

B GIÁO D C VÀ ÀO T O
TR NG I H C M TP.HCM



GIÁO TRÌNH I N T MÔN H C
TIN H C TRONG QU N LÝ
XÂY D NG



Biên so n: ThS. Nguy n Thanh Phong
B môn Kinh t xây d ng & Qu n lý d án
Khoa K thu t & Công ngh

TP H Chí Minh, ngày 17 tháng 11 n m 2008

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

B GIÁO D C VÀ ÀO T O
TR NG I H C M TP.HCM

GIÁO TRÌNH I N T MÔN H C
TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG

I. THÔNG TIN V TÁC GI GIÁO TRÌNH

1. H và tên: NGUY N THANH PHONG

2. Sinh n m: 17/11/1982

3. nh:



4. Ch c danh: Gi ng viên - **H c v :** Th c s (Qu n lý d án Xây d ng)

5. a ch liên l c: B môn Kinh t Xây d ng & Qu n lý d án,
Khoa K Thu t & Công Ngh , Phòng 312 (L u 3),
Tr ng i h c M Thành Ph H Chí Minh,
97 Võ V n T n, Ph ng 6, Qu n 3, Tp. H Chí Minh.

6. i n tho i: (08) 9300948- Di ng: 090.5957580

7. Email: dhmotphcm@yahoo.com

8. L ch tí p sinh viên hàng tu n:

Gi ng viên tí p và gi i áp th c m c cho sinh viên t i V n Phòng Khoa K Thu t & Công Ngh , Phòng 312 (L u 3), Tr ng i h c M Tp.HCM, 97 Võ V n T n, Ph ng 6, Qu n 3, Tp. H Chí Minh theo l ch nh sau:

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

	Th Hai	Th Ba	Th T	Th N m	Th Sáu
Th i gian	14:00- 17:00		14:00- 17:00		14:00- 17:00

II. THÔNG TIN T NG QUÁT V MÔN H C

1. Tên môn h c: TIN H C TRONG QU N LÝ XÂY D NG

2. Mã s Môn H c: TH2209

3. S n v h c trình và gi h c:

- Môn Tin h c trong qu n lý Xây d ng bao g m 2 n v h c trình (t ng ng v i 30 ti t gi ng d y lý thuy t).
- Phân b th i gian: 30:00:15 (30 ti t gi ng d y trên l p và 15 ti t sinh viên t làm bài t p nhà).
- Gi h c: **Sáng th 5** (t 7:00 n 11:00) ho c **chi u th 5** (13:00 n 17:00)

4. M c tiêu c a môn h c:

- **V ki n th c:** Môn h c này s cung c p cho sinh viên các ki n th c n n t ng c b n v các *ng d ng c a ph ng pháp nh l ng* nh m h tr cho vi c ra quy t nh trong các v n qu n lý nói chung và qu n lý d án & t ch c thi công xây d ng nói riêng.

- **V k n ng:** Sau khi k t thúc khóa h c này, sinh viên s có các kh n ng nh sau:

- + *Áp d ng* các ph ng pháp phân tích nh l ng trong khoa h c qu n lý ng d ng trong l nh v c qu n lý d án và thi công xây d ng;
- + *S d ng thành th o* các công c tin h c ng d ng phân tích nh l ng trong qu n lý xây d ng nh : **Excel**, **Excel Solver Premium**, **Excel QM**, **QM for Windows**, **ABQM**, **QSB**, **Win QSB**, **IORTutorial**, **Lindo**, **Lingo**, **Insight**, **Whatbest**, **Treeplan**, **Crystall Ball**, **@Risk**, **Expert Choice...**

5. Yêu c u môn h c:

- Môn h c tiên quy t: Không
- Môn h c tr c: Toán cao c p, Qu n tr h c, Th ng kê ng d ng trong qu n lý,

Giáo trình i n t môn h c “TIN H C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

Tin h c i c ng.

6. Hình th c gi ng d y-h c t p:

- Ph ng pháp gi ng d y chính y u c a môn h c là **gi ng d y lý thuy t k t h p v i làm bài t p, th o lu n** các tình hu ng th c t trong l p h c.

- Do ó, tr c khi n l p, SV nên **c các bài c b t bu c** ã c GV ghi chú trong “Tài li u h ng d n h c t p môn h c”.

- SV ph i tham d l p u n **nghe gi ng và t h c, làm bài t p thêm nhà**, c ng nh tích c c **tham gia các bu i th o lu n trên l p** thì s d dàng n m b t n i dung môn h c. Các bài gi ng c a GV c th c hi n ch y u trên máy chi u (Projector).

- **Công c h tr** : Máy tính & Projector, ph n và b ng vi t.

7. M ng h tr h c t p tr c tuy n dành cho sinh viên:

SV truy c p vào di n àn elearning c a tr ng i h c M TPHCM theo a ch sau:

<http://elearning.ou.edu.com/Khoa KTCN/B môn Kinh t Xây d ng và Qu n lý d án>

8. Ph m vi và i t ng s d ng giáo trình:

- Sinh viên ngành Xây d ng:

+ Chuyên ngành Xây d ng dân d ng & Công nghi p;

+ Chuyên ngành C u ng;

+ Chuyên ngành Th y l i- th y i n-C p thoát n c;

+ Chuyên ngành Kinh t Xây d ng;

+ Chuyên ngành Qu n lý d án xây d ng ...

- Ngoài ra, giáo trình này còn có th dùng tham kh o cho sinh viên các chuyên ngành kinh t k thu t và qu n tr kinh doanh c a t t c các tr ng i h c trong các môn h c có liên quan nh :

+ Phân tích nh l ng trong qu n lý;

+ Ph ng pháp nh l ng trong qu n lý;

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

- + V n trù h c;
 - + Khoa h c trong qu n lý;
 - + H h tr ra quy t nh;
 - + T i u hóa;
 - + Toán kinh t /Toán t i u;
 - + Toán ñg d ñg;
 - + Quy ho ch tuy n tính.
- Giáo trình này ch a xu t b n, hi n ñng l u hành n i b trong tr ñg i h c M Tp.HCM.

9. T khóa c a môn h c (10 t khóa chính):

- Tiếng Anh: Management Science, Quantitative Analysis, Quantitative Methods, Operations Research, Decision Science, Decision Making, Decision Analysis, Linear Programming, Simulation, Modelling.
- Tiếng Việt: Khoa h c qu n lý, Phân tích ñh l ñg, Ph ñg pháp ñh l ñg, V n trù h c, Khoa h c ra quy t nh, Ra quy t nh, Phân tích ra quy t nh, Quy ho ch tuy n tính, Mô ph ñg, Mô hình hóa.

10. Tài li u tham kh o:

A- Tài li u tham kh o chính: (sinh viên ch n m t trong 3 quy n sách sau ñy)

[1] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.

[2] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.

[3] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

(**Ghi chú:** Các quy n sách trên u có t i th vi n tr ng i h c M Tp.HCM)

B- Tài li u tham kh o thêm: (theo th t u tiên t trên xu ng d i)

[1] Nguy n Th ng, Cao Hào Thi, Tr ng i h c Bách Khoa TP.HCM, 1998. **Ph ng pháp nh l ng trong qu n lý**, Nhà xu t b n Th ng Kê.

[2] Lê V n Kí m, Ph m H ng Luân, 2005. **Nh ng bài toán t i u trong qu n lý kinh doanh xây d ng**, Nhà xu t b n i h c Qu c Gia TP. H Chí Minh.

[3] Th Xuân Lan, 2005. **Ph ng pháp nh l ng và công c tin h c ng d ng trong qu n lý xây d ng**, Nhà xu t b n i h c Qu c Gia TP. H Chí Minh.

[4] TS. Hu nh Trung L ng, ThS. Tr ng Tôn Hi n c, 2003. **Ph ng pháp nh l ng trong qu n lý và v n hành**, Nhà xu t b n Khoa h c và K Thu t.

[5] Ph m Công Hà, 2007. **Toán quy ho ch ng d ng trong giao thông v n t i**, Nhà xu t b n Giao thông v n t i.

[6] Bùi Tr ng C u, Masahiko Kunishima, 2007. **ánh giá gi i pháp thi t k**, Nhà xu t b n Xây d ng, Hà N i.

[7] Hamdy A.Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.

[8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

[9] Ernest Forman, Professor of Management Science, George Washington University. **Decision By Objectives: How to convince others that you are right.**

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

III. NỘI DUNG VÀ PHÂN B TH I GIAN GI NG D Y C A MÔN H C

1. Nội dung chính c a môn h c

Ch ng	N i dung	S t i t		
		TS	LT	BT
1	Gi i thi u phân tích nh l ng trong qu n lý xây d ng	5	5	0
2	Phân tích ra quy t nh	5	3	2
3	Ra quy t nh a tiêu chu n	5	3	2
4	Quy ho ch tuyền tính	5	3	2
5	Quy ho ch m ng	5	3	2
6	ng d ng mô ph ng trong qu n lý và k thu t	5	3	2
T ng c ng		30	20	10

2. Hình d n h c t p và n i dung chi ti t:

Sinh viên xem n i dung chi ti t trong t ng ch ng c a giáo trình i n t này.

IV. PH NG PHÁP ÁNH GIÁ MÔN H C

Ph ng pháp ánh giá môn h c	Tr ng s
1. Ti u lu n/Bài t p (l y i m ki m tra gi a h c k)	30% = 3 i m
2. Thi cu i h c k (Hình th c: thi m)	70% = 7 i m
T ng c ng	100% = 10 i m

V. CÁN B THAM GIA GI NG D Y

A - Giảng viên c h u tr ng i h c M Tp.HCM:

1. **ThS. Nguyễn Thanh Phong**, Khoa K Thu t & Công Ngh , Tr ng i H c M Tp.HCM.

Giáo trình i n t môn h c “TINH C TRONG QU N LÝ XÂY D NG”

2. **ThS. Tr n Trung D ng**, Khoa K Thu t & Công Ngh , Tr ng i h c M Tp.HCM.
3. **Nguy n V n Khanh**, Khoa K Thu t & Công Ngh , Tr ng i H c M Tp.HCM.
4. **Lâm Ng c Trà My**, Khoa K Thu t & Công Ngh , Tr ng i h c M Tp.HCM.

B- Gi ng viên th nh gi ng:

1. **PGS. Lê V n Ki m**, Khoa K Thu t Xây d ng, Tr ng i H c Bách Khoa Tp.HCM.
2. **PGS. TS. Nguy n Th ng**, Khoa K Thu t Xây d ng, Tr ng i H c Bách Khoa Tp.HCM.
3. **TS. Ph m H ng Luân**, Phó tr ng Ban qu n lý d án, i h c qu c gia Tp.HCM.
4. **ThS. Th Xuân Lan**, B môn Thi công, Khoa K Thu t Xây d ng, Tr ng i H c Bách Khoa Tp.HCM.

TP. H Chí Minh, ngày 20 tháng 11 n m 2008

Tr ng Khoa duy t

Ng i biên so n giáo

trình i n t

TS. Hoàng M nh D ng

ThS. Nguy n

Thanh Phong

MUC L C

	Trang
Gi i thi u	1-8
Ch ng 1: Gi i thi u phân tích nh l ng trong qu n lý xây d ng	1-46
Ch ng 2: Phân tích ra quy t nh	47-166
Ch ng 3: Ra quy t nh a tiêu chu n	167-238
Ch ng 4: Quy ho ch tuy n tính	239-402
Ch ng 5: Quy ho ch m ng	403-467
Ch ng 6: ng d ng k thu t mô ph ng trong qu n lý k thu t	468-544

CHƯƠNG 1
GIỚI THIỆU PHÂN TÍCH SỐ LƯỢNG
TRONG QUẢN LÝ XÂY DỰNG
(INTRODUCTION QUANTITATIVE ANALYSIS
FOR CONSTRUCTION MANAGEMENT)

MỤC TIÊU HỌC TẬP

Sau khi hoàn thành các bài tập chương 1, sinh viên sẽ có khả năng:

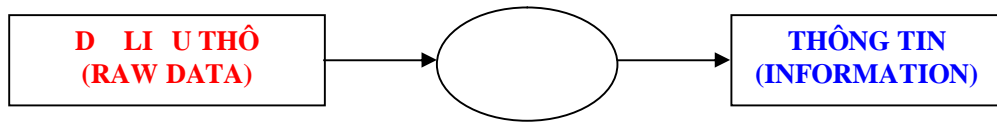
1. **Mô tả** các thuật ngữ trong phân tích số lượng.
2. **Nhận biết** các ứng dụng của phân tích số lượng trong thực tế.
3. **Nhận định** các phần mềm tin học dùng để lập trình và ứng dụng giải các bài toán trong phân tích số lượng trong khoa học quản lý.
4. **Phân tích** bài toán tối ưu hóa vận.

1. GIỚI THIỆU PHÂN TÍCH SỐ LƯỢNG TRONG QUẢN LÝ XÂY DỰNG

Phân tích số lượng là gì? Phân tích số lượng trong quản lý là một phương pháp khoa học dựa trên các phép tính toán nghiên cứu vị trí của các quy trình trong quản lý. Các thuật ngữ chuyên môn thường dùng để chỉ các phương pháp số lượng như sau quy trình bao gồm: Phân tích số lượng (Quantitative Analysis); Phương pháp số lượng (Quantitative Methods, Quantitative Approaches); Nghiên cứu tác vụ/Vấn đề (Operations Research); Khoa học quản lý (Management Science); hay Khoa học ra quyết định (Decision Science).

Phương pháp số lượng bắt đầu từ **dữ liệu** và vai trò chính của phương pháp này là xử lý dữ liệu để đưa ra kết quả là thông tin hữu ích phục vụ cho quá trình ra quyết định. Máy vi tính và các phần mềm

chuyên dùng là các công cụ trực tiếp cho quá trình phân tích nhận định.



Hình 1.1. Vai trò phân tích nhận định trong quản lý

Tuy phân tích nhận định có vai trò quan trọng nhưng trong môi trường hiện tại quy định các nhà quản lý ưu tiên hai cách tiếp cận **phân tích nhận định và phân tích nhận định (quantitative and qualitative analysis)**. Chúng ta có thể dùng phân tích nhận định để xem xét các phản ứng của khách hàng, vào thị trường bất động sản hay vào thị trường chứng khoán bằng cách tính toán mức độ phù hợp hoặc sử dụng các công cụ phân tích các chỉ số tài chính của các công ty chứng khoán hay doanh nghiệp phát triển của các công ty này. Tuy nhiên, chúng ta có nhiều yếu tố nhận định khó lượng hóa (không thể cân, đo, đong, đếm) như luật lệ, truyền thống văn hóa, thị hiếu, thay đổi chính sách hay những tác động của công nghệ... Vì vậy, ta cần phải sử dụng cách tiếp cận phân tích nhận định. Trong nhiều trường hợp, phân tích nhận định trở thành một công cụ hỗ trợ các chuyên gia trong quá trình đưa ra các quyết định trong quản lý.

2. NGUỒN GỐC LỊCH SỬ VÀ PHÁT TRIỂN CỦA PHÂN TÍCH NHẬN ĐỊNH TRONG QUẢN LÝ

Tuy phân tích nhận định đã tồn tại từ lâu, nhưng phải đến đầu thế kỷ 1900, Frederick Winslow Taylor mới là người tiên phong trong việc đưa ra các nguyên lý nền tảng cho việc áp dụng nó trong quản lý. Trong Thế chiến II, rất nhiều kỹ thuật nhận định đã được nghiên cứu triển khai hỗ trợ cho quân đội, và sau thế chiến, các kỹ thuật này đã được nhiều công ty áp dụng trong việc lập

khởi ra các quy tắc quản lý. Ngày nay, rất nhiều công ty thường xuyên duy trì một đội ngũ nghiên cứu tác vụ và khoa học quản lý hoặc thuê các nhà tư vấn nhằm áp dụng những nguyên lý của khoa học quản lý để quy tắc các vấn đề phức tạp hoặc nghiên cứu các chi tiết.

Trong Thế chiến II (World War II - 1938), tại Anh, phương pháp nhúng đã được áp dụng vào các bài toán hậu cần trong quân

đội. Các nhà khoa học Anh đã dùng phương pháp nhúng để quy tắc vấn đề làm thế nào để thiêu hủy cao nhất trong việc sử dụng lực lượng không quân hạn chế của họ khi lực lượng không lực lượng của quân đội. Một trong những ứng dụng của phương pháp nhúng của các nhà khoa học là nghiên cứu cách sử dụng radar để triển khai và sử dụng máy bay chiến đấu. Còn tại Mỹ, các mô hình toán học của phương pháp nhúng đã được phát triển các mô hình tìm kiếm tối ưu cho các chiến thuật chống tàu ngầm.

Sau Thế chiến II, có thể nói bước ngoặt của sự phát triển khoa học quản lý là vào năm 1947 khi George Dantzig phát minh ra phương pháp đơn hình (simplex method) để giải bài toán QHTT. Năm 1957, Churchman và các đồng sự đã xuất bản cuốn sách về trò chơi ưu tiên trên thế giới (C.W. Churchman, R.L. Ackoff, and E.L. Arnoff, Introduction to Operations Research, New York: Wiley, 1957).

Sau Thế chiến II, rất nhiều những phương pháp nhúng được dùng trong quân sự để chuyển sang lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật. Mỹ, Nhật và những công nghệ quản lý, lập kế hoạch kinh doanh, tập trung chú ý vào sự phát triển các kỹ thuật mô hình toán học để thiêu hủy các hệ thống trong thế giới thực... Một trong những ứng dụng tiên phong trong lĩnh vực này là Robert Macnamara, việc áp dụng phương pháp nhúng trong quản lý, ông đã thành công trong nhiều vị trí khác nhau như Chủ tịch tập đoàn xe hơi Ford, Bộ trưởng Bộ

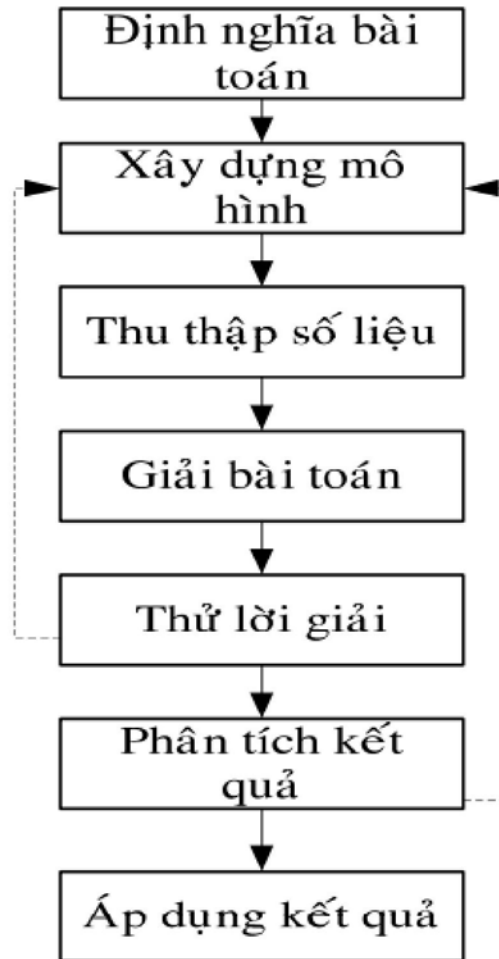
Quản phòng M, Chủ tịch Ngân hàng Thế giới (World Bank), Chủ tịch Trường Đại học Havard danh tiếng M...

Phương pháp nhúng trong quản lý bao gồm các ứng dụng của thống kê, toán học, mô hình tối ưu, mô phỏng... vào việc giải quyết các bài toán ra quyết định như: bài toán phân phối tài nguyên, bài toán vận tải, bài toán quản lý tồn kho, bài toán lập kế hoạch công tác...

Ngày nay, phương pháp nhúng trong quản lý là một quá trình áp dụng các phương pháp tiên tiến khoa học hỗ trợ cho việc ra quyết định trong những tình huống khác nhau. Trong những năm qua, sự phát triển và ứng dụng của khoa học máy tính, đặc biệt là máy tính cá nhân, các phương pháp nhúng đã góp phần đáng kể trong việc nâng cao hiệu quả quản lý của các tổ chức, đã thâm nhập vào các cơ quan, công ty, các tập đoàn lớn trên thế giới. Những ứng dụng các mô hình phân tích nhúng trong lập kế hoạch và dự báo, Taco Bell đã tiêu thụ trên 150 triệu USD. Còn kênh truyền hình NBC đã tăng doanh thu trên 200 triệu USD nhờ sử dụng phân tích nhúng xây dựng các kế hoạch kinh doanh tốt hơn. Gần đây, các hãng máy bay nổi tiếng (Continental Airlines) tiêu thụ đã tiêu thụ trên 40 triệu USD bằng cách sử dụng các mô hình phân tích nhúng khôi phục nhanh chóng những chuyến bay bị hoãn do thời tiết xấu.

Về mặt lý thuyết, các phương pháp nhúng đang phát triển và hoàn thiện dần với sự hỗ trợ của những tiến bộ máy tính. Các mô hình toán học ứng dụng cho các vấn đề thực tế ngày càng phức tạp hơn, việc giải quyết các nhiệm vụ trở nên khó khăn hơn. Tuy nhiên, vấn đề cần phải có thêm một thời gian nữa các phương pháp nhúng có thể nhanh chóng như các phương pháp quản lý khác, vì một trong những lý do là còn có rất nhiều nhà quản lý chưa quen các mô hình và kỹ thuật nhúng.

3. CÁC THẬT C TRONG PHÂN TÍCH NHẢY



Hình 1.2. Các thật c trong ph ng phân nh l ng

Theo Barry Render, Ralph M. Stair Jr., và Michael E. Hanna, các

b ớc chính trong phân tích nh l ng bao g m (xem hình 1.2):

1. nh ngh a bài toán (Defining Problem);
2. Xây d ng mô hình (Developing a Model);
3. Thu th p d li u (Acquiring Input Data);
4. Gi i bài toán (Developing a Solution);
5. Th l i gi i (Testing the Solution);
6. Phân tích k t qu (Analyzing the Results);
7. Áp d ng k t qu (Implementing the Results).

3.1. *những bài toán*

Giải quyết ưu tiên trong phân tích nhận diện là những *những bài toán* hay xác định các vấn đề nghiên cứu/giải quyết (*Defining Problem*) một cách rõ ràng và chính xác. Trong nhiều trường hợp, vì những *những bài toán* là bản chất quan trọng nhất và khó khăn nhất, tác động của các bản còn lại. Điều kiện tiên quyết là phải thông qua các biểu hiện- các triệu chứng (symptoms) tìm ra đâu là những nguyên nhân thật sự của vấn đề. Một vấn đề có thể liên quan đến nhiều vấn đề khác; vì vậy qua không xem xét các mối quan hệ này trong khi tìm kiếm giải pháp có thể sẽ dẫn đến những hậu quả tồi tệ.

Trong một tổ chức doanh nghiệp, các quan chức nhiều có thể tồn tại cùng một lúc. Các vấn đề này khó có thể giải quyết ngay thì cùng một lúc bằng phân tích nhận diện, vì vậy cần phải tập trung tâm, và tập trung vào một số ít các vấn đề cốt lõi. Việc lựa chọn ứng dụng vấn đề nghiên cứu là công việc mà những nhóm nghiên cứu phân tích nhận diện trong các tổ chức phải đặc biệt quan tâm. Kinh nghiệm cho thấy việc xác định vấn đề là nguyên nhân chính của quyết định không chính xác.

những *những bài toán* bao gồm 3 một chính sau đây:

- + những *những bài toán* mục tiêu, mục đích nghiên cứu;
- + những *những bài toán* các chiến lược có thể có ra quyết định;
- + Xác định các giới hạn, ràng buộc và yêu cầu của *những bài toán*.

Tóm lại, chúng ta phải những *những bài toán* nghiên cứu giải quyết bằng cách hình thành một câu hay một mệnh đề ngắn gọn, rõ ràng về cái gì cần phải giải quyết.

* Các khó khăn thường gặp phải trong khi những *những bài toán*

Thứ nhất, vấn đề phát sinh ra những mâu thuẫn, bất đồng quan điểm của các nhà quản lý giữa các bộ phận khác nhau trong tổ chức

quan và quy định của các thành phần trái ngược nhau. Ví dụ: Trong lĩnh vực tín dụng, bộ phận tài chính thường mua giấy tờ hàng tín dụng để thanh toán vì lợi nhuận nhưng bộ phận kinh doanh trong hàng tín dụng không tham gia. Trong khi đó, bộ phận phụ trách bán hàng luôn mua giấy tờ hàng tín dụng để tránh tình trạng không đáp ứng nhu cầu.

Thứ hai, việc quy định về các bộ phận này có thể gây nhầm lẫn cho những bộ phận khác. Thông thường, việc quy định quy chế làm việc của các quan nên phải chính xác và rõ ràng nào của việc quy định ưu tiên nó đem lại kết quả tốt nhất cho các quan. Ví dụ: Trong lĩnh vực tín dụng, khi chính sách của hàng thay đổi thì sẽ hình thành nên chi phí của phòng tài chính và tín dụng sản xuất của phòng sản xuất của công ty.

Thứ ba, các giả thuyết trong mô hình lúc ban đầu có thể sai do thiếu theo những nguyên tắc logic. Chúng ta nên nhớ rằng các giả thuyết logic mà chúng ta đưa ra phải đúng và còn tồn tại khi chúng ta đưa ra các giả thuyết, rồi thì chúng ta sẽ xác định sai về nó. Ví dụ: Việc cho rằng lợi nhuận hàng tín dụng hiện tại là quá thấp dẫn đến việc pháp nhân lợi nhuận hàng tín dụng lên. Giả pháp này sẽ là một sai lầm lớn nếu chúng ta đưa ra về mặt tín dụng không đúng.

Thứ tư, giả pháp tìm ra sẽ không áp dụng được do một thiếu hụt tính, nghĩa là khi thiếu và khi tìm ra logic thì logic sẽ là những nhược điểm.

3.2. Xây dựng mô hình

Sau khi đã nghiên cứu bài toán, bước tiếp theo là phải xây dựng các mô hình (Developing a Model) cho vấn đề. Mô hình là một sự đơn giản hóa tình huống thực tế, là sự biểu diễn tóm tắt của thực tế thực tế để bao gồm các yếu tố chính yếu của thực tế.

họ thường có ảnh hưởng khác nhau. Có rất nhiều mô hình phân tích như
sau. Trong từng lĩnh vực khác nhau thì mô hình cũng khác nhau. Về
chi tiết ta có các loại mô hình phân tích như sau: mô hình
vật lý, mô hình thu nhỏ, mô hình hình ảnh, và mô hình toán học.

+ Mô hình Vật lý (Physical model), Mô hình thu nhỏ (Scale model,
Pilot): là mô hình thu nhỏ của một thực thể. Ví dụ: Mô hình kiến
trúc do các kiến trúc sư thiết kế;

+ Mô hình Hình ảnh/s (Schematic): là mô hình diễn tả các mối
liên hệ giữa các bộ phận trong hệ thống (nó có thể là hình ảnh,
biểu đồ, bản vẽ...). Ví dụ: Bản vẽ thiết kế xe ô tô, máy cày, cưa,
hệ thống chiếu sáng, cái quạt; máy ảnh chụp, kiến trúc-kỹ thuật thi công
xây dựng là các mô hình hình ảnh.

+ Mô hình toán học (Mathematical Model), Mô hình mô phỏng
(Simulation Model): thường là một tập hợp các biến thể toán
học dùng để diễn tả hành vi của hệ thống.

Trong đó mô hình toán học phức tạp hơn nhất. Một mô hình toán học là
một tập hợp các mối quan hệ toán học về các biến diễn tả diễn biến các
quá trình hoặc bộ phận trong hệ thống nhằm tối ưu hóa một hàm mục
tiêu nào đó. Trong một mô hình toán học thường tồn tại nhiều biến số và
các tham số. Điều quan trọng là phải xác định rõ ràng các biến số và
các tham số của mô hình.

+ Biến số là đại lượng có thể đo lường được và có thể
biến đổi tùy theo từng trường hợp cụ thể. Nói cách khác, một
biến số có thể là *biến kiểm soát được (biến quy định được -
controllable variable)* hay *biến không kiểm soát được
(uncontrollable variable)*.

+ Các *tham số (parameter)* chính là những đại lượng đo lường
đặc trưng trong mô hình. Thông thường trong một mô hình,

các biến số là những giá trị ngẫu nhiên, còn tham số là những giá trị cố định.

+ Ví dụ: chi phí vận chuyển hàng là tham số, và số lượng hàng là biến số.

Ngoài ra, mối quan tâm quan trọng khi xây dựng mô hình là mô hình có thể giải được, có tính thực tế, dễ hiểu, dễ áp dụng và các dữ liệu đưa vào có thể thu thập được. Mô hình cần phải đi kèm các biện pháp, các tình huống và các trạng thái khả thi. Nhìn chung, các mô hình toán học phân làm hai loại:

+ **Các mô hình xác định (Deterministic Models):** những mô hình mà giá trị các tham số và biến là những giá trị xác định, chắc chắn, không biến động theo thời gian và không mang tính ngẫu nhiên. Ví dụ: Mô hình tồn kho (Inventory Model) có thể xem là mô hình tồn kho với nhu cầu (Demand Rate) là hằng số và thời gian chờ hàng (Lead time) là hằng số;

+ **Các mô hình xác suất (Probabilistic Models):** những mô hình mà một hay nhiều tham số hoặc biến có thể nhận nhiều giá trị với một xác suất nào đó (điều kiện ngẫu nhiên). Ví dụ nhu cầu vận chuyển hàng hóa nào đó trên thị trường là một giá trị có tính ngẫu nhiên.

Trong thực tế, hầu hết các mô hình đều là mô hình xác suất. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, việc giả định các mô hình xác suất thường dựa vào những phương pháp cổ điển phát triển trên nền tảng của các mô hình xác định.

Các đặc điểm của mô hình toán học:

- + Mô hình phi tuyến;
- + Mô hình phi phù hợp với thực tế;
- + Mô hình phi điều kiện vì nhà quản lý;

+ Mô hình phôi d thay thế;

+ và mô hình phôi d thu thập các dữ liệu.

Ưu điểm của việc sử dụng các mô hình toán trong phân tích như
sau:

+ Mô hình có thể phản ánh thực tiễn một cách chính xác và
thực tế.

+ Mô hình có thể giúp các nhà ra quyết định đưa ra các bài toán,
các vấn đề phức tạp và xác định các yếu tố quan trọng.

+ Mô hình có thể cung cấp các thông tin quan trọng và giúp nhìn
sâu vào bản chất của vấn đề. Chúng ta có thể sử dụng phân tích
nhạy cảm thay thế các thông số lên mô
tiêu nghiên cứu.

+ Mô hình giúp tiết kiệm chi phí và chi phí trong việc
đưa ra quyết định. Trong hầu hết các
trường hợp, việc thử nghiệm trên mô hình sẽ cho kết quả nhanh
chóng và ít tốn kém hơn so với việc tiến hành nghiên cứu trong
tình huống kinh doanh thực tế.

+ Trong nhiều bài toán liên và phức tạp, việc xây dựng mô hình là
phương pháp duy nhất có thể đưa ra quyết định.

+ Mô hình là phương tiện giao tiếp trung gian giữa các nhà ra quyết
định và các chuyên viên phân tích. Nó trao đổi các vấn
đề phức tạp thành các giải pháp đưa ra quyết định cụ thể
cùng.

* Các khó khăn thường gặp khi xây dựng mô hình

Thứ nhất, là làm thế nào mô hình thực tế thích với những
mô hình có sẵn trong lý thuyết phân tích. Nó vì các mô hình có
sẵn có thể không áp dụng được. Ví dụ: Trong lĩnh vực tài kho, một số
nhà quản lý chọn các mô hình tài kho trong lý thuyết là vì quan
tâm là tối thiểu hóa chi phí vận hành và chi phí tài kho. Trong khi đó,

mặt sự nhà quản lý khác nhìn vấn đề từ góc tài chính của công ty, vòng quay của hàng hóa, và mức hài lòng với khách hàng.

Thứ hai là tính hiểu của mô hình (Understanding the model). Các nhà phân tích số liệu và dung hòa giữa các phương pháp của mô hình toán và khả năng sử dụng mô hình của nhà quản lý. Mặc dù, mô hình càng phân tích ứng thực tế thì càng phức tạp; tuy nhiên, các nhà ra quyết định thường không chấp nhận những chi phí mà nó mang lại. Các nhà phân tích mô hình quá phức tạp mà họ không hiểu được. Ví dụ: Trong lĩnh vực tài chính, những người các nhà quản lý thường nghĩ rằng nhu cầu hàng hóa là một hằng số nhưng không biết thực sự đang các mô hình quản lý tài chính có số liệu. Tuy nhiên, trong thực tế nhu cầu này luôn thay đổi nên khi dự báo chính xác nên cần các mô hình toán phức tạp hơn bằng cách xem nhu cầu là một biến ngẫu nhiên tuân theo một phân bố xác suất.

3.3. Thu thập dữ liệu

Khi đã xây dựng xong mô hình, giai đoạn tiếp theo là thu thập các dữ liệu đưa vào các thiết bị cho việc xây dựng mô hình (Acquiring Input Data). Bởi vì mô hình thể hiện tình huống thực tế nên việc thu thập dữ liệu chính xác, ý nghĩa của dữ liệu là rất quan trọng. Các bài toán có kích thước lớn, là một công việc quan trọng nhưng thường rất khó khăn. Dữ liệu thu thập không chính xác sẽ dẫn đến các kết quả sai lầm. Các nguồn cung cấp dữ liệu đưa vào có thể thu thập từ:

- + Các văn bản, tài liệu, hồ sơ lưu trữ, các báo cáo của các công ty, các cơ quan;
- + Các nhân viên sách báo, tạp chí chuyên ngành, website...;
- + Tài liệu giám sát kỹ thuật, tài liệu hoặc website của Công ty Kỹ thuật;
- + Khi phỏng vấn trực tiếp các nhân viên hoặc những người có liên quan trong công ty;
- + Các phiếu thăm dò ý kiến;

+ Tất cả các số liệu thống kê đã công bố hay thông tin, số liệu, thống kê chi tiết các phép đo lường/ hoặc các tính toán suy ra các thông số cần thiết.

Trong khi thu thập dữ liệu cần ý *nguyên lý GIGO (Garbage In, Garbage Out)*, tức là dù mô hình có tốt đến mấy nhưng dữ liệu thì càng cho ra kết quả sai.

* Các khó khăn thường gặp khi thu thập dữ liệu

Thứ nhất là không biết lấy dữ liệu đâu. Dữ liệu cần thiết cho mô hình không chính xác, không thể thu thập được. Ví dụ: Hộ gia đình có các công ty mua sắm trên các báo cáo các bộ phận kế toán. Trong lĩnh vực tài chính, bộ phận kế toán thường thu thập dữ liệu về dòng tiền của doanh nghiệp hàng hóa để lấy ra bán và nhập vào kho. Trong khi đó các chuyên viên phân tích ngân hàng lại quan tâm đến chi phí tài chính hàng ngày của các sản phẩm và chi phí mặt tiền hàng. Do vậy các chuyên viên phân tích ngân hàng cần phải xử lý dữ liệu đó cho mục đích riêng của mình.

Thứ hai, các dữ liệu thô thông thường cần phải xử lý có chọn lọc. Kết quả có thể mô hình sẽ không chấp nhận nếu dữ liệu không đáng tin cậy.

3.4. Giải bài toán

Tìm giải pháp cho vấn đề nghiên cứu có thể thực bằng cách giải mô hình đã thiết lập với dữ liệu đã thu thập để tìm ra nghiệm tối ưu.

- Việc giải mô hình toán (Developing a Solution) thường có thể

thực hiện bằng nhiều phương pháp như sau:

+ Giải phương trình, hệ phương trình hay bất phương trình;

+ **Phương pháp “thử và sai” (Trial and error method)**: thử nhiều phương pháp giải để tìm ra các giá trị nghiệm khác nhau và so sánh, chọn ra kết quả tốt nhất.

+ **Phương pháp “ liệt kê toàn bộ ” (Complete Enumeration):**

liệt kê, kiểm tra mọi kết quả các giá trị có thể có của biến số (phương án), rồi so sánh các phương án tìm ra nghiệm tối ưu (phương án tốt nhất).

+ **Xây dựng và sử dụng các giải thuật (Algorithm)** đã phát triển trước đó: **Giải thuật (Algorithm)**, từ đây còn gọi là

thuật toán (Algorismus) là tên của một nhà toán học Rô-ma vào thế kỷ thứ 19. Giải thuật là một chuỗi theo những thuật toán nhất định các bước hoặc phương pháp tiến hành mà nếu thực hiện theo đó thì sẽ đạt được kết quả trong một thời gian hữu hạn.

Số chính xác của lời giải bài toán phụ thuộc vào tính chính xác của các dữ liệu vào và mô hình xây dựng. Nếu dữ liệu vào chính xác thì kết quả sẽ chính xác. Ví dụ: kết quả của 2,6 chia cho 1,4 sẽ là 1,9 thay vì là 1,857142857.

* Các khó khăn thường gặp khi tìm lời giải bài toán

Thứ nhất, vì có không hiểu rõ các thuật toán của mô hình hay lời giải khó hiểu vì nhà quản lý, nhất là những người ít có thể dựa vào việc các nhà quản lý không nghĩ ra quy trình.

Thứ hai, thông thường thì mô hình toán học có một lời giải duy nhất ít có khả năng thích trong khi nhà quản lý lại thích có nhiều lời giải khác nhau khi ra quyết định. Do đó, nhà phân tích nên lắng nghe những ý kiến của người quản lý và xem xét những khả năng của mô hình để tìm kiếm các bài toán. Ngoài ra các yếu tố không nên bỏ qua cũng cần cân nhắc khi ra quyết định.

3.5. Thuật giải

Trước khi tìm lời giải pháp của bài toán phân tích và áp dụng, nên kiểm tra kỹ lưỡng các cách toàn diện (Testing the Solution). Việc kiểm tra phải bao gồm kiểm tra dữ liệu vào và kiểm tra mô

hình như xác định chính xác công nghệ mới hoàn toàn thì cần phải
liên tục sử dụng trong mô hình. Một khi dữ liệu không chính xác thì
giới pháp sẽ ra sai không chắc chắn.

Có rất nhiều phương pháp kiểm tra dữ liệu đưa vào. Một trong
các phương pháp kiểm tra tính chính xác của dữ liệu đưa vào là tìm
cách thu thập thêm dữ liệu từ những nguồn thông tin khác với nguồn
dữ liệu ban đầu. Ví dụ như bạn đã thu thập dữ liệu bằng cách phỏng vấn
các chuyên gia, chúng ta có thể thu thập thêm bằng cách lấy mẫu. Hay
bạn đã thu thập dữ liệu từ những nghiên cứu áp dụng trên một tập
chị chuyên ngành, bạn có thể tham khảo website các công nghệ
kể so sánh thì xem có sự khác biệt nào hay không?

Sau đó, so sánh nguồn dữ liệu mới này với nguồn dữ liệu nguyên
thực bằng cách sử dụng các phép kiểm định thống kê. Nếu có sự khác
biệt lớn, dữ liệu đưa vào cần phải được thu thập thêm một
chính xác yêu cầu. Trong những trường hợp, dữ liệu đã kiểm tra
là chính xác nhưng các kết quả của mô hình cho thấy có những bất
lý so với thực tế thì mô hình cần phải kiểm tra tính vững bền
(robustness) và chính xác sao cho nó phản ánh đúng với thực
tế. Chẳng hạn như bạn đã thu thập chính xác dữ liệu nghiên cứu
mới áp dụng và sử dụng chúng để đưa ra con số báo cáo cho giai
đoạn sau. Tuy nhiên, con số báo cáo là quá cao và không thực tế. Lúc
này chúng ta cần phải xem xét lại mô hình để báo cáo chúng ta và có
thể mô hình này đã có chỗ nào sai không?

Khó khăn thường gặp khi thiết lập bài toán đó là
thông thường, thiết lập là các biến xảy ra trong tương lai chưa biết
tốt xấu mặc dù, thông qua những ý kiến đánh giá của các nhà
quản lý.

3.6. Phân tích kết quả

Phân tích kết quả (Analyzing the Results) của mô hình có thể được thực hiện vì các xác định ý nghĩa của các giải pháp tìm ra. Trong phần lớn các trường hợp, một giải pháp cho một vấn đề được tìm thấy tác động hoặc thay đổi nào đó trong một hoặc các quan hệ hay công ty. Những thay đổi này có thể là thay đổi chi phí hoặc nghiên cứu và phân tích kết quả trong các trường hợp như sau:

Do bản mô hình thường chỉ là một mô phỏng gần đúng của thực tế, vì vậy phân tích mức độ nhạy cảm của giải pháp tìm ra về những thay đổi của dữ liệu vào của mô hình như thay đổi trong mô hình là rất quan trọng. Công việc phân tích này thường được gọi là **Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis) hoặc Phân tích sau tối ưu (Postoptimality Analysis)**. Phân tích độ nhạy xác định liệu các bài toán thay đổi như thế nào nếu chúng ta thay đổi dữ liệu vào của mô hình. Nếu giải pháp của mô hình khá nhạy với những thay đổi của mô hình hoặc dữ liệu vào, việc kiểm tra lại chính xác của những tính toán của mô hình và các dữ liệu vào là cần thiết để đảm bảo mô hình. Bởi vì nếu mô hình hoặc dữ liệu vào sai thì liệu kết quả không chính xác, dẫn đến kết quả công ty sẽ bị thua lỗ hoặc bị giảm lợi nhuận.

*** Các khó khăn thường gặp phải trong khi phân tích kết quả bài toán**

Thứ nhất, kết quả gây tác động như thế nào đến toàn thể quan;

Thứ hai, kết quả từ các mô hình toán học có thể gặp những khó khăn về mặt kỹ thuật nên cần chú ý. Các chuyên viên phân tích nên lắng nghe những phê bình của các nhà quản lý về tính ứng dụng và hiệu dụng của mô hình thông qua sự hợp lý của các giả thuyết đã đưa ra;

Thứ ba, ưu vị của phân tích kết quả cho thấy rằng cần phải có những thay đổi lớn trong văn hành thì việc áp dụng mô hình có thể bắt đầu được do thay đổi nhân tố sinh hoạt của các quan là một điều rất khó;

Và thứ tư là phải biết rõ khi áp dụng lý gì thì ai bắt đầu, những người nào trực tiếp hay gián tiếp, những người bắt đầu những sự kiện hay những vấn đề.

3.7. Áp dụng kết quả

Giai đoạn sau cùng của phân tích nhận định là việc đưa vào ứng dụng các kết quả nhận được, nghĩa là đưa ra các pháp luật vào hoạt động của các cơ quan hay công ty (Implementing the Results).

* Các khó khăn thường gặp phải trong khi phân tích kết quả bài toán

Thứ nhất, giai đoạn này có thể gặp phải khó khăn nếu các nhà quản lý không quan tâm, những hành vi và tiến hành quản lý về việc áp dụng của các nhóm nghiên cứu do việc áp dụng này làm mất quy định của họ.

Thứ hai, một vấn đề quan tâm là sau khi đưa ra áp dụng, việc áp dụng những nguyên tắc theo dõi chặt chẽ có thể có những điều chỉnh kịp thời về việc áp dụng ban đầu theo những thay đổi không đáng báo trước của những thay đổi về kinh tế, những dao động của nhu cầu, ý muốn mở rộng phạm vi nghiên cứu của các nhà quản lý hoặc các nhà ra quyết định.

Tóm lại, những các pháp phân tích nhận định về các bước nêu trên đã được trình bày một cách chi tiết, trong những luận văn về những quy định của bài toán về những kích cỡ và phạm vi khác nhau. Tuy nhiên điều cần lưu ý là việc áp dụng ứng quy trình phân tích nhận định nêu trên chắc chắn là một bước quan trọng

thành công. Vì vậy, các bước phân tích cần phải có một cách tiếp cận thích hợp.

Điều quan trọng cho việc áp dụng thành công các phương pháp phân tích nhẹ nhàng là phải làm sao cho các nhà quản lý thực sự có lợi ích cá nhân từ việc áp dụng phương pháp nhẹ nhàng. Các nhà quản lý có thể đưa vào thực tiễn những thay đổi tốt nhất ngay từ khi bắt đầu mô hình. Bên cạnh đó, các chuyên viên phân tích nhẹ nhàng phải luôn luôn theo dõi việc thực hiện các kết quả của mô hình có thể có những điều chỉnh phù hợp, không nên xem rằng giai đoạn của các kết quả của mô hình ra mắt là điểm kết thúc của quá trình nghiên cứu.

4. MỘT VÍ DỤ VỀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC QUẢN LÝ TRONG THỰC TẾ

Hình thức khai thác than và điện Trung Quốc

<p>Xác định nhu cầu bài toán.</p>	<p>Trung Quốc (TQ) sản xuất khoảng 1,1 triệu tấn than á hàng năm và nhu cầu theo dự báo là 1,6 triệu tấn. TQ đang gặp phải vấn đề ô nhiễm môi trường không khí có thể gây trở ngại cho việc tăng trưởng GNP (Gross National Product). Vấn đề này được nêu ra bởi Ủy ban Kế hoạch TQ (Chinese State Planning Commission) và Ngân hàng Thế giới (World Bank) nhằm cải thiện việc tăng trưởng GNP.</p>
<p>Xây dựng mô hình</p>	<p>Để giải quyết vấn đề liên quan đến việc phân phối than và năng lượng điện, UBKH TQ xây dựng mô hình giả là mô hình Nghiên cứu Phân phối than-CTS (Coal Transport Study). Mô hình chỉ ra những thành phần chủ yếu trong việc khai thác, vận chuyển và xác định nhu cầu cho năng lượng điện.</p>
<p>Thu thập</p>	<p>Ngoài các dữ liệu trong quá khứ đã có, mô hình cần</p>

<p>li u</p>	<p>các d li u đ báo cho nhu c u t ng lai và các k t qu nghiên c u nh h ng tác ng môi tr ng c a vi c s d ng các ngu n n ng l ng khác nhau. Ngoài ra, các d li u c th c a các giai o n s n xu t n ng l ng i n và than c ng c thu th p.</p>
<p>Xây d ng l i gi i</p>	<p>Thay vì a ra m t l i gi i, nhóm phân tích nh l ng phân tích 16 l i gi i có kh n ng x y ra. Các gi i pháp ã khám phá ra r ng v n u t các h th ng khai thác than- i n có th t n n 250 t USD trong th i gian 10 n m. H th ng m i này có th v n chuy n c 2 t t n than.</p>
<p>Th l i gi i</p>	<p>Các gi thuy t và k t qu c a mô hình c ki m tra ch t ch b ng cách v n hành mô hình v i các t p d li u khác nhau trong th i gian n a n m. Sau ó, các gi thuy t c cân nh c, i u ch nh cho phù h p m b o tính chính xác c a mô hình.</p>
<p>Phân tích k t qu</p>	<p>Nh ng phát hi n sau khi v n hành mô hình: chính ph nên dành 8-9% ngân sách cho nhu c u phát tri n n ng l ng; h th ng ng s t ti p t c phát tri n cho vi c v n chuy n than ...</p>
<p>ng d ng k t qu c a mô hình</p>	<p>Mô hình CTS c áp d ng vào th c t b ng cách thành l p m t qui trình <i>làm giàu</i> than b ng h i n c, c i ti n h th ng ng s t và c ng nh p kh u than. UBKH ng th i phát tri n thêm m t mô hình m i liên k t v i mô hình c cho vi c ho ch nh u t c p chi n l c. Mô hình này s còn m r ng cho vi c ho ch nh chi n l c n ng l ng n n m 2010.</p>

(Source: M. Kuby, et al. "Planning China's Coal and Electricity Delivery System", Interfaces 25 (January-February 1995): 41-68)

5. TRIỂN KHAI PHƯƠNG PHÁP NHẢY TRONG CỘNG QUAN

Việc triển khai phương pháp nhảy trong cộng quan thường bao gồm các giai đoạn sau:

1. Giai đoạn tiền sinh: Có một nhóm người ra vấn đề và có phương pháp nhảy thay thế tốt trong cộng quan.

2. Giai đoạn sàng lọc: Có một chuyên gia về phương pháp nhảy trình bày về các ứng dụng của phương pháp nhảy, triển vọng ứng dụng của phương pháp nhảy và vai trò của cộng quan cho ban lãnh đạo cộng quan.

3. Giai đoạn triển khai thử nghiệm: Có sự ủng hộ của ban lãnh đạo, lựa chọn một vài vấn đề của cộng quan để quy tắc theo phương pháp nhảy.

4. Giai đoạn triển khai chính thức: Triển khai một vài dự án có tính thuyết phục, các dự án dễ dàng và quan trọng để thử nghiệm và rõ hiệu quả của phương pháp nhảy.

5. Giai đoạn chín mùi: Toàn bộ cộng quan tin rằng phương pháp nhảy là một công cụ, và phải được dùng trong quản lý cộng quan.

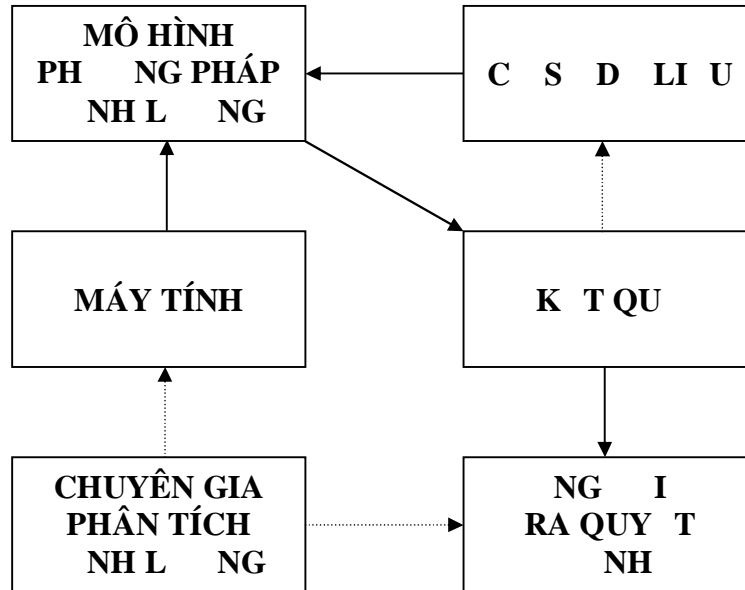
6. Giai đoạn phổ biến rộng rãi trong cộng quan.

6. PHƯƠNG PHÁP NHẢY VÀ HỆ THỐNG RA QUYẾT ĐỊNH

Ngày nay phương pháp nhảy trở thành một yếu tố không thể thiếu trong hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính (MIS Computer-based Management Information System). Hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính MIS thực chất là một cơ cấu tổ chức có các chức năng: tổ chức thông tin chính xác, đáng tin cậy; ghi thông tin

ứng dụng; gửi thông tin ngược lại; và gửi thông tin ngược lại, kết quả.

Hình 1.3 sau đây thể hiện sơ đồ chức năng của hệ thống.



Hình 1.3. Hệ thống thông tin quản lý và Phân tích nhễn

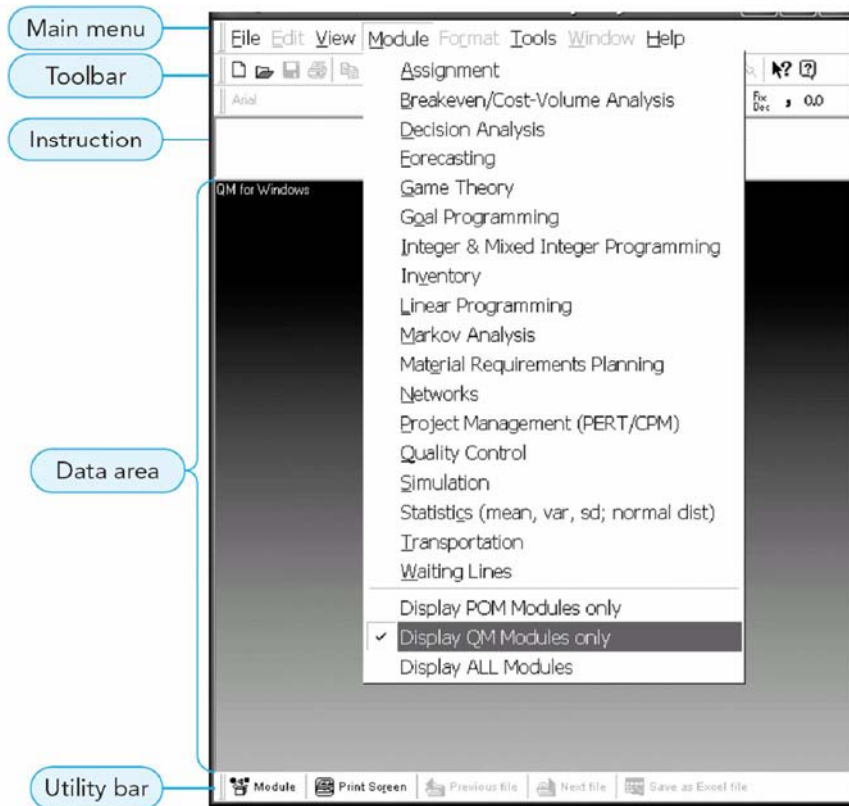
7. GIỚI THIỆU CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH NHẪN TRONG QUẢN LÝ

Giai đoạn, thời gian và phân tích kỹ thuật là các bước quan trọng trong quá trình phân tích nhễn. Bởi vì chúng ta sử dụng các mô hình toán nên đòi hỏi phải có kỹ năng tính toán đáng kể. May mắn thay, chúng ta có thể sử dụng các phần mềm máy tính để tự động hóa tính toán các bước trên một cách hiệu quả và dễ dàng.

Một số phần mềm phân tích nhễn trong quản lý: *Excel, Excel Solver Premium, Excel QM, QM for Windows, ABQM, QSB, Win QSB, IORTutorial, Lindo, Lingo, Insight, Whatbest, Treeplan, Crystall Ball, @Risk, Expert Choice...*

Sau đây chúng ta sẽ tìm hiểu về các giao diện của phần mềm phân tích nhễn trong quản lý QM for Windows và Excel:

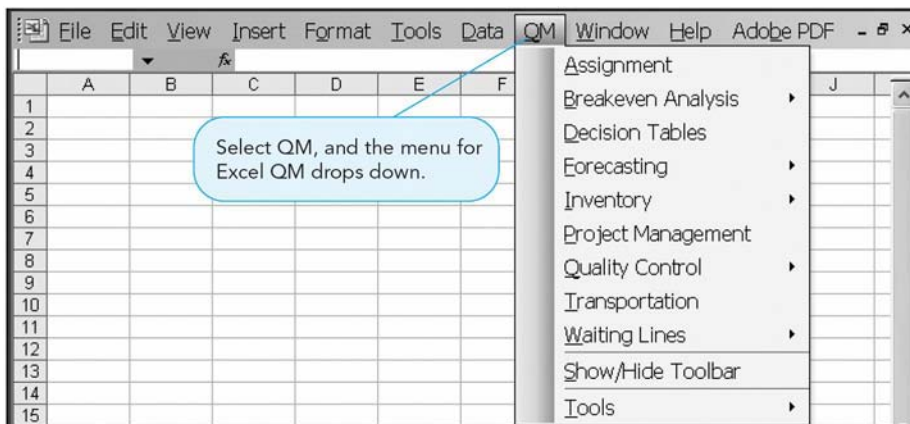
7.1. Phân mềm QM for Windows



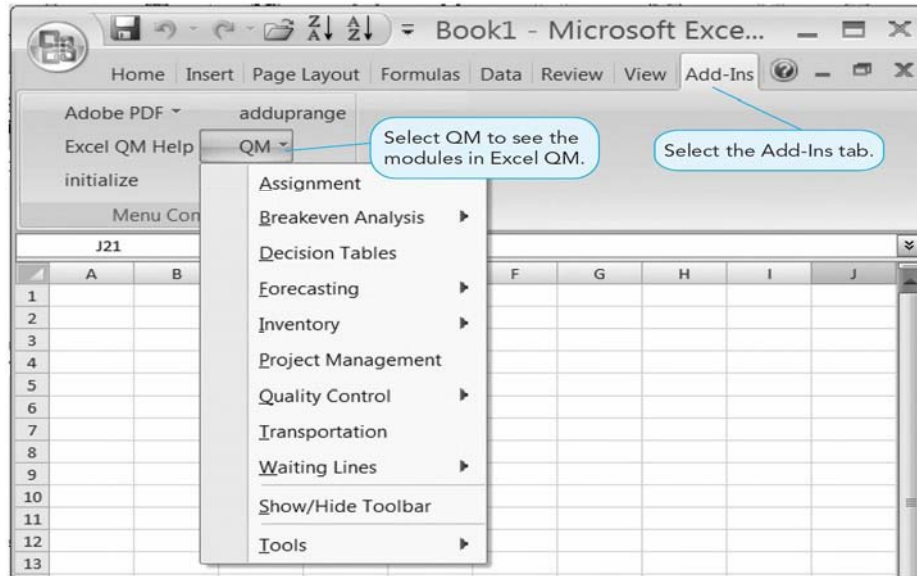
QM là một phần mềm hỗ trợ ra quyết định r t d s d ng. Hình trên thể hiện các menu chính của phần mềm.

7.2. Phân mềm Excel QM

Excel QM tích hợp trong bảng tính Excel. Nếu bạn dùng Microsoft Excel 2003 thì Excel QM sẽ nằm trong menu QM.



Còn nếu bạn dùng Microsoft Excel 2007 thì Excel QM sẽ nằm trong menu con QM của menu chính Add-Ins.



7.3. Phân tích Excel

Có 2 công cụ phân tích Excel sử dụng phân tích như
lưu trữ dữ liệu, đó là:

- + Solver
- + Goal Seek

8. BÀI TOÁN PHÂN TÍCH ĐIỂM HÒA VẬN (BREAKEVEN POINT ANALYSIS)

Chúng ta sẽ biết xây dựng mô hình là một trong các bước quan trọng của thuật phân tích nhúng. Trong phần này, chúng ta sẽ xây dựng mô hình toán của bài toán phân tích điểm hòa vận. Trong phân tích đầu tư, xây dựng chỉ số lợi nhuận ròng hàng hóa và quy hoạch sản xuất, tính lợi nhuận hoặc lỗ... có một số câu hỏi rất phổ biến như: “Phải sản xuất bao nhiêu hàng bán bao nhiêu có thể cân bằng thu nhập và chi phí, nghĩa là hòa vận. **Phân tích điểm hòa vận (Breakeven Analysis)** nhằm trả lời các câu hỏi này.

BEP = Breakeven point = điểm hòa vận (còn gọi là giá trị hòa vận) là giá trị của một biến số nào đó (ví dụ như số lượng sản phẩm trong một đơn vị thời gian, số giờ vận hành trong một năm của một thiết bị, số năm làm việc của một dự án...) làm cho tổng tích lũy chi

phí cân bằng tổng lợi ích thu nhập ròng (Doanh thu) (không chi tính theo thời gian).

Ta có: **Lợi nhuận P (Profits) = Tổng thu nhập TR (Total Revenue) – Tổng chi phí TC (Total Cost)**

Trong đó:

+ Hàm tổng thu nhập (doanh thu): **TR = r*Q**

Vì:

§ **r = p = selling price per unit** = giá bán đơn vị (giá bán bình quân 1 sản phẩm = Tổng doanh thu / Tổng sản lượng);

§ **Q = x = business sales** = số lượng hàng bán ra trong một đơn vị thời gian (năm)

+ Hàm tổng chi phí: **TC = FC + VC = FC + v*Q**

Vì:

§ **FC = Fixed Cost** = Chi phí cố định;

§ **VC = Variable Cost** = Chi phí biến đổi;

§ **v = variable cost per unit** = chi phí biến đổi đơn vị (biến phí bình quân 1 sản phẩm = Tổng biến phí / Tổng sản lượng).

Khi lợi nhuận P = 0 ta xác định sản lượng hòa vốn Q_{BE} :

$$TR = TC \Leftrightarrow r.Q = FC + v.Q \Rightarrow Q = Q_{BE} = \frac{FC}{r - v}$$

Ý nghĩa:

+ Nếu $Q < Q_{BE} \Rightarrow$ lỗ

+ Nếu $Q > Q_{BE} \Rightarrow$ có lãi

+ Nếu $Q = Q_{BE} \Rightarrow$ hòa vốn

Doanh thu hòa vốn: **TR = r*Q_{BE}**

Lợi nhuận sau khi hòa vốn: **P = TR – TC = (r-v)*Q - FC**

9. TÓM TẮT

Phân tích nhận dạng trong quản lý là một phương pháp khoa học dựa trên các phép tính toán nghiên cứu vị trí tối ưu của các quy trình trong quản lý. Thuật ngữ trong phân tích nhận dạng bao gồm những

bài toán, xây dựng mô hình, thu thập dữ liệu, giải bài toán, thử nghiệm, phân tích kết quả, và áp dụng kết quả. Trong quá trình tiến hành phân tích nhặng trong quản lý có thể gặp nhiều vấn đề khác nhau như bất đồng quan điểm của các nhà quản lý, sự không đồng nhất của các phòng ban khác trong cơ quan, giải thích ban đầu chưa chính xác, liên hệ giữa các dữ kiện, mô hình toán học khó hiểu. Cần nhớ rằng trong thực tế phân tích nhặng, việc áp dụng kết quả không phải là bước cuối cùng. Nó còn có thể thay đổi tình hình và kháng cự của các nhà quản lý về sự thay đổi.

10. THUẬT NGỮ ANH – VIỆT

STT	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	Algorithm	Giải thuật/Thuật toán
2	Break-Even Point	Điểm hòa vốn
3	Deterministic Model	Mô hình tất định
4	Input Data	Dữ liệu đầu vào
5	Mathematical Model	Mô hình toán học
6	Model	Mô hình
7	Parameter	Tham số
8	Probabilistic Model	Mô hình xác suất
9	Problem	Vấn đề
10	Quantitative Analysis/ Management Science	Phân tích nhặng/Khoa học quản lý
11	Sensitivity Analysis	Phân tích nhạy cảm
12	Stochastic Model	Mô hình bất định
13	Variable	Biến số

11. ÁNH GIÁ KẾT THÚC CHƯƠNG

Phần A: Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm

A1. Dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Chọn câu đúng nhất)

1. Điều nào sau đây KHÔNG phải là ưu điểm của mô hình toán?

- a. Có thể sử dụng trong các vấn đề giao tiếp.
- b. Giúp người ra quyết định hình thành quyết định.
- c. Cung cấp thông tin và số liệu bí ẩn sâu sắc.
- d. Có thể giải quyết các vấn đề phức tạp trong thế giới thực cho phép.
- e. Tất cả đều sai.

2. Điều nào sau đây là một yếu tố không tính đến là nhân tố:

- a. Doanh số hàng tuần của công ty
- b. Mức lương tối thiểu
- c. Tổng chi phí sản xuất
- d. Tổng sản phẩm quốc dân (GNP)
- e. Tất cả đều đúng

3. Phân tích hồi quy ứng dụng:

- a. Thu thập dữ liệu vào.
- b. Xây dựng mô hình.
- c. Phân tích nhân tố.
- d. Ví dụ minh chứng trình máy tính.
- e. Tất cả đều sai.

4. Phần mềm Excel là:

- a. Một bảng tính.
- b. Một chuyên gia.
- c. Một trí tuệ nhân tạo.
- d. Tất cả đều sai.

5. Điều nào sau đây giải thích lý do mà các nhà quản lý thường chấp nhận thay đổi khi đang phân tích nhân tố trong thực tế?

- a. Nó có thể làm giảm bớt quy trình của người ra quyết định.
- b. Nó có thể phá vỡ quy trình sai lầm trước đây của nhà quản lý.
- c. Các nhà quản lý thích những gì nhanh chóng thu nhập.

d. Tất cả đều đúng

e. Tất cả đều sai

6. Tất cả các yếu tố sau đây đều là những phát sinh tiềm ẩn trong khi nghiên cứu về NGO INTERNET :

a. Tính cạnh tranh.

b. Các quan hệ quản lý mâu thuẫn nhau.

c. Sự hình thành các phòng ban khác trong tổ chức.

d. Thời gian bị chững lại

e. Tất cả đều sai

7. Biện pháp kiểm soát nào còn có tên là:

a. Tham sát

b. Biện pháp tự nhiên.

c. Mô hình toán.

d. Sự lắng nghe.

e. Tất cả đều sai

8. Việc đánh giá tất cả các giá trị có thể có của một biến trong một mô hình xác suất là:

a. Phương pháp thử và sai.

b. Phương pháp liệt kê toàn bộ.

c. Một giá trị duy nhất.

d. Sự biến thiên.

e. Tất cả đều sai.

9. Hình thức các mô hình trong phân tích định lượng/khoa học quản lý là:

a. Mô hình hình học.

b. Mô hình thực nghiệm.

c. Mô hình vật lý.

d. Mô hình toán.

e. Tất cả đều sai.

10. Khi mặt lợi ích của một dự án, nó đòi hỏi phải:

- a. Giảm thiểu các chi phí.
- b. Bỏ bớt các nhà quản lý và các phòng ban phụ thuộc.
- c. Kiểm soát thay đổi các yếu tố môi trường và các giá trị của mô hình ban đầu.
- d. Giảm ngay và bớt ra các cách giải quyết khác.
- e. Tất cả đều sai.

11. Khi phân tích mặt lợi ích, chúng ta thường nghiên cứu các khía cạnh liên quan đến các phương pháp tiếp cận:

- a. Phân tích định lượng
- b. Phân tích định tính
- c. Cả a và b đều đúng
- d. Cả a và b đều sai

12. Phân tích định lượng là:

- a. Một phương pháp lý luận hợp lý (logic) để đưa ra các quy tắc trong quản lý.
- b. Một phương pháp dựa trên lý trí để đưa ra các quy tắc trong quản lý.
- c. Một phương pháp khoa học để đưa ra các quy tắc trong quản lý
- d. Tất cả đều đúng.

13. Frederick Winslow Taylor là:

- a. Một nhà nghiên cứu quân sự trong thế chiến II.
- b. Một nhà tiên phong trong việc đưa ra nguyên lý của khoa học trong quản lý.
- c. Người phát triển các giải pháp cơ sở trong phân tích định lượng.
- d. Tất cả đều đúng.

14. Dòng vào (ví dụ như chi phí biến đổi hoặc chi phí cố định) của một mô hình là:

- a. Biến ra quy tắc.

- b. Tham số.
- c. Thuật toán.
- d. Biến ngẫu nhiên.

15. Hàm mà tổng thu nhập bằng tổng chi phí (nghĩa là lợi nhuận bằng 0) có nghĩa là:

- a. Hàm lợi nhuận bằng 0.
- b. Hàm lợi nhuận tối ưu.
- c. Hàm hòa vốn.
- d. Hàm chi phí cố định.

16. Phân tích những phương pháp sản xuất các mô hình:

- a. Hình ảnh.
- b. Vật lý.
- c. Toán học.
- d. Thu nhập.

17. Phân tích những phương pháp sản xuất trong bảng nào có ảnh hưởng nhất đến phân tích những phương pháp?

- a. Xác định vốn
- b. Thu nhập đầu tư
- c. Áp dụng kỹ thuật
- d. Phân tích kỹ thuật

18. Mô hình tối ưu là mô hình trong đó:

- a. Giá trị của các tham số dùng trong mô hình không chắc chắn.
- b. Kỹ thuật ưu ra có thể tối ưu.
- c. Giá trị tối ưu của các tham số dùng trong mô hình ưu bất chắc chắn.
- d. Không có phương pháp máy tính số.

19. Thuật ngữ *algorithm* (gốc từ *giới thiệu*):

- a. Từ này có gốc từ Algorismus (Thuật toán).
- b. Là tên gốc của một nhà toán học Ả Rập vào thế kỷ 19.

c. Mô tả một chu kỳ theo những thuật ngữ các bước công việc
liên quan khi lập kế hoạch tìm kiếm.

d. Tất cả đều đúng.

**20. Loại phân tích nào xác định các bài toán thay thế
những thứ nào nếu có sự thay đổi liên quan vào các mô hình
cụ thể là:**

a. Phân tích nhạy cảm phân tích hậu kiểm.

b. Phân tích hàng loạt phân tích hình thức.

c. Phân tích các điều kiện trong tương lai.

d. Cả b và c.

21. Định nghĩa đúng là:

a. Định nghĩa kiểm soát.

b. Định nghĩa không kiểm soát.

c. Tham số.

d. Giá trị không xác định về mặt phân loại.

22. MIS là:

a. Một phần của thuật ngữ phân tích nhúng.

b. Mô hình tái sản xuất.

c. Hệ thống thông tin dựa trên quy trình.

d. Công cụ để phân tích xu hướng của thị trường.

e. Tất cả đều sai.

**23. Một công cụ chính để kiểm tra thông tin đúng cho
nhà quản lý là:**

a. Hệ thống thông tin quản lý.

b. Hệ thống dựa trên quy trình.

c. Hệ chuyên gia.

d. Hệ trí tuệ nhân tạo.

e. Tất cả đều sai.

24. Mục tiêu nào sau đây là mục tiêu quan trọng nhất của việc mô hình hóa?

- Mô hình giúp tiết kiệm thời gian và chi phí trong khi ra quyết định và giải quyết vấn đề.
- Mô hình có thể là cách tiếp cận duy nhất để giải quyết các vấn đề phức tạp.
- Giúp người ra quyết định hình thành quyết định.
- Có thể sử dụng trong các vấn đề giao tiếp.
- Tất cả đều sai.

A2. Dạng trình nghiệm đúng hoặc sai

- Phân tích nhạy giúp chúng ta đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi các tham số trong mô hình.
- Trong khi giải quyết vấn đề, chúng ta cần xem xét các yếu tố như lợi nhuận.
- Thật không may, phân tích nhạy chỉ có thể dùng để giải quyết một số vấn đề nhất định.
- Số liệu sử dụng trong mô hình có thể là dữ liệu đầu vào (input data).
- Mục tiêu trong những khó khăn khi sử dụng các mô hình như lợi nhuận là rất khó thu thập dữ liệu đầu vào chính xác.
- Ưu tiên trong thuật toán phân tích nhạy là xây dựng mô hình.
- Sau khi xây dựng mô hình xong có thể xác định lợi nhuận.
- Sau khi phân tích kết quả của mô hình, chúng ta phải kiểm tra dữ liệu.
- Ưu tiên cùng nhau để phân tích nhạy là khi lợi nhuận đã được thiết lập.
- Mục tiêu mô hình có thể sử dụng cho việc giao tiếp công nghệ cho phân tích.

11. Sự khác biệt của các kỹ thuật phân tích nhảy là do mô hình toán sử dụng.

12. Mô hình có thể giúp chúng ta phân tích vấn đề và đưa ra các phương án cho người có thể quy hoạch và thực thi chúng.

13. Tất cả các mô hình đều dựa trên chính xác thực tế.

14. Hàm hòa vốn là hàm điểm sản lượng sản phẩm cần sản xuất ra khi có lợi nhuận bằng 0.

A3. Điền trống nghiêm túc vào chỗ trống

1. Dòng cầu sản phẩm trong mô hình cầu là dòng lưu _____.

- a. Lưu ra.
- b. Sản phẩm.
- c. Xuôi dòng.
- d. Ngược dòng.
- e. Lưu vào.

2. Phân tích nhảy sản phẩm phương pháp _____ khoa học đưa quy hoạch.

- a. Nhảy tính
- b. Khoa học
- c. Chi phí
- d. Chi phí
- e. Pháp luật

3. _____ là một công cụ add-in trong phiên bản Excel có thể giải bài toán tối ưu hóa nhảy các điểm tối ưu và tìm phương pháp ràng buộc cho thực tế.

- a. Solver
- b. Scenario Manager
- c. Macros
- d. Pivot Table
- e. MaxSolve

4. Trong thuật ngữ phân tích nhúng, _____ có thể xem như là
bước quan trọng nhất.
- Xây dựng mô hình
 - Xác định vấn đề
 - Thu thập dữ liệu
 - Lựa chọn mô hình
 - Chạy mô hình
5. Mô hình bao gồm các loại: _____, _____, _____,
và _____.
- Mô hình sinh lý học, trực giác, nhận thức, pháp luật
 - Mô hình vật lý, logic, báo chí, tâm lý
 - Mô hình chức năng, lý trí, logic, nhận thức
 - Mô hình theo hình thức, bậc hai, hàm mũ, logic
 - Mô hình vật lý, thu nhập, chi phí, toán học
6. Việc thu thập dữ liệu không thích hợp có thể dẫn đến các kết quả
sai lầm là ý nghĩa của câu _____.
- Phân tích nguyên nhân
 - Cái gì liên quan đến vấn đề
 - Dữ liệu rác, kết quả rác
 - Cái bên thứ ba là cái bên ngoài
 - Dữ liệu còn nguyên vẹn không nhiễu
7. _____ xác định logic thay đổi hình thức nào khi thay đổi
dữ liệu vào vào hoặc mô hình.
- Phân tích đầu ra
 - Kiểm tra
 - Phân tích phần sai
 - Phân tích nguyên nhân
 - Phân tích tác động

8. Chính xác các kết quả dựa trên các xác định ban đầu chính xác các
_____ và các _____.

- a. Suy luận các nguyên nhân quy tắc, chi phí các nhân lực
- b. Mô hình, dữ liệu đầu vào
- c. Sản phẩm kết quả, phạm vi mô hình
- d. Kiểm tra, thử
- e. Sản phẩm giá, trình giá

9. Mô hình có thể các số giúp người ra quy tắc xác
nh các biến và các mối liên hệ của bài toán một cách _____.

- a. Rõ ràng
- b. Rõ ràng chính xác
- c. Tổng quan
- d. Tuy nhiên
- e. Chủ nghĩa

10. Mô hình _____ là mô hình trong đó tất cả các giá trị của mô
hình đều bị giới hạn một cách chắc chắn.

- a. Tổng thể
- b. Xác suất
- c. Các giá trị liên tục
- d. Ứng dụng
- e. Thực tế

11. Models liên quan đến các hệ thống rời rạc gọi là mô hình
_____.

- a. Không may mắn
- b. Xác suất
- c. Không thực tế
- d. Rời rạc
- e. Các hệ thống

12. _____ là một phương pháp khoa học ra quyết định trong quản lý.

13. _____ là bước đầu tiên trong thuật phân tích nhặng.

14. Mô hình _____ có thể là một hình ảnh, bản vẽ hoặc biểu đồ trong thực tế.

15. Một chuỗi theo những thuật ngữ thuật ngữ các bước của quy trình liên khi liên hệ tìm thấy các gì là _____.

A4. Dự đoán nghiên cứu liên kết 2 mô hình phù hợp

1.

1.1. Mục đích của phân tích nhặng?	a. Xác định biến ngẫu nhiên của bài toán khi thay đổi các yếu tố vào
1.2. Tên của mô hình?	b. Giới thiệu
1.3. Sự cam kết của các nhà quản lý.	c. Toán học
1.4. Một chuỗi logic các bước của quy trình liên khi liên hệ tìm thấy các gì?	d. Mô phỏng
1.5. Phần mềm Crystall Ball có dùng để quy định bài toán?	e. Vấn đề khi triển khai mô hình.

2.

2.1. Bước 4 trong thuật quy trình?	a. Mô hình xác suất
2.2. Mô hình ảnh hưởng?	b. Tính cần nhiều phương pháp giải quyết hoặc các giá trị nghiên cứu khác nhau và so sánh, chọn ra kết quả tốt nhất
2.3. Mô hình ảnh hưởng?	c. Giải bài toán

hoạt động	
2.4. “Thế nào là sai?” là gì?	d. Quy trình phân tích chi phí kế toán trong hoạt động của công ty
2.5. Áp dụng kỹ thuật mô hình?	e. Bảng, biểu, biểu đồ trong thuyết

3.

3.1. Mô hình là?	a. Sự tiến hóa thị trường hiện tại
3.2. Phân tích định lượng là?	b. Phương pháp khoa học dựa quy trình trong quản lý
3.3. Các mâu thuẫn quan trọng của các nhà quản lý nên?	c. Problem with data definition/acquisition
3.4. Availability of accounting data for decision making	d. Thách thức khi nghiên cứu bài toán
3.5. Giới hạn sử dụng biểu đồ mô hình	e. Việc phân tích khi cần ứng dụng kỹ thuật vào thuyết

4.

4.1. Bảng 3 trong thuyết giới quy trình?	a. Nhóm các các việc xây dựng mô hình
4.2. Tính khó khăn của mô hình	b. Việc xem xét khi nghiên cứu bài toán
4.3. Tên của một chức năng trình add-in trong phần mềm Excel giới bài toán cây quy trình?	c. Thu thập dữ liệu
4.4. Giới hạn là?	d. Việc phân tích trong việc xây dựng mô hình
4.5. Tên gọi có hình ảnh	e. Treeplan

Phần B: Ngân hàng câu hỏi luận

1. Hãy nêu những điểm khác biệt của phân tích định tính và phân tích định lượng? Cho ví dụ minh họa.
2. Hãy trình bày *phân tích định lượng trong quản lý*? Hãy nêu tên một số cơ quan, tổ chức đã sử dụng cách phân tích định lượng trên các lĩnh vực khoa học này?
3. Quá trình phân tích định lượng bao gồm những bước nào? Hãy mô tả ra một vài ví dụ cho quá trình này.
4. Tóm tắt những nguyên tắc của phân tích định lượng. Trong thực tiễn, phân tích định lượng đã phát triển ra sao?
5. Phân biệt các loại mô hình khác nhau? Mô hình toán học là gì? Cho ví dụ.
6. Hãy liệt kê một số nguồn thu thập dữ liệu.
7. Quá trình áp dụng kỹ thuật trong thực tiễn phân tích định lượng là gì? Tại sao nó lại quan trọng?
8. Hãy mô tả cách sử dụng phân tích định tính và phân tích định lượng trong bước phân tích kỹ thuật của thực tiễn phân tích định lượng?
9. Những nguyên lý hay phần nào trong các chuyên gia phân tích định lượng khi nói chuyện với những người sử dụng một số thuật ngữ thì khó hiểu. Hãy liệt kê 4 thuật ngữ mà những nguyên lý có thể không hiểu. Sau đó, giải thích thuật ngữ bằng ngôn ngữ bình dân.
10. Tại sao nhiều chuyên gia phân tích định lượng không muốn tham gia vào quá trình quá trình triển khai - áp dụng kỹ thuật? Phải làm gì có thể thay đổi thái độ này?
11. Những nguyên nhân sử dụng các kỹ thuật của một mô hình phân tích định lượng mà không nên tham gia vào các khía cạnh kỹ thuật của quá trình gì quy định?
12. C.W. Churchman đã từng nói rằng "Toán học ... có khuynh hướng ruồng rẫy một cách không công bằng và làm cho mọi người tin tưởng rằng"

đã suy nghĩ rất kỹ lưỡng". Bạn có nghĩ rằng mô hình phân tích như là một công cụ là mô hình toán học và các nhiệm vụ công việc xây dựng nên? Tại sao?

13. Định nghĩa là gì? Cách xác định nó như thế nào?

Phần C: Ngân hàng bài tập & tình huống thực tế

1. Xét các dữ kiện sau đây. Cho biết:

- Phí sản xuất mỗi đơn vị là: 8.000 USD/tháng
- Phí bán hàng mỗi đơn vị là: 65 USD/đơn vị
- Giá bán mỗi đơn vị là: 180 USD/đơn vị
- Số lượng sản xuất là: 300 đơn vị/tháng

Yêu cầu: Tính tổng chi phí, tổng doanh thu và lợi nhuận hàng tháng.

áp s :

Tổng chi phí = 27.500 USD

Tổng doanh thu = 54.000 USD

Lợi nhuận = 26.500 USD

2. Nhà máy gạch có:

- Phí sản xuất mỗi đơn vị là: 21.000 USD/tháng
- Phí bán hàng mỗi đơn vị là: 0,45 USD/viên
- Giá bán mỗi viên gạch là: 1,3 USD/viên
- Số lượng gạch sản xuất là: 18.000 viên/tháng

Yêu cầu:

a. Tính tổng chi phí, tổng doanh thu và lợi nhuận.

b. Tính số lượng hòa vốn và doanh thu hòa vốn.

áp s :

a. Tổng chi phí = 29.100 USD

Tổng doanh thu = 23.400 USD

Lợi nhuận = -5.700 USD

b. Số lượng hòa vốn = 24.706 viên gạch

c. Doanh thu hòa vốn = 32.117 USD

3. Xác định sản xuất tối ưu có:

- Phí sản xuất đơn vị là: 60.000 USD/năm
- Phí biến cố định là: 9 USD/tấn
- Giá bán tối ưu là: 25 USD/tấn
- Sản lượng sản xuất là: 12.000 tấn/năm

Yêu cầu:

- a. Tính tổng chi phí, tổng doanh thu và điểm hòa vốn.
- b. Tính sản lượng hòa vốn và doanh thu hòa vốn.
- c. Nếu công suất sản xuất là 15.000 tấn/năm, hãy xác định sản lượng hòa vốn bình quân trên công suất.
- d. Nếu giá bán tăng lên 31 USD/tấn, tính điểm hòa vốn.

áp s :

- a. Tổng chi phí = 168.000 USD
Tổng doanh thu = 300.000 USD
Điểm hòa vốn = 132.000 USD
- b. Sản lượng hòa vốn = 3.750 tấn
Doanh thu hòa vốn = 93.750 USD
- c. 25%
- d. Sản lượng hòa vốn = 93.750 USD

4. Xí nghiệp thi công, thu nhập công ty Trách Nhiệm Hữu Hạn, hiện đang sản xuất quặng bauxit. Lô này xí nghiệp vẫn mua nguyên liệu của công ty Bông Trâm với giá 150.000 đồng/kg nguyên liệu. Một nghiên cứu thị trường cho thấy xí nghiệp có khả năng sản xuất đơn vị nguyên liệu này. Chi phí thiết lập dây chuyền sản xuất là 300.000.000 đồng. Chi phí biến đổi trung bình bằng 70.000 đồng cho một tấn nguyên liệu. Hãy tìm sản lượng hòa vốn Q_{BEP} của dây chuyền này và cho biết xí nghiệp có nên sản xuất hay không nếu sản lượng nguyên liệu của xí nghiệp bằng 5000 tấn trong thời kỳ hoạch định và sử dụng nguyên liệu này?

áp s : Xí nghi p nên t s n xu t s có l i h n

12. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KHẢO

12.1. Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Thế Hùng, Cao Hào Thi, Trường Đại học Bách khoa TP.HCM, 1998. **Phương pháp nhậnlĩnh trong quản lý**, Nhà xuất bản Thế Giới.
- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trường Tôn Đức, 2003. **Phương pháp nhậnlĩnh trong quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.
- [6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.
- [7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.
- [8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

12.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

[\[hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/\]\(http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/\)](http://highered.mcgraw-</p></div><div data-bbox=)

CHƯƠNG 2
PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH
(DA-DECISION ANALYSIS)

*** MỤC TIÊU HỌC TẬP**

Sau khi hoàn thành chương 2, sinh viên sẽ có khả năng:

1. *Nêu tên* các bước phân tích ra quy tính.
2. *Mô tả* các loại môi trường ra quy tính.
3. *Sử dụng* các giá trị xác suất của các môi trường thái để giải bài toán ra quy tính trong điều kiện rủi ro.
4. *Tính toán* các giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo-EVPI.
5. *Áp dụng* các tiêu chuẩn ra quy tính trong điều kiện không chắc chắn.
6. *Thảo luận* bài toán ra quy tính phức tạp bằng cây quy tính.
7. *Tính toán* xác suất trong Cây quy tính bằng công thức Bayes.
8. *Tính toán* giá trị kỳ vọng thông tin mù (EVSI)
9. *Chỉ ra* các mối quan trọng của lý thuyết hữu ích trong bài toán ra quy tính.
10. *Sử dụng* các công cụ tin học để giải bài toán ra quy tính đơn giản và phức tạp.

1. LÝ THUYẾT PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH TRONG QUẢN LÝ

1.1. Giới thiệu

Trong suốt quá trình, các công cụ toán học đã được sử dụng để giải quyết những vấn đề trong thực tế. Tuy nhiên, cho đến cuối thế kỷ 20, những nghiên cứu và ứng dụng mới cách chính thống những kỹ thuật này để giải quyết cho việc ra quy tính mới nhất sự bùng nổ. Các kỹ thuật này được áp dụng cho rất nhiều bài toán thực tiễn phức tạp trong

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

nhieu lĩnh vực khác nhau như kinh doanh, quản lý, sản xuất, hành chính, giáo dục, y tế, quân sự và nhiều lĩnh vực khác... Thông thường, bài toán ra quy tắc thường có thể phân thành 2 loại: ra quy tắc trong điều kiện xác định; và ra quy tắc trong điều kiện bất định.

Trong bài toán ra quy tắc trong điều kiện xác định, một quy tắc nhất thiết cho một kết quả nhất định, ngược lại ra quy tắc thường có những gì họ dự kiến vì vậy kết quả là xác định. Điều này tùy thuộc rất nhiều vào cách thức mà các yếu tố không thể kiểm soát tác động đến kết quả và có bao nhiêu thông tin ngược lại ra quy tắc để báo về các yếu tố nói trên.

Trong bài toán ra quy tắc, ngoài việc áp dụng một cách toán học như kỹ thuật như logic nhân mánh chảnh và kỹ thuật áp dụng, các ràng buộc, những gì thì và phạm vi áp dụng của nó. Việc áp dụng thành công các kỹ thuật như logic cho ta những kết quả chính xác, kinh tế, tin cậy và đáng tin cậy. Thông thường về bài toán logic, các kỹ thuật như logic thì hiển nhiên như chẵn lẻ tìm ra những gì chính xác hơn là những kỹ thuật như tính. Tuy nhiên, ra quy tắc không chỉ là các trên những kỹ thuật như logic mà còn phải thuộc rất nhiều vào *ý thích cá nhân*, những công cụ quan, những yếu tố như tính và mục tiêu của chúng. Như vậy, kết quả như logic trên những khía cạnh.

Các nhà phân tích như logic cũng cung cấp các cơ sở có lý như hỗ trợ cho quá trình ra quy tắc bằng cách tìm kiếm sự hiểu biết và cấu trúc của các tình huống phức tạp và dùng sự hiểu biết này để phân tích các hành vi của họ và nâng cao hiểu biết của họ về họ. Hỗ trợ các công việc này cũng thể hiện bằng cách sử dụng các kỹ thuật phân tích và logic để phát triển và vận dụng các mô hình toán học và máy tính của một họ thì có cấu trúc bao gồm con người, máy móc và chuỗi các hoạt động.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

thập niên 80, ngành ra quy tắc như phân tích quy tắc cùng một lúc như một mục tiêu như tài chính, chính trị, xã hội, môi trường... thì từ đây, vì các hình thành các bài toán và nghiên cứu thu thập cho các bài toán đa mục tiêu, đa tiêu chuẩn để trở nên phức tạp. thập niên 90 và những năm cuối thế kỷ XXI. Bài toán ra quy tắc như đã có những thay đổi khác biệt, vai trò của *nhiệm vụ ra quy tắc* như trở nên quan trọng. Việc lý giải những hiện tượng, đánh giá những tính cần trở nên cấp bách. *Kiểm tra quy tắc nhóm (Group decision making)* trở nên chi phối.

Nhìn chung, quá trình ra quy tắc như hiện nay không còn chỉ dựa vào những xét đoán tính, những công cụ quan trọng của ngành ra quy tắc như xưa mà ngày càng đòi hỏi vai trò cao hơn của những nhà phân tích như nhà phân tích (Analyst). Nhà phân tích như những việc xây dựng bài toán, xuất phát những pháp quy tắc và tìm kiếm những phương án tốt nhất cho ngành ra quy tắc như là chính.

Từ những vấn đề thực tế, ngành ra quy tắc như phân tích suy nghĩ cách quy tắc. Ông ta cũng suy nghĩ những phương án quy tắc và đưa cho nhà phân tích để đưa ra quy tắc như. Nhà phân tích phải tìm hiểu vấn đề thực tế để tìm kiếm nguyên nhân hay hiện tượng và hậu quả kéo theo của vấn đề. Nhà phân tích sẽ phải phân tích, đặt bài toán, mô hình hóa vấn đề thành bài toán quy tắc bằng những phương pháp như nhà phân tích còn có việc quan trọng nữa là chuyển đổi và trình bày kết quả cho ngành ra quy tắc như chuyển đổi phương án quy tắc vấn đề.

Tóm lại, lý thuyết phân tích ra quy tắc như là một phương pháp phân tích có tính hệ thống dùng để nghiên cứu về các quy tắc như. Có một quy tắc như thế, những nhà phân tích ra quy tắc như cần phải dựa trên: lý luận, tài liệu có sẵn, tài liệu mới thu thập có thể có và sử dụng các phương pháp như hệ thống.

1.2. Xây d ng l i gi i và ra quy t nh

“Vi c ra quy t nh là m t vi c không d dàng, r t thú v và y th thách!”. Vi c ra quy t nh là công vi c c a Ng i ra quy t nh (Decision Maker), công vi c này th c ch t là ch n l a m t ph ng án áng giá nh t trong các ph ng án có th có. T p các ph ng án có th bao g m m t s ph ng án h u h n (t p r i r c), có th là t p vô h n các ph ng án (t p liên t c).

Khi ti n hành ra quy t nh, Ng i ra quy t nh th ng có th dùng cách ti p c n nh l ng (d a trên các k t qu c th b ng s) ho c cách ti p c n nh tính (d a trên nh ng suy di n, l p lu n ho c kinh nghi m). Ng i ra quy t nh ph i cân nh c ch n l a d a trên m c tiêu c a t ch c, các ràng bu c v t lý, ràng bu c logic, và cu i cùng d a trên các tiêu chu n c u tiên, th hi n qua các tr ng s . Các ph ng pháp nh l ng giúp cho ng i ra quy t nh ra c nh ng l i gi i không t m th ng, ng i ra quy t nh v i nh ng yêu thích riêng c a mình s ch n nh ng l i gi i trong các l i gi i không t m th ng trên.

ti n hành xây d ng l i gi i, nhà phân tích th ng s d ng các ph ng pháp toán h c nh :

- + Qui ho ch tuy n tính;
- + Qui ho ch phi tuy n;
- + Lý thuy t trò ch i;
- + Phân tích c n biên;
- + Cây quy t nh;
- + Lý thuy t h u ích;
- + Các ph ng pháp ra quy t nh a tiêu chu n;
- + Qui ho ch t i u a m c tiêu; ...

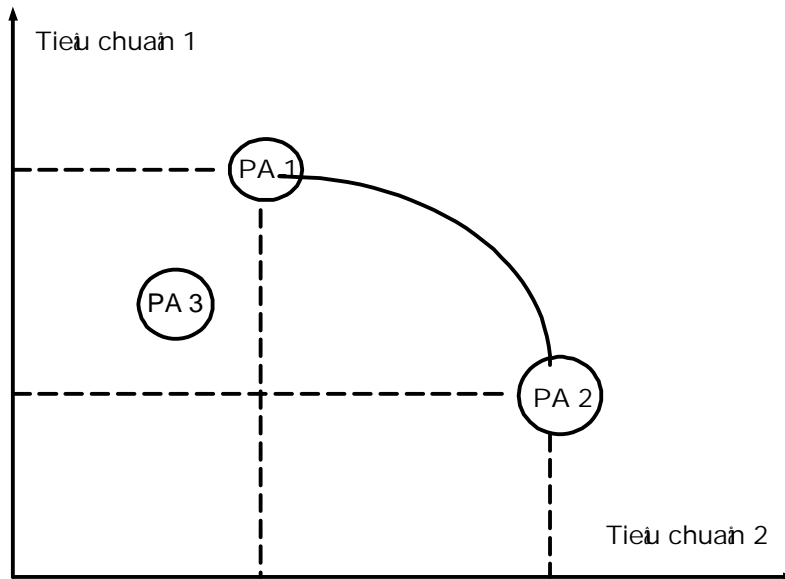
Nh ng ph ng pháp nh l ng nêu trên giúp các Ng i phân tích nh l ng (Analyst) xác nh c t p ph ng án không b v t tr i

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

(*non-dominated*). Một phương án không vượt trội là phương án không bị bất kỳ phương án nào vượt qua xét trên toàn bộ các tiêu chuẩn so sánh. **Ví dụ** : Hình 2.1 minh họa phương án không vượt trội (phương án 1 và phương án 2) và phương án vượt trội (phương án 3). Phương án 1 và phương án 2 là hai phương án không vượt trội, nhưng phương án 3 là phương án vượt trội, bị phương án 1 trỗi hơn (lấn át) cho cả hai tiêu chuẩn.

+ Tiêu chuẩn 1 = Chất lượng;

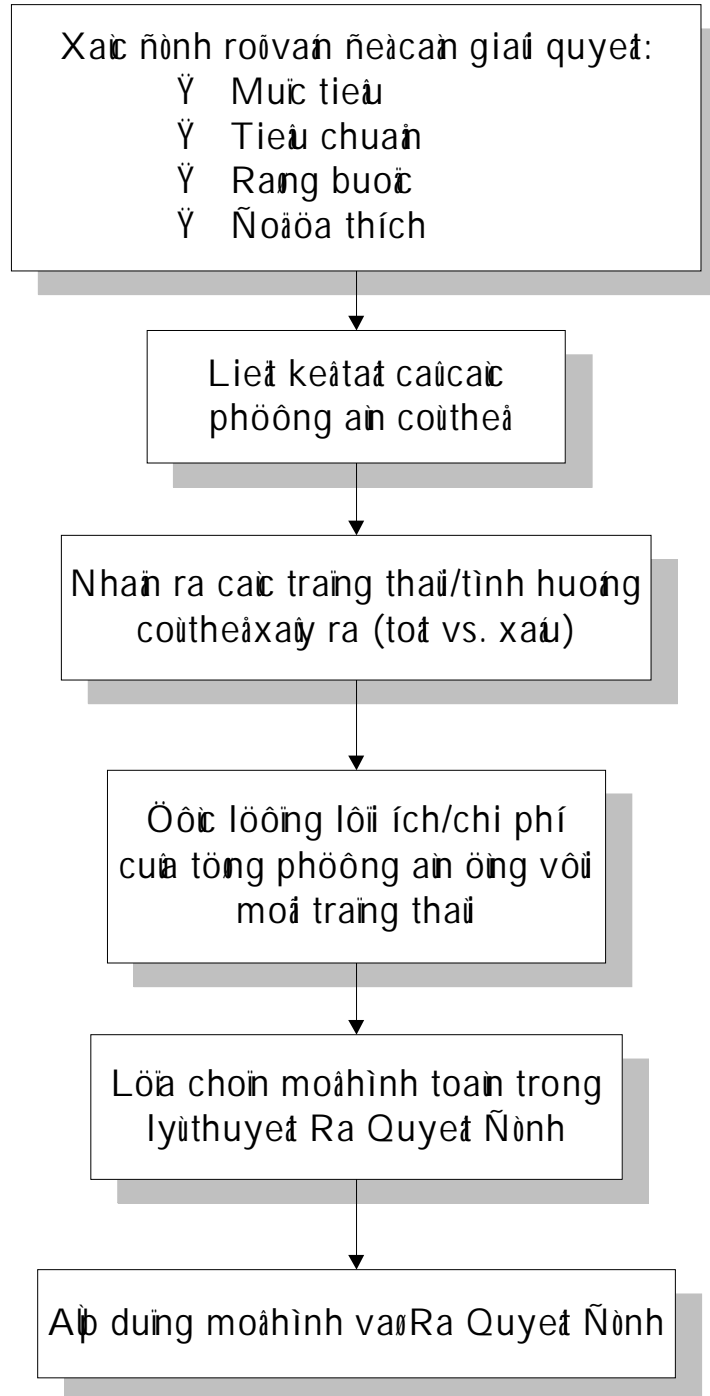
+ Tiêu chuẩn 2 = Lợi nhuận.



Hình 2.1. Minh họa cho phương án không vượt trội

2. CÁC BƯỚC TRONG QUÁ TRÌNH PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

2.1. Các bước phân tích ra quy tính



Hình 2.2. Các bước phân tích ra quy tính

* Lý thuyết phân tích ra quy tính thường có tiến hành theo sáu bước sau đây:

Bước 1. Xác định rõ ràng vấn đề cần giải quyết

(Clearly define the problem at hand);

Bước 2. Liệt kê tất cả các phương án có thể có

(List the possible alternatives);

Bước 3. Nhận ra tất cả các *trạng thái* (*state of nature*) hay tình huống có khả năng xảy ra

(Identify the possible outcomes or states of nature);

Bước 4. Xác định lợi ích và chi phí của từng phương án trong mọi trạng thái

(List the payoff or profit of each combination of alternatives and outcomes);

Bước 5. Lựa chọn một mô hình toán học trong lý thuyết phân tích ra quyết định tìm lợi ích tối ưu

(Select one of the mathematical decision theory models);

Bước 6. Áp dụng mô hình tìm lợi ích và đưa vào quyết định

(Apply the model and make your decision)

Bảng 1 và 4 là thuật toán chung phân biệt cho tất cả các vấn đề ra quyết định. Còn bước 5 và bước 6 thì phụ thuộc vào các mô hình ra quyết định tương ứng.

2.2. Ví dụ minh họa

Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam

Ông Nam là giám đốc của Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam đang muốn ra quyết định về việc mở sản xuất kinh doanh. Ông đang xem xét liệu có nên mở rộng quy mô sản xuất của công ty bằng cách sản xuất và tiếp thị một loại gạch mới tham gia thị trường hay không. Ông Nam nhận nhiệm vụ tổ chức nhóm các chuyên gia trong công ty bao gồm các trưởng phòng tiếp thị, sản xuất,

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

tài chính và thi t k s n ph m. Xu t này g m hai ph ng án nh sau:

- + Ph ng án 1: Xây d ng m t nhà máy l n;
- + Ph ng án 2: Xây d ng m t nhà máy nh .

Theo l i khuyên c a tr ng phòng ti p th r ng nhu c u có th t ng lên trong nh ng n m t i, ông Nam yêu c u phòng tài chính tính toán l i nhu n k v ng cho c hai ph ng án trên. K t qu tính toán c cho trong b ng sau:

B ng 2.1. L i nhu n c a các ph ng án m r ng s n xu t

Ph ng án	L i nhu n (USD)
Xây d ng nhà máy l n	200,000
Xây d ng nhà máy nh	100,000

Sau cùng, ông Nam quy t nh ch n ph ng án u tiên - Xây d ng nhà máy l n.

*** Câu h i th o lu n**

1. Hãy phân tích tình hu ng trên và cho bi t nh ng sai l m có th trong quy t nh c a ông Nam.
2. Hãy mô t tình hu ng c a ông Nam theo các b c phân tích c a lý thuy t ra quy t nh.

H ng đ n tr l i:

1. Nh ng sai l m có th trong quy t nh c a ông Nam:
 - Thi u m t c t “Thi th i”.
 - Thi u l ph ng án: *Không làm gì c (Do nothing)* ho c có thêm các ph ng án khác.
2. Theo lý thuy t phân tích ra quy t nh, ông Nam l n l t th c hi n sáu b c nh sau:

B c 1: Xác nh rõ ràng v n c n gi i quy t

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

Ông Nam nêu v n : “Có nên m r ng dây chuy n s n xu t c a công ty b ng cách xây thêm nhà máy s n xu t m t lo i g ch m i tham gia th tr ng hay không?”

B c 2: Li t kê t t c các ph ng án có th có

Ông Nam cho r ng có ba ph ng án nh sau:

- Ph ng án 1: Xây d ng 1 nhà máy có qui mô l n s n xu t s n ph m g ch m i.
- Ph ng án 2: Xây d ng 1 nhà máy có qui mô nh s n xu t s n ph m g ch m i.
- Ph ng án 3: Không làm gì c (Do Nothing).

Chú ý: M t trong nh ng l i th ng g p nh t c a ng i a ra quy t nh là b s t các ph ng án quan tr ng. C n l u ý trong th c t , ôi khi “Không làm gì c ” (Do Nothing) c ng là m t ph ng án t t. Vì v y chúng ta không c b s t ph ng án này.

B c 3: Nh n ra t t c các tr ng thái hay tình hu ng có kh n ng x y ra

Ông Nam cho r ng ch có hai tr ng thái c a th tr ng s x y ra là:

- Th tr ng t t (TTT), ngh a là nhu c u cho s n ph m là cao; và
- Th tr ng x u (TTX), ngh a là nhu c u cho s n ph m là th p.

Chú ý: i v i các ph ng án thì chúng ta có th l a ch n c nh ng i v i các *tr ng thái (state of nature)* thì không th .

B c 4: c l ng t t c l i ích và chi phí c a t ng ph ng án ng v i m i tr ng thái, ngh a là chúng ta a ra các k t qu cho m i s k th p gi a t ng ph ng án i v i m i tr ng thái.

Trong tr ng h p này, ông Nam mu n c c i l i nhu n nên ông Nam s *d ng l i nhu n (profit)* làm c n c và t i n c l y làm n v tính. T t nhiên không ph i trong b t k tr ng h p nào chúng ta c ng ph i s d ng t i n t làm n v tính toán o l ng, nh ng ph ng t i n o l ng khác c ng có th c s d ng. Trong lý thuy t

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

phân tích ra quy tắc, chúng ta gọi chúng là những *giá trị điều kiện (conditional values)/ giá trị ảnh hưởng/ giá trị thanh toán/ giá trị lợi ích (pay-offs)*.

Ông Nam có kế hoạch đầu tư cho các kết hợp giữa các phương án và các trạng thái như sau: nếu vì phương án xây dựng nhà máy lớn, nếu thất bại thì sẽ mang lợi ích như không là 200.000 USD cho công ty Phụng Nam. Lợi ích như không 200.000 USD chính là *giá trị điều kiện (pay-offs)* bởi vì công ty Phụng Nam chỉ có thể thất bại nếu như khi đó là phương án xây dựng nhà máy lớn và thất bại. Ngược lại, công ty là phương án xây dựng nhà máy lớn, nếu thất bại thì sẽ mang lợi ích là 180.000 USD.

nếu vì phương án xây dựng nhà máy nhỏ, nếu thất bại thì sẽ mang lợi ích như không là 100.000 USD; ngược lại, nếu thất bại thì sẽ mang lợi ích là 20.000 USD. Và cuối cùng, nếu vì phương án không làm gì cả thì tất nhiên là lợi ích như không 0 USD cho cả hai trạng thái thất bại và thành công.

Cách đơn giản trình bày các giá trị này là sử dụng **biểu quyết định (decision table)**, đôi khi còn gọi là **biểu pay-offs**. Trong đó, tất cả các phương án sẽ liệt kê thành cột và tất cả các trạng thái bên trái của bảng; và các trạng thái thì sẽ liệt kê hàng trên cùng như trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 2.2. Biểu quyết định thể hiện các giá trị điều kiện của Công ty Phụng Nam

Phương án \ Trạng thái	Thành công (USD)	Thất bại (USD)
1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000
2. Xây dựng nhà máy nhỏ	100.000	- 20.000

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

3. Không làm gì	0	0
-----------------	---	---

B c 5 và 6: L a ch n m t mô hình toán h c trong lý thuy t phân tích ra quy t nh tìm l i gi i t i u và d a vào ó a ra quy t nh.

Vi c ch n l a mô hình c d a vào s hi u bi t, vào thông tin ít hay nhi u v kh n ng xu t hi n các tr ng thái c a h th ng. Nói cách khác, vi c ch n mô hình tùy thu c vào môi tr ng ra quy t nh và m c r i ro c ng nh tính ch c ch n có liên quan. làm c b c này, chúng ta s tìm hi u các lo i môi tr ng ra quy t nh.

3. PHÂN LO I MÔI TR NG RA QUY T NH

Môi tr ng ra quy t nh c phân thành 3 lo i nh sau:

- + Lo i 1: Ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n (Decision Making Under Certainty);
- + Lo i 2: Ra quy t nh trong i u ki n r i ro (Decision Making Under Risk);
- + Lo i 3: Ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n (Decision Making Under Uncertainty).

3.1. Lo i 1 - Ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n (Decision Making Under Certainty)

Trong môi tr ng *Ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n (Decision Making Under Certainty)*, ng i ra quy t nh bi t ch c ch n k t qu c a m i ph ng án. Các thông tin thu th p c xem là **thông tin hoàn h o (Perfect Information)**. Do ó, ng i ra quy t nh s d dàng và nhanh chóng ra quy t nh b ng cách ch n ph ng án nào làm c c i l i nhu n hay c c ti u thi t h i cho mình.

Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam: N u ông Nam bi t ch c ch c th tr ng trong t ng lai là th tr ng t t thì

ông s ch n ph ng án xây d ng nhà máy l n b i nó em l i cho ông l i nhu n r ng cao nh t = 200.000 USD.

3.2. Lo i 2 – Ra quy t nh trong i u ki n r i ro (Decision Making Under Risk)

Trong môi tr ng ***Ra quy t nh trong i u ki n r i ro (Decision Under Making Risk)***, ng i ra quy t nh tuy không bi t m t cách ch c ch n nh ng ***bi t c xác su t x y ra c a m i tr ng thái*** và c g ng làm c c i k v ng l i nhu n c a mình. Thông tin thu th p c trong môi tr ng này c xem là **thông tin không y (Partial Information)**. Trong môi tr ng này, ng i ta th ng s d ng hai tiêu chu n:

1. C c i Giá tr ti n t k v ng – **Max EMV** (Expected Moneytary Value);
2. C c ti u Thi t h i c h i k v ng - **Min EOL** (Expected Opportunity Loss).

3.3. Lo i 3 - Ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n (Decision Making Under Uncertainty)

Trong môi tr ng ***Ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n (Decision Under Uncertainty)***, ng i ra quy t nh ***không bi t c xác su t x y ra c a m i tr ng thái*** ho c các d ki n liên quan n v n c n ph i gi i quy t. Nói cách khác, ng i ra quy t nh không bi t c b t c m t thông tin nào. M c dù trong tr ng h p này, ng i ra quy t nh v n bi t là có các tr ng thái có th x y ra (ví d nh th tr ng t t và th tr ng x u) nh ng xác su t hay kh n ng x y ra th tr ng t t và th tr ng x u là bao nhiêu thì ch a xác nh c.

4. RA QUY TÍNH TRONG KỶ U KIẾN KHÔNG CHẮC CHẮN (DECISION MAKING UNDER UNCERTAINTY)

Thông thường, các doanh nghiệp khi muốn tìm hiểu nhu cầu, thị hiếu của người tiêu dùng cho một sản phẩm dịch vụ nào đó thường tìm kiếm các công ty nghiên cứu thị trường thuê các công ty này tiến hành các cuộc nghiên cứu khảo sát thị trường. Và kết quả nghiên cứu cung cấp từ các công ty này là nguồn dữ liệu quan trọng (để then chốt xác suất cần cầu cao hay nhu cầu thấp) của các doanh nghiệp dựa vào đó để ra quyết định. Tuy nhiên, không phải doanh nghiệp nào cũng thuê nguồn lực thuê hoặc tự thực hiện nghiên cứu thị trường. Vì vậy, trong những trường hợp không có nhiều thông tin, các doanh nghiệp vẫn phải ra quyết định. Khi đó, môi trường ra quyết định của doanh nghiệp thuộc loại ra quyết định trong kỷ u kiến không chắc chắn (Decision Making Under Uncertainty). Vì vậy, phần các doanh nghiệp như Việt Nam, ra quyết định trong kỷ u kiến không chắc chắn là rất phổ biến. Vì vậy, việc xác định các tiêu chuẩn ra quyết định trong môi trường này vào trong một danh sách của doanh nghiệp mình là rất cần thiết.

Trong môi trường ra quyết định này, người ra quyết định không biết các xác suất xảy ra của một trạng thái hoặc các điều kiện liên quan đến việc cần phải quyết định. Nói cách khác, người ra quyết định không biết các bất biến thông tin nào (các điều kiện xác suất không có sẵn).

Trong môi trường này, người ra quyết định có thể dùng một trong 5 tiêu chuẩn sau:

1. Tiêu chuẩn Maximax (Tiêu chuẩn ra quyết định lạc quan - Optimistic decision criterion);
2. Tiêu chuẩn Maximin (Tiêu chuẩn ra quyết định bi quan - Pessimistic decision criterion);

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

3. Tiêu chu n Laplace (ng u ng u nhiên- Equally likely);
4. Tiêu chu n Herwice (Tiêu chu n hi n th c- Criterion of realism);
5. Tiêu chu n Minimax (Savage Minimax Regret).

Trong ó, 4 tiêu chu n u tiên c tính toán tr c ti p t b ng quy t nh (decision payoff table). Còn tiêu chu n Minimax thì c tính toán b ng cách s d ng b ng thi t h i c h i (opportunity loss table).

Chúng ta s l n l t nghiên c u các tiêu chu n này ra quy t nh cho tình hu ng c a công ty Ph ng Nam v i gi thi t công ty này không có b t c thông tin gì v xác su t c a các tr ng thái.

4.1. Tiêu chu n Maximax

Tiêu chu n Maximax giúp ta tìm c ph ng án làm c c i nh ng giá tr l i nhu n l n nh t so sánh v i nh ng ph ng án khác.

Cách tính: Theo tiêu chu n này, tr c tiên chúng ta tìm giá tr c c i l i nhu n trong t ng ph ng án (t ng hàng). Sau ó, so sánh các giá tr c c i này và ch n ph ng án có giá tr l n nh t (Maximax).

B i vì tiêu chu n này ch n giá tr cao nh t có th có nên nó còn c g i là *tiêu chu n ra quy t nh l c quan (Optimistic decision criterion)*.

* Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam

B ng 2.3. Tính toán theo tiêu chu n Maximax cho công ty Ph ng Nam

Tr ng thái \ Ph ng án	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng x u (USD)	Maximum trong t ng hàng
1. Xây d ng nhà máy l n	200.000	- 180.000	200.000 (Maximax)
2. Xây d ng nhà máy nh	100.000	- 20.000	100.000

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

3. Không làm gì	0	0	0
-----------------	---	---	---

Đa vào bảng trên, theo tiêu chuẩn Maximax, chúng ta sẽ chọn phương án 1 – Xây dựng nhà máy lớn. Đây là phương án có giá trị lớn nhất trong các giá trị cực đại trong từng hàng.

4.2. Tiêu chuẩn Maximin

Đây là tiêu chuẩn chọn phương án làm cực đại những giá trị nhỏ nhất trong từng phương án.

Cách tính: Theo tiêu chuẩn này, trước tiên chúng ta tìm giá trị cực tiểu lớn nhất trong từng phương án (từng hàng). Sau đó, so sánh các giá trị cực tiểu này và chọn phương án có giá trị lớn nhất (Maximin).

Bởi vì tiêu chuẩn này sẽ chọn những phương án có thiểu nhất nên nó còn có cái là **tiêu chuẩn ra quy tắc bi quan (Pessimistic decision criterion)**.

* Ví dụ : Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam

Bảng 2.4. Tính toán theo tiêu chuẩn Maximin cho công ty Phương Nam

Phương án \ Trạng thái	Thị trường tốt (USD)	Thị trường xấu (USD)	Minimum trong từng hàng
1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000	- 180.000
2. Xây dựng nhà máy nhỏ	100.000	- 20.000	- 20.000
3. Không làm gì	0	0	0 (Maximin)

Đa vào bảng 2.4 trên, theo tiêu chuẩn Maximin, chúng ta sẽ chọn phương án 3 – Không làm gì. Đây là phương án có giá trị lớn nhất trong các giá trị cực tiểu trong từng hàng.

4.3. Tiêu chu n Hurwicz (Tiêu chu n hi n th c-Criterion of realism)

Tiêu chu n Hurwicz còn g i là tiêu chu n hi n th c (Criterion of realism). Nó s d ng ph ng pháp *trung bình có tr ng s (weighted average)* c xác nh theo công th c (2.1) sau ây:

$$(Hurwicz) = \text{Max (weighted average)} = \text{Max} [\alpha * \text{Max } P_{ij} + (1 - \alpha) * \text{Min } P_{ij}] \quad (2.1)$$

$$(Hurwicz) = \text{Max} [\alpha * (\text{c c i trong t ng hàng}) + (1 - \alpha) * (\text{c c ti u trong t ng hàng})]$$

Trong ó, h s th c t (Coefficient of Realism) α có giá tr n m trong kho ng [0,1].

+ N u $\alpha \rightarrow 1$: Ng i ra quy t nh l c quan v t ng lai,

+ còn n u $\alpha \rightarrow 0$: Ng i ra quy t nh bi quan v t ng lai.

Do ó, ây là mô hình dung hòa gi a tiêu chu n ra quy t nh l c quan và tiêu chu n ra quy t nh bi quan. Nh v y, ph ng pháp này có d ng m m d o h n, giúp cho ng i ra quy t nh a c c m xúc cá nhân c a mình (tính l c quan hay bi quan) vào trong mô hình tính toán.

Cách tính: Theo tiêu chu n này, tr c tiên chúng ta tính trung bình có tr ng s (weighted average) trong t ng ph ng án (t ng hàng). Sau ó, so sánh các giá tr trung bình có tr ng s này và ch n ph ng án có giá tr l n nh t (Max).

*** Ví d :** Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam

Gi s ông Nam ch n h s th c t $\alpha = 0,8$, ta có:

B ng 2.5. Tính toán theo tiêu chu n Hurwicz cho công ty Ph ng Nam

	Tr ng thái	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng x u (USD)	Hurwicz $\alpha = 0,8$
Ph ng án				

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000	124.000 (Max)
2. Xây dựng nhà máy nhỏ	100.000	- 20.000	76.000
3. Không làm gì	0	0	0

Đưa vào bảng 2.5 trên, theo tiêu chuẩn Hurwicz với $\alpha = 0,8$, chúng ta sẽ chọn phương án 1 – *Xây dựng nhà máy lớn*. Bởi vì đây là phương án có giá trị trung bình có trọng số là lớn nhất: $0,8 * 200.000 + (1-0,8) * (-180.000) = 124.000$ USD

4.4. Tiêu chuẩn Laplace (Tiêu chuẩn ngẫu nhiên- Equally likely)

Tiêu chuẩn Laplace (còn gọi là tiêu chuẩn ngẫu nhiên) là tiêu chuẩn tìm phương án làm cực đại giá trị trung bình các lợi nhuận. Nói cách khác, tiêu chuẩn này giả thiết các trạng thái có xác suất là như nhau.

Cách tính: Theo tiêu chuẩn này, trước tiên chúng ta phải tính kết quả trung bình (average payoff) cho mỗi phương án bằng cách nhân các giá trị payoffs và chia cho số lượng payoffs đó. Sau đó, chọn phương án có giá trị trung bình lớn nhất.

* Ví dụ : Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam

Bảng 2.6. Tính toán theo tiêu chuẩn Laplace cho công ty Phương Nam

Trạng thái \ Phương án	Th trạng thái t (USD) Xác suất: $p_1 = 0,5$	Th trạng thái x (USD) Xác suất: $p_2 = 0,5$	Trung bình
1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000	10.000
2. Xây dựng nhà máy nhỏ	100.000	- 20.000	40.000

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

nh			
3. Không làm gì	0	0	0

Đưa vào bảng 2.6 trên, theo tiêu chuẩn Laplace, chúng ta sẽ chọn phương án 2 – Xây dựng nhà máy nhỏ. Đây là phương án có giá trị trung bình lớn nhất trong tất cả các giá trị lợi nhuận trung bình trong từng hàng.

4.5. Tiêu chuẩn Minimax (Savage Minimax Regret)

Để tìm trạng thái cho trước, **Thiệt hại cơ hội (OL-Opportunity Loss)**, đôi khi còn gọi là **số áng tiếc (regret)**, là sự khác biệt (khoảng chênh lệch) giữa lợi ích tối đa (giá trị lớn nhất) và lợi ích thực sự thu được của từng trạng thái đó.

Thiệt hại Cơ hội (OL) có thể xác định theo công thức (2.2) sau đây:

$$OL_{ij} = \text{Max } M_{ij} - M_{ij} \quad (2.2)$$

Trong đó:

- + OL_{ij} : Thiệt hại cơ hội của phương án i ở vị trí trạng thái j ;
- + M_{ij} : Lợi nhuận của phương án i ở vị trí trạng thái j ;

Thiệt hại Cơ hội (OL), một cách tổng quát có thể xác định nghĩa là **lợi ích đã bỏ qua (chi phí cơ hội) do quyết định không chọn ứng phương án tốt nhất ở vị trí trạng thái** (cái gì tốt nhất do mình không nắm bắt được nó).

Thiệt hại cơ hội (Opportunity Loss Table): Bảng này có thể xây dựng bằng cách xác định chi phí cơ hội (lợi ích đã bỏ qua) cho việc không chọn ứng phương án tốt nhất ở vị trí trạng thái. Thiệt hại cơ hội cho từng trạng thái (hay từng cột) ở vị trí phương án có tính bằng cách lấy lợi ích tối đa (giá trị lớn nhất) trừ đi cho lợi ích tối thiểu.

*** Ví dụ: Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam**

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

B ng 2.7. B ng Thi th i c h i công ty Ph ng Nam (Thi th i mang d u d ng)

Tr ng thái Ph ng án	Th tr ng t t (USD) T t nh t (Max M_{i1}): 200.000 Xác su t: $p_1 = 0,5$	Th tr ng x u (USD) T t nh t (Max M_{i2}): 0 Xác su t: $p_1 = 0,5$
1. XD nhà máy l n	$200.000 - 200.000 = 0$	$0 - (-180.000) = 180.000$
2. XD nhà máy nh	$200.000 - 100.000 = 100.000$	$0 - (-20.000) = 20.000$
3. Không làm gì	$200.000 - 0 = 200.000$	$0 - 0 = 0$

Tiêu chu n Minimax d a trên **b ng thi th i c h i (Opportunity Loss Table)**. Tiêu chu n này d a trên vi c c c ti u hóa nh ng giá tr thi th i c h i l n nh t trong t ng ph ng án.

Cách tính: Theo tiêu chu n này, tr c tiên chúng ta ph i thi t l p b ng thi th i c h i (Opportunity Loss Table) b ng cách xác nh giá tr thi th i c h i do không ch n ph ng án t t nh t. Sau ó, tìm giá tr thi th i c h i l n nh t trong t ng ph ng án (t ng hàng). Cu i cùng, ch n ph ng án có giá tr thi th i c h i th p nh t b ng cách l y Min c a các giá tr v a tìm c.

* Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam

B ng 2.8. Tính toán theo tiêu chu n Minimax cho Công ty Ph ng Nam

Tr ng thái Ph ng án	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng x u (USD)	Tiêu chu n Minimax
1. Xây d ng nhà máy l n	0	180.000	180.000

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

2. Xây dựng nhà máy nh	100.000	20.000	100.000 (Minimax)
3. Không làm gì	200.000	0	200.000

Dựa vào bảng 2.8 trên, theo tiêu chuẩn Minimax, chúng ta sẽ chọn phương án 2 – Xây dựng nhà máy nh. Đây là phương án sẽ có chi phí thực hiện nhỏ nhất.

5. RA QUY TÍNH TRONG ĐIỀU KIỆN RỦI RO (DECISION MAKING UNDER RISK)

Ra quyết định trong điều kiện rủi ro (Decision Under Certainty) là tình huống ra quyết định khi biết xác suất của trạng thái.

- Hai tiêu chuẩn cho việc ra quyết định:

1. Các chỉ Giá trị tiền tệ kỳ vọng - Max EMV (Expected Monetary Value);

2. Các chỉ Thi thiệt hại kỳ vọng - Min EOL (Expected Opportunity Loss).

* Ví dụ : Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam

Giả sử tình hình thị trường tốt hay thị trường xấu có xác suất như nhau là 50%, chúng ta xây dựng bảng lợi nhuận cho từng phương án và vị trí trạng thái như bảng sau:

Bảng 2.9. Bảng lợi nhuận của công ty Phương Nam

Phương án \ Trạng thái	Thị trường tốt (USD) Xác suất: $p_1 = 0,5$	Thị trường xấu (USD) Xác suất: $p_2 = 0,5$
1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000
2. Xây dựng nhà máy nh	100.000	- 20.000
3. Không làm gì	0	0

Hãy giúp ông Nam ra quyết định bằng cách dùng tiêu chuẩn EMV và EOL.

5.1. Các chỉ Giá trị tiền tệ kỳ vọng – Max EMV (Expected Monetary Value)

Kỳ vọng có thể hiểu là mong muốn nên giá trị kỳ vọng có thể hiểu là giá trị mong muốn. **Giá trị tiền tệ kỳ vọng - EMV (Expected Monetary Value):** là kỳ vọng của lợi nhuận của phương án i trong vụ việc i xuất hiện các trạng thái j (xác suất các trạng thái j) tính theo công thức (2.3) sau đây:

$$EMV(i) = \sum_{j=1}^n p_j * M_{ij}$$

(2.3)

Trong đó:

- + EMV (i) = Giá trị tiền tệ kỳ vọng của phương án i;
- + p_j : Xác suất các trạng thái j;
- + M_{ij} : Lợi nhuận của phương án i trong vụ việc j.

Chúng ta sẽ chọn phương án có Max EMV.

*** Ví dụ : Công ty sản xuất vật liệu xây dựng Phương Nam**

Giá trị Kỳ vọng tính bằng tiền (EMV) của ba phương án Bảng 2.9 tính như sau:

- + Phương án 1: Xây dựng nhà máy lớn

$$EMV (1) = 0,5 * 200.000 + 0,5 * (-180.000) = 10.000 \text{ USD}$$

- + Phương án 2: Xây dựng nhà máy nhỏ

$$EMV (2) = 0,5 * 100.000 + 0,5 * (-20.000) = 40.000 \text{ USD}$$

- + Phương án 3: Không làm gì

$$EMV (3) = 0,5 * 0 + 0,5 * 0 = 0 \text{ USD}$$

$$\Rightarrow \text{Max EMV} = EMV (2)$$

B ng 2.10. B ng quy t nh v i xác su t và EMV

Tr ng thái Ph ng án	Th tr ng t t (USD) Xác su t: $p_1 = 0,5$	Th tr ng x u (USD) Xác su t: $p_2 = 0,5$	EMV (USD)
1. XD nhà máy l n	200.000	- 180.000	10.000
2. XD nhà máy nh	100.000	- 20.000	40.000
3. Không làm gì	0	0	0

V y, n u dùng tiêu chu n EMV, ông Nam nên ch n ph ng án có EMV l n nh t, t c là ph ng án th hai- *Xây d ng nhà máy nh* .

5.2. C c tí u Thi t h i c h i k v ng - Min EOL (Expected Opportunity Loss)

Chúng ta xác nh Thi t h i c h i k v ng - EOL (Expected Opportunity Loss) b ng cách nhân xác su t c a m i tr ng thái v i giá tr Thi t h i c h i (OL) t ng ng theo công th c (2.4) sau ây:

$$EOL(i) = \sum_{j=1}^n p_j * OL_{ij}$$

(2.4)

Trong ó:

- + EOL (i) = Thi t h i c h i k v ng c a ph ng án i;
- + p_j : Xác su t c a tr ng thái j;
- + OL_{ij} : Thi t h i c h i c a ph ng án i i v i tr ng thái j;

Cách tính: u tiên chúng ta xây d ng **B ng thi t h i c h i (Opportunity Loss Table)**. Khi tính thi t h i c h i ta l u ý r ng giá tr thi t h i nên c bi u di n thành giá tr đ ng tí n v i c tính

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

toán sau này. Sau ó, xác nh Thi th i c h i k v ng EOL c at ng ph ng án (t ng hàng). Cu i cùng, ch n ph ng án có Min EOL.

Chú ý:

- + K t qu tính toán cu i cùng (ph ng án c l a ch n) c a 2 ph ng pháp EMV và EOL ph i gi ng nhau.
- + **Min EOL = EVPI.**

*** Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam**

B c 1. Thi t l p b ng Thi th i c h i

- + B ng này c xây d ng b ng cách xác nh chi phí c h i (l i ích ã b qua) cho vì c không ch n úng ph ng án t t nh t ng v i m i tr ng thái.
- + Thi th i c h i cho t ng tr ng thái (hay t ng c t) ng v i m i ph ng án c tính b ng cách l y l i ích t i a (giá tr l n nh t) tr i cho l i ích t i m i ô ó.

B ng 2.11. B ng Thi th i C h i Công ty Ph ng Nam (Thi th i mang d u d ng)

Tr ng thái \ Ph ng án	Th tr ng t t (USD) T t nh t (Max M_{i1}): 200.000 Xác su t: $p_1 = 0,5$	Th tr ng x u (USD) T t nh t (Max M_{i2}): 0 Xác su t: $p_1 = 0,5$
1. XD nhà máy l n	$200.000 - 200.000 = 0$	$0 - (-180.000) = 180.000$
2. XD nhà máy nh	$200.000 - 100.000 = 100.000$	$0 - (-20.000) = 20.000$
3. Không làm gì	$200.000 - 0 = 200.000$	$0 - 0 = 0$

B c 2. Tính Thi th i C h i K v ng (EOL) cho t ng ph ng án:

- + Ph ng án 1: Xây d ng nhà máy l n

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

$$EOL(1) = 0,5 * 0 + 0,5 * 180.000 = 90.000 \text{ USD}$$

+ Phương án 2: Xây dựng nhà máy nh

$$EOL(2) = 0,5 * 100.000 + 0,5 * 20.000 = 60.000 \text{ USD}$$

+ Phương án 3: Không làm gì

$$EOL(3) = 0,5 * 200.000 + 0,5 * 0 = 100.000$$

$$\Rightarrow \text{Min EOL} = EOL(2)$$

Vậy, nếu dùng tiêu chuẩn EOL, ông Nam nên chọn phương án có EOL nhỏ nhất: Phương án thứ 2 - *Xây dựng nhà máy nh*.

5.3. Ra quyết định với thông tin hoàn hảo

Ông Nam nhận được một công ty tư vấn tiếp thị Scientific Marketing là công ty chuyên nghiên cứu thị trường cung cấp thông tin cho Nam. Thông tin mà công ty Scientific Marketing cung cấp là: **hỗ trợ cho ông Nam biết chắc chắn khi nào thị trường tăng (TTT) hoặc thị trường giảm (TTX)**. Nói cách khác, với thông tin này sẽ giúp ông Nam chuyển đổi môi trường ra quyết định trong điều kiện **rủi ro** thành ra quyết định trong điều kiện **chắc chắn**. Thông tin này tự nhiên rất bổ ích cho công ty Phương Nam vì nó giúp ông Nam tránh phạm phải sai lầm đáng tiếc như. Ngược lại, ông Nam phải trả số tiền là 65.000 USD cho chi phí nghiên cứu thị trường của công ty Scientific Marketing.

Câu hỏi: Ông Nam sẽ quyết định như thế nào? Chấp nhận hay không chấp nhận nghiên cứu của công ty tư vấn Scientific Marketing? Nếu chấp nhận thì giá trị nào thì vãng? Trả lời câu hỏi này, chúng ta cần phải xác định Giá trị kỳ vọng với/khi có thông tin hoàn hảo.

* Quá trình gồm hai bước:

5.3.1. B c 1: Xác nh Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o (EVWPI-Expected Value With Perfect Information)

EVWPI là giá tr k v ng hay l i nhu n trung bình dài h n n u chúng ta có c thông tin hoàn h o tr c khi t n hành ra quy t nh.

Cách tính Giá tr k v ng v i Thông tin hoàn h o (EVWPI):

- + **Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o (EVWPI)** c tính b ng cách ch n ph ng án t t nh t trong m i tr ng thái và l y giá tr i u ki n – payoff c a nó nhân v i xác su t t ng ng c a tr ng thái ó. Nh v y, n u có 2 tr ng thái thì s có 2 tích s ; n u có 3 tr ng thái thì s có 3 tích s .
- + Sau ó, c ng t t c các tích s này l i s c Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o-EVWPI.

Công th c tính:

EVWPI = Giá tr k v ng c a các tr l i nhu n c c i =

$$\sum_{j=1}^n p_j * \max M_{ij} \quad (2.5)$$

Trong ó:

- + EVWPI: Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o;
- + p_j : Xác su t c a tr ng thái j;
- + M_{ij} : L i nhu n c a ph ng án i ng v i tr ng thái j.

* Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam

Ông Nam xác nh Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o (EVWPI) d a trên b ng giá tr – B ng 2.2 (cho m i tr ng thái):

Bảng 2.9. Bảng lợi nhuận của công ty Ông Nam

Phân án \ Trạng thái	Thường tốt (USD) Xác suất: $p_1 = 0,5$	Thường xấu (USD) Xác suất: $p_2 = 0,5$
1. Xây dựng nhà máy lớn	200.000	- 180.000
2. Xây dựng nhà máy nhỏ	100.000	- 20.000
3. Không làm gì	0	0

+ Khi thường tốt, lợi nhuận của ông Nam là 200.000 USD (xác suất là 0,5) trong trường hợp phân án 1-Xây dựng nhà máy lớn;

+ Khi thường xấu, lợi nhuận của ông Nam là 0 USD (xác suất là 0,5) trong trường hợp phân án 3-Không làm gì (Do Nothing).

+ Khi đó, Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo là:

$$EVWPI = 0,5 * 200.000 + 0,5 * 0 = 100.000 \text{ (USD)}.$$

Ông Nam hãy nghĩ luôn nhận được 100.000 USD với thông tin hoàn hảo, nghĩa là nếu có được thông tin hoàn hảo thì ông Nam hãy nghĩ nhận được như thế là 100.000 (USD).

5.3.2. Bước 2: Tính giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (EVPI- Expected Value of Perfect Information)

Cách tính giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (EVPI): Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (EVPI) là hiệu của Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (EVWPI) và Giá trị kỳ vọng khi không có thông tin hoàn hảo (chính là Giá trị tối đa kỳ vọng-Max EMV).

$$\text{Công thức: } \quad \mathbf{EVPI = EVWPI - Max(EMV)}$$

(2.6)

ây chính là s ti n mà chúng ta có th s tr cho thông tin hoàn h o.

*** Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam**

Vì $Max(EMV) = 40.000$ USD khi không có thông tin hoàn h o nên ta có Giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o:

$$EVPI = EVWPI - Max(EMV) = 100.000 - 40.000 = 60.000 \text{ (USD)}$$

hi u rõ ph n này, chúng ta hình dung nh sau: N u ông Nam không có thông tin gì c thì C c i giá tr ti n t k v ng $EMV = EMV(2) = 40.000$ USD (ph ng án 2-Xây d ng nhà máy nh). Nh ng nh có thông tin hoàn h o nên giá tr k v ng (mong i) ã lên t i m c = 100.000 USD. Nh v y, giá tr c a thông tin chính là ph n chênh l ch = $100.000 - 40.000 = 60.000$ USD.

K t lu n: V y ông Nam s tr t i a là 60.000 USD có thông tin hoàn h o cho vi c ra quy t nh. i u này c ng có ngh a là m c giá c a công ty t v n Scientific Marketing a ra là 65.000 USD > 60.000 USD s không c ch p nh n.

T t nhiên, k t qu này ph i đ a trên gi thi t là xác su t c a các tr ng thái th tr ng t t và th tr ng x u u là 0,5, n u giá tr xác su t khác con s này thì k t qu cho ra c ng s khác.

5.4. Phân tích nh y (Sensitivity Analysis)

các ph n trên chúng ta ã xác nh c quy t nh l a ch n t t nh t cho Công ty Ph ng Nam là ti n hành ph ng án 2 (Xây d ng nhà máy nh) v i giá tr l i nhu n k v ng là 200.000 USD. K t lu n này ph thu c vào tr ng thái n n kinh t t ng ng v i 2 giá tr xác xu t th hi n th tr ng t t và th tr ng x u. Ti p theo, chúng ta s phân tích nh y nghiê n c u m c thay i quy t nh này khi cho các d li u u vào thay i. Ngh a là, chúng ta s nghiê n c u s thay i c a các giá tr xác su t tr ng thái th tr ng n vi c l a ch n quy t nh c a Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

Giá trị $p =$ Xác suất chấp nhận tốt $\Rightarrow (1-p) =$ Xác suất chấp nhận xấu

Chúng ta sẽ tính toán các giá trị kỳ vọng (EMV) của các phương án theo biến p như sau:

$$EMV(1) = 200.000 * p - 180.000 * (1-p) = 380.000 * p - 180.000 \text{ (USD)}$$

$$EMV(2) = 100.000 * p - 20.000 * (1-p) = 120.000 * p - 20.000 \text{ (USD)}$$

$$EMV(3) = 0 * p - 0 * (1-p) = 0 \text{ (USD)}$$

th biểu diễn các giá trị EMV theo p có thể nhìn hình 2.3.

Trong đó:

+ điểm A chính là giao điểm giữa đường EMV (2) và EMV (3) nên ta có nó phải thỏa mãn phương trình:

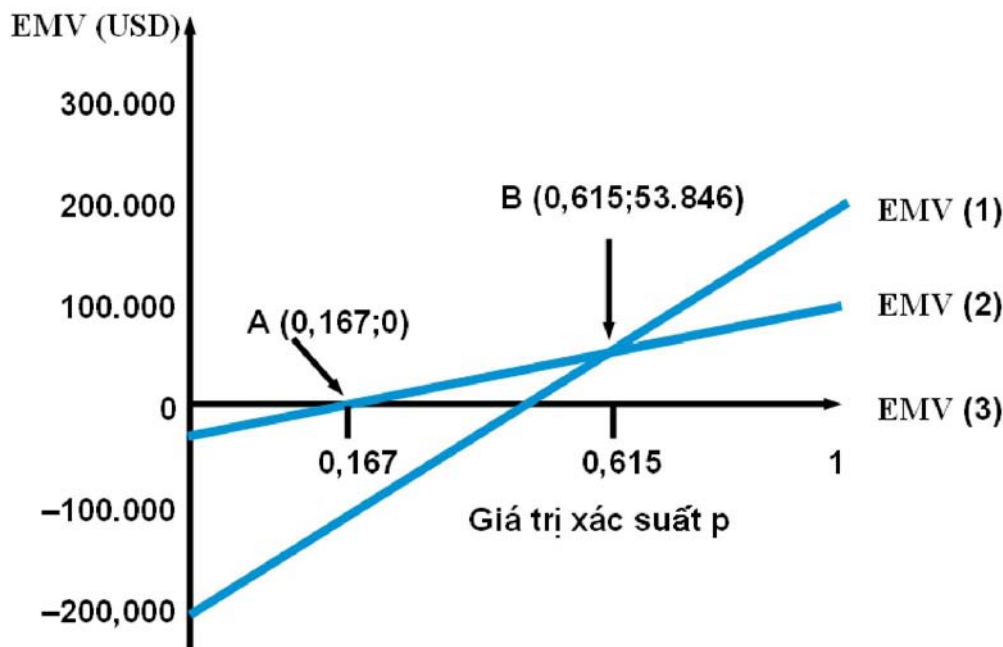
$$EMV(2) = EMV(3) \Leftrightarrow 120.000 * p - 20.000 = 0 \Leftrightarrow p = \frac{1}{6} = 0,167$$

Suy ra: A(0,167; 0)

+ điểm B chính là giao điểm giữa đường EMV (1) và EMV (2) nên ta có nó phải thỏa mãn phương trình:

$$EMV(1) = EMV(2) \Leftrightarrow 380.000 * p - 180.000 = 120.000 * p - 20.000$$

$$\Leftrightarrow p = \frac{8}{13} = 0,615. \text{ Suy ra: B}(0,615; 53.846)$$



Hình 2.3. Phân tích tính nh

Quan sát hình 2.3 chúng ta nhận xét rằng:

+ Nếu giá trị xác suất p nằm giữa 0 và A , tức là $p \in [0, 0,167]$:

Chúng ta ra quyết định lựa chọn phương án 3 (Không làm gì).

+ Nếu giá trị xác suất p nằm giữa A và B , tức là

$p \in (0,167; 0,615)$: Chúng ta ra quyết định lựa chọn phương án 2 (Xây dựng nhà máy nhỏ).

+ Nếu giá trị xác suất p nằm bên phải B , tức là $p \in [0,615, 1]$:

Chúng ta ra quyết định lựa chọn phương án 1 (Xây dựng nhà máy lớn).

Chúng ta có thể tóm tắt các kết quả phân tích tính nh trên trong bảng sau đây:

Bảng 2.10. Bảng kết quả phân tích tính nh của Công ty Phụng Nam

Phương án tối ưu	Khoảng giá trị của xác suất p
Không làm gì	$[0, 0,167]$
Xây dựng nhà máy nhỏ	$(0,167; 0,615)$
Xây dựng nhà máy lớn	$[0,615, 1]$

6. PHÂN TÍCH CÂN BIÊN (MARGINAL ANALYSIS)

6.1. Giới thiệu

Trong các bài toán ra quyết định các phần trên đây, thông thường mỗi bài toán chỉ có một vài phương án tốt nhất và những phương án khác nhau. Ví dụ như trạng thái tốt và trạng thái xấu; nghĩa là, khi cần nhu cầu cao thì trạng thái tốt hay dịch vụ nào đó là cao (trạng thái tốt) hoặc là thấp (trạng thái xấu). Tuy nhiên, khi bài toán có số phương án tốt lên nhiều và mỗi phương án lại có nhiều trạng thái thì việc ra quyết định theo các phương pháp đã giới thiệu các phần trên sẽ trở nên rất phức tạp.

Ví dụ : Một cửa hàng bán nón bo hiem theo dõi số lượng nón bán ra hàng ngày và nhận thấy số lượng nón bán ra dao động từ 0 đến 100 cái. Nghĩa là có khi chỉ bán được vài cái nón nào trong ngày, nhưng cũng có khi bán được gần 100 cái nón. Nói cách khác thì tình huống có 101 trạng thái (từ 0 đến 100). Thông thường, nếu áp dụng các phương án đáp ứng cho nhu cầu trên thì ta cần phải có 101 phương án. Như vậy, nếu dùng cách lập bảng quy quyết định trong trường hợp này, chúng ta có 101 trạng thái tự nhiên và 101 phương án (Bài toán rất phức tạp).

Trong trường hợp phức tạp này, ra quyết định các nhà nghiên cứu thường dùng phương pháp **phân tích cân biên (Marginal Analysis)**.

6.2. Khái niệm lợi nhuận cân biên và chi phí cân biên

Phương pháp phân tích cân biên sẽ giúp chúng ta giải quyết những bài toán có bảng quy quyết định dài dòng phức tạp mà vẫn xác định được quy quyết định tốt nhất. Phương pháp phân tích cân biên là một phương pháp ra quyết định tìm ra mức tăng hàng tối ưu. Phân tích cân biên là phân tích dựa trên **lợi nhuận cân biên** và **chi phí cân biên** như sau:

+ **Lợi nhuận cận biên (MP-Marginal Profit)** là lợi nhuận có được do ta bán thêm một đơn vị sản phẩm;

+ **Thiệt hại cận biên (ML -Marginal Loss)** là thiệt hại mà ta phải chịu khi không bán thêm một đơn vị sản phẩm.

Ví dụ : Trong ví dụ kinh doanh nhật báo, nếu giá mua một tờ báo là 10.000 đồng và giá bán một tờ báo là 12.000 đồng thì nếu mua mà không bán được trong ngày thì nó trở nên vô giá trị thì:

+ Lợi nhuận cận biên (Lợi nhuận có được do ta bán thêm 1 tờ báo) sẽ là:

$$MP = 12.000 - 10.000 = 2.000 \text{ đồng};$$

+ Thiệt hại cận biên (Thiệt hại/Lỗ do mua một tờ báo mà không bán được) sẽ là:

$$ML = 10.000 \text{ đồng}.$$

Vấn đề đặt ra là nên bán báo nên mua báo với số lượng bao nhiêu có thể lợi nhuận là nhiều nhất? Vì lý do này, nếu một nhà sản xuất mà bán không hết số lượng, nhà sản xuất ít quá khách hàng mua mà ta không có bán thì cần là cần thiết. Vậy ta nên mua hay dự trữ bao nhiêu? Ta sẽ tìm kiếm một số cách để phân tích cận biên.

Trong phân tích cận biên người ta thường tiến hành phân tích cận biên với phân phối xác suất rời rạc và phân tích cận biên với phân phối liên tục.

6.3. Phân tích cận biên với phân phối xác suất rời rạc

6.3.1. Tóm tắt lý thuyết

Phân tích cận biên với phân phối xác suất rời rạc (Marginal Analysis with the Discrete Distributions) thường được sử dụng khi số lượng các trạng thái và số lượng các phương án là một số nguyên (có thể kiểm soát và quản lý được) và ta biết các xác suất xảy ra của mỗi trạng thái. Trong phân tích này, giúp là xác suất cho nhu cầu liên

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

hơn hay bằng một ngẫu nhiên cùng phân bố cho trước, ta có: $p = P(s \leq u > s \text{ cùng cho trước})$

Xác suất p này chính là xác suất bán thêm ít nhất 1 đơn vị kết thúc cùng cho trước trên. Ngược lại, xác suất như chúng ta nói một ngẫu nhiên cùng cho trước là: $(1 - p) = P(s \leq u < s \text{ cùng cho trước})$

Tôi, MP và ML ta có:

+ **Lợi nhuận biên kỳ vọng (EMP-Expected Marginal Profit):**

$$EMP = p * MP$$

+ **Thiệt hại biên kỳ vọng (EML -Expected Marginal Loss):**

$$EML = (1 - p) * ML$$

Ta chỉ cần thêm 1 đơn vị sản phẩm vào một đơn vị lợi nhuận biên kỳ vọng (EMP) liên hệ hoặc bằng thiệt hại biên kỳ vọng (EML), nghĩa là:

$$EMP \geq EML \text{ hay } p * MP \geq (1 - p) * ML \text{ hay } p \geq \frac{ML}{ML + MP}$$

(2.7)

Tóm lại, chỉ cần thêm một đơn vị sản phẩm thì xác suất phải mất nhiều hơn chi phí công thức (2.7) đã chứng minh trên.

* Sau đây là tóm tắt các bước thực hiện trong phân tích chi phí và lợi nhuận:

- **Bước 1:** Xác định xác suất p theo công thức: $p \geq \frac{ML}{ML + MP}$
- **Bước 2:** Thiết lập bảng xác suất và tính xác suất tích lũy
- **Bước 3:** Ra quyết định từ hàng khi nào xác suất bán được thêm một đơn vị sản phẩm $\geq p$ (Xem như p là xác suất hoàn toàn).

Ch ơ ng 2. PH ́N T ́CH RA QUY T ́NH

6.3.2. Ví d minh h ́a

M ́t c ́a h ́ng kinh doanh s ́a t ́i v ́i gi ́a mua m ́t l ́ s ́a t ́i l ́ 4000 ́ng và gi ́a b ́n m ́t l ́ s ́a t ́i l ́ 6000 ́ng. Sau m ́t ng ́y n ́u kh ́ng b ́n ́c th ́i ph ́i b ́i c ́c l ́ s ́a v ́i s ́a n ́y kh ́ng d ́ng ́c cho ng ́y h ́m sau. Theo kinh nghi ́m, s ́ l ́ s ́a b ́n ra ́c trong ng ́y c ́a 100 ng ́y tr ́c ́y ́c ng ́i qu ́n l ́y c ́a h ́ng ghi nh ́n nh ́ sau:

B ́ng 2.11. B ́ng d ́ li ́ u 100 ng ́y b ́n h ́ng c ́a c ́a h ́ng kinh doanh s ́a t ́i

S ́ l ́ s ́a b ́n ra h ́ng ng ́y	4	5	6	7	8	9	10
S ́ ng ́y b ́n ́c	5	15	15	20	25	10	10

V ́n ́ t ́ ra: C ́a h ́ng n ́n ́ t ́ mua bao nhi ́u l ́ s ́a m ́i ng ́y?

Gi ́i:

- **B ́c ́ 1: X ́c ́ nh ́p**

Ta c ́: $MP = 6000 - 4000 = 2000$

$ML = 4000$

Suy ra: $p \geq \frac{ML}{ML + MP} \Leftrightarrow p \geq \frac{4000}{4000 + 2000} = 0,66 = 66\%$

- **B ́c ́ 2:** Thi ́ t ́ l ́ p ́ b ́ ng x ́c su ́ t và t ́nh x ́c su ́ t t ́ch l ́ y

B ́ng 2.12. Ph ́n t ́ch c ́n bi ́n c ́a h ́ng kinh doanh s ́a t ́i

S ́ l ́ s ́a b ́n ra h ́ng ng ́y x (l)	S ́ ng ́y b ́n ́c x (l)	X ́c su ́ t b ́n ́c x (l)	X ́c su ́ t s ́ l ́ s ́a b ́n ra h ́ng ng ́y l ́n h ́n hay b ́ng nhu ́c u ́x
4	5	5%	100% \geq 66%
5	15	15%	95% \geq 66%
6	15	15%	80% \geq 66%

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

7	20	20%	65%
8	25	25%	45%
9	10	10%	10%+10%=20%
10	10	10%	10%
T ng	100	100%	

Gi i thích:

+ Xác su t t i m c s n l ng bán c ≥ 4 l s a = 5 + 15 + 15 + 20 + 25 + 10 + 10 = 100% = 1 b i vì c a hàng luôn luôn bán c trong kho ng t 4 n 10 l s a m t ngày.

+ T ng t , xác su t t i m c ≥ 8 l s a = 25 + 10 + 10 = 45% , ây chính là t ng xác su t c a các m c bán 8, 9 và 10 l s a.

- **B c 3:** Ra quy t nh tr hàng khi nào xác su t bán c thêm m t n v s n ph m $\geq p$

C n c vào k t qu tính toán c a b ng trên, ra quy t nh m i ngày c a hàng nên t mua 6 l s a. Vì: $p = P(s \geq 6) = 80\% > 66\%$.

6.4. Phân tích c n biên v i phân ph i chu n

6.4.1. Tóm t t lý thuy t

Phân tích c n biên v i phân ph i chu n (Marginal Analysis with the Normal Distribution) th ng c s d ng khi s l ng các tr ng thái và s l ng các ph ng án là m t s l n và phân ph i xác su t c a các tr ng thái là phân ph i chu n. M c dù phân tích c n biên v i phân ph i r i r c là m t công c phân tích h u hi u so v i b ng quy t nh trong tr ng h p có nhi u tr ng thái hay nhi u ph ng án, nh ng khi s tr ng thái hay s ph ng án l n h n 15 n 20 thì s d ng phân tích c n biên v i phân ph i chu n s phù h p h n.

Trong phân tích c n biên v i phân ph i chu n, nhu c u hay s l ng hàng bán ra ph i tuân theo phân ph i chu n, ây c ng là tình hu ng th ng g p trong qu n lý kinh doanh.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

* Sau đây là tóm tắt các bước thể hiện trong phân tích cận biên với phân phối chuẩn:

- **Bước 1:** Xác định 4 tham số của hàng bán ra, gồm có:

- + Trung bình μ ;
- + Độ lệch chuẩn σ ;
- + Lợi nhuận cận biên MP;
- + Thi thặng dư cận biên ML.

- **Bước 2:** Xác định xác suất p theo công thức: $p \geq \frac{ML}{ML + MP}$

- **Bước 3:** Giá X^* là số lượng hàng tối ưu cần tìm

+ Tìm xác suất p , tra bảng tính số của hàm phân phối chuẩn

ta có các giá trị Z với $Z = \frac{X^* - \mu}{\sigma}$

$$(2.8)$$

+ Có Z , μ và σ , thay vào công thức (2.8) ta tìm được $X^* = \mu + \sigma \cdot Z$

$$(2.9)$$

6.4.2. Ví dụ minh họa

Một người bán báo nhận thấy rằng số lượng báo bán ra hàng ngày tuân theo phân phối chuẩn với nhu cầu trung bình là 50 tờ mỗi ngày và độ lệch chuẩn là 10 tờ. Hãy xác định số lượng báo tối ưu mà người bán báo cần mua hàng ngày để bán. Biết giá mua và giá bán mỗi báo lần lượt là 4.000 đồng và 10.000 đồng.

Giải:

- **Bước 1:** Xác định các tham số của hàng bán ra:

- + Trung bình $\mu = 50$ tờ;
- + Độ lệch chuẩn $\sigma = 10$ tờ;
- + Lợi nhuận cận biên $MP = 10.000 - 4.000 = 6.000$ đồng;
- + Thi thặng dư cận biên $ML = 4.000$ đồng.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

- **Bài 2:** Xác định xác suất p:

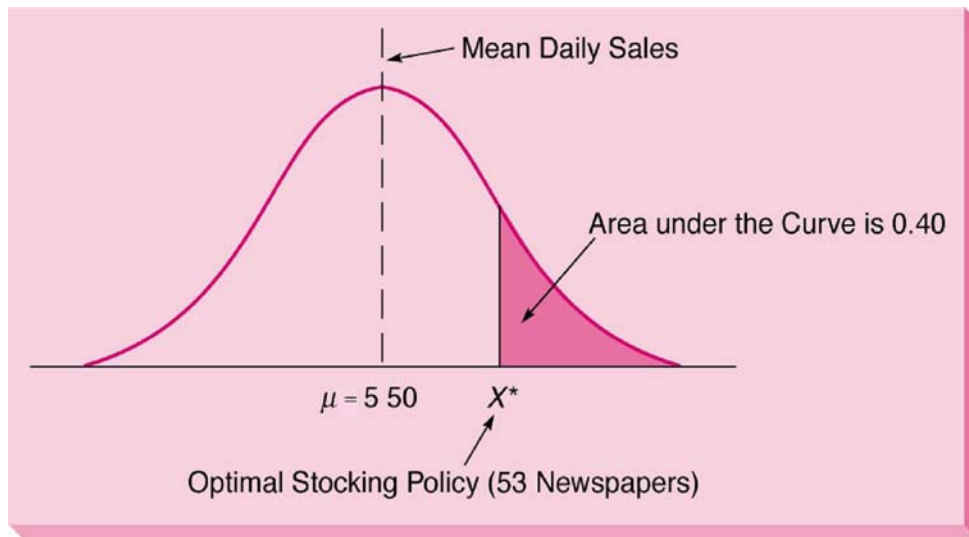
$$p \geq \frac{ML}{ML + MP} = \frac{4000}{4000 + 6000} = 0,4 = 40\%$$

- **Bài 3:**

+ Với $p = 0,4$, tra bảng phân phối chuẩn tìm z có $Z = 0,25$;

+ Mà $Z = \frac{X^* - \mu}{\sigma} = \frac{X^* - 50}{10} = 0,25 \rightarrow$ Ta có: $X^* = 0,25 * 10 + 50 = 52,5 \approx 53$ t

Vậy nên bán báo nên mua mỗi ngày 53 tờ.



Hình 2.7. Phân phối chuẩn

* Trong trường hợp $P > 0,5$:

- Giả sử

+ Trung bình $\mu = 100$ t ;

+ Độ lệch chuẩn $\sigma = 10$ t ;

+ Lợi nhuận cận biên $MP = 2.000$;

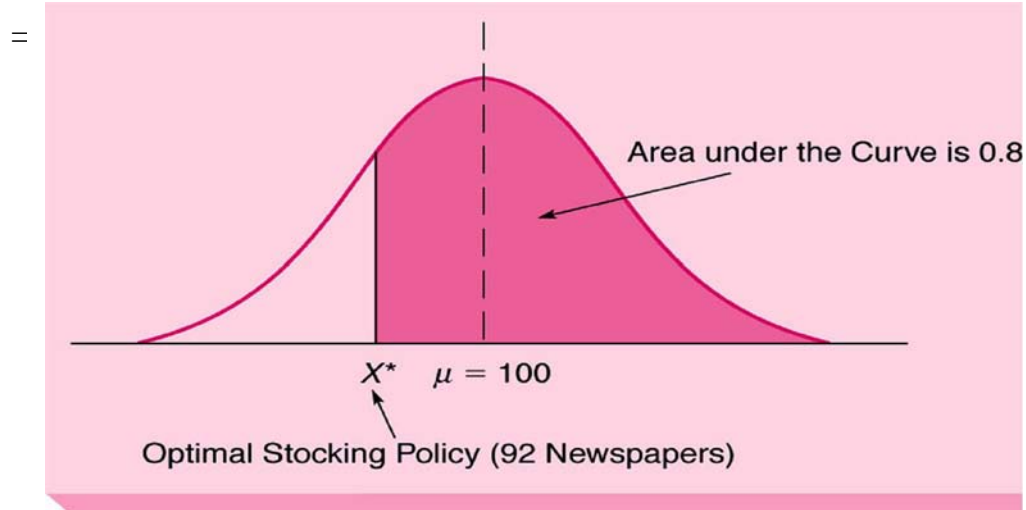
+ Thi thiệt cận biên $ML = 8.000$;

Ta có: $p \geq \frac{ML}{ML + MP} = \frac{8000}{2000 + 8000} = 0,8 = 80\%$

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

Vì $p = 0,8$, tra bảng phân phối chuẩn tìm z (sau đó nhân với -1) ta có $Z = 0,84$

$$\text{Mà } Z = \frac{X^* - \mu}{\sigma} = \frac{X^* - 100}{10} = -0,84 \rightarrow \text{Ta có: } X^* = -0,84 \cdot 10 + 100$$



Hình 2.8. Phân phối chuẩn

* **Chú ý:** 2 ví dụ trên cho thấy khi L (nhu cầu biên) $(MP) >$ Thi t h i c n biên (ML) thì mức đặt X^* sẽ cao hơn $(>)$ mức bán trung bình μ . Ngược lại, khi L (nhu cầu biên) $(MP) <$ Thi t h i c n biên (ML) thì mức đặt X^* sẽ thấp hơn $(<)$ mức bán trung bình μ .

6.5. Tóm tắt

Khi bài toán ra quyết định có sự phân bổ ngẫu nhiên lên nhu cầu và mức phân bổ ngẫu nhiên có nhu cầu trạng thái thì việc ra quyết định bằng cách sử dụng bảng quyết định với các tiêu chuẩn EMV và EOL sẽ trở nên rất phức tạp. Trong trường hợp này, việc ra quyết định các nhà nghiên cứu thường dùng phương pháp phân tích cận biên (Marginal Analysis). Phân tích cận biên là phân tích dựa trên nhu cầu biên và thị trường cận biên cùng với việc xác định các xác suất liên quan.

Có 2 phương pháp phân tích cận biên: Thứ nhất, phân tích cận biên với phân phối xác suất rời rạc thường sử dụng khi số lượng các trạng thái và số lượng các phương án là một số nhỏ (ta kiểm soát được) và ta biết các xác suất xảy ra của mỗi trạng thái. Thứ hai, phân

tích c n biên v i phân ph i chu n th ng c s d ng khi s l ng các tr ng thái và s l ng các ph ng án là m t s l n và phân ph i xác su t c a các tr ng thái là phân ph i chu n.

7. CÂY QUY T NH (DECISION TREE)



Trong các ph ng pháp ã trình bày các ph n trên, chúng ta ã xét n bài toán ra quy t nh m t c p (Single-Stage). Trong th c t , bài toán ra quy t nh có th có nhi u c p liên ti p nhau (Multi-Stage) mà ó các quy t nh theo sau ph thu c vào các quy t nh c a ra nh ng c p tr c ó.

c bi t, trong các bài toán ra quy t nh ph c t p bao g m nhi u c p, thông th ng quy t nh sau cùng có th không có d ng xác nh mà là m t quy t nh có i u ki n tùy thu c vào vi c có hay không có x y ra c a m t c p quy t nh ban u nào ó. Khi ó, vi c thi t l p b ng quy t nh th ng r t ph c t p do có nhi u chi u và không phù h p. Vì v y, các nhà nghiên c u ã ngh *cây quy t nh (Decision Tree)* nh m h tr cho các bài toán ra quy t nh nhi u c p.

7.1. Khái ni m

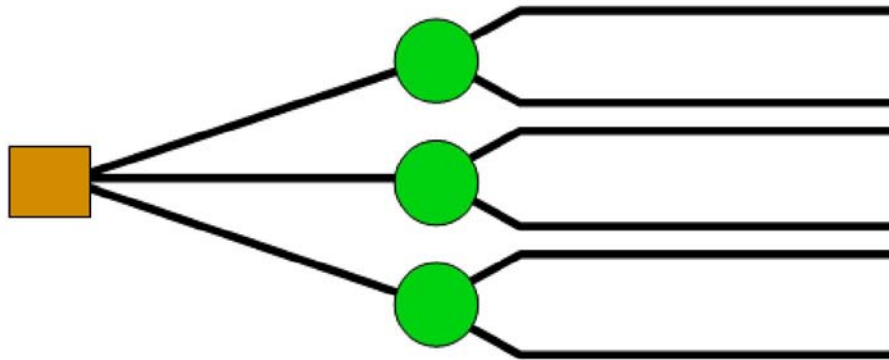
B t c v n nào trình bày b ng b ng quy t nh c thì u có th minh h a b ng cây quy t nh c. Cây Quy t nh (Decision Tree) là ph ng pháp v a th hi n c u trúc bài toán ra quy t nh v a cho phép i tìm các l i gi i.

Thành ph n c a cây quy t nh bao g m:

- + *i m quy t nh (Decision point)* c bi u di n b ng m t *nút quy t nh (Decision Node)*, ký hi u b i ô hình vuông , t ó s phát xu t ra các quy t nh hay còn g i là các ph ng án l a ch n;
- + *i m tr ng thái (State-of-Nature point)*, c bi u di n b ng m t *nút tr ng thái (State-of-Nature Node)*, c ký hi u là ô hình tròn , ây là nút t ó phát xu t ra các tr ng thái;

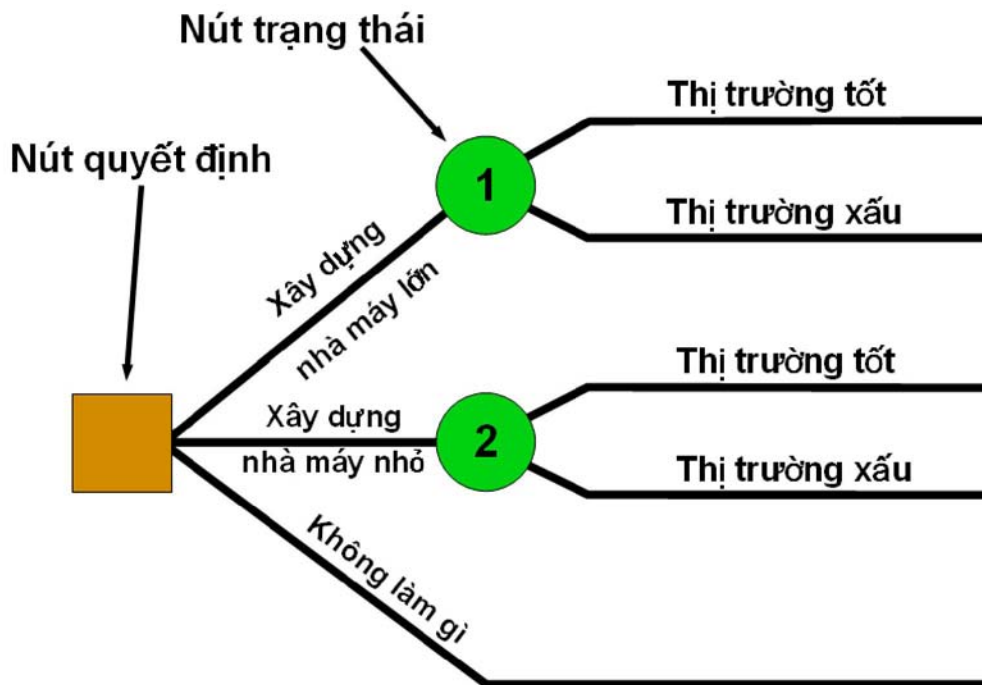
Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

- + Các *phân nhánh* biểu diễn bằng các *nhánh (branches)* xuất phát từ nút quy tắc đến nút trạng thái;
- + Trạng thái có thể biểu diễn là một hoặc nhiều nút trạng thái nằm từ nút quy tắc hoặc là biểu tượng phát xuất từ nút trạng thái. Một trạng thái có thể có nghĩa là một quy tắc hay phân nhánh thì có thể tiếp theo sau phân nhánh; biểu tượng từ nút trạng thái.



Hình 2.9. Ví dụ cây quy tắc

* Ví dụ : Cây quy tắc nhận diện các tình huống Công ty Phong Nam



Hình 2.10. Cây quy tắc của công ty Phong Nam

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

Sau đây là cây quy tính trình bày các quy tính và kết quả theo một trình tự liên tục. Ví dụ Công ty Phụng Nam: ưu tiên là quy tính xây dựng nhà máy lớn, nhà máy nhỏ hay không làm gì. Do vậy chúng ta vẽ nút quy tính trước tiên. Tóm lại có 3 nhánh quy tính tương ứng với 3 phương án lựa chọn:

- + Nhánh 1 là phương án 1 - Xây dựng nhà máy lớn;
- + Nhánh 2 là phương án 2 - Xây dựng nhà máy nhỏ;
- + Nhánh 3 là phương án 3 - Không làm gì.

Sau đó, để viết quy tính phương án chúng ta sẽ có các trạng thái (thông tin thay đổi thông tin) hoặc kết quả diễn ra.

7.2. Các bước trong phân tích Cây quy tính

* Sau đây, sẽ trình bày các bước chính cần tiến hành trong phân tích bài toán bằng cây quy tính:

- Bước 1. Xác định vấn đề cần ra quy tính (Define the problem);
- Bước 2. Xây dựng cấu trúc/vẽ cây quy tính (Structure or draw the decision tree);
- Bước 3. Gán xác suất cho các trạng thái (Assign probabilities to the states of nature): Xác suất có điều kiện và xác suất liên kết (Joint Probabilities);
- Bước 4. Ước tính giá trị của mỗi phương án tương ứng với trạng thái (Estimate payoffs for each possible combination of alternatives and states of nature);
- Bước 5. Tính Giá trị tiền tệ kỳ vọng (EMV-Expected Monetary Value) cho từng nút trạng thái (Solve the problem by computing expected monetary values (EMVs) for each state of nature node).

Nghĩa là chúng ta phải tìm phương án nào có giá trị tiền tệ kỳ vọng (EMV) lớn nhất. Việc tính EMV từ mỗi nút có thể tiến hành theo trình tự ngược dòng từ phải qua trái cây quy tính theo các nhánh ngược nút rồi ngược nút tiếp theo. Cuối cùng, ra quy tính.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

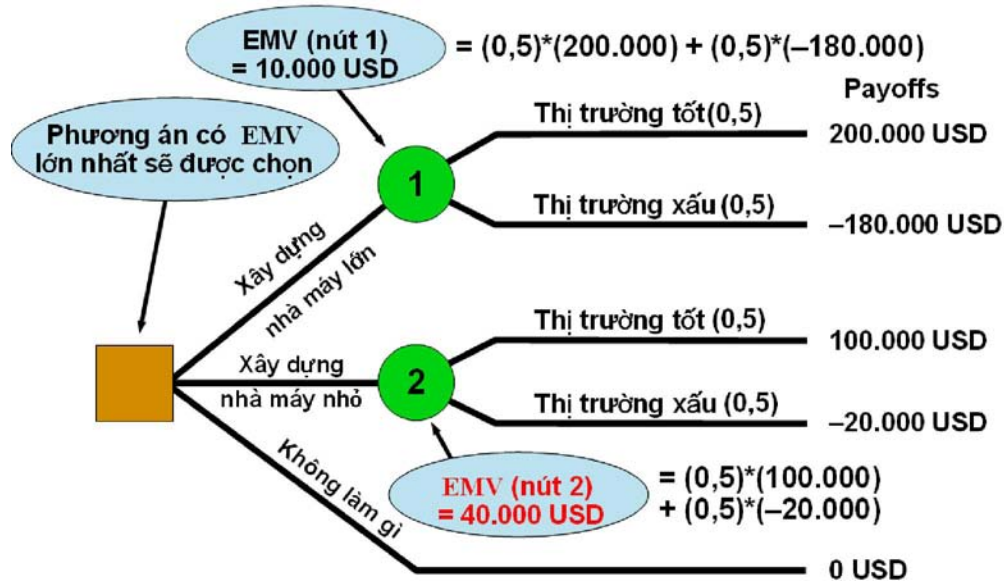
Ví dụ : Thử nghiệm bài toán lên cây quy hoạch để xác định tình huống Công ty Phụng Nam.

- + Các giá trị kỳ vọng (payoffs) có thể bên phải của các nhánh cây.
- + Các xác suất có trong các dấu ngoặc bên cạnh trạng thái.
- + Tính Giá trị kỳ vọng (EMV) của nút trạng thái bằng cách lấy tổng các tích số giữa giá trị kỳ vọng (payoff) và xác suất tương ứng theo công thức:

$$EMV(i) = \sum_{j=1}^n p_j * M_{ij}$$

Trong đó:

- § p_j : Xác suất của trạng thái j ;
- § M_{ij} : Lợi nhuận của phương án i ứng với trạng thái j .
- + Tính nút trạng thái 1, ta có: $EMV(1) = 10.000$ USD, đây là giá trị của nhánh nút quy hoạch cho phương án 1 - Xây dựng nhà máy lớn.
- + Tính nút trạng thái 2, ta có: $EMV(2) = 40.000$ USD, đây là giá trị của nhánh nút quy hoạch cho phương án 2 - Xây dựng nhà máy nhỏ.
- + Tính nút trạng thái 3, ta có: $EMV(3) = 0$ USD, đây là giá trị của nhánh nút quy hoạch cho phương án 3 - Không làm gì.
- + Giá trị của nút của nhánh nào lớn nhất (xuất phát từ nút quy hoạch) thì sẽ chọn. Trong ví dụ này, phương án 2 - Xây dựng nhà máy nhỏ sẽ chọn vì có EMV lớn nhất.



Hình 2.11. Cây quy tính hoàn chỉnh của công ty Phân Nam

7.3. Các lưu ý khi phân tích cây quy tính

Cây quy tính thích hợp cho các quy tính có các bước phụ thuộc vào trạng thái.

Lưu ý: Cần là giá trị kỳ vọng và xác suất của mỗi trạng thái cần là xác suất có điều kiện.

Tất cả các trạng thái và phương án đều phải xem xét.

Trước khi ra quy tính, tất cả xác suất cần phải xét kỹ.

Trong vài trường hợp, việc thứ hai là rất cần thiết.

7.4. Cây quy tính có nhiều nút quy tính

Khi cần phải tóm tắt *chọn các quy tính (sequence of decisions)* hay là một loạt các phương án mà quy tính theo sau phụ thuộc vào kết quả của quy tính trước thì ta sẽ có cây nhiều nút quy tính ngược với nút quy tính.

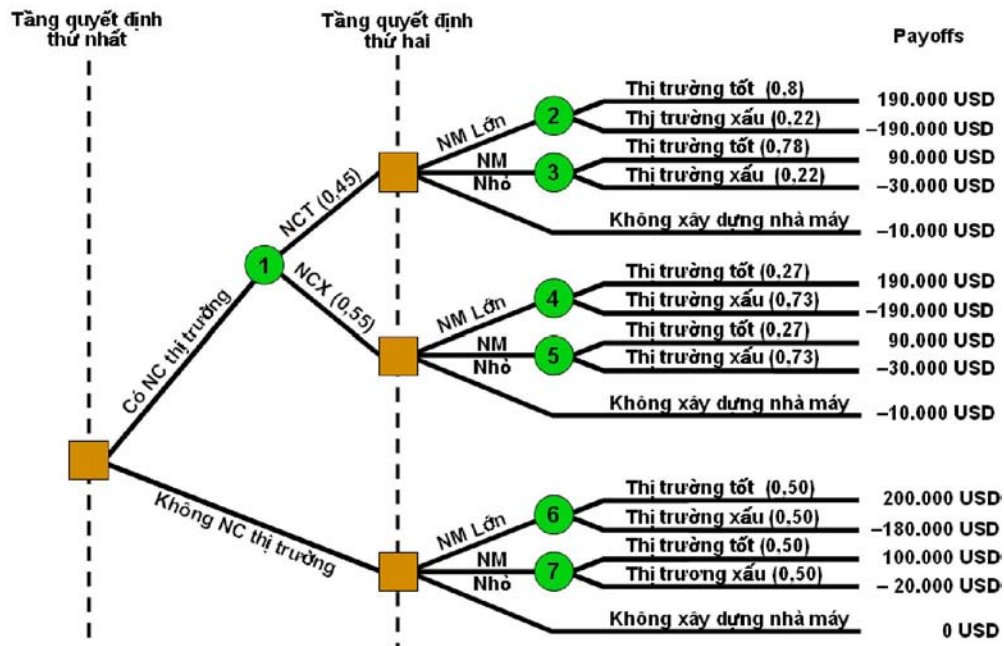
Trong trường hợp có nhiều nút quy tính thì cây quy tính thường là một công cụ hữu ích hơn nhiều so với bảng quy tính.

* Ví dụ: Công ty sản xuất và lắp đặt xây dựng Phân Nam

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

Ông Nam có thể có 2 quyết định mà quyết định sau (quyết định thứ hai) phụ thuộc vào quyết định trước (quyết định thứ nhất). Cụ thể, trước khi quyết định xây dựng nhà máy lớn hay nhà máy nhỏ hoặc không xây thì ông Nam có thể quyết định có nên tiến hành nghiên cứu khảo sát thị trường với chi phí tốn kém là 10.000 USD hay không. Thông tin từ nghiên cứu này có thể giúp ông Nam trong việc lựa chọn các phương án (xây dựng nhà máy lớn, xây dựng nhà máy nhỏ hoặc không xây gì cả). Mặc dù ông Nam bị ràng buộc từ quyết định nghiên cứu thị trường không phải là thông tin hoàn toàn chính xác (Thông tin hoàn hảo - Perfect Information) nhưng cũng giúp ích rất nhiều trong việc ra quyết định.

Cây quyết định mà các công ty Phụng Nam sẽ trình bày hình 2.12 sau đây:



Hình 2.12. Cây quyết định có nút quyết định của Công ty Phụng Nam

+ Nút quyết định ưu tiên (tức là nút 1) dành cho việc có nên tiến hành nghiên cứu thị trường với chi phí 10.000 USD hay không;

- + Nút quy t nh t ng 2 dành cho vi c ch n qui mô xây nhà máy.

7.4.1. Cách tính xác su t có i u ki n c a các k t qu nghiên c u th tr ng b ng công th c Bayes

Xác su t c a các tr ng thái là xác su t có i u ki n. Có r t nhi u cách c tính các xác su t trong th c t nh :

- + D a trên kinh nghi m và tr c giác c a ng i qu n lý;
- + D a vào d li u trong quá kh ;
- + Tính toán t d li u có s n b ng cách áp d ng nh lý Bayes v xác su t có i u ki n.

Nh ng xác su t có c tr c khi chúng ta th c hi n các i u tra có thêm thông tin, c g i là *ti n xác su t (Prior Probabilities)*. Còn xác su t có c *sau khi* xem xét các thông tin t nghiên c u/ i u tra c g i là *h u xác su t (Posterior Probabilities)*.

Trong ph n này, chúng ta s s d ng công th c Bayes tính toán các giá tr xác su t có i u ki n cho tình hu ng c a công ty Ph ng Nam.

* Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ng Nam

N u không ti n hành nghiên c u th tr ng, d a vào kinh nghi m trong quá kh ta có: $P(TTT) = P(TTX) = 0,5$. Gi s khi tìm hi u v n nghiên c u th tr ng, thông qua các cu c th o lu n v i các chuyên gia, ông Nam bi t r ng trong t t c các s n ph m *có th tr ng t t* thì 70% các cu c nghiên c u th tr ng cho k t qu úng và 30% cho k t qu sai. Ngh a là:

$$P(NCT/ TTT) = 0,70$$

$$P(NCX/ TTT) = 0,30$$

Các chuyên gia c ng cho bi t r ng khi th c s th tr ng x u thì 80% các cu c nghiên c u cho k t qu úng và 20% cho k t qu sai. Ngh a là:

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

$$P(\text{NCX}/\text{TTX}) = 0,80$$

$$P(\text{NCT}/\text{TTX}) = 0,20$$

Tóm lại, ta có bảng xác suất của kết quả nghiên cứu như sau:

Bảng 2.13. Kết quả nghiên cứu các trạng thái

Kết quả nghiên cứu	Trạng thái thử nghiệm	
	Thử nghiệm tốt (TTT)	Thử nghiệm xấu (TTX)
NC T t (Đ báo ra TTT)	$P(\text{NCT}/\text{TTT}) = 0,7$	$P(\text{NCT}/\text{TTX}) = 0,2$
NC X u (Đ báo ra TTX)	$P(\text{NCX}/\text{TTT}) = 0,3$	$P(\text{NCX}/\text{TTX}) = 0,8$

Đây chính là các giá trị *tiền xác suất (prior probabilities)*.

Tiếp theo, chúng ta tính các *hậu xác suất (Posterior probabilities)* hay các *xác suất có điều chỉnh (Revised probabilities)*. Đó chính là xác suất của thử nghiệm tốt và thử nghiệm xấu trong điều kiện nghiên cứu tốt và nghiên cứu xấu. Các xác suất này ngược lại với các xác suất đã biết trong bảng 2.13.

* Công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes:

- Cho $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ là một hệ xung khắc. B là biến cố nào đó (trong cùng 1 phép thử).

- Công thức xác suất toàn phần (y): $P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B/A_i)$

- Công thức Bayes:

Ta có: $P(A_i \cdot B) = P(A_i | B) \cdot P(B) = P(A_i) \cdot P(B/A_i) = P(B) \cdot P(A_i/B)$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P(A_i/B) &= \frac{P(A_i \cdot B)}{P(B)} = \frac{P(A_i) \cdot P(B/A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B/A_i)} \\ &= \frac{P(A_i) \cdot P(B/A_i)}{P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)} \end{aligned}$$

- Nếu h ch có $\{A_1, A_2\}$ thì công th c Bayes có d ng:

$$P(A/B) = \frac{P(A) \cdot P(B/A)}{P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2)}$$

Trong ó: A và B là 2 bi n c (s ki n) nào ó và $A_2 = \bar{A}_1$ = Ph n bù c a A_1 .

* Ví d : Công ty s n xu t v t li u xây d ng Ph ñ ng Nam

- G i A_1 là s ki n th tr ñ g t t (TTT)

A_2 là s ki n th tr ñ x u (TTX)

- G i B_1 là s ki n nghi n c u th tr ñ g k t qu t t (NCT)

B_2 là s ki n nghi n c u th tr ñ g k t qu x u (NCX)

Cách 1: Dùng công th c

Ta có:

$$P(A_1) = P(A_2) = 0,5$$

$$P(NCT/TTT) = P(B_1/A_1) = 0,7$$

$$P(NCX/TTT) = P(B_2/A_1) = 0,3$$

$$P(NCT/TTX) = P(B_1/A_2) = 0,2$$

$$P(NCX/TTX) = P(B_2/A_2) = 0,8$$

$$P(B_1) = P(A_1) \cdot P(B_1/A_1) + P(A_2) \cdot P(B_1/A_2) = 0,5 \cdot 0,7 + 0,5 \cdot 0,2 = 0,35 + 0,1 = 0,45$$

$$P(B_2) = P(A_1) \cdot P(B_2/A_1) + P(A_2) \cdot P(B_2/A_2) = 0,5 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 0,8 = 0,15 + 0,4 = 0,55$$

$$\Rightarrow P(TTT/NCT) = P(A_1/B_1) = \frac{P(A_1) \cdot P(B_1/A_1)}{P(B_1)} = \frac{0,35}{0,45} = 0,78$$

$$P(TTX/NCT) = P(A_2/B_1) = \frac{P(A_2) \cdot P(B_1/A_2)}{P(B_1)} = \frac{0,1}{0,45} = 0,22 = 1 - 0,78$$

0,78

$$\Rightarrow P(TTT/NCX) = P(A_1/B_2) = \frac{P(A_1) \cdot P(B_2/A_1)}{P(B_2)} = \frac{0,15}{0,55} = 0,27$$

$$P(TTX/NCX) = P(A_2/B_2) = \frac{P(A_2) \cdot P(B_2/A_2)}{P(B_2)} = \frac{0,4}{0,55} = 0,73$$

Cách 2: Lập bảng

Bảng 2.14. Hạng xác suất của công ty Phụng Nam

B	Trạng thái A_i	Tỉ lệ xác suất P(A_i)	Xác suất có kiện P(B/A_i)	Xác suất liên kết P(A_i.B)	Hạng xác suất P(A_i/B)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)	(6)
B₁ (NCT)	A₁ (TTT)	0,5	0,7	0,35	0,35/0,45= 0,78
	A₂ (TTX)	0,5	0,2	0,10	0,10/0,45= 0,22
			P(NCT) = P(B₁) = 0,45		Tổng = 1
B₂ (NCX)	A₁ (TTT)	0,5	0,3	0,15	0,15/0,55= 0,27
	A₂ (TTX)	0,5	0,8	=0,40	0,40/0,55= 0,73
			P(NCX) = P(B₂) = 0,55		

7.4.2. Tính EMV(i) tại nút i

Vì các giá trị kiện và xác suất đã tính trên thì trên cây quyết định, chúng ta sẽ tính toán EMV tại các nhánh theo chiều ngược từ bên phải sang bên trái của cây quyết định.

1. Trạng huống bất kỳ nghiên cứu thì trạng thái (nghĩa là việc nghiên cứu khảo sát thì trạng thái cho bất kỳ thì trạng thái thì trạng thái). Khi đó, ta có:

$$EMV(\text{nút 2}) = EMV(\text{NML/NCT}) = 0.78 * 190.000 + 0.22 * (-190.000)$$

$$= 106.400 \text{ USD}$$

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

$$\text{EMV (nút 3)} = \text{EMV (NMN/NCT)} = 0.78 * 90.000 + 0.22 * (-30.000)$$

$$= 63.600 \text{ USD}$$

$$\text{EMV (nút 0)} = \text{EMV (KLG/NCT)} = -10.000 \text{ USD}$$

Kết luận: Nếu kết quả nghiên cứu cho thấy thị trường tốt, ông Nam nên chấp nhận phương án xây dựng nhà máy lớn vì có $\text{EMV (nút 2)} = \text{Max (EMV)} = 106.400 \text{ USD}$.

2. Trường hợp bất kết quả nghiên cứu thì thị trường là xấu (nghĩa là việc nghiên cứu khảo sát thị trường cho bất kết quả thì thị trường là thị trường xấu). Khi đó, ta có:

$$\text{EMV (nút 4)} = \text{EMV (NML/NCX)} = 0,27 * 190.000 + 0,73 * (-190.000)$$

$$= -87.400 \text{ USD}$$

$$\text{EMV (nút 5)} = \text{EMV (NMN/NCX)} = 0,27 * 90.000 + 0,73 * (-30.000)$$

$$= 2.400 \text{ USD}$$

$$\text{EMV (nút 0)} = \text{EMV (KLG/NCX)} = -10.000 \text{ USD}$$

Kết luận: Nếu kết quả nghiên cứu cho thấy thị trường xấu, ông Nam nên chấp nhận phương án xây dựng nhà máy nhỏ vì có $\text{EMV (5)} = \text{Max (EMV)} = 2.400 \text{ USD}$.

3. Nếu có tín hiệu nghiên cứu thì thị trường:

$$\text{EMV(1)} = \text{EMV (Có thể hiện nghiên cứu thì thị trường)}$$

$$= 0,45 * 106.400 + 0,55 * 2.400 = 49.200 \text{ USD}$$

4. Nếu không có tín hiệu nghiên cứu thì thị trường:

$$\text{EMV (6)} = \text{EMV (NML)} = 0,5 * 200.000 + 0,5 * (-180.000) = 10.000 \text{ USD}$$

$$\text{EMV (7)} = \text{EMV (NMN)} = 0,5 * 100.000 + 0,5 * (-20.000) = 40.000 \text{ USD}$$

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

$EMV(0) = EMV(KLG) = 0 \text{ USD}$

K t lu n: V y n u không nghiên c u th tr ̄ng, ông Nam nên ch n ph ̄ng án xây d ̄ng nhà máy nh ̄.

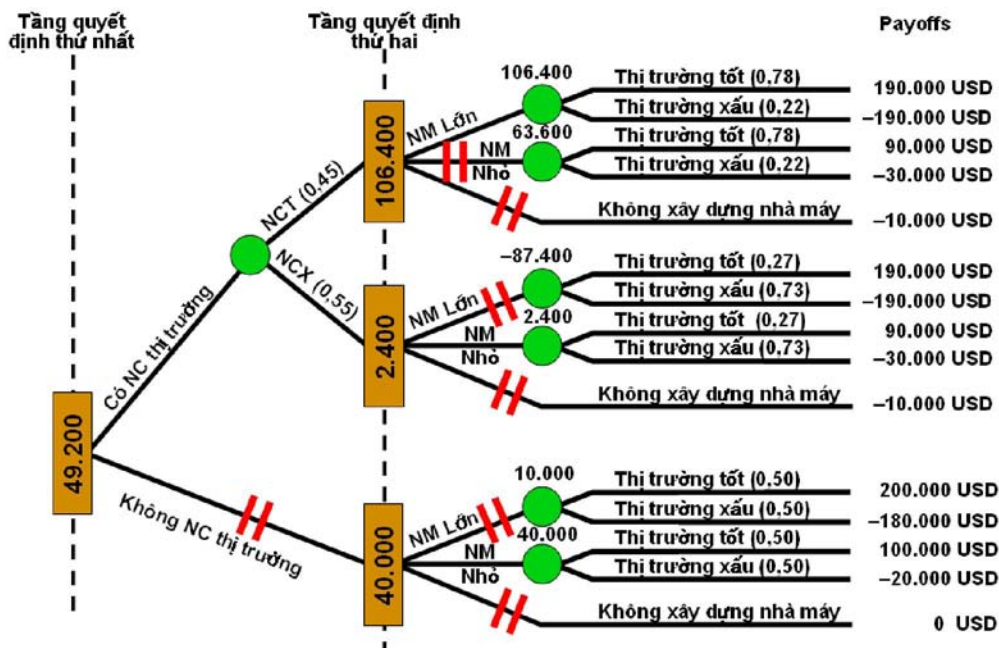
5. So sánh 2 ph ̄ng án t i nút quy t nh ̄ u tiên gi a có nghiên c u th tr ̄ng và không có nghiên c u th tr ̄ng:

$EMV(\text{Có nghiên c u th tr ̄ng}) = 49.200 \text{ USD} > EMV(\text{Không nghiên c u th tr ̄ng}) = 40.000 \text{ USD}$

K t lu n: Ch n ph ̄ng án có nghiên c u th tr ̄ng. N u k t qu nghiên c u th tr ̄ng cho th y:

- + Th tr ̄ng là t t thì ông Nam nên ch n ph ̄ng án xây d ̄ng nhà máy l n;
- + Th tr ̄ng là x u thì ông Nam nên ch n ph ̄ng án xây d ̄ng nhà máy nh ̄.

Trong hình 2.12, các giá tr t i n t k v ̄ng (EMV) ̄c th hi n trên cây quy t nh. L u ý trên cây quy t nh có ký hi u // xu t hi n các nhánh cây ̄ng ngh a v i ph ̄ng án này s b lo i b trong l n xem xét t i p theo do nó có giá tr EMV th p h n Max (EMV).



*Hình 2.12. Cây quy định nên có thể hiện EMV của Công ty Phụng
Nam*

7.4.3. Tính giá trị kỳ vọng của thông tin mẫu (EVSI-Expected value of Sample Information):

Vấn đề đặt ra: Có đáng để chi tiền nghiên cứu thị trường với giá là 10.000 USD hay không? Bởi vì chi tiền nghiên cứu thị trường hay mua thông tin là một chi phí. Do vậy ông Nam muốn xem xét mức giá thích hợp của thông tin là bao nhiêu bằng cách tính **giá trị kỳ vọng của thông tin mẫu (EVSI-Expected Value of Sample Information)**. Công thức tính:

$$\begin{aligned} \text{EVSI} &= (\text{Giá trị kỳ vọng của quy định tốt nhất khi có thông tin mẫu nhưng không tính chi phí}) - (\text{Giá trị kỳ vọng của quy định tốt nhất khi không có thông tin mẫu}) \\ &= \text{EV (có thông tin mẫu + chi phí)} - \text{EV (không có thông tin mẫu)} \end{aligned}$$

Áp dụng:

$$\begin{aligned} &+ (\text{Giá trị kỳ vọng của quy định tốt nhất khi có thông tin mẫu nhưng không tính chi phí}) = \text{EMV (nghiên cứu thị trường nhưng không tính chi phí)} = \text{EMV (nghiên cứu thị trường có tính chi phí)} + \text{Chi phí nghiên cứu thị trường} = \text{EMV (1)} + 10.000 = \\ &49.200 + 10.000 = 59.200 \text{ USD} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ (\text{Giá trị kỳ vọng của quy định tốt nhất khi không có thông tin mẫu}) = \text{EMV (không nghiên cứu thị trường)} = 40.000 \text{ USD} \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra: EVSI} = 59.200 - 40.000 = 19.200 \text{ USD}$$

$\text{EVSI} = \text{EMV (Nghiên cứu thị trường với giá 10.000 USD hay không?)} = \text{Mức giá tối đa mà ông Nam phải trả khi nghiên cứu thị trường}$.

Kết luận: Quy định nên tiến hành nghiên cứu thị trường vì chi phí nghiên cứu thị trường = 10.000 USD < 19.200 USD.

7.4.4. Phân tích nh y (Sensitivity Analysis)

Trong ph n trên chúng ta ã bi t n u k t qu nghiên c u th tr ng cho bi t th tr ng là th tr ng t t thì ông Nam s ch n ph ng án xây d ng nhà máy l n v i l i nhu n k v ng b ng 106.400 USD. Còn n u k t qu nghiên c u th tr ng cho bi t th tr ng là th tr ng x u thì ông Nam s ch n ph ng án xây d ng nhà máy nh v i l i nhu n k v ng b ng 2.400 USD. Trong bài toán này, chúng ta ã tính c xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu t t (NCT) = $P(B_1) = 0,45$, và xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu x u (NCX) = $P(B_2) = 0,55$. Làm th nào phân tích nh y c a quy t nh khi chúng ta thay i giá tr xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu t t? Ngh a là, n u các xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu t t (NCT) = $P(B_1) = 0,45$ thay i thì quy t nh c a chúng ta có thay i hay không? Giá tr thay i c a nó n m trong kho ng gi i h n bao nhiêu thì quy t nh c a chúng ta v n gi nguyên?

tr l i cho câu h i trên chúng ta g i:

$p =$ Xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu t t = $P(B_1)$;

$1 - p =$ Xác su t s ki n nghiên c u th tr ng có k t qu x u = $P(B_2)$.

Ta có:

EMV (nút 1) = $(106.400) * p + (2.400) * (1 - p) = 104.000 * p + 2.400$ (USD)

EMV (Không nghiên c u th tr ng) = 40.000 USD

Chúng ta s tìm s khác bi t gi a EMV (nút 1) v i EMV b ng cách cho 2 giá tr EMV này b ng nhau, chúng ta c k t qu :

$$104.000 * p + 2.400 = 40.000 \Leftrightarrow p = 0,36$$

K t lu n: N u $p \geq 0,36$ thì quy t nh c a chúng ta v n gi nguyên; còn khi $p < 0,36$ thì chúng ta s quy t nh không ti n hành nghiên c u

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

th tr ng. Ngoài ra, chúng ta c ng có th th c hi n phân tích nh y cho các thông s khác c a bài toán. Ch ng h n nh xác su t x y ra th tr ng t t trong i u ki n nghiên c u t t n quy t nh c a chúng ta? Hi n t i $P(TTT/NCT) = (P(A_1/B_1)) = 0,78$. N u giá tr này l n h n 0,78, ph ng án xây d ng nhà máy l n càng h p d n. Ngh a là quy t nh c a chúng ta không thay i. i u gì s x y ra n u giá tr xác su t này nh h n 0,78. Khi ó, vi c phân tích nh y cho quy t nh s t ng i ph c t p. B i vì xác su t x y ra th tr ng t t trong i u ki n nghiên c u t t mà gi m thì ph ng án xây d ng nhà máy nh s h p d n h n. Khi ó EMV c a ph ng án xây d ng nhà máy nh s l n h n EMV c a ph ng án xây d ng nhà máy l n. Tuy nhiên, chúng ta v n ch a th a ra quy t nh xây d ng nhà máy nh b i vì c n ph i so sánh v i EMV c a nhánh không ti n hành nghiên c u th tr ng = 40.000 USD. Chúng ta c n ph i tính toán th t c n th n các kh n ng có th x y ra trong phân tích nh y.

8. LÝ THUY T H U ÍCH (UTILITY THEORY)

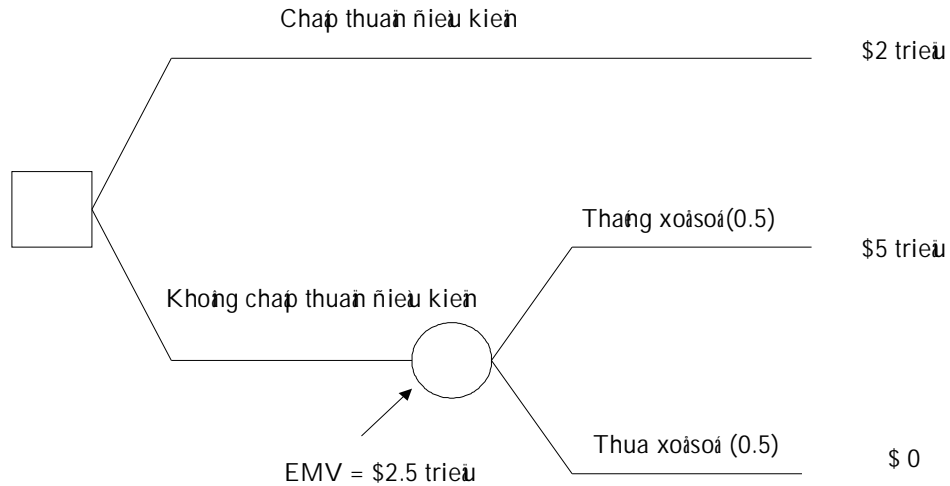
8.1. Gi i thi u

Trong th c t, vi c s d ng giá tr ti n t k v ng (EMV) có th d n n nh ng k t qu không h p lý, nh ng quy t nh không t t trong nhi u tr ng h p do không xét n m c ch p nh n r i ro c a ng i ra quy t nh.

Ví d : Trò ch i x s

Gi s b n có m t vé x s v i c h i trúng th ng 5 tri u, xác su t là 50%. M t ng i giàu có ngh b n m t cái giá 2 tri u có c t m vé s c a b n. B n ang có hai l a ch n: (1) a t m vé s cho ng i giàu có c m ch c 2 tri u ho c (2) Ti p t c trò ch i v i 50% c h i trúng th ng 5 tri u. L a ch n c a b n là gì?

+ Dùng cây quy t nh v i tiêu chu n EMV:



Hình 2.13. Sơ đồ cây quy tắc nh dùng EMV

+ Tiêu chuẩn EMV khuyến khích nên chấp nhận vì lợi ích trung bình. Nhưng phải nhận rằng chúng ta chỉ mua vé với giá 2 triệu.

Tùy thuộc vào cảm nhận cá nhân về rủi ro (chấp nhận/tránh rủi ro), các nhà nghiên cứu đã đưa ra lý thuyết về lợi ích/lý thuyết về lợi ích (Utility Theory).

8.2. Tính lợi ích và xây dựng đường biểu diễn lợi ích (Measuring utility and constructing a utility curve)

Lợi ích chính là một thước đo cá nhân về quy tắc nh về lợi ích. Lý thuyết về lợi ích là lý thuyết nghiên cứu cách kết hợp mức độ ưu tiên về may rủi cá nhân về quy tắc nh về lợi ích khác trong quá trình ra quy tắc nh. Sau đây sẽ trình bày cách tính lợi ích và xây dựng đường biểu diễn lợi ích.

Độ lợi ích bắt đầu từ việc gán cho kết quả xấu nhất mức độ lợi ích, thông thường là 0 (có thể khác 0); và kết quả tốt nhất mức độ lợi ích, thường là 1 (có thể khác 1). Nghĩa là, nếu với kết quả tốt nhất có độ lợi ích là 1 $\Rightarrow U(\text{tốt nhất}) = 1$; nếu với kết quả xấu nhất có độ lợi ích là 0 $\Rightarrow U(\text{xấu nhất}) = 0$; và kết quả khác sẽ có độ lợi ích $\in (0,1) \Rightarrow 0 < U(\text{khác}) < 1$.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

tính các hữu ích cá nhân trung gian khác, chúng ta phải xem xét một trò chơi chuẩn (*Standard Gamble*) như sau:

+ Đầu tiên, giả sử là xác suất p để có kết quả tốt nhất và $(1-p)$ là xác suất để có kết quả xấu nhất.

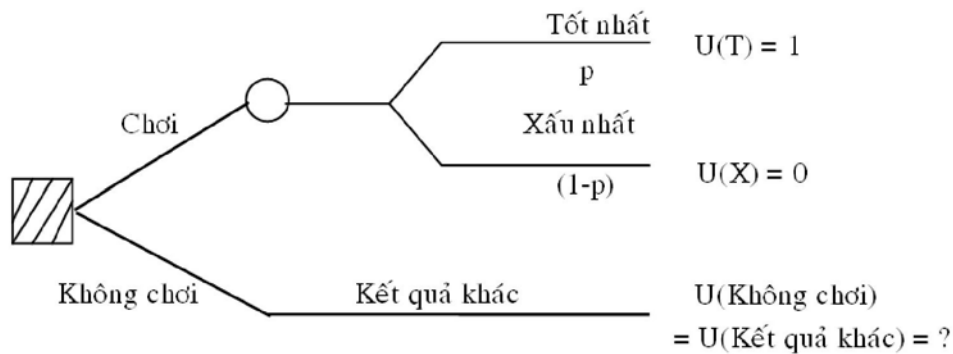
+ Xác định giá trị cá nhân hai phương án sau đây xem là thế nào trong việc ra quyết định.

§ Phương án 1: chấp nhận trò chơi với kết quả tốt nhất hoặc xấu nhất

§ Phương án 2: không chấp nhận trò chơi có kết quả chắc chắn và tránh rủi ro.

+ Xác định xác suất p của hai phương án này xem là thế nào trong việc ra quyết định. Nghĩa là, nếu với một kết quả trung gian nào đó, thay vì định giá trị cá nhân sao cho việc ra quyết định không thay đổi (bằng cách tính) là nên chọn phương án nào. Giá trị p này (xác định) chính là hữu ích cá nhân giá trị kết quả trung gian đang xem xét.

+ Ta có sơ đồ cây quyết định như hình 2.14 sau đây:



Hình 2.14. Sơ đồ cây quyết định của trò chơi chuẩn

+ Trong việc ra quyết định, hai phương án xem là thế nào nhau nếu không có sự khác biệt về hữu ích cá nhân của hai phương án bằng nhau.

Giá trị EU là kỳ vọng của hữu ích (Expected Utility). Ta có:

$$EU(\text{không chơi}) = EU(\text{chơi})$$

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

$$EU(\text{kết quả khác}) = EU(\text{không chi}) = p \cdot U(\text{tốt nhất}) + (1-p) \cdot U(\text{xấu nhất})$$

$$EU(\text{kết quả khác}) = (p) \cdot 1 + (1-p) \cdot 0 = p$$

(3.12)

Kết luận:

+ p chính là khả năng chấp nhận rủi ro làm cho 2 phương án tương đương nhau về mặt quy tính. Như vậy, người chấp nhận hoàn toàn chấp nhận, tùy thuộc vào mức chấp nhận rủi ro của người ra quyết định.

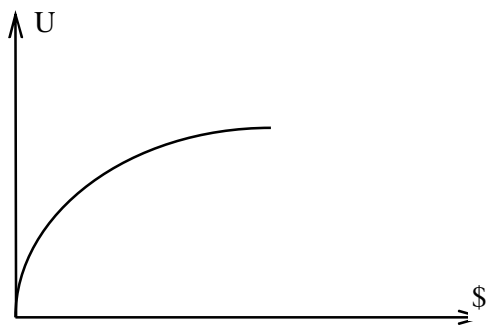
+ Thước đo xác nhận rủi ro về mặt giá trị khác nhau, chúng ta có thể xác định được mức chấp nhận rủi ro.

8.3. Các dạng chấp nhận rủi ro

Định 1: Dạng chấp nhận rủi ro có thể quay xuống:

+ Khi số tiền tăng thì U tăng nhanh hơn U tăng chậm hơn số tiền tăng, có nghĩa là giá trị của U giảm dần.

+ Đây là biểu hiện của **ng chấp nhận rủi ro tránh rủi ro (Risk Avoider)**, tránh tình huống mà số rủi ro mang lại thì thì lợi nhuận. Khi rủi ro càng cao thì chấp nhận rủi ro càng giảm.



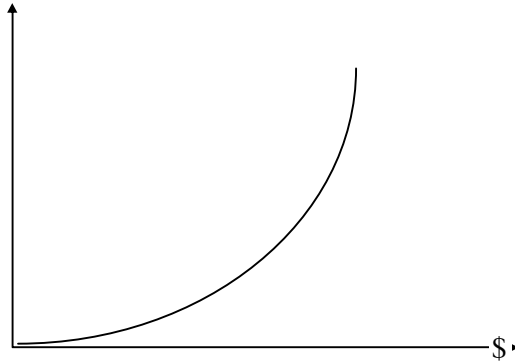
Hình 2.15. chấp nhận rủi ro có thể quay xuống

Định 2: Dạng chấp nhận rủi ro có thể quay lên

+ Khi số tiền tăng thì U tăng nhanh hơn số tiền tăng, có nghĩa là giá trị của U tăng dần.

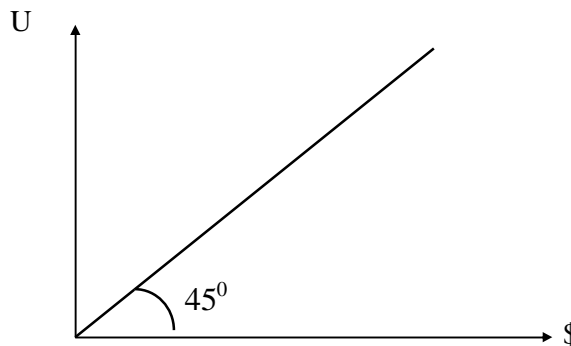
Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

+ Đây là dạng cong lõm quay lên *ngi thích r i ro, thích m o hi m (Risk Seeker)*, thích ch n tình hu ng may thì c nhi u, r i thì h i l n. K_U^2 r i ro càng l n thì h u ích càng t ng.



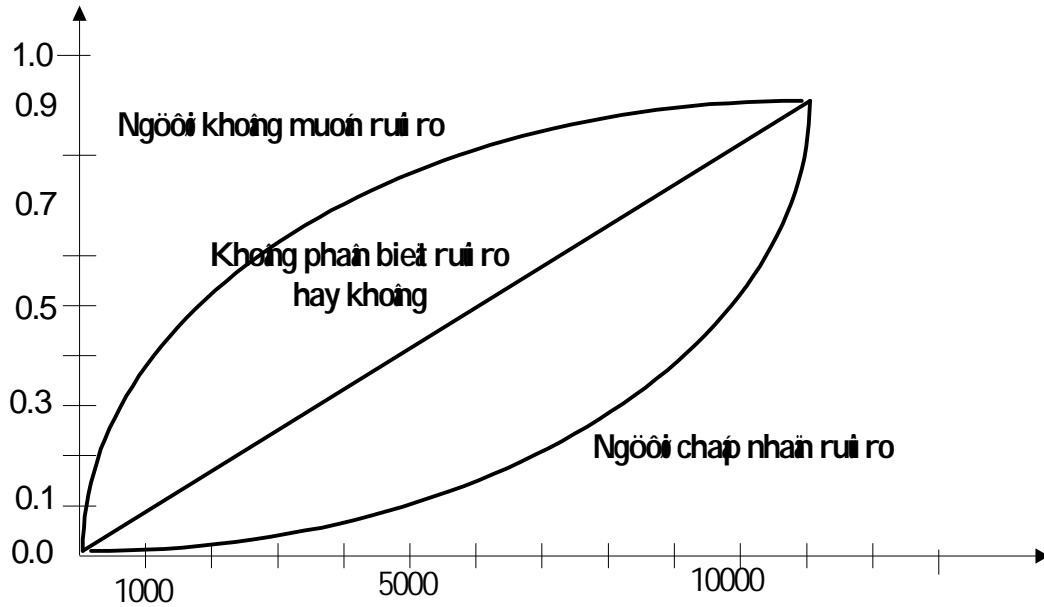
Hình 2.16. Dạng cong lõm quay lên

Định 3: Dạng ng phân giác: *ngi v i ng i không có s thiên l ch v r i ro (Risk Indifference)* thì ng h u ích là ng phân giác.



Hình 2.17. Dạng cong h u ích có d ng ng phân giác

Tóm l i, có 3 d ng ng cong bi u di n h u ích c tr ng cho 3 ki u ng i ra quy t nh khác nhau (xem hình 3.13): ng i không mu n r i ro/tránh r i ro (Risk Avoider), ng i mu n cân b ng r i ro (Risk Indifference) và ng i a thích, ch p nh n r i ro (Risk Seeker). i u c n l u ý là m t ng i ra quy t nh có th có nh ng ng cong bi u di n h u ích khác nhau trong nh ng tình hu ng khác nhau.



Hình 2.18. Đồ thị các dạng cong ích

8.4. Ví dụ minh họa

Hàng Giang muốn xây dựng một dự án đầu tư với hai mức chi phí là thích ứng với các chi phí 0 USD và 10.000 USD.

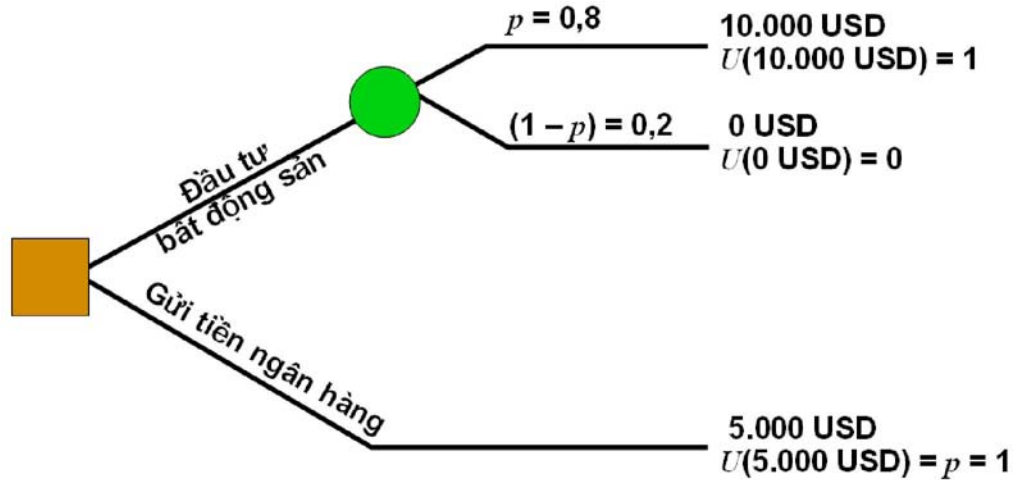
Đồ thị cong ích là tập hợp các điểm thể hiện giá trị ích theo biến giá trị tiền tệ. Giang có 2 phương án đầu tư:

- + Phương án 1: Đầu tư bắt đầu ngay sau 3 năm cho kết quả lợi nhuận là 0 USD hoặc 10.000 USD.
- + Phương án 2: Gửi tiền tiết kiệm ngân hàng sau 3 năm sẽ thu được tiền lãi là 5000 USD;

xác định mức ích của một giá trị trung gian nào đó, giả sử là 5.000 USD, chúng ta phải tìm ra một giá trị sao cho nó vì đầu tư vào cả 2 phương án thì với Giang là như nhau. Cho biết Giang là một người rụt rè. Khi có 80% cơ hội thu được lợi nhuận 10.000 USD thì đầu tư bắt đầu ngay, nếu không Giang vẫn thích gửi tiền vào ngân hàng vì nhàn nhã và yên tâm hơn. Như vậy, nếu $p = 0,8$ thì Giang sẽ xem phương án gửi tiền vào ngân hàng hoặc phương án đầu tư bắt đầu ngay là như nhau. Mức ích của 5.000 USD thì với

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

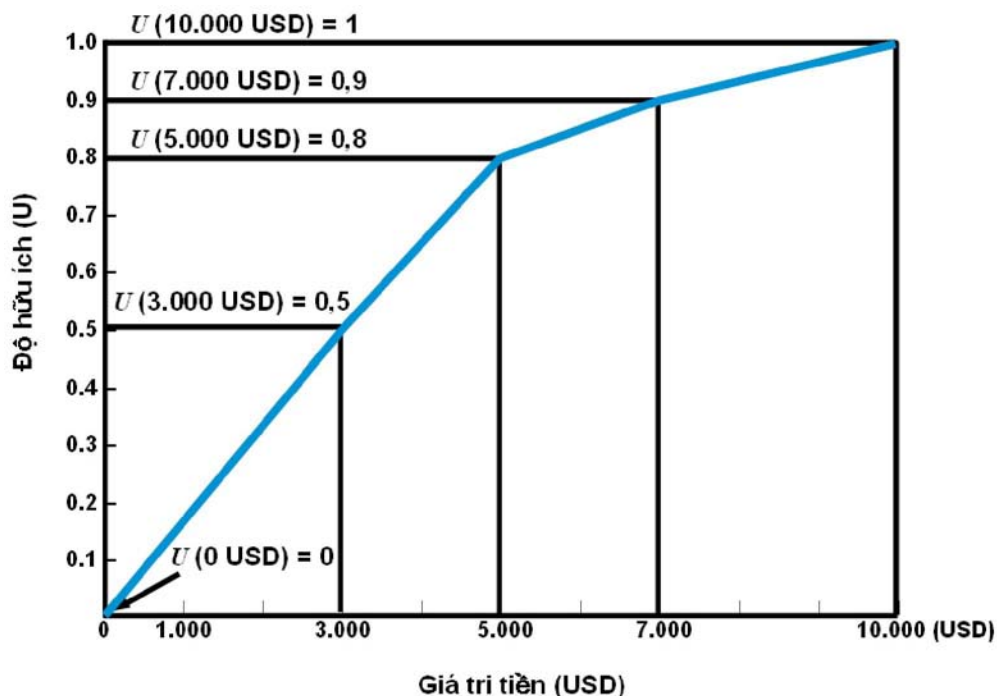
Giang là 0,8, ký hiệu là $U(5000 \text{ USD}) = 0,8$. Vì cách đánh giá hữu ích của Giang có thể hiển thị trong hình sau:



Hình 2.18. Sơ đồ cây quyết định của ví dụ

Ta có: $U(\text{gửi tiền vào ngân hàng}) = U(5000 \text{ USD}) = p \cdot U(10.000 \text{ USD}) + (1-p) \cdot U(0 \text{ USD}) = 0,8 \cdot 1 + 0,2 \cdot 0 = 0,8$

Tiếp tục thể hiện như vậy, Giang sẽ xác định các hữu ích cho mọi giá trị trung gian khác. Giả sử ta có: $U(7.000 \text{ USD}) = 0,9$ và $U(3.000 \text{ USD}) = 0,5$. Thế đó, ta vẽ công thức hữu ích của Giang thông qua 3 điểm: 3.000, 5.000, và 7.000 USD.

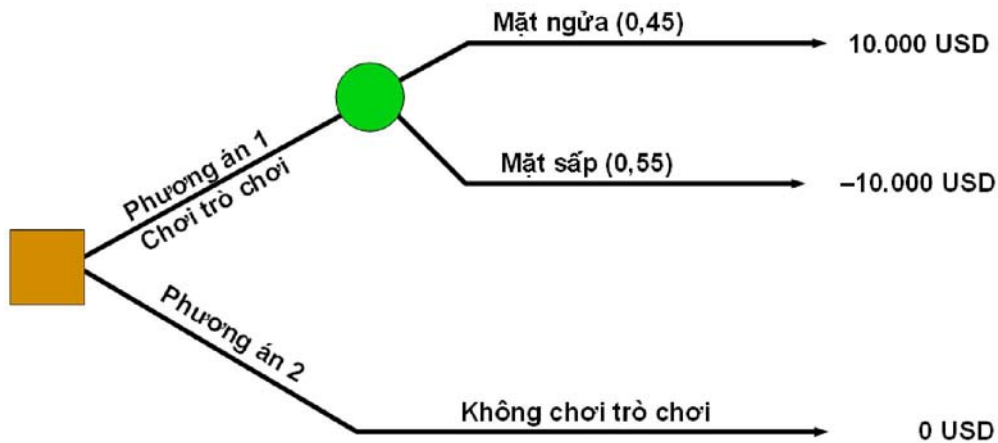


Hình 2.19. Công bố u di n h u ích c a Giang

8.5. Ra quy t nh đ a trên h u ích

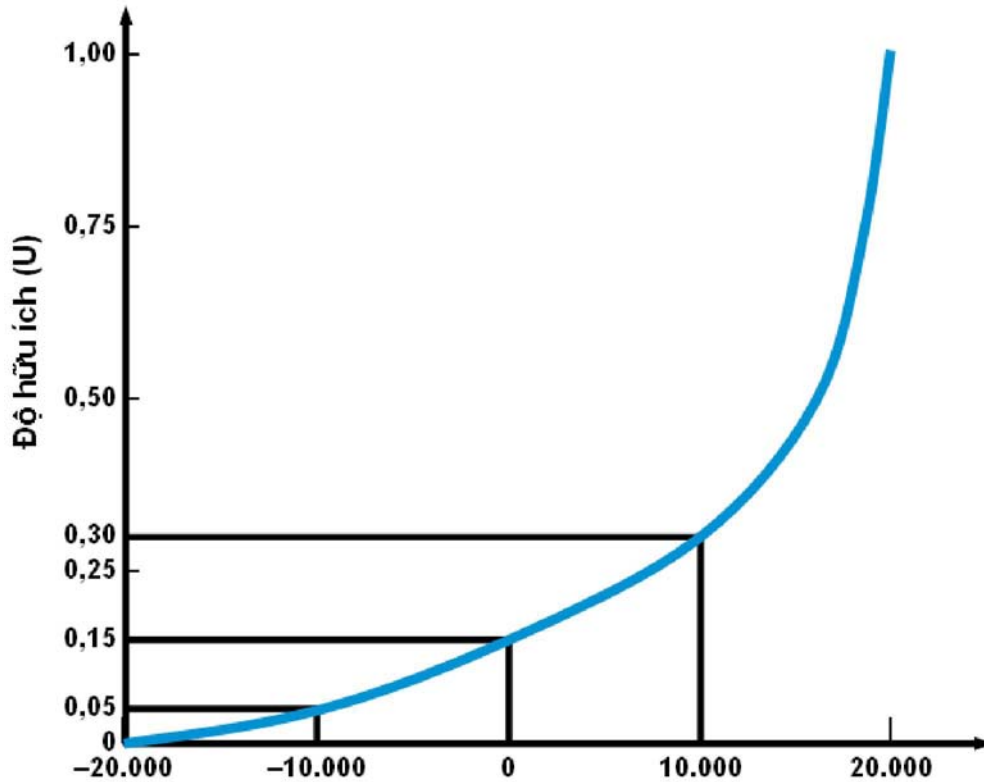
Sau khi xác nh c công bố u di n h u ích, vi c ra quy t nh có th c th c hi n đ a trên tiêu chu n v k v ng c a h u ích. Vi c ra quy t nh c th c hi n t ng t nh v i tr ng h p s d ng tiêu chu n EMV. Các giá tr h u ích s thay th t t c các giá tr ti n t t i các nhánh cu i trong cây quy t nh hay trong b ng quy t nh. Ph ng án nào cho giá tr h u ích l n nh t s c ch n t ng ng v i quy t nh t t nh t.

Ví d : Minh ch i trò ch i b ng cách ném m t ng xu. N u k t qu là m t ng a (head), Minh th ng c 10.000 USD, ng c l i anh ta s b m t 10.000 USD. Bài toán t ra là anh ta có nên ch i hay không n u xác su t th ng là 0,45. Các ph ng án c th e hi n trên hình 2.20 sau ây:



Hình 2.20. Cây quy t nh c a Minh

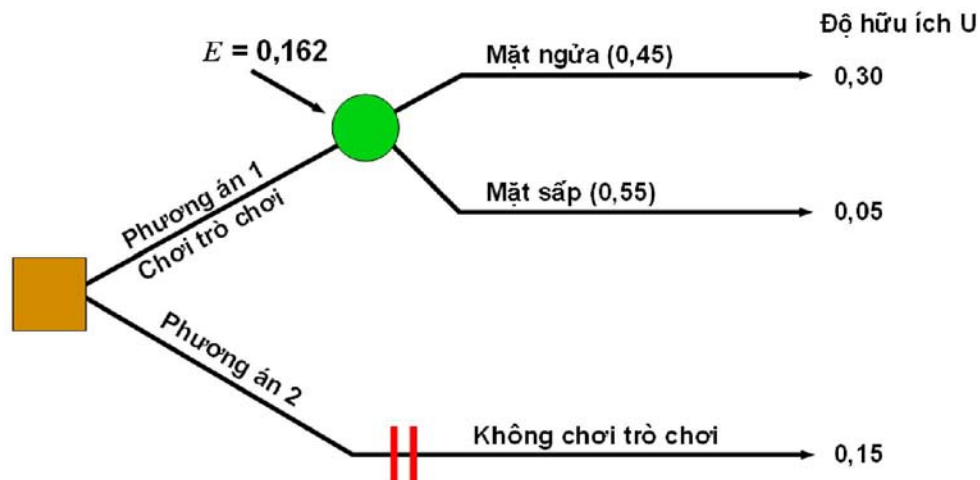
Cho bi t công bố u di n h u ích c a Minh có nh ng giá tr sau: $U(-20.000 \text{ USD}) = 0$, $U(-10.000 \text{ USD}) = 0,05$, $U(0 \text{ USD}) = 0,15$, và $U(10.000 \text{ USD}) = 0,3$. Đ a trên 3 giá tr h u ích này, chúng ta xây đ ng c công bố h u ích cho Minh nh sau:



Hình 2.20. Công thức hàm ích của Minh

Mục tiêu của Minh là cực đại hóa ích kỳ vọng, để tính toán bằng cách thay thế các giá trị tiền tệ bằng các giá trị ích (hình 2.21). Vậy, chúng ta tính ích kỳ vọng của hai phương án như sau:

- + Phương án 1: $E(\text{Chị trò chơi}) = 0,45 \cdot 0,3 + 0,55 \cdot 0,05 = 0,135 + 0,027 = 0,162$
- + Phương án 2: $E(\text{Không chị trò chơi}) = 0,15$



Hình 2.21. Sơ đồ quy hoạch ra quyết định

Dựa trên phân tích quy hoạch có thể thấy rằng, anh Minh sẽ quyết định chơi trò chơi và đặt cược. Kết luận rằng, dựa trên các giá trị quy hoạch cho thấy anh Minh cho thấy anh ta là một người thích rủi ro. Vì vậy, anh ta sẽ quyết định không tham gia cược ngay từ đầu. Nếu anh ta tính theo tiêu chuẩn EMV thì kết quả cho thấy anh ta không nên tham gia trò chơi.

9. THUẬT NGỮ ANH - VIỆT CH 2

STT	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	Alternative	Phương án
2	Coefficient of Realism	Hệ số thực tế
3	Conditional Value (Payoff)	Giá trị kỳ vọng (ảnh hưởng/ thành phần/ lợi ích)
4	Decision Maker	Người ra quyết định
5	Decision Making Under Certainty	Ra quyết định trong điều kiện chắc chắn
6	Decision Making Under Risk	Ra quyết định trong điều kiện rủi ro
7	Decision Making Under Uncertainty	Ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn
8	Decision Point (Decision Node)	Điểm/Nút quyết định
9	Decision Tree	Cây quyết định
10	Do nothing	Không làm gì
11	Expected Marginal Loss (EML)	Thiệt hại cận biên kỳ vọng
12	Expected Marginal Profit (EMP)	Lợi nhuận cận biên kỳ vọng

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

13	Expected Moneytary Value (EMV)	Giá tr ti n t k v ng
14	Expected Opportunity Loss (EOL)	Thi t h i c h i k v ng
15	Expected Utility (EU)	K v ng c a h u ích
16	Expected Value of Perfect Information (EVPI)	Giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o
17	Expected Value of Sample Information (EVSI)	Giá tr k v ng c a thông tin m u
18	Expected Value With Perfect Information (EVWPI)	Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o
19	Hurwicz Criterion (Criterion of Realism)	Tiêu chu n Hurwicz (Tiêu chu n hi n th c)
20	Joint Probability	Xác su t liên k t
21	Laplace (Equally Likely)	Tiêu chu n Laplace (ng u ng u nhiên)
22	Marginal Analysis (MA)	Phân tích c n biên
23	Marginal Loss (ML)	Thi t h i c n biên
24	Marginal Profit (MP)	L i nhu n c n biên
25	Maximax (Optimistic decision criterion)	Tiêu chu n Maximax (Tiêu chu n ra quy t nh l c quan)
26	Maximin (Pessimistic decision criterion)	Tiêu chu n Maximin (Tiêu chu n ra quy t nh bi quan)
27	Minimax Regret	Tiêu chu n Minimax
28	Opportunity Loss (OL)	Thi t h i C h i
29	Partial Information	Thông tin không y
30	Perfect Information	Thông tin hoàn h o
31	Posterior Probabilities	H u xác su t
32	Prior Probabilities	Ti n xác su t

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

33	Regret	S áng ti c
34	Revised probabilities	Xác su t có i u ch nh
35	Risk Avoider	Ng i tránh r i ro
36	Risk Indifference	Ng i không phân bi t r i ro
37	Risk Seeker	Ng i a thích r i ro
38	Sensitivity Analysis	Phân tích nh y
39	Sequential of Decisions	Chu i các quy t nh
40	Standard Gamble	Trò ch i chu n
41	State of Nature	Tr ng thái (Tr ng thái t nhiên)
42	State of Nature Point (State of Nature Node)	i m/Nút tr ng thái
43	Utility	h u ích
44	Utility Assessment	ánh giá h u ích
45	Utility Curve	ng cong h u ích
46	Utility Theory	Lý thuy t h u ích (Lý thuy t v l i)
47	Weighted Average (WA)	Trung bình có tr ng s

10. ÁNH GIÁ K T THỨC CH NG 2

Ph n A: Ngân hàng câu h i tr c nghi m

A1. D ng tr c nghi m nhi u l a ch n (Ch n câu úng nh t)

1. Trong thu t ng lý thuy t ra quy t nh, m t quá trình th c thi các hành ng hay m t chi n l c c l a ch n b i m t ng i ra quy t nh thì c g i là:

- a. Giá tr ánh i
- b. Ph ng án
- c. Tr ng thái
- d. T t c u sai

2. Trong lý thuy t ra quy t nh, các xác su t th ng i kèm v i:

- a. Các giá tr ánh i

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

b. Các ph ng án

c. Các tr ng thái

d. T t c u sai

3. N u ng i ra quy t nh bi t c các xác su t x y ra c a các tr ng thái, ây là môi tr ng ra quy t nh trong i u ki n:

a. Ch c ch n.

b. Không ch c ch n.

c. R i ro.

d. T t c u sai.

4. Tiêu chu n nào sau ây c s d ng trong môi tr ng ra quy t nh trong i u ki n r i ro:

a. Tiêu chu n giá tr ti n t k v ng (EMV)

b. Tiêu chu n Hurwicz

c. Tiêu chu n l c quan

d. Tiêu chu n ng u ng u nhiên

5. i u nào sau ây c s d ng cho chúng ta l i nhu n trung bình dài h n n u n u thông tin đ báo hoàn h o là có s n và c s d ng b t c lúc nào?

a. C c i giá tr ti n t k v ng (Max EMV) khi không có thông tin

b. Giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o (EVWPI)

c. Giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o (EVPI)

d. C c i thi th i c h i c a t t c các quy t nh

6. C c ti u thi th i c h i k v ng (Min EOL) luôn:

a. B ng giá i u ki n tr k v ng l n nh t

b. L n h n giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o (EVWPI)

c. B ng giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o (EVPI)

d. c tính toán khi dùng tiêu chu n h i ti c Minimax.

7. Tiêu chu n ra quy t nh nào sau ây s cho k t qu giá tr i u ki n trung bình là l n nh t?

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

- a. EMV
- b. Maximax
- c. Nguyên tắc ngẫu nhiên
- a. Hurwicz

8. Khi sử dụng tiêu chuẩn Hurwicz, hệ số α :

- a. Là xác suất xảy ra trạng thái tốt
- b. Định mức lợi quan của người ra quyết định
- c. Định mức bất quan của người ra quyết định
- d. Thường nhỏ hơn không

9. Giá trị tối thiểu của thông tin hoàn hảo (EVPI) thì bằng:

- a. Max EOL
- b. Min giá trị kỳ vọng
- c. EVWPI – Max (EMV)
- d. Max (EMV) – Min (EMV)

10. Phương pháp phân tích cận biên là một phương pháp ra quyết định thay vì dùng bảng quy tắc tìm ra một hàng tối ưu:

- a. Số lượng các trạng thái là rất ít
- b. Số lượng các phương án là rất ít
- c. Số lượng các phương án là rất cao.
- d. Lợi nhuận cận biên liên hệ với các biến

11. Số tín hiệu mà người quản lý nên trả cho vì có thông tin hoàn hảo là:

- a. EVPI.
- b. Max EMV – Min EMV.
- c. Max EOL.
- d. Max EMV.

12. Trong khi dùng phân tích cận biên, một nhân viên sản phẩm sẽ cần thêm nhu cầu xác suất bán của nó:

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

a. Nh h n ho c b ng $MP/(MP+ML)$

b. L n h n ho c b ng $MP/(MP+ML)$

c. Nh h n ho c b ng $ML/(MP+ML)$

d. L n h n ho c b ng $ML/(MP+ML)$

13. Tiêu chu n nào sau ây c s d ng v i b ng thi t h i c h i:

a. Maximin

b. EVPI

c. EMV

d. Minimax

14. Trong khi s d ng phân tích c n bi n v i phân ph i chu n, n u l i nhu n c n biên nh h n thi t h i c n biên, chúng ta k v ng l ng hàng t n kho t i u s :

a. L n h n l ch chu n

b. Nh h n l ch chu n

c. L n h n m c bán trung bình

d. Nh h n m c bán trung bình

15. Tiêu chu n Min EOL s luôn luôn có k t qu gi ng nh tiêu chu n:

a. Maximin

b. Minimax

c. Max EMV

d. ng u ng u nhiên.

16. Dùng cây quy t nh thì thích h p h n b ng quy t nh khi:

a. Có m t chu i các quy t nh trong bài toán.

b. Các xác su t có s n.

c. Tiêu chu n Maximax c s d ng.

d. M c tiêu là c c i s áng tí c.

17. Trên cây quy t nh:

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- a. Các ký hi u hình tròn th hi n các nút quy t nh.
- b. Các ký hi u hình vuông th hi n các nút tr ng thái.
- c. Các ký hi u hình tròn th hi n các nút tr ng thái.
- d. Các xác su t c t ngay bên ph i c a các nhánh cây.

18. nh lý Bayes c s d ng hi u ch nh các xác su t. Xác su t m i hi u ch nh này c g i là:

- a. Tỉ n xác su t
- b. Xác su t m u
- c. Xác su t kh o sát
- d. H u xác su t

19. Trên cây quy t nh, t i m i nút tr ng thái,

- a. Ph ng án nào có EMV l n nh t s c ch n.
- b. Giá tr EMV s c tính toán.
- c. T t c các xác su t u c thêm vào
- d. Nhánh có xác su t cao nh t s c ch n.

20. Giá tr EMV t i m i nút quy t nh c tính toán b ng cách:

- a. C ng các giá tr EMV c a t ng nhánh xu t phát t nút ó.
- b. L y trung bình các giá tr EMV c a t ng nhánh xu t phát t nút ó.
- c. L y giá tr EMV l n nh t trong các nhánh xu t phát t nút ó.
- d. C ng các giá tr xác su t c a t ng nhánh xu t phát t nút ó.

21. Giá tr EVSI:

- a. c tính toán b ng cách l y EMV (khi có thông tin m u) tr cho EMV (khi không có thông tin m u)
- b. Luôn luôn b ng giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o (EVPI).
- c. B ng EMV (khi có thông tin m u và không tính chi phí) – EMV (khi không có thông tin m u)
- d. Th ng có giá tr âm

22. i u quan tr ng nh t c n ph i quan tâm khi xét cái giá ph i tr cho thông tin m u là:

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

- a. Giá trị kỳ vọng khi có thông tin mù.
- b. Max EMV khi không có thông tin mù.
- c. EVSI.
- d. Min EMV khi không có thông tin mù.

23. Trên cây quy tắc, sau khi vẽ và ghi các giá trị kỳ vọng và các xác suất trên cây quy tắc, vì c tính toán các giá trị EMV và lựa chọn phương án tốt nhất:

- a. Các th c hi n ng c dòng b t u t bên ph i và di chuy n sang bên trái
- b. Các th c hi n xuôi dòng b t u t bên trái và di chuy n sang bên ph i
- c. Các th c hi n b ng cách b t u t phía trên cùng c a cây quy t nh và di chuy n d n xu ng d i
- d. Các th c hi n b ng cách b t u t phía d i cùng c a cây quy t nh và di chuy n d n lên trên.

24. Nếu một người có một công cụ ích dụng ngẫu nhiên, đây là loại ngẫu nhiên:

- a. Ng i không thích rủi ro
- b. Ng i ưa thích rủi ro
- c. Ng i trung lập với rủi ro
- d. Ng i phân tích Bayes.

25. Nếu một người ưa thích rủi ro, giá trị tín suất ngẫu nhiên theo công cụ ích của người đó, còn ích:

- a. Tăng theo mức tăng nhanh hơn
- b. Tăng theo mức tăng chậm hơn
- c. Tăng theo mức tăng số nh
- d. Thường có giá trị âm.

26. Trong đánh giá giá trị ích:

- a. Kỳ vọng của hàm ích có giá trị ích là -1

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- b. K t qu t t nh t s có giá tr h u ích là 0
- c. K t qu x u nh t s có giá tr h u ích là 0
- d. K t qu t t nh t s có giá tr h u ích là -1

27. N u m t ng i có lý trí ch n m t ph ng án mà không c c i giá tr EMV, chúng ta hy v ng ph ng án này:

- a. C c ti u EMV
- b. C c i h u ích k v ng.
- c. C c ti u h u ích k v ng
- d. Giá tr h u ích ng v i các giá tr i u ki n b ng 0.

28. i u nào sau ây là lo i môi tr ng ra quy t nh?

- a. Ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n.
- b. Ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n.
- c. Ra quy t nh trong i u ki n r i ro.
- d. T t c u sai.
- e. T t c u úng.

29. M t quy t nh t t luôn luôn ng ý r ng chúng ta:

- a. S có c k t qu cu i cùng t t nh t
- b. ã s d ng ph ng pháp nh l ng phù h p
- c. ã xem xét t t c các ph ng án
- d. D a trên t t c các thông tin phù h p có s n
- e. Tuân theo m t quá trình logic

30. T t c các i u sau ây là các b c trong quá trình ra quy t nh NGO ITR :

- a. Xác nh v n c n gi i quy t
- b. Li t kê t t c các ph ng án
- c. Nh n d ng các tình hu ng có kh n ng x y ra
- d. c l ng các giá tr i u ki n
- e. Tính toán h u xác su t

31. Tiêu chuẩn ngẫu nhiên (equally likely) còn gọi là tiêu chuẩn:

- a. Bayes.
- b. Laplace.
- c. Minimax.
- d. Hurwicz.
- e. Tất cả đều sai.

32. Bộ công cụ nào trình bày bảng quy tắc thì có thể minh họa bằng:

- a. Công cụ hữu ích.
- b. Sơ đồ Bayes.
- c. Cây quy tắc.
- d. Sơ đồ Hurwicz

33. Thuật toán giá trị tối ưu theo giá trị tối ưu gọi là:

- a. Thuật toán tối ưu kỳ vọng
- b. Thuật toán cây quy tắc
- c. Công cụ Laplace
- d. Công cụ tối ưu hữu ích
- e. Công cụ hữu ích

34. Một trong những ưu điểm của thuật toán Bayes là:

- a. Nó tích hợp xác suất tính ban đầu và các thông tin vấp phải chính xác của các nguồn thông tin.
- b. Nó cho phép người ra quy tắc biệt chọn giá trị xác suất của tất cả các kết quả quan trọng.
- c. Nó là phương pháp tối ưu cho việc ra quy tắc trong điều kiện rủi ro.
- d. Nó thay thế tiêu chuẩn EMV
- e. Tất cả đều sai

35. Thuật toán liên quan:

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- a. Giá tr k v ng c a m t quy t nh x u
- b. Giá tr thi th i t m t quy t nh x u
- c. S khác bi t gi a giá tr i u ki n th c t và giá tr i u ki n t i u
- d. S áng t i c do không a ra quy t nh
- e. T t c u sai

36. Tiêu chu n EMV c s d ng trong môi tr ng ra quy t nh trong i u ki n:

- a. Ch c ch n
- b. Không ch c ch n
- c. R i ro
- d. T t c u úng
- e. T t c u sai

37. Tiêu chu n Maximax là tiêu chu n:

- a. Bi quan
- b. Trung dung
- c. L c quan
- d. Có th là b t k tiêu chu n nào trên tùy thu c vào t ng v n
- e. T t c u sai

38. i u nào sau ây là t ng ng v i tiêu chu n l c quan?

- a. Tiêu chu n Hurwicz
- b. Tiêu chu n Maximin
- c. Tiêu chu n Maximax
- d. Tiêu chu n Minimax
- e. T t c u sai

39. Tiêu chu n Min EOL s có cùng k t qu v i tiêu chu n:

- a. Minimax
- b. Maximin
- c. Maximum EMV
- d. Maximax

e. None of the above

40. Nhu cầu sản phẩm tuân theo phân phối chuẩn và chúng ta muốn áp dụng phân tích cận biên, thì câu nào sau đây chúng ta KHÔNG cần biết?

- a. Các tính doanh số bán hàng trung bình
- b. Lịch chuẩn của các doanh số bán hàng các tính
- c. Lợi nhuận cận biên
- d. Thị trường cận biên
- e. Lịch chuẩn của lợi nhuận các tính

41. Doanh số bán loại sandwich hiện hàng ngày của một cửa hàng là 28, 29, 30, hoặc 31 cái với các xác suất tương ứng là 0,2, 0,3, 0,4, và 0,1. Sandwich này chỉ có thể bán được trong ngày, nếu không thì phải bị bỏ đi. Cho biết chi phí sản xuất của một cái bánh sandwich là 2 USD, còn giá bán mỗi cái là 5 USD. Nếu cửa hàng muốn làm 29 cái bánh sandwich hiện bán mỗi ngày thì xác suất sandwich không bán được là bao nhiêu?

- a. 0,20
- b. 0,30
- c. 0,40
- d. 0,50
- e. 0,90

42. Doanh số bán loại sandwich hiện hàng ngày của một cửa hàng là 28, 29, 30, hoặc 31 cái với các xác suất tương ứng là 0,1, 0,3, 0,4, và 0,2. Cho biết chi phí sản xuất của một cái bánh sandwich là 2 USD, còn giá bán mỗi cái là 5 USD. Sandwich này chỉ có thể bán được trong ngày, nếu không thì cuối ngày sẽ có sandwich không bán được sẽ bán cho một công ty chỉ bị mất một phần giá trị là 0,4 USD mỗi cái. Nếu muốn tối đa lợi nhuận thì cửa hàng nên làm bao nhiêu bánh sandwich mỗi ngày bán?

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- a. 28
- b. 29
- c. 30
- d. 31
- e. Tất cả đều sai

43. Doanh s bán lo i sandwich h i s n hàng ngày c a m t c a hàng là 28, 29, 30, ho c 31 cái v i các xác su t t ng ng là 0,1, 0,3, 0,4, và 0,2. Cho bi t chi phí s n xu t c a m t cái bánh sandwich là 2 USD, còn giá bán m i cái là 5 USD. Sandwich này ch có th bán c trong ngày, n u không thì cu i ngày s sandwich không bán c s c bán cho m t công ty ch bi n th c ph m a ph ng v i giá 0,5 USD m t cái. N u mu n t c c i l i nhu n thì c a hàng th ng l ng giá bán v i công ty ch bi n th c ph m là bao nhiêu bi t s l ng bánh sandwich làm ra m i ngày c a hàng là 30 cái?

- a. 0,3 USD
- b. 0,4 USD
- c. 0,5 USD
- d. 0,6 USD
- e. Tất cả đều sai

44. Xem xét b ng quy t nh sau ây:

Ph ng án	Tr ng thái	
	A	B
Ph ng án 1	100	150
Ph ng án 2	200	100
Xác su t	0,4	0,6

D a trên c s các giá tr xác su t, m t ng i l a ch n ph ng án 2.

Gi s ây có m i quan tâm v tính chính xác c a các xác su t. H i xác su t c a B là bao nhiêu ng i ó l a ch n ph ng án 1?

- a. 0,33

Ch ơ ng 2. PH ̀N T ̀CH RA QUY T ̀ NH

b. 0,50

c. 0,40

d. 0,60

e. T ̀t c ̀ u sai

45. Mickey bán báo trên m ̀t g ̀c ng ̀ t ̀ ng m ̀ i ngày. Ông mua m ̀ i t ̀ báo giá 10 USD và bán l ̀ i cho khách hàng v ̀ i giá 25 USD. B ̀ i t ̀ r ̀ ng các nhu c ̀ u mua báo c ̀ a khách hàng luôn luôn là 30, 40, ho c ̀ 50 t ̀ báo m ̀ i ngày, nh ̀ ng anh ta không b ̀ i t ̀ con s ̀ chính xác nào s ̀ x ̀ y ra. B ̀ t ̀ k ̀ t ̀ báo nào không bán ̀ c trong ngày s ̀ tr ̀ nên vô giá tr ̀. Ông ̀ ã t ̀ mua 40 t ̀ báo, và cu ̀ i ngày anh ta thu ̀ c m ̀ t l ̀ i nhu ̀ n là 50 USD. H ̀ i nhu c ̀ u ngày ó là bao nhiêu t ̀ ?

a. 30

b. 40

c. 50

d. Không ̀ thông tin ̀ gi ̀ i quy t ̀ v ̀ n

e. T ̀t c ̀ u sai

46. Nhu c ̀ u trung bình c ̀ a s ̀ p báo Hoa H ̀ ng D ̀ ng thông th ̀ ng là 150 t ̀ báo m ̀ i ngày, v ̀ i l ̀ ch chu ̀ n là 20 t ̀. V ̀ i l ̀ i nhu ̀ n c ̀ n biên là 0,1 USD và thi t ̀ h ̀ i c ̀ n biên là 0,05 USD, h ̀ i s ̀ p báo này nên t ̀ mua bao nhiêu t ̀ báo m ̀ i ngày ̀ bán?

a. 170

b. 130

c. 158

d. 142

e. T ̀t c ̀ u sai

47. M ̀t cu c ̀ kh o sát nghiên c ̀ u th ̀ tr ̀ ng ̀ ã s ̀ n sàng. B ̀ ng cách s ̀ d ̀ ng cây quy t ̀ nh, giá tr ̀ t ̀ i n t ̀ k ̀ v ̀ ng khi có kh o sát nghiên c ̀ u th ̀ tr ̀ ng là 65.000 USD. C ̀ ong giá tr ̀ t ̀ i n t ̀ k ̀ v ̀ ng khi không

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

thực hiện khảo sát nghiên cứu thị trường là 62.000 USD. Hỏi chi phí cho cuộc khảo sát nghiên cứu thị trường là bao nhiêu?

- a. 3.000 USD
- b. 10.000 USD
- c. 13.000 USD
- d. 7.000 USD
- e. Tất cả đều sai

48. Bà đang xem xét việc mua thêm một loại sản phẩm mới để bán trong kho bán. Bà cần chọn nhu cầu sản phẩm này trong một tháng tiếp theo là 6 đơn vị và tiếp theo là 8 đơn vị. (Thị trường không may, các sản phẩm mới chỉ có chu kỳ sống là 1 tháng và được coi là rác thải tiếp theo tháng). Bà sẽ phải trả 60 USD cho một đơn vị sản phẩm mới này và có kế hoạch bán mỗi sản phẩm thu được lợi nhuận là 40 USD. Cho biết xác suất nhu cầu sản phẩm mới này trong tháng tiếp theo là 6, 7, và 8 sản phẩm lần lượt là 0,1; 0,4 và 0,5. Cho biết thu nhập tháng tiếp theo là 240 USD. Hỏi lợi nhuận bán được trong tháng?

- a. 8
- b. 7
- c. 6
- d. 40
- e. 60

49. Có hai trạng thái S1 và S2. Có hai khách hàng kết quả tiếp theo của khảo sát nghiên cứu thị trường. I1 (nghiên cứu tiếp) và I2 (nghiên cứu tiếp). Cho biết các xác suất:

$P(S1) = 0,5$; $P(S2) = 0,5$; $P(I1|S1) = 0,8$; $P(I1|S2) = 0,3$. Hãy tìm $P(S2 | I1)$:

- a. 0,73
- b. 0,80

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

c. 0,27

d. 0,15

e. Tất cả đều sai

50. Trị t lý c a ng i ánh b c là: "Ch i ánh b c càng nhi u thì kh n ng thua l càng ít". i u này là b i vì

a. EMV luôn d ng

b. EMV luôn âm

c. Ng i ánh b c ó s “tan nhà nát c a”, “không ai ch m sóc” khi m t

d. Ph thu c vào h u ích h n là giá tr ti n t

e. Tất cả đều sai.

A2. D ng tr c nghi m úng ho c sai

1. M t quy t nh x u là m t không ph i là d a trên tính logic, không s d ng b t k thông tin có s n, không xem xét t t c các ph ng án, và không s d ng ph ng pháp phân tích nh l ng thích h p.

2. Khi chúng ta ra quy t nh trong i u ki n r i ro, chúng ta s nh n c m t k t qu tính toán giá tr ti n t k v ng.

3. Khi chúng ta ang c g ng a ra m t quy t nh trong kinh doanh, tiêu chu n quy t nh luôn luôn là c c ti u hóa chi phí.

4. N u chúng ta quy t nh mua thông tin tr c khi th c hi n m t quy t nh, giá tr c a thông tin b sung này s luôn luôn b ng v i giá tr k v ng c a thông tin hoàn h o.

5. Vi c ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n ng ý r ng chúng ta không có c tính c các giá tr xác su t c a các tr ng thái. Do v y, chúng ta không nên quan tâm n vi c ti n hành phân tích nh y

6. Tiêu chu n Minimax thì d a trên thi t h i c h i.

7. Tiêu chu n hi n th c c s d ng khi có nhi u h n 2 tr ng thái.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

8. Một người không phân biệt rủi ro sẽ có những biểu hiện hữu ích là gì?

9. Trong môi trường ra quyết định trong điều kiện rủi ro, tiêu chuẩn ra quyết định sử dụng phụ thuộc vào vấn đề gì?

10. Thuyết Bayes cho phép người ra quyết định ước lượng các giá trị xác suất.

11. Cho bảng quy định sau đây:

Các phương án	Trạng thái	
	Trạng thái 1 ($p = 0,4$)	Trạng thái 2 ($p = 0,6$)
Phương án 1	1.000.000 USD	1.500.000 USD
Phương án 2	-700.000 USD	900.000 USD

Nếu chúng ta sử dụng tiêu chuẩn EMV, chúng ta sẽ thu được lợi nhuận là 1.300.000 USD.

12. Một lợi ích thông tin của người ra quyết định là sự quan tâm chi tiết trên các kết quả bất định.

13. Các tiêu chuẩn (Maximax, Maximin, nguyên tắc tự nhiên, tiêu chuẩn hối hận, Minimax) được sử dụng trong môi trường ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn có thể cho chúng ta biết lựa chọn các phương án khác nhau.

14. Phân tích cận biên có thể thể hiện vị phân phối chi phí.

15. Trong khi tiến hành phân tích cận biên, chúng ta nên dùng phương pháp chi phí nên chúng ta có hơn 25 hay 30 phương án.

16. Bất kỳ vấn đề nào chúng ta có thể sử dụng cây quyết định thì cũng có thể giải quyết bằng cách sử dụng bảng giá trị điều kiện gì?

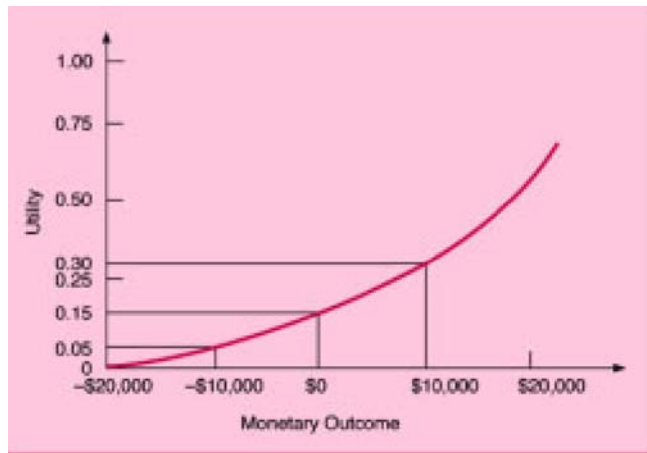
17. Chỉ duy nhất cách sử dụng các bảng giá trị điều kiện thì chúng ta mới xác định được giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo.

18. Thuyết Bayes cho phép chúng ta tính toán các giá trị hữu ích xác suất.

19. Giá trị tín dụng kỳ vọng (EMV) luôn luôn là tiêu chuẩn ra quyết định thích hợp nhất.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH NH

20. Tiêu chuẩn EMV và lý thuyết hữu ích luôn luôn cho kết quả lựa chọn các phương án gì khác nhau.
21. Khi nghiên cứu ứng dụng công bố ưu điểm hữu ích của một người, người đó có thể xác định bản thân mình là người thích rủi ro, người tránh rủi ro hay là người không phân biệt rủi ro.
22. Giá trị hữu ích của một phương án nào đó sẽ luôn bằng giá trị EMV của phương án đó.
23. Việc gán giá trị hữu ích là 1 cho một phương án ngẫu nhiên phương án nào đó thích hơn các phương án khác.
24. Sử dụng cây quy định thì thu nhập hiện dùng bằng quy định trong trường hợp bài toán có định chủ ý các quy định.
25. Hình sau đây minh họa một ứng dụng của người thích rủi ro.



A3. Dạng trình nghiệm và vào chi trình

1. Nếu chúng ta có thể tính các xác suất của các trình thái, chúng ta sẽ ra quy định trong điều kiện _____.
 - a. Chắc chắn
 - b. Không chắc chắn
 - c. Rủi ro
 - d. Nghi ngờ
 - e. Lúng túng

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

2. Tiêu chu n _____ giúp ta tìm c ph ng án làm c c i nh ng giá tr i u ki n l n nh t so sánh v i nh ng ph ng án khác.

- a. Maximin
- b. Maximax
- c. Minimax
- d. Tiêu chu n hi n th c
- e. Minimin

3. N u chúng ta bi t tr ng thái nào s x y ra, chúng ta ang ra quy t nh trong i u ki n _____.

- a. Ch c ch n
- b. Không ch c ch n
- c. R i ro
- d. Có ch ng c
- e. L c quan

4. EVPI là gi i h n c a _____.

- a. Cái giá c a m t giá tr i u ki n b ng cách ch n m t ph ng án c th nào ó
- b. Cái giá ph i tr cho vi c có thông tin
- c. Cái giá c a k t qu thu c d a theo thông tin hoàn h o
- d. Thi th i k v ng c at t c các k t qu có th có
- e. T ng tr ng s c a các giá tr i u ki n

5. _____ nghiên c u quy t nh c a chúng ta s thay i nh th nào khi thay i m t thông s d li u u vào.

- a. Phân tích nh y
- b. Phân tích c n biên
- c. Phân tích t i u
- d. Thi th i c h i k v ng
- e. Phân tích s thay i

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

6. _____ là lo i ng i ra quy t nh mà khi có r i ro càng l n thì h u ích càng t ng.
- Ng i tránh r i ro
 - Ng i a thích r i ro
 - Ng i không phân bi t r i ro
 - Ng i tham lam
 - Ng i thích h u ích
7. Tiêu chu n ra quy t nh _____ th a hi p gi a các thái l c quan và bi quan.
- Laplace
 - ng u ng u nhiên
 - Hurwicz
 - Maximin
 - Hòa bình
8. Theo nh lý Bayes, các xác su t i u ch nh c g i là _____.
- Xác su t c l ng
 - Xác su t gia t ng
 - Ti n xác su t
 - H u xác su t
 - Xác su t thay th
9. **Tiêu chu n _____** là tiêu chu n ra quy t nh t ng i phòng th (conservative).
- Maximin
 - Maximax
 - Minimax
 - EMV
 - EOL
10. B c th 4 trong quá trình phân tích ra quy t nh là _____.
- Nh n ra t t c các tình hu ng có kh n ng x y ra

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- b. Xác nh rõ ràng v n c n gi i quy t
- c. Li t kê t t c các ph ng án có th có
- d. L a ch n mô hình ra quy t nh
- e. c l ng t t c l i ích và chi phí c a t ng ph ng án ng v i m i tr ng thái

11. Tiêu chu n _____ gi thi tr ng t t c các tr ng thái u có kh n ng xu t hi n nh nhau.

- a. Maximin
- b. Laplace
- c. Minimum regret
- d. Maximax
- e. EMV

12. Trong phân tích c n biên, chúng ta ch d tr thêm khi _____ l n h n _____ .

- a. MP, ML
- b. ML, MP
- c. EMV, EOL
- d. T t c u úng
- e. T t c u sai

13. Các quy t nh mà k t qu c a m t quy t nh nào ó ph thu c vào các quy t nh khác c g i là

- a. Các quy t nh nh h ng
- b. Các quy t nh khó kh n
- c. Chu i các quy t nh
- d. T t c u úng
- e. T t c u sai

14. M t tiêu chu n ra quy t nh t ng quát h n giá tr tí n t c g i là _____.

- a. S h p lý

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

b. Giá trị kỳ vọng

c. Lợi ích

d. Số lượng tối đa

e. Tỷ lệ sai

15. Một người ra quyết định khi giá trị tín dụng thì lợi ích tín dụng nhanh chóng hơn thì lợi ích tín dụng là _____.

a. Người tránh rủi ro

b. Người thích rủi ro

c. Người không phân biệt rủi ro

d. Người tham lam

e. Người thích lợi ích

16. Một người ra quyết định khi giá trị tín dụng thì lợi ích tín dụng nhanh hơn thì lợi ích tín dụng là _____.

a. Người tránh rủi ro

b. Người thích rủi ro

c. Người không phân biệt rủi ro

d. Người tham lam

e. Người thích lợi ích

17. Chúng ta gọi quá trình xác định lợi ích của các giá trị kết quả khác nhau là

a. Đánh giá lợi ích

b. Chơi trò chơi

c. Tính EMV

d. Tỷ lệ đúng

e. Tỷ lệ sai

18. _____ là giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo.

a. EVWPI

b. EVSI

c. EVPI

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

d. T t c u úng

e. T t c u sai

19. _____ là giá tr k v ng v i thông tin hoàn h o.

a. EVPI

b. EVWPI

c. EVWSI

d. EVSI

e. T t c u sai

20. S khác bi t gi a giá tr k v ng c a quy t nh t t nh t *khi có* thông tin m u và giá tr k v ng c a quy t nh t t nh t *khi không có* thông tin m u c g i là _____.

a. EVPI

b. EVWPI

c. EVWSI

d. EVSI

e. T t c u sai

21. H u h t các xác su t th hi n trên cây quy t nh là _____.

a. Xác su t c n biên

b. Xác su t có i u ki n

c. Tỉ n xác su t

d. H u xác su t

e. T t c u sai

22. T i m i nút quy t nh, ph ng án c l a ch n là ph ng án có _____.

a. Min s áng tí c

b. Max EMV

c. Min EOL

d. T t c u úng

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

e. Tất cả đều sai

A4. Dùng trực nghiệm liên kết 2 mệnh đề phù hợp

1.

1.1. Phương án	a. Ra quyết định trong điều kiện rủi ro
1.2. Hurwicz	b. Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo
1.3. Maximax	c. Các lựa chọn mà người ra quyết định kiểm soát được
1.4. EVPI	d. Tìm phương án tối ưu khi so sánh các phương án khác
1.5 Ra quyết định khi biết các xác suất xảy ra các trạng thái	e. Tiêu chuẩn hiên thực

2.

2.1. Maximin	a. Overall value of the result of a decision
2.2. Hữu ích	b. Tìm phương án tối ưu khi so sánh các phương án khác
2.3. Laplace	c. Người ra quyết định khi có rủi ro càng lớn thì hữu ích càng giảm và ngược tình huống có nhiều khả năng thua lỗ
2.4. Ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn	d. Giả thiết tất cả các trạng thái đều có khả năng xuất hiện như nhau
2.5. Người tránh rủi ro	e. Ra quyết định khi không biết xác suất xảy ra các trạng thái

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

3.

3.1. EOL	a. $Z = \frac{X^* - \mu}{\sigma}$
3.2. Công th c s d ng trong phân tích c n biên v i ph ng pháp chu n	b. Ra quy t nh khi bi t ch c tr ng thái nào s x y ra
3.3. Gi thi t t t c các tr ng thái u có kh n ng xu t hi n nh nhau	c. Công th c s d ng trong phân tích c n biên v i ph ng pháp r i r c
3.4. Ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n	d. Laplace
3.5. $P \geq \frac{ML}{MP+ML}$	e. S áng ti c

4.

4.1. Trò ch i chu n	a. M t ph ng pháp k th p m c u tiên v may r i c a ng i ra quy t nh
4.2. H u xác su t	b. Giá tr k v ng c a thông tin m u
4.3. EVSI	c. Xác su t tính toán nh nh ký Bayes
4.4. Lý thuy t h u ích	d. Quá trình xác nh h u ích

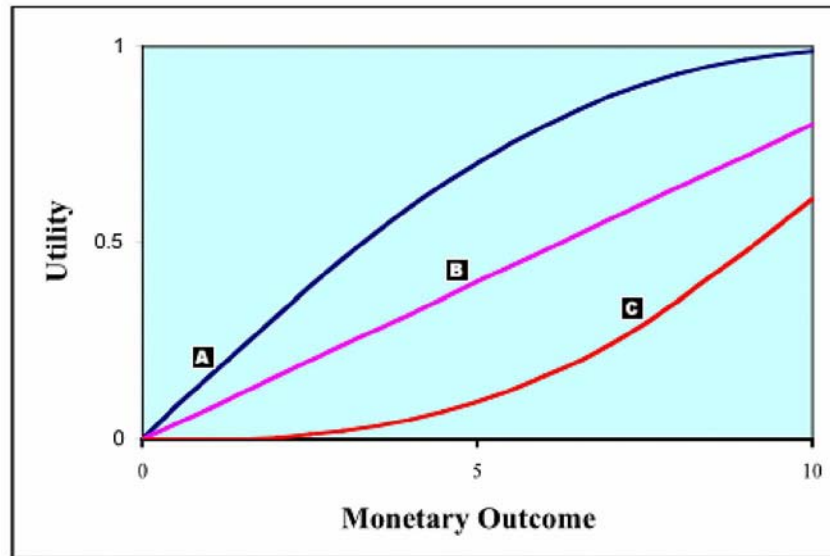
5.

5.1. Ng i không phân bi t r i ro	a. Average value of perfect information
5.2. EVWPI	b. h u ích u

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

5.3. Ti n xác su t	c. Xác su t c l ng ban u
5.4. Ng i tránh r i ro	d. h u ích t ng ch m h n s ti n t ng

6.



6.1. ng cong h u ích c a ng i tránh r i ro	a.
6.2. ng cong h u ích c a ng i không phân bi t r i ro	b.
6.3. ng cong h u ích c a ng i a thích r i ro	c.

Ph n B: Ngân hàng câu h i t lu n

1. B n hãy cho m t ví d v m t quy t nh t t có k t qu x u và m t quy t nh x u l i có k t qu t t r ng. T i sao quy t nh này là t t hay x u?
2. Hãy mô t các b c trong quá trình ra quy t nh.
3. Th nào là ph ng án? Th nào là tr ng thái (t nhiên)?
4. Phân bi t s khác nhau c a các lo i môi tr ng ra quy t nh (ra quy t nh trong i u ki n ch c ch n, ra quy t nh trong i u ki n r i ro, và ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n).

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

5. Ngân hàng Lan đang cố gắng quy định nên đầu tư vào bất kỳ công cụ tài chính nào, chẳng hạn như trái phiếu chính phủ hay gửi tiền vào ngân hàng. Quy định của Lan phụ thuộc vào thời điểm kinh tế đang kinh hoàng hay đang lạm phát. Bạn hãy xây dựng một bảng quy định (không cần các giá trị số) mô tả tình huống này giúp Lan.

6. Hãy nêu ý nghĩa của EMV, EVWPI và EVPI.

7. Những tiêu chuẩn nào cần sử dụng để quy định các bài toán ra quy định trong điều kiện không chắc chắn? Tiêu chuẩn nào dựa trên quy định liên quan? Tiêu chuẩn nào dựa trên quy định bị quan?

8. Nêu định nghĩa thiệt hại (OL- Opportunity Loss). Tiêu chuẩn ra quy định nào phù hợp để đánh giá thiệt hại?

9. Tại sao đôi khi người ta lại sử dụng phương pháp phân tích cận biên thay vì dùng bảng quy định? Lợi ích nguyên lý cận biên của phương pháp phân tích cận biên.

10. Khi nào thì nên sử dụng cây quy định thay vì bảng quy định?

11. Thông tin nào nên thể hiện trên cây quy định?

12. Mô tả cách xác định quy định tốt nhất bằng cách sử dụng tiêu chuẩn EMV trong cây quy định.

13. Nêu sự khác biệt giữa xác suất và hậu xác suất?

14. Mô tả cách sử dụng định lý Bayes trong quá trình phân tích ra quy định.

15. EVSI là gì? Nêu công thức tính EVSI?

16. Hãy nêu một số vấn đề có thể xảy ra khi sử dụng tiêu chuẩn EMV. Cho ví dụ về một tình huống mà việc sử dụng tiêu chuẩn EMV là không thích hợp.

17. Nêu một lợi ích chính của lý thuyết hậu ích?

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

18. Nêu tóm t t cách tính và xây d ng ng cong h u ích? Th nào là trò ch i chu n? Nó c s d ng nh th nào trong vi c xác nh các giá tr h u ích?
19. Nêu cách th c s d ng ng cong h u ích ch n ra quy t nh t t nh t cho m t v n ?
20. Th nào là ng i a thích r i ro? Th nào là ng i tránh r i ro? ng cong h u ích c a 2 lo i ng i này có hình dáng nh th nào?
21. Hãy v ng cong h u ích c a ng i ra quy t nh không phân bi t r i ro. N u ng i ra quy t nh là ng i không phân bi t r i ro thì s d ng giá tr h u ích ra quy t nh có khác k t qu v i khi s d ng tiêu chu n EMV hay không?
22. Nêu s khác bi t và gi ng nhau gi a tiêu chu n maximin và maximax?
23. EOL là gì?
24. EMV là gì?
25. Nêu s khác bi t gi a môi tr ng ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n và ra quy t nh trong i u ki n r i ro.
26. Nêu các b c chính c n ti n hành trong phân tích bài toán b ng cây quy t nh?
27. h u ích là gì?
28. Li t kê các y u t nh h ng n hình d ng c a ng cong h u ích.
29. Mô t h s th c t .
30. L i nhu n c n biên và thi t h i c n biên là gì?
31. Th nào là nút quy t nh, nút tr ng thái và cây quy t nh.

Ph n C: Ngân hàng bài t p & tình hu ng th o lu n

1. M t công ty xây d ng ang có n ng l c tham gia u th u hai d án:

Ch ơ ng 2. PHÂN TÍCH RA QUY T Ọ NH

- + D ề án th ứ nh ấ t (A) là thi t ậ k ế và thi công m ộ t tr ườ m x ả lý rác b ả ng nh ấ t.
 - + D ề án th ứ hai (B) là xây d ườ ng h ệ th ườ ng cung c ấ p khí t ườ n t ườ ng h ệ dân trong thành ph ố .
 - Có th ể là công ty trúng th ườ m ộ t hay c ả hai h ệ p ườ ng. Trong khi xem xét các ỉ u ki ế n th ể c ả h ệ nh ệ p ườ ng, công ty th ườ y có 5 ph ườ ng ấ n:
 - + Ph ườ ng ấ n 1: Tham gia làm ch ườ nh ỉ m d ề án và giao th ườ l ỉ toàn b ể công vi ệ c cho th ườ p ườ .
 - + Ph ườ ng ấ n 2: Giao th ườ l ỉ ph ườ n thi t ậ k ế , ch ườ th ể c ả h ệ nh ệ p ườ n thi công.
 - + Ph ườ ng ấ n 3: Giao th ườ l ỉ ph ườ n thi công, ch ườ th ể c ả h ệ nh ệ p ườ n thi t ậ k ế .
 - + Ph ườ ng ấ n 4: Th ể c ả h ệ nh ệ p ườ n thi t ậ k ế và thi công.
 - + Ph ườ ng ấ n 5: H ệ p ườ tác cùng v ườ i m ộ t công ty khác có kinh nghi ườ m th ể c ả h ệ nh ệ p ườ d ề án lo ườ i này trong th ườ i gian g ườ n ườ y.
- Cho bi ể t b ườ ng tỉ n ườ l ỉ c ả các ph ườ ng ấ n th ể c ả h ệ nh ệ p ườ các d ề án này nh ườ trong b ườ ng sau:

Ph ườ ng ấ n	Tr ườ ng th ườ		
	Trúng th ườ A	Trúng th ườ B	Trúng th ườ c ả A và B
Ph ườ ng ấ n 1	-4.000	1.000	2.000
Ph ườ ng ấ n 2	1.000	1.000	4.000
Ph ườ ng ấ n 3	-2.000	1.500	6.000
Ph ườ ng ấ n 4	0	2.000	5.000
Ph ườ ng ấ n 5	1.000	3.000	2.000

Câu h ườ i:

- a. Trong ỉ u ki ế n không ch ể c ả h ệ nh ệ p ườ th ườ nên ch ườ n ph ườ ng ấ n nào? (S ườ d ườ ng c ả 5 mô hình, cho bi ể t $\pi = 0,8$).

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

b. Trong i u ki n bi t c xác su t trùng th u A là 0,3; trùng th u B là 0,5; trùng th u c A và B là 0,2 thì nên ch n ph ng án nào?

áp s :

- a. Tiêu chu n Maximax: Ph ng án 3; tiêu chu n Maximin: ph ng án 2 ho c ph ng án 5; tiêu chu n Laplace, Hurwicz và Minimax: Ph ng án 4.
- b. Ph ng án 5

2. Công ty xây l p COXALA mua g ch xây t ng t hai nhà máy s n xu t g ch ngói. Ch t l ng g ch xây t hai nhà máy nh sau:

% G ch h ng	Xác su t i v i nhà máy A	Xác su t i v i nhà máy B
1	0,7	0,3
3	0,2	0,4
5	0,1	0,3

Giá m t viên g ch là 500 . M c dù ch t l ng g ch c a nhà máy B th p h n nh ng m t xe g ch 10.000 viên do nhà máy B cung c p thì r h n so v i nhà máy A là 37.000 .

- a. Công ty xây l p COXALA nên mua g ch nhà máy nào?
- b. Nhà máy B ph i bán r h n nhà máy A bao nhiêu tí n cho m t xe g ch không có s khác nhau gi a hai nhà máy?

áp s :

- a. Nhà máy A
- b. 60.000

3. M t công ty xây d ng ang xem xét ch n ph ng án mua m t trong s 4 lo i máy xây d ng c i tí n n ng l c c gi i hóa thi công. Công ty bi t tr c là chi phí s d ng máy khác nhau ph thu c vào d ng công trình mà máy ph c v . Công ty ang tham gia u th u 3 d án mà không bi t s th ng th u d án nào. Kh n ng là công ty ch trùng th u l d án. V i cùng m t hi u qu công vi c nh nhau, chi

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

ph s d ng máy hàng tháng (tri u) t ng ng v i d ng công trình s thi công khi trúng th u nh sau:

Ph ng án	Tr ng thái		
	Trúng th u X	Trúng th u Y	Trúng th u Z
Ph ng án A	10	9	6
Ph ng án B	7	8	9
Ph ng án C	3	3	14
Ph ng án D	10	2	12

D a trên các mô hình ra quy t nh trong i u ki n không ch c ch n, công ty xây d ng này nên ch n mua lo i máy nào?

áp s :

Máy D (Maximax, Hurwicz $\alpha=0,8$)

Máy C (Maximin, Minimax, Laplace)

4. Ông A ang xem xét các ph ng án u t 20 t ng vào kinh doanh s n xu t.

- Ph ng án 1: Xây d ng khu vui ch i gi i trí. D ch v u t này em l i l i nhu n cao nh ng r i ro c ng nhi u. Kh n ng ông thu c l i nhu n 20 t trong vòng m t n m là 0,4 nh ng kh n ng ông m th t c ti n v n u t (l 20 t) là 0,6.

- Ph ng án 2: u t xây d ng c n h cho thuê. Trong vòng m t n m ông có kh n ng thu c l t ; 1,5 t ; 2 t ; 2,5 t hay th m chí 3 t v i xác su t l n l t là 0,2; 0,3; 0,25; 0,2 và 0,05.

- Ph ng án 3: G i ti n ti t ki m v i lãi su t hàng n m là 8,25%.

a. Xây d ng cây quy t nh giúp ông A ra quy t nh u t .

b. Ph ng án nào em n giá tr ti n t k v ng l n nh t?

c. Lãi su t hàng n m ph i là bao nhiêu ông A ch n ph ng án g i ti t ki m?

d. Xác nh giá tr thông tin hoàn h o v khu vui ch i gi i trí?

áp s :

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

b. Xây dựng công nhân

c. 9%

d. 7,2 t

5. Ông Thanh là giám đốc phụ trách một khu vực kỹ thuật công viên nước đang xem xét tình hình hoạt động của công viên vào mùa mát mẻ này.

Lưu ý nhu cầu của khu vực kỹ thuật phụ thuộc vào lượng mưa. Dựa vào kinh nghiệm của các năm trước, ông Thanh dự đoán tình hình mưa và mức lưu lượng nước như trong bảng sau:

Lượng mưa (mm)	Lưu lượng (triệu m ³)	Xác suất xảy ra
<80	120	0,4
80-150	40	0,2
>150	-40	0,4

Ông Thanh và các công ty dịch vụ kỹ thuật Phú Thành đang khai thác khu vực kỹ thuật với giá thuê là 45 triệu. Ông đang xem xét phương án thuê mái che và nhân công để đảm bảo hoạt động. Nếu ông làm như vậy thì khoản thu của khu vực kỹ thuật là 120 triệu. Nhu cầu lưu lượng của ông sẽ là 120 triệu nếu chi phí thuê mái che và công thuê nhân công để đảm bảo. Chi phí thuê mái che là 12 triệu. Chi phí thuê nhân công để đảm bảo sẽ là 10 triệu nếu lượng mưa nhỏ hơn 80mm, 50 triệu nếu lượng mưa là 80-150 mm, và 90 triệu nếu lượng mưa lớn hơn 150 mm.

a. Hãy giúp ông Thanh chọn lựa phương án đem lại lợi nhuận cao nhất.

b. Khi ông Thanh đang lựa chọn phương án thì tài xế thông tin về nhu cầu bán cho ông để báo thị trường mùa mát mẻ. Giá của bảng để báo thị trường là 2 triệu nếu cho biết lượng mưa trung bình nhiều hay ít. Sau khi tìm hiểu ông Thanh biết rằng tài xế thông tin về nhu cầu thông tin về chính xác. Trong quá khứ khi

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

l = 80mm thì có 90% l = 100mm thì có 60% l = 120mm thì có 30%. Hãy xác định giá trị của a, b, n và cho biết ông Thanh có nên mua thông tin này không?

áp s :

a. Thuê máy cày và nhân công, EMV = 58 triệu.

b. 4,4 triệu

6. Công ty sản xuất và kinh doanh vật liệu xây dựng SAKICO đang xem xét phương án đầu tư sản xuất một loại vật liệu mới. Nếu thành công thì sản phẩm (xác suất 0,6), công ty sẽ thu được lợi nhuận khổng lồ; nếu thất bại thì sản phẩm (xác suất 0,4) công ty sẽ thiệt hại khoảng 250 triệu. Ban giám đốc công ty đang cân nhắc xem có nên thực hiện nghiên cứu thị trường về sản phẩm mới này không. Chi phí nghiên cứu ước tính tốn kém một khoản chi phí là 25 triệu. Giá thị trường của vật liệu nghiên cứu cho biết là thành công thì có xác suất 50%. Nếu thất bại thì thành công thì thành công thì sản phẩm là 85%. Nếu thất bại thì thành công thì sản phẩm là 35%. Hãy vẽ cây quyết định và cho biết ban giám đốc công ty nên làm gì?

áp s : Không nghiên cứu thị trường và nên đầu tư.

7. Quan sát một giá bán hàng của một cửa hàng trong suốt thời gian 20 ngày thì thấy số lượng hàng bán hàng ngày bị như sau:

Ngày	Số lượng	Ngày	Số lượng	Ngày	Số lượng	Ngày	Số lượng
1	12	6	12	11	8	16	9
2	10	7	11	12	7	17	9
3	9	8	9	13	10	18	10

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

4	7	9	10	14	6	19	12
5	10	10	8	15	6	20	11

Yêu c u: Tính n ng su t trung bình c a giá búa và ph ng sai.

áp s :

N ng su t trung bình = 9,3 c c/ngày

Ph ng sai $^2 = 3,31$

l ch chu n = 1,80

8. Th ng kê s li u trong th i gian 50 ngày th y s chuy n xe t i ch cát v cho công tr ng hàng ngày không n nh nh sau:

S chuy n	27	28	29	30	31	32	33	34
S ngày	2	5	8	9	11	8	5	2
S %	0,04	0,10	0,16	0,18	0,22	0,16	0,10	0,04

Yêu c u: Tính s chuy n xe trung bình hàng ngày và ph ng sai.

áp s :

S chuy n xe trung bình = 30,5 chuy n/ngày

Ph ng sai $^2 = 3,05$

l ch chu n = 1,75

9. H i ng nhân dân thành ph có 100 i bi u, trong ó có 34 n và 66 nam. Trong tháng t i, h i ng s bi u quy t v m t ngân sách xây đ ng c b n cho n m t i. Ng i ta t ch c th m dò ý ki n c a m t s nh trong t ng s i bi u thì th y có 35% nam i bi u và 70 n i bi u tán thành ngân sách. Cho bi t ngân sách ch c n có trên 50% s i bi u tán thành là c ch p thu n.

Yêu c u: V cây xác su t và tính xem kh n ng ngân sách có c ch p thu n hay không.

áp s : Xác su t ngân sách c ch p thu n ch là 47%.

10.

- M t xí nghi p có:

+ S máy m i (M) chi m 50%;

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- + S máy c (C) chi m 50%.
- Kinh nghi m s n xu t còn cho bi t:
 - + Máy m i th ng t o ra 10% s n ph m x u (X).
 - + Máy c th ng t o ra 40% s n ph m x u (X).

Yêu c u:

- a. V cây xác su t th hi n:
 - Các xác su t u tiên v thành ph n thi t b c a xí nghi p.
 - Các xác su t i u ki n v ch t l ng s n ph m.
 - Các xác su t liên k t.
- b. Lập b ng các xác su t liên k t.

11. M t i lý bán máy l nh nh n hàng t 3 hã ng s n xu t A, B, và C v i t l s l ng th t là 20%, 40%, và 40%. Xác su t có m t máy l nh x u (X) thu c các hã ng A, B và C theo th t l n l t là 1%, 2%, và 8%.

Yêu c u:

- a. V cây xác su t th hi n:
 - Các xác su t u tiên v thành ph n các m t hàng.
 - Các xác su t i u ki n v tình tr ng ch t l ng các m t hàng do t ng hã ng s n xu t.
 - Các xác su t liên k t.
- b. L p b ng các xác su t liên k t.
- c. Tính xác su t c a m t máy l nh kém ch t l ng b khách hàng tr l i, thu c s n ph m hã ng B.

áp s : c. $P(XB) = 0,008$.

12. Giám c m t công ty xây d ng c n ph i quy t nh ch n m t trong s các ph ng án sau:

- Ph ng án A1: Nh n h p ng xây d ng khu c xá
- Ph ng án A2: Nh n h p ng xây d ng m t trung tâm th ng m i.

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- Ph ng án A3: Cho m t công ty xây d ng khác thuê dài h n toàn b thi t b c gi i.

Cho bi t ti n l i c a m i ph ng án tùy thu c vào giá c v t li u xây d ng n nh hay gia t ng trong th i gian s p t i, d tính nh trong b ng sau:

Ph ng án	Giá v t li u xây d ng (USD)	
	n nh (S1)	Gia t ng (S2)
A1. Khu c xá	70.000	30.000
A2. Trung tâm th ng m i	105.000	20.000
A3. Cho thuê thi t b	40.000	40.000

Yêu c u: Ch n quy t nh t t nh t theo các tiêu chu n.

- Maximax
- Maximin
- Minimax
- Laplace

áp s :

- Maximax (Ph ng án A3, ti n l i = 40.000 USD)
- Maximin (Ph ng án A2, ti n l i = 105.000 USD)
- Minimax (Ph ng án A2, ti n l i = -20.000 USD (l))
- Laplace (Ph ng án A2, ti n l i = 62.500 USD)

13. Ch m t xí nghi p v t li u xây d ng ang nghiên c u 3 ph ng án kinh doanh s n xu t nh sau:

- Ph ng án A1: M r ng thêm nhà máy t ng công su t;
- Ph ng án A2: Gi nguyên qui mô nhà máy nh hi n nay;
- Ph ng án A3: Bán b t i m t vài phân x ng.

Hì u qu c a m i ph ng án còn tùy thu c vào th tr ng tiêu th s n ph m trong t ng lai.

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

Cho bi t b ng ti n l i l (USD) c a các ph ng án kinh doanh nh sau:

Ph ng án	Nhu c u v s n ph m		
	Gia t ng	n nh	Suy gi m
A1. M r ng	20.000	4.000	- 10.000
A2. Gi nguyên	11.000	8.000	- 2000
A3. Bán b t	- 5.000	- 2.000	15.000

Yêu c u: Ch n quy t nh t t nh t theo các tiêu chu n sau:

- Maximin.
- Maximax.
- Minimax.
- Laplace.

áp s :

- Maximin (Ph ng án A2, ti n l i = - 2.000 USD (l))
- Maximax (Ph ng án A1, ti n l i = 20.000 USD)
- Minimax (Ph ng án A2, ti n l i = 17.000 USD)
- Laplace (Ph ng án A2, ti n l i = 5.666 USD)

14. M t công ty c gi i t nhân d nh mua m t trong 3 lo i xe máy thi công A1, A2, A3. Ti n l i t m i lo i xe máy này tùy thu c vào vi c công ty có ký c h p ng thi công dài h n v i nhà n c hàng n m hay không.

S ti n l i l do vi c mua s m các xe máy m i này ph thu c vào xác su t v kh n ng ký c h p ng thi công hay không, nêu trong b ng sau:

Lo i xe máy	Tr ng thái	
	Xác su t c h p ng (0,4)	Xác su t không c h p ng (0,6)
A1	40.000 USD/n m	-8.000

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

A2	20.000	4.000
A3	12.000	10.000

Yêu c u: Tính tỉ n lãi k v ng cho m i ph ng án thì t b và ch n ra ph ng án t t nh t.

áp s :

- Maximin (Ph ng án A3, tỉ n l i = 10.000 USD)
- Maximax (Ph ng án A1, tỉ n l i = 40.000 USD)
- Minimax (Ph ng án A1, tỉ n l i = 18.000 USD)
- Laplace (Ph ng án A1, tỉ n l i = 16.000 USD)
- Lãi k v ng (Ph ng án A1, tỉ n l i = 10.800 USD): ch n mua xe máy A1.

15. Xí nghi p g ch p lát chu n b a ra th tr ng m t trong 3 lo i s n ph m m i: g ch men, g ch bông và á lát. Tình hình th tr ng s n nh ra tỉ n l i l (USD) nh sau:

Ph ng án	Tình hình th tr ng (S)		
	Thu n l i (0,2)	Bình th ng (0,7)	B t l i (0,1)
A1. G ch men	120.000	70.000	- 30.000
A2. G ch bông	60.000	40.000	20.000
A3. á lát	35.000	30.000	30.000

Yêu c u:

- a. Tính tỉ n lãi k v ng c a m i ph ng án và ch n ph ng án t t nh t.
- b. L p b ng thì t h i và tính tỉ n l k v ng c a m i lo i s n ph m.
- c. Tính xem xí nghi p c n chi bao nhiêu tỉ n cho m t hãg i u tra th hi u th tr ng ki m c thông tin t t h n v tình hình th tr ng trong t ng lai.

áp s :

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

a. $EMV(A1) = 70.000 \text{ USD}$, $EMV(A2) = 42.000 \text{ USD}$, $EMV(A3) = 31.000 \text{ USD}$

Chọn phương án A1 (Gấp gọn)

b. $EOL(A1) = 6.000 \text{ USD}$, $EOL(A2) = 34.000 \text{ USD}$, $EOL(A3) = 45.000 \text{ USD}$.

c. Tiền chi cho việc sửa chữa là 6.000 USD.

16. Một máy điều hòa không khí làm thuê cho một công ty liên doanh.

Nếu nó làm việc tốt trong suốt tuần thì sẽ mang lại tiền lãi là 100 USD. Nếu nó hỏng trong tuần thì không có tiền lãi.

- **Trường hợp 1:**

+ Nếu tuần máy hoạt động tốt, lợi nhuận phòng ngừa hàng tuần thì xác suất hỏng trong tuần là 0,4.

+ Nếu máy hoạt động, nhưng không có phòng ngừa thì xác suất hỏng là 0,7. Phí bảo trì máy là 20 USD.

- **Trường hợp 2:**

+ Nếu tuần máy hỏng, chi phí thay thế bằng một máy tốt khác thì tiền lãi là 120 USD.

+ Nếu máy hỏng và chi phí sửa chữa là 40 USD, nhưng xác suất sửa chữa thành máy tốt chỉ là 0,5 USD.

Yêu cầu: Chọn một quy trình trong ba: bảo trì, sửa chữa và thay thế sao cho tiền lãi cao nhất.

áp s : Nếu máy hoạt động thì chọn bảo trì, nếu máy hỏng thì chọn sửa chữa.

17. Nhà sản xuất khai thác mỏ muốn mở mỏ than chì ở vùng nào đó.

Một công ty sản xuất áp lát nhôm bề mặt giá 110 triệu đồng quy hoạch khai thác, và chi phí sinh lợi là 60%. Nếu công ty khai thác thì sẽ có 3 phương án khai thác mỏ như sau:

- Áp dụng công nghệ khai thác hiện tại.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

- Sử dụng công nghệ khai thác hiện có (hiệu quả thấp).
- Cho một vài xí nghiệp như thế nữa.

Dữ kiện kỹ thuật của 3 phương án này như sau:

Phương án khai thác	Số liệu					
	Trúng lợi		Bình thường		Thất bại	
	XS	Tỉ lệ	XS	Tỉ lệ	XS	Tỉ lệ
Công nghệ hiện tại	0,3	600 t	0,6	300 t	0,1	-100 t
Công nghệ hiện có	0,5	300 t	0,3	200 t	0,2	-40 t
Cho thuê nữa			1,0	250 t		

Chi phí cho việc chuyển đổi phương án này là 2 triệu đồng. Nếu công ty không tham gia cuộc thi này thì sẽ bỏ tiền vào một công việc làm khác với tỉ lệ mất vốn là 300 triệu đồng.

- a. Lập cây quyết định cho sự việc này.
- b. Xét xem công ty có nên tham gia cuộc thi này hay không?

Đáp số: Quyết định nên tham gia cuộc thi và nên áp dụng công nghệ hiện tại.

18. Một công ty xây dựng có 3 phương án trang bị gì là mua một trạm sản xuất bê tông tự động, một trạm cẩu tháp hoặc một máy đào. Tỉ lệ (USD) thu được hàng năm từ mỗi loại thiết bị này còn tùy thuộc vào khả năng trúng thầu các dự án xây dựng như sau:

Phương án	Trạng thái	
	Xác suất trúng thầu (0,4)	Xác suất không trúng thầu (0,6)
Trạm trộn bê tông	40.000	-8.000
Cẩu tháp	20.000	4.000
Máy đào	12.000	10.000

Yêu cầu:

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- a. Chọn phương án tốt nhất và tính lợi nhuận của nó.
- b. Công ty dự định thuê một cửa hàng kinh doanh các hàng hóa và triển vọng tương lai. Công ty này có nhu cầu kinh nghiệm và thông tin trong lĩnh vực kinh doanh, vì thành tích trước đây và dự đoán, dự báo kinh tế như sau:
- Hàng hóa đúng theo, ứng dụng 70%.
 - Phương pháp đúng theo, ứng dụng 80%.

Phân tích trên cây quy tắc xem công ty nên chọn phương án tốt nhất, tránh các phương án yếu và tiềm ẩn rủi ro tài chính cho công ty.

áp s :

- a. Tr m tr n b t t ng (11.200 USD).
- b. N u c v n kh ng nh s tr ng th u thì mua tr m tr n b t t ng v i t i n l i = 25.600 USD.

N u c v n ph nh tr ng th u thì mua máy ào v i t i n l i = 10.400 USD

Ti n thù lao t i a tr cho c v n = 15.200 USD

19.

- Có 2 mỏ nguyên liệu là mỏ A và mỏ B với trữ lượng tương ứng là 200 và 100 ngàn m³.
- Có một máy xúc khai thác mỏ. Có 2 trường hợp có thể xảy ra với máy xúc:
 - + Với mức xác suất nhất định, máy xúc có thể khai thác một phần trữ lượng nào đó trong mỏ.
 - + Máy xúc có thể hỏng và không thể sửa chữa ngay tức thì trong ngày.
- Có 2 giai đoạn khai thác nguyên liệu:
 - + Giai đoạn 1
 - + Giai đoạn 2

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

*** Trong giai o n 1**

a. N u máy làm vi c m A thì:

- V i xác su t 0,7; nó có th khai thác c 60% tr l ng m A, t c $200*0,6 = 120$ ngàn m^3 .

- V i xác su t 0,3; nó b h h ng.

b. N u máy làm vi c m B thì:

- V i xác su t 0,8; nó khai thác c 90% tr l ng m B, t c $100*0,9 = 90$ ngàn m^3 .

- V i xác su t 0,2; nó b h h ng.

*** Trong giai o n 2**

- N u giai o n 1 máy xúc không b h h ng thì sang giai o n 2 nó v n c s d ng, và ng i ta l i ti p t c l a ch n m khai thác nh sau:

A. N u giai o n 1 máy ã làm vi c m A:

a. Sang giai o n 2, máy v n làm m A: V i xác su t 0,7; nó s khai thác c h t tr l ng còn l i, t c là $200*0,4 = 80$ ngàn m^3 .

b. Sang giai o n 2, máy chuy n sang làm m B: V i xác su t 0,8; nó s khai thác c 90% tr l ng m B ch a khai thác h t, t c là $100*0,9 = 90$ ngàn m^3 .

B. N u giai o n 1 máy ã làm vi c m B:

a. Sang giai o n 2, máy v n làm vi c m B: V i xác su t 0,8; nó s khai thác c 10% tr l ng còn l i, t c là $100*0,1 = 10$ ngàn m^3 .

b. Sang giai o n 2, máy chuy n sang làm m A: V i xác su t 0,7; nó s khai thác c 60% tr l ng m A ch a khai thác h t, t c là $200*0,6 = 120$ ngàn m^3 .

L i gi thi t là sau giai o n 2, máy ph i a i s a ch a l n.

Yêu c u:

Xác nh trình t khai thác các m sao cho sau hai giai o n ó, t ng kh i l ng k v ng nguyên li u khai thác c là nhi u nh t.

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

áp s : Khai thác m B giai o n 1. Khai thác m A giai o n 2.

20. Ch m t khách s n du l ch c n ngu n cung c p n c, nên xu t m y ph ng án c p n c nh sau:

1. N i ng vào m ng c p n c h i xa, v i chi phí là 11 tri u ng.
2. ào m t gi ng khai thác n c ng m, v i chi phí k v ng tu thu c i u ki n a hình, a ch t và sâu m c n c ng m, phân theo ba lo i gi ng sau:

- Gi ng 10 tri u ng v i xác su t x y ra là 0,3.
- Gi ng 11 tri u ng v i xác su t x y ra là 0,3.
- Gi ng 12 tri u ng v i xác su t x y ra là 0,4.

Tr c khi quy t nh ch n m t ph ng án, ch khách s n nh nh m t n v kh o sát n c ng m n khoan th m dò ngay trên th c a, v i chi phí kh o sát là 0,15 tri u ng.

Cho bi t tin c y c a các tin t c kh o sát ã th c hi n tr c ây c a n v kh o sát này nh sau:

B ng xác su t i u ki n (P)

Tin t c kh o sát	S ki n		
	Phí = 10 (S ₁)	Phí = 11 (S ₂)	Phí = 12 (S ₃)
Nên ào gi ng (I ₁)	0,8	0,6	0,2
Không nên ào (I ₂)	0,2	0,4	0,8
	1,0	1,0	1,0

Yêu c u: Xem xét ch khách s n nên ch n ph ng án c p n c nào thì chi phí th p nh t.

áp s :

Quy t nh 1 – Nên kh o sát th c a

N u tin t c kh o sát là nên ào gi ng thì:

Quy t nh 2: ào gi ng

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

N u tin t c kh o sát là không nên ào gi ng thì:

Quy t nh 2: N i m ng

T ng chi phí k v ng: 10,99 tri u

Ghi chú: N u chi phí kh o sát l n h n 0,16 tri u thì không kh o sát th c a n a mà n i m ng.

T ng chi phí k v ng: 11 tri u.

21. Qu nh Mai ang xem xét kh n ng m m t c a hàng bán qu n áo th i trang nh trên i l Hùng V ng v i 3 ph ng án v quy mô nh sau: c a hàng nh , c a hàng trung bình và không m c a hàng. Th tr ng c a c a hàng bán qu n áo th i trang có th là th tr ng t t, trung bình hay x u v i các xác su t t ng ng l n l t là 0,2; 0,5 và 0,3. Cho bi t l i nhu n hay l r òng c a các ph ng án m c a hàng bán qu n áo th i trang i v i các tr ng thái th tr ng khác nhau c th hi n trong b ng sau ây:

Ph ng án	Tr ng thái		
	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng trung bình (USD)	Th tr ng x u (USD)
C a hàng nh	75.000	25.000	-40.000
C a hàng trung bình	100.000	35.000	-60.000
Không m c a hàng	0	0	0

Theo b n Qu nh Mai nên ch n ph ng án nào?

áp s :

Qu nh Mai nên ch n ph ng án 2 – M m t c a hàng bán qu n áo th i trang trung bình.

22. D ng và Hi n là ôi b n thân ã quen nhau t th i h c ph thông. Cách ây 3 n m h cùng trúng tuy n vào Tr ng i h c M Tp. HCM và hi n ang là sinh viên n m cu i khoa QTKD. C 2 u mong

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

muốn tốt nghiệp phải học chuyên ngành Quản lý dự án. Khi thêm tín dụng trả cho việc học hành và ngưng các khoản thuế quản lý đã học trước, Đặng và Hùng đã quyết định thành lập một công ty tư nhân chuyên dịch vụ in ấn và số hóa văn bản bằng máy tính với đội ngũ phục vụ chính là các sinh viên, đặc biệt là sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp. Có hai lựa chọn như sau:

- Lựa chọn 1: Đầu tư cho công ty hàng thiết bị máy tính và máy in laser chất lượng cao. Nhu cầu trả tiền, chi phí cần như sau: 10.000 USD trong vòng 2 năm đầu; ngược lại, nhu cầu trả tiền, chi phí sẽ là 8.000 USD.

- Lựa chọn 2: Đầu tư cho công ty hàng thiết bị máy tính và máy in laser chất lượng trung bình. Nhu cầu trả tiền, chi phí cần như sau: 8.000 USD trong vòng 2 năm đầu; ngược lại, nhu cầu trả tiền, chi phí sẽ là -4.000 USD.

- Lựa chọn 3: Không làm gì.

Cho biết Đặng là người thích rủi ro (Risk Taker) còn Hùng là người không muốn rủi ro (Risk AVOIDER).

Câu hỏi:

a. Đặng sử dụng tiêu chuẩn gì để ra quyết định? Và Đặng sẽ chọn lựa nào?

b. Hùng sử dụng tiêu chuẩn gì để ra quyết định? Và Hùng sẽ chọn lựa nào?

c. Nếu Đặng và Hùng bắt đầu quan tâm về rủi ro, theo bạn, tiêu chuẩn ra quyết định nào họ nên sử dụng và lựa chọn nào là hợp lý?

áp s :

a. Bởi vì Đặng là người thích rủi ro nên Đặng sẽ sử dụng tiêu chuẩn Maximax.

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

b. Bởi vì Hiên thu c lo i ng i không mu n r i ro nên Hi n s dùng tiêu chu n Maximin.

c. N u c D ng và Hi n u b t ng quan i m v r i ro, h nên dùng tiêu chu n Laplace (tiêu chu n ông u ng u nhiên).

23.

1. Ông Kenneth Brown là giám đ c c a công ty d u khí Brown Oil do ông làm ch . Sau khi t b công vi c gi ng d y m t tr ng i h c, thu nh p hàng n m c a Ken t ng áng k . Hi n t i, t ng c ng kh n ng c nh tranh cho công ty Brown Oil, ông Ken ang xem xét u t mua thêm nhi u thi t b m i. Ông a ra các ph ng án mua thi t b c cho trong b ng sau:

Thi t b	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng x u (USD)
Sub 100	300.000	-200.000
Oiler J	250.000	-100.000
Texan	75.000	-18.000

Ch ng h n nh , n u Ken mua thi t b Sub 100 và n u th tr ng t t thì ông ta s thu c m t kho n l i nhu n là 300.000 USD. Ng c l i n u th tr ng x u, Ken có th b l n 200.000 USD, nh ng Ken v n là m t ng i ra quy t nh r t l c quan.

a. Ông Ken ang ra quy t nh lo i gì? (môi tr ng nào?)

b. Tiêu chu n ra quy t nh nào ông ta nên áp d ng?

c. Ph ng án mua thi t b nào là t t nh t?

2. Anh c a ông Ken Brown là Bob, giám đ c tài chính c a công ty Brown Oil. Ông Bob là ng i có thái bi quan v vi c kinh doanh công nghi p d u khí. V i nh ng thông tin cho b ng trên, n u ông Bob là ng i ra quy t nh, có th s a n k t qu l a ch n khác. V y tiêu chu n ra quy t nh mà ông Bob s dùng là gì và ph ng án nào s c ch n?

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

3. T *Lubricant*, một tập chí chuyên ngành dầu khí đã báo nhu cầu tiêu thụ dầu Motor nhớt nh. Khách hàng người Mỹ sẵn sàng mua nhớt nh sản phẩm dầu khí khác khi giá của nhớt nh sản phẩm dầu này tăng lên gấp đôi. Vì thế khi nhớt nh tăng 70% và khi nhớt nh giảm 30%. Ông Ken muốn sử dụng thông tin này để đưa ra quy tắc nhớt nh.

- a. Môi trường ra quy tắc nhớt nh nào mà ông Ken nên sử dụng?
- b. Phương án tối ưu là phương án nào?
- c. Ông Ken cho rằng với mức giá như 300.000 USD khi mua thị trường Sub 100 thì mức giá nhớt nh là quá cao. Với mức giá như nào thì ông Ken sẽ thay đổi quy tắc nhớt nh để trả lời câu 2b.

áp s :

- 1.
 - a. Ra quy tắc nhớt nh trong điều kiện không chắc chắn.
 - b. Tiêu chuẩn **Maximax**
 - c. Chọn phương án 1 – Mua thị trường Sub.
- 2. Tiêu chuẩn **Maximin**, chọn phương án 3- mua thị trường Texan.
- 3.
 - a. Ra quy tắc nhớt nh trong điều kiện rủi ro.
 - b. Chọn phương án 1 – Mua thị trường Sub.
 - c. $x \approx 292.000$ USD.

24.

1. Micky Lawson đang nghiên cứu xem nên đầu tư vào thị trường nào. Bảng dữ liệu sau đây cho ta thấy lợi nhuận mà Micky thu được trong năm tới cho từng phương án đầu tư như sau:

Phương án đầu tư	Trạng thái	
	Nhận kinh tế tốt (USD)	Nhận kinh tế xấu (USD)
Chiến lược khoán	80.000	-20.000

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

C ph n	30.000	20.000
G i t i t k i m	23.000	23.000
Xác su t	0,5	0,5

- Ph ng án ut nào s mang l i c c i l i nhu n kì v ng?
- S t i n nên tr t i a là bao nhiêu có thông tin hoàn h o v tr ng thái n n kinh t ?

2. L p b ng thi t h i c h i v vi c ut c a Mickey Lawson theo nh ng thông tin bài t p 1. Ph ng án nào s cho giá tr thi t h i c h i kì v ng t c c t i u?

25.

1. Allen Young luôn t hào v các chi n l c ut c a b n thân mình và ông ã t c nhi u thành công trong nh ng n m g n ây. Ông Allen ut ch y u vào th tr ng ch ng khoán. Tuy nhiên, trong nh ng tháng cu i n m ngoái, th tr ng ch ng khoán không n nh. Vì v y u n m nay, v i kho ng v n 10.000 USD Allen ang ng tr c hai ph ng án ut : (1) G i t i n t i t k i m vào ngân hàng v i lãi su t 9% n m; (2) T i p t c ut ch ng khoán v i m c lãi (tính theo % v n ut) tùy theo tình hình th tr ng nh sau: n u th tr ng t t, lãi 14%; n u th tr ng trung bình, lãi 8%; n u th tr ng x u, ông ta h u nh là không c m t chút lãi su t nào c -hay nói cách khác, m c lãi su t s b ng 0%. Allen c l ng kh n ng x y ra th tr ng t t là 0,4, th tr ng trung bình là 0,4 và th tr ng x u là 0,2.

- L p b ng quy t nh cho tình hu ng trên.
 - Quy t nh t t nh t là gì?
2. bài t p 1, b n ã giúp Allen Young ra quy t nh chi n l c ut t t nh t. Bây gi , Allen b t u ngh n vi c mua thông tin t m t b n tin th tr ng ch ng khoán. M t ng i b n c a Allen cho bi t r ng t b n tin này d oán th tr ng t t, trung bình hay x u r t

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

chính xác. Dựa vào những đoán này, mà Allen có thể ra quyết định như thế nào.

- a. Số tiền lãi net mà Allen sẵn sàng trả cho bản tin là bao nhiêu?
- b. Bây giờ, Allen cho rằng tỷ lệ tăng trưởng mang lại lợi ích là 11% thay vì 14%. Điều này có làm thay đổi số tiền mà Allen sẵn sàng trả mua bản tin hay không? Nếu câu trả lời là có, hãy cho biết số tiền mà Allen sẵn sàng chi trả mua bản tin.

áp s :

1. b. Ph ản 1-G i t i n t i t k i m vào ngân hàng.

2. a. EVPI = 200 USD

b. Có, EVPI = 80 USD

26.

Janet Kim, chủ tịch tập đoàn sản xuất Kim Manufacturing, đang xem xét việc có nên xây dựng thêm nhà máy tại khu vực Winconsin hay không. Quyết định của bà Kim có tóm lược trong bảng sau đây:

Ph ản	Th ản t (USD)	Th ản x u (USD)
Xây dựng nhà máy lớn	400.000	-300.000
Xây dựng nhà máy nhỏ	80.000	-10.000
Không xây dựng	0	0
Xác suất	0,4	0,6

- a. Xây dựng bằng thị trường hiện tại.
- b. Xác định Cost of Information (EOL) và lựa chọn phương án tối ưu.
- c. Giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (EVPI) là bao nhiêu?

áp s :

b. Min EOL = 134.000 USD, Ph ản 2 -Xây dựng nhà máy nhỏ

c. EVPI = 134.000 USD

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

27. Brilliant Color là một nhà cung cấp chuyên cung cấp những chiếc máy ảnh và thiết bị dùng cho thị trường phim 35-mm. Một trong các sản phẩm mà Brilliant Color cung cấp là BC-6. John Kubick, giám đốc của Brilliant Color, thông tin rằng 11, 12, hoặc 13 hộp BC-6 cho một tuần. Một hộp bán công ty sẽ có một khoản lợi nhuận là 35\$. Công ty cũng nghiên cứu các chiếc máy ảnh khác, BC-6 là một chiếc máy ảnh có tính cạnh tranh. Nếu bạn mua một tuần mà không bán được thì John phải chịu lỗ. Một chiếc máy ảnh có giá là 56\$, nghĩa là nếu công ty không bán được cho một tuần thì công ty sẽ mất một khoản tiền là 56\$. Xác suất mà công ty bán được 11 hộp là 0,45, 12 hộp là 0,35 và bán được 13 hộp là 0,2.

- Xây dựng bảng quy tắc cho bài toán này. Bao gồm tất cả những giá trị phụ thuộc và xác suất trong bảng.
- Biên lợi nhuận là gì trong trường hợp này?
- Nếu John có thể phát triển BC-6 với một thành phần là chi phí mà nó có thể kéo dài tính cạnh tranh BC-6, trường hợp thay thế này sẽ dẫn đến biên lợi nhuận như thế nào?

28. Công ty Today's Electronics chuyên sản xuất những linh kiện điện tử hiện đại. Nó xuất thị trường cho việc sản xuất những thành phần điện tử này. Phyllis Weinberger, giám đốc điều hành của công ty, đã phát triển một bảng xuất như sau:

Phân ngành	Thị trường (USD)	Thị trường trung bình (USD)	Thị trường xuất (USD)
Thiết bị lớn	550.000	110.000	-310.000
Thiết bị trung bình	300.000	129.000	-100.000
Thiết bị nhỏ	200.000	100.000	-32.000
Không xuất	0	0	0

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- a. Xây dựng bảng thị th i c h i.
- b. Quy t nh theo tiêu chu n Minimax là gì?

29. Megley Cheese Company là m t công ty nh chuyên s n xu t các s n ph m phó mát khác nhau. M t trong nh ng lo i ó là b phó mát c bán l các c a hàng tiêu th . Jason Megley ph i xác nh có bao nhiêu thùng b phó mát s c s n xu t m i tháng. Xác su t theo nhu c u c a th tr ng cho 6 thùng là 0,1, 7 thùng là 0,3, 8 thùng là 0,5 và 9 thùng là 0,1. Chi phí cho m i thùng là 45 USD, giá mà Jason bán c m i thùng là 95 USD. i u không may là n u thùng nào không bán c cho n cu i tháng thì ph i b i vì s h h ng. H i m i tháng Jason nên s n xu t bao nhiêu thùng?

30. M c dù th tr ng x ng d u ang có nhi u b t n, Susan Solomon v n quy t nh u t kinh doanh b ng cách xây m t tr m x ng d u m i do chính mình làm ch . Cô ta có m t v n c n ph i gi i quy t ó là kích th c c a tr m nên là bao nhiêu. Susan ang ng tr c b n s l a ch n xây d ng tr m x ng d u. K t qu l i nhu n h ng n m t ng ng v i ô l n t ng tr m x ng d u trong t ng i u ki n th tr ng c phân tích theo nh b ng sau:

Kích th c c a tr m x ng d u	Th tr ng t t (USD)	Th tr ng trung bình (USD)	Th tr ng x u (USD)
Nh	50.000	20.000	-10.000
V a	80.000	30.000	-20.000
L n	100.000	30.000	-40.000
R t l n	300.000	25.000	-160.000

Ví d nh n u cô ta xây d ng m t tr m có kích th c nh và n u th tr ng t t thì cô ta s thu c m t l i nhu n là 50.000 USD.

Hãy ch n ph ng án theo:

- a. Tiêu chu n Maximax

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

- b. Tiêu chuẩn Maximin
- c. Tiêu chuẩn ngẫu nhiên.
- d. Tiêu chuẩn hình thức với $\alpha = 0,8$.
- e. Tiêu chuẩn Minimax.

áp s :

- a. Tiêu chuẩn Maximax, chọn phương án 4 – Xây dựng trạm x ng đ u r t l n.
- b. Tiêu chuẩn Maximin, chọn phương án 1 – Xây dựng trạm x ng đ u nh .
- c. Tiêu chuẩn Laplace (ngẫu nhiên), chọn phương án 4 – Xây dựng trạm x ng đ u r t l n.
- d. Tiêu chuẩn Hurwicz với $\alpha = 0,8$, chọn phương án 4 – Xây dựng trạm x ng đ u r t l n.
- e. Tiêu chuẩn Minimax, ta s chọn phương án 4 – Xây dựng trạm x ng đ u r t l n.

31. Farm Grown, là một công ty chuyên sản xuất hợp thể rau qu . M i h p bao g m các lo i rau và m t s lo i nông s n khác. M i h p c s n xu t v i chi phí là 5 USD, và giá bán ra là 15 USD. N u các h p n cu i ngày v n không bán c thì Farm Grown s bán l i cho m t công ty nuôi gia súc v i giá 3 USD m t h p. Cho bi t xác su t nhu c u h ng ngày m c 100 h p là 0.3; m c 200 h p là 0.4 và m c 300 h p là 0.3. Chính sách kinh doanh c a Farm Grown là ph i c g ng áp ng t t nh t nhu c u c a khách hàng. Ngh a là, n u s n xu t hàng cung c p thì h s mua l i c a i th c nh tranh bán cho khách hàng. Chi phí th t thoát trong tr ng h p này là 16 USD m i h p.

- a. Xây dựng bảng quy t nh cho bài toán này.
- b. N u b n là giám c Farm Grown, m c s n xu t c a b n s là bao nhiêu h p/ngày?

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

áp s : Sản xuất 300 hộp và distribut nó

32. Teresa Grager là nhà quản lý của Chicago Cheese, một công ty chuyên sản xuất bơ pho mát và những sản phẩm bơ pho mát khác. E-Z Spread Cheese là một loại sản phẩm bơ pho mát rất nổi tiếng của công ty này. Nhu cầu về sản phẩm này phụ thuộc vào xác suất tăng giảm ghi nhận như sau:

Nhu cầu (hộp)	Xác suất
10	0,2
11	0,3
12	0,2
13	0,2
14	0,1

Chi phí sản xuất mỗi hộp bơ pho mát E-Z Spread Cheese là 75 USD, được bán ra với giá 100 USD/hộp. Nếu không bán được trong vòng một tuần, các hộp bơ pho mát này sẽ không sử dụng được và phải bán lại cho nhà chế biến thực phẩm địa phương với giá 50 USD mỗi hộp. Hỏi cô Teresa Grager nên sản xuất bao nhiêu hộp bơ pho mát E-Z Spread Cheese để tối đa lợi nhuận?

áp s : 12 hộp/tuần

33. Cửa hàng Harry's Hardware là một doanh nghiệp đang trong sụt giảm, trước mùa Giáng Sinh cửa hàng thu lợi nhuận chủ yếu thông qua việc kinh doanh cây thông Noel. Nếu không may là nếu như cho đến cuối mùa giáng sinh tất cả các cây thông Noel nào không bán được thì sẽ bị bỏ đi. Do đó, số lượng cây thông Noel lưu trong kho bao nhiêu bán cho mùa giáng sinh là một quyết định quan trọng. Bảng sau đây ghi nhận nhu cầu về một hàng này và xác suất tăng giảm giá của hàng như sau:

Nhu cầu (cây)	Xác suất
50	0,05

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

75	0,1
100	0,2
125	0,3
150	0,2
175	0,1
200	0,05

Harry bán mỗi cây với giá là 15 USD trong khi giá mua chỉ có 6 USD.

- Harry nên dự trữ trong kho bao nhiêu cây?
- Nếu chi phí mua vào tăng lên mỗi 12 USD mỗi cây và Harry vẫn bán với giá là 15 USD, thì Harry nên dự trữ trong kho bao nhiêu cây?
- Harry đang nghĩ đến việc tăng giá bán lên 18 USD cho mỗi cây. Giá sản xuất chi phí cho mỗi cây vẫn là 6 USD. Biết xác suất cho việc bán ra các 50, 75, 100, hoặc 125 cây là 0,25. Với giá bán mỗi này, Harry không nghĩ rằng mình sẽ bán được quá 125 cây. Hãy cho lời khuyên của bạn?

áp s :

- 125 cây thông
- 100 cây thông
- 100 cây thông

34. Thị trường nội biên của công ty Washington Reds, một thành viên của bang Washington, là 35 USD/thùng. Lợi nhuận biên là 15 USD/thùng. Trong năm ngoái, doanh số trung bình bán của công ty là 45.000 thùng với lợi nhuận là 4.550. Hãy công ty Washington Reds nên mua bao nhiêu thùng? Giá doanh số tuân theo phân phối chuẩn.

áp s : 42634 thùng

35. Bà Linh là chủ của một cửa cà chua mini nông. Bà Linh đang xem xét sản xuất lượng cà chua tối ưu. Các điều kiện

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TẮC NH

biết trước như sau: trung bình hàng ngày bán được 400 gói. Ngoài ra, có tới 85% doanh số dao động từ 350 gói đến 450 gói. Mỗi gói bán với giá là 3\$, chi phí sản xuất là 2\$/gói. Chị bà Linh nên sản xuất bao nhiêu gói mỗi ngày. Giả sử doanh thu theo phân phối chuẩn.

36.

1. Helen Murvis, người quản lý cá nhân viên tiếp thị của Ba Lan, đang cố gắng xác định xem có nên lập một cánh cửa mới để thoát hiểm cá nhân viên, hay chỉ lập cửa hàng hoặc không làm gì cả. Nếu dân số của Ba Lan tiếp tục tăng thì phần trăm cửa hàng sẽ mang lại 150.000\$ cho cá nhân viên mới, phần trăm cửa hàng sẽ mang lại 60.000\$ cho cá nhân viên cũ. Nếu dân số của Ba Lan không thay đổi thì phần trăm cửa hàng sẽ mang lại 85.000\$, phần trăm cửa hàng sẽ mang lại 45.000\$. Không may là ông ta không có một chút thông tin nào về dân số tiếp theo của Ba Lan.

- Loi quy tắc của bài toán này là gì?
- Xây dựng bảng quy tắc.
- Dùng tiêu chuẩn ngẫu nhiên để xác định phần trăm.

2. Hardie Lord, là người của Hellen Murvis, không tin rằng Hellen dùng kỹ thuật quy tắc như vậy là đúng (xem câu 1). Ông ta cho rằng Hellen nên sử dụng hệ thống là 0,75 trong việc xác định phần trăm.

- Lập bảng quy tắc trong tiếp thị này.
- Sử dụng tiêu chí Hurwicz, hãy tìm phần trăm.
- Phần trăm chọn của Hardie có khác với phần trăm chọn của Hellen hay không?

áp s :

- a. Ra quy tắc trong điều kiện không chắc chắn.
- c. Phần trăm 1 – Lập cửa hàng

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TÍNH

2. b. Phương án 1 – Lựa chọn

c. Hai phương án không khác nhau

37. Một doanh nghiệp đang xem xét xây dựng một nhà máy tại một thị trấn Miền Tây. Lợi nhuận và xác suất cho từng phương án được cho trong bảng sau:

Đơn vị: 1000USD

Phương án	Trạng thái thiên nhiên		
	Thấp	Trung bình	Ưu
Nhà máy lớn	600	200	-300
Nhà máy vừa	300	100	-100
Nhà máy nhỏ	100	70	-20
Không làm	0	0	0
Xác suất	0.3	0.3	0.4

1. Xác định phương án tối ưu bằng:

a. EMV

b. EOL

2. Tính giá trị của thông tin hoàn hảo

38.

Quan sát thị trường và sản xuất hóa chất trong 20 ngày ngắn nhất như sau:

Có 4 ngày bán được 4 thùng

5 ngày bán được 5 thùng

4 ngày bán được 7 thùng

2 ngày bán được 8 thùng

5 ngày bán được 6 thùng

Ch 2. PHÂN TÍCH RA QUY T NH

Bi tr ng hóa ch t trên n u không bán c trong ngày s ph i h y.
 Chi phí s n xu t là 40\$, giá bán là 60\$. Hãy cho bi t doanh nghi p
 trên nên s n xu t t i a là bao nhiêu thùng.

39. Trong quá trình s n xu t, nh ng lô có t l 8%, 10%, 14% l i là do
 quá trình ki m tra t ng ng v i xác su t là 0.4, 0.3, 0.25, và 0.5. Ba
 khách hàng ã ký k th p ng nh n hàng t nhà s n xu t. Nh ng
 h p ng này c t tr ng b i t l h ng hóc trong nh ng lô hàng
 g i n khách hàng A, B, C không nên v t quá 8, 12, và 14. N u m t
 lô hàng có t l h ng hóc cao h n qui nh thì ph i ch u m t chi phí
 nh thì c ng ph i t n thêm m t chi phí là 50\$. N u nh ng lô hàng
 này không c ki m tra tr c khi g i i, khách hàng có u tiên
 cao nh t cho vi c nh n n hàng này là cái nào?

40. Nhu c u bánh mì hàng ngày m t c a hàng bán t p ph m c
 cho theo m t phân b xác su t nh sau:

x	100	150	200	250	300
p(x)	.20	.25	.30	.15	.10

N u cho n cu i ngày mà không bán c thì m t bánh mì s
 c nh ng l i v i giá là 15 cents. M c khác già c a m t bánh mì
 bán ra là 49 cents. Chi phí cho m t bánh mì là 25 cents. Gi s r ng
 m c t n kho ph thu c vào l ng nhu c u, h i nên đ tr bao nhiêu
 bánh mì cho m i ngày?

41. Ng kính ngoài cùng đ c a m t xi lanh c s n u t trên m t
 máy t ng có gi i h n đ i và gi i h n trên là $d + tv$ và $d - tL$. N u
 máy c thi t l p d, thì vi c s n xu t nh ng ng kính có th
 c mô t b ng m t phân b normal v i tr trung bình là d và l ch
 chu n là σ . Nh ng xi lanh v t quá gi i h n cho phép có th c
 làm l i v i m t chi phí là c1 cho m t xi lanh. Nh ng xi lanh có ng

Chương 2. PHÂN TÍCH RA QUY TỶ NH

kính d i gi i h n cho phép s c t n d ng nh ng ch u t n th t m t chi phí là c2 trên m t xi lanh. Xác nh s thi t l p t t nh t cho máy.

42. Trong quá trình s n xu t, ho t ng b o trì th ng c th c hi n ôi v i nh ng d ng c c t. N u d ng c c t không c mài th ng xuyên, thì t l ph ph m c a nó s t ng lên. Trong khi y, M t s t ng c ng t n su t mài công c ng ngh a v i vi c t ng c ng m t chi phí b o trì. Lý t ng là m t s cân b ng gi a hai lo i chi phí v a mô t .

Trong m t lo i qui trình, t Sv và SL là gi i h n trên và gi i h n d i c cho phép cho m t chi u o c a m t máy b ng công c . t $\mu(t)$ là trung bình th i gian gia công c a công c th i i m t sau khi c mài d a, $\mu(0)$ th hi n vào th i i m thi t l p máy. M i l n mài d a công c có m t chi phí là c1. M i s n ph m b l i ph i c s a ch a l i v i m t chi phí là c2. Gi s r ng k t qu c a quá trình có th c mô t b ng m t phân b normal v i tr trung bình là $\mu(t)$ và l ch chu n là σ (σ c l p theo th i gian), và m t lô kích th c Q c s n xu t v i t c là α trên m t n v th i gian. Xác nh m t hàm di n t chi phí k v ng c a vi c mài d a d ng c và vi c ph i s a l i l i h ng hóc, nó gi ng nh là m t Hàm theo th i gian trôi qua tr c khi th c hi n công vi c b o trì. Ch ra r ng giá tr t i u c a T c l p v i Q và gi i thích k t qu . Xác nh giá tr b ng s c a T ng v i d li u sau ây, $c1=10$, $c2=48.85$, $\alpha=10$, $\mu(t)=\mu(0)+t$ và $\sigma=1$.

43. Xem xét ma tr n c m t sau ây:

	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
	θ_5			
α_1	15	10	0	-6
α_2	17			
α_3	3	14	8	9
	2			

α_4	1	5	14	20	-
	3				
	7	19	10	2	0

Không có giá trị xác suất nào có lợi cho sản phẩm trong những trường hợp khác nhau. So sánh những lợi ích từ các biện pháp tiêu chuẩn cho sau đây:

Laplace.

Maximin.

Savagge.

Hurwicz ($\alpha=0.5$).

11. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KHẢO

11.1. Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Thành, Cao Hào Thi, Trường Đại học Bách khoa TP.HCM, 1998. **Phương pháp nhúng trong quản lý**, Nhà xuất bản Thành Công.
- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trường Tôn Đức, 2003. **Phương pháp nhúng trong quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.

[6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.

[7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.

[8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

11.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

<http://highered.mcgraw->

[hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/)

CHƯƠNG 3

RA QUYẾT ĐỊNH ĐA TIÊU CHUẨN (MCDM -MULTICRITERIA DECISION MAKING)

* MỤC TIÊU HỌC TẬP

Sau khi hoàn tất học tập chương 3, sinh viên sẽ có khả năng:

1. **Phân biệt** bài toán đa mục tiêu và đa tiêu chuẩn.
2. **Mô tả** các bước thành lập bài toán đánh giá đa nhân tố.
3. **Nhận định** sự khác nhau của phương pháp đánh giá đa nhân tố và phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn.
4. **Áp dụng** quá trình phân tích thứ bậc (AHP) giải quyết một số bài toán quản lý dự án xây dựng trong thực tế.
5. **Sử dụng** các công cụ tin học giải bài toán ra quyết định đa tiêu chuẩn.

1. CÁC PHƯƠNG PHÁP RA QUYẾT ĐỊNH ĐA MỤC TIÊU, ĐA TIÊU CHUẨN

Chương trình sẽ trình bày các phương pháp giải các bài toán ra quyết định thông thường. Các phương pháp này chủ yếu giải các bài toán ra quyết định đơn tiêu chuẩn (Single/Mono Criterion Decision Making) và những yếu tố như hàng là những gì liên quan có thể liên quan. Trong thực tế, môi trường ra quyết định thường rất phức tạp, nhiều mục tiêu cần phải xem xét đồng thời trong một môi trường quan trọng tính cạnh tranh. Ngoài ra một số các yếu tố không thể liên quan có thể như hàng và vị trí ra quyết định sau cùng. Do đó cần phải nghiên cứu các phương pháp giải bài toán ra quyết định đa tiêu chuẩn (Multicriteria Decision Making). Trước tiên, trong phần này sẽ giải thích về hình thành và tương quan các

phương pháp giải các bài toán đa mục tiêu thực tiễn mà các tiêu chuẩn.

1.1. Giải thích lịch sử hình thành và phát triển lý thuyết ra quyết định đa tiêu chuẩn

Thực tiễn của loài người, việc ra quyết định luôn luôn bao gồm các quyết định đa tiêu chuẩn mà con người phải đi đến, mặc dù lúc này chưa có một phương pháp toán học cụ thể nào hỗ trợ cho việc giải các bài toán này. Vilfredo Pareto là người đầu tiên nghiên cứu về lĩnh vực này. Bằng những suy luận logic hiển nhiên, Pareto đã tổng hợp các tiêu chuẩn mâu thuẫn nhau vào một chỉ số đánh giá nên làm cơ sở cho việc ra quyết định. Pareto đã giải thích khái niệm hiệu quả, cụ thể là Pareto Efficiency, là một khía cạnh quan trọng vô cùng quan trọng của lý thuyết ra quyết định đa tiêu chuẩn ngày nay.

Nhiều thập niên sau, Koopmans đã mở rộng các nghiên cứu của Pareto bằng cách giải thích khái niệm vector hiệu quả, tức là tổng hợp các phương án không vượt trội hay còn gọi là “hiệu quả Pareto”. Sau đó, vào những năm 1940-1950, Neumann và Morgenstern đã giải thích “lý thuyết hành vi ích kỷ”, tức là tiền đề cho một phương pháp tiếp cận ra quyết định đa tiêu chuẩn (MCDM-Multi-Criteria Decision Making) mới. Và vào những năm 1960, những khái niệm và giải thích mô tả những nghiên cứu ra quyết định đa tiêu chuẩn sẽ khai triển đầy đủ về công trình của Charnes, Cooper và Fishburn.

Cho đến cuối những năm 1960, những nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng đã bắt đầu xuất hiện dưới sự hỗ trợ của Hiệp hội nghiên cứu Vận trù học Châu Âu (EORC –European Operational Research Community). Chính Giáo sư Bernard Roy (Dauphine University-Paris) là người sáng lập ra dòng MCDM Châu Âu và đã xây dựng

mặt lý thuyết mới cho bài toán MCDM dựa vào khái niệm quan hệ xếp hạng (outranking). Khái niệm này được trình bày trong phương pháp ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) của ông và được xem là một trong những phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn hiện đại không thua kém gì phương pháp AHP của nhà toán học người Mỹ Thomas L. Saaty.

Trong những năm 1970 đến 1990, MCDM đã phát triển rất nhanh chóng trên phạm vi thế giới. Hiện nay khoa học MCDM đã trở thành lĩnh vực và nhiệm vụ nghiên cứu có ngành khoa học lý thuyết liên ngành thực tế của các phương pháp MCDM đã được công bố và xuất bản trên các tạp chí quốc tế. Lĩnh vực này đã trở nên sôi động phát triển mạnh mẽ và rộng khắp cả máy tính xây dựng các phần mềm giải quyết các bài toán MCDM. Các phần mềm này được biết đến là các Hệ hỗ trợ ra quyết định (DSS-Decision Support System) đa tiêu chuẩn và đã cung cấp các phương tiện thể hiện những tiến bộ trong lý thuyết MCDM bằng một hình thức thân thiện với người sử dụng. Các hình thức này thậm chí còn cung cấp khả năng xử lý ra quyết định “ngay lập tức” (real time decision making) thông qua sự tác động của các chính sách ra quyết định và các dữ liệu cập nhật tức thời.

1.2. Phân loại các phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn

Rất nhiều bài toán ra quyết định bao gồm nhiều tiêu chuẩn nên là một tiêu chuẩn (criteria). Rất nhiều (nếu không nói là hầu hết) các bài toán quản lý thuộc lĩnh vực các bài toán đa tiêu chuẩn. MCDM có thể được hiểu như là một phần trong một lĩnh vực rộng hơn của ra quyết định, đó là hệ hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chuẩn (MCDA-Multi-Criterial Decision Aid). Trên thế giới, MCDM phát triển rất mạnh mẽ, trong khi đó MCDA được sử dụng rộng rãi bởi hầu hết các nhà nghiên cứu Châu Âu (Roy & Vanderpooten, 1996).

MCDA xây dựng các công cụ hỗ trợ ra quyết định trong việc giải quyết bài toán ra quyết định với nhiều quan tâm hay tiêu chuẩn. Đây không phải là công cụ dành vì các tiêu chuẩn, hay còn gọi là thuộc tính (attribute), nhân tố (factor), thường thì mâu thuẫn (conflicting) và trái ngược nhau nên ta không thể tổng hợp chúng lại thành một cái. Thông thường, các thuộc tính này có thể dùng thay thế cho nhau, và không có một nguyên tắc chung cho các thuộc tính này.

Xu hướng của MCDA là tạo nên một công cụ cho phép ra quyết định nhanh chóng, phân tích và tìm hiểu những quan tâm này có thể tiến hành quá trình ra quyết định. Nó cũng gọi là cách tiếp cận xây dựng (constructivist approach). Trong khi đó, MCDM có cách tiếp cận rõ ràng hơn. Trong MCDM người ta sẽ sử dụng thuật ngữ "cái gì đó" mà nó cho phép ra quyết định xác định phương án nào là tốt nhất. MCDM sử dụng các hàm hữu ích nếu nó có thể thành lập và mô tả bằng các thuộc tính toán học, hoặc sử dụng các kỹ thuật so sánh giữa các phương án. Vì thế mục tiêu chính của nó là quan sát các hành vi và quan tâm của người ra quyết định cũng như giúp hiểu biết về các cách trong quá trình ra quyết định, phân tích cho hiểu biết về các yếu tố mà nó ảnh hưởng đến quyết định.

Trong lĩnh vực nghiên cứu về MCDM, các nhà nghiên cứu phân ra thành hai loại chính như sau:

- + Ra quyết định đa mục tiêu (MODM-Multi Objective Decision Making);
- + và Ra quyết định đa thuộc tính (MADM- Attribute Objective Decision Making).

Loại thứ nhất (MODM) nhằm vào các loại bài toán có không gian quyết định liên tục, các bài toán chấp nhận tất cả các phương án.

Nó nghiên cứu rỗng rãi về các phương pháp quy hoạch toán học, và các kỹ thuật tối ưu. Do đó nó trở thành lập kế hoạch trên các cơ sở lý thuyết và vì vậy bài toán tối ưu này có thể xem xét nhiều giải pháp các biến và các hàm mục tiêu khác nhau các mô hình và ràng buộc. Loại bài toán MODM liên tục này sử dụng thiết kế hay tạo ra các phương án ra quyết định, bao gồm các phương pháp: Quy hoạch đa mục tiêu (Goal Programming) và các phương pháp Tối ưu hóa đa mục tiêu (Multi-Objective Optimization) như tiếp cận hàm mục tiêu (Single Objective Approach), phương pháp phương pháp tiêu toàn cục (Global Criterion Method), Phương pháp Quy hoạch thỏa hiệp (Compromise Programming), phương pháp quy hoạch De Novo (De Novo Programming),...

Trong khi đó, loại thứ hai (MADM) thích hợp về các loại bài toán về không gian ra quyết định rời rạc và có các phương án cụ thể xác định trước. Do đó, loại này thường sử dụng trong việc lựa chọn tiếp phương án ra quyết định tốt nhất danh sách hữu hạn các phương án sẵn có. Loại này bao gồm các phương pháp: Ra quyết định đa nhân tố (MFEP-Multiple Factors Evaluation Process) và Ra quyết định đa tiêu chuẩn/ đa thuộc tính như: phương pháp Analytic Hierarchy Process (AHP) của Thomas L. Saaty, phương pháp ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) của Roy, phương pháp thuộc ích đa thuộc tính (Multi-attribute Utility theory), phương pháp xếp hạng (Outranking relation approach), phương pháp giao tiếp tự nhiên ...

minh họa cho hai dòng phương pháp MODM và MADM, ta hãy xét bài toán của một nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng. Nhà quản lý của nhà máy chắc chắn luôn luôn mong muốn các chỉ số nhu cầu và thị trường khi quyết định sản phẩm vì sản lượng sản xuất. Rõ ràng đây là bài toán ra quyết định đa mục tiêu. Còn

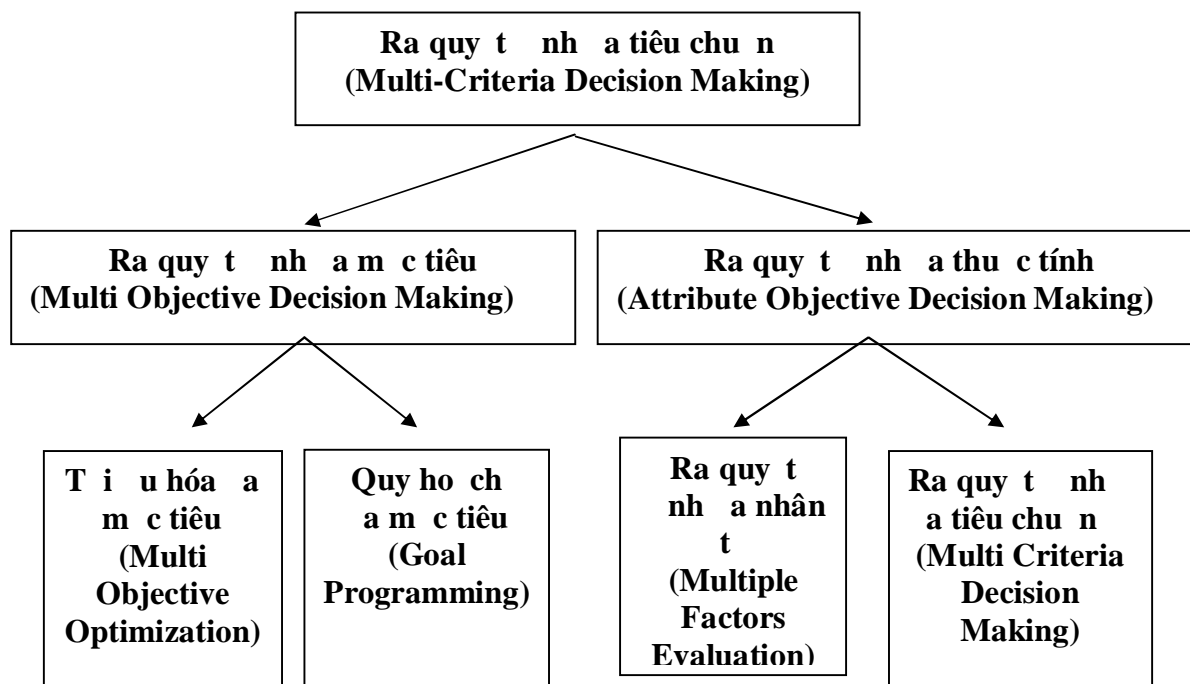
CHƯƠNG 3. RA QUY TÍNH NH A TIÊU CHU N

trình hoạch định tài nguyên nhằm tối đa hóa lợi nhuận sản xuất (ví dụ như công nghệ sản xuất mì ăn liền) sử dụng một số các phương án khác nhau thì đây chính là bài toán ra quy tính nh a thu c tính (a tiêu chu n).

Hình 3.1 và bảng 3.1 sau đây trình bày sơ lược tóm tắt các loại bài toán ra quy tính nh a tiêu chu n:

Bảng 3.1. Phân biệt các bài toán nh a m c tiêu và a tiêu chu n

c i m	a m c tiêu	a tiêu chu n
Các phương án và logic	Ch a có s n, vô h n	Có tr c, h u h n
Phương pháp giải	Quy ho ch toán h c (c b n d a trên QHTT)	Các phương pháp chuyên bi t



Hình 3. 1. Phân loại các bài toán ra quy tính nh a tiêu chu n

2. RA QUY TẮC NHÃN A THU C TÍNH

2.1. Giới thiệu

Rất nhiều các vấn đề nảy sinh ra quy tắc nhãn trong thực tế bao gồm **nhãn tiêu chuẩn** nhằm làm tiêu chuẩn. Hầu hết các bài toán quản lý thực tế các bài toán **nhãn tiêu chuẩn**. Ví dụ như bán hàng xem vì các việc tìm kiếm mặt việc làm mới, chức năng bán sản phẩm có rất nhiều tiêu chuẩn đánh giá và lựa chọn vì các công ty như công nghệ, công nghệ thông tin, các dịch vụ làm việc, môi trường làm việc,.. Còn như bán mua cái máy tính cá nhân thì các sản phẩm có rất nhiều tiêu chuẩn quản lý đáng để xem xét như giá bán, cấu hình, bảo hành, thương hiệu, các phần cài sẵn có bán quy định, thời gian bảo hành... Hay trong việc mua mặt chiếc xe hơi mới hiện nay, các tiêu chuẩn như màu sắc, giá cả, kiểu xe, nhà sản xuất, vấn đề bảo trì, chất lượng... đều là các yếu tố quản lý cần xem xét.

Vì nhiều yếu tố liên quan, việc ra quy tắc nhãn nhiều mục tiêu, nhiều nhân tố thường phải sử dụng các cách **tiếp cận nhãn ngữ cảnh**. Bài toán ra quy tắc nhãn thuộc tính bao gồm 2 dạng bài toán chính:

- + Ra quy tắc nhãn nhân tố ; và
- + Ra quy tắc nhãn tiêu chuẩn.

2.2. Phân biệt giữa các thuộc tính

Thuộc tính (attribute) là một đặc tính riêng biệt và có thể đo lường được. Thuộc tính có thể có một hoặc nhiều các phép toán **nhãn ngữ cảnh thuộc tính** như **số lượng** là một thuộc tính và có thể đo lường được, số lượng sản phẩm là trọng lượng, tính bằng kilogram. **Màu sắc** là một thuộc tính khác, có thể biểu diễn như là đỏ, xanh hoặc tím, nh...t...

Nhân tố (factor) là một số thống kê các thuộc tính và mối quan hệ giữa các nhân tố khác, thể hiện sự riêng biệt của các phương án lựa chọn.

Mục tiêu (Objective) là số lượng các mục tiêu bài toán, các thuộc tính. Mục tiêu thường thể hiện qua thuật ngữ *định lượng, định tính, định lượng...*

Tiêu chuẩn (Criteria) là số thống kê của các thuộc tính và nhân tố thể hiện ưu tiên trong lựa chọn phương án.

3. RA QUYẾT ĐỊNH ĐA NHÂN TỐ (MULTIFACTOR DECISION MAKING)

3.1. Khái niệm ra quyết định đa nhân tố

Trong việc ra quyết định đa nhân tố, người ra quyết định sẽ cân nhắc các nhân tố hay nhiều *phương án dựa trên một số nhân tố*. Việc xem xét các nhân tố chủ yếu bao gồm *trực giác* và *ch quan*. Mỗi nhân tố đóng một vai trò như là một thang đánh giá, các nhân tố quan trọng nhất sẽ quyết định sự gắn liền *trung tâm* (nói lên tầm quan trọng tương đối giữa các nhân tố với nhau) và những phương án sẽ được lựa chọn dựa vào các nhân tố này.

Cách tiếp cận này được gọi là *quá trình đánh giá đa nhân tố (Multiple Factors Evaluation Process-MFEP)*. Việc ra quyết định đa nhân tố bao gồm một số bước, trong đó có các bước đánh giá, đây là bước cần thiết *quan trọng* của người ra quyết định.

3.2. Các bước ra quyết định đa nhân tố

Sau đây ta nghiên cứu các bước tiến hành của quá trình ra quyết định đa nhân tố -MFEP:

Bước 1: Liệt kê tất cả các nhân tố và gán trọng số FW_i (Factor Weight) cho từng nhân tố

FW_i nói lên tầm quan trọng tương đối giữa các nhân tố với nhau: $\sum FW_i = 1$. Trọng số $FW_i \in$ chu kỳ quan của người ra quyết định nên vì các thể hiện bất cứ trong thực tế rất khó khăn do “9 người 10 ý”. Vì vậy chúng ta có thể quan niệm trọng số của người cấp cao sẽ lớn hơn (biểu diễn mức quan trọng của người ra quyết định).

Bước 2: Lựa chọn các phương án $(PA)_j$ để đánh giá

Trước tiên, ta sẽ có sẵn một số các phương án. Ta phải suy nghĩ loại hình nào là *PA tốt nhất*, chỉ gọi là hình nào phương án quan trọng mà *không thể quy định ngay*.

Phương án tốt nhất là hình nào phương án tốt nhất khác với tất cả. *Một PA bất cứ* khi nó không hơn kém một phương án khác theo bất kỳ một tiêu chuẩn nào.

Bước 3: Đánh giá các nhân tố cho từng phương án j

Bước này, người ra quyết định sẽ đánh giá các nhân tố cho từng phương án j bằng cách gán các giá trị FE_{ij} (Factor Evaluation) gọi là các giá trị của phương án j về nhân tố i .

Giá trị FE_{ij} có thể dùng có thể là số, ví dụ (0, 1), (1, 10), (1, 100)... ..chỉ cần giá trị có thể dùng để phân tích. Thông thường người ta sử dụng thang (0, 1).

Bước 4: Tính toán trọng số các nhân tố cho từng phương án j

Tóm lại, suy ra trọng số của từng phương án j (TWE_j):

$$TWE_j = \sum_i FW_i \times FE_{ij}$$

(3.1)

Trong đó: i : nhân tố, j : phương án.

Bước 5: So sánh các trọng số từng người cùng và ra quyết định.

Bộ tiêu chí cùng trong quá trình ra quy tắc nhân tử là ảnh hưởng của tất cả các tiêu chí, xem xét các trọng số, nếu thiếu thì không có gì thay đổi thì đưa vào *trọng số tiêu chí cùng* ra quy tắc nhân tử. Ta chọn phương án j_0 ứng với $\text{Max } TWE_{ij}$.

Nếu có thay đổi trọng số hoặc thay đổi nhân tử thì thể hiện quá trình tính toán trở lại theo trình tự các bước.

3.3. Ví dụ minh họa

Anh Nam, một sinh viên xây dựng vật tư thí nghiệm, đang muốn tìm việc làm tại một công ty. Nam có một nhu cầu nhân tử chính là muốn làm việc tốt, đó là:

- + Lương (Salary);
- + Cơ hội thăng tiến (Career Advancement);
- + Nơi làm việc (Location);
- + Môi trường làm việc (những người mà mình sẽ làm việc với);
- + Lợi ích công việc phi làm (thị trường, thị công, quản lý dự án)...

Bảng 1: Liệt kê các nhân tử và gán trọng số FW_i (Factor Weight) cho từng nhân tử

Sau khi nghiên cứu, bàn bạc với thầy cô, bạn bè và gia đình, Nam nhận thấy 3 nhân tử quan trọng nhất chính công ty làm việc là: lương, cơ hội thăng tiến, và nơi làm việc. Trong đó theo Nam thì nhân tử quan trọng nhất vì anh là một công nhân, cho nên anh ta gán trọng số cho các nhân tử đó như sau:

Nhân tử (Factor i)	Trọng số FW_i
Lương (Salary)	0,5
Cơ hội thăng tiến (Career Advancement)	0,3
Nơi làm việc (Location)	0,2
Tổng	1

Bảng 1. Trọng số cho các nhân tử (Factor weights)

Bài 2: Lựa chọn các phương án (PA)_j dựa trên

Trước tiên Nam đã có sẵn một số phương án (đây chính là các công ty mà Nam đã từng ứng tuyển). Nam phải suy nghĩ lựa chọn công ty “tốt nhất”, và chỉ định nhân công ty quản trị mà theo Minh là không thể quy định ngay. Sau khi cân nhắc, Nam quyết định có 3 công ty cần đánh giá là công ty A, công ty B và công ty C.

Bài 3: Đánh giá các nhân tố cho từng phương án j (Xác định FE_{ij})

Nhân tố	Phương án j		
	Công ty A	Công ty B	Công ty C
Lương (Salary)	0,8	0,4	0,7
Cơ hội thăng tiến (Career Advancement)	0,3	0,9	0,4
Nơi làm việc (Location)	0,6	0,6	0,2

Bảng 2. Đánh giá nhân tố cho từng phương án (Factor Evaluations)

Bài 4: Tính toán tổng các nhân tố cho từng phương án j

Với dữ liệu bảng trên, Nam tính toán tổng các nhân tố cho từng công ty. Sau đó lấy tổng các trọng số –TWE (Total Weighted Evaluation) cho từng công ty theo công thức:

$$TWE_j = \sum_i FW_i \times FE_{ij}$$

Suy ra:

$$TWE (A) = 0,5 \times 0,8 + 0,38 \times 0,3 + 0,2 \times 0,6 = 0,61$$

$$TWE (B) = 0,5 \times 0,4 + 0,3 \times 0,9 + 0,2 \times 0,6 = 0,59$$

$$TWE (C) = 0,5 \times 0,7 + 0,3 \times 0,4 + 0,2 \times 0,2 = 0,56$$

Bài 5: So sánh các trọng số cuối cùng và ra quyết định.

Như vậy so sánh các trường sinh, Nam thấy công ty A hơn các trường cao nhất. Do đó, Nam quyết định làm việc tại công ty A.

4. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

Trong những trường hợp chúng ta không thể gán một cách chính xác các ảnh hưởng về trường sinh cá nhân (tiêu chuẩn) cũng như ảnh hưởng của các phương án thì không nên sử dụng phương pháp quá trình đánh giá đa nhân tố (Multiple Factors Evaluation Process-MFEP). Khi đó, các phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn khác trở ra hữu dụng. Có thể kể ra các phương pháp chính như sau:

- + Phương pháp quá trình phân tích thứ bậc (The Analytic Hierarchy Process - AHP, Prof. Thomas L.Saaty-1980);
- + Phương pháp Electre I và II (Prof. Roy-1967);
- + Phương pháp hữu ích (Utility Theory - Prof. Ralph Keeney);
- + Phương pháp giao tiếp đa nhân tố

4.1. Giới thiệu về phương pháp phân tích thứ bậc AHP

Vào những năm đầu thập niên 1970 và trong các thập niên tiếp theo, vào năm 1980, nhà toán học người Mỹ Thomas L. Saaty đã phát minh ra một phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn chính thức là quá trình phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process-AHP), một phương pháp tính toán đơn giản nhưng lại có cơ sở vững chắc về lý thuyết, hỗ trợ cho các cá nhân hay nhóm chuyên gia đánh giá, phân tích và lựa chọn các phương án cho trước hay xử lý các vấn đề ra quyết định đa tiêu chuẩn phức tạp.

Một tiêu chuẩn của phương pháp này là nhằm làm rõ hóa mối quan hệ giữa ưu tiên của một tập hợp các phương án cho sẵn trên một thang đo tỷ lệ (a ratio scale) đưa vào những ý kiến đánh giá của người ra quyết định (decision-maker), và nhằm làm rõ mối quan trọng của những phán

oán trực giác (intuitive judgments) của người RQ cũng như tính nhất quán (consistency) trong việc so sánh các phương án trong quá trình RQ (Saaty, 1980).

Phương pháp AHP cho phép người RQ tiếp hợp các kiến thức của các chuyên gia về vấn đề, kết hợp các dữ liệu khách quan và chủ quan trong một khuôn khổ logic. Trên hết là phương pháp AHP cung cấp cho người RQ một cách tiếp cận trực giác, theo sự phán đoán thông thường đánh giá sự quan trọng của mỗi thành phần của quy tắc nhảy thông qua quá trình so sánh từng cặp (pairwise comparison).

Ngoài ra, phương pháp AHP còn kết hợp các hai mặt duy nhất của công nghệ, cả về mặt tính logic lẫn về mặt tính thực tiễn qua sự sắp xếp có thứ bậc và đánh giá qua sự mô tả các đánh giá và sự thích ứng thực tiễn thông qua các công cụ có thể dùng mô tả những nhà của công nghệ và tất cả các vấn đề hình lập thể lý học hình, nó có thể dùng mô tả cảm xúc, trực giác đánh giá của công nghệ.

Quá trình phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process-AHP) đã được nghiên cứu và áp dụng rất lâu các nước trên thế giới và vào các lĩnh vực khác nhau như :

- + Vấn đề tối ưu hóa năng lượng và cuộc xung đột Trung Đông năm 1972;
- + Kế hoạch giao thông Sudan 1973-1975;
- + Khám phá khoáng sản Mauritania năm 1976;
- + Hộ chiếu cho nhân giáo dục di cư Mỹ năm 1976;
- + Cuộc bầu cử tổng thống năm 1976 và năm 1980;
- + Cuộc xung đột miền Bắc Ireland năm 1977;
- + Kế hoạch cho môi trường nghiên cứu năm 1977;
- + Chính sách kinh doanh năm 1978;

- + Việc đưa ra các quyết định về chi tiêu 1978;
- + Việc lựa chọn nút cho sản phẩm năm 1979;
- + Thứ tự ưu tiên chi tiêu năm 1980;
- + Giá trị trong thập niên 1980;
- + Xung đột Nam Á năm 1981;
- + Xây dựng mô hình lựa chọn danh mục đầu tư (Mohammed.I.A,Khalil, 2000);
- + Quản lý dự án (Kamal M. Al-Subhi Al-Harbi, 2001);
- + Các bài toán kết cấu (Saaty and Vargas, 2001);
- + Xây dựng mô hình lựa chọn Chiếm ưu thế (Nguyễn Thanh Phong, 2007);
- + So sánh, đánh giá giải pháp thi công và lựa chọn dự án (Bùi Trọng Cường, 2007);...
- + và còn rất nhiều ứng dụng khác nữa.

Như vậy, phương pháp lựa chọn AHP là một công cụ vô cùng hữu ích cho chúng ta cách giải quyết các vấn đề lao động và có tính quyết định phức tạp. Lý thuyết này sẽ làm cho phong phú và đa dạng hơn trong tình hình công nghệ hiện đại. Theo Partovi (1992), phương pháp AHP là một công cụ hỗ trợ ra quyết định cho việc giải quyết những vấn đề ra quyết định mà thuộc tính không có cấu trúc và phức tạp. Còn Ny Dick và Hill (1992) đã mô tả phương pháp AHP như là một phương pháp luận mô tả hành vi xử lý những quyết định dựa trên ý kiến đánh giá cá nhân để đưa ra quyết định về mặt quản lý các tiêu chuẩn và các mục tiêu. Trong khi đó, Golden (1989) đã diễn tả phương pháp AHP như là một phép phân tích cấu trúc để xác định các thành viên trong nhóm ra quyết định bằng cách chia nhỏ vấn đề ra quyết định thành nhiều cấp và theo một quy trình nhất định theo các bước tiến hành bởi phương pháp AHP. Tiếp theo, Murahdar (1990) đã ứng dụng và tin tưởng vào phương pháp

AHP vì nó cung cấp một cách rõ ràng để thể hiện cách gì quy tắc các vấn đề ra quy tắc nhảy tiêu chuẩn. Một phần các công thức tính toán làm nổi bật tính hiệu quả của phương pháp này. Ví dụ, Belton (1986) đã so sánh phương pháp AHP và phương pháp MAV (giá trị nhân tố đơn giản - a simple multi-attribute value -MAV), như hai trong số những phương pháp RQ tiêu chuẩn. Bà cũng chú ý rằng hai phương pháp này có sự đồng nhất trong thực tiễn có khả năng xem xét như là một cách đánh giá thành công. Ngoài ra, bà cũng phê bình rằng những cải tiến như các phương pháp MAV là sự thất bại của nó vì vì vì các kiểm soát một cách hệ thống để kiểm tra tính nhất quán (consistency) của những ý kiến đánh giá so với phương pháp AHP.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã có một số lời bình phẩm về các vấn đề về phương pháp AHP. Watson và Freeling (1982) cho rằng suy luận ra các trọng số (weights) của các tiêu chuẩn bằng phương pháp dùng một thang đo thứ nhất, phương pháp này đòi hỏi những câu hỏi RQ như câu hỏi vô nghĩa, ví dụ như: “Tiêu chuẩn nào trong số hai tiêu chuẩn này thì quan trọng hơn cho mục tiêu? Quan trọng hơn bao nhiêu?”. Trong khi đó, Belton và Gear (1983) và Dyer (1990) nhận xét rằng phương pháp này có thể bỏ sót những công việc (một phần của các công việc xem xét trên một tập X, sẽ không thể thực hiện khi phương án nào đó thêm vào tập ban đầu, có thể là một phương án không quan trọng, sẽ loại trừ X). Tuy nhiên, nhà toán học người Mỹ Saaty (1994) đã phê bình này bằng cách hiểu chính xác và nghiêm túc mô hình AHP lý tưởng (Ideal Model AHP), trong đó một ma trận ra quy tắc nhảy chia bằng tổng giá trị các số trong cột. Trong khi đó, Belton và Gear (1985) và Dyer và Wendel (1987) đã tiến công phương pháp AHP dựa vào bản minh chứng lý luận rằng nó thiếu một cơ sở lý thuyết vững

ch c. Harker và Vargas (1987) và Perez (1995) đã tranh luận về những lợi ích bình đẳng của các tác giả trên và thông qua một nghiên cứu lý thuyết và những thí dụ thực tế, họ đã chứng minh rằng những lợi ích bình đẳng trên là hoàn toàn không có căn cứ. Họ đã chú thích rằng phương pháp AHP thì dựa trên một nền tảng lý thuyết rất vững chắc, và các xem xét những ví dụ điển hình trong khoa học quản lý – khoa học kỹ thuật và trong quá trình hoạt động hàng ngày của nhiều cơ quan chính phủ khác nhau, những tập đoàn và những công ty tư vấn nổi tiếng trên thế giới, phương pháp AHP là một công cụ ra quyết định vô cùng hữu dụng, và đã trở nên trở thành một tiêu chuẩn của những công nghệ học tập Triantaphy (1994) và Mann (1995) rằng phương pháp AHP là phương pháp cơ sở đáng tin cậy nhất và được coi là một trong những phương pháp RQ mang tính tin cậy nhất trong các phương pháp ra quyết định đa tiêu chuẩn hiện nay. Có thể nói một trong những ưu điểm của phương pháp AHP là khả năng phân tích và thiết lập những vấn đề RQ đa tiêu chuẩn phức tạp thành một cấu trúc thứ bậc gồm nhiều mức và sau đó tiến hành khảo sát riêng rẽ trên mỗi mức, rồi tổng hợp các kết quả lại nhằm tìm kiếm có tính phân tích (Mahdi et al, 2002).

4.2. Các nguyên tắc của phương pháp AHP

Việc thiết kế mô hình của phương pháp AHP phải đáp ứng các mục tiêu của việc xây dựng mô hình. Các yếu tố của các vấn đề trong nền công nghiệp (xây dựng) là vô số và mối liên hệ giữa chúng là vô cùng phức tạp. Theo Saaty (1980), trong bất kỳ mô hình nào xây dựng bởi phương pháp AHP, người xây dựng và sử dụng mô hình cần phải hiểu được các mục tiêu nghiên cứu và các vấn đề đang phải tìm kiếm các mục tiêu đó. Holden (1989) đã nghiên cứu lý thuyết sau, các phát biểu những tiên đề (axioms), giúp cho phương pháp AHP có giá trị trong việc thiết kế mô hình.

+ Tiên đề 1: Khi so sánh hai phương án i và j thuộc tập các phương án A cho trước, người ra quy tắc phải đưa ra giá trị số so sánh cặp, gọi là a_{ij} trong số các phương án i và j mà tiêu chuẩn c trong tập hợp các tiêu chuẩn đã đưa trên một thang đo thứ nguyên nghịch (reciprocal ratio scale); nghĩa là $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ (3.2), với mọi i, j

thuộc tập A .

Tiên đề 2: Khi so sánh bất kỳ hai phương án i và j thuộc tập các phương án A cho trước, người ra quy tắc không bao giờ đánh giá phương án này quan trọng (hay kém quan trọng) vô hạn so với phương án kia i và j mà tiêu chuẩn c , vì vậy có nghĩa là $a_{ij} \neq \infty$, với mọi i, j thuộc tập A .

+ Tiên đề 3: Vấn đề ra quy tắc có thể phân tích thành một cấu trúc bậc (hierarchy).

+ Tiên đề 4: Tất cả các phương án cho trước và các tiêu chuẩn có tác động như thế nào hay liên quan đến vấn đề ra quy tắc như thế nào thể hiện trong số bậc. Vì vậy có nghĩa là, số hiệu bị tách ra nhóm người ra quy tắc nên thể hiện một cách tiêu biểu (hay nổi bật) các tiêu chuẩn hoặc các phương án trong số bậc.

Những tiên đề này được sử dụng để thiết lập nguyên tắc cơ bản nhất của phương pháp phân loại AHP; đó là việc tính toán và giải quy tắc vấn đề ra quy tắc thông qua một cấu trúc bậc (tiên đề 3 và 4) và việc suy luận ra những ý kiến đánh giá theo một hình thức so sánh từng cặp (tiên đề 1 và 2).

Vào năm 1980, nhà toán học người Mỹ Saaty đã đưa ra bản nguyên tắc cơ bản trong việc xây dựng mô hình theo phương pháp AHP bao gồm:

- + Phân tích và thi t l p s th b c c a v n c n RQ
(Decomposition);
- + Tính toán các u tiên (Prioritization);
- + T ng h p (Synthesis);
- + và o l ng s không nh t quán (Inconsistency measurement)

4.2.1. Phân tích và thi t l p c u trúc th b c

Phân tích là kh n ng c a con ng i trong nh n th c th c t dùng phân bi t và trao i thông tin. nh n th c c các v n th c ti n ph c t p, con ng i phân chia các v n th c t ra làm nhi u thành ph n, các thành ph n này l i c phân chia thành các c u thành ph n nh h n và nh v y t o thành th b c. Nói cách khác, ph ng pháp AHP yêu c u ph i xác nh c m t s th b c c a m c tiêu. M t s th b c là m t c u trúc th hi n m t v n ra quy t nh ph c t p đ a trên m t s c p (Saaty 1994). S l ng các thành ph n thông th ng t 5 n 9, b ng cách nh v y ta có th tích h p s l ng thông tin l n vào trong c u trúc c a v n và có m t b c tranh toàn c nh h n.

Phân lo i th b c: Có hai lo i th b c là th b c theo c u trúc và th b c theo ch c n ng. Th b c theo c u trúc là m t h th ng ph c t p c c u trúc b i các thành ph n theo th t gi m đ n tính ch t c a c u trúc nh kích th c, hình dáng, màu s c... Ví d nh c u trúc v tr c s p x p theo th t gi m đ n t thiên hà t i chòm sao r i t i h m t tr i, t i hành tinh r i t i p t c xu ng t i nguyên t , h t nhân, proton, neutron... Ng c l i, th b c theo ch c n ng phân tích h th ng ph c t p thành các thành ph n theo các quan h c b n c a nó. Cách phân tích th b c nh v y giúp h ng h th ng theo m c tiêu mong mu n: gi i quy t xung t, t hi u qu trong s hoàn thành công vi c hay s th a mãn c a m i ng i. Do m c tiêu này, phân tích th b c theo ch c n ng s c t p trung xem xét.

phần ảnh hưởng của các vận tốc chuyển động, vì các phân loại thì
bậc của thí nghiệm có thể như sau:

- + Linh hoạt: các cấp phân loại liên quan với nhau theo hình xoắn ốc.
- + Thứ bậc hoàn toàn: tất cả các thành phần của một bậc chia sẻ mức độ ảnh hưởng bậc cao hơn khi tiếp.
- + Thứ bậc không hoàn toàn: một số thành phần không chia sẻ toàn bộ các mức độ ảnh hưởng bậc cao hơn khi tiếp.

Nguyên tắc hình thành cấu trúc thứ bậc (Decomposition):

- + Mức độ loại các thành phần chức năng chỉ một bậc trong thứ bậc.
- + Cấp cao nhất có một thành phần gọi là tiêu chí, tức là mức tiêu chuẩn bao trùm cấu trúc hay vận chuyển quy tắc.
- + Các cấp kế tiếp gồm nhiều thành phần hay các tiêu chuẩn chính. Mỗi thành phần hay tiêu chuẩn này có thể phân chia thành các cấp nhỏ hơn hay ngược lại là tùy thuộc vào mức chi tiết của mô hình. Do vậy so sánh các thành phần của cùng một thứ bậc với nhau theo tiêu chuẩn của thứ bậc cao hơn, các thành phần của một thứ bậc phải có cùng một liên hệ hay tầm quan trọng (magnitude). Nếu khác biệt giữa chúng là liên hệ thì chúng nên sắp xếp các cấp khác nhau.
- + Cấp thấp nhất của cùng cấp thứ bậc gọi là cấp phản ứng, nó chứa các phản ứng bên dưới các thành phần hay tiêu chuẩn ngay bên trên nó.

Không có một nguyên tắc nào trong việc hình thành cấu trúc thứ bậc. Chúng ta có thể hình thành cấu trúc thứ bậc theo loại quy tắc nào cũng được. Nếu vận hành là lựa chọn phản ứng trong một tập các phản ứng thì có thể bắt đầu cấp thấp nhất là liệt kê tất cả các phản ứng, cấp cao hơn khi tiếp là các tiêu chuẩn đánh giá

các phương án, cấp cao nhất là đánh giá tiêu chí m- m c tiêu cụ thể cùng mà các tiêu chuẩn có thể so sánh theo mức quan trọng của đóng góp của chúng.

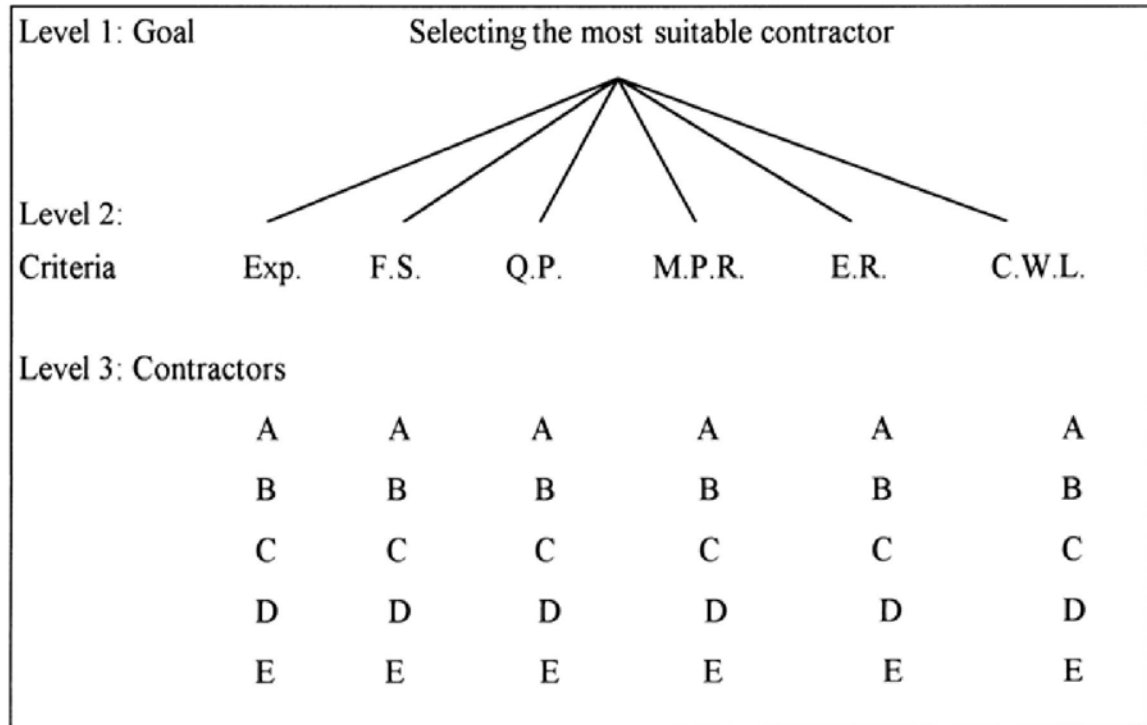
Không có gì lạ khi các cấp trong sơ đồ, một khi người ta không thể so sánh giá trị tiêu chuẩn với tiêu chuẩn cấp cao hơn, cần thiết phải thêm một cấp tiêu chuẩn trung gian chen vào giữa hai cấp tiêu chuẩn kề trên chúng có thể so sánh được. Sơ

đồ có thể phát triển từng bước một để phù hợp với kinh nghiệm và kiến thức của các chuyên gia về vấn đề RQ.

Saaty (1994) đã nhận ra rằng một sơ đồ cũng cấp cho ta một cái nhìn tổng thể của những mối quan hệ phức tạp của các tình huống và sự đánh giá. Nó cũng cho phép người ra quyết định đánh giá các sự so sánh các ý kiến của cùng một cấp theo mức quan trọng của các tiêu chuẩn.

Hình sau đây thể hiện một mẫu cấu trúc sơ đồ xây dựng bởi giáo sư Kamal (2001) trong vấn đề đánh giá năng lực của các nhà thầu theo 6 tiêu chuẩn chính sau:

1. Kinh nghiệm (Experience);
2. Tình trạng ổn định tài chính (financial stability);
3. Chất lượng thi công (Quality performance);
4. Nguồn tài nguyên nhân lực (Manpower resources);
5. Nguồn tài nguyên về máy móc thiết bị (equipment resources);
6. Khối lượng công việc hiện tại (current workload).



Hình 3.2. Ví dụ về bài toán

(Nguồn: Application of the AHP in project management, International Journal of Project Management 19: 19-27)

4.2.2. Thiết lập ưu tiên

Sau khi xây dựng xong sơ đồ bài toán, bước quan trọng tiếp theo là phải tính toán và thiết lập ưu tiên (priorities) của các tiêu chuẩn trên các cấp để xác định trong sơ đồ. Khi này, người RQ cần đưa ra những ký hiệu đánh giá của mình về các quan trọng của các tiêu chuẩn và vị trí của các cấp cao hơn trong sơ đồ bằng phương pháp so sánh từng cặp.

Các nhà lý thuyết về mô hình, hướng cho rằng các mối quan hệ phức tạp luôn luôn có thể phân tích bằng cách chia các cấp thành phần (pair of elements) và liên hệ chúng thông qua các thuộc tính của chúng. Mục đích này là nhằm tìm ra trong nhiều sự vật các sự vật có các mối liên kết cần thiết. Cách tiếp cận nhân quả này bổ sung bằng cách tiếp cận hệ thống, mục tiêu của cách tiếp cận hệ thống

là tìm ra các hình thức hay các chi tiết mà các thành phần liên kết với nhau.

Phương pháp nhảy AHP là cách tiếp cận theo hai cách: tiếp cận hình thức thông qua sơ đồ bậc và tiếp cận nhân quả thông qua so sánh cặp các thành phần bậc và thành phần chúng ta. Sự phán đoán và đánh giá áp dụng trong việc thể hiện so sánh tiếp cận là kết hợp suy nghĩ logic và các trực giác thu được qua việc tích lũy kinh nghiệm. Các phương pháp toán học dùng xem nhảy là cách thức thuần túy liên kết luận hay là cách thức suy nghĩ trực giác thông dùng, nhưng kết quả cuối cùng cũng không chính xác hẳn. Nếu kết quả của phương pháp AHP là không đúng theo kinh nghiệm, nhưng người RQ có thể lặp lại quá trình có thể chỉ cần phán đoán. Theo Muralidhar (1990), ưu điểm của phương pháp so sánh tiếp cận là nó cho phép người ra quyết định tập trung vào so sánh hai đối tượng và quan sát những ý bất ngờ bên ngoài. Còn Saaty (1995) thì thích rằng sự đơn giản của phương pháp so sánh tiếp cận là vì chỉ có 2 yếu tố liên quan đến so sánh tại cùng một thời điểm so sánh mà thôi.

Các bước trong so sánh tiếp cận:

- + So sánh các thành phần theo cấp độ và các tiêu chuẩn xác định.
- + Bắt đầu chớp mắt sơ đồ bậc, chọn một tiêu chuẩn, tiến hành việc so sánh tiếp cận các thành phần của bậc tiếp theo tiêu chuẩn xác định.
- + Thiết lập ma trận so sánh cặp.

Thông thường, các câu hỏi đặt ra là: “Thành phần này có liên quan, thậm chí, đóng góp như thế nào, và thế nào...so với các thành phần khác như thế nào? Mức độ bao nhiêu?”. Các câu hỏi là quan trọng, nó phản ánh mối liên hệ giữa các thành phần của một cấp

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

vì tính chất các phần tử bậc cao hơn. Nếu tiêu chuẩn là xác suất thì hỏi: “Xác suất của một thành phần này hơn một thành phần kia bao nhiêu, hay một thành phần này sẽ như thế nào, và từ những thành phần kia bao nhiêu, ...?”

Có thể nói rằng một quá trình phân tích thành phần là việc so sánh từng cặp. Người ta dùng thang đánh giá có 9 mức so sánh như bảng sau đây để lượng hóa các sự thích thú nên quy định hai phần tử để việc tìm tiêu chuẩn cho thực.

- + Các mức 2, 4, 6, 8 là các mức trung gian..
- + Việc so sánh từng cặp là từ 1 đến 9.
- + Quá trình so sánh các bước từ mức thấp nhất đến mức cao nhất.

Sử dụng phương pháp AHP sử dụng thang 9 mức là vì theo lý thuyết về tâm lý học đã ghi nhận 7 ± 2 mức trong khi so sánh cùng một lúc là có ý nghĩa trong thực tế và thực tế chính xác cao nhất.

Bảng 3.2. Thang đánh giá 9 mức so sánh các phần tử phương pháp AHP

Mức quan trọng	So sánh	Giải thích
1	Quan trọng như nhau (Equally preferred)	Hai thành phần có tính chất như nhau
2	Mức giữa 1 và 3 (Equally to moderately preferred)	Cần thiết để giải quyết hai mức như nhau 1 và 3
3	Từng quan trọng hơn (Moderately preferred)	Kinh nghiệm và như nhau như những người tham gia thành phần này thành phần kia
4	Mức giữa 3 và 5 (Moderately to strongly preferred)	Cần thiết để giải quyết hai mức như nhau 3 và 5

CHƯƠNG 3. RA QUY TẮC NHÃ TIÊU CHUẨN

5	Quan trọng hơn nhiều (Strongly preferred)	Kinh nghiệm và nhân nhân nghiêng mạnh mẽ thành phần hơn thành phần kia
6	Mức giữa 5 và 7 (Strongly to very strongly preferred)	Cần sự thỏa hiệp giữa hai mức nhân nhân 5 và 7
7	Rất quan trọng hơn (Very strongly preferred)	Một thành phần cực ưu tiên rất nhiều hơn thành phần kia và cực biệt trong thực hành
8	Mức giữa 7 và 9 (Very to extremely strongly preferred)	Cần sự thỏa hiệp giữa hai mức nhân nhân 7 và 9
9	Tuyệt đối quan trọng hơn (Extremely preferred)	Sự quan trọng hơn hơn trên mức có thể

Trong quá trình so sánh từng cặp, ma trận so sánh cặp là hình thức thích hợp nhất. Theo Saaty (1994), ma trận này là một công cụ thiết lập nguyên nhân hệ quả kiểm tra sự nhất quán, cung cấp hình thức cần thiết cho việc so sánh định lượng và phân tích định lượng các tiêu chuẩn từng khi có một ý kiến đánh giá thay

i. Một cách tổng quát, nếu có n yếu tố so sánh trong ma trận cho trước, số điều kiện $\frac{n(n-1)}{2}$ số đánh giá cần thiết đưa vào ma trận. Saaty (1995) đã định nghĩa so sánh từng cặp trên ma trận so sánh cặp là yếu tố bên tay trái của ma trận số so sánh với yếu tố hàng trên cùng của ma trận. Một giá trị của ma trận so sánh là xứng chấp nhận được nếu

minh họa cho việc so sánh từng cặp, hãy theo dõi các bước sau: Giả sử chúng ta muốn so sánh m đối tượng, ký hiệu là A_1, A_2, \dots, A_n để định biểu ma trận so sánh cặp A kích

thực \$n \times n\$, các phần tử \$a_{ij}\$. Nếu chúng ta có các phần tử của ma trận

\$A\$ là \$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}\$ (3.3), thì ma trận sau sẽ thể hiện việc so sánh từng cặp.

Trong ma trận so sánh cặp, một nửa giá trị của ma trận so sánh là thừa số cơ bản kia đi xuống qua đường chéo chính của ma trận,

tức là \$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}\$ theo tiên đề 1.

$$A = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \end{matrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix} \quad (3.4)$$

So sánh từng cặp thể hiện nghĩa là sẽ có những phần tử trị hiên so với các phần tử kia. Quá trình so sánh này có thể tiến hành từng cặp trên cùng (cặp m-c tiêu) của số thứ b-c xuống đến các cặp phần bên dưới, hoặc ngược lại từng phần tử (cặp phần ứng án) đi lên đến các cặp cao hơn ảnh hưởng đến quan trọng của các tiêu chuẩn cũng như các phần ứng án cho số.

4.2.3. Tổng hợp

Tổng hợp (Synthesis) là một quá trình hoàn tất những trạng thái của các yếu tố có liên quan với nhau để đạt được các mục tiêu. Quá trình này cần phải thể hiện cho tất cả các ma trận xây dựng từ việc so sánh từng cặp tính trọng số tổng hợp phần ảnh hưởng của từng yếu tố chính.

Các bước sau đây thể hiện quá trình tổng hợp các ma trận so sánh cặp:

1. Ma trận chuẩn hóa (normalized matrix): Việc tổng hợp ma trận so sánh cặp thể hiện bằng cách chia mỗi phần tử

trong bảng các giá trị của ma trận với giá trị trung bình. Điều này sẽ cung cấp số so sánh có ý nghĩa giữa các yếu tố trong sơ đồ.

2. tính các vector ưu tiên (priority vector): Ta lấy trung bình theo dòng, tức là giá trị của mỗi hàng trong ma trận chuẩn hóa mỗi cột tính bằng cách lấy tổng và chia cho số cột (số hàng) để hiển thị các yếu tố so sánh.

3. tính các vector tổng hợp có trọng số (composited sum vector): Ta tính toàn bộ trọng số của các cặp khác nhau có liên quan của sơ đồ để phục vụ cho việc xếp hạng các phương án ra quy tắc nhằm tìm kiếm các tiêu chuẩn bài toán. Quá trình lặp lại các tính toán này sẽ đưa ra trọng số của các yếu tố có liên quan tới cấp độ phân tích của sơ đồ để cấp cao nhất là cấp mục tiêu.

4.2.4. Một số không nhất quán

Một trong những ưu điểm của phương pháp AHP là nó cung cấp một công cụ kiểm tra tính nhất quán của các ý kiến đánh giá là chỉ số nhất quán CI (Consistency Index). Saaty (1995) đã đề nghị sử dụng nhất quán như sau: “Nhưng chúng tôi nghĩ rằng hay nhất là có liên quan nhau dựa trên một tiêu chuẩn để hiển thị chúng liên quan trong cùng một phương pháp so sánh hợp lý”.

Số nhất quán có hai ý nghĩa:

- + Các ý tưởng hay sự vật được xếp thành một nhóm theo sự nhất quán và có liên quan với nhau. Ví dụ như trái nho và hòn bi cho chung một cảm giác là hình tròn để xem là tiêu chuẩn liên quan nhưng ta không thể so sánh chúng theo tiêu chuẩn mùi vị.
- + Các mối liên quan của các ý tưởng hay sự vật theo một tiêu chuẩn nào đó phải tuân theo một thứ logic. Ví dụ như một công nhân đánh giá là gấp 5 lần người khác, người khác gấp 2 lần một người khác thì theo tính logic một người khác gấp $5 \times 2 = 10$ lần một người khác.

r. Nếu ta đánh giá là một công nghệ tiếp cận mới thì sự đánh giá đó là không nhất quán, cần phải có thể chứng minh nó có thể đánh giá chính xác hơn nữa.

Trong vấn đề RQ cần biết nhất quán của những nhân tố do ta nghĩ không như RQ vì các nhân tố tự nhiên, ngẫu nhiên rất khó để so sánh tuy vậy trong thực tế. Do bản chất của nhân tố, khi có một kinh nghiệm mới thì các chuyên gia-người RQ - luôn làm thay đổi thứ tự trong sự thích của mình; do đó, một khi các số sánh cặp vẫn còn sự không nhất quán và kinh nghiệm, không cần thiết phải có sự nhất quán hoàn toàn.

Trong thực tế, người ra quy tắc chỉ cần duy nhất giá trị ứng của các phần tử trong ma trận so sánh cặp bằng cách gán cho nó một giá trị thang đo 9 mức so sánh (theo bảng 4.1). Bởi vậy, các giá trị các phần tử của ma trận so sánh cặp, có thể diễn đạt theo mối quan hệ sau:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} + e_{ij} \quad (3.5)$$

Trong đó e_{ij} là sai số diễn đạt tính không nhất quán khi ra quy tắc so sánh nhân tố i và nhân tố j .

Theo Saaty (1994), tiêu chuẩn này sẽ được dùng để xác định một chỉ số nhất quán CI để dùng để đánh giá chất lượng của ma trận so sánh cặp:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.6)$$

Trong đó λ_{\max} là giá trị cực đại (Eigen value max) và n là kích thước của ma trận so sánh cặp.

Sai khác thể hiện qua hệ số $(\lambda_{\max} - n)$ có thể sử dụng để đo lường tính không nhất quán. Sự nhất quán hoàn toàn xảy ra khi

$\lambda_{\max} - n = 0$, tuy nhiên trong nhiều trường hợp $\lambda_{\max} \geq n$. Giá trị CI càng gần 0 thì mức độ kỳ vọng giá trị ra quy tắc càng chính xác. Để tính λ_{\max} , trước hết ta tính ma trận tổng có trọng số (weighted sum matrix) bằng cách nhân trọng số trong ma trận so sánh cặp với tổng vector ưu tiên. Giá trị λ_{\max} được tính toán bằng cách chia tất cả các giá trị của các phần tử trong ma trận tổng có trọng số cho tổng phần tử tổng của vector ưu tiên và sau đó lấy trung bình các giá trị này.

Để làm rõ thêm số liệu tính không chính xác này, chúng ta sẽ tính giá trị bất ổn định có thể thay thế bằng thuật toán tính toán CR (Consistency Ratio) hay tức là không chính xác IR (Inconsistency Ratio). Thông qua mô phỏng số liệu ngẫu nhiên so sánh cặp để phát hiện ra một cách ngẫu nhiên cho các kích thước ma trận khác nhau, Saaty đã đưa ra công thức sau:

$$IR = \frac{CI}{RI} \quad (3.7)$$

Trong đó n là kích thước của ma trận và RI là chỉ số ngẫu nhiên (Random Index- mức độ chính xác trung bình) được xác định bằng số sau:

Bảng 3.2. Chỉ số ngẫu nhiên RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58

Dyer (1990) đã nghiên cứu về phương pháp AHP, người ta không nên mong đợi một số mức độ chính xác hoàn hảo của mô phỏng phần tử mà nào đó của tính không chính xác hay là sự diễn đạt thích cá nhân thì có thể chấp nhận được. Như vậy, phương pháp AHP có thể sử dụng thông qua tức là không chính xác IR (Inconsistency ratio). Tuy nhiên, kinh nghiệm thực tế cho thấy rằng giá

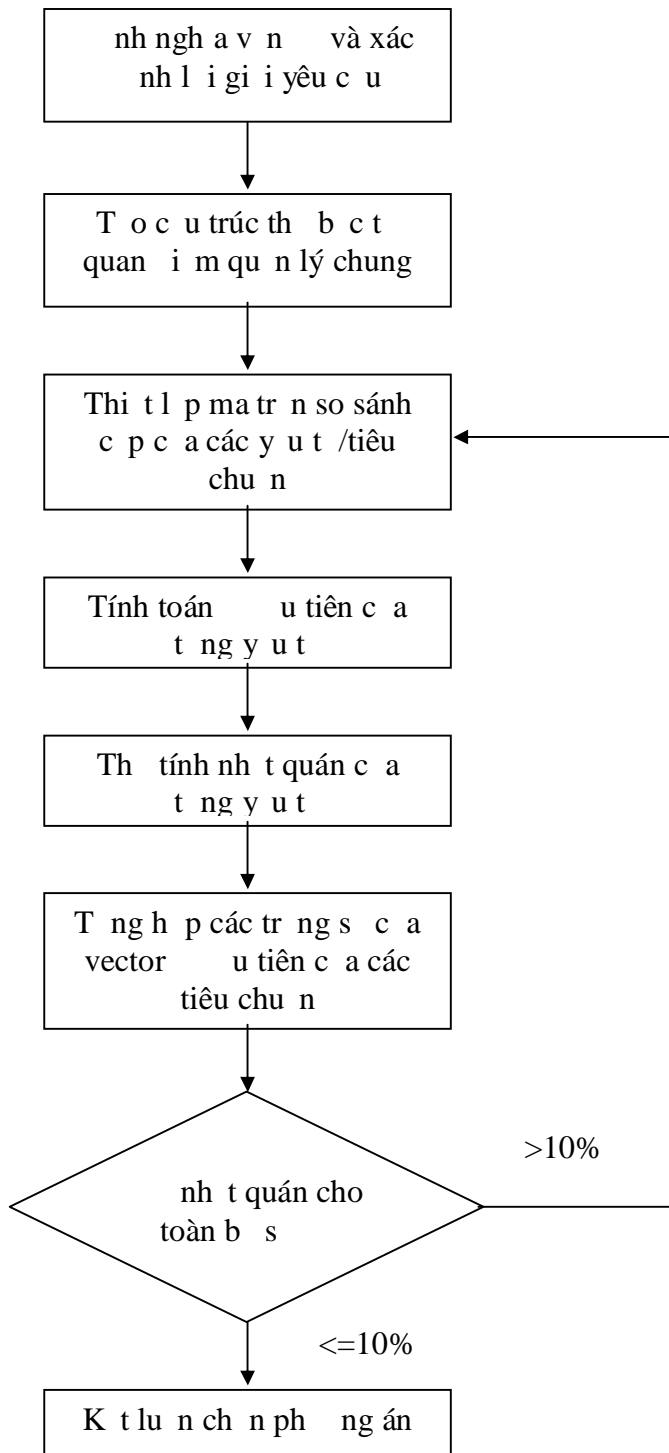
trở lại sẽ không nhất quán IR nên nằm giữa (0;0.1) hay giá trị trở lại sẽ không nhất quán IR nên $\leq 10\%$, khi đó kết quả ảnh hưởng ảnh hưởng tự nhiên là chấp nhận được, nếu không thì sẽ ảnh hưởng là ảnh hưởng tự nhiên hay sẽ ảnh hưởng thì tính nhất quán, ta nên thực hiện lại việc ảnh hưởng (Saaty và Vargas, 2001).

4.3. Tóm tắt các bước thực hiện trong phương pháp AHP

Hình 3.3 trình bày lại tóm tắt các bước tiến hành theo phương pháp AHP bao gồm:

1. Xác định vấn đề và xác định lại các yêu cầu của bài toán
2. Thiết lập cấu trúc phân cấp quan hệ quản lý chung, tập hợp cao nhất cho tất cả các mục tiêu có thể tham gia quy định
3. Thiết lập ma trận so sánh cặp các yếu tố đóng góp hay tác động của yếu tố lên tiêu chuẩn cấp thấp phía trên nó. Ma trận so sánh cặp là song xứng chéo đơn vị. Yếu tố bên tay trái của ma trận so sánh cặp so sánh với yếu tố hàng trên cùng của ma trận.
4. Thu thập ý kiến ảnh hưởng hoàn tất ma trận so sánh cặp bậc 3
5. Tính ưu tiên của từng yếu tố và thứ tự tính nhất quán
Thực hiện bước 3, 4, 5 cho tất cả các cấp và các nhóm trong sơ đồ phân cấp
6. Tính toán tổng hợp các trọng số của vector ưu tiên của các tiêu chuẩn, tính tổng các trọng số tổng hợp và tích phân hợp nhất và tích phân hợp nhất. Kết quả là trọng số ưu tiên cho cấp thấp nhất của sơ đồ phân cấp. Nếu có nhiều kết quả, có thể tính trung bình.
7. Tính nhất quán cho toàn bộ sơ đồ bằng cách nhân hệ số nhất quán cho mỗi tiêu chuẩn tổng hợp và cộng lại. Chia kết quả cho hệ số nhất quán tổng hợp của ma trận tự nhiên có cùng kích thước. Thứ tự nhất quán phải nhỏ hơn hay bằng 10%, nếu không, cần thực hiện lại các bước.

CHƯƠNG 3. RA QUY TẮC NHÃ TIÊU CHUẨN



Hình 3.3. Các bước thực hiện theo phương pháp AHP

4.4. AHP trong ra quyết định nhóm

Khi sử dụng phương pháp AHP trong khi RQ nhóm, nhóm này sẽ phải xây dựng các thành phần, phán đoán và, cho thấy ưu tiên cho nó khi thực hiện các nhiệm vụ hay thay đổi. Thông thường, nhóm lý tưởng là một nhóm nhỏ, các thành viên trong nhóm cũng có một thông tin đầy đủ, kiên nhẫn và năng lực. Nếu càng có nhiều người tham gia xây dựng các thành phần, ý kiến sẽ càng nhiều và càng phức tạp hơn. Tuy nhiên, nếu quá nhiều người tham gia, phân tích các thành phần sẽ trở nên công việc khó khăn và tốn nhiều thời gian.

Một tiêu chuẩn quan trọng nhất là cần phải rõ ràng ngay từ đầu. Một khi tiêu chí đã được xác định, nhóm sẽ làm việc để phân tích các vấn đề liên quan đến các tiêu chí và thiết lập các thành phần. Thứ ưu tiên của thiết lập thông qua tiêu chí nhóm hay thông qua các câu hỏi. Mặc dù các câu hỏi có thể dùng để giải quyết “nóng” của tranh cãi, sẽ có những vấn đề mà người ta có giá trị hơn. Thứ nhất là so sánh các thành phần một cách riêng biệt và yêu cầu trực tiếp, sau đó sẽ đưa vào một quy mô để so sánh các thành phần khác với nhau.

Số lượng có thể thay đổi thông qua việc phân tích và giá trị riêng. Số lượng không quan trọng lắm các bước trong các thành phần để liệt kê trong các bước cao hơn. Sự khác biệt giữa các ý kiến về các bước cao có thể dùng để liệt kê sự biến thiên của kết quả. Và sự phán đoán càng thận trọng thì kết quả càng phù hợp với thực tế.

4.5. Ưu điểm và phương pháp AHP

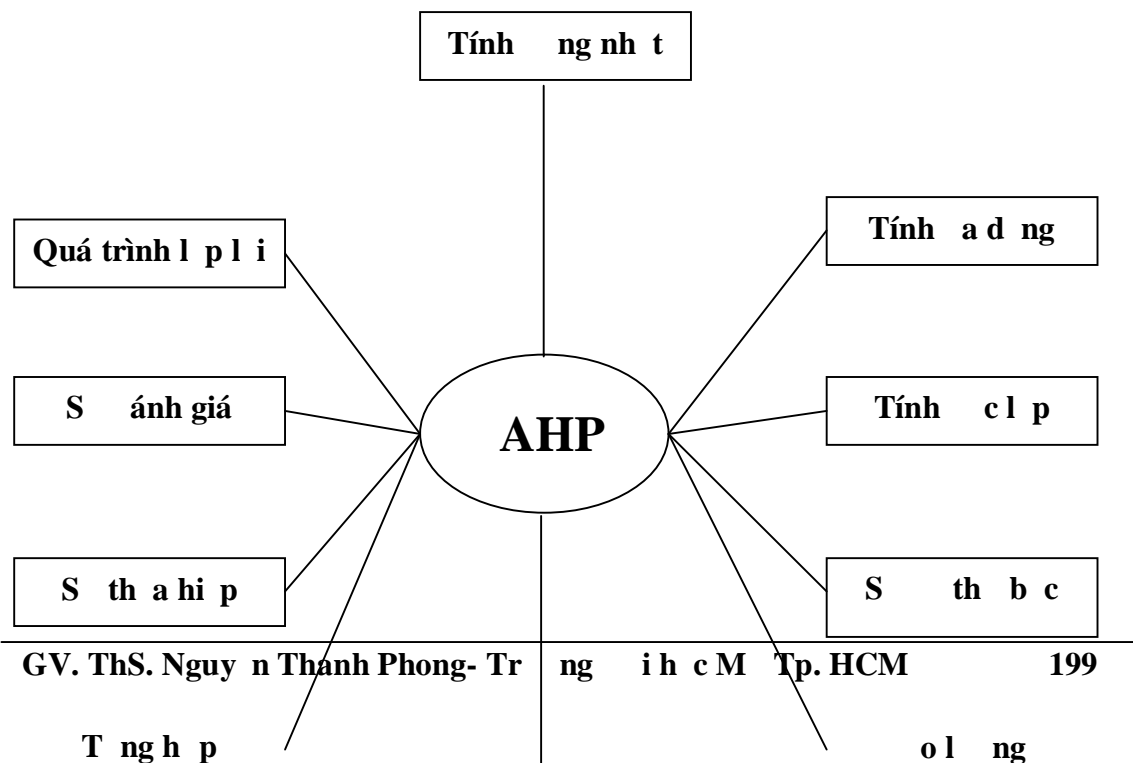
Phương pháp phân tích AHP có một số ưu điểm như sau (xem hình 3.4):

CHƯƠNG 3. RA QUY TẮC NHẢY TIÊU CHUẨN

- Tính ứng dụng: Phương pháp AHP cung cấp mô hình RQ duy nhất, dễ hiểu và rất uyển chuyển cho một kho ngữ các vấn đề đa dạng.
- Tính đa dạng: Phương pháp AHP thể hiện những diễn biến và cách thức tiếp cận những vấn đề trong việc giải quyết vấn đề.
- Tính linh hoạt: Phương pháp AHP có thể liên quan tới tính linh hoạt của các yếu tố trong một hệ thống và không dựa trên những suy nghĩ thuần túy.
- Cấu trúc cơ bản: Phương pháp AHP phản ánh khuynh hướng tự nhiên của con người trong việc lựa chọn những yếu tố của hệ thống thành những mức khác nhau và các nhóm tương ứng.
- Đơn giản: Phương pháp AHP cung cấp một thức vô hình và một phương pháp thiết lập những thứ ưu tiên.
- Tính nhất quán: Phương pháp AHP tuân theo những nguyên lý của những sự đánh giá được dùng trong việc quyết định thứ ưu tiên.
- Tính hợp lý: Phương pháp AHP đảm bảo một cách tổng quát của tất cả các mức ích thay thế.
- Sự thỏa hiệp: Phương pháp AHP cân nhắc những quan hệ thứ ưu tiên của các yếu tố trong hệ thống và cho phép những điều kiện thay thế tốt nhất trên một tiêu chuẩn.
- Sự đánh giá và nhất trí: Phương pháp AHP không phụ thuộc vào sự nhất trí những người liên quan nên một giải pháp chung thể hiện những đánh giá trái ngược.
- Quá trình lặp lại: Phương pháp AHP cho phép những người tái thiết lập những khái niệm của mình về vấn đề và nâng cao những thành quả những kết quả đánh giá thông qua việc lặp lại.
- Ngoài ra, phương pháp AHP còn có một số ưu điểm trong việc sử dụng như sau:

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH DỰA TRÊN TIÊU CHUẨN

- + Có thể phân chia những tiêu chuẩn đánh giá thành nhiều cấp bậc như trên, để dễ dàng thu thập số liệu cần thiết vì dễ so sánh từng cấp bậc một cách chi tiết và hiệu quả hơn.
- + Khi thay đổi trọng số của một tiêu chuẩn nào đó, ta có thể thay đổi ngay số thay đổi áp dụng lên ảnh hưởng trên các hình thức ra quyết định (phần mềm Expert Choice), vì thế có thể thay đổi ngay các mức độ ảnh hưởng, tác động của tiêu chuẩn đó vì việc lựa chọn các phương án.
- + Áp dụng được trong nhiều lĩnh vực và trong các tình huống khác nhau như ra quyết định chọn loại xe mua, dự đoán giá sản phẩm, bố trí nhân sự, lựa chọn danh mục đầu tư, ưu tiên xây dựng, quản lý dự án...
- + Có thể nhập trực tiếp số liệu vào phần mềm xử lý.
- + Hiệu quả, không mất nhiều thời gian của các thành viên trong nhóm. Tuy nhiên các thành viên tham gia phải là những chuyên gia trong lĩnh vực cần RQ và phải có số đánh giá khách quan thì kết quả mang lại trong việc lựa chọn sẽ tốt thành công.
- + Thành công của phương pháp này sẽ được kiểm chứng thông qua thực tế áp dụng.



4.6. Hệ thống ra quyết định ứng dụng phương pháp AHP

4.6.1. Khái niệm về Hệ thống ra quyết định

Có rất nhiều nghiên cứu về Hệ thống ra quyết định (Decision Support System – DSS) như sau:

- + Hệ thống ra quyết định là những hệ thống dựa trên máy tính, có tính tương tác, giúp các nhà ra quyết định dùng dữ liệu và mô hình giải quyết các bài toán phi cấu trúc (S. Morton, 1971);
- + Hệ thống ra quyết định kết hợp trí tuệ của con người với năng lực của máy tính để hỗ trợ ra quyết định. Đây là các hệ dựa vào máy tính hỗ trợ cho người ra quyết định giải các bài toán nửa cấu trúc (Keen and Scott Morton, 1978);
- + Hệ thống ra quyết định là tập các thuật toán dựa trên mô hình nhằm xử lý dữ liệu và phân tích của con người giúp nhà quản lý ra quyết định (Little, 1970).

Như vậy tùy theo ngữ cảnh và bài toán ta có các nghiên cứu chấp nhận khác nhau.

Tóm lại, hệ thống ra quyết định là những hệ thống dựa vào máy tính cung cấp những công cụ hữu ích cho người sử dụng để hỗ trợ ra quyết định. Nó hỗ trợ bằng cách sử dụng các mô hình và thuật toán như lý thuyết ra quyết định, thuật toán tìm kiếm, mô hình dự báo, mô phỏng hay logic mờ... làm sáng tỏ và quan hệ thông tin cần phân tích một cách có hệ thống, những ý kiến đánh giá của người ra quyết định thì vẫn là của người ra quyết định và chỉ khi cần khai và điều khiển quá trình đó.

Hơn nữa, có nhiều lý do dùng Hệ thống ra quyết định xuất phát từ những nhu cầu thực tiễn trong kinh tế thị trường, khó theo dõi và hành của doanh nghiệp, cạnh tranh gay gắt, xuất hiện những môi trường (e-commerce), bộ phận IT (Information

Technology) quá bản r n không gi i quy t c các yêu c u qu n lý, nhu c u v phân tích l i nhu n, hi u qu và thông tin chính xác, m i, k p th i ...

Bảng 3.3. Tóm tắt các ý niệm cơ bản của các hệ thống Hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System – DSS)

Gorry & Scott-Morton (1971)	Kiểm bài toán, chức năng hệ thống
Little (1970)	Chức năng hệ thống, tính giao tiếp
Alter (1980)	Mục tiêu hệ thống, khuôn mẫu sử dụng
Moore and Chang (1980)	Năng lực hệ thống, khuôn mẫu sử dụng
Bonczek et al. (1989)	Thành phần hệ thống
Keen (1980)	Quá trình phát triển

Khi sử dụng Hệ thống ra quyết định ta có thể: cải thiện tính toán của mô hình, tăng năng suất cá nhân liên tiếp, cải thiện thu nhập trong việc lựa chọn, tìm kiếm, trao đổi dữ liệu trong và ngoài tổ chức theo hướng nhanh và kinh tế, nâng cao chất lượng của các quyết định đưa ra, tăng năng lực cạnh tranh của tổ chức, và khắc phục khả năng hạn chế của con người trong việc xử lý và lưu trữ thông tin

Bảng 3.4. Các hình thức hỏi hệ thống ra quyết định

Hệ thống ra quyết định cung cấp	Trình tự câu hỏi
Thông tin trạng thái và dữ liệu thô	Cái gì .. ? (What is .. ?)
Khả năng phân tích tổng quát	Cái gì .. ? (Tại sao .. ? (What is/why .. ?)

Mô hình ưu tiên (cân nhắc tài chính), mô hình nhân quả (dự báo, chiến lược)	S là gì ..? (What will be ..?) T vì sao ..? (Why ..?)
Nguyên nhân và kết quả, ảnh hưởng	Nếu ..? (What if ..?) T vì sao ..? (Why ..?)
Chiến lược ưu tiên	Cái gì tốt nhất / tốt ..? (What is best/what is good enough ..?)

4.6.2. Hình thức ra quyết định áp dụng phương pháp AHP

Có rất nhiều ứng dụng hình thức ra quyết định đã được phát triển và thương mại hóa có sẵn trên thị trường như: Excel, Analytical, Decision Pro, Decision Programming language, Precision Three và Expert Choice.... Trong chương này, sẽ giới thiệu cách sử dụng phần mềm Expert Choice theo phương pháp ưu tiên AHP. Năm 1983, giáo sư - nhà toán học người Mỹ - Dr. Saaty đã cùng tác giả Dr. Eanest Forman, một giáo sư về khoa học quản lý của trường Đại học George Washington xây dựng phần mềm Expert Choice và hiện nay hai ông đã thành lập một công ty chuyên cung cấp phần mềm cùng tên Expert Choice (có website www.expertchoice.com) thương mại hóa phần mềm với mục đích làm đơn giản hóa và tự động hóa các ứng dụng phương pháp ưu tiên AHP trong tất cả các lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật công nghệ quản trị kinh doanh.

Phần mềm Expert Choice còn là một công cụ lý tưởng để sử dụng trong việc ra quyết định nhóm thông qua một quy trình chặt chẽ và chính xác, tối ưu hóa sự truyền thông giao tiếp công nghệ làm giảm thiểu những suy nghĩ riêng lẻ và ưu thế cá nhân của các thành viên có sự khác biệt trong nhóm (groupthink and

diminances). Nó là một phần mềm rất thân thiện với người sử dụng, và giúp làm giảm bớt khối lượng, số lượng phép tính toán bằng các bước theo phương pháp AHP.

- Một số điểm của phần mềm Expert Choice:

- + Nó có một giao diện rất thân thiện với người sử dụng và trong việc xây dựng mô hình ra quyết định một cách nhanh và tiện lợi;
- + Nó cho chúng ta quan sát sự thay đổi của mô hình để điều chỉnh cây quyết định theo cảm nhận;
- + Nó không đòi hỏi đánh giá bằng số để ra quyết định mà quá trình so sánh có thể chỉ bằng "bình thường" hay "bình thường";
- + Expert Choice cho phép kiểm tra, hiệu chỉnh và xem xét lại những ý kiến đánh giá cho tất cả các phép so sánh thay đổi, và cho thấy đâu có tính không nhất quán và làm thế nào để điều chỉnh nó để quyết định;
- + và nó cung cấp một bảng tính toán chính xác và chi tiết về việc ưu tiên hóa các tiêu chuẩn và đưa ra quyết định đúng đắn. Bằng cách làm giảm thiểu bớt tính phức tạp của những quyết định thông qua một chuỗi các so sánh từng cặp, sau đó là tổng hợp các kết quả tính toán, phần mềm Expert Choice không chỉ giúp người ra quyết định đưa ra quyết định tốt nhất, mà còn cung cấp một lý lẽ xác đáng cho quyết định đó.

4.7. Ví dụ minh họa bài toán ra quyết định đa tiêu chuẩn

Chọn hệ thống máy tính tốt nhất (Select The Best Computer System)

Ông Nam, chủ của hàng kinh doanh vật liệu xây dựng Phương Nam, đang muốn mua một hệ thống máy tính mới sử dụng cho việc quản lý dữ liệu và quản lý giá vật liệu xây dựng trên thị trường. Sau

CHƯƠNG 3. RA QUY TRÌNH NHẢY TIÊU CHUẨN

một thời gian tìm hiểu, ông đã xác định 3 tiêu chuẩn quan trọng nhất để xem xét một hệ thống máy tính là: phần cứng (Hardware), phần mềm (Software) và hỗ trợ kỹ thuật của người bán hàng (Vendor support). Hiện tại, ông đang đã đưa ra 3 phương án hệ thống máy tính (HT) khác nhau là HT1, HT2 và HT3.

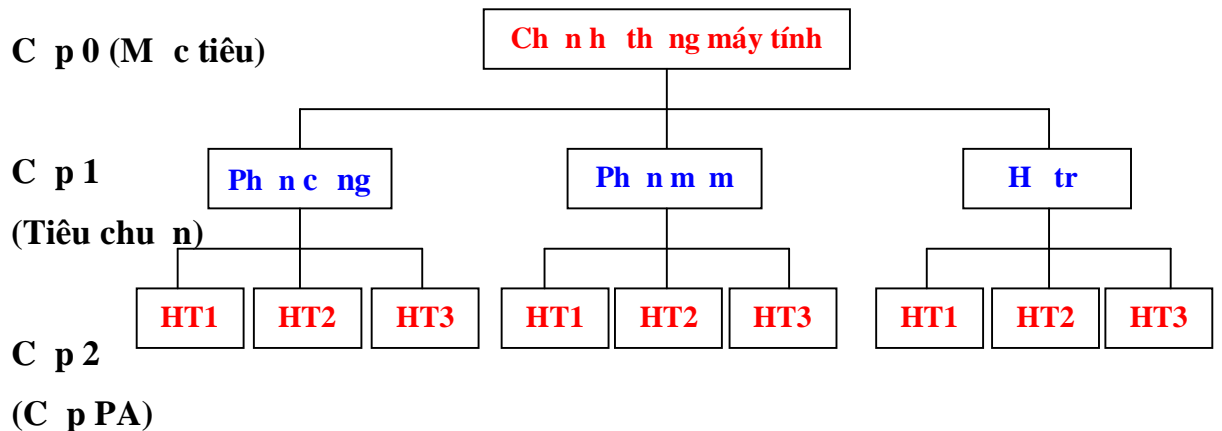
Bước 1. Phân tích và thiết lập sơ đồ phân tích và nhận RQ (Decomposition)

Bao gồm việc xác định: *tiêu chuẩn* so sánh, *tiêu chuẩn con* (nếu có) và tập các cho nên *mục tiêu* cùng là các *phương án*.

- **Tiêu chuẩn (Criteria):**

- 1. Phần cứng
- 2. Phần mềm
- 3. Hỗ trợ kỹ thuật của người bán (Vendor support)

- **Phương án (alternatives):** HT1; HT2; HT3



Hình 3.5. Sơ đồ phân tích và nhận RQ của bài toán

Như vậy sơ đồ phân tích và nhận RQ của hệ thống máy tính có 3 cấp:

- + Cấp cao nhất là cấp 1 (cấp mục tiêu) của bài toán.
- + Cấp giữa là cấp 2 (cấp tiêu chuẩn) bao gồm 3 tiêu chuẩn xem xét: phần cứng, phần mềm và hỗ trợ kỹ thuật của người bán.

CHƯƠNG 3. RA QUY TẮC NHẢY TIÊU CHUẨN

+ Các thành phần là các phần (các phần mềm) bao gồm 3 thành phần máy tính: HT1, HT2 và HT3.

Bài 2. Tính toán các ưu tiên (Prioritization)

Cốt lõi của phương pháp AHP là việc so sánh từng cặp. Có 9 mức so sánh:

Bảng 3.5. Thang đánh giá 9 mức so sánh của phương pháp AHP

Mức quan trọng	So sánh
1	Quan trọng như nhau (Equally preferred)
2	Mức giá 1 và 3 (Equally to moderately preferred)
3	Tăng ít quan trọng hơn (Moderately preferred)
4	Mức giá 3 và 5 (Moderately to strongly preferred)
5	Quan trọng hơn nhiều (Strongly preferred)
6	Mức giá 5 và 7 (Strongly to very strongly preferred)
7	Rất quan trọng hơn (Very strongly preferred)
8	Mức giá 7 và 9 (Very to extremely strongly preferred)
9	Tuyệt đối quan trọng hơn (Extremely preferred)

2a. So sánh các phần mềm (theo tiêu chuẩn)

* Các ma trận so sánh từng cặp của các tiêu chuẩn:

- Tiêu chuẩn 1: Phần cứng (Hardware):

Phần cứng	HT1	HT2	HT3
HT1	1	3	9
HT2	1/3	1	6
HT3	1/9	1/6	1

Giới thích: Ông Nam xem xét tiêu chuẩn phần cứng. Trước tiên ông so sánh HT 1 và HT2. Dựa vào thang đánh giá 9 mức của phương pháp AHP, ông xác định rằng phần cứng của HT1 tăng ít quan trọng hơn HT 2. Vì vậy ông gán số 3 vào ô a_{12} hàng 1, cột 2 của ma trận so sánh từng cặp tiêu chuẩn phần cứng. Tiếp theo, ông so sánh HT 1 và HT 3, ông tin rằng phần cứng của HT 1 tuyệt đối quan

CHƯƠNG 3. RA QUY TRÌNH A TIÊU CHUẨN

trên HT3; do đó, ông gán số 9 vào ô a_{13} hàng 1 cột 3 của ma trận trên. Cuối cùng, ông Nam đánh giá và so sánh phần công nghệ của HT2 và HT3. Ông cho rằng, phần công nghệ của HT2 so với HT3 có mối quan trọng là 6. Như vậy sau 3 lần so sánh từng cặp, ông Nam đã xây dựng xong ma trận so sánh từng cặp cho tiêu chuẩn phần công nghệ (hardware).

- Tiêu chuẩn 2: Phần mềm (Software):

Phần mềm	HT1	HT2	HT3
HT1	1	1/2	1/8
HT2	2	1	1/5
HT3	8	5	1

- Tiêu chuẩn 3: Hỗ trợ bán hàng (Vendor):

Phần mềm	HT1	HT2	HT3
HT1	1	1	6
HT2	1	1	3
HT3	1/6	1/3	1

2b. So sánh các tiêu chuẩn (Xác định trọng số cho từng tiêu chuẩn):

Tiêu chuẩn	Phần công nghệ	Phần mềm	Hỗ trợ
Phần công nghệ	1	1/8	1/3
Phần mềm	8	1	3
Hỗ trợ	3	1/3	1

Bước 3. Tổng hợp (Synthesis)

3a. Chuẩn hóa ma trận (Normalized Matrix):

CHƯƠNG 3. RA QUY TÍNH NHÃ TIÊU CHUẨN

c (normalized matrix), ta chia mỗi phần tử của ma trận cho giá trị tổng cột tương ứng của nó. Ví dụ với ma trận so sánh từng ma trận chuẩn hóa có tiêu chuẩn phân cấp:

+ Tính tổng cột trong ma trận:

Phân cấp	HT1	HT2	HT3
HT1	1	3	9
HT2	1/3	1	6
HT3	1/9	1/6	1
Tổng	1,4444	4,1667	16

+ Chia mỗi phần tử của ma trận cho giá trị tổng cột tương ứng của nó để tính trên, ta có ma trận chuẩn hóa như sau:

Phân cấp	HT1	HT2	HT3
HT1	0,6923	0,7200	0,5625
HT2	0,2300	0,2400	0,3750
HT3	0,0769	0,0400	0,0625
Tổng	1	1	1

3b. Tính vector ưu tiên (Priority Vector): Ta lấy trung bình theo dòng, tức là giá trị của mỗi hàng trong ma trận chuẩn hóa để tính bình quân trên số cột và chia cho số cột (số hàng) thì hiển các yếu tố so sánh (trung bình cấp).

Ví dụ tính vector ưu tiên của tiêu chuẩn phân cấp với 3 hệ thống máy tính (bằng cách lấy trung bình ngang rồi chia cho 3):

Phân cấp	HT1	HT2	HT3	Trung bình theo dòng
HT1	0,6923	0,7200	0,5625	$(0,6923 + 0,7200 + 0,5625)/3 = 0,6583$
HT2	0,2300	0,2400	0,3750	$(0,2300 + 0,2400 + 0,3750)/3 =$

				0,2819
HT3	0,0769	0,0400	0,0625	$(0,0769 + 0,0400 + 0,0625)/3 =$ 0,0598
Tổng	1	1	1	1

Ta có vector ưu tiên (vector cột) của tiêu chuẩn như sau:

$$\begin{bmatrix} \text{HT1} \\ \text{HT2} \\ \text{HT3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6583 \\ 0,2819 \\ 0,0598 \end{bmatrix}$$

Như vậy, khi so sánh tiêu chuẩn thì kết quả là như sau, ta có trọng số của HT1 là 0,6583. Còn HT2 và HT3 có trọng số lần lượt là 0,2819 và 0,0598.

Thật ra so sánh này sẽ có tính chất cho nên khi ta xem xét kết quả của các tiêu chuẩn, trong ví dụ này là phần mềm (software) và nhà cung cấp (vendor).

Bảng 4. Đo lường sự không nhất quán (Inconsistency measurement) bằng cách tính tỉ số không nhất quán (IR - Inconsistency Ratio).

Trong các bài toán thực tế, không phải lúc nào cũng có thể thành lập được quan hệ **biểu thức** trong khi so sánh từng cặp. **Ví dụ**: Phần mềm A có thể tốt hơn B, B có thể tốt hơn C nhưng không phải lúc nào A cũng tốt hơn C. Hiện tượng này thì hiện **tính thiếu nhất quán** của các bài toán, ta gọi là **không nhất quán (Inconsistency)**.

Sự không nhất quán (Inconsistency) là thực tế, nhưng không nhất quán không nên quá nhiều vì khi đó nó thì hiện sẽ ảnh hưởng không chính xác. Khi kiểm tra sự không nhất quán trong khi ảnh hưởng cho từng cặp, ta dùng **tỉ số không nhất quán (IR - Inconsistency Ratio)**. Nếu **IR ≤ 0,1** nghĩa là sẽ ảnh hưởng của người RQ **ít nhất là nhất quán**, ngược lại, ta phải tiến hành ảnh hưởng lại các phần.

4a. Tính vector trọng số (Composited/Weight Sum Vector):

Ta tính toàn bộ trọng số của các cặp khác nhau có liên quan của số thứ bậc để phục vụ cho việc xếp hạng các phương án ra quy tắc nhằm mục đích tìm kiếm tiêu chuẩn bài toán.

Quá trình lặp lại thực hiện tính toán này sẽ đưa ra trọng số của các yếu tố có liên quan từ cấp thấp nhất của số thứ bậc đến cấp cao nhất là cấp mục tiêu.

Công thức:

$$[\text{Vector trọng số}] = [\text{Vector cột}] * [\text{Ma trận so sánh từng cặp}]$$

Ví dụ về tiêu chuẩn phân cấp:

$$+ \text{Vector cột (Column vector): } \begin{bmatrix} \text{HT1} \\ \text{HT2} \\ \text{HT3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6583 \\ 0,2819 \\ 0,0598 \end{bmatrix}$$

+ Ma trận so sánh từng cặp (Pairwise comparison matrix):

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 9 \\ 1/3 & 1 & 6 \\ 1/9 & 1/6 & 1 \end{bmatrix}$$

+ Sau khi nhân ma trận, ta có vector trọng số là:

$$\begin{bmatrix} 2,0423 \\ 0,8602 \\ 0,1799 \end{bmatrix}$$

Trong đó:

$$0,6583*1 + 0,2819*3 + 0,0598*9 = 2,0423$$

$$0,6583*(1/3) + 0,2819*1 + 0,0598*6 = 0,8622$$

$$0,6583*(1/9) + 0,2819*(1/6) + 0,0598*1 = 0,1799$$

4b. Xác định vector nhất quán (Determining the Consistency Vector):

CHƯƠNG 3. RA QUY TẮC NHÃ TIÊU CHUẨN

Công thức: **Vector nhũ t quũn = Vector t ng cũ tr ng s /Vector cũ t**

$$\text{Vector nhũ t quũn} = \begin{bmatrix} 2,0423 / 0,6583 \\ 0,8602 / 0,2819 \\ 0,1799 / 0,0598 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,1025 \\ 3,0512 \\ 3,0086 \end{bmatrix}$$

4c. Xũc nhũ giá trũ cũ tr ng λ (Eigen Value):

Lambda λ là giá trũ cũ tr ng (Eigen Value) cũ a ma trũ n sũ sũnh t ng cũ p (ma trũ n vuũng. **Cũch tũnh λ:** λ nũ giũ n cũ là trũ trung bũnh cũ a vector nhũ t quũn.

$$= \frac{3,1025 + 3,0512 + 3,0086}{3} = 3,0541$$

4d. Tũnh cũ s nhũ t quũn CI (Consistency Index):

Cũ s nhũ t quũn CI cũ tũnh theo cũng thũ cũ (The formula for CI is):

$$CI = \frac{-n}{n-1}$$

Trong ó n là kích thũ cũ cũ a ma trũ n sũ sũnh t ng cũ p (n=3)

$$\Rightarrow CI = \frac{-n}{n-1} = \frac{3,0541-3}{3-1} = 0,027$$

4e. Tũnh tũn cũ s cũnh nhũ t quũn CR (Inconsistency Ratio):

Tũ s cũnh nhũ t quũn IR cũ tũnh theo cũng thũ cũ sũũũ:

$$IR = \frac{CI}{RI}$$

Trong ó:

- + n là kích thũ cũ cũ a ma trũ n (vũ d nũy n=3);
- + RI là cũ s cũng u nhũn (Random Index) cũ cũc cũnh tũ bũng cũ s cũn sũũ:

Bũng 3.6. Cũ s cũng u nhũn RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,58

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

Như vậy với $n = 3$ ta xác định $RI = 0,58$. Suy ra:

$$IR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,027}{0,58} = 0,0466 = 4,66\% .$$

Tất cả không nhất quán cho bất kỳ

mức không nhất quán trong các đánh giá của ông Nam. Nếu giá trị IR lớn thì có nghĩa là số đánh giá và so sánh của ông Nam không nhất quán; ngược lại, nếu giá trị IR nhỏ thì số đánh giá của ông Nam rất nhất quán. Vì $0 < IR < 0,1$ nên ta chấp nhận kết quả so sánh này và bổ sung đánh giá các tiêu chuẩn khác. Còn khi $IR > 0,1$ thì ông Nam cần phải thể hiện lại các đánh giá lại trên ma trận so sánh tiếp theo. Kết quả này hoàn toàn đúng, các ý kiến đánh giá của ông Nam là hoàn toàn chính xác. Hiểu sâu hơn về vấn đề này, chúng ta hãy quan sát lại ma trận so sánh tiếp theo về tiêu chuẩn phân công ban đầu.

Phân công	HT1	HT2	HT3
HT1	1	3	9
HT2	1/3	1	6
HT3	1/9	1/6	1

Rõ ràng, phân công của HT1 có đánh giá tiếp theo quan trọng hơn HT2 (mức quan trọng 3). Mặt khác, phân công HT1 có xem nhẹ tiếp theo quan trọng hơn HT3 (mức quan trọng 9). Số đánh giá này đã ám chỉ rằng phân công của HT2 sẽ có mức quan trọng hơn (sẽ thích hơn) so với HT3. Như vậy, ông Nam đánh giá HT2 so với HT3 có mức quan trọng là 6. Vì vậy, số đánh giá của ông Nam hoàn toàn nhất quán. Điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả tính toán của chúng ta và tất cả không nhất quán IR .

*** Đánh giá các tiêu chuẩn còn lại:**

Trong tiếp theo, tiến hành về cùng cách tính toán như trình bày trên, chúng ta sẽ có kết quả ưu tiên của các tiêu chuẩn khi so sánh 3 hạng mục máy tính như sau:

Tiêu chuẩn	HT1	HT2	HT3
Phân công	0,6583	0,2819	0,0598
Phân m m	0,0874	0,1622	0,7504
S h tr	0,4967	0,3967	0,1066

Sau đó, chúng ta cần tính hành ki m tra s không nh t quán b ng cách tính IR i v i tiêu chu n ph n m m và s h tr . K t qu nh b ng sau:

T s không nh t quán	IR
Ph n c ng	4,66%
Ph n m m	0,48%
S h tr	4,64%

Nh v y, các IR u < 10% nên các ý ki n ánh giá c a ông Nam là ch p nh n c.

* **Xác nh tr ng s cho t ng tiêu chu n:**

Tiêu chuẩn	Ph n c ng	Ph n m m	S h tr
Ph n c ng	1	1/8	1/3
Ph n m m	8	1	3
S h tr	3	1/3	1

Ta hoàn toàn có th s d ng nguyên t c so sánh t ng c p c a ph ng pháp AHP xác nh tr ng s cho các tiêu chu n ph n c ng, ph n m m và s h tr c a ng i bán hàng. Trong quá trình ánh giá, ông Nam cho r ng tiêu chu n ph n m m c a h th ng máy tính là quan tr ng nh t. Vì v y, ông Nam ánh giá tiêu chu n ph n m m so v i tiêu chu n ph n c ng có m c quan tr ng là 8, so v i tiêu chu n s h tr có m c quan tr ng là 3 (ph n m m t ng i quan tr ng h n s h tr).

Ti n hành tính toán cùng m t th t c nh ã trình bày trên, ta s c k t qu tr ng s (vector u tiên) c a các tiêu chu n nh sau:

Tiêu chuẩn	Trọng số
Phân công	0,0820
Phân môn	0,6816
Sinh tố	0,2364

Bài 5: Tính toán, so sánh các trọng số tổng hợp các phương án và ra quy tắc lựa chọn.

Với các dữ liệu tính toán bảng trên, ông Nam tính các trọng số tổng hợp cho từng phương án như sau:

$$+ \text{Phương án HT1: } 0,0820 \cdot 0,6583 + 0,6816 \cdot 0,0874 + 0,2364 \cdot 0,4967 = 0,2310$$

$$+ \text{Phương án HT2: } 0,0820 \cdot 0,2819 + 0,6816 \cdot 0,1622 + 0,2364 \cdot 0,3967 = 0,2275$$

$$+ \text{Phương án HT3: } 0,0820 \cdot 0,0598 + 0,6816 \cdot 0,7504 + 0,2364 \cdot 0,1066 = 0,5416$$

Cùng, ta có kết quả:

Phương án	Trọng số tổng hợp giá
HT1	0,2310
HT2	0,2275
HT3	0,5416
Tổng	1

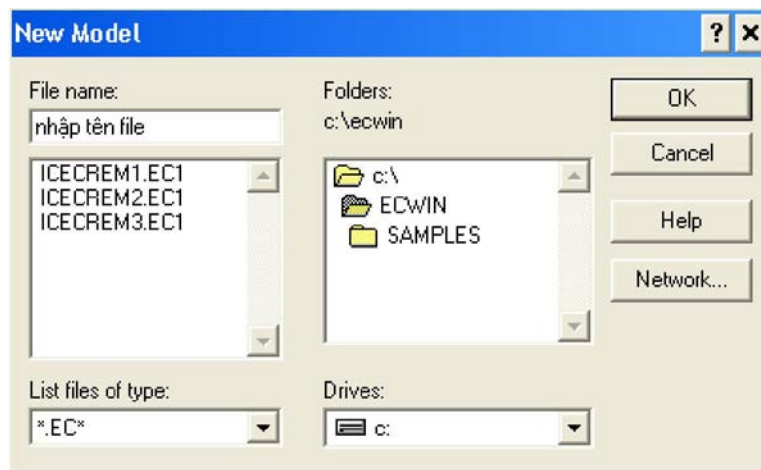
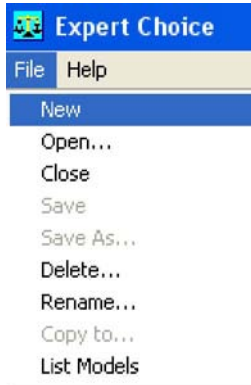
Dựa trên bảng kết quả, ta thấy phương án HT3 có trọng số tổng hợp giá là lớn nhất, do đó ông Nam nên chọn phương án HT3.

4.8. Sử dụng phương pháp Expert Choice (EC) tính toán theo phương pháp AHP

Bài 1: Tạo file mới

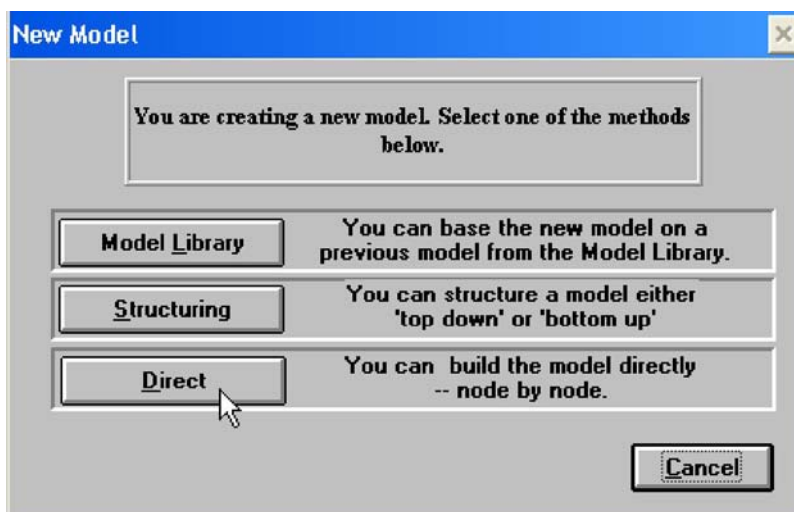
- Menu File – New

- Hộp thoại **New Model** xuất hiện: nhập **File name:** ta nhập tên file: **???.EC1** → Bấm **OK**.



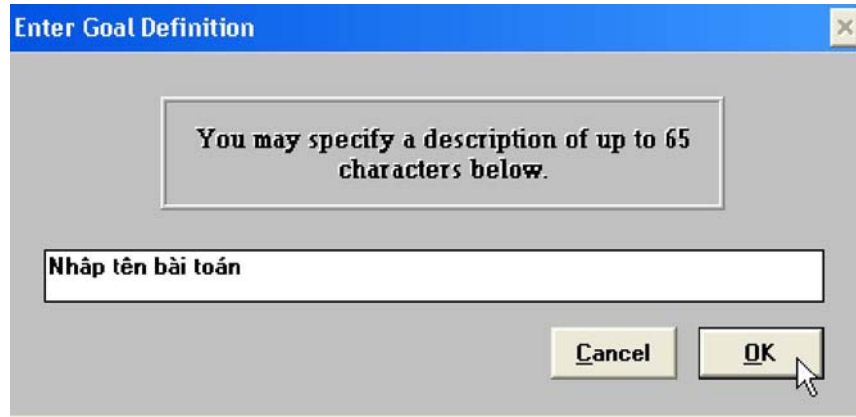
Hình 3.6. Tạo file mô hình

- Hộp thoại **New Model** xuất hiện: Chọn phương pháp **Direct**



Hình 3.7. Tạo mô hình trực tiếp


- Hãy thử **Enter Goal Definition**: nhập tên bài toán (Cấp 0: Mục tiêu chung cho mô hình). Ví dụ: **Lịch trình máy tính** → **OK**.



Hình 3.8. Nhập tên bài toán


Bước 2: Xây dựng thành bậc

2a. Cho các cấp tiêu chuẩn: (≤ 9 nút tiêu chuẩn)

- Menu **Edit** → **Insert** (hoặc click nút )
- Nhập vào các tiêu chuẩn cấp 1 (chú ý là tên phải không quá 8 ký tự) → **Enter**.
- Hãy thử **Definition** xuất hiện: ta nhập mô tả → bấm **OK**
- Quá trình thể hiện cho các tiêu chuẩn cùng cấp 1 → **Enter** thoát.
- Chú ý:
 - + Bỏ nút tiêu chuẩn bằng cách bấm **Esc**
 - + Xóa nút tiêu chuẩn bất kỳ: Menu **Edit** → **Delete**
 - + Nhập các tiêu chuẩn con: **Double click** 1 tiêu chuẩn mẹ → tiếp tục như trên...

2b. Cho cấp phân nhánh (Khai báo các phân nhánh cho từng tiêu chuẩn):

- Khai báo phân nhánh cho 1 tiêu chuẩn:
 - + **Double click** chọn 1 tiêu chuẩn (cấp = cấp phân nhánh - 1)

- + Menu **Edit- Insert** (hoặc click nút ) nhập tên phương án →
Bấm **Enter**.
- + Hộp thoại **Definition** xuất hiện: nhập **mô tả**
- + Quá trình thể hiện cho nhập phương án cuối cùng nhấp phương
án → Bấm **OK**
- + Bấm **Esc** thoát.

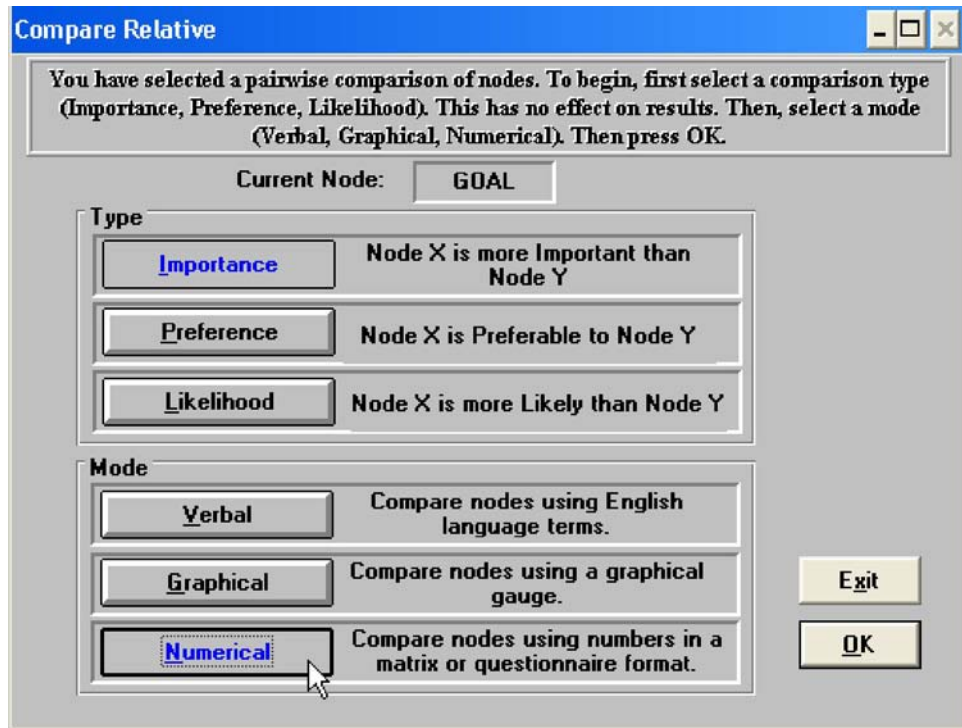
Bước 3: So sánh từng cặp

3a. Các tiêu chuẩn (cặp 1):

- Double click nút **GOAL**
- Menu **Assessment - Pairwise** → Hộp thoại **Compare Relative**
xuất hiện:
 - + **Type:** chọn **Importance**,
 - + **Mode:** chọn **Numerical** (nhập theo ký hiệu ma trận).
 - + Bấm **OK**.



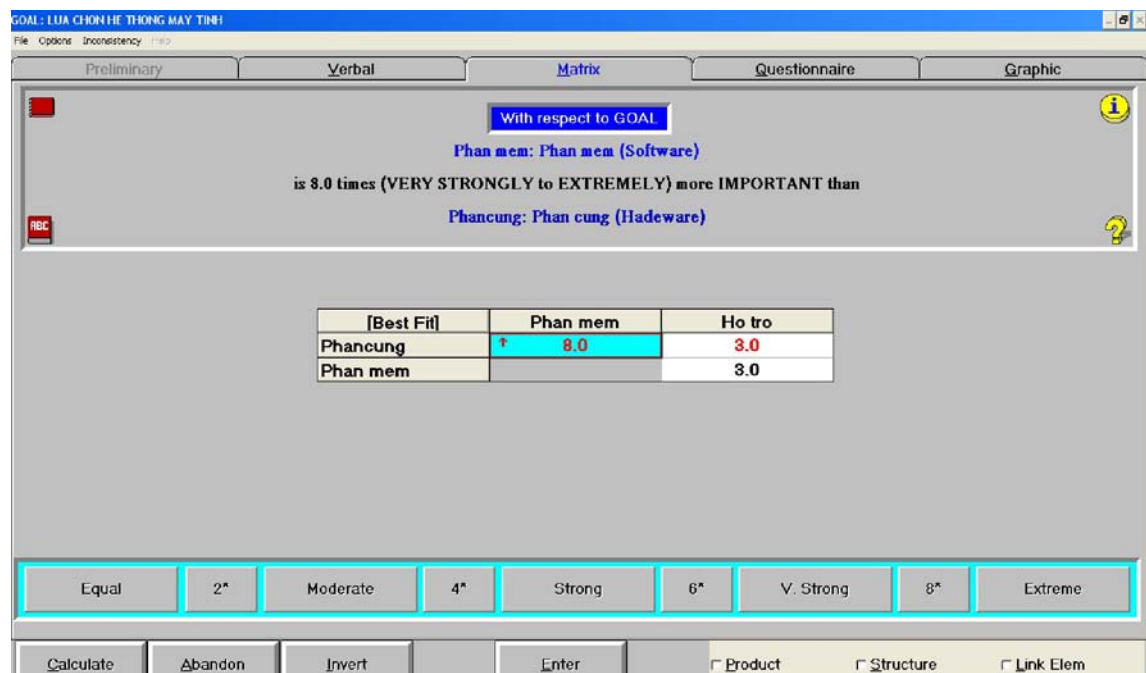
Hình 3.9. So sánh từng cặp



Hình 3.10. Khai báo các tùy chọn của hộp thoại Compare Relative

- Chọn tab **Matrix**: Tạo hình bảng so sánh các tiêu chuẩn (cấp 1) trong tam giác phía trên của ma trận so sánh tổng cấp.

Chú ý: Nhập giá trị xong nút **Invert** phía dưới \rightarrow *phân số màu* ($3 \rightarrow 1/3$)



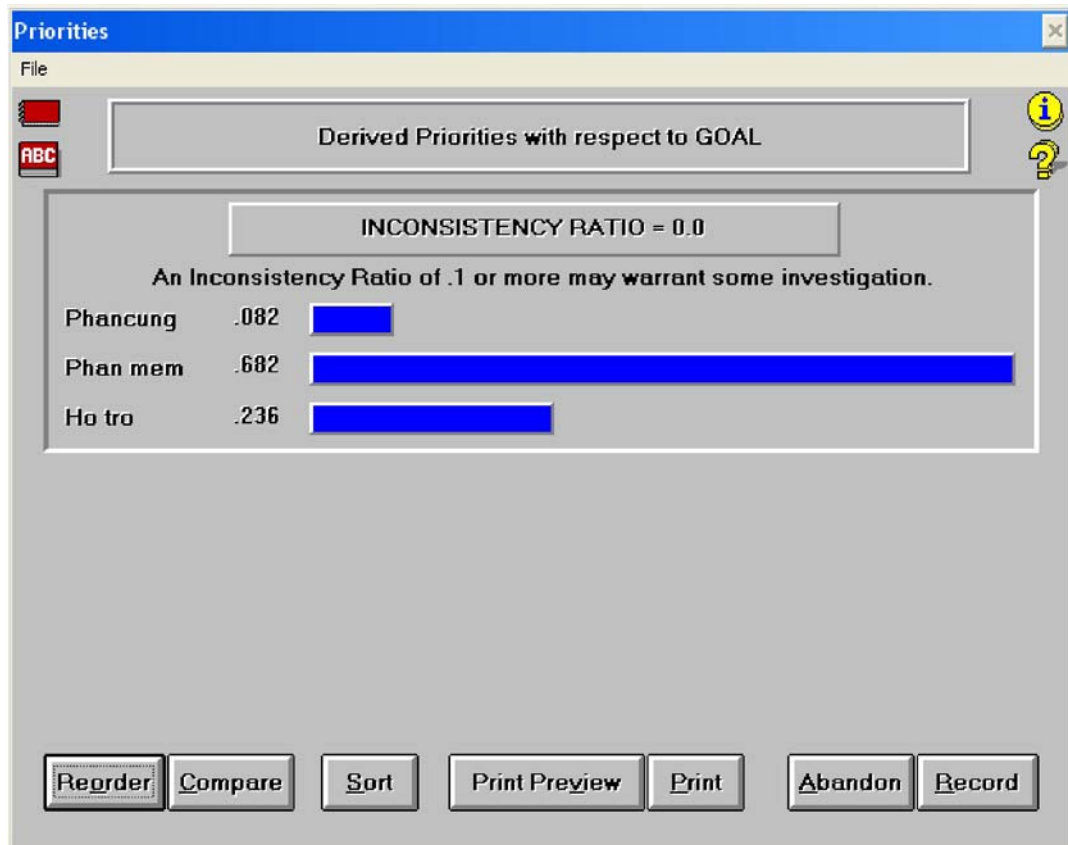
Hình 3.11. Nhập số liệu

CHƯƠNG 3. RA QUY TRÌNH A TIÊU CHUẨN

- Bấm nút **Calculate** (nút nằm góc dưới cùng bên trái).
- Hộp thoại **Priorities** xuất hiện: cho ta kết quả
 - + Vector cột (Column vector)
 - + Tỷ số không nhất quán (ICR - Inconsistency Ratio)
- Bấm nút **Record** (nút cuối cùng bên phải) để lưu lại kết quả tính toán.

Chú ý: Nếu tỷ số không nhất quán $ICR \leq 10\%$, ta sẽ bấm nút **Record** (nút cuối cùng bên phải) để lưu lại kết quả tính toán. Ngược lại, nếu tỷ số không nhất quán $ICR > 10\%$, ta nên thể hiện lại sự đánh giá của mình.

- Khi có sự thay đổi các phần đánh giá ngoài màn hình sẽ chuyển thành màu **xanh lá cây**.



Hình 3.12. Kết quả tính

3b. Các tiêu chuẩn con (cấp 2):

- Double click 1 tiêu chuẩn cấp 1.

CHƯƠNG 3. RA QUY TÍNH NHẢY TIÊU CHUẨN

- Menu **Assessment- Pairwise ...**
- Quá trình so sánh, đánh giá các thành phần trong mô hình 3a.

3c. Các phương án lựa chọn (các phương án):

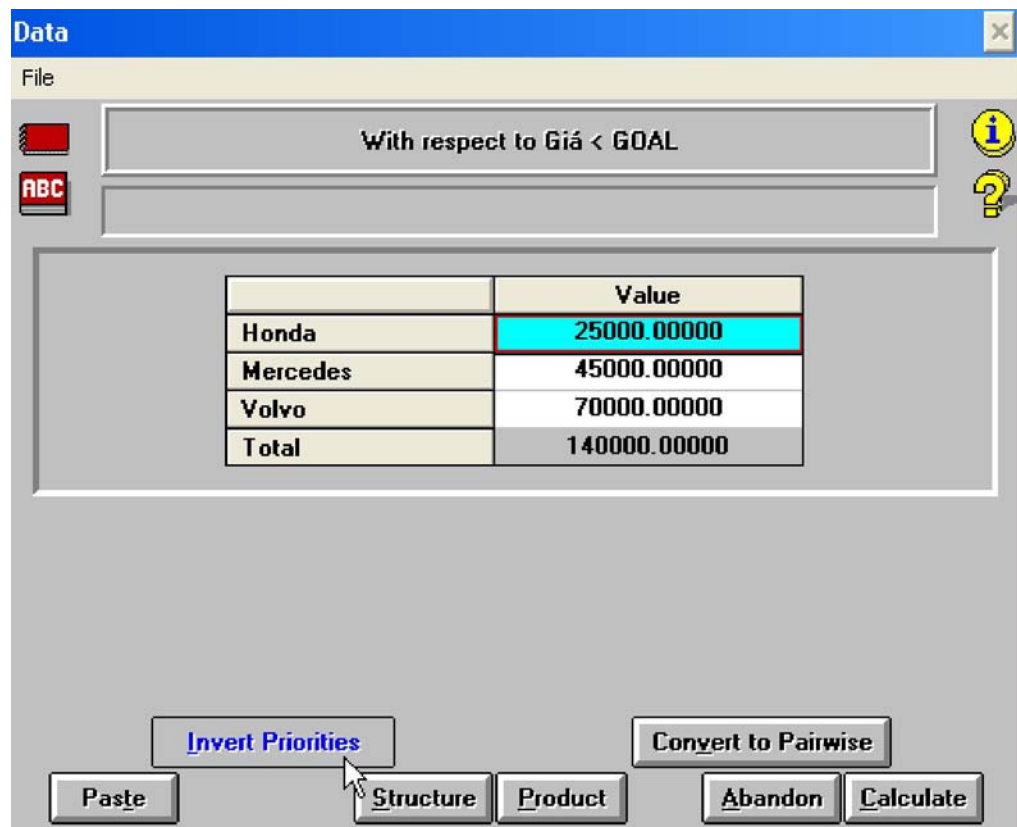
- Double click 1 tiêu chuẩn $c_p = (c_p PA -1)$.
- Menu **Assessment- Pairwise ...**
- Quá trình so sánh, đánh giá các thành phần trong mô hình 3a.

*** Chú ý: Cách nhập dữ liệu trực tiếp (ví dụ như nhập giá mua):**

- Menu **Assessment -Data** → **Hỗ trợ nhập dữ liệu: nhập dữ liệu**.

Chú ý rằng mục nhập các giá trị trong trình MAX là quan trọng nhất, do đó chọn **MIN (Chi phí)**, và bấm nút **Invert Priorities**.

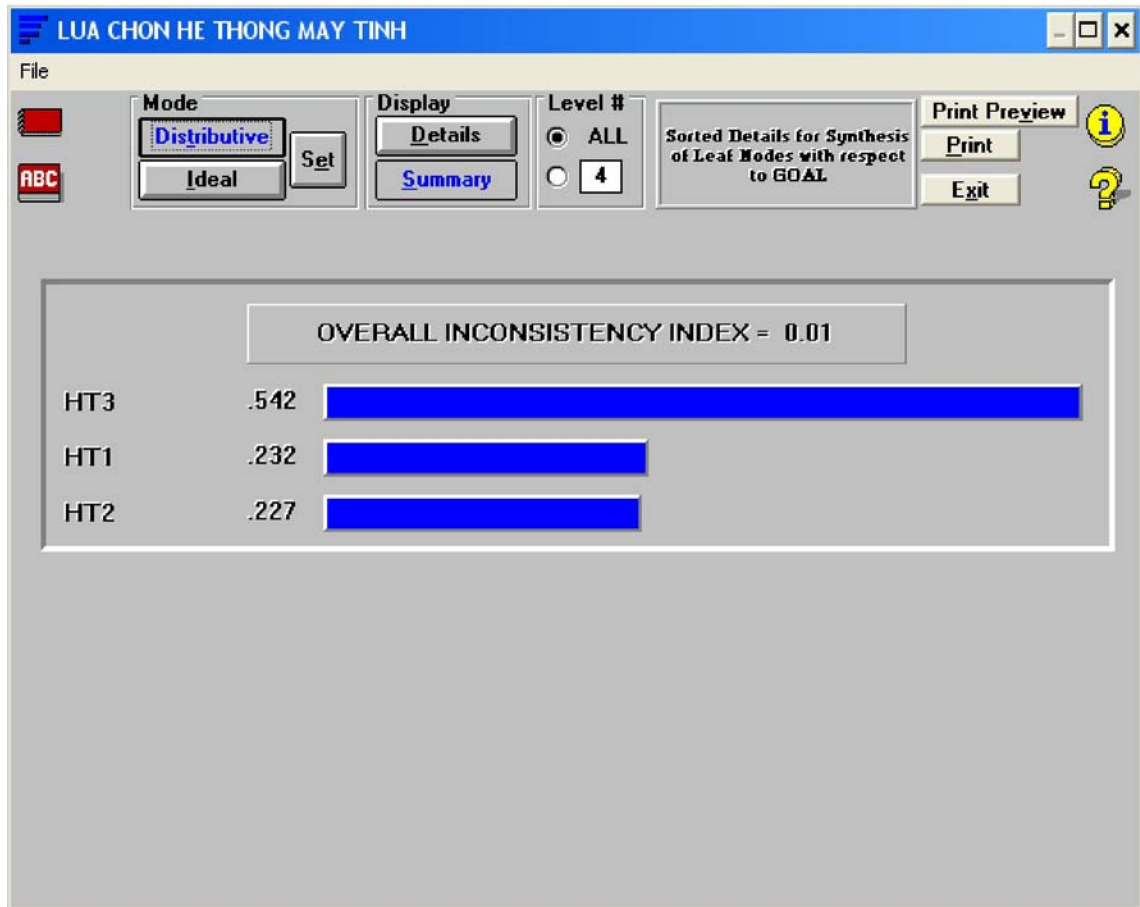
- Bấm nút **Calculate** (nút nằm góc dưới cùng bên phải)
- Bấm nút **Record** (nút cuối cùng bên phải) để lưu kết quả tính toán → tô màu **xanh lá cây**.



Hình 3.13. Ví dụ nhập giá mua

Bước 4: Trình bày (Xem các hình số của hàm hữu ích UTILITY)

- Menu **Synthesis** – Chọn **From Goal**.
- Mục **Mode**: chọn **Distributive**.
- Mục **Display**: chọn **Summary**
- **Exit** (Thoát)



Hình 3.14. Trình bày kết quả so sánh

Bước 5: Phân tích nhạy:

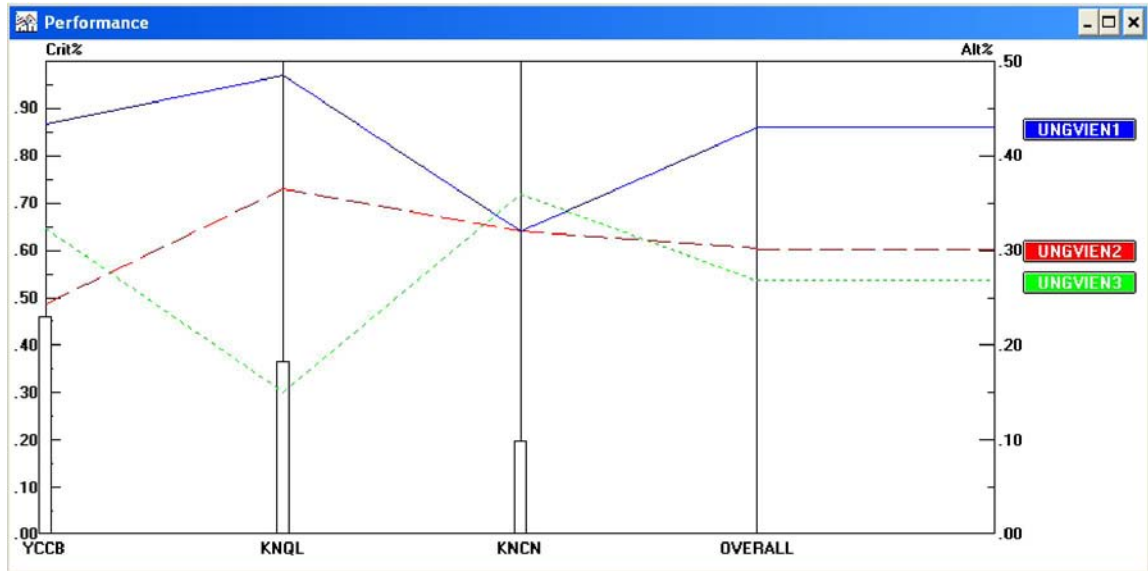
- Click vào nút mục tiêu (Goal).
- Menu **Sensitivity-Graphs**

Bước 5.1. Phân tích nhạy tương quan (Performance Sensitivity Graph)

Cách quan sát phân tích nhạy tương quan: Trước phân tích thì bạn cần cấu hình mô hình mô phỏng CPMS, ta click vào nút mục tiêu (nút

Goal), sau đó ta chọn menu **Sensitivity-Graphs**, rồi xem **chỉ số Performance**.

Cách phân tích thì phân tích nhạy t quan: Bằng cách di chuyển các thanh tiêu chuẩn tr lên phía trên hoặc xu phía d i, ta có thể thấy các thay i t m thì các m i quan h gi a các ph ng án và các nhóm tiêu chuẩn ang kh o sát.



Hình 3.15. *th phân tích nhạy t quan c a 3 nhóm tiêu chuẩn chính*

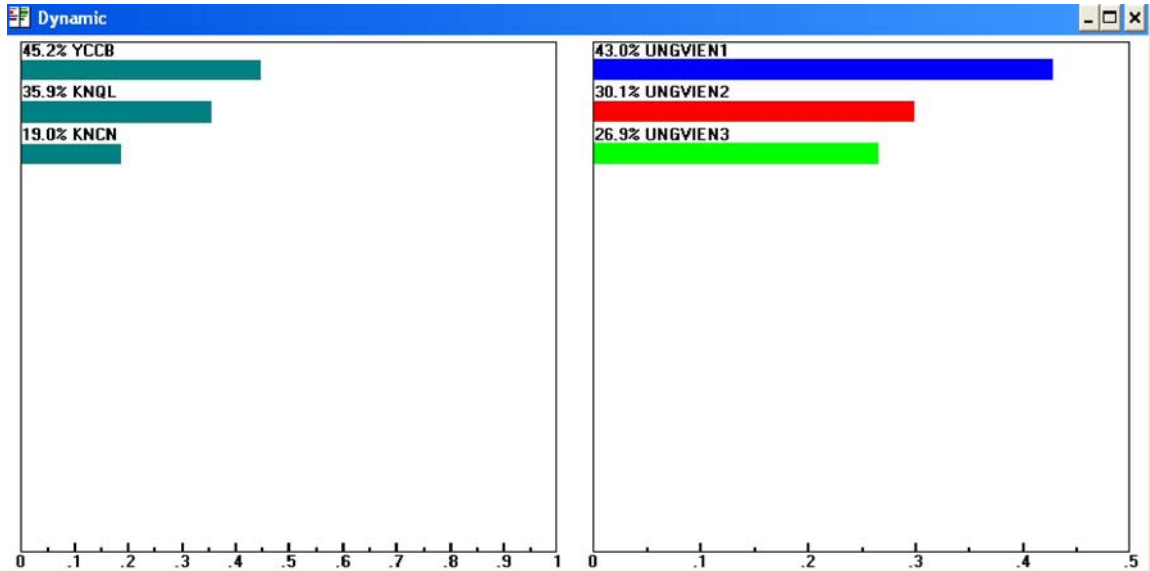
B c 5.2. th phân tích nhạy ng (Dynamic Sensitivity Graph)

Cách quan sát thì phân tích nhạy ng: T s phân tích thì b c c a mô hình m u CPMS, ta click vào nút m c tiêu (hoặc nút tiêu chuẩn) c n kh o sát, sau đó ta chọn menu **Sensitivity-Graphs**, rồi xem **chỉ số Dynamic**.

Cách phân tích thì phân tích nhạy ng: Bằng cách di chuyển thanh tr t ngang thì hi n ưu tiên c a các i t ng ang kh o sát (các tiêu chuẩn) t n t i phía tr c hoặc lùi l i phía sau trong c t bên trái, thì khi ó ưu tiên c a các ph ng án s thay i trong c t bên ph i. Trong tr ng h p n u nh ng i ra quy t nh ngh r ng có m t tiêu chuẩn nào ó là vô cùng quan tr ng hoặc kém quan tr ng

CHƯƠNG 3. RA QUY TÍNH NHẢY TIÊU CHUẨN

hệ số vịnh ảnh giá trị này, khi nó ra quy tắc nh có thể kéo thanh trượt ngang kh o sát v phía bên trái ho c bên phải gi m ho c t ng thêm ưu tiên c a tiêu chu n ó và quan sát tác động c a nó n các ph ng án.

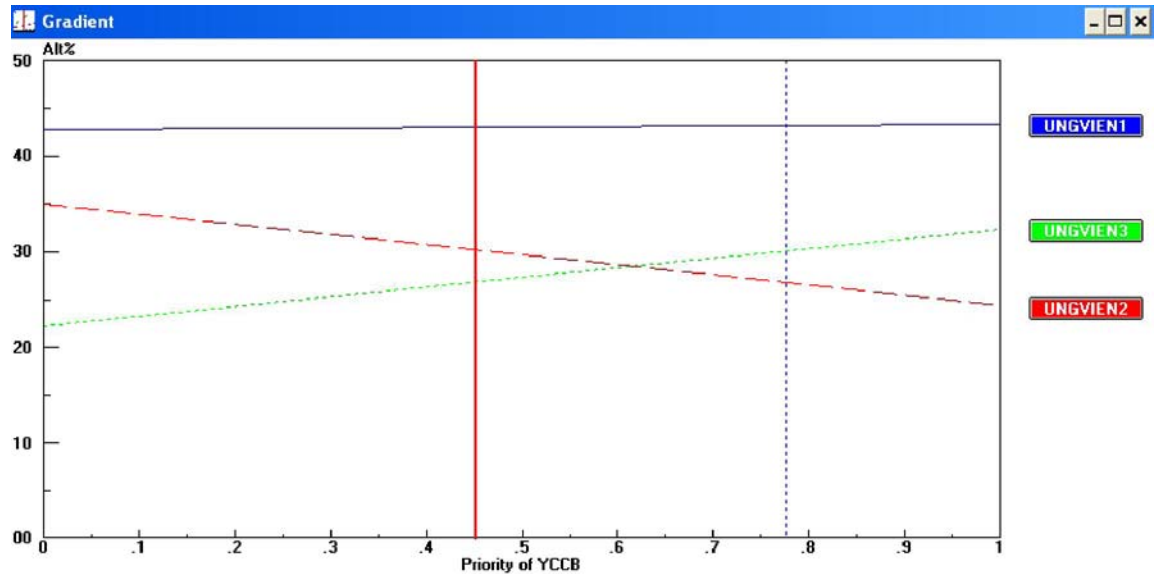


Hình 3.16. Phân tích nhạy của 3 nhóm tiêu chuẩn chính

Bảng 5.3. Phân tích nhạy theo gradient (Gradient Sensitivity Graph)

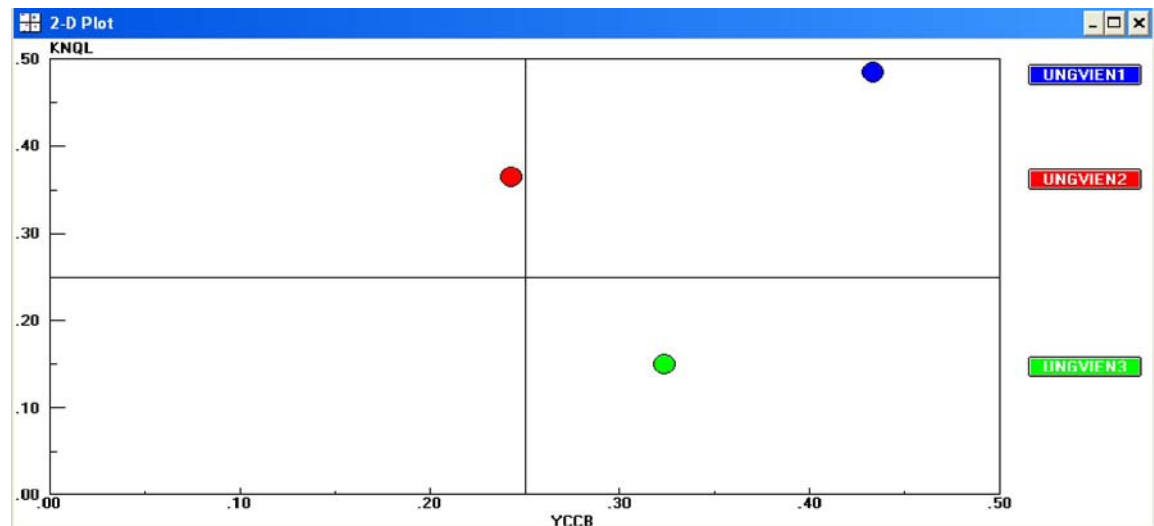
Cách quan sát phân tích nhạy theo gradient: Trước phân tích thành công mô hình m u CPMS, ta click vào nút m c tiêu (ho c nút tiêu chu n) c n kh o sát, sau ó ta ch n menu **Sensitivity-Graphs**, r i xu ng ch n ch n **Gradient**.

Cách phân tích phân tích nhạy theo gradient: thay đổi ưu tiên c a m t i t ng, ta di chuy n thanh th ng ng v phía bên trái ho c bên phải; khi ó các thanh xiên s thay i và th hi n ưu tiên m i c a i t ng kh o sát lên th phân tích.



Hình 3.17. *th phân tích nh y gradient c a tiêu chu n “YCCB”*

B c 5.4. th phân tích nh y 2 chi u (Two-Dimensional Sensitivity Graph) Cách quan sát th phân tích nh y 2 chi u: T s phân tích th b c c a mô hình m u CPMS, ta click vào nút m c tiêu (ho c nút tiêu chu n) c n kh o sát, sau ó ta ch n menu **Sensitivity-Graphs**, r i xu ng ch n l nh **2D plot**.



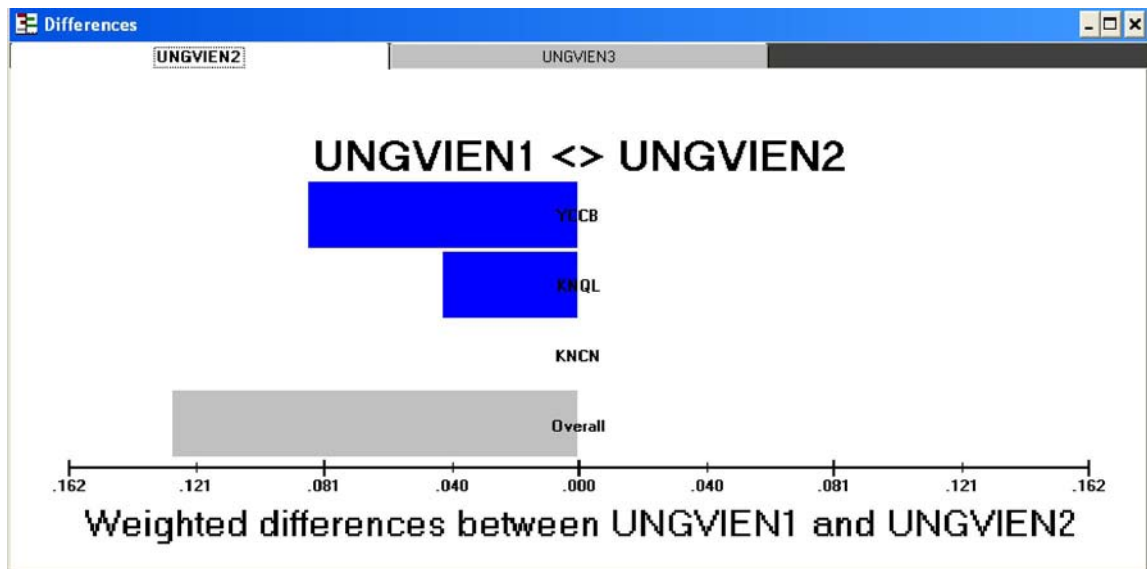
Hình 3.18. *th phân tích nh y 2 chi u c a tiêu chu n “KNQL” so v i “YCCB”*

B c 5.5. th phân tích nh y s khác bi t (Differences Sensitivity Graph)

CHƯƠNG 3. RA QUY TÍNH A TIÊU CHUẨN

Cách quan sát thì phân tích nh y v s khác bi t: T s phân tích th b c c a mô hình m u CPMS, ta click vào nút m c tiêu (ho c nút tiêu chu n) c n kh o sát, sau ó ta ch n menu **Sensitivity-Graphs**, r i xu ng ch n l nh **Differences**.

Cách phân tích thì phân tích nh y v s khác bi t: Ph ng án n m phía bên trái là ph ng án c nh, trong khi ó ph ng án n m v phía bên ph i có th thay i c b ng cách l a ch n m t tab khác trên thì phân tích. Ph n trung tâm gi a và phía bên d i th hi n các tiêu chu n trong khi ra quy t nh. N u ph ng án phía bên trái c a thích h n ph ng án phía bên ph i i v i m t tiêu chu n nào ó thì thanh ngang s c th hi n v phía bên trái. Ng c l i, n u nh ph ng án bên tay ph i l i t t h n, thì thanh ngang s c th hi n v phía bên tay ph i. N u nh c hai s l a ch n u b ng nhau, thì s không có thanh ngang nào c th hi n. Toàn b k t qu t l ph n tr m mà m t ph ng án c xem là t t h n ph ng án kia s c th hi n phía d i tr c n m ngang c a th .



Hình 3.19. *th phân tích nh y s khác bi t gi a ng viên 1 và ng viên 2 i v i 3 nhóm tiêu chu n chính*

5. SO SÁNH RA QUY TẮC NHÃN NHÂN T (MFEP) VÀ RA QUY TẮC NHÃN TIÊU CHUẨN (AHP)

Ra quy tắc nhân nhân t có r t nhi u ng d ng quan tr ng và h u ích. N u chúng ta bi t ch c hay có th xác nh chính xác tr ng s các nhân t và giá tr ánh giá c a chúng i v i t ng ph ng án, ph ng pháp MFEP nên c s d ng; ng c l i, chúng ta nên s d ng ph ng pháp AHP.

Theo lý thuy t ã gi i thi u trên, ph ng pháp AHP cho phép chúng ta tính c tr ng s c a các tiêu chu n c ng nh s ánh giá các ph ng án i v i t ng tiêu chu n t ó ch n ra c ph ng án t i u nh t. S khác bi t duy nh t gi a MFEP và AHP là ph ng pháp AHP cho phép chúng ta tính toán tr ng s các tiêu chu n và giá tr ánh giá c a chúng i v i t ng ph ng án thông qua các ma tr n so sánh t ng c p. Ngoài ra AHP còn a ra t s không nh t quán o l ng m c không nh t quán c a các ý ki n ánh giá. N u m c không nh t quán l n h n 10% thì chúng ta nên ti n hành l i vi c ánh giá trên ma tr n so sánh t ng c p. M c dù tính toán ph c t p h n MFEP, AHP v n c s d ng trong nh ng tr ng h p chúng ta c m th y không t tin hay ch c ch n khi gán tr ng s các tiêu chu n hay giá tr ánh giá c a chúng i v i t ng ph ng án.

6. TÓM TẮT

Bài toán ra quy tắc nhân thu c tính th ng c s d ng khi m t cá nhân, nhóm hay t ch c i m t v i nh ng tình hu ng ra quy t nh bao g m nhi u tiêu chu n c ng nh nhi u ph ng án l a ch n. V i quá trình ánh giá a nhân t MFEP, ng i ra quy t nh có th gán tr ng s cho t ng nhân t , sau ó ánh giá các nhân t i v i t ng ph ng án. Tr ng s các nhân t s c nhân v i giá tr ánh giá c a chúng i v i t ng ph ng án cho ra k t qu tr ng s t ng

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH ÁNH GIÁ

các phương án. Phương án có trọng số lớn nhất là lựa chọn. Với quá trình phân tích thứ bậc AHP, người ra quyết định thể hiện việc đánh giá thông qua so sánh từng cặp các phương án ở từng tiêu chí để đưa ra giá trị đánh giá của các tiêu chí ở từng phương án để nhận trọng số của các tiêu chí so sánh. Tóm lại, chúng ta cần xác định cấu trúc của từng phương án. Phương án có trọng số lớn nhất là lựa chọn. Ngoài ra phương pháp AHP còn cho phép tính toán mà không cần trợ giúp người ra quyết định kiểm tra sự nhất quán trong các ý kiến đánh giá của mình trên ma trận so sánh từng cặp.

7. THUẬT NGỮ ANH-VI

TT	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	Alternatives	Các phương án
2	Analytic Hierarchy Process (AHP)	Quá trình phân tích thứ bậc
3	Attribute Objective Decision Making (MADM)	Ra quyết định đa thu thuộc tính
4	Column Vector/Priority Vector	Vector cột/vector ưu tiên
5	Consistency Index (CI)	Chỉ số nhất quán
6	Consistency Vector	Vector nhất quán
7	Criteria	Tiêu chí
8	Decision Support System (DSS)	Hệ thống ra quyết định
9	Eigen Value	Giá trị riêng
10	Expert Choice	Phân tích theo phương pháp AHP
11	Factor	Nhân tố
12	Factor Evaluations	Giá trị đánh giá các nhân tố cho từng PA
13	Factor Weights	Trọng số của nhân tố
14	Goal Programming (GP)	Quy hoạch đa mục tiêu
15	Inconsistency Ratio (IR)	Tỷ lệ không nhất quán
16	Multi Objective Decision Making (MODM)	Ra quyết định đa mục tiêu

17	Multi Objective Optimization	Tối ưu hóa đa mục tiêu
18	Multi-Criteria Decision Making (MCDM)	Ra quyết định đa tiêu chuẩn
19	Multifactor Decision Making	Ra quyết định nhân tố
20	Multifactor Evaluation Process (MFEP)	Quá trình đánh giá nhân tố
21	Normalized Matrix	Ma trận chuẩn hóa
22	Objective	Mục tiêu
23	Pairwise comparison	So sánh từng cặp
24	Random Index (RI)	Chỉ số ngẫu nhiên
25	Synthesis	Tổng hợp
26	Weighted Sum Vector	Vector tổng có trọng số

8. ĐÁNH GIÁ KẾT THÚC CHƯƠNG 3

Phần A- Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm:

A1- Dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Chọn câu đúng nhất)

1. Trong quá trình đánh giá nhân tố MFEP thì:

- Tổng trọng số các nhân tố phải bằng 1.
- Tổng giá trị đánh giá các nhân tố cho từng phương án phải bằng 1.
- Tổng trọng số các nhân tố phải bằng 10.
- Tổng giá trị đánh giá các nhân tố cho từng phương án phải bằng 10.

2. Trong phương pháp AHP, số so sánh từng cặp số để dựng ma trận so sánh từng cặp quan trọng nhau nên tùy thuộc vào quan trọng hàng thế hệ nhất của các sự kiện trong kho

- T = 0, n = 10.
- T = 1, n = 10.
- T = 0, n = 9.
- T = 1, n = 9.

3. Trong ma trận so sánh từng cặp của phương pháp AHP, các phần tử nằm trên đường chéo chính sẽ có giá trị bằng

- 0.
- 1.

c. $\frac{1}{2}$.

d. 9.

4. Trong ma trận chuẩn hóa, tính các số

a. Trong mỗi hàng phải bằng 1.

b. Trong mỗi cột phải bằng 1.

c. Trong mỗi cột phải bằng chi số nhĩ tĩ quĩn.

d. Trong mỗi hàng phải bằng chi số nhĩ tĩ quĩn.

**5. Ưu tiên trong phương pháp AHP để tính bước cách lĩ y
trung bình các số trong**

a. Các hàng của ma trận so sánh tĩng cĩ p.

b. Các cột của ma trận so sánh tĩng cĩ p.

c. Các hàng của ma trận chuẩn hóa.

d. Các cột của ma trận chuẩn hóa.

**6. Các chỉ giá của nhĩ ra quy tĩnh số tĩng nhĩ tĩ quĩn
nhĩ tĩ s không nhĩ tĩ quĩn (IR)**

a. Lĩnh nhĩ hoĩc bĩng 0,1.

b. Nhĩ nhĩ hoĩc bĩng 0,1.

c. Lĩnh nhĩ hoĩc bĩng 1.

d. Nhĩ nhĩ hoĩc bĩng 1.

**7. Nhĩ chĩ số không nhĩ tĩ quĩn cho bĩ tĩ các chỉ giá là không nhĩ tĩ
quĩn, nhĩ ra quy tĩnh nhĩ**

a. Chuẩn hóa lĩ ma trận so sánh tĩng cĩ p.

b. Thi tĩ lĩ p mĩ tĩ ma trận so sánh tĩng cĩ p mĩ.

c. Loĩ bĩ mĩ tĩ vài phương ĩn xem xĩt.

d. Loĩ bĩ mĩ tĩ vài tiêu chuẩn xem xĩt.

8. Ma trận so sánh tĩng cĩ p để s dĩng trong phương pháp

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

- a. MFEP.
- b. AHP.
- c. Kết hợp MFEP và AHP.

9. Bảng số liệu sau đây cho ta các nhân tố và trọng số tương ứng, trọng số của phương án A1 bằng

Nhân tố chính	Trọng số	Phương án A1	Phương án A2	Phương án A3
K1	0,1	0,2	0,9	0,7
K2	0,7	0,8	0,5	0,4
K3	0,2	0,9	0,6	0,8

- a. 0,69
- b. 0,76
- c. 0,59
- d. 0,50

10. Bảng sau đây cho ta 3 phương án và trọng số tương ứng, phương án nào nên chọn?

- a. Phương án A.
- b. Phương án B.
- c. Phương án C.
- d. Phương án A hoặc phương án C.
- e. Tất cả đều sai

Phương án	Trọng số tương ứng
A	0,4
B	0,4
C	0,9

11. Quá trình đánh giá nhân tố (MFEP) thường có sự đồng nhất của quá trình phân tích thành phần (AHP)

- a. Khi có sự chệch lệch trong việc xác định các trọng số các nhân tố mà không cần dùng so sánh từng cặp.
- b. Khi không có sự chệch lệch trong việc xác định các trọng số các nhân tố mà không dùng so sánh từng cặp.
- c. Bởi vì MFEP yêu cầu phân tích tính toán nghiêm ngặt AHP.
- d. Bởi vì MFEP yêu cầu phân tích tính toán phần tử AHP.
- e. Tất cả đều sai

12. Bảng sau đây là ma trận chuẩn hóa, hãy xác định vector ưu tiên của tiêu chuẩn B.

Tiêu chuẩn B	Phản ứng án B1	Phản ứng án B2	Phản ứng án B3
Phản ứng án B1	0,70	0,72	0,562
Phản ứng án B2	0,23	0,24	0,375
Phản ứng án B3	0,07	0,04	0,063

a.

B1	B2	B3
0,092	0,200	0,760

b.

B1	B2	B3
0,760	0,200	0,092

c.

B1	B2	B3
0,661	0,282	0,058

d.

B1	B2	B3
0,282	0,661	0,072

e. Tất cả đều sai

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

13. Có 3 nhân tố xem xét trong quá trình ra quyết định. Trong đó, tầm quan trọng của nhân tố thứ nhất (F_1) bằng giá gấp 6 lần của tầm quan trọng thứ hai (F_2). Còn tầm quan trọng của nhân tố thứ hai (F_2) gấp 3 lần tầm quan trọng của nhân tố thứ ba (F_3). Hãy tính trọng số của các nhân tố theo quá trình đánh giá nhân tố (MFEP)?

- a. $W(F_1) = 0.6, W(F_2) = 0.3, W(F_3) = 0.1$
- b. $W(F_1) = 18/22, W(F_2) = 3/22, W(F_3) = 1/22$
- c. $W(F_1) = 1/22, W(F_2) = 18/22, W(F_3) = 3/22$
- d. $W(F_1) = 3/22, W(F_2) = 1/22, W(F_3) = 18/22$
- e. Tất cả đều sai

14. Ta có một vector nhân tố quán theo phương pháp AHP sau đây:

$$\begin{bmatrix} 4,0 \\ 3,0 \\ 2,5 \end{bmatrix}$$

Hãy tính giá trị trọng λ .

- a. Không thông tin tính λ .
- b. Xấp xỉ bằng 3.
- c. Xấp xỉ bằng 9.
- d. Xấp xỉ bằng 27.
- e. Tất cả đều sai.

15. Theo phương pháp AHP, ta có giá trị trọng $\lambda = 7,6; n = 4; RI = 0,58$. Hãy tính chỉ số nhân tố quán CI.

- a. 5,2
- b. 3,2
- c. 1,2
- d. 2,2
- e. Tất cả đều sai.

16. Theo phương pháp AHP, ta có $\lambda = 3,4$, $n=3$, $RI = 1,6$. Hãy tính tổng không nhất quán IR.

- a. 0,036
- b. 0,045
- c. 0,125
- d. 0,160
- e. Tất cả đều sai.

17. Giá trị trung bình tính bằng

- a. trung bình các giá trị của vector nhất quán.
- b. $CR-n/CI$
- c. $n-RI/CR$
- d. $CR*RI$
- e. Tất cả đều sai.

18. Tổng không nhất quán tính bằng

- a. trung bình các giá trị của vector nhất quán.
- b. CI/CR
- c. RI/CI
- d. $(\lambda - n) / (n - 1)$
- e. Tất cả đều sai.

A2- Dạng trình nghiệm đúng hoặc sai

1. Khi gặp những quy tắc như phân tích, ta mới sử dụng phân tích nhất quán.
2. Một tên gọi khác của quá trình phân tích thứ bậc (AHP) là quá trình đánh giá nhân tố (MFEP).
3. Trong bảng ma trận so sánh từng cặp, ta ưu tiên gán các giá trị trên đường chéo chính là 1.
4. Nếu tình huống ra quy tắc mà ta đã dùng xác định trọng số các nhân tố một cách chính xác thì ta nên sử dụng quá trình phương pháp AHP.

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

5. Tập không nh t quán (IR) cho biết tập không nh t quán trong các ý kiến đánh giá.
6. Giá trị cực trị tính bằng trung bình các giá trị của vector nh t quán.
7. Số phương án tối ưu trong bất kỳ quá trình ra quyết định nào cũng là 2.
8. Trong quá trình đánh giá nhân t chúng ta luôn luôn chọn phương án có trọng số lớn nhất.
9. Tập không nh t quán $< 0,1$ có nghĩa là các ý kiến đánh giá thì ưu tính nh t quán nên phải đánh giá lại.
10. Quá trình phân tích thành bậc (AHP) thường sử dụng hình thức Quá trình đánh giá nhân t (MFEP) trong việc phân bổ vốn các dự án R&D.
11. Trong phương pháp AHP chúng ta so sánh từng cặp các phương án bằng cách sử dụng thang đo 13 mức.

A3- Dự định nghiên cứu liên kết 2 môn học phù hợp

1.

1. CI	a. Số lượng môn học nh t quán
2. FE	b. Giá trị đánh giá của các nhân t cho từng phương án
3.	c. Số so sánh từng cặp
4. AHP	d. Trung bình của vector nh t quán
5. CR	e. $\frac{\lambda - n}{n - 1}$

2.

1. IR	a. Số lượng các phương án
2. FW	b. Quá trình đánh giá nhân t

3. n	c. CI RI
4. MFEP	d. Trng s
5. C p ph ng án	e. Là c p d i cùng c a s th b c

B- Ngân hàng câu hỏi luận:

1. Mô tả tóm tắt quá trình đánh giá nhân tố (MFEP).
2. Mô tả tóm tắt quá trình phân tích thành phần (AHP).
3. Nêu công thức tính chỉ số nhân tố quản CI.
4. Trong những trường hợp nào thì quá trình đánh giá nhân tố (MFEP) thường sử dụng quá trình phân tích thành phần (AHP).
5. Nêu khái niệm và không nhân tố quản IR và cách sử dụng nó.
6. So sánh sự khác nhau của AHP và MFEP.

C- Ngân hàng bài tập & tình huống thảo luận:

1. Chọn hệ thống máy tính tốt nhất (Select The Best Computer System)

Ông Nam, chủ của hàng kinh doanh vật liệu xây dựng Phụng Nam, đang muốn mua một hệ thống máy tính mới sử dụng cho việc quản lý và quản lý giá vật liệu xây dựng trên thị trường. Sau một thời gian tìm hiểu, ông đã xác định 3 tiêu chuẩn quan trọng nhất để xem xét một hệ thống máy tính là: phần cứng (Hardware), phần mềm (Software) và hỗ trợ kỹ thuật của người bán hàng (Vendor support). Hiện nay, ông cũng đã có 3 phương án hệ thống máy tính (HT) khác nhau là HT 1, HT2 và HT3. Ông Nam so sánh các phương án theo từng tiêu chuẩn thông qua các ma trận so sánh từng cặp có kết quả như sau.

- Tiêu chuẩn 1: Phần cứng (Hardware):

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

Phân công	HT1	HT2	HT3
HT1		3	9
HT2			6
HT3			

- Tiêu chuẩn 2: Phần mềm (Software):

Phần mềm	HT1	HT2	HT3
HT1			
HT2	2		
HT3	8	5	

- Tiêu chuẩn 3: Hãng cung cấp (Vendor):

Phần mềm	HT1	HT2	HT3
HT1		1	6
HT2			3
HT3			

- Ngoài ra, ông đánh giá trọng số cho từng tiêu chuẩn thì hiển thị trong ma trận sau:

Tiêu chuẩn	Phân công	Phần mềm	Sở hữu
Phân công			
Phần mềm	8		3
Sở hữu	3		

Bạn hãy giúp ông Nam tính toán, so sánh các trọng số, xếp hạng các phương án và ra quyết định lựa chọn theo phương pháp AHP.

2. Tâm đang suy nghĩ về việc mua máy bàn và kỹ thuật & xây dựng. Theo Tâm, 3 nhân tố quan trọng cần xem xét là giá, thời gian và thời gian sử dụng. Dựa vào các dữ liệu của bảng dưới đây, bạn hãy giúp Tâm xác định bàn và kỹ thuật & xây dựng tốt nhất.

Trọng số	Nhân tố	Phương án	
		B A	B B

CHƯƠNG 3. RA QUYẾT ĐỊNH A TIÊU CHUẨN

0,9	Giá	0,50	0,80
0,75	Mức tiêu li	0,95	0,60
0,6	Thời gian s d ng	0,90	0,70

3. Giang đang sử dụng phương pháp AHP để đánh giá các tiêu chuẩn trong bài toán lựa chọn thiết bị xây dựng. Cho biết thứ tự quan trọng là 0,0988. Các tiêu chuẩn Giang đang xem xét là 4 tiêu chuẩn (Giá, Nhiên liệu, Công suất và chi phí bảo hành). Hãy tính thứ tự không quan trọng giúp Giang?

4. Giang đang muốn mua chiếc máy nghe nhạc iPod cá nhân trong 3 nhà sản xuất Sony, Hitachi và Samsung. Theo Giang nhận xét quan trọng cần xem xét là giá, màu sắc, chi phí bảo hành, kích thước sản phẩm và uy tín thương hiệu trên thị trường với trọng số tương ứng là 0,4; 0,1; 0,1; 0,1 và 0,3. Hiện nay, Giang cần đánh giá các nhân tố cho từng nhãn hiệu sản phẩm, kết quả cho trong bảng sau đây:

Nhân tố	Máy nghe nhạc iPod		
	Sony	Hitachi	Samsung
Giá	0,7	0,6	0,8
Màu sắc	0,9	0,9	0,4
Kích thước	0,8	0,9	0,4
Chi phí bảo hành	0,8	0,8	0,2
Uy tín thương hiệu	0,9	0,9	0,6

Giang nên chọn máy nghe nhạc iPod nhãn hiệu gì?

9. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KHẢO

9.1. Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Thế Ngọc, Cao Hào Thi, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, 1998. **Phương pháp giải toán trong quản lý**, Nhà xuất bản Thế Giới.
- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trường Tôn Đức, 2003. **Phương pháp giải toán trong quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.
- [6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.
- [7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.
- [8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

9.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

[http://highered.mcgraw-](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/)

[hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/)

http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_hierarchy_process

<http://www.decisionlens.com/>

<http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/AHP/index.html>

<http://www.ahpproject.com/>

<http://www.decisionduck.com/>

<http://www.technologyevaluation.com/products/decision-support-systems/>

CHƯƠNG 4

QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LP-LINEAR PROGRAMMING)

* MỤC TIÊU HỌC TẬP:

Sau khi hoàn thành các tập chương 4, sinh viên sẽ có khả năng:

1. *Mô tả* những nội dung cơ bản của bài toán QHTT.
2. *Liệt kê* các thành phần và yêu cầu của bài toán QHTT.
3. *Mô tả* cách thành lập bài toán QHTT.
4. *Áp dụng* phương pháp đơn hình giải bài toán QHTT có 2 biến.
5. *Nhận biết* 4 trường hợp cơ bản trong bài toán QHTT.
6. *Thảo luận* về các phân tích nhạy trong QHTT.
7. *Sử dụng* các công cụ tin học giải bài toán QHTT.

1. GIỚI THIỆU VỀ QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Thực tiễn quy hoạch trong quản lý liên quan đến việc phân bổ nguồn lực để đạt được mục tiêu tối ưu nhất của doanh nghiệp (Resources) của các công ty mình. Tài nguyên thông thường bao gồm: Máy móc, thị trường, lao động, tài chính, thời gian, không gian (kho bãi), và nguyên vật liệu. Các tài nguyên này có thể sử dụng để sản xuất hoặc phân phối (ví dụ như máy móc, vật liệu trang trí nội thất, thực phẩm hay quần áo) hoặc có thể đầu tư vào các lĩnh vực khác (chính sách marketing, kế hoạch chi tiêu trong sản xuất hay trong hàng không, hoặc các quy hoạch khác).

Quy hoạch tuyến tính (QHTT)-LP (Linear Programming) là một phương pháp toán học sử dụng rất hiệu quả để giúp cho người quản lý trong việc hoạch định và phân bổ các tài nguyên liên quan đến việc phân bổ các tài nguyên (resource allocation). Quy hoạch tuyến tính sử dụng

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

máy tính rất nhiều vì những bài toán thực tế thường rất lớn và phức tạp nên không thể giải bằng tay được.

Có thể cho rằng QHTT đã được phát minh trước Thế chiến II bởi nhà toán học Xô Viết nổi bật A.N.Kolmogorow. Sau đó một nhà toán học người Nga khác, Leonid Kantorovich, đã giành được giải thưởng Nobel kinh tế khi đề xuất thuật toán cho những khái niệm của bài toán lập kế hoạch sản xuất tiêu thụ. Và một người đầu tiên của QHTT, phát minh vào năm 1945 bởi Stiller, là bài toán mà ngày nay chúng ta thường gọi là *bài toán cân bằng* (Diet problem). Tuy nhiên, sự phát triển của QHTT chỉ thực sự bùng nổ sau khi George D.Dantzig phát triển thuật toán giải bài toán QHTT thường gọi là *phương pháp đơn hình* (Simplex Method). Dantzig và nhà toán học Air Force đã phân công các công tác liên quan đến hậu cần (logistics problem) trong quân sự. Các ông đã nhận ra rằng có rất nhiều vấn đề trong quân sự liên quan đến sự phân bổ tài nguyên và thỏa mãn các nhu cầu khác nhau có thể diễn đạt bằng các phương trình và bất phương trình. Mặc dù người đầu tiên trong quân sự, QHTT cũng đã phát triển vô cùng nhanh chóng trong các lĩnh vực công nghiệp và quản lý khi có sự ra đời của máy tính. Thực ra, thuật toán QHTT ban đầu được gọi là “Chương trình có cấu trúc tuyến tính” (Programming in a linear structure). Tuy nhiên, vào năm 1948, Tjalling Koopmans đã vinh danh George Dantzig vì nó thành một cái tên quen thuộc, đó chính là QHTT.

Vào năm 1984, nhà toán học người Ấn Độ M.N.Karmarkar đã xây dựng thuật toán còn mang những đặc điểm của phương pháp đơn hình trong rất nhiều người đầu tiên khác nhau được mang tên *phương pháp điểm trong Karmarkar* (Karmarkar's interior point method).

2. CÁC THÀNH PHẦN CỦA BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Trong hơn 50 năm qua, QHTT đã có ứng dụng rộng rãi trong quy hoạch các vấn đề trong các lĩnh vực quân sự, công nghiệp, nông nghiệp, tài chính, và marketing.

Dù đơn giản, các bài toán QHTT đều có 4 thành phần/ cấu trúc chính như sau:

1. Hàm mục tiêu;
2. Các ràng buộc;
3. Các phương án khả thi;
4. Hàm mục tiêu và các ràng buộc là hàm tuyến tính.

2.1. Hàm mục tiêu (Objective function)

Tất cả các bài toán là nhằm cực đại hóa (Maximize) hoặc cực tiểu hóa (Minimize) một đại lượng nào đó. Ví dụ: Cực đại hóa lợi nhuận hoặc cực tiểu hóa chi phí

- + Ngành quản lý sản xuất muốn lập một kế hoạch sản xuất và phân bổ tài chính sách tồn kho đáp ứng nhu cầu khách hàng sao cho chi phí sản xuất và tồn kho là ít nhất.
- + Chuyên gia phân tích tài chính muốn phân bổ quy hoạch lợi nhuận các danh mục đầu tư sao cho số tiền thu được là nhiều nhất.
- + Giám đốc tiếp thị muốn xác định sự phân bổ ngân sách quảng cáo trên các phương tiện truyền thông khác nhau như đài, tivi, báo, hay tạp chí... sao cho mang lại hiệu quả cao nhất.
- + Ngành quản lý muốn xác định số lượng sản phẩm cần phải các nhà máy vận chuyển đến các nơi tiêu thụ sao cho chi phí vận chuyển là thấp nhất.

Chúng ta gọi thành phần này là *hàm mục tiêu (Objective function)* của bài toán QHTT. Ví dụ:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ Mục tiêu chính của các nhà sản xuất thông thường là là lợi nhuận tối đa.

+ Còn lại với các hình thức phân phối (vận chuyển bằng xe tải hay đường sắt) thì mục tiêu có thể là tối thiểu hóa chi phí vận chuyển.

Trong bất kỳ trường hợp nào, mục tiêu và các ràng buộc phải được xác định rõ ràng và chính xác bằng các công thức toán học. Không quan tâm đến việc lợi nhuận hay chi phí có bao nhiêu vận tải, trữ lượng, tải trọng.

2.2. Các ràng buộc (Constraints)

Là các hàm chẵn lẻ của các tài nguyên có sẵn. Nó sẽ giúp ích cho việc tìm kiếm mục tiêu của chúng ta. Bài toán tối ưu cho chúng ta là tối thiểu hóa hoặc tối đa hóa một số lợi ích với những ràng buộc đã cho. Ví dụ :

+ Số lượng sản phẩm sản xuất ra mỗi công ty sẽ bị giới hạn bởi máy móc và nhân sự hiện có của công ty cũng như nhu cầu của khách hàng.

+ Việc lựa chọn chính sách quảng cáo hay marketing danh mục sản phẩm sẽ bị giới hạn bởi ngân sách hiện có.

+ Trong bài toán vận tải, việc tối thiểu hóa chi phí vận tải sẽ bị ràng buộc bởi khả năng cung cấp của các nhà máy cũng như nhu cầu tại các điểm tiêu thụ.

Vì vậy, chúng ta thường mô hình hóa hay tối thiểu hóa các lợi ích (hàm mục tiêu) trong giới hạn của các tài nguyên (các giới hạn ràng buộc).

2.3. Phải có các phương án khả dụng (There must be alternatives available).

Có một công ty sản xuất 3 loại sản phẩm khác nhau. Có thể công ty tập trung sản xuất chủ yếu một trong 3 sản phẩm hay sản xuất ra 3 loại sản phẩm, hoặc phân bổ một phần lợi nhuận cho bất kỳ một trong các nhà quản lý.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

có thể sử dụng QHTT xác định lợi nhuận phân bổ các nguồn trong các
kinh doanh tài nguyên sản xuất (máy móc, công nhân,...) các
liệu nhu cầu. Nếu có một phương án, chúng ta không cần QHTT.

2.4. Hàm mục tiêu và các ràng buộc là hàm tuyến tính.

Điều kiện ràng buộc có thể là:

- + Bất phương trình có dạng " \leq " hoặc " \geq ";
- + Phương trình "=".

Hàm tuyến tính có nghĩa là số mũ của các biến quy định phải
đồng biến (không có là bậc 2, bậc 3 hay các bậc khác 1). Ví dụ :

- + Phương trình $2a + 5b = 10$ là phương trình tuyến tính, trong khi
có $2a^2 + 5b^3 + 3ab = 10$ không phải là phương trình tuyến tính
bởi vì biến a có bậc là 2, biến b có bậc là 3 và tích $a.b$ cũng
không khả thi.

- + Hàm mục tiêu $Z = 10x_1 + 9x_2$ là hàm tuyến tính, trong khi có
 $Z = 10x_1^2 + 9\sqrt{x_2}$ không phải là hàm tuyến tính.

Chúng ta thường gặp các điều kiện ràng buộc bất phương trình khi
giải các bài toán QHTT. Điều này có nghĩa là các ràng buộc không
phải lúc nào cũng có dạng phương trình $A + B = C$.

Các nhà khoa học quản lý đã nghiên cứu và tìm ra lợi ích của
những các mô hình toán học bao gồm một hàm mục tiêu và một tập các
ràng buộc. Các mô hình này được gọi là các *mô hình quy hoạch toán
học (mathematical programming models)*. Mô hình QHTT là một
dạng đặc biệt của các mô hình quy hoạch toán học, trong đó hàm mục
tiêu và các ràng buộc đều là hàm tuyến tính.

3. CÁC GIỚI THIỆU CƠ BẢN CỦA QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Thông thường các mô hình toán học trong kinh tế đều có các giới thiệu kèm. Vậy tại sao phải sử dụng các giới thiệu? Câu trả lời là vì rất khó để có mô hình toán học nào mô tả một cách hoàn toàn chính xác và chi tiết trong các tình huống thực tế và nếu có thì mô hình đó sẽ rất phức tạp. Vì vậy, mô hình đơn giản hóa (như trong phần mở đầu không mô tả tính thực tế của bài toán), chúng ta cần có các giới thiệu kèm.

Có 5 giới thiệu/yêu cầu cơ bản cần nắm khi giải các bài toán QHTT:

1. Tính chắc chắn (Certainty): Các con số trong hàm mục tiêu và các điều kiện ràng buộc là bất biến và không thay đổi trong suốt quá trình nghiên cứu.

2. Tính tỉ lệ (Proportionality): Chúng ta phải giới thiệu có tính tỉ lệ tồn tại trong hàm mục tiêu và các ràng buộc. Nghĩa là số đóng góp của mỗi đơn vị hàm mục tiêu và giá trị tài nguyên trong mỗi ràng buộc phải tỉ lệ với giá trị của các biến quyết định.

Ví dụ: Nếu sản phẩm 1 tiêu tốn 3 giờ thì sản phẩm 2 tiêu tốn 10 giờ sản phẩm 3 tiêu tốn 30 giờ.

3. Tính cộng dồn (Additivity): Giá trị của hàm mục tiêu và tài nguyên sử dụng được tính toán bằng cách lấy tổng hàm mục tiêu đóng góp và tài nguyên sử dụng của tất cả các biến quyết định. Nghĩa là tổng các hoạt động sẽ bằng kết quả chung của tất cả các hoạt động riêng rẽ.

Ví dụ: Nếu có mục tiêu là tối đa hóa lợi nhuận bằng 8 USD của sản phẩm 1 + 3 USD của sản phẩm 2 thì khi sản phẩm 1 có sản lượng, lợi nhuận tổng cộng sẽ là $8 + 3 = 11$ USD.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

4. Tính chia hết (Divisibility): Biến quy hoạch là biến liên tục. Giá trị tối ưu chấp nhận các nghiệm số nguyên (Lời giải không nhất thiết phải là số nguyên). Nghĩa là có thể chấp nhận giá trị như 1/3 cái bàn, cốc sữa tươi.

5. Tính không âm (Nonnegative): Tất cả các biến phải không âm. Số lượng các con số âm là không thể. Biến không thể số nguyên âm cái bàn, cái ghế, cái đèn, hay máy tính... c.

Bảng 4.1 sau đây trình bày tóm tắt các điều kiện và giá trị tối ưu của bài toán QHTT:

Bảng 4.1. Các điều kiện và giá trị tối ưu của bài toán QHTT

4 điều kiện của QHTT	5 giá trị tối ưu của bài toán QHTT
1. Hàm mục tiêu;	1. Tính chính xác
2. Các ràng buộc;	2. Tính tối ưu
3. Các phương án khả thi;	3. Tính chấp nhận
4. Hàm mục tiêu và các ràng buộc là hàm tuyến tính.	4. Tính chia hết
	5. Tính không âm

4. THÀNH LẬP BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Thành lập mô hình bài toán QHTT liên quan đến việc xây dựng mô hình toán (mathematical model) để phân tích và quản lý. Ví dụ, thành lập mô hình bài toán QHTT, chúng ta cần phải **hiểu một cách sâu sắc về quản lý ứng dụng**. Khi đã nắm rõ, chúng ta có thể bắt đầu xây dựng mô hình toán cho vấn đề. Việc thành lập mô hình bài toán QHTT bao gồm các bước sau đây:

1. Hiểu rõ về quản lý ứng dụng.
2. Xác định hàm mục tiêu và các ràng buộc.
3. Nhận định các biến ra quy hoạch.
4. Số lượng các biến ra quy hoạch và viết các mô hình toán cho hàm mục tiêu và các ràng buộc.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Một trong những ứng dụng phổ biến của QHTT là *bài toán kết hợp sản xuất nhiều sản phẩm (Product mix problem)*. Hai hay nhiều sản phẩm được sản xuất trong giới hạn kỹ thuật về tài nguyên như lao động, máy móc, nguyên vật liệu...Lĩnh vực mà công ty muốn cải thiện dựa trên lĩnh vực này đóng góp của mỗi sản phẩm. Công ty sẽ phải quyết định sản xuất bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để tối đa hóa lợi nhuận trong phạm vi cho phép về tài nguyên.

Ví dụ về cách thành lập bài toán QHTT: *Công ty sản xuất nội thất Phương Nam*

Công ty Phương Nam sản xuất các loại bàn và ghế gỗ tự nhiên. Quy trình sản xuất của mỗi sản phẩm đều có điểm chung là cùng trải qua công đoạn đóng mộc (carpentry work) và sơn, ánh bóng (painting and varnishing):

- Mỗi cái bàn cần 4 giờ đóng mộc, 2 giờ sơn và ánh bóng.
- Mỗi cái ghế cần 3 giờ đóng mộc, 1 giờ sơn và ánh bóng.

Trong giai đoạn sản xuất hiện tại, chủ quản lý, với lực lượng công nhân lao động hiện có, công ty Phương Nam có tổng cộng 240 giờ đóng mộc và 100 giờ sơn, ánh bóng (Số công nhân * Giờ công mỗi ngày). Mỗi cái bàn và ghế khi công ty đem bán sẽ đem lại lợi nhuận tương ứng là 70 USD và 50 USD.

Vấn đề đặt ra cho công ty này là trong giới hạn kỹ thuật đóng mộc và sơn, ánh bóng trên, công ty cần sản xuất bao nhiêu cái bàn và bao nhiêu cái ghế là tối ưu để đem lại lợi nhuận cao nhất.

Giải:

Thời gian thực hiện công việc, thời gian có sẵn và lợi nhuận đem lại cho từng sản phẩm (bàn và ghế) được tóm tắt trong bảng sau đây:

Bảng 4.2. Dữ liệu của công ty Phương Nam

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Thị gian (gi)	Số lượng sản phẩm		Tổng thị gian có trong 1 tuần
	Bàn	Gh	
1. Số lượng	4	3	240
2. Sản và ánh bóng	2	1	100
L i nhu n (USD)	70	50	
S l ượng sản s n xu t	x_1	x_2	

G i:

+ x_1 = Số lượng bàn s s n xu t trong 1 tu n;

+ x_2 = Số lượng gh s s n xu t trong 1 tu n.

x_1 và x_2 c g i là các **bi n quy t nh (decision variables)**.

1. Hàm m c tiêu (Objective function):

Maximize L i nhu n $Z = 70x_1 + 50x_2$ (USD)

Gi i thích: 1 cái bàn thu c 70 USD l i nhu n nên x_1 cái bàn s thu c $70x_1$ USD l i nhu n; t ng t , 1 cái gh thu c 50 USD l i nhu n nên x_2 cái gh s thu c $50x_2$ USD l i nhu n \rightarrow Tổng l i nhu n $Z = 70x_1 + 50x_2$ (USD)

2. Ràng bu c (Constraints):

T ng quát, t i m i công o n ta có:

T ng s tài nguyên (s gi) s d ng \leq T ng s tài nguyên (s gi) s n có:

+ Gi óng m c: $4x_1 + 3x_2 \leq 240$ (1)

+ Gi s n và ánh bóng: $2x_1 + 1x_2 \leq 100$ (2)

C 2 i u ki n ràng bu c này th hi n gi i h n c a kh n ng s n xu t c a công ty, và t t nhiên, tác ng n t ng l i nhu n. Ví d :

+ Công ty Ph ng Nam không th s n xu t 70 cái bàn vì n u nh th $x_1 = 70$, khi ó c 2 i u ki n ràng bu c u không th a.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ Trong tháng, công ty cũng không thể sản xuất 50 cái bàn ($x_1 = 50$) và 10 cái ghế ($x_2 = 10$) vì nếu thì ràng buộc thứ 2 sẽ không thỏa mãn.

Chú ý: Chúng ta có thể nhận thấy một điểm quan trọng của QHTT, đó là tất cả các mối quan hệ giữa các biến. Nếu công ty sản xuất nhiều sản phẩm này thì buộc phải sản xuất ít sản phẩm còn lại. Chính vì vậy, khi lập kế hoạch kinh doanh phải phải tính toán kỹ lưỡng.

3. Điều kiện biên (Ràng buộc mục tiêu):

Bài toán có ý nghĩa thì giá trị x_1 và x_2 phải là số không âm (ràng buộc không âm), nghĩa là:

$$x_1 \geq 0 \text{ (Số lượng bàn sản xuất trong 1 tuần} \geq 0)$$

$$x_2 \geq 0 \text{ (Số lượng ghế sản xuất trong 1 tuần} \geq 0)$$

* Tóm lại, ta có mô hình toán của vấn đề lập kế hoạch sản xuất của công ty Phụng Nam như sau:

- Hàm mục tiêu: Max Lợi nhuận $Z = 70x_1 + 50x_2$ (USD)

- Ràng buộc:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 240 \quad (1)$$

$$2x_1 + 1x_2 \leq 100 \quad (2)$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Như vậy: Bài toán có 2 biến và 4 ràng buộc, trong đó có 2 ràng buộc mục tiêu là:

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

5. GIẢI BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH CÁC ĐIỂM LƯU HỮU

Một trong những phương pháp giải quy hoạch tuyến tính là dùng phương pháp đồ thị. Phương pháp đồ thị chỉ sử dụng khi bài toán QHTT chỉ có 2 biến quyết định. Ví dụ: Công ty sản xuất 1 loại bàn sản xuất x_1 và 1 loại ghế sản xuất x_2 trong vấn đề lập kế hoạch sản xuất của công ty Phụng Nam.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Khi bài toán QHTT có nhiều biến, chúng ta không thể biểu diễn lập kế hoạch trong hệ trục 2 chiều mà phải sử dụng các phương pháp giải khác (phương pháp hình học). Tuy nhiên, phương pháp này giúp chúng ta hiểu rõ các bước của bài toán QHTT và trên cơ sở đó nghiên cứu các phương pháp giải khác.

Các bước giải bài toán QHTT bằng phương pháp đồ thị:

- + Bước 1: Biểu diễn các ràng buộc lên đồ thị
- + Bước 2: Tìm nghiệm tối ưu, áp dụng 1 trong 2 phương pháp sau:
 - § Phương pháp góc cực trị
 - § Phương pháp các hàm mục tiêu

5.1. Bước 1: Biểu diễn các ràng buộc lên đồ thị

Tìm lập kế hoạch tối ưu cho một bài toán QHTT, trước tiên chúng ta phải xác định miền nghiệm khả thi (Feasible Solution Region), còn gọi là miền thỏa mãn các điều kiện ràng buộc (miền ràng buộc). Để thể hiện điều này, bước đầu tiên ta biểu diễn từng điều kiện ràng buộc lên đồ thị.

Trong ví dụ này, biến x_1 (số lượng bàn sản xuất trong 1 tuần) thể hiện trên trục hoành của đồ thị và biến x_2 (số lượng ghế sản xuất trong 1 tuần) thể hiện trên trục tung của đồ thị (tuy nhiên không nhất thiết lúc nào cũng như vậy, ta vẫn có thể biểu diễn ngược lại, nghĩa là biến x_1 nằm trên trục tung và biến x_2 nằm trên trục hoành).

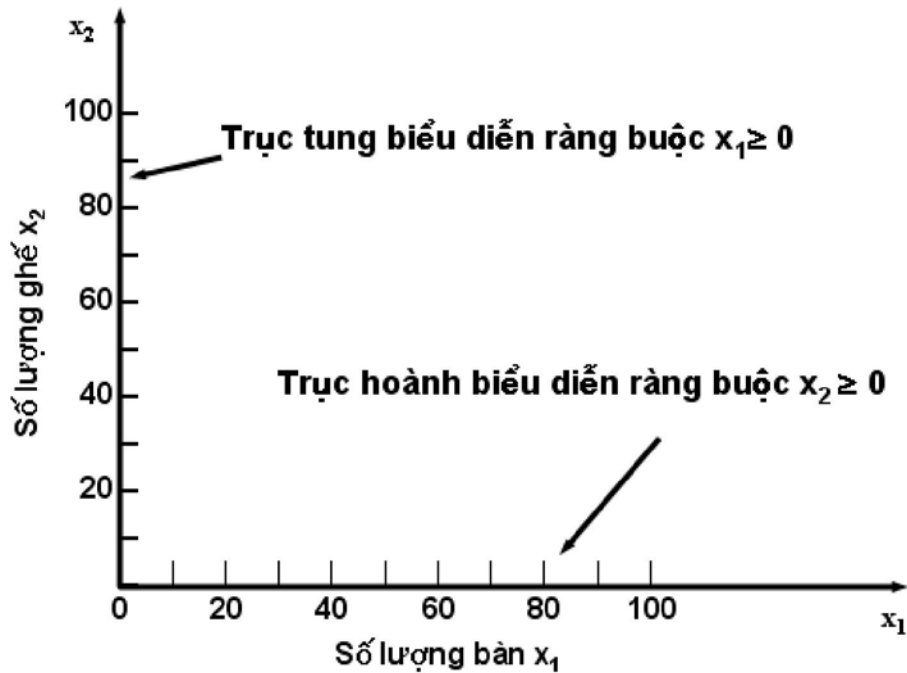
Bài toán có ý nghĩa thì giá trị x_1 và x_2 phải là số không âm, nghĩa là:

$$x_1 \geq 0 \text{ (Số lượng bàn sản xuất sản xuất trong 1 tuần } \geq 0)$$

$$x_2 \geq 0 \text{ (Số lượng ghế sản xuất sản xuất trong 1 tuần } \geq 0)$$

Khi đó, chúng ta chỉ làm việc trong góc phần tư thứ I của đồ thị (xem hình 4.1)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.1. Góc ph n t I ch g m các giá tr không âm

1. Ràng bu c th nh t: $4x_1 + 3x_2 \leq 240$ (1)

* Cách bi u di n:

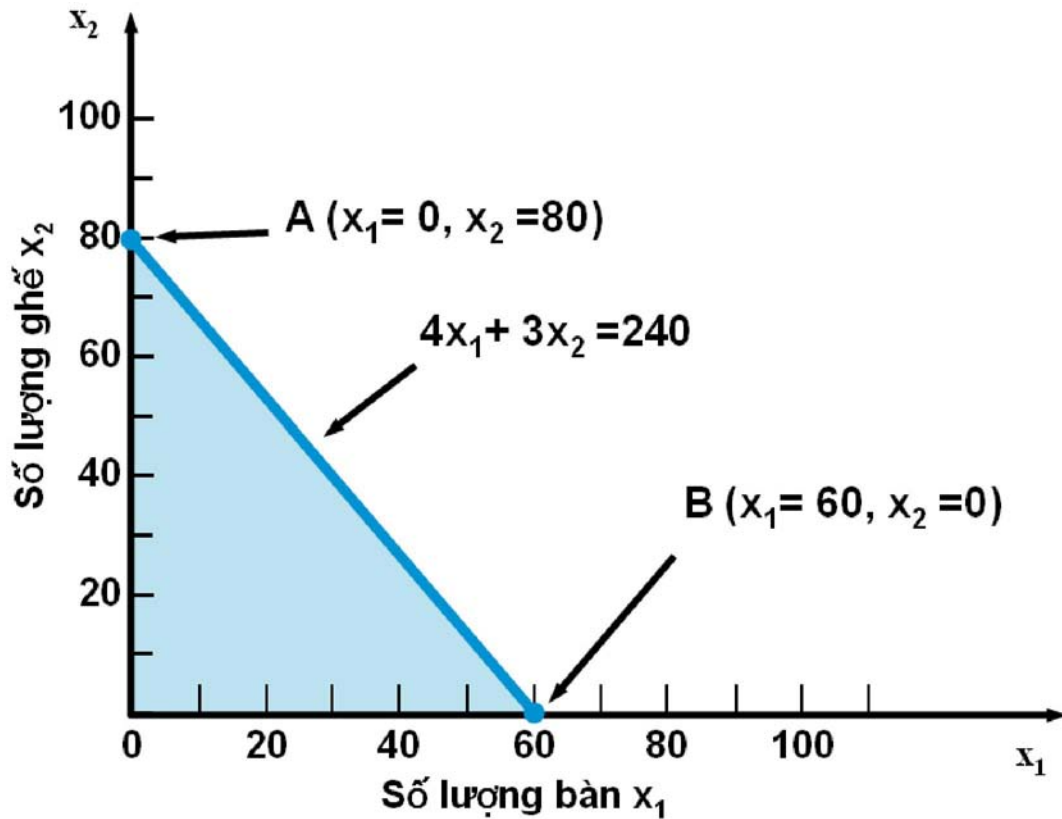
- Chuy n ràng bu c b t ph ng trình thành d ng ph ng trình: $4x_1 + 3x_2 = 240$ (1')

- Tìm 2 i m A và B th a mãn ph ng trình (1') và v ng th ng n i 2 i m ó:

+ Cho $x_1 = 0 \rightarrow 4*(0) + 3*x_2 = 240 \rightarrow x_2 = 80 \rightarrow A (x_1 = 0, x_2 = 80)$

+ Cho $x_2 = 0 \rightarrow 4*x_1 + 3*(0) = 240 \rightarrow x_1 = 60 \rightarrow B (x_1 = 60, x_2 = 0)$

- Xác nh mi n nghi m c a ràng bu c th nh t: Vùng phía d i AB, ph n tô m c a hình 4.2.



Hình 4.2. Biểu đồ ràng buộc thẳng (Giới hạn và Giới hạn)

2. Ràng buộc hai: $2x_1 + 1x_2 \leq 100$ (2)

* Cách biểu đồ:

- Chuyển ràng buộc bất phương trình thành dạng phương trình: $2x_1 + 1x_2 = 100$ (2')

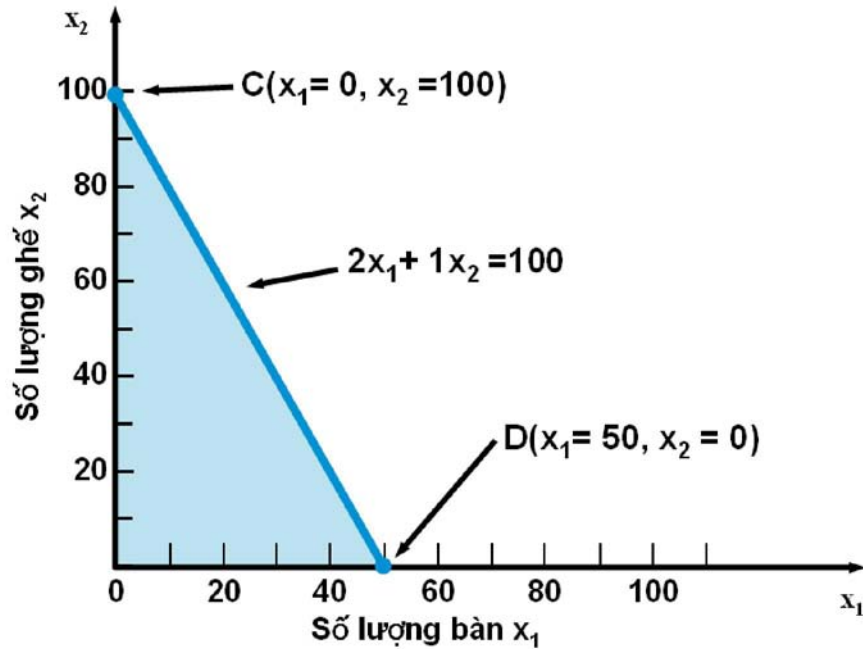
- Tìm 2 điểm C và D thỏa mãn phương trình (2') và vẽ đường thẳng nối 2 điểm đó:

$$+ \text{Cho } x_1 = 0 \rightarrow 2*(0) + 1*x_2 = 100 \rightarrow x_2 = 100 \rightarrow C(x_1 = 0, x_2 = 100)$$

$$+ \text{Cho } x_2 = 0 \rightarrow 2*x_1 + 1*(0) = 100 \rightarrow x_1 = 50 \rightarrow D(x_1 = 50, x_2 = 0)$$

- Xác định miền nghiệm của ràng buộc hai: Vùng phía dưới CD, phần tô màu ở hình 4.3.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.3: Biểu đồ ràng buộc 2 (Giới hạn và Ánh sáng)

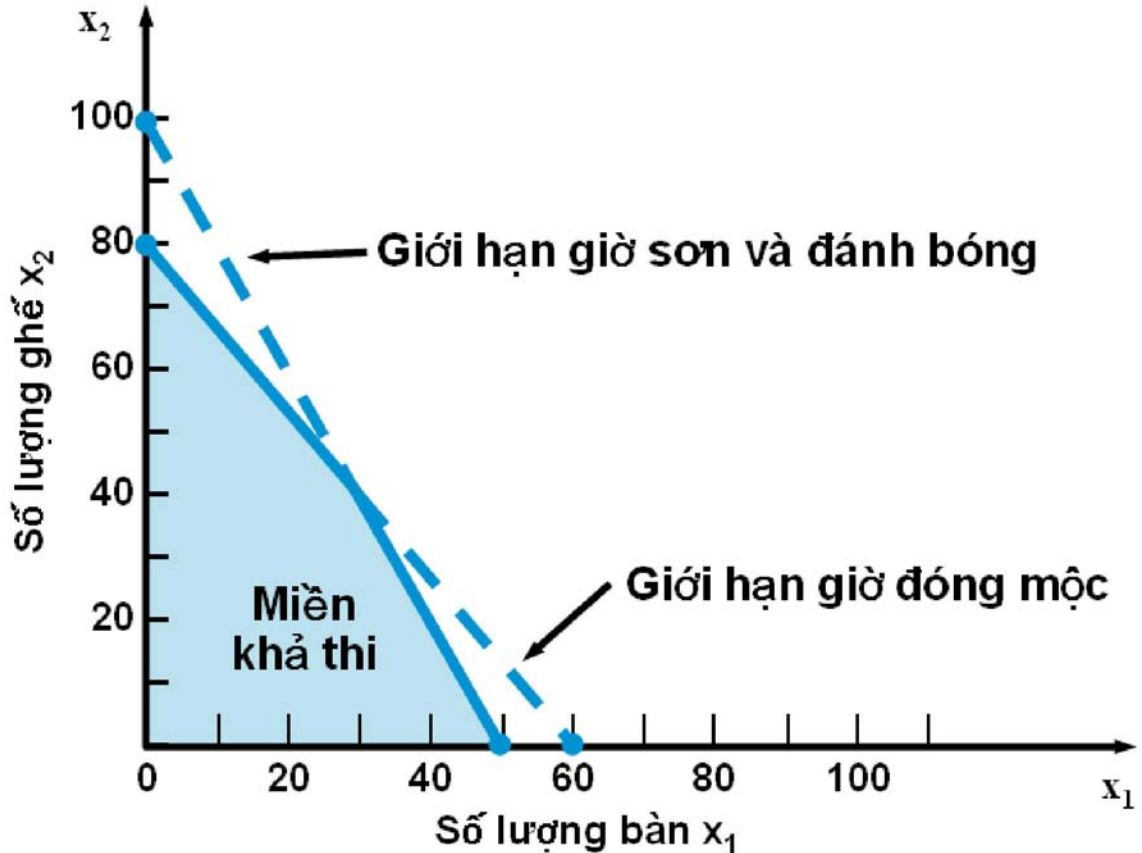
3. Xác định miền nghiệm khả thi của bài toán quy hoạch tuyến tính: Phân tích

Chúng ta biểu diễn sản xuất bàn và ghế thì ưu tiên qua 2 công đoạn đóng m c và s n, ánh sáng. Với bài toán QHTT, chúng ta cần phải tìm tập hợp các điểm khả thi thỏa mãn tất cả các ràng buộc **cùng một lúc (simultaneously)**. Ví dụ 2 trong giới hạn phía trên cùng một thời gian (xem hình 4.4). Vùng thỏa mãn thì hiển nhiên các số lượng bàn và ghế sản xuất thì thỏa mãn cả 2 điều kiện ràng buộc về thời gian đóng m c và s n, ánh sáng. Ta gọi là **miền nghiệm khả thi (Feasible Solution Region)**, gọi tắt là miền khả thi. Miền khả thi của bài toán QHTT là tập hợp các điểm thỏa mãn tất cả các điều kiện ràng buộc của bài toán, vì vậy nó chính là phần trùng lặp (che phủ/chồng lên nhau) của tất cả các điều kiện ràng buộc.

+ Bất cứ điểm nào nằm bên trong miền khả thi sẽ cho ta một nghiệm khả thi (feasible solution).

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ Bối cảnh nào nằm ngoài miền khả thi sẽ cho ta một nghiệm không khả thi (infeasible solution).



Hình 4.4. Miền nghiệm khả thi cho vấn đề của công ty Phụng Nam

- Ta xét 3 điểm sau đây minh họa.

+ Điểm M ($x_1 = 30, x_2 = 20$), nghĩa là sản xuất 30 cái bàn và 20 cái ghế trong 1 tuần. Ta có:

§ Thời gian đóng mộc là: $4 \cdot 30 + 3 \cdot 20 = 180$ giờ < 240 giờ nên thỏa mãn điều kiện ràng buộc thứ nhất: $4x_1 + 3x_2 \leq 240$.

§ Thời gian sơn và đánh bóng là: $2 \cdot 30 + 1 \cdot 20 = 80$ giờ < 100 giờ nên thỏa mãn điều kiện ràng buộc thứ hai: $2x_1 + 1x_2 \leq 100$.

+ Điểm N ($x_1 = 70, x_2 = 40$), nghĩa là sản xuất 70 cái bàn và 40 cái ghế trong 1 tuần. Ta có:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

§ Thời gian đóng m c là: $4 \cdot 70 + 3 \cdot 40 = 400 \text{ gi} > 240 \text{ gi}$
nên không thể mua i u ki n ràng bu c th nh t: $4x_1 + 3x_2 \leq 240$.

§ Thời gian s n và ánh bóng là: $2 \cdot 70 + 1 \cdot 40 = 180 \text{ gi} > 100 \text{ gi}$
nên không thể mua i u ki n ràng bu c th hai: $2x_1 + 1x_2 \leq 100$.

+ i m P ($x_1 = 50, x_2 = 5$), nghĩa là s n xu t 50 cái bàn và 5 cái
gh trong 1 tu n.. Ta có:

§ Thời gian đóng m c là: $4 \cdot 50 + 3 \cdot 5 = 215 \text{ gi} < 240 \text{ gi}$ nên
th a m a i u ki n ràng bu c th nh t: $4x_1 + 3x_2 \leq 240$.

§ Thời gian s n và ánh bóng là: $2 \cdot 50 + 1 \cdot 5 = 105 \text{ gi} > 100 \text{ gi}$
nên không thể mua i u ki n ràng bu c th hai: $2x_1 + 1x_2 \leq 100$.

Chú ý: i m nào ó ch c n không thể mua m t trong các i u
ki n ràng bu c thì i m y c ng n m ngoài mi n kh thi . Ch ng h n
nh i m P($x_1 = 50, x_2 = 5$) n m trong gi i h n v th i gian đóng m c
nh ng l i v t quá v th i gian s n, ánh bóng cho phép nên i m P
c ng không n m trong mi n kh thi .

5.2. B c 2: Tìm nghi m t i u

5.2.1. Cách 1: Ph ng pháp ng ng tr

Sau khi ã v mi n kh thi, chúng ta s ti n hành tìm nghi m t i
u c a bài toán. Nghi m t i u là i m n m trong mi n kh thi cho
chúng ta giá tr hàm m c tiêu t t nh t (l i nhu n cao nh t). Nh ng có
r t nhi u i m trong mi n kh thi, v y chúng ta ph i làm nh th nào
tìm ra i m t t nh t, i m cho ta l i nhu n cao nh t? B i vì có vô
s i m n m trong mi n kh thi c a bài toán, nên chúng ta không th
dùng *ph ng pháp th và sai (trial-and-error)* ánh giá hàm m c
tiêu c a t t c các nghi m kh thi xác nh nghi m t i u.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Có rất nhiều cách khác nhau để tìm kiếm nghiệm tối ưu sau khi miền khả thi đã vẽ trên đồ thị. Trong đó, một trong những cách nhanh nhất để tìm kiếm nghiệm tối ưu là ứng dụng **phương pháp đường thẳng** (**phương pháp đường thẳng** (**nguyên như n-isoprofit line method**)). Chúng ta bắt đầu phương pháp bằng cách chọn một điểm bất kỳ nào đó (mất sự tỉ mỉ như bình thường), nghĩa là ta gán một trị bất kỳ cho biến quyết định trong trình nguyên: giá trị là 2100 USD. Đây là mức lợi nhuận có thể đạt được mà vẫn thỏa mãn các điều kiện ràng buộc. Khi đó ta có hàm mục tiêu: $2.100 = 70x_1 + 50x_2$.

Phương trình đường thẳng này cũng là **đường nguyên như n** (**isoprofit line**), vì nó thể hiện tất cả các kết hợp của (x_1, x_2) cho ra lợi nhuận tổng cộng là 2.100 USD. Vì đường nguyên như n $2100 = 70x_1 + 50x_2$, ta tìm điểm thỏa mãn phương trình và vẽ đường thẳng này (đường thẳng này thể hiện cho các ràng buộc khác).

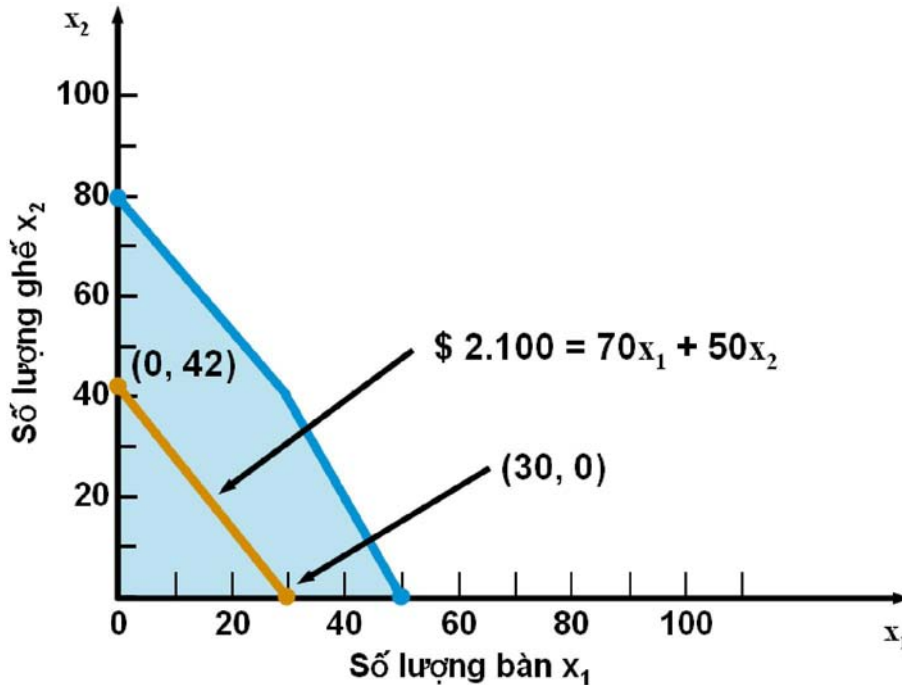
Tìm x_1 và x_2 :

+ Cho $x_1 = 0 \rightarrow 2100 = 70 \cdot (0) + 50 \cdot x_2 \rightarrow x_2 = 42$; và

+ Cho $x_2 = 0 \rightarrow 2100 = 70 \cdot x_1 + 50 \cdot (0) \rightarrow x_1 = 30$

Sau đó, chúng ta tìm điểm này bằng một đường thẳng. Tất cả điểm nằm trên đường này có lợi nhuận là 2.100 USD.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.5. Công nghệ sản xuất bàn và ghế với chi phí 2.100 USD

Dòng sản phẩm này công nghệ sản xuất bàn và ghế với chi phí 2.100 USD không phải là công nghệ sản xuất bàn và ghế cao nhất của công ty. Hình 4.6, ta có thể thấy thêm 3 công nghệ sản xuất bàn và ghế cao hơn. Trước tiên ta vẽ công nghệ sản xuất bàn và ghế với chi phí 2.800 USD có phương trình: $2.800 = 70x_1 + 50x_2$ bằng cách:

- + Cho $x_1 = 0 \rightarrow 2800 = 70 \cdot (0) + 50 \cdot x_2 \rightarrow x_2 = 56$; và
- + Cho $x_2 = 0 \rightarrow 2800 = 70 \cdot x_1 + 50 \cdot (0) \rightarrow x_1 = 40$

Như vậy, tất cả các sản phẩm (x_1, x_2) nằm trên công nghệ sản xuất bàn và ghế $2800 = 70x_1 + 50x_2$ đều cho ra lợi nhuận tổng cộng là 2.800 USD.

Bây giờ, chúng ta tiếp tục vẽ công nghệ sản xuất bàn và ghế với chi phí 3.500 USD. Chúng ta nhận thấy rằng càng xa gốc tọa độ thì thu nhập lợi nhuận càng cao. Một cách quan trọng nữa là các công nghệ sản xuất bàn và ghế *song song (parallel)* với nhau. Điều này giúp chúng ta có thể tìm kiếm nghiệm tối ưu cho bài toán.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Giải thích: Ta có: $Z = 70x_1 + 50x_2 \Rightarrow x_2 = -\frac{7}{5}x_1 + \frac{1}{50}Z = -1,4x_1$

$+ 0,02Z$ (3)

Phương trình (3) này thể hiện đường (hệ số góc) của hàm mục tiêu thông qua x_1 và x_2 . Trong đó, hệ số của biến $x_1 = -1,4$ là đường (slope) của đường thẳng hàm mục tiêu; còn hệ số của biến x_2 là $0,02$ là giá trị chặn (intercept) của x_2 , tức là giá trị của biến x_2 khi đường thẳng hàm mục tiêu có phương trình (3) đi qua trục x_2 . Thay thế các giá trị liên tục của Z bằng 2100, 2800, 3500 USD, ta có:

+ Khi $Z = 2100$ USD: $x_2 = -1,4x_1 + 42Z$ (3a)

+ Khi $Z = 2800$ USD: $x_2 = -1,4x_1 + 56Z$ (3b)

+ Khi $Z = 3500$ USD: $x_2 = -1,4x_1 + 70Z$ (3c)

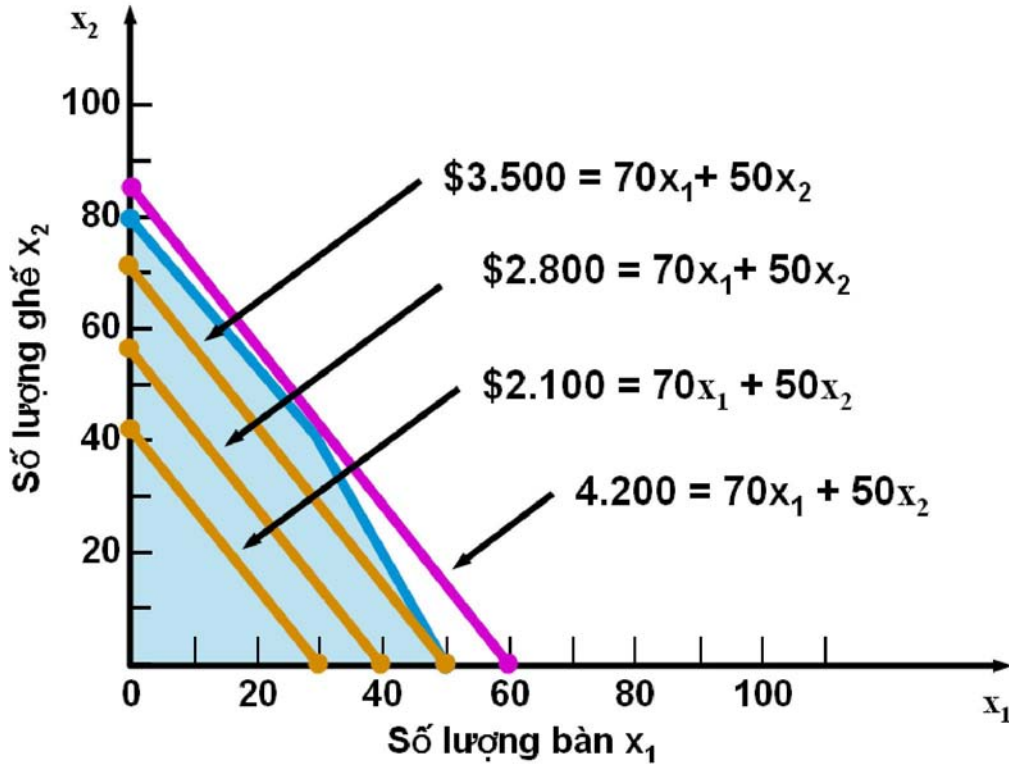
Các đường liên tục trên đều có cùng đường là $-1,4$ nên chúng song song với nhau. Và đường thẳng nào cho chúng ta giá trị chặn của x_2 càng lớn thì lợi nhuận càng cao, nghĩa là các đường xa đường gốc.

Chúng ta vẽ mặt cho các đường thẳng song song bằng cách di chuyển các trục tọa độ song song với phương của đường liên tục ban đầu và đường xa đường gốc. Đường liên tục cao nhất là đường cách xa đường gốc nhất và vẫn có lợi nhuận chung với miền khả thi (nếu khi tiếp xúc với các điểm biên, ta có lợi nhuận tối đa). Chúng ta nhận thấy đường liên tục 4.200 USD thì quá cao (không có lợi nhuận chung với miền khả thi) nên không xét. Đường liên tục cao nhất được trình bày trong hình 4.7. Đường này tiếp xúc với điểm góc của miền nghiệm tối đa $I(x_1 = 30, x_2 = 40)$ và lợi nhuận cao nhất là $Z = 70 \cdot 30 + 50 \cdot 40 = 4.100$ USD. Trong đó lợi nhuận $I(x_1 = 30, x_2 = 40)$ chính là giao điểm của 2 ràng buộc nên ta có nó

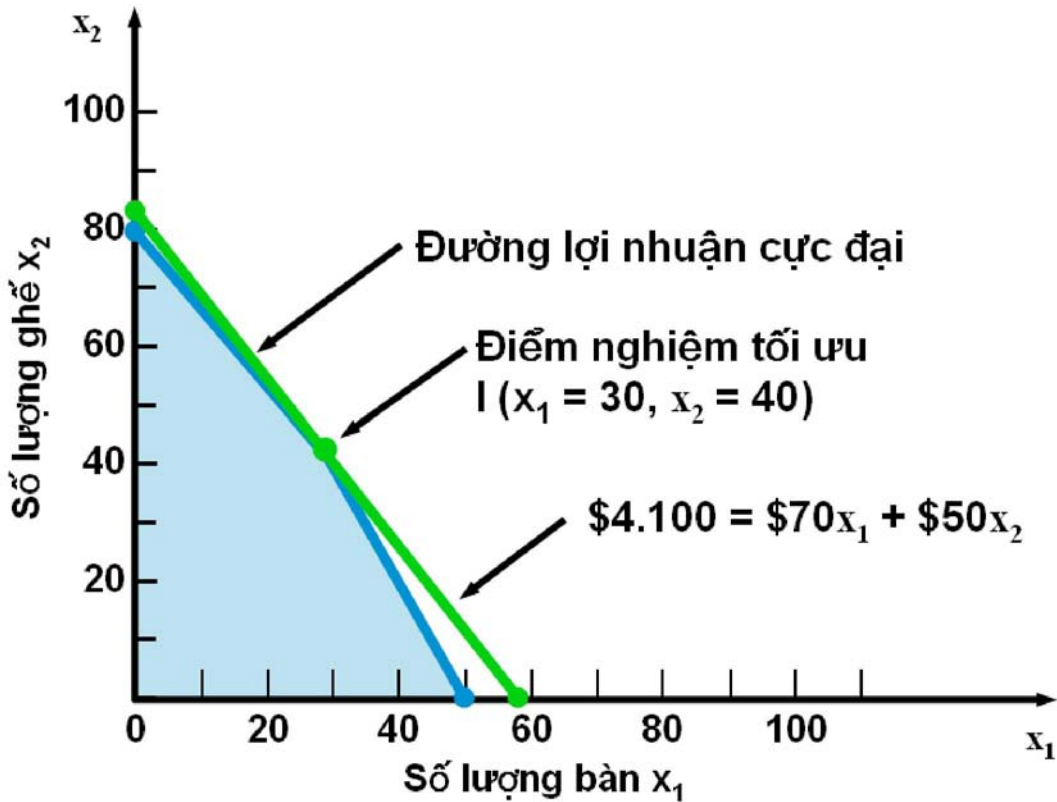
chính là nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 240 \\ 2x_1 + 1x_2 = 100 \end{cases}$$
. Như vậy, điểm

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

tuần công ty Phụng Nam nên sản xuất 30 cái bàn và 40 cái ghế thì số
tổng lợi nhuận $Z = 4.100$ USD.



Hình 4.6. Bài toán lợi nhuận



Hình 4.7. Nghi m t i u c a công ty Ph ã ng Nam

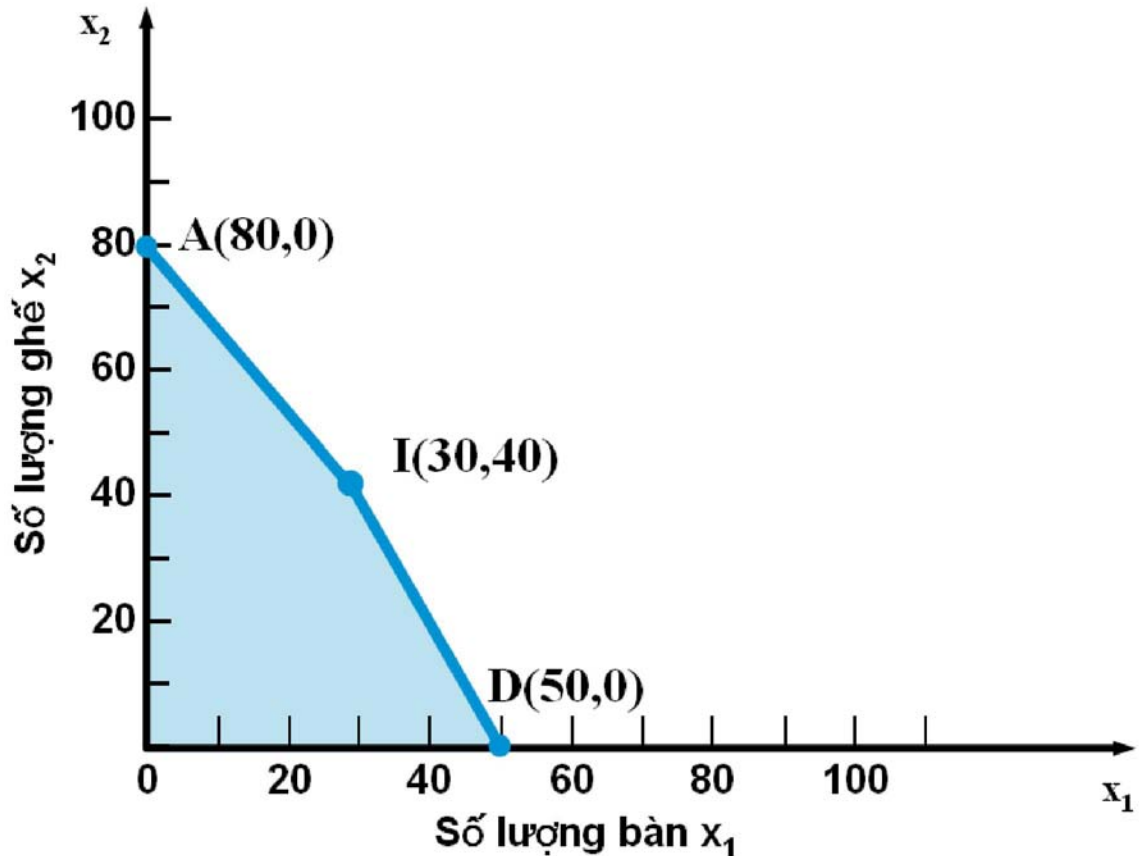
5.2.2. Cách 2: Ph ã ng pháp i m góc (Corner Point Method)

Ph ã ng pháp th ã hai c s ã d ã ng gi ã i quy t các bài toán QHTT là *ph ã ng pháp i m góc (Corner/Extreme Point Method)*. Ph ã ng pháp này v ã m t khái ni m ã n gi ã h ã n ph ã ng pháp ã ng ã ng tr ã , nh ã ng nó yêu c ã u ph ã i xác ã nh c l ã i nhu ã n t i m i ã i m góc c ã mi ã n kh ã thi.

Lý thuy t toán h c v QHTT ã ch ã ng minh c r ã ng i m t i u ch ã t c trên các i m c c biên (các i m góc) c ã mi ã n kh ã thi.

Chú ý: i v i 2 tr ã ng h p c bi t c ã a bài toán QHTT là không kh ã thi (infeasibility) và không b ã ch ã n (Unboundedness) thì phát bi u trên không áp d ã ng c.

Do ó, chúng ta ch ã c ã n th ã xác ã nh t ã a các i m góc và ki m tra xem i m nào t giá tr t i u v l ã i nhu ã n b ã ng cách tính toán và so sánh các giá tr ã hàm m c tiêu t i t ã ng i m góc.



Hình 4.8. Phương pháp tìm cực trị

Quan sát miền khả thi của bài toán, chúng ta thấy miền khả thi là 1 đa giác lồi có 4 góc (4 đỉnh) OAID. Ta tìm tất cả các giá trị cực trị và tính mô hình như sau:

- + giá trị O (0,0): $Z = 70*0 + 50*0 = 0$ USD
- + giá trị D(50,0): $Z = 70*50 + 50*0 = 3500$ USD
- + giá trị A(0,80): $Z = 70*0 + 50*80 = 4000$ USD
- + giá trị I(30,40): $Z = 7*30 + 5*40 = 4100$ USD (Max)

Trong đó, tìm tất cả các giá trị I, chúng ta cần ghi nhớ quy trình sau:

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 240 \\ 2x_1 + 1x_2 = 100 \end{cases}$$

Như vậy, giá trị tối ưu là I ($x_1 = 30$ bàn, $x_2 = 40$ ghế) vì nó cho công ty mô hình như sau cao nhất $Z = 4.100$ USD. Kết quả này hoàn

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

toàn bộ ngành khi chúng ta dùng phương pháp này như trên.

Tóm lại, giải bài toán QHTT này chỉ có 2 bước theo phương pháp trên, chúng ta có thể dùng phương pháp này hoặc phương pháp góc. Các bước chính hai phương pháp này có tóm tắt trong bảng 4.3 sau đây:

Bảng 4.3. Tóm tắt cách giải bài toán QHTT bằng phương pháp

Phương pháp giải (giải bài toán QHTT có 2 biến)	
Phương pháp này	Phương pháp góc
1. Biểu diễn các ràng buộc lên trục và tìm miền nghiệm khả thi.	
2. Xác định giá trị như n (hoặc giá chi phí).	2. Tìm tất cả các góc của miền nghiệm khả thi.
3. Di chuyển trục song song với trục giá chi phí để tìm giá trị như n (hoặc giá chi phí) ban đầu theo hướng tăng dần giá như n (hoặc giá chi phí) cho đến khi tiếp xúc với các miền biên của miền khả thi, ta có nghiệm tối ưu.	3. Tính giá như n (hoặc giá chi phí) tại các góc để tìm giá trị như n (hoặc giá chi phí) ban đầu.
4. Tìm các giá trị tối ưu và tính toán giá như n (hay giá chi phí).	4. Chọn giá góc để cho ta giá trị giá như n (hoặc giá chi phí) tối ưu chi phí). Đây chính là nghiệm tối ưu của bài toán.

6. GIẢI BÀI TOÁN QH TT C C TI U HÓA B NG PH NG PHÁP TH

phần trình bày, chúng ta sẽ tìm hiểu cách giải bài toán c c ti u hóa hàm m c tiêu b ng ph ng pháp th. Trong thực tế, có rất nhiều bài toán QH TT liên quan đến vi c c c ti u hóa hàm m c tiêu, thông thường là chi phí thay vì c c i hóa lợi nhuận.

Ví dụ :

- + Một khách sạn muốn có một đội ngũ công nhân để đảm bảo hoạt động của nhân viên trong khi muốn tối ưu hóa số lượng nhân viên.
- + Một nhà sản xuất muốn phân phối các sản phẩm của các nhà máy ở các kho hàng ở các khu vực khác nhau sao cho chi phí vận chuyển là thấp nhất.
- + Hay một bệnh viện muốn cung cấp khu phàn nàn tối ưu chuẩn chỉnh lượng cho các bệnh nhân với chi phí mua thuốc là thấp nhất.

Các bài toán c c ti u hóa có thể được giải quy tắc b ng ph ng pháp th bằng cách xác định miền nghiệm khả thi của bài toán và sử dụng *ph ng pháp i m góc hoc ph ng pháp ng ng chi phí (Isocost Line Method)* tìm ra giá trị của các biến quy tắc, mà tối thiểu chi phí là thấp nhất.

6.1. Ví dụ minh họa: Nông trại nuôi gà Tây Tân D u

Hãy xét ví dụ sau đây về bài toán khu phàn nàn (Diet Problem) minh họa cách giải bài toán QH TT c c ti u hóa hàm m c tiêu.

* Nông trại nuôi gà Tây Tân D u (Holiday Meal Turkey Ranch)

Nông trại nuôi gà Tây Tân D u đang xem xét việc mua 2 loại thức ăn B1 và B2 để pha trộn chúng thành khu phàn nàn cho tất cả 3 loại thành phần dinh dưỡng khác nhau giúp cho sự tăng cân của gà.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

1 kg loại thức ăn B1 chứa 5g thành phần A, 4g thành phần B và 0,5g thành phần C. Và 1 kg loại thức ăn B2 chứa 10g thành phần A, 3g thành phần B và không có thành phần C. Chi phí của 1 kg thức ăn B1 là 2 USD, trong khi đó chi phí của 1 kg thức ăn B2 là 3 USD. Ông Tân, chủ nông trại nuôi gà Tây Tân Du, muốn sản xuất QHTT tính chi phí tối thiểu cho việc mua 2 loại thức ăn B1 và B2 nhằm cung cấp đủ thành phần dinh dưỡng tối thiểu hàng tháng. Bảng sau tóm tắt các thông tin liên quan như sau:

Bảng 4.4. Dữ liệu bài toán của nông trại nuôi gà Tây Tân Du

Thành phần dinh dưỡng /kg	Thức ăn B1	Thức ăn B2	Yêu cầu tối thiểu (g)
A	5	10	90
B	4	3	48
C	0,5	0	1,5
Chi phí (USD/kg)	2	3	

Giải:

- Gọi:

+ x_1 = Số lượng thức ăn B1 (kg) sẽ mua;

+ x_2 = Số lượng thức ăn B2 (kg) sẽ mua.

Mô hình toán của bài toán QHTT này sẽ thành lập như sau:

- Hàm mục tiêu (Objective Function): $\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2$ (USD)

- Các ràng buộc (Constraints):

+ Ràng buộc về thành phần dinh dưỡng A: $5x_1 + 10x_2 \geq 90$
 (1)

+ Ràng buộc về thành phần dinh dưỡng B: $4x_1 + 3x_2 \geq 48$
 (2)

+ Ràng buộc về thành phần dinh dưỡng C: $0,5x_1 + 0x_2 \geq 1,5$
 (3)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- Điều kiện biên (Ràng buộc):

Bài toán có ý nghĩa thì giá trị x_1 và x_2 phải là số không âm, nghĩa là:

$$x_1 \geq 0$$

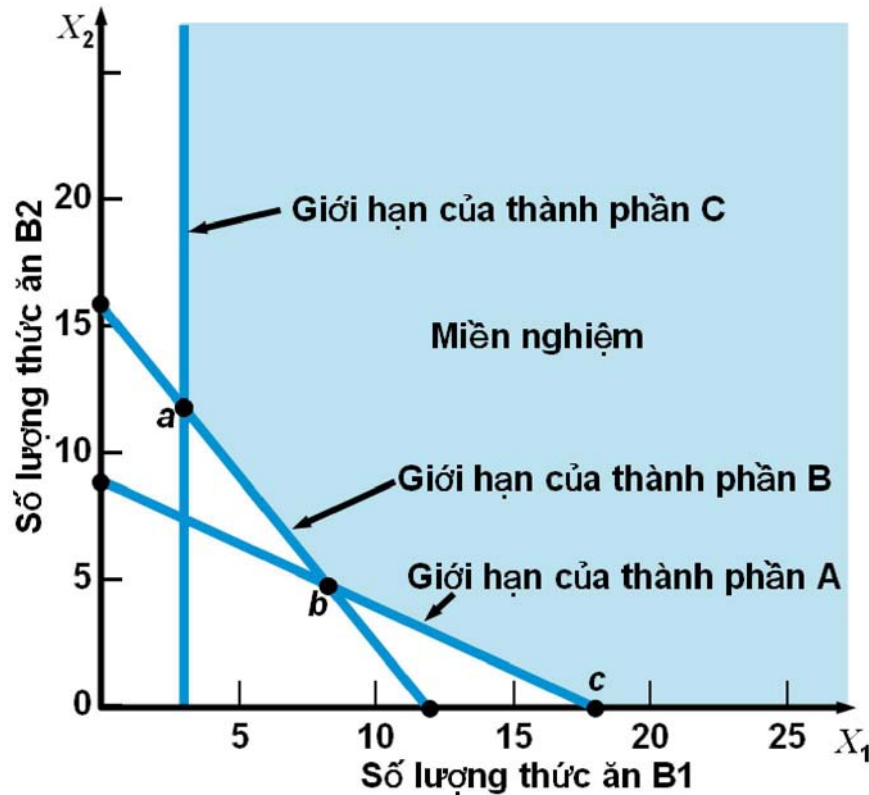
$$x_2 \geq 0$$

- Trước khi giải bài toán, chúng ta cần chú ý 3 điểm có như sau:
Thứ nhất, điều kiện ràng buộc (3): $0,5x_1 \geq 1,5 \Leftrightarrow x_1 \geq 3$ cho chúng ta biết nông trại bắt buộc phải mua ít nhất 3 tấn phân bón B1 mỗi năm để đảm bảo năng suất tối thiểu vì chỉ có thể phân bón B1 mới có thành phần dinh dưỡng C. Nếu chỉ mua phân bón B2 thì sẽ không đáp ứng yêu cầu vì nó không có thành phần C. Thứ hai, theo bài toán trên thì chúng ta cần tính số lượng phân bón B1 và B2 tối ưu cho một khu phân bón của một con gà Tây trong 1 tháng. Vì vậy, nếu nông trại có 5.000 con gà Tây trong 1 tháng, thì ta phải lập kế hoạch x_1 và x_2 tính số nhân cho số lượng 5.000 con tính số lượng phân bón cần mua trong tháng. Thứ ba, do là bài toán cực tiểu hóa hàm mục tiêu nên các ràng buộc đều có dấu \geq , vì vậy miền khả thi của bài toán sẽ nằm phía trên các ràng buộc thay vì nằm phía dưới như bài toán cực đại hóa hàm mục tiêu.

6.2. Giải bài toán Quy hoạch tuyến tính cực tiểu hóa hàm mục tiêu bằng phương pháp góc

Giải quy hoạch bài toán của nông trại Tân Đức, đầu tiên chúng ta phải xác định miền nghiệm khả thi bằng cách biểu diễn các ràng buộc lên trục như hình 4.9.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.9. Miền nghiệm khả thi của bài toán nông nghiệp Tân D

Miền nghiệm khả thi của bài toán tối ưu hóa thường là phần nằm bên ngoài biên (ví dụ này nó nằm phía trên bên phải), nhưng ý này không gây khó khăn trong việc tìm nghiệm tối ưu. Bởi vì các nghiệm tối ưu của bài toán tối ưu hóa hàm mục tiêu.

- Trong bài toán này có 3 nghiệm góc là a, b và c.

+ Ở vị trí nghiệm a, ta tìm giá trị mục tiêu bằng cách giải hệ phương trình của

hai ràng buộc thành phần B và C:
$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 48 \\ x_1 = 3 \end{cases} \Rightarrow a(3, 12)$$

$$12) \Rightarrow Z = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 12 = 42 \text{ USD}$$

+ Ở vị trí nghiệm b, ta tìm giá trị mục tiêu bằng cách giải hệ phương trình của

hai ràng buộc thành phần B và A:
$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = 48 \\ 5x_1 + 10x_2 = 90 \end{cases} \Rightarrow b(8, 4)$$

$$4,8)$$

$$\Rightarrow Z = 2 \cdot 8,4 + 3 \cdot 4,8 = 31,2 \text{ USD}$$

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

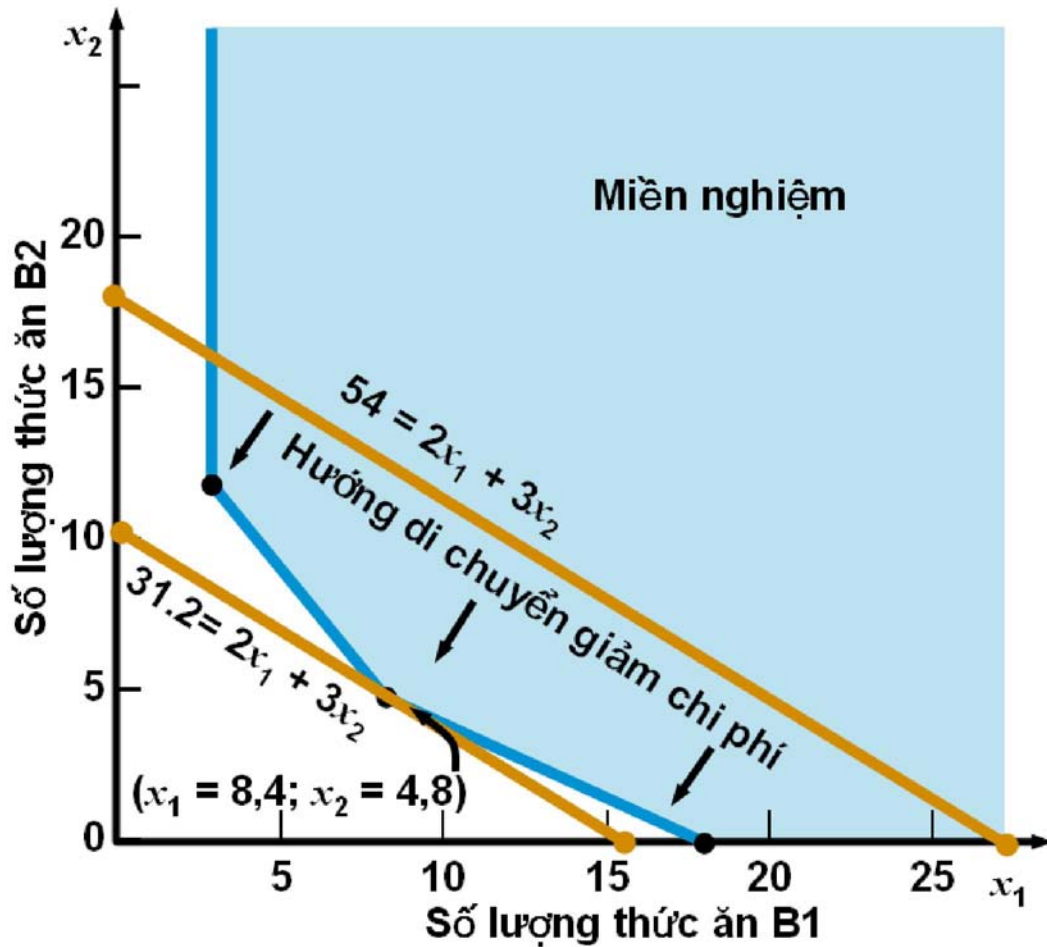
$$+ \text{Tại điểm } (18, 0) \Rightarrow Z = 2 \cdot 18 + 3 \cdot 0 = 36 \text{ USD}$$

Vậy, số lượng thức ăn tối ưu cần mua là 8,4 kg thức ăn B1 và 4,8 kg thức ăn B2, với chi phí tối thiểu là 31,2 USD.

6.3. Giải bài toán Quy hoạch tuyến tính cực tiểu hóa hàm mục tiêu bằng phương pháp đẳng chi phí

Như đã đề cập trên, phương pháp đẳng chi phí (isocost line) có thể áp dụng giải quyết các bài toán QHTT cực tiểu hóa hàm mục tiêu. Trong trường hợp phương pháp đồ thị, ta không cần tính toán tại các điểm góc như phương pháp điểm góc, mà chỉ cần thay vào đó chúng ta phải vẽ một chuỗi các đường đẳng chi phí song song với nhau. Đường đẳng chi phí tối ưu (gần nhất) mà vẫn có điểm chung với miền nghiệm khả thi (tức là điểm góc biên) sẽ cho chúng ta mức chi phí tối ưu. Đây chính là điểm tối ưu của bài toán.

Ví dụ, trong hình 4.10, ta vẽ đường đẳng chi phí mức 54 USD có phương trình: $54 = 2x_1 + 3x_2$. Rõ ràng có rất nhiều điểm trong miền nghiệm có thể cho ra chi phí thấp hơn. Ta tiến hành dịch chuyển đường đẳng chi phí về phía dưới bên trái khi có một điểm chung giữa đường đẳng chi phí và miền nghiệm khả thi, đó chính là điểm góc B(8,4; 4,8) với mức chi phí tối ưu là 31,2 USD.



Hình 4.10. Hướng di chuyển giảm chi phí của bài toán nông trại

7. BÀI TRƯỜNG HỢP CÁC BIẾN TRONG QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (PHƯƠNG PHÁP ĐƠN THỨC)

Khi giải các bài toán QHTT bằng phương pháp đơn thức, chúng ta có thể đôi khi gặp một trong 4 trường hợp đặc biệt. Bài trường hợp đặc biệt trong Quy hoạch tuyến tính là:

1. Không khả thi (Infeasibility);
2. Không giới hạn lợi ích/Lợi ích không bị chặn (Unboundedness);
3. Dư thừa biến (Redundancy);
4. Nhiều lợi ích tối ưu (Multiple/Alternate Optimal Solutions).

7.1. Không khả thi (Infeasibility)

Không khả thi là 1 tình huống xảy ra khi không có lời giải nào của bài toán QHTT thỏa mãn tất cả các ràng buộc đã cho, kể cả các ràng buộc các biến không âm $x_i \geq 0$. Nghĩa là trên thực tế không xác định được miền nghiệm khả thi, nói cách khác, không có lời giải nào thỏa mãn tất cả các điều kiện ràng buộc một cách đồng thời. Đây là một tình huống xảy ra ngẫu nhiên trong bài toán và thành lập vì **các ràng buộc mâu thuẫn với nhau**. Điều này rất hay xảy ra trong các bài toán thực tế phức tạp có kích thước lớn, bao gồm hàng trăm đến hàng nghìn ràng buộc.

Không khả thi không phụ thuộc vào hàm mục tiêu. Vì vậy khi gặp phải trường hợp này, nếu chúng ta thay đổi các hệ số trong hàm mục tiêu thì bài toán vẫn không khả thi.

Ví dụ 1:

+ Nếu 1 ràng buộc cung cấp biến phân phối (Giám đốc Marketing) là yêu cầu sản xuất ít nhất 300 cái bàn ($x_1 \geq 300$) đáp ứng nhu cầu của thị trường.

+ Trong khi đó, 1 ràng buộc khác cung cấp biến sản xuất (Giám đốc sản xuất) là chỉ có thể sản xuất nhiều nhất là 220 cái bàn ($x_1 \leq 220$) do không nguyên liệu.

Trong trường hợp này lời giải không khả thi xuất hiện.

Hướng giải quyết:

+ Xem lời giải vào: **Thêm tài nguyên**. Ví dụ: Mua thêm nguyên liệu từ nhà cung cấp khác đáp ứng nhu cầu sản xuất.

+ Thay đổi dữ liệu: **Có thể thay đổi các tham số**. Ví dụ: Cung cấp các loại bàn khác thay thế.

Ví dụ 2: Xem xét 3 ràng buộc sau:

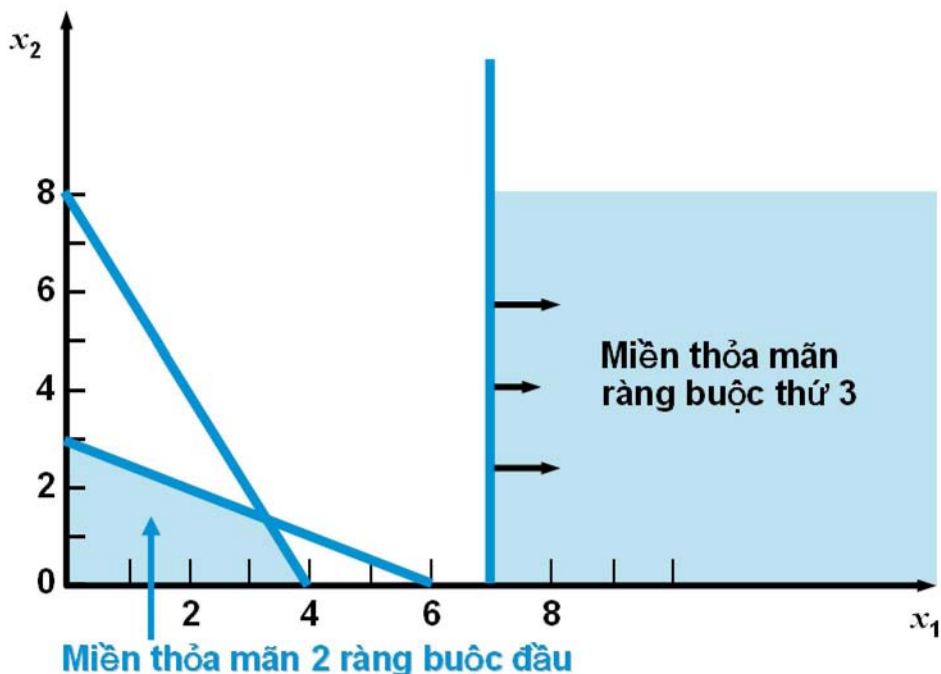
$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$$x_1 \geq 7$$

Do 3 ràng buộc này mâu thuẫn nhau nên không có lời giải khả thi cho bài toán trên.



Hình 4.11. Không có lời giải khả thi

7.2. Lời giải không bị chặn (Unboundedness)

Đôi khi, bài toán QHTT sẽ không cho ta lời giải hữu hạn. Điều này có nghĩa là trong bài toán QHTT tối ưu hóa, giá trị hàm mục tiêu (lợi nhuận) có thể tiến đến vô cùng mà không vi phạm bất cứ ràng buộc nào cả. Nếu chúng ta giải bài toán loại này bằng phương pháp đồ thị, chúng ta sẽ thấy miền nghiệm khả thi là miền mở (open-ended) → Bài toán mở. Ngược lại, trong bài toán QHTT tối ưu hóa, giá trị hàm mục tiêu (chi phí) có thể tiến đến vô cùng mà không vi phạm bất cứ ràng buộc nào cả.

Trường hợp lời giải không bị chặn còn có thuật ngữ **quản lý không tưởng (managerial utopia)**, bởi vì nếu xảy ra, nhà quản lý sẽ thu được lợi nhuận không giới hạn hay chi phí không đáng kể. Tuy nhiên, trong các mô hình QHTT thực tế, nếu gặp phải hiện tượng này, chúng ta cần kiểm tra lại mô hình để đảm bảo tính chính xác.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

thực nghiệm không thành công thì có nghĩa là chúng ta đã thành lập không chính xác bài toán QHTT. Thông thường nhất là **thi u m t hay nhi u ràng bu c** khi thành lập mô hình toán. Đôi khi, một số thay đổi nhỏ trong hàm mục tiêu có thể làm cho bài toán QHTT không thành công trở thành bài toán QHTT thành công và có một nghiệm tối ưu. Ví dụ :
Hàm mục tiêu: $\text{Max } Z = 20x_1 + 10x_2$

Ràng buộc: $x_1 \geq 2$ và $x_2 \geq 5$ là mô hình toán có nghiệm không thành công
Nếu chúng ta thay hàm mục tiêu thành: $\text{Max } Z = -20x_1 - 10x_2$ thì nghiệm tối ưu là $x_1 = 2$ và $x_2 = 5$ mặc dù không làm thay đổi các ràng buộc của bài toán.

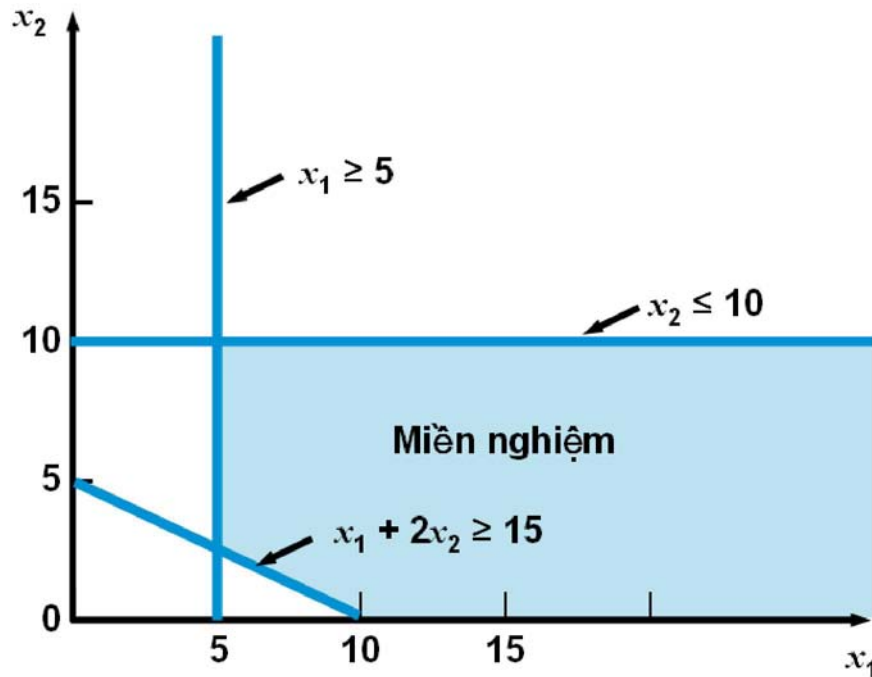
Ví dụ : Một công ty thành lập bài toán QHTT như sau:

+ Hàm mục tiêu: $\text{Max } L \text{ (nhu cầu)} = 3x_1 + 5x_2 \text{ (USD)}$

+ Ràng buộc (Subject to):

$$\begin{aligned} x_1 &\geq 5 \\ x_2 &\leq 10 \\ x_1 + 2x_2 &\geq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Bài toán này là bài toán cực tiểu hóa và miền ràng buộc mở rộng ra vô hạn về phía phải. Vấn đề này xuất hiện vì bài toán không thành lập một cách chính xác. Sản phẩm này tuy tốt cho bất kỳ công ty nào nhưng có khả năng sản xuất không giới hạn x_1 (cho dù nhu cầu trên thị trường là thấp, chỉ 3 USD/sản phẩm), nhưng không có công ty nào có tài nguyên sản xuất là vô hạn, công nghệ không có chuyển nhượng cho một sản phẩm nào đó là vô hạn.



Hình 4.12. Miền nghiệm không bị chặn về phía phải

7.3. Dường dư (Redundancy)

Một tình huống thường xảy ra khác khi giải bài toán QHTT là tình trạng dư thừa. Điều này xảy ra trong một số trường hợp ràng buộc và số biến rất lớn. Dường dư không gây khó khăn gì trong việc giải bài toán QHTT bằng phương pháp đơn hình, nhưng nó ảnh hưởng đến hiệu suất tính toán.

Một ràng buộc gọi là dư thừa (redundant constraint) khi nó không làm thay đổi miền nghiệm khả thi. Nói cách khác, nếu có một ràng buộc khác nào đó hạn chế hơn nên không cần xét đến điều kiện ràng buộc này.

Chú ý: Do các ràng buộc dư thừa không làm thay đổi miền nghiệm khả thi nên chúng ta có thể bỏ các ràng buộc này trong mô hình toán QHTT mà không làm thay đổi nghiệm tối ưu của bài toán. Tuy nhiên, trong một số trường hợp giải bài toán QHTT sau này, đôi khi có sự thay đổi dữ liệu đưa vào, có thể làm các ràng buộc dư thừa trở thành các ràng buộc ràng buộc (binding

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

constraint). Vì vậy, tất cả những điều kiện ràng buộc trong mô hình toán QHTT.

Chúng ta rất dễ dàng nhận biết ràng buộc khi sử dụng phương pháp giải bài toán có 2 biến, tuy nhiên, đối với bài toán 3 biến trở lên, các ràng buộc sẽ không dễ dàng nhận thấy.

Ví dụ Xét 1 bài toán QHTT gồm 3 ràng buộc sau đây:

+ Hàm mục tiêu (Objective Function): Max Lợi nhuận $Z = 1x_1 + 2x_2$ (USD)

+ Ràng buộc (Subject to):

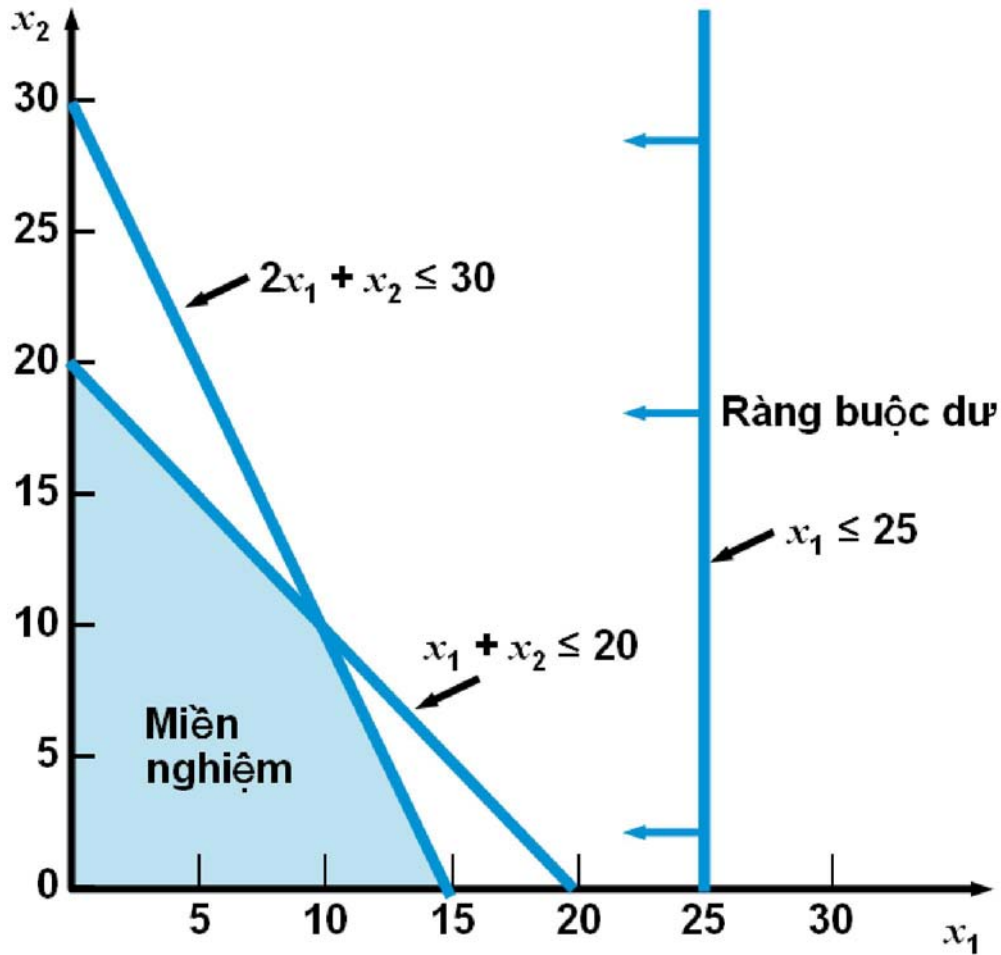
$$x_1 + x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + x_2 \leq 30$$

$$x_1 \leq 25$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Ràng buộc thứ 3: $x_1 \leq 25$ là ràng buộc dư và không cần thiết vì nó không ảnh hưởng tới nghiệm tối ưu (xem hình 4.13)



Hình 4.13. Bài toán có ràng buộc dư

7.4. Nghiệm tối ưu (Alternate Optimal Solutions)

Tình trạng hai hay nhiều nghiệm tối ưu xuất hiện rất thường hay xảy ra trong bài toán quy hoạch tuyến tính. Trên thực tế, khi chúng ta hình thành hàm mục tiêu có đặc biệt ràng buộc nào đó (ví dụ như nhu cầu hay chi phí di chuyển song song hoặc trùng với một ràng buộc) ta có tình trạng nhiều nghiệm tối ưu. Thông thường, bất cứ điểm nào nằm trên đoạn nối hai điểm góc tối ưu cho chúng ta một nghiệm tối ưu của bài toán.

Nói chung, khi giải bài toán QHTT có nhiều nghiệm tối ưu, các nguyên tắc hay nguyên lý ra quyết định có thể chọn một nghiệm tối ưu thích theo ý muốn của mình dựa trên các kết quả phân tích ra quyết định.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Ví dụ : Một nhà quản lý của một công ty nhả ra sản phẩm để cần
hình thành nhu cầu logistics khi thành lập bài toán QHTT như sau:

+ Hàm mục tiêu (Objective Function): Max Lợi nhuận $Z = 3x_1 + 2x_2$
(USD)

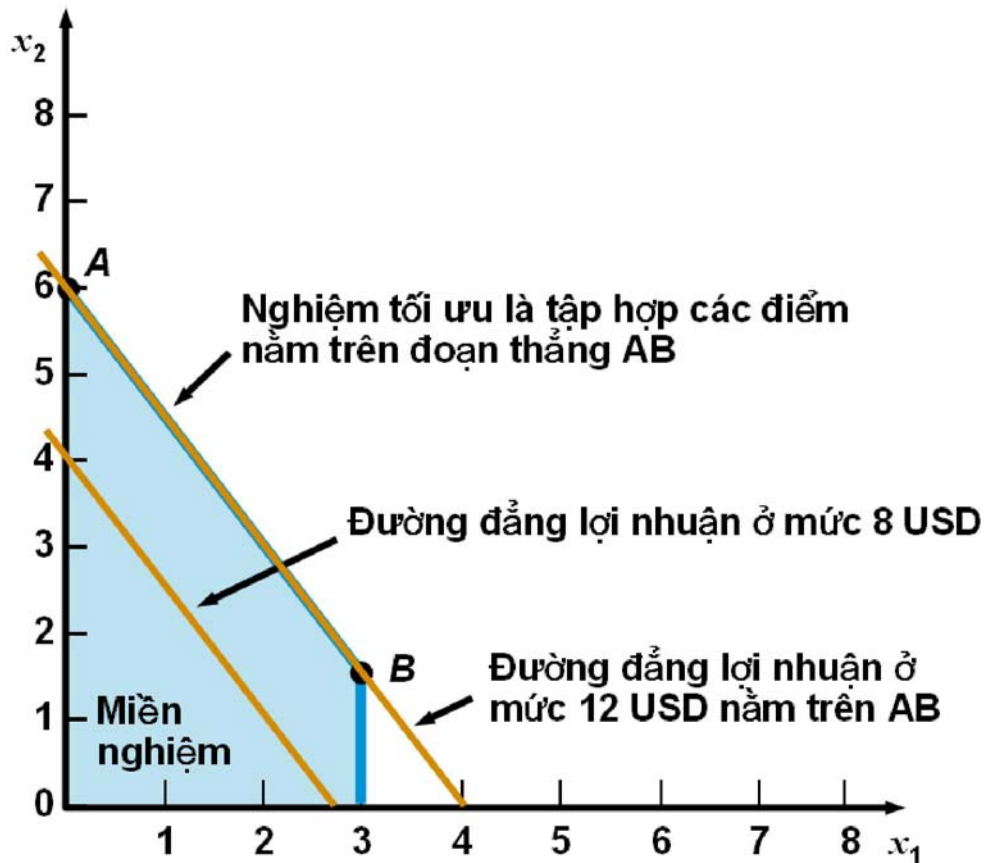
+ Ràng buộc (Constraints):

$$6x_1 + 4x_2 \leq 24$$

$$x_1 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Quan sát thấy rằng, lợi nhuận mỗi đơn vị 8 USD song song với ràng buộc 1. Thời gian lợi nhuận bằng 12 USD, lợi nhuận trùng với ràng buộc 1. Điều này có nghĩa là tập hợp tất cả các điểm nằm trong miền AB đều là nghiệm tối ưu của bài toán. Trong trường hợp này, sản phẩm logistics giúp cho nhà quản lý rảnh rỗi trong việc ra quyết định lựa chọn các phương án khác nhau nhưng cho cùng một mức lợi nhuận như nhau.



Hình 4.14. Bài toán có nhiều giá trị tối ưu

8. PHÂN TÍCH NHU Y TRONG BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH BẰNG TH

8.1. Biến thừa (Surplus) và biến thiếu (Slack)

8.1.1. Biến thiếu (Slack)

Biến thiếu (Slack) thường xảy ra với ràng buộc (\leq). **Biến thiếu (Slack)** biểu thị lượng mà vế phải nhỏ hơn vế trái của ràng buộc. Ví dụ: với ràng buộc: $2x_1 + 3x_2 \leq 120$ thì biến thiếu/ Biến bù (Slack) có thể là mọi giá trị từ 0 đến 120 sao cho:

$$2x_1 + 3x_2 + \text{Slack} = 120$$

Biến thiếu (Slack) biểu thị lượng mà còn chừa dùng hết cả tài nguyên.

8.1.2. Bội thừa (Surplus)

Bội thừa (Surplus) thường là giá trị dư thừa (\geq). **Bội thừa (Surplus)** biểu diễn lượng mà vượt trái lên hơn vế phải của ràng buộc. Ví dụ: Nếu ràng buộc: $x_1 + 4x_2 \geq 20$ thì bội thừa (Surplus) có thể là mọi giá trị từ 0 đến 20 sao cho:

$$x_1 + 4x_2 - \text{Surplus} = 20$$

8.2. Các loại phân tích nhạy

Loại bài toán QHTT là tính toán về giá trị của các biến quyết định của bài toán là **xác định** (*Bài toán tnh-Deterministic assumptions*). Điều này có nghĩa là chúng ta thừa nhận rằng các dữ liệu và mối quan hệ của bài toán là hoàn toàn chắc chắn, không thay đổi (Ví dụ như giá bán, tỉ lệ khi sản xuất một sản phẩm, lượng tài nguyên cung cấp, thời gian cần thiết để sản xuất sản phẩm là những giá trị không đổi). Tuy nhiên, trong thực tế các biến luôn luôn có sự biến động và thay đổi (Bài toán nh), ví dụ như giá vật tư thay đổi, nhu cầu biến động thị trường, công ty mua máy móc thiết bị mới thay cho máy móc thiết bị cũ, số lượng công nhân thay đổi... Làm thế nào chúng ta có thể quyết định sự biến động này?

Trước tiên chúng ta giải bài toán QHTT ban đầu trong *điều kiện tnh*, sau đó, khi loại điều kiện đã tìm ra, chúng ta phải nhận thấy tầm quan trọng của việc *phân tích nhạy* của loại biến cách thay đổi dữ liệu và giá trị của bài toán. Nguyên tắc chung là **nhạy** của loại biến- nghĩa là loại biến thay đổi như thế nào nếu các giá trị thay đổi.

Ví dụ: Nếu một công ty nhận ra rằng lợi nhuận thực tế của mỗi sản phẩm không phải là 5 USD mà là 5,5 USD, khi đó lợi nhuận thực tế của công ty loại biến cùng của bài toán là gì? Hay khi thêm tài nguyên, chẳng hạn 3 giờ công lao động hoặc 3 giờ hoạt động của

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

máy, có làm thay đổi bài toán hay không? Quan sát các hệ quả của thay đổi này là phần nào thay đổi bản chất trong thuật toán các bài toán.

Vì phân tích sự thay đổi các tham số và hệ quả của nó cũng là *phân tích nhạy (Sensitivity Analysis) hoặc phân tích hậu tối ưu (postoptimality analysis)*. Có các loại phân tích nhạy sau đây:

1. Thay đổi hệ số của hàm mục tiêu
2. Thay đổi giá trị vế phải của ràng buộc
3. Thay đổi hệ số công nghệ (Thay đổi hệ số các biến trong các ràng buộc)
4. Thêm ràng buộc mới
5. Thêm biến mới

Vì sử dụng phân tích nhạy trong quản lý thực tế bao gồm nhiều câu hỏi dạng **“What-If?”** (Điều gì xảy ra nếu...?). Chẳng hạn,

- + “Điều gì xảy ra nếu thay đổi nhu cầu nào của “Giá bán của sản phẩm tăng 10%?”.
- + “Điều gì xảy ra nếu có thêm ràng buộc ngân sách cho quảng cáo?”
- + “Điều gì xảy ra nếu các công nhân làm thêm 1 giờ mỗi ngày giá tăng hàng sản xuất?”
- + “Kế hoạch sản xuất có thay đổi hay không nếu diện tích mặt bằng thuê?”.

Như vậy, phân tích nhạy không phải chỉ dùng để quy tắc các sai sót trong khi tính các dữ liệu ban đầu của bài toán mà còn giúp cho người quản lý thực nghiệm những thay đổi trong tương lai có thể xảy ra như doanh thu hay lợi nhuận của công ty.

Có 2 phương pháp tiếp cận phân tích nhạy là *“Thay đổi và sai”*

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

(Trial-and-Error) Các tiến hành bằng cách mà lần phân tích chúng ta thay đổi giá trị các tham số hay dữ liệu vào và giải lại toàn bộ bài toán. Với các bài toán đơn giản có thể áp dụng cách làm này như với các bài toán phức tạp có nhiều tham số thì việc giải bài toán là không hiệu quả, tốn rất nhiều thời gian mà kết quả tìm được các khả năng có thể xảy ra. Chẳng hạn, phân tích nhu cầu cho một mô hình quy hoạch tuyến tính bằng cách thử nghiệm lần lượt thay đổi giá trị mỗi số của hàm mục tiêu có 20 hệ số thì cần $3^{20} = 3.486.784.401$ lần thử nghiệm.

Một phương pháp khác rất hữu ích mà không cần giải lại toàn bộ bài toán, đó là phương pháp **phân tích hậu tối ưu (Postoptimality Analysis Method)** các số biến trong thuật toán các phần mềm máy tính có mô hình QHTT. Sau khi giải xong bài toán QHTT tìm ra, chúng ta sẽ xác định khoảng giá trị thay đổi của các tham số của bài toán mà nó không ảnh hưởng đến tính tối ưu hoặc thay đổi giá trị các biến số trong nghiệm.

Ví dụ minh họa: Công ty Hnh Phúc (High Note Sound)

Công ty **Hnh Phúc** chuyên sản xuất máy nghe nhạc CD và máy thu thanh chất lượng cao. Mỗi sản phẩm đều phải qua 2 công đoạn thì công là lắp ráp và kiểm tra âm thanh. Cho biết tài nguyên cung cấp trong 1 tuần của công ty là 80 giờ lắp ráp và 60 giờ kiểm tra âm thanh. Giá bán của mỗi cái máy nghe nhạc CD là 50 USD và mỗi cái máy thu thanh là 120 USD. Công ty sẽ thành lập mô hình toán của bài toán QHTT nhằm xác định số lượng sản phẩm sản xuất tối ưu của mỗi loại sản phẩm như sau:

- Hàm mục tiêu: $\text{Max } L \text{ (nhu cầu)} = 50x_1 + 120x_2 \text{ (USD)}$

- Ràng buộc:

+ Ràng buộc về giờ lắp ráp: $2x_1 + 4x_2 \leq 80$ (1)

+ Ràng buộc về giờ làm âm thanh: $3x_1 + 1x_2 \leq 60$ (2)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

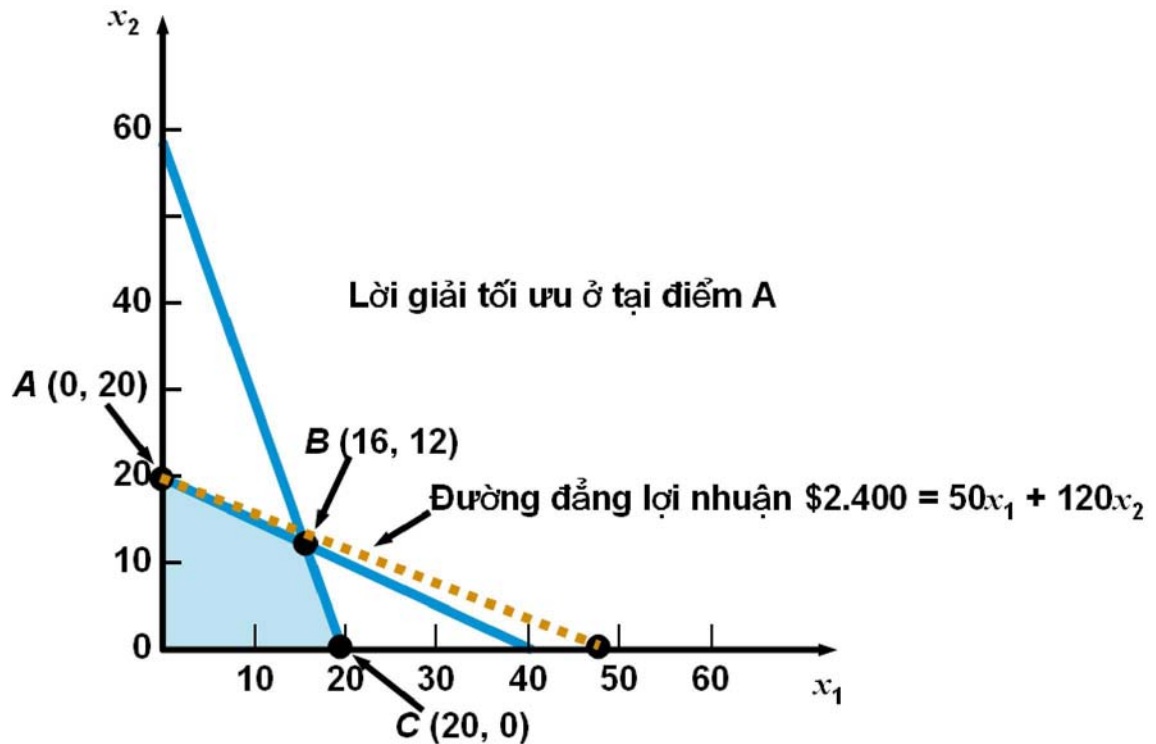
- Điều kiện biên (Ràng buộc) $x_1, x_2 \geq 0$

Trong đó:

x_1 = Số lượng máy nghe nhạc CD sản xuất trong 1 tuần;

x_2 = Số lượng máy thu thanh sản xuất trong 1 tuần.

Lời giải của bài toán theo phương pháp đồ thị minh họa hình 4.15 sau đây. Với thông tin và giá thị trường xác định trên, công ty nên sản xuất duy nhất loại máy thu thanh với số lượng 20 cái ($x_1 = 0, x_2 = 20$) thì sẽ thu được lợi nhuận tối đa là 2.400 USD.



Hình 4.15. Lời giải đồ thị của bài toán

Trong phạm vi giáo trình này, chúng ta sẽ nghiên cứu các loại phân tích như sau:

1. Thay đổi hệ số của hàm mục tiêu (Changes in the Objective Function Coefficient)
2. Thay đổi hệ số công nghệ / Thay đổi hệ số các biến trong các ràng buộc (Change in the Technological Coefficients)
3. Thay đổi giá trị vế phải của ràng buộc (Changes in the Resources or Right-Hand-Side Values)

8.2.1. Thay đổi hệ số của hàm mục tiêu (Changes in the Objective Function Coefficient)

Hình nhiên, nếu chúng ta muốn tăng lợi nhuận đóng góp từ mỗi sản phẩm thì phải tăng sản lượng sản phẩm đó và ngược lại. Tuy nhiên, chúng ta cần biết lợi nhuận đóng góp của sản phẩm đó sẽ dao động trong khoảng nào khi chúng ta thay đổi sản lượng sản phẩm. Vì vậy phân tích này khi thay đổi hệ số hàm mục tiêu sẽ giúp chúng ta trả lời câu hỏi này.

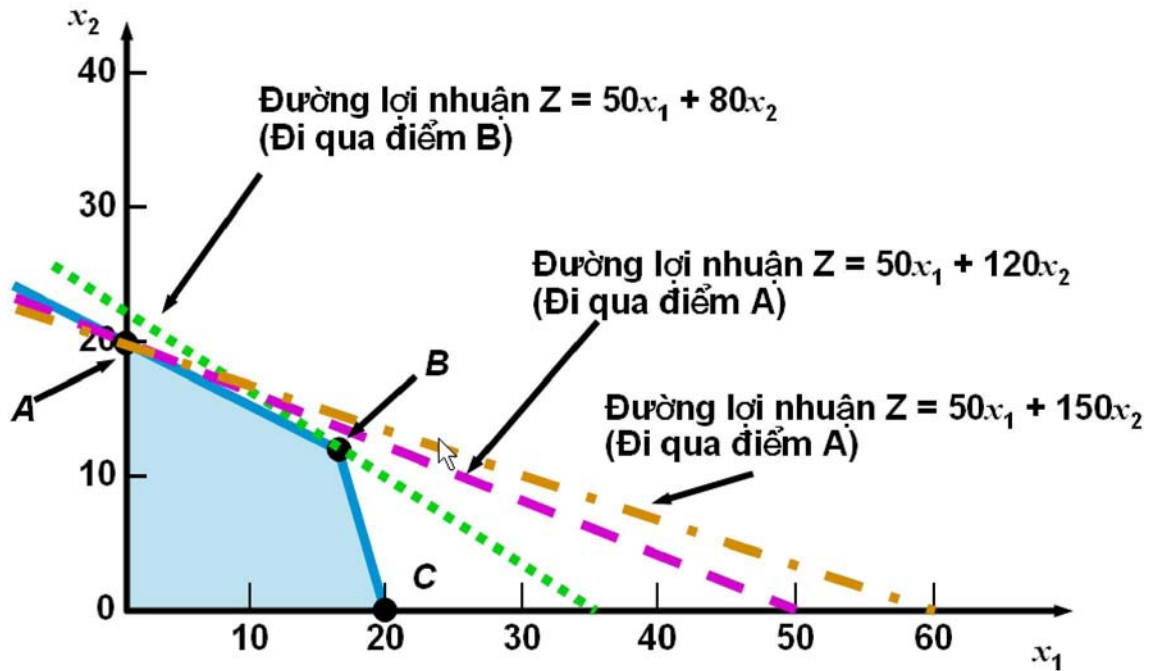
Trong các bài toán thực tế, các thành phần đóng góp (thường là lợi nhuận hay chi phí) trong hàm mục tiêu thường thay đổi có tính quy luật phụ thuộc vào chi phí của công ty. Nghĩa là, trên thực tế **minh chứng thực tế của bài toán không thay đổi**, nhưng để có thể dự đoán lợi nhuận hay chi phí sẽ thay đổi phần ảnh hưởng đến hàm mục tiêu.

Khi thay đổi các giá trị hệ số hàm mục tiêu của các biến quyết định mà không làm thay đổi nghiệm tối ưu của bài toán còn gọi là **khoảng tối ưu (range of optimality)** của các biến quyết định.

Hãy quan sát hình 4.16, chúng ta sẽ biết lợi ích tối ưu của bài toán là tối thiểu A. Nếu tăng giá bán của máy thu thanh (x_2) từ 120 USD lên 150 USD thì lợi ích tối ưu của bài toán có còn giữ nguyên hay không?

Câu trả lời là có, trong trường hợp này để có thể dự đoán lợi nhuận sẽ giúp công ty thu được lợi nhuận tối thiểu A: $3.000 \text{ (USD)} = 0 \cdot 50 + 20 \cdot 150$.

Mặt khác, nếu lợi nhuận của x_2 giảm quá cao, giả sử là 80 USD thay vì 120 USD, khi đó sẽ thay đổi để có thể dự đoán lợi nhuận sẽ làm thay đổi lợi ích tối ưu, lúc này tối thiểu là B, và lợi nhuận tối thiểu là $1.760 \text{ (USD)} = 16 \cdot 50 + 12 \cdot 80$.



Hình 4.16. Phân tích ảnh hưởng của hàm mục tiêu $Z = 50x_1 + 80x_2$ khi thay đổi hệ số của hàm mục tiêu.

Các ví dụ trên đã minh họa cho chúng ta thấy tầm quan trọng của việc thay đổi hệ số của hàm mục tiêu. Như vậy, chúng ta có thể nghĩ hoặc gì đó về hệ số của hàm mục tiêu (lợi nhuận đơn vị / chi phí đơn vị) của bất biến nào và tìm cách thay đổi mà không làm thay đổi nghiệm tối ưu của bài toán. Tuy nhiên, nếu thay đổi hệ số hàm mục tiêu là đáng kể thì nghiệm tối ưu có thể thay đổi. Vậy thay đổi của hệ số hàm mục tiêu nằm trong khoảng nào thì nghiệm tối ưu vẫn giữ nguyên? Các phần mềm Excel, QM, WinQSB sẽ cung cấp cho chúng ta câu trả lời.

8.2.1.1. Sử dụng phần mềm QM phân tích ảnh hưởng của thay đổi hệ số của hàm mục tiêu

Số liệu đưa vào của bài toán cho trong hình sau.

	May nghe đĩa CD	May thu thanh		RHS	Equation form
Maximize	50	120			Max 50May nghe đĩa CD + 120May thu thanh
So giờ làm đĩa	2	4	\leq	80	2May nghe đĩa CD + 4May thu thanh \leq 80
So giờ kiểm tra ảnh thanh	3	1	\leq	60	3May nghe đĩa CD + May thu thanh \leq 60

Hình 4.17a. Dữ liệu đưa vào bài toán kinh doanh sản xuất của công ty

Hình Phúc

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Sau khi nghiên cứu đã tìm ra, chúng ta vào menu **Window**-chọn **Ranging** xem các thông tin và phân tích chi tiết.

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Máy nghe đĩa CD	0	10	50	-Infinity	60
Máy thu thanh	20	0	120	100	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Số giờ làm việc	30	0	80	0	240
Số giờ kiểm tra ảnh thanh	0	40	60	20	Infinity

Hình 4.17b. Phân tích chi tiết bài toán quy hoạch sản xuất của công ty Hinh Phúc

Quan sát bảng **Ranging**, chúng ta thấy lợi nhuận bán ra của mỗi cái máy nghe đĩa CD (CD players) là 50 USD thể hiện trong cột **giá trị ban đầu (Original Value)**. Hàm mục tiêu của bài toán này có giá trị **giới hạn dưới (Lower Bound)** là âm vô cùng (**-Infinity**) và giá trị **giới hạn trên (Upper Bound)** là 60 USD. Điều này có nghĩa là điểm gốc tối ưu hiện tại (lợi nhuận của công ty) sẽ không thay đổi nếu như giá bán mỗi cái máy nghe đĩa CD nằm trong khoảng **giá trị giới hạn dưới và giá trị giới hạn trên**, nghĩa là ≤ 60 USD. Nếu giá bán mỗi cái máy nghe đĩa CD bằng 60 USD, khi đó bài toán sẽ có 2 nghiệm tối ưu bởi vì ràng buộc lợi nhuận của hàm mục tiêu song song với ràng buộc thứ nhất. Điểm tối ưu A (0,20) và B (16,12) sẽ cho cùng một lợi nhuận là 2.400 USD.

Bây giờ chúng ta sẽ tìm hiểu tại sao giá bán của mỗi cái máy nghe đĩa CD có thể giảm đáng kể thể hiện qua giá trị giới hạn dưới là âm vô cùng mà nghiệm tối ưu của bài toán vẫn không thay đổi. Điều này là hoàn toàn hợp lý bởi vì lợi giới hạn dưới cho ta kết quả $x_1 = 0$, nghĩa là không sản xuất máy nghe đĩa CD vì lợi nhuận thu được của sản phẩm này là rất thấp. Bất kể mức giá bán nào đi nữa sản phẩm máy nghe đĩa CD cũng kém hấp dẫn vì lợi nhuận thu được thấp hơn

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

nhieu số với sản phẩm máy thu thanh, do đó chúng ta chỉ cần rằng số không có máy nghe đĩa CD nào cần xuất.

Giá bán của máy thu thanh là có giá trị hiện tại là 100 USD và giá trị hiện tại trên là đáng vô cùng (nghĩa là chúng ta có thể tăng giá bán lên một con số bất kỳ thì nghiệm tối ưu vẫn không thay đổi). Nếu giá bán của máy thu thanh bằng 100 USD, khi đó bài toán sẽ có 2 nghiệm tối ưu. Nghiệm tối ưu A (0,20) và B (16,12) sẽ cho cùng một lợi nhuận là 2.000 USD.

Tóm lại, khi chúng ta thay đổi hệ số của hàm mục tiêu (chỉ thay đổi duy nhất một hệ số tối thiểu) trong kho giá trị hiện tại và giá trị hiện tại trên thì nghiệm tối ưu của bài toán vẫn giữ nguyên. Nếu có hai hay nhiều hệ số hàm mục tiêu thay đổi cùng một lúc thì bài toán sẽ phức tạp vì các hệ số hàm mục tiêu mới xác định xem thì nghiệm tối ưu có thay đổi hay không.

8.2.1.2. Sử dụng phần mềm Excel phân tích nhạy thay đổi hệ số của hàm mục tiêu

Hình 4.17c và 4.17d cung cấp cho chúng ta mô hình và bảng phân tích nhạy của bài toán kế hoạch sản xuất của công ty Hạnh Phúc. Chúng ta lưu ý rằng Excel không cung cấp cho chúng ta giá trị **giới hạn dưới (Lower Bound)** và giá trị **giới hạn trên (Upper Bound)** như phần mềm QM. Thay vào đó, Excel cung cấp cho chúng ta **giá trị tăng thêm cho phép (Allowable Increase)** và **giá trị giảm bớt cho phép (Allowable Decrease)**. Khi lấy giá trị ban đầu tăng thêm giá trị tăng lên cho phép, chúng ta sẽ có giá trị giới hạn trên.

Theo ví dụ trên, giá trị tăng thêm cho phép của một chiếc máy nghe đĩa là 10 USD, có nghĩa là giá trị giới hạn trên = $50 + 10 = 60$ USD. Tương tự, khi lấy giá trị ban đầu trừ đi giá trị giảm bớt cho phép ta sẽ có giá trị giới hạn dưới. Theo ví dụ trên, giá trị giảm bớt

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Chi phí sản xuất chi c máy thu thanh là 20 USD, công nghệ a là giá trị ghi ở hình d $z = 120 - 20 = 100$ USD.

	A	B	C	D	E	F
1	Công ty Hạnh Phúc					
2						
3		Máy nghe đĩa CD	Máy thu thanh			
4	Số lượng	0	20			
5				Tổng		
6	Giá bán (USD)	50	120	2400		
7						
8				Tài nguyên sử dụng	Dầu	Tài nguyên sẵn có
9	Số giờ lắp ráp điện	2	4	80	<=	80
10	Số giờ kiểm tra kỹ thuật âm thanh	3	1	20	<=	60
11						

Hình 4.17c. Mô hình bài toán kinh doanh sản xuất của công ty Hạnh Phúc

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$4	Số lượng Máy nghe đĩa CD	0	-10.0	50	10	1E+30
\$C\$4	Số lượng Máy thu thanh	20	0	120	1E+30	20

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$D\$9	Số giờ lắp ráp điện Tài nguyên sử dụng	80	30	80	160	80
\$D\$10	Số giờ kiểm tra kỹ thuật âm thanh Tài nguyên sử dụng	20	0	60	1E+30	40

Hình 4.17d. Phân tích nhạy bài toán kinh doanh sản xuất của công ty Hạnh Phúc

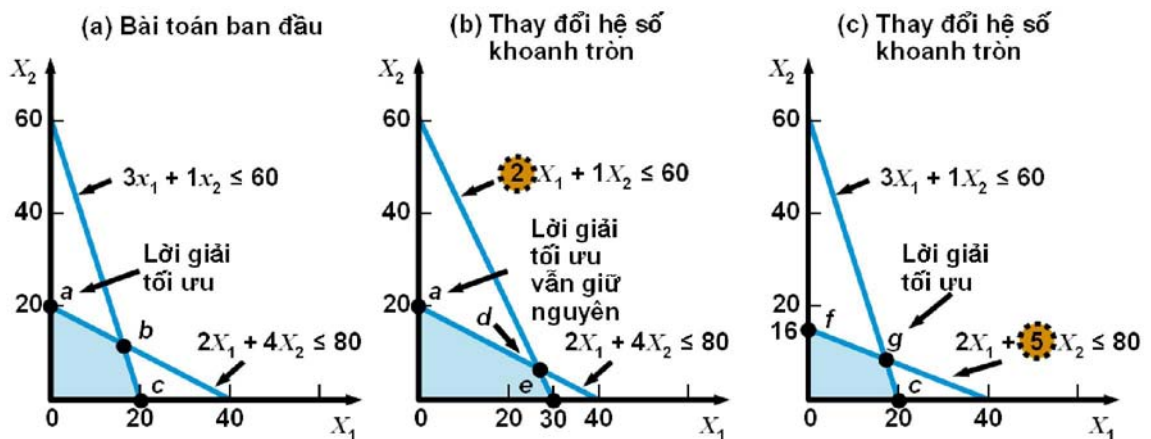
8.2.2. Thay đổi hệ số công nghệ (Change in the Technological Coefficients)

Hệ số công nghệ thường phản ánh trình độ công nghệ của công ty. Nếu chúng ta tăng thêm hoặc giảm bớt tài nguyên nhằm đáp ứng nhu cầu sản xuất sản phẩm thì hệ số các biến trong các ràng buộc có thể thay đổi. Cho nên, thay đổi hệ số công nghệ còn gọi là **thay đổi hệ số các biến trong ràng buộc**. Sự thay đổi này sẽ không tác động đến hàm mục tiêu của bài toán QHTT, nhưng nó có thể làm thay đổi hình dáng của miền khả thi, vì vậy dẫn đến sự thay đổi nghiệm tối ưu.

Hình 4.18 sau đây minh họa nghiệm tối ưu ban đầu của công nghệ 2 loại khi thay đổi hệ số công nghệ của công ty Hạnh Phúc.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- + hình (a) ứng với bài toán ban đầu, chúng ta thấy nghiệm tối ưu nằm tại điểm $(0,20)$.
- + hình (b), ta thay hệ số bên x_1 ràng buộc thứ nhất $3x_1 + 1x_2 \leq 60$ thành $2x_1 + 1x_2 \leq 60$ với lý do là công ty nhận ra rằng công nhân kỹ thuật kiếm thêm thành công 2 giờ thay vì 3 giờ như trước đây. Khi này, nghiệm tối ưu vẫn giữ nguyên tại điểm $(0,20)$.
- + hình (c), s thay hệ số bên x_2 ràng buộc thứ hai $2x_1 + 4x_2 \leq 80$ thành $2x_1 + 5x_2 \leq 80$ s làm thay đổi hình dáng miền khả thi và nghiệm tối ưu của bài toán tại điểm góc (g) tương ứng với lợi nhuận là 1.954 USD (lợi nhuận tại điểm góc (f) là 1920 USD).



Hình 4.18. Phân tích ảnh hưởng cách thay đổi hệ số công nghệ

8.2.3. Thay đổi giá trị vế phải của ràng buộc (Changes in the Resources or Right-Hand-Side Values)

Các giá trị vế phải của các ràng buộc thường thể hiện là nguồn tài nguyên sẵn có của công ty. Tài nguyên này có thể là giờ công lao động, số lượng ca máy, tín hiệu vận chuyển sản phẩm. Trong ví dụ thì đây chính là số giờ công của hai công nhân lắp ráp và kỹ thuật viên thanh. Nếu chúng ta tăng thêm số giờ công lao động thì lợi nhuận có thể tăng lên hay không? Và cần phải tăng bao nhiêu giờ công lao động? Tăng số giờ công của công nhân lắp ráp và

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

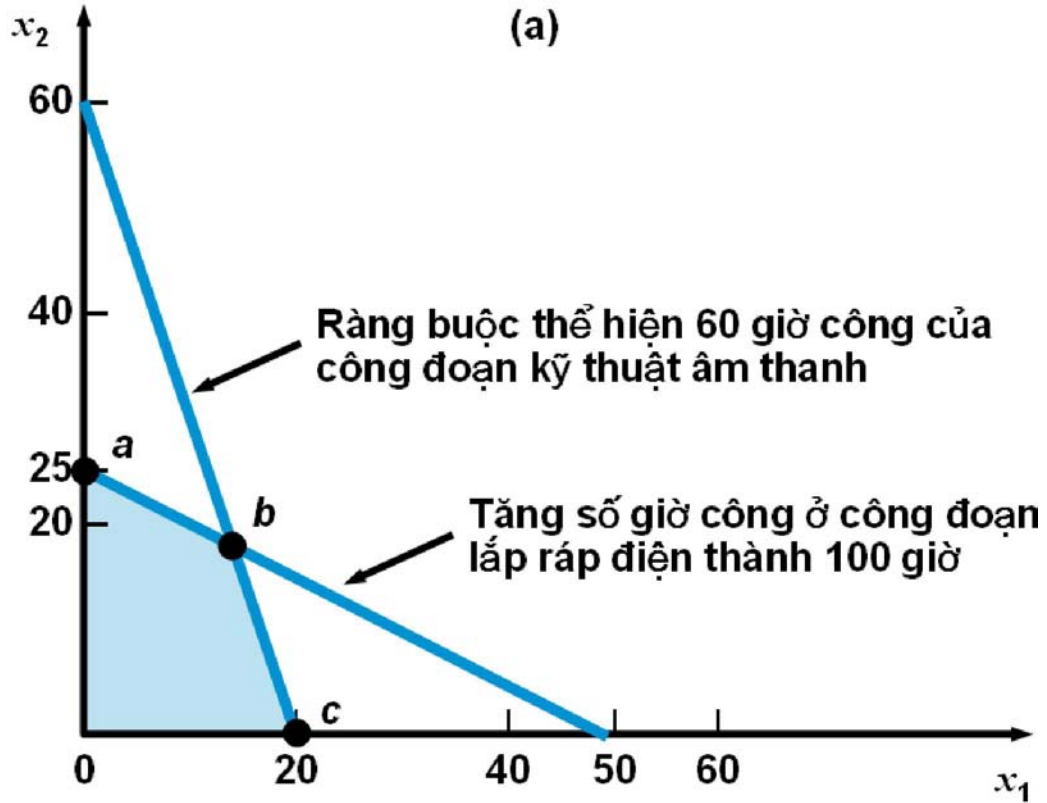
và kết thu nhập thanh bao nhiêu? Phân tích những biến cách thay đổi giá trị biến ràng buộc (tài nguyên) sẽ giúp chúng ta trả lời các câu hỏi trên.

Nếu giá trị biến ràng buộc thay đổi, minh chứng của bài toán sẽ thay đổi (trừ khi đây là biến ràng buộc cố định) làm cho nghiệm tối ưu sẽ thay đổi theo. Trong ví dụ, công ty có 80 giờ công lao động làm công việc lắp ráp sản phẩm và lợi nhuận cố định là 2.400 USD. Quan sát hình 4.19 ta thấy: Nếu tăng số giờ công lao động này từ 80 lên 100 giờ (tăng lên 20 giờ công), nghiệm tối ưu mới là điểm A (0, 25) hình (a), khi đó lợi nhuận thuần cố định là 3.000 USD. Như vậy, 20 giờ công lao động bổ sung đã làm tăng thêm mức lợi nhuận = 3.000 – 2.400 = 600 USD tăng lên 600/20 = 30 USD trên 1 giờ công tăng thêm. Nếu tăng số giờ công lao động này từ 80 xuống thành 60 giờ (giảm bớt 20 giờ công), nghiệm tối ưu mới là điểm A (0, 15) hình (b), khi đó lợi nhuận thuần cố định là 1.800 USD. Như vậy, 20 giờ công lao động giảm bớt đã làm giảm mức lợi nhuận = 2.400 – 1.800 = 600 USD tăng lên 600/20 = 30 USD trên 1 giờ công giảm bớt. Nói cách khác, khi tăng hay giảm mức giờ công lao động thì hàm mục tiêu sẽ thay đổi một giá trị là 30 USD. Giá trị này cố định là **giá nhập/giảm (Dual Price)**. Giá nhập chính là giá trị thay đổi của hàm mục tiêu khi chúng ta tăng thêm (hay giảm bớt) một đơn vị giá trị tài nguyên biến ràng buộc.

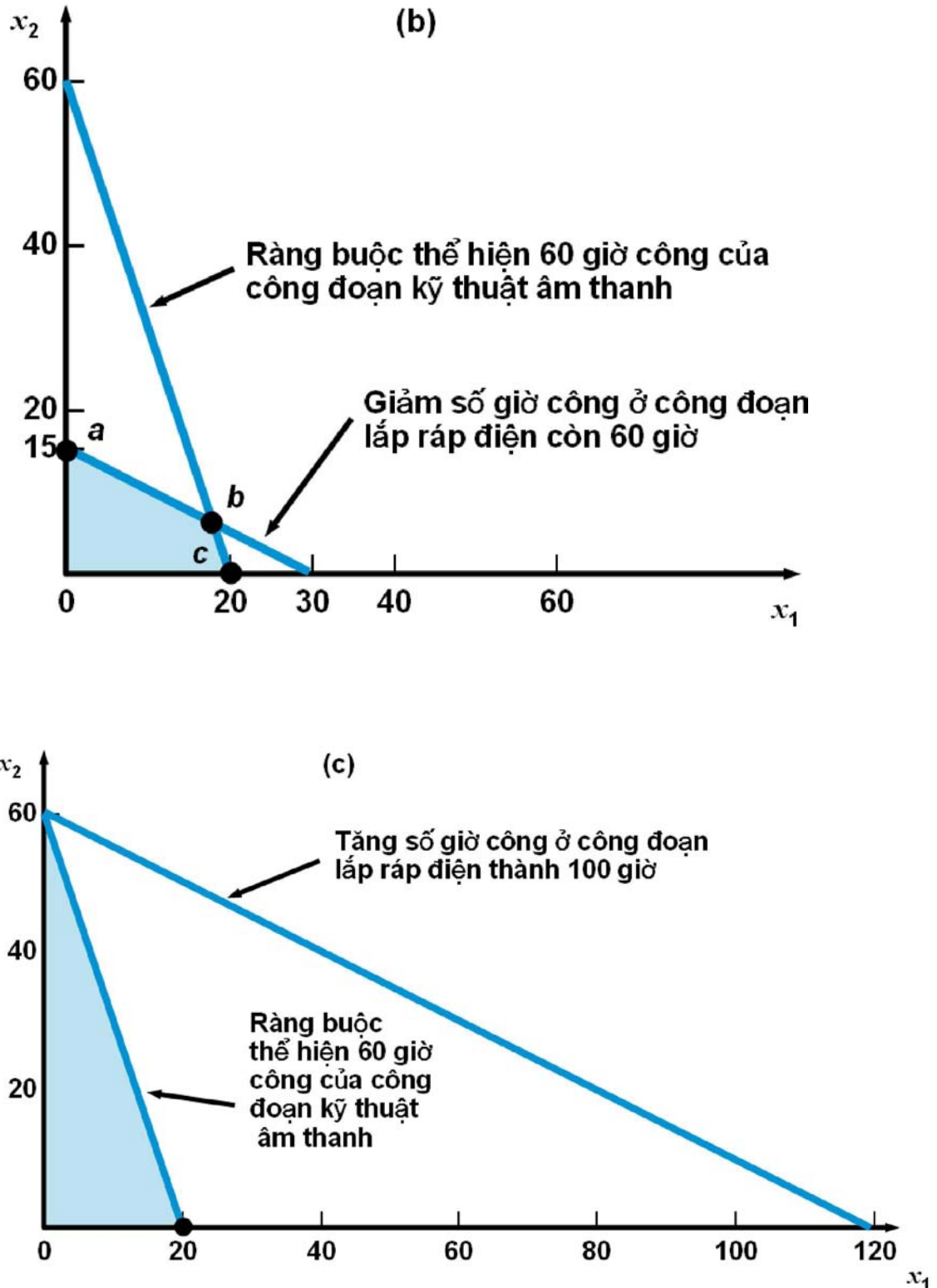
Giá nhập là 30 USD trên mức giờ công lắp ráp sản phẩm là chúng ta có thể tăng lợi nhuận nếu tăng thêm số giờ công này. Nếu tăng số giờ công lắp ráp sản phẩm là tăng lên đến 240 giờ, nghiệm tối ưu sẽ là điểm A (0, 60) như hình (c) và lợi nhuận thuần cố định là 7.200 USD. Nghĩa là trong 240 – 80 = 160 giờ công làm thêm này thì mỗi giờ chúng ta thu được lợi nhuận là 30 USD. Nhưng nếu số giờ công này tăng hơn 240 giờ công thì lợi nhuận sẽ không tăng thêm và nghiệm tối ưu

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

ưu tiên là điểm $(0, 60)$ như hình (c). Lý do này là vì chúng ta đã tận dụng hết sức lực công nhân công nhân kỹ thuật âm thanh. Vì vậy, giá trị mục tiêu trong mô hình kinh tế này. Công cụ Excel POM-QM cũng cung cấp cho chúng ta mô hình kinh tế này.



Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.19. Phân tích nhạy cảm cách thay đổi giá trị và phân tích ràng buộc

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

8.2.3.1. Sử dụng phần mềm QM phân tích nhạy khi thay đổi giá trị vế phải của ràng buộc

Ranging					
Program 7.5					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Máy nghe đĩa CD	0	10	50	-Infinity	60
Máy thu thanh	20	0	120	100	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Số giờ làm việc	30	0	80	0	240
Số giờ kiểm tra ảnh thành	0	40	60	20	Infinity

Hình 4.17b. Phân tích nhạy bài toán kế hoạch sản xuất của công ty Hinh Phúc

Giá nhập của sản phẩm công làm công nhân lắp ráp là 30 USD, và giá trị giới hạn dưới (Lower Bound) là 0 giờ công và giá trị giới hạn trên (Upper Bound) là 240 giờ công. Điều này có nghĩa là khi chúng ta tăng thêm hay giảm bớt một giờ công lắp ráp (nằm trong khoảng 0 đến 240 giờ) thì nhu cầu tăng thêm hay giảm bớt một giờ công là 30 USD. Còn nếu sản phẩm công lắp ráp (giá trị vế phải của ràng buộc này) nằm ngoài khoảng $[0, 240]$ thì giá nhập sẽ không còn là 30 USD, và khi đó ta phải giải lại bài toán về giá trị vế phải mới. Bảng trên cho ta thấy giá nhập của thiết bị làm kỹ thuật âm thanh là 0 USD và biên dư (slack) là 40 giờ công. Điều này có nghĩa là có 40 giờ công lao động công nhân này chưa được sử dụng hết. Như vậy, nếu sản phẩm công lao động công nhân kỹ thuật âm thanh chúng ta không nên tăng thêm công suất mà còn làm giảm lượng tài nguyên để dành cho công ty.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

8.2.3.2. Sử dụng phân tích

nhạy khi thay đổi giá trị vế phải của ràng buộc

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$4	Số lượng Máy nghe đĩa CD	0	-10.0	50	10	1E+30
\$C\$4	Số lượng Máy thu thanh	20	0	120	1E+30	20

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$D\$9	Số giờ lắp ráp điện Tái nguyên sử dụng	80	30	80	160	80
\$D\$10	Số giờ kiểm tra kỹ thuật âm thanh Tái nguyên sử dụng	20	0	60	1E+30	40

Hình 4.17d. Phân tích nhạy bài toán kế hoạch sản xuất của công ty Hnh Phúc

Lưu ý rằng, Excel cung cấp cho chúng ta thuật ngữ giá m (Shadow Price) thay vì giá i ng u (Dual Price). Giá m là giá tr khi t ng thêm m t n v giá tr v ph i c a m t ràng bu c thì s làm t ng thêm giá tr c a hàm m c tiêu. Excel cung c p cho chúng ta giá tr t ng thêm c phép (Allowable Increase) và giá tr gi m b t c phép (Allowable Decrease) c a giá tr v ph i c a m i ràng bu c v tài nguyên. i v i công o n l p ráp i n, giá tr v ph i ràng bu c này là 80 gi công có th t ng thêm 160 gi công (t ng ng v i giá tr gi i h n trên là $80 + 160 = 240$ gi công) ho c gi m b t 80 gi công (t ng ng v i giá tr gi i h n d i là $80 - 80 = 0$ gi công).

9. PHƯƠNG PHÁP HÌNH (SIMPLEX METHOD)

9.1. Giới thiệu

Trong các phần trước, chúng ta đã biết sử dụng phương pháp thế giải bài toán QHTT có 2 biến bằng cách xác định miền nghiệm chấp nhận được và tìm tất cả các điểm góc để đưa ra nghiệm tối ưu. Phương pháp thế giúp chúng ta hiểu biết các lý thuyết cơ bản của bài toán QHTT. Tuy nhiên, hầu hết các bài toán QHTT trong thực tế có nhiều hơn 2 biến nên không thể giải bằng phương pháp thế. Nhưng trong kinh doanh quản lý có thể có hàng chục, hàng trăm, thậm chí hàng ngàn biến, vì vậy chúng ta cần một phương pháp giải hiệu quả hơn để giải là **phương pháp hình (Simplex Method)** sẽ trình bày sau đây.

Phương pháp hình tiến hành dựa trên nguyên lý nào? Cần những tính chất của phương pháp thế, phương pháp hình dựa trên nguyên lý gì? Trong phương pháp thế, theo lý thuyết của bài toán QHTT, tìm ra nghiệm tối ưu chúng ta phải kiểm tra giá trị hàm mục tiêu tại tất cả các điểm góc của miền nghiệm chấp nhận được (nghiệm tối ưu là một trong các điểm góc đó). Tuy nhiên, trong bài toán QHTT có nhiều hơn 2 biến, chúng ta không thể vẽ được miền nghiệm chấp nhận được vì khi này nó sẽ là một đa diện trong không gian ba chiều (n chiều). Do đó, ta phải dùng phương pháp hình. Phương pháp này cần kiểm tra các điểm góc bằng các phép toán ma trận để có tính hệ thống. Nó là một giải thuật có lập trình máy tính tìm kiếm nghiệm tối ưu. Máy tính làm cho hàm mục tiêu của bài toán có một giá trị cao hơn để chuyển giao nghiệm tối ưu.

Tại sao chúng ta cần phải nghiên cứu phương pháp hình? Bởi vì phương pháp hình không chỉ đưa ra nghiệm tối ưu cho biến x_i của bài toán mà còn cung cấp cho chúng ta nhiều thông tin kinh tế

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

có giá trị khác. Ngoài ra, sử dụng và diễn đạt các kết quả xuất ra từ các phần mềm máy tính, chúng ta cần phải biết phương pháp nhận hình biểu thức các phần mềm này có ví dụ trên giấy thu thập hình.

- Trong phần này, chúng ta sẽ bắt đầu bằng cách sử dụng phương pháp nhận hình giải bài toán cực trị hàm mục tiêu cho tình huống của công ty sản xuất nhiệt Phở Nam.

9.2. Bài toán QHTT dạng chuẩn (Standard Form LP Problem)

Giải bài toán theo phương pháp nhận hình, bước đầu tiên chúng ta phải đưa mô hình toán của bài toán QHTT về dạng bài toán QHTT chuẩn bằng cách chuyển tất cả các ràng buộc có dạng bất phương trình về dạng phương trình. Bài toán QHTT dạng chuẩn thì hoàn toàn tương đương với bài toán QHTT gốc thành lập ban đầu. Nghĩa là, nghiệm tối ưu của bất cứ bài toán QHTT nào cũng sẽ giống với nghiệm tối ưu của bài toán QHTT ở dạng chuẩn. Bài toán QHTT dạng chuẩn không làm thay đổi lợi ích ban đầu, nó chỉ có một sự thay đổi duy nhất là cách chúng ta thể hiện các ràng buộc cho bài toán.

Bài toán QHTT có các đặc điểm sau:

- + Tất cả ràng buộc đều là **phương trình** (All constraints are equations).
- + Tất cả các biến đều là **biến không âm** (All variables are nonnegative).
- + Hàm mục tiêu là lợi ích cực đại hoặc cực tiểu hóa (The objective function may be maximization or minimization).
- + Nếu có ràng buộc lợi ích " \leq " hoặc " \geq ", ta cần thêm biến thặng dư (**slack variable**) hoặc thặng dư (**surplus variable**) vào vế trái của phương trình.

9.2.1. Biến thiếu (Slack variable)

Biến thiếu được thêm vào ràng buộc loại “≤” và mang dấu “+”.

Biến thiếu/ Biến bù (Slack variable) biến dương mà vấp phải liên hệ ngược lại của ràng buộc. Nói cách khác, **biến thiếu** biến dương **lượng tài nguyên còn d thừa dùng hết**.

Ví dụ : Ràng buộc $3x_1 + 2x_2 \leq 25$ biến thành $3x_1 + 2x_2 + s_1 = 25$

9.2.2. Biến thừa (Surplus Variable)

Biến thừa được thêm vào ràng buộc loại “≥” và mang dấu “-”.

Biến thừa (Surplus Variable) biến dương mà vấp trái liên hệ ngược lại của ràng buộc. Nói cách khác biến thừa biến dương **lượng tài nguyên sử dụng dư thừa cho phép**.

Biến thừa còn có thể là **biến thiếu âm (negative slack variable)**.

Ví dụ : Ràng buộc $5x_1 + 10x_2 + 8x_3 \geq 210$ biến thành $5x_1 + 10x_2 + 8x_3 - s_2 = 210$. Nếu nghiệm của bài toán ngược vi phạm ràng buộc trên là : $x_1 = 20, x_2 = 8, x_3 = 5$ thì s_2 sẽ tính toán như sau:
 $5*20 + 10*8 + 8*5 - s_1 = 210 \Leftrightarrow s_2 = 40$

9.2.3. Biến nhân tạo (Artificial Variable)

Khi làm việc với ràng buộc loại “=” hoặc bất đẳng thức “≥”, ngay từ ban đầu chúng ta có thể chắc chắn ngay biến nhân tạo, chúng ta cần biến nhân tạo bổ sung vào tập biến nhân tạo. Lý do biến nhân tạo được thêm vào ràng buộc loại “=” để đảm bảo tìm nghiệm khả thi ban đầu của bài toán, đặc biệt khi bài toán có nhiều ràng buộc và nhiều biến.

Không giống như biến thiếu hoặc biến thừa, biến nhân tạo không mang một ý nghĩa vật lý nào mà chỉ cần là một công cụ tính toán nhằm giúp chúng ta tìm nghiệm ban đầu của bài toán QHTT. Nếu một biến nhân tạo có giá trị dương thì ràng buộc ban đầu (nhiệm vụ)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

nhân tố (c thêm vào) sẽ không thay đổi. Nghiệm chấp nhận của bài toán sẽ tìm thấy khi tất cả các biến nhân tố đều có giá trị $= 0$. Trước khi nghiệm cuối cùng của phương pháp hình thể, biến nhân tố sẽ có giá trị trong các nghiệm trước bằng hình cụ thể cùng.

Ví dụ : Xét bài ràng buộc $5x_1 + 10x_2 + 8x_3 \geq 210$ trên. Chúng ta sẽ gặp một vấn đề khó khăn nếu sử dụng ràng buộc này trong bảng hình ban đầu. Bởi vì tất cả các biến số thực tế x_1, x_2 và x_3 đều có giá trị $= 0$ trong bảng hình ban đầu nên s_2 sẽ mang giá trị âm: $5*0 + 10*0 + 8*0 - s_2 = 210 \Leftrightarrow s_2 = -210$

Trong khi đó, theo giả thiết của bài toán QHTT, tất cả các biến (biến thực tế, biến thiếu hay biến thừa) phải không âm. Nếu vì $s_2 = -210$ thì sẽ mâu thuẫn với giả thiết này. Để giải quyết tình huống này, chúng ta sẽ thêm biến nhân tố (Artificial Variable) vào ràng buộc như sau: $5x_1 + 10x_2 + 8x_3 - s_2 + A_1 = 210$. Khi đó, không chỉ các biến x_1, x_2 và x_3 có giá trị $= 0$ trong bảng hình ban đầu mà biến s_2 cũng vậy. Cho ta kết quả $A_1 = 210$.

9.2.4. Cách biến đổi biến thiếu, biến thừa và biến nhân tố trong hàm mục tiêu

Tất cả các loại biến đều phải hiện trong hàm mục tiêu của bài toán. Biến thiếu và biến thừa không sinh ra lợi nhuận, do đó chúng sẽ có giá trị bằng 0 trong hàm mục tiêu. Biến nhân tố không phải là nghiệm, do đó chúng ta sẽ gán nó hệ số $C_j = +M$ (s vô cùng lớn) trong bài toán cực đại hóa và $C_j = -M$ (s vô cùng bé) trong bài toán cực tiểu hóa.

Trong bài toán QHTT chuẩn, hệ số của các biến thiếu trong hàm mục tiêu sẽ bằng 0. Điều này ám chỉ các biến thiếu di chuyển nguồn tài nguyên chưa dùng hết nên không ảnh hưởng giá trị của hàm mục tiêu. Tuy nhiên, trong một số tình huống thực tế, các tài

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

nguyên chất có sẵn có thể đem bán và cũng mang lại lợi nhuận. Khi đó, các biến thị trường này lại trở thành các biến quyết định thể hiện tổng tài nguyên bán ra. Nghĩa là các hệ số khác không trong hàm mục tiêu của từng biến trong các biến này sẽ phản ánh lợi nhuận của việc bán ra 1 đơn vị tài nguyên liên quan.

Ví dụ 1: Bài toán QHTT cực đại hóa

Hàm mục tiêu: $\text{Max } Z = 70x_1 + 50x_2 \text{ (USD)}$

Ràng buộc:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 240$$

$$2x_1 + 1x_2 \geq 100$$

$$5x_1 + 3x_2 = 400$$

Sau khi biến đổi:

Hàm mục tiêu: $\text{Max } Z = 70x_1 + 50x_2 + 0s_1 + 0s_2 - MA_1 \text{ (USD)}$

Ràng buộc:

$$4x_1 + 3x_2 + 1s_1 = 240$$

$$2x_1 + 1x_2 - 1s_2 = 100$$

$$5x_1 + 3x_2 + 1A_1 = 400$$

* Ghi chú: Hệ số C_j của biến thị trường và biến thừa (surplus and slack variables) trong hàm mục tiêu là 0 trong khi hệ số C_j của biến nhân tạo là một số rất lớn ký hiệu là $-M$.

Ví dụ 2: Bài toán QHTT cực tiểu hóa

Hàm mục tiêu: $\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2$

Ràng buộc:

$$1x_1 \geq 125$$

$$1x_1 + 1x_2 \geq 350$$

$$2x_1 + 1x_2 \leq 600$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Sau khi biến đổi:

Hàm mục tiêu: $\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3$

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Ràng buộc:

$$1x_1 - 1s_1 = 125$$

$$1x_1 + 1x_2 - 1s_2 = 350$$

$$2x_1 + 1x_2 + 1s_3 = 600$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2, s_3 \geq 0$$

* **Chú ý:** Với hàm mục tiêu, ta có quan hệ sau đây: **Max Z = - Min (-Z)**

Ví dụ: Max Z = 5x₁ + 3x₂ có cùng lợi ích với Min (-Z) = -5x₁ - 3x₂

9.2.5. Ví dụ Công ty sản xuất nội thất Phòng Nam

Giới hạn sản phẩm (slack variable) thì hiển thị giá công suất chưa dùng hết

Giới hạn sản phẩm (slack variable) thì hiển thị công suất chưa dùng hết

Khi đó:

Ràng buộc $2x_1 + 1x_2 \leq 100$ có dạng: $2x_1 + 1x_2 + 1s_1 = 100$
 (1)

Ràng buộc $4x_1 + 3x_2 \leq 240$ có dạng: $4x_1 + 3x_2 + 1s_2 = 240$
 (2)

Nếu số bàn và ghế công ty sản xuất không tận dụng hết tài nguyên 100 giờ công suất thì số giờ không dùng hết này chính là giá trị của biến thiếu s₁. Chẳng hạn như, nếu x₁ = 0 và x₂ = 0 (nghĩa là công ty không sản xuất gì cả) thì ta sẽ có s₁ = 100 giờ công suất chưa dùng hết. Còn nếu công ty sản xuất 40 cái bàn và 10 cái ghế thì thay thế vào phương trình (1), ta có: 2*40 + 1*10 + s₁ = 100 ⇒ s₁ = 10 giờ công suất chưa dùng hết.

Bảng tiếp theo của phương pháp đơn hình là chúng ta phải thể hiện tất cả các biến trong các phương trình của bài toán. Như vậy, biến thiếu của phương trình ràng buộc này sẽ có giá trị bằng 0

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

không làm nh h ng n giá tr ph ng trình mà nó c thêm vào.

i u này s giúp chúng ta xem xét tất c các bi n cùng m t lúc.

Ph ng trình (1) và (2) s tr thành:

$$2x_1 + 1x_2 + 1s_1 + 0s_2 = 100 \quad (1')$$

$$4x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 1s_2 = 240 \quad (2')$$

B i vì bi n thi u, bi n th a không sinh ra l i nhu n, do ó chúng s c gán h s b ng 0 trong hàm m c tiêu. Hàm m c tiêu m i c a bài toán:

$$\text{Max L i nhu n } Z = 7x_1 + 5x_2 + 0s_1 + 0s_2 \quad (\text{USD})$$

9.3. Nghi m c b n (Basic solutions)

Các ràng bu c m t cách t ng quát có m ph ng trình và n bi n.

Vì v y các nghi m c b n s t m bi n khác 0 và (n-m) bi n b ng 0.

Chúng ta g i:

+ m bi n trên là **nghi m c b n (Basic Solutions)**

+ (n-m) bi n còn l i là **bi n không c b n (Nonbasic variables)**.

*** Ví d : Công ty s n xu t n i th t Ph ng Nam**

- Hàm m c tiêu: $\text{Max } Z = 7x_1 + 5x_2 + 0s_1 + 0s_2 \quad (\text{USD})$

- Ràng bu c:

$$2x_1 + 1x_2 + 1s_1 + 0s_2 = 100$$

$$4x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 1s_2 = 240$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Ta có: Các ph ng trình ràng bu c m i bao g m m =2 ph ng trình và n = 4 bi n.

+ m = 2 nghi m c b n

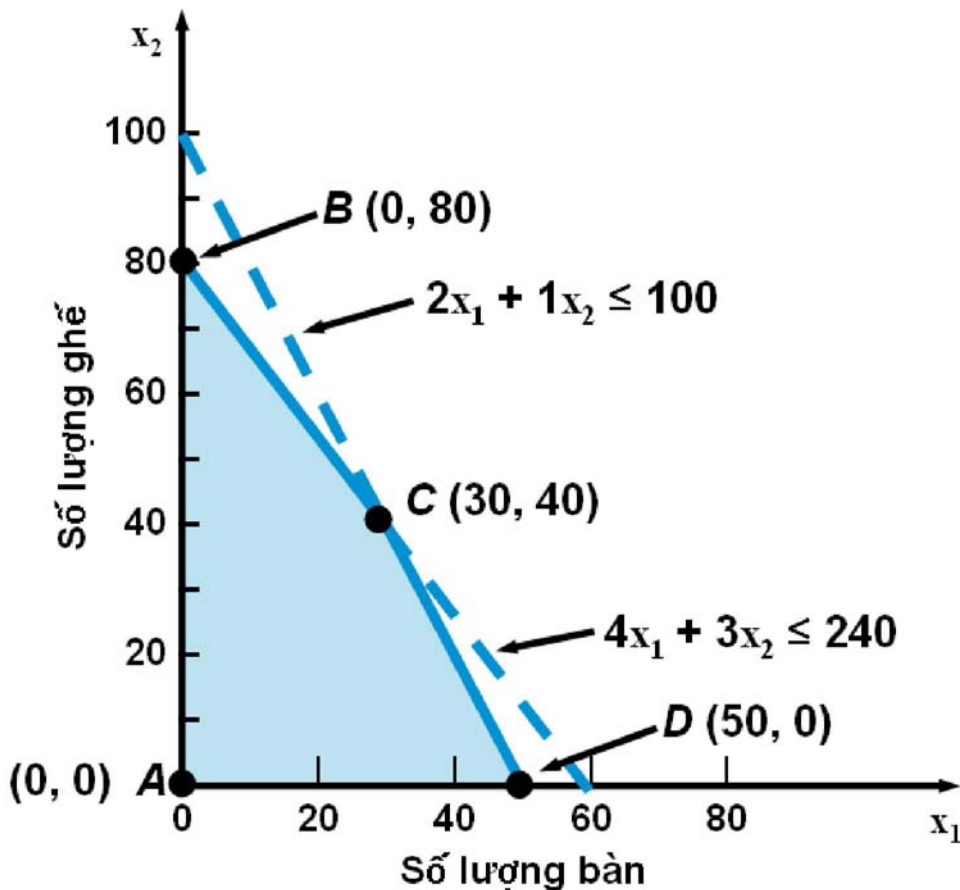
+ n-m =4 - 2 = 2 bi n không c b n

Cho 2 bi n không c b n $x_1 = x_2 = 0$ ta c nghi m c b n: $s_1 = 240; s_2 = 100$

Nh v y, nghi m c b n ch p nh n c ban u c a ph ng pháp n hình là gán giá tr t t c các bi n = 0. L i gi i này luôn luôn

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

cho kết quả của hàm mục tiêu (lợi nhuận hay chi phí) bằng 0. Khi đó các biến thiếu (biến thừa) sẽ bằng ứng giá trị vượt của phương trình ràng buộc. Nghiệm cực biên này được biểu diễn trên đồ thị chính là điểm góc A. Nghĩa là, phương pháp này hình thành kết quả tại điểm góc A rồi di chuyển sang các điểm góc tiếp theo cùng giá trị hàm mục tiêu (điểm B và D). Cuối cùng, phương pháp này sẽ di chuyển tới điểm góc C, đây chính là điểm góc cho nghiệm tối ưu của bài toán (xem hình 4.20).



Hình 4.20. Điểm góc của vấn đề công ty sản xuất nội thất Phương Nam

9.4. Bảng hình ban đầu (the Initial Simplex Tableau)

Trong phần tiếp theo, chúng ta sẽ xem xét các phương trình ràng buộc và hàm mục tiêu của bài toán QHTT, chúng ta sẽ thể hiện tất cả các hệ số bằng cách thiết lập bảng hình đầu tiên như sau:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Bảng 4.5. Bảng hình ban đầu của bài toán công ty Phụng Nam

	C_j (USD)	70	50	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	s_1	2	1	1	0	100
0	s_2	4	3	0	1	240
	Z_j (USD)	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$ (USD)	70	50	0	0	0

9.4.1. Các phương trình ràng buộc (Constraint Equations)

Chúng ta thay rên bài toán của công ty Phụng Nam có 2 phương trình ràng buộc thể hiện trong bảng 1 như sau:

Bảng 4.5a. Thể hiện các phương trình ràng buộc trong bảng hình ban đầu

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
s_1	2	1	1	0	100
s_2	4	3	0	1	240

Trong đó:

+ Hàng đầu tiên của các s (2, 1, 0, 0) thể hiện tổng các hệ số của phương trình ràng buộc $2x_1 + 1x_2 + 1s_1 + 0s_2 = 100$ (1’).

+ Hàng thứ hai của các s (4, 3, 0, 1) thể hiện tổng các hệ số của phương trình ràng buộc $4x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 1s_2 = 240$ (2’).

tìm nghiệm ban đầu của bài toán theo phương pháp hình, chúng ta sẽ gán: $x_1 = x_2 = 0$. Khi đó, ta tính các giá trị của nghiệm ban đầu là: $s_1 = 100$, $s_2 = 240$. Hai biến thì s_1 và s_2 nằm trong các nghiệm chấp nhận được là nghiệm chấp nhận được của bài toán với giá trị tổng lợi nhuận

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

được ghi trong cột vế phải (Right-Hand-Side). Bởi vì 2 biến x_1 và x_2 không nằm trong cột nghiệm, giá trị ban đầu của chúng sẽ bằng 0.

Nghiệm ban đầu của bài toán còn gọi là **nghiệm khả thi cơ bản** (*basic feasible solution*) có biểu diễn dưới dạng vectơ cột như sau:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ s_1 \\ s_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \\ 240 \end{bmatrix}$$

Các biến nằm trong cột nghiệm (s_1 và s_2) được gọi là các **biến cơ bản** (*basic variables*). Còn các biến không nằm trong cột nghiệm (x_1 và x_2) được gọi là các **biến không cơ bản** (*nonbasic variables*) sẽ luôn có giá trị bằng 0.

Đ nhiên, khi giải bài toán bằng phương pháp thế trên, chúng ta sẽ biết nghiệm tối ưu của bài toán là: $x_1 = 30$, $x_2 = 40$, $s_1 = 0$ và $s_2 = 0$ hoặc biểu diễn dưới dạng vectơ cột như sau:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ s_1 \\ s_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 40 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Khi đó: 2 biến x_1 và x_2 sẽ là các biến cơ bản cùng, còn 2 biến s_1 và s_2 sẽ là các biến không cơ bản. Nghĩa là nếu vẽ trục tọa độ góc nào trong bài toán này sẽ luôn luôn có 2 trong 4 biến có giá trị bằng 0.

9.4.2. Các hệ thay thế (Substitution Rates)

Ý nghĩa thực tế của các con số bên dưới mỗi cột của các biến trong bảng như hình là gì? Câu trả lời rất đơn giản, các con số này chính là hệ số của các phương trình ràng buộc. Chúng ta hãy xem,

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

các hệ số bên dưới của x_1 là $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$, của x_2 là $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$, của s_1 là $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ và của s_2 là $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Các hệ số này gọi là **các hệ số thay thế (substitution rates)**.
 Hãy nghĩ $x_1 = x_2 = 0$. Giả sử chúng ta cho biến $x_1 \geq 0$, nghĩa là công ty Phông Nam sản xuất một số lượng bàn nào đó. Nếu chúng ta mua một lượng x_1 của bàn (biến x_1) trong lịch sử thì biến s_1 phải giảm 2 đơn vị và biến s_2 phải giảm 4 đơn vị. Bởi vì s_1 và s_2 là biến đối ngẫu cho tài nguyên (số giờ sử dụng). Nghĩa là, 1 cái bàn cần tài nguyên là 2 giờ sản xuất nên biến đối ngẫu s_1 phải giảm 2 đơn vị; và 1 cái bàn cần tài nguyên là 4 giờ công nhân cần sản xuất nên biến đối ngẫu s_2 phải giảm 4 đơn vị.

Tương tự, nếu chúng ta mua sản phẩm 1 đơn vị của ghế (biến x_2) trong lịch sử thì biến s_1 phải giảm 1 đơn vị và biến s_2 phải giảm 3 đơn vị.

Một điểm cần lưu ý nữa là bất cứ biến nào xuất hiện trong cột nghiệm phải có giá trị là 1 và 0 trong cùng một cột của biến đó. Ví dụ cột của biến s_1 là $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ nên s_1 là nghiệm cơ bản. Tương tự, cột của biến s_2 là $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ nên s_2 cũng là nghiệm cơ bản.

Chú ý: Nếu bài toán QHTT có 3 ràng buộc trở lên thì các biến đối ngẫu có dạng như sau:

Nghiệm	s_1	s_2	s_3
s_1	1	0	0
s_2	0	1	0
s_3	0	0	1

9.4.3. Hàm mục tiêu (Objective Function)

Bước tiếp theo trong quá trình thiết lập bảng đơn hình ban đầu là chúng ta phải thêm một hàng thể hiện giá trị/hệ số hàm mục tiêu ở vị trí hàng biến mục tiêu là các hệ số đóng góp/liệu nhuận C_j (contribution rates), đặt ngay phía trên tên các biến nhúng bảng 4.5b sau đây:

Bảng 4.5b. Thể hiện hàm mục tiêu trong bảng đơn hình ban đầu

C_j		70	50	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	s_1	2	1	1	0	100
0	s_2	4	3	0	1	240

- Lợi nhuận C_j không thể thể hiện hàng C_j trên cùng mà còn thể hiện cột ngoài cùng bên trái. Ở đây, C_j thể hiện lợi nhuận cho từng biến hiện tại trong cột nghi m. Chẳng hạn như biến s_1 thay thế biến x_2 thì lợi nhuận của x_2 là 50 USD xuất hiện trong cột C_j ngoài cùng bên trái biến x_2 .

9.4.4. Hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$

Chúng ta sẽ hoàn tất bảng đơn hình ban đầu của công ty Phụng Nam bằng cách thêm 2 hàng cuối cùng Z_j và $(C_j - Z_j)$. Hai hàng này cung cấp cho chúng ta những thông tin kinh tế quan trọng nhất về lợi nhuận và câu trả lời khi nào nghi m hiện tại là tối ưu. Chúng ta tính toán giá trị Z_j cho từng cột của bảng đơn hình ban đầu (bảng 4.5) bằng cách nhân vectơ cột $C_j = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ với vectơ cột của từng biến, sau đó lấy tổng lại.

+ Giá trị Z_j của cột v phải cho chúng ta biết tổng lợi nhuận/liệu nhuận gộp (gross profit) của nghi m hiện hành:

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$$Z_j (\text{L i n h u n g p}) = (\text{L i n h u n n v c a b i n s}_1) * (\text{S n v c a b i n x}_1) + (\text{L i n h u n n v c a b i n s}_2) * (\text{S n v c a b i n x}_2)$$

$$= 0 (\text{USD}) * 100 (\text{ n v}) + 0 (\text{USD}) * 24 (\text{ n v}) = 0 (\text{USD})$$

+ Còn giá trị Z_j của các cột khác (cột bên dưới các biến x_1, x_2, s_1 , và s_2) thì hình lập phương cho biết cách thêm một đơn vị biến này vào trong nghiệm hiện tại, nghĩa là:

$$+ Z_j = (\text{L i n h u n n v c a b i n s}_1) * (\text{H s thay th trong hàng 1}) + (\text{L i n h u n n v c a b i n s}_2) * (\text{H s thay th trong hàng 2})$$

Vì vậy:

$$Z_j (\text{c t } x_1) = 0 (\text{USD}) * (2) + 0 (\text{USD}) * (4) = 0 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{c t } x_2) = 0 (\text{USD}) * (1) + 0 (\text{USD}) * (3) = 0 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{c t } s_1) = 0 (\text{USD}) * (1) + 0 (\text{USD}) * (0) = 0 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{c t } s_2) = 0 (\text{USD}) * (0) + 0 (\text{USD}) * (1) = 0 (\text{USD})$$

Chúng ta có thể nhận thấy rằng không có lợi nhuận nào bị mất mát khi thêm một đơn vị biến x_1, x_2, s_1 , hoặc s_2 . Số $(C_j - Z_j)$ trong mỗi cột thể hiện **l i n h u n r ò n g (net profit)**, nghĩa là lợi nhuận thuần túy sau khi đã trừ đi chi phí, ngay khi tăng một đơn vị sản phẩm hoặc biến số trong lợi ích. Số $(C_j - Z_j)$ không tính cho các cột v ph i. Tính các số $(C_j - Z_j)$, chúng ta lấy giá trị C_j hàng trên cùng trừ đi cho Z_j của cột tương ứng. Bảng sau đây sẽ minh họa cách tính toán lợi nhuận ròng thuần túy (hàng $C_j - Z_j$) trong bài toán công ty Phấn Nam:

Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂
C_j (USD)	70	50	0	0
Z_j (USD)	0	0	0	0
C_j - Z_j (USD)	70	50	0	0

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Rõ ràng, kết quả tính toán cho chúng ta là nhu cầu bằng 0 nên nghiêm cấm xuất hàng. Bằng cách xem xét các con số trong hàng $(C_j - Z_j)$ trong bảng 1, chúng ta nhận thấy là nhu cầu có thể tăng thêm 70 USD khi sản xuất thêm một cái bàn và 50 USD khi sản xuất thêm một cái ghế trong nghiêm túc nghiêm túc. Giá trị âm trong hàng $(C_j - Z_j)$ nói lên rằng là nhu cầu sẽ giảm nếu bạn tăng thêm vào nghiêm túc. Nghiêm túc trong phép toán hình học tuyến tính khi tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều là các số không âm.

9.5. Phép toán hình học tuyến tính cho bài toán Max (Min)

Sau khi thành lập xong bảng hình học tuyến tính, chúng ta sẽ tiến hành tính toán các con số cần thiết trong bảng hình học tuyến tính thông qua 5 bước sẽ trình bày sau đây. Mặc dù vì tính toán tuy không khó mà ngay lập tức có thể dẫn đến kết quả sai nếu chúng ta không cẩn thận. Đầu tiên, chúng ta xác định bảng hình học tuyến tính. Sau đó thể hiện các bước sau đây:

9.5.1. Bước 1. Xác định biến vào (entering variable)

Xác định *biến vào* (*entering variable*) trong nghiêm túc bằng cách chọn số *dương lớn nhất* (số âm có giá trị lớn nhất) hàng $(C_j - Z_j)$ của bảng hình học tuyến tính. Điều này có nghĩa là chúng ta sẽ chọn sản phẩm có lợi nhuận net là lớn nhất sản xuất. Để xác định nghiêm túc trong bảng này chúng ta gọi là *cột quay* (*pivot column*).

9.5.2. Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Bởi vì chúng ta đã xác định biến vào biến ra vào nghiêm túc, chúng ta cần phải xác định biến ra nào đang trong nghiêm túc là biến ra. Chúng ta xác định *biến ra* (*leaving variable*) bằng cách chia mỗi số trong cột pivot nghiêm túc với mỗi số trong cột quay để xác định bước 1.

Hàng nào *chỉ số không âm nhất* sẽ xác định biến ra khi biến ra (Tốt nhất nhất cho chúng ta sẽ là sản phẩm

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

lần nữa các biến trong cột nghi m). Hàng này cũng là **hàng quay (pivot row)**. Con số ở vị trí giao điểm giữa hàng quay và cột quay cũng là **quay (pivot number)**.

9.5.3. Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay

Tính toán các giá trị mới của hàng quay bằng cách chia các số của hàng quay cho số quay.

9.5.4. Bước 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng đơn hình.

Biến các số còn lại của các cột quay mà khác với số quay (\neq pivot number) thành 0 bằng các phép biến đổi thích hợp của ma trận.

- Công thức:

(Các số mới trong hàng) = (Các số cũ trong hàng) - [(Số mới trên hàng cũ ÷ số quay) * (Số tương ứng trong hàng mới - cũ)]

9.5.5. Bước 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$.

Nếu tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ là *không dương* (≤ 0 (không âm ≥ 0)), chúng ta tìm kiếm nghiệm tối ưu. Nếu không quay lại bước 1.

9.6. Bảng đơn hình thứ hai (The second simplex tableau)

Bây giờ chúng ta sẽ tiến hành theo 5 bước liệt kê trên để diễn giải bài toán ban đầu của công ty Phụng Nam.

Mục tiêu của chúng ta là xác định biến mới vào cột nghi m (cột biến cơ bản) tương tự như tính toán của bảng đơn hình ban đầu là 0 USD.

9.6.1. Bước 1. Xác định biến vào (entering variable)

Xác định biến nào sẽ là *biến vào (entering variable)* trong cột nghi m tiếp (bài toán này là biến x_1 hoặc biến x_2 vì chúng là 2

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

biến không cơ bản duy nhất cho (nhiệm vụ này), chúng ta sẽ chọn biến tăng trưởng có giá trị hàng ($C_j - Z_j$) cao nhất trong hình ban đầu (bảng 1) là sản phẩm.

Biến x_1 (sản phẩm) có giá trị ($C_j - Z_j$) là 70 USD, nghĩa là mỗi đơn vị của biến x_1 thêm vào chương trình sẽ đóng góp một lợi nhuận là 70 USD.

Biến x_2 (sản phẩm) có giá trị ($C_j - Z_j$) là 50 USD, nghĩa là mỗi đơn vị của biến x_2 thêm vào chương trình sẽ đóng góp một lợi nhuận là 50 USD.


Còn 2 biến còn lại là s_1 và s_2 có giá trị hàng ($C_j - Z_j$) là 0 nên không thể đưa thêm lợi nhuận.


Vì vậy, chúng ta chọn biến vào chương trình là biến x_1 , và chương trình chọn biến này là chốt quay (xem bảng 4.6).

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Bảng 4.6. Các quay xác định bảng đơn hình ban đầu

	C_j (USD)	70	50	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	s_1	2	1	1	0	100
0	s_2	4	3	0	1	240
	Z_j (USD)	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$ (USD)	70	50	0	0	0

Cột quay (Pivot column) 

Tổng lợi nhuận (Total Profit) 

9.6.2. Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Bởi vì x_1 là biến vào, chúng ta cần xác định biến ra thay thế nó. Để xác định biến ra, chúng ta chia mỗi s_i trong cột pivot bằng với s_i trong cột quay để xác định bước 1 (cột chia biến x_1):

+ s_1 hàng chia s_1 :

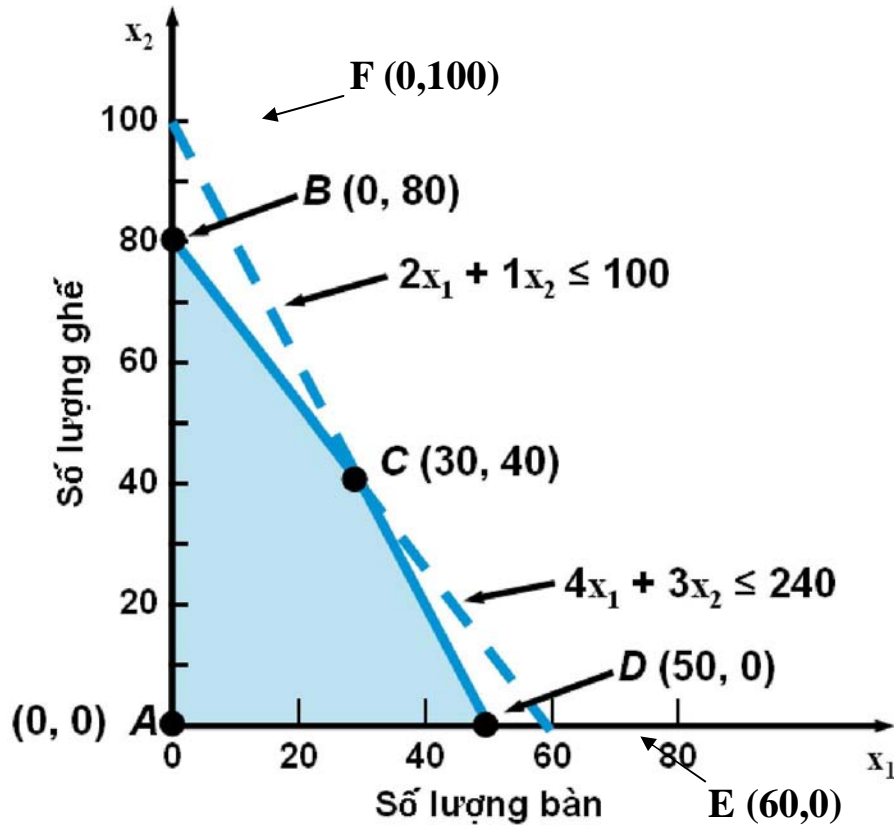
$$\frac{100 \text{ (giới hạn sản phẩm)}}{2 \text{ (giới hạn mỗi đơn vị mỗi cái bàn)}} = 50 \text{ (cái bàn)}$$

+ s_2 hàng chia s_2 :

$$\frac{240 \text{ (giới hạn mỗi sản phẩm)}}{4 \text{ (giới hạn mỗi đơn vị mỗi cái bàn)}} = 60 \text{ (cái bàn)}$$

Chúng ta thấy rằng trong 2 trường hợp là 50, dĩ nhiên sẽ không bàn tiếp có thể sản xuất ra mà không vi phạm bất cứ ràng buộc nào của bài toán (tương ứng với điểm góc D của hình 4.21 sau đây). Còn trường hợp 60 tương ứng với điểm E trên đồ thị.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)



Hình 4.21. *th c a v n công ty s n xu t n i th t Ph ng Nam*


Vì vậy, chúng ta chọn *không âm* *nh t* là *nghi m* *ti p* theo *c kh thi*. Khi $x_1 = 50$ thì biến *thi u* $s_1 = 0$, nghĩa là s_1 là biến ra trong *gi i thu t c a ph ng pháp n hình*. Vì vậy biến *c b n m i* là x_1 và s_2 . Hàng *ch a t s không âm nh nh t* (hàng s_1) chính là hàng *quay*. Còn s_2 chính là *s quay* (xem bảng 4.7).

Bảng 4.7. *C t quay, hàng quay và s quay xác nh t b ng n hình ban u*

C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	s_1	2	1	1	0	100
0	s_2	4	3	0	1	240

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

	Z_j (USD)	0	0	0	0	0
	C_j - Z_j (USD)	70	50	0	0	0

Cột quay (Pivot column) 

9.6.3. Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay

Trong các bước trên, chúng ta đã xác định biến vào là x_1 và biến ra là s_1 . Trong bước 3 này, chúng ta sẽ tính toán các giá trị mới của hàng quay (hàng x_1) bằng cách chia các số của hàng quay cho số quay (2). Các giá trị mới của hàng quay sẽ thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 4.7a. Các giá trị mới của hàng quay

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
x_1	$2/2 = 1$	$1/2 = 1/2$	$1/2 = 1/2$	$0/2 = 0$	$100/2 = 50$

Khi đó, x_1 là biến vào của nghiệm nên có 50 cái bàn cần sản xuất. Giá trị C_j là 70 USD của một đơn vị bàn cho chúng ta thấy lợi nhuận của công ty Phương Nam Limited (kết quả tính của bảng hình ban đầu).

Bảng 4.7b. Bảng nhình trung gian 1

	C_j (USD)	70	50	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	4	3	0	1	240
	Z_j (USD)	0	0	0	0	0
	C_j - Z_j (USD)	70	50	0	0	0

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

9.6.4. Bước 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng nhình.

Trong bước 4 này chúng ta sẽ tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng nhình. Bài toán của công ty Phụng Nam, đó chính là hàng s_2 . Chúng phải dùng phép biến đổi trên hàng của các hàng còn lại trong cột x_1 thành 0 theo công thức:

(Số mới trong hàng s_2)	=	(Số cũ trong hàng s_2)	-	[(Số mới trong hàng s_2) * (Số mới trong hàng quay x_1)]
0	=	4	-	4 * 1
1	=	3	-	4 * (1/2)
-2	=	0	-	4 * (1/2)
1	=	1	-	4 * 0
40	=	240	-	4 * 50

Như vậy, hàng s_2 mới sẽ có thể hiển trong bảng nhình thứ 2 như sau:

	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	0	1	-2	1	40

Bảng 4.7c. Bảng nhình trung gian 2

C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$ (USD)	70	50	0	0	0

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Rõ ràng, biến x_1 và s_2 trong cột nghỉ m là các biến cơ bản vì cột

cơ bản s_1 là ch vect $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, còn cột cơ bản x_2 ch vect $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Hiện này có 3 là do trong bảng 3, chúng ta sẽ tính toán giá trị m của hàng quay bằng cách chia hàng quay cho số quay. Nó sẽ làm cho x_1 hàng trên của s. Còn trong hàng m, chúng ta nhân hàng 1 cho 4 s không (s = 4) và trừ đi cho hàng 2. Hiện này làm cho hàng m s_2 có s = 0 trong cột x_1 .

9.6.5. Bảng 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$.

Giá trị Z_j của cột v ph i s cho chúng ta biết tổng lợi nhuận (gross profit) của nghỉ m hiện hành. Còn giá trị Z_j của các cột khác (cột bên dưới các biến x_1, x_2, s_1 , và s_2) thì hiện lợi nhuận cho bằng cách thêm một đơn vị của biến này vào trong nghỉ m hiện hành. Các giá trị Z_j được tính toán như sau:

$$Z_j(\text{cột } x_1) = 70 \text{ (USD)} * (1) + 0 \text{ (USD)} * (0) = 70 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } x_2) = 70 \text{ (USD)} * (1/2) + 0 \text{ (USD)} * (1) = 35 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_1) = 70 \text{ (USD)} * (1/2) + 0 \text{ (USD)} * (-2) = 35 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_2) = 70 \text{ (USD)} * (0) + 0 \text{ (USD)} * (1) = 0 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_2) = 70 \text{ (USD)} * (50) + 0 \text{ (USD)} * (40) = 3500 \text{ (USD)}$$

Như vậy lợi nhuận tối đa là 3500 USD.

Số $(C_j - Z_j)$ trong mỗi cột thì hiện **lợi nhuận ròng (net profit)**, nghĩa là lợi nhuận thu được sau khi đã trừ đi chi phí, ngay khi bắt đầu khi thêm một đơn vị của biến s trong lợi ích. Cách tính hàng $(C_j - Z_j)$ được minh họa trong bảng sau đây:

Nghỉ m	x_1	x_2	s_1	s_2
C_j (USD)	70	50	0	0
Z_j (USD)	70	35	35	0

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$C_j - Z_j$ (USD)	0	15	-35	0
----------------------	---	----	-----	---

Sau khi tính hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$, chúng ta đã hoàn tất bảng nh hình th 2 nh sau:

B ng 4.8. B ng nh hình th hai c a bài toán công ty Ph ng Nam

C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	70	35	35	0	3500
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	15	-35	0	

9.7. Suy di n t b ng nh hình th hai (Interpreting the second tableau)

B ng 4.8 ã t ng h p t t c thông tin c a bài toán k ho ch s n xu t nhi u s n ph m c a công ty Ph ng Nam ng v i l n l p th 2 c a ph ng pháp n hình. Bây gi chúng ta s xem xét m t vài k t qu quan tr ng nh sau:

9.7.1. Nghi m hi n t i (Current Solution)

Nghi m hi n t i c a bài toán t ng ng v i i m D (50, 0) th hi n trên hình 4.21, ngh a là s n xu t 50 cái bàn và 0 cái gh , thu c l i nhu n là 3500 USD.

x_1 là bi n c b n và x_2 là bi n không c b n.

9.7.2. Thông tin v tài nguyên (Resource Information)

Bi n thi u $s_2 = 40$ cho chúng ta bi t có t ng c ng 40 gi công óng m c ch a dùng h t. Bi n thi u s_2 là bi n c b n.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Còn biến thì $u_{s_1} = 0$ là biến không cơ bản, nghĩa là không có gì công sản và ánh bóng nào chứa đựng nó.

9.7.3. Các hệ thay thế (Substitution Rates)

Các hệ thay thế chính là hệ của các phương trình ràng buộc.

Hãy quan sát cột x_2 , nếu lấy biến x_2 (1 cái ghế) thêm vào nghiệm hiện tại thì sẽ có $\frac{1}{2}$ đơn vị x_1 và 1 đơn vị s_2 phải bỏ ra (tiêu thụ). Lý do bởi vì nghiệm hiện tại là sản xuất $x_1 = 50$ cái bàn để sản xuất tài nguyên 100 giờ công sản và ánh bóng sản có của công ty thể hiện trong phương trình ràng buộc (1')

$$2x_1 + 1x_2 + 1s_1 + 0s_2 = 100.$$

Nói cách khác, nếu lấy 1 giờ công sản và ánh bóng, chúng ta chỉ có thể sản xuất được 1 cái ghế và $\frac{1}{2}$ cái bàn. Nghĩa là, cần phải có thêm 1 giờ công sản và ánh bóng nếu muốn sản xuất 1 cái ghế.

Tại sao phải bỏ ra 1 đơn vị s_2 (1 giờ công sản) để sản xuất 1 cái ghế? Chúng ta cần nhớ lại phương trình ràng buộc thứ hai ràng buộc (2'): $4x_1 + 3x_2 + 0s_1 + 1s_2 = 240$. Tuy nhiên, phương trình (2') cho chúng ta biết sản xuất 1 cái ghế cần 3 giờ công sản mà? Câu trả lời nằm ở chỗ chúng ta chỉ phải xem xét **hệ thay thế cận biên (marginal rates of substitutions)**. Thêm vào 1 cái ghế sẽ thay thế ra bởi $\frac{1}{2}$ cái bàn. Mà $\frac{1}{2}$ cái bàn chỉ cần $= (\frac{1}{2} \text{ cái bàn}) * (4 \text{ giờ công sản/cái bàn}) = 2$ giờ công sản để sản xuất 2 đơn vị s_2 mà thôi. Vì vậy, sản xuất 1 cái ghế chúng ta chỉ cần thêm duy nhất 1 đơn vị s_2 , chứ không phải là 3 đơn vị s_2 .

Tiếp theo chúng ta xem xét cột s_1 có chứa hệ $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$. Ý nghĩa

của các hệ này như sau: Nếu lấy biến thì u_{s_1} thêm vào nghiệm hiện tại thì sẽ có $\frac{1}{2}$ cái bàn sản xuất **thứ u** và 2 giờ công sản (s_2) sẽ không bao giờ dùng tới. Chúng ta chỉ thêm vào 40 giờ công sản để chứa đựng nó.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Như vậy, hãy thay thế có giá trị **âm** đi nhập vào 1 đơn vị của biến theo cột C thêm vào nghiệm hiện tại thì giá trị nghiệm tối ưu của biến đó theo hàng t bằng 0. Ngược lại, hãy thay thế có giá trị **dương** cho chúng ta biết đơn vị của biến theo cột C thêm vào nghiệm hiện tại thì giá trị nghiệm tối ưu của biến đó theo hàng g bằng 0.

Lý luận tương tự cho các hàng C và s_2 .

9.7.4. Hàng lợi nhuận ròng (Net Profit Row)

Hàng $(C_j - Z_j)$ chứa thông tin rất quan trọng bị 2 lý do sau đây:

Thứ nhất, nó cho chúng ta biết nghiệm hiện tại tối ưu hay chưa. Nếu tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ là không dương (≤ 0), chúng ta tìm kiếm nghiệm tối ưu trong bài toán cực đại hóa. Trong trường hợp bài toán này, quan sát bảng 4, chúng ta thấy giá trị $(C_j - Z_j)$ của biến x_1, s_1 và s_2 đều là các số âm hoặc bằng 0. Còn giá trị $(C_j - Z_j)$ của biến $x_2 = 15$ USD có nghĩa là lợi nhuận có thể tăng thêm nếu nhập cái ghế C thêm vào nghiệm hiện tại. Bởi vì giá trị $(C_j - Z_j)$ của biến $x_1 = 0$ nên mỗi đơn vị x_1 thêm vào thì tăng lợi nhuận về nguyên không đổi do chúng ta đã sản xuất tất cả số bàn có thể có. Giá trị $(C_j - Z_j)$ của biến $s_1 = -35$ cho chúng ta biết tăng lợi nhuận sẽ giảm đi 35 USD nếu đơn vị s_1 thêm vào nghiệm hiện tại. Nói cách khác, khi có thêm 1 giờ công suất và ánh bóng đèn (s_1 hiện tại bằng 0) thì chúng ta sẽ sản xuất **thêm** 1/2 cái bàn. Mà mỗi cái bàn thu được lợi nhuận là 70 USD, cho nên chúng ta sẽ lợi ròng tăng $\Delta = 1/2 * 70 \text{ USD} = 35 \text{ USD}$. Trong phần cuối của chương này, chúng ta sẽ nghiên cứu về **giá m (shadow prices)**. Nó liên quan đến các giá trị $(C_j - Z_j)$ trong các cột biến thì sao. Giá m là một cách đi ngược lại khác của giá trị $(C_j - Z_j)$ âm; nó cho chúng ta biết khi tăng

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

gia tăng lợi nhuận nếu thêm vào 1 giờ công tài nguyên sản có (ví dụ như giờ sản hoặc công suất).

Lý do thứ hai là nó cho chúng ta biết biến nào sẽ là biến vào trong nghiệm tối ưu của bài toán. Bởi vì nghiệm tối ưu của bài toán chấp nhận, chúng ta tiếp tục các thuật toán để tìm ra phương pháp hình xây dựng bảng hình thức.

9.8. Bảng hình thức 3 (The third tableau)

Bởi vì tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ có số âm nên nghiệm hiện tại chấp nhận, chúng ta sẽ tiến hành lặp lại theo 5 bước của phương pháp hình.

9.8.1. Bước 1. Xác định biến vào (entering variable)

Biến chấp nhận: x_1 và s_2 , biến không chấp nhận: x_2 và s_1 . Ta chọn biến x_2 là biến vào vì nó có giá trị hàng $(C_j - Z_j) = 15$ (số âm lớn nhất hàng này). Giá trị này có nghĩa là mỗi đơn vị x_2 (giờ) sẽ sản xuất thêm sản phẩm lợi nhuận gia tăng 15 USD.

Cột quay trở lại là cột x_2 .

9.8.2. Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Biến nào trong 2 biến x_1 hoặc s_2 sẽ trở thành biến ra? Để xác định biến ra, chúng ta chia mỗi số trong cột vị trí hàng vị trí mỗi số trong cột quay trở lại để xác định bước 1 (cột x_2):

+ giá trị hàng chia x_1 : $\frac{50}{1/2} = 100$ (cái ghế).

+ giá trị hàng chia s_2 : $\frac{40}{1} = 40$ (cái ghế).

Chúng ta thấy số nhỏ nhất trong 2 số là 40, do đó số 1 hàng ghế tối đa có thể sản xuất ra mà không vi phạm bất cứ ràng buộc nào của bài toán (tính hàng vị trí góc C của hình 4.21). Còn số 100 tính hàng vị trí F trên hình 4.21. Vì vậy, biến ra xác định chính là s_2 .

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Biến cơ bản mới là x_1 và x_2 . Hàng chẵn không âm nh (hàng s_2) chính là hàng quay. Còn s_1 chính là s_2 quay (xem bảng 4.9).

Bảng 4.9. Cost quay, hàng quay và s_2 quay xác định bảng nh hình th hai

		Hàng quay (Pivot Row)				
C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	70	35	35	0	3500
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	15	-35	0	

Cost quay (Pivot column) **s_2 quay (Pivot Number)**

9.8.3. Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay

- Chúng ta sẽ tính toán các giá trị mới của hàng quay (hàng s_2) bằng cách chia các số của hàng quay cho s_2 quay (1). Các giá trị mới của hàng quay sẽ không khác thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 4.9a. Các giá trị mới của hàng quay

Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
x_2	0/1 = 0	1/1 = 1	-2/1 = -2	1/1 = 1	40/1 = 40

Bảng 4.9b. Bảng nh hình trung gian 3

C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
50	x_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	70	35	35	0	3500
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	15	-35	0	

9.8.4. Bước 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng nhình.

Bước này sẽ tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng nhình (hàng x_1). Chúng ta dùng phép biến đổi sơ cấp trên hàng đầu của các hàng còn lại trong cột s_2 thành 0 theo công thức sau đây:

(Số mới trong hàng x_1)	=	(Số cũ trong hàng x_1)	-	[(Số mới trên s_1 quay) * (Số mới trên s_2 quay)]
1	=	1	-	(1/2) * 0
0	=	1/2	-	(1/2) * 1
3/2	=	1/2	-	(1/2) * -2
-1/2	=	0	-	(1/2) * 1
30	=	50	-	(1/2) * 40

Như vậy, hàng x_1 mới sẽ có thể nhìn trong bảng nhình thứ 3 như sau:

	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
0	x_1	1	0	3/2	-1/2	30
0	x_2	0	1	-2	1	40

Bảng 4.9c. Bảng nhình trung gian 4

C_j (USD)	70	50	0	0	
Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

70	x_1	1	0	3/2	-1/2	30
50	x_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	70	35	35	0	3500
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	15	-35	0	

9.8.5. Bài 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$.

Giá trị Z_j của các tập hợp sản phẩm cho chúng ta biết tổng lợi nhuận (gross profit) của doanh nghiệp. Còn giá trị Z_j của các tập khác (cột bên dưới các biến $x_1, x_2, s_1,$ và s_2) thì hiển thị lợi nhuận tiềm năng cho biết cách thêm một đơn vị của biến này vào trong doanh nghiệp.

Các giá trị Z_j được tính toán như sau:

$$Z_j(\text{cột } x_1) = 70 \text{ (USD)} * (1) + 50 \text{ (USD)} * (0) = 70 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } x_2) = 70 \text{ (USD)} * (0) + 50 \text{ (USD)} * (1) = 50 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_1) = 70 \text{ (USD)} * (3/2) + 50 \text{ (USD)} * (-2) = 5 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_2) = 70 \text{ (USD)} * (-1/2) + 50 \text{ (USD)} * (1) = 15 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{tổng lợi nhuận}) = 70 \text{ (USD)} * (30) + 50 \text{ (USD)} * (40) = 4100 \text{ (USD)}$$

Như vậy lợi nhuận hiện tại là 4100 USD. Số $(C_j - Z_j)$ trong mỗi cột thì hiển thị **lợi nhuận ròng (net profit)**, nghĩa là lợi nhuận thực sau khi đã trừ chi phí, ngay khi quyết định thêm một đơn vị sản phẩm trong lợi ích. Cách tính hàng $(C_j - Z_j)$ được minh họa trong bảng sau đây:

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2
C_j (USD)	70	50	0	0
Z_j (USD)	70	50	5	15
$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	-5	-15

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- Sau khi tính hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$, chúng ta đã hoàn tất bảng hình thức 3 như sau:

Bảng 4.10. Bảng hình thức ba của bài toán công ty Phụng Nam

C_j (USD)		70	50	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	1	1/2	1/2	0	50
0	s_2	0	1	-2	1	40
	Z_j (USD)	70	50	5	15	4100
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	-5	-15	

Vì các hệ số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều không dương, chúng ta tìm nghiệm tối ưu là: $x_1 = 30$ (cái bàn); $x_2 = 40$ (cái ghế), $s_1 = 0$, $s_2 = 0$ và giá trị hàm mục tiêu $Z = 4100$ USD. Biến x_1 và x_2 là các biến cơ bản; biến s_1 và s_2 là các biến không cơ bản (có giá trị bằng 0). Nghiệm tối ưu được vẽ ở hình 4.21.

Quá trình tính toán như bước lập bảng phương pháp hình thức đã nêu sai sót. Do đó, tốt nhất chúng ta nên xác minh lại nghiệm cơ bản bằng cách kiểm tra theo các phương trình ràng buộc và hàm mục tiêu của bài toán.

+ Ràng buộc về gỗ và nhôm:

$$2x_1 + 1x_2 \leq 100 \Leftrightarrow 2*30 + 1*40 \leq 100 \Leftrightarrow 100 \leq 100 \text{ (đúng)}$$

+ Ràng buộc về giá nhôm:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 100 \Leftrightarrow 4*30 + 3*40 \leq 240 \Leftrightarrow 240 \leq 240 \text{ (đúng)}$$

+ Hàm mục tiêu: $Z = 70x_1 + 50x_2 = 70*30 + 50*40 = 4.100$ USD
(đúng)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

9.9. Tóm tắt các bước giải bài toán QHTT bằng hình pháp

- A. Thành lập mô hình toán (Hàm mục tiêu và các ràng buộc) của bài toán QHTT cần giải quy t.
- B. Thêm các biến thặng dư (slack variable) vào các ràng buộc lo \leq và hàm mục tiêu của bài toán.
- C. Xác định bảng vận hành dựa vào các biến thặng dư là biến cơ bản và các biến quy t. Những biến không cơ bản (gán giá trị = 0). Tính giá trị các hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$ của bảng vận hành này.
- D. Tiến hành theo 5 bước của hình pháp vận hành cho đến khi tìm được nghiệm tối ưu của bài toán.

- Bước 1. Xác định biến vào (entering variable)

Xác định **biến vào (entering variable)** trong cột nghiệm bằng cách chọn **đăng nh** hàng $(C_j - Z_j)$ của bảng vận hành trục ó. Cột xác định hàng trong bảng này có giá là **cột quay (pivot column)**.

- Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Xác định **biến ra (leaving variable)** bằng cách chia mỗi số trong cột vận hành trục ó cho các số dương trong cột quay để xác định bước 1. Hàng nào **chất không âm nh** nhất xác định biến ra khi biến cơ bản. Hàng này có giá là **hàng quay (pivot row)**.

- Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay

- Bước 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng vận hành.

- Bước 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$.

Nếu tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ là **không đăng** ≤ 0 , chúng ta tìm được nghiệm tối ưu. Nếu không quay lại bước 1.

9.10. Ví dụ giải bài toán QHTT về tối ưu hóa bằng phương pháp hình

các phần trên, chúng ta sẽ biết sử dụng phương pháp hình giải bài toán QHTT về hàm mục tiêu. Trong phần này, chúng ta sẽ tìm hiểu cách sử dụng phương pháp hình giải bài toán về tối ưu hàm mục tiêu.

Tình huống Công ty hóa chất Bình An: Công ty hóa chất Bình An phải sản xuất 1000 kg hỗn hợp phân bón các chất bao gồm 2 thành phần là Photphat (P) và Kali (K) cho một khách hàng. Chi phí sản xuất 1 kg Photphat là 5 USD và 1 kg Kali là 6 USD. Không thể sản xuất nhiều hơn 300 kg Photphat và phải sản xuất ít nhất 150 kg Kali. Bài toán của công ty hóa chất Bình An là phải sản xuất 2 thành phần này như thế nào trong hỗn hợp chi phí sản xuất là ít nhất.

- Nếu ta gọi x_1 là số kg Photphat cần sản xuất
- x_2 là số kg Kali cần sản xuất

* Mô hình toán: (Bài toán Min)

- Hàm mục tiêu: $\text{Min } Z = 5x_1 + 6x_2$ (USD)

- Ràng buộc:

$$x_1 + x_2 = 1000 \quad (1)$$

$$x_1 \leq 300 \quad (2)$$

$$x_2 \geq 150 \quad (3)$$

- Điều kiện biên (Ràng buộc miền): $x_1, x_2 \geq 0$

* Chú ý: Chúng ta có thể chuyển bài toán tối ưu hóa thành bài toán

tối ưu hóa nhẩm mối quan hệ: **Max Z = - Min (-Z)**

Ví dụ hàm mục tiêu của bài toán của công ty Bình An có thể viết thành:

$$\text{Max } Z = -5x_1 - 6x_2$$

9.10.1. Giải bài toán cực tiểu hóa bằng cách sử dụng phương pháp đồ thị

Bài toán này có 2 biến quyết định là x_1 và x_2 . Trước tiên chúng ta sẽ biểu diễn các ràng buộc lên đồ thị (xem hình 3) và vẽ miền chấp nhận được của bài toán. Ràng buộc (1): $x_1 + x_2 = 1000$ biểu diễn trên đồ thị là đường thẳng AC. Ràng buộc (2): $x_1 \leq 300$ biểu diễn trên đồ thị là đường thẳng đứng tại $x_1 = 300$. Ràng buộc (3): $x_2 \geq 150$ biểu diễn trên đồ thị là đường thẳng nằm ngang tại $x_2 = 150$. Đây là 1 ràng buộc dư thừa vì x_2 luôn luôn ≥ 150 nên ràng buộc (1) và (2) thừa thãi.

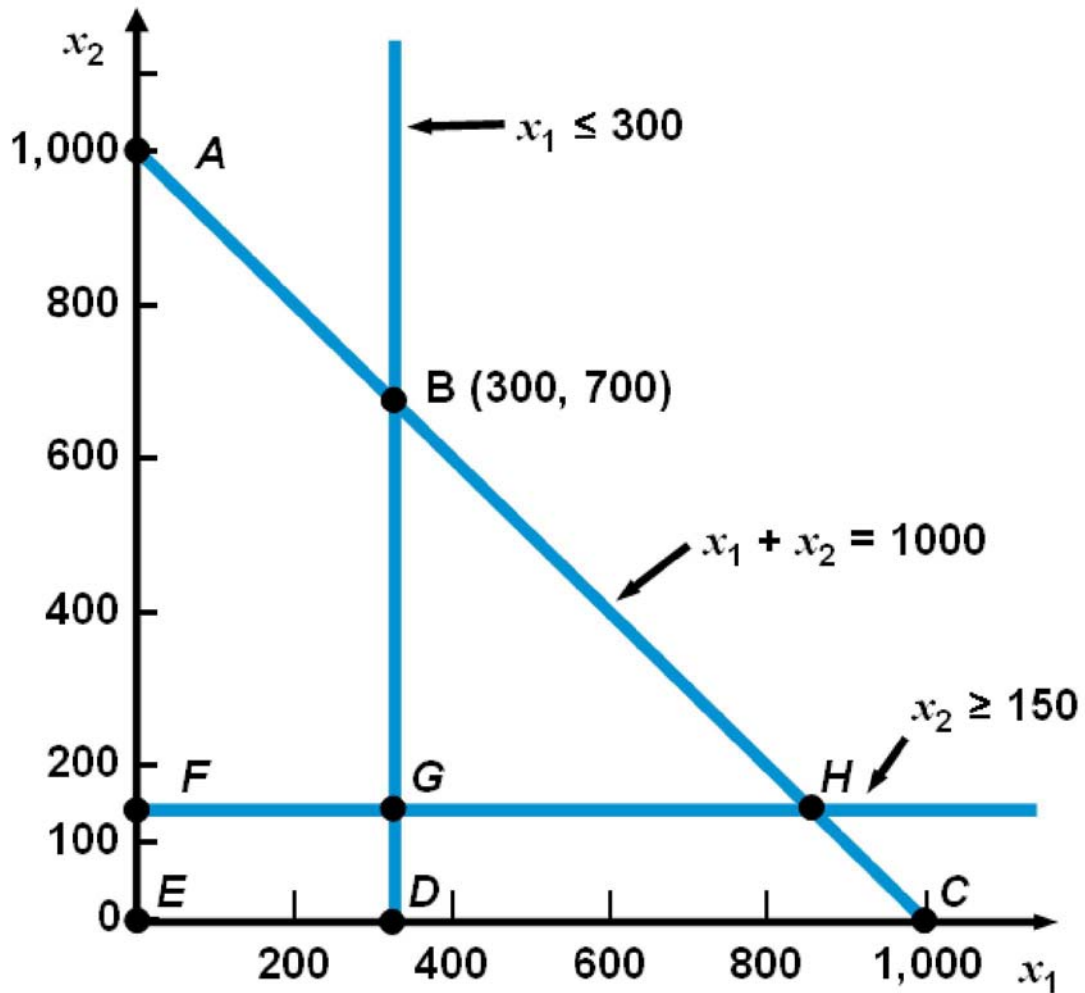
Vì vậy, miền chấp nhận được của bài toán là đường thẳng nằm ngang AB. Sử dụng phương pháp góc, chúng ta biết nghiệm tối ưu của bài toán nằm tại điểm A và B.

Ta có:

$$+ \text{ điểm A } (0, 1000): Z = 5 \cdot 0 + 6 \cdot 1000 = 6.000 \text{ USD}$$

$$+ \text{ điểm B } (300, 700): Z = 5 \cdot 300 + 6 \cdot 700 = 5.700 \text{ USD}$$

Vì điểm B cho chúng ta chi phí nhỏ hơn điểm A nên điểm góc B chính là nghiệm tối ưu của bài toán. Như vậy, nghiệm tối ưu của bài toán là: $x_1 = 300$; $x_2 = 700$; $Z = 5700 \text{ USD}$.



Hình 4.22. Hình minh họa miền chấp nhận của bài toán công ty Bình An

9.10.2. Giải bài toán cực tiểu hóa bằng cách sử dụng phương pháp hình

bài toán này, sử dụng phương pháp thử cho chúng ta kết quả nhanh hơn nhiều so với phương pháp hình. Tuy nhiên trong thực tế hiếm khi nào chúng ta gặp các vấn đề gì nên có 2 biến số có thể sử dụng phương pháp thử giải bài toán QHTT. Phần lớn các vấn đề trong thực tế rất phức tạp và mô hình toán học nó có rất nhiều ràng buộc và biến số. Do đó, chúng ta phải sử dụng phương pháp hình để giải bài toán. Mục đích phần này là nhằm minh họa cách dùng phương pháp hình để giải bài toán cực tiểu hóa. Khi sử dụng phương pháp hình, để giải bài toán này,

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

nghỉ m ban u c a bài toán s xu t phát t i i m góc E, sau ó di chuy n t i i m góc F, G và cu i cùng n i m góc B (i m cho nghỉ m t i u c a bài toán).

9.10.2.1. Bi n i các ràng bu c và hàm m c tiêu thành bài toán QHTT chu n

s d ng ph ng pháp n hình, b c u tiên chúng ta ph i bi n i các ràng bu c và hàm m c tiêu c a bài toán ban u thành bài toán QHTT chu n b ng cách thêm các bi n thi u, bi n th a và bi n nhân t o:

+ Ràng bu c th nh t: $x_1 + x_2 = 1000$ (1) c bi n i thành: $x_1 + x_2 + A_1 = 1000$ (1')

+ Ràng bu c th hai: $x_1 \leq 300$ (2) c bi n i thành: $x_1 + s_1 = 1000$ (2')

+ Ràng bu c th ba: $x_2 \geq 150$ (3) c bi n i thành: $x_2 - s_2 + A_2 = 150$ (3')

+ Hàm m c tiêu: $\text{Min } Z = 5x_1 + 6x_2$ c bi n i thành:

$\text{Min } Z = 5x_1 + 6x_2 + 0s_1 + 0s_2 + MA_1 + MA_2$

Tóm l i, ta có mô hình toán sau khi bi n i nh sau:

Hàm m c tiêu: $\text{Min } Z = 5x_1 + 6x_2 + 0s_1 + 0s_2 + MA_1 + MA_2$

(USD)

Ràng bu c:

$x_1 + x_2 + A_1 = 1000$

$x_1 + s_1 = 300$

$x_2 - s_2 + A_2 = 150$

$x_1, x_2, s_1, s_2, A_1, A_2 \geq 0$

ây l u ý d u c a M là d u d ng (+).

9.10.3. B ng n hình ban u

Trong 3 hàng u tiên c a b ng n hình ban u, h s di n t chi phí c a 2 bi n nhân t o A_1 và A_2 là M (s vô cùng l n). i u này

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

s làm cho các biến nhân tố nhanh chóng ra khỏi nghiệm khả thi toán.

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
A_1	1	1	0	0	1	0	1000
s_1	1	0	1	0	0	0	300
A_2	0	1	0	-1	0	1	150

Chúng ta tính toán giá trị Z_j cho từng cột của bảng như hình ban

u bằng cách nhân vectơ cột $C_j = \begin{bmatrix} M \\ 0 \\ M \end{bmatrix}$ nằm bên trái ngoài cùng của

bảng như hình vẽ vectơ cột của từng biến, sau đó lấy tổng lại như sau:

$$Z_j(\text{cột } x_1) = M \cdot 1 + 0 \cdot 1 + M \cdot 0 = M \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } x_2) = M \cdot 1 + 0 \cdot 0 + M \cdot 1 = 2M \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_1) = M \cdot 0 + 0 \cdot 1 + M \cdot 0 = 0 \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } s_2) = 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + M \cdot (-1) = -M \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } A_1) = M \cdot 1 + 0 \cdot 0 + M \cdot 0 = M \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{cột } A_2) = M \cdot 0 + 0 \cdot 0 + M \cdot 1 = M \text{ (USD)}$$

$$Z_j(\text{tổng chi phí}) = M \cdot 1000 + 0 \cdot 300 + M \cdot 150 = 1150M \text{ (USD)}$$

Tiếp đó, chúng ta tính toán giá trị các ô hàng ($C_j - Z_j$) như sau:

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2
C_j	5	6	0	0	M	M
Z_j (USD)	M	2M	0	-M	M	M
$C_j - Z_j$ (USD)	-M + 5	-2M + 6	0	M	0	0

Cùng lúc này, chúng ta cũng cập nhật bảng như hình ban đầu:

Bảng 4.11. Bảng như hình ban đầu của bài toán công ty hóa chất Bình An

C_j	5	6	0	0	M	M	
-------	---	---	---	---	---	---	--

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

(USD)								
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	1	1	0	0	1	0	1000
0	s_1	1	0	1	0	0	0	300
M	A_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	M	2M	0	-M	M	M	1150M
	$C_j - Z_j$	-M	-	0	M	0	0	
	(USD)	+5	2M+6					

Nghi m ban đầu của bài toán tìm th y b ng cách cho giá tr các bi n x_1, x_2 , và $x_3 = 0$. Ta có nghi m c b n hi n t i là $A_1 = 1000$, $s_1 = 300$, và $A_2 = 150$, có th bi u di n d i đ ng vect c t nh sau:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ s_1 \\ s_2 \\ A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 300 \\ 0 \\ 1000 \\ 150 \end{bmatrix}$$

9.10.4. B ng n hình th hai

*** B c 1. Xác nh bi n vào (entering variable):**

Trong hàng $(C_j - Z_j)$ của b ng n hình ban đầu (b ng 4.11), chúng ta th y có 2 giá tr âm 2 c t x_1 và x_2 . i u này có ngh a là chúng ta ch a tìm c nghi m t i u c a bài toán.

S âm có giá tr l n nh t hàng $(C_j - Z_j)$ là $(-2M+6)$ nên x_2 là bi n vào và c t x_2 t ng ng là c t quay.

*** B c 2. Xác nh bi n ra (leaving variable)**

xác nh bi n ra, chúng ta chia m i s trong c t v ph i t ng ng v i m i s trong c t quay ã xác nh b c 1 (c t ch a bi n x_1):

+ i v i hàng ch a A_1 : $\frac{1000}{1} = 1000$

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ i v i hàng ch a s₁: $\frac{300}{0} = \infty$

+ i v i hàng ch a A₂: $\frac{150}{1} = 150$

Chúng ta thấy số nhỏ nhất trong 3 trên là 150; vì vậy, biến ra xác định là A₂. Biến cơ bản mới là A₁, s₁ và x₂. Hàng ch a t s không âm nhỏ nhất (hàng A₂) chính là hàng quay. Còn s₁ chính là s quay (xem bảng 4.11). Như vậy, biến vào là x₂, biến ra là A₂.

*** Bảng 3. Tính toán các giá trị cơ a hàng quay**

Chúng ta sẽ tính toán các giá trị cơ a hàng quay (hàng x₂) bằng cách chia các s c a hàng quay cho s quay (1). Các giá trị cơ a hàng quay sẽ không có thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 4.11a. Các giá trị cơ a hàng quay

Nghi m	x ₁	x ₂	s ₁	s ₂	A ₁	A ₂	RHS
x ₂	0/1 =0	1/1 = 1	0/1 = 0	-1/1 =- 1	0/1 =0	1/1 = 1	150/1 =150

Bảng 4.11b. Bảng n hình trung gian 1

C _j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂	A₁	A₂	RHS
M	A ₁	1	1	0	0	1	0	1000
0	s ₁	1	0	1	0	0	0	300
6	x₂	0	1	0	-1	0	1	150
	Z _j (USD)	M	2M	0	-M	M	M	1150M
	C _j - Z _j (USD)	-M +5	- 2M+6	0	M	0	0	

*** Bảng 4. Tính toán các giá trị cơ a các hàng còn lại trong bảng n hình.**

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

bài toán của công ty hóa chất Bình An, đó chính là 2 hàng A_1 và s_1 . Chúng phải dùng phép biến đổi trên hàng để các hệ số còn lại trong cột x_2 thành 0 theo công thức:

+ biến đổi hàng A_1 :

(Số mới trong hàng A_1)	=	(Số cũ trong hàng A_1)	-	[(Số mới trên s quay) * (Số mới trong hàng quay x_2)]
1	=	1	-	1 * 0
0	=	1	-	1 * 1
0	=	0	-	1 * 0
1	=	0	-	1 * -1
1	=	1	-	1 * 0
-1	=	0	-	1 * 1
850	=	1000	-	1 * 150

+ biến đổi hàng s_1 :

(Số mới trong hàng s_1)	=	(Số cũ trong hàng s_1)	-	[(Số mới trên s quay) * (Số mới trong hàng quay x_2)]
1	=	1	-	0 * 0
0	=	0	-	0 * 1
1	=	1	-	0 * 0
0	=	0	-	0 * -1
0	=	0	-	0 * 0
0	=	0	-	0 * 1
300	=	300	-	0 * 150

Như vậy, 2 hàng A_1 và s_1 mới sẽ có thể hiển trong bảng dưới hình thức như sau:

	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
--	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

M	A_1	1	0	0	1	1	-1	850
0	s_1	1	0	1	0	0	0	300

Bảng 4.11c. Bảng hình trung gian 2

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	1	0	0	1	1	-1	850
0	s_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	M	2M	0	-M	M	M	1150M
	$C_j - Z_j$ (USD)	-M	-	0	M	0	0	
		+5	2M+6					

*** Bước 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$:**

Các giá trị Z_j được tính toán như sau:

$$Z_j (\text{cột } x_1) = M (\text{USD}) \cdot (1) + 0 (\text{USD}) \cdot (1) + 6 (\text{USD}) \cdot (0) = M (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{cột } x_2) = M (\text{USD}) \cdot (0) + 0 (\text{USD}) \cdot (0) + 6 (\text{USD}) \cdot (1) = 6 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{cột } s_1) = M (\text{USD}) \cdot (0) + 0 (\text{USD}) \cdot (1) + 6 (\text{USD}) \cdot (0) = 0 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{cột } s_2) = M (\text{USD}) \cdot (1) + 0 (\text{USD}) \cdot (0) + 6 (\text{USD}) \cdot (-1) = M - 6 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{cột } A_1) = M (\text{USD}) \cdot (1) + 0 (\text{USD}) \cdot (0) + 6 (\text{USD}) \cdot (0) = M (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{cột } A_2) = M (\text{USD}) \cdot (-1) + 0 (\text{USD}) \cdot (0) + 6 (\text{USD}) \cdot (1) = -M + 6 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{tổng chi phí}) = M (\text{USD}) \cdot (850) + 0 (\text{USD}) \cdot (300) + 6 (\text{USD}) \cdot (150)$$

$$= 850M + 900 (\text{USD})$$

Cách tính hàng $(C_j - Z_j)$ được minh họa trong bảng sau đây:

Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2
C_j (USD)	5	6	0	0	M	M

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Z_j (USD)	M	6	0	M-6	M	-M+6
$C_j - Z_j$ (USD)	-M+5	0	0	-M+6	0	2M-6

Sau khi tính hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$, chúng ta đã hoàn tất bảng nh hình th 2 nh sau:

B ng 4.12. B ng nh hình th hai c a bài toán công ty hóa ch t Bình An

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	1	0	0	1	1	-1	850
0	s_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	M	6	0	M-6	M	-M+6	850M + 900
	$C_j - Z_j$ (USD)	-M+5	0	0	-M+6	0	2M-6	

T b ng nh hình th hai, chúng ta tìm c nghi m c a bài toán là: $A_1 = 850$, $s_1 = 300$ và $x_2 = 150$, t ng ng v i i m F hình 3. Chi phí t i i m này r t l n: $Z = 850M + 900$ (USD). Còn các bi n x_1 , s_2 và A_2 hi n là các bi n không c b n nên có giá tr = 0. Nghi m c a bài toán ch a t i u b i vì không ph i t t c các s trong hàng $(C_j - Z_j)$ là không âm.

9.10.5. B ng nh hình th ba

*** B c 1. Xác nh bi n vào (entering variable):**

Trong hàng $(C_j - Z_j)$ c a b ng nh hình th hai (b ng 8), chúng ta th y có 2 giá tr âm 2 c t x_1 và s_2 . i u này có ngh a là chúng ta ch a tìm c nghi m t i u c a bài toán. S âm có giá tr l n nh t

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

hàng $(C_j - Z_j)$ là $(-M+5)$ nên x_1 là biến vào và cột x_1 trở thành cột quay.

*** Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)**

xác định biến ra, chúng ta chia mỗi số trong cột x_1 với số trong cột quay để xác định biến ra (cột chia biến x_1):

+ với hàng chẵn $A_1: \frac{850}{1} = 850$

+ với hàng chẵn $s_1: \frac{300}{1} = 300$

+ với hàng chẵn $x_2: \frac{150}{0} = \infty$

Chúng ta thấy số nhỏ nhất trong 3 số là 300; vì vậy, biến ra xác định là s_1 . Biến cơ bản mới là A_1, x_1 và x_2 . Hàng chẵn không âm nhất (hàng s_1) chính là hàng quay. Còn số 1 chính là số quay (xem bảng 4.12). Như vậy, biến vào là x_1 , biến ra là s_1 .

*** Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay**

Chúng ta sẽ tính toán các giá trị mới của hàng quay (hàng x_1) bằng cách chia các số của hàng quay s_1 cho số quay (1). Các giá trị mới của hàng quay sẽ không thay đổi thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 4.12a. Các giá trị mới của hàng quay

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
x_1	1/1 =1	0/1 = 0	1/1 = 1	0/1 = 0	0/1 =0	0/1 = 0	300/1 =300

Bảng 4.12b. Bảng nhúng hình trung gian 3

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	1	0	0	1	1	-1	850

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

5	x_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	M	6	0	M-6	M	-M+6	850M + 900
	$C_j - Z_j$ (USD)	-	0	0	-M+6	0	2M-6	

* **B** c 4. Tính toán các giá trị M để các hàng còn lại trong bảng nguyên hình.

bài toán của công ty hóa chất Bình An, đó chính là 2 hàng A_1 và x_2 . Chúng phải dùng phép biến đổi trên hàng để các hàng còn lại trong cột x_1 thành 0 theo công thức:

+ M ở hàng A_1 :

(Số M trong hàng A_1)	=	(Số M trong hàng A_1)	-	[(Số M trên s quay) * (Số M trong hàng quay x_1)]
0	=	1	-	1 * 1
0	=	0	-	1 * 0
-1	=	0	-	1 * 1
1	=	1	-	1 * 0
1	=	1	-	1 * 0
-1	=	-1	-	1 * 0
550	=	850	-	1 * 300

+ M ở hàng x_2 :

(Số M trong hàng x_2)	=	(Số M trong hàng x_2)	-	[(Số M dis quay) * (Số M trong hàng quay x_1)]
0	=	0	-	0 * 1
1	=	1	-	0 * 0
0	=	0	-	0 * 1

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

-1	=	-1	-	0	*	0
0	=	0	-	0	*	0
1	=	1	-	0	*	0
150	=	150	-	0	*	300

Như vậy, 2 hàng A_1 và x_2 mới sẽ có thể hiển thị trong bảng dưới đây hình thức như sau:

	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	0	0	-1	1	1	-1	550
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150

Bảng 4.12c. Bảng hình trung gian 4

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
M	A_1	0	0	-1	1	1	-1	550
5	x_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	M	6	0	M-6	M	- M+6	850M + 900
	$C_j - Z_j$ (USD)	- M+5	0	0	- M+6	0	2M-6	

* **Bảng 4. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$:**

Các giá trị Z_j sẽ tính toán như sau:

$$Z_j(\text{cột } x_1) = M(\text{USD}) \cdot (0) + 5(\text{USD}) \cdot (1) + 6(\text{USD}) \cdot (0) = 5(\text{USD})$$

$$Z_j(\text{cột } x_2) = M(\text{USD}) \cdot (0) + 5(\text{USD}) \cdot (0) + 6(\text{USD}) \cdot (1) = 6(\text{USD})$$

$$Z_j(\text{cột } s_1) = M(\text{USD}) \cdot (-1) + 5(\text{USD}) \cdot (1) + 6(\text{USD}) \cdot (0) = -M+5(\text{USD})$$

$$Z_j(\text{cột } s_2) = M(\text{USD}) \cdot (1) + 5(\text{USD}) \cdot (0) + 6(\text{USD}) \cdot (-1) = M-6(\text{USD})$$

$$Z_j(\text{cột } A_1) = M(\text{USD}) \cdot (1) + 5(\text{USD}) \cdot (0) + 6(\text{USD}) \cdot (0) = M(\text{USD})$$

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$$Z_j (\text{c t A}_2) = M (\text{USD}) * (-1) + 5 (\text{USD}) * (0) + 6 (\text{USD}) * (1) = -M + 6 (\text{USD})$$

$$Z_j (\text{t ng chi phí}) = M (\text{USD}) * (550) + 5 (\text{USD}) * (300) + 6 (\text{USD}) * (150) = 550M + 2400 (\text{USD})$$

Cách tính hàng $(C_j - Z_j)$ c minh h a trong b ng sau ây:

Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂	A₁	A₂
C_j (USD)	5	6	0	0	M	M
Z_j (USD)	5	6	-M+5	M-6	M	-M+6
C_j - Z_j (USD)	0	0	M-5	-M+6	0	2M-6

- Sau khi tính hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$, chúng ta ã hoàn t t b ng n hình th 3 nh sau:

B ng 4.13. B ng n hình th ba c a bài toán công ty hóa ch t Bình An

C _j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂	A₁	A₂	RHS
M	A₁	0	0	-1	1	1	-1	550
5	x₁	1	0	1	0	0	0	300
6	x₂	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	5	6	-	M-6	M	-	550M + 2400
	C_j - Z_j (USD)	0	0	M-5	-	0	2M-6	
					M+6			

T b ng n hình th ba, chúng ta tìm c nghi m c a bài toán là: $A_1 = 550$, $x_1 = 300$ và $x_2 = 150$, t ng ng v i i m G hình 3. Chi phí t i i m này c ng r t l n: $Z = 550M + 2400 (\text{USD})$. Còn các bi n s_1 , s_2 và A_2 hi n là các bi n không c b n nên có giá tr = 0.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Nghiệm của bài toán công nghệ là nghiệm tối ưu vì không phải tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều là không âm (có thể là $-c_2$ và $-s_2$).

9.10.6. Bảng hình thức

*** Bước 1. Xác định biến vào (entering variable):**

Trong hàng $(C_j - Z_j)$ của bảng hình thức ba (bảng 9), chúng ta thấy có giá trị âm $-c_2$. Biến này có nghĩa là chúng ta cần tìm nghiệm tối ưu của bài toán.

Số âm có giá trị lớn nhất hàng $(C_j - Z_j)$ là $(-M+6)$ nên s_2 là biến vào và $-c_2$ trở thành giá trị quay.

Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Để xác định biến ra, chúng ta chia mỗi số trong cột s_2 cho giá trị quay để xác định biến ra (cột chia biến s_2):

+ biến vào hàng chẵn $A_1: \frac{550}{1} = 550$

+ biến vào hàng chẵn $x_1: \frac{300}{0} = \infty$

+ biến vào hàng chẵn $x_2: \frac{150}{-1} = -150$ (không xét vì là số âm)

Chúng ta thấy số nhỏ nhất trong 2 số là 550; vì vậy, biến ra xác định là A_1 . Biến cơ bản mới là s_2 , x_1 và x_2 . Hàng chẵn s_2 không âm mới nhất (hàng s_1) chính là hàng quay. Còn số 1 chính là số quay (xem bảng 4.13). Như vậy, biến vào là s_2 , biến ra là A_1 .

*** Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay**

Chúng ta sẽ tính toán các giá trị mới của hàng quay (hàng A_1) bằng cách chia các số của hàng quay A_1 cho số quay (1). Các giá trị mới của hàng quay sẽ không thay đổi về mặt hình thức trong bảng sau đây:

Bảng 4.13a. Các giá trị mới của hàng quay

Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

s_2	$0/1$ $=0$	$0/1 =$ 0	$-1/1 = -$ 1	$1/1 =$ 1	$1/1$ $=1$	$-1/1 = -$ 1	$550/1$ $=550$
-------	---------------	----------------	-------------------	----------------	---------------	-------------------	-------------------

Bảng 4.13b. Bảng nhân hình trung gian 5

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
0	s_2	0	0	-1	1	1	-1	550
5	x_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	0	-1	0	1	150
	Z_j (USD)	5	6	-M+5	M-6	M	-M+6	550M + 2400
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	M-5	- M+6	0	2M-6	

* **Bảng 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng nhân hình.**

bài toán của công ty hóa chất Bình An, đó chính là 2 hàng x_1 và x_2 . Chúng phải dùng phép biến đổi thích hợp trên hàng để các hàng còn lại trong cột s_2 thành 0 theo công thức:

+ i v i hàng x_1 :

(Số mới trong hàng x_1)	=	(Số cũ trong hàng x_1)	-	[(Số mới quay) * (Số mới trong hàng quay s_2)]
1	=	1	-	0 * 0
0	=	0	-	0 * 0
1	=	1	-	0 * -1
0	=	0	-	0 * 1
0	=	0	-	0 * 1
0	=	0	-	0 * -1
300	=	300	-	0 * 550

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ i v i hàng x_2 :

(S m i trong hàng x_2)	=	(S c trong hàng x_2)	-	[(S n m d i s quay)	*	(S m i t ng trong hàng quay s_2)]
0	=	0	-	(-1)	*	0
1	=	1	-	(-1)	*	0
-1	=	0	-	(-1)	*	-1
0	=	(-1)	-	(-1)	*	1
1	=	0	-	(-1)	*	1
0	=	1	-	(-1)	*	-1
700	=	150	-	(-1)	*	550

Nh v y, 2 hàng x_1 và x_2 m i s c th hi n trong b ng n
 hình th 3 nh sau:

	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
5	x_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	-1	0	1	0	700

B ng 4.13c. B ng n hình trung gian 6

C_j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
0	s_2	0	0	-1	1	1	-1	550
5	x_1	1	0	1	0	0	0	300
6	x_2	0	1	-1	0	1	0	700
	Z_j (USD)	5	6	-M+5	M-6	M	-M+6	550M + 2400
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	M-5	-M+6	0	2M-6	

* **B c 5. Tính các giá tr c a hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$:**

Các giá tr Z_j c tính toán nh sau:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$$Z_j (c \text{ t } x_1) = 0 \text{ (USD)} * (0) + 5 \text{ (USD)} * (1) + 6 \text{ (USD)} * (0) = 5 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (c \text{ t } x_2) = 0 \text{ (USD)} * (0) + 5 \text{ (USD)} * (0) + 6 \text{ (USD)} * (1) = 6 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (c \text{ t } s_1) = 0 \text{ (USD)} * (-1) + 5 \text{ (USD)} * (1) + 6 \text{ (USD)} * (-1) = -1 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (c \text{ t } s_2) = 0 \text{ (USD)} * (1) + 5 \text{ (USD)} * (0) + 6 \text{ (USD)} * (0) = 0 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (c \text{ t } A_1) = 0 \text{ (USD)} * (1) + 5 \text{ (USD)} * (0) + 6 \text{ (USD)} * (1) = 6 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (c \text{ t } A_2) = 0 \text{ (USD)} * (-1) + 5 \text{ (USD)} * (0) + 6 \text{ (USD)} * (0) = 0 \text{ (USD)}$$

$$Z_j (\text{t ng chi phí}) = 0 \text{ (USD)} * (550) + 5 \text{ (USD)} * (300) + 6 \text{ (USD)} * (700) \\ = 5700 \text{ (USD)}$$

Cách tính hàng $(C_j - Z_j)$ c minh h a trong b ng sau ây:

Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂	A₁	A₂
C_j (USD)	5	6	0	0	M	M
Z_j (USD)	5	6	-1	0	6	0
C_j - Z_j (USD)	0	0	1	0	M-6	M

Sau khi tính hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$, chúng ta ã hoàn t t b ng n hình th 4 nh sau:

B ng 4.14. B ng n hình th t c a bài toán công ty hóa ch t Bình An

C _j (USD)		5	6	0	0	M	M	
	Nghi m	x₁	x₂	s₁	s₂	A₁	A₂	RHS
0	s ₂	0	0	-1	1	1	-1	550
5	x ₁	1	0	1	0	0	0	300
6	x ₂	0	1	-1	0	1	0	700
	Z_j (USD)	5	6	-1	0	6	0	5700
	C_j - Z_j (USD)	0	0	1	0	M-6	M	

T b ng n hình th t , chúng ta tìm c nghi m c a bài toán là: $x_1 = 300$, $x_2 = 700$ và $s_2 = 550$, t ng ng v i i m B hình 3. Còn

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

các biến s_1 , A_1 và A_2 hiện là các biến không cơ bản nên có giá trị = 0. Nhiệm vụ của bài toán chính là tìm giá trị tối ưu vì tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều là không âm. Nói cách khác, công ty hóa chất Bình An nên sản xuất hàng 550 kG Photphat (x_1) và 700 kG Kali (x_2) thì sẽ có chi phí tối thiểu là 5700 USD. Kết quả giải bằng phương pháp hình này hoàn toàn giống với kết quả giải bằng cách sử dụng phương pháp thế phần tử. Rõ ràng nhiệm vụ của bài toán cho chúng ta kết quả biến thứ 2 $s_2 = 550$ kG Kali như yêu cầu của ràng buộc $x_2 \geq 150$.

9.11. Tóm tắt các bước giải bài toán QHTT bằng phương pháp hình

- A. Thành lập mô hình toán (Hàm mục tiêu và các ràng buộc) của bài toán QHTT cần giải quyết.
- B. Thêm các biến thặng dư (slack variable) vào các ràng buộc loại " \leq ", biến nhân tố vào các ràng buộc loại "=" và các biến thặng dư và biến nhân tố vào ràng buộc loại " \geq ". Sau đó thể hiện tất cả các biến trong hàm mục tiêu của bài toán.
- C. Xác định bảng hình ban đầu với các **biến thặng dư và biến nhân tố** là biến cơ bản và các biến quyết định là biến không cơ bản có giá trị = 0. Tính giá trị các hàng Z_j và $(C_j - Z_j)$ của bảng hình ban đầu này.
- D. Tiến hành theo 5 bước của phương pháp hình cho đến khi tìm được nghiệm tối ưu của bài toán.

- Bước 1. Xác định biến vào (entering variable)

Xác định **biến vào (entering variable)** trong cột nghiệm bằng cách chọn số **âm có giá trị lớn nhất (số âm nhất)** hàng $(C_j - Z_j)$ của bảng hình trên đó. Cột xác định tương ứng trong bảng này gọi là **cột quay (pivot column)**.

- Bước 2. Xác định biến ra (leaving variable)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Xác định **biến ra (leaving variable)** bằng cách chia mỗi số trong cột với phần tử pivot để tìm số trong cột quay lại xác định biến ra. Hàng nào **chỉ có một số âm** xác định biến ra khi biến ra bằng 0. Hàng này gọi là **hàng quay (pivot row)**.

- Bước 3. Tính toán các giá trị mới của hàng quay
- Bước 4. Tính toán các giá trị mới của các hàng còn lại trong bảng hình.
- Bước 5. Tính các giá trị của hàng Z_j và hàng $(C_j - Z_j)$.

Nếu tất cả số trong hàng $(C_j - Z_j)$ là **không âm**, chúng ta tìm kiếm nghiệm tối ưu. Nếu không quay lại bước 1.

9.12. Bốn trạng thái cơ bản trong quy hoạch tuyến tính (phương pháp hình)

Khi giải các bài toán QHTT bằng phương pháp hình, chúng ta có thể gặp một trong 4 trạng thái cơ bản. Bốn trạng thái cơ bản trong Quy hoạch tuyến tính là:

1. Không khả thi (Infeasibility);
2. Không giới hạn lợi ích / Lợi ích không bị chặn (Unboundedness);
3. Dư thừa (Redundancy);
4. Nhiều lợi ích tối ưu (Multiple/Alternate Optimal Solutions).

9.12.1. Không khả thi (Infeasibility)

Không khả thi là tình huống xảy ra khi không có lợi ích nào của bài toán QHTT thỏa mãn tất cả các ràng buộc đã cho. Trạng thái này xảy ra khi bài toán không có lời giải tối ưu.

Đu thừa (Redundancy): Trong bảng hình cuối cùng, các phần tử trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều đã thỏa mãn điều kiện dừng, nhưng vẫn còn tồn tại biến nhân tạo A trong tập nghiệm cơ bản.

Ví dụ :

Bảng 4.15. Minh họa tình huống Không khả thi

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

C_j (USD)		5	8	0	0	M	M	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	A_1	A_2	RHS
5	x_1	1	0	-2	3	-1	0	200
8	x_2	0	1	1	2	-2	0	100
M	A_2	0	0	0	-1	-1	1	20
	Z_j (USD)	5	8	-2	31-M	-21-M	M	1800+20M
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	2	M-31	2M+21	0	

Bảng 4.15 là bảng hình cụ i cùng trong bài toán QHTT c c ti u hóa. Bảng này cung c p cho chúng ta m t minh h a c a tình hu ng không kh thi do thành l p mô hình toán sai (các ràng bu c mâu thu n nhau). Do ó, không có nghi m ch p nh n c nào t n t i b i vì bi n nhân t o A_2 v n còn n m trong c t nghi m, m c dù t t c các s trong hàng $(C_j - Z_j)$ u là các s không âm (\geq).

9.12.2. L i gi i không b ch n (Unbounded Solutions)

ôi khi, bài toán QHTT s không cho ta l i gi i h u h n. Tr ng h p này x y ra khi trong *bài toán c c i hóa*, g m có m t hay nhi u bi n, hàm m c tiêu (l i nhu n) có th t i n n vô cùng mà không vi ph m b t c ràng bu c nào c . Trong ph ng pháp n hình, tr ng h p này c phát hi n tr c khi tìm c b n n hình t i u cu i cùng.


D u hi u nh n bi t: Khi xác nh bi n ra, ta tính t s gi a v ph i (RHS) và ph n t t ng ng trên c t quay (pivot column), n u t t c các t s là âm ho c không xác nh, bài toán s không b ch n.

Ví d :

B ng 4.16. Minh h a tr ng h p l i gi i không b ch n

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

C_j (USD)		6	9	0	0	
	Nghi m	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
70	x_1	-1	1	2	0	30
0	s_2	-2	0	-1	1	10
	Z_j (USD)	-9	9	18	0	270
	$C_j - Z_j$ (USD)	15	0	-18	0	

Cột quay (Pivot column) 

Bảng 4.16 là bảng hình thức chuẩn của bài toán QHTT đã được đơn giản hóa nhằm minh họa trình tự giải thích không bị chèn. Chúng ta thấy nghiệm hiện tại không phải là tối ưu vì không phải tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều không dương (\leq). **Biến vào** là biến x_1 . Xác định **biến ra**, chúng ta sẽ chia các số trong cột s_2 cho các số dương trong cột quay x_1 :

$$+ \text{ số trong hàng } s_1 \text{ chia } x_1: \frac{30}{-1} = -30$$

$$+ \text{ số trong hàng } s_2 \text{ chia } x_1: \frac{10}{-2} = -5$$

Bởi vì các số âm là không chấp nhận được nên đây chúng ta bắt trình tự giải thích không bị chèn.

9.12.3. Suy biến (Degeneracy)

Hiện tượng suy biến xảy ra khi bài toán có một ràng buộc dư thừa, nghĩa là khi 1 hoặc nhiều ràng buộc làm 1 ràng buộc khác trở nên dư thừa không cần thiết. Ví dụ: Giả sử một bài toán QHTT có 3 ràng buộc $x_1 \leq 10$, $x_2 \leq 10$, và $x_1 + x_2 \leq 20$. Ràng buộc thứ 3 cùng là ràng buộc dư thừa không cần thiết vì chỉ cần thỏa mãn 2 ràng buộc đầu thì đã nhiều ràng buộc thỏa mãn. Chúng ta thấy có 3 ràng buộc này đều qua điểm (10, 10).

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Hiện tượng suy biến xảy ra khi tính toán các bước.

Dấu hiệu nhận biết:

- + Khi có mối quan hệ giữa các bước liên tiếp (giữa 2 hàng liên nhau). Nếu xây dựng bảng单纯形 theo, có 1 biến trong tập nghiệm cơ bản có giá trị = 0.
- + Ngoài ra, vòng lặp tiếp theo là một dấu hiệu cho biết hiện tượng suy biến.

Ví dụ: Bảng 13 minh họa cho chúng ta hiện tượng suy biến. Trong bài toán cực đại hóa, tỉ lệ chấp nhận giá trị biến trong hình này, chúng ta có biến vào là biến x_1 vì cột tăng giá của nó chia số đơn vị liên tiếp và duy nhất hàng $(C_j - Z_j)$ là 3. Tiếp theo chúng ta xác định **biến ra (leaving variable)** bằng cách chia các giá trị trong cột giá trị chấp nhận giá trị biến vào trong cột quay x_1 .

- + Giá trị hàng chia x_2 : $\frac{10}{1/4} = 40$
- + Giá trị hàng chia s_2 : $\frac{20}{4} = 5$
- + Giá trị hàng chia s_3 : $\frac{10}{2} = 5$

Chúng ta nhận thấy các hàng s_2 và s_3 đều là 5 nên bài toán bị suy biến.

Bảng 4.17. Minh họa trình tự suy biến

C_j (USD)		5	8	2	0	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS
8	x_2	1/4	1	1	-2	0	0	10
0	s_2	4	0	1/3	-1	1	0	20
0	s_3	2	0	2	2/5	0	1	10
	Z_j (USD)	2	8	8	16	0	0	80
	$C_j - Z_j$	3	0	-6	-16	0	0	

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

(USD)							
-------	--	--	--	--	--	--	--

Cột quay (Pivot column)

Một trong những cách chọn giá trị khi gặp trường hợp này là chúng ta chọn một trong 2 hàng (s_2 và s_3) và tiếp tục các bước tiếp theo. Nếu chúng may mắn vòng lặp, chúng ta sẽ quay lại và chọn hàng còn lại.

9.13. Nghiệm tối ưu (Multiple Optimal Solution)

Trường hợp này xảy ra khi bài toán có nhiều hơn 01 nghiệm tối ưu.

Định nghĩa: Trong bảng hình chử i cùng, nếu tất cả một giá trị $(C_j - Z_j) = 0$ và giá trị khác 0 trong cột nghiệm thì chúng ta gặp hiện tượng nhiều giá trị tối ưu.

Ví dụ :

Bảng 4.18. Minh họa trường hợp nhiều giá trị tối ưu

C_j (USD)		3	2	0	0	
	Nghiệm	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
2	x_2	3/2	1	1	0	6
0	s_2	1	0	1/2	1	3
	Z_j (USD)	3	2	2	0	12
	$C_j - Z_j$ (USD)	0	0	-2	0	

Bảng 4.18 là bảng hình chử a bài toán cực trị hàm mục tiêu. Tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều không âm (≥ 0) nên nghiệm tối ưu đã tìm được. Chúng ta có kết quả từ bảng hình chử i cùng này như sau: $x_1 = 6$, $s_2 = 3$ và lợi nhuận cực đại = 12 USD. Bây giờ hãy xem thử nghiệm nghiệm mà $x_1 = 3$, $x_2 = 3/2$ thì lợi nhuận cực đại là 12 USD. Như vậy, biến x_1 có thể nằm trong cột nghiệm như vậy

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

cho kết quả liên tục. Đây cũng chính là ví dụ điển hình của thuật toán quy hoạch tuyến tính. Hình 4.14.

9.14. Thuật toán Karmarkar's

Năm 1984, Narendra Karmarkar phát triển thuật toán quy hoạch tuyến tính bài toán QHTT với tên gọi thuật toán Karmarkar. Chúng ta đã biết thuật toán quy hoạch tuyến tính tìm nghiệm tối ưu bài toán QHTT bằng cách di chuyển từ đỉnh góc này đến đỉnh góc khác trên các cạnh của miền chấp nhận được. Trong khi đó, thuật toán Karmarkar tiến hành bằng cách theo một contour gần các điểm **bên trong** của miền chấp nhận được. Vì vậy, nó hiệu quả hơn nhiều so với yêu cầu máy tính ít thời gian để giải quy hoạch tuyến tính này cũng có thể xử lý thuật toán quy hoạch tuyến tính, đặc biệt khi giải các bài toán QHTT có số biến và số ràng buộc rất lớn.

Các phần mềm máy tính sử dụng thuật toán Karmarkar cũng đã trở nên phổ biến. Hãng hàng không Delta là nơi đầu tiên sử dụng phần mềm lập trình dựa trên thuật toán Karmarkar, có tên là KORBX, để xây dựng và bán билет AT&T. Nhờ phần mềm này, hãng Delta đã lập kế hoạch bay hiệu quả cho hơn 7000 phi công trên 400 chuyến bay đến 166 thành phố trên thế giới và tiết kiệm hàng triệu đô la.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

10. SỬ DỤNG PHÂN MẸM EXCEL GIẢI BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Sử dụng công cụ **Solver** trong Excel có các chức năng sau:

- + Giải hệ bài toán tối ưu có 200 biến và 100 ràng buộc.
- + Lựa chọn giá trị ban đầu (initial values) của biến và thuật toán tối ưu sử dụng.

Ví dụ minh họa: **Công ty sản xuất nội thất Phương Nam** (xem file QHTT\sheet **Phương Nam**)

Lập mô hình của bài toán trên bảng tính Excel:

Bước 1. Nhập vào tên biến và hàm mục tiêu và các ràng buộc như hình sau (B3:C6).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Công ty sản xuất nội thất Phương Nam						
2							
3		Bàn	Ghế	Vẽ trái		Vẽ phải	Slack
4	Hàm mục tiêu	70	50	4100			
5	Đóng mộc	4	3	240 <=		240	0
6	Sơn và đánh bóng	2	1	100 <=		100	0
7							
8	Giá trị nghiệm	30	40				

Bước 2. Xác định các ô thể hiện giá trị của các biến trên bảng tính (B8:C8). Solver sẽ xuất kết quả vào các ô này.

Bước 3. Nhập công thức tính giá trị hàm mục tiêu (ô D4) bằng cách dùng hàm **SUMPRODUCT**. Công thức: D4 =SUMPRODUCT(\$B\$8:\$C\$8,B4:C4)

Bước 4. Nhập công thức tính vế trái của ràng buộc (D5:D6) bằng cách copy và paste công thức từ ô D4 (bước 3).

Bước 5. Gán dấu các ràng buộc (<=, =, >=) như minh họa thao tác trong Solver sau này (D5:D6).

Bước 6. Nhập giá trị vế phải của mỗi ràng buộc (F5:F6).

Bước 7. Nhập công thức thể hiện biến thặng dư (slack) của mỗi ràng buộc (G5:G6) nếu cần thiết. Công thức: G5 = F5-D5, và copy sang ô G6.

Ch ng 4 - QUY HO CH TUY N TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- S d ng công c Solver gi i bài toán:

B c 1a. Trong Excel 2003, vào menu **Tools-Solver...**

B c 1b. Trong Excel 2007, vào tab **Data**, sau ó ch n **Solver** trong **Analysis Group**.

B c 2. Xu t hi n h p tho i **Solver Parameters**. T i **Set Target Cell** (ô hàm m c tiêu) ta ch n ô D4. Và t i **Equal to:** ch n **Max**.

B c 3. T i **Changing Cells** (ô bi n s) ta quét các ô ch a giá tr c a bi n (B8:C8).

B c 4. T i **Subject to the Constraints** (Các ràng bu c), ta ch n **Add** → Xu t hi n h p tho i **Add Constraint** nh hình.

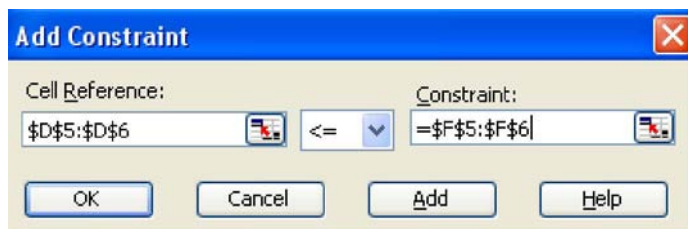


B c 5. T i **Cell Reference**, ta quét v trái c a ràng bu c (D5:D6).

B c 6. Ch n d u “<=”.

Chú ý: N u ràng bu c c a bài toán v a có d u <= và = ho c thì ta ph i nh p t ng ràng bu c b ng cách nh p ràng bu c 1 r i b m nút **Add** nh p ti p ràng bu c 2...

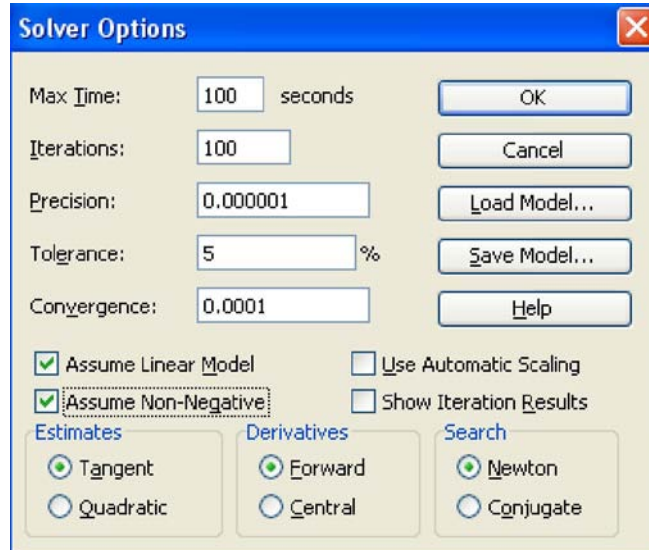
B c 7. T i **Constraint**, ta nh p v ph i c a ràng bu c (F5:F6). Sau ó, b m nút **Add** nh p ràng bu c ti p theo ho c b m nút **OK** k t thúc.



B c 8. Màn hình s tr v h p tho i **Solver Parameters**. Click ch n nút **Options** → Xu t hi n h p tho i **Solver Options**, ta click ch n

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Assume Linear Model (Bài toán QHTT) và **Assume Non-Negative** (Biến không âm) như hình sau:



Chú ý: Các mục khác trong Solver Options như: Max time (Thời gian giải tối đa), Iterations (Số lần lặp), Precision (Độ chính xác), Tolerance (Sai số cho phép) ta để mặc định như hình.

Sau đó click nút OK.

Bước 9. Màn hình sẽ hiển thị hộp thoại **Solver Parameters**. Ta xem xét lại tất cả thông tin đã nhập, nếu đã chính xác thì click nút **Solver** giải bài toán.

Bước 10. Màn hình sẽ xuất hiện hộp thoại **Solver Results** như hình. Ta chọn **Keep Solver Solutions** giữ nguyên lại giá trị tối ưu trên bảng tính và xem kết quả bài toán tại ô B8 và C8.

Ch ơ ng 4 - QUY HO ẠCH TUY ỆN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Công ty sản xuất nội thất Phương Nam						
2							
3		Bàn	Ghế	Vẽ trái		Vẽ phải	Slack
4	Hàm mục tiêu	70	50	4100			
5	Đóng mộc	4	3	240	<=	240	0
6	Sơn và đánh bóng	2	1	100	<=	100	0
7							
8	Giá trị nghiệm	30	40				

Solver Parameters

Set Target Cell: Solve

Equal To: Max Min Value of: Close

By Changing Cells: Guess

Subject to the Constraints:

Add

Change Reset All Help

Ngoài ra, ta có thể xuất các báo cáo như **Answer, Sensitivity, Limits**.

Ví dụ ta xuất bảng báo cáo **Answer Report** như hình:

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$D\$4	Hàm mục tiêu Vẽ trái	4100	4100

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$8	Giá trị nghiệm Bàn	30	30
\$C\$8	Giá trị nghiệm Ghế	40	40

Constraints

Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack
\$D\$5	Đóng mộc Vẽ trái	240	\$D\$5<=\$F\$5	Binding	0
\$D\$6	Sơn và đánh bóng Vẽ trái	100	\$D\$6<=\$F\$6	Binding	0

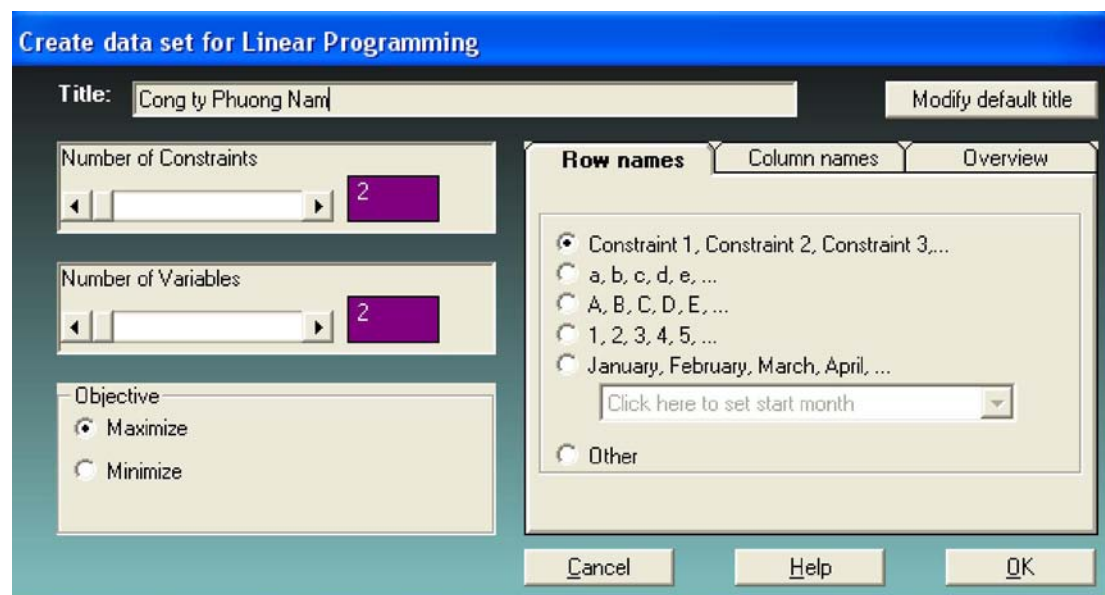
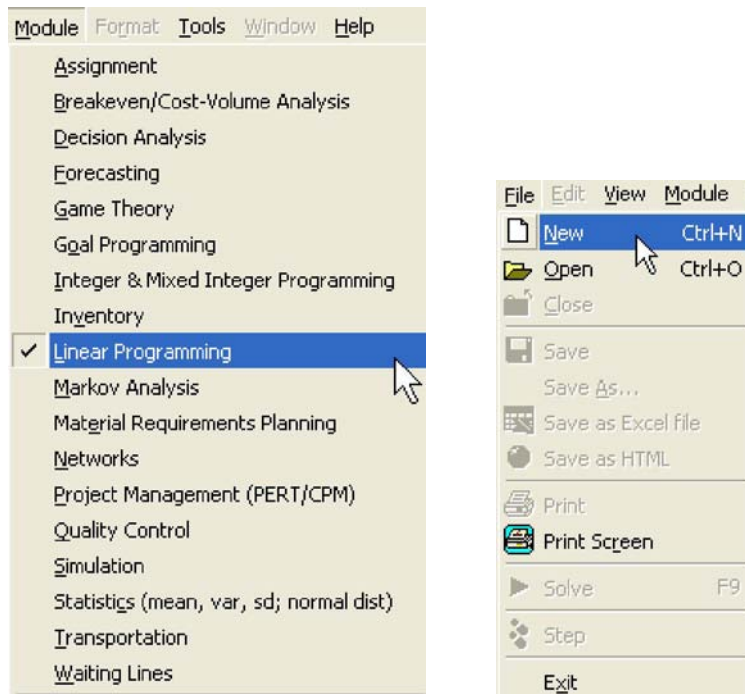
Ch ng 4 - QUY HO CH TUY N TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

11. S D NG PH N M M QM GI I BÀI TOÁN QUY HO CH TUY N TÍNH

Ví d minh h a: Công ty Ph ng Nam

B c 1.

- Menu **Module** → ch n **Linear Programming**
- Menu **File-New** → xu t hi n h p tho i **Creat data set for Linear Programming** (Nh p d li u cho Bài toán QHTT):



Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ **Title:** Nh p tên Bài toán (Công ty Ph ng Nam)

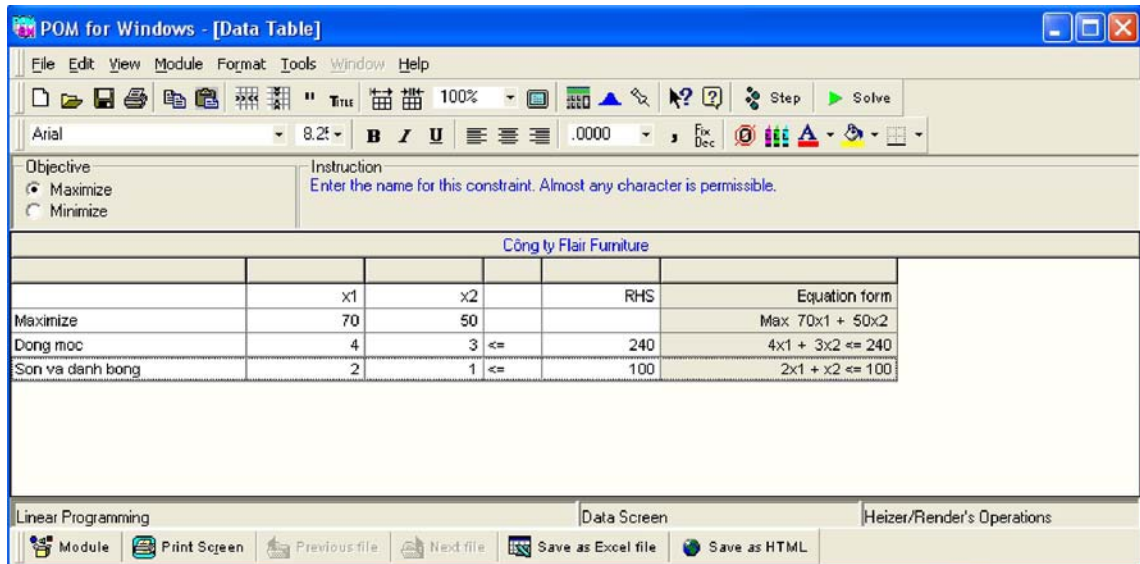
+ **Number of Constraints:** Nh p s ràng bu c (có 2 ràng bu c)

Ràng bu c không âm là ràng bu c m c nh nên ta không c n nh p

+ **Number of Variables:** Nh p s bi n (có 2 bi n)

+ **Objective:** Hàm m c tiêu: ch n **Maximize** (C c i hàm m c tiêu, m c nh i v i bài toán QHTT)

B c 2. B ng nh p s li u (Data Table) s xu t hi n. Ta s nh p các h s c a hàm m c tiêu và các ràng bu c.



- **Maximize:** Nh p h s HMT

- **Constraint 1:** Nh p ràng bu c 1

- **Constraint 2:** Nh p ràng bu c 2

- B n có th thay i tên bi n b ng cách di chuy n chu t vào ô X1 và X2 và gõ tên m i (Ví d nh Tables và Chairs).

- T ng t tên bi n, tên ràng bu c c ng có th thay i b ng cách di chuy n chu t vào các ô Constraint 1 và Constraint 2 và nh p vào tên m i (Ví d Carpentry và Painting).

B c 3. B m ch n  (Gi i bài toán)

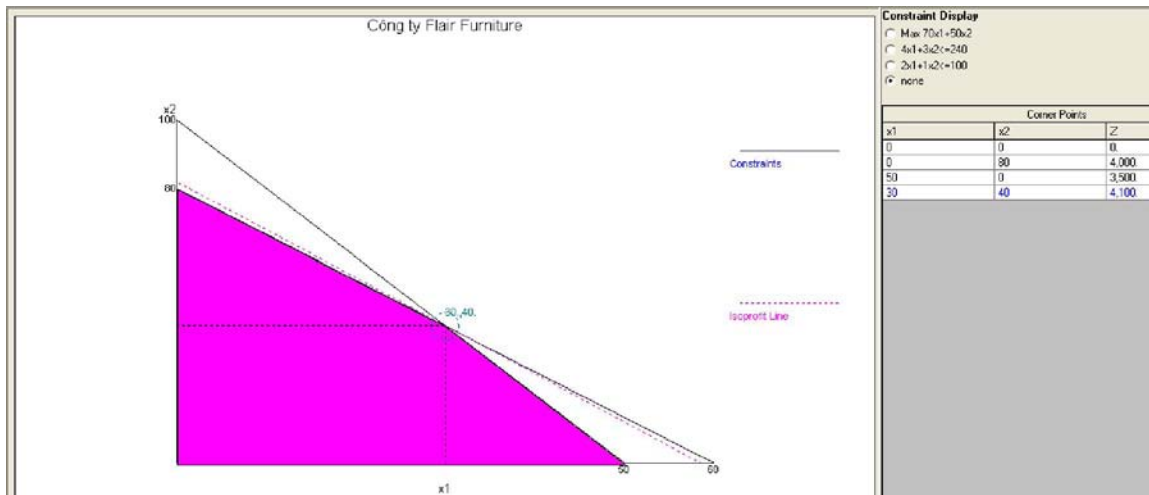
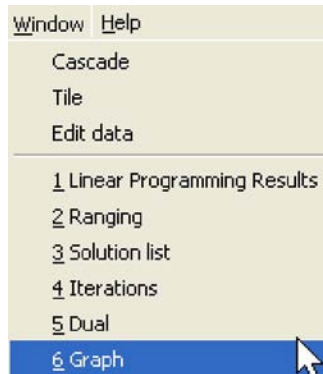
Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- Bảng kết quả tối ưu cho ta nghiệm tối ưu của bài toán (Solution Value): $x_1 = 30$ và $x_2 = 40$ và giá trị hàm mục tiêu (Object Function) tối ưu là $Z = 4100$ (USD).

Linear Programming Results					
	x1	x2		RHS	Dual
Maximize	70	50			
Dong moc	4	3	<=	240	15
Son va danh bong	2	1	<=	100	5
Solution->	30	40		4100	

- Bảng có thể bấm vào nút  quay trở lại bảng nhập số liệu (Data Table) để chỉnh sửa.

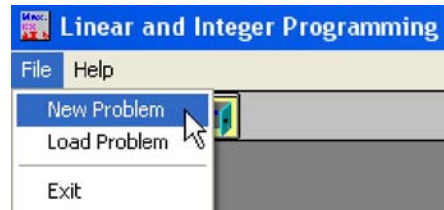
B 4. Hình thức biểu đồ cách: Menu Window- Graph



12. SỬ DỤNG PHẦN MỀM WINQSB GIẢI BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Bước 1. Double Click vào biểu tượng **LP-ILP (Linear and Integer Programming)**

Bước 2. Menu **File** → chọn **New Problem** → xuất hiện hộp thoại **LP-ILP Problem Specification**:



- **Problem Title:** Nhập tên Bài toán (Công Ph ng Nam)
- **Number of Variables:** Nhập số biến
- **Number of Constraints:** Nhập số ràng buộc
- **Objective Criterion:** chọn **Maiximization** (Chọn hàm mục tiêu, mục đích của bài toán QHTT)
- **Data Entry Format:**
 - + **Spreadsheet Matrix Form:** Nhập số liệu dùng ma trận

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

+ **Normal Model Form:**

- **Default Variable Type:**

+ **Nonnegative continuous:** biến không âm (≥ 0)

Click nút **OK**.

B 3. Bảng dữ liệu như sau:

Variable -->	X1	X2	Direction	R. H. S.
Maximize	7	5		
C1	4	3	<=	240
C2	2	1	<=	100
LowerBound	0	0		
UpperBound	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous		

- **Maximize:** Chức năng tối đa

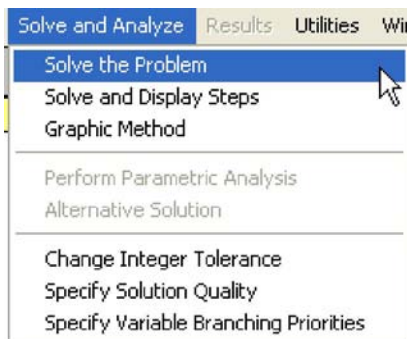
- **C1, C2:** Các ràng buộc

- **Direction:** Dạng ràng buộc (Có thể Double Click thay đổi từ <=, =, >=)

- **Lower/UpperBound:** Giới hạn dưới và giới hạn trên

- **Variable Type:** Dạng biến (Có thể Double Click thay đổi từ liên tục)

B 4. Chọn menu **Solve and Analyze** → chọn **Solve the Problem** → hộp thoại **Linear and Integer Programming** với nội dung: The problem has been solved. Optimal solution is achieved (Bài toán đã giải xong. Đã tìm được nghiệm tối ưu)

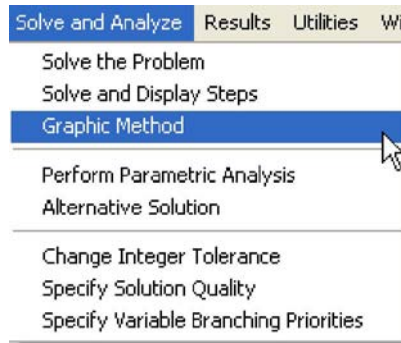


Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

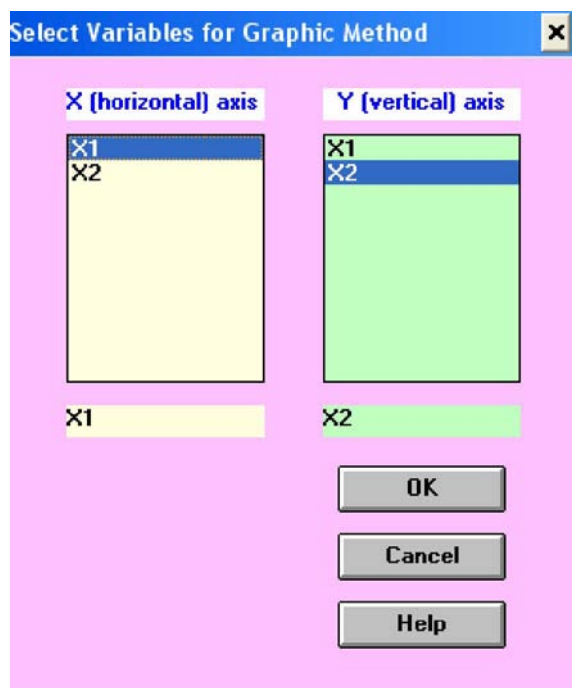
→ B m OK → B ng k t qu xu t hi n cho ta nghi m t i u c a bài toán (Solution Value): $X_1 = 30$ và $X_2 = 40$ v i giá tr hàm m c tiêu (Object Function) t c c i = 410 (USD).

	17:46:44		Tuesday	May	20	2008		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	30.0000	7.0000	210.0000	0	basic	6.6667	10.0000
2	X2	40.0000	5.0000	200.0000	0	basic	3.5000	5.2500
	Objective	Function	(Max.) =	410.0000				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	240.0000	<=	240.0000	0	1.5000	200.0000	300.0000
2	C2	100.0000	<=	100.0000	0	0.5000	80.0000	120.0000

* **Chú ý:** Ta có th gi i bài toán QHTT trên b ng ph ng pháp th (ch áp d ng cho bài toán có 2 bi n s) b ng cách: t i B c 4: Ch n menu **Solve and Analyze** → ch n **Graphic Method**



→ Xu t hi n h p tho i Select Variables for Graphic Method:



Ta chọn trật tự các biến số như sau:

+ Trục hoành (X horizontal axis): biến X_1

+ Trục tung (Y vertical axis): biến X_2

→ Bấm **OK**.

- Trong màn hình **Graphic Solution**, ta có thể thay đổi màu sắc theo cách vào menu **Change XY Ranges and Colors**.

Ch ng 4 - QUY HO CH TUY N TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

13. THU T NG ANH-VI T CH NG 4

STT	Ti ng Anh	Ti ng Vi t
1	Additivity	Tính c ng d n
2	Alternate Optimal Solution	Ph ng án nghi m t i u
3	Artificial Variable	Bi n nhân t o
4	Basic Feasible Solution	Nghi m (L i gi i) kh thi c b n
5	Basic Variable	Bi n c b n
6	Certainty	Tính ch c ch n
7	Constraint	Ràng bu c
8	Corner Point Method	Ph ng pháp i m góc
9	Corner Point/Extreme Point	i m góc
10	Current Solution	Nghi m (L i gi i) hi n hành
45	Degenerate	Suy bi n
11	Divisibility	Tính chia c
12	Dual Price/Shadow Price	Giá i ng u/Giá m
13	Equation	Ph ng trình
14	Feasible Region	Mi n ch p nh n c
15	Feasible Solution	Nghi m ch p nh n c
16	Feasible Solution Region	Mi n nghi m ch p nh n c
17	Inequality	B t ph ng trình
18	Infeasibility	L i gi i không kh thi
19	Infeasible Solution	Nghi m không ch p nh n c
20	Isocost Line	ng ng chi phí
21	Isocost Line Method	Ph ng pháp ng ng chi phí
22	Isoprofit Line	ng ng l i nhu n
23	Isoprofit Line Method	Ph ng pháp ng ng l i nhu n
24	Linear Programming (LP)	Quy ho ch tuy n tính (QH TT)
25	Mathematical Model	Mô hình toán

Ch ng 4 - QUY HO CH TUY N TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

26	Mathematical Programming	Quy ho ch toán h c
28	Nonbasic Variable	Bi n không c b n
27	Nonnegative	Tính không âm
29	Nonnegative Constraints	Ràng bu c không âm
30	Objective Function	Hàm m c tiêu
31	Objective Function Coefficient	H s hàm m c tiêu
32	Optimal Solution	Nghi m t i u
36	Pivot Column	C t quay
35	Pivot Number	S quay
37	Pivot Row	Hàng quay
33	Product Mix Problem	Bài toán k ho ch s n xu t nhi u s n ph m
34	Proportionality	Tính t l
38	Redundancy	D ràng bu c
39	Resource Allocation	Phân b tài nguyên/ngu n l c
40	Resources	Tài nguy n/Ngu n l c
41	Right-Hand-Side Values	Giá tr v ph i c a ràng bu c
42	Sensitivity Analysis	Phân tích nh y
46	Shadow Price	Giá m
48	Simplex Tableau	B ng n hình
47	Simplex Method	Ph ng pháp n hình
49	Slack Variable	Bi n thi u
50	Surplus Variable	Bi n th a
51	Technological Coefficients	H s công ngh
52	Unboundedness	Không gi i h n l i gi i

14. ÁNH GIÁ KẾT THÚC CHƯƠNG 4

Phần A- Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm:

A1- Dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Chọn câu đúng nhất)

A1a. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp

1. Khi sử dụng phương pháp giải bài toán QHTT, miễn gì liên hệ các ràng buộc cơ bản là

- a. Nghiệm.
- b. Miền chấp nhận được.
- c. Miền không chấp nhận được.
- d. Miền cực trị.
- e. Tất cả đều sai

2. Một bài toán QHTT có miền chấp nhận được. Nếu bài toán này có một ràng buộc đẳng thức (=) thì

- a. Đây là bài toán cực trị.
- b. Miền chấp nhận được phi rỗng.
- c. Bài toán bất khả thi.
- d. Bài toán phi khả thi.

3. Điều nào sau đây là nguyên nhân làm thay đổi miền chấp nhận được?

- a. Thêm hàm mục tiêu trong bài toán cực trị.
- b. Thêm một ràng buộc.
- c. Thay đổi giá trị tham số của một ràng buộc không phải là ràng buộc.
- d. Thêm hàm mục tiêu trong bài toán cực trị.

4. Trong bài toán QHTT, nếu một ràng buộc không phải là ràng buộc cơ bản thì

- a. Miền chấp nhận được có hình dạng lồi.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

b. Miền chấp nhận của nó có hình dáng như hình.

c. Bài toán sẽ trở thành phi tuyến.

d. Bài toán sẽ không khả thi.

5. Trong bài tập 4, nếu bài toán QHTT, nếu biến tối ưu là 20

trong ràng buộc, điều này cho chúng ta biết

a. Giá trị của ràng buộc này bằng 20.

b. Giá trị của ràng buộc này bằng 0.

c. Đây là ràng buộc dư.

d. Đây là bài toán QHTT cổ điển.

6. Một bài toán QHTT sau khi giải xong cho chúng ta sẽ phân tích

như vậy của hàm mục tiêu hiện tại như sau: giá trị

nhau sau: giá trị hiện tại trên là 80, giá trị hiện tại dưới là 60, và giá trị

ban đầu là 75. Điều nào sau đây ĐÚNG như sau: giá trị

x_1 là một constant hiện tại 70 và nghiệm tối ưu vẫn không đổi?

a. Một góc mới sẽ trở thành nghiệm tối ưu.

b. Tương tự như của bài toán sẽ tăng.

c. Giá trị của các biến quyết định vẫn giữ nguyên.

d. Tất cả đều đúng.

7. Phương pháp thích hợp để giải bài toán QHTT khi

a. Bài toán chỉ có 2 ràng buộc

b. Bài toán có nhiều hơn 2 ràng buộc

c. Bài toán chỉ có 2 biến

d. Bài toán có nhiều hơn 2 biến.

8. Trong bài toán QHTT, các biến có thể không có giá trị nguyên

và có thể được phân giải. Giải thích tại sao mang tên

a. Tính toán.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- b. Tính chia
- c.
- c. Tính c ng d n.
- d. Tính ch c ch n.
- e. Tính không âm

9. Trong khi giải bài toán QHTT, tình huống gì không khi thi xu t hi n. gì quy t v n chúng ta nên

- a. Thêm biến khác
- b. Thêm ràng buộc khác
- c. Bổ hoc n i l ng m t ràng bu c
- d. Th dùng ch ng trình máy tính gì i.

10. Nếu miền chấp nhận của bài toán do có sự thay đổi trong các ràng buộc, giá trị tối ưu của hàm mục tiêu

- a. Ph i t ng lên hoc gi nguyên i v i bài toán c c i hóa.
- b. Ph i gi m b t hoc gi nguyên i v i bài toán c c i hóa.
- c. Ph i t ng lên hoc gi nguyên i v i bài toán c c ti u hóa.
- d. Không thay i.

11. Khi có nhiều phương án tối ưu trong bài toán QHTT thì

- a. ng th hi n hàm m c tiêu s song song v i ng th hi n m t trong các ràng bu c.
- b. Có m t ràng bu c d .
- c. Có 2 ng ràng bu c song song nhau.
- d. Miền chấp nhận của nó không b ch n.

12. Nếu giải bài toán QHTT không b ch n, bài toán có thể không c thành l p úng. i u nào sau ây là nguyên nhân c a tr ng h p này?

- a. Bài toán b b sót l ràng bu c.
- b. Bài toán có l ràng bu c d không c n thi t.
- c. H s hàm m c tiêu quá l n.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

d. Hàm mục tiêu quá nhỏ.

13. Nghiệm chấp nhận được trong bài toán QHTT

- a. Thỏa mãn tất cả các ràng buộc.
- b. Không thỏa mãn tất cả các ràng buộc, chỉ thỏa mãn vài ràng buộc.
- c. Là điểm góc của miền chấp nhận được.
- d. Chỉ cho các giá trị nguyên.

14. Điều nào sau đây là một trong các đặc điểm của bài toán QHTT?

- a. Chỉ có các phương án lựa chọn
- b. Chỉ có tối ưu hóa mục tiêu nào đó
- c. Là một chương trình máy tính
- d. Sử dụng thuật giải bài toán
- e. Sử dụng phương trình và bất phương trình để quy định các biến

15. Một thỏa mãn tất cả các ràng buộc của bài toán QHTT là

- a. Chỉ cho các giá trị nguyên.
- b. Điểm góc.
- c. Giao điểm của hai đường thẳng khác nhau và một đường thẳng khác ràng buộc
- d. Giao điểm của 2 hay nhiều đường thẳng khác ràng buộc

16. Bước đầu tiên trong khi thành lập bài toán QHTT là

- a. Vẽ biểu đồ bài toán.
- b. Tiến hành phân tích nhu cầu.
- c. Xác định hàm mục tiêu và các ràng buộc.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- d. Định nghĩa biến quy tuyến tính.
- e. Hiểu rõ vấn đề quản lý hàng phi lợi nhuận.

17. Lý thuyết toán học về QHTT đã chứng minh rằng điểm cực biên của bài toán sản xuất

- a. Tất cả các điểm.
- b. Điểm góc của miền chấp nhận được.
- c. Điểm cao nhất trong miền chấp nhận được.
- d. Điểm thấp nhất trong miền chấp nhận được.
- e. Tất cả đều sai.

18. Lý thuyết toán học về QHTT đã chứng minh rằng điểm cực biên của bài toán sản xuất

- a. Giao điểm của các ràng buộc không âm.
- b. Giao điểm của một ràng buộc không âm và một ràng buộc tài nguyên.
- c. Giao điểm của một ràng buộc hàm mục tiêu và một ràng buộc.
- d. Giao điểm của 2 hay nhiều ràng buộc.
- e. Tất cả đều sai.

19. Xét bài toán QHTT như sau:

$$\text{Max } Z = 12x + 10y$$

Ràng buộc:

$$4x + 3y \leq 480$$

$$2x + 3y \leq 360$$

$$x, y \geq 0$$

Tọa độ điểm nào sau đây là điểm góc của miền chấp nhận được?

- a. (40,48)
- b. (120,0)
- c. (180,120)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

d. (30,36)

e. Tất cả đều sai

20. Xét bài toán QHTT như sau:

$$\text{Max } Z = 12x + 10y$$

Ràng buộc:

$$4x + 3y \leq 480$$

$$2x + 3y \leq 360$$

$$x, y \geq 0$$

Tọa độ điểm nào sau đây là chấp nhận được?

a. (10,120)

b. (120,10)

c. (30,100)

d. (60,90)

e. Tất cả đều sai

21. Xét bài toán QHTT như sau:

$$\text{Max } Z = 5x + 6y$$

Ràng buộc:

$$4x + 2y \leq 420$$

$$1x + 2y \leq 120$$

$$x, y \geq 0$$

Tọa độ điểm nào sau đây nằm trong miền chấp nhận được?

a. (30, 60)

b. (105,0)

c. (0,210)

d. (100,10)

e. tất cả đều sai

22. Xét bài toán QHTT như sau:

$$\text{Max } Z = 5x + 6y$$

Ràng buộc:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$$4x + 2y \leq 420$$

$$1x + 2y \leq 120$$

$$x, y \geq 0$$

Ta tìm nghiệm nào sau đây nghiệm là chấp nhận được?

a. (50,40)

b. (30,50)

c. (60,30)

d. (90,20)

e. Tất cả đều sai

23. Có 2 loại sản phẩm: Bình thường (x) và Cao cấp (y) – của sản xuất bim t công ty. Giám đốc công ty sử dụng mô hình QHTT xác định kế hoạch sản xuất tối ưu. Mô hình toán có dạng như sau:

$$\text{Max Lợi nhuận } Z = 50x + 60y$$

Ràng buộc:

$$8x + 10y \leq 800 \text{ (ràng buộc giờ công lao động)}$$

$$x + y \leq 120 \text{ (ràng buộc nhu cầu sản phẩm)}$$

$$4x + 5y \leq 500 \text{ (ràng buộc nguyên vật liệu)}$$

$$x, y \geq 0$$

Nghiệm tối ưu của bài toán là (x = 100, y = 0).

Hỏi có bao nhiêu giờ công lao động cần sử dụng sản xuất các sản phẩm như trên?

a. 400

b. 200

c. 500

d. 120

e. Tất cả đều sai

24. Hiện tượng không giới hạn lợi ích là điều gì khi bài toán QHTT

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- a. Có nhiều lựa chọn.
- b. Bị suy biến.
- c. Chưa biết ràng buộc.
- d. Thành lập không đúng.
- e. Tất cả đều sai.

25. Trong bài toán tối ưu hóa, khi một hoặc nhiều giá trị biến và chi phí là âm vô cùng mà không có sự mâu thuẫn giữa các ràng buộc thì bài toán QHTT có

- a. Nghiệm không tồn tại.
- b. Lựa chọn không lựa chọn.
- c. Một ràng buộc.
- d. Nhu cầu ràng buộc tối ưu.
- e. Tất cả đều sai.

26. Câu nào sau đây là KHÔNG ĐÚNG khi nói về bài toán QHTT khi có sự tồn tại nghiệm:

- a. Có 2 hay nhiều nghiệm cực trị.
- b. Mọi tài nguyên chi phí cho một sản phẩm duy nhất.
- c. Không bao giờ có nghiệm là số nguyên.
- d. Chi phí luôn luôn tối ưu hóa.
- e. Tất cả đều sai.

27. Câu nào sau đây là các giả thiết của bài toán QHTT?

- a. Tính chắc chắn, có các ràng buộc là chắc chắn, tính chia cắt.
- b. Một hàm mục tiêu, tính tuyến tính, nhiều ràng buộc.
- c. Tính không chắc chắn, tính chia cắt, biến không âm.
- d. Biến không âm, tính tuyến tính, tính chia cắt, tính chắc chắn.
- e. Tất cả đều sai.

A1b. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp hình

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

1. Khi thêm biến vào bảng đơn vị, điều kiện ràng buộc loại “≥” chúng ta phải

- a. Cộng thêm một biến mới vào
- b. Công thức một biến mới vào
- c. Thêm một biến nhân tạo
- d. Thêm một biến mới vào và cộng thêm một biến nhân tạo

2. Trong bảng đơn vị, các biến mới trong cột nghiệm có thể là

- a. Chỉ có các biến mới
- b. Biến mới và biến cũ
- c. Biến nhân tạo và biến cũ
- d. Biến mới và biến nhân tạo

3. Điều kiện nào sau đây trong bảng đơn vị cho biết nghiệm tối ưu của bài toán tối ưu hóa đã tìm thấy?

- a. Tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều có giá trị không dương
- b. Tất cả các số trong hàng $(C_j - Z_j)$ đều có giá trị không âm
- c. Tất cả các hệ số thay thế trong cột quay đều có giá trị không dương
- d. Không có thêm biến mới nào vào nghiệm của bài toán

4. Có thể giải bài toán QHTT bằng phương pháp đơn vị, chúng ta phải thêm các biến mới vào

- a. Tất cả các ràng buộc dạng bất đẳng thức.
- b. Chỉ các ràng buộc dạng bất đẳng thức.
- c. Chỉ các ràng buộc dạng “≥”
- d. Chỉ các ràng buộc dạng “≤”

5. Nếu trong bảng đơn vị của bài toán QHTT có một biến nhân tạo đang trong nghiệm, điều này thể hiện rằng

- a. Không khả thi.
- b. Nghiệm không bền.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

c. Suy biến.

d. Có nghiệm tối ưu.

6. Nếu trong bảng单纯形 tableau cùng các tham số bài toán QHTT giá trị của các biến không cơ bản trong hàng $(C_j - Z_j)$

bằng 0, thì điều này có nghĩa là

a. Không thể.

b. Nghiệm không cơ bản.

c. Suy biến.

d. Có nghiệm tối ưu.

7. Trong bảng单纯形 tableau tất cả các hệ số thay thế trong cột quay đều là số âm. Điều này thể hiện trạng thái

a. Bài toán không có nghiệm khả thi.

b. Nghiệm không cơ bản.

c. Bài toán có nghiệm tối ưu.

d. Nghiệm cơ bản suy biến.

8. Cột quay trong bài toán tối ưu hóa là cột có

a. Số đơn vị nhỏ nhất hàng $(C_j - Z_j)$.

b. Số âm nhỏ nhất hàng $(C_j - Z_j)$.

c. Số đơn vị nhỏ nhất hàng Z_j .

d. Số âm nhỏ nhất hàng Z_j .

9. Khi thay thế hàm mục tiêu (C_j) các tham số cơ bản có thể như thế nào

a. Tất cả các giá trị hàng $(C_j - Z_j)$ của tất cả các biến không cơ bản

b. Tất cả các giá trị hàng $(C_j - Z_j)$ của tất cả các biến cơ bản

c. Chỉ duy nhất giá trị hàng $(C_j - Z_j)$ của biến đó

d. Giá trị C_j của các biến cơ bản khác

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

10. Trong bảng đơn hình, một biến số là biến ra khi nghiệm cơ bản và các thay thế biến vào khác. Biến ra là

- a. Biến cơ bản có hệ số C_j lớn nhất.
- b. Biến cơ bản có hệ số C_j nhỏ nhất.
- c. Biến cơ bản trong hàng quay.
- d. Biến cơ bản trong cột quay.

11. Biến nào sau đây phải có giá trị bằng 0?

- a. Các biến cơ bản
- b. Các biến không cơ bản trong cột nghỉ
- c. Các biến không cơ bản
- d. Hệ hàm mục tiêu của các biến nhân tạo

12. Giá trị tối ưu ràng buộc

- a. Là giá trị khi tăng thêm một đơn vị tài nguyên.
- b. Luôn bằng 0 nếu có biến thiếu hụt trong ràng buộc đó.
- c. Các tìm thấy giá trị hàng $(C_j - Z_j)$ trong cột biến thiếu hụt.
- d. Tất cả đều đúng

13. Khi chuyển một ràng buộc loại " \leq " sang dạng trong bảng đơn hình, chúng ta phải thêm

- a. Một biến thiếu
- b. Một biến thiếu
- c. Các biến thiếu và biến thiếu
- d. Tất cả đều sai

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

14. Khi chuy n m t ràng bu c lo i “ \geq ” s d ng trong b ng n hình, chúng ta ph i thêm

- a. M t bi n nhân t o
- b. M t bi n thi u
- c. M t bi n thi u và m t bi n nhân t o
- d. M t bi n th a và m t bi n nhân t o
- e. M t bi n thi u và m t bi n th a

15. Khi chuy n m t ràng bu c lo i “ $=$ ” s d ng trong b ng n hình, chúng ta ph i thêm

- a. M t bi n th a
- b. M t bi n thi u
- c. M t bi n th a và m t bi n thi u
- d. M t bi n nhân t o
- e. M t bi n th a và m t bi n nhân t o

16. Hàng $(C_j - Z_j)$ trong b ng n hình c a bài toán c c i hóa th hi n

- a. L i nhu n n v .
- b. Các ràng bu c.
- c. L i nhu n g p.
- d. L i nhu n r òng.
- e. T t c u sai.

17. Hàng C_j trong b ng n hình c a bài toán c c i hóa th hi n

- a. l i nhu n n v .
- b. Các ràng bu c.
- c. L i nhu n g p.
- d. L i nhu n r òng.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

e. Tất cả đều sai

18. Hàng C_j trong bảng đơn hình của bài toán tối ưu hóa thường có

- a. Liên tục.
- b. Liên tục rỗng.
- c. Liên tục nguyên.
- d. Các ràng buộc.
- e. Tất cả đều sai.

19. Trong khi giải bài toán tối ưu hóa bằng phương pháp đơn hình, chúng ta nhận biết nghiệm bài toán là tối ưu khi hàng $C_j - Z_j$

- a. Không có giá số nào trong nó
- b. Có giá các số không dương trong nó
- c. Có giá các số không âm trong nó
- d. Không có giá số 0 nào trong nó
- e. Tất cả đều sai

20. Trong khi giải bài toán tối ưu hóa bằng phương pháp đơn hình, chúng ta nhận biết nghiệm bài toán là tối ưu khi hàng $C_j - Z_j$

- a. Không có giá số nào trong nó
- b. Có giá các số không dương trong nó
- c. Có giá các số không âm trong nó
- d. Không có giá số 0 nào trong nó
- e. Tất cả đều sai

21. Trong bảng đơn hình, hàng quay mới xác định bằng cách

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- a. Chia mỗi số trong hàng quay thành tổng của các số trong hàng liền kề
- b. Chia mỗi số trong hàng liền kề cho số quay
- c. Chia mỗi số trong hàng quay cho số quay
- d. Chia mỗi số trong hàng liền kề cho các số tổng trong hàng liền kề
- e. Tất cả đều sai

22. Khi sử dụng phương pháp hình giê bài toán cực tiểu hóa, chúng ta xác định biên ra và hàng quay bằng cách tính tổng giá trị phải (RHS) và phần tổng trên cột quay (pivot column), nếu tất cả các số là âm thì nghiệm bài toán là:

- a. Không biên.
- b. Không khả thi
- c. Suy biến.
- d. Tối ưu.
- e. Tất cả đều sai.

23. Mục có miền chấp nhận được thì tất cả các biến nhân tố phải

- a. Lớn hơn 0
- b. Nhỏ hơn 0
- c. Bằng 0
- d. Không có yêu cầu bất kỳ nào về giá trị của các biến nhân tố, chúng có thể có giá trị bất kỳ
- e. Tất cả đều sai

A2- Dạng trình nghiệm đúng hoặc sai

A2a. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp thế

- 1.** Trong bài toán QHTT, có ít nhất một điểm góc là nghiệm tối ưu nếu tồn tại nghiệm tối ưu.

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

2. Khi thêm một ràng buộc vào một bài toán QHTT sẽ làm tăng kích thước của miền chấp nhận được.
3. Ràng buộc sau đây là tuyến tính: $a \cdot b + 2 \cdot a \leq 20$
4. Hai hàm mục tiêu: $\text{Max } Z_1 = 5x + 7y$ và $\text{Min } Z_2 = -5x - 7y$ sẽ cho kết quả nghiệm chung nhau trong bài toán QHTT.
5. Dạng ràng buộc sẽ gây ra nhiều khó khăn nghiêm trọng khi giải bài toán QHTT.
6. Tất cả các bài toán QHTT đều phải có thể biến đổi về dạng nào đó.
7. Khi giải bài toán có tính tối ưu, nếu bài toán có nghĩa là nếu 1 đơn vị sản phẩm cần dùng 2 đơn vị của một tài nguyên, thì 2 đơn vị sản phẩm sẽ cần dùng 3 đơn vị của tài nguyên đó.
8. Nếu biến quyết định dạng ràng buộc thay đổi, miền chấp nhận được sẽ không biến hình và vị trí nguyên nhân.
9. Một trong những cách nhanh nhất để biểu diễn một ràng buộc là tìm 2 điểm thuộc một đường thẳng nằm trên trục tọa độ, và vẽ đường thẳng đi qua 2 điểm đó.
10. Nếu các hệ số của hàm mục tiêu thay đổi trong giới hạn cho phép thì nghiệm tối ưu hiện tại vẫn có thể là nguyên nhân.
11. Sự thay đổi hệ số công nghệ sản xuất của hàm mục tiêu của bài toán QHTT.
12. Bước đầu tiên trong quá trình thành lập một bài toán QHTT là xác định hàm mục tiêu và các ràng buộc.
13. Khi biến đổi một ràng buộc của một bài toán QHTT có thể làm tăng kích thước của miền chấp nhận được.
14. Nếu có nhiều biến quyết định, bài toán QHTT phải có một hoặc nhiều hàm mục tiêu và một ràng buộc song song với một hàm mục tiêu.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

15. Lý do ràng buộc các biến phi không âm là vì máy tính không có khả năng giải quyết các bài toán QHTT với các số âm.

16. Không giải hệ phương trình ra trong bài toán tối ưu hóa.

A2b. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp hình

1. Ràng buộc loại “=” trong bảng hình có thể có biến thiếu liên biến thứ cùng một lúc.

2. Trường hợp khi chúng ta không có nghiệm nào thỏa mãn tất cả các ràng buộc gọi là bài toán không khả thi (infeasibility).

3. Khi nghiệm tối ưu của bài toán tìm thấy, tất cả các biến thứ và biến thiếu phi có giá trị = 0.

4. Trong bài toán tối ưu hóa, giá trị hàng ($C_j - Z_j$) trong bảng hình thể hiện nhu cầu cho biết cách thêm một đơn vị biến trong nghiệm hiện tại.

5. Bộ tiêu chuẩn phương pháp hình giải bài toán tối ưu hóa là xác định biến vào trong cột nghiệm bằng cách chọn số lớn nhất hàng ($C_j - Z_j$).

6. Hàng ($C_j - Z_j$) trong bảng hình cho chúng ta biết khi nào nghiệm hiện tại là tối ưu, nếu không phải thì nó cho biết biến nào sẽ là biến vào trong nghiệm tối ưu.

7. Tất cả các biến trong bài toán QHTT (biến thứ, biến thiếu, biến nhân tạo) phi là số nguyên.

8. Trong bất kỳ bài toán QHTT nào, nếu một biến là biến vào trong cột nghiệm thì nó phải có hệ số nguyên trong hàng ($C_j - Z_j$).

9. Nếu tất cả các số trong cột quay là số nguyên thì giải bài toán sẽ không phức tạp.

10. Giá trị tối ưu là giá trị khi chúng ta giảm tối đa một tài nguyên.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

11. Khi sử dụng phương pháp hình giãi bài toán cực tiểu hóa, biến vào của nghiệm có thể là biến nào có giá trị hàng ($C_j - Z_j$) âm.

12. Một nghiệm chấp nhận cực biên trong bài toán QHTT phải luôn luôn là một góc cực biên chấp nhận được.

13. Tham chiếu một bài toán QHTT có nhiều biến, nghiệm tối ưu sẽ luôn luôn có tìm thấy một trong các góc cực biên chấp nhận được.

14. QHTT chỉ có vài ràng buộc trong thực tế vì giới tính chính xác trong dữ liệu và các mối liên hệ của bài toán.

A3- Dạng trình nghiệm đơn vào chương

A3a. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp

1. Phương pháp QHTT chỉ sử dụng trong bài toán QHTT có _____ biến số.

- a. Nhiều
- b. Ít hơn hai
- c. Hai
- d. Nhiều hơn hai
- e. Đúng ba

2. Thuật ngữ _____ ngành ý rằng một hoặc nhiều biến trong lời giải và lời nhu cầu có thể tiến vô cùng.

- a. Suy biến
- b. Lời giải không bị chặn
- c. Dạng bu c
- d. Không khả thi
- e. Nhiều lời giải tối ưu

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

3. Khi điều kiện ràng buộc thể hiện hàm mục tiêu bằng điều kiện tối ưu thì điều kiện ràng buộc, chúng ta có thể gọi là _____.

- a. Điều kiện.
- b. Nghi ngờ.
- c. Không thể.
- d. Suy biến.
- e. Không biến.

4. Khi sử dụng phương pháp tìm nghiệm tối ưu của bài toán QHTT, chúng ta phải xác định _____.

- a. Miền chấp nhận.
- b. Bảng.
- c. Các tham số.
- d. Ràng buộc tính.
- e. Ràng buộc chia.

5. Bài toán _____ liên quan đến quy hoạch sản xuất bao nhiêu sản phẩm mỗi loại trong giới hạn tài nguyên.

- a. Là các phương pháp tính toán.
- b. Sản xuất nhiều sản phẩm.
- c. Là các danh mục.
- d. Không.
- e. Lập kế hoạch (tính toán).

6. _____ là cái mà tất cả các ràng buộc.

- a. Miền gốc.
- b. Miền liên.
- c. Miền chấp nhận.

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

d. Miền không bị chặn

e. Miền giới hạn

7. _____ thể hiện tất cả các điểm cho cùng một giá trị hàm mục tiêu nào đó.

a. Hàm mục tiêu

b. Vùng giới hạn

c. Hàm ràng buộc

d. Miền chấp nhận được

e. Tập hợp các điểm góc

8. Một trong những chức năng quan trọng của phân tích nhạy là _____.

a. Cho phép nghiên cứu sự thay đổi giá trị tối ưu hay chấp nhận.

b. Cho phép nghiên cứu sự thay đổi của mô hình QHTT về các biến khác nhau.

c. Cho phép nghiên cứu sự thay đổi của hàm giá trị khác nhau các tham số vào.

d. Chứng minh rằng nghiệm tối ưu tồn tại.

e. Kiểm tra tính khả thi.

9. Phương pháp nghiên cứu liên quan đến vị trí của các giá trị hàm mục tiêu _____.

a. Song song nhau.

b. Vuông góc nhau.

c. Tạo thành tam giác cân.

d. Có giá trị âm.

e. Có giá trị bằng 0.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

10. _____ của mô hình ràng buộc là giá trị thay thế của hàm mục tiêu khi mô hình vượt tài nguyên thì được tăng thêm.

- a. Hệ công nghệ
- b. Giá trị đơn vị
- c. Hệ hàm mục tiêu
- d. Nhu cầu nguyên liệu
- e. Dạng ràng buộc

11. Thuật ngữ _____ ám chỉ rằng bài toán QHTT có r ràng buộc thì u ràng buộc thừa.

- a. Suy biến
- b. Liên hệ không chặt chẽ
- c. Dạng ràng buộc

12. _____ thể hiện số lượng tài nguyên cần thiết sản xuất mô hình sản phẩm.

- a. Hệ công nghệ
- b. Hệ vế phải ràng buộc
- c. Hệ tài nguyên

13. Sự thay thế _____ sẽ làm các ràng buộc thể hiện ràng buộc có thể di chuyển lên và xuống.

- a. Giá trị tài nguyên
- b. Hệ công nghệ
- c. Hệ hàm mục tiêu

14. Sự thay thế _____ có thể làm nghiệm tối ưu di chuyển từ góc này sang góc khác.

- a. Hệ công nghệ
- b. Hệ hàm mục tiêu
- c. Giá trị tài nguyên

A3b. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp hình

1. _____ trong phương pháp hình t
ng v i m t góc
i m góc c a m i n ch p nh n c.

- a. Hàng Z_j
- b. Nghi m ch p nh n d c c b n
- c. C t quay
- d. Bi n nhâ n t o
- e. Hàng quay

2. _____ cho chúng ta bi t bi n nào s là bi n vào c t nghi m
k t i p.

- a. C t quay
- b. Hàng quay
- c. Bi n th a
- d. Bi n thi u
- e. S quay

3. Khi chuy n m t ràng bu c lo i “ \leq ” dùng trong b ng n hình,
chúng ta ph i thêm m t _____.

- a. Bi n th a.
- b. Bi n thi u.
- c. Bi n nhâ n t o.
- d. Bi n trong c t nghi m.
- e. Bi n c b n

4. Khi chuy n m t ràng bu c lo i “ \geq ” dùng trong b ng n hình,
chúng ta ph i thêm _____.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- a. Một biến thực.
- b. Một biến thực và một biến nhân tạo.
- c. Một biến thực và một biến nhân tạo.
- d. Một biến thực và một biến thực.
- e. Một biến thực.

5. _____ thể hiện nhu cầu ròng hoặc ròng khi thêm một đơn vị biến.

- a. Hàng $(C_j - Z_j)$
- b. Hàng Z_j
- c. Hàng quay
- d. Cost quay
- e. Slack quay

6. Các hệ thay thế là _____.

- a. Các hệ của hàm mục tiêu.
- b. Các hệ nằm vùng giá các biến hình.
- c. Các hệ nằm trong hàng Z_j .
- d. Các hệ nằm trong hàng quay.
- e. Các số điểm liên hệ giữa bài toán gốc và bài toán đối ngẫu.

7. Khi chuyển một ràng buộc loại "=" dùng trong bảng hình, chúng ta phải thêm vào _____.

- a. Một biến nhân tạo.
- b. Một biến thực.
- c. Một biến thực và một biến thực.
- d. Một biến trong cột nghi ngờ.
- e. Một biến không bị chặn

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

8. _____ s không có mặt trong cột nghiệm.

- a. Các biến cơ bản
- b. Các biến không cơ bản.
- c. Các biến thặng dư
- d. Các biến thiếu
- e. Các biến nhân tạo

9. Khoảng giá trị thể hiện sự biến động của hàm mục tiêu của một biến không cơ bản mà không làm thay đổi nghiệm tối ưu của bài toán là _____.

- a. Khoảng tối ưu.
- b. Phương pháp hình.
- c. Khoảng không ý nghĩa (range of insignificance)
- d. Giá trị tối ưu.
- e. Giá trị

10. Tập các biến có giá trị đúng, khác không, _____ là _____.

- a. Biến không cơ bản
- b. Biến nhân tạo
- c. Biến cơ bản
- d. Biến thặng dư
- e. Biến thiếu

11. Giá trị tối ưu _____ của biến trong cột nghiệm

- a. Nhấn biệt
- b. Giá trị tối ưu
- c. giá trị tối ưu

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

12. _____ thể hiện giá trị khi thêm một đơn vị tài nguyên.

- a. Giá trị
- b. Hàng quay
- c. Cost quay

A4- Dạng trình nghiệm liên kết 2 mnh phù hợp

1.

1.1 Miền chấp nhận	a. Tất cả các ràng buộc đều thỏa mãn
1.2 Miền không chấp nhận	b. Miền tối đa vô cùng
1.3 Không giới hạn	c. Một phương pháp tìm nghiệm bằng thử
1.4 Liệt kê không bị chặn	d. Miền cực biên
1.5 Miền góc	e. Ràng buộc mâu thuẫn nhau

2.

2.1 Đúng và sai	a. các số nguyên không âm
2.2 Liệt kê không khả thi	b. Không có miền chấp nhận
2.3 Giá trị nguyên	c. Có các ràng buộc không liên tục
2.4 Dạng ràng buộc	d. Một phương pháp phân tích nhạy
2.5 Tính chia sẻ	e. Giá trị thay đổi của hàm mục tiêu khi một đơn vị tài nguyên thì được tăng thêm

3.

3.1 Chứng minh hàm mục tiêu song song với một ràng buộc	a. Tìm nghiệm của các phương trình một cách ngẫu nhiên
---	--

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

3.2 L i g i i không kh i thi	b. Không có mi n ch p nh n c
3.3 Ràng bu c các bi n không âm	c. Nhi u l i gi i t i u
3.4 D r ràng bu c	d. Giá tr các bi n ph i l nh n ho c b ng không
3.5 H ph ãng trình	e. Có các ràng bu c không c n thi t

4.

1.1 Các bi n không c b n	a. th hi n l ãng tài nguyên còn d ch a dùng h t
1.2 C t nghi m	b. Các h s ãn m trong b ãng ãn hình
1.3 Các h s thay th	c. Kho ãng giá tr thay i c a h s hàm m c tiêu m t bi n c b n mà không làm thay i nghi m t i u c a bài toán
1.4 Kho ãng t i u	d. Là m t c t trong b ãng ãn hình ch a t t c các bi n c b n c a l i gi i
1.5 Bi n thi u	e. các bi n có giá tr = 0

5.

2.1 S quay	a. S ãn m giao i m gi a hàng quay và c t quay
2.2 Bi n th a	b. th hi n l ãng tài nguyên s d ãng h ãn m c cho phép
2.3 Giá m	c. Là m t cách ti p c ãn khác c a bài toán QHTT
2.4 Bi n nhâ n t o	d. Là bi n không có ý ãng a v t lý nh ãng c ãn thi t thi t l p b ãng

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

	n hình ban đầu của bài toán QHTT
2.5 Mối liên hệ giữa bài toán gốc và bài toán đối ngẫu	e. Cách xác định biến thử nghiệm hàng ($C_j - Z_j$)

6.

Simplex Table						
C_j	Solution Mix	7 X_1	5 X_2	0 S_1	0 S_2	Quantity
0	S_1	2	1	1	0	100
0	S_2	4	3	0	1	240
	Z_j	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$	7	5	0	0	0

3.1 Hàng thử nghiệm rỗng	a
1 biến	
3.2 Biến thử	b
3.3 Lựa chọn biến vào các biến trong cột nghiệm	c
3.4 Biến thoát	d
3.5 Hàng thử nghiệm rỗng	e
3.6 Hàng thử nghiệm rỗng	f

B- Ngân hàng câu hỏi luận:

B1- Giải bài toán QHTT bằng phương pháp thử:

1. Nhận xét về QHTT.
2. Giải thích giải thích tính chắc chắn (certainty) của bài toán QHTT.
3. Giải thích giải thích tính tỉ lệ (Proportionality) của bài toán QHTT.
4. Giải thích giải thích tính cộng dồn (Additivity) của bài toán QHTT.
5. Giải thích giải thích tính chia hết (Divisibility) của bài toán QHTT.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

6. Giải thích gì thì *Tính không âm (Nonnegative)* của bài toán QHTT.
7. Nêu tên 2 cách tiếp cận phân tích này?
8. Hãy giải thích trường hợp *không giới hạn lợi ích (Unboundedness)* của bài toán QHTT.
9. Hãy giải thích trường hợp *Dư thừa (Redundancy)* của bài toán QHTT.
10. Hãy giải thích trường hợp *Nhiều lợi ích tối ưu (Alternate Optimal Solution)* của bài toán QHTT.
11. Thế nào là giá trị? u?
12. Lợi ích ít nhất ba loại tài nguyên quản lý có thể kiểm soát được.

B2- Giải bài toán QHTT bằng phương pháp hình:

1. Loại dư thừa nào mà chúng ta phải thêm vào biến thiếu để tạo thành một phương trình số nguyên trong phương pháp hình?
2. Giải thích ý nghĩa của biến thiếu trong một ràng buộc.
3. Giải thích ý nghĩa của biến nhân tạo trong một ràng buộc.
4. Hàng $(C_j - Z_j)$ trong bảng hình biểu diễn cái gì?
5. Bảng hình dùng làm gì?
6. Hãy nêu dấu hiệu nhận biết khi nào lợi ích không bị chặn trong bảng hình.
7. Phương pháp hình là gì và tại sao chúng ta lại dùng nó giải bài toán QHTT?
8. Nghiệm chấp nhận được ban đầu là gì trong bài toán QHTT.
9. Hãy nêu dấu hiệu nhận biết khi nào suy biến trong phương pháp hình.
10. Sự quay ngược xác nhận như thế nào?

C- Ngân hàng bài tập & tình huống thảo luận:

- 1.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

1. Công ty sản xuất vật liệu xây dựng VALICO sản xuất hai loại á xây dựng: loại thô và loại trung. Loại thô cần 2 giờ nghiền, 5 giờ sàng và 8 giờ làm sạch. Loại trung cần 6 giờ nghiền, 3 giờ sàng và 2 giờ làm sạch. Khả năng sản xuất tối đa cho phép trong một tuần là: 36 giờ nghiền, 30 giờ sàng và 40 giờ làm sạch. Lượng nhu cầu mang lại 1m^3 á loại thô là 40.000 và á loại trung là 50.000. Xác định phương án sản xuất á công ty có lợi nhuận cao nhất.

2. Công ty VALICO có yêu cầu cho thuê máy nghiền, sàng và máy làm sạch á. Nên trả giá thuê (bao gồm cả chi phí vận hành và chi phí khấu hao máy) là bao nhiêu để tối ưu công ty có thể đạt được doanh thu nhất khi sản xuất.

áp s :

1. 30 m^3 á thô và 50 m^3 á trung, $Z = 3.700.000$

2. $u_1 = 54.167$, $u_2 = 58.333$

2. Một công nhân bê tông đang nhận gia công 2 loại cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn là tấm an và lanh tô. Tiền lãi sản xuất tấm an là 20.000, lanh tô là 30.000. Công suất đúc bê tông trong ngày phụ thuộc vào lượng ván khuôn có sẵn: tấm an là 70 và lanh tô là 50. Giá công nhân chi trả cho cốt thép và đúc bê tông một tấm an là 1 giờ, lanh tô là 2 giờ. Số lượng công nhân có sẵn là 15 người.

a. Nên gia công mỗi ngày bao nhiêu tấm an và lanh tô để lợi nhuận là lớn nhất?

b. Công suất đúc bê tông có thể sử dụng hết không? Nếu công suất dư thì là dư vì loại cấu kiện nào?

c. Tỷ lệ lãi suất hay giá mua của công suất đúc tăng từ 70 lên 72 chỉ cần một ngày.

d. Tỷ lệ lãi suất hay giá mua của công suất đúc lanh tô giảm từ 50 xu còn 40 chi c/ngày.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- e. Khi tỉ lệ lợi gia công lạnh tốt nhất 30.000 /chiếc lên 35.000 /chiếc thì kế hoạch sản xuất tối ưu thay đổi như thế nào và tỉ lệ lợi ích là bao nhiêu?
- f. Nếu tỉ lệ lợi gia công mặt bàn giảm 2.000 /chiếc thì kế hoạch sản xuất tối ưu và tỉ lệ lợi ích là bao nhiêu?

áp s :

- a. $x_1 = 70, x_2 = 25, Z = 2.150.000$
- b. Lạnh tốt $s_2 = 25$
- c. $Z = 2.160.000$
- d. Z không đổi
- e. Không đổi, $Z = 2.275.000$
- f. Không đổi, $Z = 2.010.000$

3. Tập sản xuất cụ thể BTCT đúc sản phẩm BÊ TÔNG dạng sản xuất 2 loại sản phẩm lạnh tốt và mặt bàn bằng phương pháp thủ công. Giá xuất xưởng lạnh tốt là 50.000 và mặt bàn là 120.000 . Sản xuất mặt bàn chi phí lạnh tốt thì phải tốn 2 giờ công thợ thủ công và 3 giờ công thợ đúc bê tông. Sản xuất mặt bàn thì phải tốn 4 giờ công thợ thủ công và 1 giờ công thợ đúc bê tông. Nhu cầu tiêu thụ của các sản phẩm trên thị trường hiện nay là không giới hạn. Tập có 10 ngày thợ thủ công và 10 ngày thợ đúc bê tông. Do công việc tăng giá nên công nhân đúc bê tông chỉ làm 6 giờ/ngày, thời gian còn lại làm vệ sinh và tiếp nhận vận chuyển.

- a. Tổng doanh thu tối đa thì mỗi ngày tập nên sản xuất bao nhiêu chiếc lạnh tốt và mặt bàn?
- b. Có tồn đọng thời gian làm việc của hai thợ công nhân không?
- c. Tổng doanh thu tăng hay giảm nếu thời gian làm việc của hàng ngày của thợ đúc bê tông tăng lên 7 giờ.
- d. Khi giá bán mặt bàn chi phí lạnh tốt tăng 50.000 lên 60.000 thì kế hoạch sản xuất có thay đổi không?

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

áp s :

- a. $x_1 = 0, x_2 = 20, Z = 2.400.000$
- b. Không tồn tại nghiệm tối ưu cực biên
- c. Không có
- d. Không có

4. Một công ty xây dựng dự định xây dựng 3 kiểu nhà, có khả năng thi công các loại (ca-máy) như sau:

Máy thi công	Kiểu nhà			Số lượng máy có sẵn (chiếc)
	A	B	C	
Máy đào đất	2 ca	3	4	3
Máy trộn bê tông	20	25	40	13
Cần trục	16	18	32	10

Thời hạn thi công theo quy định là 150 ngày. Mỗi ngày làm một ca.

Yêu cầu:

- a. Tính xem với ngân sách các loại ca mình, công ty có thể dự định thi công bao nhiêu nhà mỗi kiểu.
- b. Loại máy thi công nào giúp giảm số lượng nhà xây dựng.

áp s :

- a. $x_1 = 87$ nhà A, $x_2 = 6$ nhà B và $x_3 = 0$ nhà C, $\text{Max } Z = 93$ nhà.
- b. Số lượng máy cần trục ảnh hưởng số lượng nhà xây dựng.

5. Công tác hoàn thiện nội thất nhà theo thứ tự 3 quá trình thao tác sau, với nhân công và chi phí lao động nêu trong bảng:

Thao tác	nhân công (m ² /h)	chi phí (USD/h)
Trám phẳng	7	8
Xoa nhẵn	12	5
Lắp sơn	10	6,5

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Công việc giao cho một tổ thợ gồm 8 người, làm việc 6 ngày một tuần.

- Quãng thời gian cần (8 người * 6 ngày * 8 giờ) = 384 giờ / tuần
- Quãng thời gian công lao động không vượt quá 3000 USD/tuần
- Lượng sản phẩm cung cấp = 300 lít/tuần

Cho biết thêm: Mỗi mét vuông cần 0,3 lít sơn.

Cán bộ giám sát thi công có hàng 0,7 USD cho mỗi mét vuông hoàn thiện.

Yêu cầu:

- a. Tính xem cán bộ giám sát thi công có hàng thù lao tối thiểu là bao nhiêu mỗi tuần?
- b. Yếu tố gì hạn chế mức thù lao của cán bộ giám sát này?
- c. Bao nhiêu mét vuông hoàn thiện trong tuần?

áp s :

- a. Thù lao tối thiểu của cán bộ giám sát là 700 USD/tuần
- b. Lượng vật liệu sử dụng hạn chế mức thù lao của người cán bộ.
- c. Số mét vuông hoàn thiện trong tuần: 1000 m².

6. Sản lượng hàng năm của công ty xây dựng như sau;

- Công tác xây dựng: 20 triệu đồng
- Công tác nhân công: 3 triệu đồng
- Công tác hoàn thiện: 4,4 triệu đồng

Trong năm tới, công ty sẽ nhận thi công 3 kiểu nhà với kinh phí như sau:

Các dạng công tác	Khí chi phí công tác tính theo triệu đồng cho 1000 m ² nhà, kiểu		
	A	B	C
Xây dựng	98	95	92
nhân công	14	14	16
Hoàn	10	15	16

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

thi n			
--------------	--	--	--

Yêu c u:

- Tính diện tích xây dựng tổng thể của nhà sao cho tổng diện tích nhà xây dựng trong năm là lớn nhất.
- Đánh công tác nào có hiệu quả nhất trong xây dựng của công ty?
- Nếu số lượng công tác chính là 5 triệu, hãy lập lịch hoạch xây dựng tổng thể của nhà trong năm.

áp s :

a. $x_1 = 4.000 \text{ m}^2$ nhà kiểu A, $x_2 = 188.000 \text{ m}^2$ nhà kiểu B, $x_3 = 19.000 \text{ m}^2$ nhà kiểu C

$\text{Max } Z = 211.000 \text{ m}^2$

b. $s_1 = 0$, $s_2 = 0$, $s_3 = 1210$ triệu

7. Số công nhân chuyên nghiệp của một công ty xây dựng như sau:

- Công nhân xây dựng: 400 người
- Công nhân hoàn thiện: 150 người
- Công nhân chính: 200 người
- Lao động phổ thông: 350 người

Số công nhân tính cho mỗi 1000 m² diện tích của 3 kiểu nhà A, B, C như sau:

Loại công nhân	Kiểu nhà		
	A	B	C
Xây dựng	1.200	1.050	850
Hoàn thiện	500	700	900
chính	600	700	800
Lao động	1.000	1.200	1.450

Yêu c u:

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

- a. Lập kế hoạch xây dựng từng ki ụ nhà (tính diện tích c ả m ả ki ụ nhà) sao cho tổng diện tích nhà xây dựng trong năm c ả công ty là lớn nhất, biết rằng trung bình m ả công nhân làm 300 công/n ả.
- b. Số công nhân chuyên nghi ả đ ả th ả bao nhiêu ng ả m ả lo ả?

áp s :

a. $x_1 = 90.000 \text{ m}^2$ nhà A

$x_2 = 0$

$x_3 = 0$

$\text{Max } Z = 90.000 \text{ m}^2$

b. $s_1 = 12.000$ công th ả xây l ả đ ả th ả

$s_2 = 0$

$s_3 = 6.000$ công th ả i n n ả đ ả th ả

$s_4 = 15.000$ công lao ả ng ph ả thông đ ả th ả

Hay công ty đ ả th ả: 40 th ả xây l ả p, 20 th ả i n n ả c và 50 lao ả ng ph ả thông

8. M ả công ty xây dựng ã đ ả trừ c ả l ả ng v ả t li ả xây dựng chính cho n ả m ả t ả, v ả i s ả l ả ng nh ả sau:

1. Thép: 4200 t n

2. Xi m ả ng: 26.000 t n

3. G : 10.500 m³

4. Kính: 42.000 m²

L ả ng v ả t li ả tiêu th ả cho 1000m² diện tích c ả 3 ki ụ nhà A, B, C nh ả sau:

Lo ả V ả t li ả	Ki ụ nhà		
	A	B	C
Thép (t n)	42	47	37
Xi m ả ng (t n)	292	259	228
G (m³)	74	28	64

Ch ơng 4 - QUY HO ẠCH TUY ỆN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Kính (m²)	420	436	404
-----------------------------	-----	-----	-----

Yêu c ầu:

- L ập k ế ho ạch xây d ựng t ổng ki ểu nhà sao cho t ổng di ện tích nhà xây d ựng c ả trong n ăm là l ớn nh ất.
- Nh ững lo ại v ật li ệu nào đ ể th ả và đ ể th ả bao nhiêu?
- Mu ốn s ử d ụng h ết l ượng thép đ ể th ả thì c ần b ổ sung thêm bao nhiêu m² kính?

áp s ố :

a. $x_1 = 0$

$x_2 = 0$

$x_3 = 103.960 \text{ m}^2$ nhà ki ểu C

Max Z = 103.960 m²

b. $s_1 = 353,5$ t ấn thép đ ể th ả

$s_2 = 2297$ t ấn xi m ăng đ ể th ả

$s_3 = 3846 \text{ m}^3$ g ỗ đ ể th ả

$s_4 = 0$

c. Mu ốn s ử d ụng h ết 4200 t ấn thép, c ần b ổ sung: 3700 m² kính

9. K ế ho ạch xây d ựng h ết t ổng c ả thành ph ố bao g ồm 4 khu dân c ố nh ư sau:

- Khu A có 48.000 m² m ặt b ề ng
- Khu B có 32.000 m² m ặt b ề ng
- Khu C có 65.000 m² m ặt b ề ng
- Khu D có 40.000 m² m ặt b ề ng

Kh ả l ượng các đ ạng công tác xây d ựng h ết t ổng t ại m ỗi khu dân c ố nh ư sau:

Đ ạng công tác h ết t ổng	Kh ả l ượng xây d ựng h ết t ổng (tri ệu) cho 1000 m² m ặt b ề ng, t ại các khu dân c ố			
	A	B	C	D
Thoát n ướ c	4,5	5,0	4,0	3,0

Ch 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

đơn vị	3,7	3,0	4,0	4,5
Chi phí	1,6	2,0	1,7	2,0
lượng	1,4	2,6	1,8	2,0

Các đơn vị công tác hàng ngày được giao cho các kỹ sư chuyên nghiệp, số lượng hàng ngày của họ như sau:

đơn vị chuyên nghiệp	Số lượng hàng ngày (đơn vị)
Thoát nước	480
đơn vị	500
Chi phí	850
lượng	960

Yêu cầu:

- Lập kế hoạch phân công cho các kỹ sư chuyên nghiệp sao cho tổng diện tích mặt bằng xây dựng hàng ngày là lớn nhất.
- Đơn vị công tác nào giữ hạn diện tích xây dựng hàng ngày?

áp s :

- $x_1 = 0 \text{ m}^2$ khu A
 $x_2 = 20.000 \text{ m}^2$ khu B
 $x_3 = 65.000 \text{ m}^2$ khu C
 $x_4 = 40.000 \text{ m}^2$ khu D
 $\text{Max } Z = 103.960 \text{ m}^2$
- $s_1 = 0, s_2 = 0, s_3 = 619, s_4 = 711, s_5 = 48, s_6 = 12, s_7 = 0, s_8 = 0$
 Đơn vị công tác thoát nước và đơn vị giữ hạn diện tích xây dựng hàng ngày.

10. Một xí nghiệp làm ra 2 loại sản phẩm A và B từ 3 loại nguyên vật liệu 1, 2 và 3. Bảng sau đây là các lượng nguyên vật liệu tiêu thụ (kg) cho mỗi loại sản phẩm:

	A	B	C
1	42	47	37

Ch ơ ng 4 - QUY HO ẠCH TUY ỆN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

2	292	259	228
3	74	28	64
Ti ề n l ị (USD)	420	436	404

Lo ị nguyên v ậ t li ệ u	S ố n ậ p h ậ m		Tr ọng l ượng (kG)
	A	B	
1	1	1,5	150
2	2	1	160
3	3	1	135
Ti ề n l ị (USD)	50	40	

Các nguyên v ậ t li ệ u này hi ện nay khan hi ếm ngoài th ị tr ường, nh ờ ng các s ố n ậ p h ậ m làm t ạo chúng ra l ị khó bán. Ch ợ xí nghi ệ p này nh ờ em bán tr ọng nguyên v ậ t li ệ u c ủa mình cho m ột ch ợ xí nghi ệ p khác v ớ i nh ờ ng giá m ộ b ộ thu ộ c s ố t ỉ n ằ i nh ờ khi bán ộ h ậ t l ượng s ố n ậ p h ậ m A và B làm ra t ổng tr ọng nguyên v ậ t li ệ u ó.

Yêu c ầu:

- Tính t ổng ti ề n l ị t ỉ ệ a c ủa xí nghi ệ p.
- Tính giá bán m ộ i kG các lo ị nguyên v ậ t li ệ u.

áp s ố :

- $x_1 = 15$ A
 $x_2 = 90$ B
 Max Z = 4350 USD
- $y_1 = 20$ USD
 $y_2 = 0$ USD
 $y_3 = 10$ USD

11. M ột nhà máy c ố n s ố n ậ p t 4 lo ị c ụ ki ệ n b ộ t ậ th (khuôn, s ố t, úc) v ớ i các s ố li ệ u cho trong b ộ ng sau:

T ậ th	S ố gi ệ làm v ệ c c ủa m ộ t t ậ th	Th ờ gian t
---------------	---	--------------------

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

	sản xuất các loại				thời gian dành cho sản xuất (h)
	B1	B2	B3	B4	
A1	2	4	6	8	504
A2	7	2	2	6	436
A3	5	6	4	3	916
Thời hạn (USD)	3	4	5	5	

Nhà máy ã nh n k ho ch s n xu t 15 c u ki n B2 và 20 c u ki n B3. Thời gian còn lại các thiết bị có thể sử dụng sản xuất bất kỳ loại nào, miễn là thu được lợi nhuận.

Yêu cầu: Cho biết lợi nhuận do sản xuất ngoài nước.

áp s :

Lượng sản phẩm sản xuất ngoài nước: 34 B1 và 64 B2

Thời hạn lợi nhuận do sản xuất ngoài nước: 358 USD

12.

1. Nhà máy có 3 thiết bị sản xuất 3 loại sản phẩm; mỗi loại sản phẩm lại có 2 phương án chế tạo. Các phương án này khác nhau về thời gian gia công mỗi sản phẩm của mỗi thiết bị và về chi phí sản xuất khác nhau. Các số liệu nêu trong bảng:

Thiết bị	Loại sản phẩm và phương án chế tạo						Thời gian của các thiết bị (h)
	B1		B2		B3		
	I	II	I	II	I	II	
A1	4h	5	4	3	4	2	4500
A2	3	2	6	3	2	6	5800
A3	4	3	8	10	6	6	6800
Chi phí sản xuất	14	13	20	17	24	26	
Giá 1 sản phẩm	20		26		30		(USD)

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Số sản phẩm trong kho ch	200	400	150	
---------------------------------	-----	-----	-----	--

Cho trình bày lập kế hoạch sản xuất sản phẩm sản xuất trong kho ch.

Yêu cầu:

Tính xem nên sản xuất các loại sản phẩm trong kho ch theo phương án nào thì thu nhập tối đa.

2. Vấn đề là bài toán trên đây có sản xuất trong kho ch và sản xuất ngoài kho ch. Số sản phẩm trong kho ch thì là 200, 400, và 150. Giá các sản phẩm trong kho ch thì là 20, 26 và 30.

Quy trình gian còn dư dùng sản xuất ngoài kho ch. Lượng sản phẩm B1 không thể nhiều hơn 300, vì nguyên liệu có hạn. Các sản phẩm B2 và B3 không có hạn chế về số lượng ngoài kho ch. Giá bán các sản phẩm ngoài kho ch cao hơn, thì là: 24, 30 và 36.

Tên	Loại sản phẩm và phương án chi tiêu						Quy trình gian của các chi tiêu (h)
	B1		B2		B3		
	I	II	I	II	I	II	
A1	4h	5	4	3	4	2	4500
A2	3	2	6	3	2	6	5800
A3	4	3	8	10	6	6	6800
Giá sản phẩm trong kho ch	20		26		30		(USD)
Giá sản phẩm Ngoài kho ch	24		30		36		
Số sản phẩm tiêu thụ	200		400		150		
Số sản phẩm tiêu thụ	300		-		-		

Yêu cầu: Tính tối đa lợi nhuận sản xuất ngoài kho ch.

Ch ơ ng 4 - QUY HO Ạ CH TUY Ệ N TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

áp s :

1. $x_2 = 200$ B1, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 2

$x_4 = 400$ B2, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 2

$x_5 = 150$ B3, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 1

Max Z = 5900 USD

2. $x_2 = 300$ B1, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 2

$x_3 = 400$ B2, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 1

$x_5 = 250$ B3, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 1

$x_6 = 200$ B3, s ản xu ấ t theo ph ươ ng án 2

Max Z = 2200 USD

13. K ế ho ặ ch s ản xu ấ t 3 lo ại k ị t c ụ thép là: A1 = 100 T, A2 = 200 T, A3 = 150 T

Phân ph ị kh ị l ợ ng này cho 2 xí nghi ệ p. Các ch ỉ tiêu kinh t ế k ị thu ấ t c ả 2 xí nghi ệ p này nh ư sau:

Xí nghi ệ p 1 (j=1)

Lo ại k ị t c ụ thép (i)	nh ợ m c nguyên v ậ t li ệ u s ử d ụng (T)		L ợ ng s ản ph ẩ m gi ớ i h ạn (ch ỉ c)		Ti ệ n l ợ c a m ị k ị t c ụ (USD)
	S1	S2	Min	Max	
A1	2	0,5	20	80	35
A2	4	5	0	50	50
A3	3	2	20	160	40
V ậ t li ệ u có s ản	570	330			

Xí nghi ệ p 2 (j=2)

Lo ại k ị t c ụ thép (i)	nh ợ m c nguyên v ậ t li ệ u s ử d ụng (T)		L ợ ng s ản ph ẩ m gi ớ i h ạn (ch ỉ c)		Ti ệ n l ợ c a m ị k ị t c ụ (USD)
	S1	S2	Min	Max	

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

A1	1,5	0,8	0	50	30
A2	4,5	4,0	20	200	55
A3	3,2	2,5	0	50	36
Vật liệu có sẵn	960	840			

Yêu cầu: Phân phối sản lượng kế hoạch cho từng xí nghiệp một cách tối ưu nhất.

áp s :

$$x_{11} = 60, x_{21} = 0, x_{31} = 150, x_{12} = 40, x_{22} = 200, x_{32} = 0$$

14. Một nhà máy sản xuất các cấu kiện bê tông cốt thép theo 3 loại mác bê tông: M200, M300 và M500

để dùng cho bê tông cốt thép có 3 loại.

Cát cho bê tông loại 2 mác khác nhau là A1 và A2. Do sản lượng 2 loại cát nên tỉ lệ vữa mác bê tông phải có những thành phần nguyên vật liệu khác nhau tùy theo chất lượng cát (xem bảng) và mỗi thành phần này lại có giá riêng.

Cho trình bày bảng cát các thành phần.

Cho trình bày nhu cầu vữa bê tông mỗi mác.

M cát	M200			M300			M500			Tr lượng cát (T)
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
A1	0,63 0	0,19 5	19,9 0	0,58 0	0,25 4	20,4 6	0,47 8	0,37 5	21,5 9	780
A2	0,58 2	0,21 4	19,0 7	0,52 5	0,28 0	19,8 7	0,41 6	0,41 3	21,2 6	5000
Nhu cầu BT	2000 m ³			1000 m ³			500 m ³			

Ghi chú:

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

$a =$ Lượng cát (T) dùng cho 1 m^3 bê tông

$b =$ Lượng xi măng (T/ m^3 bê tông)

$c =$ Giá trị 1 m^3 bê tông (ngàn đồng)

Yêu cầu:

Xác định khối lượng từng loại hồ bê tông (khác nhau về mác bê tông và loại cát sử dụng) sao cho:

a. Khối lượng xi măng nhỏ nhất.

b. Giá trị lợi nhuận nhất.

áp s :

a.

$x_{11} = 320 \text{ m}^3$ Cát A1 = 200 T	$x_{12} = 1000 \text{ m}^3$ Cát A1 = 580 T	$x_{13} = 0$	$\sum 780\text{T}$
$x_{21} = 1680 \text{ m}^3$ Cát A2 = 980 T	$x_{22} = 0 \text{ m}^3$	$x_{23} = 500 \text{ m}^3$ Cát A2 = 207 T	$\sum 1187\text{T}$
$2000 \text{ m}^3 \text{ M200}$	$1000 \text{ m}^3 \text{ M300}$	$500 \text{ m}^3 \text{ M500}$	

Min $Z = 839$ T xi măng

Nhận xét: Nếu sử dụng bê tông mác 200 cát A2 thì lượng cát A1, thì lượng xi măng sẽ phải là 914 T. Vậy là tối thiểu cần 75 T, tức là 8,2% xi măng.

b.

$x_{11} = 0$	$x_{23} = 0$	$x_{13} = 0$	-
$x_{21} = 2000 \text{ m}^3$ Cát A2 = 1160 T	$x_{22} = 1000 \text{ m}^3$ Cát A2 = 525 T	$x_{23} = 500 \text{ m}^3$ Cát A2 = 208 T	$\sum 1893\text{T}$
$2000 \text{ m}^3 \text{ M200}$	$1000 \text{ m}^3 \text{ M300}$	$500 \text{ m}^3 \text{ M500}$	

Min $Z = 68.640$ ngàn đồng

15. Có 4 loại nguyên vật liệu chế tạo theo các tỉ lệ khác nhau tạo ra 3 loại bê tông cho 3 dự án B1, B2 và B3.

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

Cho biết số lượng nguyên vật liệu tham gia vào mỗi dự án (xem bảng).

Cho biết giá mua mỗi nguyên vật liệu và số lượng tối đa mỗi nguyên vật liệu có thể mua. Số tiền nguyên vật liệu không vượt quá 3600 USD.

Cho biết tỉ lệ cần dự án.

Nguyên vật liệu	Các dự án			Giá nguyên liệu (USD)	Số lượng nguyên liệu tối đa
	B1	B2	B3		
Xi măng (bao)	2	4	6	10	200
Cát (m³)	3	4	2	2	150
Áp (m³)	5	8	3	3	230
Ph gia (kG)	6	5	0	1	150
Tiền (USD)	40	30	20		

Yêu cầu:

- Xác định số lượng sản xuất từng dự án bê tông tối ưu nhất.
- Ảnh hưởng của sản xuất 10 dự án B2 rồi lập kế hoạch sản xuất tối ưu nhất.

áp s :

a. $x_1 = 25$ B1, $x_3 = 25$ B3, Max Z = 1500 USD

b. Thêm một ràng buộc (6) $x_2 = 10$ thì c:

$x_1 = 16$ B1, $x_2 = 10$ B2, $x_3 = 21$ B3, Max Z = 1360 USD

16. Thi công 4 công trình ngành xây dựng trong các năm tiếp theo. Chúng ta cần áp dụng 5 phương pháp gia công như sau:

- Hầm chôn công m.
- Hầm c c
- Ph t xi m ng t

Chương 4 - QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH (LINEAR PROGRAMING)

4- Silicat hóa t

5- Làm công nghệ t

Thức t m i ph ng pháp ch áp đ ng c cho m t vài o n công trình nào ó mà thôi. Các s li u ghi trong b ng sau:

B ng kinh phí và công lao ng

Các o n công trình (i)	Kh i l ng công vi c (mét đài)	Các ph ng pháp thi công				
		1	2	3	4	5
		Qu ngày công lao ng				
		5200	3500	2000	800	600
1	72	750/50	-	-	-	-
2	45	630/40	640/60	930/33	-	-
3	100	1740/47	530/38,5	780/32	-	-
4	55	680/28	470/23	-	690/10	1690/10

Ghi chú:

- T s là kinh phí (USD/m)
- M u s là lao ng (ngày công/m)

Yêu c u:

Nên áp đ ng ph ng pháp thi công nào cho t ng o n công trình t ng kinh phí th p nh t?

áp s :

$$x_{11} = 72, x_{21} = 40, x_{22} = 5, x_{32} = 83, x_{33} = 17, x_{44} = 55$$

$$\text{Min } Z = 177,6 \text{ ngàn USD}$$

15. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KH O

15.1. Sách tham kh o

[1] Nguyễn Thành, Cao Hào Thi, Tr ng i h c Bách Khoa TP. HCM, 1998. **Ph ng pháp nh l ng trong qu n lý**, Nhà xu t b n Th ng Khê.

- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Kỹ thuật Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trần Tôn Hùng, 2003. **Phương pháp nhúng trong quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.
- [6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.
- [7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.
- [8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

15.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

<http://highered.mcgraw->

[hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/)

CHƯƠNG 5

QUY HOẠCH MẠNG (NET-NETWORKS PROGRAMMING)

* MỤC TIÊU HỌC TẬP

Sau khi hoàn thành các bài tập chương 5, sinh viên sẽ có khả năng:

1. *Mô tả* các thuật toán chính trong mạng.
2. *Nhận biết* 3 dạng bài toán cơ bản trong quy hoạch mạng.
3. *Sử dụng* các công cụ tin học giải bài toán quy hoạch mạng.

1. GIỚI THIỆU

Mạng xuất hiện trong nhiều bối cảnh và dưới nhiều dạng khác nhau:

- + Các mạng liên lạc giao thông vận tải, mạng liên dây điện và mạng thông tin liên lạc...
- + Sản xuất, phân phối, lập kế hoạch dự án, quản lý nguồn tài nguyên, bố trí thị trường ...

Bài toán quy hoạch mạng: là một dạng cụ thể của các bài toán quy hoạch tuyến tính. Ví dụ: Bài toán giao thông vận tải, bài toán phân công công việc. Trong chương này, ba bài toán quan trọng của quy hoạch mạng sẽ trình bày:

- + **Bài toán tìm đường ngắn nhất (Shortest-Route Problem);**
- + **Bài toán cây dây tối thiểu (Minimal-Spanning Tree);**
- + **Bài toán cực đại lưu lượng (Maximal Flow Problem).**

Trong xây dựng, 3 mô hình của quy hoạch mạng có thể dùng giải quyết một số bài toán trong quy hoạch và bố trí bình công trình.

Tất cả các ví dụ mô tả các loại bài toán quy hoạch mạng trong chương này đều giải thích và giải thích rõ ràng về các bài toán thực tế

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

nhằm giúp bạn hiểu và áp dụng các thuật toán. Vì vậy, những quy hoạch mạng nhúng và liên quan, chúng ta có thể tìm ra ngay lợi ích tối ưu bằng cách xem xét trực quan và suy đoán. Vì vậy, những bài toán quy hoạch mạng liên và phức tạp có hàng trăm, hàng ngàn nút, chúng ta sẽ gặp khó khăn trong việc tìm lợi ích bằng trực giác. Vì vậy, chúng ta phải áp dụng các thuật toán trình bày trong chương này để giải quyết vấn đề liên quan tay hay trên máy tính.

2. CÁC THUẬT SỐ CƠ BẢN

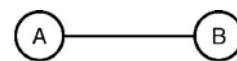
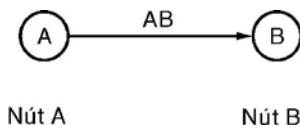
Mạng (Network): bao gồm các điểm và các liên kết các điểm này liên với nhau.

+ Các điểm này cũng gọi là các **Nút (Node)**.

- **Nút cung Nút c p:** có các điểm là liên chuyển từ nút đó liên liên liên vào nút đó.
- **Nút c u:** liên liên liên vào liên liên liên chuyển từ nút.
- **Nút trung tính:** liên liên liên vào và liên liên liên nút bằng nhau.

+ Các liên kết các nút cũng gọi là các **cung/nhánh (Arc)**.

- **Cung có hướng:** Cho phép từ nút A đến nút B và không cho phép đi theo hướng ngược lại (ký hiệu AB).
- **Cung vô hướng:** cho phép di chuyển theo cả hai hướng.



a) Cung có hướng AB

b) Cung vô hướng AB

Hình 5.1. Cung có hướng và cung vô hướng

+ **Mạng có hướng:** chỉ bao gồm các cung có hướng.

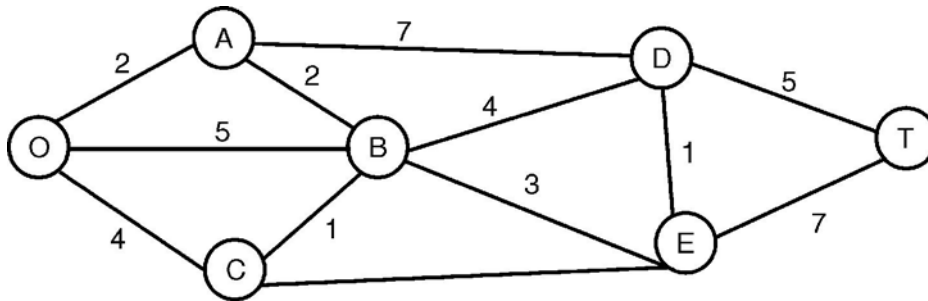
+ **Mạng vô hướng:** bao gồm các cung vô hướng.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

- Tuyến*: nối giữa hai nút và có thể bao gồm nhiều cung khác nhau.
- + *Tuyến có hướng*: nút i và nút j là một chu trình các cung có hướng từ i sang j , do đó cho phép đi từ i sang j .
 - + *Tuyến vô hướng*: nút i sang nút j là một chu trình các cung vô hướng từ i đến j .

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Ví dụ: Tuy nhiên OT, nhưng ít O sang T có thể đi qua các cung OB - BD - DT (O → B → D → T)



Hình 5.2. Ví dụ

+ Lưu ý rằng tuy nhiên có hình thức mà mỗi nút chỉ có một đầu vào và một đầu ra, nhưng nếu nút nào không đúng

Liên thông: hai nút có thể gọi là liên thông nếu tồn tại ít nhất một đường đi từ nút này đến nút kia.

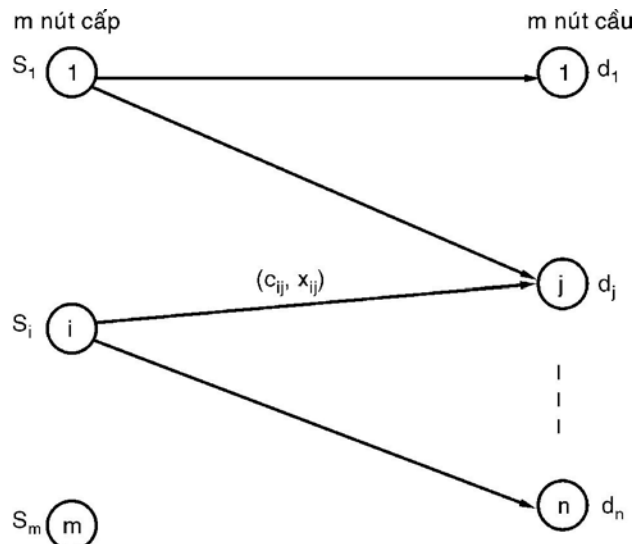
Mạng liên thông: là mạng mà tất cả các cặp nút đều liên thông.

Mạng nhánh cây: bao gồm tất cả các nút nhưng không có nút nào nằm thành vòng.

Ví dụ: Xét 1 mạng lưới như trong Hình 8.3 như sau, trong đó:

+ x_{ij} = lượng chuyển từ nút i đến nút j ;

+ c_{ij} = chi phí chuyển từ nút i đến nút j



Hình 8.3. Sơ đồ mạng

3. BÀI TOÁN TÌM MẠNG NGẮN NHẤT

3.1. Định nghĩa

Bài toán tìm mạng ngắn nhất (Shortest-Route/ Shortest-Path Problem) là bài toán tìm lộ trình di chuyển (cửa hàng, xe máy hay hàng hóa) từ một địa điểm này đến một địa điểm khác trên hệ thống mạng giao thông có sẵn sao cho tổng chi phí (đường đi) là ngắn nhất. Nói cách khác, nó tìm mạng ngắn nhất xuất phát từ điểm nguồn ban đầu đến một chu kỳ các điểm đích khác nhau.

Ví dụ :

- + Tìm mạng ngắn nhất từ nhà máy cung cấp bê tông tới các công trình xây dựng.
- + Tìm mạng ngắn nhất vận chuyển công nhân, máy móc thi công bêtông công ty xây dựng các công trình xây dựng.
- + Tìm mạng ngắn nhất từ thành phố này đến một thành phố khác trên hệ thống giao thông.
- + Tìm mạng ngắn nhất từ nhà máy sản xuất nhà kho chia hàng.
- + Tìm mạng ngắn nhất (thời gian ít nhất) từ nhà máy sản xuất đến nơi tiêu thụ sản phẩm.

Thuật toán nút: là khoanh cách bé nhất từ nút u (Nút 1) đến nút v :

$$u_j = \min_i \{u_i + d_{ij}\}$$

Trong đó:

- + u_j = Khoanh cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút j với $u_1 = 0$;
- + u_i = Khoanh cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút i
- + d_{ij} = Khoanh cách giữa nút j và nút i trên nó

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

3.2. Các giải thuật cho bài toán tìm đường ngắn nhất

Giải thuật tổng quát:

- + Giải thuật tìm kiếm;
- + Giải thuật Dijkstra;
- + Giải thuật Floyd.

Giải thuật quy hoạch: Giải thuật chỉ dùng cho mạng có hướng, không có chu trình.

Giải theo bài toán QHTT nguyên.

Chú ý: Một số ứng dụng của bài toán tìm đường ngắn nhất liên quan đến tiêu chuẩn thời gian hoặc chi phí thay vì khoảng cách.

Do đó, ta có các dạng bài toán như sau:

- 1- Các tiêu chuẩn ngắn nhất.
- 2- Các tiêu chuẩn chi phí của một chuỗi các thao tác.
- 3- Các tiêu chuẩn thời gian của một chuỗi các thao tác.

Bởi vì bài toán tìm đường ngắn nhất là bài toán cực tiểu hóa nên chúng ta không thể áp dụng các giải thuật nêu trên nếu bài toán có giá trị các cung là âm. Mặc dù trong thực tế, giá trị trên các cung có thể là chi phí âm (tức lợi nhuận) (ví dụ). Chúng ta cần các giải thuật nâng cao hơn giải các bài toán dạng này.

3.3. Giải thuật tìm kiếm cho bài toán Tìm đường ngắn nhất

- Bước 1:

- + Tìm nút nguồn nút đích (nút xuất phát/ nút nhập) nhất.
- + Ghi giá trị (khoảng cách, thời gian, chi phí) từ nút xuất phát đến nút đích nhất.

(Lưu ý: bước này với $n=1,2,3,\dots$ cho đến khi nút đích nhất là nút đích.)

- Bước 2: Thành lập **tập nút vĩnh viễn (permanent set)** gồm nút đích và nút gốc nhất đã xác định bước 1.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

- Bài 3: Xác định tập các nút chạ kh o sát n m g n t p nút ã kh o sát.

T p nút ã kh o sát (permanent set) c n i tr c ti p n l ho c nhi u nút chạ kh o sát nào ó s cung c p m t ng viên cho nút g n nh t th n.

- Bài 4: Tìm nút n m g n t p nút ã kh o sát (permanent set) nh t, và ghi kho ng cách ng n nh t n nút này t nút g c (giá tr này g i là th v c a nút).

L u ý: V i m i nút ã kh o sát và các ng viên c a nó, c ng kho ng cách gi a chúng và kho ng cách ng n nh t t nút g c n nút ã kh o sát ó. Nút nào có kho ng cách ng n nh t s là nút g n nh t th n và tuy n ng ng n nh t s là tuy n ng t o ra kho ng cách này.

- Bài 5: L p l i b c 3 và 4:

+ Ti p t c l p l i quá trình xác nh th v c a các nút trong m ng (b ng cách c ng th v c a nút g n nh t và kho ng cách gi a 2 nút) theo công th c:

$$u_j = \min_i \{u_i + d_{ij}\}$$

+ Giá tr th v ghi nút cu i cùng chính là kho ng cách ng n nh t t nút xu t phát n nút cu i cùng.

3.4. Gi i b ng QHTT Nguyễn

Xét m ng g m:

+ m nút;

+ n cung có h ng;

+ c_{ij} : chi phí trên t ng cung (i, j).

Hãy tìm chi phí nh nh t i t nút l n nút m?

Chi phí trên ng i là t ng chi phí t ng o n t o nên ng i ó.

Gi i:

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

$$G_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{nếu không có đường nối từ nút } i \text{ đến nút } j \\ 1 & \text{nếu có đường nối từ nút } i \text{ đến nút } j \end{cases}$$

$$x_{ij} = 1 \text{ (nếu } u_i \text{ và } u_j \text{ khác nhau thì } x_{ij} = 1 \text{ và } x_{ji} = 0 \text{)}$$

$$\text{Hàm mục tiêu: Min } Z = \sum_i \sum_j c_{ij} * x_{ij}$$

Ràng buộc:

$$\bullet \sum_j x_{ij} - \sum_k x_{ki} = \begin{cases} 1 & \text{nếu } i = 1 \\ 0 & \text{nếu } i = 2, m-1 \\ -1 & \text{nếu } i = m \end{cases}$$

• $x_{ij} = 0$ hay 1 cho mọi i và j

• c_{ij} nguyên

Chú ý rằng bài toán mạng là trường hợp đặc biệt của bài toán cực tiểu chi phí trên mạng lưu thông. Để giải bài toán này ta xét toán ma trận ràng buộc (ma trận hệ số cung - nút) là ma trận đơn vị và có thể thay ràng buộc $x_{ij} = 0$ hay 1 bằng $x_{ij} \geq 0$. Khi đó bài toán trở thành:

$$\text{Hàm mục tiêu: Min } \sum_i \sum_j c_{ij} * x_{ij}$$

Ràng buộc:

$$\bullet \sum_j x_{ij} - \sum_k x_{ki} = \begin{cases} 1 & \text{nếu } i = 1 \\ 0 & \text{nếu } i = 2, m-1 \\ -1 & \text{nếu } i = m \end{cases}$$

• $x_{ij} \geq 0$

3.5. Giải thuật Quy

* Phương pháp quy:

$$G_i u_j = \text{khả năng cách mạng nút } i \text{ đến nút } j \text{ với } u_1 = 0.$$

Các giá trị khả năng cách mạng $u_j, j = 1, 2, \dots, n$ được tính toán quy dùng công thức sau:

$$u_j = \min_i \{u_i + d_{ij}\}$$

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Trong đó:

+ u_j = Khoảng cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút j với $u_1 = 0$;

+ u_i = Khoảng cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút i

+ d_{ij} = Khoảng cách giữa nút j và nút i trên cung ij

Lưu ý: u_j chỉ được tính sau khi u_i đã được tính.

Nhãn của nút j là $[u_j, n]$ với n là nút j tạo ra khoảng cách ngắn nhất:

$$u_j = \min_i \{u_i + d_{ij}\} = u_n + d_{nj}.$$

Lưu ý: Thuật toán này chỉ dùng cho các bài toán không có vòng (Acyclic).

3.6. Thuật toán Dijkstra cho bài toán Tìm kiếm ngắn nhất

3.6.1. Thuật toán

Thuật toán Dijkstra sử dụng tìm kiếm ngắn nhất từ nút nguồn và các nút khác trong mạng, dùng cho các bài toán có hay không có mạch vòng. Thuật toán này có thể áp dụng cho các bài toán mạng có vòng (Cyclic).

Thuật toán Dijkstra sử dụng 1 quy trình *gần đúng*, do đó nó còn có tên gọi là thuật toán gần đúng.

Gọi:

+ u_i là khoảng cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút i ; và

+ $d_{ij} \geq 0$ là chi phí dài cung (i, j) ;

+ i là nút trên cung từ nút 1 đến nút j ;

\Rightarrow Nhãn của nút j được nhận là: $[u_j, i] = [u_i + d_{ij}, i]$ với $d_{ij} \geq 0$

Nhãn dùng trong thuật toán Dijkstra có 2 loại:

+ **Nhãn tạm thời (Temporary/Tentative Label)**: nhãn này có thể thay thế bằng nhãn khác nếu tìm được đường ngắn hơn từ nút nguồn tới nút đang khảo sát.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Ký hiệu nhãn tạm thời: $[u_j, i]$ hay (u_j, i)

+ **Nhãn cố định (Permanent Label)**: khi không tìm được nhãn nào ngắn hơn thì nhãn tạm thời chuyển thành nhãn cố định.

Ký hiệu nhãn cố định: $[u_j, i]^*$ hay $[u_j, i]$

3.6.2. Thuật toán Dijkstra

Giả sử chúng ta có một mạng gồm n nút. Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ nút nguồn 1 đến các nút khác trong mạng sau:

- **Bước 1**: Gán cho nút nguồn 1 nhãn cố định $[0, -]^*$ hoặc $[0, S]^*$.
Gán $i = 1$.

Trong đó:

+ $S = 0$ thể hiện phương pháp tìm nút 1 là chính nó.

+ $D_u = -$ (hay ch S) thể hiện nút 1 là **nút nguồn (nút xuất phát – starting node)**.

- **Bước 2**:

+ $N_u i = 1$: Tính các nhãn tạm thời $(d_{1j}, 1)$ của các nút j mà nút 1 có thể đi đến, bất kỳ j là các nút chưa gán nhãn cố định và nút 1 là nút nguồn, d_{1j} là giá trị phương cách từ nút 1 đến nút j .

+ $N_u i > 1$: Tính các nhãn tạm thời $(u_j + d_{ij}, i)$ của các nút j mà nút i có thể đi đến, bất kỳ j là các nút chưa gán nhãn cố định và i là nút đã gán nhãn cố định. Nút j cho chúng ta giá trị phương cách $u_j + d_{ij}$ nhỏ nhất là nút chưa gán nhãn cố định $[u_j + d_{ij}, i]$.

+ Nếu nút j đã gán nhãn tạm thời (u_j, k) đến nút k nào đó, và nếu phương cách đến nút i là $u_i + d_{ij} < u_j$ (phương cách đến nút k), chúng ta thay thế nhãn tạm thời (u_j, k) bằng $(u_i + d_{ij}, i)$.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

- Bước 3:

+ Nếu tất cả các nút đã có nhãn cố định. Ta dừng và kết thúc tìm kiếm ngắn nhất nút 1 đến nút k bằng cách theo chỉ đường cố định.

+ Ngược lại, chọn nút r nào có nhãn cố định $[u_r, s]$ có u_r bé nhất trong các nút có nhãn tạm thời. Gán $i = r, l$ tiếp theo bước 2.

Chú ý:

- Chúng ta phải tính $(n-1)$ vòng lặp tìm kiếm ngắn nhất đến tất cả các nút.

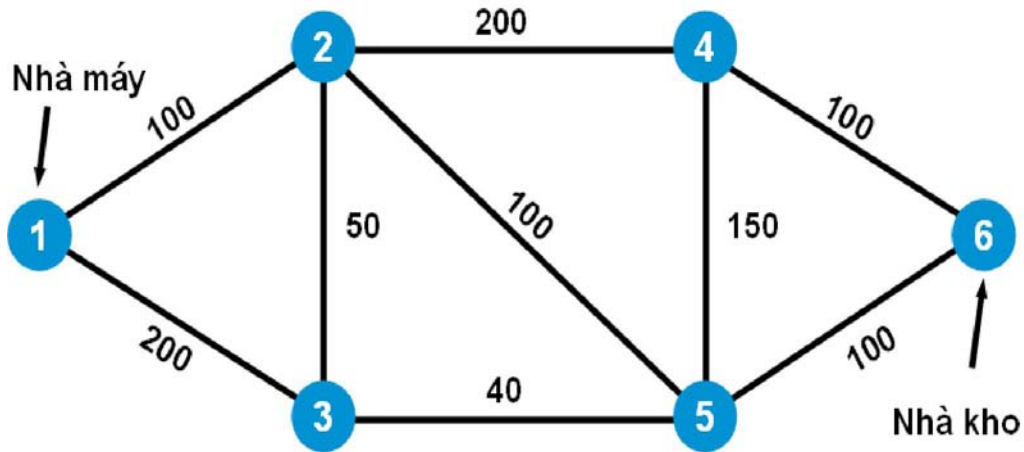
- Nếu chúng ta chọn tìm kiếm ngắn nhất nút nguồn 1 đến một nút k nào đó thì chúng ta có thể dừng khi nút k có nhãn cố định.

- Nếu chúng ta chọn tìm kiếm ngắn nhất một nút k bất kỳ các nút trong mạng thì chúng ta sẽ bắt đầu nút này bằng cách gán nó nhãn cố định $[0, -]^*$ hoặc $[0, S]^*$. Sau đó, tiến hành các bước tiếp theo của thuật toán Dijkstra.

3.7. Ví dụ minh họa: Công ty sản xuất dệt Phụng Nam

Hàng ngày công ty sản xuất dệt Phụng Nam phải vận chuyển các sản phẩm dệt (bàn, ghế, t ...) từ nhà máy sản xuất ở nhà kho của hàng. Ông Nam, giám đốc công ty, muốn tìm kiếm ngắn nhất nhà máy sản xuất (nút 1) đến nhà kho (nút 6). Cho biết sơ đồ mạng lưới giao thông cụ thể như sau trong hình 8.4 sau đây (vì chi phí dài tuyến ngắn tính theo đơn vị km).

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



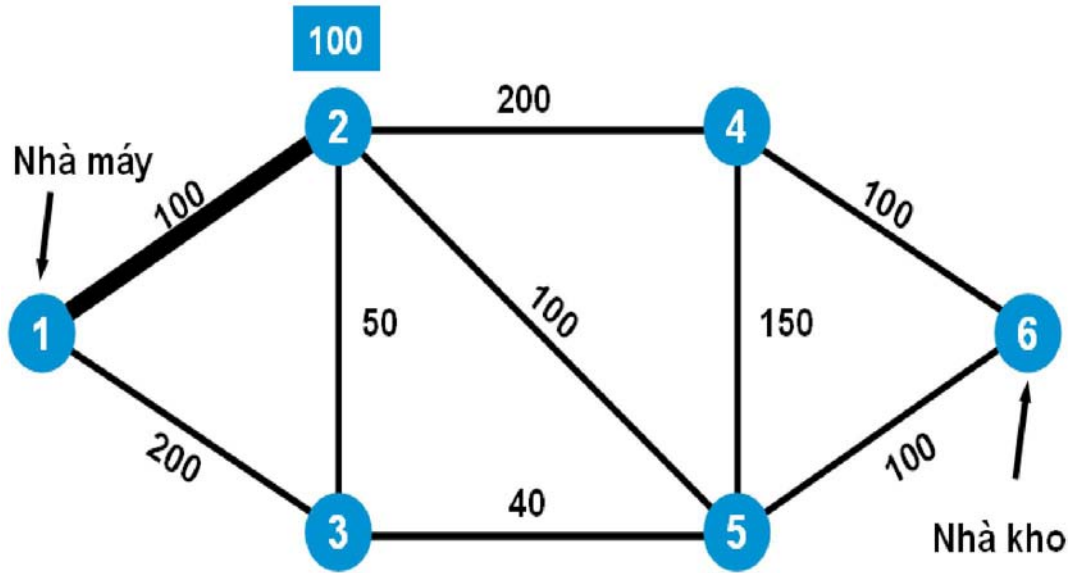
Hình 5.4. *Sơ đồ các tuyến đường giao thông từ nhà máy đến nhà kho*

Giải bài toán bằng Giải thuật tìm

Cách 1: Giải bằng hình vẽ

Quan sát hình 8.4, chúng ta thấy rằng nút n m g n nút g c (nút 1-nhà máy s n xu t) nh t là nút 2, v i kho ng cách là 100 km. Nh v y, chúng ta có th n i nút 1 và nút 2 và ghi vào giá tr 100. Khi ó, nút 2 s là nút vào t p nút ã kh o sát.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



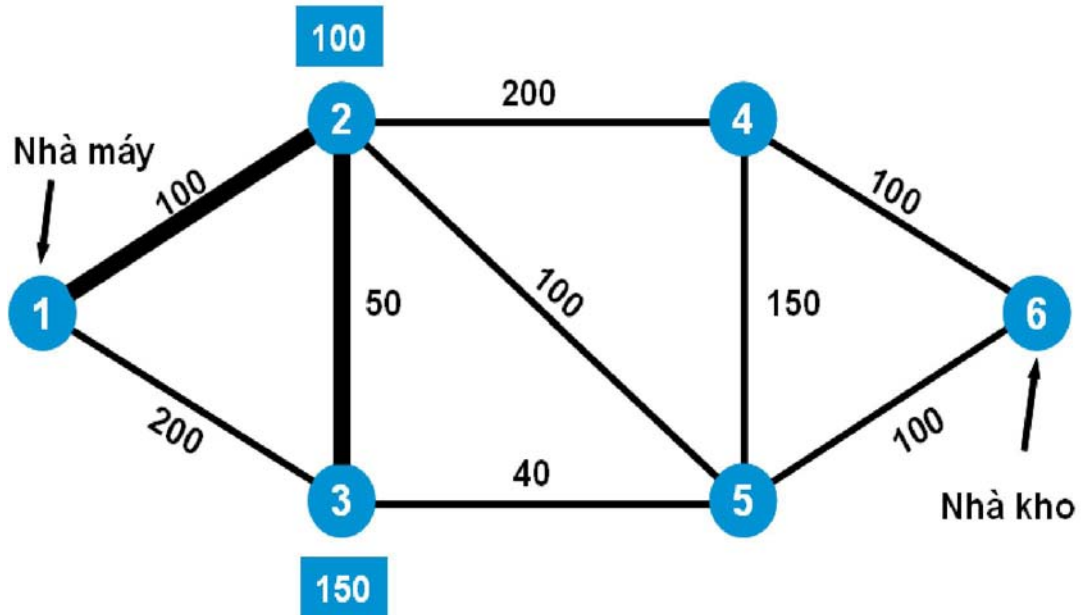
Hình 5.5. Vòng lặp thứ nhất

Tiếp theo, chúng ta phải xác định tất cả các nút xuất phát từ nút nguồn (nút 1 và nút 2). Đó chính là nút 3, 4 và 5.

Chúng ta sẽ xác định những nút tiếp theo từ nút nguồn (nút 1 và nút 2) đến nút 3, 4 và 5.

Có 1 đường đi xuất phát từ nút 1 là tuyến đường 1-3; và 3 đường đi xuất phát từ nút 2 là tuyến đường 2-3, tuyến đường 2-4 và tuyến đường 2-5. Những cách chọn nút tiếp theo là theo tuyến đường 1-2-3 ($100+50 = 150$ km). Vì vậy, nút 3 sẽ trở thành nút vào trong tập nút nguồn. Và ta ghi giá trị 150 là thành phần của nút 3.

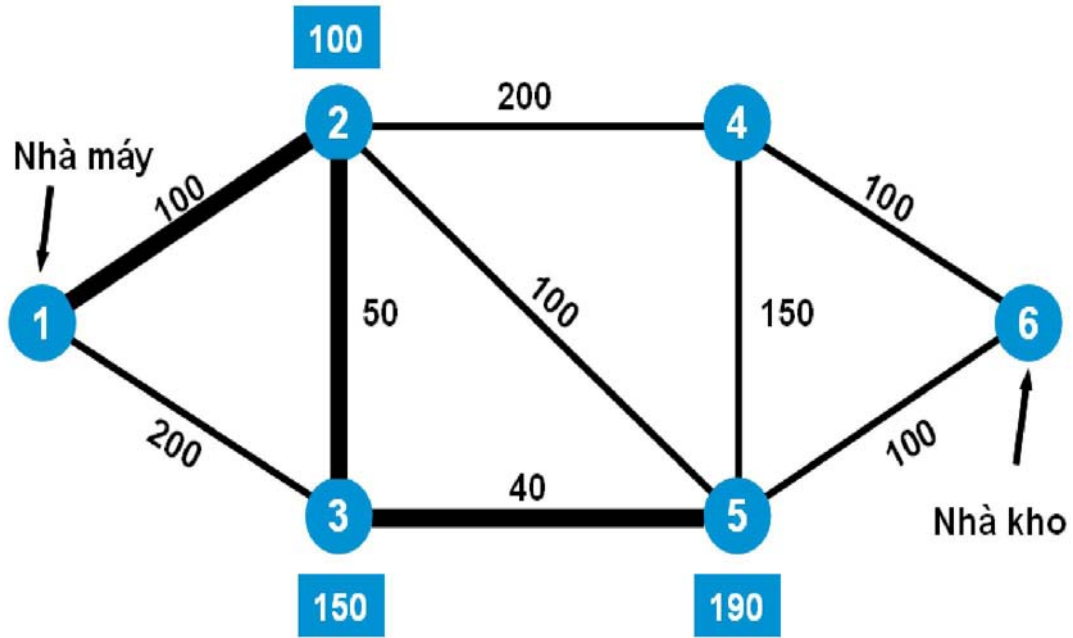
Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.6. Vòng lặp thứ hai

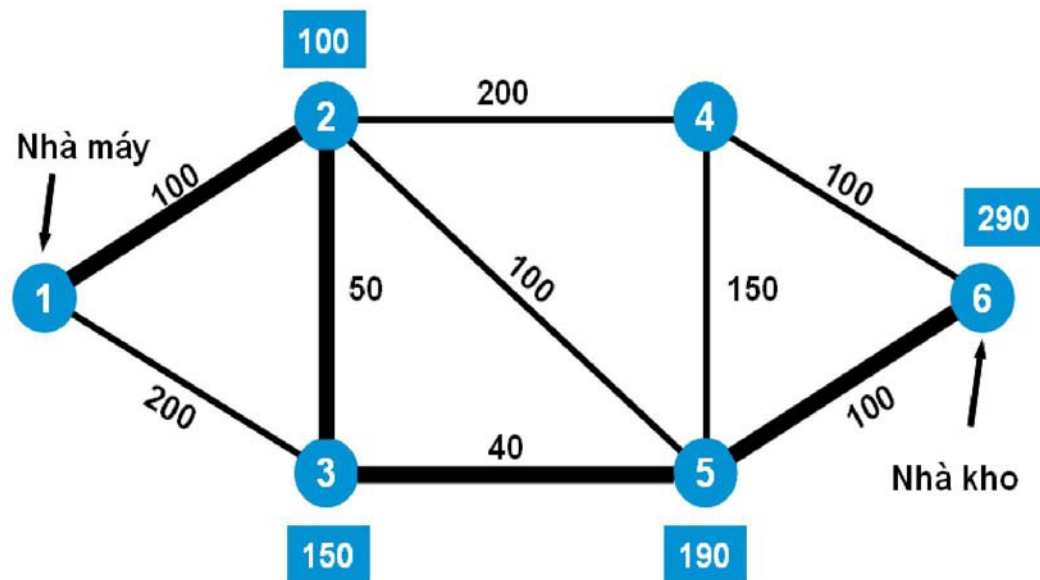
Tiếp theo, chúng ta lặp lại quá trình xác định thứ tự cho nút 4 và 5. Tiếp theo nút đã kho sất lúc này gồm có nút 1, 2 và 3. Tiếp theo, ta phải xác định nút tiếp theo vào trong tập nút đã kho sất. Lúc này, chúng ta có nút 4, 5 là các nút ứng cử viên tiếp theo nút đã kho sất (xuất phát từ nút 2 và nút 3). Có 3 ứng cử viên xuất phát từ tập nút đã kho sất (nút 1, 2, và 3) đến các nút 4 và 5 là các tuyến đường 2-4, 2-5 và 3-5. Khoảng cách ngắn nhất là 1-3-5 ($150 + 40 = 190$ km). Vì vậy, nút 5 sẽ là nút tiếp theo vào trong tập nút đã kho sất.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.7. Vòng lặp thứ ba

Tập nút đã kho sất lúc này gồm có nút 1, 2, 3 và 5. Tiếp theo, ta phải xác định nút tiếp theo vào trong tập nút đã kho sất. Lúc này, chúng ta có nút 4 và nút 6 là các nút nhận từ tập nút đã kho sất (xuất phát từ nút 5). Có 3 ứng viên xuất phát từ tập nút đã kho sất (nút 1, 2, 3 và 5) đến các nút 4 và 6 là các tuyến đường 2-4, 5-4 và 5-6. Khoảng cách ngắn nhất là 1 trình 1-3-5-6 ($190 + 100 = 290$ km). Vì vậy, nút 6 sẽ là nút tiếp theo vào trong tập nút đã kho sất.



Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Hình 5.7. Vòng lặp tối ưu (cực tiểu)

- Như vậy, chúng ta có kho hàng cách nhau nút 1 và nút 6 là 290 km theo tuyến đường 1-3-5-6.

Cách 2: Giải bài toán cách lặp

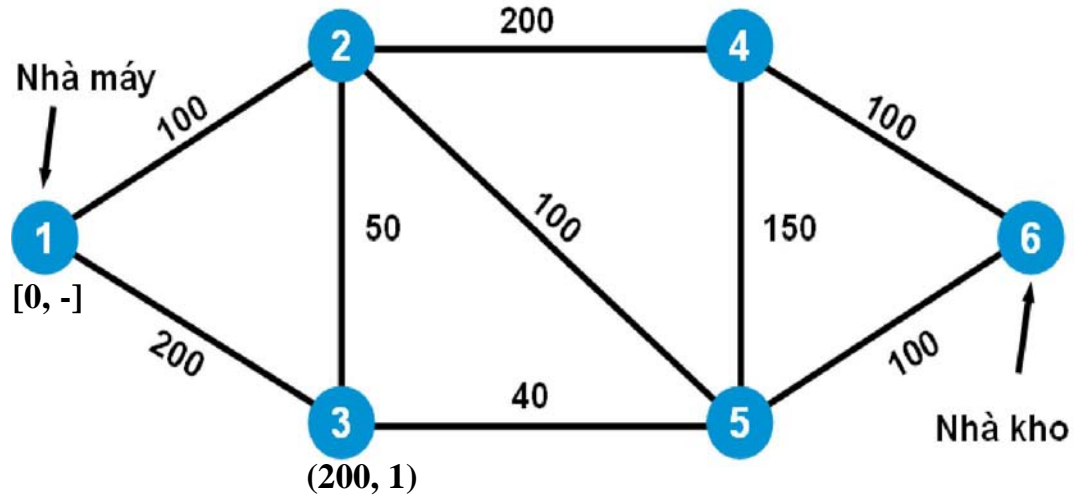
Bảng 5.1. Giải bài toán tìm đường ngắn nhất bằng cách lặp

n	Tập nút đã khảo sát nhiếp điểm nút khảo sát	Nút chưa khảo sát	Tuyến đường khảo sát	Tổng khoảng cách (Thêm nút chưa khảo sát)	Khoảng cách ngắn nhất	Nút gần nhất thần	Đường ngắn nhất
	{1}						
1	1	2	1-2	100	100	Nút 2	1-2
	1	3	1-3	200			
2	{1,2}				150	Nút 3	2-3
	1	3	1-3	200			
	2	3	2-3	100+50=150			
	2	4	2-4	100+200=300			
3	{1,2,3}				190	Nút 5	3-5
	2	5	2-5	100+100=200			
	2	4	2-4	300			
	2	5	2-5	200			
4	{1,2,3,5}				290	Nút 6	5-6
	3	5	3-5	150+40=190			
	2	4	2-4	300			
4	5	4	5-4	190+150=340	290	Nút 6	5-6
	5	6	5-6	90+100=290			

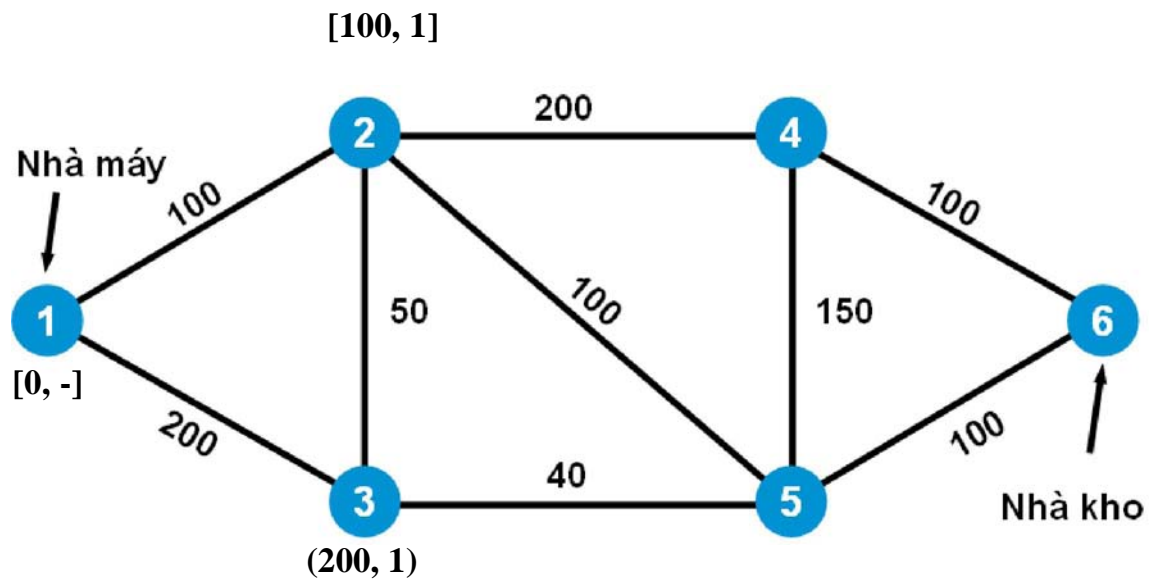
3.7.1. Giải bài toán tìm đường ngắn nhất bằng thuật Dijkstra

(100, 1)

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

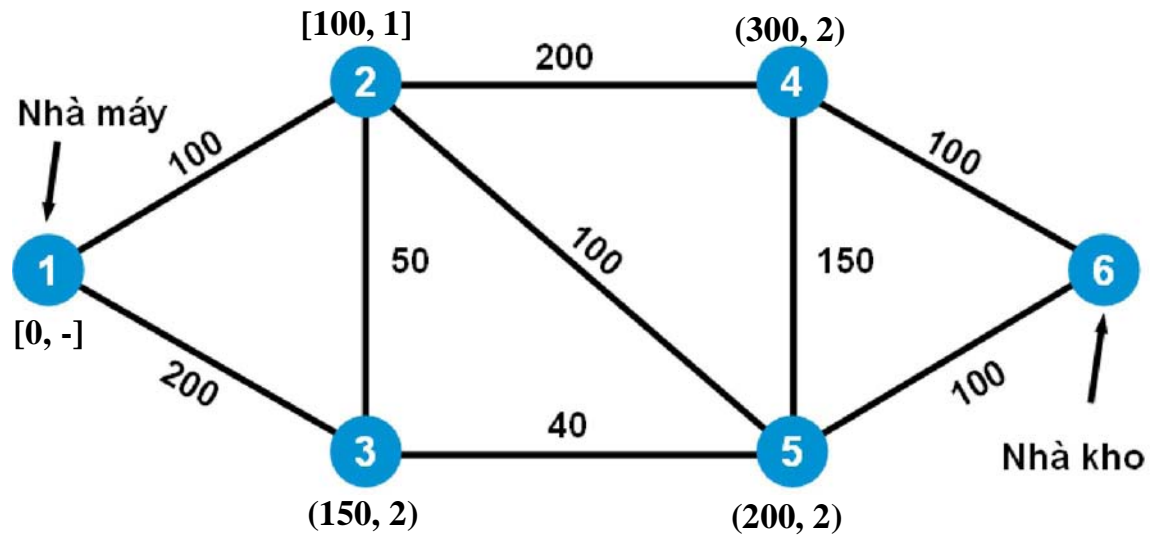


Hình 5.8a. Vòng lặp thứ nhất



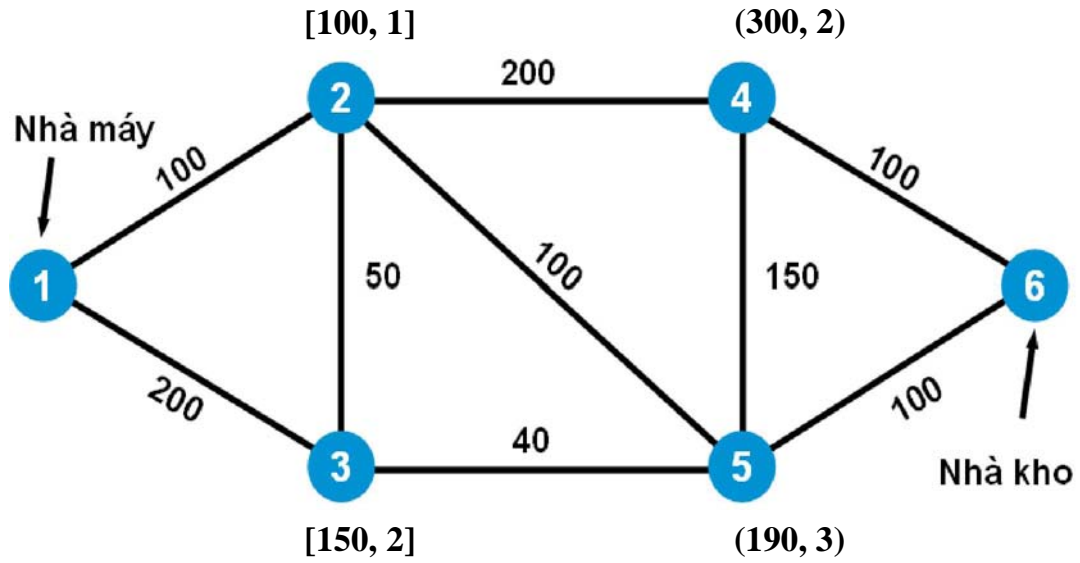
Hình 5.8b. Vòng lặp thứ hai

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

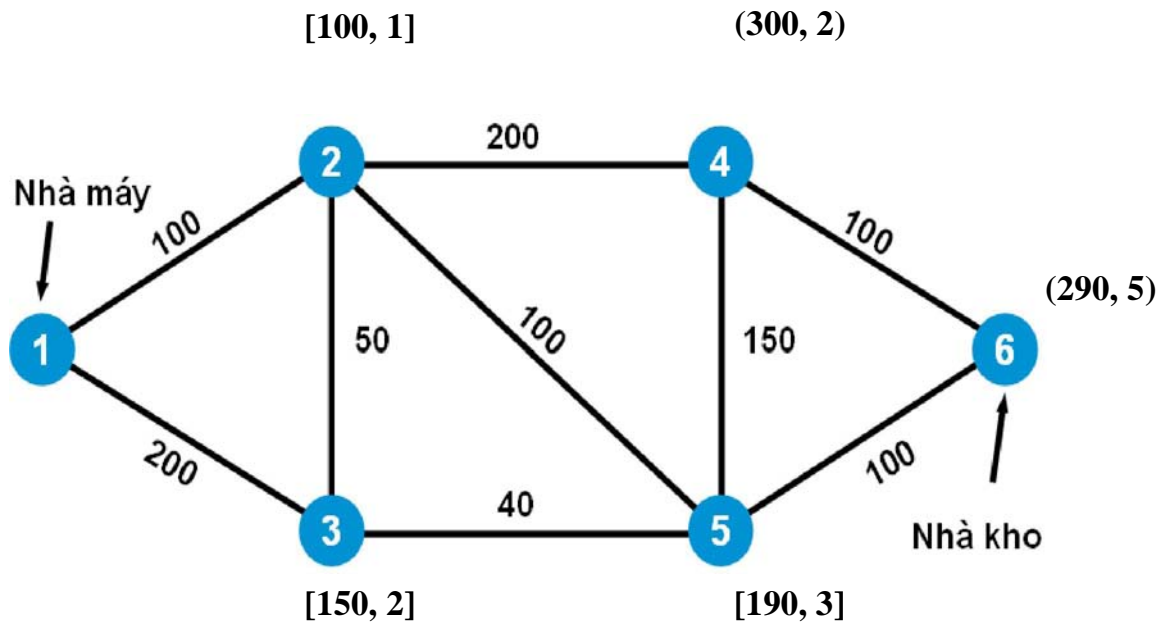


Hình 5.9a. Vòng lập thứ hai

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

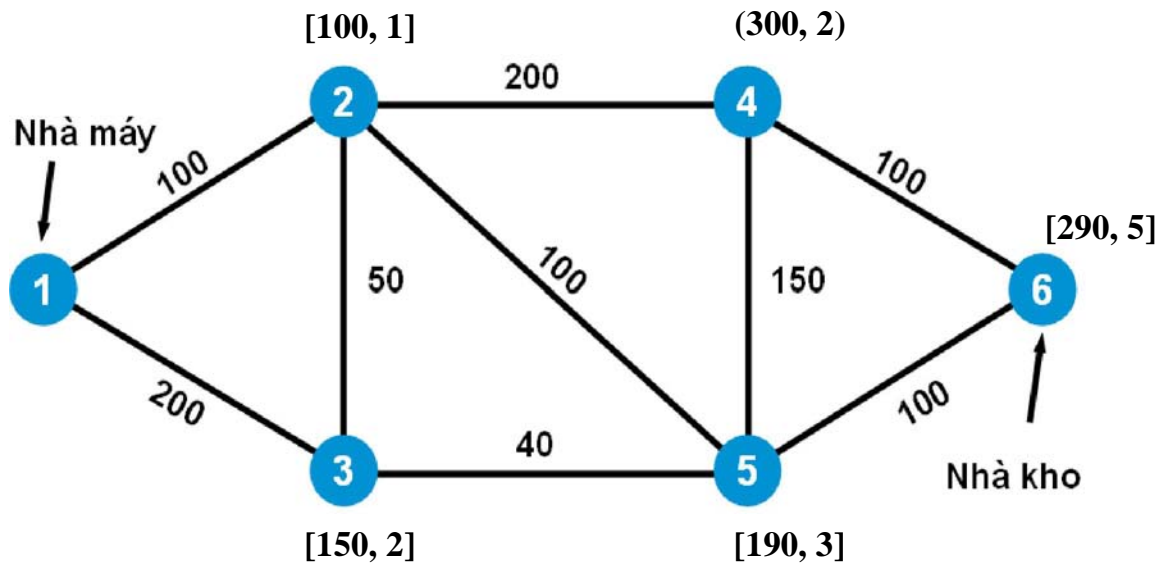


Hình 5.9b. Vòng lặp thứ hai

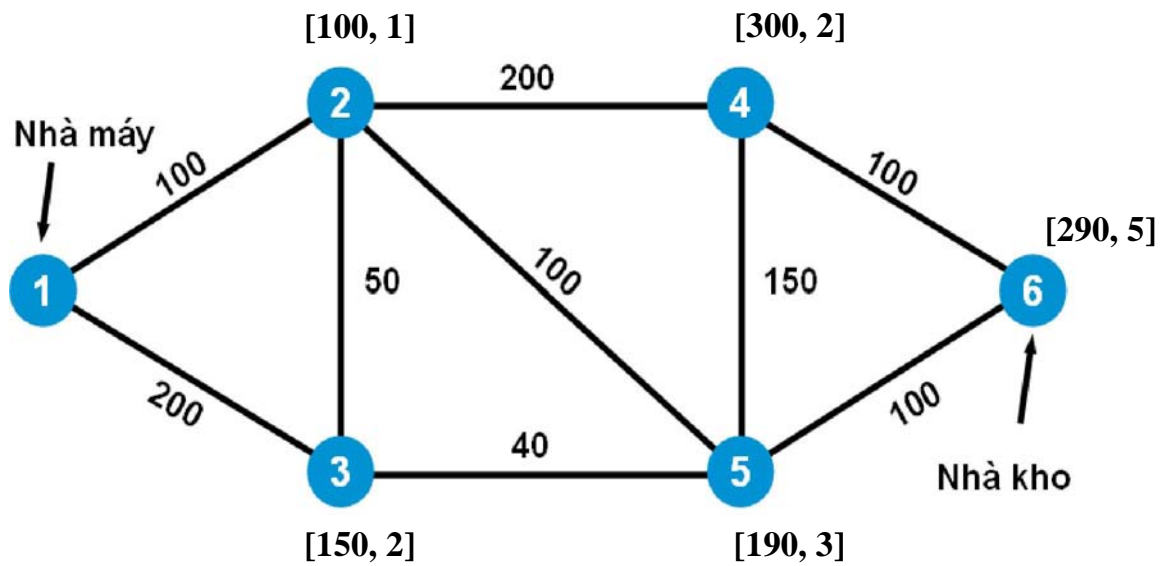


Hình 5.10. Vòng lặp thứ ba

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.11. Vòng lặp thất

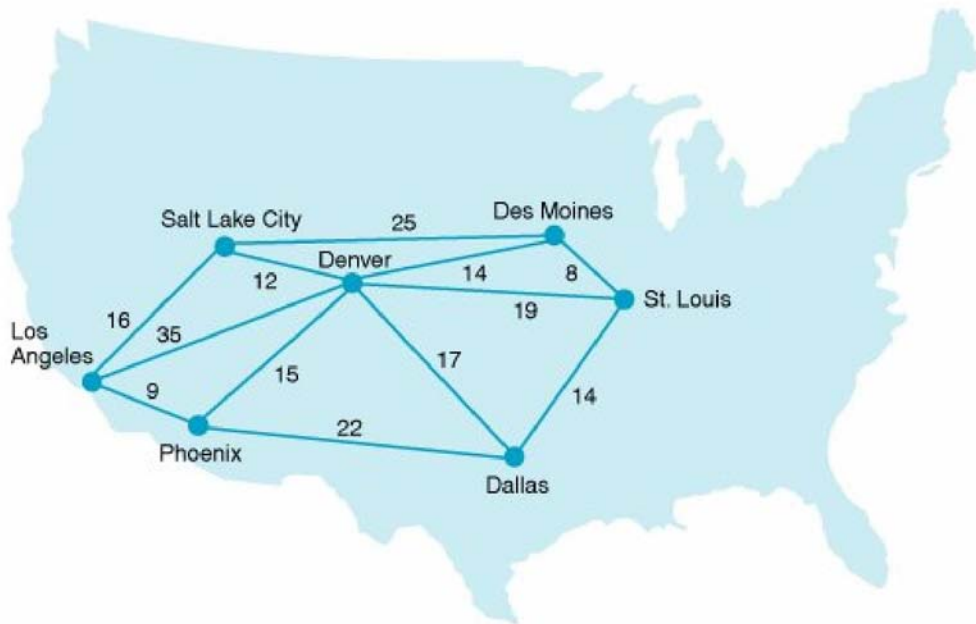


Hình 5.12. Vòng lặp không

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

3.8. Sử dụng các phần mềm giải bài toán Tìm kiếm ngắn nhất (Shortest-Route Problem)

Công ty Stagecoach Shipping có 6 xe tải từ thành phố Los Angeles đến 6 thành phố khác phía Tây và Trung Tây của Mỹ. Cho biết khoảng cách và thời gian (tính bằng giờ) đi với 1 xe tải từ thành phố Los Angeles đến các thành phố khác thể hiện hình vẽ sau.



Hình. Hình thức mạng giao thông từ Los Angeles đến các thành phố

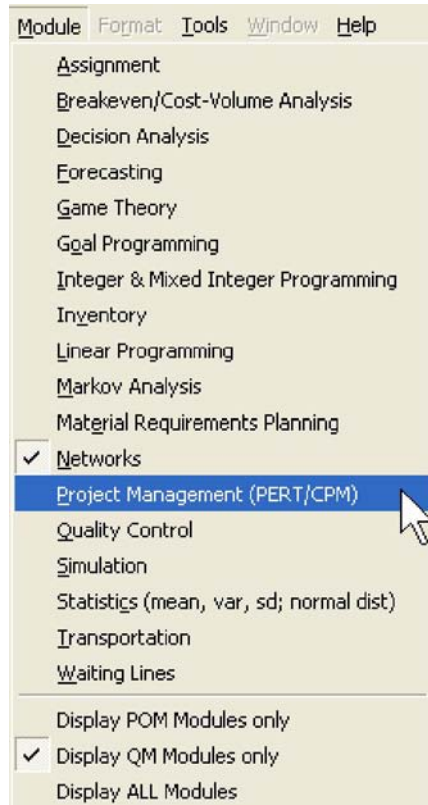
Bạn hãy giúp giám đốc công ty mục đích xác định ngắn nhất (nghĩa là phí tải và thời gian vận chuyển) của các xe tải từ điểm nguồn (thành phố Los Angeles) đến các điểm tiêu thụ.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

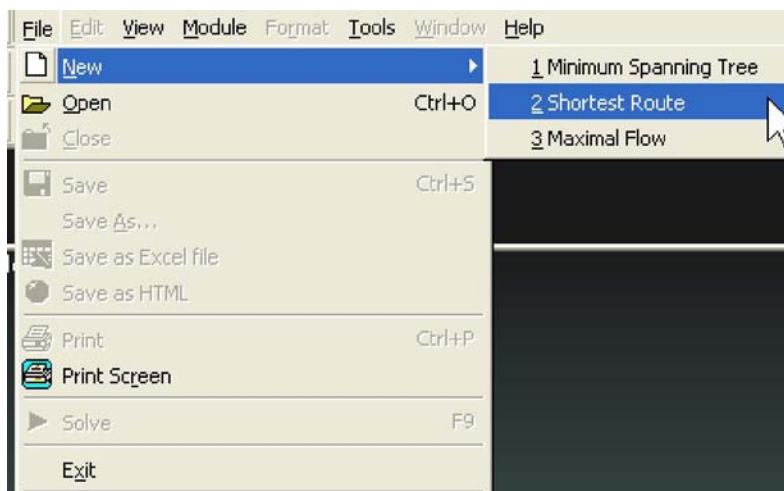
3.8.1. Phần mềm QM

Bước 1.

- Menu **Module** → chọn **Networks**:

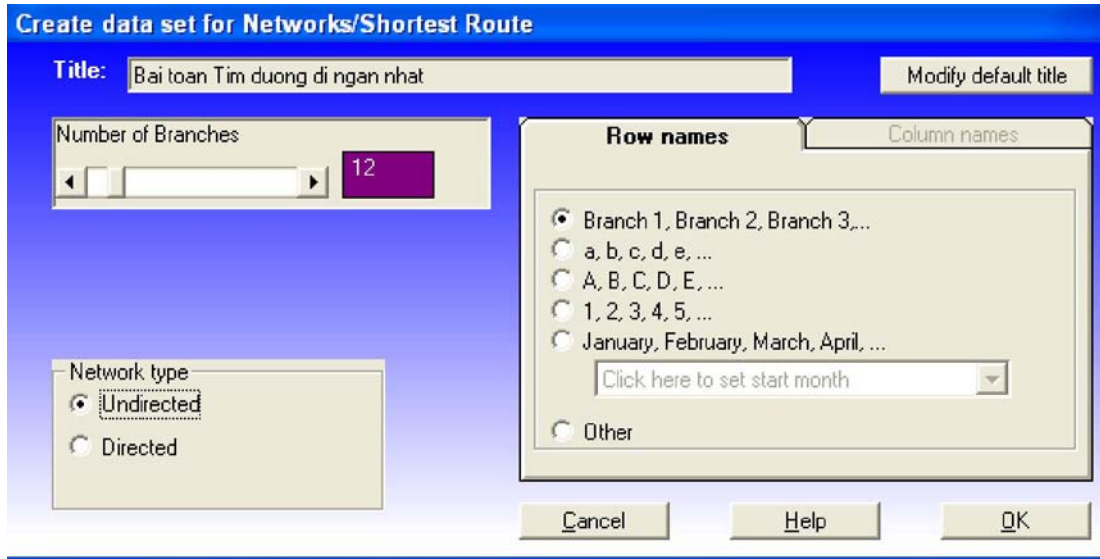


- Menu **File-New**- chọn **2. Shortest Route** (Bài toán tìm đường ngắn nhất):



- Hỗ trợ **Creata data set for Networks/ Shortest Route** (Nhập dữ liệu cho Bài toán Tìm đường ngắn nhất) xuất hiện:

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



- **Title:** Nhập tên Bài toán
 - **Number of Branches:** Nhập số lượng (bằng cách kéo mouse sang phải)
 - **Row names:** chọn kiểu tên cho cung (đường)
 - **Network type:**
 - + **Undirected:** Giá trị (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian) đi và về trên các tuyến đường là như nhau (đường 2 chiều/không phân biệt chiều).
 - + **Directed:** Đường 1 chiều
- Bảng 2.** Bảng nhập số liệu (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian từ nút đến nút) sẽ xuất hiện.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Network type
 Undirected
 Directed

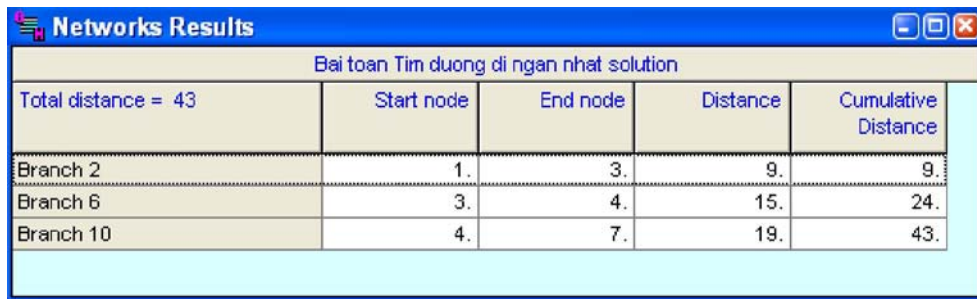
Origin: 1 Destination: 7

Bài toán Tìm đường đi ngắn nhất

	Start node	End node	Distance
Branch 1	1	2	16
Branch 2	1	3	9
Branch 3	1	4	35
Branch 4	2	4	12
Branch 5	2	5	25
Branch 6	3	4	15
Branch 7	3	6	22
Branch 8	4	5	14
Branch 9	4	6	17
Branch 10	4	7	19
Branch 11	5	7	8
Branch 12	6	7	14

- **Origin:** chọn nút đầu tiên (nút nguồn).
- **Destination:** Chọn nút cuối cùng (nút đích).
- Khai báo thông số của mạng:
 - + **Start node:** nút đầu
 - + **End node:** nút cuối
 - + **Distance:** khoảng cách/thời gian/chi phí

Bước 3. Bấm chọn  (Giải bài toán)



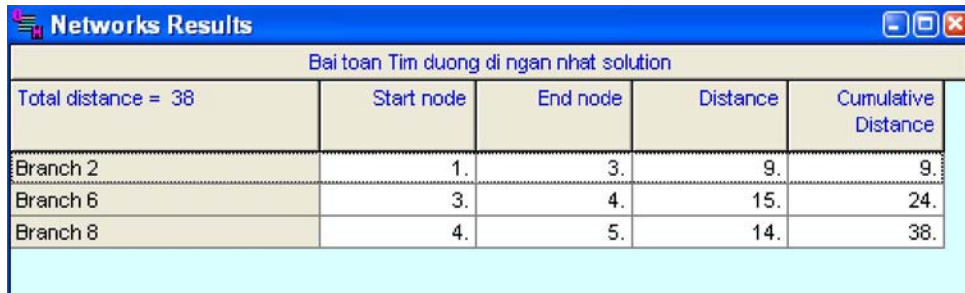
Bài toán Tìm đường đi ngắn nhất solution

Total distance = 43	Start node	End node	Distance	Cumulative Distance
Branch 2	1.	3.	9.	9.
Branch 6	3.	4.	15.	24.
Branch 10	4.	7.	19.	43.

→ Bảng kết quả cho biết rằng ngắn nhất từ nút 1 đến nút 7 là 43
 đi với lộ trình 1-3-4-7

* **Lưu ý:**

Ta có thể xác định ngắn nhất trong số mạng lưới bị 2
 nút bất khả năng cách lựa chọn **Origin:** chọn nút đầu tiên (nút nguồn)
 và **Destination:** Chọn nút cuối cùng (nút đích). Ví dụ như khoảng
 cách ngắn nhất từ nút 1 đến nút 5 sẽ có kết quả sau:



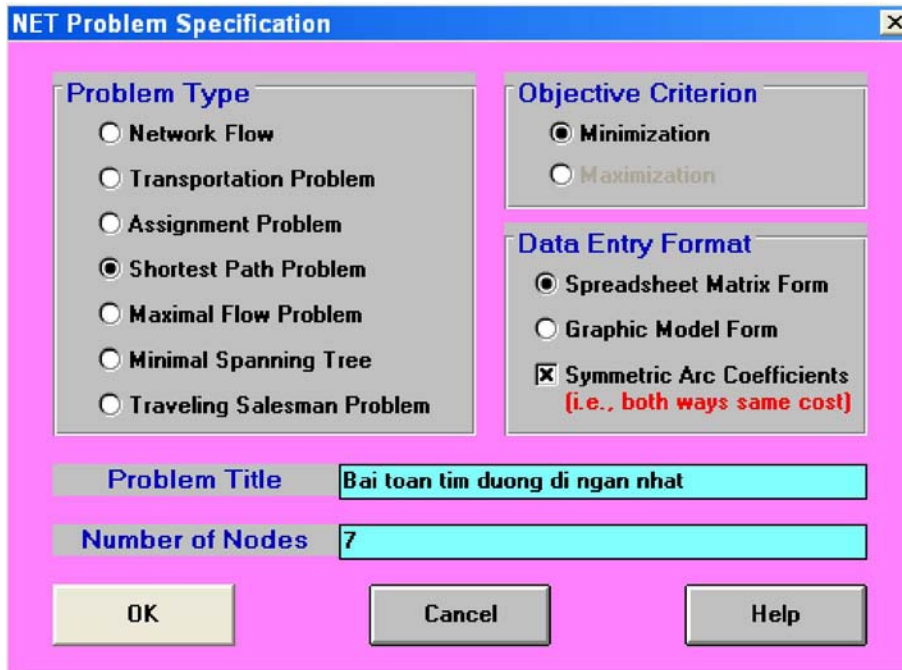
Bai toan Tim duong di ngan nhat solution				
Total distance = 38	Start node	End node	Distance	Cumulative Distance
Branch 2	1.	3.	9.	9.
Branch 6	3.	4.	15.	24.
Branch 8	4.	5.	14.	38.

3.8.2. Ph n m m Win QSB

B c 1. Double Click vào bi u t ng **NET** (Network Modeling)

B c 2. Menu **File** → ch n **New Problem** → H p tho i **NET**

Problem Specification xu t hi n:



NET Problem Specification

Problem Type

- Network Flow
- Transportation Problem
- Assignment Problem
- Shortest Path Problem
- Maximal Flow Problem
- Minimal Spanning Tree
- Traveling Salesman Problem

Objective Criterion

- Minimization
- Maximization

Data Entry Format

- Spreadsheet Matrix Form
- Graphic Model Form
- Symmetric Arc Coefficients (i.e., both ways same cost)

Problem Title Bai toan tim duong di ngan nhat

Number of Nodes 7

OK Cancel Help

- **Problem Type:** ch n **Shortest Path Problem** (Bài toán Tìm ng i ng n nh t)

- **Objective Criterion:** ch n **Minimization** (C c ti u hàm m c tiêu, m c nh i v i bài toán Tìm ng i ng n nh t)

- **Data Entry Format:**

+ **Spreadsheet Matrix Form:** Nh p s li u d ng ma tr n (nên ch n)

+ **Graphic Model Form:** Nh p s li u d ng h a

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

+ **Symmetric Arc Coefficients:** Nếu chọn thì Giá trị (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian) i và v trên các tuyến đường là như nhau (đường 2 chiều/không phải đường 1 chiều).

- **Problem Title:** Nhập tên Bài toán

- **Number of Nodes:** Nhập số nút

→ Click nút **OK**.

Bước 3. Nhập dữ liệu (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian từ nút này đến nút kia).

- Khi chọn **Symmetric Arc Coefficients**, ta chỉ cần nhập dữ liệu cho nửa ma trận phía trên đường chéo. Số liệu còn lại sẽ được tính qua đường chéo của ma trận đối xứng.

- Nhập xong → bấm **Enter** tiếp.

From \ To	Node1	Node2	Node3	Node4	Node5	Node6	Node7
Node1		16	9	35			
Node2	16			12	25		
Node3	9			15	22		
Node4	35	12	15		14	17	19
Node5		25	22	14			8
Node6				17			14
Node7				19	8	14	

Bước 4. Chọn menu **Solve and Analyze** → chọn **Solve the Problem** → Hộp thoại **Select Start and End Nodes** (Chọn nút đầu và nút cuối) xuất hiện:

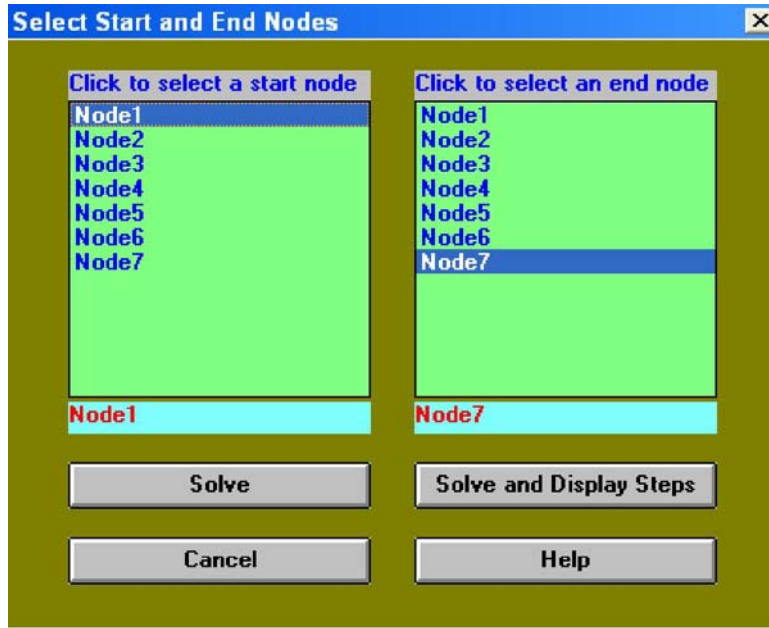
+ **Click to select a start node:** Nhấn phím chuột chọn nút đầu;

+ **Click to select an end node:** Nhấn phím chuột chọn nút cuối.

→ Bấm nút **Solve** (Giải bài toán)

→ Bảng kết quả cho biết tổng chi phí ngắn nhất từ nút 1 đến nút 7 là 43
 đi với trình tự 1-3-4-7

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



03-08-2008	From	To	Distance/Cost	Cumulative Distance/Cost
1	Node1	Node3	9	9
2	Node3	Node4	15	24
3	Node4	Node7	19	43
	From Node1	To Node7	=	43
	From Node1	To Node2	=	16
	From Node1	To Node3	=	9
	From Node1	To Node4	=	24
	From Node1	To Node5	=	38
	From Node1	To Node6	=	31

4. BÀI TOÁN MẠNG DÂY MẠC LỎA (MINIMAL-SPANNING TREE PROBLEM)

4.1. nh ngh a

Bài toán mạng dây m c loa/Bài toán cây bao trùm t i thi u (Minimal Spanning Tree Problem/Greedy Problem), là bài toán xác định một tập các i m (nút) trên mạng (m t b ng) l i v i nhau sao cho t ng chi u dài (kho ng cách n i li n gi a các nút) là nh t.

Ví d :

- + Khi các i m (nút) là v trí các h ga thoát n c, thu t toán này c dùng tìm ra cách b trí h th ng ng ng c ng thoát n c sao cho ti t ki m ng ng nh t.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

+ Khi các nút là vị trí các trạm chiếu sáng, thuật toán này sẽ dùng để tìm ra cách bố trí hệ thống dây dẫn sao cho tổng chiều dài dây là nhỏ nhất.

+ Khi các nút là điểm đặt thiết bị, thuật toán này sẽ dùng để tìm ra cách bố trí hệ thống dây cáp điện thoại của công ty viễn thông sao cho tổng chiều dài dây cáp là nhỏ nhất.

Một số dạng của bài toán mạng dây mạng liên quan đến tiêu chuẩn thời gian hoặc chi phí thay vì khoảng cách.

4.2. Các bài toán mạng dây mạng

- **Bài 1:** Chọn một nút bất kỳ trong mạng.

- **Bài 2:** Nối liên nút đã chọn với nút liền kề gần nhất sao cho tổng khoảng cách giữa các nút là nhỏ nhất. Hai nút này sẽ gọi là *nút đã kết nối (connected nodes)*, và các nút còn lại sẽ gọi là các *nút chưa kết nối (unconnected nodes)*.

- **Bài 3:** Xem xét tất cả các nút đã kết nối, tìm và nối những nút này với nút liền kề gần nhất chưa kết nối.

Chú ý: Nếu có 2 nút liền kề có khoảng cách nhau và các nút đã kết nối, chúng ta có thể tùy ý chọn một nút bất kỳ để nối. Khi này, bài toán có thể có nhiều hơn một lời giải tối ưu.

- **Bài 4:** Lập lịch cho đến khi tất cả các nút đã kết nối.

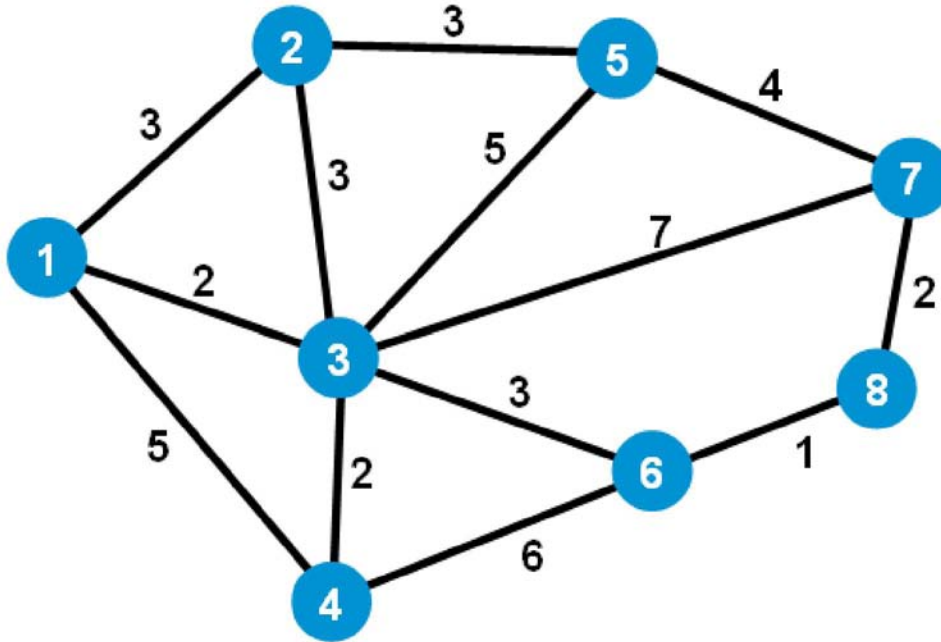
Chú ý: Nếu mạng n nút thì bài toán cây bao trùm phải có $n-1$ cung.

4.3. Ví dụ minh họa

Công ty xây dựng An Bình đang triển khai thi công xây dựng một dự án khu vực hạ tầng thành phố Nha Trang. Ông Bình, giám đốc kỹ thuật của công ty, đang muốn xác định hệ thống đường ống nước nối liền các căn hộ nằm rải rác trong khu vực sao cho chi phí xây dựng hệ thống đường ống thoát nước của khu vực hạ tầng

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

cho biết là ít nhất. Cho biết thông tin về hình thức và cách (n v 100 m) của các cạnh trong dự án để thể hiện hình 5.8 sau:

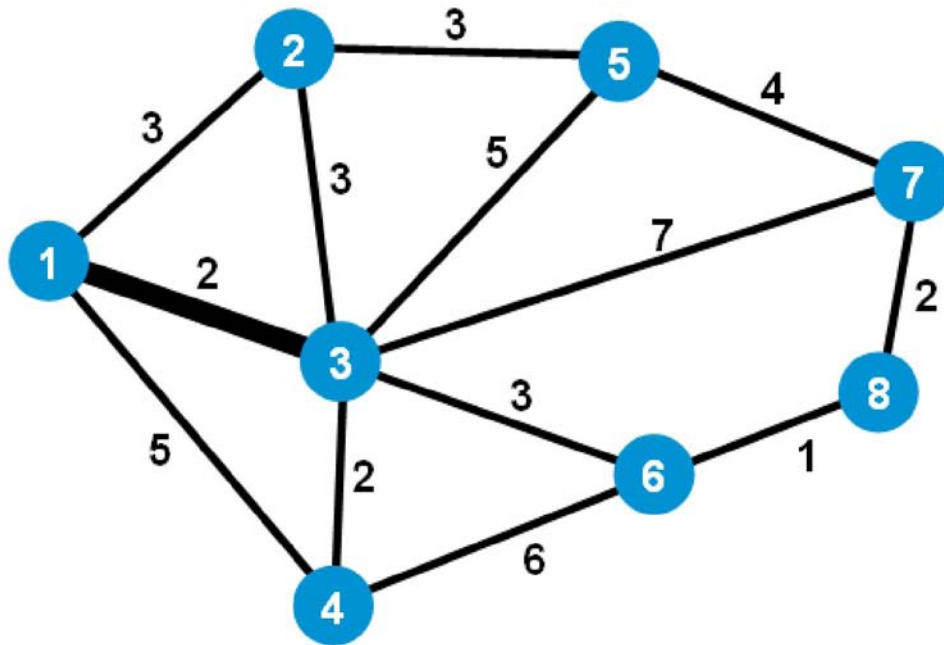


Hình 5.8. Sơ đồ mạng lưới tìm kiếm đường ngắn nhất từ nút 1 đến nút 3

Giải:

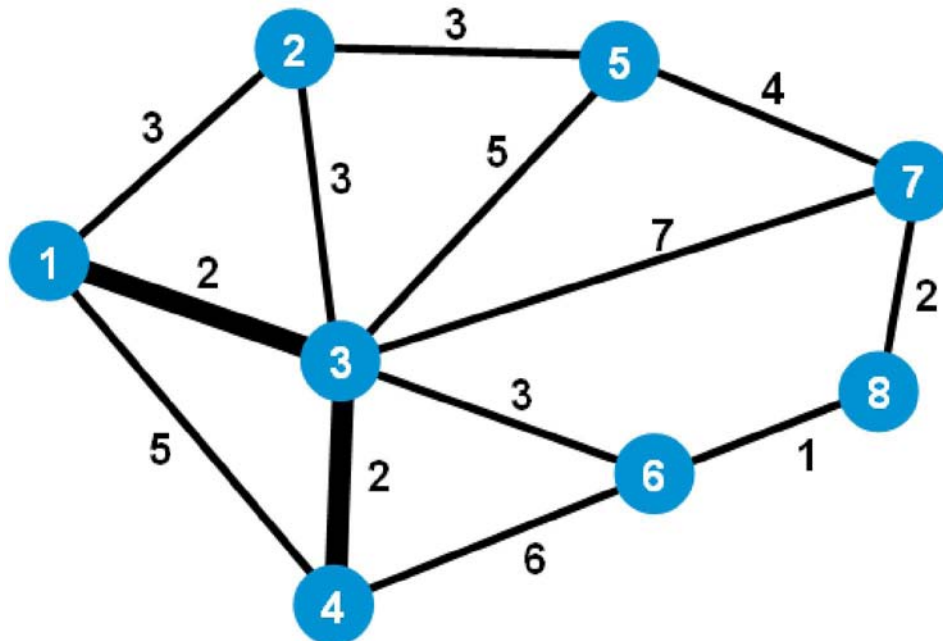
Chúng ta bắt đầu giải bài toán bằng cách chọn nút bắt đầu trong mạng, giả sử là nút 1. Bởi vì nút 3 gần với nút 1 nhất với khoảng cách là 2 (100 m), chúng ta nối liền nút 1 và nút 3 như trong hình 5.9.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.9. Vòng lặp tìm kiếm đường ngắn nhất

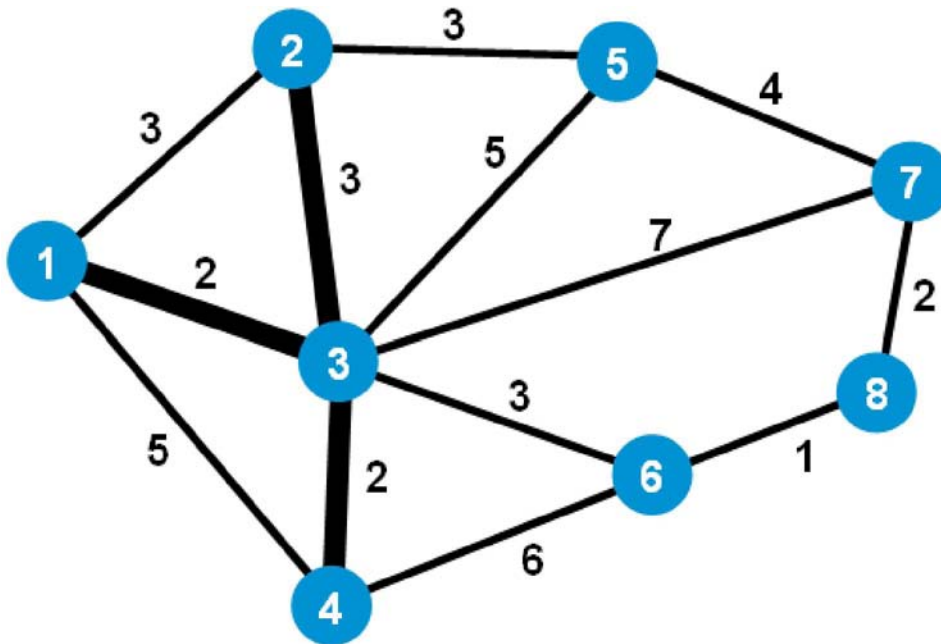
Xem xét các nút đã chọn lúc này là nút 1 và nút 3, chúng ta tiếp tục tìm nút gần nút 1 và nút 3 nhất. Nút chưa chọn là nút 4 gần nút 3 nhất với khoảng cách là 2 (100m). Chúng ta chọn các nút đã chọn và vẽ như hình 5.10.



Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Hình 5.10. Vòng lặp hai tìm kiếm ngắn nhất

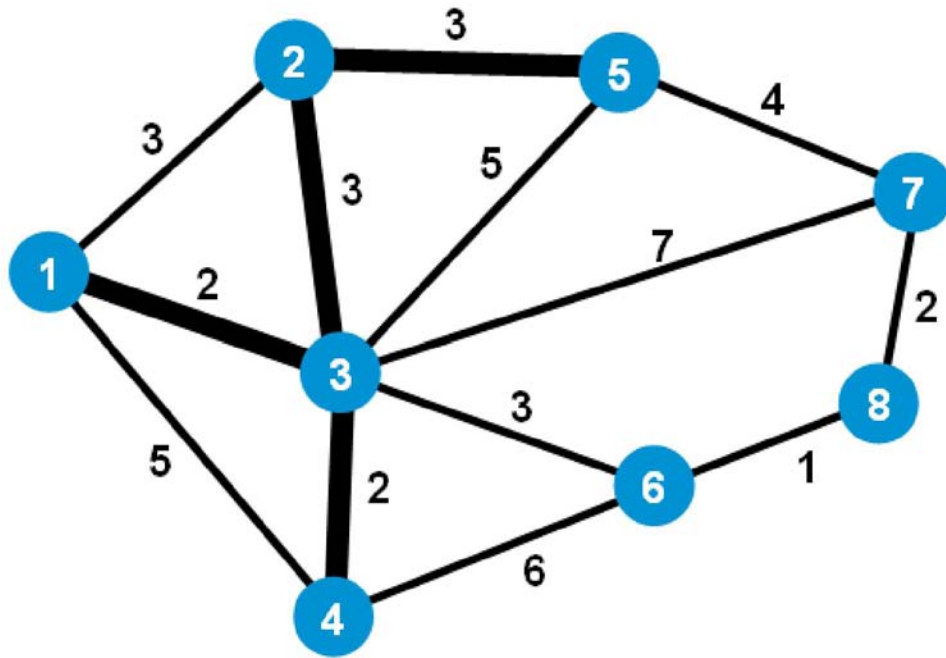
Tiếp theo, chúng ta tiếp tục tìm nút chèn tiếp theo trong nút 1, nút 3 và nút 4 nhé. Nút chèn là nút 2 hoặc nút 6 vì cùng khoảng cách đến nút là 3 (100m). Chọn nút 2 và nối nút 2 và nút 3 như hình 5.11.



Hình 5.11. Vòng lặp ba tìm kiếm ngắn nhất

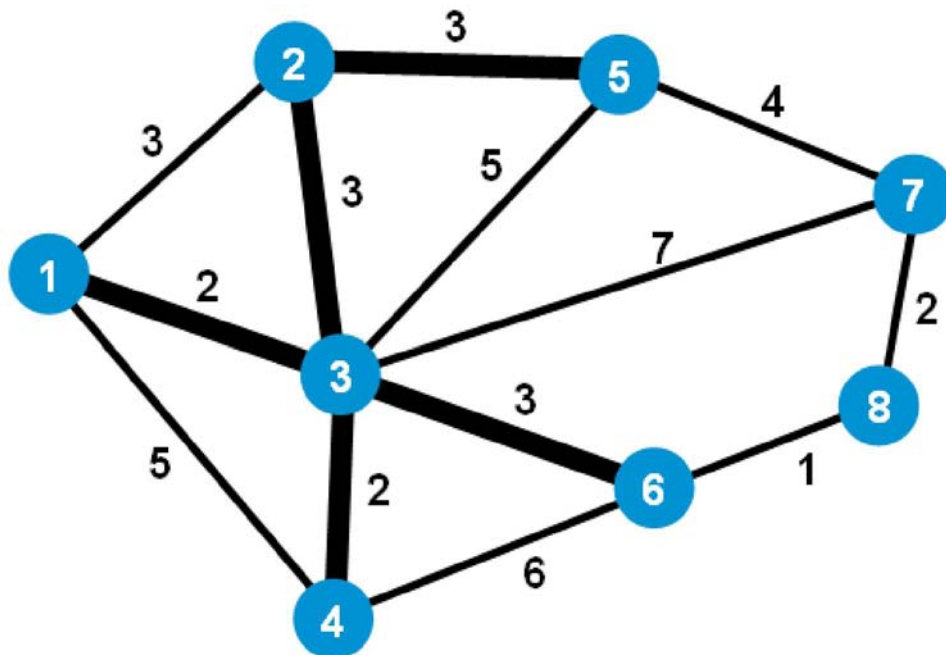
Tiếp theo, chúng ta tiếp tục tìm nút chèn tiếp theo trong nút 1, nút 2, nút 3 và nút 4 nhé. Chúng ta lại có 2 nút liên kết có khoảng cách như nhau đến các nút đã chèn là 3 (100m). Đó là nút 2 đến nút 5 và nút 3 đến nút 6. Lưu ý rằng khoảng cách giữa nút 1 và nút 2 cũng là 3 (100m). Nhưng chúng ta không chọn vì hai nút này (nút 1 và nút 2) đã chèn rồi. Chúng ta chọn tùy ý nút 5 và nối nút 2 và nút 5 như hình 5.12.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.12. Vòng lặp thứ 1 tìm kiếm đường ngắn nhất

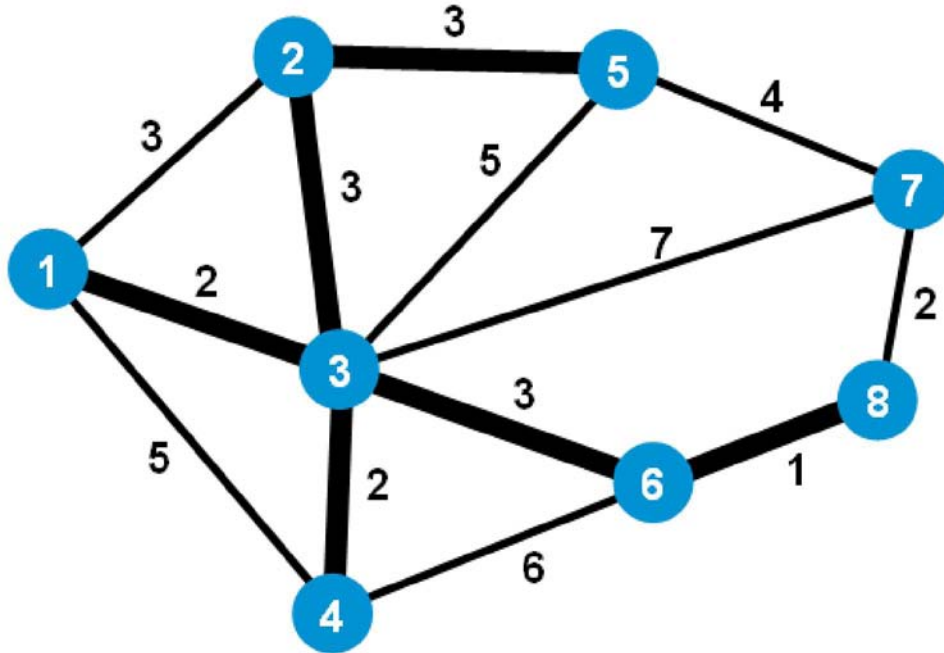
Nút liên kết gần nhất với các nút đã chọn là nút 6, chúng ta nối nút 3 với nút 6 như hình 5.13.



Hình 5.13. Vòng lặp thứ 2 tìm kiếm đường ngắn nhất

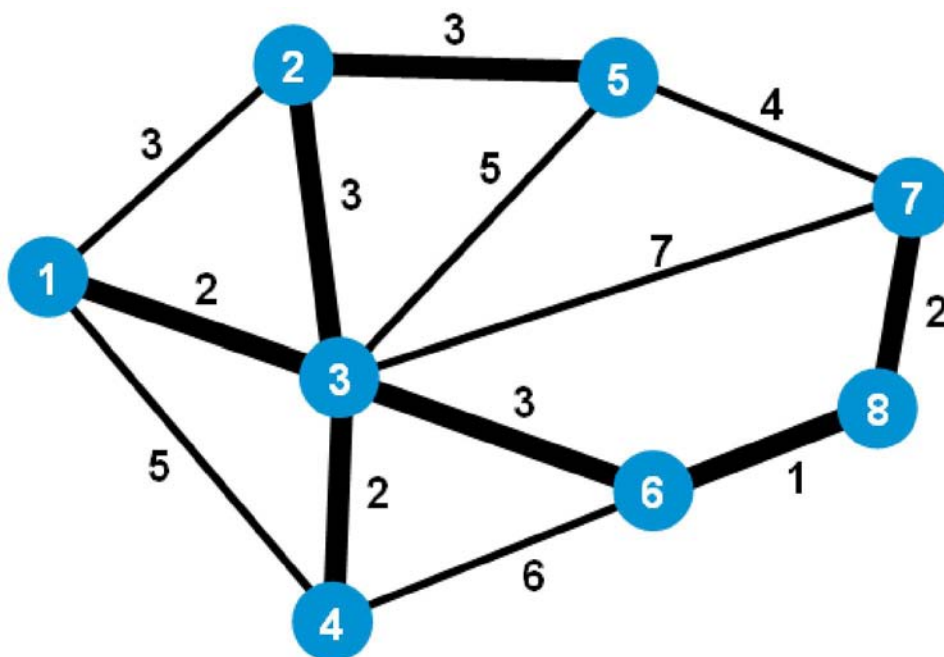
Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Sau 5 vòng lặp, thì hiện tại này, chúng ta chỉ còn 2 nút chưa kết nối là nút 7 và nút 8. Chúng ta nối nút 8 với nút 6 vì nút 8 gần nút 6 nhất với khoảng cách là 1 (100m) như hình 5.14.



Hình 5.14. Vòng lặp thứ sáu tìm kiếm đường ngắn nhất

Sau đó nối nút 7 còn lại cùng với nút 8 như trong hình 5.15.



Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Hình 5.14. Vòng lặp tìm kiếm ngắn nhất

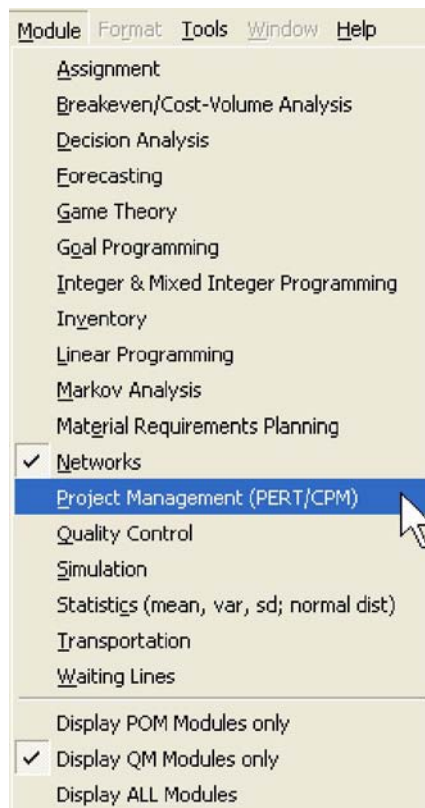
Như vậy, lời giải của bài toán có thể hình thành vòng lặp tìm kiếm (vòng lặp cuối cùng). Khi đó, tổng các nút trong mạng cần đi nối với nhau với tổng chi phí dài nhất là $= 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 1 + 2 = 16$ (100m).

4.4. Sự phân bố bài toán tìm cây mào (Minimal Spanning Tree Problem)

4.4.1. Phân bố QM

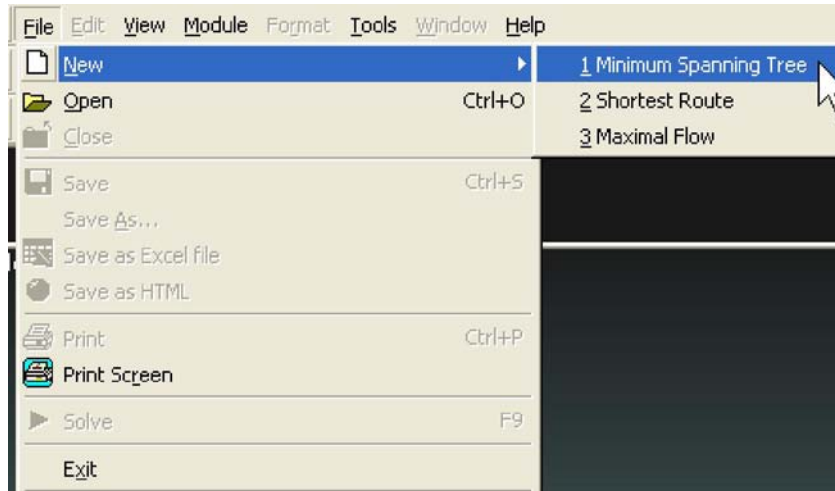
Bước 1.

- Menu **Module** → chọn **Networks**:

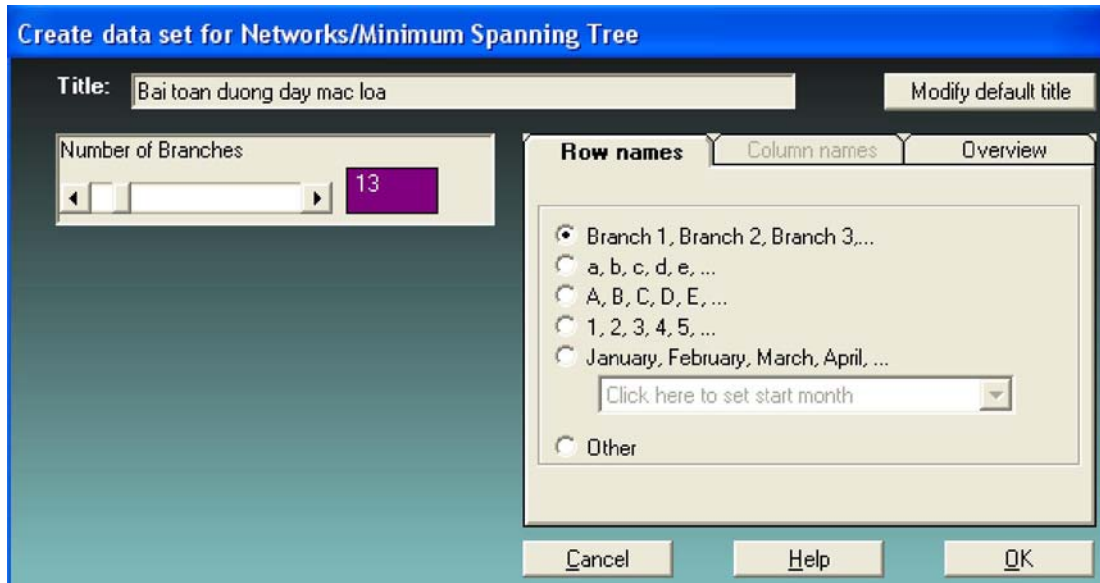


- Menu **File-New** - chọn **2. Shortest Route** (Bài toán tìm kiếm ngắn nhất):

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



- Hỗ trợ tạo tập dữ liệu cho Bài toán Tìm kiếm ngắn nhất (Nhập dữ liệu cho Bài toán Tìm kiếm ngắn nhất) xuất hiện:



- **Title:** Nhập tên Bài toán
- **Number of Branches:** Nhập số nhánh (bằng cách kéo mouse sang phải)
- **Row names:** chọn kiểu tên cho cung (nhánh)

Bước 2. Nhập dữ liệu (Chọn cách/Chi phí/Thời gian từng nút - nút) xuất hiện.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Starting node for iterations 1		Instruction Enter the cost for this branch. Any non-negative value is permissible.	
Bài toán đường dây mạng			
Branch name	Start node	End node	Cost
Branch 1	1	2	3
Branch 2	1	3	2
Branch 3	1	4	5
Branch 4	2	5	3
Branch 5	2	3	3
Branch 6	3	5	5
Branch 7	3	6	3
Branch 8	3	4	2
Branch 9	4	6	6
Branch 10	5	7	4
Branch 11	6	8	1
Branch 12	7	8	2
Branch 13	3	7	7

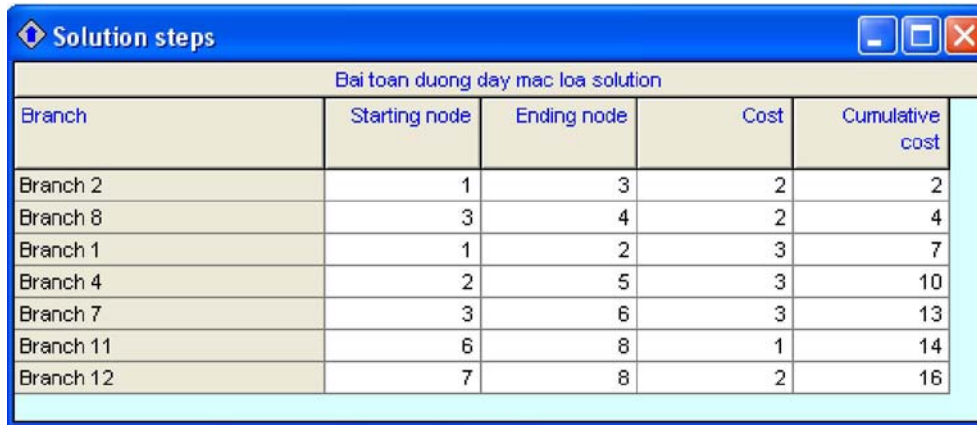
- Khai báo thông số của mạng là:
 - + **Start node:** nút đầu
 - + **End node:** nút cuối
 - + **Cost:** Giá trị khoãng cách/thời gian/chi phí

Bước 3. Bấm chọn  (Giải bài toán)

Networks Results					
Bài toán đường dây mạng solution					
Branch name	Start node	End node	Cost	Include	Cost
Branch 1	1	2	3	Y	3
Branch 2	1	3	2	Y	2
Branch 3	1	4	5		
Branch 4	2	5	3	Y	3
Branch 5	2	3	3		
Branch 6	3	5	5		
Branch 7	3	6	3	Y	3
Branch 8	3	4	2	Y	2
Branch 9	4	6	6		
Branch 10	5	7	4		
Branch 11	6	8	1	Y	1
Branch 12	7	8	2	Y	2
Branch 13	3	7	7		
Total					16

→ Bảng kết quả cho biết tổng chi u dài ng n nh t là 16 (100m) n i li n các nút 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 8.

Ch 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



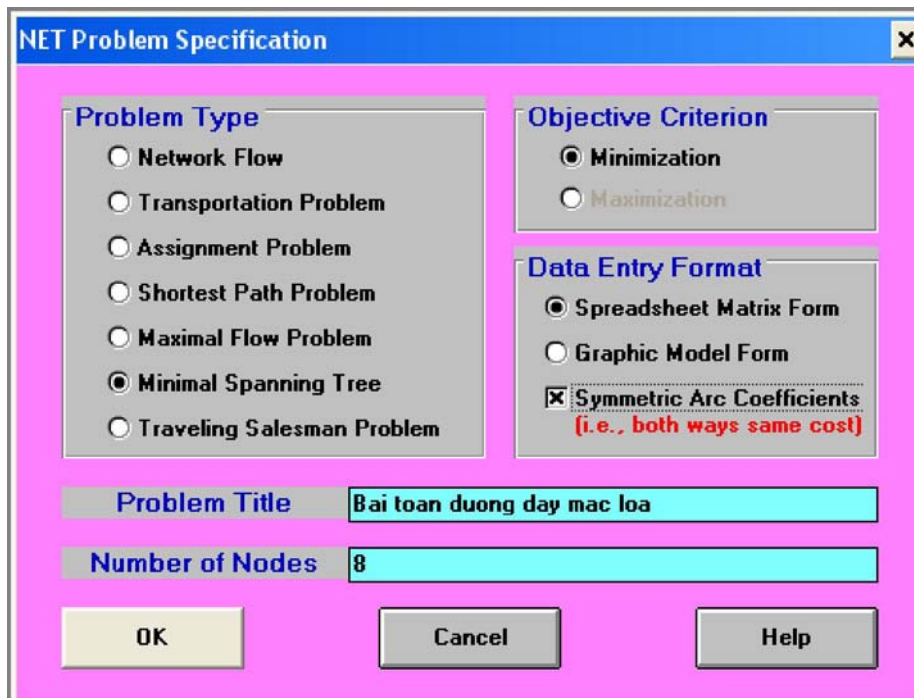
Branch	Starting node	Ending node	Cost	Cumulative cost
Branch 2	1	3	2	2
Branch 8	3	4	2	4
Branch 1	1	2	3	7
Branch 4	2	5	3	10
Branch 7	3	6	3	13
Branch 11	6	8	1	14
Branch 12	7	8	2	16

4.4.2. Ph n m m WinQSB

B c 1. Double Click vào bi u t ng NET (Network Modeling)

B c 2. Menu File → ch n New Problem → H p tho i NET

Problem Specification xu t hi n:



NET Problem Specification

Problem Type

- Network Flow
- Transportation Problem
- Assignment Problem
- Shortest Path Problem
- Maximal Flow Problem
- Minimal Spanning Tree
- Traveling Salesman Problem

Objective Criterion

- Minimization
- Maximization

Data Entry Format

- Spreadsheet Matrix Form
- Graphic Model Form
- Symmetric Arc Coefficients
(i.e., both ways same cost)

Problem Title Bai toan duong day mac loa

Number of Nodes 8

OK Cancel Help

- **Problem Type:** ch n Minimal Spanning Tree (Bài toán ng dây m c loa)
- **Objective Criterion:** ch n Minimization (C c ti u hàm m c tiêu, m c nh i v i bài toán ng dây m c loa)
- **Data Entry Format:**

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

+ **Spreadsheet Matrix Form:** Nhập sử dụng ma trận (nên chọn)

+ **Graphic Model Form:** Nhập sử dụng hình ảnh

+ **Symmetric Arc Coefficients:** Nhập chọn thì Giá trị (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian) và vẽ trên các tuyến đường là như nhau (đường 2 chiều/không phải đường 1 chiều).

- **Problem Title:** Nhập tên Bài toán

- **Number of Nodes:** Nhập số nút

→ Click nút **OK**.

Bức 3. Bảng nhập sử dụng (Khoảng cách/Chi phí/Thời gian từ 1 nút đến 1 nút) sẽ xuất hiện.

- Khi chọn **Symmetric Arc Coefficients**, ta chọn nhập sử dụng chọn ma trận phía trên đường chéo. Số liệu còn lại đi xuống qua đường chéo của ma trận sẽ xuất hiện.

- Nhập xong → bấm **Enter** liên tục.

From \ To	Node1	Node2	Node3	Node4	Node5	Node6	Node7	Node8
Node1		3	2	5				
Node2	3				3			
Node3	2			2	5	3	7	
Node4	5		2			6		
Node5		3	5				4	
Node6			3	6				1
Node7			7		4			2
Node8						1	2	

Bức 4. Menu **Solve and Analyze** → chọn **Solve the Problem** →

Bảng kết quả cho biết tổng chi phí dài ngắn nhất là 16 (100m) nối liền các nút 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 8.

11-01-2008	From Node	Connect To	Distance/Cost		From Node	Connect To	Distance/Cost
1	Node1	Node2	3	5	Node3	Node6	3
2	Node1	Node3	2	6	Node8	Node7	2
3	Node3	Node4	2	7	Node6	Node8	1
4	Node2	Node5	3				
	Total	Minimal	Connected	Distance	or Cost	=	16

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

5. BÀI TOÁN CẤP LƯU LƯỢNG (MAXIMAL FLOW PROBLEM)

5.1. *nhập đề*

Bài toán cấp lưu lượng (Maximal Flow Problem) tìm lưu lượng tối đa (khả năng hàng ngày, số lượng xe, số toa tàu) có thể lưu thông trên một mạng lưới trong một khoảng thời gian quy định. Ví dụ: Xác định số lượng xe cộ (xe gắn máy, xe ô tô, xe tải...) có thể lưu thông trên một mạng lưới giao thông từ một địa điểm đến một địa điểm.

5.2. Các bước giải bài toán cấp lưu lượng

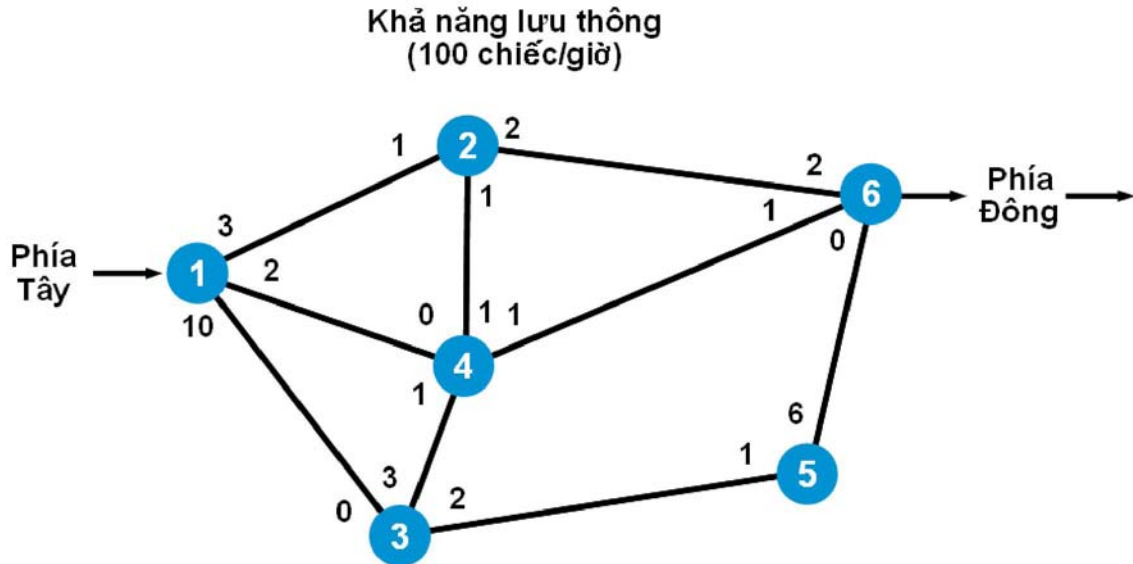
- **Bước 1:** Chọn một tuyến đường bắt đầu từ nút nguồn (nút xuất phát) đến nút đích (nút cuối cùng). Nếu không có tuyến đường nào tồn tại lưu lượng thì lập lại từ đầu để tìm thay.
- **Bước 2:** Tìm số lượng trên tuyến đường này (đã chọn bước 1) có khả năng lưu thông nhỏ nhất C (Capacity). C chính là lưu lượng cấp (khả năng lưu thông tối đa) trên tuyến đường đó.
- **Bước 3:** Giảm số lượng nút trên tuyến đường này, trừ (giảm) khả năng lưu thông cùng chi phí tương ứng C và ngược lại (tăng) khả năng lưu thông cùng chi phí tương ứng C .
- **Bước 4:** Lập lại các bước này cho đến khi sử dụng hết lưu lượng (khả năng lưu thông) trên tất cả các tuyến đường từ nút nguồn (nút xuất phát) đến nút đích (nút cuối cùng).

5.3. Ví dụ minh họa

thiết lập dự án xây dựng và phát triển hệ thống giao thông của thành phố Vinh, công ty tư vấn xây dựng Phát Nam cần xác định số lượng xe máy tải có thể lưu thông trên các tuyến đường chính từ phía Tây sang phía Đông của thành phố. Cho

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

biểu thị mạng lưới đường và số lượng xe máy (100 chiếc/giờ) có thể hiển thị hình 5.15.



Hình 5.15. Hệ thống mạng lưới đường và khả năng lưu thông trên tuyến đường cao tốc thành phố Hồ Chí Minh

Các số trên các hình ảnh nút đầu và nút cuối. Các con số ghi trên các nút trên mạng thể hiện khả năng lưu thông (số lượng xe máy, số lượng 100 chiếc/giờ) trên mạng đó. Tổng quát, con số ghi trên nút thể hiện khả năng lưu thông theo hướng xuất phát từ nút.

Ví dụ :

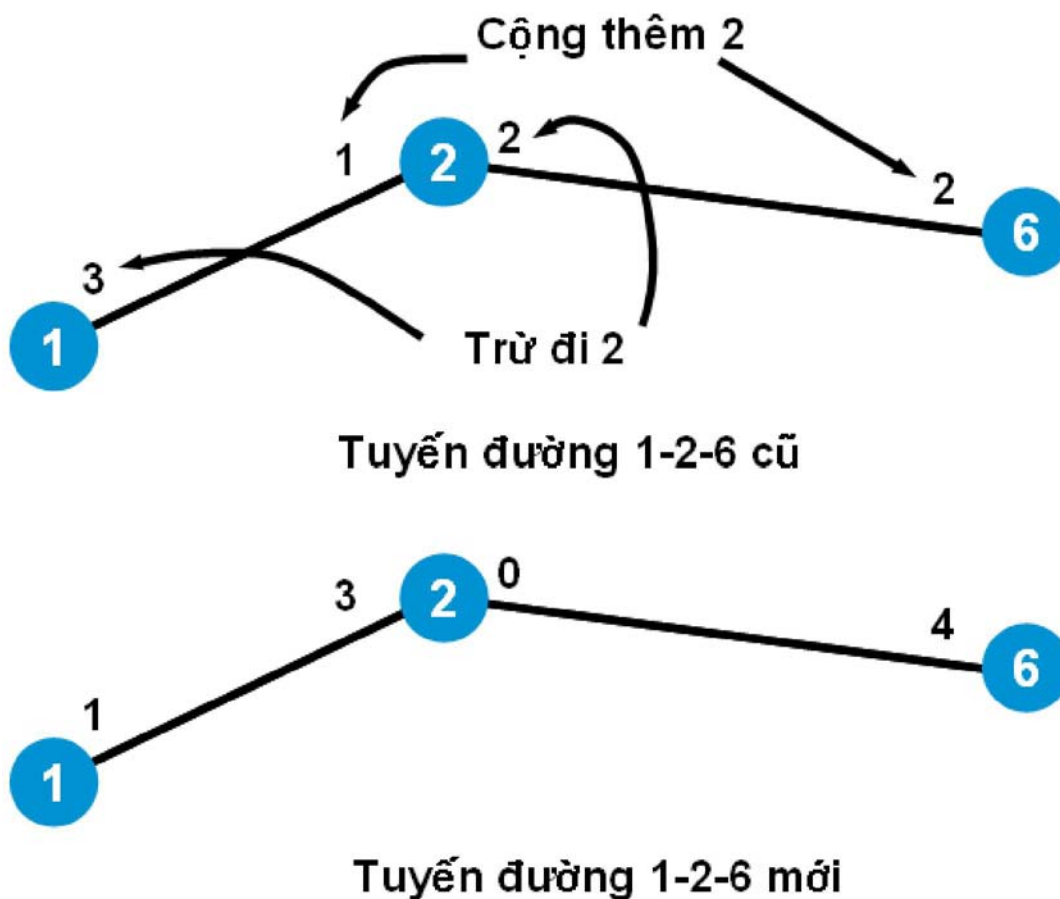
- + Xét số lượng từ nút 1 đến nút 3: Con số 10 trên nút 1 thể hiện khả năng lưu thông từ nút 1 đến nút 3 là 10 (tức là 1000 chiếc xe máy/giờ); con số 0 trên nút 3 cho thấy không thể lưu thông từ nút 3 về nút 1, nghĩa là mạng 1-3 là mạng 1 chiều từ nút 1 đến nút 3.
- + Xét số lượng từ nút 1 đến nút 2: Con số 3 trên nút 1 thể hiện khả năng lưu thông từ nút 1 đến nút 2 là 3 (tức là 300 chiếc xe máy/giờ). Các con số 1, 1, và 2 trên nút 2 thể hiện khả năng lưu thông từ nút 2 đến nút 1, nút 4 và nút 6 lần lượt là 1

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

(tốc độ là 100 chi phí xe máy/giờ), 1 (tốc độ là 100 chi phí xe máy/giờ) và 2 (tốc độ là 200 chi phí xe máy/giờ).

Chúng ta bắt đầu giải bài toán bằng cách chọn một tuyến đường bắt đầu từ phía Tây (nút 1) sang phía Đông (nút 6) là tuyến đường 1-2-6 (tuyến đường nằm trên cùng của mạng lưới). Khi nhận được thông tin của tuyến đường này từ phía Tây (nút 1) sang phía Đông (nút 6) là bao nhiêu? Câu trả lời là 2 (100 chi phí/giờ) vì khi nhận được thông tin ở nút 2-6 chỉ là 2 (100 chi phí/giờ). Vậy khi nhận được thông tin trên một tuyến đường là giá trị hiện tại của khi nhận được thông tin nhấc camera ở nút nằm trên tuyến đường đó. Khi đã tìm được khi nhận được thông tin của tuyến đường là 2 (100 chi phí/giờ) thì khi nhận được thông tin từ các nút của tuyến đường 1-2-6 sẽ bằng khi nhận được thông tin ban đầu từ nút 2 (100 chi phí/giờ) vì các nút cùng chi phí (từ Tây sang Đông) và cần thêm 2 (100 chi phí/giờ) vì các nút ở nút ngược chiều (từ Đông sang Tây). Như vậy khi nhận được thông tin ở nút 1-2 còn là 2 (100 chi phí/giờ), khi nhận được thông tin ở nút 2-6 bằng 0. Kết quả tính toán được thể hiện như trong hình 5.16.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

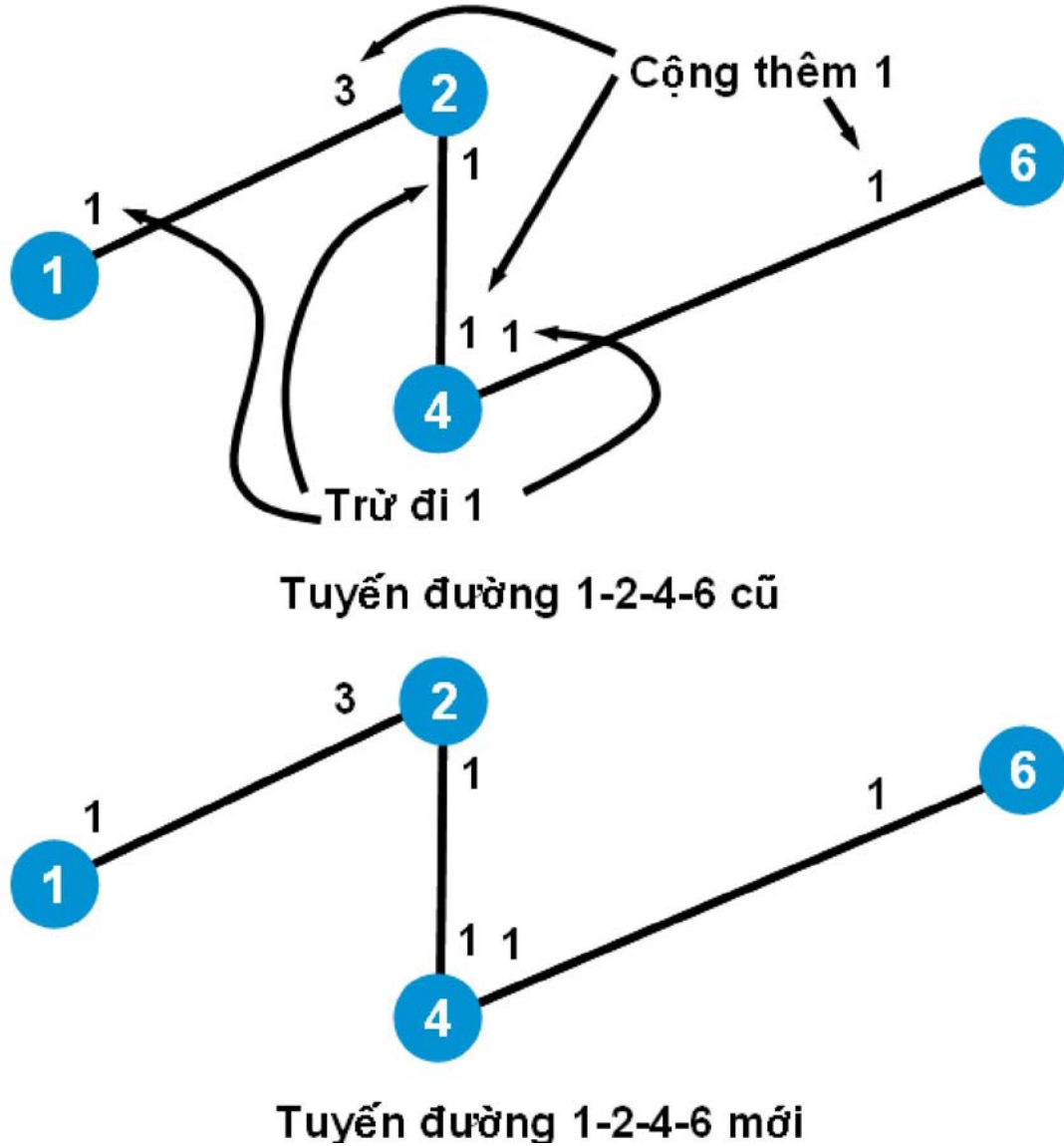


Hình 5.16. Vòng lặp thực tế xác định nhu cầu lưu thông tại các nút trên tuyến đường 1-2-6 cũ thành phần vận tải

Bây giờ chúng ta lập lại quá trình bằng cách chọn một tuyến đường bất kỳ khác đi từ nút 1 đến nút 6 xem xét khả năng lưu thông còn lại. Tuyến đường cũ chọn là tuyến 1-2-4-6. Ta có khả năng lưu thông của đoạn 1-2 trên tuyến đường này còn lại là 1 (100 chi c/gi) và khả năng lưu thông trên đoạn 2-4 và 4-6 cũng là 1 (100 chi c/gi). Vì vậy khả năng lưu thông tối đa của tuyến đường này từ phía Tây (nút 1) sang phía Đông (nút 6) là 1 (100 chi c/gi). Lưu ý rằng khả năng lưu thông trên đoạn 1-2 chỉ là 1 (100 chi c/gi) bởi vì đã có 2 (100 chi c/gi) lưu thông trong mạng liên hệ giao thông. Chúng ta cần lấy giá trị khả năng lưu thông ban đầu trừ đi 1 (100 chi c/gi) vì vì các đoạn cùng chi phí (từ Tây sang Đông) và cần thêm 1 (100 chi c/gi) vì vì các đoạn

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

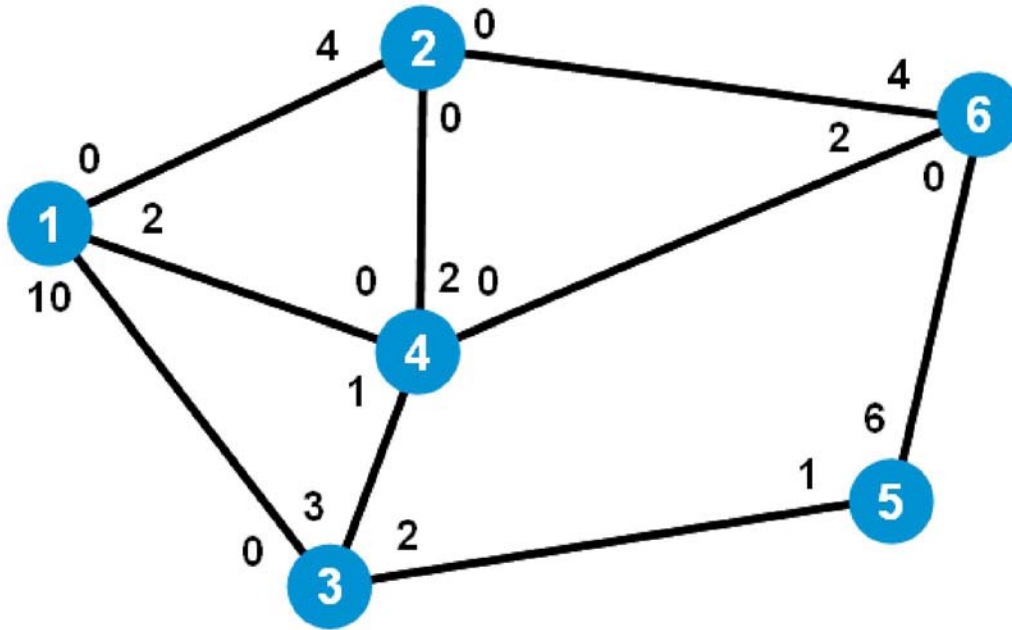
nguồn chi u (tổng sang Tây). Kết quả tính toán có thể hiển thị trong hình 5.17.



Hình 5.17. Vòng lặp hai xác nhận lưu thông tối đa trên tuyến đường 1-2-4-6 cũ thành phiên bản mới

Như vậy, cho nên thời điểm hiện tại chúng ta đã có lưu lượng là 300 chiếc xe máy/ giờ : 200 chiếc/giờ lưu thông theo tuyến đường 1-2-6 và 100 chiếc/giờ lưu thông trên tuyến đường 1-2-4-6.

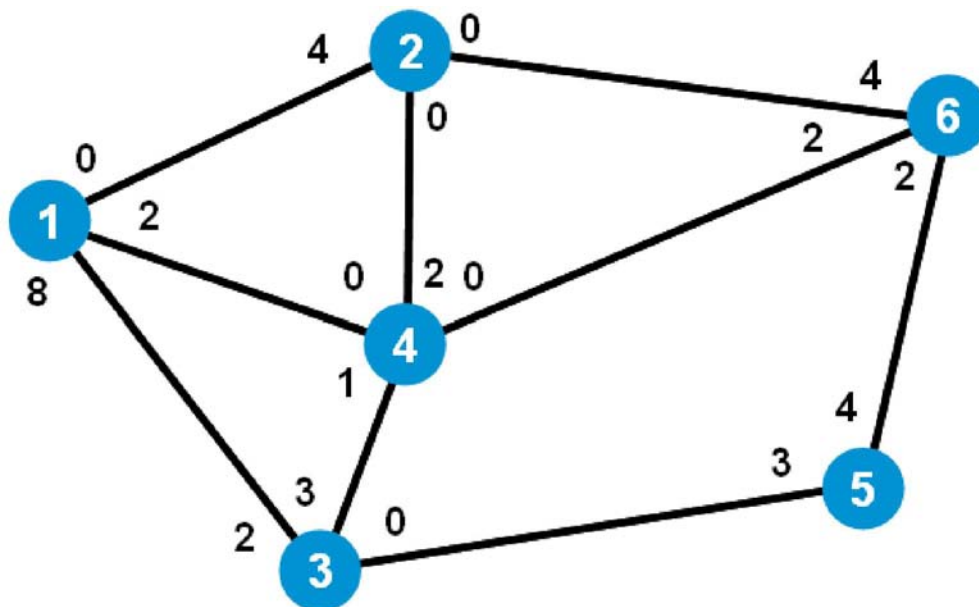
Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.18. Mạng vận tải giao thông sau vòng lặp thứ hai

Chúng ta lập lại quá trình bằng cách chọn một tuyến đường khác ít nút 1 đến nút 6 chẳng hạn đường 1-3-5-6. Tuy nhiên cách chọn là tuyến 1-3-5-6. Ta có khả năng đường 1-3-5-6 là 2 (100 chi phí) bởi vì khả năng đường 1-3-5-6 là 2 (100 chi phí). Chúng ta cần lấy giá trị khả năng đường 1-3-5-6 là 2 (100 chi phí) vì các đường cùng chi phí (từ Tây sang Đông) và cần thêm 2 (100 chi phí) vì các đường ngược chiều chi phí (từ Đông sang Tây). Kết quả tính toán có thể nhìn thấy trong hình 5.18.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình 5.19. Vòng lập th ba (cu i cùng) xác nh kh n ng l u thông t i a trên tuy n ng 1-3-5-6 c a thành ph Vi n ông

Lúc này t t c các tuy n ng i t nút 1 n nút 6 ã t n d ng h t kh n ng l u thông m c dù v n còn m t s o n ng ch a s đ ng h t kh n ng l u thông. Kh n ng l u thông t i a i t nút 1 n nút 6 là 500 chi c/gi bao g m:

- + Tuy n ng 1-2-6 là 200 chi c/gi ;
- + Tuy n ng 1-2-4-6 là 100 chi c/gi ;
- + Tuy n ng 1-3-5-6 là 200 chi c/gi .

B ng 5.2. Tóm t t l i gi i c a bài toán

Tuy n ng	Kh n ng l u thông (xe máy/gi)
1-2-6	200
1-2-4-6	100
1-3-5-6	200
T ng	500

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

6. ÁNH GIÁ KẾT THÚC CHƯƠNG

Phần A- Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm:

A1- Dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Chọn câu đúng nhất)

1. Thuật toán nào sau đây sử dụng nguyên tắc các điểm cực đại để tìm kiếm và phân tích các cấu trúc mạng?

- a. Thuật toán tìm kiếm
- b. Thuật toán tìm kiếm nhị phân
- c. Thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu
- d. Thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng
- e. Thuật toán tìm kiếm theo chiều dài

2. Bộ quy tắc nào sau đây là bộ quy tắc của thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu?

- a. Chọn nút có cấu trúc nhỏ nhất và các nút khác lớn nhất
- b. Chọn nút có cấu trúc nhỏ nhất và các nút khác lớn nhất
- c. Chọn nút gần nút gốc nhất
- d. Chọn nút có cấu trúc nhỏ nhất và các nút khác lớn nhất
- e. Chọn nút có cấu trúc nhỏ nhất

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

3. Bảng ưu tiên gì của bài toán các chiều là

- a. Chi phí nút bắt
- b. Chi phí tuyến bắt kết nút nguồn nút đích
- c. Chi phí tuyến có chiều các
- d. Chi phí tuyến có chiều các
- e. Chi phí tuyến có chiều đi vào nút liên lạc

4. Thuật toán nào trong quy hoạch mạng phân phối nút liên lạc
nhất các nút các nút liên lạc trong liên lạc
có?

- a. Các cây
- b. Tìm kiếm nhánh
- c. Mạng dây chuyền
- d. Các chiều
- e. Các chiều

5. Ưu nhược điểm của thông tin có trên mạng là
mức quản lý của bài toán?

- a. Các chiều
- b. Các chiều
- c. Các chiều dây chuyền
- d. Mạng dây chuyền
- e. Tìm kiếm nhánh

6. Một thành phố đang có dự án nâng cấp mạng giao thông
gửi quy trình kết xe vào giá cao. Hàng tuần, tính có
khoảng 160.000 xe máy lưu thông trên mạng trung tâm thành phố
ở thành phố Tây cách thành phố khoảng 15 km. Thuật toán
nào sau đây giúp các cho cán bộ hoạch định xác định các
tuyến nào không cần lưu thông khi kết xe?

- a. Mạng dây chuyền

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

b. Các lỗi

c. Tìm kiếm

d. Tất cả đúng

e. Tất cả sai

7. Trung tâm tin học Trường Đại học M. Tp. HCM muốn lắp đặt mạng dây cáp quang mới để phục vụ hệ thống máy tính trong trường. Thuật toán nào sau đây có thể sử dụng xác định cách bố trí hệ thống mạng dây cáp cho gần 20 Khoa và Phòng ban trong trường sao cho tổng chiều dài mạng dây cáp là nhỏ nhất?

a. Mạng dây đa lớp

b. Các lỗi

c. Tìm kiếm

d. Tất cả đúng

e. Tất cả sai

8. Trong bài toán mạng dây đa lớp, liên kết tìm thấy khi

a. Nút u và nút v liên kết liên tiếp

b. Lưu lượng đi ra từ nút u bằng lưu lượng đi vào nút v

c. Tất cả các số lưu lượng chọn phải là một phần của cây (mạng dây đa lớp).

d. Tất cả các nút liên kết liên tiếp là một phần của cây (mạng dây đa lớp).

9. Thuật toán mạng dây đa lớp sử dụng thuật toán trong bài toán

a. Thiết kế các hành lang giữa các văn phòng của một tòa nhà mới xây dựng để tìm kiếm cấu trúc.

b. Thiết kế mạng lưới mạng dây cáp internet trong một ngôi nhà mới của công ty viễn thông

c. Xác định các tuyến bay của hãng hàng không

d. Tất cả sai

e. Tất cả đúng

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

10. Bảng sau đây cho biết khoảng cách giữa các nút trong mạng.

Tìm khoảng cách ngắn nhất nối các nút?

T	n	Khoảng cách (m)
1	2	200
1	3	300
1	5	400
2	3	300
2	4	400
3	4	200
3	5	200
4	5	100
4	6	300
5	6	400

- a. 1000
- b. 800
- c. 700
- d. 1100
- e. Tất cả đều sai

11. Bảng sau đây cho biết khoảng cách giữa các nút trong mạng.

Tìm khoảng cách ngắn nhất nối các nút?

T	n	Khoảng cách (m)
1	2	100
1	3	50
2	3	200
2	5	300
1	4	50
3	4	350
3	5	400
3	6	400

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

4	5	450
4	6	350
5	6	200

- a. 900
- b. 1200
- c. 1100
- d. 800
- e. Tất cả đều sai

12. Thu hoạch các lợi ích có thể dùng

- a. Thiết kế các lối đi dành cho hành khách đi bộ từ sân bay này đến sân bay khác
- b. Thiết kế hệ thống giao thông từ sân bay
- c. Thiết kế các lối đi giao thông giữa hai khu vực sân bay
- d. Tất cả đều đúng
- e. Tất cả đều sai.

13. Hình thức thoát nước cho nhà bên dưới. Hãy xác định lượng nước thoát ra từ nút 4.

T	n	L u l i c h
1	3	200
3	1	0
1	2	150
2	1	50
2	3	100
3	2	100
3	4	150
4	3	50

- a. 100

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

b. 150

c. 200

d. 50

e. Tất cả đều sai.

14. Thuật toán tìm kiếm ngắn nhất có thể sử dụng

a. Quy hoạch các tuyến đường cho một kế hoạch du lịch bằng xe

b. Quy hoạch các tuyến đường cho xe buýt trên thành phố

c. Xác định con đường ngắn nhất cho tài xế xe tải công nhân chuyên hàng gộp

d. Tất cả đều đúng

e. Tất cả đều sai

15. Thuật toán tìm kiếm ngắn nhất có thể sử dụng

a. Tìm kiếm cách dài nhất giữa hai điểm.

b. Tìm thời gian ngắn nhất giữa hai điểm.

c. Tìm tuyến đường có chi phí quan trọng nhất trong chuyến đi du lịch xuyên.

d. Nối tất cả các nút thành một mạng liên thông sao cho chi phí tổng nhỏ nhất.

e. Tất cả đều sai

16. Tìm chi phí dài nhất ngắn nhất từ nút 1 đến nút 5.

T	n	Khoảng cách (m)
1	2	250
1	3	150
1	4	200
2	3	50
2	4	150
3	4	150
3	5	100
2	5	150

a. 200

Ch 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

b. 350

c. 250

d. 450

e. Tất cả đều sai

17. Nếu chúng ta muốn đánh giá xem một mạng máy tính có bao quát thì hay không, chúng ta có thể sử dụng thuật toán

a. Tìm kiếm ngẫu nhiên

b. Các chiều sâu

c. Mạng dây chuyền

d. Tất cả đều đúng

e. Tất cả đều sai

18. Một mạng nhúng và ngẫu nhiên có thể tích hợp đa vào

a. Phương pháp hình.

b. suy đoán

c. Các kỹ thuật tính toán nâng cao

d. Tất cả đều sai

19. Trong bài toán mạng dây chuyền, nếu có 2 hay nhiều hơn 2 nút liên kết có kho hàng cách nhau các nút ngẫu nhiên, khi đó

a. Liên kết rời rạc.

b. Có nhiều liên kết.

c. Không có liên kết.

d. Có ít nhất 3 liên kết khác nhau.

e. Tất cả đều sai

A2- Dạng trắc nghiệm đúng sai

1. Các công ty dịch vụ truyền hình cáp thường sử dụng bài toán tìm kiếm ngẫu nhiên để bố trí hệ thống mạng dây cáp kết nối tất cả các hộ cá nhân.

2. Bài toán mạng dây chuyền luôn luôn có một liên kết duy nhất.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

3. Tiêu chuẩn độ ngắn của bài toán mạng dây mạng loa là lập lịch các bước của thuật toán cho nên khi tất cả các nút đã ổn định.
4. Trong bài toán cân bằng lưu lượng, các thông số mạng sẽ thay đổi biến số ổn định của các nút bằng các thông số.
5. Bài toán cân bằng lưu lượng có thể sử dụng bất kỳ các Hình thức nghiên cứu lưu lượng dòng nước chuyên môn gì mà thiêu các mối nguy hiểm tiềm ẩn.
6. Bài toán tìm kiếm ngắn nhất có thể sử dụng các thuật toán chi phí dài di chuyển trong việc lập kế hoạch trong một chuyến đi bằng xe.
7. Bài toán cân bằng lưu lượng có thể sử dụng bất kỳ các kỹ thuật giao thông nghiên cứu tác động của chủ yếu đến tính hiệu quả khi giao thông khác nhau lên hành vi giao thông trong một thành phố.
8. Trong bài toán cân bằng lưu lượng, số lượng thông có thể đi theo các hướng cùng chi phí hoặc ngược chi phí trong mạng.
9. Các đỉnh trên một cây là các cung.
10. Trong bài toán cân bằng lưu lượng, chúng ta cần phải biết khi nào lưu thông giảm nút, chứ không cần biết khi nào lưu thông xuất phát từ nút đó.
11. Trong bài toán tìm kiếm ngắn nhất, mục tiêu là phải tìm kiếm tuyến ngắn nhất từ nguồn đến đích sao cho số lượng các nút đi qua là ít nhất.
12. Khi liệt kê các nút đã tìm kiếm trong bài toán cân bằng lưu lượng, mức nút sẽ khác nhau vì ít nhất là một nút khác.

A3- Dạng trắc nghiệm điền vào chỗ trống

1. Trong khi giải bài toán _____, chúng ta bắt đầu bằng cách chọn một nút bất kỳ trong mạng.
 - a. Cân bằng lưu lượng
 - b. Tìm kiếm ngắn nhất

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

- c. Tìm đường dây mạng loa
 - d. Các tiêu chuẩn mạng
 - e. Tìm đường đi dài nhất
2. Công ty dịch vụ truyền hình cáp thành lập mạng thu tiền toán _____.
- a. Tìm đường dây mạng loa
 - b. Tìm đường đi ngắn nhất
 - c. Các tiêu chuẩn mạng
 - d. Phương pháp sơ đồ mạng minimax
 - e. Tìm khả năng lưu thông
3. Thu tiền toán đường dây mạng toán liên quan đến việc xác định đường đi ngắn nhất (nút) trên mạng liên tiếp nhau sao cho tổng chi phí dài (khoảng cách nối liền giữa các nút) là nhỏ nhất.
- a. Hai
 - b. Hữu hạn
 - c. Tất cả
 - d. Nhiễm t có thể
 - e. Ít nhất có thể

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

4. Trong thuật toán _____, các kết quả trung gian cũng có thể có giá trị.

- a. Các đỉnh
- b. Tìm nút gốc
- c. Mạng dây chuyền
- d. Tìm kiếm ngắn nhất
- e. Tìm kiếm dài nhất

5. Trong ba bài toán (tìm kiếm ngắn nhất, mạng dây chuyền và các đỉnh), chỉ có bài toán _____ là có một lý lẽ duy nhất.

- a. Mạng dây chuyền
- b. Tìm kiếm ngắn nhất
- c. Các đỉnh
- d. Tất cả đều đúng
- e. Tất cả đều sai

6. Bước đầu tiên trong thuật toán tìm kiếm ngắn nhất là _____.

- a. Chọn một con đường.
- b. Tìm nút nguồn nút đích.
- c. Chọn một nút bất kỳ bắt đầu.
- d. Tìm con đường có khả năng lưu thông nhất.
- e. Nối liên tiếp các nút chưa kết nối.

7. Trong bài toán các đỉnh, vì lưu thông có thể _____.

- a. Chỉ theo hướng ngược dòng
- b. Chỉ theo hướng xuôi dòng
- c. Một cách bất kỳ bất kỳ hướng nào

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

d. Hướng đi chéo

e. Theo chiều hai hướng đồng và xuôi dòng

8. Trong bài toán tìm kiếm ngắn nhất, giá trị khoảng cách ghi trong hợp nhậm i node thì hiển con đường _____ i nút này.

a. Ngắn nhất

b. Dài nhất

c. Dài trung bình

d. Đúng

e. Sai

9. Trong ba bài toán (tìm kiếm ngắn nhất, đường dây mạng loa và các cuộn dây), chỉ có bài toán _____ là có thể lưu thông theo chiều ngược lại.

a. Tìm kiếm ngắn nhất

b. Đường dây mạng loa

c. Các cuộn dây

d. Đúng

e. Sai

10. Tiêu chuẩn của bài toán các cuộn dây là lập lịch các hoạt động cho đến khi không còn _____ trong _____.

a. Giá, các nút

b. Giá, các khoảng cách

c. Tiền, các cung

d. Tiền, cuộn dây

e. Tiền, các con đường

11. Mạng bao gồm _____ và _____.

a. các cung, các nút

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

- b. Các phần tử, các công thức
- c. Các cung, các đường thẳng
- d. Đường tròn, đường cong bậc ba
- e. Các nút, các module

12. _____ là bài toán tìm lộ trình di chuyển (cửa ngõ, xe máy hay hàng hóa) từ một địa điểm này đến một địa điểm khác trên hình ảnh mạng giao thông có sẵn sao cho tổng chi phí đường đi là nhỏ nhất.

- a. Đường dây mạng loa
- b. Các công thức
- c. Tìm kiếm ngắn nhất
- d. Thuật toán đúng
- e. Thuật toán sai

13. Bài toán tìm lộ trình tối ưu (khả năng hàng tồn kho, số lượng xe, số toa tàu) có thể lưu thông các trên mạng lưới đường trong một khoảng thời gian quy định chính là bài toán_____.

- a. Đường dây mạng loa
- b. Các công thức
- c. Tìm kiếm ngắn nhất
- d. Thuật toán đúng
- e. Thuật toán sai

14. _____ là bài toán xác định ngắn nhất các điểm (nút) trên mạng lưới vì nhau sao cho tổng chi phí đường đi (khoảng cách ngắn nhất giữa các nút) là nhỏ nhất.

- a. Đường dây mạng loa
- b. Các công thức
- c. Tìm kiếm ngắn nhất
- d. Thuật toán đúng
- e. Thuật toán sai

Ch 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

15. Nếu bạn muốn vẽ sơ đồ bố trí các văn phòng trong một tòa nhà lớn, thuật toán _____ có thể hữu dụng.

- a. Mạng dây mạng loa
- b. Các cuộn dây
- c. Tìm kiếm nhị phân
- d. Thuật toán
- e. Thuật toán sai

16. Trong thuật toán _____, chúng ta phải lập lịch biểu ưu tiên khả năng lưu thông trên các con đường.

- a. Tìm kiếm nhị phân
- b. Các cuộn dây
- c. Mạng dây mạng loa
- d. Thuật toán
- e. Thuật toán sai

17. Các hiphi khoa học kỹ thuật thường dựa vào khảo nghiệm thực tế để tìm ra lời giải dùng thuật toán _____.

- a. Các cuộn dây
- b. Tìm kiếm nhị phân
- c. Mạng dây mạng loa
- d. Thuật toán
- e. Thuật toán sai

A4- Dự đoán liên kết 2 mệnh đề phù hợp

1.1 Mạng dây mạng loa	a. Các mạng trong mạng
1.2 Thuật toán các cuộn dây	b. Mạng dây mạng loa
1.3 Tìm kiếm nhị phân	c. Các item trong mạng
1.4 Chọn một nút bắt đầu	d. Khó khăn cách di chuyển
1.5 Các nút	e. Khả năng lưu thông tối đa

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

	xe c trong m t m ng l i ng giao thông
1.6 Các cung	f. Công ty l p t ng dây i n tho i
1.7 Các k t qu trung gian có ý nghĩa	g. C c i l u l ng
	h. Tìm ng i ng n nh t

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

B- Ngân hàng câu hỏi luận:

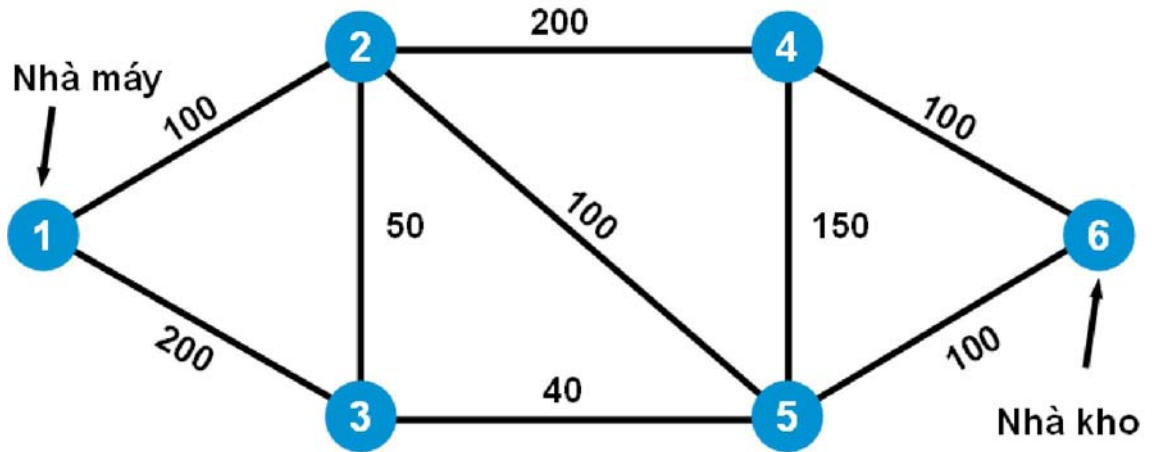
1. Nêu tên 3 mô hình quy hoạch mạng thực tế sử dụng tìm kiếm tối ưu cho các bài toán khác nhau.
2. Mô tả bài toán mạng dây m.c loa.
3. Mô tả bài toán cắt tỉa ul ng.
4. Trình bày các thành phần cấu tạo nên mạng.
5. Trình bày giải thuật tìm kiếm tối ưu cho bài toán Tìm kiếm ngắn nhất.
6. Trình bày các bước giải bài toán cắt tỉa ul ng.
7. Trình bày các bước giải bài toán mạng dây m.c loa.
8. Trình bày cách thức xác định các liên kết tối ưu khác khi sử dụng thuật toán mạng dây m.c loa.
9. Trình bày cách thức xác định các liên kết tối ưu khác khi sử dụng thuật toán tìm kiếm ngắn nhất.
10. Mô tả lý do tồn tại sao trong bài toán cắt tỉa ul ng chỉ có duy nhất một liên kết.

C- Ngân hàng bài tập & tình huống thực luận:

1. Công ty sản xuất dệt Phụng Nam

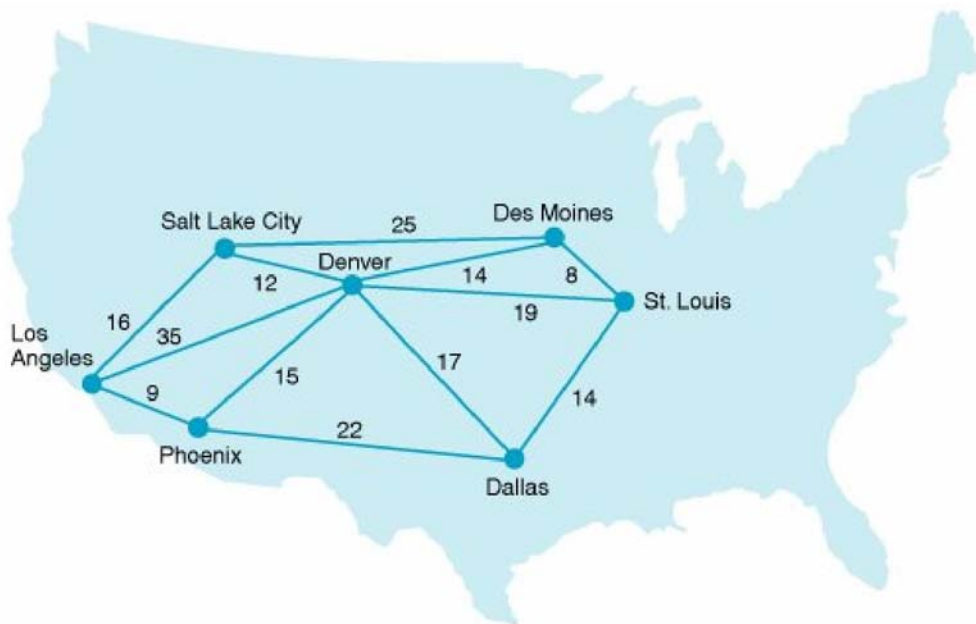
Hàng ngày công ty sản xuất dệt Phụng Nam phải vận chuyển các sản phẩm dệt (bàn, ghế, t ...) từ nhà máy sản xuất đến nhà kho của hàng. Bạn hãy giúp ông Nam, giám đốc công ty tìm kiếm ngắn nhất từ nhà máy sản xuất (nút 1) đến nhà kho (nút 6). Cho biết số lượng hàng giao thông các thị trấn như trong hình sau đây (v là chi phí vận chuyển tính theo đơn vị km).

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình. S các tuyến đường giao thông từ nhà máy đến nhà kho

2. Công ty Stagecoach Shipping cần phải vận chuyển cam bằng 6 xe tải từ thành phố Los Angeles đến 6 thành phố khác phía Tây và Trung Tây của nước Mỹ. Cho biết khoảng cách và thời gian (tính bằng giờ) đi với 1 xe tải từ thành phố Los Angeles đến các thành phố khác thể hiện trong hình vẽ sau.



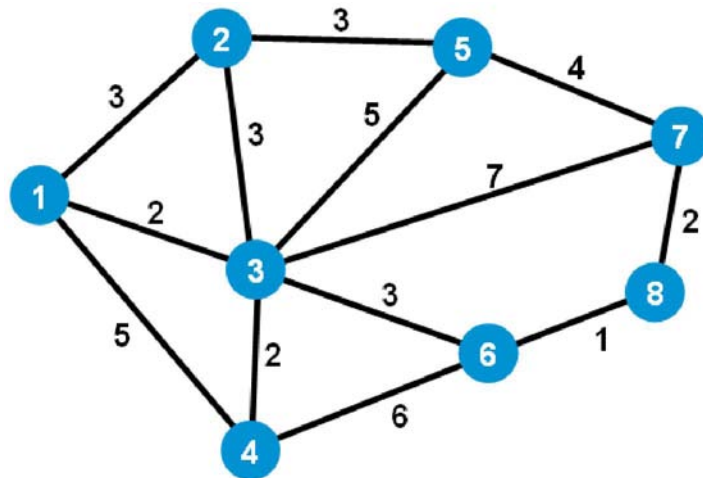
Hình. H thể hiện mạng giao thông từ Los Angeles đến các thành phố

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

Bạn hãy giúp giám đốc công ty mua xác định những công trình (nghĩa là phải thi đấu thi công và vận chuyển cam) của các xe tải từ miền nam (thành phố Los Angeles) đến các miền.

3. Công ty xây dựng An Bình

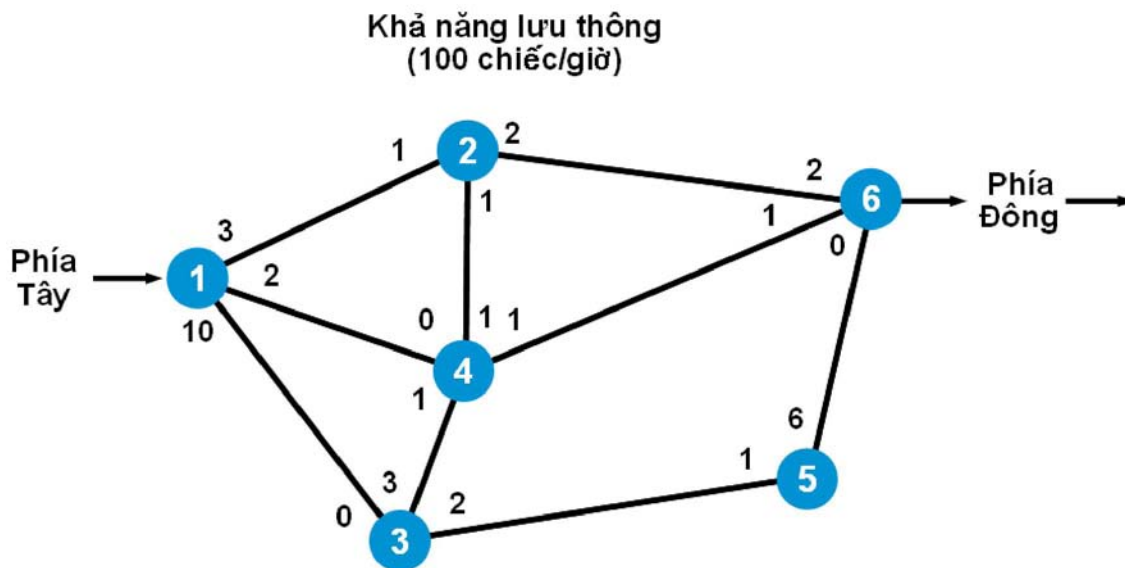
Công ty xây dựng An Bình đang triển khai thi công xây dựng một dự án khu vực hạ tầng thành phố Nha Trang. Ông Bình, giám đốc kỹ thuật của công ty, đang mua xác định những công trình cần thi công và chi phí xây dựng những công trình thoát nước của khu vực hạ tầng là ít nhất. Cho biết thông tin chi tiết như sau (đơn vị 100m) của 8 công trình trong dự án được thể hiện hình sau:



Hình. 5. Thông tin chi tiết về những công trình thoát nước cần thi công

4. Để triển khai dự án xây dựng và phát triển hệ thống giao thông của thành phố Vinh, công ty tư vấn xây dựng Vinh Quang cần xác định số lượng xe máy tải có thể lưu thông trên các tuyến đường chính từ phía Tây sang phía Đông của thành phố. Cho biết số lượng xe máy tải và số lượng xe máy (100 chi c/gi) được thể hiện hình sau.

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)



Hình/. Hệ thống mạng lưu thông và khả năng lưu thông trên từng tuyến đường của thành phố Hồ Chí Minh

Bạn hãy giúp ông Quang, giám đốc công ty, xác định số lượng xe máy tối đa có thể lưu thông trên các tuyến đường chính từ phía Tây sang phía Đông.

7. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KHẢO

7.1. Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Thị Ngọc, Cao Hào Thi, Trường Đại học Bách Khoa TP. HCM, 1998. **Phương pháp nhúng trong quản lý**, Nhà xuất bản Thành Công.
- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trường Tôn Đức, 2003. **Phương pháp nhúng trong quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.
- [6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.
- [7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.
- [8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

7.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

Chương 5. QUY HOẠCH MẠNG (NETWORKS PROGRAMMING)

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/

CHƯƠNG 6

NGD NGK THU T MÔ PH NG TRONG QU N LÝ & K THU T (SIMULATION IN ENGINEERING AND MANAGEMENT)

* M C TIÊU H C T P

Sau khi hoàn t t h c t p ch 6, sinh viên s có kh n ng:

1. **Mô t** các b c th c hi n m t mô ph ng.
2. **Gi i thích** c nh ng u i m và nh c i m c a k thu t mô ph ng.
3. **Áp d ng** ph ng pháp mô ph ng Monte-Carlo trong các v n qu n lý – kinh doanh và k thu t.
4. **S d ng** các công c tin h c gi i bài toán mô ph ng.

1. GI I THI U

H u h t chúng ta u bi t c t m quan tr ng c a vi c ng d ng r ng rãi k thu t mô ph ng trong th c t . Trên th gi i:

- + Trong các cu c th nghi m bay vào v tr , ng i ta ã dùng mô ph ng v t lý tái t o l i i u ki n không gian. Ví d nh nh ng i u ki n phi tr ng l c (conditions of weightlessness) c mô ph ng b i nh ng phòng ch a y n c.
- + T p oàn công nghi p Boeing và Airbus th ng xây d ng nh ng mô hình mô ph ng nh ng chi c máy bay ph n l c (jet aircraft) và s d ng nó trong vi c ki m tra c i m h th ng khí ng l c h c (aerodynamic) c a máy bay.
- + Nh ng t ch c quân i phòng th a ph ng có th th c hành vi c c u thoát và s tán dân c khi g p nh ng th m h a

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

thiên nhiên như bão tố, lũ lụt... bằng mô hình mô phỏng trên máy tính.

- + Quân đội Mỹ mô phỏng chiến tranh và diễn tập phòng thủ như trò chơi chiến tranh (war game) trên máy tính.
- + Nhà quản lý thường mô phỏng tình huống kinh doanh cạnh tranh trên thị trường trong thị trường.
- + Hàng ngàn doanh nghiệp, tổ chức chính phủ xây dựng mô hình mô phỏng hỗ trợ trong việc ra quyết định trong các vấn đề kiểm soát tài kho, quản lý nhân sự, bố trí mặt bằng, xuất và nhập khẩu hàng...

Trong thực tế, cùng với các phương pháp như là khác, mô phỏng là một trong những công cụ phân tích như là các sự kiện ngẫu nhiên trong kinh doanh và quản lý. Rất nhiều cuộc khảo sát các tập đoàn lớn như Microsoft ước tính rằng 50% trong số các doanh nghiệp trên thế giới đã sử dụng kỹ thuật mô phỏng trong các bài toán kinh doanh quản lý của doanh nghiệp mình. Thuật ngữ cho các kỹ thuật mô phỏng là **imitation** (mô phỏng) là thị trường bán lẻ kỹ thuật toán mà không như những thuật ngữ của nó.

Mô phỏng các sự kiện ngẫu nhiên cụ thể và thực tế tính của hệ thống; đó là những kết luận và ra quyết định hành động.

Lịch sử: Thuật toán của phương pháp mô phỏng Monte Carlo đã ra đời từ lâu; nhà toán học người Anh Lord Kelvin đã sử dụng nó trong một nghiên cứu vào năm 1901. Tuy nhiên, nó được công nhận chính thức và đặt tên bởi nhà toán học người Hungary tên là John Von Neumann trong khi ông làm việc tại dự án bom nguyên tử (atomic bomb) Los Alamos trong Thế chiến II. Trong dự án này, các nhà vật lý phải giải quyết vấn đề khó khăn là làm sao xác định các sự kiện của các neutron là bao xa trong các loại vật

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kỹ thuật

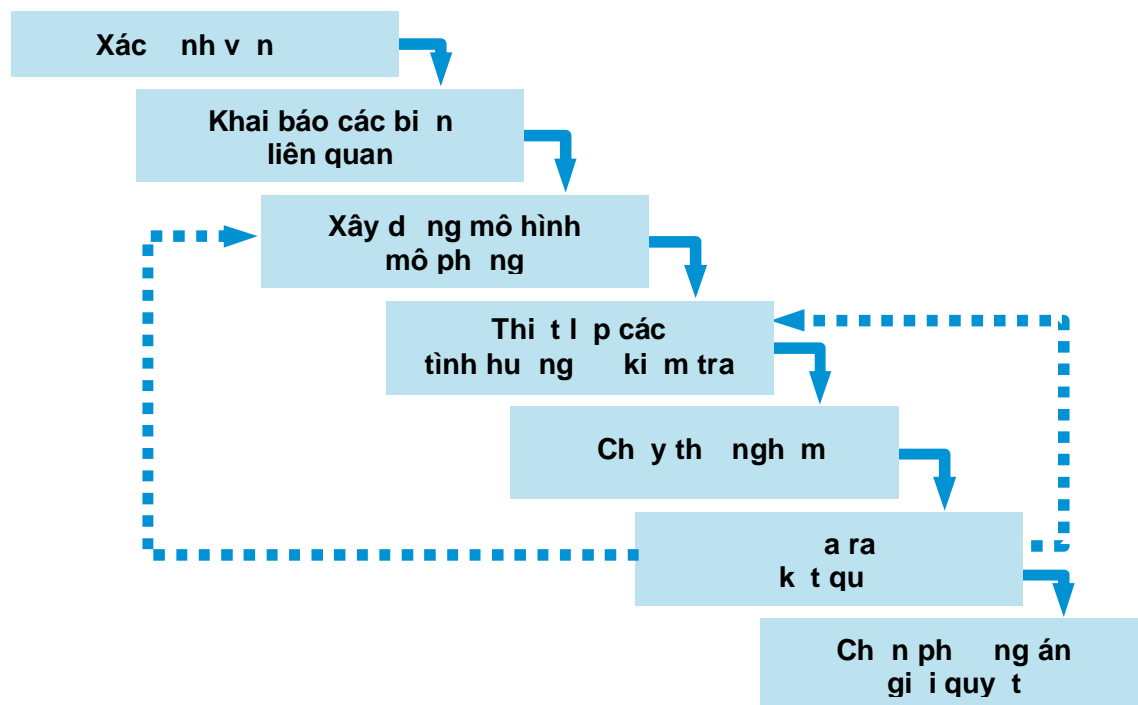
liều khác nhau (ví dụ: neutron diffusion in fissile material). Phương pháp Monte Carlo đã được Von Neumann áp dụng như là một kỹ thuật trong thí nghiệm tại Los Alamos có tên Stanislas Ulam nhằm giải quyết vấn đề trên bằng cách phát minh ra mô phỏng hành vi của hạt neutron.

7 bước của kỹ thuật mô phỏng:

1. Xác định vấn đề (Define a Problem);
2. Khai báo các biến liên quan quan trọng (Introduce Important Variables);
3. Xây dựng mô hình mô phỏng (Construct Simulation Model);
4. Thiết lập các tình huống (hạng mục kỹ thuật) có thể có kiểm tra/thí nghiệm (Specify Values to be Variables);
5. Thực hiện thí nghiệm (Conduct the Simulation);
6. Kiểm tra kết quả (Examine the Results)

Bước này, ta phân tích kết quả và nêu lên thí nghiệm tiếp theo để mô hình toán và thay thế lại ban đầu xét cho tình huống khác.

7. Chọn phương án giải quyết (Select Best Course of Action)



Hình 6.1. Các bước của quá trình mô phỏng

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

Lý thuyết của mô phỏng đã có từ lâu, tuy nhiên do khả năng tính toán lớn, nó chỉ thực sự phát triển mạnh mẽ sau khi có ra đời của máy tính. Vào thời kỳ đó (thập niên 1940-1950); nó thường được dùng để giải các bài toán về trong quân sự và quản lý. Trong chương này, trước tiên chúng ta sẽ tìm hiểu những ưu điểm và khuyết điểm của mô phỏng. Tiếp theo sẽ trình bày những phương pháp mô phỏng Monte Carlo và một số ứng dụng của kế hoạch mô phỏng trong kinh doanh quản lý như:

- + Bài toán quản lý tồn kho;
- + Bài toán xếp hàng;
- + Hoạch định...

Phần cuối chương sẽ giới thiệu vai trò của máy tính đối với kế hoạch mô phỏng và hướng dẫn lập trình/giải bài toán mô phỏng bằng Excel, phần mềm Insight, phần mềm Crystall Ball...

2. ƯU VÀ KHUYT ĐIỂM CỦA PHƯƠNG PHÁP MÔ PHỎNG

2.1. Ưu điểm

Ưu điểm của mô phỏng đã giúp nó trở thành một trong những công cụ phân tích nhanh chóng và dễ dàng trong các công ty SME:

1. Mô phỏng là một phương pháp **trung thực**, khách quan, đơn giản và **linh hoạt**.

(Straightforward and flexible)

2. Mô hình mô phỏng dễ dàng xây dựng trên các chương trình máy tính.

(Computer software make simulation models easy to develop)

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kỹ thuật

3. Có thể áp dụng phân tích các tình huống thực tế phức tạp và riêng lẻ (thường không thể giải quyết bằng các mô hình phân tích thông thường).

(Enables analysis of large, complex, real-world situations)

Đôi khi đây là phương pháp duy nhất có thể áp dụng nghiên cứu một vấn đề. Ví dụ như giải quyết vấn đề quản lý hành trình nào đó trong vận tải hàng hóa.

4. Cho phép nhà quản lý đặt câu hỏi "What-If?" (Cái gì sẽ xảy ra nếu?) chỉ trong vòng vài phút.

(Allows "what-if?" questions)

5. Nó không gây cản trở hệ thống thực tế (Does not interfere with real-world system)

Mô phỏng chỉ tiến hành thí nghiệm trên mô hình chứ không thí nghiệm trên hệ thống thực tế. Ví dụ như mô phỏng bệnh viện.

6. Mô phỏng có khả năng cho phép nghiên cứu sự liên quan giữa các biến liên kết qua các bài toán, tức là có thể xác định biến quan trọng nhất như nhân tố.

(Enables study of interactions)

7. Tiết kiệm chi phí (Enables time compression)

Ví dụ: Tác động của việc tăng hàng, quy hoạch, hay các chính sách trợ giá qua nhiều tháng (có khi cần nhiều năm) có thể tiến hành mô phỏng máy tính trong thời gian ngắn.

8. Cho phép đưa vào các tình huống phức tạp mà các phương pháp

thông thường khác không giải quyết được (Enables the inclusion of real-world complications).

Ví dụ: Trong lý thuyết xếp hàng để hiểu về phân phối có phân phối mũ hoặc phân phối Poisson (Exponential or Poisson Distributions) hay một vài mô hình quản lý tồn kho và sản xuất.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

Loại yêu cầu biến nghiên cứu phải có phân phối chuẩn. Trong khi đó, mô phỏng có thể sử dụng bất kỳ phân phối xác suất nào do người sử dụng lựa chọn.

2.2. Khuyết điểm

4 khuyết điểm của phương pháp mô phỏng:

1. Cần phải có 1 thời gian dài và chi phí đáng kể để xây dựng 1 mô hình mô phỏng và hoàn chỉnh cho những bài toán phức tạp.

(Often requires long, expensive development process)

Ví dụ: Mô hình hoạch định chính sách của công ty có thể mất vài tháng để lập kế hoạch phát triển.

2. Mô phỏng không đảm bảo tính tối ưu cho bất kỳ quy trình nào, các phương pháp khác (QHQT, PERT...). Nó chỉ cho ra các kết quả dự báo về các xác suất nhất định.

(Does not generate optimal solutions; it is a trial-and-error approach.)

3. Nhà quản lý phải tạo ra tất cả các điều kiện và ràng buộc cho mô phỏng. Bên thân phương pháp mô phỏng không đảm bảo tính.

(Requires managers to generate all conditions and constraints of real-world problem)

4. Mỗi mô hình mô phỏng là duy nhất. Nói cách khác, lợi ích của mô hình này thì thường không áp dụng được cho các vấn đề khác.

(Each model is unique and not typically transferable to other problems)

3. MÔ PHỎNG MONTE-CARLO

3.1. Khái niệm

Khi chúng ta khảo sát một hệ thống chứa các phần tử, mà mỗi phần tử là một biến ngẫu nhiên, thì chúng ta thường hình dung các phân bố xác suất, thì phương pháp mô phỏng Monte-Carlo có thể áp dụng. Khái niệm cơ bản của mô phỏng Monte-Carlo là chúng ta thực hiện

Chương 6. Mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

Mô phỏng dựa trên các phần tử ngẫu nhiên nhúng vào các giá trị ngẫu nhiên được phát ra trong quá trình mô phỏng.

Có rất nhiều biến ngẫu nhiên (mang bản chất xác suất) trong hệ thống thị trường, trong các vấn đề quản lý kinh doanh (không chỉ chung) mà chúng ta có thể mô phỏng.

Ví dụ :

1. Nhu cầu hàng tồn kho hàng ngày hoặc hàng tuần (Inventory demand on a daily or weekly basis);

2. Thời gian chờ đợi hàng (Lead time for inventory orders to arrive);

3. Thời gian giữa các lần hỏng máy (Times between machine breakdowns);

4. Thời gian giữa các lần di chuyển đến phòng dịch vụ (Times between arrivals at a service facility);

5. Thời gian phục vụ (Service times);

6. Thời gian hoàn thành các công tác cá nhân dự án (Times to complete project activities);

7. Số nhân viên vắng mặt trong mỗi ngày làm việc (Number of employees absent from work each day).

Monte-Carlo là một kỹ thuật chọn các số ngẫu nhiên từ 1 phân bố xác suất. Thuật ngữ Monte Carlo là vô cùng thích hợp/xác đáng bởi vì nguyên lý cơ bản của nó dựa sau quá trình này cũng giống như việc chơi các trò chơi đánh bạc các sòng bài casino tại Monaco (bao gồm các trò đánh xe Roulette quay tròn, xúc s. c...).

3.2. Các bước thực hiện phương pháp mô phỏng Monte Carlo

Phương pháp mô phỏng Monte-Carlo bao gồm 5 bước chính như sau:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

Bước 1: Thiết lập danh sách các biến quan sát trong quá khứ của biến nghiên cứu. **Thiết lập phân phối xác suất cho biến chính** (Setting up a probability distribution for important variables).

Tùy theo tính chất vật lý của từng biến ngẫu nhiên nghiên cứu mà ta gán cho nó một dạng phân phối xác suất thích hợp. Điều này tùy thuộc vào tính chất quan sát của nhà nghiên cứu. Ta chú ý rằng phân phối xác suất không phải chỉ dựa vào duy nhất các số liệu quan sát trong quá khứ, đôi khi cần dựa vào các lý do có tính kinh nghiệm của nhà quản lý. Cũng có thể sử dụng các phân phối ngẫu nhiên. Ngoài ra, nếu cần thiết, các số liệu quan sát rời rạc của biến ngẫu nhiên, ta cũng có thể liên kết nó với một phân phối xác suất lý thuyết thích hợp nhất. Sử dụng giá trị phù hợp (ví dụ như tính toán) thì chúng ta đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp khảo sát biến χ^2 .

Bước 2: Lập bảng và tính xác suất tích lũy cho mỗi biến xác định.
Bước 1.

(Building a cumulative probability distribution for each variable in step one)

Bước 3: Xác định khoảng dao động các số ngẫu nhiên cho từng giá trị của biến.

(Establishing an interval of random numbers for each variable)

Bước 4: Tạo các số ngẫu nhiên (Generating random numbers)

Một số cách là ngẫu nhiên khi nó được phát ra bởi một quá trình phát số ngẫu nhiên. Chúng ta có thể tạo các số ngẫu nhiên bằng các cách sau:

- + Bánh xe trò chơi roulette (Spins of roulette wheel);
- + Tra bảng các số ngẫu nhiên (Table of Random Numbers) ngẫu nhiên;

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

+ Sử dụng các hàm phát số ngẫu nhiên trên máy tính (Computer generating)

Bảng các số ngẫu nhiên (Table of Random Numbers): Bảng các số ngẫu nhiên, vì vậy máy tính có cùng cách hiển thị trong quá trình làm việc.

Bảng 6.1. Bảng các số ngẫu nhiên

(Nguồn: Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, 2009.

Quantitative Analysis for Management, 10th Edition, Prentice Hall International, Inc)

52	06	5088	53	30	10	47	99	37	66	91	35	32	00	84	57	07
37	63	2802	74	35	24	03	29	60	74	85	90	73	59	55	17	60
82	57	6828	05	94	03	11	27	79	90	87	92	41	09	25	36	77
69	02	3649	71	99	32	10	75	21	95	90	94	38	97	71	72	49
98	94	9036	06	78	23	67	89	85	29	21	25	73	69	34	85	76
96	52	6287	49	56	59	23	78	71	72	90	57	01	98	57	31	95
33	69	2721	11	60	95	89	68	48	17	89	34	09	93	50	44	51
50	33	5095	13	44	34	62	64	39	55	29	30	64	49	44	30	16
88	32	1850	62	57	34	56	62	31	15	40	90	34	51	95	26	14
90	30	3624	69	82	51	74	30	35	36	85	01	55	92	64	09	85
50	48	6118	85	23	08	54	17	12	80	69	24	84	92	16	49	59
27	88	2162	69	64	48	31	12	73	02	68	00	16	16	46	13	85
45	14	4632	13	49	66	62	74	41	86	98	92	98	84	54	33	40
81	02	0178	82	74	97	37	45	31	94	99	42	49	27	64	89	42
66	83	1474	27	76	03	33	11	97	59	81	72	00	64	61	13	52
74	05	8282	93	09	96	33	52	78	13	06	28	30	94	23	37	39
30	34	8701	74	11	46	82	59	94	25	34	32	23	17	01	58	73

Bảng 5: Tiến hành mô phỏng cho một chuỗi thí nghiệm

(Actually simulating a series of trials)

4. VÍ DỤ MINH HỌA PHƯƠNG PHÁP MÔ PHỎNG MONTE CARLO

Tình huống: Cửa hàng bán lốp xe hơi Vinh Quang

Cửa hàng Vinh Quang bán lốp xe hơi loại loại v lốp xe hơi, trong đó loại lốp có bán tại cửa hàng bán lốp xe hơi (Radial tire) chỉ chiếm một phần nhỏ trong toàn bộ doanh số bán hàng của cửa hàng. Nhân viên chi phí tính toán kho của cửa hàng này có thể tăng lên đáng kể, anh Quang - chủ cửa hàng - mong muốn đưa ra một chính sách quản lý số tồn kho tối ưu cho loại lốp này. Anh ta mô phỏng nhu cầu hàng ngày của lốp xe với chu kỳ quan sát là 200 ngày.

- Nhu cầu hàng ngày của lốp có bán tại cửa hàng (Radial tire) cho trong bảng 2 sau đây.

Bảng 6.2. Nhu cầu hàng ngày của lốp có bán tại cửa hàng

Số lượng lốp tiêu thụ (cái/ngày)	Tần số (ngày)
0	10
1	20
2	40
3	60
4	40
5	30
Tổng	200

Bảng 1: Thiết lập phân phối xác suất cho những biến chính
 (Setting up a probability distribution for important variables)

Giả sử nhu cầu khách vận dụng trong tương lai. Tính xác suất $p(x_i)$ cho tần số quan sát = Tần số của quan sát / Tổng số ngày quan sát

Bảng 6.3. Xác suất nhu cầu của lốp có bán tại cửa hàng

Số lượng lốp tiêu thụ	Tần số	Xác suất
-----------------------	--------	----------

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

Thời gian, x (cái/ngày)	Số lượng (ngày)	P(x _i)
0	10	10/200=0,05
1	20	0,10
2	40	0,20
3	60	0,30
4	40	0,20
5	30	0,15
Tổng	200	1,00

Bảng 2: Tính xác suất tích lũy cho mỗi biến.

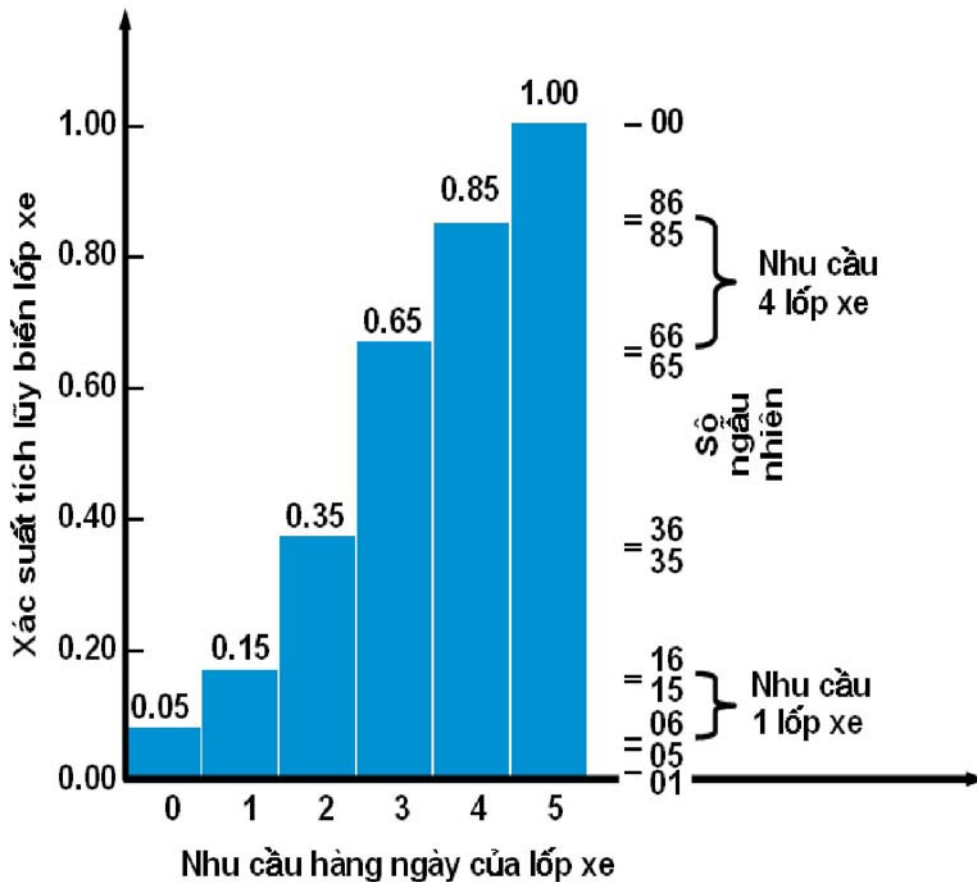
(Building a cumulative probability distribution for each variable)

Xác suất tích lũy là xác suất mà tất cả các biến ngẫu nhiên có thể nhận giá trị nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nào đó. Một phân phối xác suất tích lũy liệt kê tất cả các giá trị có thể có của biến số và xác suất tương ứng. Cách tính: Xác suất tích lũy tối thiểu của mỗi biến ngẫu nhiên bằng tổng giá trị xác suất tương ứng (cột 2) của các giá trị xác suất tích lũy trước nó (cột 3).

Bảng 6.4. Xác suất tích lũy của các biến ngẫu nhiên

Số lượng xe tiêu thụ (cái/ngày)	Xác suất P _i	Xác suất tích lũy
0	0,05	0,05
1	0,1	0,05+0,1=0,15
2	0,2	0,35
3	0,3	0,65
4	0,2	0,85
5	0,15	1

th phân phối xác suất tích lũy của các biến ngẫu nhiên
 hình 2 sẽ giúp chúng ta gán các số ngẫu nhiên biến cố tiếp theo.



Hình 6.2. Phân phối xác suất tích lũy của lớp xe

Bước 3: Xác lập khoảng dao động ngẫu nhiên cho các số ngẫu nhiên cho từng biến (Khoảng lấy mẫu ngẫu nhiên)

(Establishing an interval of random numbers for each variable)

Sau khi chúng ta đã thể hiện phân phối xác suất tích lũy cho mỗi biến, chúng ta cần phải gán tiếp hợp các con số thể hiện từng giá trị kết quả có thể có của biến nghiên cứu. Chúng ta gọi là *khoảng các số ngẫu nhiên (random number intervals)*. Mục đích gọi là ngẫu nhiên khi nó có phát ra bất kỳ quá trình phát số ngẫu nhiên.

Có nhiều cách xác định các số ngẫu nhiên miễn là nó dựa trên một nguyên tắc ngẫu nhiên. Ví dụ: 01, 02, 03, 04, 05 hoặc 00, 01, 02, 03, 04 đều được. Nhưng ta nên dùng cách trước vì khoảng của mỗi khoảng số ngẫu nhiên ngẫu nhiên và xác suất tích lũy. Nếu xác suất nhu cầu của lớp xe là 0,05 cái mà ngày là 5%, chúng ta sử dụng 5% các số ngẫu nhiên thể hiện từng giá trị mà cần có bắt đầu từ 0. Giả sử

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

chúng ta có 100 con số ngẫu nhiên trong quá trình mô phỏng, chúng ta sẽ gán mức nhu cầu là 0 đến 5 cho 5 số ngẫu nhiên đầu tiên là 01, 02, 03, 04 và 05. Còn nếu xác suất nhu cầu của 1 chiếc máy là 10%, chúng ta sẽ gán 10 số ngẫu nhiên tiếp theo (06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 và 15) để hiển thị mức nhu cầu. Quá trình tiếp tục cho các mức nhu cầu còn lại.

Thông thường, chúng ta sẽ sử dụng phương pháp xác suất tích lũy để gán khoảng các số ngẫu nhiên cho từng mức nhu cầu của 1 chiếc máy hàng ngày của cửa hàng. Hãy quan sát bảng dưới đây, bạn sẽ thấy rằng các khoảng số ngẫu nhiên (cột 4) hiển thị các mức nhu cầu sẽ tương ứng với xác suất tích lũy (cột 3). Khoảng dao động các số ngẫu nhiên luôn luôn bằng số phần trăm của xác suất tích lũy.

Như vậy, để đưa các khoảng số ngẫu nhiên cột 4 sẽ tương ứng với xác suất của mức nhu cầu của 1 chiếc máy hàng ngày cột 3. Do đó, gán các số ngẫu nhiên hiển thị mức nhu cầu là 3 chiếc máy hàng ngày thì khoảng các số ngẫu nhiên tương ứng phải là 36 đến 65 tương ứng với xác suất (hay tổng thành phần) là 30%. Bảng dưới đây con số ngẫu nhiên nào nằm trong khoảng 36 đến 65 sẽ biểu diễn nhu cầu 3 chiếc máy hàng ngày.

Bảng 6.5. Gán các khoảng số ngẫu nhiên

Số lượng máy tiêu thụ (cái/ngày) x_i	Xác suất p_i	Xác suất tích lũy	Khoảng các số ngẫu nhiên
0	0,05	0,05	Từ 01 đến 05
1	0,1	0,15	Từ 06 đến 15
2	0,2	0,35	Từ 16 đến 35
3	0,3	0,65	Từ 36 đến 65
4	0,2	0,85	Từ 66 đến 85
5	0,15	1	Từ 86 đến 00

Bảng 4: Tạo các số ngẫu nhiên (Generating random numbers)

Chương 6. Mô phỏng ngẫu nhiên trong quản lý và kinh doanh

Có nhiều cách phát ra các số ngẫu nhiên trong quá trình mô phỏng như :

- + Bánh xe trò chơi roulette (Spins of roulette wheel);
- + Tra bảng các số ngẫu nhiên (Table of Random Numbers) đã lập sẵn;
- + Sử dụng các hàm phát số ngẫu nhiên trên máy tính (Computer generating).

Ghi chú:

- Khi vẽ các biến liên tục và phân phối rời rạc thì mô phỏng liên tục thì chúng ta nên sử dụng các hàm phát số ngẫu nhiên trên các chương trình máy tính phát ra các số ngẫu nhiên.
- Khi vẽ những bài toán như, mô phỏng có thể tính toán bằng tay, chúng ta có thể dùng bánh xe trò chơi roulette hoặc sử dụng một bảng số ngẫu nhiên.
- Bảng các số ngẫu nhiên đã có sẵn một cách ngẫu nhiên, vì vậy mọi con số có cùng khả năng xuất hiện trong quá trình lấy mẫu. Do đó, chúng ta có thể lựa chọn con số bất kỳ trong bảng sử dụng trong quá trình mô phỏng bước 5.

Bước 5: Tiến hành mô phỏng cho một chuỗi thí

(Actually simulating a series of trials)

Đầu tiên, chúng ta sẽ chọn một con số bất kỳ trong bảng các số ngẫu nhiên. Sau đó, sử dụng bảng 4 xác suất để tìm tiêu thụ lượng xe tải hàng ngày. Tiếp theo chúng ta làm mô phỏng cho 10 ngày bán hàng như sau:

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kinh tế

Bảng 6.6. Mô hình 10 ngày bán lốp xe

Số ngày	Số ngẫu nhiên	Mô hình nhu cầu tiêu thụ mỗi ngày
1	52	3
2	37	3
3	82	4
4	68	4
5	98	5
6	96	5
7	33	2
8	50	3
9	88	5
10	90	5
Tổng số lốp xe tiêu thụ cho 10 ngày =		39

Số lốp xe tiêu thụ trung bình cho 10 mô hình ngẫu nhiên (hàng trăm ngàn) thì giá trị trung bình cho 10 mô hình ngẫu nhiên khác nhau này sẽ là $39/10 = 3,9$ (lốp xe/ngày).

Trong mô hình này, chúng ta thay thế số lượng lốp xe tiêu thụ trung bình là 3,9 lốp xe/ngày. Trong khi đó, nhu cầu hàng ngày/Expected Daily Demand (giá trị trung bình lý thuyết): $E(x) =$

$$\sum_{i=1}^{n=6} p(x_i) * x_i = 0,05*0 + 0,1*1 + 0,2*2 + 0,3*3 + 0,2*4 + 0,15*5 = 2,95$$

(lốp xe/ngày)

Nếu chúng ta lập lại mô hình ngẫu nhiên (hàng trăm ngàn hàng ngàn lần) thì giá trị trung bình cho tất cả các mô hình ngẫu nhiên khác nhau này sẽ tiến dần về giá trị trung bình lý thuyết. Thông thường, sự trôi dạt của các kết luận ngẫu nhiên dựa trên một số ít lần mô hình ngẫu nhiên ví dụ trên, có thể khi mô hình ngẫu nhiên vận hành các hoạt động công ty. Tuy nhiên, các bước tính toán bằng tay trong ví dụ này đã cung cấp

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

cho chúng ta các bước của quá trình mô phỏng theo phương pháp Monte Carlo. Đó giúp chúng ta hiểu các cách vận hành của các mô hình mô phỏng trên chương trình máy tính.

Nhấn xét: Bài toán mô phỏng của hãng Vinh Quang chỉ có 1 biến duy nhất.

5. ỨNG DỤNG MÔ PHỎNG TRONG BÀI TOÁN QUẢN LÝ TÌU KHO

Trong bài toán tìm kho, thông thường chúng ta hay sử dụng các mô hình tính toán tìm kiếm và giá trị nhu cầu của sản phẩm (product demand) và thời gian chờ hàng (lead time). Đây là những giá trị không

đổi. Tuy nhiên, trong hầu hết các tình huống tìm kho phức tạp trong thực tế, nhu cầu và thời gian chờ hàng là các biến số có thể thay đổi, do đó chúng ta phải sử dụng phương pháp mô phỏng phân tích bài toán quản lý tìm kho.

Trong phần này, chúng ta sẽ sử dụng phương pháp mô phỏng Monte Carlo phân tích bài toán tìm kho bao gồm 4 biến số:

- + 2 biến ra quyết định là lượng đặt hàng (Order Quantity) và điểm tái đặt hàng (Reorder Point), và
- + 2 biến xác suất là nhu cầu hàng ngày (Daily demand) và thời gian chờ vận chuyển (Lead Time).

Tình huống: Cửa hàng vật liệu xây dựng Phương Nam

Ông Nam, ông chủ kiêm nhà quản lý của cửa hàng vật liệu xây dựng Phương Nam, muốn đưa ra một chính sách quản lý tìm kho tối ưu sao cho chi phí là thấp nhất cho sản phẩm chuyên bán của cửa hàng: mì khoan bê tông hiệu NICHOLSON của Mỹ.



Hình 6.3. Mũi khoan bê tông

Chúng ta giải bài toán theo 7 bước của kỹ thuật mô phỏng:

Bước 1. Xác định vấn đề (Define a Problem): Ông Nam muốn tìm một chính sách quản lý tồn kho tối ưu (tốt nhất) cho sản phẩm mũi khoan bê tông hiệu NICHOLSON của M.

Bước 2. Khai báo các biến liên quan quan trọng (Introduce Important Variables)

Ông Nam nhận thấy có 2 biến đầu vào liên quan quan trọng cần giải quyết:

+ Biến kiểm soát (Controllable inputs) / Biến ra quyết định (Decision Variables); và

+ Biến không kiểm soát (Uncontrollable inputs).

Biến kiểm soát (Controllable inputs):

+ Số lượng sản phẩm đặt hàng - Q (Order Quantity);

+ Điểm tái đặt hàng - ROP (Reorder Point)

Chính sách đặt hàng ưu tiên của ông Nam là nếu số lượng đặt hàng là $Q = 10$ thì điểm tái đặt hàng là $ROP = 5$. Điều này có nghĩa là: nếu hàng mũi khoan bê tông tồn kho vào cuối mỗi ngày $ph\ i \leq 5$ thì ông Nam sẽ gọi cho nhà cung cấp để thêm 10 mũi khoan nữa.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

2 biến số quan trọng của bài toán này là biến không kiểm soát (Uncontrollable inputs): nhu cầu hàng ngày (Daily demand) và thời gian chuyển (Leadtime). Chúng ta sử dụng mô phỏng Monte Carlo mô phỏng giá trị của 2 loại biến không kiểm soát này.

Số lượng đơn hàng bán ra mỗi ngày thay đổi. Hiện 300 ngày qua, ông Nam đã quan sát việc bán hàng của cửa hàng, số lượng quan sát được cho thấy trong cột (2) của bảng 6.7. Ông Nam đã tính toán xác suất cho cột (3) và biến đổi các dữ liệu này (cột 1 và 2) thành một phân bố xác suất cho biến nhu cầu mỗi đơn hàng bán ra mỗi ngày như trong cột (4) và gán cho các số ngẫu nhiên dựa trên nhu cầu có thể có mỗi ngày như trong cột (5) của bảng 6.7.

Bảng 6.7. Xác suất và kho các số ngẫu nhiên của nhu cầu tiêu thụ mỗi đơn hàng bán ra hàng ngày của cửa hàng và dữ liệu xây dựng Phân phối Nam

Số lượng đơn hàng tiêu thụ (cái/ngày)- x_i	Thời gian (ngày)	Xác suất p_i	Xác suất tích lũy	Kho các số ngẫu nhiên
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	15	$15/300 = 0,05$	0,05	T 01 - n 05
1	30	0,1	$0,05 + 0,1 = 0,15$	T 06 - n 15
2	60	0,2	0,35	T 16 - n 35
3	120	0,4	0,75	T 36 - n 75
4	45	0,15	0,9	T 76 - n 90
5	30	0,1	1	T 91 - n 00
Tổng	300 ngày	1		

- Mặt khác, ông Nam cũng ghi nhận rằng: Sau khi đặt hàng số lượng mỗi đơn hàng bán ra mỗi ngày của M. NICHOLSON của M. thì thời gian chờ đợi

Chương 6. Mô hình quản lý và kiểm soát

Trong 3 ngày cho việc vận chuyển, thì thời gian này gọi là **thời gian chờ (lead time)**. Điều này có nghĩa là chúng ta có thể xem thời gian leadtime kể từ lúc đặt hàng đến lúc nhận hàng trên là 1 biến xác suất. Số ngày nhận được 50 đơn hàng đã ghi trong quá khứ cho nhu cầu trong bảng 6.8. Tổng nhu cầu biến ngẫu nhiên (demand) trên, ông Nam đã tính toán xác suất cột (3) và biến đổi các dữ liệu này (cột 1 và 2) thành một phân bố xác suất cho **biên thời gian chờ (lead time)** như trong cột (4) và gán cho các số ngẫu nhiên dựa ra thời gian chờ như trong cột (5) của bảng 6.8.

Bảng 6.8. Xác suất và cho các số ngẫu nhiên của thời gian chờ (Leadtime)

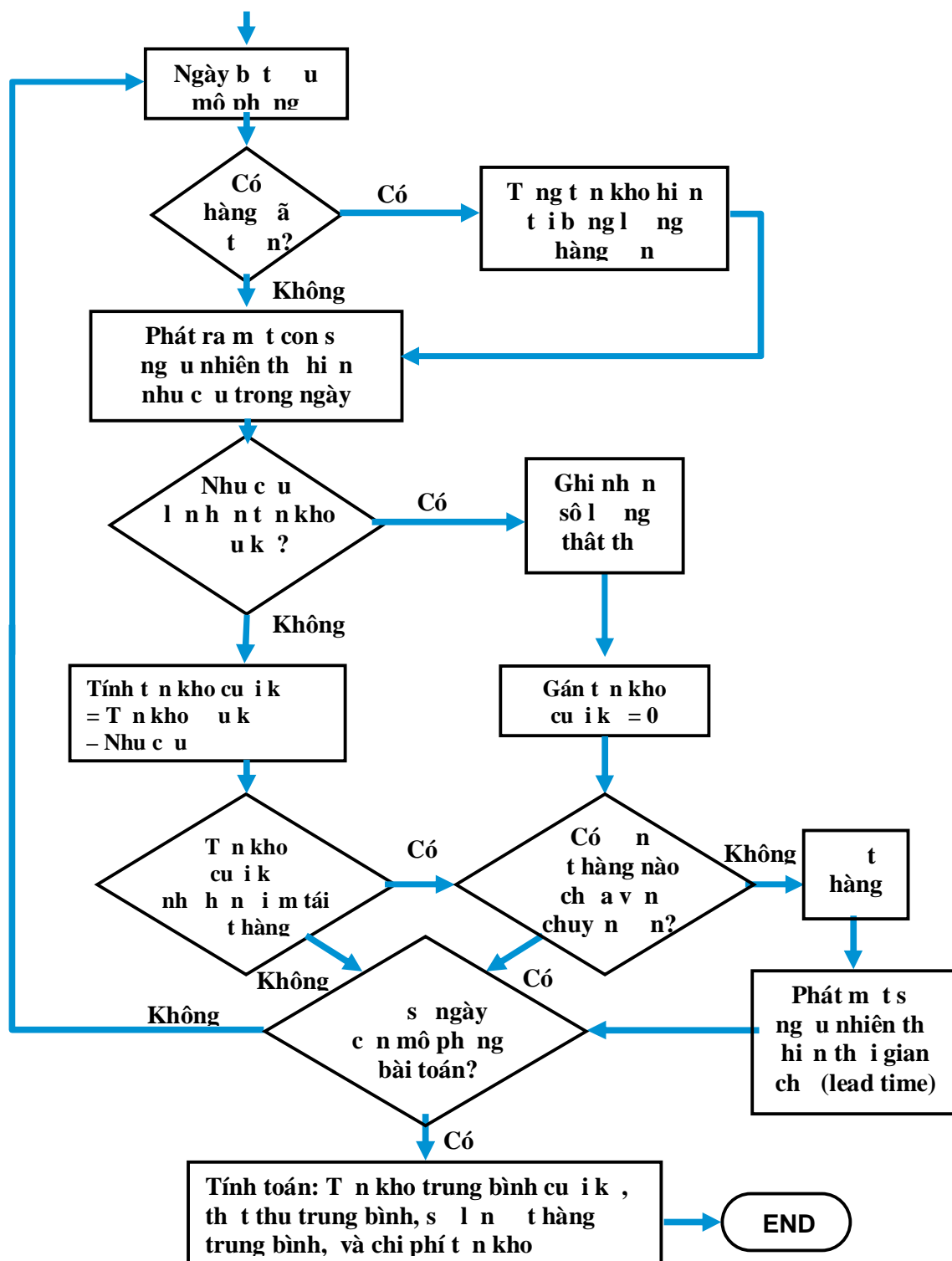
Lead time (ngày)-y_i	Tần số (ngày)	Xác suất p_i	Xác suất tích lũy	Khoảng các số ngẫu nhân
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	10	$10/50 = 0,2$	0,2	T 01 n 20
2	25	0,5	$0,2 + 0,5 = 0,7$	T 21 n 70
3	15	0,3	1	T 71 n 00
Tổng	50 ngày	1		

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

Bài 3. Xây dựng mô hình toán (Construct Simulation Model)

Mô tả quá trình mô phỏng của bài toán dưới hình

6.4 sau đây: **BEGIN**



Chương 6. Mô hình quản lý và kiểm soát

Hình 6.4. Lưu quá trình mô phỏng bài toán cac a hàng Ph ng Nam

kiểm tra/ thử nghiệm (Specify Values to be Variables)

Chính sách hàng xuất ưu tiên cac a ông Nam là: nếu số lượng đơn hàng đặt hàng là $Q = 10$ thì điểm tái đặt hàng là $ROP = 5$. Điều này có nghĩa là: nếu hàng tồn kho vào cuối mỗi ngày $ph \leq 5$ thì Nam sẽ gọi cho nhà cung cấp để thêm $Q = 10$ đơn hàng đặt hàng.

Giả sử nếu leadtime là 1 ngày thì hàng nhận được không nhập vào sáng hôm sau mà sẽ nhập vào buổi làm việc của buổi sáng tiếp theo:

- Nghĩa là leadtime = 1 thì đơn hàng sẽ được nhận sau 2 ngày
- leadtime = 2 thì đơn hàng sẽ được nhận sau 3 ngày
- leadtime = 3 thì đơn hàng sẽ được nhận sau 4 ngày

Thời gian chờ giao hàng = Thời gian chờ nhận hàng = leadtime + 1 (ngày)

Giả sử tồn kho vào ngày 1 (Đầu ban đầu) là 10 đơn hàng đặt hàng.

Bước 5. Chạy thử nghiệm (Conduct the Simulation)

Giả sử mô phỏng sẽ được thực hiện cho một chu kỳ là 10 ngày để hiển thị trong bảng sau đây:

Bảng 6.9. Mô phỏng bài toán tồn kho cac a hàng vật lưu xây dựng Ph ng Nam

Ngày	Số đơn hàng nhận	Tồn kho	Số đơn hàng	Nhu cầu	Tồn kho	Số đơn hàng đặt	Thời gian chờ	Số đơn hàng nhận	Thời gian chờ
			1	th	k	th t thu		2	time
						(5)>(3)			

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

1	-	10	06	1	9	0	Không	-	-
2	0	9	63	3	$9-3=6$	0	Không	-	-
3	0	6	57	3	$6-3=3$ $3=3^a < 5$	0	Có	<u>02^b</u>	1
4	0	3	<u>94^c</u>	5	0	2	<u>Không^d</u>	-	-
5	<u>10^e</u>	10	52	3	$10-3=7$	0	Không	-	-
6	0	7	69	3	$7-3=4$ $3=4 < 5$	0	Có	33	2
7	0	4	32	2	$4-2=2$	0	Không	-	-
8	0	2	30	2	$2-2=0$	0	Không	-	-
9	<u>10^f</u>	10	48	3	$10-3=7$	0	Không	-	-
10	0	7	88	4	$7-3=4$ $4=3 < 5$	0	Có	14	1
Sum					41	2	3		

Chú thích: Các số ngẫu nhiên 1 và 2 được lấy trong cột thứ 2

c và b ứng các số ngẫu nhiên.

a. Đây là lần đầu tiên tồn kho cuối kỳ ($=3$) < mức tái đặt hàng (ROP=5) và trước đó không có tồn hàng nào để đặt cho nên ta sẽ đặt hàng bằng cách ghi “Yes/Có” vào cột đặt hàng (8).

b. Số ngẫu nhiên 2 biểu diễn thời gian leadtime đầu tiên được phát ra là 02, nó được lấy từ cột thứ 2 hàng thứ 4 của bảng các số ngẫu nhiên.

c. Số ngẫu nhiên 1 biểu diễn nhu cầu (demand) đây là số 94 (là số tiếp theo của số 02 đã nói trước).

d. Vào ngày 4 mức tồn kho cuối kỳ ($=0$) < mức tái đặt hàng (ROP=5), ta vẫn không đặt hàng do trước đó 1 ngày (ngày 3) ta đã đặt hàng và hàng chưa đến.

e. Hàng đặt ngày 3 sẽ nhận được vào ngày 5 (do leadtime = 1 ngày nên thời gian chờ nhận hàng = leadtime + 1 = 1 + 1 = 2).

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kiểm soát

f. Thời gian chờ hàng từ ngày 6 sẽ nhận được vào ngày 9 (do leadtime = 2 ngày nên thời gian chờ nhận hàng = leadtime + 1 = 2 + 1 = 3).

Thời gian chờ hàng cho ông Nam là trong thời gian chờ nhận hàng (ngày 7 và ngày 8), cửa hàng vẫn không bắt đầu thu số tiền nào.

4 bước chính thể hiện quá trình mô hình bài toán quản lý tồn kho của cửa hàng vật liệu xây dựng Phương Nam:

1. Bắt đầu ngày mô hình, chúng ta xem thời điểm hàng nào đã có thể hiển hay không (cột 2). Nếu có, ta đăng hàng tồn kho cuối (cột 3) = Số lượng hàng đã bán, trong bài toán này là $Q = 10$ triệu đơn vị tiền tệ (cột 2).

2. Phát sinh nhu cầu ngẫu nhiên hàng ngày từ bảng 6. Số lượng nhu cầu này sẽ ghi nhận cột (4) và nhu cầu mô hình sẽ ghi nhận cột (5).

3. Tính toán tồn kho cuối kỳ mỗi ngày và ghi nhận vào cột (6) theo công thức:

$$\text{Tồn kho cuối kỳ (6)} = \text{Tồn kho đầu kỳ (3)} - \text{Nhu cầu (5)}$$

Nếu lượng hàng tồn kho không đáp ứng nhu cầu trong ngày, tức là tồn kho cuối kỳ (cột 3) < nhu cầu (cột 5) thì ta ghi nhận số sản phẩm bắt đầu cột (7). Như vậy:

$$\text{Số sản phẩm bắt đầu (7)} = \text{Nhu cầu (cột 5)} - \text{tồn kho đầu kỳ (cột 3)}$$

4. Xác định tồn kho cuối kỳ có nhàn rỗi hay không. Nếu trước đó không có hàng, ta xác định tồn kho cuối kỳ (6) trong ngày, nếu nó nhàn rỗi hay không (ROP=5) thì ta tiến hành đặt hàng bằng cách ghi “Yes (Có)” cột (8).

Biên thời gian chờ (Leadtime) cho nhà hàng mỗi mô hình bằng cách chọn số lượng ngẫu nhiên trong 7 và ghi nhận nó cột (9) tương ứng với nhu cầu (Demand).

Bước 6. Kiểm tra kết quả (Examine the Results)

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kiểm soát

* Phân tích chi phí tồn kho của cửa hàng vật liệu xây dựng Phong Nam:

Bởi vì mục tiêu của bài toán là cần tìm ra một chính sách vì các quản lý tồn kho thì sao cho chi phí tồn kho là thấp nhất, ông Nam cần phải tính toán các chi phí tồn kho.

Một số kiểm soát quản trị như:

1. Tồn kho trung bình cuối kỳ (Average Ending Inventory) = $\frac{41}{10}=4,1$

(mức tồn kho/ngày)

2. Thất thu trung bình (Average Lost Sales) = $\frac{2}{10}=0,2$ (mức tồn kho/ngày)

khoan/ngày)

3. Số lượng đặt hàng trung bình (Average Number of Orders place) =

$\frac{3}{10}=0,3$ (lần/ngày)

Các thông số này sẽ được nghiên cứu chi phí tồn kho của mô hình này.

Giả sử rằng cửa hàng ông Nam mở cửa kinh doanh 200 ngày trong 1 năm. Ông Nam cần tính các chi phí như sau:

Chi phí mỗi lần đặt hàng = 10 (USD/lần)

Chi phí tồn kho cho 1 mức tồn kho bình quân = $\frac{6 \text{ USD}}{200} = 0,03 \text{ USD/ngày}$

Thất thu (nếu không có mức tồn kho bình quân) = 8 USD/ngày

Câu hỏi đặt ra là tổng chi phí tồn kho mỗi ngày sẽ như thế nào với chính sách đặt hàng do ông Nam đưa ra (Q=10, ROP = 5) cho cửa hàng là bao nhiêu?

Chúng ta lần lượt tính toán 3 chi phí tồn kho thành phần quản trị hàng ngày cho trình bày mô hình này như sau:

1. Chi phí đặt hàng hàng ngày (Daily Order Cost) = Chi phí mỗi lần đặt hàng * Số lượng đặt hàng mỗi ngày = $10 * 0,3 = 3 \text{ USD}$

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

2. Chi phí tồn kho hàng ngày (Daily Holding Cost) = Chi phí tồn kho cho 1 sản phẩm trong 1 ngày * Lượng tồn kho trung bình cuối kỳ trong 1 ngày = $0,03 * 4,1 = 0,12$ USD

3. Tồn thất do không có tồn kho hàng ngày (Daily Stockout Cost) = Thất thu 1 sản phẩm * Lượng thất thu trung bình = $8 * 0,2 = 1,6$ USD

Suy ra: Tổng chi phí tồn kho hàng ngày (Total Daily Inventory Cost) = Chi phí tồn kho hàng ngày + Chi phí tồn kho hàng ngày + Tồn thất do không có tồn kho hàng ngày = $3 + 0,12 + 1,6 = 4,72$ (USD/ngày)

Vậy tổng chi phí tồn kho cả 1 năm (200 ngày) = $200 * 4,72 = 944$ USD

Mô hình này thể hiện trong nhiều ngày (100 ngày, 1000 ngày...) sẽ cho kết quả chính xác hơn. Giả sử chúng ta đã tiến hành mô hình 1000 ngày bán hàng của cửa hàng Phong Nam ngay với chính sách tồn hàng $Q = 10$ và $ROP = 5$. Như vậy bài toán mô hình đã hoàn tất hay chưa? Câu trả lời là chưa, nó đang nhúng chìm đi nhưng mà thôi. Chúng ta cần phải xác định về giá trị của nó tính ứng dụng của mô hình xem thì nó có phản ánh ứng dụng thực tế hay không. Như đã đề cập hình 1, sau khi đưa ra kết quả mô hình chúng ta có thể quay trở lại bước 3 để hiểu thêm mô hình đã xây dựng cho đến khi nó thể hiện ứng dụng như mong đợi chúng ta mong đợi. Chúng ta có thể đưa ra thêm các giá trị có thể khác của biến số nghiên cứu và kiểm chứng và chính xác hơn.

Chúng ta thấy ông Nam có thể thể hiện các mô hình ngay với các chỉ số liên quan khác nhau, nghĩa là ngay với các cặp giá trị (Q, ROP) thay đổi. Ví dụ cho biến thiên: $Q = [6,20]$ và $ROP = [3,10]$. Ta có một số kết quả như sau:

$$+ Q = 10, ROP = 4$$

$$+ Q = 12, ROP = 6$$

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

$$+ Q = 14, ROP = 5...$$

Bài tập 7. Chọn phương án tốt nhất (Select Best Course of Action)

Trong bài toán này (do sự phụ thuộc của Q và ROP), nó sẽ cho phép chúng ta chọn ra cặp (Q, ROP) tối ưu dựa trên chi phí tối thiểu.

6. ỨNG DỤNG MÔ PHỎNG TRONG BÀI TOÁN X P HÀNG

Một trong những ứng dụng quan trọng của mô phỏng là phân tích bài toán xếp hàng. Thông thường, giải bài toán xếp hàng chúng ta thường dựa trên các giả thiết nghiêm ngặt. Ví dụ như khi mô phỏng các biến số sẽ tuân theo phân phối Poisson, còn thời gian chờ đợi hàng hóa phải tuân theo hàm mũ hoặc không. Nhưng thực tế mô phỏng chúng ta có thể phân tích bài toán xếp hàng trong thực tế một cách linh hoạt hơn. Sau đây chúng ta sẽ nghiên cứu cách thức mô phỏng tại cảng Vĩnh Long.

Cảng Vĩnh Long: Các sà lan chờ xếp hàng hóa và cát san lấp xây dựng các công trình Vĩnh Long vào ban đêm sau một chuyến đi dài dọc theo dòng sông Tiền và sông Hậu các thành phố miền Tây Nam Bộ. Một nghiên cứu của ông Long, giám đốc cảng Vĩnh Long, cho thấy rằng số lượng sà lan tháo dỡ hàng hóa hàng ngày có khuynh hướng thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện hàng hóa mà nó chuyên chở.

Số lượng sà lan xếp hàng vào mỗi đêm từ 0 đến 5 chỉ cần xác suất tương ứng cho 0, 1, 2, 3, 4 và 5 chỉ cần cho như trong bảng 6.10. Và các công việc trong bảng này, ta tính toán xác suất tích lũy và gán các khoảng ngẫu nhiên tương ứng cho mỗi giá trị có thể.

Bảng 6.10. Số lượng các sà lan xếp hàng trong ngày và khoảng các ngẫu nhiên

Số lượng sà lan xếp hàng	Xác suất	Xác suất tích lũy	Khoảng các ngẫu nhiên
n		l y	nhiên

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

0	0,13	0,13	T 01 n 13
1	0,17	0,13 + 0,17 = 0,3	T 13 n 30
2	0,15	0,45	T 31 n 45
3	0,25	0,7	T 46 n 70
4	0,20	0,9	T 71 n 90
5	0,10	1	T 91 n 00
Tổng	1		

Ông Long cần cho biết thông tin chúng ta có thể xây dựng phân phối xác suất cho biến **Tốc độ tháo dỡ hàng hóa hàng ngày (Daily Unloading Rate)** (xem bảng 6.11). Tổng thể **biến số lượng sà lan đến (Barge Arrivals)**, chúng ta cần tính toán xác suất tích lũy và gán các kho hàng sẵn có cho **biến tốc độ tháo dỡ hàng hóa hàng ngày**.

Bảng 6.11. Tốc độ tháo dỡ hàng hóa hàng ngày và kho hàng các sẵn có

Tốc độ tháo dỡ (chiếc/ngày)	Xác suất	Xác suất tích lũy	Kho hàng các sẵn có
1	0,05	0,05	T 01 n 05
2	0,15	0,05 + 0,15 = 0,2	T 06 n 20
3	0,50	0,7	T 21 n 70
4	0,20	0,9	T 71 n 90
5	0,10	1	T 91 n 00
Tổng	1		

Theo luật **tiên nhập tiên xuất**, ông Long cần cho biết thêm các sà lan tháo dỡ hàng hóa phải dựa trên nguyên tắc **First-In, First-Out**. Nếu chuyển hàng của sà lan nào không thể tháo dỡ ngay trong ngày thì phải đợi đến ngày hôm sau. Vì các giới hạn sà lan nằm trong

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

công là một vấn đề kinh tế (chi phí trả cho sản xuất là rất cao), và ông Long cũng không thể phân tích các cuộc giao dịch của các nhà sản xuất như ông ta rằng: “Time is money! (Thời gian là vàng bạc!)”.

Do đó, chúng ta sẽ dùng mô phỏng nghiên cứu sản xuất, sản xuất tàu cá tháo dỡ và sửa chữa (do chi phí tháo dỡ hàng) giúp ông Long.

Trong thực tế, một mô phỏng trong chu kỳ 100 ngày là một công việc chấp nhận được, tuy nhiên đây chỉ mang tính minh họa giả định dựa trên nguyên tắc giải bài toán, chúng ta chỉ thể hiện ví dụ mô phỏng trong 15 ngày.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

Bảng 6.12. Mô phỏng bài toán xếp hàng tại cửa hàng Vnh Long

Ngày	Sàn bếp hôm trước	Sàn nguyên nhiên 1	Sàn lan n trong ngày	Tổng sàn lan cần tháo dỡ hàng	Sàn nguyên nhiên 2	Sàn lan c tháo dỡ hàng
(1)	(2)' = (5)-(7)	(3)	(4)	(5)=(2)+(4)	(6)	(7)=Min
1	- ^a	52	3	3	37	3
2	0	06	0	0	63	<u>0</u> ^b
3	0	50	3	3	28	3
4	0	88	4	4	02	1
5	3	53	3	3+3=6	74	4
6	2	30	1	2+1=3	35	3
7	0	10	0	0	24	<u>0</u> ^c
8	0	47	3	3	03	1
9	2	99	5	7	29	3
10	4	37	2	4+2=6	60	3
11	3	66	3	3+3=6	74	4
12	2	91	5	2+5=7	85	4
13	3	35	2	3+2=5	90	4
14	1	32	2	1+2=3	73	<u>3</u> ^d
15	0	00	5	5	59	3
Sum	20		41			39

Chú thích:

a. Chúng ta bắt đầu mô phỏng với giả thiết trước đó không có sàn nào bán hết.

Chương 6. Mô hình mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

b. L ra ta có khả năng tháo dỡ hàng là 3 sà lan (ng v i s ng u nhiên 63 phút ra), nh ng do không có sà lan nào n và c n tháo dỡ nên ta ghi s 0.

c. T ng t nh b: L ra ta có khả năng tháo dỡ hàng là 3 sà lan (ng v i s ng u nhiên 24 phút ra), nh ng do không có sà lan nào n và c n tháo dỡ nên ta ghi s 0.

d. L ra ta có khả năng tháo dỡ hàng là 4 sà lan (ng v i s ng u nhiên 73 phút ra), nh ng do ch có 3 sà lan c n tháo dỡ hàng nên ta ghi s 3 thay cho 4.

T k t qu mô phỏng này, 3 thông số quan trọng sau đây c rút ra nh sau:

1. **S sà lan trung bình (b tr hôm tr c) i n ngày hôm sau (Average number of barges delayed to the next time) = $20/15 = 1,33$ (sà lan/ngày)**

2. **S sà lan trung bình n trong ngày (Average number of night arrivals) = $41/15 = 2,73$ (sà lan/ngày)**

3. **S sà lan trung bình c tháo dỡ hàng (Average number of barges unloaded each day) = $39/15 = 2,6$ (sà lan/ngày)**

Các thông số này sẽ giúp ông Long phân tích chi phí phát sinh trong trình hoạch định vận chuyển hàng hóa, chi phí trả cho công nhân tháo dỡ hàng không hoạt động, chi phí do bổ sung công nhân tháo dỡ hàng. Phải lưu ý là bản thân các mô phỏng không đưa ra lời khuyên, nó chỉ cho phép so sánh kết quả của các mô phỏng trong các điều kiện khác nhau của vận chuyển.

7. MÔ HÌNH MÔ PHỎNG GIA TĂNG THỜI GIAN CỐ ĐỊNH VÀ GIA TĂNG SỐ KINH TI P

Các mô hình mô phỏng thường c phân thành 2 loại: mô hình gia tăng thời gian cố định (fixed time increment model) và mô hình

Chương 6. Mô hình mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

gia tăng số kiện tiếp theo (next event increment model). Các thuật ngữ này dựa trên tiến số (mức tăng xuyên) mà trong đó thể hiện tình trạng hệ thống tiếp theo.

Vì mô hình hình gia tăng thời gian cố định (fixed time increment model), chúng ta tiếp tục tình trạng của hệ thống tiếp theo khoảng thời gian (thời điểm) cố định, ví dụ như hàng ngày, hàng tuần... Tất cả các mô hình mô phỏng đã trình bày các phần trên đều là các mô hình gia tăng thời gian cố định. Chúng ta tiếp tục tình trạng của hệ thống (ví dụ như lượng hàng tồn kho hay số sản phẩm bán được) vào thời điểm ngày hay cụ thể ngày. Dựa trên các dữ liệu đó, chúng ta có thể tính toán thông tin thích hợp. Như vậy, mô hình này, các số kiện được phát ra một cách ngẫu nhiên theo thời điểm (hàng ngày, hàng tuần...) và khi đó tình trạng của hệ thống tiếp theo các kết quả mong muốn.

Vì mô hình gia tăng số kiện tiếp theo, chúng ta chỉ tiếp tục thông tin tiếp theo thời điểm khi tình trạng hệ thống thay đổi. Ví dụ nếu chúng ta muốn xác định thời gian trung bình mà một khách hàng phải chờ trong hàng, chúng ta cần biết khi nào khách hàng đến và khi nào khách hàng đi. Thay vì các số kiện được phát ra vào thời điểm ngẫu nhiên mô hình gia tăng thời gian cố định, mô hình gia tăng số kiện tiếp theo sẽ phát ngẫu nhiên thời điểm cho đến khi số kiện tiếp theo xuất hiện. Bất cứ khi nào một số kiện xuất hiện thì tình trạng hệ thống sẽ ghi nhận và tiếp theo. Điều này cho phép chúng ta có thể lập mô phỏng tình trạng của hệ thống, ví dụ như thời gian trung bình trong hàng đợi hay thời gian hoạt động trung bình của hệ thống. Sau đây, chúng ta sẽ minh họa một mô phỏng của mô hình này.

8. NGUYÊN MÔ HÌNH NGUYÊN TRONG HO CHỖ NH CHÍNH SÁCH BỒ TRÌ

Mô hình nguyên là một trong những kế toán đánh giá các nguyên phân tích các chính sách bồi trừ khác nhau trên các khi thực thi chúng. Công ty có thể quyết định có nên bổ trí thêm các nhân viên bồi trừ dựa trên các chi phí máy móc và chi phí nhân công bồi trừ. Rất nhiều công ty sử dụng các mô hình nguyên trên máy tính quyết định xem khi nào khi kích thích các kế hoạch bồi trừ hiện tại. Trong phần này chúng ta sẽ minh họa cách thực nguyên mô hình nguyên vì các hợp chính sách bồi trừ của một công ty cung cấp năng lượng.

Tình huống công ty cung cấp năng lượng Bình Minh:

Công ty Bình Minh chuyên cung cấp điện các vùng nông thôn vùng sông Cửu Long thông qua gần 200 máy phát điện. Các nhà quản lý của công ty thấy rằng nếu công tác bồi trừ các máy phát điện tốt thì sẽ giảm thiểu các sự cố hỏng hóc của máy. Nhu cầu điện năng trong 3 năm vừa qua luôn có mức cao nên công ty rất quan tâm đến thời gian chết (thời gian ngừng hoạt động) của các máy phát điện. Bởi vì khi máy ngừng hoạt động sẽ làm công ty tổn kém rất nhiều chi phí.

Ông Minh, giám đốc công ty Bình Minh, cho biết trung bình mỗi máy phát điện ngừng hoạt động trong một giờ sẽ làm công ty thiệt thu một khoản tiền đáng kể là 75 USD. Khoản thiệt thu này có thể tính dựa trên việc công ty Bình Minh phải “mua lại” năng lượng từ các công ty cung cấp điện năng khác bán cho khách hàng.

Giảm thiểu tình trạng này, công ty đã tuyển dụng một nhóm 4 nhân viên sẽ chia bồi trừ có kế hoạch và trả lương rất hậu (khoảng 30 USD/1 giờ) làm liên tục 8 giờ/ca, 24 giờ một ngày, và 7 ngày trong một tuần.

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế hoạch

Cô Bình, trưởng nhóm sales ở bộ phận, có giao trách nhiệm chính trong việc phân tích bài toán bộ phận học các máy phát điện. Dựa vào kiến thức đã học ở Khoa Kế Toán Công Nghệ trưởng nhóm TP. HCM thì sinh viên kế hoạch vì kinh nghiệm công tác của bản thân, cô Bình cho biết mô hình là một công cụ phân tích hữu hiệu nhất cho vấn đề này bởi bản chất xác suất của nó.

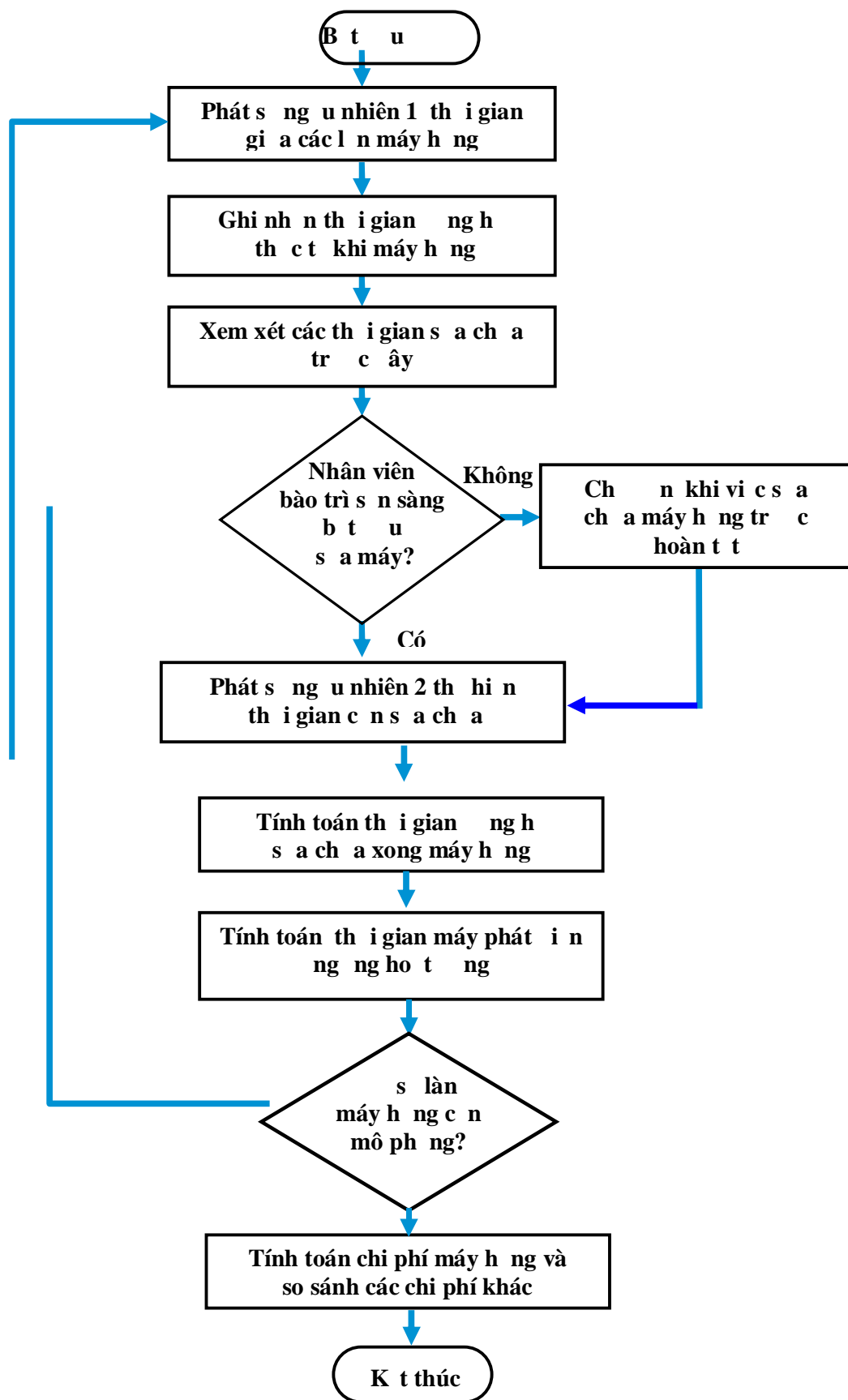
Cô Bình quy định những tiêu chuẩn của cô là phải xác định và đánh giá các chi phí sau:

1. Chi phí phát điện của bộ phận máy
2. Chi phí do máy phát điện hỏng (ngừng hoạt động) của xác định bộ phận mô hình
3. Tổng chi phí bộ phận của hệ thống (chi phí do máy hỏng + chi phí phát điện bảo trì máy)

tính chi phí do máy phát điện hỏng thì cần phải tìm thời gian máy hỏng. Do đó, cô Bình cần phải biết khi nào máy hỏng ngừng hoạt động và khi nào thì máy trở lại hoạt động bình thường. Vì vậy, đây chúng ta sẽ dựng mô hình mô hình gia tăng số kiến tiếp theo. Lưu ý mô hình của bài toán sẽ thể hiện hình 6.5.

Cô Bình nhận thấy có hai thành phần quan trọng của hệ thống bảo trì. Thứ nhất là thời gian giữa hai hỏng xảy ra sẽ có máy phát điện hỏng (ngừng hoạt động) theo thống kê thay đổi từ 0,5 giờ đến 3 giờ. Dựa vào số liệu trong 100 lần máy hỏng và qua công ty, cô Bình đã ghi nhận số lần ngừng hoạt động giữa hai hỏng lần máy hỏng. Vậy cô Bình tính toán xác suất $P_t(3)$ và biến đổi các dữ liệu này (cột 1 và 2) thành một phân phối xác suất như trong cột (4) và gán cho các số ngẫu nhiên để ra thời gian giữa hai hỏng lần máy hỏng như trong cột (5) của bảng 6.13.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kỹ thuật



Hình 6.5. Lưu hoạch chính sách bảo trì của công ty Bình Minh

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

Bảng 6.13. Thời gian giữa các lần máy phát điện hỏng của công ty Bình Minh

Thời gian giữa các lần hỏng (giờ)	Số lần	Xác suất p_i	Xác suất tích lũy	Khoảng các sự kiện
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0,5	5	$5/100 = 0,05$	0,05	T 01 n 05
1	6	0,06	$0,05 + 0,06 = 0,11$	T 06 n 11
1,5	16	0,16	0,27	T 12 n 27
2	33	0,33	0,60	T 28 n 60
2,5	21	0,21	0,81	T 61 n 81
3	19	0,19	1	T 82 n 00
Tổng	100	1		

Thí dụ hai là thời gian sửa chữa máy phát điện của nhóm bảo trì tùy theo số công nhân đang dao động từ 1 đến 3 giờ. Chúng ta biết thời gian giữa các lần hỏng của công ty Bình Minh ghi nhận số lần, tính toán xác suất theo cột (3) và biến đổi các dữ liệu này (cột 1 và 2) thành một phân phối xác suất như trong cột (4) và gán khoảng các sự kiện để ra thời gian sửa chữa máy phát điện ngẫu nhiên như trong cột (5) của bảng 6.14.

Bảng 6.14. Thời gian phục vụ sửa chữa máy phát điện của nhóm bảo trì

Thời gian yêu cầu sửa chữa máy hỏng (giờ)	Số lần	Xác suất p_i	Xác suất tích lũy	Khoảng các sự kiện
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	28	$28/100 = 0,28$	0,28	T 01 n 28
2	52	0,52	$0,28 + 0,52 = 0,80$	T 29 n 80
3	20	0,20	1	T 81 n 00

Chương 6. Nguyên lý và kết cấu

Tổng	100	1		
------	-----	---	--	--

Công trình hành mô phỏng cách chọn mặt chu vi tự nhiên phát ra thời gian giữa nhả máy hàng và thời gian yêu cầu sản phẩm. Mặt mô phỏng tổng cộng có 15 nhả máy hàng được thể hiện trong bảng 6.15.

Bảng 6.15. Mô phỏng bài toán bào trì máy phát điện của công ty Bình Minh

Số thứ tự máy hàng	Số nhiên liệu	Thời gian các nhả máy hàng	Thời gian nhả máy hàng	Thời gian nhả máy hàng	Số nhiên liệu	Thời gian nhả máy hàng	Thời gian nhả máy hàng	Số giờ máy hàng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	57	2	02:00	02:00	07	1	03:00	1
2	17	1,5	03:30	03:30	60	2	05:30	2
3	36	2	05:30	05:30	77	2	07:30	2
4	72	2,5	08:00	08:00	49	2	10:00	2
5	85	3	11:00	11:00	76	2	13:00	2
6	31	2	13:00	13:00	95	3	16:00	3
7	44	2	15:00	16:00	51	2	18:00	3
8	30	2	17:00	18:00	16	1	19:00	2
9	26	1,5	18:30	19:00	14	1	20:00	1,5
10	09	1	19:30	20:00	85	3	23:00	3,5
11	49	2	21:30	23:00	59	2	01:00	3,5
12	13	1,5	23:00	01:00	85	3	04:00	5
13	33	2	01:00	04:00	40	2	06:00	5

Ch 6. ng d ng mô ph ng trong qu n lý và k thu t

14	89	3	04:00	06:00	42	2	08:00	4
15	13	1,5	05:30	08:00	52	2	10:00	4,5
							T ng	44

Chúng ta s tìm hi u các chi ti t các thành ph n trong b ng này theo t ng c t nh sau.

- **C t 1: S th t máy h ng.** ây là s m th hi n các l n máy phát i n xu t hi n h h ng và ng ng ho t ng, t l n 15.

- **C t 2: S ng u nhiên 1.** ây là con s ng u nhiên phát ra mô ph ng th i gian gi a các l n máy phát i n h ng. S ng u nhiên 1 c ch n ng u nhiên t B ng các s ng u nhiên (b ng 6.1) t i c t th 2 tính t ph i sang trái.

- **C t 3: Th i gian gi a các l n máy h ng.** M i con s trong c t 3 này c t o b i s ng u nhiên t ng ng c t 2 (b ng 6.15) và các kho ng s ng u nhiên c nh ngh a trong b ng 126.13. Ví d s ng u nhiên u tiên là 57 s n m trong kho ng s ng u nhiên t 28 n 60, t ng ng v i th i gian gi a nh ng l n máy h ng là 2 gi .

- **C t 4: Th i gian ng h (Th i i m) máy h ng.** C t 4 này c tính b ng cách chuy n d li u t c t 3 thành th i gian th c t trong ngày khi máy h ng. Trong mô ph ng này, chúng ta gi thi t ngày u tiên b t u vào lúc n a êm (t c là vào lúc 00:00 gi). B i vì th i gian gi a l n máy h ng th 0 và th 1 là 2 gi nên chúng ta ghi nh n tình tr ng máy h ng vào lúc 2:00 gi ng h . T ng t v y, l n máy h ng th 2 là 1,5 gi sau ó s có th i gian ng h là 3:30.

- **C t 5: Th i gian ng h (Th i i m) b t u s a ch a.** Chúng ta c ng gi s nhóm b o trì b t u làm vi c trong ngày vào lúc 0:00 gi . Vì v y, l n máy h ng u vào lúc 2:00 gi c ng chính là th i gian nhóm bào trì b t u s a ch a. Tr c khi c p nh t d li u các hàng th 2, chúng ta c n ph i ki m tra c t th 8 xem th th i i m nào nhóm b o trì s s a ch a xong s c máy h ng tr c ó. Ch ng h n

Chương 6. Nguyên lý mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

nh chúng ta quan sát số kiến máy hàng ngày 7, tổng ngày và thời gian hàng là 15:00 giờ (tức là 3:00 chiều). Thời điểm này, nhóm bảo trì vận hành hoàn tất công tác sạc ắc máy phát in hàng ngày 6 trước cho đến 16:00 giờ hàng. Vì vậy trong các 5, chúng ta ghi nhận là 16:00 giờ.

Ây, chúng ta cần thể hiện những thay đổi trong thời gian làm việc nhân viên bảo trì làm việc trong một ca 8 giờ. Vì vậy, khi một nhân viên bảo trì đi vào thay ca cho nhân viên, nhu cầu công việc của các nhân viên trước đó còn đang thì anh ta sẽ tiếp tục công việc đó cho đến khi hoàn tất. Như vậy sẽ không có thời gian trùng lặp giữa các nhân viên bảo trì. Do đó, chi phí lao động phục vụ bảo trì máy $= 24 \text{ giờ} * 30 \text{ USD/giờ} = 720 \text{ USD/ngày}$.

- **C t 6: Sản phẩm 2.** Đây là con số ngẫu nhiên phát ra mô phỏng thời gian cần sạc và lắp đặt máy phát in hàng. Sản phẩm 2 được chọn ngẫu nhiên từ Bảng các số ngẫu nhiên (bảng 6.1) để tính toán phân phối.

- **C t 7: Thời gian cần sạc.** Một con số trong các 7 này được tạo bởi số ngẫu nhiên trong các 6 (bảng 6.15) và các kho số ngẫu nhiên được chọn trong bảng 6.14. Ví dụ số ngẫu nhiên ưu tiên là 07 sẽ nằm trong kho số ngẫu nhiên từ 01 đến 28 thì thời gian cần sạc là 1 giờ.

- **C t 8: Thời gian hàng (Thời điểm) máy sạc xong.** Các tính toán bằng cách lấy thời gian hàng bắt đầu sạc (các 5) cần sạc và thời gian cần sạc (các 7). Như vậy: $(8) = (5) + (7)$. Ví dụ cần sạc ưu tiên bắt đầu vào lúc 2:00 giờ hàng và cần thời gian sạc là 1 giờ nên thời gian sạc xong sẽ ghi nhận trong các 8 là $2 + 1 = 3:00$ giờ hàng.

- **C t 9: Số máy ngừng hoạt động.** Các tính toán bằng cách lấy hiệu thời gian hàng máy sạc xong (các 8) trừ thời gian

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

ứng dụng máy hình (cột 4). Như vậy: $(9) = (8) - (4)$. Ví dụ, trong bài toán này ứng dụng kiến thức máy hình liên tục thì số máy hình hoạt động = $3:00 - 2:00 = 1$ giờ. Còn ứng dụng kiến thức liên tục 10 thì chúng ta có số giờ máy phát điện hoạt động = $23:00 - 19:30 = 3,5$ giờ.

*** Phân tích chi phí bào trì ứng dụng mô hình trên:**

- Thời gian phục vụ công tác bào trì: Trong mô hình 15 liên máy hình bảng 6.15 trên, chúng ta sẽ tính các thời gian phục vụ cho công tác sắp xếp bảo trì tổng cộng là 34 giờ (bắt đầu vào lúc 0:00 giờ ngày thứ nhất đến 10:00 giờ ngày thứ 2).

- Tổng số giờ máy phát điện hoạt động. Tính chi phí do máy phát điện hoạt động, cô Bình tính toán tổng số giờ máy hình hoạt động tổng cộng 9 của bảng 6.15 là 44 giờ. Ngoài ra, cô Bình cũng nhận thấy có sự chèn chệch (backlog) công tác bảo trì vào cuối thời kỳ phân tích mô hình. Thời gian máy phát điện hình thức 13 diễn ra lúc 01:00 giờ hình thức mãi cho đến lúc 04:00 giờ nhóm bảo trì mới bắt đầu tiến hành sắp xếp. Hiện tại hình thức này cũng xuất hiện tại liên máy hình thức 14 và thức 15. Cô Bình xác nhận thấy sự chênh lệch thời gian thực hiện máy tính hiện nay nhiều liên mô hình hình thức (100 liên, 1000 liên) quá trình máy phát điện hình thức, như ngược lại vì mục đích phân tích số liệu thu thập, cô Bình tiếp tục tính toán các chi phí bào trì như sau:

1. Chi phí công tác phục vụ bảo trì máy

= Thời gian phục vụ công tác bào trì * Chi phí trả cho nhân viên bảo trì trong 1 giờ

= 34 giờ * 30 USD/giờ = 1.020 USD

2. Chi phí do máy phát điện hình thức (hoạt động hình thức) mô hình

= Tổng số giờ máy phát điện hoạt động * Thời gian 1 giờ máy hình

Chương 6. Phân tích mô hình trong quản lý và kế toán

$$= 44 \text{ gi} \times 75 \text{ USD/ gi} = 3.300 \text{ USD}$$

3. Tổng chi phí bảo trì của hệ thống máy phát điện hiện tại sau khi mô hình

= Chi phí công tác phục vụ bảo trì máy + Chi phí do máy phát điện hỏng

$$= 1.020 + 3.300 = 4.320 \text{ USD}$$

Nhận xét:

+ Việc tính toán tổng chi phí bảo trì là 4.320 USD sẽ có ý nghĩa hơn nếu có Bình so sánh nó với các chính sách hoặc chi phí bảo trì khác. Điều này cho thấy rằng đây là chính sách bảo trì tốt nhất. Chẳng hạn như, công ty Bình Minh cũng có thể áp dụng chính sách tuyển dụng thêm một nhân viên bảo trì thứ hai làm chung trong một ca với nhân viên bảo trì nhóm hiện tại.

+ Ngoài ra, kế toán mô hình còn giúp công ty trong việc phân tích *chiến lược bảo trì phòng ngừa (preventive maintenance)*. Nghĩa là, công ty Bình Minh có thể sử dụng chiến lược thay thế các máy phát điện hoặc các bộ phận thì hỏng khác nhau của máy bằng cách:

§ Thay thế các bộ phận hỏng của máy phát điện sau một số lần máy hỏng

§ Sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận sau một thời gian bảo trì dựa trên việc tính toán thời gian bảo trì trung bình.

Sau đó chúng ta cần tiến hành mô hình cho chiến lược bảo trì phòng ngừa tốt nhất như trên.

9. CÁC LOẠI MÔ HÌNH MÔ PHỎNG

Các mô hình mô phỏng thông thường có thể phân thành 3 loại:

- + Mô phỏng Monte Carlo sử dụng các lý thuyết xác suất và các sự kiện ngẫu nhiên để đánh giá phần mềm của hệ thống để đưa ra các chính sách khác nhau.
- + Mô phỏng trò chơi (Operational gaming, gaming & simulation);
- + Mô phỏng hệ thống (System simulation).

Tuy có sự khác biệt về mặt lý thuyết, vì các ứng dụng các loại mô hình mô phỏng trên máy tính đã làm chúng có những đặc điểm chung nhất định. Theo lý thuyết, các sự kiện ngẫu nhiên chỉ xảy ra một lần trong mô phỏng Monte Carlo. Tuy nhiên, trong mô phỏng hệ thống hoặc trò chơi mô phỏng phần mềm mà trong đó các mối quan hệ giữa các thành phần không thể xác định một cách chính xác, chúng ta vẫn có thể sử dụng nguyên lý xác suất của phương pháp mô phỏng Monte Carlo.

9.1. Trò chơi mô phỏng

Trò chơi mô phỏng thường liên quan đến việc mô phỏng 2 hay nhiều người chơi tranh nhau. Ví dụ như các trò chơi mô phỏng chiến tranh (military games) và trò chơi mô phỏng kinh doanh (business games). Các loại trò chơi mô phỏng này cho phép người chơi sử dụng các kiến thức và quy tắc kinh doanh quản lý trong một tình huống chiến tranh giả định.

Trò chơi mô phỏng chiến tranh thường được sử dụng rộng rãi trong việc đào tạo các sĩ quan quân đội nhằm kiểm tra khả năng và đánh giá mức độ hiểu biết của việc chuyển tác chiến của ngành quân sự để đưa ra các chiến lược phòng thủ, khả năng sử dụng các thiết bị trong cuộc chiến.

Trò chơi mô phỏng kinh doanh đầu tiên được xây dựng bởi công ty Booz, Allen và Hamilton vào năm 1950 gần đây đã vô cùng

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

thân thuộc với các sinh viên quản lý các doanh nghiệp. Các trò chơi mô phỏng kinh doanh sẽ cho chúng ta cảm nhận khi làm khách hàng và quy tắc của các doanh nghiệp khác nhau trong môi trường cạnh tranh. Các nhóm hay người chơi sẽ ghi nhận trong trò chơi mô phỏng kinh doanh sẽ nhận biết qua việc thu lợi nhuận của mình, chi phí chi trả, hay tạo giá trị cho phi lợi nhuận của công ty mình trên thị trường kế toán.

Trong môi trường của trò chơi, có thể làm tốt hơn, tháng, quý, người chơi phải phân tích quy tắc và vận dụng kiến thức, tài chính, luật, nghiên cứu tiếp thị và quản lý về các yếu tố thay đổi của thị trường. Môi trường kinh doanh cạnh tranh sẽ mô phỏng bài toán tính, do đó chúng ta có thể xử lý các dữ liệu và thị trường hiện tại để người chơi. Điều này cho phép người chơi mô phỏng sự vận hành của công ty hiện tại trong vài ngày hoặc vài tuần.

9.2. Mô hình hệ thống

Công ty và hệ thống trò chơi mô phỏng kinh doanh, mô phỏng hệ thống cho phép nhà quản lý sử dụng kiểm tra các quy tắc và chính sách quản lý khác nhau ánh giá hiệu quả môi trường vận hành của hệ thống. Nó thể hiện sự mô phỏng các hệ thống lớn, nhỏ và phức tạp như mô phỏng hệ thống vận hành của công ty (**corporate operating system**), mô phỏng hệ thống kinh tế quốc gia, mô phỏng bình luận và mô phỏng chính phủ của một thành phố.

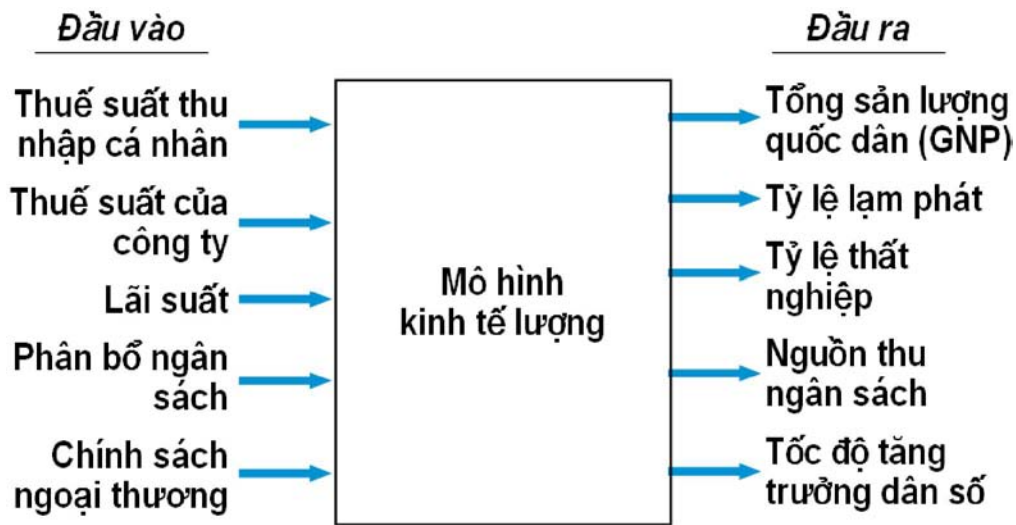
Trong mô phỏng hệ thống vận hành của công ty, doanh nghiệp, các chính sách tiếp thị, luật, các hợp đồng liên doanh, tài chính và nhân sự khác có liên quan chặt chẽ với nhau để chú ý các quá trình toán học để đánh giá hiệu quả mô phỏng.

Trong mô phỏng hệ thống chính phủ của một thành phố, hệ thống mô phỏng có thể tiến hành đánh giá tác động của sự tăng thu, phí tổn

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

ngân sách cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng như đường sá và nhà ở, mở rộng tuyến đường mới, di cư và nhập cư và nhiều vấn đề an sinh khác.

Trong mô hình hệ thống kinh tế, thành viên là những mô hình kinh tế lớn, các cơ quan hành chính, các ngân hàng quốc gia, và những tổ chức kinh doanh đa ngành như ngân hàng phát, luân chuyển tín dụng trong nước và ngoài nước, và những thị trường nghiên cứu... đưa vào và đưa ra các bài toán mô hình hệ thống kinh tế có minh họa tóm tắt hình 6.6 sau đây:



Hình 6.6. Đầu vào và đầu ra của mô hình hệ thống kinh tế

Giá trị của mô hình hệ thống kinh tế thể hiện thông qua việc đặt câu hỏi "What-If?" (Nếu... thì sao?) nhằm đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau. Chẳng hạn như trong mô hình doanh nghiệp công ty, chúng ta có thể thay đổi các giá trị đầu vào như chi phí dùng cho quảng cáo và sau đó đánh giá ảnh hưởng lên doanh số, thị phần, hoặc các chi phí ngắn hạn khác. Mô hình còn có thể sử dụng để đánh giá các dự án nghiên cứu và phát triển (R&D) hoặc xác định chiến lược dài hạn.

10. XÁC MINH VÀ CÔNG NHẬN

Khi xây dựng mô hình mô phỏng, điều quan trọng là một mô hình mô phỏng phải được kiểm tra am b o r nó là mô hình đúng và thể hiện tất cả tình huống thực tế.

10.1. Xác minh

Quá trình xác minh (Verification) bao gồm việc xác minh xem mô hình trên máy tính có nhất quán và theo đúng logic của lý thuyết mô hình hay không. Như vậy, xác minh nhằm đảm bảo mô hình không bị lỗi logic.

Các phương pháp xác minh bao gồm nhiều kỹ thuật chủ yếu vì xây dựng phần mềm phức tạp và lập trình mô hình cũng như module nhỏ, dò tìm lỗi trong module nhỏ trước khi kết nối chúng lại với nhau, mời chuyên gia góp ý cho mô hình, kiểm tra mô hình bằng cách dùng các giả thiết ngẫu nhiên so sánh kết quả của mô hình với các lợi ích tích, sử dụng các bộ dữ liệu thực tế nhập vào và kiểm tra các kết quả thu được và làm theo từng bước logic khi mô hình mô phỏng có tiến hành. Ngày nay nhiều chương trình mô phỏng có khả năng hỗ trợ người sử dụng có thể quan sát thấy khi một mô hình mô phỏng có thể hiển thị. Ví dụ mô hình một nhà máy sản xuất cho ta thấy dòng sản phẩm chuyển máy này sang máy khác, hoặc tình trạng máy đang hoạt động hay nghỉ ngơi hay cần sửa chữa. Hỗ trợ giúp bạn một phần quan sát chi tiết của mô hình và giúp bạn xác định chính xác những logic mà thông thường bạn không thấy được. Thông thường sẽ có những điều kiện báo lỗi trong chương trình.

Sự xác minh trả lời câu hỏi "Chúng ta đã xây dựng đúng mô hình hay chưa?".

10.2. Công nghệ

S công nghệ (Validation) là quá trình so sánh mô hình mô phỏng với hệ thống thực tế để mô hình thể hiện đúng thực tế. Các giả thiết của mô hình phải được kiểm tra để đảm bảo các phân tích xác suất phù hợp sử dụng. Một số phân tích vào và ra của mô hình cần tiến hành xem xét các kết quả khác nhau. Nếu chúng ta biết các tham số kỹ thuật của mô hình thì việc tìm kiếm các thông số vào và ra, chúng ta có thể sử dụng các thông số vào và ra trong mô hình máy tính để xem xét kết quả của quá trình mô phỏng có nhất quán với hệ thống thực tế hay không.

S công nghệ trả lời câu hỏi "Chúng ta đã xây dựng mô hình đúng hay chưa?".

11. VAI TRÒ CỦA MÁY TÍNH TRONG MÔ PHỎNG

Chúng ta đã nhận biết tầm quan trọng của máy tính trong việc mô phỏng những bài toán phức tạp. Nhờ sử dụng các chương trình mô phỏng trên máy tính, chúng ta có thể phát ra các số liệu, mô phỏng hàng triệu hàng ngàn thí nghiệm chỉ trong vòng vài giây hoặc vài phút, và cung cấp các báo cáo nhà quản lý ra quyết định dễ dàng hơn. Bởi vì kỹ thuật mô phỏng đòi hỏi nhiều tính toán rườm rà, do đó nếu tính toán bằng tay sẽ rất khó khăn. Vì vậy, các chương trình mô phỏng trên máy tính là vô cùng cần thiết giúp chúng ta đưa ra các quyết định có giá trị.

Có 3 kỹ thuật ngôn ngữ lập trình máy tính sử dụng trong quá trình mô phỏng:

1. Các ngôn ngữ mô phỏng mục đích bình thường (General Purpose simulation languages) như Visual Basic, C++, và Java.
2. Các ngôn ngữ mô phỏng mục đích chuyên dụng (Special General Purpose simulation languages) như GPSS/H, SLAM II và SIMSCRIPT II.5.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

3. Các chương trình mô phỏng thính nghiệm (Prewritten simulation programs) như Extend, AutoMod, ALPHA/Sim, SIMUL8, STELLA, Arena, AweSim!, SLX...

3. Ưu điểm của ngôn ngữ mô phỏng chuyên nghiệp:

1. Yêu cầu thời gian lập trình ít hơn (các bài toán mô phỏng)

2. Kiểm tra và theo dõi các lỗi sai dễ dàng hơn và hiệu quả hơn

3. Có sẵn những bộ phát ngẫu nhiên.

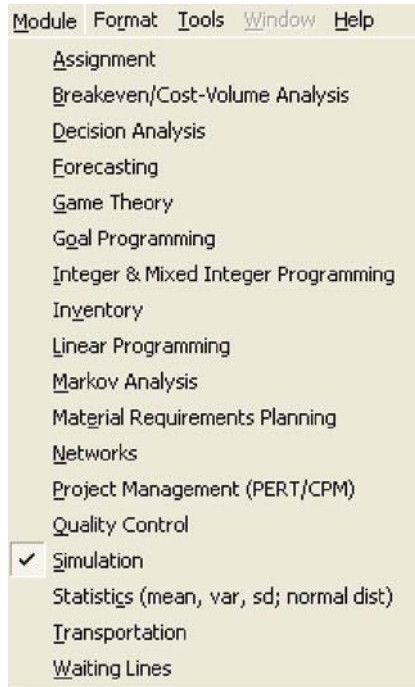
Các chương trình mô phỏng thính nghiệm có thể giúp chúng ta giải quyết những vấn đề thực tiễn một cách hiệu quả. Các chương trình mô phỏng thính nghiệm có thể sử dụng trên máy tính cá nhân và thậm chí có thể được thực hiện. Các bài toán chúng ta có thể sử dụng Excel xây dựng mô hình mô phỏng một cách dễ dàng và nhanh chóng. Ngoài ra có rất nhiều chương trình add-ins trong Excel như @Risk, Crystall Ball, RiskSim và XLSim các sử dụng mô phỏng các bài toán trong quản lý và kế hoạch.

**12. SỬ DỤNG PHƯƠNG MATHS GIẢI BÀI TOÁN CẢNH
HÀNG BÁN LỬA XE VINH QUANG**

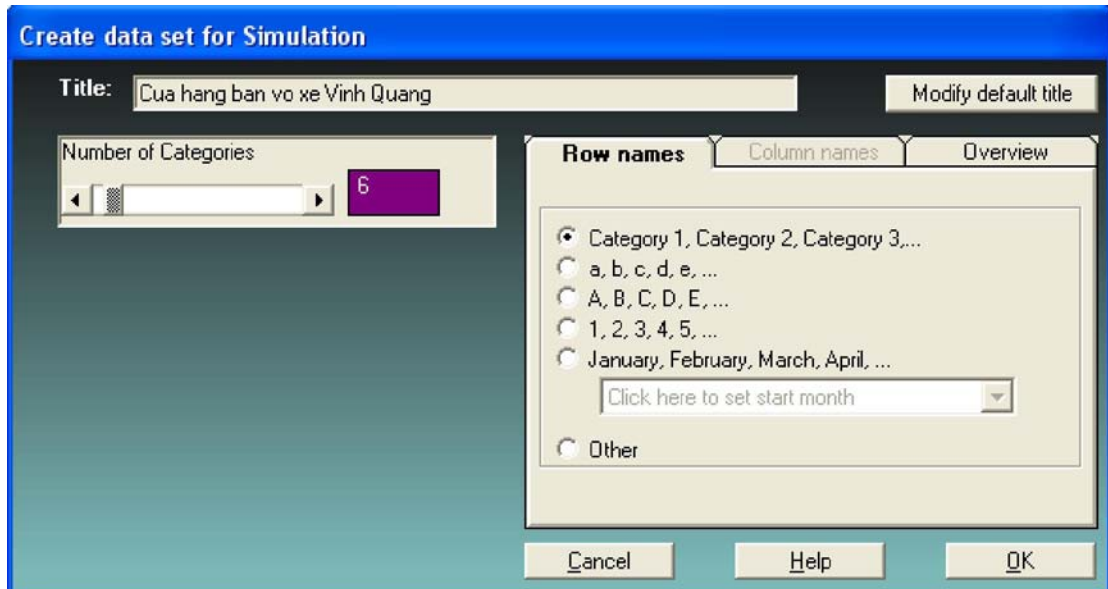
Bước 1.

- Menu **Module** → chọn **Simulation**

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh



- Menu **File-New** → Hộp thoại **Create data set for Simulation** xuất hiện (Nhập dữ liệu cho Bài toán Mô phỏng):



- **Title:** Nhập tên bài toán (Ví dụ : **Cửa hàng bán vé xe Vinh Quang**)
- **Number of Categories:** Khai báo số lượng các giá trị có thể có của biến nghiên cứu
→ Click chọn nút **OK**.

Bức 2: Xuất hiện hộp thoại khai báo:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

Number of trials		Seed
<input type="text" value="10"/>		<input type="text" value="0"/>
Category name	Value	Frequency
Category 1	0	10
Category 2	1	20
Category 3	2	40
Category 4	3	60
Category 5	4	40
Category 6	5	30

- **Number of trials:** Số lần thử mô phỏng
- **Seed:** Giá trị khởi đầu
- **Category name:** Tên
- **Value:** Giá trị biến
- **Frequency:** Tần số

Bước 3. Bấm chọn  (Giải bài toán)

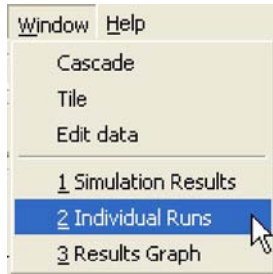
Category name	Value	Frequency	Probability	Cumulative Probability	Value * Frequency	Occurrences	Percentage	Occurrences * Value
Category 1	0.	10.	0.05	0.05	0.	0.	0.	0.
Category 2	1.	20.	0.1	0.15	0.1	1.	0.1	1.
Category 3	2.	40.	0.2	0.35	0.4	1.	0.1	2.
Category 4	3.	60.	0.3	0.65	0.9	2.	0.2	6.
Category 5	4.	40.	0.2	0.85	0.8	1.	0.1	4.
Category 6	5.	30.	0.15	1.	0.75	5.	0.5	25.
Total		200.	1.	Expected	2.95	10.	1.	38.
							Average	3.8

→ Bảng kết quả xuất hiện cho ta giá trị:

- **Probability:** Xác suất;
- **Cumulative Probability:** Xác suất tích lũy
- **Expected Value:** Nhu cầu kỳ vọng (giá trị trung bình lý thuyết) hàng ngày (ví dụ này là 2,95)
- **Average Value** = Giá trị trung bình mẫu thực tế do mô phỏng

Bước 4. Hiện thị kết quả bán hàng mỗi ngày bằng cách: Menu Window- Individual

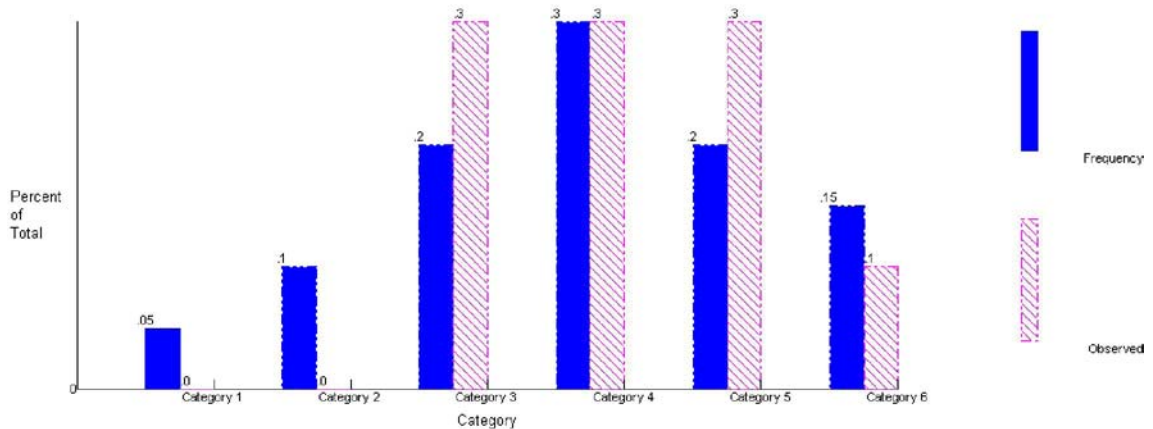
Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế



Number	Random Number	Category
1	0.8811	Category 6
2	0.2409	Category 3
3	0.9471	Category 6
4	0.6707	Category 5
5	0.1043	Category 2
6	0.8713	Category 6
7	0.9767	Category 6
8	0.3884	Category 4
9	0.9758	Category 6
10	0.4319	Category 4

- Quan sát kết quả hiển thị : Menu **Window- Results Graph**

Cửa hàng bán lốp xe Vinh Quang



13. TÓM TẮT

Mục đích của chương này là nhằm thảo luận lý thuyết và cách tiếp cận mô phỏng như là một trong những công cụ kỹ thuật văn bản. Thuật ngữ cơ bản khác thuật mô phỏng là *bắt chước (imitate)* là những gì thực tế mà không phải toán học mà không những không có nó. Mục tiêu của mô hình toán là kết hợp các biến số quan trọng và các ràng buộc liên quan để thể hiện những tình huống (bắt chước) mô phỏng.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

trình chúng ta có thể nghiên cứu các hình thức của các quy tắc như quản lý khác nhau trên toàn thế giới. Cách tiếp cận kỹ thuật về mô phỏng có rất nhiều ưu điểm so với các phương pháp phân tích hình thức khác, đặc biệt là việc các bài toán lớn và phức tạp khó có thể giải bằng các phương pháp hình thức truyền thống.

Khi chúng ta khảo sát một hệ thống của các phần tử, mà mỗi phần tử là một biến ngẫu nhiên, thì việc thể hiện bằng các phân phối xác suất, thì phương pháp mô phỏng Monte-Carlo có thể áp dụng. Khi các sự kiện ngẫu nhiên thì giá trị kết quả có thể có các biến ngẫu nhiên trong mô hình. Một sự kiện là ngẫu nhiên khi nó có phát ra bất kỳ quá trình phát sự kiện ngẫu nhiên. Có nhiều cách xác định các sự kiện ngẫu nhiên (Bánh xe trò chơi roulette, tra bảng các sự kiện ngẫu nhiên, sử dụng các hàm phát sự kiện ngẫu nhiên trên máy tính...) miễn là nó dựa trên các thuật toán để giải các kết quả. Kế hoạch mô phỏng phải được tiến hành trên nhiều thí nghiệm đánh giá hình thức dài hạn để giá trị chính sách đang nghiên cứu. Trong chương trình bày minh họa ứng dụng mô phỏng trong bài toán quản lý tồn kho, bài toán xếp hàng và bài toán hoạch định chính sách bảo trì. Ngoài ra, còn phân biệt mô hình mô phỏng gia tăng thời gian liên tục và mô hình mô phỏng gia tăng số kiện kết thúc. Tiếp theo chương này chúng ta trình bày tóm tắt quan trọng của xác minh và công nghệ trong quá trình mô phỏng. Ngoài mô phỏng Monte Carlo, chúng ta cũng gặp nhiều khát quát 2 loại mô hình mô phỏng thông dụng khác là mô phỏng trò chơi và mô phỏng hình thức. Cuối cùng là phần trình bày tóm tắt quan trọng của máy tính trong quá trình mô phỏng.

14. THUẬT NGỮ ANH VIỆT CH 6

STT	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	Cumulative Probability Distribution	Phân phối xác suất tích lũy
2	Fixed Time Increment Model	Mô hình gia tăng theo thời gian
3	Flow Diagram/Flowchart	Lưu đồ
4	General-Purpose Simulation Languages	Các ngôn ngữ mô phỏng mục đích bình thường
5	Important Variable	Biến chính/Thông số chính
6	<u>Monte Carlo Simulation</u>	Phương pháp mô phỏng Monte Carlo
7	Next Event Increment Model	Mô hình gia tăng theo sự kiện kế tiếp
8	Operational Gaming/ Gaming Simulation	Trò chơi mô phỏng
9	<u>Prewritten Simulation Programs</u>	Các chương trình mô phỏng thính mại
10	Probability Distribution	Phân phối xác suất
11	Random Number	Số ngẫu nhiên
12	Random Number Interval	Khoảng số ngẫu nhiên
13	Simulation	Mô phỏng/Kinh tế mô phỏng
14	Special-Purpose Simulation Languages	Các ngôn ngữ mô phỏng mục đích chuyên dụng
15	Spins of Roulette Wheel	Bánh xe trò chơi Roulette
16	<u>System Simulation</u>	Mô phỏng hệ thống
17	Table of Random Numbers	Bảng các số ngẫu nhiên
18	Validation	Sơ công nhận
19	<u>Verification</u>	Sơ xác minh

15. ÁNH GIÁ KẾT THÚC CHƯƠNG

A- Câu hỏi trắc nghiệm:

A1- Dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Chọn 1 câu đúng nhất)

1. Mô hình tăng dần tiếp theo (A next event increment simulation model) thường là

- Số lượng bán hàng.
- Số lượng các đơn hàng vào một ngày.
- Thời gian trung bình mỗi khách hàng phải chờ trong quầy tính tiền.
- Số lượng các cuộc gọi đến 115 trong ngày.

2. Quá trình xác minh (Verification process) mô hình là làm cho

- Mô hình diễn tả hệ thống thực tế.
- Mô hình có tính chính xác và logic.
- Các sự kiện ngẫu nhiên được mô phỏng.
- Số lượng mô phỏng là .

3. Quá trình công nhận (Validation process) mô hình là làm cho

- Mô hình diễn tả hệ thống thực tế.
- Mô hình có tính chính xác và logic.
- Các sự kiện ngẫu nhiên được mô phỏng.
- Số lượng mô phỏng là .

4. Điều nào sau đây thể hiện ưu điểm của mô phỏng?

- Thời gian chờ đợi ngắn.
- Luôn tuân theo quy tắc và không sai sót.
- Những kết quả của mô phỏng này có thể ứng dụng vào thực tế khác.
- Nó luôn luôn tìm kiếm điều tốt nhất cho vấn đề.

5. Điều nào sau đây thể hiện khuyết điểm của mô phỏng?

- Chi phí xây dựng mô hình mô phỏng cho những bài toán phức tạp.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

- b. Nó luôn luôn là ngẫu nhiên cho bài toán.
- c. Những kết quả của nó này có thể ứng dụng trong lĩnh vực khác.
- d. Nhà quản lý phải tạo ra các điều kiện và ràng buộc cho sát thực tế.

6. Một nhà khí tượng học đang mô phỏng số lượng mưa hàng ngày có phân phối đều trong một tháng. Khoảng số lượng mưa từ 01 đến 30 cm dùng để báo mưa hàng ngày vào một ngày cụ thể, và khoảng số lượng mưa từ 31 đến 100 cm báo mưa không xuất hiện. Hãy xác suất mưa hàng ngày là bao nhiêu?

- a. 0,30
- b. 0,31
- c. 1,00
- d. 0,70

7. Kế toán mô phỏng rút ra từ

- a. để phân tích cấu trúc của dữ liệu.
- b. Tổng hợp dữ liệu về vận hành.
- c. Cung cấp thông tin nhanh chóng các vấn đề đang xảy ra.
- d. Cung cấp thông tin cho các vấn đề phát sinh.

8. Khi thử nghiệm mô phỏng Monte Carlo, nhu cầu trung bình của mô phỏng có giá trị x và x bằng

- a. Nhu cầu thực tế.
- b. Nhu cầu kỳ vọng.
- c. Nhu cầu lý thuyết.
- d. Nhu cầu hàng ngày.

9. Thuật ngữ cho các kế toán mô phỏng là

- a. Bộ chỉ số tình hình trong thống kê biến động toán.
- b. Nghiên cứu những đặc điểm và thuộc tính của tình hình thực tế.

Ch 6. Mô hình mô phỏng trong quản lý và kế toán

c. Đa ra nh ờng k ết lu ận và ra quy ết ịnh hành ộng đ ả vào các k ết qu ả mô ph ả.

d. T ất c ả u úng.

10. S ử đ ụng mô ph ả trong bài toán x ếp hàng là thích h ợp n ếu

a. Số l ượng n tuân theo phân ph ả Poisson.

b. Tc ả ph ả v ả là h ớng s ố.

c. Tu ần theo nguyên t ắc FIFO.

d. Có 10% kh ả n ăng n ả i ả i ả tr ả khi nh ả n ả s ố ph ả v ả.

11. Nh ờng ngôn ngữ chuyên đ ể đ ể l ể trình mô ph ả bao g ồm

a. C⁺⁺.

b. BASIC.

c. GPSS.

d. Java

e. T ất c ả u úng.

12. Sau khi thi ết l ể phân ph ả xác su ất, và cho bi ết xác su ất c ả 2 s ả

lan ả n ả i vào gi ả ti ể p theo là 0,20. M ả t kho ớng s ố ng ả nhiên s ố

c ả g ả n ả t ả ng ả v ả i ả i ả u ki ể n trên. Câu nào sau ấ y không th ể

hi ể n úng kho ớng s ố ng ả nhiên?

a. 01–20

b. 21-40

c. 00-20

d. 00-19

e. Tất c ả c ả trên u ả thích h ợp

13. Trong quá trình mô ph ả Monte Carlo, bi ể n chúng ta có th ể mô ph ả là

a. Th ể gian ch ể trong bài toán t ả n kho ớng.

b. Th ể gian gi ả nh ờng l ể n máy h ớng.

c. Th ể gian gi ả nh ờng l ể n ả t ả i m ả t tr ả m ph ả v ả.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

d. S nhân viên vắng mặt trong mỗi ngày làm việc

e. Tất cả đều đúng

14. Ý nào sau đây thể hiện ưu điểm của mô phỏng?

a. Nó cho phép nhà quản lý giả định quy trình bằng cách đặt câu hỏi

“What-If?”

b. Nó có thể thể hiện bằng tính tay hoặc máy tính bất cứ.

c. Nó không gây cản trở hệ thống gì cả.

d. Tất cả đều đúng

e. Câu a và c đúng

15. Bước đầu tiên của kế hoạch mô phỏng là

a. Chọn phương án giả định quy trình

b. Xây dựng mô hình mô phỏng

c. Làm cho mô hình có hiệu lực

d. Xác định vấn đề

e. Tất cả đều sai

16. Ý nào sau đây thể hiện khuyết điểm của mô phỏng?

a. Không có khả năng phân tích những vấn đề phức tạp.

b. Có khả năng tiết kiệm chi phí.

c. Có thể gây rủi ro vì các can thiệp vào hệ thống gì cả.

d. Không dễ dàng áp dụng ngay lập tức vào thực tiễn.

khác.

e. Tất cả đều đúng

e. Tất cả đều đúng

17. Bước đầu tiên của quá trình mô phỏng Monte Carlo là

a. Phát ra các sự kiện

b. Thực hiện các phân phối xác suất tích lũy

c. Tạo các kho sự kiện

d. Mô phỏng

e. Thực hiện phân phối xác suất

Ch 6. ng d ng mô ph ng trong qu n lý và k thu t

18. Xác su t tích l y c tính b ng cách

- C ng t t c các xác su t t ng ng v i m t bi n.
- Mô ph ng phân ph i xác su t ban u.
- C ng t t c các giá tr xác su t tr c cho t i giá tr hi n t i c a bi n.
- B t k ph ng pháp nào k trên.
- T t c u sai

19. N u mu n mô ph ng bài toán qu n lý t n kho thì

- Ti n hành mô ph ng trong nhi u ngày.
- Ti n hành mô ph ng nhi u ngày và nhi u l n khác nhau b ng cách s d ng nhi u t p nh ng s ng u nhiên.
- Ti n hành mô ph ng nhi u l n b ng cách s d ng nhi u t p nh ng s ng u nhiên
- Ti n hành mô ph ng m t l n trong m t th i gian t ng i ng n
- T t c u sai

20. Trong th c t , n u mu n gi i bài toán x p hàng m t cách chính xác mà không mu n s d ng phân ph i Poisson và phân ph i d ng hàm s m , chúng ta nên

- Hi u ch nh các ph ng trình trong bài toán x p hàng làm cho chúng phù h p v i v n c a chúng ta.
- S d ng ph ng pháp mô ph ng.
- S d ng các ph ng trình n gi n trong bài toán x p hàng dù bi t chúng không thích h p
- Xây d ng m t mô hình v t lý và s d ng nó nghiên c u v n .
- T t c u sai

21. T t c nh ng i u sau ây là nh ng cách khác nhau dùng phát ra các s ng u nhiên ngo i tr

- B ng các s ng u nhiên.
- Bánh xe trò ch i roulette.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

- c. Các hàm phát sinh ngẫu nhiên trên máy tính
- d. Phương pháp n a bình phương của Von Neumann
- e. Chuỗi Fibonacci

22. Ba loại mô hình mô phỏng là

- a. Trò chơi mô phỏng, mô phỏng Monte Carlo, mô phỏng hệ thống.
- b. Mô phỏng Monte Carlo, mô phỏng xếp hàng, mô phỏng chính sách bảo trì.
- c. Mô phỏng Monte Carlo, mô phỏng hệ thống, trò chơi internet trên máy tính.
- d. Mô phỏng hệ thống, trò chơi mô phỏng, mô phỏng dự báo thời tiết.
- e. Tất cả đều sai

23. Kỹ thuật mô phỏng rời rạc thường

- a. Thường sử dụng biến ngẫu nhiên.
- b. Thuật toán cli gic am t v n t ng ít tốn kém.
- c. Thuật toán cli gic i t i u c a v n t .
- d. Cung cấp nhanh chóng các câu trả lời cho những vấn đề không chính xác cho các vấn đề phức tạp.
- e. Tất cả đều sai

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

A2- Dạng trắc nghiệm đúng sai

1. Nguyên lý cơ bản của mô phỏng có thể ứng dụng nghiên cứu nhiều vấn đề khác nhau.
2. Một trong những ưu điểm quan trọng nhất của mô phỏng là nó có thể là công cụ duy nhất có nghiên cứu những vấn đề rất phức tạp.
3. Mô phỏng luôn luôn liên quan đến việc xây dựng cách tính toán của một vấn đề hay quá trình.
4. Bước đầu tiên của kế hoạch mô phỏng là xây dựng mô hình mô phỏng.
5. Một trong những ưu điểm của mô phỏng là liên hệ giữa mô hình mô phỏng có thể dễ dàng áp dụng vào các mô hình khác.
6. Xây dựng một mô hình mô phỏng tốt, nhà quản lý phải thu thập những thông tin quan trọng liên quan đến vấn đề nghiên cứu quy tắc.
7. Có thể phát ra các sự kiện ngẫu nhiên như thực tế xảy ra.
8. Mô phỏng thường cần dừng khi nghiên cứu những vấn đề có chứa các biến hay tham số có giá trị không chắc chắn.
9. Phân tích kết quả của mô phỏng rồi so sánh nó với các phương pháp khác để làm tốt kế hoạch mô phỏng.
10. Mô phỏng Monte Carlo sẽ luôn luôn cho kết quả giống nhau cho dù việc phát ra tập các sự kiện ngẫu nhiên là khác nhau.
11. Trò chơi mô phỏng thường liên quan đến việc mô phỏng hai hoặc nhiều hành vi của hai người chơi cạnh tranh nhau.
12. Mô hình gia đình thế hệ liên quan đến thế hệ gia đình mà mô phỏng có tiến hành.
13. Mô phỏng là một kế hoạch thực nghiệm để nghiên cứu các vấn đề nghiên cứu và đưa ra liên hệ.
14. Mô hình mô phỏng sẽ cho chúng ta liên hệ chính xác thì hiện tượng xảy ra về mặt nào đó.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

15. Thông thường phân tích và đánh giá kết quả mô phỏng đòi hỏi phải có kiến thức nhất định về thống kê.
16. Những ngôn ngữ máy tính chuyên dùng đã được phát triển cho phép chúng ta mô phỏng nhiều loại vấn đề khác nhau.
17. Có bài toán, sau khi đưa ra kết quả mô phỏng, chúng ta phải quay trở về những nguyên nhân.
18. Để đánh giá kết quả hữu ích từ mô phỏng, chúng tôi chỉ cần sử dụng duy nhất một phương pháp ngẫu nhiên.
19. Sự tồn tại của những thông tin hữu ích dựa vào sự mô phỏng ngẫu nhiên.

A3- Dùng thử nghiệm điền vào chỗ trống

1. Điền những số ngẫu nhiên trong quá trình mô phỏng Monte Carlo, điều quan trọng là phải _____.
 - a. Thiết lập các phân phối xác suất tích lũy.
 - b. Sử dụng những số ngẫu nhiên từ một bảng các số ngẫu nhiên.
 - c. Sử dụng duy nhất một phương pháp các số ngẫu nhiên.
 - d. Sử dụng bảng tính Excel.
 - e. Biết chính xác phân phối của hàm trong thống kê.
2. Mô phỏng là công nghệ _____ những chi phí, ngoài và những thuộc tính của một hệ thống.
 - a. Phát triển.
 - b. Tổn hao.
 - c. Phân tích.
 - d. Nhân lên.
 - e. Ước tính.
3. Khi sử dụng mô phỏng Monte Carlo, _____.
 - a. Giá trị của những biến được phát ra bởi quá trình mô phỏng sẽ phụ thuộc vào giá trị của những biến trong thống kê.

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kỹ thuật

- b. Giá trị trung bình của nhúng bị n phát ra b i quá trình mô phỏng s
x p x b ng giá trị trung bình của nhúng bị n trong th c t .
- c. Giá trị trung bình của nhúng bị n phát ra b i quá trình mô phỏng s
l n h n giá trị trung bình của nhúng bị n trong th c t .
- d. Giá trị trung bình của nhúng bị n phát ra b i quá trình mô phỏng s
nh h n giá trị trung bình của nhúng bị n trong th c t .
- e. Giá trị trung bình của nhúng bị n phát ra b i quá trình mô phỏng s
chính xác b ng giá trị trung bình của nhúng bị n trong th c t .
4. Thành công trong việc ứng dụng kỹ thuật mô phỏng yêu cầu c
khi n th c gì i quy t v n l n khi n th c c a _____.
- a. L p trình máy tính.
- b. Phân tích thống kê và hiểu biết các phân phối xác suất.
- c. K ỹ thuật hay khoa học máy tính.
- d. Khoa học xã hội.
- e. Ph n m m QM.
5. Xây dựng mô hình mô phỏng hữu ích thường là việc
_____ và _____
- a. Nhanh chóng, tốn kém.
- b. Nhanh chóng, không tốn kém.
- c. C n nhi u th i gian, tốn kém.
- d. D dàng, bình thường.
- e. Không th t c, không th c t
6. _____ thường liên quan đến mô phỏng hai hoặc nhiều
h n hai các ng i ch i c nh tranh.
- a. Trò chơi mô phỏng
- b. Mô phỏng Monte Carlo
- c. Mô phỏng hệ thống
- d. Các mô hình có hi u l c
- e. Trò chơi đánh nhau

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

7. Mô hình dùng huấn luyện quân lính của quân đội trong cuộc chiến tranh là một ví dụ của _____.

- a. Mô phỏng Monte Carlo.
- b. Mô phỏng hệ thống.
- c. Phân tích Crystall Ball.
- d. Vấn đề chính sách bỏ phiếu.
- e. Trò chơi mô phỏng

8. Mô hình dùng đánh giá cách bố trí máy tính của một nhà máy có hợp lý hay không là một ví dụ của _____.

- a. Mô phỏng hệ thống.
- b. Mô phỏng Monte Carlo.
- c. Trò chơi mô phỏng.
- d. Mô phỏng bài toán xếp hàng.
- e. Mô hình gia tăng thời gian chờ đợi.

9. Mô hình _____ phát ra những dự đoán ngẫu nhiên cho những khi sự kiện tiếp theo xảy ra.

- a. Mô phỏng ngẫu nhiên
- b. Gia tăng theo thời gian chờ đợi
- c. Tích lũy
- d. Gia tăng theo sự kiện tiếp theo
- e. Trò chơi mô phỏng

10. _____ trả lời câu hỏi "Chúng ta đã xây dựng ứng dụng mô hình hay chưa?".

- a. Mô phỏng
- b. Trò chơi mô phỏng
- c. Mô phỏng hệ thống.
- d. Xác minh
- e. Sử dụng

B- Ví dụ:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh tế

1. Giải thích khái niệm *nén thời gian (time compression)* trong mô phỏng.
2. Liệt kê các bước của quá trình mô phỏng.
3. Liệt kê các bước của phương pháp mô phỏng Monte Carlo.
4. Giải thích tại sao khi vì cố gắng mô phỏng Monte Carlo, chúng ta cần phải kiểm tra mô hình ngẫu nhiên và tính toán các sự kiện ngẫu nhiên.
5. Nhận xét về sự ngẫu nhiên.
6. Giải thích khái niệm mô phỏng Monte Carlo.
7. Nêu tóm tắt ứng dụng mô phỏng Monte Carlo trong việc hoạch định chính sách quản lý tài chính.
8. Giải thích sự khác biệt chính yếu giữa mô hình gia tăng thời gian liên tục và mô hình gia tăng số nguyên.
9. Liệt kê một số ứng dụng của mô phỏng Monte Carlo trong các chuyên đề về vận hành mô phỏng Monte Carlo thực tiễn.
10. Giải thích tại sao có nhà khoa học đã viết rằng "Monte Carlo là sự huyền bí vĩ đại, chứ không phải là những con số khô khan".
11. Giải thích sự khác nhau giữa xác minh và công nhận các mô hình.

C- Tình huống:

1. Cửa hàng bán lốp xe hơi Vinh Quang

Cửa hàng Vinh Quang bán lốp xe hơi loại V xe hơi, trong đó loại lốp có bán tại toàn cửa hàng của cửa hàng. Nhân viên chi phí tài chính của cửa hàng này có thể tăng lên đáng kể, anh Quang - chủ cửa hàng - mong muốn áp dụng chính sách quản lý tồn kho tối ưu cho loại lốp này. Bạn hãy giúp anh Nam mô phỏng nhu cầu hàng ngày của loại lốp xe hơi chu kỳ là 15 ngày (Cho biết các sự kiện ngẫu nhiên phát sinh liên tiếp của các sự kiện ngẫu nhiên). Cho biết nhu cầu hàng

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

ngày cần phải có bộ lốp (Radial tire) trong 200 ngày qua để cho trong bảng sau đây.

Bảng 1.1. Nhu cầu hàng ngày cần phải có bộ lốp

Số lốp xe tiêu thụ (cái/ngày)	Tổng (ngày)
0	10
1	20
2	40
3	60
4	40
5	30

- a. Hãy tính số lốp xe tiêu thụ trung bình
- b. So sánh kết quả của hai nhu cầu vận hành

2. Các hàng vật liệu xây dựng Phông Nam

Ông Nam, ông chủ kiêm nhà quản lý của các hàng vật liệu xây dựng Phông Nam, muốn đưa ra một chính sách quản lý tồn kho tối ưu sao cho chi phí là thấp nhất cho sản phẩm chuyên bán của các hàng: mũi khoan bê tông hiệu Nicholson của Mỹ.



Hình. Mũi khoan bê tông

Bạn hãy giải bài toán theo 7 bước của kế toán mô hình với chu kỳ là 10 ngày.

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

Cho biết:

- Chính sách hàng tồn kho ưu tiên của ông Nam là $n = 5$ và hàng tồn kho là $Q = 10$ thì hàng tồn kho tái hàng là $ROP = 5$.
- Số lượng đơn hàng bán ra mỗi ngày trong 300 ngày và qua các ghi nhận trong bảng sau.

Bảng 2.1. Nhu cầu tiêu thụ hàng tồn kho hàng ngày của cửa hàng và lịch sử xây dựng Phương Nam

Số lượng hàng tồn kho tiêu thụ (cái/ngày)	Tần số (ngày)
0	15
1	30
2	60
3	120
4	45
5	30

- Số ngày nhận được 50 đơn hàng đã ghi lại trong quá khứ cho nhận trong bảng sau.

Bảng 2.2. Thời gian chờ (Leadtime)

Lead time (ngày)	Tần số (ngày)
1	10
2	25
3	15

- Tần suất vào kho ngày 1 (Đợt bán ra) là 10 đơn hàng tồn kho.
- Giá trị hàng của hàng ông Nam mỗi kinh doanh 200 ngày trong 1 năm. Ông Nam cần tính các chi phí như sau:
 - Chi phí mặt hàng = 10 (USD/1 n)
 - Chi phí tồn kho cho 1 đơn hàng tồn kho = $\frac{6 \text{ USD}}{n \text{ m}} = \frac{6}{200} = 0,03 \text{ USD/ngày}$
 - Thuế thu (nếu không có đơn hàng bán) = 8 USD/ngày

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế hoạch

Câu hỏi tiếp theo là tính chi phí tồn kho mỗi ngày và chính sách tồn kho hàng do ông Nam đưa ra ($Q=10, ROP = 5$) cho cửa hàng là bao nhiêu?

3. Công Viên Long

- Các sà lan chèo tay hàng hóa và cát san lấp xây dựng của Công Viên Long vào ban đêm sau một chuyến đi dài dọc theo dòng sông Tiền và sông Hậu các thành phố miền Tây Nam Bộ. Một nghiên cứu của ông Long, giám đốc Công Viên Long, cho thấy rằng số lượng sà lan tháo dỡ hàng hóa hàng ngày có khuynh hướng thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện thời tiết hàng hóa mà nó chuyên chở. Số lượng sà lan tháo dỡ vào mỗi đêm từ 0 đến 5 chỉ có với xác suất tương ứng cho 0, 1, 2, 3, 4 và 5 chỉ có như sau trong bảng 1.

Bảng 3.1. Số lượng các sà lan tháo dỡ trong ngày

Số lượng sà lan tháo dỡ	Xác suất
0	0,13
1	0,17
2	0,15
3	0,25
4	0,20
5	0,10

- Ông Long cũng cho biết thông tin về việc tháo dỡ hàng hóa hàng ngày (xem bảng 2).

Bảng 3.2. Thời gian tháo dỡ hàng hóa hàng ngày và kho hàng các sà lan tự nhiên

Thời gian tháo dỡ (chiều dài/ngày)	Xác suất
1	0,05
2	0,15
3	0,50
4	0,20

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

5	0,10
---	------

- Theo luật hiện hành, ông Long còn cho biết thêm các sản phẩm hàng hóa phải dựa trên nguyên tắc FIFO (First-In, First-Out).
- Bạn hãy dùng mô phỏng nghiên cứu sản phẩm, sản phẩm tàu thuyền và sự (do chi phí sản phẩm hàng) giúp ông Long trong chu kỳ 15 ngày.

4. Công ty cung cấp năng lượng ở Bình Minh

- Công ty Bình Minh chuyên cung cấp điện tại các vùng nông thôn vùng sông Cửu Long thông qua gần 200 máy phát điện. Các nhà quản lý của công ty thấy rằng nhu cầu công tác bảo trì các máy phát điện rất nhiều thì sự giảm thiểu các sự cố kỹ thuật của máy. Nhu cầu điện năng trong 3 năm qua luôn có mức cao nên công ty rất quan tâm đến thời gian chết (thời gian ngừng hoạt động) của các máy phát điện. Bởi vì khi máy ngừng hoạt động sẽ làm công ty tốn kém rất nhiều chi phí.
- Ông Minh, giám đốc công ty Bình Minh, cho biết trung bình cứ 1 máy phát điện ngừng hoạt động trong một giờ sẽ làm công ty thiệt thu nhập khoảng 75 USD. Khoản thiệt thu này sẽ được tính dựa trên việc công ty Bình Minh phải “mua lại” năng lượng từ các công ty cung cấp điện năng khác bán cho khách hàng. Giảm thiểu tình trạng này, công ty đã tuyển dụng một nhóm 4 nhân viên sẽ chia bố trí có kế hoạch giám sát và trả lời ngay (khoảng 30 USD/giờ) làm liên tục 8 giờ/ca, 24 giờ/một ngày, và 7 ngày trong một tuần.
- Cô Bình, trưởng nhóm sẽ chia bố trí, sẽ giao trách nhiệm chính trong việc phân tích bài toán bảo trì kỹ thuật của các máy phát điện. Cho biết thời gian giữa hai sự cố máy phát điện ngừng hoạt động) theo thống kê thay đổi từ 0,5 giờ đến 3 giờ như trong bảng 4.1 sau đây.

Chương 6. Ứng dụng mô hình trong quản lý và kế toán

Bảng 4.1. Thời gian giữa các lần máy phát điện hàng công ty Bình Minh

Thời gian giữa các lần máy hàng (giờ)	Số lần
0,5	5
1	6
1,5	16
2	33
2,5	21
3	19

- Thời gian sửa chữa máy phát điện bình hàng công ty nhóm bảo trì tùy theo số thông tin dao động ngắn 1 đến 3 giờ cho trong bảng sau đây

Bảng 4.2. Thời gian phục vụ sửa chữa máy phát điện công ty nhóm bảo trì

Thời gian yêu cầu sửa chữa máy hàng (giờ)	Số lần
1	28
2	52
3	20
Tổng	100

- Bạn hãy giúp cô Bình tiến hành mô hình với chu kỳ 15 lần máy hàng. Tính toán:

- Chi phí công tác phục vụ bảo trì máy
- Chi phí do máy phát điện hàng (ngày hàng)
- Tổng chi phí bảo trì hàng tháng máy phát điện

5. Ông Hoàng, chủ cửa hàng Huy Hoàng chuyên bán các loại máy nước nóng, hiện có một số lượng máy nước nóng luôn đáp ứng nhu cầu khách hàng nên ông ta cần nhận ra rằng hiện tại rất kém. Ông Hoàng thu thập doanh số sản phẩm máy nước nóng tại cửa hàng mình trong hơn 50 tuần qua và ghi nhận như sau:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

Số lượng máy in cần nóng bán	Số tiền
4	6
5	5
6	9
7	12
8	8
9	7
10	3

Câu hỏi:

- Nếu ông Hoàng quy định giá số lượng cung cấp là 8 máy in cần nóng thì có bao nhiêu lần cửa hàng ông ta sẽ thất thu trong mô phỏng 20 tuần? (Quy tắc phát sinh ngẫu nhiên có 7 cửa sổ các số ngẫu nhiên bắt đầu từ 10).
- Doanh số trung bình máy in (kể cả khi không có hàng bán) của sản phẩm máy in cần nóng trong chu kỳ mô phỏng 20 tuần là bao nhiêu?
- Nếu không dùng phương pháp mô phỏng, hãy tính giá trị kỳ vọng doanh số máy in và so sánh với kết quả câu b?

6. Ông Nam, giám đốc ngân hàng Phụng Nam, đang muốn xác định có bao nhiêu nhân viên giao dịch ngân hàng (thu ngân) trong thời gian nhàn rỗi cao nhất. Chính sách của ông là ra tài khoản ngân hàng là thời gian chờ đợi trung bình tối đa của khách hàng khi nhận tiền giao dịch tại ngân hàng là không vượt quá 2 phút.

Theo tình hình hiện tại, ông thu thập và thống kê các dữ liệu như sau:

Thời gian phục vụ khách hàng cho trong bảng sau:

Thời gian phục vụ khách hàng (phút)	Xác suất
-------------------------------------	----------

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

0	0,00
1	0,25
2	0,20
3	0,40
4	0,15

Thời gian khách hàng nhận được cho trong bảng sau:

Thời gian giữa các lần khách hàng nhận được (phút)	Xác suất
0	0,10
1	0,35
2	0,25
3	0,15
4	0,10
5	0,05

Câu hỏi: Với mô phỏng 15 khách hàng, các nhân viên giao dịch ngân hàng có áp dụng chính sách do ông Nam đưa ra hay không? Cho biết các số ngẫu nhiên có lý số 3 và có 1 các số ngẫu nhiên.

7. Chúng ta nhận xét thấy mỗi có 1, hoặc 2, 3, 4, và 5 khách hàng nhận được tại hàng vụ tiêu xây dựng, theo luật phân phối xác suất sau:

Số khách/giờ	Tần số xảy ra	Xác suất
1	10	0,10
2	40	0,40
3	30	0,30
4	15	0,15
5	5	0,05
	100	1,00

Yêu cầu:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kinh doanh

- a. Mô phỏng số khách đến tại 40 ngày, và tính số khách trung bình tại cửa hàng mỗi giờ; so sánh trường này với trường vận chuyển khách theo phân phối xác suất.
- b. Tính tổng số khách trung bình khách đến cửa hàng sau 20 giờ.

Đáp số:

- a. 2,8 khách, trường vận chuyển = 2,65 khách
- b. 56 khách

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

8. Thời gian cháy chữa cháy thành phố như sau
 cách nhau hoặc 1 giờ, hoặc 2, 3, 4, 5 và 6 giờ theo phân phối xác suất
 như sau:

Khoảng cách thời gian giữa các lần cháy (giờ)	Xác suất
1	0,05
2	0,10
3	0,30
4	0,30
5	0,20
6	0,05
Tổng	1,00

thời gian trung bình 24 giờ mỗi ngày.

Yêu cầu

- Mô phỏng số lần cháy chữa cháy trong 3 ngày.
- So sánh thời gian trung bình cách quãng giữa các lần cháy chữa cháy này với thời gian kế hoạch giữa các lần cháy chữa cháy theo phân phối xác suất
 bảng trên. Tại sao kết quả khác nhau?
- Tính xem có bao nhiêu lần cháy chữa cháy trong thời gian 3 ngày đó?
 Bạn có thể chấp nhận rằng đó là con số trung bình các lần cháy chữa cháy
 của 3 ngày không? Nếu không thì bạn mô phỏng như thế nào xác định con số trung bình này?

áp s :

- 3,5 giờ
- Trung bình = 3,65. Kết quả khác nhau vì số lần mô phỏng quá ít.
- Có 21 lần cháy chữa cháy trong thời gian 3 ngày, đây chính là con số trung bình, cần phải mô phỏng nhiều hơn.

9. Cho biết thời gian giữa các lần ném bom bắn các sân bay
 cách theo phân phối xác suất như sau:

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế hoạch

Thời gian giữa các lần (ngày)	Xác suất
1	0,05
2	0,10
3	0,20
4	0,30
5	0,20
6	0,10
7	0,05
Tổng	1,00

Thời gian bắt khách sẽ lan theo phân phối xác suất như sau:

Thời gian bắt khách (ngày)	Xác suất
3	0,10
4	0,20
5	0,40
6	0,30
Tổng	1,00

Yêu cầu tính

- Thời gian chờ đợi trung bình của 20 lần ưu tiên.
- Số sẽ lan chờ đợi trung bình trong hàng.
- Tổng thời gian chờ đợi trong hàng.

áp s :

- Thời gian chờ đợi trung bình = 12,85 ngày
- Số sẽ lan chờ đợi trung bình trong hàng = 2,1 chiếc
- Tổng thời gian chờ đợi trong hàng = 17,85 ngày

Nhận xét: Các kết quả không như.

10. Trong một ngày phỏng vấn thí nghiệm, các sinh viên ngành xây dựng xếp hàng trước văn phòng khoa KTCN để vào sổ bài. 12 sinh viên nhập rớt theo phân phối xác suất như sau:

Thời gian giữa các lần (phút)	Xác suất
-------------------------------	----------

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

14	0,20
16	0,30
18	0,40
20	0,10
Tổng	1,00

Thời gian sửa bài theo phân phối xác suất như sau:

Thời gian sửa bài (phút)	Xác suất
15	0,30
20	0,50
25	0,20
Tổng	1,00

Yêu cầu tính

- Thời gian chờ đợi trung bình trong hàng.
- Số người trung bình trong hàng.
- Tổng thời gian trung bình trong hệ.

Đáp số :

- Thời gian chờ đợi trung bình trong hàng = 20 phút
- Chỉ số dài trung bình của hàng = 0,5 sinh viên
- Tổng thời gian trung bình trong hệ = 40 phút

11. Nhu cầu vận chuyển hàng vật liệu xây dựng thay đổi hàng tuần, theo phân phối xác suất như sau:

Nhu cầu (chiếc)	Xác suất
0	0,10
1	0,15
2	0,30
3	0,25
4	0,20
Tổng	1,00

Chương 6. Mô hình quản lý và kế toán

Thời gian chờ hàng và sau khi chờ hàng (tính bằng tuần) có thể thay đổi theo phân phối xác suất như sau:

Thời gian chờ hàng (tuần)	Xác suất
1	0,35
2	0,45
3	0,20
Tổng	1,00

Phí chờ hàng = 20 USD/1 tuần

Phí bảo quản = 2 USD/chiếc/tuần

Phí thi u hàng = 10 USD/chiếc/tuần

- Lượng tồn trữ ban đầu = 4 chiếc
- Lượng hàng tồn kho là $Q = 5 \div 10$ chiếc
- Mức tồn kho là $R = 3 \div 6$ chiếc

Mô hình chi phí tồn trữ hàng tồn kho trong khoảng thời gian 20 tuần.

Yêu cầu tính

- Chi phí tồn trữ đơn vị hàng tồn kho
- Lượng hàng tồn kho
- Mức tồn kho tối ưu

áp s :

- Chi phí tồn trữ đơn vị hàng tồn kho = 550 USD
- Lượng hàng tồn kho = 9 chiếc
- Mức tồn kho tối ưu = 3 chiếc

12. Nhu cầu hàng ngày về một mặt hàng và thời gian xây dựng thay đổi theo phân phối xác suất như sau:

Nhu cầu hàng ngày (chiếc)	Xác suất
17	0,05
18	0,10
19	0,20
20	0,30

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

21	0,20
22	0,10
23	0,05
Tổng	1,00

Thời gian chờ hàng và sau khi chờ hàng (tính bằng ngày) có phân bố theo phân phối xác suất như sau:

Thời gian chờ hàng (ngày)	Xác suất
1	0,10
2	0,20
3	0,40
4	0,20
5	0,10
Tổng	1,00

Phí chờ hàng = 100 USD/1 ngày

Phí bốc dỡ hàng = 10 USD/chiếc/ngày

Phí thuê hàng = 100 USD/chiếc/ngày

- Lượng tồn trữ ban đầu = 80 chiếc
- Lượng hàng tồn kho tối đa là $Q = 200$ chiếc
- Mức tồn kho là $R = 30 \div 70$ chiếc

Mô phỏng chi phí tồn trữ hàng tồn kho trong khoảng thời gian 30 ngày.

Yêu cầu tính

- Chi phí tồn trữ đơn vị hàng tồn kho
- Lượng hàng tồn kho tối đa
- Mức tồn kho tối ưu

áp s :

- Chi phí tồn trữ đơn vị hàng tồn kho = 270.600 USD
- Lượng hàng tồn kho tối đa = 200 chiếc
- Mức tồn kho tối ưu = 56 chiếc

16. SÁCH VÀ WEBSITE THAM KHẢO

16.1. Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Thị Ngọc, Cao Hào Thi, Trường Đại học Bách Khoa TP. HCM, 1998. **Nguyên pháp quản lý trong quản lý**, Nhà xuất bản Thành Công.
- [2] Lê Văn Kim, Phạm Hùng Luân, 2005. **Những bài toán tối ưu trong quản lý kinh doanh xây dựng**, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Huỳnh Trung Lương, Trường Tôn Đức, 2003. **Nguyên pháp quản lý và vận hành**, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật.
- [4] Bernard W. Taylor III, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007. **Introduction to Management Science**, 9th Edition, Prentice Hall International, Inc.
- [5] Anderson, Sweeney, Williams, University of Cincinnati, 1997. **An introduction to management science: Quantitative approaches to decision making**, 8th Edition, West Publishing Company.
- [6] Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, Florida State University, 2008. **Quantitative Analysis for Management**, 10th Edition, Prentice Hall International.
- [7] Hamdy A. Taha, University of Arkansas, Fayetteville, 2007. **Operations research: An introduction**, 8th Edition, Pearson Prentice Hall.
- [8] Hillier, Lieberman, Stanford University, 2001. **Introduction to Operations Research**, 8th Edition, McGraw-Hill Companies.

16.2. Website tham khảo

<http://elearning.ou.edu.vn>

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/007299066x/student_view0/

Chương 6. Ứng dụng mô phỏng trong quản lý và kế toán

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073129038/information_center_view0/

TS. BÙI NGỌC TOÀN (CHỦ BIÊN)
KS. NGUYỄN QUANG HIỀN, KS. PHAN THỊ HIỀN,
KS. CAO PHƯƠNG THẢO, CN. LÊ MẠNH ĐỨC

KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ XÂY DỰNG

HÀ NỘI 2005

GIỚI THIỆU VỀ TÁC GIẢ



1. Họ và tên chủ biên: Bùi Ngọc Toàn
2. Ngày, tháng, năm sinh: 04 - 09 - 1968
3. Quá trình công tác:
 - Từ 5/1999 đến 2/2004 là giảng viên Bộ môn Kinh tế Xây dựng, trường Đại học Giao thông Vận tải
 - Từ 2/2004 đến nay là Giảng viên Bộ môn Dự án và Quản lý dự án, trường ĐH GTVT
 - Từ 8/2005 đến nay là Trưởng bộ môn Dự án và Quản lý dự án.
4. Bảo vệ luận án Tiến sỹ kinh tế ngày 03 tháng 06 năm 1998, hội đồng bảo vệ: K114.05.08, tại trường Tổng hợp quốc gia Đường sắt Mát-xcơ-va. Chuyên ngành: Kinh tế Xây dựng. Đề tài: "Quản lý đầu tư vào phát triển mạng lưới đường sắt Việt Nam".
5. Điện thoại, email:
 - Nhà riêng: (04) 846 41 68
 - Mobile: 0913 283 813
 - Email: buingoctoan4968@yahoo.com
6. Các từ khoá:

kinh tế, quản lý, xây dựng, giao thông, doanh nghiệp xây dựng, khảo sát, thiết kế, định mức, đơn giá, dự toán.

LỜI NÓI ĐẦU

Môn học "Kinh tế và Quản lý xây dựng" nằm trong hệ thống các môn học thuộc chuyên ngành "Dự án và Quản lý dự án xây dựng công trình giao thông", Khoa Công trình, Trường Đại học Giao thông Vận tải.

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về khoa học quản lý nói chung, quản lý chuyên ngành xây dựng và quản lý doanh nghiệp xây dựng, nói riêng. Thời gian lên lớp là 60 tiết cho các sinh viên chuyên ngành.

Phân công biên soạn cụ thể như sau:

- TS. Bùi Ngọc Toàn: chương 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 và chủ biên toàn bộ giáo trình.
- KS. Nguyễn Quang Hiến: chương 9.
- KS. Phan Thị Hiền: chương 11.
- KS. Cao Phương Thảo: chương 13.
- CN. Lê Mạnh Đức: chương 7.
- CN. Lê Mạnh Đức và TS. Bùi Ngọc Toàn: chương 14.

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn tất cả những người đã giúp đỡ cho giáo trình được xuất bản, trước hết là lãnh đạo Trường Đại học Giao thông Vận tải, Hội đồng khoa học nhà trường, các tác giả của các tài liệu mà giáo trình đã tham khảo và sử dụng.

Giáo trình "Kinh tế và Quản lý xây dựng" được biên soạn lần đầu, mặc dù đã có rất nhiều cố gắng nhưng chắc chắn không thể tránh khỏi sai sót. Tập thể tác giả rất mong được sự góp ý của các đồng nghiệp, của anh chị em sinh viên và tất cả bạn đọc để tiếp tục hoàn chỉnh trong lần tái bản sau.

Mọi đóng góp xin gửi về địa chỉ: Bộ môn: "Dự án và Quản lý dự án", Khoa Công trình, Trường Đại học Giao thông Vận tải.

Hà Nội, 7/2005
TẬP THỂ TÁC GIẢ

DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CÁC TỪ VIẾT TẮT

CP	Chính phủ	TBCN	tư bản chủ nghĩa
DA	dự án	TGĐ	tổng giám đốc
DN	doanh nghiệp	TNHH	trách nhiệm hữu hạn
DNNN	doanh nghiệp Nhà nước	XD	xây dựng
CT	công trình	XDCB	xây dựng cơ bản
GĐ	giám đốc	XHCN	xã hội chủ nghĩa
GTVT	giao thông vận tải	TSCĐ	tài sản cố định
HTX	hợp tác xã	TSLĐ	tài sản lưu động
KD	kinh doanh	QL	quản lý
MMTB	máy móc thiết bị	R & D	nghiên cứu và phát triển
NĐ	Nghị định	UBND	ủy ban nhân dân
NVL	nguyên vật liệu	VCD	vốn cố định
SX	sản xuất	VLĐ	vốn lưu động

Ngành công nghiệp xây dựng có vai trò đặc biệt quan trọng trong nền kinh tế quốc dân, sản phẩm xây dựng và quá trình sản xuất xây dựng là phức tạp, vì vậy xây dựng cần phải được quản lý.

Môn học: "Kinh tế và quản lý xây dựng" ra đời nhằm trang bị những kiến thức cơ bản nhất về kinh tế và quản lý áp dụng trong lĩnh vực xây dựng.

Xuất phát từ mục tiêu trên, phần 1 của giáo trình sẽ đề cập đến những vấn đề cơ bản về khoa học quản lý, những kiến thức này sẽ giúp cho sinh viên không chỉ trong việc nghiên cứu các chương, phần tiếp theo của môn học mà còn trong việc lĩnh hội kiến thức của các môn khác thuộc chuyên ngành. Phần 2 nghiên cứu một số vấn đề về tổ chức và quản lý ngành xây dựng, phần 3 dành cho một số vấn đề cơ bản về tổ chức quản lý hoạt động của doanh nghiệp xây dựng.

PHẦN 1

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ KHOA HỌC QUẢN LÝ

Phần 1 bao gồm 5 chương:

- Chương 1. Tổng quan về quản lý và quyết định quản lý
- Chương 2. Chức năng lập kế hoạch
- Chương 3. Chức năng tổ chức
- Chương 4. Điều hành trong quản lý
- Chương 5. Chức năng kiểm tra

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ QUẢN LÝ VÀ QUYẾT ĐỊNH QUẢN LÝ

1.1. Một số vấn đề chung về quản lý và quản lý kinh tế

1.2. Quyết định quản lý

Câu hỏi ôn tập

1.1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ QUẢN LÝ VÀ QUẢN LÝ KINH TẾ

1.1.1. Quản lý

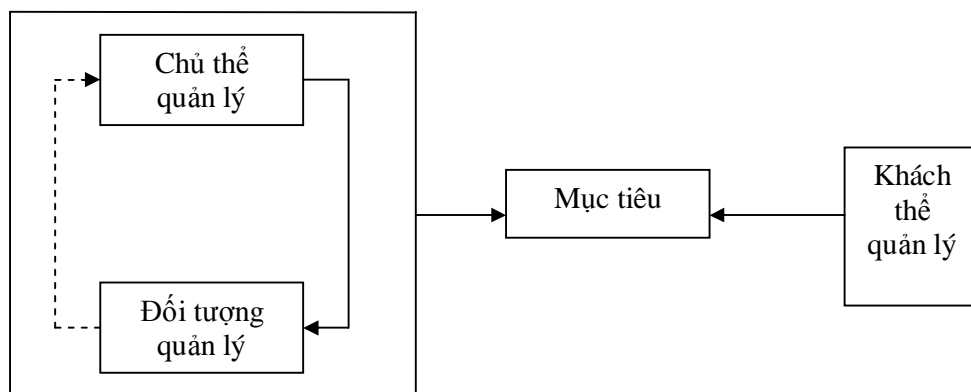
Có nhiều cách hiểu khác nhau về quản lý, nhưng nhìn chung có thể hiểu: *Quản lý là sự tác động của chủ thể quản lý lên đối tượng quản lý nhằm đạt được những mục tiêu nhất định trong điều kiện biến động của môi trường.*

Với định nghĩa này, quản lý có 3 dạng:

- quản lý giới vô sinh;
- quản lý giới sinh vật;
- quản lý xã hội loài người.

Tất cả các dạng quản lý đều mang những đặc điểm chung sau:

- Để quản lý được phải tồn tại một hệ quản lý bao gồm 2 phân hệ: chủ thể quản lý và đối tượng quản lý. Chủ thể quản lý là tác nhân tạo ra các tác động quản lý nhằm dẫn dắt đối tượng quản lý đi đến mục tiêu. Đối tượng quản lý tiếp nhận các tác động của chủ thể quản lý. Tác động có thể là một lần mà cũng có thể là nhiều lần.



Hình 1.1. Sơ đồ lô-gíc của khái niệm quản lý

- Phải có một hoặc một tập hợp mục đích thống nhất cho cả chủ thể và đối tượng quản lý. Đạt mục đích theo cách tốt nhất trong hoàn cảnh môi trường luôn luôn biến động và các nguồn lực hạn chế là lý do tồn tại của quản lý. Đó cũng chính là căn cứ quan trọng nhất để chủ thể tiến hành các tác động quản lý.

- Quản lý bao giờ cũng liên quan đến trao đổi thông tin nhiều chiều kể cả các mối liên hệ ngược. Quản lý là một quá trình thông tin. Chủ thể quản lý phải liên tục thu thập dữ liệu về môi trường và hệ thống, tiến hành chọn lọc thông tin, xử lý thông tin, bảo quản thông tin, truyền tin và các quyết định - một dạng thông tin đặc biệt nhằm tác động lên các đối tượng quản lý. Còn đối tượng quản lý phải tiếp nhận các tác động quản lý của chủ thể cùng các đảm bảo vật chất khác để thực hiện các nhiệm vụ, chức năng của mình.

1.1.2. Quản lý, lãnh đạo, điều khiển và quản trị

Lãnh đạo, điều khiển và quản trị là những thuật ngữ có mối quan hệ gần gũi với thuật ngữ quản lý nhưng không đồng nhất.

1.1.2.1. Lãnh đạo

Lãnh đạo có thể hiểu theo 2 nghĩa:

1. Lãnh đạo là định hướng cho hành vi của tổ chức và con người. Theo nghĩa này, đối với các tổ chức chỉ có chủ sở hữu mới có quyền lãnh đạo. Trong các công ty, quyền lãnh đạo thuộc về Hội đồng quản trị. Đối với hệ thống Nhà nước, những người đại diện cho Nhà nước nắm quyền lãnh đạo. Lãnh đạo ở đây bao gồm 3 chức năng cơ bản: quyết định chiến lược, quyết định cơ cấu tổ chức và giám sát hoạt động.

2. Lãnh đạo là quá trình tác động lên con người sao cho họ tự nguyện và nhiệt tình phấn đấu để đạt được các mục tiêu của tổ chức. Theo nghĩa này, lãnh đạo là một chức năng của quản lý.

1.1.2.2. Điều khiển

Điều khiển là thuật ngữ của điều khiển học, thể hiện quá trình tác động của chủ thể lên đối tượng, đảm bảo cho hành vi của đối tượng hướng tới mục tiêu của hệ thống khi điều kiện bên ngoài thay đổi.

Thông tin là đặc trưng quan trọng nhất của của hoạt động điều khiển. Điều khiển là quá trình thông tin. Chủ thể điều khiển thu thập thông tin về môi trường và đối tượng; xác định mục tiêu; xây dựng và lựa chọn phương án quyết định tối ưu; truyền đạt quyết định cho đối tượng thực hiện; tiến hành các tác động điều chỉnh để đảm bảo đối tượng đạt được mục tiêu đã định. Khác với điều khiển, trong quản lý tồn tại những đối tượng điều khiển được và cả những đối tượng không điều khiển được.

1.1.2.3. Quản trị

Thuật ngữ này dùng để chỉ quản lý ở phạm vi các đơn vị kinh tế cơ sở như công ty, tổ chức, hợp tác xã, hộ kinh doanh ...

1.1.3. Quản lý kinh tế

Quản lý kinh tế là sự tác động liên tục, có tổ chức, có hướng đích của chủ thể quản lý lên tập thể những người lao động trong hệ thống và khách thể quản lý, sử dụng một cách tốt nhất mọi tiềm năng và cơ hội nhằm đạt được mục tiêu quản lý đã đề ra theo đúng luật định và thông lệ hiện hành.

Sự tác động liên tục, có tổ chức, có hướng đích của chủ thể quản lý chính là việc tổ chức thực hiện các chức năng của quản lý nhằm phối hợp mục tiêu và các động lực hoạt động của mọi người lao động trong hệ thống với mục tiêu chung của hệ thống.

Việc sử dụng một cách tốt nhất mọi tiềm năng và cơ hội của hệ thống là việc sử dụng có hiệu quả nhất các yếu tố bên trong và bên ngoài của hệ thống trong điều kiện chấp nhận cạnh tranh, chấp nhận rủi ro có thể xảy ra cho hệ thống.

Việc tuân thủ đúng luật và thông lệ hiện hành là việc tiến hành các hoạt động kinh tế theo đúng những điều mà luật pháp trong nước và quốc tế không cấm, những quy ước mà thị trường chấp nhận.

1.1.4. Thực chất của quản lý kinh tế

Xét về mặt tổ chức và kỹ thuật của hoạt động quản lý, *quản lý chính là sự kết hợp mọi nỗ lực chung của con người trong hệ thống và việc sử dụng tốt các của cải vật chất thuộc phạm vi sở hữu của hệ thống để đạt tới mục tiêu chung của hệ thống và mục tiêu riêng của mỗi người một cách khôn khéo và có hiệu quả nhất.*

Quản lý kinh tế phải trả lời cho câu hỏi: phải sản xuất ra cái gì? sản xuất cái đó bằng cách nào và như thế nào? phải bán cái đó cho ai và bán như thế nào? phải cạnh tranh với ai và cạnh tranh như thế nào? có rủi ro nào có thể xảy ra, cách xử lý? Trong chế độ XHCN còn phải trả lời câu hỏi: sản xuất cái đó để làm gì?

Quản lý ra đời chính là để tạo ra một hiệu quả hoạt động cao hơn hẳn so với lao động của từng cá nhân riêng rẽ của một nhóm người khi họ tiến hành các hoạt động chung. *Thực chất của quản lý kinh tế là quản lý con người trong hệ thống, thông qua đó sử dụng có hiệu quả nhất mọi tiềm năng và cơ hội của hệ thống để thực hiện các hoạt động kinh tế theo mục tiêu đã định.*

1.1.5. Bản chất của quản lý kinh tế

Xét về mặt kinh tế xã hội của quản lý, *quản lý kinh tế là các hoạt động chủ quan của chủ thể quản lý vì mục tiêu lợi ích của hệ thống, bảo đảm cho hệ thống tồn tại và phát triển lâu dài, trang trải vốn và lao động, bảo đảm tính độc lập và cho phép thoả mãn những đòi hỏi xã hội của chủ thể quản lý và của mọi thành viên trong hệ thống.* Mục tiêu của hệ thống do chủ thể quản lý đề ra, họ là chủ sở hữu hệ thống và là người nắm giữ quyền lực của hệ thống.

Nói một cách khác bản chất của quản lý kinh tế tùy thuộc vào chủ sở hữu hệ thống. Vì bản chất xã hội chủ nghĩa nên các hệ thống xã hội chủ nghĩa phải trả lời câu hỏi sản xuất cái đó làm gì, có ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường, xã hội hay không.

1.1.6. Các chức năng quản lý

Để quản lý, chủ thể quản lý phải thực hiện nhiều loại công việc khác nhau. Những loại công việc quản lý này gọi là các chức năng quản lý. Như vậy, *chức năng quản lý là những loại công việc quản lý khác nhau, mang tính độc lập tương đối, được hình thành trong quá trình chuyên môn hoá hoạt động quản lý.* Phân tích chức năng quản lý nhằm trả lời câu hỏi: các nhà quản lý phải thực hiện những công việc gì trong quá trình quản lý.

Có thể xem xét các chức năng quản lý theo 2 cách tiếp cận: theo quá trình quản lý và theo hoạt động quản lý.

Theo quá trình quản lý:

- lập kế hoạch;
- tổ chức;
- điều hành;
- kiểm tra.

Theo hoạt động quản lý:

- quản lý lĩnh vực marketing;
- quản lý lĩnh vực nghiên cứu và phát triển (R & D);
- quản lý sản xuất;
- quản lý tài chính;
- quản lý nguồn nhân lực;
- quản lý chất lượng;
- quản lý các dịch vụ hỗ trợ: thông tin, pháp lý, đối ngoại,...

Các chức năng quản lý theo hoạt động còn được gọi là lĩnh vực quản lý. Phân loại chức năng quản lý theo hoạt động là cơ sở để xây dựng cơ cấu tổ chức. Như vậy, lĩnh vực quản lý được hiểu như các hoạt động quản lý được sắp xếp trong những bộ phận nào đó của cơ cấu tổ chức.

Tính thống nhất của các hoạt động quản lý được thể hiện qua ma trận sau:

Lĩnh vực QL Quá trình QL	quản lý marketing	quản lý R & D	quản lý sản xuất	quản lý tài chính	quản lý nhân lực	...
Lập kế hoạch	+	+	+	+	+	+
Tổ chức	+	+	+	+	+	+
Điều hành	+	+	+	+	+	+
Kiểm tra	+	+	+	+	+	+

Nếu xét theo chiều dọc của ma trận, trong bất cứ lĩnh vực quản lý nào các nhà quản lý cũng phải thực hiện các quá trình quản lý. Nếu xét theo chiều ngang có thể thấy các kế hoạch marketing, nghiên cứu và phát triển, sản xuất, tài chính, nguồn nhân lực... không thể tồn tại độc lập mà có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tạo thành hệ thống kế hoạch của tổ chức... Cũng như vậy, tập hợp cơ cấu của các bộ phận trong một chính thể thống nhất tạo nên cơ cấu tổ chức .v.v..

Nhìn từ một góc độ khác, dù trong trong quá trình nào, lĩnh vực hoạt động nào thì công việc chủ yếu của nhà quản lý là ra các quyết định quản lý. Vì vậy, trước khi nghiên cứu các chức năng quản lý theo quá trình chúng ta cần nghiên cứu về quyết định quản lý.

1.2. QUYẾT ĐỊNH QUẢN LÝ

1.2.1. Khái niệm

Quyết định quản lý là hành vi sáng tạo của chủ thể quản lý nhằm định ra mục tiêu, chương trình và tính chất hoạt động của hệ thống, để giải quyết một vấn đề đã chín muồi trên cơ sở hiểu biết các quy luật vận động khách quan và phân tích các thông tin về hiện trạng của hệ thống và môi trường.

Có thể xác định nội dung của một quyết định là nhằm trả lời được các câu hỏi: Phải làm gì? Không làm hoặc làm khác đi có được hay không? Làm như thế nào? Ai làm? Khi nào làm? Làm trong bao lâu? Làm ở đâu? Điều kiện vật chất để thực hiện là gì? Quyền hạn của người làm? Trách nhiệm của người làm? Ai sẽ cản trở quyết định, mức độ và cách xử lý? Khó khăn nào sẽ xảy ra và cách khắc phục, triển vọng của việc thực hiện quyết định? Tổ chức kiểm tra và tổng kết báo cáo như thế nào? Hậu quả của việc ra quyết định? Quyết định nào trước đó phải hủy bỏ? Quyết định nào sẽ đưa ra tiếp theo?

1.2.2. Phân loại quyết định

1.2.2.1. Theo cách phản ứng của người ra quyết định

- Các quyết định trực giác là các quyết định xuất phát từ trực giác của con người. Người ra quyết định mà không cần tới lý trí hay sự phân tích can thiệp vào. Đôi khi các quyết định này được căn cứ vào các quyết định trước đó trong trường hợp tương tự. Việc ra quyết định trực giác khá dễ dàng, nhưng nó dễ phạm sai lầm vì các quyết định trực giác

thường giữ chân con người lại trong quá khứ và chỉ cung cấp cho con người ít khả năng để ra được cái mới hay cải tiến những phương pháp hiện có.

- Các quyết định lý giải là các quyết định dựa trên sự nghiên cứu và phân tích có hệ thống một vấn đề. Các sự việc được nêu ra, các giải pháp khác nhau được đem ra so sánh và người ta đi tới quyết định hoàn hảo nhất, dựa trên tất cả các yếu tố có liên quan tới nó. Đây là các quyết định rất cần thiết trong nhiều trường hợp có thể xảy ra, vì nó buộc ta phải vận dụng các khả năng trí tuệ để lựa chọn. Nó làm nổi lên các trạng thái sáng tạo về việc giải quyết các vấn đề với một phương pháp suy nghĩ lô-gic, nhờ đó mà giảm bớt được các nhầm lẫn.

1.2.2.2. Theo khía cạnh khác nhau của sản xuất

- quyết định kỹ thuật;
- quyết định tổ chức;
- quyết định kinh tế và xã hội;...

1.2.2.3. Xét theo tầm quan trọng của quyết định

- quyết định chiến lược (triển vọng), quyết định đường lối phát triển chủ yếu;
- quyết định chiến thuật (thường xuyên) nhằm đạt được các mục tiêu có tính cục bộ hơn;
- quyết định tác nghiệp hàng ngày có tính chất điều chỉnh, nhằm khôi phục hoặc thay đổi từng phần những tỷ lệ đã được quy định, bù đắp những thiệt hại...

1.2.2.4. Xét theo thời gian

- quyết định dài hạn thường từ 5 năm trở lên.
- quyết định trung hạn từ 1 đến dưới 5 năm.
- quyết định ngắn hạn được thực hiện trong 1 tháng, 1 quý hoặc 1 năm.

1.2.3. Yêu cầu đối với quyết định quản lý

1.2.3.1 Tính khách quan và khoa học

Vì quyết định là sản phẩm chủ quan sáng tạo của con người, do đó việc đảm bảo tính khách quan không đơn giản, nhất là những trường hợp việc thực hiện các quyết định có liên quan đến lợi ích của người ra quyết định.

Tính khoa học của các quyết định là sự thể hiện của những cơ sở, căn cứ, thông tin, nhận thức, kinh nghiệm của nhà quản lý trong việc xử lý, giải quyết những tình huống cụ thể, đòi hỏi có sự can thiệp bằng các quyết định của nhà quản lý. Ngoài ra, các quyết định phải tuân thủ đòi hỏi của các quy luật khách quan.

1.2.3.2. Tính tối ưu

Yêu cầu tính tối ưu nghĩa là phương án quyết định sẽ đưa ra để thực hiện phải tốt hơn những phương án quyết định khác và trong trường hợp có thể thì đó phải là phương án quyết định tốt nhất.

1.2.3.3. Tính có định hướng

Một quyết định quản lý bao giờ cũng phải nhằm vào một số đối tượng nhất định, có mục đích, mục tiêu, tiêu chuẩn xác định. Việc định hướng của quyết định nhằm để người thực hiện thấy được phương hướng công việc cần làm, các mục tiêu phải đạt.

1.2.3.4. Tính cô đọng dễ hiểu

Dù được thể hiện dưới hình thức nào các quyết định đều phải ngắn gọn, dễ hiểu để một mặt tiết kiệm được thông tin, tiện lợi cho việc bảo mật và di chuyển, mặt khác, làm cho người thực hiện không thể hiểu sai lệch về mục tiêu, phương tiện và cách thức thực hiện.

1.2.3.5. Tính pháp lý

Các quyết định đưa ra phải hợp pháp và các cấp phải thực hiện nghiêm chỉnh.

1.2.3.6. Tính có độ đa dạng hợp lý

Trong nhiều trường hợp các quyết định có thể phải được điều chỉnh trong quá trình thực hiện. Những quyết định quá cứng nhắc sẽ khó thực hiện khi có biến động của môi trường.

1.2.3.7. Tính cụ thể về thời gian thực hiện

Trong mỗi quyết định cần bảo đảm những quy định về mặt thời gian triển khai, thực hiện và hoàn thành để cấp thực hiện không được kéo dài thời gian thực hiện.

1.2.4. Các căn cứ ra quyết định

- Mục tiêu lâu dài của hệ thống.
- Yêu cầu của các quy luật khách quan.
- Đặc điểm, xu thế phát triển của đối tượng bị quản lý.
- Thực trạng của hệ thống (thông tin, nguồn vốn, trình độ kỹ thuật, trình độ cán bộ...).
- Thời gian cho phép.
- Kinh nghiệm, thói quen và tính trách nhiệm của người ra quyết định.

1.2.5. Các nguyên tắc cơ bản khi ra quyết định

1.2.5.1. Nguyên tắc về định nghĩa

Người ta chỉ có thể đạt được một quyết định lô-gíc khi vấn đề đã được định nghĩa rồi. Muốn giải quyết có hiệu lực một vấn đề, đầu tiên phải hiểu rõ vấn đề đó.

1.2.5.2. Nguyên tắc về sự xác minh đầy đủ

Một quyết định lô-gíc phải được bảo vệ bằng các lý do xác minh đúng đắn. Tất cả mọi quyết định lô-gíc phải được dựa trên những cơ sở vững chắc. Người ta phải bảo vệ được quyết định đã đề ra bằng cả một tổng thể những sự việc hiển nhiên và có thể kiểm tra lại để chứng tỏ quyết định đó là hợp lý và lô-gíc, mà một người khác nếu quan sát tình hình cũng dưới góc độ đó và trong hoàn cảnh đó, thì dù họ có thể có những ý kiến bất đồng hay những định kiến và lợi ích khác thì buộc họ cũng phải đi tới cùng quyết định đó.

1.2.5.3. Nguyên tắc về sự đồng nhất

Thực tế thường xảy ra tình trạng cùng một sự việc có thể có nhiều quan điểm, nhiều cách nhìn nhận khác nhau tùy thuộc vào người quan sát và không gian, thời gian diễn ra sự việc đó. Cho nên ta cần phải xác định một cách rõ ràng những sự việc và để làm việc đó, cần phải tin chắc rằng ta đã nghĩ tới những sự khác nhau có thể có do những sự thay đổi về địa điểm hay thời gian xảy ra.

1.2.6. Quá trình ra quyết định

1.2.6.1. Sơ bộ đề ra nhiệm vụ

Muốn đề ra nhiệm vụ trước hết cần xác định:

- Vì sao phải đề ra nhiệm vụ, nhiệm vụ đó thuộc loại nào, tính cấp bách của nó.
- Tình huống nào trong sản xuất kinh doanh có liên quan đến nhiệm vụ đề ra, những nhân tố ảnh hưởng đến nhiệm vụ.
- Khối lượng thông tin cần thiết đã có để đề ra nhiệm vụ, cách thu thập những thông tin còn thiếu.

1.2.6.2. Chọn tiêu chuẩn đánh giá các phương án

Muốn so sánh các phương án một cách khách quan để lựa chọn phương án tốt nhất cũng như thấy rõ khả năng thực hiện mục đích đề ra cần phải có tiêu chuẩn đánh giá hiệu quả.

Tiêu chuẩn đánh giá hiệu quả có thể được thể hiện bằng số lượng và chất lượng, phản ánh đầy đủ những kết quả dự tính sẽ đạt. Tiêu chuẩn phải cụ thể, dễ hiểu và đơn giản.

Thường các tiêu chuẩn được chọn từ các chỉ tiêu: chi phí nhỏ nhất, lợi nhuận lớn nhất, năng suất cao nhất, sử dụng vốn tốt nhất,... tùy theo mục tiêu của nhiệm vụ đề ra. Ngoài ra còn có các chỉ tiêu như chất lượng sản phẩm, sức cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường v.v...

Việc lựa chọn các tiêu chuẩn đánh giá hiệu quả là quá trình quan trọng và phức tạp. Nếu không chú ý đến nó khi đề ra nhiệm vụ dễ nêu ra những mục đích chung chung, do đó dẫn tới khó khăn khi chọn quyết định.

1.2.6.3. Thu thập thông tin để làm rõ nhiệm vụ đề ra

Chỉ có thể giải quyết đúng đắn vấn đề nào đó nếu như có thông tin đầy đủ và chính xác. Lượng thông tin cần thiết phụ thuộc vào tính phức tạp của nhiệm vụ được xét và trình độ thành thạo, kinh nghiệm khi giải quyết những vấn đề thường gặp của nhà quản lý. Có thể bổ sung những tin đã nhận được, xuất phát từ kinh nghiệm của mình trong những trường hợp tương tự. Nhưng cần thiết phải thu thập mọi thông tin, nếu điều kiện cho phép. Nếu thông tin chưa đủ để quyết định một cách chắc chắn thì phải có biện pháp bổ sung.

1.2.6.4. Chính thức đề ra nhiệm vụ

Chỉ có thể chính thức đề ra nhiệm vụ sau khi đã xử lý các thông tin thu được do kết quả nghiên cứu về tính chất của việc giải quyết nhiệm vụ đó, tình huống phát sinh, việc xác định mục đích và tiêu chuẩn đánh giá hiệu quả.

1.2.6.5. Dự kiến các phương án có thể

Nêu những phương án ra quyết định sơ bộ trình bày dưới dạng kiến nghị. Những phương án sơ bộ này thường xuất hiện ngay ở bước đề ra nhiệm vụ.

1.2.6.6. Xây dựng mô hình ra quyết định

Các phương án của những quyết định phức tạp được nghiên cứu bằng các mô hình. Mô hình phản ánh hoặc tái tạo đối tượng, thay thế đối tượng để sau khi nghiên cứu mô hình thu được những thông tin về đối tượng đó. Mô hình của đối tượng đơn giản hơn và chỉ phản ánh những mặt cơ bản để đạt mục tiêu. Mô hình cho phép nghiên cứu các phương án của quyết định với hao phí về sức lực, phương tiện và thời gian ít nhất.

1.2.6.7. Đề ra quyết định

Sau khi đánh giá những kết quả dự tính của quyết định và lựa chọn được phương án tốt nhất, nhà quản lý phải trực tiếp đề ra quyết định và chịu trách nhiệm trực tiếp về quyết định đó.

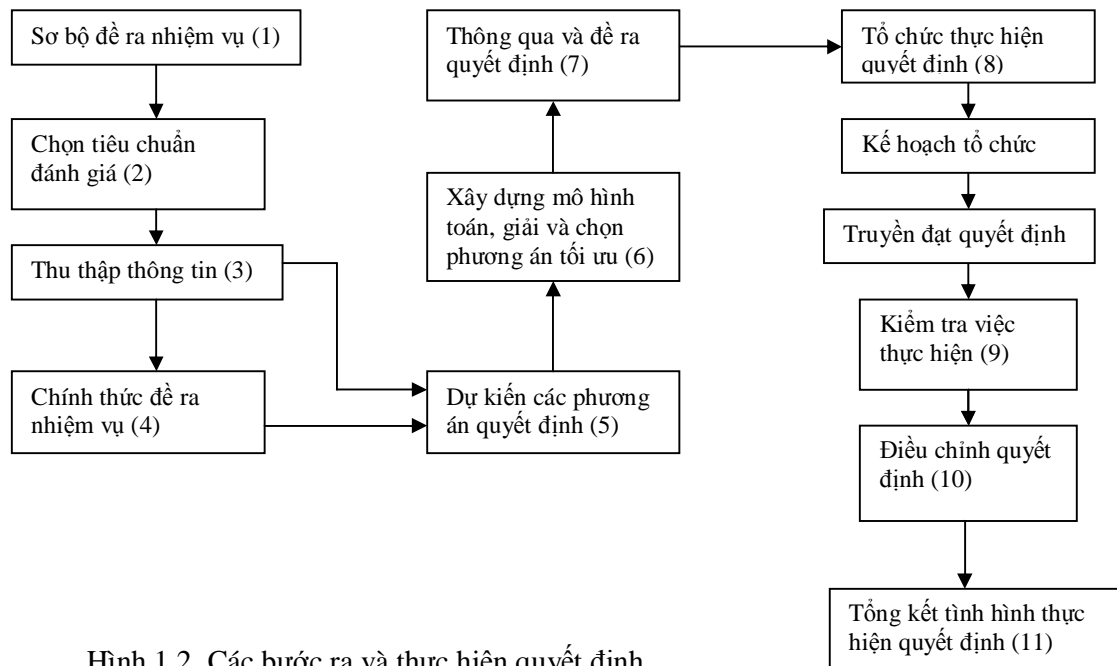
1.2.7. Triển khai thực hiện quyết định

1.2.7.1. Truyền đạt quyết định đến người thi hành và lập kế hoạch tổ chức thực hiện

Trước hết, quyết định cần được nêu thành mệnh lệnh hay chỉ thị để nó có hiệu lực của một văn bản hành chính.

Tiếp theo là tuyên truyền và giải thích cho những người thực hiện ý nghĩa và tầm quan trọng của quyết định đã đề ra. Sau đó vạch chương trình thực hiện quyết định này.

Kế hoạch tổ chức phải xuất phát từ việc quy định rõ giới hạn hiệu lực của quyết định và phải theo đúng giới hạn đó trong quá trình thực hiện. Việc tổ chức phải cụ thể và chi tiết, nghĩa là tùy theo tính chất và mức độ phức tạp của nhiệm vụ đề ra mà phân định toàn bộ khối lượng công việc theo các đối tượng và các khoảng thời gian. Trong kế hoạch phải nêu rõ: ai làm và bao giờ bắt đầu, lúc nào thì kết thúc, thực hiện bằng phương tiện nào.



Hình 1.2. Các bước ra và thực hiện quyết định

Trước khi chỉ đạo tiến trình thực hiện kế hoạch, cần chú ý đặc biệt đến vấn đề tuyển chọn cán bộ với số lượng cần thiết và chuyên môn thích hợp. Có 3 yêu cầu quan trọng đối với cán bộ:

- có uy tín cao trong những vấn đề có liên quan mà họ chỉ đạo giải quyết;
- được giao toàn quyền chỉ đạo thực hiện và tiến hành kiểm tra;
- người thực hiện việc kiểm tra nhất thiết không được dính líu về lợi ích vật chất với đối tượng bị kiểm tra.

Kế hoạch tổ chức cần năng động, sao cho vào thời điểm nhất định và tại một điểm nhất định có thể tập trung được lực lượng chủ yếu.

1.2.7.2. Kiểm tra việc thực hiện quyết định

Kiểm tra việc thực hiện quyết định có vai trò quan trọng vì:

1. Kiểm tra có tác động tới hành vi của con người, nâng cao trách nhiệm của họ và động viên họ thực hiện những hoạt động nằm trong kế hoạch đã vạch ra.
2. Việc tiến hành kiểm tra sẽ thúc đẩy thực hiện kịp thời và có trình tự các nhiệm vụ đã đề ra.

Như vậy, tổ chức tốt việc kiểm tra sẽ đem lại cho quá trình thực hiện quyết định sự linh hoạt cần thiết, nếu không, có thể có những hậu quả xấu xảy ra do các quyết định không được hoàn thành đúng thời hạn hoặc do kỷ luật lao động bị vi phạm. Mục đích của việc kiểm tra không chỉ là để kịp thời đề ra những biện pháp khắc phục những lệch lạc đã thấy, hoặc tốt hơn nữa là nhằm ngăn ngừa việc xảy ra những lệch lạc, tận dụng những thời cơ có lợi.

Việc kiểm tra được tổ chức tốt sẽ tạo ra một mối liên hệ ngược có hiệu quả giúp giải quyết kịp thời các vấn đề đang xuất hiện, khắc phục các khâu yếu v.v.. và do đó quá trình quản lý tiến hành được thuận lợi.

1.2.7.3. Điều chỉnh quyết định

Có những nguyên nhân dẫn đến sự cần thiết phải điều chỉnh quyết định trong quá trình thực hiện chúng. Các nguyên nhân đó thường là: tổ chức không tốt việc thực hiện quyết định; có những thay đổi đột ngột do nguyên nhân bên ngoài gây ra; có sai lầm nghiêm trọng trong bản thân quyết định và một số nguyên nhân khác.

Đối với các quyết định được đề ra trong điều kiện bất định, cần dự kiến trước những sửa đổi trong quá trình thực hiện chúng.

Sự điều chỉnh quyết định không nhất thiết là do xuất hiện tình huống bất lợi. Chẳng hạn, trong quá trình thực hiện quyết định có thể phát hiện ra những khả năng mới mà trước đó ta chưa dự kiến được có thể đem lại kết quả cao hơn kết quả dự tính.

1.2.7.4. Tổng kết việc thực hiện quyết định

Trong mọi trường hợp, bất kể các quyết định có được thực hiện đầy đủ và đúng hạn hay không đều cần tổng kết các kết quả thực hiện quyết định. Qua việc tổng kết tập thể biết được họ đã làm việc như thế nào, đạt kết quả ra sao, lao động của họ có tầm quan trọng cho xã hội như thế nào, làm phong phú kho tàng kinh nghiệm quản lý, kiểm tra hiệu quả của cách đề ra các cách thực hiện quyết định quản lý.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hiểu thế nào là quản lý? Phân biệt các khái niệm quản lý, lãnh đạo, điều khiển và quản trị.
2. Khái niệm, bản chất và thực chất của quản lý kinh tế? Trình bày các loại chức năng quản lý.
3. Quyết định quản lý là gì? Các loại quyết định quản lý? Các yêu cầu đối với quyết định quản lý?
4. Trình bày các căn cứ và nguyên tắc khi ra quyết định quản lý. Hãy mô tả quá trình ra quyết định.

CHƯƠNG 2

CHỨC NĂNG LẬP KẾ HOẠCH

2.1. Khái niệm, vai trò, phân loại

2.2. Quá trình lập kế hoạch

2.3. Lập kế hoạch chiến lược

Câu hỏi ôn tập

Lập kế hoạch là xuất phát điểm của mọi quá trình quản lý, nó gắn liền với việc lựa chọn mục tiêu và chương trình hành động trong tương lai. Lập kế hoạch cũng là chức năng cơ bản của tất cả các nhà quản lý ở mọi cấp trong hệ thống, vì dựa vào nó mà các nhà quản lý xác định được các chức năng còn lại khác nhằm bảo đảm đạt được các mục tiêu đã đặt ra.

2.1. KHÁI NIỆM, VAI TRÒ, PHÂN LOẠI

2.1.1. Khái niệm

Lập kế hoạch là một quá trình ấn định những mục tiêu và các phương thức tốt nhất để đạt được những mục tiêu đó.

Lập kế hoạch bao gồm việc xác định rõ các mục tiêu, xây dựng một chiến lược tổng thể, nhất quán với những mục tiêu đó và triển khai một hệ thống các kế hoạch để thống nhất và phối hợp các hoạt động.

Việc lập kế hoạch phải thiết lập được một môi trường tốt nhất để mọi thành viên trong hệ thống thực hiện nhiệm vụ có hiệu quả nhất. Người quản lý phải biết rõ mọi người có hiểu được nhiệm vụ và mục tiêu của bộ phận của họ và các phương pháp để đạt được mục tiêu đó hay không. Các cá nhân phải hiểu rõ họ được yêu cầu hoàn thành cái gì.

Lập kế hoạch là việc lựa chọn một trong những phương án hành động tương lai cho hệ thống và cho từng bộ phận trong hệ thống. Nó bao gồm sự lựa chọn các mục tiêu của hệ thống và của từng bộ phận, xác định các phương thức để đạt được các mục tiêu đó. Như vậy lập kế hoạch giúp cho chủ hệ thống tiếp cận hợp lý các mục tiêu chọn trước.

Lập kế hoạch là quyết định trước xem phải làm cái gì, làm như thế nào, khi nào làm và ai làm. Lập kế hoạch là làm cho các sự việc có thể xảy ra hoặc không được xảy ra. Nó đòi hỏi chủ hệ thống phải xác định chiến lược hệ thống và các đường lối một cách có ý thức, đưa ra được các quyết định dựa trên cơ sở mục tiêu đòi hỏi của các quy luật, sự hiểu biết và những đánh giá thận trọng.

Thực chất của việc lập kế hoạch là nhằm hoàn thành những mục đích và mục tiêu của hệ thống đặt ra xuất phát từ bản chất của một hệ thống có tổ chức, để thực hiện các mục đích chung của hệ thống thông qua sự hợp tác chặt chẽ mọi người trong hệ thống.

2.1.2. Vai trò của lập kế hoạch trong hoạt động của hệ thống

Kế hoạch là công cụ đắc lực trong việc phối hợp nỗ lực của các thành viên trong một hệ thống. Lập kế hoạch cho biết hướng đi của hệ thống. Khi tất cả những người có liên quan biết được hệ thống sẽ đi đâu và họ sẽ phải đóng góp gì để đạt được mục tiêu đó, thì đương nhiên, họ sẽ phối hợp, hợp tác với nhau và làm việc một cách có tổ chức.

Lập kế hoạch có tác dụng làm giảm tính bất ổn định của hệ thống. Lập kế hoạch buộc nhà quản lý phải nhìn về phía trước, dự đoán những thay đổi trong nội bộ hệ thống cũng như ngoài môi trường, cân nhắc ảnh hưởng của chúng và đưa ra những phản ứng đối phó thích hợp.

Lập kế hoạch giảm được sự chông chéo và những hoạt động lãng phí.

Lập kế hoạch thiết lập nên những tiêu chuẩn tạo điều kiện cho công tác kiểm tra.

2.1.3. Các loại kế hoạch

2.1.3.1. Theo phạm vi hoạt động

Kế hoạch chiến lược: là kế hoạch ở cấp độ toàn bộ hệ thống, nó thiết lập nên những mục tiêu chung của hệ thống và vị trí của hệ thống đối với môi trường.

Kế hoạch tác nghiệp: là kế hoạch trình bày rõ và chi tiết cần phải làm như thế nào để đạt được những mục tiêu đã đặt ra trong kế hoạch chiến lược. Kế hoạch tác nghiệp đưa ra những chi tiết cụ thể hoá kế hoạch chiến lược thành những hoạt động hàng năm, hàng quý, hàng tháng, hàng tuần... như kế hoạch nhân công, kế hoạch tiến độ, kế hoạch nguyên vật liệu...

Giữa 2 loại kế hoạch chiến lược và tác nghiệp, sự khác biệt chủ yếu trên 3 mặt:

1. Thời gian: kế hoạch chiến lược thường cho khoảng thời gian từ 2, 3 năm trở lên, trong khi đó, kế hoạch tác nghiệp thường chỉ cho 1 năm trở xuống.
2. Phạm vi hoạt động: kế hoạch chiến lược tác động tới các mảng hoạt động lớn, liên quan tới tương lai của toàn bộ hệ thống. Kế hoạch tác nghiệp chỉ có một phạm vi hạn hẹp ở trong một mảng hoạt động nào đó.
3. Mức độ cụ thể: các mục tiêu chiến lược thường cô đọng và tổng thể (thiên về định tính). Trong khi đó, các mục tiêu của kế hoạch tác nghiệp thường cụ thể, chi tiết (thiên về định lượng).

2.1.3.2. Theo thời gian

- Kế hoạch dài hạn: trên 5 năm.
- Kế hoạch trung hạn: từ 1 đến 5 năm.
- Kế hoạch ngắn hạn: dưới 1 năm.

2.1.3.3. Theo hình thức thể hiện

Chiến lược: là loại kế hoạch đặc biệt đối với mỗi hệ thống. Chiến lược được hiểu là hệ thống các đường lối và biện pháp chủ yếu nhằm đưa hệ thống đạt đến mục tiêu đã định.

Chính sách: là những phương châm, những hướng dẫn chung định hướng cho việc ra quyết định.

Chính sách đưa ra những phạm vi hay những giới hạn cho phép mà các quyết định có thể dao động trong đó. Chính sách có tác dụng làm giảm bớt nhu cầu giám sát chặt chẽ. Những chính sách thông thoáng cho thấy sự tin tưởng lẫn nhau giữa các thành viên. Các chính sách chặt chẽ để ít khe hở cho sự sáng tạo khi ra quyết định, là dấu hiệu cho thấy sự tin tưởng không cao giữa các thành viên, làm giảm tính mềm dẻo của cả hệ thống và các cá nhân.

Thủ tục: là một chuỗi những hoạt động cần thiết theo thứ tự thời gian của công việc cụ thể nào đó thường lặp đi lặp lại trong hệ thống.

Các thủ tục thiết lập nên những phương pháp điều hành các hoạt động cụ thể trong những tình huống cụ thể ở từng bộ phận của hệ thống. Thông thường thủ tục cho biết thứ tự tiến hành các công việc cụ thể.

Quy tắc: là những qui định nói rõ cho các thành viên trong hệ thống biết họ không được làm gì.

Chính sách, thủ tục và qui tắc là những công cụ hỗ trợ cho việc phối hợp và chỉ đạo các hoạt động của các thành viên trong tổ chức.

Chương trình: bao gồm một số các mục tiêu, chính sách, thủ tục, quy tắc, các nhiệm vụ được giao, các bước phải tiến hành, các nguồn lực có thể huy động và các yếu tố khác. Chương trình được hỗ trợ bằng những ngân quỹ cần thiết. Một chương trình quan trọng thường ít khi đứng một mình, thường là một bộ phận của một hệ thống phức tạp các chương trình.

Ngân quỹ: là bản tường trình các kết quả mong muốn được biểu thị bằng các con số. Có thể coi đây là chương trình được số hoá. Ngân quỹ ở đây không đơn thuần là ngân quỹ bằng tiền, mà còn quỹ thời gian, quỹ nhân công, MMTB, nguyên vật liệu...

2.2. QUÁ TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH

2.2.1. Những yếu tố ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch

2.2.1.1. Cấp quản lý

Cấp quản lý càng cao thì việc lập kế hoạch càng mang tính chiến lược, càng thấp thì kế hoạch tác nghiệp càng chiếm ưu thế.

2.2.1.2. Độ bất ổn định của môi trường

Môi trường càng bất ổn định bao nhiêu thì kế hoạch càng mang tính định hướng và ngắn hạn bấy nhiêu. Những hệ thống hoạt động trong môi trường tương đối ổn định thường có những kế hoạch dài hạn, tổng hợp và phức tạp, trong khi những hệ thống hoạt động trong môi trường động lại có những kế hoạch hướng ngoại và ngắn hạn.

2.2.1.3. Độ dài của những cam kết trong tương lai

Kế hoạch phải đủ dài để có thể thực hiện được những cam kết có liên quan tới việc đưa ra các quyết định hôm nay. Hay nói cách khác, kế hoạch dài hay ngắn là phụ thuộc vào kế hoạch đó nhằm thực hiện mục tiêu gì. Kế hoạch cho một thời gian quá dài hay quá ngắn đều không hiệu quả.

2.2.2. Các bước lập kế hoạch

Quá trình lập kế hoạch bao gồm 6 bước cơ bản sau:

Bước 1 - Nghiên cứu và dự báo

Để nhận thức được cơ hội cần phải có những hiểu biết về môi trường, thị trường, về sự cạnh tranh, về điểm mạnh, điểm yếu của mình so với đối thủ cạnh tranh. Phải dự đoán được các yếu tố không chắc chắn và đưa ra phương án đối phó. Việc lập kế hoạch đòi hỏi phải có những dự đoán thực tế về cơ hội.

Bước 2 - Thiết lập các mục tiêu

Các mục tiêu đưa ra cần phải xác định rõ thời hạn thực hiện và được lượng hoá tới mức cao nhất có thể. Mục tiêu phải khả thi và cần xác định rõ trách nhiệm trong việc thực hiện.

Bước 3 - Phát triển các tiền đề

Tiền đề lập kế hoạch là các dự báo, các chính sách cơ bản có thể áp dụng. Chúng là giả thiết cho việc thực hiện kế hoạch. Đó có thể là địa điểm, quy mô dự án, sản phẩm, công nghệ sẽ triển khai, mức chi phí, mức lương và các khía cạnh tài chính, xã hội, chính trị khác.

Sự nhất trí về các tiền đề là điều kiện quan trọng để lập kế hoạch phối hợp. Vì vậy không thể đòi hỏi những kế hoạch và ngân quỹ từ cấp dưới khi mà chưa có những chỉ dẫn cho những người đứng đầu các bộ phận cấp dưới đó.

Bước 4 - Xây dựng các phương án

Xây dựng và nghiên cứu các phương án hành động để lựa chọn. Chỉ nên đưa ra những phương án có triển vọng nhất để phân tích.

Bước 5 - Đánh giá các phương án

Đánh giá các phương án theo các tiêu chuẩn phù hợp với mục tiêu và trung thành cao nhất với các tiền đề đã xác định.

Bước 6 - Lựa chọn phương án và ra quyết định

Sau quá trình đánh giá các phương án một hoặc một vài phương án sẽ được lựa chọn. Lúc này cần ra quyết định để phân bổ con người và các nguồn lực khác cho việc thực hiện kế hoạch. Tiếp theo là việc xây dựng các kế hoạch phụ trợ và lượng hoá kế hoạch bằng ngân quỹ.

2.3. LẬP KẾ HOẠCH CHIẾN LƯỢC

2.3.1. Khái niệm lập kế hoạch chiến lược

Lập kế hoạch chiến lược là quá trình xác định sứ mệnh của hệ thống, đề ra những mục tiêu và xây dựng những chiến lược cho phép hệ thống đó hoạt động một cách thành công trong môi trường của nó.

Về mặt nội dung, lập kế hoạch chiến lược là quá trình xây dựng chiến lược và không ngừng hoàn thiện, bổ sung chiến lược khi cần thiết trên cơ sở phân tích vị trí của hệ thống trong môi trường hoạt động của nó.

2.3.2. Chiến lược

2.3.2.1. Khái niệm

Thuật ngữ chiến lược được hiểu là các đường lối và biện pháp chủ yếu nhằm đưa hệ thống đạt đến mục tiêu đã định.

Chiến lược bao gồm:

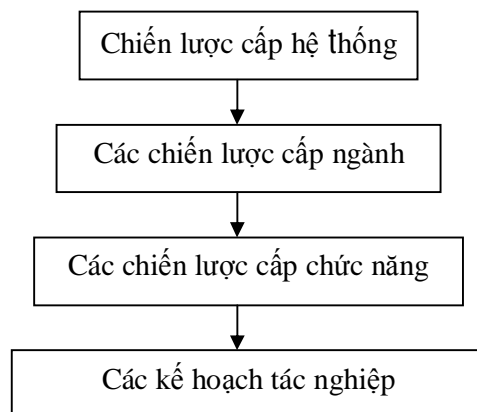
1. các đường lối tổng quát, các chủ trương mà hệ thống sẽ thực thi trong một thời gian đủ dài;
2. các mục tiêu dài hạn của hệ thống;
3. các nguồn lực, tiềm năng sử dụng để đạt các mục tiêu đó, các chính sách điều hành, phân bổ các nguồn lực để đạt mục tiêu.

Cơ sở để thành lập chiến lược là dựa trên nghiên cứu, phân tích quá khứ và hiện tại, lập kế hoạch lãnh đạo, kết hợp các dự báo về tương lai. Kết quả cuối cùng của chiến lược là trả lời cho câu hỏi: "hệ thống sẽ đi đến đâu?".

Chiến lược khác với kế hoạch dài hạn là chiến lược không chỉ dừng lại ở phân lập ra các nhiệm vụ thực hiện mà còn giữ vai trò chính trong chỉ đạo thực hiện, kiểm tra, điều chỉnh kịp thời các nhiệm vụ thực hiện. Chiến lược là một quá trình còn văn bản thành lập ban đầu chỉ có thể gọi là kế hoạch chiến lược thôi.

2.3.2.2. Các cấp chiến lược

Chiến lược cấp hệ thống: là chiến lược do bộ phận quản lý cao nhất vạch ra. Nó trả lời cho câu hỏi hệ thống sẽ hoạt động trong những lĩnh vực nào? Mục tiêu kỳ vọng cho mỗi lĩnh vực đó? Phân bổ các nguồn lực như thế nào để đạt các mục tiêu.



Hình 2.1. Các cấp độ chiến lược

Chiến lược cấp ngành: là chiến lược xác định hệ thống nên cạnh tranh trong mỗi lĩnh vực của nó như thế nào. Các câu hỏi thường đặt ra là: lĩnh vực này của hệ thống có vị trí nào trong môi trường hoạt động của nó? Nên đưa ra những sản phẩm/dịch vụ nào? Cần hướng vào phục vụ ai? Nguồn lực được phân bổ trong ngành đó ra sao?

Đối với những hệ thống hoạt động trong nhiều lĩnh vực khác nhau, mỗi lĩnh vực có chiến lược riêng của mình, nhưng đặt trong sự thống nhất với chiến lược tổng thể của hệ thống.

Chiến lược cấp chức năng: chiến lược cấp chức năng như nhân sự, tài chính, R&D, sản xuất... được đặt trong khuôn khổ một lĩnh vực hoạt động của hệ thống. Các chiến lược cấp chức năng là sự chi tiết hoá cho chiến lược cấp ngành và liên quan tới việc quản lý các hoạt động chức năng.

Đứng sau cấp chức năng là các **kế hoạch tác nghiệp**.

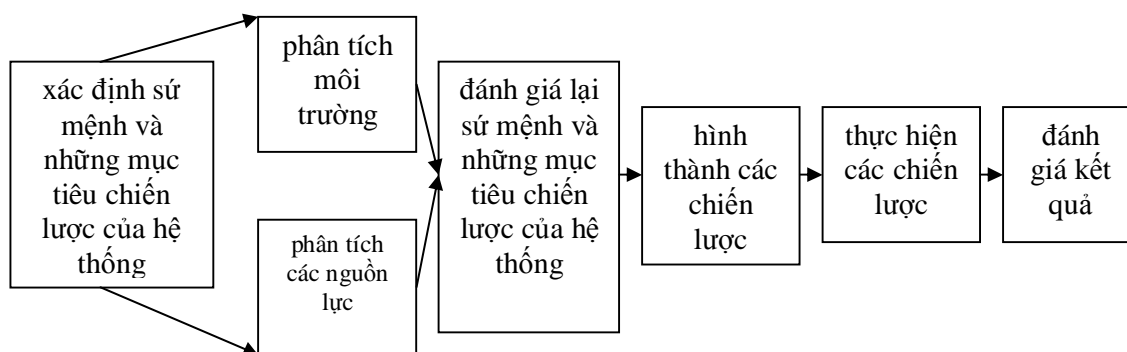
Sau đây ta tập trung vào chiến lược cấp hệ thống và chiến lược cấp ngành. Điều này không có nghĩa là coi nhẹ chiến lược cấp chức năng mà đơn thuần nhấn mạnh rằng các nhà nghiên cứu và thực hành đã chú trọng vào việc triển khai 2 loại chiến lược trên.

2.3.2.3. Quá trình quản trị chiến lược

Bước 1. Xác định sứ mệnh và những mục tiêu chiến lược của hệ thống

Sứ mệnh cho thấy phương hướng phấn đấu của hệ thống trong suốt thời gian tồn tại. Các hệ thống có thể thay đổi chiến lược để đạt được sứ mệnh nhưng ít khi thay đổi lý do tồn tại của mình. Một khi sứ mệnh đã được hình thành thì những mục tiêu chiến lược của hệ thống cũng được xác định, nó trả lời cho câu hỏi: hệ thống sẽ hoạt động trong ngành nào. Điều này buộc ban lãnh đạo hệ thống phải phân tích kỹ lưỡng phạm vi sản phẩm và dịch vụ của hệ thống.

Bước 2. Phân tích môi trường để từ đó nhận thức được cơ hội và những mối đe dọa.



Hình 2.2. Quá trình quản trị chiến lược

Việc phân tích môi trường cho phép dự đoán:

- nhu cầu của thị trường để tổ chức sản xuất sớm hơn, chờ thời cơ xuất hiện hệ thống sẽ sẵn sàng hành động.
- các đối thủ cạnh tranh đã đi đến đâu trong lĩnh vực công nghệ (đã tung ra những sản phẩm mới gì? chức năng ra sao? giá cả bao nhiêu?...).
- những luật và chính sách nào sẽ ra đời và ảnh hưởng như thế nào tới hoạt động của hệ thống?
- những thay đổi thị trường cung ứng đầu vào như vật tư, lao động, tiền vốn...

Việc phân tích môi trường kết thúc khi ban lãnh đạo lãnh hội được những gì đang diễn ra trong môi trường, dự đoán được những xu hướng biến đổi trong tương lai, và từ đó xác định được đâu là cơ hội và đâu là những mối đe dọa đối với hệ thống.

Bước 3. Phân tích các nguồn lực của hệ thống để từ đó xác định được những điểm mạnh điểm yếu của hệ thống

Một hệ thống dù lớn mạnh đến đâu cũng có những mặt giới hạn như kỹ năng, tay nghề, chất xám, vốn, hệ thống phân phối... Việc phân tích các nguồn sẽ cho phép hệ thống biết sở trường, sở đoản của mình, đó là những vũ khí cạnh tranh của hệ thống.

Thị trường dù phồn vinh đến đâu cũng có khoảng trống, cạnh tranh dù có khốc liệt đến đâu cũng còn kẽ hở. Vì thế nếu tìm tòi hệ thống luôn luôn tìm ra được những hoạt động tương ứng với khả năng, thực lực của mình.

Bước 4. Đánh giá lại sứ mệnh và những mục tiêu chiến lược của hệ thống.

Tổng hợp bước 2 và 3 sẽ là đánh giá lại bước 1 - liệu sứ mệnh và mục tiêu đã xác định có thực tế không, nếu cần thay đổi thì nên bắt đầu từ đâu? Nếu không cần thay đổi thì hệ thống có thể bắt tay vào việc xây dựng chiến lược.

Giao thoa của 2 tập hợp: các nguồn lực của hệ thống và cơ hội có trong môi trường chính là những cơ hội của hệ thống.

Bước 5. Hình thành các chiến lược

Việc hình thành chiến lược tuân theo trình tự của quá trình ra quyết định. Cần chú trọng tới việc triển khai và đánh giá các chiến lược thay thế để từ đó chọn ra được một tập hợp các chiến lược thích hợp ở từng cấp, cho phép hệ thống sử dụng tốt nhất các nguồn lực của nó và cơ hội có trong môi trường. Điều này đòi hỏi hệ thống phải đánh giá thận trọng

những lực lượng cạnh tranh. Chúng quyết định những quy tắc cạnh tranh trong ngành mà hệ thống đang hoạt động.

Bước 6. Thực hiện các chiến lược

Đây là bước trọng tâm vì các bước trước hiệu quả đến đâu cũng là vô nghĩa nếu những chiến lược này không được thực hiện đúng đắn. Để thực hiện chiến lược cần phải xây dựng cơ cấu tổ chức như thế nào? lãnh đạo như thế nào để phát huy tốt nhất khả năng sáng tạo của các thành viên...

Bước 7. Đánh giá kết quả

Đây là bước cuối cùng. Những chiến lược của hệ thống đạt được hiệu quả như thế nào? có cần điều chỉnh không?...

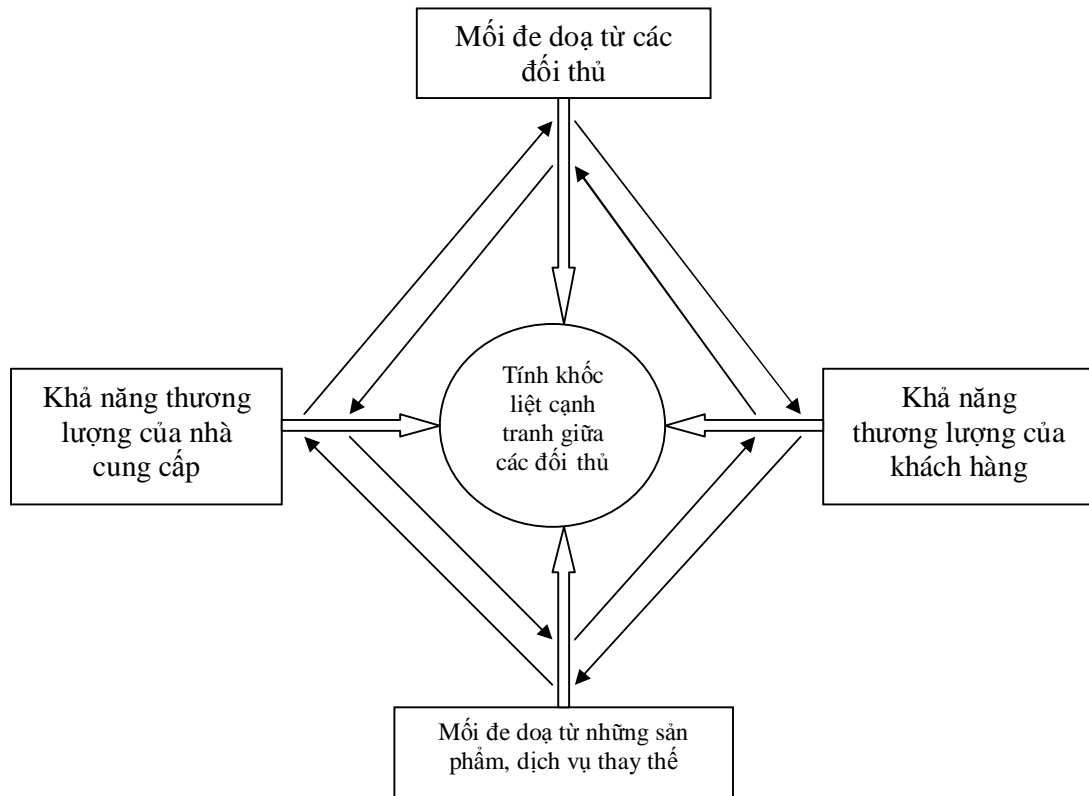
2.3.3. Hình thành chiến lược

2.3.3.1. Chiến lược cấp hệ thống

2.3.3.1.1. Các mô hình phân tích

a. Mô hình "năm lực lượng" của M. Porter

Mô hình này xem xét về khả năng cạnh tranh của một hệ thống trong môi trường hoạt động của nó được xác định bởi các nguồn kỹ thuật và kinh tế của hệ thống và 5 lực lượng môi trường. Theo Porter, nhà quản lý chiến lược cần phải phân tích được các lực lượng này và đưa ra một chương trình gây ảnh hưởng tới chúng nhằm tìm ra một khu vực đặc biệt hấp dẫn và dành riêng cho hệ thống.



Hình 2.3. Mô hình cạnh tranh "năm lực lượng" của M. Porter

Năm lực lượng được Porter đưa ra là những mối quan hệ giữa các nhà quản lý của một hệ thống với những người đang hoạt động trong các hệ thống khác.

- Mối đe dọa từ các đối thủ mới luôn là một động lực đáng quan tâm. Nhiều khi cán cân cạnh tranh có thể bị thay đổi toàn bộ khi xuất hiện các đối thủ "nặng ký" mới.

- Khả năng thương lượng (ví thế) của nhà cung cấp hay của khách hàng phụ thuộc vào các nhân tố như vai trò của ngành đó trong xã hội, việc áp dụng chiến lược nào, sự khác biệt của sản phẩm, các cơ hội liên kết...

- Mối đe dọa từ những sản phẩm, dịch vụ thay thế có thể là một áp lực đáng kể trong cạnh tranh.

- Sự cạnh tranh khốc liệt giữa các đối thủ trong ngành trên nhiều phương diện sẽ là một lực lượng quan trọng hàng đầu quyết định mức độ cạnh tranh trong ngành đó.

b. Mô hình Portfolio (ma trận Portfolio) của nhóm tư vấn BCG

Đây là một trong những cách tiếp cận phổ biến nhất trong việc xác định chiến lược cấp hệ thống, và cũng là một trong những công cụ chiến lược quan trọng chỉ đạo việc phân phối nguồn do nhóm tư vấn Boston đưa ra vào đầu những năm 1970 (nên còn được gọi là ma trận BCG: Boston Consulting Group, hình 2.4).

Cách tiếp cận này cho rằng, trong số những ngành hoạt động của hệ thống, có những ngành loại tầm tầm, lại có những ngành mà nếu duy trì nó thì sẽ gây nguy hại đến sự tồn tại của hệ thống, và cuối cùng là những ngành rất "khó nghĩ" khiến hệ thống không biết nên xử sự thế nào cho phải. Từ đó, căn cứ vào thị phần của từng lĩnh vực hoạt động và tốc độ tăng trưởng dự đoán của thị trường đối với từng lĩnh vực BCG đã đưa ra cách cân đối giữa các ngành của hệ thống và phân bổ các nguồn lực của hệ thống vào các ngành này một cách hợp lý.

Tốc độ tăng trưởng dự đoán của thị trường	<i>Thị phần</i>	
	ngôi sao	nghi vấn
	con bò sữa	con chó

Hình 2.4. Ma trận Portfoliô

1. Ngành "ngôi sao": là những ngành vừa có tốc độ tăng trưởng thị trường lớn (như cầu về sản phẩm của ngành đang tăng nhanh), vừa có thị phần cao (nhiều người tiêu dùng ưa chuộng nhân hàng ngành này của hệ thống).

Ngành này là ngành hoạt động có tiềm năng lớn và lợi nhuận cao. Tuy vậy, vì đang tăng mạnh nên ngành "ngôi sao" đòi hỏi phải đầu tư nhiều và liên tục, vốn thu hồi được bao nhiêu lại tái đầu tư bấy nhiêu, tiền mặt tạo ra ở nhóm ngành này có thể có mà cũng có thể không. Chiến lược đối với ngành này là hệ thống tiếp tục đầu tư để chiếm lĩnh thị trường.

2. Ngành "con bò sữa": là những ngành có thị phần tương đối lớn, nhưng lại nằm trong ngành công nghiệp đã chín muồi hay tăng trưởng chậm.

Vì đã chín muồi nên đầu tư lớn là không cần thiết nữa, ngành thuộc nhóm này tạo ra khá nhiều tiền mặt (nên được gọi là con bò sữa). Chiến lược của công ty đối với loại ngành

này là vật tiền mặt ở con bò sữa càng nhiều càng tốt, hạn chế đầu tư vào nó, giữ nó ở mức duy trì có thể và sử dụng "sữa" đó để đầu tư vào những ngành "ngôi sao" đầy hứa hẹn.

3. Ngành "nghĩ vẩn": là những ngành có thị trường (nhu cầu) đang tăng trưởng rất mạnh, nhưng hệ thống lại có thị phần khá nhỏ.

Đây là những ngành có tính chất đầu cơ và có độ mạo hiểm lớn. Thị phần của hệ thống rất khiêm nhường, việc mở rộng sản xuất đòi hỏi vốn lớn, nên đứng trước những ngành "khó nghĩ" này, một số hệ thống mạnh dạn đầu tư để tăng thị phần, một số hệ thống khác lại có thể "ngại", đầu tư theo kiểu ăn chắc, họ "chặt lưỡi" cho qua, phó mặc tại "số trời".

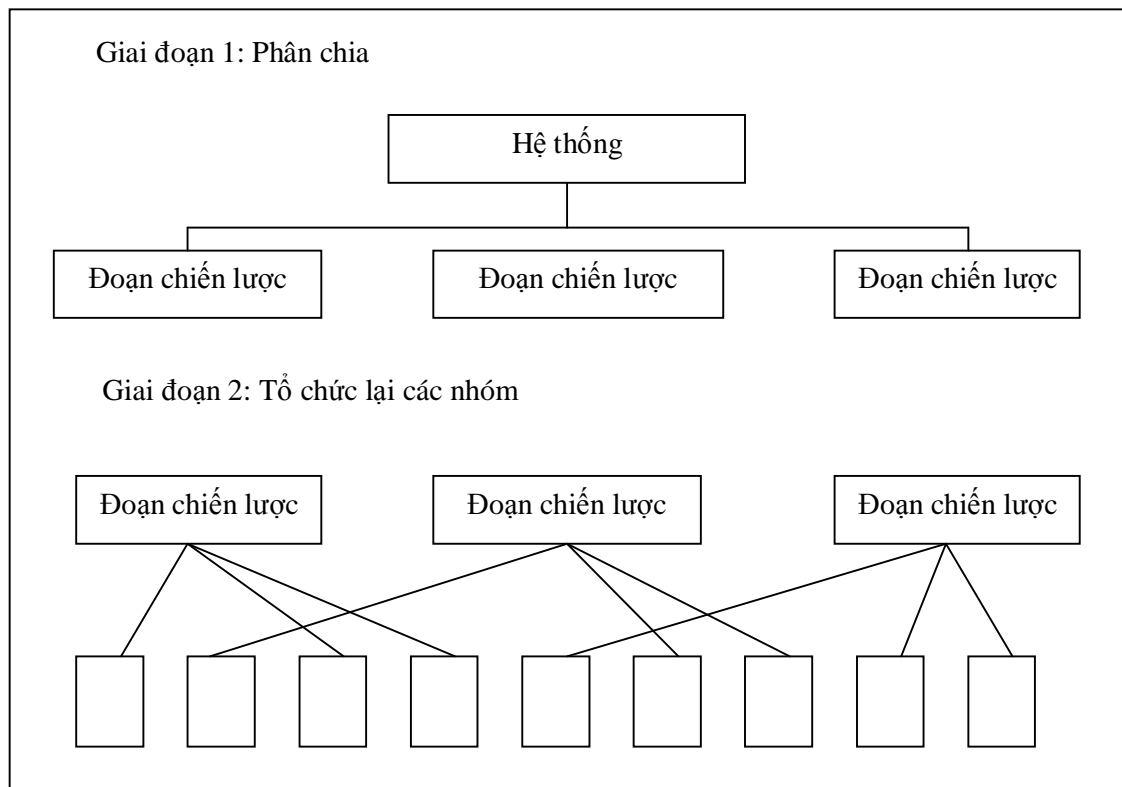
4. Ngành "con chó": là những ngành có thị phần thấp trong một thị trường trì trệ (nhu cầu thấp), hay khá hơn, thì trong một thị trường tăng trưởng chậm.

2.3.3.1.2. Một số chiến lược cơ bản

a. Các chiến lược phân đoạn

Các chiến lược phân đoạn ở đây khác với sự phân đoạn trong marketing (tức phân đoạn thị trường). Phân đoạn ở đây liên quan đến tất cả các hoạt động của hệ thống. Mục đích đặt ra là phân chia các hoạt động theo các nhóm đồng nhất và tổ chức lại các nhóm.

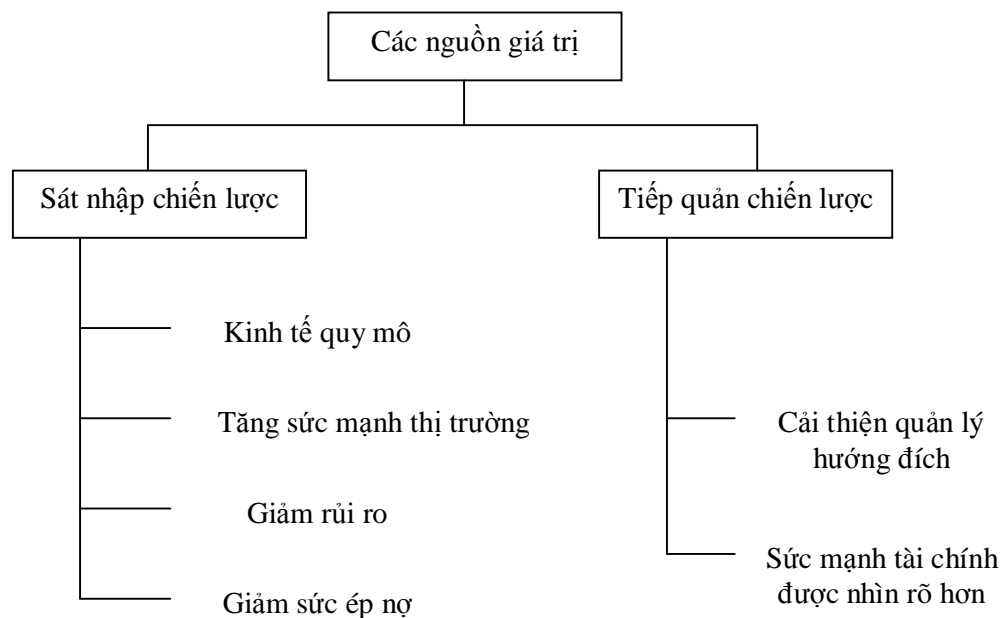
Tiêu thức để phân chia thành các đoạn chiến lược trong hệ thống (giai đoạn 1) là: loại khách hàng, kênh phân phối, mức độ cạnh tranh và loại công nghệ. Tiêu thức để tổ chức lại nhóm là (giai đoạn 2) là tính thay thế cho nhau, sự chia sẻ nguồn lực với nhau (hình 2.5).



Hình 2.5. Chiến lược phân đoạn

b. Các chiến lược tiếp quản và sát nhập

Các chiến lược tiếp quản và sát nhập mang tính phổ biến trong điều kiện ngày nay. Hình 2.6 mô tả các căn cứ cơ bản cho những sát nhập và tiếp quản chiến lược.



Hình 2.6. Các chiến lược tiếp quản và sát nhập

Trong xu thế hoà nhập kinh tế toàn cầu hiện nay, chúng ta đã chứng kiến các cuộc sát nhập và tiếp quản trên quy mô lớn của các tập đoàn kinh tế lớn trên thế giới.

c. Các chiến lược liên minh (hỗn hợp)

Các chiến lược liên minh đề cập đến nhiều loại liên minh, hiệp hội giữa các tổ chức, hệ thống như là hợp tác và bổ sung cho nhau, liên kết với nhau để tiến hành kinh tế quy mô trong một số bộ phận của nhau hoặc cho toàn bộ các hệ thống.

2.3.3.2. Chiến lược cấp ngành

2.3.3.2.1. Các mô hình phân tích

a. Mô hình điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, nguy cơ (SWOT)

Mục đích của việc phân tích này là phối hợp các điểm mạnh, điểm yếu với các cơ hội và nguy cơ thích hợp. Có thể thực hiện quá trình phối hợp này bằng cách sử dụng ma trận SWOT (bảng 2.1).

Để xây dựng ma trận SWOT, trước tiên cần phải kê ra các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và nguy cơ được xác lập bằng các ma trận thứ tự ưu tiên theo các ô tương ứng. Sau đó nhà phân tích chiến lược tiến hành so sánh một cách có hệ thống từng cặp tương ứng các yếu tố nói trên để tạo ra các cặp phối hợp lô-gic. Quá trình này tạo ra 4 nhóm phối hợp cơ bản. Tương ứng với các nhóm này là các phương án chiến lược mà ta cần xem xét.

Đánh giá điểm mạnh, điểm yếu hay còn gọi là phân tích bên trong trên các giác độ như nhân sự, tài chính, công nghệ, uy tín, văn hoá, truyền thống của hệ thống. Việc đánh giá này chỉ mang tính tương đối, chủ yếu là sự so sánh với mặt bằng chung trong ngành.

Bảng 2.1. Mô hình điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, nguy cơ (SWOT)

	Các điểm mạnh S:	Các điểm yếu W:
	1-	1-
	2-	2-
	3-	3-

	(liệt kê các điểm mạnh của hệ thống)	(liệt kê các điểm yếu của hệ thống)
Các cơ hội O:	Tổ hợp điểm mạnh với cơ hội (S+O)	Tổ hợp điểm yếu với cơ hội (W+O)
1-	1-	1-
2-	2-	2-
3-	3-	3-
...
(liệt kê các cơ hội)	(sử dụng các điểm mạnh để tận dụng cơ hội thuận lợi)	(lợi dụng cơ hội để vượt qua điểm yếu)
Các nguy cơ T:	Tổ hợp điểm mạnh với nguy cơ (S+T)	Tổ hợp điểm yếu với nguy cơ (W+T)
1-	1-	1-
2-	2-	2-
3-	3-	3-
...
(liệt kê các nguy cơ)	(sử dụng các điểm mạnh để tránh các nguy cơ)	(tối thiểu hoá những điểm yếu để tránh nguy cơ)

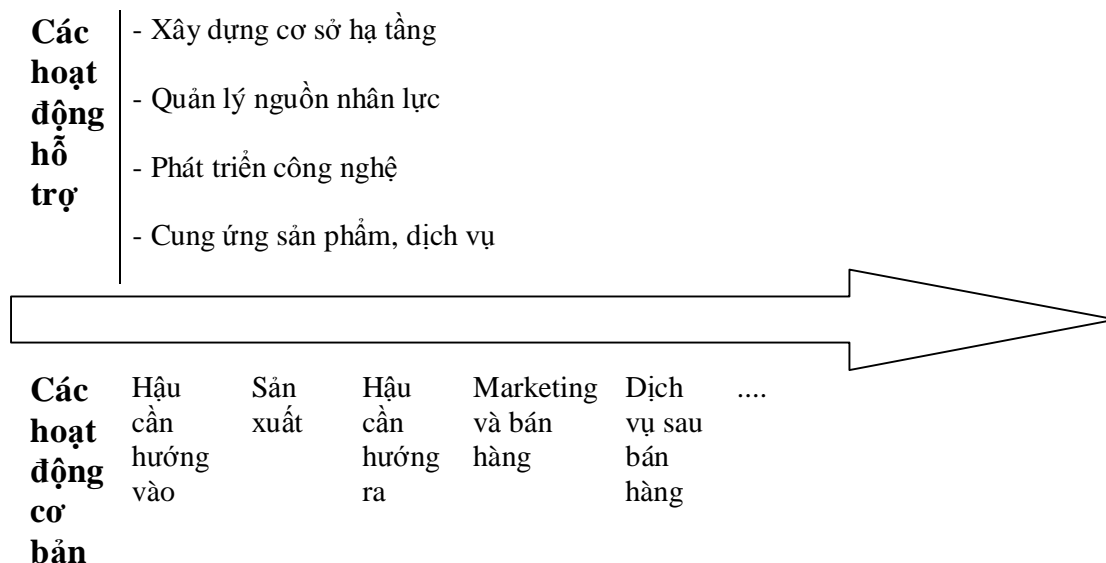
Phân tích về cơ hội, nguy cơ hay còn gọi là phân tích bên ngoài vì những nhân tố đó đến từ môi trường bên ngoài. Nếu như việc phân tích này được thực hiện một cách kỹ lưỡng và sáng suốt, các chiến lược cấp ngành đề ra sẽ có thể nắm bắt được các cơ hội và sẵn sàng đối phó với các nguy cơ có thể xảy ra.

b. Chuỗi giá trị

Năm 1985, M. Porter đã đưa ra phạm trù chuỗi giá trị.

Chuỗi giá trị là công cụ bên trong cho phép tách biệt các hoạt động khác nhau trong một lĩnh vực (ngành) cụ thể của hệ thống. Các hoạt động trong một ngành của hệ thống được phân tích theo loại công việc hỗ trợ và theo quá trình hoạt động (hình 2.7). Các hoạt động hậu cần (logistics) hướng vào có thể bao gồm việc cung ứng NVL, MMTB, nhân lực cho quá trình sản xuất (đầu vào). Các hoạt động hậu cần hướng ra bao gồm các việc đóng gói, dán nhãn, xếp thành lô đồng bộ, lưu kho thành phẩm.

Nghiên cứu các hoạt động hậu cần hướng vào và hướng ra nhiều khi mở ra những hướng chiến lược mới nhằm mở rộng hoạt động sang những lĩnh vực liên quan; đây được gọi là liên kết theo chiều dọc. Mở rộng theo hướng ra các hoạt động hậu cần hướng vào gọi là ngược dòng (upstream), tương ứng với nó là chiến lược ngược dòng. Ví dụ như một công ty xây dựng có thể làm cả nhà máy sản xuất xi măng, cung cấp xi măng cho quá trình xây dựng. Mở rộng theo hướng ra các hoạt động hậu cần hướng ra gọi là xuôi dòng (downstream) và tương ứng với nó là chiến lược xuôi dòng. Ví dụ một cơ sở xay xát lúa gạo có thể kết hợp sản xuất thức ăn gia súc để tận dụng chính cám gạo từ quá trình sản xuất chính.



Hình 2.7. Chuỗi giá trị của một tập đoàn sản xuất

2.3.3.2.2. Các loại chiến lược cấp ngành cơ bản

Mục đích của chiến lược cấp ngành của hệ thống là xây dựng và củng cố vị trí cạnh tranh của ngành trong môi trường hoạt động của nó. Việc phân tích bên trong và bên ngoài như đã đề cập ở trên giúp xác định đâu là lợi thế cạnh tranh của ngành. Lợi thế đó có thể được xem xét trên các phương diện như: chất lượng, giá cả, uy tín... Từ việc xác định đâu là lợi thế cạnh tranh mạnh nhất, nhà quản lý sẽ lựa chọn chiến lược tương ứng để khai thác nó. Thông thường có 4 loại chiến lược sau:

1. chiến lược đi đầu về giá cả;
2. chiến lược đi đầu về chất lượng;
3. chiến lược đi đầu về sự khác biệt;
4. chiến lược tiêu điểm.

Chiến lược đi đầu về giá cả chủ trương cạnh tranh bằng cách đưa ra giá cả thấp hơn so với các đối thủ cạnh tranh mà vẫn duy trì các tính năng cơ bản và chất lượng của sản phẩm và dịch vụ ở một mức độ mà khách hàng chấp nhận. Mọi sự nỗ lực được tập trung vào các giải pháp để hạ thấp chi phí sản xuất. Các giải pháp kỹ thuật được xem là then chốt. Ngoài ra, việc tiến hành kinh tế quy mô (tăng quy mô sản xuất dẫn tới giảm giá thành) cũng là giải pháp hay dùng.

Chiến lược đi đầu về chất lượng nhằm chinh phục khách hàng bằng chất lượng sản phẩm cao hơn so với đối thủ cạnh tranh. Lúc này giá rẻ không phải là mục đích hướng tới. Chất lượng phải cao để khách hàng có thể sẵn sàng trả giá cao hơn. Để áp dụng chiến lược này cần phải sử dụng công nghệ tiên tiến hoặc công nghệ đi đầu trong lĩnh vực đó.

Chiến lược đi đầu về sự khác biệt với chủ trương cạnh tranh thông qua việc đưa lại cho khách hàng những tính năng mới lạ của sản phẩm đã thông dụng hoặc các sản phẩm độc đáo mới đem lại sự lựa chọn phong phú hơn. Lúc này, giá cả có thể cao. Để áp dụng chiến lược này đòi hỏi phải sáng tạo, phải đi đầu về công nghệ sử dụng. Khi các đối thủ

cuộc cạnh tranh có thể sao chép hoặc bắt chước công nghệ thì tính năng mới của sản phẩm cũng như tính độc nhất vô nhị không còn nữa.

Chiến lược tiêu điểm nhằm hướng vào một mảng hoạt động nhỏ nào đó mà dường như "dành riêng" cho hệ thống. Trong mảng hoạt động đó, những lợi thế cạnh tranh của hệ thống có thể được khai thác triệt để. Các hệ thống nhỏ không thể vươn ra cạnh tranh bằng giá cả hay sự độc đáo trên toàn bộ lĩnh vực hoạt động của nó. Khi đó, chúng chỉ tập trung vào một mảng hẹp nào đó, hệ thống vẫn có thể cạnh tranh bằng giá cả hay bằng sự phục vụ đặc biệt.

2.3.3.3. Lập kế hoạch tác nghiệp

2.3.3.3.1. Quản lý tác nghiệp

a. Khái niệm quản lý tác nghiệp

Quản lý tác nghiệp bao gồm một chuỗi các hoạt động quản lý liên quan đến việc lập kế hoạch, tổ chức, điều hành và kiểm tra các hoạt động của hệ thống như lập kế hoạch sản xuất, tổ chức khai thác các nguồn lực, chỉ dẫn cho các hoạt động và nhân sự và đảm bảo sự hoạt động bình thường của các phân hệ trong hệ thống. Quản lý tác nghiệp liên quan đến các hoạt động thường ngày của hệ thống. Một hệ thống hoạt động một cách trơn tru là do hoạt động quản lý tác nghiệp đã được thực hiện một cách bài bản.

Vai trò của hoạt động quản lý tác nghiệp đối với mỗi hệ thống được nhìn nhận trên nhiều góc độ, trong đó không thể bỏ qua khía cạnh liên quan đến tăng năng suất lao động và việc đáp ứng nhu cầu khách hàng. Hoạt động quản lý tác nghiệp có thể dẫn đến tăng năng suất lao động thông qua việc cải tiến cách thức làm việc như là áp dụng các kỹ thuật quản lý mới. Ví dụ tiêu biểu cho việc áp dụng các kỹ thuật quản lý mới có thể dẫn tới tăng năng suất lao động và hiệu quả là việc áp dụng "Quản lý chất lượng đồng bộ - TQM" vào sản xuất.

Quản lý tác nghiệp còn giúp cho việc đáp ứng nhu cầu của khách hàng được hoàn hảo hơn. Việc định giá, các định mức chất lượng, độ tin cậy của chất lượng (tính nhất quán, giao hàng đúng hạn) và mức độ linh hoạt trong việc đổi mới và cải tiến sản phẩm cũng như linh hoạt về sản lượng cung cấp là những mối quan tâm hàng đầu đối với nhà quản lý tác nghiệp. Mặc dù nhìn bề ngoài giữa: mức giá; chất lượng; độ tin cậy của chất lượng; mức độ linh hoạt của sản phẩm và sản lượng có vẻ như mâu thuẫn nhau vì khách hàng luôn luôn muốn giá cả phải chăng nhưng chất lượng phải cao, tin cậy được và phải linh hoạt. Hoạt động quản lý tác nghiệp với sự sâu sát với khách hàng sẽ giúp cho việc thống nhất 4 nhân tố nêu trên một cách hợp lý nhất.

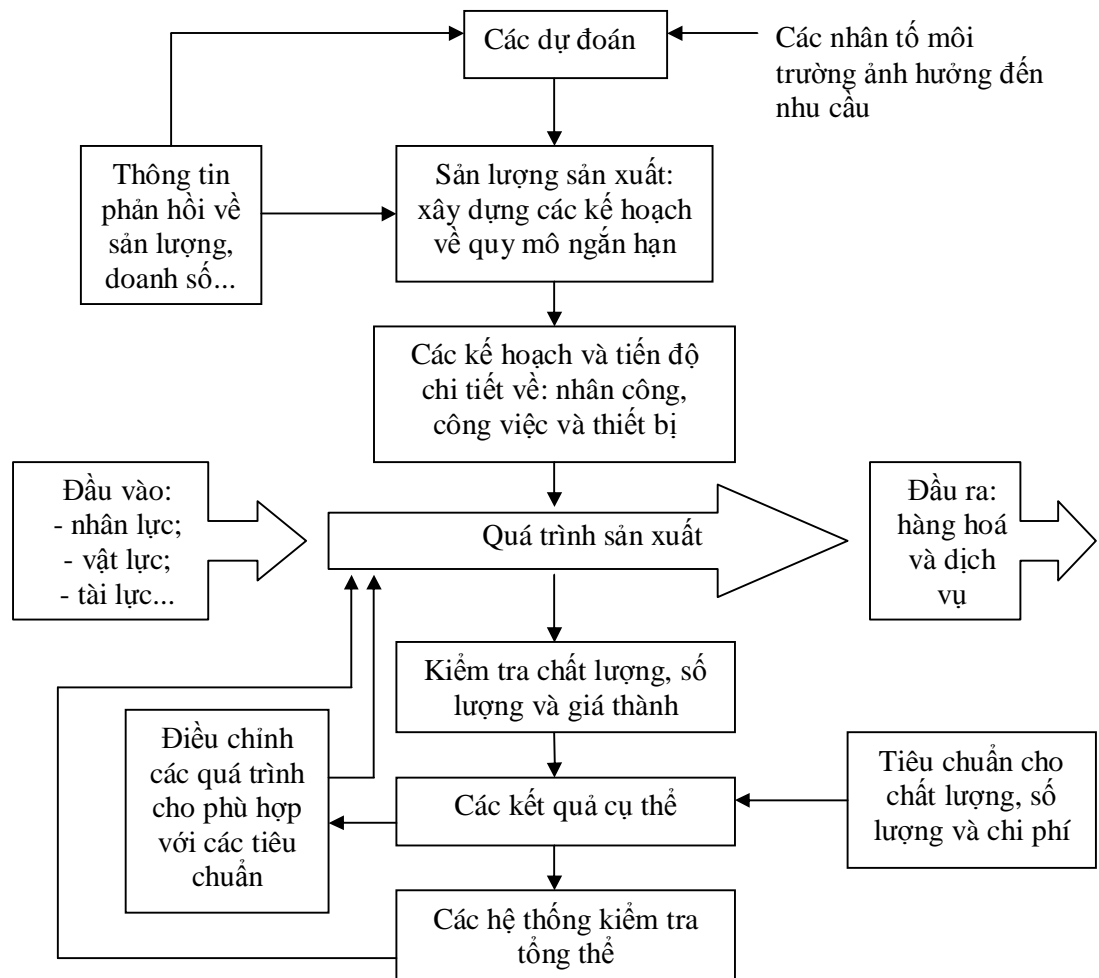
b. Nội dung của quản lý tác nghiệp

Những mảng lý thuyết chính của lĩnh vực quản lý tác nghiệp là: quản lý các nguồn lực (nhân lực, vật lực, tài lực), quản lý chất lượng, lập kế hoạch và kiểm tra công việc, thiết kế và phát triển các hoạt động.

b1. Quản lý các nguồn lực

Các nguồn lực của một hệ thống bao gồm: con người, công nghệ (chủ yếu là MMTB), yếu tố vật chất (NVL, nhà xưởng và kho bãi) và tài chính. Quản lý các nguồn lực là một mảng trọng yếu trong quản lý tác nghiệp. Ở đây người ta nghiên cứu về các nguyên tắc để đo lường công việc, về các học thuyết về động cơ của con người và về các công cụ giúp cho việc sử dụng nguồn lực con người có hiệu quả nhất. Quản lý công nghệ ở đây chủ yếu liên quan đến việc quản lý MMTB như lắp đặt, vận hành, bảo quản và thay thế trang thiết bị. Quản lý NVL liên quan đến việc mua, kiểm tra và phân phối NVL cho các khâu

của quá trình hoạt động. Ngoài ra, quản lý tồn kho cũng là một hoạt động quan trọng. Còn quản lý tài chính chủ yếu liên quan đến việc lập và quyết toán các ngân quỹ dùng trong quá trình hoạt động.



Hình 2.8. Mô hình lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm tra

b2. Quản lý chất lượng

Trong điều kiện cạnh tranh gay gắt ở hầu hết các lĩnh vực, chất lượng của sản phẩm, dịch vụ có ý nghĩa sống còn đối với mỗi hệ thống. Những giải pháp quản lý chất lượng đã được đưa ra như Quản lý chất lượng đồng bộ - TQM, Quy trình ISO... đã thực sự đem lại hiệu quả rõ rệt trong nhiều lĩnh vực sản xuất và dịch vụ.

b3. Lập kế hoạch và kiểm tra công việc

Lập kế hoạch và kiểm tra công việc nhằm đảm bảo rằng các công việc bên trong của hệ thống được phối hợp nhịp nhàng, nhuần nhuyễn. Các công cụ thường được sử dụng bao gồm biểu đồ Gantt, sơ đồ PERT.

b4. Thiết kế và phát triển các hoạt động

Nội dung này của quản lý tác nghiệp liên quan đến việc thiết kế sản phẩm và dịch vụ, cũng như xác định phương thức, quy trình sản xuất và cách cung cấp những sản phẩm, dịch vụ đó. Việc thiết kế sản phẩm, dịch vụ để đáp ứng được nhu cầu của khách hàng yêu cầu

sự phối hợp ăn ý giữa các kỹ sư thiết kế với các nhân viên marketing. Việc xác định phương thức và quy trình sản xuất phù hợp liên quan đến việc lựa chọn và áp dụng công nghệ vào sản xuất và mức độ tự động hoá của trang thiết bị.

2.3.3.3.2. Lập kế hoạch tác nghiệp

Sau khi thiết kế được các hoạt động của hệ thống và đưa chúng vào vận hành các nhà quản lý vẫn còn phải đối mặt với các vấn đề khác. Đó là các vấn đề nảy sinh từ quá trình hoạt động diễn ra hàng ngày yêu cầu cần có công tác lập kế hoạch hoạt động (kế hoạch tác nghiệp) và việc kiểm tra để có thể đảm bảo tiến độ công việc, nhân lực, NVL cũng như các khoản tài chính đáp ứng cho quá trình hoạt động của hệ thống. Mô hình công tác lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm tra được thể hiện trên hình 2.8.

Lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm soát dựa trên những dự đoán về nhu cầu trong tương lai cho những sản phẩm và dịch vụ của hệ thống. Cho dù dự đoán có độ chính xác bao nhiêu và các hoạt động của hệ thống có được xây dựng hoàn hảo đến thế nào thì với khả năng hiện hành của hệ thống, nhu cầu có thể không được đáp ứng ở một giai đoạn nào đó. Những nhân tố ảnh hưởng ở đây có thể là những khuynh hướng thị trường diễn ra bất thường, hay là sự phát triển của sản phẩm mới, hoặc các đối thủ cạnh tranh làm đảo lộn mọi dự đoán. Với những nhân tố ảnh hưởng đó, khả năng hoạt động của hệ thống có thể bị giảm sút đáng kể. Việc lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm tra có thể giúp khắc phục những vấn đề phát sinh và giúp các hoạt động của hệ thống có thể vận hành hiệu quả hơn.

Lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm soát liên quan đến việc quản lý tất cả các nguồn lực của hệ thống là con người, máy móc thiết bị (MMTB), nguyên vật liệu (NVL)... Làm sao để chúng ta có thể kiểm tra giữa mức yêu cầu thực tế và mức kế hoạch chênh lệch nhau bao nhiêu? Cần phải xử lý ra sao mức chênh lệch đó? Các quyết định trong lĩnh vực này có thể mang tính chiến lược và dài hạn (ví dụ như các dự đoán nhu cầu có thể dẫn đến việc đầu tư vào dây chuyền công nghệ mới hoặc mở rộng thêm quy mô sản xuất...). Chúng cũng có thể mang tính chiến thuật và ngắn hạn liên quan đến việc đáp ứng các hợp đồng hiện hành với các nguồn lực sẵn có (ví dụ như làm như thế nào nếu một số hợp đồng cần phải đẩy nhanh tiến độ...).

Tóm lại, lập kế hoạch tác nghiệp và kiểm tra là những nhiệm vụ phức tạp. Hai loại công việc này cần được phối hợp với nhau nhằm đảm bảo cho sự vận hành nhịp nhàng của các hoạt động của hệ thống.

CÂU HỎI ÔN TẬP

5. Khái niệm, vai trò của lập kế hoạch trong hoạt động của hệ thống? Những yếu tố ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch?
6. Hãy phân loại kế hoạch của một doanh nghiệp xây lắp và phân biệt các loại kế hoạch vừa nêu.
7. Hãy mô tả quá trình lập kế hoạch và những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lập kế hoạch.
8. Chiến lược là gì? Phân biệt chiến lược và kế hoạch. Phân biệt các cấp chiến lược.
9. Hãy trình bày và giải thích mô hình Portfolthực hiện.
10. Hãy trình bày và giải thích mô hình SWOT.
11. Hãy trình bày khái niệm và nội dung của quản lý tác nghiệp.

CHƯƠNG 3

CHỨC NĂNG TỔ CHỨC

3.1. Khái niệm chức năng tổ chức và cơ cấu tổ chức

3.2. Thiết kế cơ cấu tổ chức

3.3. Cán bộ quản lý

Câu hỏi ôn tập

3.1. KHÁI NIỆM CHỨC NĂNG TỔ CHỨC VÀ CƠ CẤU TỔ CHỨC

3.1.1. Khái niệm chức năng tổ chức

Tổ chức là một thuật ngữ mang nhiều nghĩa:

- Danh từ tổ chức: tổ chức là một hệ thống gồm nhiều người cùng hoạt động vì một mục đích chung.
- Động từ tổ chức:
 - tổ chức là quá trình triển khai các kế hoạch (động từ tổ chức theo nghĩa rộng). Khi ấy, tổ chức bao gồm 3 chức năng của quá trình quản lý: xây dựng những hình thức cơ cấu làm khuôn khổ cho việc triển khai kế hoạch, chỉ đạo thực hiện kế hoạch và kiểm tra đối với kế hoạch.
 - *tổ chức là một chức năng quản lý (động từ tổ chức theo nghĩa hẹp) bao gồm việc phân bố, sắp xếp nguồn lực con người và gắn liền với con người là những nguồn lực khác nhằm thực hiện thành công công tác kế hoạch của hệ thống.* Đây chính là nội dung cần nghiên cứu.

Như vậy, chức năng tổ chức là hoạt động quản lý nhằm thiết lập một hệ thống các vị trí cho mỗi cá nhân và bộ phận sao cho các cá nhân và bộ phận đó có thể phối hợp với nhau một cách tốt nhất để thực hiện mục tiêu chiến lược của hệ thống. Công tác tổ chức được bắt đầu từ việc phân tích mục tiêu chiến lược của hệ thống; sau đó là xác định và phân loại các hoạt động cần thiết để thực hiện mục tiêu; phân chia hệ thống thành các bộ phận để thực hiện các hoạt động; xác định vị trí của từng bộ phận và cá nhân trong đó bao gồm cả vấn đề phân cấp, phân quyền và trách nhiệm của từng bộ phận; đảm bảo các nguồn lực cho hoạt động của hệ thống.

Về bản chất, công tác tổ chức là việc thực hiện phân công lao động một cách khoa học, là cơ sở để tạo ra năng suất lao động cao cho hệ thống. Trong công tác tổ chức, những yêu cầu cơ bản là phân công lao động khoa học, phân cấp rõ ràng, chỉ rõ nhiệm vụ, quyền hạn và trách nhiệm của từng cấp, trên cơ sở đó tạo ra sự phối hợp nhịp nhàng giữa các bộ phận nhằm hướng tới thực hiện các mục tiêu của hệ thống.

Với chức năng tạo khuôn khổ cơ cấu và nhân lực quản lý cho quá trình triển khai các kế hoạch, công tác tổ chức có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, quyết định phần lớn sự thành bại của hệ thống.

3.1.2. Cơ cấu tổ chức

3.1.2.1. Khái niệm cơ cấu tổ chức

Cơ cấu tổ chức là tổng hợp các bộ phận (các đơn vị và cá nhân) khác nhau, có mối liên hệ và quan hệ phụ thuộc lẫn nhau, được chuyên môn hoá và có những nhiệm vụ, quyền hạn và trách nhiệm nhất định, được bố trí theo những cấp, những khâu khác nhau nhằm đảm bảo thực hiện các hoạt động của hệ thống và phục vụ mục đích chung đã xác định.

Cơ cấu tổ chức thể hiện cách thức trong đó các hoạt động của hệ thống được phân công giữa các phân hệ, bộ phận và cá nhân. Nó giúp ta xác định rõ mối tương quan giữa những hoạt động cụ thể và những nhiệm vụ, trách nhiệm, quyền hạn gắn liền với những cá nhân, bộ phận phân hệ của hệ thống; và các mối quan hệ quyền lực bên trong hệ thống.

3.1.2.2. Các thuộc tính cơ bản của cơ cấu tổ chức

Các thuộc tính cơ bản của cơ cấu tổ chức là:

- chuyên môn hoá công việc;

- phân chia hệ thống thành các bộ phận;
- quyền hạn và trách nhiệm;
- cấp quản lý và tầm quản lý;
- tập trung và phân quyền trong quản lý; và
- sự phối hợp giữa các bộ phận, phân hệ của cơ cấu.

3.1.2.2.1. Chuyên môn hoá công việc

Chuyên môn hoá công việc là phân chia nhiệm vụ phức tạp thành các hoạt động đơn giản, mang tính độc lập tương đối để giao cho từng người nhằm nâng cao năng suất lao động của từng cá nhân và của cả nhóm. Trong chuyên môn hoá cần khắc phục sự nhàm chán bằng các kỹ thuật đa dạng hoá và phong phú hoá công việc.

3.1.2.2.2. Phân chia hệ thống thành các bộ phận

Cơ cấu tổ chức thể hiện hình thức cấu tạo của hệ thống, bao gồm các bộ phận mang tính độc lập tương đối thực hiện những hoạt động nhất định. Việc hình thành các bộ phận của cơ cấu phản ánh quá trình chuyên môn hoá và phối hợp nhóm chức năng quản lý theo chiều ngang.

3.1.2.2.3. Mối quan hệ quyền hạn trong tổ chức

a. Khái niệm quyền hạn

Quyền hạn là quyền tự chủ trong quá trình quyết định và quyền đòi hỏi sự tuân thủ quyết định gắn liền với một vị trí (hay chức vụ) quản lý nhất định trong cơ cấu tổ chức.

Quyền hạn của một vị trí quản lý sẽ được giao cho người nào nắm giữ vị trí đó, người đó sẽ phải chịu trách nhiệm - đó là bốn phận phải hoàn thành những hoạt động được phân công. Quyền hạn phải gắn liền với trách nhiệm, gắn liền với vị trí trong cơ cấu tổ chức. Khi một người rời khỏi chức vụ, quyền hạn không đi theo mà ở lại với vị trí quản lý đó.

b. Các loại quyền hạn

Quyền hạn trực tuyến:

Quyền hạn trực tuyến là quyền hạn cho phép người quản lý ra quyết định và giám sát trực tiếp đối với cấp dưới. Đó là mối quan hệ quyền hạn giữa cấp trên và các cấp dưới trải dài từ cấp cao nhất xuống tới cấp thấp nhất trong hệ thống.

Quyền hạn tham mưu:

Bản chất của mối quan hệ tham mưu là cố vấn. Chức năng của các tham mưu (hay bộ phận tham mưu) là điều tra, khảo sát, nghiên cứu, phân tích và đưa ra những ý kiến tư vấn cho những người quản lý trực tuyến mà họ có trách nhiệm phải quan hệ. Sản phẩm lao động của cán bộ hay bộ phận tham mưu là những lời khuyên chứ không phải là các quyết định cuối cùng.

Tính phức tạp của các hoạt động của các nhà quản lý ngày càng cao. Do đó, khi ra quyết định các nhà quản lý luôn luôn cần đến kiến thức của tham mưu là chuyên gia trong các lĩnh vực: kinh tế, chính trị, xã hội, pháp lý, công nghệ... Các tham mưu có kiến thức chuyên sâu tiến hành thu thập số liệu, phân tích và đưa ra các phương án quyết định.

Những hạn chế trong việc sử dụng tham mưu là:

- nguy cơ làm xói mòn quyền hạn trực tuyến;

- *sự thiếu trách nhiệm của các tham mưu* do bộ phận tham mưu chỉ đưa ra các kế hoạch, việc áp dụng và thực hiện và từ đó có thành công hay không lại do bộ phận khác chịu trách nhiệm;
- *suy nghĩ vô căn cứ, phi thực tế* do các tham mưu không phải thực hiện những gì họ đề xuất.

Làm cho công tác tham mưu trở nên hiệu quả cần phải:

- *nhận thức đúng đắn mối quan hệ quyền hạn*, trong đó trực tuyến nghĩa là ra quyết định và thực hiện chúng, còn tham mưu nghĩa là cố vấn, giúp người quản lý trực tuyến làm tốt công việc;
- *làm cho trực tuyến lắng nghe tham mưu* và làm cho việc sử dụng tham mưu trở thành thông lệ trong đời sống vì tham mưu chỉ đưa ra những đề xuất hỗ trợ còn quyết định là ở trực tuyến;
- *đảm bảo tham mưu có đủ thông tin* và *đảm bảo tham mưu toàn diện* nghĩa là phải đưa ra cách giải quyết chứ không chỉ nêu ra các vấn đề làm rối trí người phải quyết định.

Quyền hạn chức năng:

Quyền hạn chức năng là quyền trao cho một cá nhân hay bộ phận được ra quyết định và kiểm soát những hoạt động nhất định của các bộ phận khác. Nếu nguyên lý thống nhất mệnh lệnh được thực hiện vô điều kiện, quyền kiểm soát các hoạt động này chỉ thuộc về những người phụ trách trực tuyến mà thôi. Tuy nhiên trong nhiều trường hợp, do sự hạn chế về kiến thức, thiếu khả năng chuyên môn thiếu khả năng giám sát quá trình, quyền hạn này được người phụ trách chung giao cho một người khác.

3.1.2.2.4. Cấp quản lý, tầm quản lý

Nguyên nhân có các cấp quản lý trong hệ thống là bởi giới hạn của tầm quản lý (hay tầm kiểm soát) - số người và bộ phận mà một nhà quản lý có thể kiểm soát có hiệu quả. Tầm quản lý rộng sẽ cần ít cấp quản lý, tầm quản lý hẹp dẫn đến nhiều cấp quản lý.

Có một số lượng hạn chế các thuộc cấp mà một nhà quản lý có thể giám sát có hiệu quả. Trong mỗi hệ thống cần phải quyết định xem mỗi nhà quản lý có thể trực tiếp kiểm soát bao nhiêu thuộc cấp từ đó xây dựng cơ cấu tổ chức.

Có các mô hình cơ cấu tổ chức xét theo số cấp quản lý đó là:

- Cơ cấu nằm ngang với một vài cấp, quản lý theo phương thức phi tập trung, tổng hợp hoá các hoạt động, công việc được xác định khái quát và có giới hạn linh hoạt giữa các công việc và bộ phận, quan tâm đến phương thức làm việc theo nhóm, di chuyển nhân lực theo chiều ngang và tập trung sự chú ý vào khách hàng, hoạt động hiệu quả trong môi trường thay đổi nhanh.

- Cơ cấu hình tháp (ví dụ: các cơ quan hành chính Nhà nước) với nhiều cấp bậc, quản lý theo phương thức hành chính, chuyên môn hoá hoạt động, mô tả công việc chi tiết, giới hạn cứng nhắc giữa các công việc và bộ phận, các cá nhân làm việc độc lập và di chuyển nhân lực theo chiều dọc, hoạt động hiệu quả trong môi trường ít thay đổi.

- Cơ cấu mạng lưới (các liên minh, hiệp hội) liên kết với khách hàng, nhà cung cấp, đối thủ cạnh tranh trên cơ sở bình đẳng, quản lý theo phương thức tập thể (hội đồng các giám đốc), trọng tâm là các nhóm, với các thành viên có thể vượt ra khỏi biên giới của hệ thống, chia sẻ nhiều đặc điểm của cơ cấu nằm ngang. Cơ cấu mạng lưới cần thiết khi thực hiện chiến lược quản lý chất lượng đồng bộ; khi thâm nhập thị trường quốc tế với những

hàng rào vào cửa lập nên bởi các đối thủ cạnh tranh của nước sở tại hay cần quản lý rủi ro trong quá trình phát triển công nghệ với chi phí cao.

3.1.2.2.5. Tập trung và phân quyền - sự phân bổ quyền hạn giữa các cấp quản lý

Tập trung là phương thức tổ chức trong đó mọi quyền ra quyết định được tập trung vào cấp quản lý cao nhất của tổ chức.

Phân quyền là xu hướng phân tán quyền ra quyết định cho những cấp quản lý thấp hơn trong hệ thống thứ bậc. Phân quyền là tất yếu khi khi hệ thống đạt tới quy mô và trình độ phát triển nhất định làm cho một người (hay một cấp quản lý) không thể đảm đương được mọi công việc quản lý.

Uỷ quyền trong quản lý là hành vi của cấp trên trao cho cấp dưới một số quyền hạn để họ nhân danh mình thực hiện những công việc nhất định.

Tập trung và phân quyền là 2 xu thế trái ngược nhau. Tập trung quá cao sẽ làm giảm chất lượng của các quyết định mang tính chiến lược khi các nhà quản lý cấp cao bị sa lầy trong các quyết định tác nghiệp. Sự ô mồm của các nhà quản lý cấp cao gạt bỏ cấp dưới ra khỏi quá trình ra quyết định làm giảm sự quan tâm, tính tích cực và khả năng sáng tạo của họ. Ngược lại phân quyền có thể dẫn tới sự thiếu nhất quán trong chính sách, tình trạng mất khả năng kiểm soát của cấp trên đối với cấp dưới, tình trạng cát cứ của những nhà quản lý bộ phận. Bên cạnh đó, khi thực hiện phân quyền ở mức độ cao, những nhà quản lý bộ phận có xu hướng trở thành những người điều hành độc lập của các hệ thống nhỏ. Họ cũng cần đến bộ máy tham mưu về thống kê, kế toán, kỹ thuật... cho riêng mình dẫn đến tình trạng trùng lặp chức năng, gây thiệt hại về tài chính trong hệ thống.

3.1.2.2.6. Phối hợp các bộ phận của hệ thống

Phối hợp là quá trình liên kết hoạt động của những con người, bộ phận và phân hệ riêng rẽ nhằm thực hiện có kết quả và hiệu quả các mục tiêu chung của hệ thống. Không có phối hợp con người không thể nhận thức được vai trò của mình trong tổng thể và sẽ có xu hướng theo đuổi những lợi ích riêng thay vì hướng tới những mục tiêu chung.

3.2. THIẾT KẾ CƠ CẤU TỔ CHỨC

3.2.1. Những yêu cầu đối với cơ cấu tổ chức

- *Tính thống nhất trong mục tiêu:* một cơ cấu tổ chức phải cho phép mỗi cá nhân góp phần công sức vào các mục tiêu của hệ thống.

- *Tính tối ưu:* giữa các khâu và các cấp quản lý (khâu quản lý phản ánh cách phân chia chức năng quản lý theo chiều ngang, còn cấp quản lý thể hiện sự phân chia chức năng quản lý theo chiều dọc) đều thiết lập những mối quan hệ hợp lý với số lượng cấp quản lý ít nhất trong hệ thống, tạo tính năng động cao, luôn luôn đi sát và phục vụ các hoạt động của hệ thống.

- *Tính linh hoạt:* cơ cấu tổ chức phải có khả năng thích ứng linh hoạt với bất kỳ tình huống nào xảy ra trong hệ thống cũng như ngoài môi trường.

- *Tính tin cậy:* cơ cấu tổ chức phải bảo đảm tính chính xác, kịp thời, đầy đủ của tất cả các thông tin được sử dụng trong hệ thống, nhờ đó bảo đảm sự phối hợp tốt các hoạt động và nhiệm vụ của tất cả các bộ phận của hệ thống.

- *Tính hiệu quả:* cơ cấu tổ chức phải đảm bảo thực hiện những mục tiêu của hệ thống với chi phí nhỏ nhất.

3.2.2. Những nhân tố ảnh hưởng đến cơ cấu tổ chức

3.2.2.1. Nhóm các nhân tố thuộc đối tượng quản lý

- tình trạng và trình độ công nghệ của hệ thống;
- tính chất, đặc điểm của mục tiêu của hệ thống (đem lại lợi ích cho ai? gây trở ngại cho ai?...).

3.2.2.2. Nhóm những nhân tố thuộc lĩnh vực quản lý

- quan hệ lợi ích tồn tại trong hệ thống;
- mức độ chuyên môn hoá, tập trung hoá các hoạt động quản lý;
- trình độ cơ giới hoá, tự động hóa các hoạt động quản lý, kiến thức tay nghề, hiệu suất lao động của cán bộ quản lý;
- quan hệ phụ thuộc giữa số lượng người bị lãnh đạo và khả năng kiểm tra của người lãnh đạo đối với hoạt động của cấp dưới;
- chính sách đãi ngộ của chủ hệ thống đối với đội ngũ cán bộ quản lý.

3.2.3. Các mô hình tổ chức cơ bản

3.2.3.1. Mô hình tổ chức đơn giản

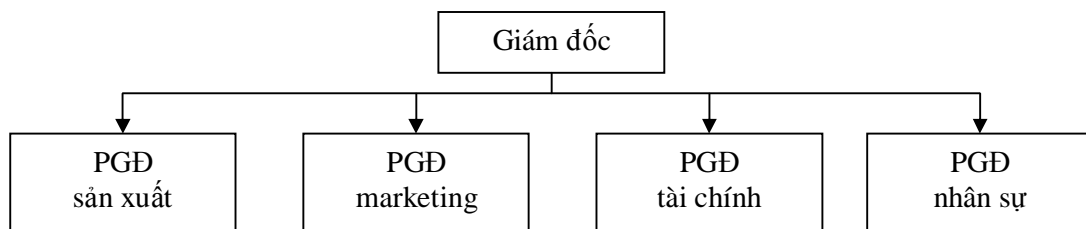
Đây là cấu trúc đơn giản nhất. Người lãnh đạo trực tiếp quản lý tất cả các thành viên, ra các quyết định và làm mọi công việc quản lý. Nhân công được tuyển để thực hiện những nhiệm vụ cụ thể. Không có hoặc rất ít cấu trúc các phòng ban. Đó là những tổ chức linh hoạt, các công ty buôn bán thường có cấu trúc linh hoạt này.

3.2.3.2. Mô hình tổ chức bộ phận theo chức năng

Ở đây một số chức năng của người lãnh đạo trực tuyến được giao cho các bộ phận chuyên môn thực hiện. Nếu như trước đây phân công lao động quản lý diễn ra theo chiều dọc, thì nay nó diễn ra theo chiều ngang (hình 3.1).

Ưu điểm:

- Hiệu quả tác nghiệp cao nếu nhiệm vụ có tính lặp đi lặp lại.
- Phát huy đầy đủ ưu thế của chuyên môn hoá ngành nghề.
- Giữ được sức mạnh và uy tín của các chức năng chủ yếu.
- Đơn giản hoá việc đào tạo.
- Chú trọng đến tiêu chuẩn nghề nghiệp và tư cách nhân viên.
- Tạo điều kiện cho kiểm tra chặt chẽ của cấp cao nhất.



Hình 3.1. Mô hình tổ chức bộ phận theo chức năng

Nhược điểm:

- Thường dẫn đến mâu thuẫn giữa các đơn vị chức năng khi đề ra các chỉ tiêu và chiến lược.
- Thiếu sự phối hợp giữa các phòng ban chức năng.
- Chuyên môn hoá quá mức dẫn đến cách nhìn quá hạn hẹp ở các cán bộ quản lý.
- Dồn trách nhiệm thực hiện mục tiêu chung của hệ thống cho người lãnh đạo cao nhất.

Mô hình này thường được sử dụng trong một giai đoạn phát triển nào đó của hệ thống khi nó có quy mô vừa và nhỏ, hoạt động trong một lĩnh vực, đơn sản phẩm, đơn thị trường.

3.2.3.3. Mô hình trực tuyến - chức năng

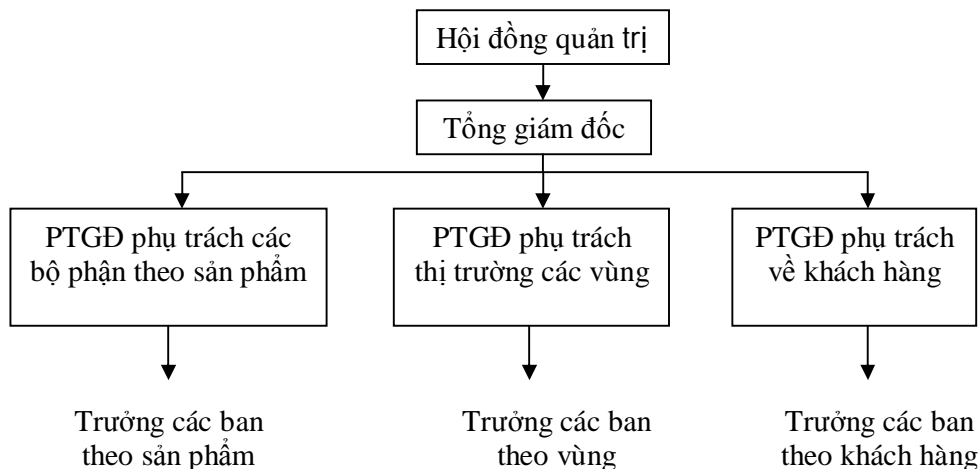
Người lãnh đạo hệ thống được sự giúp sức của những người lãnh đạo chức năng để chuẩn bị các quyết định, hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện quyết định. Người lãnh đạo hệ thống vẫn chịu trách nhiệm về mọi mặt của công việc và toàn quyền quyết định trong phạm vi hệ thống. Việc truyền mệnh lệnh vẫn theo tuyến đã quy định, người lãnh đạo ở các bộ phận chức năng không ra lệnh trực tiếp cho người thừa hành ở các bộ phận sản xuất.

3.2.3.4. Mô hình tổ chức theo sản phẩm/khách hàng/thị trường

Cơ cấu này (hình 3.2) phân nhóm các cá nhân và nguồn lực theo sản phẩm, khách hàng, hoặc thị trường. Kiểu cơ cấu này thường được sử dụng để đáp ứng các thách thức lớn từ bên ngoài. Nhiều hệ thống hoạt động trên địa bàn trải rộng cần phải phân chia phòng ban theo các vùng, lãnh thổ. Khi hệ thống có những mảng khách hàng khác nhau cần phải đặc biệt quan tâm, hệ thống sẽ tổ chức cơ cấu theo khách hàng.

Ưu điểm:

- Linh động, dễ thích nghi.
- Cho phép nhận ra những thay đổi bên ngoài.
- Có sự liên kết độ sâu nhân sự.
- Tạo ra các đơn vị kinh doanh khác biệt nhau và có thể cạnh tranh với nhau.
- Tập trung vào sự thành công hoặc thất bại của những sản phẩm, dịch vụ, khách hàng hoặc lãnh thổ đặc biệt.

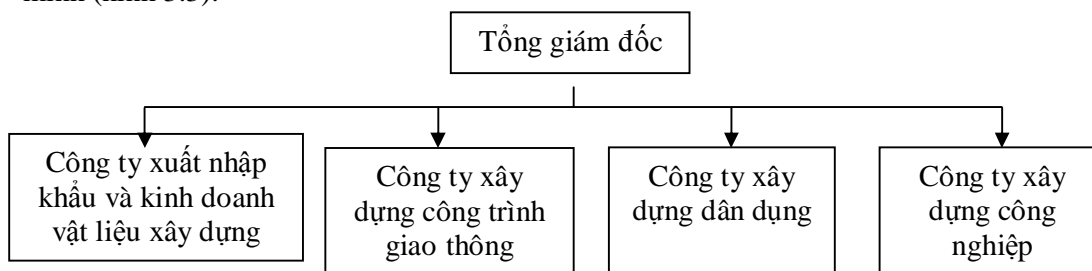


Hình 3.2. Mô hình tổ chức theo sản phẩm/ thị trường /khách hàng

- Không cung cấp một nền tảng chung cho các cá nhân có đào tạo cao với những kinh nghiệm tương tự để giải quyết vấn đề và đào tạo nhân viên mới.
- Có thể dẫn tới sự trùng lặp cố gắng ở mỗi bộ phận nhằm giải quyết những trường hợp tương tự.
- Các mục tiêu của các bộ phận có thể được ưu tiên qua sức mạnh của toàn hệ thống, tuy nhiên các hệ thống có cơ cấu này có thể có khó khăn trong thích ứng với các mối đe dọa ảnh hưởng đến toàn hệ thống.
- Các vấn đề xung đột có thể xảy ra khi các bộ phận cố gắng phát triển các dự án chung trao đổi nguồn lực, chia sẻ cán bộ.

3.2.3.5. Mô hình tổ chức bộ phận theo đơn vị chiến lược

Khi mối liên hệ giữa các bộ phận trong hệ thống đã trở nên quá phức tạp, ngăn cản sự phối hợp, các nhà lãnh đạo cấp cao sẽ tìm cách tạo nên các đơn vị chiến lược mang tính độc lập cao, có thể tự tiến hành các hoạt động thiết kế, sản xuất và phân phối sản phẩm của mình (hình 3.3).



Hình 3.3. Mô hình tổ chức bộ phận theo đơn vị chiến lược ở Tổng công ty lớn

Về thực chất, mô hình tổ chức bộ phận theo đơn vị chiến lược là biến thể của các mô hình tổ chức bộ phận theo sản phẩm, thị trường hoặc khách hàng. Các đơn vị chiến lược là những phân hệ độc lập, đảm nhận một hay một số ngành nghề hoạt động khác nhau, với những nhà quản lý quan tâm trước hết đến vận hành của đơn vị mình và rất có thể còn được cạnh tranh với các đơn vị khác trong hệ thống, tuy nhiên phải báo cáo với lãnh đạo cấp cao nhất của hệ thống.

Cơ cấu tập đoàn là một dạng của mô hình tổ chức theo đơn vị chiến lược, với hình thức là các công ty mẹ nắm giữ cổ phần của các công ty con, quy tụ những hoạt động không liên kết.

Ưu điểm của mô hình:

- Xây dựng trên cơ sở phân đoạn chiến lược nên giúp đánh giá được vị trí của hệ thống trên thị trường, đối thủ cạnh tranh và diễn biến của môi trường.
- Hoạt động dựa vào những trung tâm chiến lược, cho phép tiến hành kiểm soát trên một cơ sở chung thống nhất.
- Có những đơn vị đủ độc lập với mục tiêu rõ ràng, cho phép tăng cường phối hợp bằng phương thức giảm thiểu nhu cầu phối hợp.

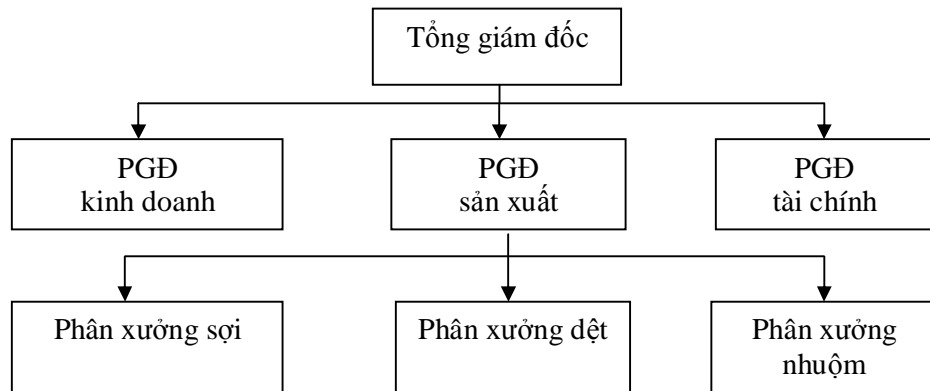
Nhược điểm:

- Có khả năng xuất hiện tình trạng cục bộ, khi lợi ích của đơn vị chiến lược lấn át lợi ích của toàn hệ thống.
- Chi phí cho cơ cấu tăng do tính trùng lặp của công việc.

- Những kỹ năng, kỹ thuật không được chuyển giao dễ dàng vì các chuyên gia và kỹ thuật gia đã bị phân tán trong các đơn vị chiến lược.
- Công tác kiểm soát của cấp quản lý cao nhất có thể gặp nhiều khó khăn.

3.2.3.6. Mô hình tổ chức bộ phận theo quá trình

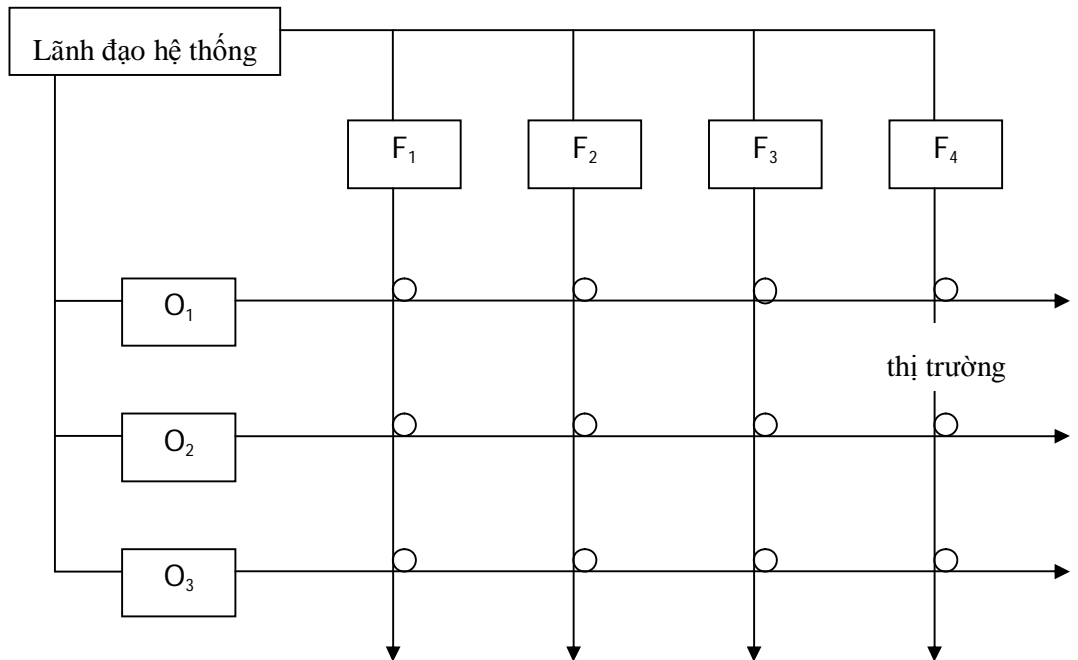
Tổ chức theo quá trình là phương thức hình thành bộ phận trong đó các hoạt động được hợp nhóm trên cơ sở các giai đoạn của dây chuyền công nghệ. Hình 3.4 là mô hình tổ chức bộ phận theo quá trình tại một công ty dệt.



Hình 3.4. Mô hình tổ chức bộ phận theo quá trình

Mô hình này là phương thức khá phổ biến đối với các hệ thống có dây chuyền hoạt động chặt chẽ, có thể phân chia thành các cung đoạn mang tính độc lập tương đối, thích hợp với phân hệ sản xuất.

3.2.3.7. Mô hình tổ chức ma trận

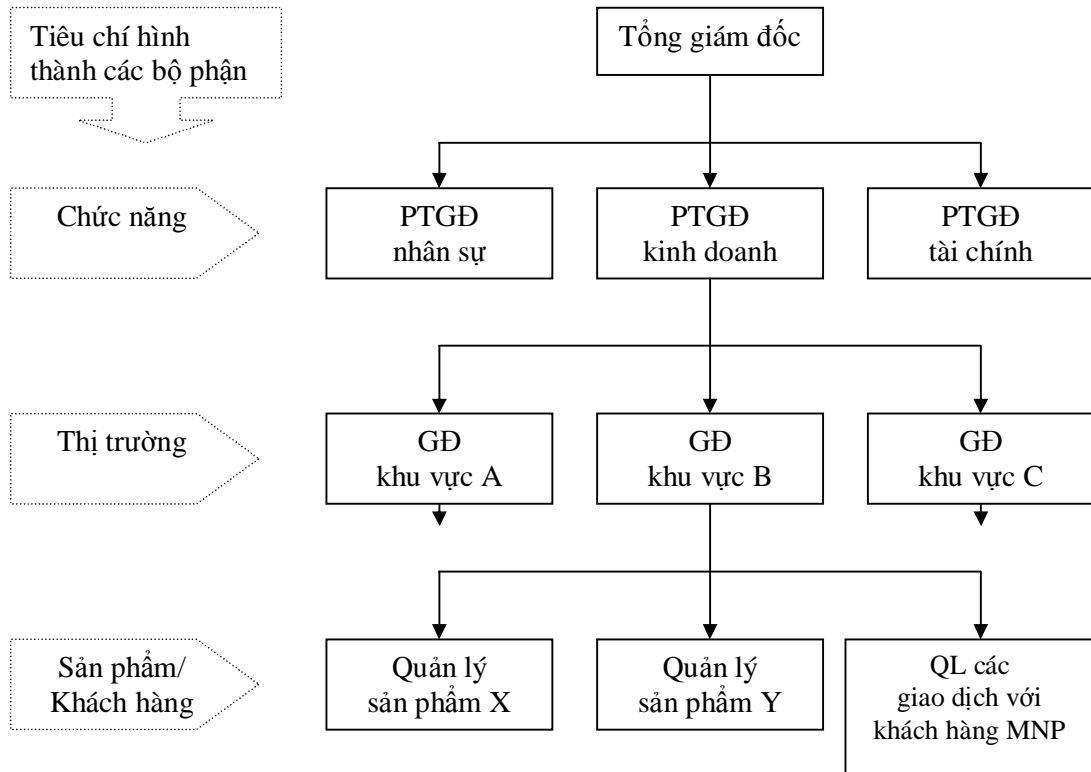


Hình 3.5. Mô hình tổ chức kiểu ma trận

F - các bộ phận chức năng; O - các dự án sản phẩm

Trong mô hình tổ chức ma trận người ta phân ra các nhiệm vụ theo phương dọc tức là các dự án sản phẩm O (hình 3.5), và các chức năng theo phương ngang của các đơn vị F. Các đơn vị phụ trách dự án O phải giải quyết các vấn đề: làm cái gì? khi nào làm? ai làm? Các đơn vị chức năng F giải quyết vấn đề phải làm như thế nào?

Khi cần thực hiện một dự án O nào đó lãnh đạo hệ thống sẽ cử ra một chủ nhiệm dự án, các đơn vị chức năng F sẽ cử ra các cán bộ tương ứng để cùng tham gia thực hiện dự án. Khi dự án kết thúc những người tham gia dự án lại trở về đơn vị cũ. Việc cắt cử như thế tạo thành các dòng các ô như một ma trận.



Hình 3.6. Mô hình tổ chức hỗn hợp

Ưu điểm:

- Định hướng các hoạt động theo kết quả cuối cùng. Tập trung được các nguồn lực vào khâu xung yếu.
- Có tính năng động cao, dễ di chuyển các cán bộ quản lý dự án có năng lực để thực hiện các dự án khác nhau.
- Sử dụng chuyên gia có hiệu quả, tận dụng các chuyên gia có khả năng chuyên môn giỏi sẵn có. Kết hợp được năng lực của cán bộ quản lý dự án và các chuyên gia.
- Giảm bớt công kênh cho bộ máy quản lý dự án. Có thể đáp ứng nhanh các thay đổi của môi trường.

Nhược điểm:

- Hiện tượng song trùng lãnh đạo dẫn đến không thống nhất mệnh lệnh.
- Thường xảy ra mâu thuẫn giữa người quản lý dự án và những người lãnh đạo các chức năng.
- Cơ cấu phức tạp, không bền vững, đòi hỏi phải có tinh thần hợp tác cao.

3.2.3.8. Mô hình tổ chức hỗn hợp

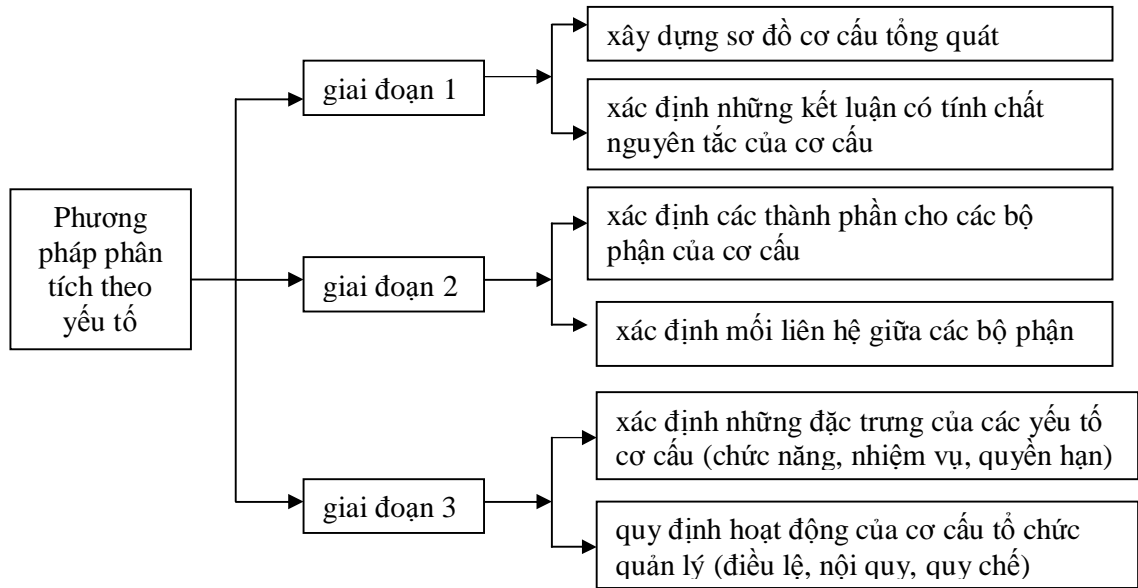
Mô hình tổ chức này (hình 3.6) thường được áp dụng cho các tập đoàn lớn, trong đó có nhiều bộ phận là các công ty con mà mỗi công ty đó do đặc thù hoạt động mà lại có một sự thống nhất pháp lý (cơ cấu) riêng biệt. Ví dụ như một công ty tổ chức theo chức năng (trực tuyến - chức năng), công ty con khác lại cơ cấu theo vùng lãnh thổ, hay theo khách hàng v.v...

3.2.4. Những phương pháp hình thành cơ cấu tổ chức

3.2.4.1. Những quan điểm hình thành cơ cấu

a. Việc hình thành cơ cấu tổ chức bao giờ cũng bắt đầu từ việc xác định mục tiêu và phương hướng phát triển. Trên cơ sở này tiến hành tập hợp cụ thể các yếu tố của cơ cấu tổ chức và xác lập mối liên hệ qua lại giữa các yếu tố đó. Quan điểm diễn giải từ tổng hợp đến chi tiết này thường ứng dụng cho các cơ cấu đang hoạt động.

b. Việc hình thành cơ cấu tổ chức trước hết phải được bắt đầu từ việc mô tả chi tiết hoạt động của các đối tượng quản lý và xác lập tất cả các mối liên hệ thông tin, rồi sau đó mới hình thành cơ cấu tổ chức. Quan điểm này theo phương pháp quy nạp từ chi tiết đến tổng hợp thường ứng dụng cho hình thành cơ cấu mới.



Hình 3.7. Logic của việc hình thành cơ cấu theo phương pháp phân tích theo yếu tố

c. Hình thành cơ cấu tổ chức theo phương pháp hỗn hợp, nghĩa là có sự kết hợp 2 quan điểm trên. Trước hết phải đưa ra những kết luận có tính nguyên tắc nhằm hoàn thiện hoặc hình thành cơ cấu tổ chức sau đó mới tổ chức công việc nghiên cứu chi tiết các bộ phận trong cơ cấu, soạn thảo các điều lệ, quy chế, nội quy cho các bộ phận của cơ cấu ấy, đồng thời xác lập các kênh thông tin cần thiết. Quan điểm này đạt hiệu quả cao khi hoàn thiện cơ cấu tổ chức đã có với sự quan tâm đánh giá thường xuyên nghiêm túc của chủ hệ thống.

3.2.4.2. Những phương pháp hình thành cơ cấu tổ chức

Phương pháp tương tự

Là phương pháp hình thành cơ cấu tổ chức mới dựa vào việc thừa kế những kinh nghiệm thành công và gạt bỏ những yếu tố bất hợp lý của các cơ cấu tổ chức đã có sẵn. Những cơ cấu tổ chức có trước này có những yếu tố tương tự với cơ cấu quản lý sắp hình thành.

Phương pháp phân tích theo yếu tố

Phương pháp này được chia làm 3 giai đoạn như hình 3.7.

3.3. CÁN BỘ QUẢN LÝ

3.3.1. Tổng quan về cán bộ quản lý

3.3.1.1. Khái niệm, vai trò, vị trí và nhiệm vụ của cán bộ quản lý

3.3.1.1.1. Khái niệm

Cán bộ quản lý (nhà quản lý) là người thực hiện các chức năng quản lý đảm bảo cho hệ thống đạt được những mục đích của mình với kết quả và hiệu quả cao.

Một cán bộ quản lý được xác định bởi 3 yếu tố cơ bản:

1. Có vị thế trong hệ thống với những quyền hạn nhất định trong quá trình ra quyết định.
2. Có chức năng thể hiện những công việc cần thực hiện trong toàn bộ hoạt động của hệ thống.
3. Có nghiệp vụ thể hiện phải đáp ứng những đòi hỏi nhất định của công việc.

3.3.1.1.2. Đặc điểm lao động của cán bộ quản lý

Lao động của cán bộ quản lý là loại lao động trí óc, tổng hợp và đòi hỏi tính sáng tạo cao. Lao động của họ có ảnh hưởng tới lao động của người khác trong hệ thống:

- thời gian làm việc dài hơn người khác trong tổ chức và rất căng thẳng. Vị trí càng cao càng phải làm việc dài hơn;
- cán bộ quản lý luôn luôn bận rộn do sức ép của công việc, gần như không thể rảnh rỗi. Cấp quản lý càng thấp thì số lượng sự cố phải giải quyết càng lớn;
- công việc của cán bộ quản lý thường bị ngắt quãng vì bị chia nhỏ và hay biến động, nhiều nhiệm vụ phải hoàn thành gấp gáp;
- cán bộ quản lý làm việc chủ yếu với người khác, ít khi làm việc một mình (với cấp trên, đồng nghiệp, cấp dưới, khách hàng, nhà cung cấp...);
- cán bộ quản lý là người thu nhận và truyền đạt thông tin. Phần nhiều công việc của họ là thu nhận và truyền đạt thông tin mặt đối mặt trong các cuộc họp chính thức và không chính thức. Cấp quản lý càng cao càng phải dành nhiều thời gian hơn cho các cuộc họp.

3.3.1.1.3. Vai trò, vị trí và nhiệm vụ của cán bộ quản lý

a. Vai trò

Cán bộ quản lý là một trong những nhân tố cơ bản quyết định sự thành công hay thất bại của hệ thống. Vai trò cơ bản của họ thể hiện ở mối quan hệ của họ với con người (cả ở trong và ngoài hệ thống), ở đầu mối thông tin mà họ nắm giữ và ở vai trò quyết định của họ với các vấn đề của hệ thống.

b. Vị trí của cán bộ quản lý

Cán bộ quản lý, xét về mặt tổ chức lao động nói chung, là cầu nối liên các yếu tố bên trong và bên ngoài hệ thống thành một khối thống nhất trong phạm vi chức trách của mình.

Đối với giám đốc, vị trí của họ, xét về mặt phối hợp lao động và công việc chung, phải là khâu nối mọi cá nhân, mọi yếu tố của sản xuất trong hệ thống và các thông tin thị trường bên ngoài thành một khối. Họ phải lường trước hết được mọi tình thế có thể xảy ra cho hệ thống, họ phải biết rõ quyền của họ mà họ có trách nhiệm dẫn dắt để đưa hệ thống tới mục tiêu theo thứ tự đặt ra trong suốt nhiệm kỳ đảm đương trách nhiệm.

Xét về mặt lợi ích, cán bộ quản lý là cầu nối liền giữa các loại lợi ích của xã hội trong khuôn khổ của hệ thống; lợi ích giữa các thành viên trong hệ thống, lợi ích của cá nhân với tập thể và xã hội, lợi ích giữa bên kinh doanh và bên khách hàng, lợi ích giữa các chủ sở hữu cùng tham gia kinh doanh và cạnh tranh v.v..

c. Nhiệm vụ của cán bộ quản lý

Nhiệm vụ của nhà quản lý thay đổi theo cấp bậc quản lý mà họ nắm giữ.

Cấp quản lý thấp nhất (như là trưởng phòng hoặc người phụ trách) chú trọng vào từng hoạt động với các cấp dưới. Họ liên quan đến việc quản lý kết quả công việc của cá nhân và hướng dẫn công việc cho cấp dưới.

Cấp quản lý ở giữa (bao gồm những người có vị trí cao hơn cấp quản lý thấp nhất kể trên) liên quan đến những vấn đề của cả một nhóm hoặc liên nhóm. Lúc này sự chú trọng hướng vào việc lập kế hoạch và phân bổ các nguồn lực, phối hợp hoạt động của các nhóm và quản lý kết quả của nhóm.

Ở cấp cao nhất (người điều hành, giám đốc) cần phải có con mắt hướng ra bên ngoài. Họ liên quan đến việc kiểm soát môi trường của hệ thống để nắm bắt kịp thời những xu hướng và sự phát triển quan trọng.

3.3.1.2. Các yêu cầu đối với cán bộ quản lý

a. Về phẩm chất chính trị

- Có khả năng và ý chí làm giàu cho hệ thống và xã hội trong khuôn khổ pháp luật và thông lệ thị trường.
- Biết đánh giá hậu quả công việc của bản thân, của hệ thống... theo các tiêu chuẩn chính trị.

b. Về năng lực chuyên môn

- Biết lường trước hết mọi tình huống có thể xảy ra cho hệ thống, cho bộ phận và cho phạm vi chức trách của mỗi người tùy thuộc trách nhiệm đảm nhận.
- Phải biết giao đúng việc cho cấp dưới và tạo điều kiện để cho cấp dưới thực hiện thành công.

c. Về năng lực tổ chức

Đối với cán bộ lãnh đạo, yêu cầu về năng lực tổ chức là phải biết vận hành, chỉ đạo đội ngũ cán bộ nhân viên dưới quyền, thực hiện tốt nhiệm vụ chuyên môn được giao, nắm bắt nhanh các chủ trương phát triển mới để luôn luôn giành thế chủ động trong công tác.

Đối với giám đốc yêu cầu đặt ra về năng lực tổ chức là:

- phải có óc quan sát (để quan sát thị trường, bạn hàng, đối thủ, các thay đổi của cơ chế quản lý chung, kỹ năng và kiến thức sử dụng người);
- biết cần phải có cái gì và phải làm thế nào để có cái đó;
- dũng cảm, dám mạo hiểm, chấp nhận rủi ro;
- bền bỉ và quyết tâm giành thắng lợi liên tục;
- có tố chất tâm lý vững vàng để có thể làm việc có hiệu quả với mọi loại người;
- có sức khỏe, khả năng làm việc và ngoại hình tương đối.

d. Về đạo đức và ý thức pháp luật trong kinh doanh

Cán bộ quản lý phải có phẩm chất đạo đức nhất định như công bằng, vững vàng, tự chủ, sáng tạo, công tâm, trung thực, có văn hoá và tôn trọng con người, có thiện chí... Mặt khác yêu cầu ý thức tuân thủ pháp luật cũng là một đòi hỏi mang tính đạo đức xã hội mà mỗi cán bộ quản lý đều phải lưu ý thường xuyên để tránh vi phạm.

3.3.1.3. Những kỹ năng và đặc điểm cá nhân cần thiết đối với cán bộ quản lý

Kỹ năng là khả năng chuyển đổi kiến thức về một lĩnh vực nào đó vào thực hiện công việc với kết quả nhất định. Những kỹ năng cần thiết đối với cán bộ quản lý là:

- Tư duy phân tích: khả năng xác định những chủ điểm, quan điểm then chốt để hiểu rõ và giải thích được các loại thông tin, dữ kiện.
- Mềm dẻo trong hành vi: khả năng điều chỉnh hành vi cá nhân cốt để đạt được mục tiêu, thích ứng được với những thay đổi ngoài môi trường.
- Ra quyết định: khả năng sử dụng thông tin để ra quyết định, chọn phương án hành động một cách lô-gic, biết cách lập luận và đưa ra các cam kết trong những tình huống phức tạp.
- Lãnh đạo: khả năng lôi cuốn, hướng dẫn các cá nhân và nhóm đạt được mục tiêu và hoàn thành nhiệm vụ.
- Gây ảnh hưởng cá nhân: khả năng tạo được ấn tượng tốt ngay từ đầu, gây chú ý và kính trọng, tự tin trong hành động và lời nói.
- Lập kế hoạch và tổ chức: khả năng lên kế hoạch hành động để đạt được các mục tiêu cụ thể, phân công công việc và phân bổ các nguồn lực một cách hợp lý.
- Chịu được căng thẳng: khả năng duy trì công việc ngay cả khi phải chịu những căng thẳng cá nhân nặng nề.
- Hiểu con người: khả năng hiểu sức mạnh và điểm yếu của con người một cách đúng đắn, hiểu sâu được được các động cơ, kỹ năng và khả năng của con người trong công việc.
- Chấp nhận rủi ro: khả năng duy trì công việc với các điều kiện không chắc chắn hoặc không rõ ràng.
- Kỹ năng nói và viết: khả năng trình bày sáng sủa các ý tưởng trong bài viết, bài nói, văn chương lưu loát.

3.3.2. Đánh giá cán bộ quản lý

3.3.2.1. Các nguyên tắc đánh giá cán bộ quản lý

Các nguyên tắc đánh giá cán bộ quản lý là:

- khách quan, chính xác, công bằng;
- thiết thực và khả biện;
- tôn trọng người được đánh giá;
- bảo đảm tính hệ thống, tính lịch sử;
- kết hợp đánh giá công khai với đánh giá của các cơ quan chuyên môn.

3.3.2.2. Các chỉ tiêu đánh giá

Các chỉ tiêu đánh giá cán bộ quản lý là:

- Kết quả công việc (thể hiện ở các mục tiêu mà đơn vị thực hiện) đã đạt được, có tính đến chi phí bỏ ra, thời gian, độ phức tạp của công việc, được đo trực tiếp và gián tiếp thông qua các chỉ tiêu số lượng, chất lượng và cơ cấu đã đạt được của công việc.
- Sự chuyên môn cán bộ trong đơn vị (số lượng và nguyên nhân cụ thể), và các tệ nạn xảy ra trong đơn vị.

Ngoài ra, nên có tiêu chuẩn đánh giá về hiệu quả quản lý và niên hạn sử dụng kết quả đánh giá để định kỳ xem xét đánh giá.

3.3.3. Phong cách và uy tín của cán bộ quản lý

3.3.3.1. Phong cách làm việc của cán bộ quản lý

3.3.3.1.1. Khái niệm

Phong cách làm việc của cán bộ quản lý là tổng thể các biện pháp, các thói quen, các cách cư xử đặc trưng mà người đó sử dụng trong giải quyết công việc hàng ngày để hoàn thành nhiệm vụ.

3.3.3.1.2. Các phong cách làm việc cơ bản

a. Phong cách cưỡng bức:

Là phong cách làm việc mà người cán bộ chỉ dựa vào kinh nghiệm, uy tín, chức trách của mình để đề ra các quyết định rồi bắt buộc các cấp dưới quyền phải thực hiện nghiêm chỉnh, không cho thảo luận hoặc bàn bạc gì thêm.

Ưu điểm: giải quyết vấn đề một cách nhanh chóng.

Nhược điểm: triệt tiêu tính sáng tạo của quần chúng.

b. Phong cách dân chủ:

Thu hút tập thể vào tham gia thảo luận để giải quyết các vấn đề của tập thể; bản thân chỉ quyết định các vấn đề thuộc trách nhiệm, còn các vấn đề khác thường uỷ quyền cho cấp dưới được tự quyết định trong giới hạn cho phép, do đó cấp dưới phấn khởi và hồ hởi làm việc. Nhược điểm: nếu là người nhu nhược thì dễ trở thành theo đuôi quần chúng, các quyết định đưa ra chậm chạp, dễ bỏ lỡ cơ hội thuận tiện.

c. Phong cách tự do:

Người cán bộ có phong cách này thường tham gia rất ít vào công việc của tập thể, thường truyền đạt chỉ thị, quyết định của mình cho các cấp phó rồi để cho tập thể tự lo làm việc. Phong cách này tạo cho tập thể tự do hành động, tự do sáng tạo. Nhược điểm là dễ đưa tập thể đến chỗ đổ vỡ mạnh ai nấy lo. Chỉ nên sử dụng khi đem thảo luận một số vấn đề nhất định nào đó mà thôi.

d. Phong cách phát hiện vấn đề về mặt tổ chức:

Ít câu nệ về hình thức làm việc, luôn luôn phát hiện ra các vấn đề mới để tổ chức thực hiện thành công nó. Đây là phong cách của người cán bộ có kinh nghiệm, chuyên môn, có quan hệ với môi trường, có động cơ làm việc và tinh táo.

3.3.3.1.3. Một số thói quen làm việc xấu

a. Phong cách "tiểu nhân":

Chỉ chăm chú đến lợi ích cá nhân, ủng hộ người đem lại lợi lộc cho mình, trù úm, ghen ghét tài năng cấp dưới, bắt cấp dưới phải phục tùng và "tôn thờ".

b. Phong cách "sản xuất nhỏ":

Là phong cách của người cán bộ nhiệt tình nhưng không vững về chuyên môn, thích phô trương hình thức, hay bắt chước nhưng không có cơ sở khoa học nên thất thường lúc làm lúc bỏ gây mỗi mệt.

c. Phong cách "quân phiệt"(hoặc gia trưởng):

Là phong cách của cán bộ hãnh diện, cho mình là "cha mẹ" của cấp dưới, lãnh đạo cường bức cực đoan. Tập trung xung quanh mình các phần tử cơ hội làm phiền hà những người ngay thẳng, tự trọng; họ tận dụng nhiệm kỳ công tác để làm giàu cá nhân, thanh toán ân oán với mọi người trong tầm khống chế.

3.3.3.2. Uy tín của cán bộ quản lý

3.3.3.2.1. Khái niệm

Uy tín của cán bộ quản lý là mức độ hiệu quả của tác động của họ đối với người khác (nhất là cấp dưới) trong công việc của mình.

Uy tín có 3 loại:

- Uy tín quyền lực do địa vị pháp lý ở hệ thống và trong xã hội đem lại;
- Uy tín cá nhân là kết quả của phẩm chất, của sự tin nhiệm cá nhân đem lại;
- Uy tín chức năng do hệ thống văn bằng, trình độ tay nghề, nghiệp vụ mà xã hội đã thừa nhận đối với người cán bộ quản lý.

3.3.3.2.2. Các nguyên tắc tạo lập uy tín

Các nguyên tắc tạo lập uy tín là:

- Nhanh chóng tạo được thắng lợi ban đầu cho hệ thống và tạo ra thắng lợi liên tục.
- Tạo được sự nhất trí cao độ trong hệ thống.
- Đi theo con đường sáng sửa, tránh mọi thủ đoạn đen tối, xấu xa.
- Không được dối trá, đã hứa là phải thực hiện.
- Biết sử dụng tốt cán bộ giúp việc.
- Mẫu mực về đạo đức, được quần chúng tin tưởng và bảo vệ.

CÂU HỎI ÔN TẬP

12. Tổ chức là làm gì? Nội dung, bản chất của công tác tổ chức?
13. Khái niệm cơ cấu tổ chức và các thuộc tính cơ bản của nó?
14. Hãy mô tả một vài mô hình cơ cấu tổ chức và trình bày ưu nhược điểm của chúng.
15. Cán bộ quản lý là ai, đặc điểm lao động của cán bộ quản lý? Vị trí, vai trò, nhiệm vụ của cán bộ quản lý?
16. Các yêu cầu đối với cán bộ quản lý, những kỹ năng cơ bản mà cán bộ quản lý cần có?
17. Trình bày các nguyên tắc và chỉ tiêu đánh giá cán bộ quản lý.
18. Phong cách làm việc là gì? Hãy kể một vài phong cách làm việc thường gặp của cán bộ quản lý.
19. Hiệu thế nào là uy tín? Trình bày các phương pháp tạo lập uy tín.

CHƯƠNG 4

ĐIỀU HÀNH TRONG QUẢN LÝ

- 4.1. Khái niệm, vai trò, nội dung
 - 4.2. Các phương pháp điều hành
 - 4.3. Phối hợp hoạt động của hệ thống
 - 4.4. Nhóm và hoạt động nhóm trong hệ thống
 - 4.5. Giao tiếp và đàm phán
- Câu hỏi ôn tập*

4.1. KHÁI NIỆM, VAI TRÒ, NỘI DUNG

4.1.1. Khái niệm

Sau khi đã lập kế hoạch (định hướng), đã xác định cơ cấu tổ chức bộ máy và cán bộ thì vấn đề tiếp theo là phải làm cho cả hệ thống hoạt động. Đó chính là chức năng điều hành của các nhà quản lý. Mục đích của điều hành là khởi động hệ thống và đưa nó vào hoạt động nhằm thực hiện mục tiêu.

Điều hành trong quản lý là quá trình khởi động và duy trì sự hoạt động của hệ thống theo kế hoạch đặt ra bằng cách tác động lên động cơ và hành vi của con người trong hệ thống và phối hợp hoạt động của họ, sao cho họ cố gắng một cách tự giác để hoàn thành các nhiệm vụ của mình và mục tiêu chung của hệ thống.

4.1.2. Vai trò của công tác điều hành

Thực chất của chức năng điều hành là tác động lên con người:

- chức năng điều hành làm cho mọi hoạt động của từng đơn vị và của toàn thể tổ chức diễn ra một cách đồng bộ và ăn khớp với nhau để đạt mục đích chung;

- chức năng điều hành liên quan đến việc ra quyết định, tổ chức truyền đạt và thực hiện các quyết định bằng cách giao việc, ra lệnh, động viên, khen thưởng cấp dưới, tích cực hoá thái độ và tinh thần làm việc của người lao động. Đó là những yếu tố liên quan trực tiếp đến năng suất và hiệu quả sản xuất kinh doanh;

- chức năng điều hành thể hiện nghệ thuật điều khiển, lãnh đạo con người, thể hiện tài ba của nhà quản lý trong hoạt động thực tiễn. Thông qua chức năng này có thể đánh giá nhà quản lý, đặc biệt là các giám đốc một cách khách quan.

4.1.3. Nội dung của công tác điều hành

Điều hành hàm ý chỉ dẫn, ra lệnh, động viên, thúc đẩy con người hoạt động, nhưng không phải đơn độc mà phối hợp với nhau. Nhiệm vụ của các nhà quản lý là phải tác động thế nào để giúp các cá nhân và nhóm mà mình phụ trách phát huy tối đa khả năng đạt tới mục tiêu của nhóm và cá nhân đó, đồng thời đạt được mục tiêu chung của hệ thống.

Để thực hiện tốt chức năng điều hành cần làm các việc sau:

4.1.3.1. Hiểu rõ con người trong hệ thống

Để đưa ra các quyết định và lựa chọn đúng phương pháp điều hành cần phải hiểu rõ những người liên quan. Mỗi con người là một thực thể, một tế bào của hệ thống, họ có những đặc điểm và hoàn cảnh sống riêng để từ đó tạo nên một hệ các nhu cầu và động cơ làm việc của mình, cũng như để xử lý các mối quan hệ của mình trong tập thể, trong hệ thống. Hiểu rõ con người là một điều khó, nhưng đáp ứng hợp lý các đòi hỏi của con người lại càng khó khăn hơn. Điều này trước hết là do tính đa dạng về các nhu cầu của con người; thứ hai là khả năng có hạn của người điều hành, của hệ thống; thứ ba là việc đáp ứng các nhu cầu của từng người bị ràng buộc bởi các chi phối của nhu cầu chung trong cả hệ thống và của các hệ thống bên ngoài có liên quan; thứ tư, con người trong hệ thống lại bị phân tách theo những nhóm có tính độc lập tương đối trong hệ thống, chính sự tác động trong nhóm cũng làm cho nhu cầu và động cơ của mỗi người bị tác động nhất định, rất khó lường hết để xử lý có hiệu quả.

4.1.3.2. Đưa ra các quyết định thích hợp

Sản phẩm của người điều hành suy cho cùng là các quyết định quản lý. Chất lượng của mỗi quyết định, hiệu quả và hiệu lực của mỗi quyết định là các tiêu thức đánh giá chất lượng và uy tín của người điều hành.

4.1.3.3. Xây dựng nhóm làm việc

Trong điều kiện hoạt động với quy mô đông người, việc phân công và phân cấp quản lý là một tất yếu khách quan. Thông thường, mỗi hệ thống đều được phân chia thành những phân hệ và nhóm nhỏ. Mỗi phân hệ và nhóm này bao gồm một số người hoạt động theo cùng một nhóm chức năng nghiệp vụ, hoặc cùng chịu trách nhiệm về một dự án sản phẩm... Mỗi nhóm, mỗi phân hệ này nếu không được tổ chức tốt và không hình thành được mối dây liên hệ chặt chẽ với các nhóm và phân hệ khác thì khó có thể đem lại kết quả hoạt động chung tốt đẹp cho cả hệ thống.

4.1.3.4. Phối hợp các hoạt động

Điều hành con người và công việc trong một hệ thống tất yếu sẽ diễn ra sự phối hợp giữa các hoạt động (mà thực chất là giữa các cá nhân và giữa các nhóm) trong một hệ thống, cũng như sự phối hợp giữa hệ thống đó với các hệ thống khác có liên quan.

4.1.3.5. Dự kiến các tình huống và tìm cách ứng xử tốt

Quá trình điều hành là quá trình hướng tới mục tiêu trong tương lai, mà tương lai lại phụ thuộc vào những thay đổi xảy ra trong và ngoài hệ thống. Vì vậy người điều hành phải tính toán vạch ra mọi tình huống có thể xảy ra, đối chiếu với mục đích và mục tiêu mong muốn, căn cứ vào thực tế khả năng, cơ hội và nguồn lực có thể có để đối phó (hạn chế hoặc loại bỏ tình huống xấu, tận dụng, khai thác các tình huống tốt).

4.1.3.6. Giao tiếp và đàm phán

Quá trình điều hành là quá trình tiếp xúc và làm việc với con người thông qua hoạt động giao tiếp và đàm phán. Đây là một nội dung quan trọng để điều hành hiệu quả.

4.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU HÀNH

4.2.1. Khái niệm, căn cứ của các phương pháp điều hành

4.2.1.1. Khái niệm, vai trò của phương pháp điều hành

Phương pháp điều hành con người trong hệ thống là tổng thể các cách thức tác động có thể có và có chủ đích của người điều hành lên con người cùng với các nguồn lực khác của hệ thống để đạt được các mục tiêu quản lý đề ra.

Quá trình quản lý là quá trình thực hiện các chức năng quản lý theo những nguyên tắc quản lý. Nhưng các nguyên tắc đó chỉ được vận dụng và thể hiện thông qua các phương pháp điều hành nhất định. Có nghĩa là mục tiêu, nhiệm vụ của quản lý chỉ được thực hiện thông qua tác động của phương pháp điều hành. Trong những điều kiện nhất định, các phương pháp điều hành có tác động quan trọng đến sự thành công hay thất bại của việc thực hiện các mục tiêu và nhiệm vụ. Vai trò quan trọng của phương pháp điều hành còn ở chỗ nó làm khơi dậy những động lực, kích thích tính năng động, sáng tạo của con người và tiềm năng trong hệ thống, cũng như các tiềm năng và cơ hội bên ngoài.

Tác động của phương pháp điều hành luôn luôn là tác động có mục tiêu, nhằm phối hợp hoạt động, đảm bảo sự thống nhất của hệ thống. Vì vậy, mục tiêu quản lý quyết định việc lựa chọn phương pháp điều hành. Trong quá trình quản lý, người lãnh đạo phải luôn điều chỉnh các phương pháp điều hành nhằm đạt mục tiêu tốt nhất. Mỗi phương pháp điều hành khi sử dụng lại tạo ra một cơ chế tác động mang tính khách quan vốn có của nó. Bên cạnh những yếu tố tích cực, phù hợp với mục tiêu dự đoán ban đầu còn có những yếu tố không phù hợp, thậm chí trái ngược với mục tiêu đặt ra. Điều đó đòi hỏi người lãnh đạo

phải tỉnh táo, sâu sát thực tế, kịp thời có biện pháp bổ sung để khắc phục các mặt tiêu cực khi chúng xuất hiện.

4.2.1.2. Căn cứ của các phương pháp điều hành

Phương pháp điều hành do người lãnh đạo lựa chọn dựa vào các căn cứ chủ yếu là:

- Bám sát với mục tiêu và mục đích quản lý. Phương pháp điều hành chỉ là công cụ để thực hiện và bị mục đích và mục tiêu quản lý chi phối.
- Phương pháp điều hành phải xuất phát từ thực trạng của hệ thống.
- Phải tuân thủ các ràng buộc của môi trường: pháp luật, quy định, quy chế...
- Tùy theo năng lực của người lãnh đạo, giới hạn thời gian cho phép và đặc điểm của mỗi phương pháp sử dụng.

Các phương pháp điều hành chịu tác động to lớn của nhu cầu và động cơ của người bị tác động.

4.2.2. Động cơ hoạt động

4.2.2.1. Khái niệm về động cơ hoạt động

- Khác với loài vật, con người làm bất cứ việc gì cũng đều có động cơ thúc đẩy. Động cơ là mục tiêu chủ quan của hoạt động của con người nhằm đáp ứng các nhu cầu đặt ra. Nhu cầu là trạng thái tâm lý mà con người cảm thấy thiếu thốn không thoả mãn về một cái gì đó.

- Động cơ phản ánh những mong muốn, những nhu cầu của con người và là lý do của hành động. Động cơ chính là nhu cầu mạnh nhất của con người trong một thời điểm nhất định và nhu cầu này quyết định hành động của con người.

- Động cơ của con người đều dựa trên những nhu cầu. Nhu cầu sẽ trở thành động cơ khi có 3 yếu tố:

- sự mong muốn, sự chờ đợi;
- tính hiện thực của sự mong muốn;
- hoàn cảnh môi trường xung quanh.

- Động cơ hoạt động là một chuỗi các hành động nối tiếp: bắt đầu là cảm thấy có nhu cầu, dẫn đến những mong muốn. Tiếp đó là hành động để đạt được mục tiêu, thoả mãn được điều mong muốn. Sau đó lại xuất hiện những nhu cầu mới.

- Cần chú ý rằng động cơ thúc đẩy và sự thoả mãn là khác nhau. Động cơ thúc đẩy là xu thế thoả mãn một mong muốn hoặc một mục tiêu. Sự thoả mãn xảy ra khi mong muốn được đáp ứng, khi đạt được kết quả.

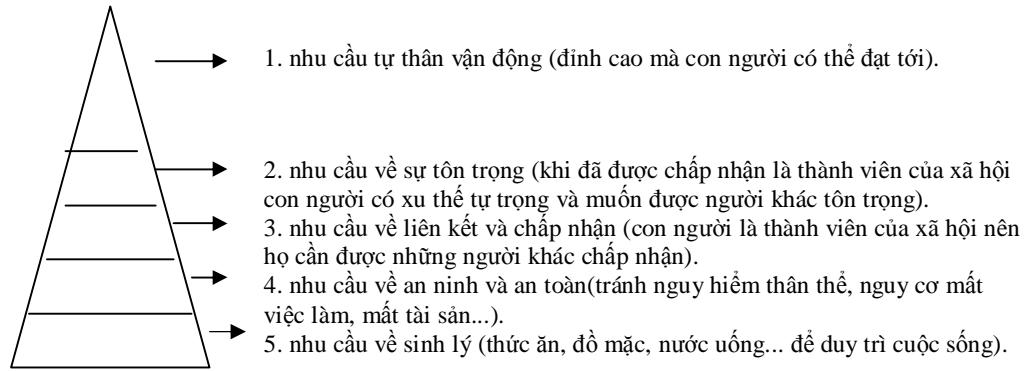
- Trên thực tế các động cơ của con người thường phức tạp và mâu thuẫn nhau. Một người trong cùng một lúc có thể bị thúc đẩy bởi nhiều động cơ mà các động cơ này có thể là không cùng chiều.

4.2.2.2. Một số lý thuyết về nhu cầu và động cơ hoạt động

4.2.2.2.1. Quan điểm về tính chất của nhu cầu

Nhu cầu của con người có thể gộp thành 2 nhóm là nhu cầu vật chất và nhu cầu tinh thần. Các nhu cầu này ngày càng cao theo chiều hướng tăng lên của chất lượng cuộc sống.

4.2.2.2.2. Lý thuyết phân cấp các nhu cầu của Abraham Maslow



Hình 4.1. Mô hình phân cấp nhu cầu của A. Maslow

Theo Maslow (nhà tâm lý học người Mỹ) thì nhu cầu của con người phù hợp với sự phân cấp từ nhu cầu thấp nhất đến cao nhất. Khi một nhóm các nhu cầu được thoả mãn thì loại nhu cầu này không còn là động cơ thúc đẩy nữa.

4.2.2.2.3. Lý thuyết 2 nhóm yếu tố về động cơ của F. Herzberg

Herzberg chia động cơ thành 2 nhóm (bảng 4.1):

- Nhóm 1 gồm những yếu tố có thể định lượng (lương, thưởng, điều kiện lao động...) làm cho công nhân hài lòng, thoả mãn, được gọi là những yếu tố "duy trì". Đây là yếu tố nhất định cần phải có, nếu không sẽ nảy sinh bất bình, bất mãn, không vừa lòng. Nhưng những yếu tố này không được coi là động lực thúc đẩy.

- Nhóm 2 gồm những yếu tố định tính (trách nhiệm, sự thành đạt, được công nhận...). Đây là những yếu tố có liên quan đến công việc, đây mới là động cơ thúc đẩy.

4.2.2.2.4. Lý thuyết động cơ thúc đẩy theo hy vọng của V. Room

V. Room đưa ra công thức:

$$\text{Sức mạnh} = \text{Mức ham mê} \times \text{Niềm hy vọng}$$

Bảng 4.1. So sánh các lý thuyết về động cơ thúc đẩy của Maslow và Herzberg

Tự thân vận động	→	Các động lực	Công việc có thử thách; thành tích; sự trưởng thành trong công việc; trách nhiệm
Sự tôn trọng hoặc địa vị	→		Sự tiến bộ; sự công nhận; địa vị.
Sự liên kết hoặc chấp nhận	→	Các yếu tố duy trì	Quan hệ giữa các cá nhân; chính sách và cách quản lý; chất lượng của công tác giám sát.
An ninh, an toàn	→		Chất lượng của công tác giám sát; các điều kiện làm việc; an toàn nghề nghiệp.
Các nhu cầu sinh lý	→		Tiền lương; cuộc sống riêng tư.

Trong đó: sức mạnh là cường độ thúc đẩy con người; mức ham mê là cường độ ưu ái của một người giành cho kết quả; niềm hy vọng là xác suất mà một hoạt động riêng lẻ sẽ dẫn tới kết quả mong muốn. Nếu một người không có đam mê thì không bao giờ đạt được mục tiêu, vô vọng thì không có động cơ thúc đẩy.

4.2.2.2.5. Lý thuyết về động cơ thúc đẩy theo nhu cầu của Mc. Celland

Mc. Celland phân ra 3 loại nhu cầu thúc đẩy cơ bản:

- Nhu cầu về quyền lực: những người có nhu cầu cao về quyền lực quan tâm nhiều tới việc tạo ra ảnh hưởng và kiểm tra, họ theo đuổi địa vị lãnh đạo.

- Nhu cầu liên kết: những người có nhu cầu về liên kết thường cố gắng duy trì mối quan hệ xã hội dễ chịu, muốn có tình cảm thân thiết và cảm thông, muốn quan hệ qua lại thân mật với những người khác.

- Nhu cầu về sự thành đạt: thường có mong muốn mạnh mẽ về thành công, sợ thất bại. Họ muốn thử thách, đề ra cho mình những mục tiêu không dễ, hay phân tích và đánh giá vấn đề chứ không mạo hiểm, chịu trách nhiệm cá nhân, muốn tự điều khiển công việc riêng của mình, quan tâm đến kết quả công việc mà họ đang làm.

Thường các nhà quản lý có nhu cầu rất cao về quyền lực, khá cao về thành đạt và thấp về liên kết, còn người lao động thì có nhu cầu cao về liên kết.

4.2.2.2.6. Nghiên cứu của Patton về các động lực thúc đẩy trong quản lý

Patton cho rằng những động lực thúc đẩy đặc biệt quan trọng trong việc điều hành là:

- Sự thử thách trong công việc, xuất phát từ nhu cầu tự khẳng định mình, về sự tôn trọng.
- Địa vị, chức vụ, sự thăng chức, sự mong muốn trở thành người lãnh đạo...
- Sự ganh đua.
- Sự sợ hãi (sợ mắc sai lầm, sợ mất việc, sợ giảm tiền thưởng ...).
- Tiền là một yếu tố khuyến khích thực sự và thúc đẩy hiệu quả, chứ không còn là một yếu tố "duy trì" như lý thuyết Herzberg đã nêu.

4.2.3. Một số phương pháp điều hành thông thường

4.2.3.1. Các phương pháp hành chính

Các phương pháp hành chính là các phương pháp tác động dựa vào các mối quan hệ tổ chức của hệ thống và kỷ luật của hệ thống.

Bất kỳ hệ thống nào cũng hình thành mối quan hệ tổ chức trong hệ thống, thể hiện mối quan hệ giữa cấp trên và cấp dưới, giữa quyền uy và phục tùng. Quản lý, điều hành con người có 2 cách là dùng ân và dùng uy. Dùng ân thì bền vững nhưng dễ trở thành phù phiếm, dùng uy thì nhanh chóng nhưng dễ mất tình người vì vậy điều hành trước tiên nên dùng uy sau đó mới dùng ân.

Các phương pháp hành chính trong quản lý chính là các tác động trực tiếp của chủ hệ thống lên tập thể những người dưới quyền bằng các quyết định dứt khoát, mang tính bắt buộc, đòi hỏi đối tượng phải chấp hành nghiêm ngặt, nếu vi phạm sẽ bị xử lý kịp thời, thích đáng.

Vai trò của các phương pháp hành chính trong quản lý rất to lớn. Nó xác lập trật tự, kỷ cương làm việc trong hệ thống, khêu nổi các phương pháp quản lý khác lại, dấu được bí mật ý đồ kinh doanh và giải quyết các vấn đề đặt ra trong hệ thống một cách nhanh chóng.

Các phương pháp hành chính tác động vào đối tượng quản lý theo 2 hướng: tác động về mặt tổ chức và tác động điều chỉnh hành động của đối tượng quản lý.

Theo hướng *tác động về mặt tổ chức*, chủ hệ thống ban hành các văn bản quy định về cơ cấu, điều lệ hoạt động, tiêu chuẩn... nhằm thiết lập tổ chức và xác lập các mối quan hệ hoạt động trong nội bộ hệ thống.

Theo hướng *tác động điều chỉnh hành động của đối tượng quản lý*, chủ hệ thống đưa ra những chỉ thị, mệnh lệnh hành chính bắt buộc cấp dưới thực hiện những nhiệm vụ nhất định hoặc hoạt động theo những phương hướng nhất định nhằm đảm bảo cho các bộ phận trong hệ thống hoạt động ăn khớp và đúng hướng, uốn nắn những lệch lạc v.v..

Các phương pháp hành chính đòi hỏi chủ hệ thống phải có quyết định dứt khoát, rõ ràng, dễ hiểu, có địa chỉ người thực hiện. Tác động hành chính có hiệu lực ngay từ khi ban hành quyết định. Vì vậy các phương pháp hành chính rất cần thiết khi hệ thống rơi vào tình huống khó khăn, phức tạp.

Cần phân biệt các phương pháp hành chính với kiểu quản lý hành chính quan liêu do việc vi phạm các kỷ luật hành chính, sử dụng mệnh lệnh hành chính thiếu cơ sở khoa học, theo ý muốn chủ quan, tùy tiện, hạn chế sức sáng tạo của người lao động. Đó cũng là nhược điểm của phương pháp hành chính. Các cán bộ quản lý nếu thiếu tỉnh táo, say sưa với mệnh lệnh hành chính dễ sa vào tình trạng lạm dụng quyền hành gây nên bệnh chủ quan, duy ý chí, bệnh hành chính quan liêu.

Sử dụng các phương pháp hành chính đòi hỏi các cấp quản lý phải nắm vững những yêu cầu sau đây:

- Quyết định hành chính chỉ có hiệu quả cao khi quyết định đó có căn cứ, được luận chứng đầy đủ về mặt kinh tế. Người ra quyết định phải hiểu rõ tình hình thực tế, nắm vững tình huống cụ thể. Người điều hành giỏi, có nhiều kinh nghiệm không chỉ ra quyết định khi có đủ thông tin mà còn dự đoán được những nét phát triển chính, những mặt tích cực, tiêu cực có thể diễn ra khi quyết định được thi hành. Từ đó sẵn sàng bổ sung các biện pháp phát huy mặt tích cực và hạn chế mặt tiêu cực.

- Khi sử dụng các phương pháp hành chính phải gắn chặt quyền hạn và trách nhiệm của người ra quyết định. Mỗi bộ phận, mỗi cán bộ khi sử dụng quyền hạn của mình phải có trách nhiệm về việc sử dụng các quyền hạn đó. Cấp càng cao phạm vi tác động của quyết định càng rộng, nếu sai thì tổn thất càng lớn.

Tóm lại, các phương pháp hành chính là rất cần thiết, không có chúng thì không điều hành hệ thống có hiệu quả, điều đó tương tự như quản lý đất nước mà không có pháp luật.

4.2.3.2. Các phương pháp kinh tế

Các phương pháp kinh tế tác động vào đối tượng quản lý thông qua các lợi ích kinh tế, để cho đối tượng bị quản lý tự lựa chọn phương án hoạt động có hiệu quả nhất trong phạm vi hoạt động của họ.

Mọi hoạt động của con người đều tuân theo các quy luật khách quan. Sự chi phối của các quy luật đối với hoạt động của con người đều thông qua lợi ích kinh tế. Các phương pháp kinh tế tác động thông qua lợi ích kinh tế, nghĩa là thông qua sự vận dụng các phạm trù kinh tế, các đòn bẩy kinh tế, các định mức kinh tế - kỹ thuật.

Tác động thông qua lợi ích kinh tế chính là tạo ra động lực thúc đẩy con người tích cực làm việc. Động lực đó càng lớn nếu nhận thức đầy đủ và kết hợp đúng đắn các lợi ích tồn tại khách quan trong hệ thống. Mặt mạnh của phương pháp kinh tế chính là ở chỗ nó

tác động vào lợi ích kinh tế của đối tượng quản lý, xuất phát từ đó mà họ chọn phương án hoạt động, bảo đảm cho lợi ích chung cũng được thực hiện.

Thực chất của các phương pháp kinh tế là đặt mỗi người lao động vào những điều kiện kinh tế để họ có khả năng kết hợp đúng đắn lợi ích của mình với lợi ích của hệ thống. Điều đó cho phép lựa chọn con đường có hiệu quả nhất để thực hiện nhiệm vụ.

Đặc điểm của phương pháp kinh tế là nó tác động lên đối tượng quản lý không bằng cưỡng bức hành chính mà bằng lợi ích, nghĩa là nêu mục tiêu, nhiệm vụ cần đạt được, đưa ra những điều kiện khuyến khích về kinh tế, những phương thức vật chất có thể huy động để thực hiện nhiệm vụ. Chính các tập thể con người với tư cách là đối tượng quản lý vì lợi ích thiết thân phải tự tự xác định và lựa chọn phương án giải quyết vấn đề.

Các phương pháp kinh tế tạo ra sự quan tâm vật chất thiết thân của đối tượng quản lý chứa đựng nhiều yếu tố kích thích kinh tế cho nên tác động nhạy bén, linh hoạt, phát huy được tính chủ động, sáng tạo của người bị quản lý. Với một biện pháp kinh tế đúng đắn, các lợi ích được thực hiện thoả đáng thì tập thể con người trong hệ thống quan tâm hoàn thành nhiệm vụ, người lao động hăng hái sản xuất và nhiệm vụ chung được giải quyết nhanh chóng, có hiệu quả. Các phương pháp kinh tế là các phương pháp tốt nhất để thực hành tiết kiệm và nâng cao hiệu quả kinh tế. Thực chất quản lý chỉ rõ khoản là biện pháp tốt nhất để giảm chi phí, nâng cao năng suất sản xuất.

Các phương pháp kinh tế mở rộng quyền hành động cho các cá nhân và cấp dưới, đồng thời cũng tăng trách nhiệm kinh tế của họ. Điều đó giúp cho chủ hệ thống giảm được nhiều việc điều hành, kiểm tra, đôn đốc chi li, vụn vặt mang tính chất sự vụ hành chính, nâng cao ý thức kỷ luật tự giác của người lao động.

Chủ hệ thống tác động vào đối tượng bằng các phương pháp kinh tế theo hướng sau:

- định hướng phát triển hệ thống bằng các mục tiêu, nhiệm vụ phù hợp với điều kiện thực tế của hệ thống, bằng những chỉ tiêu cụ thể cho từng thời gian, từng phân hệ của hệ thống;
- sử dụng các định mức kinh tế, các biện pháp đòn bẩy, kích thích kinh tế để lôi cuốn, thu hút, khuyến khích các cá nhân phấn đấu hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao;
- bằng chế độ thưởng phạt vật chất, trách nhiệm kinh tế chặt chẽ để điều chỉnh hoạt động của các bộ phận, các cá nhân, xác lập trật tự, kỷ cương, xác lập chế độ trách nhiệm cho mọi bộ phận, mọi phân hệ cho đến từng người lao động trong hệ thống.

4.2.3.3. Các phương pháp giáo dục, tâm lý

Các phương pháp giáo dục, tâm lý là các cách tác động vào nhận thức, tâm lý, tình cảm của con người, nhằm nâng cao tính tự giác và nhiệt tình làm việc của họ trong việc thực hiện nhiệm vụ.

Các phương pháp giáo dục có ý nghĩa to lớn trong quản lý vì đối tượng của quản lý là con người - một thực thể năng động, là tổng hoà của nhiều mối quan hệ. Tác động vào con người không chỉ có hành chính, kinh tế, mà còn có tác động tinh thần, tâm lý - xã hội..., tình cảm.

Các phương pháp giáo dục dựa trên cơ sở vận dụng các quy luật, tâm lý, đặc trưng của các phương pháp này là tính thuyết phục, tức là làm cho người lao động phân biệt phải - trái, đúng - sai, lợi - hại... từ đó nâng cao tính tự giác làm việc và sự gắn bó với hệ thống.

Các phương pháp giáo dục thường được sử dụng kết hợp với các phương pháp khác một cách uyển chuyển, linh hoạt, vừa nhẹ nhàng vừa sâu sắc đến từng người lao động.

4.2.4. Một số công cụ và biện pháp thúc đẩy con người

4.2.4.1. Tiền

Tiền là một công cụ thúc đẩy đặc biệt quan trọng đối với con người, dưới nhiều hình thức như: lương, thưởng, các loại phụ cấp, trợ cấp bằng tiền, bảo hiểm... Đặc điểm:

- Tiền trước hết là một phương tiện cấp thiết để đạt mức sống tối thiểu. Do đó, đối với một số người thì tiền là hết sức quan trọng. Tiền có thể ít quan trọng hơn đối với những người đã thành đạt và giàu có, tức là nhu cầu về tiền bạc không cấp bách.

- Muốn cho tiền là một động cơ thúc đẩy có hiệu quả thì cần trả lương, trả thưởng phù hợp với kết quả (số lượng, chất lượng) công việc cá nhân. Đây vừa là vấn đề kinh tế, vừa là vấn đề tâm lý thúc đẩy con người làm việc tốt hơn.

- Tiền còn là phương tiện để duy trì một tổ chức với biên chế thích hợp. Ví dụ, để thu hút người vào làm việc ở nơi xa xôi hẻo lánh có thể phải trả một mức lương cao hơn.

- Các khoản tiền lương, thưởng phải xứng đáng và đủ lớn để thúc đẩy người nhận.

- Cần phải nhớ rằng tiền là động lực thúc đẩy quan trọng nhưng không phải là tất cả đối với con người. Sử dụng công cụ này phải kết hợp với các biện pháp động viên về tinh thần, tình cảm nhất là khi đời sống vật chất đã khá đầy đủ.

4.2.4.2. Thưởng và phạt, khen và chê cấp dưới đúng lúc, đúng chỗ

Con người ai cũng có ưu và nhược điểm, có lúc này, lúc khác. Do đó, về nguyên tắc, con người cần được cả thưởng cả phạt, cả khen cả chê thì mới trở nên tốt hơn và làm việc tốt hơn. Nhưng về mặt tâm lý thì con người vốn thích được thưởng, khen hơn là bị phạt, bị chê. Vấn đề là cách thưởng, phạt, khen và chê như thế nào cho có hiệu quả.

- Thưởng giúp động viên, phạt giúp con người có trách nhiệm vật chất về hành vi của mình.

- Tuyên dương thành tích, kết quả tốt dù là nhỏ bé mà cấp dưới đạt được một cách kịp thời và trước cả tập thể chứng tỏ công lao của họ được lãnh đạo và tập thể ghi nhận.

- Chê, phê bình cấp dưới một cách nghiêm khắc nhưng thái độ phải thiện chí. Nên lựa lúc vui vẻ và vắng người, dùng lời lẽ mềm mỏng nhưng thuyết phục để họ dễ tiếp thu mà không cảm thấy xấu hổ hoặc bị xúc phạm.

4.2.4.3. Đảm bảo điều kiện làm việc và sự an toàn cho người lao động

- Điều kiện vật chất: thiết bị, phương tiện làm việc, đi lại thuận tiện, an toàn.

- Điều kiện môi trường: chế độ, giờ giấc làm việc, vệ sinh công nghiệp, nhiệt độ, không khí, ánh sáng, âm thanh... phù hợp với nhu cầu và giới hạn sinh lý của người lao động.

- Điều kiện xã hội: chế độ lương, bảo hiểm, hưu trí...

- Sự an toàn: an ninh, an toàn lao động, an toàn về việc làm, sức khỏe...

4.2.4.4. Làm cho công việc thú vị hơn, có ý nghĩa cao hơn

Đây là biện pháp tác động vào các nhu cầu cấp cao của con người bằng cách:

- cho công nhân quyền tự do hơn trong việc thảo luận và quyết định những vấn đề như phương pháp làm việc, tiếp nhận hoặc ngừng nhận vật liệu, tổ chức lao động...;
- động viên khuyến khích sự tham gia của cấp dưới vào công việc chung và sự phối hợp giữa các công nhân;
- cho công nhân thấy được trách nhiệm cá nhân đối với công việc của họ, thấy được công sức của họ đóng góp thế nào vào sản phẩm cuối cùng vào phúc lợi của toàn hệ thống;
- cung cấp đầy đủ và kịp thời cho mọi người những thông tin liên quan đến công việc và những thông tin phản hồi về sự hoàn thành nhiệm vụ của họ, tạo điều kiện để họ tự kiểm tra và điều chỉnh trước khi có sự can thiệp từ cấp trên.

4.2.4.5. Tạo bầu không khí tổ chức vui tươi, lành mạnh, tinh thần làm việc tích cực của mọi người trong tập thể

- Quan tâm đến năng lực và quyền lợi.
- Giao việc phù hợp với tính cách, tính khí, năng lực mỗi người.
- Tạo cho nhân viên niềm hãnh diện trong việc hoàn tất tốt công việc được giao.
- Thương xứng đáng về mặt tài chính, tăng cấp, tăng bậc, lương bổng, nghỉ hè, du lịch...

Bầu không khí tổ chức và tinh thần làm việc của con người trong tổ chức là những yếu tố môi trường bên trong có tác dụng thúc đẩy hoặc kìm hãm động cơ hoạt động của con người.

4.3. PHỐI HỢP HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG

4.3.1. Nội dung và sự cần thiết của phối hợp

Phối hợp là làm cho mọi hoạt động của từng đơn vị và của toàn thể hệ thống diễn ra một cách điều hòa, đồng bộ và ăn khớp để đạt mục đích chung.

Công tác phối hợp bao gồm các nội dung sau:

- phối hợp giữa các cấp bậc quản lý (mối quan hệ dọc);
- phối hợp giữa các khâu quản lý (mối quan hệ ngang giữa các phòng ban và bộ phận chức năng);
- phối hợp giữa hệ thống với các hệ thống khác có liên quan ở ngoài hệ thống.

4.3.2. Điều kiện để thực hiện sự phối hợp có hiệu quả

- Sự phân chia trách nhiệm, nhiệm vụ, quyền hạn rõ ràng rành mạch giữa các cấp quản lý và các khâu quản lý. Điều này tạo tiền đề cho sự kết hợp ổn định, liên tục, hợp lý mọi hoạt động các cấp bậc quản lý viên và của toàn thể mọi người, tránh tối đa sự trùng lặp.

- Về yếu tố con người, những người quản lý cấp cao của hệ thống phải có quan điểm, nhận thức thái độ đúng đắn về sự phối hợp, hợp tác và có năng lực tổ chức. Bởi vì họ chính là người lãnh đạo hệ thống, người đứng ra thiết kế và tổ chức thực hiện các mối quan hệ phối hợp. Đồng thời có một đội ngũ nhân viên có năng lực, hiểu biết lẫn nhau, có tinh thần đồng đội và tinh thần phục vụ cao.

- Làm tốt công tác định hướng, lập kế hoạch tạo điều kiện để thực hiện tốt sự phối hợp, vì sẽ không thể phối hợp tốt nếu các bộ phận, các cá nhân không biết mục tiêu cần phải đạt là gì, có hiện thực hay không và sẽ làm gì để đạt mục tiêu đó.

- Cơ cấu tổ chức cũng ảnh hưởng đến công tác phối hợp vì nó là cái khung quy định các hệ thống chỉ huy, các kênh thông tin và các mối quan hệ trong hệ thống.

4.3.3. Các hình thức phối hợp

4.3.3.1. Sử dụng các buổi họp và hội nghị để phối hợp

Để không phí phạm thời gian cần chú ý một số yêu cầu sau:

- Các buổi họp cần được chuẩn bị kỹ lưỡng về nội dung cũng như hình thức và có sự tham dự của các chuyên gia hiểu biết vấn đề để tận dụng mọi năng lực của họ.

- Người chủ tọa phải nắm vững các kỹ thuật và nghệ thuật điều khiển một cuộc họp vì hiệu quả cuộc họp phụ thuộc rất nhiều vào người chủ tọa:

- đặt vấn đề rõ ràng để mọi người ngay từ đầu xác định được mục đích và nội dung cuộc họp, không nhầm lẫn sang các vấn đề khác ngoài phạm vi cần bàn;
- đặt câu hỏi khéo léo để có thể thu nhận được những thông tin cần thiết và chính xác;
- để hướng dẫn thảo luận, chủ tọa cuộc họp thường xuyên phải sử dụng sự hiểu biết, tính nhạy cảm và kinh nghiệm của mình để kích thích thảo luận, khích lệ phát biểu các ý kiến khác nhau. Tạo bầu không khí thoải mái và cởi mở cho sự thảo luận và góp ý kiến;
- tổng kết buổi họp: kết luận, giao việc cho nhóm, cho từng người...

Có thể xác định 4 loại hội nghị được áp dụng trong các hệ thống hiện nay:

1. Hội nghị để thông tin: gồm lãnh đạo hệ thống, lãnh đạo bộ phận, các quản lý viên các cấp nhằm trao đổi, báo cáo, thông báo tin tức về hoạt động trong hệ thống.
2. Hội nghị để phát triển: phổ biến các chỉ thị, giải thích các kế hoạch, chính sách, các chương trình hành động và các thủ tục làm việc.
3. Hội nghị mở rộng dân chủ: tạo cơ hội cho mọi người tự do phát biểu cảm tưởng, suy nghĩ của mình, ủng hộ hay phản đối những chính sách, chương trình, thủ tục, quy tắc của hệ thống.
4. Hội nghị để giải quyết vấn đề: nhằm mục đích thảo luận các vấn đề cụ thể, tạo sự nhất trí trong tập thể về các quyết định của hệ thống.

4.3.3.2. Truyền đạt thông tin như một hình thức phối hợp

Không chỉ truyền đạt mà phải làm cho người nhận hiểu rõ nội dung của thông tin đó thông qua các tín hiệu phản hồi trở về với quản lý viên. Cần tránh sự trùng lặp thông tin và lạm phát thông tin. Nơi nào kém hiểu biết về những gì xảy ra trong hệ thống là nơi đó đối thông tin, gây cản trở cho sự phối hợp

4.3.3.3. Thời điểm và lịch hoạt động

Nhiều cuộc họp, nhiều thông tin từ các nguồn khác nhau đổ đến, vậy phải xử lý, phân tích, tổng hợp như thế nào để duy trì sự phối hợp chặt chẽ tất cả các hoạt động liên quan, để không ai bỏ sót công việc của mình và giải quyết chúng theo thứ tự ưu tiên hợp lý.

4.3.3.4. Trao đổi, gặp gỡ, tiếp xúc, mở rộng các mối quan hệ với môi trường bên ngoài (thị trường, khách hàng, bạn hàng, các cơ quan quản lý vĩ mô, chính quyền sở tại, các đối thủ cạnh tranh ...)

Ngoài ra kỷ luật tự giác là một yếu tố nòng cốt của công tác phối hợp. Công tác phối hợp tùy thuộc vào hiệu quả của công tác định hướng (lập kế hoạch), tổ chức và kiểm soát và quan trọng là con người có chịu làm việc với nhau hay không, có tự giác hay không, nếu không thì sự phối hợp gặp nhiều khó khăn.

4.3.3.5. Giảm thiểu nhu cầu phối hợp như là một hình thức phối hợp

Khi cơ cấu hệ thống và các mối liên hệ trong hệ thống quá phức tạp, phối hợp trở nên khó khăn thì cố gắng giảm thiểu nhu cầu phối hợp được coi như một hình thức phối hợp.

4.4. NHÓM VÀ HOẠT ĐỘNG NHÓM TRONG HỆ THỐNG

4.4.1. Khái niệm nhóm và sự quản lý nhóm

4.4.1.1. Khái niệm

Nhóm là những người có tổ chức, có liên quan về mặt kỹ thuật, nghiệp vụ, có mục tiêu hoạt động vì lợi ích chung của hệ thống. Như vậy nhóm phải thỏa mãn 3 điều kiện:

- đông người nhưng có tổ chức;
- có liên quan về mặt kỹ thuật, nghiệp vụ;
- có mục tiêu hoạt động vì lợi ích chung của hệ thống.

Như vậy bản thân mỗi hệ thống là một nhóm lớn, mỗi phân hệ là một nhóm nhỏ hơn.

4.4.1.2. Nhóm chuyên môn và nhóm dự án

Tính chuyên môn hoá của các loại hình công việc dẫn đến sự hình thành của các nhóm chuyên môn. Những người làm việc trong các nhóm chuyên môn có chuyên môn giống nhau.

Trong môi trường dự án những người khác nhau, đến từ nhiều chuyên ngành khác nhau, cùng nhau thực hiện các công việc mang tính chất đa ngành.

Sau đây chúng ta đi sâu vào nghiên cứu nhóm chuyên môn.

4.4.1.3. Cơ cấu nhóm

Nhóm bao giờ cũng có 2 loại cơ cấu chính thức và không chính thức:

- Cơ cấu chính thức là tổ chức biên chế của mỗi nhóm. Đó là một hệ thống các mối quan hệ được thiết lập bởi các quy chế, chỉ thị, thông lệ xã hội và của các cơ quan quản lý. Cơ cấu chính thức tạo thành cơ cấu tổ chức bộ máy của hệ thống.

- Cơ cấu không chính thức là hệ thống các mối quan hệ cá nhân được hình thành một cách không chính thức ngoài phạm vi cơ cấu được phê chuẩn trên cơ sở các tình cảm cá nhân qua lại trong nhóm.

Chính trong cơ cấu không chính thức thường diễn ra những xung đột căng thẳng làm mọi người khó chịu, bức bối, một số trường hợp phá vỡ nhóm, gây mất đoàn kết, gây bầu không khí căng thẳng nặng nề. Cho nên người lãnh đạo cần phải biết cả cơ cấu không chính thức để giải quyết những xung đột trong nhóm góp phần tăng năng suất lao động.

4.4.1.4. Sự quản lý nhóm

Về khía cạnh quản lý, vấn đề nhóm trong hệ thống thể hiện trên 2 góc độ:

1) Nhóm người lao động là đối tượng quản lý, do đó cần phải biết các tính quy luật sự hình thành và hoạt động của nhóm, cơ cấu và động thái của nó trong mỗi trường hợp cụ thể để tìm ra những phương tiện có hiệu quả nhất tác động đến nhóm.

2) Bản thân hoạt động quản lý trong điều kiện sản xuất hiện đại cũng là một hoạt động nhóm, tức là nhóm đóng vai trò chủ thể quản lý, do đó cần có những hiểu biết tương ứng để biết tác động quản lý hình thành như thế nào, nó phụ thuộc vào những đặc điểm gì và những điều kiện gì của sự tác động qua lại giữa mọi người, và cũng có nghĩa là xác định những phương thức phối hợp hợp lý nhất.

Những nhóm khác nhau sẽ có những ảnh hưởng khác nhau đối với việc hoàn thành các mục tiêu chung của tổ chức. Vì vậy nhiệm vụ của các nhà quản lý hệ thống, tức là những người lãnh đạo một nhóm người lao động là:

- xây dựng nhóm hệ thống thành một nhóm mạnh;
- tác động lên nhóm để họ phấn đấu hoàn thành mục tiêu chung của toàn hệ thống.

4.4.2. Đặc tính tâm lý nhóm

4.4.2.1. Lan truyền tâm lý

Lan truyền tâm lý là hiện tượng tâm lý phổ biến trong một nhóm đang hoạt động. Nó biểu thị các tác động tâm lý tương hỗ, thụ động giữa các thành viên trong nhóm về các sự kiện, hiện tượng, cá nhân.

Hiện tượng lan truyền tâm lý có 2 hình thức biểu hiện:

- Hiện tượng dao động từ từ. Một hiện tượng nào đó lúc đầu có thể gây ra sự bất bình, phẫn nộ. Nhưng sau đó mọi người lại làm theo.
- Hiện tượng bùng nổ. Hiện tượng này xảy ra khi mọi người rất căng thẳng về tâm lý và thần kinh. Mọi người làm theo một việc nào đó như lây bệnh mà không hiểu tại sao mình lại hành động như vậy.

Người lãnh đạo cần nhận thức rõ hiện tượng này và điều khiển nó có lợi cho công việc.

4.4.2.2. Bầu không khí tâm lý trong nhóm

Bầu không khí trong nhóm không đơn thuần là tổng thể các phẩm chất cá nhân của các thành viên. Nó được hình thành từ các mối quan hệ qua lại giữa con người nhưng không hẳn đồng nhất với tổng thể nói trên. Giữa những cá nhân tốt có thể hình thành nên những quan hệ xấu, và ngược lại giữa những người có nhiều thiếu sót lại có thể tổ chức ra được một nhóm lao động hữu nghị và lành mạnh.

Bầu không khí được hình thành từ thái độ của mọi người với lao động, bạn bè và người lãnh đạo họ. Những quan hệ này được củng cố trong quá trình cùng lao động và phụ thuộc rất nhiều vào tính chất và phong cách làm việc của lãnh đạo nhóm. Cho nên người lãnh đạo nhóm cần chú ý thấy trước các kết quả tâm lý, giáo dục của những quyết định do mình đặt ra.

Cơ sở của bầu không khí tâm lý trong hệ thống là thoả mãn hay không thoả mãn về công tác. Mục tiêu quan trọng nhất của người lãnh đạo trong lĩnh vực quản lý các quá trình tâm lý là sự thoả mãn chủ quan của người lao động. Cùng một nhóm có người thích tính

chất lao động, người khác thích uy tín của ngành nghề, có người thoả mãn do lương cao, có người lại thích được khả năng đi đó đi đây...

Nghiên cứu bầu không khí tâm lý, về thực chất là nghiên cứu dư luận xã hội ở nhóm về các vấn đề thái độ lao động, thái độ đối với nhóm, thái độ đối với người lãnh đạo và những người khác, sau đó đưa ra những biện pháp cần thiết trên cơ sở xử lý các thông tin tâm lý đã thu nhận được.

4.4.2.3. Dư luận xã hội trong nhóm

Dư luận xã hội trong nhóm là một hình thức biểu hiện tâm trạng của nhóm trước những sự kiện, những hiện tượng, những hành vi của con người xảy ra trong cuộc sống, biểu thị trí tuệ nhóm, tâm tư và nguyện vọng của họ.

Dư luận xã hội trong nhóm đóng vai trò động viên khích lệ hoặc phê phán, công kích đối với những hành động xã hội, những biểu hiện đạo đức tinh thần của các cá nhân hay nhóm người trong xã hội. Nó tác động rất mạnh lên mỗi cá nhân, lên nhân cách con người. Nó là chất keo xã hội gắn bó những con người khác biệt nhau trong nhóm thành một khối thống nhất. Nó kiểm tra chính xác, nhanh nhạy và tuyệt đối mọi lúc, mọi nơi hành vi của con người.

Dư luận trong nhóm là phương hướng để người lãnh đạo điều khiển nhóm và điều chỉnh hành vi chung của tập thể.

Có 2 loại dư luận xã hội trong nhóm: dư luận chính thức và dư luận không chính thức.

Dư luận chính thức là dư luận được người lãnh đạo tuyên truyền và ủng hộ.

Dư luận không chính thức hình thành một cách tự phát, không được người lãnh đạo ủng hộ. Tin đồn đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành dư luận không chính thức. Tin đồn thường lan truyền rất nhanh trong những nhóm mà sự lãnh đạo yếu, công tác thông tin kém.

4.4.2.4. Hành vi của nhóm

1. *Hành vi hướng về công việc*: đó là sự nhất trí của mọi người trong nhóm, cùng nhau thực hiện thành công nhiệm vụ của nhóm mà hệ thống giao phó.

2. *Hành vi củng cố hệ thống*: đó là hành vi đoàn kết mọi người trong nhóm, quan tâm đến công việc chung của cả hệ thống và tạo thuận lợi cho các nhóm khác.

3. *Hành vi cục bộ các nhân*: đó là hành vi trong đó các cá nhân của nhóm gắn kết với nhau, bảo vệ nhau trong phạm vi nhỏ của nhóm, đối ngược với lợi ích của cả hệ thống hoặc cá nhân mâu thuẫn, xung đột với nhau, mạnh ai nấy lo.

4. *Xung đột trong nhóm*: xung đột là hành vi cản trở, tiêu diệt hoặc làm cho nhau mất hết hiệu lực giữa các bên tham gia xung đột.

Xung đột xảy ra có thể do khác biệt về tâm lý, do sự quản lý không rành mạch của người lãnh đạo nhóm dẫn tới nghi ngờ đổ kỵ lẫn nhau, hoặc do mâu thuẫn về lợi ích. Mức độ xung đột có thể là cạnh tranh chứng tỏ mình quan trọng, dẫn đến chống đối cản trở nhau và cuối cùng có thể dẫn đến tiêu diệt lẫn nhau.

Một số giải pháp xử lý xung đột là:

- giải thích, khuyên giải, kỷ luật;
- khử bỏ một phía thông qua thanh lọc các chủ thể tham gia xung đột;

- khử bỏ nguyên nhân gây ra xung đột;
- đẩy xung đột lên tối đa để 2 bên tham gia giác ngộ về tai họa mà họ có thể gây ra để họ từ bỏ xung đột.

4.4.3. Điều hành theo nhóm

4.4.3.1. Khái niệm điều hành theo nhóm

Điều hành theo nhóm là việc uỷ quyền của người lãnh đạo hệ thống cho những người phụ trách nhóm với sự phân công rõ ràng về quyền hạn, trách nhiệm và lợi ích mà người phụ trách và nhóm được phân giao.

4.4.3.2. Các nguyên tắc điều hành theo nhóm

1. Người phụ trách nhóm phải thoả mãn các điều kiện nhất định: có nhận thức chính xác về lợi ích của nhóm và của hệ thống, có uy tín, có khả năng tập hợp và điều khiển các thành viên của nhóm.
2. Người phụ trách nhóm được giao quyền hạn, trách nhiệm, nhiệm vụ và lợi ích tương xứng.
3. Người phụ trách nhóm được tự do, sáng tạo thực hiện nhiệm vụ của mình trong giới hạn của sự uỷ quyền.
4. Người lãnh đạo hệ thống phải giúp cho người phụ trách nhóm tạo ra các sự biến đổi theo hướng phát triển và củng cố nhóm.

4.5. GIAO TIẾP VÀ ĐÀM PHÁN

4.5.1. Giao tiếp

4.5.1.1. Khái niệm, vai trò

Giao tiếp là sự tiếp xúc giữa con người với con người trong cuộc sống để trao đổi tín hiệu hoặc thông tin.

Giao tiếp trong điều hành là sự tiếp xúc giữa nhà quản lý với những người khác có liên quan trong hoạt động quản lý nhằm đạt được mục tiêu đã đề ra.

Giao tiếp có vai trò giúp cho người khác hiểu ý đồ, thiện chí để thông cảm, để không cản trở để/và cùng thực hiện mục tiêu của hệ thống.

4.5.1.2. Các yêu cầu trong giao tiếp

1. Phải tạo được sự cảm thông hiểu biết.
2. Phải nắm bắt, tìm hiểu được một vấn đề gì đó đối với người giao tiếp: trong giao tiếp đôi khi người điều hành cần tận dụng cơ hội để tìm hiểu một số thông tin về chính bản thân mình thông qua người giao tiếp.

4.5.1.3. Các nguyên tắc giao tiếp trong quản lý

1. *Có giao tiếp phải hơn không giao tiếp.* Nếu giao tiếp chỉ đem lại những bất lợi thì cần tránh. Trong giao tiếp cần tránh kể ra các thông tin bất lợi cho mình, tránh tự kể ra các điểm yếu cho kẻ xấu lợi dụng, tránh hiểu nhầm tưởng đối tác chân tình dẫn đến việc nói ra các điểm yếu hay hành vi không lương thiện của họ để sau đó họ thù ghét và tìm cách làm hại. Cần tránh những người ngồi lê mách lẻo, đơm đặt.

2. *Cố gắng đạt được mục tiêu giao tiếp.* Muốn vậy phải có sự chuẩn bị kỹ lưỡng trước khi giao tiếp.

3. *Có chuẩn mực, có văn hoá.* Đòi hỏi việc giao tiếp phải đúng mực, giữ vững các nguyên tắc mang tính mục tiêu, đặc trưng của bản thân, của hệ thống. Trong giao tiếp cần lịch lãm, có phong thái đàng hoàng, tự tin, trung thực điềm tĩnh, không bị kích động, không thô bạo, nóng nảy...

4. *Có thiện chí.* Phải luôn có thái độ chân thành và chia sẻ lợi ích cũng như rủi ro, phải có sự đồng cảm với người giao tiếp, phải tôn trọng họ trong mọi tình huống.

5. *Không nói thừa, không có cử chỉ thừa.*

6. *Phải có phong cách và kỹ năng giao tiếp tốt.*

4.5.2. Đàm phán

4.5.2.1. Khái niệm

Đàm phán trong điều hành là hoạt động giao tiếp đặc biệt giữa người điều hành với đối tác đàm phán nhằm đạt tới một thoả thuận mong muốn về một vấn đề cụ thể nào đó.

4.5.2.2. Yêu cầu của đàm phán

- Phải đạt kết quả tốt nhất trong số các kết quả dự kiến.
- Tạo được sự thoả thuận tốt đẹp giữa các bên trên cơ sở đồng cảm, chân tình, ủng hộ lẫn nhau.
- Nếu không thoả thuận được thì không để tình hình xấu thêm.

4.5.2.3. Các yếu tố tâm lý trong đàm phán

1. Bối cảnh:

Là yếu tố then chốt của đàm phán. Nó ảnh hưởng tới sự đánh giá hiện thực cũng như quyết định của việc đàm phán sau này. Bối cảnh bao gồm tình hình thực lực của đối tượng (khả năng của họ). Trong đàm phán càng biết người bao nhiêu thì càng có lợi bấy nhiêu. Muốn đàm phán đạt kết quả như ý cần thăm dò bối cảnh bằng cách triển khai sớm, bí mật thu thập thông tin, gạt gỡ các nhân vật thân cận của đối tượng, quan sát, nắm bắt hành động của đối tượng.

2. Thời gian:

Đàm phán không phải là một giai đoạn mà là một quá trình.

Thông thường người ta gọi kết thúc là "điểm chết". Trong bất cứ cuộc đàm phán nào, gần tới điểm chết mới có được kết quả. Vì vậy, hãy bí mật điểm chết của ta và bằng mọi cách nắm bắt được điểm chết của đối tượng để đến gần điểm chết tung đòn quyết định buộc đối tượng phải nhượng bộ. Về góc độ thời gian cần chú ý:

- kiên nhẫn, bình tĩnh, nhanh trí chớp thì cơ;
- chú ý quan sát thái độ của đối tượng;
- biết chắc có lợi cho mình mới có hành động bước ngoặt.

3. Quyền lực:

Chú ý vận dụng đúng các loại quyền lực và tiềm năng có trong tay.

4.5.2.4. Nghệ thuật đàm phán

Nghệ thuật đàm phán biến hoá theo nội dung, thời gian và địa điểm, môi trường đàm phán nhưng chủ yếu bao gồm các vấn đề: nghệ thuật tạo ra cạnh tranh, nghệ thuật lấn tới, nghệ thuật gây áp lực...

CÂU HỎI ÔN TẬP

20. Khái niệm, vai trò và nội dung của công tác điều hành?
21. Trình bày nội dung và đặc điểm của các phương pháp hành chính, phương pháp kinh tế và phương pháp tâm lý, giáo dục trong điều hành.
22. Hiểu thế nào là động cơ? Người ta có các công cụ và biện pháp cơ bản nào để thúc đẩy con người?
23. Phối hợp là gì? Các hình thức phối hợp? Điều kiện để thực hiện phối hợp có hiệu quả?
24. Nhóm là gì? Trình bày các đặc tính tâm lý nhóm.
25. Khái niệm, yêu cầu và các nguyên tắc giao tiếp trong quản lý?
26. Khái niệm, yêu cầu, nghệ thuật đàm phán? Trình bày các yếu tố tâm lý trong đàm phán.

CHƯƠNG 5

CHỨC NĂNG KIỂM TRA

5.1. Kiểm tra và yêu cầu đối với kiểm tra

5.2. Hệ thống kiểm tra

Câu hỏi ôn tập

5.1. KIỂM TRA VÀ YÊU CẦU ĐỐI VỚI KIỂM TRA

5.1.1. Khái niệm kiểm tra

Kiểm tra là quá trình xem xét, đo lường, đánh giá và chấn chỉnh việc thực hiện nhằm đảm bảo cho các mục tiêu, kế hoạch của hệ thống được hoàn thành một cách có hiệu quả.

Như vậy, kiểm tra được thực hiện không phải chỉ nhằm phát hiện các sai sót, ách tắc trong hoạt động của hệ thống để có giải pháp xử lý kịp thời, mà còn nhằm tìm kiếm các cơ hội, tiềm năng có thể khai thác để tận dụng, thúc đẩy hệ thống nhanh chóng đạt tới mục tiêu dự định.

Kiểm tra giúp các nhà quản lý xem xét hiệu quả của các hoạt động lập kế hoạch, tổ chức và điều hành. Sẽ rất sai lầm nếu cho rằng trách nhiệm và quyền hạn kiểm tra chỉ thuộc về các nhà quản lý cao cấp hay chỉ thuộc về bộ máy quản lý. Mặc dù quy mô của kiểm tra thay đổi theo cấp bậc của các nhà quản lý, họ đều có trách nhiệm đối với việc thực thi kế hoạch và do đó kiểm tra là chức năng quản lý cơ bản ở mọi cấp. Với việc mở rộng dân chủ trong các hệ thống, những người làm công cũng được trao quyền kiểm tra một số hoạt động nhất định.

5.1.2. Vai trò của kiểm tra

Kiểm tra là chức năng tất yếu của quản lý. Theo H. Fayol: "Trong kinh doanh, kiểm tra là việc kiểm chứng xem mọi việc có được thực hiện theo kế hoạch đã được vạch ra, theo những chỉ thị, những nguyên tắc đã được ấn định hay không. Nó có những nhiệm vụ tìm ra những khuyết điểm và sai lầm để sửa chữa, ngăn ngừa sự vi phạm. Nó đối phó với mọi sự gồm có sự vật, con người và hành động". Như vậy:

- Kiểm tra là nhu cầu cơ bản nhằm hoàn thiện các quyết định trong quản lý.

Kiểm tra thẩm định tính đúng sai của đường lối, chiến lược, kế hoạch, chương trình và dự án; tính tối ưu của cơ cấu tổ chức quản lý; tính phù hợp của các phương pháp mà cán bộ quản lý đã và đang sử dụng để đưa hệ thống tiến tới mục tiêu của mình.

- Kiểm tra đảm bảo cho các kế hoạch được thực hiện với hiệu quả cao.

Trong thực tế, những kế hoạch tốt nhất cũng có thể được thực hiện không như ý muốn. Các nhà quản lý cũng như cấp dưới của họ đều có thể mắc sai lầm và kiểm tra cho phép chủ động phát hiện, sửa chữa các sai lầm đó trước khi chúng trở nên nghiêm trọng để mọi hoạt động của hệ thống được tiến hành theo đúng kế hoạch đã đề ra.

- Kiểm tra đảm bảo thực thi quyền lực quản lý của những người lãnh đạo hệ thống.

Nhờ kiểm tra, các nhà quản lý có thể kiểm soát được những yếu tố sẽ ảnh hưởng đến sự thành công của hệ thống. Mất quyền kiểm soát có nghĩa là nhà quản lý đã bị vô hiệu hoá.

- Kiểm tra giúp hệ thống theo sát và đối phó với sự thay đổi của môi trường.

Chức năng kiểm tra giúp các nhà quản lý luôn nắm được bức tranh toàn cảnh về môi trường và có những phản ứng thích hợp trước các vấn đề và cơ hội thông qua việc phát hiện kịp thời những thay đổi đang và sẽ ảnh hưởng đến sản phẩm và dịch vụ của hệ thống. Người chiến thắng là những hệ thống đáp ứng được nhu cầu đa dạng của người tiêu dùng với tốc độ nhanh nhất.

- Kiểm tra tạo tiền đề cho quá trình hoàn thiện và đổi mới.

Với việc đánh giá các hoạt động, kiểm tra khẳng định những giá trị nào sẽ quyết định sự thành công của hệ thống trong sản xuất kinh doanh. Những giá trị đó sẽ được tiêu chuẩn

hoá để trở thành mục đích, mục tiêu, quy tắc, chuẩn mực cho hành vi của các thành viên trong hệ thống. Đồng thời, kiểm tra giúp các nhà quản lý bắt đầu lại chu trình cải tiến mọi hoạt động của hệ thống thông qua việc xác định những vấn đề và cơ hội cho hệ thống.

Ví dụ, kiểm tra góp phần tạo nên những sáng kiến mới về sản phẩm nhờ việc xem xét khả năng đáp ứng của hệ thống đối với nhu cầu của người tiêu dùng; nêu yêu cầu đối mới một cơ cấu tổ chức quản lý không còn phù hợp với quy mô hay tính chất hoạt động của hệ thống; gợi ý một hình thức phân phối thu nhập mới đáp ứng tốt hơn lợi ích của người lao động v.v.. chính yếu tố này của kiểm tra làm cho quản lý trở thành quá trình liên tục với những sự hoàn thiện và đổi mới không ngừng.

5.1.3. Nội dung và mức độ kiểm tra

5.1.3.1. Nội dung kiểm tra

Việc thiết lập một hệ thống kiểm tra có khả năng cung cấp đầy đủ thông tin phản hồi về mọi hoạt động của hệ thống một cách nhanh chóng và kịp thời là công việc rất khó khăn. Các nhà quản lý luôn phải đối mặt với những câu hỏi: cần kiểm tra cái gì? kiểm tra thường xuyên đến mức độ nào? trong hoạt động của hệ thống sai lệch xảy ra ở những đâu sẽ có thể gây tổn hại nghiêm trọng đến kết quả cuối cùng của hệ thống?

Bảng 5.1. Một số điểm kiểm tra thiết yếu trong những lĩnh vực quan trọng của hệ thống

<i>sản xuất</i>	<i>marketing</i>	<i>quản lý nhân sự</i>	<i>tài chính kế toán</i>
<ul style="list-style-type: none"> - chủng loại sản phẩm - số lượng sản phẩm - chất lượng sản phẩm - chi phí cho sản phẩm - mức độ hoàn thành của cá nhân trên dây chuyền sản xuất 	<ul style="list-style-type: none"> - doanh số - chi phí bán hàng - chi phí quảng cáo - việc thực hiện chỉ tiêu bán hàng đối với từng nhân viên - sự thoả mãn của người tiêu dùng 	<ul style="list-style-type: none"> - năng suất lao động - mối quan hệ giữa những người lao động - những cá nhân, nhóm điển hình - phát triển lực lượng quản lý viên 	<ul style="list-style-type: none"> - tài sản của hệ thống - kết quả sản xuất kinh doanh - dự trữ - lưu chuyển tiền tệ

Vì sai lầm có thể nảy sinh từ nhiều khâu, nhiều yếu tố, nhiều người trong hệ thống nên có những nhà quản lý luôn cố gắng kiểm tra mọi yếu tố và hoạt động của hệ thống một cách thường xuyên. Điều này có thể gây hoang mang và nản lòng những người làm công, làm giảm uy tín của cán bộ quản lý, gây lãng phí thời gian và tiền bạc của hệ thống...

Vì vậy, xét về nội dung, công tác kiểm tra cần tập trung nỗ lực vào những khu vực, những hoạt động, những con người có ảnh hưởng quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của hệ thống. Đó chính là các khu vực hoạt động thiết yếu và những điểm kiểm tra thiết yếu (những điểm kiểm tra chiến lược).

Các khu vực hoạt động thiết yếu là những lĩnh vực, những khía cạnh, yếu tố của hệ thống cần phải hoạt động có hiệu quả cao để đảm bảo cho toàn hệ thống thành công.

Các điểm kiểm tra thiết yếu là những điểm đặc biệt trong hệ thống mà ở đó việc giám sát và thu thập thông tin phản hồi nhất định phải được thực hiện. Đó chính là những điểm mà nếu tại đó sai lệch không được đo lường và điều chỉnh kịp thời thì sẽ có ảnh hưởng lớn tới kết quả hoạt động của hệ thống.

Thông thường chỉ có một phần nhỏ mục tiêu, hoạt động, sự kiện, con người là chiếm tầm quan trọng lớn đối với hệ thống. Ví dụ, 10% số lượng sản phẩm có thể chiếm tới 70% doanh thu, 20% số cán bộ, công nhân có thể là nguyên nhân của 80% những lời kêu ca phàn nàn...

Cần lưu ý rằng không có quy tắc nào giúp các nhà quản lý lựa chọn những điểm kiểm tra thiết yếu. Năng lực chọn lựa các điểm kiểm tra thiết yếu là một trong những nghệ thuật của nhà quản lý, bởi vì việc kiểm tra có được thực hiện tốt hay không là tùy thuộc vào các điểm thiết yếu này.

Để kiểm soát được tình hình hoạt động của hệ thống một cách tổng thể người ta thường quan tâm đến những nội dung kiểm tra sau:

- Tính kiên định của hệ thống trong việc theo đuổi mục đích, mục tiêu của mình như liên tục hoàn thiện, cải tiến, đổi mới sản phẩm và dịch vụ, không ngừng nâng cao chất lượng, đầu tư đúng mức vào nghiên cứu và giáo dục, đào tạo... Nội dung này bảo đảm sự phát triển bền vững của hệ thống, tránh cho hệ thống không đi chệch hướng, xa lìa sứ mệnh của mình.
- Tính nghiêm túc trong việc chấp hành quy chế tổ chức và hoạt động của hệ thống. Phần lớn đổ vỡ trong các hệ thống đều xuất phát từ việc vi phạm quy chế.
- Khả năng thực hiện chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và nghĩa vụ của các cá nhân, nhóm, bộ phận. Đây là nội dung kiểm tra tác nghiệp quan trọng vì nó thể hiện nhiệm vụ thường nhật của mỗi cá nhân, nhóm.

Người lãnh đạo phải nhanh nhạy phát hiện và kịp thời có đối sách thích hợp với các điểm nóng như nhân rộng kết quả của điển hình tốt; hạn chế, phòng ngừa các ảnh hưởng tiêu cực.

Để đảm bảo chất lượng hoạt động của hệ thống cần kiểm tra những nội dung cơ bản sau:

- Chất lượng kinh doanh: khách hàng không chỉ quan tâm đến chất lượng của sản phẩm mà còn đánh giá sự quan tâm của hệ thống tới môi trường, sức khỏe, an toàn và các điều kiện pháp lý.
- Chất lượng sản phẩm: đây là mức độ mà sản phẩm, dịch vụ đáp ứng được nhu cầu của khách hàng cụ thể.
- Chất lượng tổ chức: mức độ tổ chức phát huy tối đa hiệu năng của nó, có mức độ lãng phí tối thiểu, có sự quản lý hiệu quả và những quan hệ nhân sự tốt đẹp.

5.1.3.2. Mức độ kiểm tra

Rõ ràng sự kiểm tra quá mức sẽ có hại đối với hệ thống cũng như với các cá nhân vì nó gây ra bầu không khí căng thẳng, thiếu tin tưởng lẫn nhau trong nhóm, hạn chế và thậm chí làm triệt tiêu khả năng sáng tạo của con người. Ngược lại, nếu kiểm tra lỏng lẻo thì hệ thống sẽ rơi vào tình trạng rối loạn, không tự biết mình đang và sẽ ở đâu và như vậy không thể hoạt động có hiệu quả.

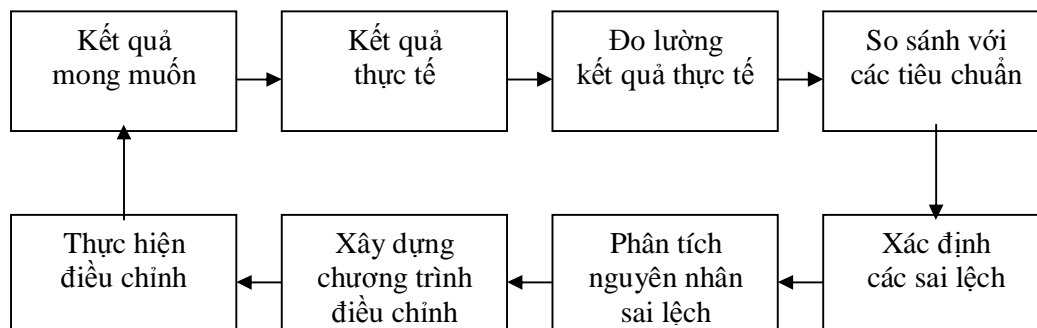
Tuy nhiên mức độ kiểm tra bị coi là quá mức hay có hại là khác nhau đối với các tình huống khác nhau (về tình hình kinh tế, về đặc thù kinh doanh...). Vì vậy, nhiệm vụ của các nhà quản lý khi thiết lập hệ thống kiểm tra là xác định sự cân đối tốt nhất giữa kiểm tra và quyền tự do của các cá nhân; giữa chi phí cho kiểm tra và lợi ích do hệ thống này đem lại.

5.1.4. Bản chất của kiểm tra

Về bản chất, kiểm tra là một hệ thống phản hồi.

5.1.4.1. Kiểm tra là hệ thống phản hồi về kết quả các hoạt động

Theo hệ thống này, các nhà quản lý tiến hành đo lường kết quả thực tế, so sánh với các tiêu chuẩn, xác định và phân tích các sai lệch. Sau đó để thực hiện những điều chỉnh cần thiết, họ phải đưa ra một chương trình cho hoạt động điều chỉnh và thực hiện chương trình nhằm đạt tới kết quả mong muốn.



Hình 5.1. Vòng liên hệ ngược của kiểm tra

Cơ chế xác định sai lệch trong kết quả hoạt động như ở trên của hệ thống kiểm tra được thực hiện trong một thời gian dài có những nhược điểm sau:

- Gây tốn kém cho hệ thống do phải khắc phục hậu quả.
- Không có tác dụng đối với việc nâng cao chất lượng của quá trình tạo ra các kết quả đó.
- Kiểm tra kết quả cuối cùng nhiều khi chỉ đem lại những bài học đắt giá cho giai đoạn kế hoạch sau vì đôi khi tình hình đã không còn có thể cứu vãn được nữa.

Độ trễ của thời gian chính là điểm yếu của hệ thống kiểm tra chỉ dựa trên những mối liên hệ ngược từ đầu ra của hệ thống. Nó cho thấy tính không hiệu quả của các dữ liệu đã xảy ra. Các nhà quản lý cần một hệ thống kiểm tra có thể báo cho họ những vấn đề sẽ nảy sinh nếu họ không có tác động kịp thời tại một thời điểm nhất định. Đó là hệ thống kiểm tra dự báo.

5.1.4.2. Kiểm tra là hệ thống phản hồi dự báo

Các hệ thống phản hồi đơn giản đo lường đầu ra của quá trình, rồi đưa vào hệ thống những tác động điều chỉnh để thu được kết quả mong muốn tại chu kỳ sau. Trong hệ thống kiểm tra dự báo trái lại sẽ giám sát đầu vào của hệ thống và quá trình thực hiện để khẳng định xem những đầu vào và cả quá trình đó có đảm bảo cho hệ thống thực hiện kế hoạch hay không. Nếu không thì những đầu vào hoặc quá trình trong hệ thống sẽ được thay đổi để thu được kết quả mong muốn.

Có thể nói rằng hệ thống kiểm tra dự báo trên thực tế cũng là một hệ thống liên hệ ngược. Nhưng ở đây sự phản hồi nằm ở phía đầu vào và quá trình hoạt động sao cho những tác động điều chỉnh có thể được thực hiện trước khi đầu ra của hệ thống bị ảnh hưởng.

Để xây dựng được một hệ thống kiểm tra dự báo có hiệu quả cần thực hiện một số yêu cầu sau đây:

- Thực hiện phân tích kỹ càng hệ thống lập kế hoạch và kiểm tra cũng như các đầu vào và những quá trình quan trọng.

- Xây dựng mô hình của hệ thống thể hiện mối quan hệ giữa đầu vào và đầu ra thông qua những hoạt động nhất định.
- Mô hình phải được xem xét lại thường xuyên sao cho đầu vào, đầu ra và mối liên hệ giữa chúng luôn phản ánh thực tại.
- Thu thập các dữ liệu về các đầu vào và quá trình thực hiện một cách đều đặn và đặt chúng vào mô hình.
- Đánh giá thường xuyên những sai lệch của đầu vào và quá trình hoạt động thực tế so với kế hoạch và ảnh hưởng của chúng tới kết quả mong đợi cuối cùng.
- Tiến hành tác động kịp thời lên các đầu vào và quá trình để điều chỉnh sai lệch nhằm thực hiện đúng mục tiêu.

Trong thực tế hệ thống kiểm tra có hiệu quả phải là sự kết hợp của kiểm tra kết quả cuối cùng và kiểm tra dự báo.

5.1.5. Những yêu cầu đối với hệ thống kiểm tra

5.1.5.1. Hệ thống kiểm tra cần được thiết kế theo kế hoạch

Hệ thống kiểm tra cần phải phản ánh các kế hoạch mà chúng theo dõi. Thông qua hệ thống kiểm tra các nhà quản lý phải nắm được diễn biến của quá trình thực hiện kế hoạch.

5.1.5.2. Kiểm tra phải mang tính đồng bộ

- Trong quá trình kiểm tra cần quan tâm đến chất lượng hoạt động của toàn hệ thống chứ không phải là chất lượng của từng bộ phận, từng con người. Yêu cầu này thường được thể hiện trong quy tắc 85-15, nghĩa là 85% sai sót là do hệ thống chỉ có 15% là do cá nhân.

- Cần quan tâm đến chất lượng của cả quá trình hoạt động chứ không chỉ đến kết quả cuối cùng của hoạt động.

5.1.5.3. Kiểm tra phải công khai, chính xác và khách quan

- Những người thực thi nhiệm vụ kiểm tra chỉ được phép hành động theo quy chế đã được công bố cho toàn hệ thống biết. Phải làm cho kiểm tra thành hoạt động cần thiết vì mục tiêu hướng tới sự hoàn thiện của mỗi con người cũng như toàn hệ thống chứ không phải là sự phiền hà, đánh đố, đe dọa người bị kiểm tra.

- Việc đánh giá con người và hoạt động phải dựa trên những thông tin phản hồi chính xác, đầy đủ, kịp thời và hệ thống tiêu chuẩn rõ ràng thích hợp. Tránh thái độ định kiến và cách đánh giá chỉ dựa vào cảm tính mà không có những luận cứ vững chắc để minh chứng.

5.1.5.4. Kiểm tra cần phù hợp với tổ chức và con người trong hệ thống

- Hệ thống kiểm tra phải phù hợp với đặc điểm của hệ thống (về quy mô, về đặc điểm sản phẩm...).

- Hệ thống kiểm tra phải phản ánh cơ cấu tổ chức, bảo đảm có người chịu trách nhiệm trước một hoạt động nào đó và chịu trách nhiệm điều chỉnh khi có các sai lệch xảy ra.

- Hệ thống kiểm tra phải phù hợp với vị trí công tác của cán bộ quản lý (cấp cao kiểm tra tài chính, cấp thấp kiểm tra quá trình thực hiện công việc...).

- Hệ thống kiểm tra phải phù hợp với trình độ của cán bộ, công nhân và bầu không khí trong hệ thống. Một hệ thống kiểm tra ngặt nghèo không có hiệu quả trong một hệ thống mà cán bộ, công nhân có trình độ, tay nghề cao, có quyền tham gia đáng kể quá trình ra quyết định.

- Hệ thống kiểm tra phải đơn giản (ít đầu mỗi kiểm tra) tạo được tự do và cơ hội tối đa cho những người dưới quyền sử dụng kinh nghiệm, khả năng và sự khéo léo của mình.

5.1.5.5. Kiểm tra cần linh hoạt và có độ đa dạng hợp lý

- Phải có một hệ thống kiểm tra cho phép tiến hành đo lường, đánh giá, điều chỉnh các hoạt động một cách có hiệu quả cả trong trường hợp gặp phải những kế hoạch thay đổi, những hoàn cảnh không lường trước được hoặc những thất bại hoàn toàn.

- Trong kiểm tra phải kết hợp nhiều hình thức và thủ thuật kiểm tra khác nhau đối với cùng một đối tượng kiểm tra.

5.1.5.6. Kiểm tra cần phải hiệu quả

Yêu cầu này đòi hỏi lợi ích của kiểm tra phải tương xứng với chi phí cho nó. Để giảm chi phí kiểm tra cần biết lựa chọn để chỉ kiểm tra các yếu tố thiết yếu trong các lĩnh vực quan trọng đối với họ; việc kiểm tra sẽ có thể là kinh tế nếu được thiết kế phù hợp với công việc và quy mô của mỗi cơ sở.

5.1.6. Các nguyên tắc kiểm tra

Nguyên tắc kiểm tra có trọng điểm

Đòi hỏi phải xác định các khu vực hoạt động thiết yếu và các điểm kiểm tra thiết yếu và tập trung sự chú ý vào các khu vực, điểm đó.

Nguyên tắc về địa điểm kiểm tra

Đòi hỏi việc kiểm tra không chỉ dựa vào các số liệu và báo cáo thống kê mà phải được tiến hành ngay tại nơi hoạt động.

Nguyên tắc số lượng nhỏ các nguyên nhân

Trong một cơ hội ngẫu nhiên nhất định, một số lượng nhỏ các nguyên nhân cũng có thể gây ra đa số các kết quả. Đây là một nguyên tắc rất quan trọng tạo cơ sở khoa học cho các nhà quản lý khi họ cố gắng xác định các khu vực hoạt động thiết yếu, các điểm kiểm tra thiết yếu.

Nguyên tắc tự kiểm tra

Nguyên tắc này đòi hỏi mỗi người, mỗi bộ phận phải tự kiểm tra mình là tốt nhất. Khả năng tự kiểm tra đề tự hoàn thiện thể hiện trình độ phát triển cao của một hệ thống.

5.2. HỆ THỐNG KIỂM TRA

5.2.1. Quá trình kiểm tra

Kiểm tra trong quản lý là cố gắng một cách có hệ thống để xác định các tiêu chuẩn so với mục tiêu kế hoạch, thiết kế hệ thống thông tin phản hồi, so sánh sự thực hiện với các tiêu chuẩn, xác định và đo lường mức độ sai lệch và thực hiện hoạt động điều chỉnh để đảm bảo rằng mọi nguồn lực đã được sử dụng một cách hiệu quả nhất trong việc thực hiện mục tiêu. Quá trình kiểm tra gồm 3 bước:

5.2.1.1. Xây dựng hệ thống các tiêu chuẩn

5.2.1.1.1. Khái niệm tiêu chuẩn kiểm tra

Tiêu chuẩn kiểm tra là những chuẩn mực mà các cá nhân, nhóm và hệ thống phải thực hiện để đảm bảo cho toàn bộ hệ thống hoạt động có hiệu quả.

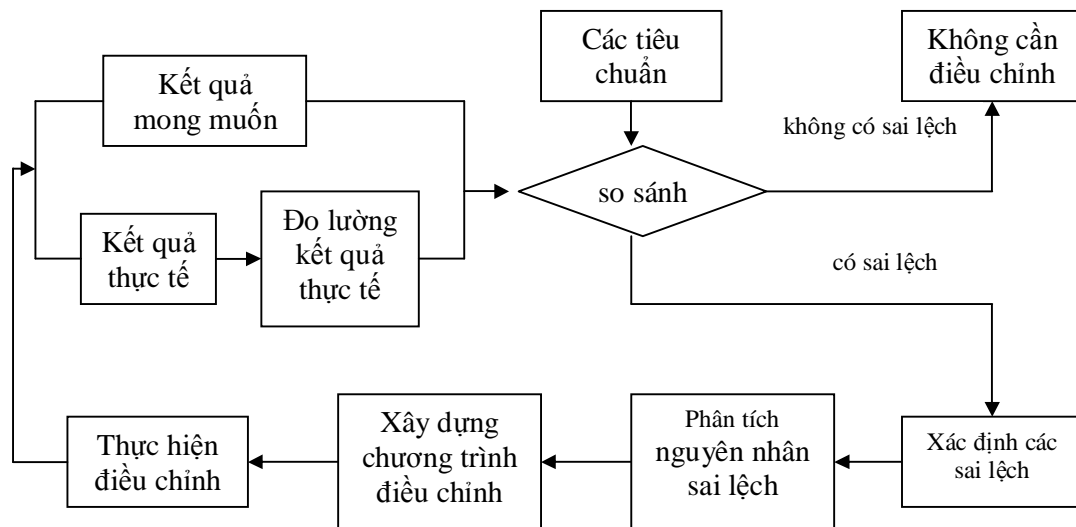
Vì kiểm tra là phương thức để thực hiện kế hoạch nên mỗi chiến lược, kế hoạch, chương trình và ngân sách; mỗi chính sách, quy tắc và thủ tục đều là tiêu chuẩn đối với việc thực hiện. Tuy nhiên do các kế hoạch rất khác nhau, do tính phức tạp của các hoạt động thực hiện kế hoạch và do các nhà quản lý thường không thể quan sát được mọi thứ nên có những tiêu chuẩn đặc biệt được xây dựng tại những khu vực hoạt động thiết yếu, những điểm kiểm tra thiết yếu.

5.2.1.1.2. Các dạng tiêu chuẩn kiểm tra

- Các mục tiêu của hệ thống, lĩnh vực, bộ phận và con người. Mục tiêu là những tiêu chuẩn kiểm tra tốt nhất vì đó là thước đo sự thành công của các kế hoạch; là căn cứ đánh giá kết quả hoạt động của hệ thống và mức độ hoàn thành nghĩa vụ được giao của các nhóm và cá nhân.

- Các tiêu chuẩn thực hiện chương trình: là cơ sở để đánh giá việc thực hiện các chương trình mục tiêu như chương trình phát triển sản phẩm mới, cải tiến chất lượng sản phẩm... ngoài ra có thể dùng các chỉ tiêu thời hạn và chi phí để thực hiện chương trình.

- Các chỉ tiêu chất lượng đối với sản phẩm và dịch vụ.
- Các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật đối với quá trình sản xuất và phân phối sản phẩm.
- Các tiêu chuẩn về vốn.
- Các tiêu chuẩn thu nhập.



Hình 5.2. Quá trình kiểm tra

Khi xây dựng các tiêu chuẩn kiểm tra cần chú ý một số yêu cầu:

- Cần cố gắng lượng hoá các tiêu chuẩn kiểm tra.
- Hạn chế ở mức tối thiểu số lượng các tiêu chuẩn kiểm tra.
- Có sự tham gia rộng rãi của những người thực hiện trong quá trình xây dựng các tiêu chuẩn kiểm tra cho hoạt động của chính họ.
- Các tiêu chuẩn phải linh hoạt phù hợp với đặc điểm của từng hệ thống, bộ phận, con người trong hệ thống.

5.2.1.2. Đo lường và đánh giá sự thực hiện

5.2.1.2.1. Đo lường sự thực hiện

- Việc đo lường được tiến hành tại các khu vực hoạt động thiết yếu và các điểm kiểm tra thiết yếu trên cơ sở nội dung đã được xác định.

- Để dự báo được những sai lệch trước khi chúng trở nên trầm trọng, ngoài kết quả cuối cùng của hoạt động, việc đo lường nhiều khi phải thực hiện đối với đầu vào của hoạt động, kết quả của từng giai đoạn hoạt động, những dấu hiệu và thay đổi có thể ảnh hưởng đến kết quả hoạt động nhằm có tác động điều chỉnh kịp thời.

- Để rút ra được những kết luận đúng đắn về hoạt động và kết quả thực hiện cũng như nguyên nhân của sai lệch, việc đo lường được lặp đi lặp lại bằng những công cụ hợp lý. Tần số của sự đo lường phụ thuộc vào dạng hoạt động bị kiểm tra.

- Vì người tiến hành giám sát, đo lường sự thực hiện với người đánh giá và ra quyết định điều chỉnh có thể khác nhau nên phải xây dựng mối quan hệ truyền thông hợp lý giữa họ.

5.2.1.2.2. Đánh giá sự thực hiện các hoạt động

Công việc ở đây là xem xét sự phù hợp giữa kết quả đo được so với hệ tiêu chuẩn. Nếu sự thực hiện phù hợp với các tiêu chuẩn, nhà quản lý có thể kết luận mọi việc vẫn diễn ra theo đúng kế hoạch và không cần sự điều chỉnh. Nếu kết quả thực hiện không phù hợp với tiêu chuẩn thì sự điều chỉnh có thể là cần thiết. Lúc này phải tiến hành phân tích nguyên nhân của sự sai lệch và những hậu quả của nó đối với hoạt động của hệ thống để đi tới kết luận có cần tiến hành điều chỉnh hay không và nếu cần thì xây dựng được một chương trình điều chỉnh có hiệu quả.

5.2.1.3. Điều chỉnh các hoạt động

Điều chỉnh là những tác động bổ sung trong quá trình quản lý để khắc phục những sai lệch giữa sự thực hiện hoạt động so với mục tiêu, kế hoạch nhằm không ngừng cải tiến hoạt động.

Quá trình điều chỉnh phải tuân thủ các nguyên tắc sau:

- chỉ điều chỉnh khi thật sự cần thiết;
- điều chỉnh đúng mức độ, tránh tùy tiện, tránh gây tác dụng xấu;
- phải tính tới hậu quả sau khi điều chỉnh;
- tránh để lỡ thời cơ, tránh bảo thủ;
- tùy điều kiện mà kết hợp các phương pháp điều chỉnh cho hợp lý.

Để hoạt động điều chỉnh đạt kết quả cao cần xây dựng một chương trình điều chỉnh trong đó trả lời các câu hỏi: mục tiêu điều chỉnh? nội dung điều chỉnh? ai tiến hành điều chỉnh? sử dụng những biện pháp, công cụ nào để điều chỉnh? thời gian điều chỉnh? v.v.. Như vậy, quyết định điều chỉnh cũng là một dạng quyết định thường xuyên xảy ra trong quản lý. Đôi khi chỉ một quyết định điều chỉnh nhỏ mà kịp thời cũng có thể đem đến cho quản lý hiệu quả cao.

Mặt khác, kiểm tra cũng có thể chỉ ra rằng các mục tiêu, kế hoạch, tiêu chuẩn không còn phù hợp với điều kiện của hệ thống và môi trường. Trong trường hợp này điều chỉnh dẫn đến sự sửa đổi các mục tiêu, kế hoạch, tiêu chuẩn chứ không phải sự thay đổi các hoạt động.

5.2.2. Các hình thức kiểm tra

5.2.2.1. Xét theo quá trình hoạt động

1) Kiểm tra trước hoạt động: được tiến hành để đảm bảo nguồn lực cần thiết cho một hoạt động nào đó đã được ghi vào ngân sách và được chuẩn bị đầy đủ cả về chủng loại, số lượng, chất lượng và đến nơi quy định.

2) Kiểm tra kết quả cuối cùng của từng giai đoạn hoạt động: được tiến hành để có thể điều chỉnh kịp thời trước khi xảy ra hậu quả nghiêm trọng. Dạng kiểm tra này chỉ có hiệu quả nếu các nhà quản lý có được thông tin chính xác, kịp thời về những thay đổi của môi trường và về hoạt động.

3) Kiểm duyệt (kiểm tra được hoặc không): là hình thức kiểm tra trong đó các yếu tố hay giai đoạn đặc biệt của hoạt động phải được phê chuẩn hay thoả mãn những điều kiện nhất định trước khi sự vận hành được tiếp tục.

4) Kiểm tra sau hoạt động: đo lường kết quả cuối cùng của hoạt động. Nguyên nhân của sai lệch so với tiêu chuẩn và kế hoạch được xác định và điều chỉnh cho những hoạt động tương tự trong tương lai

Bốn dạng kiểm tra trên đều là cần thiết và được áp dụng tổng hợp để thực hiện các mục tiêu của hệ thống. Tuy nhiên hiện nay người ta đặc biệt nhấn mạnh tới tầm quan trọng của những dạng kiểm tra lường trước.

5.2.2.2. Theo mức độ tổng quát của nội dung kiểm tra

- kiểm tra toàn bộ: nhằm đánh giá việc thực hiện mục tiêu, kế hoạch của hệ thống một cách tổng thể;
- kiểm tra bộ phận: thực hiện đối với từng lĩnh vực, bộ phận, phân hệ cụ thể của hệ thống;
- kiểm tra cá nhân: thực hiện đối với những con người cụ thể trong hệ thống.

5.2.2.3. Theo tần suất của các cuộc kiểm tra

- kiểm tra đột xuất;
- kiểm tra định kỳ: thực hiện theo kế hoạch đã định trong từng thời gian;
- kiểm tra liên tục: là giám sát thường xuyên ở mọi thời điểm đối với đối tượng kiểm tra.

5.2.2.4. Theo mối quan hệ giữa chủ thể và đối tượng kiểm tra

- hoạt động kiểm tra của lãnh đạo hệ thống và các cán bộ chuyên nghiệp đối với đối tượng quản lý;
- tự kiểm tra: là việc phát triển những nhà quản lý và nhân viên có năng lực và ý thức kỷ luật cao, có khả năng giám sát bản thân và áp dụng thành thạo kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo để hoàn thành các mục tiêu, kế hoạch với hiệu quả cao.

5.2.3. Các kỹ thuật kiểm tra

5.2.3.1. Các công cụ kiểm tra truyền thống

a. Các dữ liệu thống kê

Các dữ liệu thống kê dù mang tính chất lịch sử hay dự đoán đều rất quan trọng đối với công tác kiểm tra. Chúng phản ánh rõ ràng kết quả thực hiện kế hoạch trong từng lĩnh vực hay toàn bộ hoạt động của hệ thống (lỗ, lãi, doanh số, chi phí, khả năng thu hồi vốn

đầu tư, năng suất, tình hình sản xuất sản phẩm...). Hơn thế nữa, các dữ liệu thống kê qua phân tích sẽ cho thấy xu thế vận động của các sự vật, hiện tượng và do đó là công cụ hữu hiệu cho kiểm tra dự báo.

b. Các bản báo cáo kế toán tài chính

Báo cáo kế toán tài chính là những bản phân tích tổng hợp nhất về tình hình tài chính như tài sản, vốn, công nợ cũng như kết quả kinh doanh trong kỳ của hệ thống.

Các báo cáo tài chính được sử dụng để theo dõi giá trị tiền tệ của các sản phẩm và dịch vụ vào và ra khỏi hệ thống. Chúng là công cụ để giám sát 3 điều kiện tài chính chủ yếu của hệ thống là:

- khả năng thanh toán của hệ thống;
- điều kiện tài chính chung của hệ thống (cân bằng giữa các khoản nợ và có);
- khả năng sinh lợi của hệ thống.

Các bản báo cáo tài chính được các nhà quản lý, các cổ đông, các cơ quan tài chính, các nhà phân tích đầu tư v.v.. sử dụng rộng rãi để đánh giá hoạt động của hệ thống. Những báo cáo tài chính được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống là:

- bảng cân đối kế toán;
- báo cáo kết quả hoạt động kinh doanh;
- báo cáo lưu chuyển tiền tệ.

c. Ngân quỹ

Ngân quỹ là một trong những công cụ kiểm tra lâu đời nhất và được sử dụng rộng rãi nhất. Để ngân quỹ trở thành công cụ có ích cho mọi nhà quản lý cần chú ý một số điểm sau:

- ngân quỹ không là mục đích tự thân mà là công cụ của công tác phối hợp và kiểm tra;
- ngân quỹ phải phản ánh được khuôn mẫu của tổ chức, thể hiện được trách nhiệm của cán bộ quản lý trong việc hoàn thành mục tiêu của hệ thống mình một cách có hiệu quả trong phạm vi có hạn của ngân sách;
- tránh lập những ngân quỹ quá đầy đủ, chi tiết làm giảm sự tự do của những nhà quản lý trong việc quản lý các bộ phận của họ;
- không để mục tiêu của ngân quỹ trở nên quan trọng hơn mục tiêu của hệ thống.
- việc lập ngân quỹ có thể bị lợi dụng để che giấu những yếu tố phi hiệu quả.
- ngân quỹ thường rơi vào tình trạng cứng nhắc, không thể hiện được những thay đổi có thể xảy ra trong hoạt động của hệ thống và trong nhiều trường hợp trở nên lạc hậu ngay khi chúng được phê chuẩn.

d. Các báo cáo và phân tích chuyên môn

Các bản báo cáo và phân tích chuyên môn thường được sử dụng trong phạm vi các vấn đề riêng lẻ có tầm quan trọng đặc biệt đối với hệ thống. Nhờ chúng các nhà quản lý có thể phát hiện những nguyên nhân sâu xa của những sai lệch mà không một bản báo cáo thống kê nào có thể phản ánh đầy đủ, và dự báo được những vấn đề cần giải quyết, những cơ hội cần tận dụng.

5.2.3.2. Các công cụ kiểm tra hiện đại

Phương pháp đánh giá và kiểm tra chương trình (PERT)

Dạng đầu tiên của phương pháp này là các hệ thống biểu đồ được Herry Gantt đưa ra đầu thế kỷ 20, trong xây dựng giao thông được gọi là phương pháp quản lý thi công theo sơ đồ mạng.

Lập ngân quỹ theo chương trình mục tiêu

Lập ngân quỹ theo chương trình mục tiêu là một phương pháp tiếp cận mới đối với việc lập ngân quỹ, lúc đầu được dùng trong hoạt động lập kế hoạch và kiểm tra của các cơ quan quản lý Nhà nước nhưng hiện nay đã phổ cập rộng rãi cho mọi hệ thống. Nó bao gồm việc gắn ngân quỹ với việc hoàn thành một chương trình mục tiêu nào đó và vì vậy nó trở thành phương tiện để tính toán tỉ mỉ các nguồn lực cần thiết để hoàn thành một chương trình.

5.2.4. Các chủ thể kiểm tra trong doanh nghiệp

- Kiểm tra của Hội đồng quản trị.
- Kiểm tra của Ban kiểm soát.
- Trách nhiệm kiểm tra của giám đốc doanh nghiệp:
 - tổ chức thực hiện kiểm tra toàn diện đối với các lĩnh vực hoạt động của doanh nghiệp;
 - xác lập hệ thống mẫu biểu, báo cáo phù hợp với mục tiêu, yêu cầu, nội dung và phạm vi kiểm tra của từng cấp, từng bộ phận;
 - lập các báo cáo định kỳ trình Hội đồng quản trị.
- Kiểm tra của cổ đông.
- Kiểm tra của người làm công.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày khái niệm, vai trò, nội dung của công tác kiểm tra.
2. Bản chất của kiểm tra là gì? Trình bày những yêu cầu đối với hệ thống kiểm tra và các nguyên tắc kiểm tra.
3. Quá trình kiểm tra gồm những nội dung gì?
4. Trình bày các hình thức và kỹ thuật kiểm tra?

PHẦN 2

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TỔ CHỨC QUẢN LÝ NGÀNH XÂY DỰNG

Phần 2 bao gồm 5 chương:

Chương 6. Đặc điểm của sản phẩm và sản xuất xây dựng

Chương 7. Quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

Chương 8. Đầu tư và hiệu quả đầu tư xây dựng

Chương 9. Khảo sát và thiết kế trong xây dựng

Chương 10. Định mức, đơn giá và dự toán trong xây dựng

CHƯƠNG 6

ĐẶC ĐIỂM CỦA SẢN PHẨM VÀ SẢN XUẤT XÂY DỰNG

- 6.1. Một số khái niệm cơ bản
- 6.2. Vai trò của ngành công nghiệp xây dựng trong nền kinh tế quốc dân
- 6.3. Những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm xây dựng
- 6.4. Những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản xuất xây dựng

Câu hỏi ôn tập

6.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Hoạt động xây dựng là hoạt động vừa mang tính kỹ thuật, kinh tế, dịch vụ vừa mang tính thẩm mỹ, sáng tạo, thể hiện truyền thống văn hoá, văn minh hiện đại của mỗi quốc gia. Hoạt động này rất phức tạp, bao gồm nhiều công đoạn, từ khâu khảo sát, lập dự án, duyệt dự án, thiết kế, thi công và đưa công trình vào sử dụng... nên các bên tham gia vào hoạt động này cũng rất đa dạng như: cơ quan Nhà nước, cơ quan quản lý ngành, các loại doanh nghiệp tư vấn, khảo sát, thiết kế, thi công xây dựng, cung ứng vật tư...

Hoạt động xây dựng được quy định trong Luật xây dựng bao gồm: lập quy hoạch xây dựng, lập dự án đầu tư xây dựng công trình, khảo sát xây dựng, thiết kế xây dựng công trình, thi công xây dựng công trình, giám sát thi công xây dựng công trình, quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình, lựa chọn nhà thầu trong hoạt động xây dựng và các hoạt động khác có liên quan đến xây dựng công trình.

Dự án đầu tư xây dựng công trình là tập hợp các đề xuất có liên quan đến việc bỏ vốn để xây dựng mới, mở rộng hoặc cải tạo những công trình xây dựng nhằm mục đích phát triển, duy trì, nâng cao chất lượng công trình hoặc sản phẩm, dịch vụ trong một thời hạn nhất định.

Công trình xây dựng là sản phẩm được tạo thành bởi sức lao động của con người, vật liệu xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình, được liên kết định vị với đất, có thể bao gồm phần dưới mặt đất, phần trên mặt đất, phần dưới mặt nước và phần trên mặt nước, được xây dựng theo thiết kế.

Hoạt động xây dựng là các hoạt động cụ thể để tạo ra sản phẩm là các công trình xây dựng có quy mô, trình độ kỹ thuật và năng lực sản xuất hay năng lực phục vụ nhất định là cơ sở vật chất kỹ thuật cho nền kinh tế quốc dân. Các hoạt động này được thực hiện dưới các phương thức xây dựng mới, mở rộng hoặc cải tạo các công trình xây dựng.

6.2. VAI TRÒ CỦA NGÀNH CÔNG NGHIỆP XÂY DỰNG TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

Xây dựng là ngành sản xuất vật chất đặc biệt, tạo ra cơ sở vật chất kỹ thuật ban đầu cho xã hội, nó giữ một vai trò hết sức quan trọng trong nền kinh tế quốc dân vì nhiệm vụ chủ yếu của ngành công nghiệp xây dựng là đảm bảo nâng cao nhanh chóng năng lực sản xuất của các ngành, các khu vực kinh tế một cách có kế hoạch, đảm bảo mối quan hệ tỷ lệ, cân đối tích cực và đồng bộ giữa các ngành, các khu vực và phân bố hợp lý sức sản xuất.

Ngành công nghiệp xây dựng tạo tiền đề cho các ngành kinh tế khác phát triển. Ngành công nghiệp xây dựng là một ngành kinh tế lớn của nền kinh tế quốc dân. Nó đóng vai trò chủ chốt ở khâu cuối cùng của quá trình sáng tạo nên cơ sở vật chất kỹ thuật và tài sản cố định trong mọi lĩnh vực hoạt động của đất nước và xã hội. Các công trình xây dựng luôn luôn có tính chất kinh tế, kỹ thuật, văn hoá, nghệ thuật và xã hội tổng hợp, đặc trưng cho giai đoạn phát triển của đất nước và xã hội đương đại. Một công trình mới được xây dựng thường là kết tinh của các thành quả khoa học, kỹ thuật và nghệ thuật ở thời điểm đang xét và nó có tác dụng nhất định trong việc góp phần mở ra một giai đoạn phát triển mới của đất nước.

Các công trình xây dựng có tác dụng quan trọng đối với tốc độ tăng trưởng kinh tế, đẩy mạnh phát triển khoa học kỹ thuật, góp phần nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho nhân dân, góp phần phát triển văn hoá và nghệ thuật kiến trúc và có tác động quan trọng đến môi trường sinh thái.

Ngành công nghiệp xây dựng có đóng góp đáng kể vào giá trị tổng sản phẩm xã hội và thu nhập quốc dân. Hoạt động của ngành có ý nghĩa quan trọng trong việc quản lý và sử dụng một bộ phận lớn vốn đầu tư và lực lượng sản xuất của nền kinh tế quốc dân. Hàng năm, ngành xây dựng đóng góp một nguồn thu đáng kể cho ngân sách Nhà nước và thu hút một lực lượng lao động lớn trong xã hội.

6.3. NHỮNG ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - KỸ THUẬT CỦA SẢN PHẨM XÂY DỰNG

Sản phẩm cuối cùng của công nghiệp xây dựng là các công trình xây dựng thường to lớn, nặng và đắt tiền. Nó đòi hỏi một khu vực địa lý rộng và hầu hết được làm riêng theo yêu cầu của mỗi khách hàng. Phần lớn các yếu tố cấu thành nên sản phẩm xây dựng được sản xuất ở nơi khác, thậm chí ở ngành khác, do vậy có ảnh hưởng thúc đẩy quá trình chuyên môn hoá và hợp tác hoá trong lĩnh vực thi công xây dựng.

Những đặc điểm của sản phẩm xây dựng có ảnh hưởng lớn đến phương thức tổ chức và quản lý sản xuất xây dựng, làm cho việc thi công xây dựng công trình có nhiều điểm khác biệt so với việc sản xuất sản phẩm của các ngành công nghiệp khác. Sản phẩm xây dựng với tư cách là các công trình xây dựng hoàn chỉnh thường có các đặc điểm chủ yếu sau:

6.3.1. Tính cá biệt, đơn chiếc

Sản phẩm xây dựng mang nhiều tính cá biệt, đa dạng về công dụng, cấu tạo và phương pháp sản xuất, chế tạo. Sản phẩm xây dựng mang tính đơn chiếc vì phụ thuộc vào đơn đặt hàng của người mua (chủ đầu tư), vào điều kiện địa lý, địa chất công trình nơi xây dựng.

6.3.2. Được xây dựng và sử dụng tại chỗ

Sản phẩm xây dựng là các công trình được xây dựng và sử dụng tại chỗ. Vốn đầu tư xây dựng lớn, thời gian xây dựng cũng như thời gian sử dụng lâu dài. Vì tính chất này nên khi tiến hành xây dựng phải chú ý ngay từ khâu quy hoạch, lập dự án, chọn địa điểm xây dựng, khảo sát thiết kế và tổ chức thi công xây lắp công trình sao cho hợp lý, tránh phá đi làm lại hoặc sửa chữa gây thiệt hại vốn đầu tư và giảm tuổi thọ công trình.

6.3.3. Kích thước và trọng lượng lớn, cấu tạo phức tạp

Sản phẩm xây dựng thường có kích thước lớn, trọng lượng lớn. Số lượng chủng loại vật tư, thiết bị xe máy thi công và hao phí lao động cho mỗi công trình cũng rất khác nhau, luôn thay đổi theo tiến độ thi công. Giá thành sản phẩm xây dựng rất phức tạp, thường xuyên thay đổi theo từng khu vực, từng thời kỳ.

6.3.4. Liên quan đến nhiều ngành, đến môi trường tự nhiên và cộng đồng dân cư

Sản phẩm xây dựng liên quan đến nhiều ngành cả về phương diện cung cấp các yếu tố đầu vào, thiết kế và chế tạo sản phẩm và cả về phương diện sử dụng công trình.

Sản phẩm xây dựng ảnh hưởng nhiều đến cảnh quan và môi trường tự nhiên và do đó liên quan nhiều đến lợi ích cộng đồng nhất là đối với dân cư địa phương nơi đặt công trình.

6.3.5. Thể hiện trình độ phát triển kinh tế - văn hoá - xã hội từng thời kỳ

Sản phẩm xây dựng mang tính tổng hợp về kỹ thuật, kinh tế, văn hoá, xã hội và quốc phòng. Sản phẩm xây dựng chịu nhiều ảnh hưởng của nhân tố thượng tầng kiến trúc, mang bản sắc văn hoá dân tộc, thói quen tập quán sinh hoạt của dân cư... Tóm lại, sản phẩm xây dựng phản ánh trình độ kinh tế - khoa học - kỹ thuật và văn hoá trong từng giai đoạn phát triển của đất nước.

6.4. NHỮNG ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ - KỸ THUẬT CỦA SẢN XUẤT XÂY DỰNG

Xuất phát từ đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm, sản xuất xây dựng có các đặc điểm chủ yếu sau:

6.4.1. Sản xuất xây dựng có tính di động cao

Sản xuất xây dựng thiếu tính ổn định, có tính di động cao theo lãnh thổ. Đặc điểm này gây ra các bất lợi sau:

- Thiết kế có thể thay đổi theo yêu cầu của chủ đầu tư về công năng hoặc trình độ kỹ thuật, về vật liệu. Ngoài ra thiết kế có thể phải thay đổi cho phù hợp với thực tế phát sinh ở công trường.
- Các phương án công nghệ và tổ chức xây dựng phải luôn luôn biến đổi phù hợp với thời gian và địa điểm xây dựng, gây khó khăn cho việc tổ chức sản xuất, cải thiện điều kiện làm việc và nảy sinh nhiều chi phí cho vấn đề di chuyển lực lượng sản xuất, cho xây dựng công trình tạm phục vụ thi công.
- Tính di động của sản xuất đòi hỏi phải chú ý tăng cường tính cơ động và linh hoạt của các phương án tổ chức sản xuất xây dựng, tăng cường điều hành tác nghiệp, lựa chọn vùng hoạt động hợp lý, lợi dụng tối đa các lực lượng và tiềm năng sản xuất tại chỗ. Địa điểm xây dựng công trình luôn thay đổi nên phương pháp tổ chức sản xuất và biện pháp kỹ thuật cũng phải thay đổi cho phù hợp.
- Đòi hỏi phải phát triển rộng khắp và điều hoà trên lãnh thổ các loại hình dịch vụ sản xuất và cung ứng vật tư thiết bị cho xây dựng (kể cả cho thuê MMTB xây dựng).

6.4.2. Thời gian xây dựng công trình dài, chi phí sản xuất sản phẩm lớn

- Vốn đầu tư xây dựng của chủ đầu tư và vốn sản xuất của các doanh nghiệp xây dựng thường bị ứ đọng lâu trong công trình. Để hạn chế ứ đọng vốn các doanh nghiệp xây dựng phải tổ chức sản xuất hợp lý, hạn chế tối đa khối lượng thi công dở dang, tập trung thi công dứt điểm các công trình đã có đủ nguồn vốn thanh toán, chủ động trong khâu nghiệm thu bàn giao, có khối lượng thi công gói đầu hợp lý...
- Nhằm tạo khả năng điều phối, sử dụng tốt nhất năng lực sản xuất, các doanh nghiệp xây dựng phải phân chia các giai đoạn thi công ở từng công trình và phối hợp giữa các công trình để có kế hoạch thi công hợp lý trong toàn doanh nghiệp.
- Doanh nghiệp xây dựng dễ gặp phải các rủi ro ngẫu nhiên theo thời gian như rủi ro về điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết; các rủi ro thanh toán, biến động giá cả; các rủi ro về an ninh, an toàn... Tổ chức và quản lý sản xuất tốt, đẩy nhanh tiến độ thi công, sớm đưa công trình vào sử dụng là một biện pháp quan trọng giảm thiểu các rủi ro này.

6.4.3. Tổ chức quản lý sản xuất phức tạp

Quá trình sản xuất xây dựng mang tính tổng hợp, cơ cấu sản xuất phức tạp, các công việc xen kẽ và có ảnh hưởng lẫn nhau, có thể có nhiều đơn vị cùng tham gia thi công công trình. Do đó, công tác tổ chức quản lý sản xuất trên công trường rất phức tạp, biến động, gặp nhiều khó khăn, đặc biệt khi phải phối hợp hoạt động của các nhóm làm việc khác nhau trên cùng một diện công tác. Vì lý do đó, cần coi trọng công tác thiết kế tổ chức thi

công, phối hợp chặt chẽ giữa các khâu trong thi công, giữa các lực lượng tham gia xây dựng theo thời gian và không gian. Phải coi trọng công tác điều độ thi công, nêu cao tinh thần và trình độ tổ chức phối hợp giữa các đơn vị tham gia thi công công trình.

6.4.4. Sản xuất xây dựng tiến hành ngoài trời

Sản xuất xây dựng thường được tiến hành ngoài trời nên chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện thiên nhiên tới các hoạt động lao động. Các doanh nghiệp xây lắp khó lường trước những khó khăn phát sinh do điều kiện thời tiết, khí hậu. Ngoài ra, sản xuất xây dựng là lao động nặng nhọc, làm việc trên cao, dễ mất an toàn lao động và phát sinh bệnh nghề nghiệp. Để giảm thiểu mức độ ảnh hưởng của yếu tố nêu trên, các doanh nghiệp xây dựng cần phải:

- Phải chú ý đặc biệt đến yếu tố thời tiết và mùa màng trong năm, có các biện pháp tranh thủ mùa khô, tránh mùa mưa bão khi lập kế hoạch xây dựng. Cố gắng áp dụng các loại kết cấu lắp ghép chế tạo sẵn, nâng cao trình độ cơ giới hoá xây dựng để giảm thời gian thi công ở hiện trường.
- Phải đảm bảo độ bền chắc và tin cậy của các máy móc và thiết bị xây dựng.
- Phải chú ý cải thiện điều kiện lao động cũng như các phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động.
- Phải quan tâm phát triển phương pháp xây dựng trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, tìm tòi các biện pháp thi công hợp lý, phối hợp các công việc thi công trong nhà và ngoài trời. Quản lý và kịp thời điều chỉnh tiến độ thi công bằng các phương pháp kỹ thuật hiện đại cần thiết.

6.4.5. Sản xuất theo đơn đặt hàng

Sản xuất xây dựng thường theo đơn đặt hàng và thường là các sản phẩm xây dựng được sản xuất đơn chiếc. Đặc điểm này dẫn đến:

- Sản xuất xây dựng của các doanh nghiệp xây dựng thường có tính bị động và rủi ro do phụ thuộc vào kết quả đấu thầu.
- Việc tiêu chuẩn hoá, định hình hoá các mẫu sản phẩm và công nghệ chế tạo sản phẩm xây dựng gặp nhiều khó khăn vì cùng một loại công trình xây dựng nhưng nếu được xây dựng ở các địa điểm khác nhau hay các thời điểm khác nhau sẽ có cấu tạo và công nghệ chế tạo khác nhau.
- Giá cả của sản phẩm xây dựng thường không thống nhất và phải được xác định trước khi sản phẩm ra đời (theo phương pháp dự toán) trong hợp đồng giao nhận thầu hoặc đấu thầu. Doanh nghiệp xây dựng phải coi trọng công tác ký kết hợp đồng, tìm hiểu kỹ đặc điểm và yêu cầu kỹ thuật, đặc điểm kinh tế - xã hội của địa phương để có các biện pháp kỹ thuật thích hợp, quản lý hợp lý nhằm đảm bảo chất lượng, thời hạn và hiệu quả kinh tế cao.

Ngoài các đặc điểm mang tính bất lợi nêu trên thì sản xuất xây dựng cũng có những đặc điểm mang tính thuận lợi, hấp dẫn các doanh nghiệp xây dựng. Các đặc điểm đó là các nhà thầu xây dựng biết trước thị trường tiêu thụ sản phẩm, yêu cầu về chất lượng sản phẩm, thời gian giao hàng, biết trước thu nhập (thu nhập tính trước vào giá cả sản phẩm xây dựng) và được chủ đầu tư tạm ứng vốn sản xuất theo tiến độ thi công công trình.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hiểu thế nào là hoạt động xây dựng, công trình xây dựng và khái niệm dự án đầu tư xây dựng công trình?
2. Tại sao nói ngành xây dựng có vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân?
3. Trình bày các đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm xây dựng.
4. Trình bày những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản xuất xây dựng và các biện pháp tổ chức quản lý sản xuất nhằm giảm thiểu các ảnh hưởng tiêu cực của các đặc điểm đó.

CHƯƠNG 7

QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC

ĐỐI VỚI NGÀNH XÂY DỰNG

7.1. Khái niệm và bản chất của quản lý Nhà nước về kinh tế

7.2. Quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

Câu hỏi ôn tập

7.1. KHÁI NIỆM VÀ BẢN CHẤT CỦA QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ KINH TẾ

7.1.1. Sự cần thiết khách quan của quản lý Nhà nước về kinh tế

Tính cần thiết khách quan của quản lý Nhà nước về kinh tế có thể thấy được ở các lý do sau:

- Theo quan điểm của khoa học hệ thống, nền kinh tế quốc dân là một hệ thống động, rất phức tạp. Hệ thống đó muốn tồn tại và phát triển nhất thiết phải có một chủ thể quản lý với một phương thức thích hợp, đó là Nhà nước.

- Nhà nước luôn luôn là một tổ chức có tính giai cấp và đại diện cho một chế độ chính trị nhất định. Muốn bảo vệ chính trị, Nhà nước nhất định phải nắm lấy quyền quản lý kinh tế. Vì xét đến cùng kinh tế luôn luôn là yếu tố quyết định nhất.

- Nhà nước không chỉ đại diện cho một giai cấp, mà còn đại diện cho quyền lợi của cộng đồng và dân tộc. Nhà nước phải nắm lấy quyền quản lý kinh tế để bảo vệ và chăm lo lợi ích cho cả cộng đồng và dân tộc. Nhà nước phải đại diện cho quốc gia trong các vấn đề kinh tế đối ngoại.

- Nền kinh tế thị trường, bên cạnh mặt tích cực cũng có nhiều mặt tiêu cực. Do đó, Nhà nước phải có các biện pháp can thiệp phù hợp để phát huy mặt tích cực và hạn chế mặt tiêu cực của cơ chế thị trường.

- Có những ngành sản xuất sản phẩm, dịch vụ không thể thiếu được đối với nền kinh tế và đối với cuộc sống con người, nhưng vì lý do nào đó các doanh nghiệp không thể hoặc không muốn đảm nhiệm do lợi nhuận thấp, rủi ro cao. Trong trường hợp này, Nhà nước phải trực tiếp đứng ra lo liệu thực hiện để đảm bảo các nhu cầu phát triển của nền kinh tế và của đời sống con người. Có những vấn đề về kinh tế và tài chính mà chỉ có Nhà nước mới có thể đảm nhiệm được.

- Trong xu thế khu vực hóa và toàn cầu hóa nền kinh tế thế giới vai trò của quản lý của Nhà nước lại càng trở nên cần thiết.

7.1.2. Khái niệm, bản chất của quản lý Nhà nước về kinh tế

Quản lý của Nhà nước đối với nền kinh tế quốc dân (hoặc vắn tắt là quản lý Nhà nước về kinh tế) là sự tác động có tổ chức và bằng pháp quyền của Nhà nước lên nền kinh tế quốc dân nhằm sử dụng có hiệu quả nhất các nguồn lực kinh tế trong và ngoài nước, các cơ hội có thể có, để đạt được các mục tiêu phát triển kinh tế đất nước đã đặt ra, trong điều kiện hội nhập và mở rộng giao lưu quốc tế.

Từ khái niệm trên có thể thấy thực chất của quản lý Nhà nước về kinh tế là việc tổ chức và sử dụng có hiệu quả nhất các nguồn lực trong nước và ngoài nước mà Nhà nước có khả năng tác động vì mục tiêu xây dựng và phát triển đất nước. Khoa học quản lý Nhà nước phần lớn dựa trên cơ sở của hai ngành kinh tế học và kinh tế học quản lý. Kinh tế học giúp đưa ra các lựa chọn phân bổ nguồn lực khác nhau, khoa học quản lý giúp đưa ra quyết định hướng đến các mục tiêu cần đạt được và cách thức tổ chức bộ máy, tổ chức hoạt động để thực hiện quyết định.

Cần chú ý rằng quản lý Nhà nước đối với nền kinh tế là quản lý vĩ mô. Nền kinh tế được tạo bởi vô vàn các đơn vị kinh tế riêng lẻ (các doanh nghiệp, các hộ kinh doanh...). Nhà nước không quản lý, chỉ đạo sản xuất đối với từng đơn vị cụ thể này. Nhà nước ở đây được coi như một thiết chế tách biệt với nền kinh tế, đứng “bên trên”, là chủ thể quản lý nền kinh tế. Nền kinh tế được coi như một hệ thống, là đối tượng bị quản lý, điều khiển hay còn gọi là hệ thống kinh tế quốc dân.

7.1.3. Một số điểm phân biệt giữa quản lý Nhà nước về kinh tế và quản trị kinh doanh của doanh nghiệp

Bảng 7.1 trình bày các điểm phân biệt giữa quản lý Nhà nước về kinh tế và quản trị kinh doanh của doanh nghiệp.

Bảng 7.1. Quản lý Nhà nước về kinh tế và quản trị kinh doanh của doanh nghiệp

<i>Khía cạnh xem xét</i>	<i>Quản lý sản xuất kinh doanh</i>	<i>Quản lý Nhà nước về kinh tế</i>
Chủ thể quản lý	Lãnh đạo doanh nghiệp: GD, TGD, Hội đồng quản trị	Chính phủ, Bộ, UBND các cấp
Mục tiêu quản lý	Lợi nhuận	Tăng trưởng kinh tế hiệu quả, ổn định, công bằng và tiến bộ xã hội.
Đối tượng quản lý	Các bộ phận trong doanh nghiệp, người lao động	Mọi chủ thể kinh doanh, các ngành kinh tế – kỹ thuật vùng kinh tế v.v...
Phương pháp, phương thức quản lý	Quản lý trực tiếp, bằng hành vi cụ thể, dùng nghệ thuật kinh doanh	Quản lý gián tiếp thông qua luật pháp, chính sách

7.2. QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC ĐỐI VỚI NGÀNH XÂY DỰNG

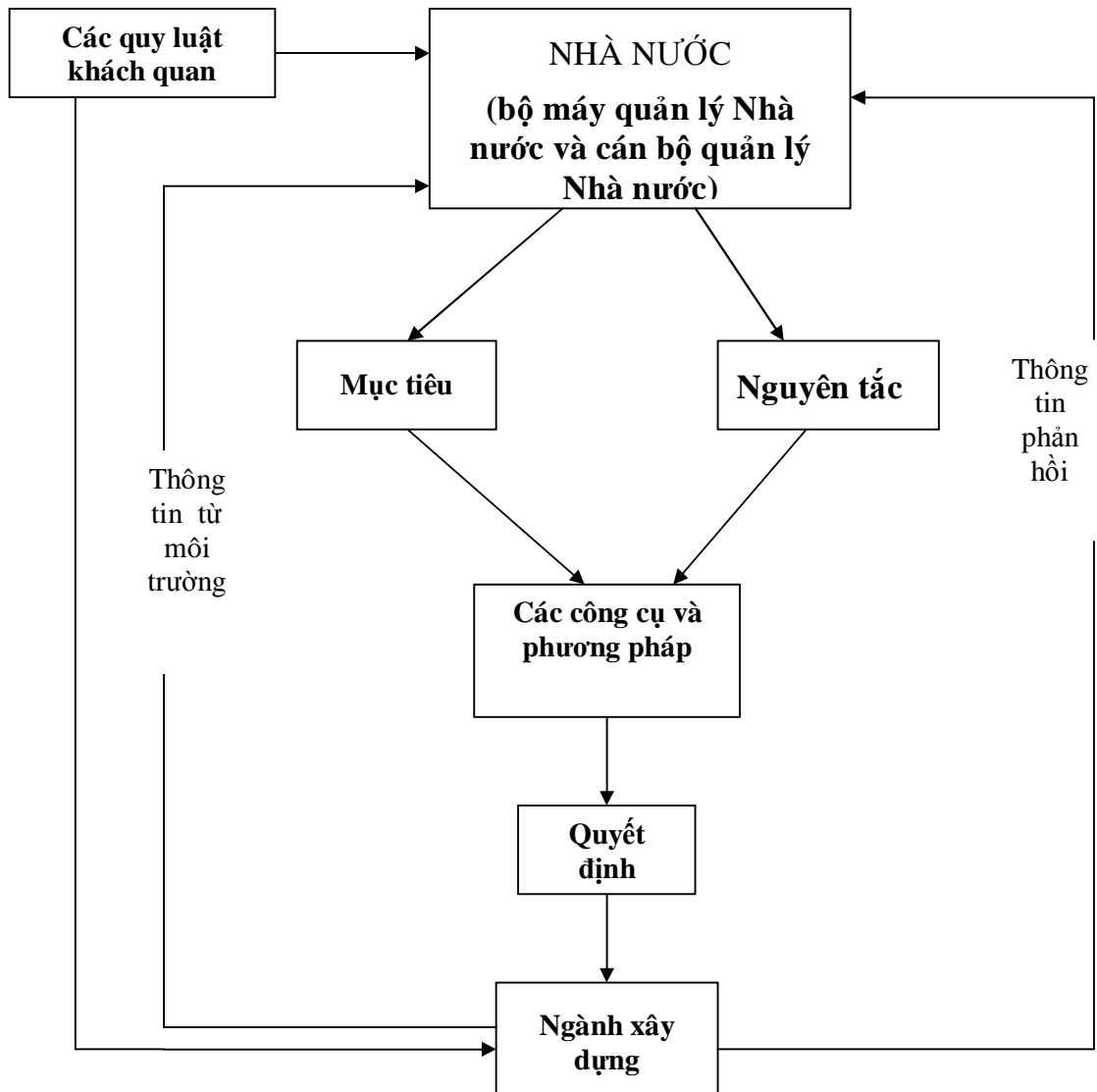
Ngành công nghiệp xây dựng, như ta sẽ chỉ ra sau đây, là một bộ phận lớn của nền kinh tế quốc dân (xét theo các tiêu chí giá trị sản lượng tạo ra, mức độ sử dụng các nguồn lực). Mục này sẽ chỉ ra yêu cầu dẫn đến sự quản lý Nhà nước đối với xây dựng, nội dung, cách thức quản lý của Nhà nước đối với xây dựng thông qua các nguyên tắc, phương pháp, công cụ, việc tổ chức bộ máy và đưa ra các quyết định sử dụng trong quản lý.

7.2.1. Những đặc điểm của ngành xây dựng đòi hỏi phải tăng cường vai trò quản lý của Nhà nước

- Ngành xây dựng sử dụng rất nhiều nguồn lực khan hiếm (đất đai, nguyên vật liệu, máy móc thiết bị, lao động). Quản lý về kinh tế của Nhà nước là quản lý nguồn lực, quản lý việc sử dụng nguồn lực nhằm đem lại lợi ích tối đa cho xã hội. Thường hay xảy ra việc phân bổ nguồn lực quá nhiều cho xây dựng. Việc này làm hạn chế sự thỏa mãn các nhu cầu nhất định của xã hội khi các nguồn lực đáng lẽ ra được sử dụng để đáp ứng các nhu cầu đó lại bị hy sinh cho hoạt động xây dựng. Chi phí sử dụng nguồn lực trong các ngành kinh tế khác sẽ tăng cao do nguồn lực ngày càng khan hiếm (kinh tế học gọi là lạm phát) gây ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế. Trong những trường hợp như vậy, Nhà nước thường đưa ra những công cụ quản lý của mình tác động vào quá trình phân bổ nguồn lực nhằm đạt tới một cơ cấu sử dụng nguồn lực tối ưu, tối đa hóa lợi ích của cả cộng đồng.

- Xây dựng là ngành sản xuất vật chất lớn của nền kinh tế quốc dân, sử dụng nhiều lao động. Ở Việt Nam, giá trị sản xuất của ngành chiếm khoảng 5.7% GDP trong giai đoạn 1998-2003. Số lao động trong ngành xây dựng gấp nhiều lần các ngành công nghiệp cơ bản khác như năng lượng, khai khoáng... Xây dựng cũng là ngành có số lượng lao động trên một đơn vị giá trị sản lượng đầu ra cao nhất. Với vị trí này đương nhiên nó đòi hỏi sự quan tâm quản lý thích đáng trong hoạt động quản lý kinh tế nói chung của Nhà nước.

- Đại bộ phận hàng hóa đầu tư (các tài sản cố định mới của nền kinh tế như các công trình cơ sở hạ tầng, nhà xưởng, văn phòng, máy móc thiết bị...) được cung cấp bởi ngành xây dựng. Hàng hóa đầu tư tạo ra tài sản sản xuất cho xã hội, nó tạo ra, hoặc giúp tạo ra các sản phẩm hàng hoá dịch vụ khác. Điều này có thể thấy rõ trong trường hợp xây dựng một nhà máy, khi nhà máy này được sử dụng để sản xuất ra các sản phẩm cung cấp cho xã hội. Các hàng hóa này được thanh toán từ nguồn tiết kiệm (tích lũy) của nền kinh tế. Nhà nước thường sử dụng gián tiếp ngành xây dựng như một công cụ điều tiết nền kinh tế tác động vào các biến số kinh tế vĩ mô lớn như sản lượng (tổng cầu), đầu tư (tích lũy), giá cả...



Hình 7.1 Mô hình quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

- Chính phủ là khách hàng của phần lớn các công trình xây dựng. Nhà nước cần quản lý chặt chẽ hoạt động đầu tư xây dựng nhằm đảm bảo hiệu quả đồng vốn mình bỏ ra. Ở các nước đang phát triển, việc cung cấp các công trình cơ sở hạ tầng do Nhà nước làm chủ đầu tư thường được giao cho các công ty xây dựng Nhà nước thực hiện.

7.2.2. Mô hình quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

Hình 7.1 trả lời câu hỏi Nhà nước quản lý xây dựng như thế nào.

Ở đây Nhà nước (gồm bộ máy quản lý và cán bộ quản lý) là chủ thể quản lý và ngành xây dựng là đối tượng quản lý. Ban đầu Nhà nước tiếp nhận thông tin từ môi trường bên ngoài (tình hình kinh tế trong nước và thế giới), vận dụng các quy luật khách quan để đề ra các mục tiêu và nguyên tắc quản lý. Các quy luật khách quan, đặc biệt là các quy luật kinh tế (ví dụ các quy luật thị trường như: quy luật cung, cầu, cạnh tranh...) tác động vào cả chủ thể và đối tượng quản lý. Các quy luật này hoạt động không tùy thuộc vào ý muốn chủ quan của con người. Chủ thể quản lý cần nhận thức được và vận dụng các quy luật này bằng cách đề ra các nguyên tắc quản lý. Đây là những quy tắc cần tuân thủ để đảm bảo rằng hoạt động quản lý đã đáp ứng đúng yêu cầu của các quy luật khách quan.

Quản lý Nhà nước khởi đầu với việc xác định mục tiêu. Nó là cái đích cần hướng tới của của hoạt động quản lý, là trạng thái cần đạt được của nền kinh tế và của ngành sau một khoảng thời gian nhất định. Các nguyên tắc, mục tiêu này sẽ làm căn cứ để lựa chọn các công cụ, phương pháp quản lý. Kết quả lựa chọn này được thể hiện bằng các quyết định quản lý tác động vào hoạt động xây dựng. Thông tin phản hồi được Nhà nước thu nhận để tiếp tục điều chỉnh hoạt động quản lý cho thích hợp. Các bộ phận của sơ đồ này sẽ được làm rõ trong các phần sau.

7.2.3. Mục đích, yêu cầu và nguyên tắc cơ bản của quản lý Nhà nước về xây dựng

7.2.3.1. Mục đích, yêu cầu của quản lý Nhà nước về xây dựng

Quản lý Nhà nước về xây dựng phải thoả mãn các yêu cầu sau:

1. Bảo đảm đúng mục tiêu chiến lược phát triển kinh tế xã hội trong từng thời kỳ theo định hướng xã hội chủ nghĩa.
2. Huy động và sử dụng có hiệu quả cao nhất các nguồn vốn đầu tư, khai thác các nguồn tài nguyên, bảo vệ môi trường, chống tham ô lãng phí.
3. Xây dựng theo quy hoạch kiến trúc và thiết kế được duyệt, bảo đảm mỹ quan, bền vững, chất lượng, thời gian và hiệu quả tối thiểu cho phép.

7.2.3.2. Các nguyên tắc cơ bản của quản lý Nhà nước về xây dựng

Nhằm mục tiêu đảm bảo cho các hoạt động xây dựng có trật tự, theo định hướng của Nhà nước và đạt hiệu quả cao như đã nêu trên, Luật xây dựng quy định các nguyên tắc cơ bản trong các hoạt động xây dựng mà các tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng phải tuân thủ theo. Các nguyên tắc cơ bản đó là:

1. Bảo đảm xây dựng công trình theo quy hoạch, thiết kế; bảo đảm mỹ quan công trình, bảo vệ môi trường và cảnh quan chung; phù hợp với điều kiện tự nhiên, đặc điểm văn hoá, xã hội từng địa phương; kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với quốc phòng, an ninh.
2. Tuân thủ quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn xây dựng.
3. Bảo đảm chất lượng, tiến độ, an toàn công trình, tính mạng con người và tài sản, phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường.
4. Bảo đảm xây dựng đồng bộ trong từng công trình, đồng bộ các công trình hạ tầng kỹ thuật.

5. Bảo đảm tiết kiệm, có hiệu quả, chống lãng phí, thất thoát và các tiêu cực khác trong xây dựng.

7.2.4. Nội dung quản lý Nhà nước về xây dựng

Quản lý Nhà nước là quản lý vĩ mô, yếu tố này quyết định nội dung và mức độ quản lý Nhà nước trong ngành xây dựng. Nội dung quản lý Nhà nước đối với hoạt động xây dựng bao gồm:

- Xây dựng và chỉ đạo thực hiện chiến lược, kế hoạch phát triển các hoạt động xây dựng.
- Ban hành và tổ chức thực hiện các văn bản quy phạm pháp luật về xây dựng.
- Ban hành quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng.
- Quản lý chất lượng, lưu trữ hồ sơ các công trình xây dựng.
- Cấp, thu hồi các loại giấy phép trong hoạt động xây dựng.
- Hướng dẫn, kiểm tra, thanh tra, giải quyết các khiếu nại tố cáo và xử lý vi phạm trong hoạt động xây dựng.
- Tổ chức nghiên cứu khoa học và công nghệ trong hoạt động xây dựng.
- Đào tạo nguồn nhân lực cho hoạt động xây dựng.
- Hợp tác quốc tế trong lĩnh vực hoạt động xây dựng.

7.2.5. Các công cụ và phương pháp quản lý Nhà nước đối với xây dựng

7.2.5.1. Các công cụ quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

Các công cụ quản lý nói chung là tổng thể các phương tiện hữu hình mà chủ thể quản lý (ví dụ: Nhà nước) sử dụng để tác động lên đối tượng quản lý (ví dụ: nền kinh tế hoặc ngành xây dựng) nhằm đạt được mục tiêu quản lý đã đề ra. Các công cụ phổ biến được Nhà nước sử dụng để quản lý nền kinh tế cũng như hoạt động xây dựng là pháp luật, kế hoạch, chính sách, tài sản quốc gia.

Pháp luật là công cụ quản lý Nhà nước quan trọng nhất. Nhà nước ta là Nhà nước pháp quyền, thực hiện quản lý nền kinh tế và mọi hoạt động trong xã hội bằng pháp luật và theo pháp luật. Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam, Điều 12 khẳng định “Nhà nước quản lý xã hội bằng pháp luật, không ngừng tăng cường pháp chế xã hội chủ nghĩa”. Đây là nguyên tắc cơ bản nhất trong quản lý Nhà nước.

Văn bản pháp quy cao nhất điều chỉnh lĩnh vực xây dựng là Luật xây dựng ban hành ngày 10/12/2003. Cho tới nay hàng loạt các văn bản dưới luật* đã ra đời nhằm hoàn thiện, hướng dẫn và thực hiện các quy định của pháp luật quản lý hoạt động xây dựng.

Kế hoạch cũng là một công cụ quan trọng trong quản lý Nhà nước về xây dựng. Trong từng thời kỳ, Nhà nước có nhiệm vụ nghiên cứu, ban hành các chiến lược phát triển dài hạn (5-10 năm), trung hạn (1-3 năm), và kế hoạch phát triển từng năm cho ngành xây dựng, nhằm định hướng cho các hoạt động xây dựng. Các địa phương, các doanh nghiệp cũng theo đó mà đề ra kế hoạch hoạt động của mình cho phù hợp.

* Xin xem thêm các Nghị định 209/2004/NĐ-CP về quản lý chất lượng công trình xây dựng, Nghị định 08/2005/NĐ-CP về quy hoạch xây dựng, Nghị định 16/2005/NĐ-CP về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình và các văn bản khác.

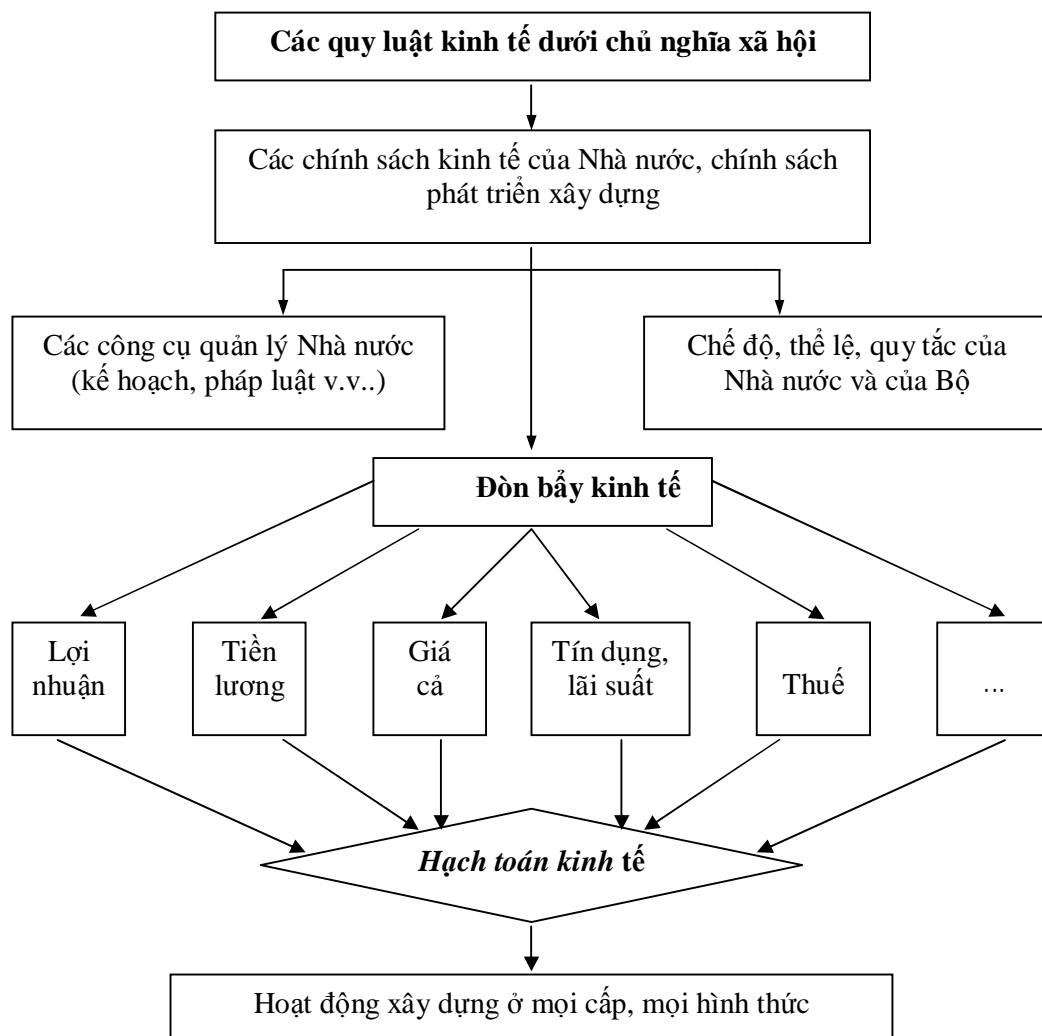
7.2.5.2. Các phương pháp quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng

Phương pháp quản lý nói chung là tổng thể các cách thức tác động có chủ đích và có thể có của chủ thể quản lý lên đối tượng quản lý và các bộ phận hợp thành của nó để đạt được mục tiêu quản lý.

Nếu công cụ là phương tiện tác động thì phương pháp là cách thức tác động. Hay phương pháp cho ta biết cách thức sử dụng và phối hợp các công cụ trong quản lý để đạt được mục tiêu quản lý.

Đứng dưới góc độ của nội dung và tính chất của hoạt động quản lý thì có những phương pháp sau: phương pháp hành chính, phương pháp kinh tế và phương pháp giáo dục...

Trong thực tế quản lý xây dựng cần lưu ý tới phương pháp hành chính và phương pháp kinh tế.



Hình 7.2. Các phương pháp kinh tế trong quản lý xây dựng

Phương pháp hành chính trong quản lý Nhà nước về kinh tế là cách thức tác động trực tiếp của Nhà nước thông qua các quyết định dứt khoát có tính bắt buộc lên đối tượng quản lý Nhà nước về kinh tế, nhằm thực hiện các mục tiêu của quản lý kinh tế vĩ mô trong

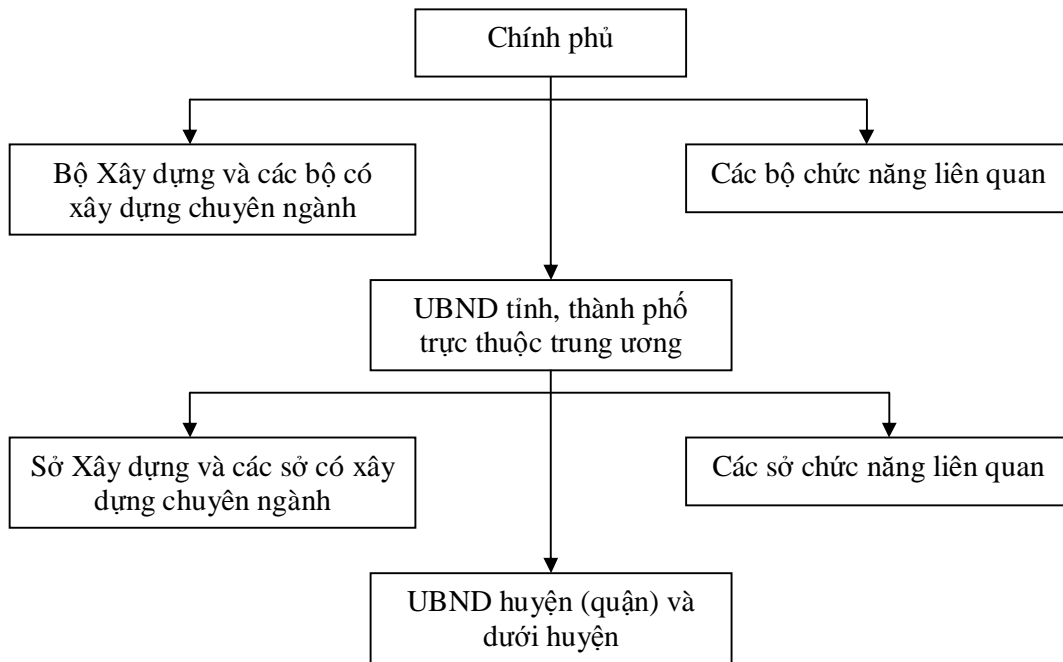
những tình huống nhất định. Tính bắt buộc của phương pháp hành chính đòi hỏi mọi quyết định hành chính phải có luận cứ khoa học. Việc sử dụng các phương pháp này không phải là ý muốn chủ quan của người này hay người khác. Các phương pháp này chỉ phát huy tác dụng khi đã xác định được đầy đủ và chính xác quyền hạn trách nhiệm của mỗi thành viên mỗi cấp trong hệ thống quản lý. Nếu ngược lại sẽ dẫn đến quan liêu, duy ý chí. Cần lưu ý là cơ chế cụ thể để thực hiện các phương pháp này trong thực tiễn là hệ thống kế hoạch kinh tế quốc dân.

Bản chất của **phương pháp kinh tế** là chủ thể quản lý chỉ tác động gián tiếp vào đối tượng quản lý nhằm tạo ra một cơ chế hướng dẫn đối tượng quản lý hoạt động mà không cần có sự tham gia trực tiếp của phương pháp hành chính và cơ quan hành chính.

Phương pháp kinh tế của quản lý còn được hiểu là tổng thể các biện pháp đảm bảo sử dụng hợp lý các quy luật kinh tế trong hoạt động kinh tế. Đặc trưng của các phương pháp này là sự tác động gián tiếp của chủ thể quản lý lên đối tượng quản lý thông qua các lợi ích kinh tế nhằm tạo ra một cơ chế hướng dẫn con người hành động theo quy luật kinh tế.

Phương pháp kinh tế lấy lợi ích kinh tế làm cơ sở, lấy đòn bẩy kinh tế làm công cụ.

Xu hướng chung là ngày càng mở rộng việc áp dụng phương pháp kinh tế trong quản lý. Các phương pháp kinh tế hoạt động tích cực, mạnh mẽ bao nhiêu thì chủ nghĩa bình quân càng giảm và trách nhiệm về kinh tế càng được xác định rõ bấy nhiêu. Việc áp dụng kết hợp hai phương pháp hành chính với kinh tế là hoàn toàn cần thiết. Hình 7.2 là sơ đồ vận dụng phương pháp kinh tế trong quản lý xây dựng.



Hình 7.3. Cơ cấu tổ chức bộ máy quản lý Nhà nước về kinh tế đối với ngành xây dựng

Để minh họa cho việc vận dụng phương pháp kinh tế trong quản lý xây dựng ta xét ví dụ sau đây. Giả sử rằng Nhà nước muốn giảm các hoạt động xây dựng trong một giai đoạn nào đó vì họ cho rằng đang có hiện tượng xây dựng tràn lan, rải rác, ứ đọng vốn và phương pháp kinh tế được lựa chọn để điều tiết hoạt động xây dựng. Phương pháp kinh tế không sử dụng các mệnh lệnh hành chính bắt buộc trong quản lý mà sử dụng các công cụ

kinh tế “đánh” vào lợi ích kinh tế của đối tượng quản lý nhằm dẫn chủ thể kinh tế hành động theo yêu cầu của lợi ích của bản thân họ và cũng là ý muốn của chủ thể quản lý - Nhà nước khi sử dụng phương pháp kinh tế. Lãi suất được kiểm chứng là một công cụ hữu hiệu để tác động vào lợi ích kinh tế của các chủ thể tham gia hoạt động xây dựng. Khi lãi suất tăng lên, nhu cầu đầu tư xây dựng của các chủ đầu tư giảm bởi họ phải chịu chi phí cao hơn cho một đồng vốn bỏ ra. Các công ty xây dựng cũng tăng giá xây dựng do phải chịu lãi suất cao khi vay vốn ngân hàng cho nhu cầu vốn hoạt động. Các yếu tố này sẽ làm giảm hoạt động xây dựng đúng như ý muốn của Nhà nước. Vì vậy trong trường hợp này, Ngân hàng Nhà nước sẽ đưa ra quyết định tăng lãi suất.

7.2.6. Tổ chức bộ máy quản lý hành chính Nhà nước trong xây dựng

Bộ máy quản lý có vai trò quan trọng trong hệ thống quản lý, nó quyết định hiệu quả của hệ thống quản lý. Theo nghĩa rộng, quản lý Nhà nước về kinh tế nói chung, quản lý ngành xây dựng nói riêng được thực hiện qua ba loại cơ quan là lập pháp, tư pháp và hành pháp. Theo nghĩa hẹp, hoạt động xây dựng chịu sự quản lý của các cơ quan hành pháp. Ở đây xem xét bộ máy quản lý Nhà nước về xây dựng theo nghĩa hẹp. Có thể mô tả cơ cấu bộ máy quản lý hành chính Nhà nước về xây dựng ở Việt nam như hình 7.3.

Trong sơ đồ hình 7.3 Chính phủ thống nhất quản lý Nhà nước về xây dựng trong phạm vi cả nước, Bộ Xây dựng chịu trách nhiệm trước Chính phủ thực hiện thống nhất quản lý Nhà nước về xây dựng. Các bộ có xây dựng chuyên ngành quản lý hoạt động xây dựng theo chuyên ngành mình. Có hai hệ thống quản lý xây dựng là quản lý Nhà nước về xây dựng theo ngành dọc và quản lý Nhà nước về xây dựng theo lãnh thổ. Cơ quan quản lý xây dựng ở địa phương chịu sự phụ thuộc hai chiều: trực thuộc Ủy ban nhân dân và chịu sự chỉ đạo về chuyên môn của cơ quan quản lý ngành trực tiếp (ví dụ: Bộ Xây dựng, Bộ GTVT...).

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy trình bày sự cần thiết và khái niệm, bản chất của quản lý Nhà nước về kinh tế. Nêu các điểm phân biệt giữa quản lý Nhà nước về kinh tế và quản trị kinh doanh của doanh nghiệp?
2. Trình bày những đặc điểm của ngành xây dựng đòi hỏi phải tăng cường vai trò quản lý của Nhà nước.
3. Trình bày mô hình (cách thức) quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng, ví dụ?
4. Mục đích, yêu cầu, nguyên tắc cơ bản của quản lý Nhà nước về xây dựng? Nội dung của quản lý Nhà nước về xây dựng.
5. Trình bày các công cụ và phương pháp chủ yếu của quản lý Nhà nước về xây dựng.

CHƯƠNG 8

ĐẦU TƯ

VÀ HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

8.1. Khái niệm, vai trò, phân loại hoạt động đầu tư

8.2. Quá trình đầu tư

8.3. Hiệu quả đầu tư

8.4. Phương pháp xác định các chỉ tiêu hiệu quả

Câu hỏi ôn tập

Bài tập

8.1. KHÁI NIỆM, VAI TRÒ, PHÂN LOẠI HOẠT ĐỘNG ĐẦU TƯ

8.1.1. Khái niệm đầu tư

Đầu tư theo nghĩa rộng nhất của nó có thể hiểu như là một quá trình bỏ vốn (bao gồm tiền, nguồn lực, công nghệ) để đạt được mục đích hay tập hợp các mục đích nhất định nào đó. Mục tiêu cần đạt được của đầu tư có thể là mục tiêu chính trị, văn hoá, kinh tế, xã hội hay cũng có thể chỉ là mục tiêu nhân đạo... Hiện nay có rất nhiều khái niệm về đầu tư và mỗi quan điểm khác nhau, ở các lĩnh vực khác nhau lại có cách nhìn nhận không giống nhau về đầu tư.

Trong hoạt động kinh tế, đầu tư được biểu hiện cụ thể hơn và mang bản chất kinh tế hơn. Đó là quá trình bỏ vốn (tiền, nhân lực, nguyên vật liệu, công nghệ...) vào các hoạt động sản xuất, kinh doanh và dịch vụ nhằm mục đích thu lợi nhuận. Đây được xem là bản chất cơ bản của hoạt động đầu tư. Trong hoạt động kinh tế không có khái niệm đầu tư không vì lợi nhuận. Như vậy, có thể hiểu đầu tư là đưa một lượng vốn nhất định vào quá trình hoạt động kinh tế nhằm thu được một lượng lớn hơn sau một khoảng thời gian nhất định.

Sau đây là một số khái niệm cụ thể của vấn đề đầu tư.

- Theo quan điểm kinh tế: Đầu tư là việc bỏ vốn để tạo nên các tiềm lực và dự trữ cho sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt. Các tài sản cố định được tạo nên trong quá trình đầu tư này tham gia vào nhiều chu kỳ sản xuất kế tiếp nhau, có khả năng tạo điều kiện thúc đẩy sự phát triển của một đối tượng nào đó.

- Theo quan điểm tài chính: Đầu tư là một chuỗi hành động chi tiền của chủ đầu tư và ngược lại chủ đầu tư sẽ nhận được một chuỗi thu tiền để đảm bảo hoàn vốn, đủ trang trải các chi phí và có lãi.

- Theo góc độ quản lý: Đầu tư là quá trình quản lý tổng hợp kinh doanh, cơ cấu tài sản nhằm mục đích sinh lời.

Tóm lại, đầu tư là quá trình bỏ vốn vào hoạt động trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội ... để thu được các lợi ích dưới các hình thức khác nhau.

Hoạt động đầu tư thực hiện bằng cách tiến hành xây dựng các tài sản cố định gọi là đầu tư xây dựng cơ bản. Ở đây xây dựng được coi như là một phương tiện để đạt được mục đích đầu tư. Quá trình đầu tư cơ bản là toàn bộ các hoạt động của chủ đầu tư từ khi bỏ vốn đến khi thu được kết quả thông qua việc tạo ra và đưa vào hoạt động các tài sản cố định. Quá trình đầu tư cơ bản là toàn bộ các hoạt động để chuyển vốn đầu tư dưới dạng tiền tệ sang tài sản phục vụ mục đích đầu tư. Mục đích của hoạt động xây dựng cơ bản là tạo ra được các tài sản có năng lực sản xuất hoặc phục vụ phù hợp với mục đích đầu tư.

8.1.2. Vai trò của đầu tư

Trong quá trình phát triển của xã hội đòi hỏi phải mở rộng quy mô của sản xuất nhằm thoả mãn nhu cầu không ngừng tăng lên về vật chất và tinh thần. Để đáp ứng được nhu cầu đó thì cơ sở vật chất kỹ thuật của các ngành kinh tế luôn luôn cần sự bù đắp và hoàn thiện mở rộng thông qua hoạt động đầu tư cơ bản.

Hoạt động đầu tư cơ bản có vai trò rất quan trọng, có ý nghĩa quyết định đến quy mô xây dựng và tốc độ phát triển cơ sở vật chất, kỹ thuật của toàn bộ nền kinh tế quốc dân và từng ngành kinh tế.

8.1.3. Phân loại các hoạt động đầu tư

F Theo đối tượng đầu tư.

- Đầu tư cho các đối tượng vật chất để khai thác cho sản xuất và cho các lĩnh vực hoạt động khác (đầu tư trực tiếp).

- Đầu tư tài chính.

F Theo chủ đầu tư.

- Chủ đầu tư là Nhà nước (đầu tư cho các công trình cơ sở hạ tầng kinh tế và xã hội do vốn của Nhà nước).

- Chủ đầu tư là các doanh nghiệp (các doanh nghiệp Nhà nước, ngoài Nhà nước, độc lập và liên doanh, trong nước và ngoài nước).

- Chủ đầu tư là các cá thể riêng lẻ.

F Theo nguồn vốn:

- Vốn từ ngân sách Nhà nước.

- Vốn tín dụng ưu đãi, từ ngân sách Nhà nước.

- Vốn hỗ trợ và phát triển chính thức (ODA).

- Vốn tín dụng thương mại.

- Vốn tự huy động từ các doanh nghiệp Nhà nước.

- Vốn hợp tác liên doanh với nước ngoài của các doanh nghiệp Nhà nước.

- Vốn đóng góp của nhân dân vào các công trình phúc lợi công cộng.

- Vốn của các tổ chức ngoài quốc doanh và của dân.

- Vốn đầu tư trực tiếp của nước ngoài.

F Theo cơ cấu đầu tư.

- Đầu tư theo các ngành kinh tế.

- Đầu tư theo các vùng lãnh thổ.

- Đầu tư theo các thành phần kinh tế.

F Theo góc độ tái sản xuất tài sản cố định:

- Đầu tư mới (xây dựng, mua sắm tài sản cố định loại mới).

- Đầu tư lại (thay thế, cải tạo tài sản cố định hiện có).

F Theo góc độ trình độ kỹ thuật:

- Đầu tư theo chiều rộng và đầu tư theo chiều sâu.

- Đầu tư theo tỷ trọng vốn đầu tư cho các thành phần mua sắm thiết bị, xây lắp và chi phí đầu tư khác.

F Theo thời đoạn kế hoạch:

- Đầu tư ngắn hạn.

- Đầu tư trung hạn.

- Đầu tư dài hạn.

F Theo tính chất và quy mô của dự án: Gồm ba nhóm A, B, C.

8.2. QUÁ TRÌNH ĐẦU TƯ

8.2.1. Quá trình đầu tư theo góc độ quản lý vĩ mô của Nhà nước

Quá trình đầu tư theo góc độ quản lý vĩ mô của Nhà nước bao gồm các vấn đề sau:

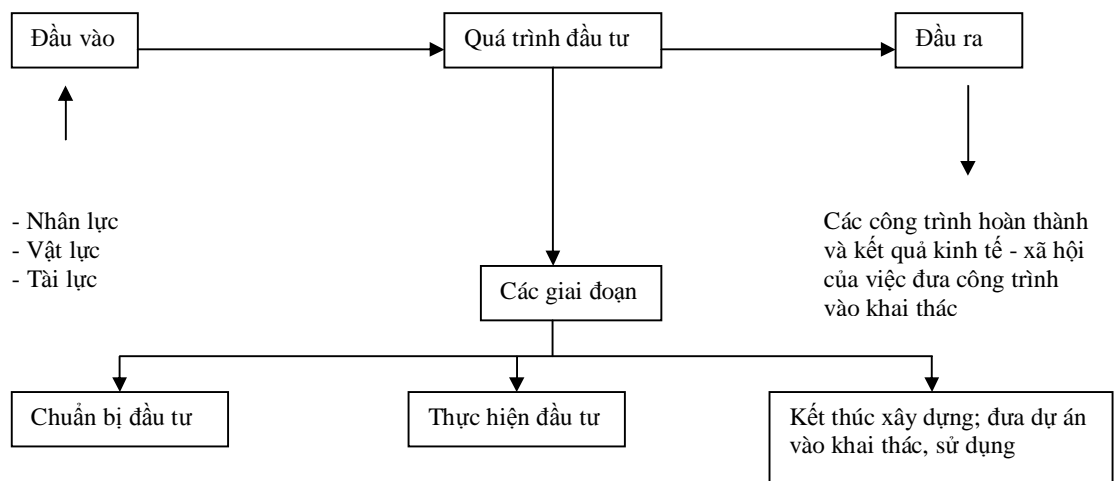
- Xác định định hướng kinh tế - chính trị của đất nước.
- Xác định chiến lược phát triển kinh tế - xã hội và các kế hoạch định hướng phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.
- Xây dựng chiến lược định hướng và quy hoạch tổng thể định hướng cho đầu tư.
- Xây dựng, bổ sung luật pháp và các chính sách có liên quan đến đầu tư.
- Hướng dẫn và kiểm tra các doanh nghiệp lập và thực hiện các dự án đầu tư.
- Tổ chức thẩm định và duyệt các dự án đầu tư.
- Tổng kết và rút kinh nghiệm.

8.2.2. Quá trình đầu tư ở các doanh nghiệp

8.2.2.1. Quá trình đầu tư theo góc độ quản lý doanh nghiệp tổng thể

Quá trình đầu tư theo góc độ quản lý doanh nghiệp tổng thể bao gồm các nội dung sau:

- Điều tra tình hình nhu cầu về sản phẩm của thị trường.
- Xác định năng lực chủ quan của doanh nghiệp về mọi mặt nhất là công suất sản xuất và năng lực dịch vụ.
- Xây dựng chiến lược kinh doanh tổng thể, đặc biệt là chiến lược phát triển sản phẩm hoặc dịch vụ có liên quan đến hoạt động đầu tư của doanh nghiệp.
- Xây dựng chiến lược đầu tư tổng thể.
- Lập dự án đầu tư cho các đối tượng riêng lẻ.
- Tổ chức thực hiện các dự án và các biện pháp kiểm tra, điều chỉnh.
- Tổng kết, rút kinh nghiệm để áp dụng cho kỳ kế hoạch tiếp theo.



Hình 8.1. Nội dung của quá trình đầu tư và xây dựng

8.2.2.2. Các giai đoạn đầu tư cho một dự án

Theo nghị định của Chính phủ về việc ban hành quy chế quản lý đầu tư và xây dựng (ban hành kèm theo Nghị định số 52/1999/NĐ-CP ngày 08/07/1999). Trình tự đầu tư và xây dựng gồm 3 giai đoạn sau:

- Chuẩn bị đầu tư.
- Thực hiện đầu tư.
- Kết thúc xây dựng đưa dự án vào khai thác sử dụng.

Giai đoạn chuẩn bị đầu tư

Giai đoạn này tạo tiền đề và quyết định sự thành công hay thất bại của các giai đoạn sau. Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư vấn đề chất lượng, sự chính xác của các kết quả nghiên cứu, việc tính toán và lập dự toán là quan trọng nhất. Tổng chi phí cho giai đoạn chuẩn bị đầu tư chiếm 0,5 đến 15% vốn đầu tư. Thực hiện tốt công tác chuẩn bị đầu tư sẽ tạo tiền đề cho các giai đoạn tiếp theo đạt hiệu quả kinh tế (đúng tiến độ, tránh phá đi làm lại, tránh các chi phí không cần thiết), tạo điều kiện cho quá trình hoạt động của dự án được thuận lợi, nhanh chóng thu hồi vốn đầu tư và có lãi. Tất cả các công trình dự định đầu tư đều phải trải qua giai đoạn chuẩn bị đầu tư và chuẩn bị chu đáo các công tác sau đây:

- 1 - Nghiên cứu sự cần thiết phải đầu tư và quy mô đầu tư xây dựng công trình.
- 2 - Tiếp xúc thăm dò thị trường trong nước hoặc ngoài nước để tìm nguồn cung ứng vật tư, thiết bị tiêu thụ sản phẩm, khả năng có thể huy động các nguồn vốn để đầu tư và lựa chọn hình thức đầu tư.
- 3 - Điều tra khảo sát, chọn địa điểm xây dựng.
- 4 - Lập dự án đầu tư.
- 5 - Gửi hồ sơ dự án và các văn bản trình đến người có thẩm quyền quyết định đầu tư, tổ chức cho vay vốn đầu tư và cơ quan thẩm định dự án.

Giai đoạn này kết thúc khi nhận được văn bản Quyết định đầu tư nếu đây là đầu tư của Nhà nước hoặc văn bản Giấy phép đầu tư nếu đây là đầu tư của các thành phần kinh tế khác.

Giai đoạn thực hiện đầu tư

Dự án được thực hiện phải đảm bảo hiệu quả đầu tư sao cho thời gian là ngắn nhất, chi phí là nhỏ nhất và đạt được hiệu quả cao nhất. Trong giai đoạn này chi phí phải bỏ ra từ 85% ÷ 99% vốn đầu tư và ứ đọng trong suốt những năm thực hiện đầu tư. Do đó việc rút ngắn thời gian là vấn đề quan trọng và cần thiết nhằm hạn chế các thiệt hại như việc ứ đọng vốn, hư hỏng vật liệu do thời tiết hoặc thi công dở dang... Thời gian thực hiện đầu tư phụ thuộc rất nhiều vào công tác chuẩn bị đầu tư, vào việc quản lý thực hiện đầu tư và quản lý thực hiện các hoạt động khác có liên quan trực tiếp đến kết quả của quá trình thực hiện đầu tư. Giai đoạn thực hiện đầu tư giữ vai trò quyết định trong việc thực hiện quá trình đầu tư nhằm vật chất hoá vốn đầu tư thành tài sản cố định cho nền kinh tế quốc dân.

Ở giai đoạn này trước hết phải làm tốt *công tác chuẩn bị xây dựng*.

Chủ đầu tư có trách nhiệm:

- 6 - Xin giao đất hoặc thuê đất theo quy định của Nhà nước.
- 7 - Xin giấy phép xây dựng và giấy phép khai thác tài nguyên.

- 8 - Chuẩn bị mặt bằng xây dựng.
- 9 - Mua sắm thiết bị và công nghệ.
- 10 - Tổ chức tuyển chọn tư vấn khảo sát, thiết kế, giám định kỹ thuật và chất lượng công trình.
- 11 - Thẩm định và phê duyệt thiết kế kỹ thuật, tổng dự toán.
- 12 - Tổ chức dẫn thầu mua sắm thiết bị, thi công xây lắp công trình.
- 13 - Ký kết hợp đồng với nhà thầu để thực hiện dự án..

Các tổ chức xây lắp có trách nhiệm:

14 - Chuẩn bị các điều kiện cho thi công xây lắp. San lấp mặt bằng xây dựng điện, nước, công xưởng kho tàng, bến cảng, đường sá, lán trại và công trình tạm phục vụ thi công, chuẩn bị vật liệu xây dựng v.v...

15 - Chuẩn bị xây dựng những công trình liên quan trực tiếp.

16 - Bước công việc tiếp theo của giai đoạn thực hiện đầu tư là tiến hành *thi công xây lắp công trình* theo đúng thiết kế, dự toán và tổng tiến độ được duyệt.

Trong bước công việc này các cơ quan, các bên đối tác có liên quan đến việc xây lắp công trình phải thực hiện đầy đủ trách nhiệm của mình, cụ thể là:

17 - Chủ đầu tư có nhiệm vụ theo dõi, kiểm tra việc thực hiện các hợp đồng.

18 - Các nhà tư vấn có trách nhiệm giám định kỹ thuật và chất lượng công trình theo đúng chức năng và hợp đồng đã ký kết.

19 - Các nhà thầu phải thực hiện đúng tiến độ và chất lượng xây dựng công trình như đã ghi trong hợp đồng.

Yêu cầu quan trọng nhất đối với các công tác thi công xây lắp là đưa công trình vào khai thác, sử dụng đồng bộ, hoàn chỉnh, đúng thời hạn quy định theo tổng tiến độ, đảm bảo chất lượng và hạ giá thành xây lắp.

Giai đoạn kết thúc xây dựng đưa công trình vào khai thác sử dụng

Giai đoạn vận hành các kết quả của giai đoạn thực hiện đầu tư nhằm đạt được mục tiêu của dự án. Nếu các kết quả của giai đoạn thực hiện đầu tư tạo thành đảm bảo tính đồng bộ, chất lượng tốt, đúng tiến độ, tại địa điểm thích hợp với quy mô tối ưu thì hiệu quả hoạt động của các kết quả này và mục tiêu của dự án chỉ còn phụ thuộc trực tiếp vào việc tổ chức quản lý hoạt động các kết cấu đầu tư. Thực hiện tốt giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thực hiện đầu tư sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tổ chức quản lý, khai thác. Nội dung công việc của giai đoạn kết thúc xây dựng đưa công trình vào khai thác sử dụng bao gồm:

- 20 - Nghiệm thu, bàn giao công trình.
- 21 - Thực hiện việc kết thúc xây dựng.
- 22 - Vận hành công trình, và hướng dẫn sử dụng công trình.
- 23 - Bảo hành công trình.
- 24 - Quyết toán vốn đầu tư.
- 25 - Phê duyệt quyết toán.

Công trình chỉ được bàn giao toàn bộ cho người sử dụng khi đã xây lắp hoàn chỉnh theo thiết kế được duyệt và nghiệm thu đạt chất lượng. Hồ sơ bàn giao phải đầy đủ theo quy định và phải được nộp lưu trữ theo các quy định pháp luật về lưu trữ Nhà nước.

Nghĩa vụ thực hiện hợp đồng xây dựng chỉ được chấm dứt hoàn toàn khi hết thời hạn bảo hành công trình.

Sau khi nhận bàn giao công trình chủ đầu tư có trách nhiệm khai thác, sử dụng đầy đủ năng lực công trình, hoàn thiện tổ chức và phương pháp quản lý nhằm phát huy đầy đủ các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật đã đề ra trong dự án.

8.3. HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ

8.3.1. Khái niệm, phân loại hiệu quả

8.3.1.1. Khái niệm hiệu quả

Hiệu quả là thuật ngữ dùng để chỉ mối quan hệ giữa kết quả thực hiện các mục tiêu hoạt động của chủ thể và chi phí mà chủ thể bỏ ra để có kết quả đó trong những điều kiện nhất định.

Đối với một dự án hiệu quả có thể định nghĩa như sau:

Hiệu quả của một dự án đầu tư là toàn bộ mục tiêu đề ra của dự án được đặc trưng bằng các tiêu thức có tính chất định tính thể hiện ở các loại hiệu quả cần đạt được và bằng các chỉ tiêu định lượng thể hiện quan hệ giữa chi phí đã bỏ ra và kết quả đạt được theo mục tiêu của dự án.

Hiệu quả tuyệt đối:

$$E = K - C \quad (8.1)$$

Hiệu quả tương đối:

$$E = \frac{K}{C} \quad (8.2)$$

trong các công thức 8.1 và 8.2:

- K là kết quả nhận được theo hướng mục tiêu đo bằng các đơn vị khác nhau;
- C là chi phí bỏ ra, đo bằng đơn vị tương ứng;
- E là hiệu quả.

Hiệu quả là chỉ tiêu dùng để phân tích, đánh giá và lựa chọn các phương án hành động.

8.3.1.2. Phân loại hiệu quả

1. Theo lĩnh vực hoạt động

- Hiệu quả kinh tế (ở cấp doanh nghiệp thường gọi là hiệu quả tài chính), ví dụ như tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp, tăng mức thu Ngân sách cho Nhà nước, đẩy mạnh tốc độ phát triển kinh tế quốc dân...
- Hiệu quả kỹ thuật.
- Hiệu quả xã hội: góp phần nâng cao mức sống dân cư, giải quyết nạn thất nghiệp, bảo vệ môi trường...
- Hiệu quả quốc phòng.

2. Theo quan điểm lợi ích

- Hiệu quả đem lại cho doanh nghiệp (trong phân tích dự án thường gọi là hiệu quả tài chính).
- Hiệu quả đem lại cho Nhà nước và cộng đồng (trong phân tích dự án thường gọi là hiệu quả kinh tế - xã hội).

3. Theo phạm vi tác động

- Hiệu quả toàn cục thể hiện lợi ích chung của một quốc gia, một cộng đồng nào đó. Nếu xét trong phạm vi một doanh nghiệp thì đó là hiệu quả mang lại cho toàn bộ doanh nghiệp.
- Hiệu quả bộ phận thể hiện lợi ích của một bộ phận nào đó nằm trong quốc gia hay cộng đồng hoặc của một đơn vị nào đó trong doanh nghiệp.

Hiệu quả toàn cục và hiệu quả bộ phận có thể thống nhất với nhau, nhưng chúng cũng có thể có mâu thuẫn với nhau, vì vậy cần có sự quản lý chung.

4. Theo tiêu chí thời gian

- Hiệu quả trước mắt.
- Hiệu quả lâu dài.

5. Theo mức độ phát sinh

- Hiệu quả trực tiếp.
- Hiệu quả gián tiếp.

6. Theo cách tính toán

- Hiệu quả tuyệt đối, hiệu quả tương đối.
- Hiệu quả tính cho một thời đoạn, hiệu quả tính cho cả đời dự án.

8.3.2. Tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả

8.3.2.1. Tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả tài chính: lợi nhuận

Các mục tiêu cơ bản của doanh nghiệp thường là:

- chi phí nhỏ nhất, lợi nhuận cao nhất;
- chiếm lĩnh thị trường hoặc đạt được lượng hàng bán ra lớn nhất;
- cực đại tài sản của các cổ đông tính theo giá thị trường;
- chất lượng phục vụ khách hàng;
- duy trì sự tồn tại của doanh nghiệp, tránh bị phá sản;
- ổn định nội bộ...

Tại một thời điểm nhất định, một doanh nghiệp có thể có một hay nhiều mục tiêu. Các mục tiêu này có thể thay đổi theo thời gian nhưng tựu trung lại thì mục tiêu cơ bản quyết định hoạt động của doanh nghiệp là lợi nhuận và sự ổn định.

8.3.2.2. Tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả kinh tế - xã hội: giá trị gia tăng

Các mục tiêu cơ bản của mọi hoạt động kinh tế - xã hội thường là:

- tăng thu nhập quốc dân;
- tạo công ăn việc làm;
- công bằng xã hội, phúc lợi công cộng dài hạn;

- bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên;
- bảo đảm quốc phòng, an ninh...

Như vậy, quá trình phát triển kinh tế là một quá trình đa mục tiêu: kinh tế, chính trị, xã hội, sinh thái... Các mục tiêu này có quan hệ qua lại với nhau một cách chặt chẽ và phức tạp, đôi khi có mâu thuẫn. Nét đặc trưng của những mục tiêu này là tính động, tính hài hoà, tính xung khắc và tính bổ sung lẫn nhau. Chúng thường được thể hiện rõ ràng trong kế hoạch và các văn bản liên quan về phát triển kinh tế đất nước.

Sự đóng góp của doanh nghiệp vào việc thực hiện các mục tiêu xã hội hình thành khái niệm hiệu quả kinh tế - xã hội. Đối với doanh nghiệp hay chủ đầu tư, lợi nhuận cao và ổn định là tiêu chuẩn cơ bản, là mục tiêu bao trùm. Nhưng đối với xã hội, lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được chưa phản ánh đầy đủ lợi ích của xã hội.

Trước hết, lợi nhuận chỉ bao hàm một phần giá trị mới sáng tạo ra trong doanh nghiệp mà xã hội thì quan tâm đến toàn bộ giá trị đó. Giá trị mới sáng tạo ra trong doanh nghiệp bao gồm toàn bộ giá trị thặng dư xã hội và tiền lương.

Theo quan điểm lợi ích của doanh nghiệp thì lương là đầu vào, là chi phí. Nhưng theo quan điểm xã hội, lương lại là một bộ phận của thu nhập quốc dân. Quỹ lương của các doanh nghiệp càng lớn, sức mua hàng của người dân càng cao hay nói khác đi, phúc lợi quốc dân càng cao.

Thặng dư xã hội là phần giá trị gia tăng được phân phối thông qua các kênh khác nhau của cơ chế phân phối quốc gia: thuế được đưa vào kho bạc Nhà nước; lợi nhuận thuần tuý được để lại cho doanh nghiệp; lãi vay vốn được trả cho các ngân hàng và tổ chức tài chính. Một bộ phận của thặng dư xã hội lại được sử dụng cho tiêu dùng cá nhân và xã hội.

Toàn bộ giá trị thặng dư xã hội và tiền lương được gọi là giá trị gia tăng. Giá trị gia tăng là biểu hiện của thu nhập quốc dân trong doanh nghiệp. Thông qua giá trị gia tăng có thể đánh giá sự đóng góp của doanh nghiệp vào việc thực hiện mục tiêu tăng thu nhập quốc dân của toàn xã hội.

Thứ hai, lợi nhuận được xem là chỉ tiêu hiệu quả trực tiếp, trong khi đó, xã hội còn quan tâm đến cả hiệu quả gián tiếp do doanh nghiệp tạo ra. Những vấn đề về môi trường, phân phối thu nhập, tạo công ăn việc làm... không được phân tích khi xác định hiệu quả tài chính nhưng lại không thể thiếu trong khi phân tích kinh tế xã hội.

Mục tiêu chiến lược có tính chất nền tảng của đường lối phát triển quốc gia của bất kỳ nước nào cũng là nâng cao mức sống hiện tại của nhân dân và cấp vốn đầu tư nhằm đẩy mạnh tốc độ tăng trưởng kinh tế, tăng tiêu dùng trong tương lai. Thu nhập quốc dân là nguồn duy nhất để tăng cả tiêu dùng và tích lũy (tiêu dùng trong tương lai). Đây là thước đo định lượng cơ bản của trình độ và tốc độ tăng phúc lợi quốc dân. Mức thu nhập quốc dân được coi là biểu tượng cho phúc lợi xã hội, phản ánh cả nguồn lực của đất nước và mức độ thỏa mãn các nhu cầu và nguyện vọng cơ bản của nhân dân. Vì lý do đó, mục tiêu cơ bản cuối cùng của các hoạt động kinh tế trong một quốc gia chính là đóng góp càng nhiều càng tốt vào thu nhập quốc dân. Tóm lại, tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả kinh tế - xã hội của hoạt động doanh nghiệp là giá trị gia tăng.

8.3.3. Các nguyên tắc xác định hiệu quả

1. Nguyên tắc về mối quan hệ giữa mục tiêu và tiêu chuẩn hiệu quả

Tiêu chuẩn hiệu quả được quy định trên cơ sở mục tiêu. Mục tiêu khác nhau thì tiêu chuẩn hiệu quả khác nhau, mục tiêu thay đổi thì tiêu chuẩn hiệu quả thay đổi. Mọi phân

tích hiệu quả phải luôn luôn dựa trên cơ sở phân tích mục tiêu. Phương án có hiệu quả cao nhất khi nó đóng góp nhiều nhất cho việc thực hiện các mục tiêu đặt ra với chi phí thấp nhất.

2. Nguyên tắc về sự thống nhất lợi ích

Một dự án muốn thành công phải kết hợp được các lợi ích của xã hội - tập thể (của doanh nghiệp) - cá nhân, kết hợp được lợi ích trước mắt và lợi ích lâu dài, lợi ích vật chất và lợi ích tinh thần...

3. Nguyên tắc về tính chính xác và tính khoa học

4. Nguyên tắc về tính đơn giản và tính thực tế

Hiệu quả phải được tính toán bằng các phương pháp và trên cơ sở các số liệu thông tin thực tế, đơn giản và dễ hiểu.

8.3.4. Các hiệu quả kinh tế cơ bản của một dự án đầu tư xây dựng giao thông

Các dự án đầu tư xây dựng giao thông phần lớn là do Nhà nước đầu tư. Trong trường hợp này, hiệu quả kinh tế chủ yếu là các lợi ích xã hội, là các lợi ích mà những người sử dụng, khai thác dự án được hưởng.

Ví dụ với một dự án xây dựng và cải tạo đường giao thông thì các loại lợi ích chủ yếu và những đối tượng được hưởng lợi là:

- Ngành giao thông vận tải (chủ xe chạy trên đường) được hưởng lợi thông qua việc giảm chi phí vận chuyển, tăng khối lượng vận chuyển dưới các hình thức như: tăng bình thường, tăng do tuyến đường mới hấp dẫn hơn, tăng do có loại phương tiện vận tải mới có thể chạy được.
- Hành khách và những người có hàng hoá thuê chở thông qua việc giảm cước phí, giảm thời gian đi đường v.v...
- Tạo điều kiện cho các ngành sản xuất - kinh doanh hiện có phát triển sản xuất và làm xuất hiện các ngành sản xuất mới.
- Tạo điều kiện phát triển các mặt văn hoá, xã hội khác.
- Giảm tai nạn giao thông, tăng cường an ninh xã hội.
- Giảm thiểu ô nhiễm môi trường.
- Nhà nước được thu nhập thêm cho ngân sách (thông qua lệ phí giao thông) và có điều kiện thuận lợi hơn trong quản lý đất nước. Những lợi ích này cũng để phục vụ xã hội.

8.4. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU HIỆU QUẢ

8.4.1. Giá trị của tiền tệ theo thời gian

Hiệu quả kinh tế của cùng một số vốn bỏ ra ở các thời điểm khác nhau sẽ khác nhau. Do đó ta không thể cộng dồn các khoản chi phí bỏ ra ở các thời điểm khác nhau một cách trực tiếp, trừ trường hợp khoảng cách thời gian lớn không đáng kể hay các tính toán mang tính chất gần đúng.

Vấn đề tính toán tính chất thời gian của vốn đầu tư nảy sinh từ thực tế là trong xây dựng có thể tiến hành theo giai đoạn hoặc phải có vốn đầu tư bổ sung theo giai đoạn để đảm bảo khối lượng công tác tăng lên, hoặc là trong trường hợp phải so sánh các phương án có thời hạn xây dựng khác nhau, hoặc sự phân bổ vốn đầu tư cho các năm xây dựng

khác nhau.

Tính chất thời gian của vốn đầu tư được quyết định bởi 3 yếu tố:

- chi phí đền bù lạm phát (hiện nay trong một nền kinh tế ổn định cũng tồn tại lạm phát, được gọi là lạm phát dự kiến, nó không ảnh hưởng đến GDP vì cả giá cả và tiền lương cùng tăng).
- chi phí cho các yếu tố ngẫu nhiên có thể xảy ra theo thời gian, thường là sự thể hiện kết quả điều tiết vĩ mô của Nhà nước.
- chi phí cơ hội do sử dụng tiền vào hoạt động này mà không sử dụng vào hoạt động khác.

Cơ sở của việc tính toán đến yếu tố thời gian là quan niệm cho rằng trong nền kinh tế thị trường đồng tiền luôn luôn phải được sử dụng có lời với một lãi suất nhất định. Nếu đồng tiền không được sử dụng thì phải coi đó là một thiệt hại do ứ đọng vốn và cũng phải tính đến khi phân tích phương án.

8.4.1.1. Khái niệm suất chiết khấu

Để quy đổi những lượng tiền phát sinh tại các thời điểm khác nhau về cùng một thời điểm người ta dùng “suất chiết khấu”.

Suất chiết khấu là lãi suất dùng để tích lũy dòng tiền quá khứ hoặc chiết giảm dòng tiền tương lai về giá trị hiện tại tương đương.

Lãi suất là tỷ lệ phần trăm của lượng tiền lãi thu được trong một đơn vị thời gian so với vốn gốc. Người ta phân biệt lãi suất đơn và lãi suất ghép:

- Lãi suất đơn sử dụng khi tiền lãi chỉ được tính đối với vốn gốc, không tính đến khả năng sinh lãi thêm của các khoản lãi phát sinh tại các thời đoạn trước (lãi mẹ không đẻ lãi con).
- Lãi suất ghép có tính đến khả năng sinh lãi của các khoản lãi phát sinh tại các thời đoạn trước (lãi mẹ đẻ lãi con).

Suất chiết khấu là một dạng lãi ghép.

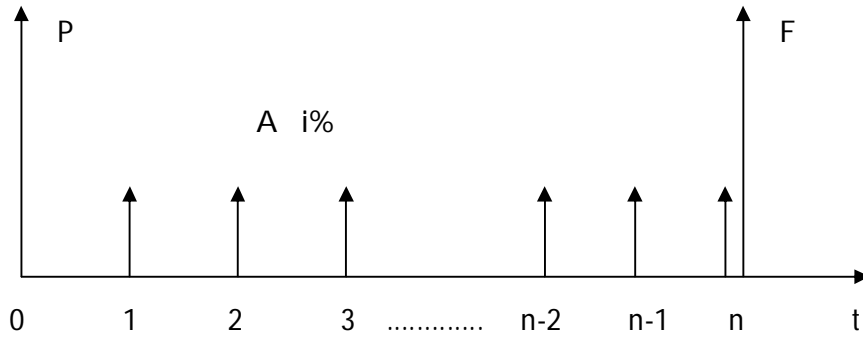
Suất chiết khấu thường được thể hiện dưới dạng % và do không biết trước nó có thể thay đổi theo hướng nào nên trong tất cả các đánh giá, thông thường người ta coi nó là cố định.

8.4.1.2. Các công thức quy đổi dòng tiền

Trong phân tích, các ký hiệu sau đây thường được sử dụng:

- P - Giá trị hoặc tổng số tiền ở một mốc thời gian quy ước nào đó được gọi là hiện tại.
- F - Giá trị hoặc tổng số tiền ở một mốc thời gian quy ước nào đó được gọi là tương lai.
- A - Một chuỗi các giá trị tiền tệ có trị số bằng nhau và phát sinh đều đặn tại cuối các thời đoạn, nghĩa là phát sinh từ thời điểm thứ 1.
- n - Số thời đoạn (năm, tháng).
- i - Lãi suất trong một thời đoạn tính lãi, thường biểu thị theo %.

Các dòng tiền tệ được biểu diễn như trên hình sau:



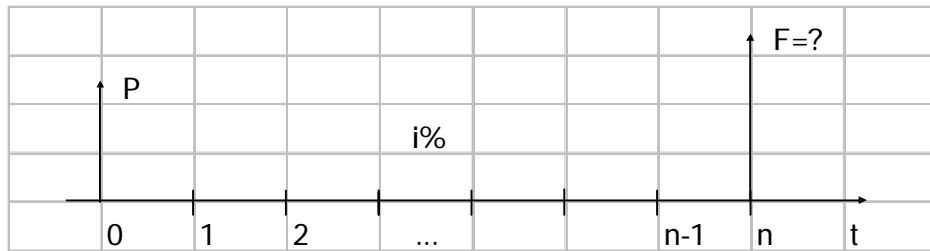
Theo đó, ta có thể lập các công thức biểu thị sự liên quan giữa các đại lượng P, F, A:

8.4.1.2.1. Quan hệ P và F

Một người gửi vào một tài khoản tại thời điểm hiện tại một lượng tiền là P. Biết lãi suất của tài khoản là $i\%/năm$. Hãy cho biết sau n năm người này sẽ có một lượng tiền F là bao nhiêu?

Tại thời điểm 1, người đó có lượng tiền cả vốn lẫn lãi là: $P + P.i = P(1+i)$

Tại thời điểm 2, người đó có lượng tiền cả vốn lẫn lãi là: $P(1+i) + P(1+i)i = P(1+i)^2$



Tương tự như trên, tại thời điểm n (hay cuối thời đoạn n) người đó có một lượng tiền là:

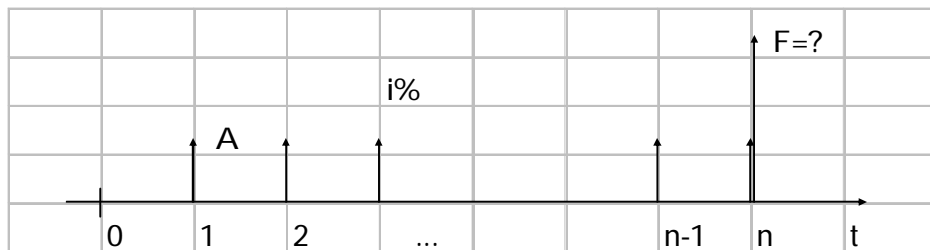
$$F = P(1 + i)^n \tag{8.3}$$

Ngược lại, nếu người đó muốn có một lượng tiền F tại năm thứ n thì ngay bây giờ người đó phải gửi vào tài khoản trên một lượng tiền P có thể tính được theo công thức sau:

$$P = F \frac{1}{(1+i)^n} \tag{8.4}$$

8.4.1.2.2. Quan hệ A và F

Cứ cuối mỗi năm, một người gửi một lượng tiền bằng nhau và bằng A vào một tài khoản có lãi suất là $i\%/năm$. Hãy cho biết đến hết năm thứ n người đó có một lượng tiền F bằng bao nhiêu trong tài khoản của mình?



Trị số A ở thời điểm 1 quy đổi về thời điểm cuối n có giá trị tương đương là:

$$A(1+i)^{n-1}$$

Trị số A ở thời điểm 2 quy đổi về thời điểm cuối n có giá trị tương đương là:

$$A(1+i)^{n-2}$$

Tương tự như trên với các trị số A khác. (Trị số A ở thời điểm n có giá trị tương đương chính bằng A.)

Vậy giá trị tương lai của chuỗi tiền tệ đều A bằng:

$$F = A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^{n-2} + \dots + A(1+i) + A$$

$$\Rightarrow F = A[(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i) + 1]$$

Từ đó rút ra:

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (8.5)$$

Ngược lại, muốn sau n năm có một lượng tiền là F thì cuối mỗi năm, người đó phải gửi vào tài khoản nêu trên một lượng tiền A được tính theo công thức sau:

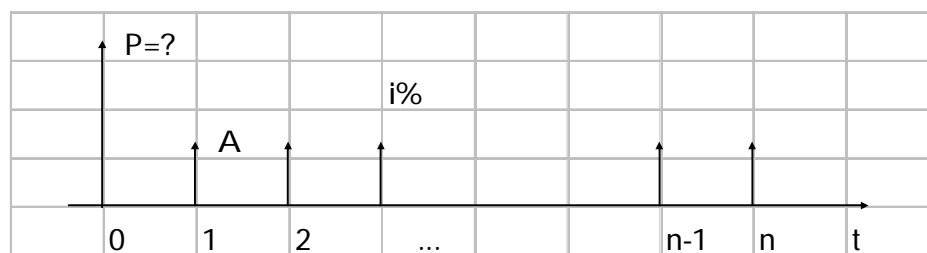
$$A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad (8.6)$$

8.4.1.2.3. Quan hệ A và P

Một người, ngay bây giờ, có thể mua một tài sản có giá trị P bằng bao nhiêu theo phương thức trả góp trong vòng n năm, nếu biết rằng mỗi năm người đó có thể trả một lượng tiền là A và lãi suất tính toán của hãng bán trả góp là i%/năm.

Từ công thức 8.4 và công thức 8.5 ta có:

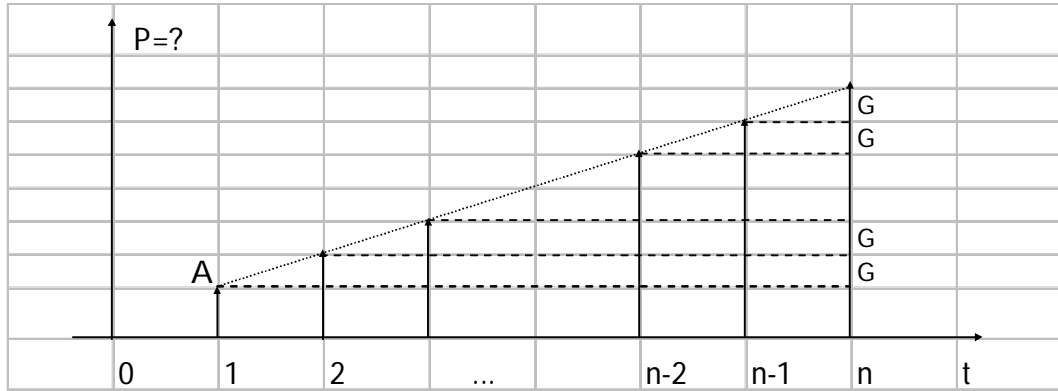
$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (8.7)$$



Ngược lại, nếu mua một tài sản có giá trị là P tại thời điểm hiện tại theo phương thức trả góp trong vòng n năm thì lượng tiền phải trả góp hàng năm là:

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (8.8)$$

1. Trường hợp chuỗi tiền tệ A tăng (hoặc giảm) đều mỗi năm một lượng là G



$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + \frac{G}{i} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right] \quad (8.9)$$

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} + \frac{G}{i} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right] \quad (8.10)$$

2. Trường hợp chuỗi tiền tệ A tăng theo qui luật hàm số mũ với hệ số tăng trưởng q

Giá trị A_t phát sinh tại thời điểm t có thể tính theo công thức sau:

$$A_t = A_1(1+q)^{t-1} \quad (8.11)$$

Gọi $A_1 = A$, ta có thể tính P theo 2 trường hợp:

*Nếu $q \neq i$:

$$P = \frac{A}{1+i} \sum_{t=1}^n \left(\frac{1+q}{1+i} \right)^{t-1} = \frac{A}{q-i} \frac{(1+q)^n - (1+i)^n}{(1+i)^n} \quad (8.12)$$

*Nếu $q = i$:

$$P = \frac{n.A}{1+i} \quad (8.13)$$

8.4.2. Xác định các chỉ tiêu hiệu quả và đánh giá dự án

8.4.2.1. Nhóm chỉ tiêu tĩnh

8.4.2.1.1. Chỉ tiêu chi phí cho một đơn vị sản phẩm C_d

Chỉ tiêu này được xác định bằng tỉ số giữa chi phí về vốn cố định và vốn lưu động trong một năm trên số lượng sản phẩm trong năm của dự án, phương án nào có chi phí cho một đơn vị sản phẩm nhỏ nhất là phương án tốt nhất:

$$C_d = \frac{1}{N} \left(\frac{V.i}{2} + C_n \right) \quad (8.14)$$

trong đó:

N - năng suất hàng năm;

V- vốn đầu tư cho TSCĐ;

- i- suất chiết khấu;
- C_n - chi phí sản xuất hàng năm.

8.4.2.1.2. Chỉ tiêu lợi nhuận tính cho một đơn vị sản phẩm L_d

Chỉ tiêu này được xác định bằng giá bán 1 đơn vị sản phẩm G_d trừ đi chi phí tính cho một đơn vị sản phẩm C_d . Phương án nào có chỉ tiêu lợi nhuận tính cho một đơn vị sản phẩm lớn nhất là phương án tốt nhất:

$$L_d = G_d - C_d \quad (8.15)$$

8.4.2.1.3. Chỉ tiêu mức doanh lợi của đồng vốn đầu tư D

Chỉ tiêu này được xác định bằng tỷ số mà tử số là lợi nhuận của một năm hoạt động của dự án L và mẫu số là tổng chi phí đầu tư của dự án. Phương án nào có chỉ tiêu này lớn nhất là phương án tốt nhất:

$$D = \frac{L}{V_0 + \frac{V_m}{2}} \quad (8.16)$$

trong đó:

- V_0 - vốn đầu tư cho TSCĐ loại ít hao mòn;
- V_m - vốn đầu tư cho TSCĐ loại hao mòn nhanh.

8.4.2.1.4. Chỉ tiêu thời hạn thu hồi vốn đầu tư

Chỉ tiêu này được xác định bằng tỉ số giữa số vốn đầu tư V cho dự án với lợi nhuận L và khấu hao cơ bản hàng năm K_n . Phương án nào có chỉ tiêu này nhỏ nhất là phương án tốt nhất.

$$T_k = \frac{V}{L + K_n} \quad (8.17)$$

Thời hạn thu hồi vốn đầu tư còn có thể là khoảng thời gian mà vốn đầu tư được trang trải chỉ bằng lợi nhuận thu được từ dự án.

$$T_0 = \frac{V}{L} \quad (8.18)$$

Ưu điểm của các chỉ tiêu tính là đơn giản phù hợp cho khâu lập dự án tiền khả thi (báo cáo đầu tư xây dựng công trình) hoặc cho các dự án nhỏ, ngắn hạn không đòi hỏi mức chính xác cao.

8.4.2.2. Nhóm chỉ tiêu động

Các chỉ tiêu được xem xét sau đây chỉ chính xác trong trường hợp thị trường vốn hoàn hảo. Trường hợp thị trường vốn không hoàn hảo cần sử dụng các chỉ tiêu khác (xem "Lập và phân tích dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông").

Một thị trường vốn được coi là hoàn hảo khi nó đảm bảo được các điều kiện sau đây:

- Nhu cầu về vốn luôn luôn được thỏa mãn và không bị một hạn chế nào về khả năng cấp vốn.
- Lãi suất phải trả khi vay vốn và lãi suất nhận được khi cho vay vốn là bằng nhau.

- Tính thông suốt của thị trường về mọi mặt được đảm bảo.

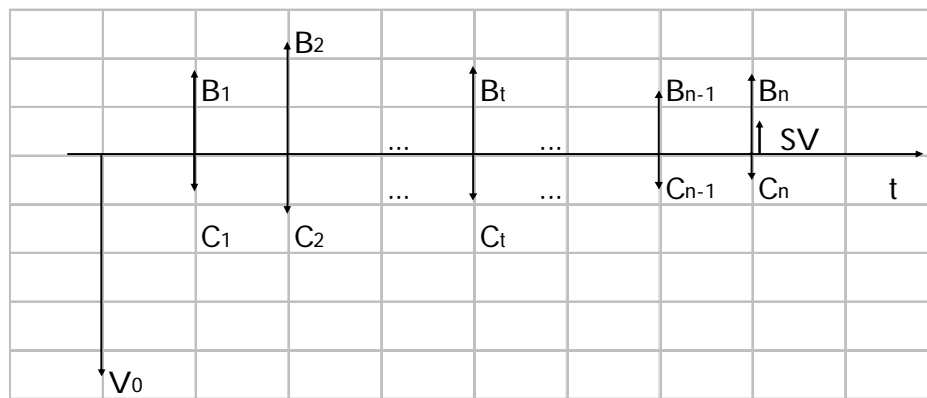
Các tính toán sau đây chỉ đảm bảo chính xác trong trường hợp thị trường vốn hoàn hảo.

8.4.2.2.1. Chỉ tiêu hiệu số thu chi

Khi áp dụng chỉ tiêu hiệu số thu chi, trước khi tính toán phải kiểm tra sự đáng giá của phương án sau đó mới lựa chọn trong số các phương án đáng giá đó một phương án tốt nhất.

a. Trường hợp quy đổi hiệu số thu chi về thời điểm hiện tại (NPW): là một phương pháp dễ hiểu, được sử dụng rộng rãi vì toàn bộ thu nhập và chi phí của phương án trong suốt thời kỳ phân tích được quy đổi thành một giá trị tương đương ở hiện tại (thường quy ước là ở đầu thời kỳ phân tích).

Giả sử có một dự án tiêu biểu với dòng thu chi được thể hiện trong hình sau:



Nếu ta ký hiệu mọi khoản thu (mũi tên chỉ lên trên) là B và mọi khoản chi (mũi tên chỉ xuống dưới) là C thì tiêu chuẩn về sự đáng giá của phương án là:

$$NPW = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \geq 0 \quad (8.19)$$

trong đó:

B_t - khoản thu ở năm t;

C_t - chi phí bỏ ra ở năm t, đây là chi phí vận hành, không kể khấu hao;

n - tuổi thọ quy định của phương án;

i - suất chiết khấu.

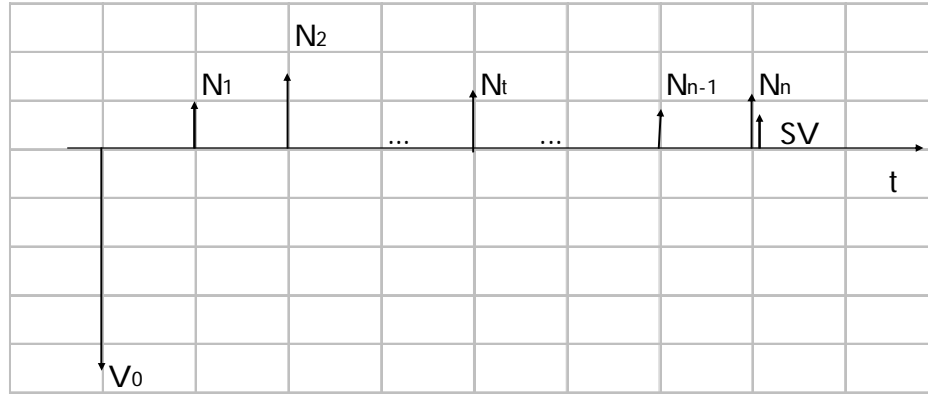
Trong công thức trên ta thấy rằng thực ra tại thời điểm $t=0$ không có khoản thu nào, chỉ có vốn đầu tư ban đầu V_0 . Ngoài ra tại thời điểm n, trị số SV phát sinh không phải từ hoạt động sản xuất kinh doanh của dự án mà từ hoạt động bất thường (thanh lý tài sản). Nếu ta tách các giá trị V_0 và SV ra thì dòng tiền còn lại là dòng thu - chi từ hoạt động sản xuất kinh doanh của dự án. Trị số NPW lúc này có thể xác định theo công thức sau:

$$NPW = -V_0 + \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} + \frac{SV}{(1+i)^n} \quad (8.20a)$$

Nếu tại mỗi thời điểm có phát sinh thu chi, ta lấy thu trừ chi thì dòng tiền còn lại là dòng các khoản thu nhập hoàn vốn N (vì C là chi phí vận hành không kể khấu hao nên thu nhập hoàn vốn N cũng chính bằng lợi nhuận L cộng khấu hao KH):

$$B - C = L + KH = N \quad (8.20b)$$

Các dòng tiền của dự án lúc này có dạng:



Công thức 8.20a có thể viết lại thành:

$$NPW = -V_0 + \sum_{t=1}^n \frac{N_t}{(1+i)^t} + \frac{SV}{(1+i)^n} \quad (8.20c)$$

Nếu trị số N_t là đều đặn hàng năm (và bằng N) thì công thức trên có thể viết lại thành:

$$NPW = -V_0 + N \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + \frac{SV}{(1+i)^n} \quad (8.21)$$

Sau khi kiểm tra sự đáng giá của các phương án, phương án nào có trị số NPW lớn nhất là phương án tốt nhất. Khi hai phương án có số vốn đầu tư khác nhau, người ta phải giả định có một phương án đầu tư tài chính phụ thêm vào phương án có vốn đầu tư nhỏ hơn (trong thị trường vốn hoàn hảo NPW của phương án đầu tư tài chính phụ thêm bằng 0). Khi các phương án có tuổi thọ khác nhau thì thời kỳ tính toán để so sánh được lấy bằng bội số chung nhỏ nhất của các tuổi thọ của các phương án. Nếu thời kỳ tồn tại của dự án được xác định rõ ràng, thì thời kỳ phân tích được lấy bằng thời kỳ tồn tại đó.

b. Trường hợp quy đổi hiệu số thu chi về thời điểm cuối (NFW): Phương pháp này quy đổi tất cả các khoản thu, chi của dự án được quy về một mốc thời gian nào đó trong tương lai (thông thường là cuối thời kỳ phân tích). Tiêu chuẩn đáng giá của các phương án là:

$$NFW = \sum_{t=0}^n B_t (1+i)^{n-t} - \sum_{t=0}^n C_t (1+i)^{n-t} \geq 0 \quad (8.22)$$

Hoặc là một cách tương tự quy đổi các công thức về năm tương lai ta có:

$$NFW = -V_0 (1+i)^n + \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) (1+i)^{n-t} + SV \quad (8.23)$$

và:

$$NFW = -V_0(1+i)^n + (B-C)\frac{(1+i)^n - 1}{i} + SV \quad (8.24)$$

Sau khi kiểm tra sự đáng giá, phương án nào có trị số NFW lớn nhất là phương án tốt nhất. Còn về thời kỳ tính toán cũng xác định giống như trường hợp quy đổi về thời điểm ban đầu (thời điểm hiện tại).

c. Trường hợp quy đổi hiệu số thu chi sau đều hàng năm (NAW): Nếu các trị số thu chi không đều đặn thì trước hết phải tính giá trị hiện tại của hiệu số thu chi (NPW) sau đó theo công thức tính đổi tính trị số NAW.

$$NAW = NPW \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (8.25)$$

Phương án đáng giá là phương án có NAW > 0. Còn phương án tốt nhất là phương án có trị số NAW lớn nhất.

Nếu các trị số thu chi phát sinh đều đặn hàng năm thì sự đáng giá của các phương án sẽ là:

$$NAW = B_{td} - C_{td} - CR \geq 0 \quad (8.26)$$

trong đó:

B_{td} - trị số thu đều đặn hàng năm;

C_{td} - trị số chi đều đặn hàng năm;

CR - tổng số khấu hao cơ bản hàng năm (ký hiệu là A) và lãi trung bình hàng năm phải trả cho số giá trị tài sản cố định chưa khấu hao hết ở đầu mỗi năm (ký hiệu là R) với giả thiết là chi phí cho đầu tư ban đầu là nhờ nguồn vốn đi vay và khấu hao cơ bản hàng năm sẽ được trả nợ hết.

$$CR = A + R \quad (8.27)$$

$$A = (V-SV)/n \quad (8.28)$$

$$R = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \sum_{t=1}^n \frac{i.V_{ct}}{(1+i)^t} \quad (8.29)$$

trong đó:

V_{ct} - giá trị tài sản cố định còn chưa được tính khấu hao cơ bản ở năm t của phương án;

t - khoảng cách tính từ cuối năm t đến thời điểm bắt đầu sử dụng phương án.

Phương án có trị số NAW lớn nhất là phương án tốt nhất. Khi quy đổi hiệu số thu chi san đều hàng năm không phải quy đổi thời gian tính toán của các phương án thành bằng nhau (bội số chung nhỏ nhất) và như vậy phải giả định rằng các trị số thu chi là không thay đổi qua các thời kỳ.

8.4.2.2.2. Chỉ tiêu suất thu lợi nội tại

Suất thu lợi nội tại (IRR) là mức lãi suất mà nếu dùng nó làm suất chiết khấu để quy đổi các dòng tiền tệ của phương án thì giá trị hiện tại của thu nhập PW_B sẽ cân bằng với giá trị hiện tại của chi phí PW_C , nghĩa là $NPW = 0$. Hay nói khác đi IRR là nghiệm của

phương trình:

$$NPW = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (8.30)$$

Về thực chất chỉ số IRR là suất thu lợi tính theo các kết số còn lại của vốn đầu tư ở đầu các thời đoạn và khi sử dụng chỉ tiêu IRR như là mức sinh lợi do nội bộ của dự án sinh ra người ta đã ngầm công nhận rằng những hiệu số thu chi dương thu được trong quá trình hoạt động của dự án đều được đem đầu tư lại ngay lập tức cho dự án với suất thu lợi bằng chính trị số IRR, và ngược lại những hiệu số thu chi âm sẽ được bù đắp ngay bằng nguồn vốn chịu lãi suất bằng chính trị số IRR.

Về bản chất IRR là khả năng cho lãi của dự án, là lãi suất lớn nhất có thể vay vốn để đầu tư mà không bị lỗ.

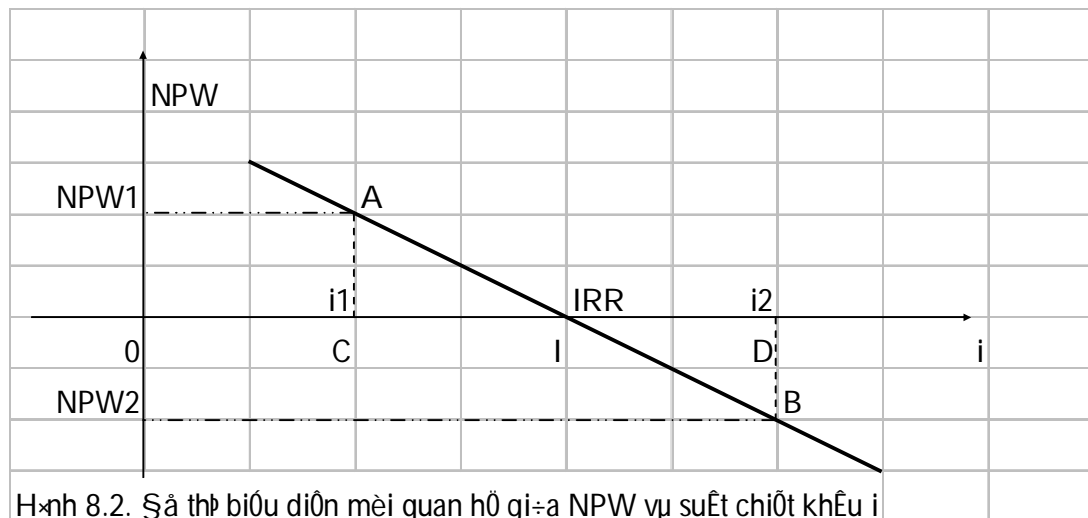
Sự đáng giá của các phương án là khi thoả mãn điều kiện sau:

$$IRR \geq MARR. \quad (8.31)$$

trong đó:

MARR là suất thu lợi tối thiểu chấp nhận được (Minimal Attractive Rate of Return).

Để tìm IRR, ta dùng phương pháp nội suy gần đúng.



Trên hình 8.2 đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa NPW và suất chiết khấu i cắt trục hoành tại điểm I. Hoành độ của I chính là IRR.

Đầu tiên, ta cần phải xác định một trị số NPW_1 dương (càng nhỏ càng tốt) tương ứng với giá trị suất chiết khấu là i_1 sau đó ta lại xác định một trị số $NPW_2 < 0$ (càng gần 0 càng tốt) tương ứng với i_2 . Trên đồ thị ta thấy 2 tam giác AIC và BID là đồng dạng. Vậy:

$$AC/BD = CI/ID$$

hay:

$$\frac{NPW_1}{|NPW_2|} = \frac{IRR - i_1}{i_2 - IRR}$$

Trị số IRR cần tìm được xác định theo công thức sau:

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPW_1}{NPW_1 + |NPW_2|} \quad (8.32)$$

Lựa chọn phương án tốt nhất:

Trường hợp có 2 phương án:

- Nếu vốn đầu tư ban đầu cho tài sản cố định là bằng nhau thì chọn phương án nào có IRR lớn hơn là phương án tốt nhất.

- Nếu vốn đầu tư ban đầu khác nhau thì phải so sánh lựa chọn theo nguyên tắc "gia số đầu tư". Nghĩa là phương án có vốn đầu tư ban đầu lớn hơn được chọn là phương án tốt nhất nếu gia số đầu tư của nó đáng giá (tức là $IRR(\Delta) > MARR$). Nếu gia số đầu tư của nó $IRR(\Delta) < MARR$ thì chọn phương án có vốn đầu tư nhỏ hơn.

- Trường hợp có nhiều phương án thì các bước tiến hành so sánh lựa chọn phương án được tiến hành như sau:

1 - Xếp hạng các phương án theo thứ tự tăng dần của vốn đầu tư ban đầu. Lấy phương án số 0 làm phương án cơ sở tính toán (phương án số 0 có vốn đầu tư = 0).

2 - Tính suất thu lợi nội tại của gia số đầu tư của phương án 1 so với phương án 0. Tức là tính IRR_1 , nếu $IRR_1 < MARR$ thì loại bỏ phương án 1, và lấy phương án 2 so sánh với phương án 0. Nếu $IRR_2 < MARR$ thì loại bỏ phương án 2, cứ như vậy cho đến khi tìm được phương án thứ n nào đó có $IRR_n > MARR$ lúc này sẽ chọn phương án cơ sở là phương án thứ n.

3 - Tiếp tục so sánh phương án thứ n với phương án n+1 bằng cách xác định chuỗi tiền tệ của gia số đầu tư bằng đồng tiền tệ của phương án có vốn đầu tư lớn trừ đi đồng tiền tệ của phương án có vốn đầu tư nhỏ) sau đó cũng xác định trị số IRR của gia số đầu tư nếu $IRR(\Delta) > MARR$ thì sẽ loại bỏ phương án n và phương án (n+1) sẽ được dùng làm phương án cơ sở để tiếp tục so sánh. Nếu $IRR(\Delta) < MARR$ thì phương án (n+1) bị loại bỏ và phương án n sẽ tiếp tục so sánh với phương án (n+2).

Việc so sánh từng cặp hai phương án như vậy lặp lại cho đến khi còn lại một phương án, đó là phương án được chọn.

8.4.2.2.3. Chỉ tiêu tỷ số thu chi (tỷ số lợi ích/chi phí)

Phương pháp phân tích dựa trên tỷ số B/C được sử dụng phổ biến đối với các dự án phục vụ công cộng, các dự án mà Nhà nước không đặt ra mục tiêu hàng đầu là lợi nhuận.

Tỷ số lợi ích - chi phí (B/C) là tỷ số giữa giá trị tương đương của lợi ích trên giá trị tương đương của chi phí. Các giá trị tương đương này có thể là PW, AW hay FW (giá trị FW ít được sử dụng nhất).

Công thức thông thường nhất của chỉ tiêu tỷ số thu chi có thể biểu diễn như sau :

$$B/C = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} \Big/ \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (8.33)$$

Với các dự án (cơ hội đầu tư) khi tỷ số B/C > 1 thì dự án đó được coi là đáng giá về mặt kinh tế. So sánh các phương án khi sử dụng chỉ tiêu B/C cũng tương tự như đối với chỉ tiêu IRR. Nghĩa là cũng sử dụng nguyên tắc phân tích theo gia số đầu tư.

Trường hợp hai phương án có số vốn đầu tư ban đầu bằng nhau và đã quy về cùng một thời hạn tính toán thì phương án nào có tỷ số B/C lớn hơn là phương án tốt hơn. Nếu

vốn đầu tư khác nhau thì phải so sánh theo giá số đầu tư. Nếu $B/C (\Delta) > 1$ thì phương án có vốn đầu tư lớn hơn sẽ là phương án tốt nhất; và ngược lại khi $B/C(\Delta) < 1$ thì phương án có vốn đầu tư nhỏ hơn sẽ là phương án tốt nhất.

Khi tỷ số B/C có các dấu khác nhau thì việc lựa chọn phương án có vốn đầu tư lớn hơn chỉ khi mẫu số của tỷ số $B/C < 1$ mang dấu âm ($C < 0$). Trường hợp có nhiều phương án cùng so sánh lựa chọn theo trình tự như đã trình bày đối với việc sử dụng chỉ tiêu IRR.

8.4.2.2.4. Chỉ tiêu thời gian hoàn vốn tính bằng phương pháp hiện giá

Thời gian hoàn vốn tính bằng phương pháp hiện giá T_{hv} là thời gian mà kể từ đó trở đi hiệu số thu chi qui về thời điểm hiện tại trở nên không âm. Hay nói khác đi thời gian hoàn vốn tính bằng phương pháp hiện giá là nghiệm của phương trình $NPW = 0$ đối với ẩn số là thời kì tính toán.

Giải phương trình trên không đơn giản. Thông thường người ta dùng phương pháp gần đúng. Có các phương pháp gần đúng là phương pháp cộng dồn và phương pháp trừ dần. Về bản chất 2 phương pháp này giống nhau. Sau đây là nội dung của phương pháp cộng dồn:

Dùng kỹ thuật hiện giá ta qui dòng thu nhập hoàn vốn về thời điểm ban đầu rồi cộng dồn dần dần các giá trị hiện tại tương đương đó lại cho đến khi nào giá trị tích lũy cân bằng với vốn đầu tư ban đầu đã bỏ ra. Thời gian tính từ thời điểm ban đầu đến thời điểm cân bằng vừa tìm ra chính là T_{hv} .

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hiểu thế nào là đầu tư? Vai trò của đầu tư và phân loại hoạt động đầu tư.
2. Trình bày nội dung cơ bản của các giai đoạn đầu tư xây dựng công trình.
3. Hiệu quả đầu tư là gì? Các loại hiệu quả? Tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả là gì?
4. Hãy trình bày các nguyên tắc xác định hiệu quả và các hiệu quả kinh tế cơ bản của một dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông.
5. Tại sao tiền lại có giá trị về mặt thời gian? Trình bày các công thức thể hiện giá trị của tiền theo thời gian.
6. Trình bày cách xác định các chỉ tiêu hiệu quả của một dự án đầu tư và phương pháp sử dụng chúng khi đánh giá dự án.

BÀI TẬP

Bài 1. Dùng chỉ tiêu giá trị hiện tại hoặc giá trị tương lai để chọn phương án đầu tư theo số liệu như bảng sau:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Năm thứ</i>	<i>Phương án 1</i>	<i>Phương án 2</i>
1. Vốn đầu tư ban đầu	0	95	100
2. Thu nhập hoàn vốn	1	30	40
"	2	40	30
"	3	30	20
"	4	20	30
"	5	20	20
3. Giá trị còn lại	5	10	10
4. Suất chiết khấu (%/năm)		10	10

Bài 2. Dùng chỉ tiêu giá trị hiện tại hoặc giá trị tương lai để chọn phương án đầu tư theo tài liệu như bảng sau:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Phương án 1</i>	<i>Phương án 2</i>
1. Vốn đầu tư ban đầu	100	120
2. Thu nhập hoàn vốn hàng năm	32	31
3. Giá trị còn lại	10	0
4. Tuổi thọ dự án (năm)	4	8
5. Suất chiết khấu (%/năm)	10	10

Bài 3. Dùng chỉ tiêu NPW hoặc NFW để so sánh lựa chọn phương án đầu tư theo số liệu:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Phương án 1</i>	<i>Phương án 2</i>	<i>Phương án 3</i>
V_0	150	200	300
N	100	105	110
SV	50	100	150
n (năm)	3	4	6
i (%/năm)	10	10	10

Bài 4. Cho dự án đầu tư với số liệu như bảng sau:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Số liệu</i>
1. Vốn đầu tư ban đầu	100
2. Thu nhập hàng năm	55
3. Chi phí hàng năm	25
4. Lãi suất tiền vay hàng năm (%)	12
5. Tuổi thọ dự án (năm)	5

Hãy tính suất thu lời nội tại IRR và đánh giá dự án, biết rằng giá trị còn lại là không đáng kể.

Bài 5. Dùng chỉ tiêu IRR để chọn phương án đầu tư theo tài liệu sau:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Phương án 1</i>	<i>Phương án 2</i>	<i>Phương án 3</i>
1. Vốn đầu tư ban đầu	100	190	210
2. Thu nhập hoàn vốn hàng năm	33	35	37
3. Giá trị còn lại	0	20	30
4. Tuổi thọ dự án (năm)	5	10	10
5. Lãi suất tiền vay (%/năm)	0.1	0.1	0.1

Bài 6. Cho 2 phương án đầu tư có số liệu như bảng sau:

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Năm thứ</i>	<i>Phương án 1</i>	<i>Phương án 2</i>
1. Vốn đầu tư	0	95	100
2. Khấu hao + lãi	1	40	30
"	2	40	30
"	3	20	40
"	4	30	20
"	5	20	20
3. Suất chiết khấu (%/năm)		10	10

Hãy lựa chọn phương án tốt hơn theo chỉ tiêu thời gian hoàn vốn tính bằng phương pháp hiện giá.

CHƯƠNG 9

KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ

TRONG XÂY DỰNG

9.1. Khảo sát trong xây dựng

9.2. Thiết kế trong xây dựng

Câu hỏi ôn tập

Trong toàn bộ hoạt động xây dựng thì hoạt động khảo sát thiết kế được coi là khâu quyết định nội dung kinh tế kỹ thuật và mỹ thuật của công trình xây dựng. Nội dung của hoạt động khảo sát thiết kế bao gồm các công tác thăm dò khảo sát, thiết kế công trình, lập các văn bản tổng mức đầu tư, tổng dự toán, dự toán tương ứng với từng giai đoạn thiết kế. Giữa các công tác đó có mối liên hệ trực tiếp với nhau. Sản phẩm chung cụ thể của các công tác này chính là các hồ sơ thiết kế dự toán.

9.1. KHẢO SÁT TRONG XÂY DỰNG

9.1.1. Mục đích công tác khảo sát xây dựng

Khảo sát xây dựng là hoạt động thị sát, đo vẽ, thăm dò, thu thập và tổng hợp những tài liệu và số liệu về điều kiện tự nhiên của vùng, địa điểm xây dựng để phục vụ thiết kế. Khảo sát xây dựng bao gồm khảo sát địa hình, khảo sát địa chất công trình, khảo sát thủy văn, khảo sát hiện trạng công trình và các công việc khảo sát phục vụ cho hoạt động xây dựng.

Để xây dựng được công trình có chất lượng cao đồng thời thoả mãn điều kiện thời gian xây dựng ngắn, chi phí lao động, vật tư tiền vốn ít thì việc thiết kế công trình phải tiến hành trên cơ sở khảo sát xây dựng kỹ lưỡng, trên cơ sở áp dụng các phương pháp tính toán hiện đại cũng như các phương pháp thi công tiên tiến.

Tiến hành khảo sát xây dựng là nhằm giải thích rõ tính cần thiết về mặt xã hội, tính hữu ích về mặt kinh tế, tính khả thi về mặt kỹ thuật của công trình xây dựng. Kết quả khảo sát xây dựng phải nêu rõ phương thức để thoả mãn nhu cầu của xã hội đối với công trình xây dựng, những điều kiện, khả năng xây dựng công trình, lợi ích cho việc xây dựng công trình đó mang lại cho quá trình tái sản xuất xã hội. Không thể nào có một bản thiết kế có chất lượng mà lại không dựa trên cơ sở những tài liệu chuẩn xác của khảo sát xây dựng.

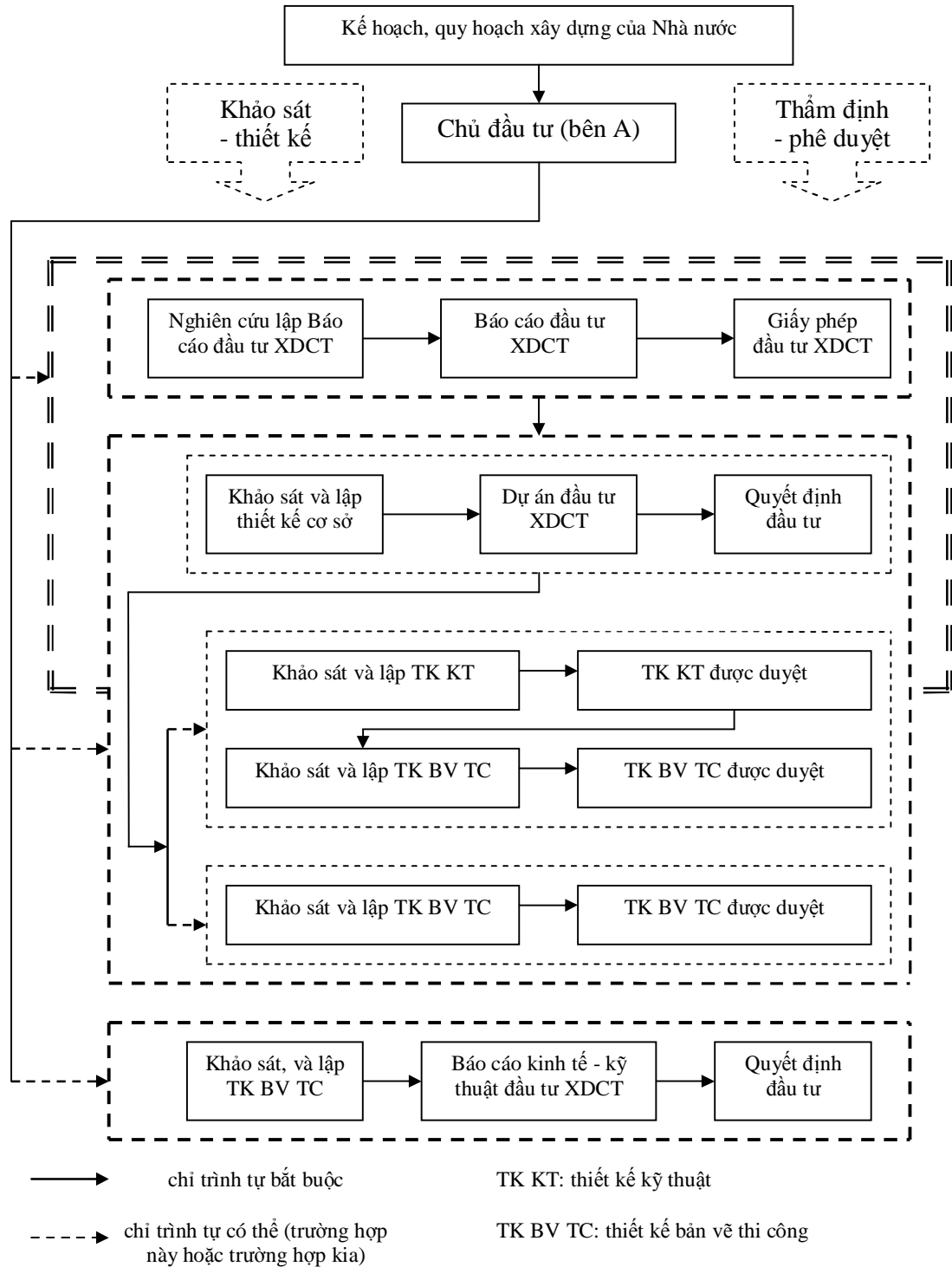
Khảo sát xây dựng bao giờ cũng phải được thực hiện theo một số giai đoạn nhất định dựa trên nguyên tắc từ chung đến riêng, từ tổng quát đến chi tiết nhằm cung cấp những tài liệu chuẩn xác nhất cho thiết kế công trình (hình 9.1).

Mục đích công tác khảo sát trong các bước thiết kế:

a) Khảo sát để lập Báo cáo đầu tư xây dựng công trình là thu thập những tài liệu cần thiết để sơ bộ đánh giá sự cần thiết phải đầu tư xây dựng công trình, các thuận lợi và khó khăn, sơ bộ xác định vị trí, quy mô công trình và ước toán tổng mức đầu tư cũng như sơ bộ đánh giá hiệu quả đầu tư về mặt kinh tế - xã hội của dự án.

b) Khảo sát để lập Dự án đầu tư xây dựng công trình là thu thập những tài liệu để xác định sự cần thiết phải đầu tư xây dựng công trình, lựa chọn hình thức đầu tư, xác định vị trí cụ thể, quy mô công trình, lựa chọn phương án công trình tối ưu, đề xuất các giải pháp thiết kế hợp lý, tính tổng mức đầu tư và đánh giá hiệu quả đầu tư về mặt kinh tế - xã hội của dự án.

c) Khảo sát để lập Thiết kế kỹ thuật là thu thập những tài liệu cần thiết trên phương án công trình đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt (dự án đầu tư xây dựng công trình) để lập hồ sơ thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán, dự toán công trình cũng như lập hồ sơ mời dự thầu, hồ sơ mời đấu thầu hay chỉ định thầu.



Hình 9.1. Các giai đoạn khảo sát thiết kế và lập dự án đầu tư xây dựng công trình

d) Khảo sát để lập Thiết kế bản vẽ thi công được thực hiện để phục vụ cho thi công các công trình cầu, hầm, cảng, đường bộ... theo các phương án công trình đã được duyệt khi thiết kế kỹ thuật và đấu thầu xây dựng.

9.1.2. Yêu cầu đối với khảo sát xây dựng

Khảo sát xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Nhiệm vụ khảo sát phải phù hợp với yêu cầu từng loại công việc, từng bước thiết kế.
- Bảo đảm tính trung thực, khách quan, phản ánh đúng thực tế.
- Khối lượng, nội dung, yêu cầu kỹ thuật đối với khảo sát xây dựng phải phù hợp với nhiệm vụ khảo sát, quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng.
- Đối với khảo sát địa chất công trình thì ngoài các yêu cầu như trên còn phải xác định độ xâm thực, mức độ dao động của nước ngầm theo mùa để đề xuất các biện pháp phòng, chống thích hợp. Đối với những công trình có quy mô lớn, công trình quan trọng phải có khảo sát quan trắc các tác động môi trường đến công trình trong quá trình xây dựng và sử dụng.
- Kết quả khảo sát phải được đánh giá, nghiệm thu theo quy định của pháp luật.

9.1.3. Nội dung cơ bản của công tác khảo sát xây dựng công trình giao thông

9.1.3.1. Nội dung công tác khảo sát để lập Báo cáo đầu tư xây dựng công trình

a) Khảo sát tuyến:

Nghiên cứu tổng quan các điều kiện tự nhiên vùng tuyến sẽ đi qua (địa hình, địa chất, thủy văn, nguồn cung cấp vật liệu xây dựng...) đồng thời điều tra thu thập các tài liệu khảo sát đã thực hiện (nếu có) và làm việc với các cơ quan hữu quan về lợi ích và khó khăn trong xây dựng cũng như trong khai thác tuyến đường.

Kết quả khảo sát phải sơ bộ đề xuất được hướng tuyến, ước định được quy mô và các giải pháp kỹ thuật của công trình.

Trước khi tiến hành khảo sát ở hiện trường cần tổ chức nghiên cứu toàn diện trên các loại bản đồ hiện có về các điều kiện tự nhiên vùng tuyến đi qua, sơ bộ vạch các phương án tuyến, bổ xung kết quả thị sát, lựa chọn các phương án tuyến khả thi để tổ chức đo đạc, thu thập các số liệu cần thiết cho thiết kế.

b) Khảo sát thủy văn:

Thu thập các tài liệu sẵn có và điều tra bối cảnh (nếu chưa có sẵn) về địa hình, địa chất, thủy văn, tình hình ngập lụt, chế độ dòng chảy sông, suối trong vùng, đặc biệt là số liệu về mực nước cao nhất ở các vùng bị ngập của các trạm khí tượng thủy văn, các cơ quan tư vấn khảo sát, thiết kế và quản lý trong ngành, quản lý thủy nông...

Làm việc với các địa phương và các cơ quan hữu quan về các công trình đê, đập thủy lợi, thủy điện hiện đang sử dụng và theo quy hoạch trong tương lai, sự ảnh hưởng của các công trình này tới chế độ thủy văn dọc tuyến và công trình thoát nước trên tuyến, các yêu cầu của thủy lợi đối với công việc xây dựng cầu và đường.

Trên bản đồ sẵn có vạch đường ranh giới các lưu vực tự nước, các vùng bị ngập (nếu có).

Tổ chức thị sát tại thực địa, đánh giá đối chiếu các số liệu thu được qua tài liệu lưu trữ, các tài liệu do địa phương và các cơ quan hữu quan cung cấp.

Tập hồ sơ khảo sát thủy văn dọc tuyến: Thuyết minh các điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn vùng bị ngập, chế độ sông, ngòi, dòng chảy của vùng thiết kế, sự ảnh hưởng của các công trình thủy lợi hiện có và dự kiến trong tương lai tới cao độ của công

trình và chế độ làm việc của công trình thoát nước trên tuyến. Cung cấp các số liệu không chế về thủy văn như: mực nước cao nhất, thấp nhất, thời gian ngập... Các văn bản làm việc với địa phương và các cơ quan hữu quan, các tài liệu, số liệu thu thập được. Bản đồ về đường ranh giới các lưu vực tụ nước và các vùng bị ngập.

c) Khảo sát địa chất công trình:

Xác định một cách tổng quan điều kiện địa chất công trình trên tất cả các phương án đề xuất mà không đi sâu vào chi tiết của từng phương án.

Nội dung cụ thể là thị sát khu vực cùng với các nghiệp vụ khác của tổng thể. Tìm hiểu chi tiết nhiệm vụ kỹ thuật được giao. Thu thập toàn bộ tài liệu địa hình, địa chất công trình, lịch sử nghiên cứu trong vùng của các cơ quan chuyên ngành.

d) Điều kiện kinh tế - xã hội:

Là thu thập các tài liệu đề:

- Sơ bộ đánh giá đặc điểm kinh tế - xã hội của vùng và khu vực nghiên cứu (tuỳ theo quy mô của dự án). Trong đó cần lưu ý các ngành kinh tế chủ yếu như công nghiệp, nông nghiệp, xuất nhập khẩu, đầu tư nước ngoài.
- Sơ bộ đưa ra định hướng phát triển kinh tế - xã hội và các quy hoạch có liên quan đến dự án
- Sơ bộ xác định nhu cầu vận tải.

Nội dung chủ yếu:

- Các bản điều tra trạng thái kinh tế - xã hội của vùng và khu vực nghiên cứu, có xác nhận của các cấp chính quyền và cơ quan chuyên môn cung cấp.
- Các định hướng, các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội ở vùng và khu vực có liên quan đến dự án.
- Các báo cáo về hiện trạng mạng lưới giao thông (sắt, bộ, thủy, hàng không...) của khu vực nghiên cứu.
- Các báo cáo về khối lượng vận tải, về lưu lượng giao thông đã thu thập được.

e) Khảo sát môi trường:

Là việc thu thập các tài liệu đề:

- Tạo điều kiện cho các cơ quan quản lý dự án hợp nhất các vấn đề về môi trường với dự án xây dựng, từ đó có quyết định đúng đắn về giải pháp thiết kế.
- Giúp cơ quan lập dự án xây dựng có trách nhiệm khi thực hiện các giải pháp kỹ thuật của dự án với những hiểu biết đầy đủ về những vấn đề môi trường trong vùng và khu vực liên quan đến dự án.
- Dự báo các cơ quan và nhân dân trong khu vực ảnh hưởng của dự án về những ảnh hưởng tích cực và tiêu cực của dự án đối với các lượng phân môi trường, tự nhiên, xã hội và các hệ sinh thái.

Nội dung chủ yếu của khảo sát môi trường:

- Điều tra và thu thập quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của khu vực hấp dẫn có liên quan đến dự án.
- Điều tra thu thập các tài liệu, số liệu và các điều kiện tự nhiên (vị trí địa lý, đặc điểm địa hình, khí hậu, tài nguyên nước, tài nguyên sinh thái, tài nguyên khoáng

sản...) điều kiện xã hội và kinh tế (dân số, phân bố dân số, tôn giáo, đặc điểm kinh tế, y tế, giáo dục...)

9.1.3.2. Nội dung công tác khảo sát để lập Dự án đầu tư

Nhiệm vụ của khảo sát của bước này là thu thập các số liệu cần thiết cho thiết kế cơ sở cũng như lập Dự án đầu tư xây dựng.

a) Khảo sát tuyến:

Bước khảo sát này phải nghiên cứu các điều kiện tự nhiên của vùng (địa hình, địa chất, thủy văn, nguồn vật liệu xây dựng...). Kết quả khảo sát phải đề xuất được hướng tuyến và những giải pháp thiết kế cho phương án tốt nhất (phương án chọn) và đề xuất giải pháp thi công, đồng thời phải thoả thuận với chính quyền địa phương và các cơ quan liên quan về hướng tuyến và các giải pháp thiết kế chủ yếu.

Nội dung khảo sát ở bước này gồm các công việc chuẩn bị trong phòng và thị sát, đo đạc ngoài hiện trường.

a1. Chuẩn bị trong phòng:

Thu thập các tài liệu khảo sát ở bước khảo sát lập báo cáo đầu tư (nếu có), các tài liệu về quy hoạch tuyến. Lựa chọn các điểm khống chế bắt buộc tuyến phải đi qua hoặc phải tránh, từ đó sơ bộ vạch hướng tuyến tổng quát của dự án trên các bản đồ. Khi vạch tuyến cần chú ý các điểm khống chế đã lựa chọn ở trên và các điểm khống chế có nêu trong các tài liệu đã khảo sát hoặc do các cơ quan yêu cầu. Sơ bộ chọn vị trí vượt sông lớn, nơi giao cắt với đường sắt, với đường ô tô.

Nhận xét, đáng giá mức độ phức tạp, ưu nhược điểm của từng phương án. Qua đó loại bớt một số phương án và chỉ giữ lại những phương án có khả năng xét chọn để tiến hành đo đạc lấy tài liệu so sánh.

a2. Thị sát và đo đạc ngoài thực địa:

Đối chiếu bản đồ với thực địa, xác định lại các phương án tuyến đã nghiên cứu trên bản đồ tỷ lệ lớn là có được hay không, có thể bỏ xung phương án cục bộ phát hiện trong quá trình thị sát. Sơ bộ xác định phương án hợp lý, phát hiện các công trình có liên quan, thu thập ý kiến của địa phương để góp phần lựa chọn các phương án tuyến tốt nhất.

Đo đạc lập bản đồ địa hình khu vực dự định đặt tuyến và thu thập các tài liệu để so sánh chọn phương án tuyến. Chỉ đo đạc các phương án đã chọn lọc trong quá trình nghiên cứu tại phòng và kết hợp với thị sát ngoài thực địa.

Bình đồ được lập dựa theo đường sườn tìm tuyến của phương án đã chọn vạch trên bản đồ, theo tỷ lệ 1: 2000 (địa hình núi), 1: 5000 (địa hình đồi và núi bình thường), 1: 1000 (đồng bằng).

Tuyến đề xuất phải đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định của cấp kỹ thuật, thoả mãn các yêu cầu về địa chất, thủy văn và công trình phù hợp với địa hình khu vực tuyến đi qua, các công trình đã xây dựng với quy hoạch.

Các tuyến dài từ 50 Km trở lên hoặc có cấp kỹ thuật cao đòi hỏi khi khảo sát phải có:

- Lưới khống chế mặt bằng.
- Lưới đường chuyền cấp 2.
- Lưới cao độ hạng IV.
- Lưới cao độ cấp kỹ thuật.

b. Khảo sát công trình:

Khảo sát công trình là chọn các giải pháp thiết kế cho công trình trên tuyến đã chọn, điều tra các công trình khác (quân sự, dân dụng...) có liên quan đến tuyến và thu thập các số liệu cho thiết kế cơ sở lập dự án đầu tư xây dựng.

- Thu thập những số liệu cần thiết cho việc lựa chọn loại công trình và lập hồ sơ công trình (cầu, hầm, đập tràn, tường chắn...).
- Sơ bộ xác định vị trí, số lượng cầu nhỏ, cống và khẩu độ.
- Thống kê các công trình nằm trong phạm vi chỉ giới của tuyến và thu thập các số liệu về khả năng cung cấp vật liệu xây dựng tại chỗ cũng như vận chuyển nơi khác đến...

c) Khảo sát thủy văn:

Nghiên cứu các hồ sơ thủy văn, địa hình, địa chất dọc tuyến đã thu thập được, đánh giá mức độ chính xác và mức độ tỉ mỉ của các số liệu, tài liệu để so sánh với yêu cầu khảo sát trong bước lập dự án đầu tư để lập kế hoạch khảo sát bổ sung hoàn chỉnh các tài liệu thủy văn cần thiết. Một mặt làm việc với địa phương và các cơ quan hữu quan để kiểm tra, chuẩn hoá lại các số liệu, tài liệu đã thu thập được. Mặt khác các số liệu còn thiếu theo nhiệm vụ và nội dung được đặt ra trong bước lập dự án đầu tư.

Đối với mỗi phương án tuyến cần thiết có thể chia chiều dài tuyến thành những đoạn đặc trưng về chế độ thủy văn, địa chất có liên quan tới việc qui định cao độ không chế, chiều cao nền đường tối thiểu (hoặc chiều cao tối thiểu của móng cầu) và cấu tạo mặt cắt ngang. Đối với các đoạn tuyến hoặc các vị trí định đặt cầu có vấn đề thủy văn phức tạp hoặc chịu ảnh hưởng của các công trình thủy lợi, thủy điện cần tổ chức các đợt thị sát cùng với địa phương và các cơ quan hữu quan để tham gia ý kiến vào các phương án tuyến và vị trí các cầu đã lựa chọn để thu thập các số liệu thủy văn.

Nội dung điều tra thủy văn tập trung vào: điều tra mực nước cao nhất, năm xuất hiện, số ngày xuất hiện và nguyên nhân (do lũ lớn, thủy triều, chế độ vận hành của đập...) Trên bản đồ thiết kế các phương án tuyến vẽ đường ranh giới các lưu vực tụ nước, ranh giới các vùng bị ngập, vùng có chế độ thủy văn đặc biệt, ký hiệu diện tích lưu vực.

d) Khảo sát địa chất công trình:

Khảo sát địa chất công trình phải được tiến hành trên tất cả phương án đề xuất, trong đó cần tập trung vào phương án kiến nghị khả thi nhất.

Khối lượng của công tác khảo sát địa chất phụ thuộc vào mức độ và qui mô của công trình, trong xây dựng giao thông thường chia ra:

d1. Loại nền đường thông thường:

Được tiến hành trên dải băng rộng về mỗi bên 25 - 50 mét trên bản đồ địa hình từ 1/2.000 đến 1/10.000. Trên nền đường đào tối thiểu cứ 2 km khoan 1 lỗ sâu trung bình 5 m, nền đường đắp tối thiểu 1 km khoan 1 lỗ sâu từ 5 - 7 m.

d2. Loại nền đường đặc biệt (là nền có đất yếu):

Khi khoan thông thường phát hiện đất yếu thì tiến hành khoan vùng và bố trí lỗ khoan trên tim tuyến với khoảng cách từ 250 - 500 mét.

Khi khảo sát nền đường đào hoặc đắp mà gặp các hiện tượng địa chất động lực cần bổ sung một khối lượng lỗ khoan thích hợp và có đủ tài liệu đánh giá ảnh hưởng xấu của chúng tới điều kiện ổn định của tuyến.

d3. Khảo sát địa chất công trình cho cống:

Thường kết hợp các tài liệu khảo sát địa chất nền đường áp dụng cho cống (bố trí lỗ khoan nền đường trùng với vị trí đặt cống hoặc dùng phương pháp nội suy).

d4. Khảo sát địa chất công trình cầu nhỏ:

Bố trí 2 lỗ khoan tại hai vị trí mô cầu. Độ sâu lỗ khoan đến tầng đất cứng. Trong trường hợp đá lộ rõ ràng thì chỉ cần điều tra đo vẽ kết hợp với các dụng cụ đơn giản để xác định cao độ mặt đá và các yếu tố khác, lấy mẫu đá.

d5. Khảo sát địa chất công trình cầu trung và cầu lớn:

Đối với mỗi cầu trung cần bố trí từ 2 - 3 lỗ khoan. Nếu bố trí 2 lỗ khoan thì vị trí lỗ khoan nằm trên hai bờ sông, nếu 3 lỗ khoan thì chia đều trên mặt cắt sông. Độ sâu lỗ khoan phải tới tầng đặt móng hoặc tầng đá cơ bản.

Đối với mỗi cầu lớn cần bố trí 3 lỗ khoan trên mặt cắt ngang sông tại phương án kiến nghị. Độ sâu lỗ khoan tùy thuộc vào địa chất công trình khu vực.

d6. Khảo sát địa chất công trình nơi có hiện tượng địa chất động lực:

Trong giai đoạn này không tiến hành khảo sát địa chất tại các vị trí có các hiện tượng địa chất động lực. Để đánh giá điều kiện ổn định, bản chất của các hiện tượng này cần kết hợp các lỗ khoan trên tuyến với điều tra đo vẽ địa chất công trình đã nêu ở các phần trên.

d7. Khảo sát địa chất công trình các mô vật liệu xây dựng:

Tùy theo qui mô của công trình mà ấn định số lượng mô vật liệu xây dựng cần khảo sát (mô đá, cát sỏi, đất đắp). Sơ họa vị trí các mô vật liệu, cự ly của mô đến công trình, qui mô và điều kiện khai thác, giá thành, chất lượng...

Trong quá trình khảo sát địa chất một công việc rất quan trọng là lấy mẫu đất đá.

Đối với nền đường khối lượng mẫu phải đủ cho công tác chỉnh lý tài liệu. Các chỉ tiêu cơ lý cần xác định gồm: độ ẩm, thành phần hạt, dung trọng thiên nhiên, tỉ trọng, các giới hạn chảy, góc ma sát trong, lực dính, hệ số nén lún, hệ số cố kết, góc nghi khi khô và ướt của cát, hệ số rỗng min và max...

Đối với cầu, cần tận dụng số lượng mẫu đã lấy được tiến hành thí nghiệm với các chỉ tiêu như đối với nền đường và bổ sung thí nghiệm SPT.

Đối với vật liệu xây dựng cần thí nghiệm các chỉ tiêu:

Với đất đắp, cát sỏi cuội: độ ẩm, thành phần hạt, tỉ trọng, giới hạn chảy, đầm nén...

Với đá: tên loại đá, độ dính bám với nhựa, độ mài mòn.

e) Điều tra kinh tế:

Thu thập các tài liệu liên quan làm cơ sở cho việc:

- Dự báo nhu cầu vận tải.
- Đánh giá tính khả thi của dự án.
- Lựa chọn qui mô, kết cấu và các tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu để thiết kế.
- Trình tự xây dựng và phân kỳ đầu tư.
- Đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội và tài chính của dự án.

Nội dung điều tra bao gồm :

e1. Điều tra hiện trạng kinh tế - xã hội và hiện trạng vận tải:

Xác định nhu cầu hấp dẫn của dự án (vùng, khu vực), điều tra thu thập các chỉ tiêu dân sinh (dân số, lao động), GDP và nhịp độ tăng trưởng, cơ cấu GDP, giá trị kim ngạch xuất khẩu, các hoạt động của các ngành kinh tế chủ yếu (công nghiệp, nông nghiệp, xây dựng, dịch vụ, thương mại...); Các hoạt động vận tải trong vùng hấp dẫn của dự án (vận tải đường bộ, đường sắt, đường sông, đường biển, hàng không), những ảnh hưởng đến năng lực vận tải (thiếu đường, chất lượng kém...); Các số liệu về định hướng phát triển kinh tế - xã hội theo các giai đoạn 10 năm, 20 năm tương lai (năm gốc là năm dự kiến đưa công trình vào khai thác). Điều tra và thu thập các loại chi phí để tính lợi ích của dự án (chi phí thời gian của hành khách và hàng hoá trên các phương tiện, chi phí vận hành các phương tiện, giá cước vận tải của các phương tiện...).

Các tài liệu cần phải cung cấp khi kết thúc điều tra:

Bản thuyết minh tổng quát về hiện trạng kinh tế - xã hội và hiện trạng vận tải, các hoạt động của các ngành kinh tế chủ yếu, các hoạt động vận tải trên tuyến (lưu lượng xe, số liệu về tai nạn giao thông) giá cước vận tải, chi phí vận hành phương tiện, chi phí thời gian hành khách - hàng hoá và phương tiện, các qui hoạch và định hướng phát triển kinh tế - xã hội của các năm tương lai, dự báo lượng xe ở năm tính toán.

f) *Khảo sát môi trường:*

Khảo sát môi trường là nhằm thu thập các số liệu, tài liệu để phân tích, đánh giá hiện trạng tài nguyên môi trường của khu vực có dự án, rút ra được các đặc trưng của hiện trạng môi trường, xác định các vị trí nhạy cảm môi trường trên toàn dự án.

Khảo sát môi trường cần thu thập các số liệu, tài liệu:

- Qui hoạch phát triển kinh tế - xã hội của vùng, khu vực liên quan đến dự án.
- Các thông tin về môi trường (ở Sở khoa học công nghệ và môi trường).
- Điều tra hiện trường (đặc điểm điều kiện tự nhiên, hiện trạng giao thông, các khu di tích, du lịch, rừng quốc gia, thực trạng hệ động thực vật, hiện trạng dân cư và hoạt động kinh tế...).
- Đo đạc tại hiện trường (chất lượng môi trường không khí, nồng độ bụi, nồng độ các khí CO₂, NO₂, SO₂..., mức độ ồn, tác động của độ rung, chất lượng nước, điều kiện khí hậu...).

9.1.3.3. Nội dung công tác khảo sát để lập Thiết kế kỹ thuật

Nhiệm vụ của khảo sát để lập thiết kế kỹ thuật là thu thập các số liệu cần thiết để lập thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán, dự toán (là cơ sở quan trọng để lập hồ sơ mời dự thầu và hồ sơ mời đấu thầu).

Khảo sát để lập thiết kế kỹ thuật tiến hành trên cơ sở dự án đầu tư xây dựng công trình đã được duyệt.

Những công việc được tiến hành trong bước này gồm:

- Công tác chuẩn bị.
- Công tác khảo sát tuyến.
- Khảo sát các công trình liên quan đến tuyến (cầu lớn, cầu trung).
- Khảo sát các công trình thoát nước nhỏ.

- Thu thập các số liệu để lập thiết kế tổ chức thi công tổng thể và tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình.
- Lập các văn bản cần thiết.

a) *Khảo sát tuyến:*

a1) Công tác chuẩn bị:

Nghiên cứu kỹ dự án đầu tư xây dựng công trình đã được duyệt và quyết định phê duyệt nhiệm vụ của bước khảo sát lập thiết kế kỹ thuật, các tài liệu khảo sát của giai đoạn chuẩn bị đầu tư, thu thập các số liệu mới phát sinh liên quan đến dự án, lập kế hoạch triển khai.

a2) Nội dung khảo sát tuyến:

Khảo sát tuyến qua khu vực thông thường:

Nghiên cứu kỹ tuyến đã được duyệt ở bước lập dự án đầu tư xây dựng, chỉnh lý những đoạn xét thấy cần thiết.

Xác định và củng cố tuyến tại thực địa: phóng tuyến, đo góc, đóng cong, rải cọc chi tiết, đo cao tổng quát và chi tiết, lập bình đồ những khu vực đặc biệt (cầu các loại, đập tràn, đoạn tuyến có độ dốc dọc lớn), điều tra địa chất dọc tuyến (đặc biệt đoạn có địa chất nền móng xấu), điều tra chi tiết thủy văn những đoạn có thể làm mất ổn định nền đường (sụt trượt, cát-stơ, xói lở...).

Thu thập những số liệu thiết kế cống và cầu nhỏ.

Khảo sát tuyến qua khu vực đặc biệt:

Ở những nơi cần thiết kế công trình đặc biệt phải lập bình đồ tỉ lệ 1/500 - 1/1.000 cá biệt 1/200, đường đồng mức 0,50 - 1,00 m.

Trên bình đồ cao độ đoạn giao nhau với đường sắt cũng như đường bộ khác cần ghi đầy đủ những chi tiết cần thiết như góc hợp thành giữa tim tuyến của 2 đường, các yếu tố của nền đường sắt, cao độ đỉnh ray...

Đối với những đoạn qua vùng sụt, trượt, lở, hiện tượng cát-stơ đang phát triển cần nghiên cứu phương án tránh. Trong những trường hợp cần nghiên cứu thiết kế hầm, các công việc khảo sát (địa hình, địa chất, thủy văn, được tiến hành theo một qui định riêng).

Trong trường hợp khảo sát qua thành phố, thị xã cần chú ý nghiên cứu kỹ bản đồ có tỉ lệ lớn khu vực tuyến để vạch đường cơ sở (mép vỉa hè, dải phân cách, mép mặt đường) làm chỗ dựa cho công tác đo đạc, khảo sát. Vị trí đường cơ sở nên chọn song song với tim tuyến thiết kế và nằm trên dải đất ít gặp khó khăn khi khảo sát.

Để thuận lợi cho thiết kế, cần có một số bản vẽ với tỉ lệ sau:

- Bình đồ tỉ lệ 1/500 - 1/1.000 có đầy đủ toạ độ, cao độ, đường cơ sở, hình dạng đường hiện có, chỉ giới xây dựng, các đường giao, vị trí và trị số lưới toạ độ, các cột điện, cây xanh...
- Bình đồ tỉ lệ 1/200 - 1/500 thể hiện các loại công trình ngầm: vị trí, độ sâu, mặt cắt và hiện trạng.

a3) Khảo sát công trình hiện có liên quan đến dự án:

Nhà cửa, cột điện, các loại đường ống, cống ngầm, đường cáp ngầm... nằm trong phạm vi thi công công trình đều phải điều tra và thống kê đầy đủ. Khi tiến hành điều tra

phải liên hệ với các cơ quan quản lý công trình liên quan, tìm hiểu yêu cầu và cách giải quyết các công trình đó.

a4) Khảo sát các công trình thoát nước nhỏ:

Công các loại, cầu có chiều dài nhỏ hơn 25 mét, đường tràn... Khi khảo sát cần xác định vị trí, dự kiến loại công trình và thu thập các số liệu cần thiết để tính toán thủy lực, thủy văn.

Tại vị trí làm công trình thoát nước nhỏ khi dòng chảy phức tạp cần lập bình đồ cao độ thiết kế nấn khe, cần điều tra kỹ về thủy lực, địa chất - thủy văn nhằm lựa chọn hợp lý loại móng móng trụ, vật liệu gia cố lòng khe...

a5) Thu thập các số liệu để lập thiết kế tổ chức thi công (chủ đạo) và tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình:

Thời gian xây dựng công trình và thời hạn hoàn thành. Xác định số ngày làm việc và thời gian ùn tắc giao thông. Xác định các đoạn thi công, vấn đề xây dựng lán trại. Điều tra các khu dân cư trong khu vực xây dựng công trình, khả năng tận dụng nhân lực, điều kiện ăn ở trong quá trình xây dựng. Tìm hiểu đơn giá của địa phương. Dự kiến nguồn cung cấp vật liệu xây dựng. Xác định chi phí đền bù do chiếm dụng đất. Xác định chi phí di dời các công trình hiện có. Xác định các điều kiện cung cấp điện, nước trong quá trình thi công.

b) Khảo sát thủy văn:

Nghiên cứu hồ sơ thiết kế của phương án tuyến đã lựa chọn ở bước lập dự án đầu tư xây dựng công trình, các tài liệu khảo sát đã thu thập, đánh giá mức độ tỉ mỉ, chính xác của các tài liệu trên và đối chiếu với yêu cầu về khảo sát, đo đạc trong bước thiết kế kỹ thuật để lập kế hoạch khảo sát bổ sung, hoàn chỉnh các tài liệu, số liệu thủy văn cần thiết.

Nội dung chủ yếu của công tác khảo sát thủy văn trong bước thiết kế kỹ thuật là đo đạc, thu thập các số liệu, tài liệu về thủy văn có liên quan tới việc qui định các cao độ không chế của đường đổ trên trắc dọc, độ dốc mái ta-luy đường, biện pháp chống xói, chống trượt của phương án đã được chọn.

Đối với các công trình thoát nước nhỏ cần lưu ý:

- Đo đạc địa hình tại các công trình thoát nước nhỏ (bình đồ thoát nước khu vực công trình, mặt cắt ngang suối tại công trình, đo vẽ mặt cắt dọc suối tại công trình).
- Điều tra mực nước (quan tâm đến chế độ lũ lụt).

c) Khảo sát địa chất công trình:

Nghiên cứu các văn bản đã được phê duyệt ở bước lập dự án đầu tư xây dựng công trình, qua đó xem xét các vấn đề còn tồn tại chưa được giải quyết để lập kế hoạch khảo sát tiếp.

Công tác khảo sát địa chất công trình thường được tiến hành bằng các lỗ khoan thăm dò. Số lượng lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan phụ thuộc vào qui mô, đặc điểm địa hình, địa chất để quyết định:

- Nền đường thông thường cứ 1 km bố trí từ 1 đến 2 lỗ khoan xen kẽ vào các lỗ khoan ở giai đoạn trước.

- Nền đường ở khu vực đặc biệt (đất yếu) cứ 100 - 150 m tiến hành 1 mặt cắt địa chất công trình trên đó phải có 3 lỗ khoan. Mỗi khu vực đất yếu phải có tối thiểu hai mặt cắt ngang địa chất đại diện.

- Công tác lấy mẫu đất để phục vụ cho việc thí nghiệm các chỉ tiêu cơ - lý (theo qui định hiện hành).

- Nền đường đào sâu (mái dốc có chiều cao trên 12 m) cần phải khảo sát kỹ lưỡng để phát hiện xem phải thi công trong đất đá có độ ổn định như thế nào (xác định bề dày, tính chất ổn định của tầng phủ, đặc điểm địa chất thủy văn, thể nằm của đá, mức độ nứt nẻ, các yếu tố địa mạo, tính chất đối với nước của đất...). Các lỗ khoan trong trường hợp này được bố trí cách nhau từ 50 đến 100 m. Cách 100 đến 150 m bố trí 1 mặt cắt địa chất công trình với 3 lỗ khoan.

- Nền đường đắp cao (có chiều cao trên 12 m) tập trung nghiên cứu đánh giá điều kiện ổn định của nền và mái dốc nền đường, chọn vật liệu đắp thích hợp, gia cố phòng hộ mái dốc. Công tác khoan thăm dò bằng các lỗ khoan trên tim tuyến với cự ly từ 50 - 100 m.

- Đoạn đường có hiện tượng địa chất động lực phải đánh giá ảnh hưởng của chúng tới điều kiện ổn định của tuyến. Vì vậy cần bố trí một số lượng lỗ khoan thích hợp.

Trong khi tiến hành công tác thăm dò, phải kết hợp với công tác đo vẽ địa chất công trình để xác định phạm vi, qui mô, khả năng phát triển của xói, trượt, hiện tượng cát-sto..., cần thiết có thể bố trí thăm dò địa-vật lý (phương pháp dùng phổ biến là thăm dò điện và thăm dò địa chấn). Công tác lấy mẫu đất đá cần chú trọng tài liệu để phân tích nguyên nhân phát sinh và khả năng phát triển của chúng.

Đoạn đường dự kiến xây dựng tường chắn cần kết hợp với khảo sát nền đường, mục đích khảo sát là xác định khả năng chịu tải của nền thiên nhiên, xác định chiều sâu lớp đá gốc và độ sâu đặt móng công trình. Mỗi vị trí xây dựng tường chắn phải khoan thăm dò tối thiểu 2 mặt cắt ngang để xác định thể nằm của các lớp địa tầng, khoan 1 lỗ nằm cách tim tường chắn 3 - 5 m, độ sâu phải tới đá gốc hoặc tầng chịu lực 2 - 3 m.

- Khảo sát địa chất công trình công: cần kết hợp với khảo sát nền đường tận dụng các tài liệu khảo sát ở bước trước, chỉ tiến hành khoan trong những trường hợp đặc biệt.

- Khảo sát địa chất công trình cho cầu nhỏ: tận dụng các lỗ khoan đã tiến hành trong giai đoạn trước nếu vị trí các lỗ khoan đó đúng vị trí móng trụ cầu trong giai đoạn này. Trường hợp không tận dụng được thì cần bố trí 2 lỗ khoan tại vị trí móng cầu.

- Khảo sát địa chất công trình cho cầu trung và cầu lớn được tiến hành trên bản đồ địa hình có tỉ lệ thích hợp, chú ý điều tra các vết lộ, hiện tượng xói lở hai bờ, hiện tượng tiềm thực, công tác khoan thăm dò được thực hiện:

- Đối với cầu trung thì với mỗi móng và trụ bố trí 1 lỗ khoan (kết hợp SPT), độ sâu từ 25 - 40 m (đặc biệt có thể tới 90m).
- Đối với cầu lớn, bố trí mỗi vị trí móng và trụ 01 lỗ khoan (kết hợp SPT), trong điều kiện địa chất phức tạp, địa tầng không đồng nhất, có phân bố đá vôi thì có thể bố trí 02 lỗ khoan cho mỗi vị trí móng hoặc trụ cầu, các lỗ khoan có thể bố trí so le nhau với tim cầu.

Công tác lấy mẫu đất, đá được tiến hành như các giai đoạn trước, ngoài ra cần lấy mẫu nước để phân tích, đánh giá tính chất ăn mòn của nước đối với bê tông và bê tông cốt thép. Hồ sơ khảo sát địa chất công trình cho cầu trung và cầu lớn phải được lập riêng.

Khảo sát các mỏ vật liệu xây dựng: Nghiên cứu hồ sơ khảo sát của giai đoạn trước nếu thiếu thì bổ sung, chú ý về chất lượng và trữ lượng của các mỏ. Yêu cầu phải tiến hành thí nghiệm các tính chất của vật liệu xây dựng như bước trước. Các kết quả được lập thành hồ sơ riêng cho từng mỏ.

d) Kết thúc bước khảo sát để lập thiết kế kỹ thuật cần cung cấp những tài liệu :

- Thuyết minh chung về công tác khảo sát tuyến.
- Thuyết minh về khảo sát: địa chất công trình, thủy văn, mỏ vật liệu xây dựng.
- Bình đồ cao độ tuyến, bình đồ cao độ các công trình trên tuyến, các đoạn phức tạp, các nút giao cắt.
- Hình cắt dọc tuyến, hình cắt ngang.
- Bản tính lưu lượng, khẩu độ các công trình thoát nước nhỏ.
- Thống kê hệ cọc dẫu, toạ độ các cọc.
- Thống kê mốc cao độ, toạ độ và độ cao của lưới khống chế mặt bằng.
- Thống kê nhà cửa, các công trình phải di chuyển, ruộng đất bị chiếm...
- Thống kê các đường giao, các loại công trình thoát nước.

9.1.3.4. Khảo sát để lập Thiết kế bản vẽ thi công

Nhiệm vụ của khảo sát để lập thiết kế bản vẽ thi công là bổ sung các số liệu cần thiết để lập các bản vẽ thi công và dự toán chi phí xây dựng. Khảo sát để lập thiết kế bản vẽ thi công được tiến hành sau khi thiết kế kỹ thuật được duyệt.

a) Khôi phục cọc:

Nhiệm vụ là khôi phục lại tuyến trên thực địa, bổ sung những chi tiết cần thiết và chỉnh lý lại những cục bộ xét thấy chưa hợp lý, chưa đảm bảo tối ưu về xây dựng và khai thác.

Nội dung cụ thể:

- Khôi phục tuyến trên thực địa: phải đảm bảo vị trí tuyến khôi phục đúng đồ án đã được duyệt ở bước thiết kế kỹ thuật, chỉnh lý cục bộ nhằm làm cho tuyến tốt hơn. Khôi phục lại các cọc đỉnh, các cọc chi tiết, có thể bổ sung thêm cọc chi tiết để phản ánh tốt hơn địa hình (tính khối lượng chính xác hơn).
- Đo cao chỉ đo chi tiết, khớp với mốc cao độ đã đặt trong bước khảo sát lập thiết kế kỹ thuật. Hình cắt ngang chỉ đo tại vị trí địa hình phức tạp.

b) Bổ sung những chi tiết cần thiết:

- Xác định chính xác vị trí và số lượng các công trình cắt qua tuyến thiết kế (trên mặt và ngầm dưới đất).
- Vẽ chi tiết khu vực chiếm đất tạm thời và chỉ giới xây dựng.
- Xác định chính xác vị trí và khẩu độ cầu nhỏ, cống và khối lượng gia cố.
- Đo đạc bổ sung để thiết kế trên những đoạn phức tạp.
- Tổ chức khảo sát và thiết kế các đường tạm, đường tránh phục vụ thi công.
- Đo đạc bổ sung và vẽ chi tiết cao độ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang của hệ thống công trình thoát nước, các nút giao.
- Thăm dò bổ sung các mỏ vật liệu xây dựng.

Tất cả những bổ sung trong quá trình khảo sát lập thiết kế bản vẽ thi công nhằm làm cho đồ án cụ thể, chi tiết và chính xác hơn, những dự toán chi phí xây dựng hạng mục hoặc công trình của dự án được lập trong bước này không được vượt các số liệu tương ứng đã lập ở bước thiết kế kỹ thuật.

c) Khảo sát thủy văn:

Bổ sung các số liệu, tài liệu thủy văn, đo đạc địa hình thủy văn còn thiếu chưa được thực hiện ở bước thiết kế kỹ thuật. Hoặc khi duyệt ở bước thiết kế kỹ thuật có yêu cầu bổ sung hoặc khi xảy ra những thay đổi về hiện tượng thủy văn, địa hình lòng sông do ảnh hưởng của khí hậu hay công trình thủy lợi, thủy điện vừa được xây dựng thì phải bổ sung tài liệu khảo sát điều tra. Đo đạc bổ sung những đặc trưng mới về thủy văn như: mực nước đặc trưng, qui luật diễn biến dòng chảy, xói lở...

Làm việc với địa phương và các cơ quan hữu quan thống nhất lần cuối cùng các số liệu đã cung cấp và đã khảo sát bổ sung các giải pháp kỹ thuật có liên quan tới thủy văn của công trình.

d) Khảo sát địa chất công trình:

Thực hiện trên những đoạn tuyến được điều chỉnh sau khi duyệt thiết kế kỹ thuật, đoạn tuyến thiết kế đặc biệt xét thấy cần bổ sung, các công trình cần có sự thay đổi về kết cấu móng cũng như sự thay đổi về phương pháp xử lý mà các tài liệu khảo sát đã có chưa đáp ứng được cho thiết kế.

Khảo sát trong quá trình đầu tư xây dựng đã nêu ở phần trên khi vận dụng vào thực tế cần chú ý:

- Các bước khảo sát phụ thuộc vào qui mô, tính chất phức tạp của từng công trình.
- Nội dung của các bước có thể thay đổi theo yêu cầu của chủ đầu tư.
- Các tiêu chuẩn khảo sát của mỗi loại công tác căn cứ vào qui định hiện hành của ngành xây dựng nói chung và của ngành xây dựng giao thông nói riêng.
- Khảo sát trên các công trình hiện hữu được thực hiện theo qui định riêng.

9.2. THIẾT KẾ TRONG XÂY DỰNG

9.2.1. Khái niệm và ý nghĩa của công tác thiết kế

9.2.1.1. Khái niệm

Thiết kế là một hoạt động thuộc lĩnh vực đầu tư và xây dựng mô tả hình dáng kiến trúc, nội dung kỹ thuật và tính kinh tế của các công trình xây dựng tương lai thích ứng với năng lực sản xuất sản phẩm hay dịch vụ và công dụng đã định.

Các văn bản, hồ sơ đồ án thiết kế một công trình là một tài liệu kinh tế - kỹ thuật tổng hợp phản ánh ý đồ thiết kế thông qua các bản vẽ, các giải pháp kinh tế - kỹ thuật về công trình tương lai với những luận chứng, tính toán có căn cứ khoa học.

Thiết kế cơ sở là các tài liệu thể hiện trên thuyết minh và bản vẽ nhằm cụ thể hoá các yếu tố đã nêu trong nội dung của dự án đầu tư.

Hồ sơ thiết kế kỹ thuật (TKKT) là các tài liệu thể hiện trên thuyết minh và các bản vẽ được phát triển trên cơ sở thiết kế cơ sở trong hồ sơ dự án đầu tư được duyệt. Hồ sơ TKKT phải đảm bảo đủ điều kiện để lập tổng dự toán, hồ sơ mời thầu và triển khai lập bản vẽ thi công.

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công (TKBVTC) là bước thiết kế chi tiết, bao gồm các tài liệu thể hiện trên bản vẽ được lập trên cơ sở TKKT đã được duyệt. Hồ sơ TKBVTC phải thể hiện được các chi tiết kiến trúc, kết cấu, hệ thống kỹ thuật công trình và công nghệ để nhà thầu xây lắp thực hiện thi công.

Mọi công trình trước khi xây dựng đều phải:

- Có đồ án thiết kế.
- Thiết kế phải do tổ chức cá nhân có giấy phép hành nghề lập, phải tuân theo Quy chuẩn xây dựng và Tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng.
- Khi thiết kế công trình phải căn cứ vào tài liệu khảo sát xây dựng phù hợp với đối tượng và yêu cầu của các giai đoạn thiết kế. Bản vẽ thiết kế phải do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.
- Tài liệu khảo sát phục vụ thiết kế phải do pháp nhân hành nghề khảo sát xây dựng cung cấp. Pháp nhân hành nghề khảo sát xây dựng phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về số liệu, tài liệu do mình cung cấp.

9.2.1.2. Ý nghĩa của công tác thiết kế

Chất lượng công tác thiết kế có vai trò quan trọng, quyết định hiệu quả của vốn đầu tư. Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư, chất lượng thiết kế quyết định việc sử dụng vốn đầu tư tiết kiệm, hợp lý, kinh tế. Nếu chất lượng của công tác thiết kế trong giai đoạn này không tốt dễ dẫn đến việc lãng phí vốn đầu tư, ảnh hưởng đến các giai đoạn thiết kế sau bởi các giai đoạn thiết kế sau đều được phát triển trên cơ sở các thiết kế trước đó.

Trong giai đoạn thực hiện đầu tư, chất lượng công tác thiết kế có ảnh hưởng lớn đến chất lượng công trình tốt hay không tốt, an toàn hay không an toàn, tiết kiệm hay lãng phí, điều kiện thi công thuận lợi hay khó khăn, tiến độ thi công nhanh hay chậm... Giai đoạn này công tác thiết kế được coi có vai trò quan trọng nhất trong các giai đoạn của quá trình đầu tư.

Trong giai đoạn khai thác dự án, chất lượng thiết kế có vai trò chủ yếu quyết định việc khai thác, sử dụng công trình an toàn, thuận lợi hay nguy hiểm khó khăn; chất lượng công trình tốt hay xấu; giá thành công trình cao hay thấp; tuổi thọ công trình có đảm bảo yêu cầu đề ra trong dự án không.

Tóm lại, thiết kế xây dựng là khâu quan trọng hàng đầu trong hoạt động đầu tư xây dựng. Nó có vai trò chủ yếu quyết định hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án đầu tư. Đồng thời thiết kế xây dựng góp phần tạo ra môi trường mới, một không gian thiên nhiên mới thoả mãn yêu cầu sản xuất, sinh hoạt và đời sống của con người cả về mặt vật chất lẫn tinh thần.

9.2.1.3. Yêu cầu đối với thiết kế xây dựng công trình

Thiết kế xây dựng công trình phải đảm bảo các yêu cầu chung sau đây:

- Phù hợp với quy hoạch xây dựng, cảnh quan, điều kiện tự nhiên và các quy định về kiến trúc, dự án đầu tư xây dựng công trình đã được duyệt.
- Phù hợp với thiết kế công nghệ trong trường hợp dự án đầu tư xây dựng công trình có thiết kế công nghệ.
- Nền móng công trình phải đảm bảo bền vững, không bị lún nứt, biến dạng quá giới hạn cho phép làm ảnh hưởng đến tuổi thọ công trình, và các công trình lân cận.
- Nội dung thiết kế xây dựng công trình phải phù hợp với yêu cầu của từng bước thiết kế, thoả mãn yêu cầu và chức năng sử dụng, bảo đảm mỹ quan, giá thành hợp lý.
- An toàn, tiết kiệm, phù hợp với quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng được áp dụng, các tiêu chuẩn về phòng, chống cháy nổ, bảo vệ môi trường và những tiêu chuẩn

liên quan; đối với những công trình công cộng phải bảo đảm thiết kế theo tiêu chuẩn cho người tàn tật.

- Đồng bộ trong từng công trình, đáp ứng yêu cầu vận hành; đồng bộ với các công trình liên quan.

Đối với các công trình dân dụng và công trình công nghiệp thì ngoài các yêu cầu trên còn phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Kiến trúc công trình phải phù hợp với phong tục, tập quán và văn hoá, xã hội của từng vùng, từng địa phương.
- An toàn cho người khi xảy ra sự cố; điều kiện an toàn thuận lợi, hiệu quả cho hoạt động chữa cháy, cứu nạn; bảo đảm khoảng cách giữa các công trình, sử dụng các vật liệu, trang thiết bị chống cháy để hạn chế tác hại của đám cháy đối với các công trình lân cận và môi trường xung quanh.
- Các điều kiện tiện nghi, vệ sinh, sức khoẻ cho người sử dụng.
- Khai thác tối đa thuận lợi và hạn chế bất lợi của thiên nhiên nhằm bảo đảm tiết kiệm năng lượng.

9.2.2. Tổ chức công tác thiết kế công trình xây dựng

9.2.2.1. Một số nguyên tắc thiết kế công trình xây dựng

- Giải pháp thiết kế phải cụ thể hoá tốt nhất chủ trương đầu tư thể hiện ở bản dự án đầu tư của chủ đầu tư.
- Giải pháp thiết kế phải phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội và đường lối phát triển chung của đất nước, có vận dụng tốt kinh nghiệm của nước ngoài.
- Khi lập các phương án thiết kế phải xem xét toàn diện các mặt kỹ thuật, kinh tế - tài chính, thẩm mỹ, bảo vệ môi trường, an ninh quốc phòng. Phải chú ý đến khả năng cải tạo và mở rộng sau này.
- Khi lập dự án các phương án thiết kế phải giải quyết tốt các mối quan hệ giữa các mặt: tiện nghi, bền chắc, kinh tế và mỹ quan.
- Phải tôn trọng trình tự chung của quá trình thiết kế là trước hết phải đi từ vấn đề chung và sau đó mới đi vào các vấn đề cụ thể.
- Phải lập một số phương án để so sánh và lựa chọn phương án tốt nhất.
- Phải đảm bảo tính đồng bộ và hoàn chỉnh của giải pháp thiết kế, đảm bảo mối quan hệ ăn khớp giữa các bộ phận của thiết kế, giữa thiết kế và thực hiện xây dựng trên thực tế.
- Phải tận dụng các thiết kế mẫu để giảm chi phí thiết kế.
- Phải dựa trên các tiêu chuẩn, định mức thiết kế có cơ sở khoa học và tiên bộ, xác định đúng mức độ hiện đại của công trình xây dựng.
- Phải cố gắng rút ngắn thời gian thiết kế để công trình thiết kế xong khỏi bị lạc hậu.

9.2.2.2. Các bước thiết kế xây dựng công trình

Thiết kế xây dựng công trình bao gồm các bước: Thiết kế cơ sở, Thiết kế kỹ thuật và Thiết kế bản vẽ thi công.

Tùy theo tính chất, quy mô của từng loại công trình, thiết kế xây dựng công trình có thể lập một bước, hai bước hoặc ba bước (hình 9.1) như sau:

- Thiết kế một bước là thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với các công trình quy định chỉ phải lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật.
- Thiết kế hai bước bao gồm bước thiết kế cơ sở và bước thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với các công trình quy định phải lập dự án đầu tư xây dựng công trình.
- Thiết kế ba bước bao gồm bước thiết kế cơ sở, bước thiết kế kỹ thuật và bước thiết kế bản vẽ thi công áp dụng đối với các công trình quy định phải lập dự án đầu tư xây dựng và có quy mô lớn, phức tạp.

Đối với các công trình phải thực hiện thiết kế hai bước trở lên, các bước thiết kế tiếp theo chỉ được triển khai thực hiện trên cơ sở bước thiết kế trước đã được duyệt.

9.2.2.3. Tổ chức công tác thiết kế xây dựng

- Công tác thiết kế phải do tổ chức, cá nhân có chuyên môn thực hiện. Tùy theo điều kiện cụ thể của dự án, chủ đầu tư có thể ký hợp đồng với các tổ chức tư vấn thiết kế hoặc nhà thầu xây dựng thực hiện các bước thiết kế.

- Tổ chức thiết kế hoặc cá nhân có chuyên môn thiết kế phải có đăng ký hoạt động tư vấn tại cơ quan có thẩm quyền và chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật về chất lượng thiết kế, kết quả tính toán, an toàn kết cấu và sự ổn định của công trình (bao gồm cả tính chính xác của tiên lượng, dự toán).

- Mỗi đồ án thiết kế phải có chủ nhiệm đồ án, đối với những đồ án thiết kế lớn ngoài chủ nhiệm đồ án tổng thể còn có cả chủ nhiệm hạng mục thiết kế. Người chủ nhiệm đồ án phải chịu trách nhiệm cá nhân về chất lượng và tính đúng đắn của đồ án thiết kế, giải pháp kỹ thuật nêu ra và tiên lượng thiết kế.

- Tổ chức thiết kế phải thực hiện công tác giám sát tác giả trong suốt quá trình thi công xây lắp, hoàn thiện và nghiệm thu công trình.

9.2.2.4. Nội dung công tác tổ chức quản lý thiết kế

Tổ chức quản lý thiết kế bao gồm các công việc sau:

- Xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng.
- Tổ chức quá trình thiết kế bao gồm từ khâu đấu thầu (hoặc chỉ định thầu) tư vấn thiết kế, ký kết hợp đồng, lập thẩm định, xét duyệt, kiểm tra và điều chỉnh thiết kế trong quá trình thực hiện.
- Tổ chức cơ cấu mạng lưới thiết kế, các hình thức tổ chức kinh doanh của các cơ quan thiết kế và các chức năng nhiệm vụ kèm theo.
- Xây dựng các tiêu chuẩn, định mức thiết kế.
- Xây dựng các quy trình công nghệ lập các phương án thiết kế.

9.2.3. Nội dung của các hồ sơ thiết kế

9.2.3.1. Nội dung của hồ sơ Thiết kế cơ sở

Nội dung thiết kế cơ sở của dự án bao gồm phần thuyết minh và phần bản vẽ, bảo đảm thể hiện được các phương án thiết kế, là căn cứ để xác định tổng mức đầu tư và triển khai các bước thiết kế tiếp theo.

a. Phần thuyết minh thiết kế cơ sở bao gồm các nội dung:

- Đặc điểm tổng mặt bằng; phương án tuyến công trình đối với công trình xây dựng theo tuyến; phương án kiến trúc đối với công trình có yêu cầu kiến trúc; phương án và sơ đồ công nghệ đối với công trình có yêu cầu công nghệ.
 - Kết cấu chịu lực chính của công trình; phòng chống cháy nổ; bảo vệ môi trường; hệ thống kỹ thuật và hệ thống hạ tầng kỹ thuật công trình, sự kết nối với các công trình hạ tầng kỹ thuật ngoài hàng rào.
 - Mô tả đặc điểm tải trọng và các tác động đối với công trình.
 - Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn được áp dụng.
- b. Phần bản vẽ thiết kế cơ sở được thể hiện với các kích thước chủ yếu, bao gồm:
- Bản vẽ tổng mặt bằng, phương án tuyến công trình đối với công trình xây dựng theo tuyến.
 - Bản vẽ thể hiện phương án kiến trúc đối với công trình có yêu cầu kiến trúc.
 - Sơ đồ công nghệ đối với công trình có yêu cầu công nghệ.
 - Bản vẽ thể hiện kết cấu chịu lực chính của công trình; bản vẽ hệ thống kỹ thuật và hệ thống hạ tầng kỹ thuật công trình.

9.2.3.2. Nội dung của hồ sơ Thiết kế kỹ thuật

Nội dung thiết kế kỹ thuật bao gồm 3 phần:

- Phần thuyết minh
- Phần bản vẽ
- Tổng dự toán.

a. Phần thuyết minh

Phần thuyết minh của thiết kế kỹ thuật bao gồm các phần sau:

* Thuyết minh tổng quát:

- Căn cứ để lập thiết kế kỹ thuật.
- Nội dung cơ bản của dự án đầu tư được duyệt.
- Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng, thiết kế mẫu được sử dụng.
- Tóm tắt nội dung đề án thiết kế được chọn và các phương án so sánh.
- Các thông tin và chỉ tiêu cần đạt được của công trình theo phương án được chọn.

* Điều kiện tự nhiên, tác động của môi trường, điều kiện kỹ thuật chi phối thiết kế:

- Tài liệu địa hình, địa chất công trình, thủy văn, khí tượng và động đất ở khu vực xây dựng.
- Điều tra tác động môi trường.
- Những điều kiện phát sinh sau khi lập dự án đầu tư.

* Phần kinh tế kỹ thuật:

- Năng lực, công suất thiết kế và các thông số của công trình.
- Phương án, danh mục, chất lượng sản phẩm, tiêu thụ sản phẩm.

- Những chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và hiệu quả đầu tư.

* Phần công nghệ:

- Phương pháp sản xuất và bố trí dây chuyền công nghệ sản xuất và sử dụng.
- Tính toán và lựa chọn thiết bị.
- Biện pháp an toàn lao động, an toàn sản xuất, phòng nổ, phòng cháy, chống độc hại, vệ sinh công nghiệp, bảo vệ môi trường sinh thái.

* Giải pháp kiến trúc xây dựng:

- Bố trí tổng mặt bằng, diện tích chiếm đất, diện tích xây dựng công trình (kể cả công trình phục vụ thi công).
- Giải pháp về kiến trúc, kết cấu chính, nền móng...
- Giải pháp kỹ thuật xây dựng: kết cấu chịu lực chính, nền móng có bản tính kèm theo nêu rõ cơ sở, phương pháp và kết quả tính toán.
- Lắp đặt thiết bị và trang trí nội thất.
- Các hệ thống hạ tầng kỹ thuật: cấp điện, cấp nhiệt, cấp nước, thoát nước, thông tin, báo cháy, điều khiển tự động... có bản tính kèm theo nêu rõ phương pháp và kết quả tính toán.
- Tổ chức giao thông và thiết bị vận tải.
- Trang trí bên ngoài: trồng cây xanh, sân vườn, lối đi...
- Tổng hợp khối lượng xây lắp, vật tư chính, thiết bị công nghệ của từng hạng mục công trình và toàn bộ công trình, so sánh các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của các phương án thiết kế.

* Thiết kế tổ chức xây dựng:

Nêu lên các chỉ dẫn chính về biện pháp thi công và an toàn trong quá trình xây dựng.

b. Phần bản vẽ của thiết kế kỹ thuật bao gồm:

- Hiện trạng của mặt bằng và vị trí trên bản đồ của công trình được thiết kế.
- Tổng mặt bằng bố trí chi tiết các hạng mục công trình và các hệ thống kỹ thuật.
- Các bản vẽ chuẩn bị kỹ thuật khu đất xây dựng (san nền, thoát nước), và các công trình hạ tầng ngoài nhà (đường, cấp điện, cấp nước, thải nước, xử lý nước thải, bảo vệ môi trường).
- Dây chuyền công nghệ và vị trí các thiết bị chính.
- Mặt bằng, mặt cắt ngang, cắt dọc chính, các mặt đứng của hạng mục công trình.
- Bố trí trang thiết bị và các bộ phận công trình phụ cần thiết.
- Sơ đồ mặt bằng các phương án bố trí và kích thước các kết cấu chịu lực chính: nền, móng, cột, dầm, sàn...
- Phối cảnh toàn bộ công trình.

- Các hệ thống công trình kỹ thuật bên trong công trình: cấp điện, cấp nước, thải nước, thông gió, điều hoà nhiệt độ, thông tin, báo cháy, chữa cháy.
- Lối thoát nạn và giải pháp chống cháy nổ công trình.
- Xây dựng bên ngoài: hàng rào, cây xanh, sân vườn.
- Tổng mặt bằng tổ chức xây dựng và mặt bằng thi công các hạng mục đặc biệt.
- Mô hình toàn bộ công trình hoặc từng bộ phận công trình.

c. Phần tổng dự toán

Tổng dự toán xây dựng công trình nói lên toàn bộ chi phí công trình mà các chủ đầu tư phải bỏ vốn thực hiện. Tổng dự toán không được vượt tổng mức đầu tư được duyệt,

Tổng dự toán xây dựng công trình bao gồm các dự toán xây dựng công trình, hạng mục công trình; chi phí quản lý dự án và chi phí khác của dự án chưa được tính trong dự toán xây dựng công trình, hạng mục công trình.

9.2.3.3. Nội dung của hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công gồm 2 phần chính: bản vẽ thi công và dự toán thiết kế bản vẽ thi công.

a. Bản vẽ thi công bao gồm các chi tiết sau:

- Chi tiết về mặt bằng, mặt cắt các hạng mục công trình; thể hiện đầy đủ vị trí kích thước các chi tiết kết cấu, thiết bị công nghệ, có biểu liệt kê khối lượng xây lắp và thiết bị của hạng mục công trình đó, chất lượng, quy cách của từng loại vật liệu, cấu kiện điển hình được gia công sẵn, có thuyết minh hướng dẫn về trình tự thi công, các yêu cầu về kỹ thuật an toàn lao động trong thi công.
- Chi tiết các bộ phận công trình: thể hiện đầy đủ vị trí, kích thước, quy cách và số lượng từng loại vật liệu cấu kiện có ghi chú cần thiết cho người thi công.
- Chi tiết lắp đặt thiết bị công nghệ và hệ thống kỹ thuật đường xá.
- Gia công cấu kiện và các chi tiết phải làm tại công trường.
- Bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ, an toàn vận hành...
- Biểu tổng hợp khối lượng xây lắp, thiết bị, vật liệu của từng hạng mục công trình và toàn bộ công trình (thể hiện đầy đủ các quy cách, số lượng của từng loại vật liệu, cấu kiện, thiết bị).
- Quy trình kỹ thuật bảo hành, bảo trì công trình.

b. Dự toán thiết kế bản vẽ thi công bao gồm:

- Căn cứ và cơ sở để lập dự toán.
- Bảng tiên lượng, dự toán chi phí xây dựng của từng hạng mục công trình và tổng hợp dự toán chi phí xây dựng của tất cả các hạng mục công trình.

9.2.4. Trình duyệt và thẩm định thiết kế

9.2.4.1. Trình duyệt, thẩm định thiết kế

Hồ sơ trình duyệt thiết kế và tổng dự toán bao gồm:

- Tờ trình của chủ đầu tư xin phê duyệt thiết kế và tổng dự toán.

- Quyết định đầu tư.
- Hồ sơ thiết kế trình duyệt.
- Tổng dự toán.

Cơ quan chuyên môn và cơ quan quản lý xây dựng của cấp có thẩm quyền quyết định đầu tư có trách nhiệm tiếp nhận hồ sơ do chủ đầu tư trình duyệt để tiến hành thẩm định và chuẩn bị văn bản đề "Người có thẩm quyền quyết định đầu tư" ký quyết định duyệt.

Thẩm định thiết kế là hoạt động của cơ quan có thẩm quyền nhằm mục đích kiểm tra tư cách pháp lý của đơn vị, cá nhân thiết kế, tính pháp lý của hồ sơ thiết kế, kiểm tra sự phối hợp giữa các nội dung của hồ sơ thiết kế với các nội dung đã được duyệt trong quyết định đầu tư, sự hợp lý của giải pháp thiết kế và tổng dự toán... để làm cơ sở cho cấp có thẩm quyền phê duyệt thiết kế và tổng dự toán.

Tất cả các dự án đầu tư xây dựng thuộc mọi nguồn vốn và thành phần kinh tế đều phải được cơ quan chuyên môn thẩm định thiết kế trước khi xây dựng.

Thủ trưởng cơ quan có thẩm quyền phê duyệt thiết kế chỉ phê duyệt sau khi thiết kế đã được cơ quan chuyên môn thẩm định thiết kế, cơ quan quản lý xây dựng trực thuộc thẩm định tổng dự toán và chịu trách nhiệm về quyết định của mình.

Cơ quan chuyên môn thẩm định thiết kế, cơ quan quản lý xây dựng thẩm định đơn giá, tổng dự toán và tổ chức tư vấn xây dựng thẩm tra thiết kế phải chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư, người có thẩm quyền phê duyệt và trước pháp luật về kết quả công việc do mình thực hiện.

9.2.4.2. Phê duyệt thiết kế

Việc phê duyệt thiết kế phải dựa trên cơ sở dự án đầu tư được duyệt và kết quả thẩm định và được quy định như sau:

a. Đối với các công trình thuộc dự án đầu tư sử dụng nguồn vốn của Nhà nước

- Thủ trưởng Bộ quản lý ngành phê duyệt thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán công trình thuộc dự án nhóm A.
- Thủ trưởng cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư phê duyệt thiết kế kỹ thuật hoặc thiết kế kỹ thuật thi công và tổng dự toán công trình thuộc dự án nhóm B và C.
- Chủ tịch UBND tỉnh, thành phố thuộc trung ương phê duyệt thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán các công trình thuộc dự án nhóm B và C do địa phương đầu tư.

b. Đối với các công trình thuộc dự án đầu tư không sử dụng nguồn vốn của Nhà nước

- Thủ trưởng Bộ quản lý ngành phê duyệt thiết kế kỹ thuật các công trình thuộc dự án nhóm A.
- Giám đốc sở quản lý xây dựng chuyên ngành phê duyệt thiết kế kỹ thuật các công trình thuộc dự án nhóm B và C.
- Chủ tịch UBND tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có thể uỷ quyền cho Chủ tịch UBND quận, huyện phê duyệt thiết kế kỹ thuật các công trình nhà ở riêng lẻ thuộc sở hữu tư nhân và các công trình nhỏ được quyền cấp giấy phép xây dựng.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Mục đích, yêu cầu đối với khảo sát xây dựng?
2. Nội dung cơ bản của công tác khảo sát xây dựng công trình giao thông theo các giai đoạn của quá trình đầu tư và xây dựng.
3. Khái niệm, ý nghĩa của công tác thiết kế xây dựng? Các bước thiết kế xây dựng công trình?
4. Các nguyên tắc thiết kế công trình xây dựng?
5. Trình bày nội dung cơ bản của các hồ sơ thiết kế.

CHƯƠNG 10

ĐỊNH MỨC, ĐƠN GIÁ VÀ DỰ TOÁN TRONG XÂY DỰNG

- 10.1. Định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng
 - 10.2. Đơn giá xây dựng công trình
 - 10.3. Giá dự toán và việc hình thành giá trong xây dựng
- Câu hỏi ôn tập*

10.1. ĐỊNH MỨC KINH TẾ - KỸ THUẬT TRONG XÂY DỰNG

10.1.1. Khái niệm, vai trò và phân loại định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng

10.1.1.1. Khái niệm định mức kinh tế - kỹ thuật

Định mức kinh tế - kỹ thuật là các trị số quy định về mức tiêu hao tư liệu lao động và nhân công để hoàn thành một sản phẩm xây dựng nào đó được dùng để phục vụ sản xuất, thi công hay để lập giá dự toán trong xây dựng.

Định mức kinh tế - kỹ thuật được lập trên cơ sở các số liệu quan sát, thống kê thực tế đảm bảo tính khoa học và thực tiễn, phản ánh đúng trình độ công nghệ và trình độ tổ chức sản xuất trong xây dựng ở một giai đoạn nhất định.

10.1.1.2. Mục đích, yêu cầu của định mức kinh tế - kỹ thuật

Mục đích của công tác định mức là xây dựng được một hệ thống định mức tiên tiến, phù hợp với trình độ và yêu cầu kỹ thuật hiện đại.

Muốn đạt được mục tiêu trên, định mức kinh tế - kỹ thuật cần đáp ứng được các yêu cầu:

- Có luận cứ khoa học về kinh tế - kỹ thuật, bảo đảm tính đúng đắn của các kết quả về giá dự toán, giá dự thầu, dự toán thi công...
- Tính đến các thành tựu khoa học kỹ thuật xây dựng, các kinh nghiệm tiên tiến đồng thời xét đến khả năng thực tế của các tổ chức xây lắp làm việc trong điều kiện bình thường.
- Định mức phải được xác định cho công tác hoặc kết cấu xây lắp tương đối hoàn chỉnh, phù hợp với nội dung thiết kế, thi công; các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm kỹ thuật xây dựng, tạo thuận lợi, giảm nhẹ thời gian và công sức cho việc xác định giá sản phẩm xây dựng theo các giai đoạn thiết kế.
- Công tác hoặc kết cấu xây lắp trong hệ thống định mức phải được hệ thống một cách thống nhất theo yêu cầu kỹ thuật công trình, điều kiện thi công bình thường và biện pháp thi công phổ biến phù hợp với trình độ khoa học kỹ thuật trong xây dựng và mức trang bị cơ giới của ngành xây dựng (đối với các loại định mức không phải là định mức nội bộ).

Định mức kinh tế - kỹ thuật có vai trò vô cùng quan trọng trong sản xuất, thi công và trong việc định giá sản phẩm xây dựng, một sai sót nhỏ trong việc xác định các trị số định mức có thể gây nên lãng phí lớn cho xây dựng.

10.1.1.3. Phân loại định mức kinh tế - kỹ thuật

Hệ thống định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng bao gồm nhiều loại định mức đặc trưng và quy định cho các lĩnh vực khác nhau của quá trình xây dựng và có thể phân loại theo các tiêu chí khác nhau (bảng 10.1)

1. Theo quá trình đầu tư và xây dựng:

- Định mức dự toán công tác khảo sát xây dựng.
- Định mức chi phí tư vấn đầu tư và xây dựng.
- Định mức chi phí thiết kế công trình xây dựng.
- Định mức dự toán xây dựng công trình (phần xây dựng).

2. Theo phạm vi quản lý:

- Định mức kinh tế – kỹ thuật chung thống nhất toàn quốc do Bộ Xây dựng ban hành (ban hành theo quyết định 24/2005/QĐ ngày 29 tháng 7 năm 2005 của Bộ Xây dựng).
- Định mức kinh tế – kỹ thuật của các chuyên ngành khác nhau (chuyên ngành cấp thoát nước, giao thông, thủy lợi, nông nghiệp, bưu điện, năng lượng...).
- Định mức nội bộ, còn gọi là định mức sản xuất (sử dụng trong nội bộ một doanh nghiệp để lập đơn giá thi công, giao khoán khối lượng, cấp phát vật tư, lập kế hoạch tiến độ sản xuất của doanh nghiệp, lập giá dự thầu, dự toán thi công và thanh toán tiền công cho người lao động).
- Định mức công trình (áp dụng cho những công trình có điều kiện thi công đặc biệt, có áp dụng công nghệ mới, yêu cầu kỹ thuật đặc biệt cao... được Chính phủ cho phép lập định mức công trình lưu hành nội bộ trong phạm vi thực hiện đầu tư xây dựng công trình đó).

Bảng 10.1. Một số loại định mức, nội dung kỹ thuật và mục đích sử dụng

Loại định mức	Nội dung kỹ thuật (thành phần hao phí)	Sử dụng để lập	
		đơn giá	dự toán
Định mức sản xuất	VL, NC, M	- đơn giá nội bộ - đơn giá dự thầu	- dự toán thi công - dự toán dự thầu
Định mức dự toán chi tiết	VL, NC, M	đơn giá chi tiết	dự toán chi phí xây dựng công trình
Định mức dự toán tổng hợp	VL, NC, M	đơn giá tổng hợp	tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình
Định mức mở rộng	VL, NC, M	- suất vốn đầu tư - giá chuẩn	tổng mức đầu tư

3. Theo nội dung kỹ thuật:

- Định mức sử dụng vật tư, vật liệu (VL).
- Định mức sử dụng ca máy (M).
- Định mức kỹ thuật lao động (NC).

4. Theo mức độ chi tiết/tổng hợp:

- Định mức dự toán chi tiết: dùng để lập đơn giá chi tiết làm cơ sở để lập dự toán chi phí xây dựng công trình. Mỗi mã hiệu định mức dự toán chi tiết tương ứng với một công tác hay kết cấu xây lắp tương đối hoàn chỉnh có yêu cầu kỹ thuật, điều kiện và biện pháp thi công cụ thể.
- Định mức dự toán tổng hợp: là cơ sở (và chỉ dùng riêng) để lập đơn giá tổng hợp và từ đó là lập tổng dự toán công trình xây dựng ở giai đoạn thiết kế kỹ thuật hoặc để lập giá chuẩn cho các ngôi nhà, hạng mục, công trình. Mỗi định mức tổng hợp tương ứng với một đơn vị khối lượng công tác hay một kết cấu xây lắp hoàn chỉnh.

- Các loại định mức mở rộng là cơ sở để lập dạng chỉ tiêu bằng tiền hoặc bằng hiện vật nhằm xác định tổng mức đầu tư, cân đối các nguồn lực và dự báo các chương trình phát triển về xây dựng, ví dụ: suất vốn đầu tư, thời gian hoàn vốn định mức, hệ số hiệu quả định mức...

Trong các loại định mức nêu trên thì định mức dự toán xây dựng công trình (phần xây dựng) là rất quan trọng. Sau đây chúng ta đi sâu nghiên cứu loại định mức này.

10.1.1.4. Các giai đoạn thiết kế và các loại định mức sử dụng tương ứng

Tuỳ theo từng giai đoạn thiết kế, hệ thống định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng có từng loại phù hợp để xác định giá sản phẩm xây dựng.

Giai đoạn thiết kế cơ sở: sử dụng định mức mở rộng lập suất đầu tư hoặc giá chuẩn công trình xây dựng, trên cơ sở đó để xác định tổng mức đầu tư.

Giai đoạn thiết kế kỹ thuật (thiết kế 3 bước): sử dụng định mức tổng hợp để lập đơn giá tổng hợp và từ đó lập dự toán xây dựng công trình và tổng dự toán.

Giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công (thiết kế 3 bước hoặc 1 bước): sử dụng định mức dự toán chi tiết để lập đơn giá chi tiết và từ đó là dự toán chi phí xây dựng công trình.

Giai đoạn thiết kế kỹ thuật thi công (thiết kế 2 bước): sử dụng định mức dự toán chi tiết để lập đơn giá chi tiết, từ đó lập dự toán chi phí xây dựng, tiếp theo là dự toán xây dựng công trình và cuối cùng là tổng dự toán.

Ngoài ra, định mức nội bộ là cơ sở để lập giá dự thầu và dự toán thi công của các doanh nghiệp xây lắp.

10.1.2. Định mức dự toán xây dựng công trình

10.1.2.1. Khái niệm định mức dự toán xây dựng công trình

Định mức dự toán xây dựng công trình - phần xây dựng (gọi tắt là *Định mức dự toán*) là định mức kinh tế - kỹ thuật xác định mức hao phí cần thiết về vật liệu, lao động và máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng như 1m³ tường gạch, 1m³ bê tông, 1m² lát gạch, 1 tấn cốt thép, 100m dài cọc v.v... từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc công tác xây dựng (kể cả những hao phí cần thiết do yêu cầu kỹ thuật và tổ chức sản xuất nhằm đảm bảo thi công xây dựng liên tục, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật).

Căn cứ để lập Định mức dự toán là các quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng; quy phạm kỹ thuật về thiết kế - thi công - nghiệm thu; mức cơ giới hóa chung trong ngành xây dựng; trang thiết bị kỹ thuật, biện pháp thi công và những tiến bộ khoa học kỹ thuật trong xây dựng (các vật liệu mới, thiết bị và công nghệ thi công tiên tiến v.v...).

Định mức dự toán được áp dụng để lập đơn giá xây dựng, làm cơ sở để lập dự toán, tổng dự toán xây dựng công trình xây dựng thuộc các dự án đầu tư xây dựng công trình.

10.1.2.2. Nội dung của định mức dự toán

Định mức dự toán bao gồm:

- *Mức hao phí vật liệu:*

Là số lượng vật liệu chính, vật liệu phụ, các cấu kiện hoặc các bộ phận rời lẻ, vật liệu luân chuyển (không kể vật liệu phụ cần dùng cho máy móc, phương tiện vận chuyển và những vật liệu tính trong chi phí chung) cần cho việc thực hiện và hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

Mức hao phí vật liệu quy định trong tập định mức này đã bao gồm hao hụt vật liệu ở khâu thi công; riêng đối với các loại cát xây dựng đã kể đến hao hụt do độ dôi của cát.

- *Mức hao phí lao động:*

Là số ngày công lao động của công nhân trực tiếp thực hiện khối lượng công tác xây dựng và công nhân phục vụ xây dựng.

Số lượng ngày công đã bao gồm cả lao động chính, phụ để thực hiện và hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc, thu dọn hiện trường thi công.

Cấp bậc công nhân quy định trong tập định mức là cấp bậc bình quân của các công nhân tham gia thực hiện một đơn vị công tác xây dựng.

- *Mức hao phí máy thi công:*

Là số ca sử dụng máy và thiết bị thi công chính trực tiếp thực hiện kể cả máy và thiết bị phụ phục vụ để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

10.1.3. Hướng dẫn tra cứu định mức dự toán

10.1.3.1. Kết cấu định mức dự toán

Định mức dự toán được trình bày theo nhóm, loại công tác hoặc kết cấu xây dựng và được mã hóa thống nhất bao gồm 11 chương. Các chương đó là:

Chương I: Công tác chuẩn bị mặt bằng xây dựng

Chương II: Công tác đào, đắp đất, đá, cát

Chương III: Công tác đóng cọc, ép cọc, nhổ cọc, khoan tạo lỗ cọc khoan nhồi

Chương IV: Công tác làm đường

Chương V: Công tác xây gạch đá

Chương VI: Công tác bê tông tại chỗ

Chương VII: Công tác sản xuất và lắp dựng cấu kiện bê tông đúc sẵn

Chương VIII: Sản xuất, lắp dựng cấu kiện gỗ

Chương IX: Sản xuất, lắp dựng cấu kiện sắt thép

Chương X: Công tác làm mái, làm trần và các công tác hoàn thiện khác

Chương XI: Các công tác khác

Ngoài thuyết minh và quy định áp dụng nói ở trên, trong mỗi chương công tác của Định mức dự toán đều có phần thuyết minh và quy định áp dụng cụ thể đối với từng nhóm, loại công tác xây dựng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công.

Mỗi loại định mức được trình bày tóm tắt thành phần công việc, điều kiện kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công và được xác định theo đơn vị tính phù hợp để thực hiện công tác xây dựng đó.

Các thành phần hao phí trong Định mức dự toán được xác định theo nguyên tắc sau:

- Mức hao phí vật liệu chính được tính bằng số lượng theo quy định của Nhà nước về đơn vị tính.

- Mức hao phí vật liệu khác như vật liệu làm dàn giáo xây, vật liệu phụ khác được tính bằng tỉ lệ % tính trên chi phí vật liệu chính.
- Mức hao phí lao động chính và phụ được tính bằng số ngày công theo cấp bậc bình quân của công nhân trực tiếp xây dựng.
- Mức hao phí máy thi công chính được tính bằng số lượng ca máy sử dụng.
- Mức hao phí máy thi công khác được tính bằng tỷ lệ % trên chi phí sử dụng máy chính.

Bảng 10.2. Định mức dự toán chi tiết công việc xây tường thẳng

XÂY GẠCH							
<i>Thành phần công việc:</i>							
- Chuẩn bị, lắp và tháo dỡ dàn giáo xây. Trộn vữa, xây (kể cả những bộ phận, kết cấu nhỏ gắn liền với bộ phận kết cấu chung như đường viền bệ cửa sổ, gờ chỉ v.v... tính vào khối lượng) bảo đảm đúng yêu cầu kỹ thuật, vận chuyển vật liệu trong phạm vi 30m. (Vật liệu làm dàn giáo xây đã tính trong định mức)							
AE.20000 XÂY GẠCH CHỈ (6,5 X 10,5 X 22)							
AE.22000 XÂY TƯỜNG THẲNG							
Đơn vị tính: 1m ³							
Mã hiệu	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Chiều dày ≤ 11cm			
				Chiều cao (m)			
				≤ 4	≤ 16	≤ 50	> 50
AE.221	Xây tường thẳng	<i>Vật liệu</i>					
		Gạch	viên	643	643	643	643
		Vữa	m ³	0,23	0,23	0,23	0,23
		Vật liệu khác	%	6,5	6,5	6,5	6,5
		<i>Nhân công 3,5/7</i>	công	2,23	2,43	2,67	2,79
		<i>Máy thi công</i>					
		Máy trộn 80l	ca	0,036	0,036	0,036	0,036
		Máy vận thẳng 0,8T	ca	-	0,04	-	-
		Vận thẳng lồng 3T	ca	-	-	0,025	0,027
		Cầu tháp 25T	ca	-	-	0,025	-
		Cầu tháp 40T	ca	-	-	-	0,027
		Máy khác	%	-	0,5	0,5	0,5
				10	20	30	40

10.1.3.2. Phương pháp tra cứu định mức dự toán

Khi tra cứu định mức dự toán cho một loại công tác xây lắp hoặc kết cấu cụ thể, ta tra theo chương, mỗi chương gồm một số tiết định mức. Các tiết định mức dự toán được tập hợp theo nhóm, loại công tác hoặc kết cấu xây lắp và được đặt mã số theo một hệ mã số thống nhất trong ngành xây dựng.

Mã hiệu định mức dự toán gồm 7 ký tự cả phần chữ và phần số:

- Phần chữ: dùng 2 ký tự để chỉ loại công tác xây lắp.
- Phần số: gồm 5 ký tự, trong đó 3 ký tự đầu (tiếp theo phần chữ) để chỉ cụ thể tên công việc, 2 số cuối để chỉ đặc điểm công việc.

Trong bảng 10.2, theo quyết định 24/2005/QĐ-BXD, ta có mã hiệu AE.221 là công tác xây tường thẳng, số 20 bên dưới là chỉ đặc điểm xây chiều cao $\leq 16\text{m}$ (nhưng cao hơn 4 m). Như vậy, AE.22120 là công tác xây tường thẳng có chiều cao từ 4 đến 16 m.

Trong mỗi tiết định mức đều có 2 phần:

- Thành phần công việc.
- Các bảng định mức và các khoản mục hao phí ứng với từng mã hiệu công tác hoặc kết cấu xây lắp.

Thành phần công việc quy định rõ, đầy đủ nội dung các bước công việc theo thứ tự từ khâu chuẩn bị, đến khâu kết thúc, hoàn thành công tác hoặc kết cấu xây lắp. Vì lý do đó, khi tra cứu cần xem công việc cần tra có giống thành phần công việc này không.

Mỗi tiết định mức bao gồm nhiều mã hiệu định mức. Mỗi mã hiệu định mức ứng với một công tác hoặc kết cấu xây lắp được thể hiện thành một bảng.

Bảng định mức mô tả tên, chủng loại, quy cách của vật liệu chính cần thiết cho công tác, kết cấu xây lắp và các vật liệu phụ khác; loại thợ, cấp bậc công nhân bình quân; tên, loại, công suất của MMTB chủ đạo và một số máy, thiết bị khác trong dây chuyền công nghệ thi công để thực hiện hoàn chỉnh công tác, kết cấu xây lắp.

10.2. ĐƠN GIÁ XÂY DỰNG

10.2.1. Khái niệm, phân loại đơn giá xây dựng

10.2.1.1. Khái niệm

Đơn giá xây dựng là chỉ tiêu kinh tế quy định những những chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công) hay toàn bộ chi phí xã hội cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác hoặc kết cấu xây lắp cấu tạo nên thực thể công trình.

Đơn giá xây dựng là chỉ tiêu tính bằng tiền được dùng để xác định dự toán, tổng dự toán công trình xây dựng, làm căn cứ để lập kế hoạch và quản lý vốn đầu tư xây dựng và được sử dụng để đánh giá về mặt kinh tế, tài chính các hồ sơ dự thầu. Đồng thời, đơn giá xây dựng còn là các chỉ tiêu để các tổ chức tư vấn thiết kế, thi công so sánh các giải pháp thiết kế, phương pháp thi công và tổ chức thi công hợp lý cho quá trình thiết kế, xây dựng công trình.

10.2.1.2. Phân loại

Các loại đơn giá xây dựng có thể phân chi theo các tiêu chí sau:

10.2.1.2.1. Theo mức độ sử dụng (mức độ tổng hợp) có thể chia thành đơn giá chi tiết, đơn giá tổng hợp và ngoài ra còn có các dạng đặc biệt như giá chuẩn và suất vốn đầu tư.

a. Đơn giá chi tiết

Đơn giá chi tiết xây dựng công trình bao gồm những chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công) để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp riêng biệt hoặc một bộ phận kết cấu xây lắp được xác định trên cơ sở định mức dự toán dự toán chi tiết xây dựng công trình.

Đơn giá chi tiết dùng để lập dự toán chi tiết (dự toán chi phí xây dựng) các công trình, hạng mục công trình ở giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công (đối với công trình thiết kế theo 3 bước hoặc 1 bước) ở giai đoạn thực hiện đầu tư, làm cơ sở để chủ đầu tư xác định mức giá mời thầu hoặc giá hợp đồng giao nhận thầu.

b. Đơn giá tổng hợp

Đơn giá tổng hợp xây dựng công trình là đơn giá trong đó bao gồm những chi phí trực tiếp, chi phí chung, lãi và thuế tính trên một đơn vị khối lượng công tác xây lắp tổng hợp hoặc một kết cấu xây lắp hoàn chỉnh và được xác định trên cơ sở đơn giá chi tiết xây dựng công trình hoặc định mức dự toán tổng hợp xây dựng công trình.

Đơn giá tổng hợp được sử dụng để lập tổng dự toán công trình xây dựng trong thiết kế kỹ thuật (đối với công trình thiết kế 3 bước) ở giai đoạn thực hiện đầu tư.

c. Giá chuẩn xây dựng

Giá chuẩn là dạng riêng của đơn giá tổng hợp, đó là chỉ tiêu xác định chi phí bình quân chung cần thiết để hoàn thành một đơn vị diện tích hay công suất sử dụng sử dụng của từng loại nhà, hạng mục công trình, công trình thông dụng (dân dụng, công nghiệp, giao thông, thủy lợi...) được xây dựng theo thiết kế điển hình (hoặc thiết kế hợp lý kinh tế). Trong giá chuẩn xây dựng chỉ bao gồm giá trị dự toán của các loại công tác xây lắp trong phạm vi ngôi nhà, hạng mục công trình, công trình đó, không bao gồm các chi phí không cấu thành trực tiếp như các chi phí để xây dựng các hạng mục bên ngoài (đường sá, cống rãnh...), chi phí mua sắm thiết bị.

Giá chuẩn xây dựng thường được xác định từ chi phí bình quân của từng cấp nhà, từng hạng mục được xây dựng ở thời kỳ trước. Giá chuẩn dùng để xác định giá trị tổng dự toán hoặc tổng mức đầu tư công trình xây dựng.

d. Suất vốn đầu tư

Suất vốn đầu tư là chỉ tiêu xác định mức chi phí bình quân cần thiết để hoàn thành một đơn vị năng lực sản xuất hay năng lực phục vụ theo thiết kế của dự án. Suất vốn đầu tư được tính trên đơn vị đo chủ yếu của công trình và trong đó đã bao gồm các chi phí cần thiết để hoàn thành toàn bộ hạng mục công trình đi kèm phục vụ cho việc khai thác dự án sau này như các khu phục vụ ăn uống, vui chơi, bể bơi, đường sá, điện nước, sân vườn...

Suất đầu tư là căn cứ để xác định tổng mức đầu tư công trình xây dựng.

10.2.1.2.2. Theo phạm vi sử dụng

a. Đơn giá xây dựng của tỉnh, thành phố

Đơn giá xây dựng của tỉnh, thành phố (bao gồm cả đơn giá tổng hợp và đơn giá chi tiết) được xác định theo điều kiện thi công, điều kiện sản xuất và cung ứng vật liệu xây dựng... bình quân chung của các công trình xây dựng trong các cụm xây dựng chuẩn và các chế độ chính sách, các quy định của Nhà nước về tiền lương, giá cả... ở thời điểm lập đơn giá.

Đơn giá xây dựng của tỉnh, thành phố được chủ tịch UBND tỉnh, thành phố ban hành, hướng dẫn sử dụng và áp dụng cho những công trình xây dựng thuộc quyền quản lý của tỉnh, thành phố đó.

b. Đơn giá công trình

Đơn giá công trình (bao gồm cả đơn giá tổng hợp và đơn giá chi tiết) được xác định theo điều kiện thi công, điều kiện sản xuất và cung ứng vật liệu xây dựng... và các chế độ chính sách quy định riêng đối với từng công trình.

Đơn giá này do ban đơn giá công trình lập và được cơ quan có thẩm quyền xét duyệt ban hành.

c. Đơn giá dự thầu

Đơn giá dự thầu được lập theo từng công trình căn cứ vào điều kiện, biện pháp thi công cụ thể, các định mức kinh tế - kỹ thuật, biện pháp tổ chức của từng nhà thầu và mức giá cả trên thị trường.

Đơn giá dự thầu do các nhà thầu lập, nếu trúng thầu thì đó là cơ sở để ký kết giá hợp đồng giao nhận thầu.

10.2.2. Nội dung chi phí trong đơn giá xây dựng

10.2.2.1. Đối với đơn giá chi tiết

Nội dung chi phí trong đơn giá chi tiết bao gồm toàn bộ những chi phí trực tiếp, gồm:

- *Chi phí vật liệu:*

Là chi phí cho các vật liệu chính, vật liệu phụ, các cấu kiện hoặc các bộ phận rời lẻ, vật liệu luân chuyển (không kể vật liệu phụ cần dùng cho máy móc, phương tiện vận chuyển và những vật liệu tính trong chi phí chung) cần cho việc thực hiện và hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

Trong chi phí vật liệu bao gồm cả giá mua ghi trên hoá đơn, chi phí vận chuyển, bốc dỡ, bảo quản, hao hụt và chi phí tại hiện trường xây dựng, nhưng không bao gồm chi phí cho các vật liệu đã được tính vào chi phí chung.

- *Chi phí nhân công:*

Là các chi phí về tiền lương chính, lương phụ và các khoản phụ cấp có tính chất lương theo chế độ, chính sách đã quy định đối với công nhân trực tiếp xây lắp (kể cả công nhân làm công tác vận chuyển trong nội bộ công trường) để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp.

Trong chi phí nhân công không bao gồm tiền lương và phụ cấp lương của công nhân điều khiển và phục vụ máy thi công, công nhân các xưởng phụ trợ, công nhân vận chuyển ngoài phạm vi công trường, công nhân thu mua và bốc dỡ vật tư.

- *Mức hao phí máy thi công:*

Là chi phí sử dụng ca máy và thiết bị thi công chính trực tiếp thực hiện kể cả máy và thiết bị phụ phục vụ để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

Trong chi phí ca máy bao gồm cả các chi phí khấu hao; chi phí sửa chữa; chi phí nhiên liệu, năng lượng; chi phí tiền lương thợ điều khiển máy và chi phí khác như phí bảo quản, bảo dưỡng kỹ thuật, chi phí bảo hiểm, chi phí đăng kiểm...

10.2.2.2. Đối với đơn giá tổng hợp

Đối với đơn giá tổng hợp không đầy đủ thì nội dung chi phí như trường hợp đơn giá chi tiết nhưng được tính cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp tổng hợp.

Đối với đơn giá tổng hợp đầy đủ thì ngoài nội dung chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công còn phải tính đến cả chi phí chung và lãi, thuế theo quy định.

10.2.3. Hướng dẫn sử dụng các tập đơn giá xây dựng hiện hành

10.2.3.1. Cấu tạo các tập đơn giá xây dựng

Các tập đơn giá xây dựng của địa phương thông thường gồm 3 phần:

- Thuyết minh chung và các quy định khi áp dụng.
- Bảng giá vật liệu bình quân đến hiện trường.
- Đơn giá chi tiết (hay tổng hợp) phân theo thành phần chi phí: vật liệu, nhân công và máy thi công.

**Bảng 10.3. Ví dụ về một mã hiệu đơn giá trong Đơn giá xây dựng cơ bản
Thành phố Hà nội (1999)**

BÊ TÔNG ĐÁ DẪM						
HA.0000 - VỮA BÊ TÔNG SẢN XUẤT BẰNG MÁY TRỘN VÀ ĐỔ BẰNG THỦ CÔNG						
<i>Thành phần công việc:</i>						
- Chuẩn bị sàng rửa, lựa chọn vật liệu, vận chuyển vật liệu trong phạm vi 30m. Đổ và bảo dưỡng bê tông đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.						
- Gia công, lắp dựng và tháo dỡ cầu công tác.						
HA.1000 - BÊ TÔNG LÓT MÓNG, MÓNG, NỀN, BỆ MÁY						
HA.1100 - BÊ TÔNG LÓT MÓNG						
Đơn vị tính: đ/1 m ³						
Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị tính	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công	Đơn giá
	Bê tông lót móng, móng, nền, bê máy Bê tông lót móng đá 4x6					
	Chiều rộng ≤ 250 cm					
HA.1111	- vữa mác 100	m ³	255.882	20.481	12.041	288.404
HA.1112	- vữa mác 150	m ³	295.840	20.481	12.041	328.362

10.2.3.1.1. Phần thuyết minh chung và các quy định khi áp dụng

Nội dung của thuyết minh chung là trình bày các căn cứ chủ yếu để xây dựng tập đơn giá như các thông tư, tài liệu hướng dẫn lập đơn giá xây dựng của Nhà nước, các loại định mức dự toán, các bảng giá ca máy, cước phí vận chuyển, các chế độ tiền lương...

Ngoài ra, trong phần này cũng giới thiệu nội dung, thành phần chi phí trong đơn giá và các chi phí theo quy định được tính trong các thành phần chi phí đó.

Phần quy định áp dụng nêu các vấn đề:

- Phạm vi, đối tượng áp dụng: khu vực áp dụng; mục đích áp dụng: để lập dự toán các công trình xây dựng làm cơ sở để chọn thầu, thanh quyết toán hay dùng để làm cơ sở cho việc lập kế hoạch đầu tư và quản lý vốn đầu tư...
- Hướng giải quyết các tình huống, các công việc mà trong tập đơn giá chưa đề cập đầy đủ như các công việc chưa đề cập tới hay chênh lệch giá vật liệu giữa thời điểm thanh toán và giá vật liệu bình quân đến hiện trường đã tính trong tập đơn giá.

10.2.3.1.2. Bảng giá vật liệu bình quân đến hiện trường

Giá vật liệu bình quân đến hiện trường được tính theo quy định của Nhà nước gồm: giá mua, chi phí vận chuyển, bốc xếp, hao hụt, chi phí tại hiện trường...

10.2.3.1.3. Các đơn giá (chi tiết hay tổng hợp)

Bản thân các đơn giá là phần chủ yếu và quan trọng nhất của tập đơn giá và thường được chia thành các chương theo trình tự các công tác chủ yếu, theo quy trình để hoàn thành công trình xây dựng.

Trong từng chương, ngay đầu chương là phần giới thiệu thành phần công việc đã được tính vào đơn giá, điều kiện làm việc... để tiện cho việc sử dụng (phần này cũng được gọi là thuyết minh và quy định áp dụng).

Các mã hiệu đơn giá được lập thành bảng có cấu tạo như trong bảng 10.3.

10.2.3.2. Phương pháp tra cứu, sử dụng các tập đơn giá xây dựng

10.2.3.2.1. Nguyên tắc chung sử dụng tập đơn giá

Có các nguyên tắc chung sau đây để sử dụng các tập đơn giá xây dựng:

- Công trình xây dựng trên địa phương nào thì sử dụng tập đơn giá của địa phương đó ban hành (trừ những công trình được Chính phủ cho phép sử dụng tập đơn giá khác).

- Các công việc, công tác xây lắp khi áp giá của tập đơn giá xây dựng đòi hỏi phải phù hợp với loại công việc, quy cách đã ghi trong cột danh mục đơn giá, tránh vận dụng tùy tiện.

- Những phần việc mà trong danh mục đơn giá chưa đề cập đến hoặc giá bình quân của loại vật liệu nào đó chưa được duyệt thì phải báo cáo cơ quan cấp trên có thẩm quyền đồng ý mới được áp giá mới.

10.2.3.2.2. Trình tự tra cứu

Khi tra cứu các tập đơn giá nên tuân theo trình tự sau:

- Trước hết căn cứ vào nội dung của công việc cần tra cứu đơn giá để xác định nó thuộc chương nào của tập đơn giá.

- Căn cứ vào đặc điểm của loại công tác cần tra cứu đơn giá để tìm trong phạm vi chương đã xác định. Ví dụ, trong công tác bê tông thì đó là loại bê tông đá dăm hay vữa bê tông sản xuất qua dây chuyền trạm trộn...

- Căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật, quy cách của loại công tác cần tra cứu đơn giá để tìm trong cột danh mục đơn giá và xác định đơn giá đúng với loại công tác, đặc điểm công tác, yêu cầu kỹ thuật và quy cách. Ví dụ bê tông lót móng đá 4x6 cm với chiều rộng ≤ 250 cm hay là > 250 cm và bằng loại vữa mác 100 hay 150.

10.3. GIÁ DỰ TOÁN VÀ VIỆC HÌNH THÀNH GIÁ TRONG XÂY DỰNG

10.3.1. Nguyên tắc và đặc điểm của việc hình thành giá trong xây dựng

10.3.1.1. Nguyên tắc cơ bản của việc hình thành giá

Giá cả hàng hoá là sự biểu hiện bằng tiền của giá trị hàng hoá đã được sản xuất và tiêu thụ trên thị trường, đồng thời biểu hiện tổng hợp các mối quan hệ kinh tế như quan hệ cung cầu, quan hệ tích lũy - tiêu dùng, quan hệ thị trường trong nước và ngoài nước.

Giá cả thị trường một mặt phải biểu hiện đầy đủ chi phí xã hội cần thiết (chi phí vật tư và chi phí lao động) để tạo ra hàng hoá, bảo đảm bù đắp chi phí sản xuất, lưu thông và

thu lợi nhuận cho doanh nghiệp. Mặt khác phụ thuộc vào quan hệ cung cầu và các quan hệ kinh tế khác trong từng thời kỳ, giá cả thị trường có thể biến động cao hơn hoặc thấp hơn chi phí xã hội cần thiết để tạo ra nó. Điều này đã làm cho giá cả thị trường trở thành "*bàn tay vô hình*" để điều tiết và kích thích nền sản xuất xã hội phát triển.

10.3.1.2. Đặc điểm của việc hình thành giá trong xây dựng

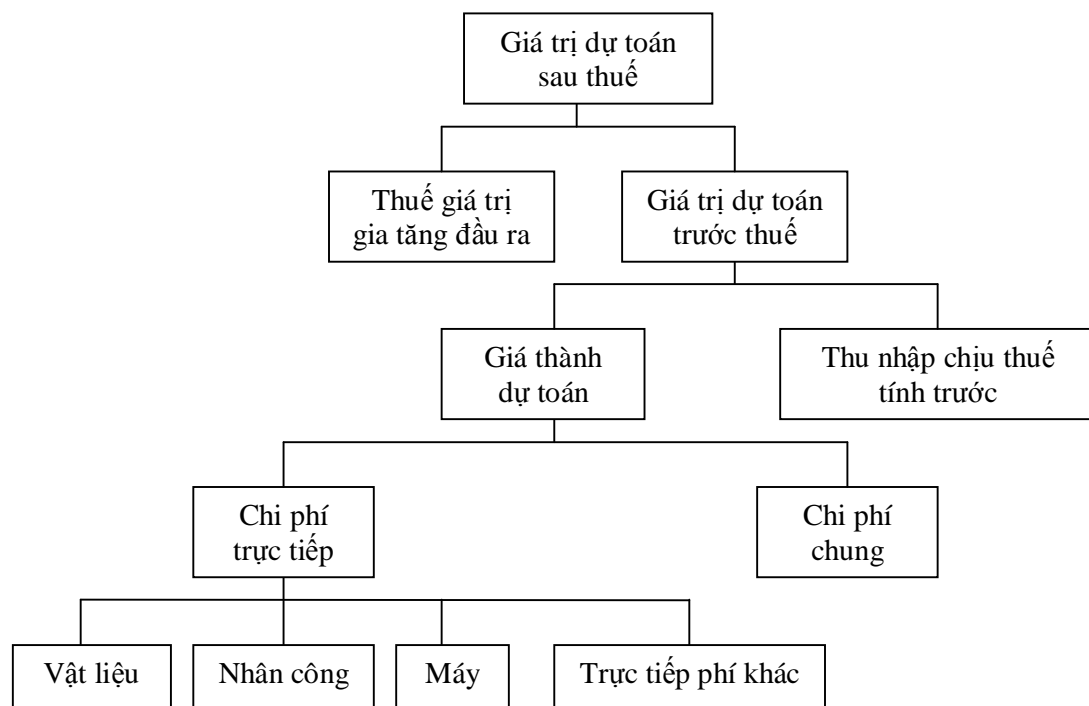
Trong xây dựng việc hình thành giá cả thị trường gặp nhiều trở ngại do đặc điểm kinh tế kỹ thuật của sản phẩm xây dựng.

Đặc điểm chủ yếu và bao trùm ảnh hưởng đến việc hình thành giá cả trong xây dựng là sản phẩm xây dựng mang tính chất đơn chiếc. Các sản phẩm xây dựng thường được tiến hành theo đơn đặt hàng trên cơ sở thiết kế riêng biệt nhằm đáp ứng nhu cầu nhất định của chủ đầu tư. Các sản phẩm này được xây dựng cố định tại nơi sử dụng, phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện tự nhiên, khí hậu nơi xây dựng. Tính chất riêng biệt của sản phẩm xây dựng dẫn đến sự khác nhau về khối lượng công tác và phương thức thực hiện chúng. Ngay cả khi xây dựng theo thiết kế mẫu cũng đòi hỏi những sự thay đổi về khối lượng công tác do liên quan đến các điều kiện cụ thể về địa hình, địa chất, khí hậu, thủy văn... nơi xây dựng.

Sự đa dạng của các điều kiện khí hậu, tự nhiên và điều kiện kinh tế theo các vùng trong nước dẫn đến sự khác nhau về giá cả vật liệu, chi tiết, kết cấu, chi phí vận chuyển chúng đến nơi xây dựng, về năng suất lao động và tiền lương của công nhân xây dựng cũng như về hệ số sử dụng thời gian và năng suất của xe máy thi công... Do đó dẫn đến sự khác nhau về giá thành công tác xây lắp.

Ngoài ra khi tiến hành xây dựng công trình ở những vùng mới còn phải tiến hành xây dựng những xí nghiệp sản xuất phụ trợ hoặc xây dựng những công trình tạm loại lớn... Tất cả những điều đó làm cho sản phẩm xây dựng không có giá thống nhất trên thị trường như các sản phẩm công nghiệp. Từng sản phẩm xây dựng có giá riêng được xác định trước khi sản phẩm ra đời bằng phương pháp riêng gọi là *phương pháp lập dự toán*.

Các loại dự toán cho dự án đầu tư xây dựng công trình thông thường được lập theo phương pháp dựa vào các thành phần (khoản mục) chi phí như hình 10.1.



Hình 10.1. Phương pháp hình thành giá dự toán trong xây dựng: các thành phần được tập hợp từ dưới lên trên theo sơ đồ hình cây

10.3.2. Các loại giá dự toán của công trình xây dựng và phương pháp lập

Đối với các dự án có xây dựng công trình người ta lập các loại dự toán theo các giai đoạn của quá trình đầu tư và xây dựng. Các loại dự toán đó là tổng mức đầu tư (ở giai đoạn chuẩn bị đầu tư); tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình (ở giai đoạn thực hiện đầu tư); vốn đầu tư được quyết toán ở giai đoạn kết thúc xây dựng đưa dự án vào khai thác sử dụng.

10.3.2.1. Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư của dự án là khái toán chi phí của toàn bộ dự án được xác định trong giai đoạn lập dự án, gồm chi phí xây dựng; chi phí thiết bị; chi phí đền bù giải phóng mặt bằng, tái định cư; chi phí khác bao gồm cả vốn lưu động đối với các dự án sản xuất kinh doanh, lãi vay trong thời gian xây dựng và chi phí dự phòng.

Tổng mức đầu tư dự án được ghi trong quyết định đầu tư là cơ sở để lập kế hoạch và quản lý vốn đầu tư, xác định hiệu quả đầu tư của dự án. Đối với dự án sử dụng vốn ngân sách Nhà nước, tổng mức đầu tư là giới hạn chi phí tối đa mà chủ đầu tư được phép sử dụng để đầu tư xây dựng công trình.

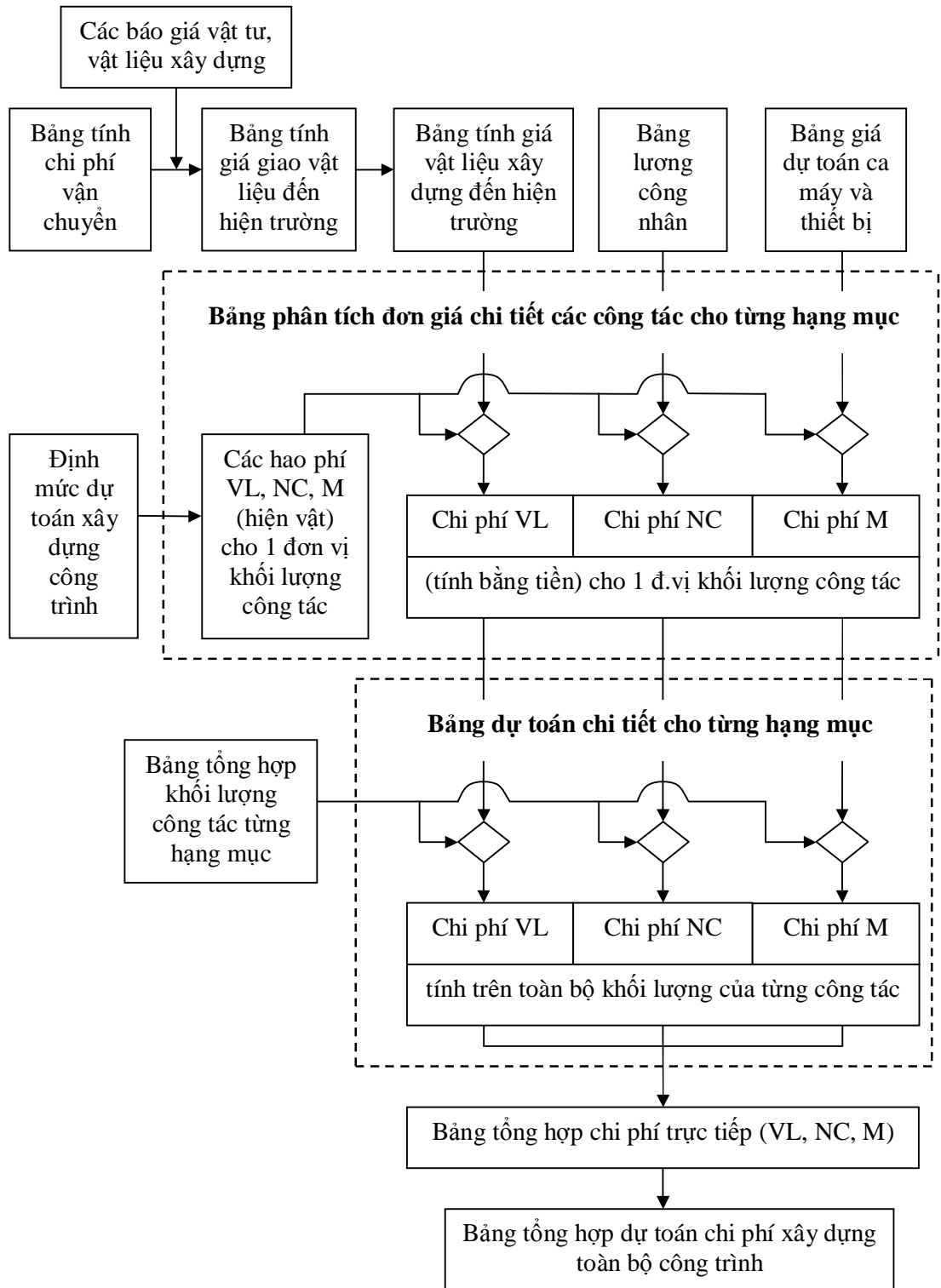
Chi phí xây dựng bao gồm: Chi phí xây dựng các công trình, hạng mục công trình thuộc dự án; Chi phí phá và tháo dỡ các vật kiến trúc cũ; Chi phí san lấp mặt bằng xây dựng; Chi phí xây dựng công trình tạm, công trình phụ trợ phục vụ thi công (đường thi công, điện nước, nhà xưởng v.v...); Nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công.

Chi phí thiết bị bao gồm: Chi phí mua sắm thiết bị công nghệ (gồm cả thiết bị phi tiêu chuẩn cần sản xuất, gia công) và chi phí đào tạo và chuyển giao công nghệ (nếu có), chi phí vận chuyển từ cảng hoặc nơi mua đến công trình, chi phí lưu kho, lưu bãi, chi phí bảo quản, bảo dưỡng tại kho bãi ở hiện trường, thuế và phí bảo hiểm thiết bị công trình; Chi phí lắp đặt thiết bị và thí nghiệm, hiệu chỉnh (nếu có).

Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng, tái định cư bao gồm: Chi phí đền bù nhà cửa, vật kiến trúc, cây trồng trên đất,...; Chi phí thực hiện tái định cư có liên quan đến đền bù giải phóng mặt bằng của dự án; Chi phí của Ban đền bù giải phóng mặt bằng; Chi phí sử dụng đất như chi phí thuê đất trong thời gian xây dựng, chi phí đầu tư hạ tầng kỹ thuật (nếu có).

Chi phí quản lý dự án và chi phí khác bao gồm: Chi phí quản lý chung của dự án; Chi phí tổ chức thực hiện công tác đền bù giải phóng mặt bằng thuộc trách nhiệm của Chủ đầu tư; Chi phí thẩm định hoặc thẩm tra thiết kế, tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình; Chi phí lập hồ sơ mời dự thầu, hồ sơ mời đấu thầu, phân tích đánh giá hồ sơ dự thầu, hồ sơ đấu thầu; Chi phí giám sát thi công xây dựng, giám sát khảo sát xây dựng và lắp đặt thiết bị; Chi phí kiểm định và chứng nhận sự phù hợp về chất lượng công trình xây dựng; Chi phí nghiệm thu, quyết toán và quy đổi vốn đầu tư; Chi phí lập dự án; Chi phí thi tuyển kiến trúc (nếu có); Chi phí khảo sát, thiết kế xây dựng; Lãi vay của Chủ đầu tư trong thời gian xây dựng thông qua hợp đồng tín dụng hoặc hiệp định vay vốn (đối với dự án sử dụng vốn ODA); Các lệ phí và chi phí thẩm định; Chi phí cho Ban chỉ đạo Nhà nước, Hội đồng nghiệm thu Nhà nước, chi phí đăng kiểm chất lượng quốc tế, chi phí quan trắc biến dạng công trình (nếu có); Vốn lưu động ban đầu cho sản xuất; Chi phí nguyên liệu, năng lượng, nhân lực cho quá trình chạy thử không tải và có tải (đối với dự án sản xuất kinh doanh); Chi phí bảo hiểm công trình; Chi phí kiểm toán, thẩm tra, phê duyệt quyết toán và một số chi phí khác.

Chi phí dự phòng: Là khoản chi phí để dự trù cho các khối lượng phát sinh, các yếu tố trượt giá và những công việc chưa lường trước được trong quá trình thực hiện dự án.



Hình 10.2. Sơ đồ lô-gic quá trình lập dự toán chi phí xây dựng công trình

Tổng mức đầu tư được xác định trên cơ sở khối lượng chủ yếu các công việc cần thực hiện của dự án theo thiết kế cơ sở và các khối lượng khác dự tính hoặc được xác định theo chi phí xây dựng của các dự án có tiêu chuẩn kinh tế - kỹ thuật tương tự đã thực hiện hoặc theo suất đầu tư xây dựng công trình.

10.3.2.2. Tổng dự toán, dự toán xây dựng công trình

Tổng dự toán xây dựng công trình của dự án là toàn bộ chi phí cần thiết dự tính để đầu tư xây dựng các công trình, hạng mục công trình thuộc dự án. Tổng dự toán được xác định ở bước thiết kế kỹ thuật (đối với trường hợp thiết kế 3 bước), thiết kế bản vẽ thi công (đối với trường hợp thiết kế 2 bước và 1 bước) và là căn cứ để quản lý chi phí xây dựng công trình.

Tổng dự toán bao gồm các chi phí được tính theo các dự toán xây dựng công trình, hạng mục công trình gồm chi phí xây dựng, chi phí thiết bị, các chi phí khác được tính trong dự toán xây dựng công trình và chi phí dự phòng, chi phí quản lý dự án và một số chi phí khác của dự án. Tổng dự toán không bao gồm: Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng, tái định cư kể cả chi phí thuê đất thời gian xây dựng, chi phí đầu tư hạ tầng kỹ thuật (nếu có), vốn lưu động ban đầu cho sản xuất (đối với dự án sản xuất, kinh doanh).

Tổng dự toán xây dựng công trình G_{TDT} được tính theo công thức:

$$G_{TDT} = \sum_{i=1}^n G_{XDCT_i} + G_{KTDT} \quad (10.1)$$

trong đó:

G_{XDCT_i} - dự toán công trình, hạng mục công trình thứ i ;

G_{KTDT} - chi phí quản lý dự án và chi phí khác thuộc tổng dự toán.

Dự toán xây dựng công trình được xác định từ thiết kế kỹ thuật (đối với công trình thiết kế 3 bước) hoặc thiết kế bản vẽ thi công (đối với công trình thiết kế 2 bước và 1 bước). Dự toán xây dựng công trình bao gồm: Chi phí xây dựng công trình chính + công trình phụ trợ + công trình tạm phục vụ thi công (G_{XDCT}); Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công (G_{XDLT}); Chi phí thiết bị (G_{TB}); Chi phí khác thuộc dự toán xây dựng công trình (G_{KDT}) và chi phí dự phòng (G_{DP}).

Dự toán xây dựng công trình được tính theo công thức:

$$G_{XDCT} = G_{XD} + G_{TB} + G_{KDT} + G_{DP} \quad (10.2)$$

trong đó:

$$G_{XD} = G_{XDCT} + G_{XDLT} \quad (10.3)$$

Chi phí quản lý dự án và chi phí khác gồm:

- Chi phí quản lý chung dự án.
- Chi phí tổ chức thực hiện công tác giải phóng mặt bằng.
- Chi phí thẩm định hoặc thẩm tra thiết kế, tổng dự toán, dự toán.
- Chi phí giám sát thi công xây dựng và lắp đặt...
- Chi phí lập báo cáo đầu tư xây dựng công trình đối với dự án xây dựng quan trọng quốc gia, các dự án nhóm A...
- Chi phí bảo hiểm công trình.
- Chi phí nguyên liệu, năng lượng, nhân lực cho quá trình chạy thử không tải và có tải (đối với dự án sản xuất, kinh doanh).
- Lệ phí thẩm định dự án, lệ phí cấp phép xây dựng (nếu có)....

Bảng 10.4. Dự toán chi phí xây dựng

<i>t/t</i>	<i>Khoản mục chi phí</i>	<i>Cách tính</i>	<i>Kết quả</i>
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP		
1	<i>Chi phí vật liệu</i>	$\sum_{j=1}^m Q^j \times D_{vl}^j + CL_{vl}$	VL
2	<i>Chi phí nhân công</i>	$\sum_{j=1}^m Q^j \times D_{nc}^j \times (1 + K_{nc})$	NC
3	<i>Chi phí máy thi công</i>	$\sum_{j=1}^m Q^j \times D_m^j \times (1 + K_{mcc})$	M
4	<i>Trực tiếp phí khác</i>	1,5% x (VL+NC+M)	TT
	<i>Cộng chi phí trực tiếp</i>	VL+NC+M+TT	T
II	CHI PHÍ CHUNG	P x T	C
	<i>Giá thành dự toán xây dựng</i>	T + C	Z
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	(T+C) x tỷ lệ qui định	TL
	<i>Giá trị dự toán xây dựng trước thuế</i>	(T+C+TL)	G
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	G x T ^{XD} _{GTGT}	GTGT
	<i>Giá trị dự toán xây dựng sau thuế</i>	G + GTGT	G _{XDCPT}
	<i>Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công</i>	G x tỷ lệ qui định x T ^{XD} _{GTGT}	G _{XDLT}

Các ký hiệu trong bảng 10.4:

Q^j : Khối lượng công tác xây dựng thứ j;

$D_{vl}^j, D_{nc}^j, D_m^j$: Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công trong đơn giá xây dựng của công tác xây dựng thứ j;

K_{nc} : Hệ số điều chỉnh nhân công (nếu có);

K_{mcc} : Hệ số điều chỉnh chi phí máy thi công (nếu có);

P: Định mức chi phí chung (%);

TL: Thu nhập chịu thuế tính trước;

Khoản thu nhập chịu thuế tính trước sử dụng để nộp thuế thu nhập doanh nghiệp và một số khoản chi phải nộp, phải trừ khác. Phần còn lại được trích lập các qdoanh nghiệp và để lại doanh nghiệp.

G: Giá trị dự toán xây dựng công trình chính, phụ trợ, tạm phục thi công trước thuế;

G_{XDCPT} : Giá trị dự toán xây dựng công trình chính, phụ trợ, tạm phục thi công sau thuế;

CL_{vl} : Chênh lệch vật liệu (nếu có);

T_{GTGT}^{XL} : Mức thuế suất thuế giá trị gia tăng quy định cho công tác xây dựng;

Thuế giá trị gia tăng đầu ra sử dụng để trả số thuế giá trị gia tăng đầu vào mà doanh nghiệp xây dựng đã ứng trả trước khi mua các loại vật tư, vật liệu, nhiên liệu, năng lượng... nhưng chưa được tính vào chi phí vật liệu, chi phí máy thi công và chi phí chung trong dự toán xây lắp trước thuế và phần thuế giá trị gia tăng mà doanh nghiệp xây dựng phải nộp.

G_{XDLT} : Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công;

Z: Giá thành dự toán xây dựng.

10.3.2.3. Dự toán thi công

Dự toán thi công do đơn vị thi công lập dùng để quản lý giá sản phẩm trong quá trình thi công. Nó bao gồm các chi phí cần thiết để hoàn thành hạng mục công trình hoặc loại công tác xây lắp theo khối lượng công tác xây lắp được đề ra trong thiết kế bản vẽ thi công. Dự toán thi công được tính theo biện pháp thi công thực tế mà đơn vị thi công áp dụng với các định mức nội bộ và giá vật liệu chi tiết, giá ca máy thực tế.

10.3.2.4. Vốn đầu tư được quyết toán

Vốn đầu tư được quyết toán là toàn bộ chi phí hợp pháp đã được thực hiện trong quá trình đầu tư để đưa dự án vào khai thác, sử dụng. **Chi phí hợp pháp** là chi phí được thực hiện trong phạm vi thiết kế, dự toán đã được phê duyệt kể cả phần điều chỉnh, bổ sung hoặc là chi phí được thực hiện đúng với hợp đồng đã ký kết, phù hợp với các quy định của pháp luật. Đối với các dự án sử dụng vốn ngân sách nhà nước thì vốn đầu tư được quyết toán phải nằm trong giới hạn tổng mức đầu tư được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

CÂU HỎI ÔN TẬP

6. Khái niệm định mức kinh tế - kỹ thuật? Yêu cầu đối với công tác định mức kinh tế - kỹ thuật?
7. Trình bày các loại định mức kinh tế - kỹ thuật? Các định mức nào được sử dụng tương ứng với các giai đoạn thiết kế?
8. Khái niệm, nội dung của định mức dự toán xây dựng công trình (phần xây dựng)?
9. Trình bày phương pháp tra cứu định mức dự toán.
10. Khái niệm đơn giá xây dựng công trình? Các loại đơn giá xây dựng công trình?
11. Trình bày nội dung các khoản mục chi phí trong đơn giá xây dựng công trình.
12. Trình bày phương pháp và những điều cần lưu ý khi tra cứu các tập đơn giá xây dựng công trình.
13. Trình bày các nguyên tắc và đặc điểm của việc hình thành giá trong xây dựng.
14. Trình bày khái niệm và phương pháp lập: tổng mức đầu tư; tổng dự toán; và dự toán của một công trình xây dựng.
15. Khái niệm, phân loại đơn giá xây dựng? Nội dung chi phí trong đơn giá xây dựng?

PHẦN 3

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TỔ CHỨC QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

Phần 3 bao gồm 4 chương:

Chương 11. Tổ chức quản lý doanh nghiệp

Chương 12. Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng

Chương 13. Quản lý lao động, tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng

Chương 14. Tài sản và vốn của doanh nghiệp xây dựng

CHƯƠNG 11

TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP

11.1. Tổng quan về doanh nghiệp

11.2. Các loại hình doanh nghiệp chủ yếu hiện nay ở Việt nam

11.3. Tổ chức quản lý các loại hình doanh nghiệp

Câu hỏi ôn tập

11.1. TỔNG QUAN VỀ DOANH NGHIỆP

11.1.1. Quá trình hình thành doanh nghiệp

Hoạt động kinh tế luôn là hoạt động cốt lõi của xã hội loài người. Con người luôn luôn ý thức được rằng: để tồn tại trước tiên phải được đảm bảo những yếu tố vật chất nhất định như cái ăn, cái mặc, nơi ở và quyền sở hữu cá nhân.

Xã hội loài người thuở sơ khai con người chỉ biết tìm kiếm cái ăn, cái mặc trong thiên nhiên. Sau đó, do nguồn thức ăn cạn kiệt, họ phải lao động để sản xuất các sản phẩm thiết yếu với mục đích tự cung, tự cấp cho bản thân và gia đình. Thông qua lao động, lực lượng sản xuất ngày càng phát triển, năng suất lao động tăng lên, nhu cầu của con người cũng phát triển, đa dạng hơn là chỉ nghĩ đến cái ăn, cái mặc. Con người bắt đầu trao đổi những thứ mình sản xuất được cho nhau để phục vụ những nhu cầu khác nhau. Như vậy sản xuất kinh tế đã được hình thành dưới hình thức giản đơn nhất là trao đổi hàng hoá.

Khi chế độ tư hữu xuất hiện, xã hội phân chia giai cấp, bắt đầu xuất hiện sự đối lập về lợi ích kinh tế giữa các nhóm, các tập đoàn người. Sự cạnh tranh trong kinh tế ngày càng gay gắt. Song song với nó là sự phát triển của lực lượng sản xuất, con người đã từng bước tham gia vào quá trình sản xuất và làm kinh tế với những vị trí và vai trò khác nhau trên cơ sở tài năng, cơ hội và khả năng kinh tế của mình.

Theo thời gian, trình độ sản xuất ngày càng nâng cao và chuyên môn hoá. Sản xuất không còn dưới hình thức giản đơn nữa mà cần sự tham gia của nhiều người tập hợp trong một tổ chức, liên quan đến nhau ở các khâu để tạo ra một sản phẩm nhất định, mà trong đó mỗi con người đảm nhiệm những chức năng, nhiệm vụ khác nhau. Tổ chức đó chính là một *Doanh nghiệp*.

11.1.2. Khái niệm, vai trò và các đặc trưng của doanh nghiệp

Doanh nghiệp ra đời, đã khắc phục được các nhược điểm của việc sản xuất cá thể. Nói một cách dễ hiểu thì không thể có một con người nào có đủ những kỹ năng và năng lực để có thể hoàn thiện một quá trình tạo ra một sản phẩm. Trong doanh nghiệp, mỗi cá nhân có một chức danh, chức năng, nhiệm vụ nhất định, chịu sự quản lý của người đứng đầu doanh nghiệp. Khi doanh nghiệp ra đời, trên cơ sở một số lượng tài sản nhất định, người ta tiến hành kết hợp tối ưu các yếu tố đầu vào của quá trình sản xuất và kinh doanh nhằm tạo sự chênh lệch về giá bán và chi phí sản xuất - kinh doanh để thu lợi nhuận.

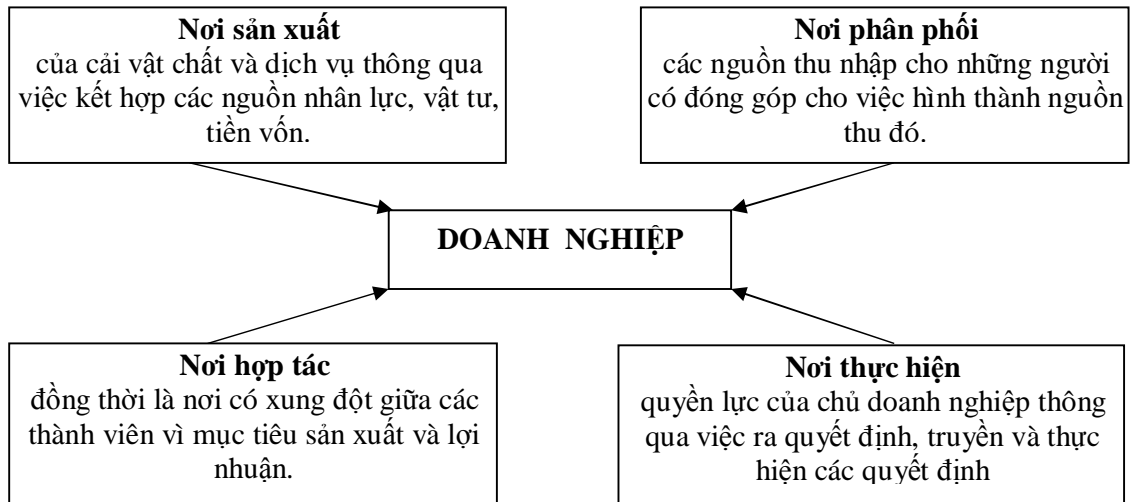
Trong doanh nghiệp, mỗi một thành viên có quan hệ chặt chẽ với nhau, tác động qua lại lẫn nhau một cách có quy luật tạo thành một chỉnh thể. Chỉnh thể này có thể thoả mãn tối đa nhu cầu của thị trường và xã hội về hàng hoá và dịch vụ trong giới hạn cho phép của nguồn lực hiện có, thu được lợi nhuận nhiều nhất, đem lại hiệu quả kinh tế xã hội cao nhất.

Như vậy có thể nói tổ chức doanh nghiệp chính là một hệ thống, trong đó mỗi thành viên là một phần tử của hệ thống, các phần tử này liên kết với nhau hợp thành một thể thống nhất có tên là “Doanh nghiệp”, chỉnh thể này có được các tính chất ưu việt hơn hẳn mà từng phần tử tồn tại riêng biệt không có được, hoặc có nhưng rất nhỏ, lý thuyết hệ thống gọi đó là “tính trội” của hệ thống, tạo nên sức mạnh chung nhằm thực hiện những chức năng và đạt được các mục tiêu nhất định.

Nói một cách khác, *doanh nghiệp là nơi tập hợp các tài năng, các điều kiện vật chất nhất định để sản xuất sản phẩm hàng hoá hoặc dịch vụ nào đó phục vụ con người.*

Về phương diện luật pháp (theo Luật Doanh nghiệp) *doanh nghiệp là tổ chức kinh tế có tên riêng, có tài sản, có trụ sở giao dịch ổn định được đăng ký kinh doanh theo quy định của pháp luật nhằm mục đích thực hiện các hoạt động kinh doanh.*

Có doanh nghiệp nhỏ, có doanh nghiệp lớn, có doanh nghiệp Nhà nước, có doanh nghiệp tư nhân, dù ở dạng nào thì một doanh nghiệp cũng có các đặc trưng như hình 11.1.



Hình 11.1. Các đặc trưng của doanh nghiệp

Dù là ở dạng nào, doanh nghiệp trước hết phải là nơi sản xuất. Tại đây các nguồn nhân lực, kỹ thuật, tài chính, vật tư được kết hợp chặt chẽ với nhau để sản xuất ra của cải vật chất hoặc dịch vụ phục vụ cho con người.

Doanh nghiệp là một tập hợp có tổ chức, có cấp bậc, là nơi con người làm việc và chiếm một thời gian trung bình là 15% của cuộc sống. Trong doanh nghiệp mỗi con người có chức danh, chức năng, nhiệm vụ riêng nhưng đều chịu sự quản lý của một người đứng đầu. Doanh nghiệp là nơi tìm kiếm lợi nhuận, nơi phân phối các nguồn thu nhập cho người lao động, các chủ sở hữu và các nhà cung ứng. Doanh nghiệp cũng là nơi chứa đựng các xung đột và là nơi giải quyết các xung đột giữa các thành viên, giữa người làm và người lãnh đạo.

Doanh nghiệp cũng là nơi thực hành quyền lực của chủ doanh nghiệp. Chủ doanh nghiệp ra quyết định, các cán bộ truyền đạt, các nhân viên thì thực hiện.

Các doanh nghiệp xây dựng là một dạng doanh nghiệp mà chức năng chính của nó là sản xuất các sản phẩm xây lắp, cung ứng các dịch vụ xây dựng phục vụ giao lưu kinh tế trong xã hội.

Xét trên giác độ toàn bộ nền kinh tế quốc dân, thì mỗi doanh nghiệp lại được coi như là một phần tử, mang tính độc lập tương đối và tập hợp tất cả các doanh nghiệp tạo nên một hệ thống chung là nền kinh tế quốc dân. *Doanh nghiệp* là một tế bào kinh tế xã hội của nền kinh tế, là nơi tập hợp nhân lực, vật lực nhất định để sản xuất, kinh doanh hàng hoá và dịch vụ theo nhu cầu của thị trường và xã hội để đạt được lợi nhuận tối đa và hiệu quả kinh tế xã hội cao nhất.

Ngoài ra, với tư cách là một hệ thống, doanh nghiệp cũng hoạt động dưới sự tác động của môi trường bao gồm môi trường vĩ mô (môi trường kinh tế, môi trường tự nhiên, kỹ thuật công nghệ, chính trị pháp luật, văn hoá xã hội) và môi trường vi mô (người tiêu dùng, các cơ quan Nhà nước, đối thủ cạnh tranh, nhà phân phối, nhà cung cấp...). Môi trường cho doanh nghiệp những cơ hội và cả những mối đe dọa, doanh nghiệp phải thích nghi với môi trường và đáp ứng được những đòi hỏi của nó. Nói cách khác, hệ thống chỉ phát triển khi có môi trường thuận lợi. Điều này đòi hỏi các nhà quản lý doanh nghiệp phải dành nhiều

thời gian công sức cho quan hệ đối ngoại và đồng thời Nhà nước cũng có trách nhiệm tạo ra môi trường ổn định, thuận lợi cho hoạt động của các doanh nghiệp, đặc biệt trong tình hình kinh tế thị trường như hiện nay.

11.1.3. Những vấn đề kinh tế cơ bản của doanh nghiệp

Các doanh nghiệp, muốn đề ra các biện pháp để đạt được hiệu quả cao trong kinh doanh, tồn tại và phát triển được trong cạnh tranh cần phải giải quyết tốt những vấn đề kinh tế cơ bản, những hoạt động có tính quy luật và xu hướng vận động của các hoạt động kinh tế trong doanh nghiệp của mình.

Trên thực tế, mọi doanh nghiệp đều phải giải quyết ba vấn đề kinh tế cơ bản đó là: quyết định sản xuất cái gì, quyết định sản xuất như thế nào và quyết định sản xuất cho ai.

11.1.3.1. Quyết định sản xuất cái gì

Quyết định sản xuất cái gì đòi hỏi phải làm rõ nên sản xuất hàng hoá, dịch vụ gì, số lượng bao nhiêu, bao giờ thì sản xuất.

Nhu cầu của thị trường về hàng hoá và dịch vụ rất phong phú, đa dạng và ngày càng tăng về số lượng cũng như chất lượng. Tuy nhiên, không phải tất cả các nhu cầu này đều có khả năng thanh toán nên xã hội và con người phải lựa chọn những loại nhu cầu có lợi nhất cho người tiêu dùng và cho xã hội. Tổng những nhu cầu có khả năng thanh toán của xã hội và người tiêu dùng sẽ cho doanh nghiệp biết được nhu cầu có khả năng thanh toán của thị trường, đây chính là căn cứ và xuất phát điểm để định hướng cho các doanh nghiệp quyết định việc sản xuất và cung ứng của mình.

Trên cơ sở nhu cầu của thị trường, doanh nghiệp tính toán khả năng sản xuất của nền kinh tế, của doanh nghiệp và các chi phí sản xuất tương ứng để lựa chọn và quyết định sản xuất, cung ứng ra cái mà thị trường cần để có thể thu được lợi nhuận tối đa. Việc lựa chọn quyết định sản xuất cái gì chính là quyết định sản xuất những loại hàng hoá, dịch vụ nào, số lượng bao nhiêu, chất lượng như thế nào, khi nào cần sản xuất và cung ứng. Trong đó, giá cả thị trường là thông tin có ý nghĩa quyết định đến việc lựa chọn và cung ứng những hàng hoá nào có lợi nhất cho cả cung và cầu trên thị trường. Giá cả trên thị trường là bàn tay vô hình điều chỉnh quan hệ cung cầu và giúp doanh nghiệp lựa chọn và quyết định sản xuất.

11.1.3.2. Quyết định sản xuất như thế nào

Quyết định sản xuất như thế nào nghĩa là do ai và những tài nguyên nào, với hình thức và công nghệ nào, phương pháp sản xuất nào.

Sau khi đã lựa chọn được cần sản xuất ra cái gì, doanh nghiệp phải xem xét và lựa chọn việc sản xuất hàng hoá và dịch vụ đó như thế nào để sản xuất nhanh và nhiều hàng hoá theo nhu cầu của thị trường với chi phí ít nhất, cạnh tranh thắng lợi trên thị trường để thu được lợi nhuận cao nhất. Động cơ lợi nhuận đã khuyến khích các doanh nghiệp tìm kiếm, lựa chọn các đầu vào tốt nhất với chi phí thấp nhất, lựa chọn các phương pháp sản xuất có hiệu quả nhất. Nói cách khác, là phải lựa chọn và quyết định giao cho ai, sản xuất hàng hoá và dịch vụ này bằng các nguyên vật liệu gì, thiết bị dụng cụ nào, công nghệ sản xuất ra sao để đạt được lợi nhuận cao nhất.

Ngoài ra, để đứng vững và cạnh tranh thắng lợi trên thị trường, các doanh nghiệp phải luôn đổi mới kỹ thuật và công nghệ, nâng cao trình độ công nhân và lao động quản lý nhằm tăng hàm lượng chất xám trong hàng hoá và dịch vụ. Chất lượng hàng hoá và dịch vụ là vấn đề có ý nghĩa quyết định sống còn trong cạnh tranh và chiếm lĩnh thị trường.

11.1.3.3. Quyết định sản xuất cho ai

Quyết định sản xuất cho ai đòi hỏi phải xác định rõ: ai sẽ được hưởng và được lợi từ những hàng hoá và dịch vụ của doanh nghiệp.

Thị trường quyết định giá cả của các yếu tố sản xuất, do đó thị trường cũng quyết định thu nhập của các đầu ra – thu nhập của các hàng hoá và dịch vụ. Tuy nhiên, vấn đề ở đây là cần phải xác định việc phân phối những hàng hoá, dịch vụ này cho đối tượng nào để vừa có thể kích thích mạnh mẽ sự phát triển kinh tế, vừa thu lợi nhuận cao mà vẫn đảm bảo công bằng xã hội, hay đáp ứng đủ được các nhu cầu công cộng và nhu cầu xã hội khác.

Việc lựa chọn và quyết định tối ưu nhất ba vấn đề kinh tế cơ bản ấy phụ thuộc vào trình độ phát triển kinh tế xã hội, khả năng và điều kiện, phụ thuộc vào việc lựa chọn hệ thống kinh tế để phát triển. Ngoài ra còn chịu ảnh hưởng của vai trò, trình độ và sự can thiệp của các chính phủ, chế độ chính trị xã hội của mỗi quốc gia nơi mà doanh nghiệp hoạt động.

11.2. CÁC LOẠI HÌNH DOANH NGHIỆP CHỦ YẾU Ở VIỆT NAM HIỆN NAY

Doanh nghiệp là một tổ chức kinh doanh được thành lập theo pháp luật và được pháp luật thừa nhận để thực hiện các hoạt động sản xuất, cung ứng, trao đổi hàng hoá, dịch vụ trên thị trường theo nguyên tắc đảm bảo lợi ích của người tiêu dùng và thông qua đó tối ưu hoá lợi ích của doanh nghiệp, đồng thời kết hợp một cách hợp lý với các mục tiêu xã hội.

Có thể phân loại doanh nghiệp theo nhiều cách khác nhau:

- Theo ngành kinh tế kỹ thuật ta có: doanh nghiệp công nghiệp, xây dựng, doanh nghiệp nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, doanh nghiệp thương nghiệp, doanh nghiệp vận tải, kinh doanh du lịch, kinh doanh tiền tệ...
- Theo cấp quản lý có: doanh nghiệp do trung ương quản lý và doanh nghiệp do địa phương quản lý.
- Theo hình thức sở hữu về tư liệu sản xuất có: doanh nghiệp Nhà nước, doanh nghiệp tư nhân, công ty hợp danh, hợp tác xã, công ty cổ phần, công ty TNHH. Trong những năm gần đây phát triển các tổng công ty, tập đoàn sản xuất... trong đó doanh nghiệp Nhà nước có vị trí chủ đạo trong hệ thống doanh nghiệp.
- Theo quy mô sản xuất kinh doanh ta có doanh nghiệp quy mô lớn, quy mô vừa và quy mô nhỏ.
- Theo trình độ kỹ thuật có doanh nghiệp sử dụng lao động thủ công, doanh nghiệp nửa cơ khí, doanh nghiệp cơ khí hoá và tự động hoá.

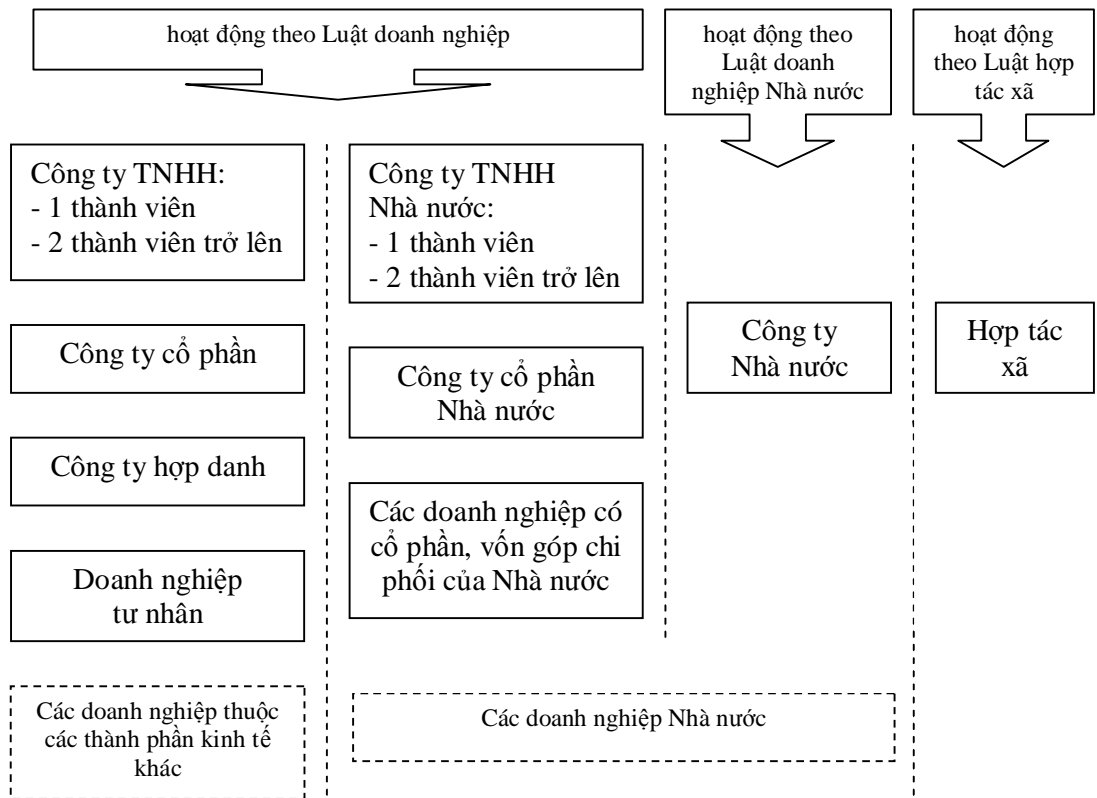
Ở Việt nam, các loại hình doanh nghiệp chủ yếu chịu sự điều chỉnh của 3 luật là Luật hợp tác xã, Luật doanh nghiệp và Luật doanh nghiệp Nhà nước (hình 11.2).

11.2.1. Hợp tác xã

Hợp tác xã chịu sự điều chỉnh của Luật hợp tác xã.

HTX (hợp tác xã) là tổ chức kinh tế tự chủ do những người lao động có nhu cầu, lợi ích chung, tự nguyện cùng góp vốn, góp sức lập ra theo quy định của pháp luật để phát huy sức mạnh của tập thể và của từng xã viên nhằm giúp nhau có hiệu quả hơn các hoạt động sản xuất kinh doanh dịch vụ và cải thiện đời sống, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Đây là loại hình doanh nghiệp có trình độ xã hội hoá cao về tư liệu sản xuất. Trong hợp tác xã vốn không chỉ của các chủ sở hữu mà còn của mọi người lao động trong đó. Người lao động trực tiếp cũng đồng thời là người chủ quản quá trình sản xuất kinh doanh và quá trình phân chia thu nhập.



Hình 11.2. Các loại hình doanh nghiệp hiện nay ở Việt nam

11.2.2. Công ty Nhà nước

Công ty Nhà nước là doanh nghiệp do Nhà nước sở hữu toàn bộ vốn điều lệ, thành lập và hoạt động theo quy định của Luật doanh nghiệp Nhà nước.

Việc gọi loại hình doanh nghiệp này là công ty Nhà nước nhằm phân biệt với các loại doanh nghiệp Nhà nước khác như doanh nghiệp Nhà nước có 100% vốn Nhà nước hoạt động theo Luật doanh nghiệp, doanh nghiệp có cổ phần, vốn góp chi phối của Nhà nước.

Công ty Nhà nước được tổ chức dưới hình thức công ty Nhà nước độc lập và Tổng công ty Nhà nước.

Công ty Nhà nước độc lập, là công ty Nhà nước không thuộc cơ cấu tổ chức của Tổng công ty Nhà nước.

11.2.3. Các doanh nghiệp chịu sự điều chỉnh của Luật doanh nghiệp

11.2.3.1. Các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế khác

11.2.3.1.1. Công ty TNHH

Công ty trách nhiệm hữu hạn là doanh nghiệp mà trong đó các thành viên góp vốn được hưởng lợi nhuận và chịu trách nhiệm về các khoản nợ của doanh nghiệp trong phạm vi số vốn đã cam kết góp vào doanh nghiệp.

- Vốn điều lệ được các thành viên của công ty cam kết góp đủ ngay từ thời điểm đăng ký thành lập.
- Phần vốn góp của các thành viên không được thể hiện dưới hình thức chứng khoán mà được ghi rõ trong điều lệ của công ty.
- Công ty TNHH không được phát hành cổ phiếu.
- Việc chuyển nhượng phần vốn góp cho người ngoài công ty bị hạn chế.
- Thành viên có thể là cá nhân hay tổ chức, số lượng không quá 50.

Công ty TNHH một thành viên là doanh nghiệp do một tổ chức làm chủ sở hữu, chủ sở hữu chịu trách nhiệm về các khoản nợ và các nghĩa vụ tài sản khác của doanh nghiệp trong phạm vi vốn điều lệ của công ty. Chủ sở hữu công ty có quyền chuyển nhượng toàn bộ hoặc một phần vốn điều lệ của công ty cho tổ chức, cá nhân khác.

11.2.3.1.2. Công ty cổ phần

Công ty cổ phần là doanh nghiệp mà trong đó thành viên mua cổ phần được hưởng lợi nhuận và chịu trách nhiệm về các khoản nợ của doanh nghiệp trong phạm vi số vốn đã góp vào công ty.

- Vốn điều lệ của công ty được chia thành nhiều phần bằng nhau gọi là cổ phần, dưới hình thức chứng khoán gọi là cổ phiếu. Người có cổ phiếu là thành viên của công ty (đồng sở hữu) được gọi là cổ đông.
- Khi thành lập các sáng lập viên (cổ đông sáng lập) chỉ cần đăng ký mua 20% số cổ phiếu dự định phát hành, số còn lại họ có thể công khai gọi vốn từ những người khác.
- Tự do chuyển nhượng cổ phiếu.
- Số cổ đông phải lớn hơn 2, không hạn chế tối đa.

Công ty cổ phần được hình thành do nhu cầu liên kết mở rộng sản xuất và phòng ngừa rủi ro của doanh nghiệp nhỏ và vừa.

11.2.3.1.3. Công ty hợp danh

Công ty hợp danh là doanh nghiệp trong đó có ít nhất hai thành viên hợp danh, ngoài các thành viên hợp danh có thể có thành viên góp vốn. Thành viên hợp danh là cá nhân, có trình độ chuyên môn và uy tín nghề nghiệp và chịu trách nhiệm bằng toàn bộ tài sản của mình về các nghĩa vụ của công ty. Thành viên góp vốn chỉ chịu trách nhiệm về các khoản nợ của công ty trong phạm vi số vốn đã góp vào công ty. Công ty hợp danh không được phát hành bất cứ một loại chứng khoán nào. Có hai loại công ty hợp danh là: công ty hợp danh có tất cả thành viên đều là thành viên hợp danh và công ty hợp danh có cả thành viên hợp danh và thành viên góp vốn (Điều 26 - Nghị định số 03/2000/NĐ-CP ngày 3/2/2000 của Chính phủ).

11.2.3.1.4. Doanh nghiệp tư nhân

Doanh nghiệp tư nhân là doanh nghiệp do một cá nhân làm chủ và tự chịu trách nhiệm bằng toàn bộ tài sản của mình về mọi hoạt động của doanh nghiệp.

Chủ doanh nghiệp tư nhân có quyền cho thuê, bán hoặc tạm ngừng hoạt động toàn bộ doanh nghiệp của mình nhưng phải tuân theo quy định của Luật doanh nghiệp.

Đây là loại hình doanh nghiệp có trình độ xã hội hoá thấp nhất về tư liệu sản xuất.

11.2.3.2. Các doanh nghiệp Nhà nước hoạt động theo Luật doanh nghiệp

Theo Luật doanh nghiệp Nhà nước thì doanh nghiệp Nhà nước là tổ chức kinh tế do Nhà nước sở hữu toàn bộ vốn điều lệ hoặc cổ phần, vốn góp chi phối được tổ chức dưới hình thức công ty Nhà nước, công ty cổ phần, công ty TNHH.

Ngoài công ty Nhà nước là doanh nghiệp do Nhà nước sở hữu toàn bộ vốn điều lệ, thành lập, tổ chức quản lý, đăng ký hoạt động theo quy định của Luật doanh nghiệp Nhà nước còn các doanh nghiệp Nhà nước khác chịu sự điều chỉnh (tổ chức, quản lý và đăng ký hoạt động) của Luật doanh nghiệp. Các doanh nghiệp Nhà nước đó là:

1. *Công ty cổ phần Nhà nước*, là công ty cổ phần mà toàn bộ cổ đông là các công ty Nhà nước hoặc tổ chức được Nhà nước uỷ quyền góp vốn.
2. *Công ty TNHH Nhà nước một thành viên*, là công ty TNHH do Nhà nước sở hữu toàn bộ vốn điều lệ.
3. *Công ty TNHH Nhà nước có hai thành viên trở lên*, là công ty TNHH trong đó tất cả các thành viên đều là công ty Nhà nước hoặc có thành viên là công ty Nhà nước và thành viên khác là các tổ chức Nhà nước uỷ quyền góp vốn.
4. *Doanh nghiệp có cổ phần, vốn góp chi phối của Nhà nước*, là doanh nghiệp mà cổ phần hoặc vốn góp của Nhà nước chiếm trên 50% vốn điều lệ. Nhà nước giữ quyền chi phối đối với doanh nghiệp đó.

Công ty Nhà nước giữ quyền chi phối doanh nghiệp khác, là công ty sở hữu toàn bộ vốn điều lệ hoặc có cổ phần, vốn góp trên 50% vốn điều lệ của doanh nghiệp khác, giữ quyền chi phối đối với doanh nghiệp đó.

Quyền chi phối đối với doanh nghiệp là quyền định đoạt đối với điều lệ hoạt động, việc bổ nhiệm, miễn nhiệm cách chức các chức danh quản lý chủ chốt, việc tổ chức quản lý và các quyết định quản lý quan trọng khác của doanh nghiệp đó.

Do đặc thù của hoạt động đầu tư và xây dựng tồn tại đồng thời hai nhóm doanh nghiệp là nhóm các doanh nghiệp Nhà nước và nhóm các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế khác với chế độ pháp lý riêng biệt.

11.3. TỔ CHỨC, QUẢN LÝ CÁC LOẠI HÌNH DOANH NGHIỆP

11.3.1. Tổ chức, quản lý các công ty và Tổng công ty Nhà nước

Doanh nghiệp Nhà nước hoạt động theo Luật doanh nghiệp Nhà nước được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XI, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 26/11/2003. Đây là văn bản pháp lý quy định rất cụ thể quyền, vai trò, trách nhiệm, vị trí của doanh nghiệp trong hệ thống quản lý kinh tế và quản lý Nhà nước.

11.3.1.1. Quyền và nghĩa vụ của công ty nhà nước

11.3.1.1.1. Công ty Nhà nước hoạt động sản xuất kinh doanh.

a) Quyền lợi

+) Đối với vốn và tài sản:

1. Công ty Nhà nước có quyền chiếm hữu, sử dụng vốn, và tài sản của công ty để hoạt động kinh doanh, thực hiện các lợi ích hợp pháp từ vốn và tài sản của công ty.

2. Quyền định đoạt đối với vốn và tài sản của công ty Nhà nước quy định theo Luật doanh nghiệp Nhà nước và các quy định khác của pháp luật có liên quan.
3. Công ty Nhà nước có quyền sử dụng và quản lý các tài sản của Nhà nước giao, cho thuê đất đai, tài nguyên theo quy định của pháp luật về đất đai, tài nguyên.
4. Nhà nước không điều chuyển vốn Nhà nước đầu tư và vốn, tài sản của công ty theo phương thức không thanh toán, trừ trường hợp quyết định tổ chức lại công ty hoặc thực hiện mục tiêu cung ứng sản phẩm, dịch vụ công ích.

+) Trong lĩnh vực tổ chức kinh doanh:

1. Công ty Nhà nước có quyền chủ động tổ chức sản xuất, kinh doanh, tổ chức bộ máy quản lý theo yêu cầu kinh doanh và đảm bảo kinh doanh có hiệu quả.
2. Quyền được kinh doanh những ngành, nghề mà pháp luật không cấm. Mở rộng quy mô kinh doanh theo khả năng của công ty và nhu cầu của thị trường trong và ngoài nước.
3. Quyền tìm kiếm thị trường, khách hàng trong và ngoài nước và quyền được ký kết hợp đồng.
4. Tự quyết định giá mua, giá bán sản phẩm, dịch vụ trừ những sản phẩm, dịch vụ công ích và những sản phẩm, dịch vụ do Nhà nước định giá thì mức giá hoặc khung giá do Nhà nước quy định.
5. Được quyết định các dự án đầu tư theo quy định của pháp luật về đầu tư. Sử dụng vốn, tài sản của công ty để liên danh, liên kết, góp vốn vào doanh nghiệp khác trong nước. Thuê, mua một phần hoặc toàn bộ công ty khác.
6. Sử dụng vốn của công ty hoặc huy động vốn để đầu tư thành lập công ty TNHH Nhà nước một thành viên. Cùng các nhà đầu tư khác, thành lập công ty cổ phần hoặc công ty TNHH có hai thành viên trở lên.
7. Mở chi nhánh, văn phòng đại diện ở trong nước và nước ngoài.
8. Xây dựng, áp dụng các định mức lao động, vật tư, đơn giá tiền lương và chi phí khác trên cơ sở đảm bảo hiệu quả kinh doanh của công ty và phù hợp với quy định của pháp luật.
9. Tuyển chọn, thuê, bố trí, sử dụng, đào tạo, kỷ luật, cho thôi việc đối với người lao động. Lựa chọn các hình thức trả lương, thưởng phù hợp với yêu cầu kinh doanh và có các quyền khác theo quy định của pháp luật về lao động.

Ngoài ra Công ty Nhà nước còn có các quyền kinh doanh khác theo nhu cầu thị trường, phù hợp với quy định của pháp luật.

+) Quyền trong lĩnh vực tài chính:

1. Công ty Nhà nước có quyền huy động vốn để kinh doanh dưới hình thức phát hành trái phiếu, tín phiếu, kỳ phiếu công ty, vay vốn của tổ chức Ngân hàng, tín dụng và các tổ chức tài chính khác, của cá nhân, tổ chức ngoài công ty, vay vốn của người lao động và các hình thức huy động vốn khác theo quy định của pháp luật.
 - Việc huy động vốn để kinh doanh được thực hiện theo nguyên tắc tự chịu trách nhiệm hoàn trả, bảo đảm hiệu quả sử dụng vốn huy động và không được làm thay đổi hình thức sở hữu công ty.

- Trường hợp công ty huy động vốn để chuyển đổi sở hữu thì thực hiện theo quy định của Luật doanh nghiệp Nhà nước và các quy định khác của pháp luật.
 - Việc huy động vốn của cá nhân, tổ chức nước ngoài thực hiện theo quy định của Chính phủ về quản lý vay nợ nước ngoài.
2. Công ty Nhà nước có quyền chủ động sử dụng vốn cho hoạt động kinh doanh của công ty. Được sử dụng và quản lý các quỹ của công ty theo quy định của pháp luật.
 3. Quyết định trích khấu hao tài sản cố định theo nguyên tắc mức trích khấu hao tối thiểu, phải bảo đảm bù đắp hao mòn hữu hình, hao mòn vô hình của tài sản cố định và không thấp hơn tỷ lệ trích khấu hao tối thiểu do Chính phủ quy định.
 4. Được hưởng các chế độ trợ cấp, trợ giá hoặc các chế độ ưu đãi khác của Nhà nước khi thực hiện các nhiệm vụ hoạt động công ích, quốc phòng, an ninh, phòng chống thiên tai hoặc cung cấp các sản phẩm, dịch vụ theo chính sách giá của Nhà nước không đủ bù đắp chi phí sản xuất sản phẩm, dịch vụ của công ty.
 5. Được chi thưởng sáng kiến đổi mới, cải tiến kỹ thuật, quản lý, công nghệ. Thưởng do tăng năng suất lao động. Thưởng do tiết kiệm vật tư, chi phí. Các khoản tiền thưởng này được hoạch toán vào chi phí kinh doanh, trên cơ sở bảo đảm hiệu quả kinh doanh của công ty do các sáng kiến đổi mới, cải tiến kỹ thuật, quản lý, công nghệ, tiết kiệm vật tư, chi phí đem lại.
 6. Được hưởng các chế độ ưu đãi đầu tư, tái đầu tư theo quy định của pháp luật.
 7. Có quyền từ chối và tố cáo mọi yêu cầu cung cấp các nguồn lực không được pháp luật quy định cho bất kỳ cá nhân, có quan hay tổ chức nào. Trừ những khoản tự nguyện đóng góp vì mục đích nhân đạo và công ích.

Sau khi hoàn thành nghĩa vụ nộp thuế, chuyển lỗ theo quy định của Luật thuế thu nhập doanh nghiệp và các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định của pháp luật, trích lập quỹ dự phòng tài chính. Phần lợi nhuận thực hiện còn lại được phân chia theo nguồn vốn Nhà nước đầu tư và nguồn vốn công ty tự huy động như sau:

- Phần lợi nhuận phân chia theo nguồn vốn Nhà nước đầu tư, dùng để tái đầu tư tăng nguồn vốn Nhà nước tại công ty, hoặc hình thành quỹ tập trung để đầu tư vào các doanh nghiệp Nhà nước khác thuộc lĩnh vực Nhà nước cần phát triển hoặc chi phối theo quy định của Chính phủ.
- Phần lợi nhuận phân chia theo nguồn vốn công ty tự huy động, được trích lập quỹ đầu tư phát triển theo quy định của Chính phủ. Phần còn lại do công ty tự quyết định việc phân phối vào quỹ khen thưởng, quỹ phúc lợi.

Trường hợp công ty còn nợ đến hạn phải trả mà chưa trả hết thì chỉ được tăng lương, trích thưởng cho công nhân viên của công ty, kể cả người quản lý sau khi đã trả hết nợ đến hạn.

Việc phân chia lợi nhuận sau thuế vào quỹ đầu tư phát triển, quỹ khen thưởng, quỹ phúc lợi đối với công ty Nhà nước hoạt động trong lĩnh vực độc quyền, công ty Nhà nước mới thành lập được thực hiện theo quy định của Chính phủ.

b) Nghĩa vụ của công ty Nhà nước hoạt động sản xuất kinh doanh

+) Đối với vốn và tài sản của công ty:

1. Có trách nhiệm bảo toàn và phát triển vốn Nhà nước, vốn công ty tự huy động. Chịu trách nhiệm về các khoản nợ và các nghĩa vụ tài sản khác của công ty trong phạm vi số tài sản của công ty.
2. Người đại diện chủ sở hữu Nhà nước chịu trách nhiệm về các khoản nợ và các nghĩa vụ tài sản khác của công ty trong phạm vi số vốn của Nhà nước đầu tư tại công ty.
3. Công ty phải định kỳ đánh giá lại tài sản của công ty theo quy định của Chính phủ.

+) **Trong hoạt động kinh doanh**, Công ty Nhà nước có nghĩa vụ:

1. Phải kinh doanh đúng ngành, nghề đã đăng ký. Bảo đảm chất lượng sản phẩm, dịch vụ do công ty thực hiện theo tiêu chuẩn đã đăng ký.
2. Đổi mới, hiện đại hoá công nghệ và phương thức quản lý để nâng cao hiệu quả và khả năng cạnh tranh.
3. Có nghĩa vụ bảo đảm quyền và lợi ích của người lao động theo quy định của pháp luật về lao động. Đảm bảo quyền tham gia quản lý công ty của người lao động quy định tại Luật doanh nghiệp Nhà nước.
4. Có nghĩa vụ tuân theo các quy định của Nhà nước về quốc phòng, an ninh, văn hoá, trật tự, an toàn xã hội, bảo vệ tài nguyên, môi trường.
5. Thực hiện chế độ kế toán, kiểm toán và báo cáo tài chính, báo cáo thống kê theo quy định của pháp luật và theo yêu cầu của chủ sở hữu Nhà nước.
6. Chịu sự giám sát, kiểm tra của chủ sở hữu Nhà nước. Chấp hành các quyết định về thanh tra của cơ quan tài chính và cơ quan Nhà nước có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.
7. Chịu trách nhiệm trước người đầu tư vốn về việc sử dụng vốn đầu tư để thành lập doanh nghiệp khác.

Ngoài ra Công ty Nhà nước còn phải thực hiện các nghĩa vụ khác trong kinh doanh theo quy định của pháp luật.

+) **Về tài chính**, Công ty Nhà nước có các nghĩa vụ quy định sau:

1. Đảm bảo kinh doanh có lãi, bảo đảm chỉ tiêu tỷ suất lợi nhuận trên vốn Nhà nước đầu tư do người đại diện chủ sở hữu giao. Đăng ký, kê khai và nộp thuế đầy đủ. Ngoài ra, còn thực hiện nghĩa vụ đối với chủ sở hữu và các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định của pháp luật.
2. Có nghĩa vụ quản lý hiệu quả vốn kinh doanh bao gồm cả phần vốn đầu tư vào công ty khác (nếu có), tài nguyên, đất đai và các nguồn lực khác do Nhà nước giao, cho thuê.
3. Sử dụng vốn và các nguồn lực khác để thực hiện các nhiệm vụ đặc biệt khác khi Nhà nước yêu cầu.
4. Chấp hành đầy đủ chế độ quản lý vốn, tài sản, các quỹ, chế độ hoạch toán kế toán, kiểm toán theo quy định của pháp luật. Chịu trách nhiệm về tính trung thực và hợp pháp đối với hoạt động tài chính của công ty.
5. Thực hiện chế độ báo cáo tài chính, công khai tài chính hàng năm và cung cấp thông tin cần thiết để đánh giá trung thực về hiệu quả hoạt động của công ty.

11.3.1.1.2. Công ty Nhà nước khi tham gia hoạt động công ích

a) Công ty Nhà nước khi tham gia hoạt động công ích thì ngoài quyền và nghĩa vụ khác của công ty Nhà nước theo Luật doanh nghiệp Nhà nước còn có các quyền và nghĩa vụ sau:

1. Quyền sản xuất, cung ứng sản phẩm, dịch vụ công ích trên cơ sở đấu thầu. Đối với hoạt động công ích theo đặt hàng, giao kế hoạch của Nhà nước thì công ty có nghĩa vụ tiêu thụ sản phẩm, cung ứng dịch vụ công ích đúng đối tượng, theo giá và phí do Nhà nước quy định.
2. Chịu trách nhiệm trước Nhà nước về kết quả hoạt động công ích của công ty. Chịu trách nhiệm trước khách hàng, trước pháp luật về sản phẩm, dịch vụ công ích do công ty thực hiện.
3. Được xem xét đầu tư bổ sung tương ứng với nhiệm vụ công ích được giao. Phải hoạch toán và được bù đắp chi phí hợp lý phục vụ hoạt động công ích và bảo đảm lợi ích cho người lao động dựa trên nguyên tắc sau:
4. Đối với sản phẩm, dịch vụ thực hiện theo phương thức đấu thầu thì công ty tự bù đắp chi phí theo giá thực hiện thầu.

Đối với các sản phẩm, dịch vụ công ích không thể thực hiện theo phương thức đấu thầu mà Nhà nước đặt hàng, thì công ty được sử dụng phí hoặc doanh thu từ cung cấp các sản phẩm, dịch vụ theo đặt hàng của Nhà nước để bù đắp chi phí hợp lý phục vụ hoạt động công ích và đảm bảo lợi ích cho người lao động. Trường hợp các khoản thu không đủ để bù đắp chi phí hợp lý thì được ngân sách Nhà nước cấp bù phần chênh lệch và đảm bảo lợi ích thoả đáng cho người lao động.

5. Xây dựng, áp dụng các định mức chi phí, đơn giá tiền lương trong giá thực hiện thầu, trong dự toán do Nhà nước đặt hàng hoặc giao kế hoạch.

b) Đối với công ty Nhà nước được thiết kế, đầu tư thành lập và đăng ký kinh doanh để thực hiện mục tiêu chủ yếu, thường xuyên và ổn định là cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích thì Công ty được Nhà nước đầu tư vốn để hình thành tài sản, phục vụ mục tiêu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích và khi cần thiết, Nhà nước điều chuyển phần vốn hoặc tài sản phục vụ mục tiêu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích của công ty để thực hiện mục tiêu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích ở công ty khác.

Công ty Nhà nước loại này ngoài các quyền và nghĩa vụ khác của công ty Nhà nước khi tham gia hoạt động công ích theo quy định của Luật doanh nghiệp còn có các quyền và nghĩa vụ sau:

1. Có quyền chuyển nhượng, cho thuê, thế chấp tài sản phục vụ mục tiêu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích thuộc quyền quản lý của công ty khi được người quyết định thành lập công ty cho phép. Việc thế chấp quyền sử dụng đất đai, tài sản của công ty gắn liền với quyền sử dụng đất phục vụ mục tiêu cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích được thực hiện theo quy định của pháp luật về đất đai.
2. Có quyền sử dụng các nguồn lực được giao để tổ chức hoạt động sản xuất kinh doanh bổ sung khi được sự đồng ý của người quyết định thành lập công ty nhưng không ảnh hưởng tới việc thực hiện mục tiêu chính cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích của công ty.

Chính phủ có quy định các ngành, lĩnh vực sản phẩm dịch vụ công ích. Hướng dẫn cụ thể về cơ chế đấu thầu, đặt hàng, giao kế hoạch, cơ chế tài chính và hoạch toán đối với hoạt động công ích.

11.3.1.2. Tổng công ty Nhà nước

Tổng công ty Nhà nước là hình thức liên kết kinh tế trên cơ sở tự đầu tư, góp vốn giữa các công ty Nhà nước. Giữa công ty Nhà nước với các doanh nghiệp khác hoặc được hình thành trên cơ sở tổ chức hoặc liên kết các đơn vị thành viên có mối quan hệ gắn bó với nhau về lợi ích kinh tế, công nghệ, thị trường và các dịch vụ kinh doanh khác, hoạt động trong một hoặc một số chuyên ngành kinh tế - kỹ thuật chính nhằm tăng cường khả năng kinh doanh và thực hiện lợi ích của các đơn vị thành viên và toàn Tổng công ty.

Tuỳ theo quy mô và vị trí quan trọng mà Tổng công ty Nhà nước có hoặc không có công ty tài chính là doanh nghiệp thành viên.

Tổng công ty Nhà nước có ba loại:

1. *Tổng công ty do Nhà nước quyết định đầu tư và thành lập*, đây là hình thức liên kết và tập hợp các công ty thành viên hạch toán độc lập, có tư cách pháp nhân, hoạt động trong một hoặc một số chuyên ngành kinh tế - kỹ thuật chính nhằm tăng cường tích tụ, tập trung vốn và chuyên môn hoá kinh doanh của các đơn vị thành viên và toàn tổng công ty.

2. *Tổng công ty do các công ty tự đầu tư và thành lập*, đây là hình thức liên kết thông qua đầu tư, góp vốn của công ty Nhà nước có quy mô lớn do Nhà nước sở hữu toàn bộ vốn điều lệ với các doanh nghiệp khác, trong đó công ty Nhà nước giữ quyền chi phối doanh nghiệp khác.

Tổng công ty Nhà nước do các công ty tự đầu tư và thành lập là mô hình có cơ cấu bao gồm: công ty Nhà nước giữ quyền chi phối doanh nghiệp khác (công ty mẹ), các công ty thành viên (công ty con) như: công ty TNHH Nhà nước một thành viên do công ty Nhà nước nắm giữ toàn bộ vốn điều lệ, các công ty có vốn góp chi phối của công ty Nhà nước (công ty TNHH có hai thành viên trở lên, công ty cổ phần, công ty liên danh với nước ngoài, công ty ở nước ngoài), và các công ty có một phần vốn góp không chi phối của công ty Nhà nước (công ty liên kết), tổ chức dưới hình thức công ty TNHH có hai thành viên trở lên, công ty cổ phần, công ty liên danh với nước ngoài.

3. *Tổng công ty đầu tư và kinh doanh vốn Nhà nước*, là Tổng công ty được thành lập để thực hiện quyền, nghĩa vụ của chủ sở hữu đối với các công ty TNHH Nhà nước một thành viên chuyển đổi từ các công ty Nhà nước độc lập và các công ty TNHH Nhà nước một thành viên do mình thành lập, thực hiện chức năng đầu tư và kinh doanh vốn Nhà nước và quyền, nghĩa vụ của chủ sở hữu đối với cổ phần, vốn góp của Nhà nước tại các doanh nghiệp đã chuyển đổi sở hữu hoặc hình thức pháp lý từ các công ty Nhà nước độc lập.

11.3.1.3. Tổ chức quản lý công ty Nhà nước

Công ty Nhà nước được tổ chức quản lý theo mô hình có hoặc không có Hội đồng quản trị. Các Tổng công ty, công ty Nhà nước độc lập sau đây có Hội đồng quản trị:

- Tổng công ty do Nhà nước quyết định đầu tư và thành lập.
- Tổng công ty đầu tư và kinh doanh vốn Nhà nước.
- Công ty Nhà nước độc lập có quy mô vốn lớn, giữ quyền chi phối doanh nghiệp khác.

Căn cứ vào đặc điểm, quy mô của công ty Nhà nước, người quyết định thành lập công ty quyết định cơ cấu tổ chức quản lý đối với các loại công ty trên.

11.3.1.3.1. Tổ chức quản lý công ty Nhà nước có Hội đồng quản trị

Cơ cấu quản lý của Tổng công ty Nhà nước, công ty Nhà nước độc lập có Hội đồng quản trị bao gồm: Hội đồng quản trị, Ban kiểm soát, Tổng giám đốc, các Phó tổng giám đốc, Kế toán trưởng và bộ máy giúp việc.

Hội đồng quản trị là cơ quan đại diện trực tiếp chủ sở hữu Nhà nước tại Tổng công ty Nhà nước, công ty Nhà nước độc lập có Hội đồng quản trị. Có quyền nhân danh công ty để quyết định mọi vấn đề liên quan đến việc xác định và thực hiện mục tiêu, nhiệm vụ và quyền lợi của công ty, trừ những vấn đề thuộc thẩm quyền, trách nhiệm của chủ sở hữu phân cấp cho cơ quan, tổ chức khác là đại diện chủ sở hữu thực hiện.

Hội đồng quản trị chịu trách nhiệm trước người quyết định thành lập tổng công ty Nhà nước, công ty Nhà nước độc lập có Hội đồng quản trị, người bổ nhiệm và trước pháp luật về mọi hoạt động của công ty, Tổng công ty.

Hội đồng quản trị của gồm: Chủ tịch Hội đồng quản trị và các thành viên Hội đồng quản trị. Hội đồng quản trị có thành viên chuyên trách và thành viên không chuyên trách. Chủ tịch Hội đồng quản trị và Trưởng ban kiểm soát phải là thành viên chuyên trách. Tổng giám đốc có thể là thành viên Hội đồng quản trị. Số lượng thành viên không quá 7 người, do người quyết định thành lập công ty quyết định.

Chủ tịch hội đồng quản trị trong công ty Nhà nước không được kiêm nhiệm chức vụ Tổng giám đốc công ty.

Ban kiểm soát của công ty Nhà nước do Hội đồng quản trị thành lập để giúp cho Hội đồng quản trị kiểm tra, giám sát tính hợp pháp, chính xác và trung thực trong quản lý, điều hành hoạt động kinh doanh, trong ghi chép sổ sách kế toán, báo cáo tài chính và việc chấp hành điều lệ công ty, nghị quyết, quyết định của Hội đồng quản trị, quyết định của Chủ tịch Hội đồng quản trị.

Ban kiểm soát thực hiện nhiệm vụ do Hội đồng quản trị giao, báo cáo và chịu trách nhiệm trước Hội đồng quản trị.

Ban kiểm soát gồm Trưởng ban là thành viên Hội đồng quản trị và một số thành viên khác do Hội đồng quản trị quyết định. Tổ chức công đoàn cử một đại diện đủ tiêu chuẩn và điều kiện quy định tham gia thành viên Ban kiểm soát.

Tổng giám đốc do Hội đồng quản trị tuyển chọn, bổ nhiệm, miễn nhiệm, ký hợp đồng, chấm dứt hợp đồng sau khi được người thành lập công ty chấp nhận.

Tổng giám đốc là đại diện pháp nhân của công ty. Điều hành hoạt động hàng ngày của công ty theo mục tiêu, kế hoạch, phù hợp với điều lệ của công ty và các nghị quyết, quyết định của Hội đồng quản trị. Chịu trách nhiệm trước Hội đồng quản trị, trước pháp luật Nhà nước về việc thực hiện các quyền và nhiệm vụ được giao.

Phó tổng giám đốc giúp Tổng giám đốc điều hành công ty theo phân công và uỷ quyền của Tổng giám đốc. Chịu trách nhiệm trước Tổng giám đốc và trước pháp luật về nhiệm vụ được phân công và uỷ quyền.

Kế toán trưởng có nhiệm vụ tổ chức thực hiện công tác kế toán của công ty. Giúp Tổng giám đốc giám sát tài chính tại công ty theo pháp luật về tài chính, kế toán. Chịu trách nhiệm trước Tổng giám đốc và trước pháp luật về nhiệm vụ được phân công và uỷ quyền.

Phó tổng giám đốc, Kế toán trưởng do Hội đồng quản trị tuyển chọn, bổ nhiệm, miễn nhiệm, cách chức, ký hợp đồng, chấm dứt hợp đồng theo đề nghị của Tổng giám đốc.

Văn phòng và các phòng, ban chuyên môn, nghiệp vụ chức năng tham mưu, giúp việc Hội đồng quản trị, Tổng giám đốc trong quản lý, điều hành công việc.

11.3.1.3.2. Tổ chức quản lý công ty Nhà nước không có Hội đồng quản trị

Bộ máy quản lý của công ty Nhà nước không có Hội đồng quản trị bao gồm Giám đốc, các Phó giám đốc, Kế toán trưởng và bộ máy giúp việc.

Giám đốc là người điều hành công ty, đại diện theo pháp luật của công ty và chịu trách nhiệm trước người bổ nhiệm, người ký hợp đồng thuê và trước pháp luật về việc thực hiện các quyền và nhiệm vụ được giao.

Phó giám đốc giúp Giám đốc điều hành công ty theo phân công và uỷ quyền của Giám đốc. Chịu trách nhiệm trước Giám đốc và trước pháp luật về nhiệm vụ được phân công và uỷ quyền.

Kế toán trưởng có nhiệm vụ tổ chức thực hiện công tác kế toán của công ty. Giúp Giám đốc giám sát tài chính tại công ty theo pháp luật về tài chính, kế toán. Chịu trách nhiệm trước Giám đốc và trước pháp luật về nhiệm vụ được phân công và uỷ quyền.

Văn phòng và các phòng, ban chuyên môn, nghiệp vụ chức năng tham mưu, giúp việc Giám đốc, các Phó giám đốc trong quản lý, điều hành công việc.

Người quyết định thành lập công ty quyết định việc tuyển chọn để bổ nhiệm, miễn nhiệm hoặc ký hợp đồng, chấm dứt hợp đồng với Giám đốc công ty Nhà nước. Quyết định bổ nhiệm, miễn nhiệm hoặc ký hợp đồng, chấm dứt hợp đồng với Phó giám đốc, Kế toán trưởng công ty Nhà nước trên cơ sở đề nghị của Giám đốc.

11.3.1.3.3. Tập thể người lao động tham gia quản lý công ty Nhà nước

Người lao động tham gia quản lý công ty Nhà nước thông qua các hình thức và tổ chức sau:

1. Đại hội toàn thể hoặc Đại hội đại biểu công nhân viên chức, được tổ chức từ tổ, đội, phân xưởng, phòng, ban đến công ty.
2. Tổ chức công đoàn công ty.
3. Ban thanh tra nhân dân.
4. Người lao động tham gia quản lý công ty Nhà nước thông qua việc thực hiện quyền kiến nghị, khiếu nại, tố cáo theo quy định của pháp luật.

11.3.2. Tổ chức, quản lý công ty và doanh nghiệp tư nhân

Luật Doanh nghiệp quy định việc thành lập, tổ chức quản lý và hoạt động của các loại hình doanh nghiệp: Công ty trách nhiệm hữu hạn, Công ty cổ phần, Công ty hợp danh và doanh nghiệp tư nhân. Ngoài ra, doanh nghiệp Nhà nước, doanh nghiệp của tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội khi được chuyển đổi thành công ty TNHH, công ty cổ phần thì cũng chịu sự điều chỉnh của Luật doanh nghiệp. Trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của luật này và quy định của luật chuyên ngành về cùng một vấn đề thì áp dụng theo quy định của luật chuyên ngành.

11.3.2.1. Quyền của doanh nghiệp

Theo quy định của pháp luật, doanh nghiệp hoạt động theo luật doanh nghiệp có các quyền sau:

1. Chiếm hữu, sử dụng, định đoạt tài sản của doanh nghiệp.
2. Chủ động lựa chọn ngành nghề, địa bàn đầu tư, hình thức đầu tư kể cả liên doanh, góp vốn vào doanh nghiệp khác. Chủ động mở rộng quy mô và ngành nghề kinh doanh.
3. Chủ động tìm kiếm thị trường, khách hàng và ký kết hợp đồng.
4. Lựa chọn hình thức và cách thức huy động vốn.
5. Kinh doanh xuất khẩu và nhập khẩu.
6. Tuyển, thuê và sử dụng lao động theo yêu cầu kinh doanh.
7. Tự chủ kinh doanh, chủ động áp dụng phương thức quản lý khoa học, hiện đại để nâng cao hiệu quả và khả năng cạnh tranh.
8. Từ chối và tố cáo mọi yêu cầu cung cấp các nguồn lực không được pháp luật quy định của bất kỳ cá nhân, cơ quan, hay tổ chức nào, trừ những khoản tự nguyện đóng góp vì mục đích nhân đạo và công ích.

Ngoài ra doanh nghiệp hoạt động theo luật doanh nghiệp còn có các quyền khác do pháp luật quy định.

11.3.2.2. Nghĩa vụ của doanh nghiệp

Doanh nghiệp hoạt động theo luật doanh nghiệp có các nghĩa vụ sau:

1. Hoạt động kinh doanh theo đúng các ngành nghề đã đăng ký.
2. Lập sổ kế toán, ghi chép sổ kế toán, hoá đơn, chứng từ và lập báo cáo tài chính trung thực, chính xác.
3. Đăng ký thuế, kê khai thuế, nộp thuế và thực hiện các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định của pháp luật.
4. Bảo đảm chất lượng hàng hoá theo tiêu chuẩn đã đăng ký.
5. Kê khai và định kỳ báo cáo chính xác, đầy đủ các thông tin về doanh nghiệp, và tình hình tài chính của doanh nghiệp với cơ quan đăng ký kinh doanh (Báo cáo tài chính hàng năm bao gồm bảng cân đối kế toán và bản quyết toán tài chính). Khi phát hiện các thông tin đã kê khai hoặc báo cáo không chính xác, không đầy đủ hoặc giả mạo thì phải kịp thời hiệu đính lại các thông tin đó với cơ quan đăng ký kinh doanh.
6. Ưu tiên sử dụng lao động trong nước, bảo đảm quyền, lợi ích của người lao động theo quy định của pháp luật về lao động. Tôn trọng quyền tổ chức công đoàn theo pháp luật về công đoàn.
7. Tuân thủ quy định pháp luật về quốc phòng, an ninh, trật tự an toàn xã hội, bảo vệ tài nguyên, môi trường, bảo vệ di tích lịch sử, văn hoá và danh lam thắng cảnh.

Ngoài ra doanh nghiệp hoạt động theo luật doanh nghiệp còn có nghĩa vụ thực hiện các nghĩa vụ khác theo quy định của pháp luật.

Đối với công ty TNHH, công ty hợp danh, công ty cổ phần và doanh nghiệp tư nhân thì quyền và nghĩa vụ cụ thể của các thành viên công ty TNHH, các cổ đông, thành viên hợp danh, thành viên góp vốn được quy định cụ thể tại Luật doanh nghiệp.

11.3.2.3. Cơ cấu tổ chức và quản lý doanh nghiệp

11.3.2.3.1. Cơ cấu tổ chức và quản lý công ty TNHH

Tuỳ thuộc vào quy mô và ngành nghề kinh doanh, cơ cấu tổ chức quản lý nội bộ của công ty TNHH một thành viên bao gồm: Hội đồng quản trị và Giám đốc (Tổng giám đốc) hoặc Chủ tịch công ty và Giám đốc (Tổng giám đốc).

Công ty TNHH hai thành viên trở lên phải có: Hội đồng thành viên, Chủ tịch Hội đồng thành viên, Giám đốc (Tổng giám đốc). Công ty TNHH trên mười một thành viên phải có Ban kiểm soát. Quyền, nghĩa vụ và chế độ làm việc của Ban kiểm soát, Trưởng ban kiểm soát do điều lệ của công ty quy định.

11.3.2.3.2. Cơ cấu tổ chức và quản lý công ty cổ phần

Quản trị công ty cổ phần được thực hiện theo cơ cấu: Đại hội đồng cổ đông là cơ quan quyền lực cao nhất, thực hiện việc hoạch định chính sách hoạt động của công ty. Đại hội đồng cổ đông bầu Hội đồng quản trị. Hội đồng quản trị cử hoặc thuê người điều hành (Giám đốc hoặc Tổng giám đốc) là người có nghề nghiệp chuyên môn và năng lực kinh doanh, người điều hành có quyền tổ chức lãnh đạo hoạt động của công ty theo điều lệ của công ty và theo luật pháp đồng thời chịu mọi trách nhiệm trước pháp luật về hoạt động của công ty, cổ đông chỉ chịu trách nhiệm tài chính theo số vốn của mình tại công ty. Nhờ cơ cấu này mà công ty tách biệt ranh giới giữa người chủ và người điều hành.

Công ty cổ phần có trên 11 cổ đông phải có Ban kiểm soát do Đại hội đồng cổ đông bầu ra để kiểm tra và giám sát hoạt động của người điều hành và Hội đồng quản trị.

11.3.2.3.3. Tổ chức quản lý công ty hợp danh

Cơ cấu tổ chức quản lý công ty hợp danh do các thành viên hợp danh thoả thuận trong điều lệ công ty.

Hội đồng thành viên gồm tất cả các thành viên hợp danh là cơ quan quyết định cao nhất của công ty. Hội đồng thành viên quyết định tất cả các hoạt động của công ty.

Khi biểu quyết mỗi thành viên hợp danh chỉ có một phiếu hay có quyền ngang nhau khi quyết định các vấn đề quản lý công ty.

Các vấn đề quy định tại luật doanh nghiệp khi quyết định phải được tất cả các thành viên hợp danh có quyền biểu quyết chấp thuận.

11.3.2.3.4. Quản lý doanh nghiệp tư nhân

Chủ doanh nghiệp tư nhân có toàn quyền quyết định đối với tất cả hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp, có toàn quyền quyết định việc sử dụng lợi nhuận sau khi đã nộp thuế và thực hiện các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định của pháp luật.

Chủ doanh nghiệp tư nhân có thể trực tiếp hoặc thuê người khác quản lý, điều hành hoạt động kinh doanh. Trường hợp thuê người khác làm Giám đốc quản lý doanh nghiệp thì chủ doanh nghiệp tư nhân phải khai báo với cơ quan đăng ký kinh doanh và vẫn phải chịu trách nhiệm về mọi hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

Chủ doanh nghiệp tư nhân là nguyên đơn, bị đơn hoặc người có quyền, nghĩa vụ, lợi ích liên quan trước toà án hoặc toà án trong các tranh chấp liên quan đến doanh nghiệp.

Chủ doanh nghiệp tư nhân là đại diện theo pháp luật của doanh nghiệp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy nêu khái niệm và các đặc trưng của doanh nghiệp.
2. Trong doanh nghiệp người ta thường phải giải quyết những vấn đề gì?
3. Trình bày các loại hình doanh nghiệp chủ yếu hiện nay ở Việt nam.
4. Hãy nêu các loại Tổng công ty Nhà nước.
5. Hãy nêu các quyền và nghĩa vụ cơ bản của công ty Nhà nước hoạt động kinh doanh.
6. Trình bày những điểm giống và khác nhau cơ bản trong tổ chức quản lý công ty/Tổng công ty Nhà nước có Hội đồng quản trị và công ty/Tổng công ty Nhà nước không có Hội đồng quản trị.
7. Hãy nêu các quyền và nghĩa vụ cơ bản của doanh nghiệp.
8. Vai trò của Ban kiểm soát trong Tổng công ty Nhà nước có Hội đồng quản trị và trong công ty cổ phần có gì khác nhau?

CHƯƠNG 12

TỔ CHỨC SẢN XUẤT

TRONG DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

12.1. Khái niệm, ý nghĩa, nguyên tắc tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp

12.2. Tổ chức các quá trình sản xuất xây dựng

Câu hỏi ôn tập

12.1. KHÁI NIỆM, Ý NGHĨA, NGUYÊN TẮC CỦA TỔ CHỨC SẢN XUẤT TRONG DOANH NGHIỆP

12.1.1. Khái niệm, ý nghĩa của tổ chức sản xuất

12.1.1.1. Khái niệm về tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp

Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp là sự kết hợp và phối hợp chặt chẽ và hợp lý giữa sức lao động và tư liệu lao động, đối tượng lao động phù hợp với đòi hỏi khác quan của quá trình sản xuất nhằm tạo ra của cải vật chất cho xã hội với hiệu quả cao nhất. Tổ chức sản xuất phải trả lời được 3 câu hỏi sản xuất cái gì, sản xuất bằng cách nào và sản xuất cho ai.

Trong xây dựng, tổ chức sản xuất phải đảm bảo các điều kiện về chất lượng công trình, thời gian xây dựng, chi phí xây dựng và an toàn lao động.

12.1.1.2. Ý nghĩa của tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp

Tổ chức sản xuất tốt đem lại lợi ích về nhiều mặt:

- tạo điều kiện nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu, MMTB và sức lao động trong doanh nghiệp;
- nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, góp phần thực hiện mục tiêu kinh tế tổng hợp của doanh nghiệp mà trước hết là lợi nhuận;
- góp phần bảo vệ môi trường, giảm thiểu ô nhiễm và các tác dụng tiêu cực khác.

12.1.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp

Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp là một nội dung cơ bản của quản trị doanh nghiệp. Muốn có phương án tổ chức sản xuất có hiệu quả, mỗi doanh nghiệp phải nghiên cứu, phân tích sự tác động của các nhân tố ảnh hưởng đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp.

12.1.2.1. Nhân tố liên quan đến nguyên vật liệu

Nguyên vật liệu sử dụng trong một doanh nghiệp rất phong phú và đa dạng, giữa nguyên vật liệu và tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp có mối quan hệ hữu cơ mật thiết. Quá trình sản xuất bao gồm 3 yếu tố cơ bản là sức lao động, công cụ lao động và đối tượng lao động. Nguyên vật liệu là đối tượng lao động mà người lao động sử dụng công cụ lao động tác động vào để biến đổi chúng (nguyên vật liệu) thành sản phẩm phù hợp với nhu cầu của xã hội. Trong quá trình sản xuất, giá trị và giá trị sử dụng của nguyên vật liệu được gia tăng khi chúng được tác động vào, biến đổi hình thái và trở thành sản phẩm.

Chủng loại của nguyên vật liệu đơn giản hay phức tạp, chất lượng nguyên vật liệu cao hay thấp đều ảnh hưởng đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp. Ngược lại, tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp ở trình độ cao hay thấp, thủ công hay cơ giới hoá, tự động hoá cũng đòi hỏi nguyên vật liệu và công tác cung ứng phù hợp.

Nguyên vật liệu sử dụng trong xây dựng rất đa dạng và phức tạp. Chất lượng công trình xây dựng, trình độ tổ chức sản xuất phụ thuộc nhiều vào chất lượng của nguyên vật liệu, trình độ tổ chức công tác cung ứng. Việc áp dụng rộng rãi cấu kiện và phương pháp lắp ghép là một trong những phương hướng quan trọng để nâng cao trình độ tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng.

12.1.2.2. Tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ sản xuất và MMTB

Tiến bộ khoa học kỹ thuật có ảnh hưởng rất lớn đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp, tạo tiền đề vật chất kỹ thuật cho tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp được hợp lý.

Nhờ có tiến bộ khoa học kỹ thuật mà ngày càng có nhiều công nghệ mới, MMTB và nguyên vật liệu mới. Vì lý do đó, để có được tổ chức sản xuất hợp lý, các doanh nghiệp cần xác định cho mình công nghệ sản xuất phù hợp với MMTB và nguyên vật liệu tương ứng.

Nếu các tiến bộ khoa học kỹ thuật được ứng dụng nhanh chóng vào tổ chức sản xuất thì doanh nghiệp có thể nâng cao chất lượng sử dụng nguyên vật liệu, MMTB và sức lao động, nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả của hoạt động sản xuất kinh doanh.

12.1.2.3. Chuyên môn hoá và hợp tác hoá sản xuất

Do sự phân công lao động xã hội nên mỗi doanh nghiệp chỉ thực hiện một số nhiệm vụ sản xuất kinh doanh nhất định, từ đó hình thành loại hình chuyên môn hoá thích hợp.

Chuyên môn hoá là quá trình phân công lao động giữa các doanh nghiệp để xác định nhiệm vụ sản xuất kinh doanh chủ yếu của các doanh nghiệp tập trung vào những sản phẩm (chuyên môn hoá theo đối tượng), chi tiết của sản phẩm (chuyên môn hoá theo công nghệ) hay loại công việc (chuyên môn hoá theo chi tiết) nhất định.

Quá trình phân công lao động (chuyên môn hoá) giữa các doanh nghiệp càng sâu sắc thì hợp tác hoá giữa các doanh nghiệp càng phải chặt chẽ. Hợp tác hoá là quá trình tổ chức phối hợp hoạt động của các doanh nghiệp cùng thực hiện một nhiệm vụ hay sản phẩm sản xuất kinh doanh tổng hợp trên cơ sở phân công lao động và chuyên môn hoá.

Chuyên môn hoá và hợp tác hoá ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình tổ chức và tổ chức lại sản xuất trong doanh nghiệp. Chuyên môn hoá càng sâu thì hợp tác hoá càng phải chặt chẽ nhưng nhờ có chuyên môn hoá mà tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp càng đơn giản và hiệu quả.

12.1.2.4. Đường lối, chủ trương, chính sách xây dựng và phát triển kinh tế của Đảng và Nhà nước, đặc biệt là vấn đề công nghiệp hoá - hiện đại hoá

Mỗi doanh nghiệp dù muốn hay không đều phải dựa vào đường lối, chủ trương, chính sách xây dựng, cải tạo và phát triển nền kinh tế và đặc biệt là chủ trương công nghiệp hoá - hiện đại hoá để tiến hành tổ chức và tổ chức lại sản xuất trong doanh nghiệp mình. Chỉ có làm theo cách này thì phương hướng tổ chức và tổ chức lại sản xuất trong doanh nghiệp mới đúng đắn và hợp lý.

Chúng ta đang trong quá trình xây dựng một nền kinh tế thị trường có Đảng giữ vai trò lãnh đạo toàn diện, Nhà nước thực hiện quản lý vĩ mô nền kinh tế. Vì thế, tổ chức sản xuất trong mỗi doanh nghiệp có được duy trì, phát triển hay mở rộng phụ thuộc một phần rất lớn vào đường lối, chủ trương, chính sách và luật pháp của Đảng và Nhà nước.

12.1.3. Các nguyên tắc tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp

Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp cần phải được tiến hành theo những nguyên tắc chủ yếu sau:

12.1.3.1. Kết hợp phát triển chuyên môn hoá với kinh doanh tổng hợp

Chuyên môn hoá yêu cầu sản xuất phải tiêu chuẩn hoá, định hình hoá. Chuyên môn hoá tạo điều kiện ứng dụng kỹ thuật tiên tiến, hiện đại, tổ chức cung ứng vật tư, tổ chức lao động khoa học, tổ chức tiêu thụ sản phẩm và công tác quản trị doanh nghiệp.

Chuyên môn hoá là một xu hướng tất yếu của việc phát triển sản xuất kinh doanh, thực hiện công nghiệp hoá - hiện đại hoá và nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Mỗi doanh nghiệp căn cứ và điều kiện cụ thể của công nghệ, MMTB và nguyên vật liệu mà quyết định mức độ chuyên môn hoá cho thích hợp.

Trong nền kinh tế thị trường cạnh tranh gay gắt, muốn tồn tại và phát triển, một doanh nghiệp không thể chỉ bó gọn trong lĩnh vực chuyên môn hẹp mà phải thực hiện kinh doanh tổng hợp. Kinh doanh tổng hợp thể hiện ở việc đa dạng hoá sản phẩm và dịch vụ, nó có thể bao trùm nhiều lĩnh vực khác nhau. Giữa các lĩnh vực này có thể có hoặc không có mối quan hệ với nhau. Phạm vi kinh doanh tổng hợp trong mỗi doanh nghiệp phụ thuộc vào nhiều yếu tố như khả năng về nguồn lực, năng lực quản lý, khả năng sinh lời của từng yếu tố trong mỗi lĩnh vực dự định kinh doanh.

Chuyên môn hoá và kinh doanh tổng hợp có tác động kiềm chế lẫn nhau. Nếu doanh nghiệp mở rộng kinh doanh tổng hợp thì chuyên môn hoá bị co hẹp, do đó doanh nghiệp phải khéo kết hợp 2 vấn đề trên quan điểm toàn thể. Nghĩa là, do kinh doanh tổng hợp, đa dạng hoá sản phẩm mà mức độ chuyên môn hoá có bị giảm, song cần phải nâng cao trình độ chuyên môn hoá của từng bộ phận sản xuất và từng vị trí công tác. Chỉ có như thế mới phù hợp với xu hướng hiện đại là mỗi doanh nghiệp vừa thực hiện chuyên môn hoá vừa thực hiện đa dạng hoá sản phẩm và kinh doanh tổng hợp trên cơ sở lấy hiệu quả kinh tế làm thước đo.

12.1.3.2. Đảm bảo tính cân đối

Tính cân đối trong tổ chức sản xuất thể hiện ở mối quan hệ tỷ lệ thích hợp giữa 3 yếu tố cơ bản của quá trình sản xuất, đó là công suất của MMTB, khả năng của lao động và số lượng, chất lượng của nguyên vật liệu đầu vào. Mối quan hệ này là mối quan hệ động, nghĩa là nếu một trong 3 yếu tố thay đổi thì tỷ lệ cũ bị phá vỡ và phải xác lập lại mối quan hệ tỷ lệ mới. Đây chính là quá trình phát triển sản xuất.

Sản xuất cân đối còn thể hiện qua mối quan hệ giữa các đơn vị sản xuất chính với các đơn vị sản xuất phụ, phụ trợ và các đơn vị phục vụ sản xuất trong doanh nghiệp. Mục đích cơ bản của việc duy trì mối quan hệ này là bảo đảm sản xuất đồng bộ. Đây chính là một trong những chỉ tiêu chủ yếu của tổ chức sản xuất hợp lý.

Tính cân đối thể hiện ở sự phân bố hợp lý khối lượng công việc theo các thời kỳ trong năm, tránh tình trạng "đầu năm thông thả, cuối năm vội vã" hoặc "lúc thì người chờ việc, lúc thì việc chờ người".

12.1.3.3. Đảm bảo tính nhịp nhàng

Sự nhịp nhàng của sản xuất chịu sự tác động của nhiều nhân tố như công tác chuẩn bị kỹ thuật cho sản xuất, kế hoạch cung ứng vật tư kỹ thuật, kế hoạch sửa chữa bảo dưỡng MMTB, việc bố trí ca, kíp làm việc... Nếu doanh nghiệp có biện pháp thích hợp để kết hợp chặt chẽ các nhân tố trên thì sản xuất sẽ nhịp nhàng, hiệu quả sản xuất sẽ cao.

12.1.3.4. Đảm bảo tính liên tục

Sản xuất được coi là liên tục khi công việc sau được thực hiện ngay sau khi công việc trước kết thúc, không có sự gián đoạn nào về thời gian.

12.2. TỔ CHỨC CÁC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT XÂY DỰNG

12.2.1. Phân loại các quá trình sản xuất xây dựng

Căn cứ vào ý nghĩa, phương tiện sản xuất và tính chất tổ chức, các quá trình sản xuất xây dựng được chia thành ba nhóm: quá trình chuẩn bị, quá trình xây lắp, quá trình vận chuyển.

a. Quá trình chuẩn bị cho thi công

Để thi công công trình chính được thuận lợi phải được chuẩn bị đầy đủ các điều kiện ban đầu, các cơ sở vật chất thiết yếu, bao gồm:

- San dọn mặt bằng.
- Chuẩn bị lao động, vật tư, thiết bị máy móc thi công.
- Chuẩn bị các khâu sản xuất phụ, phụ trợ như khai thác vật liệu, sản xuất cấu kiện, bán thành phẩm, cung cấp năng lượng, nước, sửa chữa, gia công cơ khí vận chuyển...
- Xây dựng các công trình tạm như nhà ăn, nhà ở và làm việc, kho tàng bên bãi, cầu đường tạm đảm bảo giao thông...
- Chuẩn bị các khâu dịch vụ phục vụ đời sống, sinh hoạt của cán bộ công nhân viên.

b. Quá trình xây lắp

Phân theo quá trình xây lắp chính, phụ:

- **Xây lắp chính** là xây dựng những công trình sử dụng lâu dài như cây cầu, tuyến đường thường chiếm khối lượng xây dựng lớn làm tăng năng lực sản xuất cho nền kinh tế quốc dân.
- **Xây lắp phụ** là xây dựng những công trình tạm phục vụ cho thi công, chủ yếu sử dụng trong thời gian thi công công trình chính như nhà cửa tạm, cầu đường tạm phục vụ cho thi công công trình chính...

Phân theo tính chất và cơ cấu của quá trình sản xuất:

- **Quá trình đa việc** là quá trình sản xuất tổng hợp gồm nhiều quá trình đơn việc, có quan hệ với nhau về công nghệ hoặc tổ chức sản xuất, được thực hiện để tạo ra một bộ phận kết cấu công trình hay một tổ hợp công tác có liên quan.
- **Quá trình đơn việc** là một quá trình sản xuất nhằm tạo ra một loại sản phẩm mang tính công đoạn hay thực hiện một quá trình sản xuất giản đơn.

Phân theo khối lượng công tác và diện thi công:

- **Công tác rải đều** là những công tác có khối lượng rải đều trên tuyến, chênh lệch về khối lượng so với trị số bình quân trên từng km là nhỏ, chẳng hạn như thi công nền được đào đắp thấp, công tác xây dựng mặt đường, công tác đặt các cọc tiêu, biển báo... Công tác rải đều mà có quá trình công nghệ lặp đi lặp lại là điều kiện thuận lợi để áp dụng phương pháp tổ chức thi công dây chuyền.
- **Công tác tập trung** là những công tác có khối lượng lớn tập trung tại một điểm hoặc trên một đoạn ngắn, cụ thể như thi công các cầu lớn, cầu trung, đào sâu, đắp cao, xây dựng nhà xưởng... Thường các loại công tác này ít lặp đi lặp lại, thi công phức tạp, nặng nhọc, khó khăn.

c. Quá trình vận chuyển

Vận chuyển là một công tác chiếm khối lượng rất lớn trong quá trình xây lắp. Căn cứ vào cự ly vận chuyển, đặc điểm của vận chuyển chia thành hai loại:

- **Vận chuyển bên ngoài** là vận chuyển từ nơi mua, nơi khai thác đến chân công trường (kho, bãi, công trường thi công) đưa vật tư từ nơi mua, khai thác đến các xí nghiệp gia công, chế tạo cấu kiện, bán thành phẩm.
- **Vận chuyển bên trong** là vận chuyển vật liệu, cấu kiện từ kho bãi ra nơi thi công, lắp ráp vào công trình là vận chuyển đất, đá trong quá trình thi công công trình.

12.2.2. Nội dung tổ chức một quá trình sản xuất xây dựng

Tổ chức sản xuất xây dựng công trình bao gồm những nội dung sau:

- Tổ chức chuẩn bị xây dựng.
- Tổ chức thi công xây lắp công trình, bao gồm những vấn đề như thiết kế tổ chức thi công, lập kế hoạch và tiến độ thi công, tổ chức tổng mặt bằng thi công...
- Tổ chức cung cấp vật tư kỹ thuật và kho tàng cho thi công.
- Tổ chức cung ứng và sử dụng MMTB thi công.
- Tổ chức cung cấp điện, nước, hơi nén... cho xây dựng.
- Tổ chức công trình tạm phục vụ thi công xây dựng.
- Tổ chức sản xuất phụ trợ phục vụ cho thi công xây dựng.
- Tổ chức vận chuyển cho xây dựng.
- Tổ chức kiểm tra chất lượng.
- Tổ chức kế hoạch tác nghiệp và điều độ thi công.

12.2.3. Tổ chức thực hiện một quá trình riêng biệt

Việc tổ chức thực hiện một quá trình sản xuất xây lắp khi được xem xét một cách riêng biệt phụ thuộc vào khối lượng và tính chất của công việc; số lượng và chất lượng công nhân hay MMTB được sử dụng cho quá trình đó; phụ thuộc vào điều kiện mặt bằng sản xuất...

Để thực hiện một quá trình hay công tác xây lắp cần phải có các chi phí chủ yếu là nguyên vật liệu, nhân công, máy thi công và thời gian cần thiết thường là tính theo đơn vị ngày.

Việc lập kế hoạch các chi phí để thực hiện một đầu công việc cụ thể liên quan đến khối lượng công việc cần thực hiện, giai đoạn lập kế hoạch tiến độ và cấp quản lý thực hiện kế hoạch tiến độ.

Khi lập kế hoạch tiến độ tổng thể thực hiện hạng mục thông thường người ta sử dụng các định mức dự toán hiện hành (thống nhất toàn quốc hay theo khu vực) để đưa vào tính toán nhu cầu nguyên vật liệu, nhân công, máy thi công.

Khi lập và thực hiện kế hoạch tác nghiệp xây lắp thì định mức đưa vào tính toán phải là định mức sản xuất thực tế của đơn vị trực tiếp thi công.

Định mức sản xuất nội bộ của đơn vị thi công do doanh nghiệp tự xây dựng, xác lập riêng cho mình hoặc tính toán trên cơ sở điều chỉnh định mức dự toán hiện hành bằng cách nhân định mức hiện hành với một hệ số điều chỉnh nào đó (theo kinh nghiệm).

Thời gian dự kiến thực hiện một công việc phụ thuộc không chỉ vào khối lượng công việc và định mức chi phí mà còn phụ thuộc vào số công nhân, số MMTB huy động, số ca làm việc bố trí trong ngày.

Số lượng công nhân hay số MMTB huy động trong một ca lại phụ thuộc vào cơ cấu công tác của tổ, đội thi công và mặt bằng thi công (diện công tác).

12.2.4. Tổ chức sản xuất xây dựng hạng mục công trình, công trình hay một gói thầu xây lắp

Để tổ chức sản xuất xây dựng một hạng mục, một công trình hay một gói thầu xây lắp, nhà thầu phải lập thiết kế tổ chức xây dựng. Việc này nhà thầu đã làm ở bước tham gia tranh thầu nhưng sau khi thắng thầu phải làm lại để chính xác và đạt hiệu quả hơn.

12.2.4.1. Nội dung của thiết kế tổ chức xây dựng

Nội dung của thiết kế tổ chức xây dựng thường bao gồm các nội dung:

a. Các nhiệm vụ về chi phí, chất lượng và thời gian xây dựng:

Để đi đến ký kết hợp đồng xây dựng, mục tiêu, lợi ích của chủ đầu tư và nhà thầu phải được dung hoà và thống nhất. Thông thường, lợi ích của chủ đầu tư được thể hiện trong 3 chỉ tiêu chính:

- chất lượng các công việc, các hạng mục và chất lượng toàn công trình với các điều kiện cụ thể hiện có;
- giá cả công trình hợp lý (trong dự toán) với đầy đủ khối lượng công tác;
- tổng thời gian xây dựng ngắn, với các mốc thời gian thực hiện không bị phá vỡ.

Các nhà thầu lại theo đuổi những mục tiêu và lợi ích riêng. Các mục tiêu và lợi ích của nhà thầu thường thể hiện qua các chỉ tiêu:

- chi phí sản xuất tối thiểu;
- chất lượng công trình được chấp nhận;
- sớm bàn giao, thanh quyết toán công trình.

b. Nghiên cứu tình hình thực địa và địa điểm xây dựng về mọi mặt tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế - xã hội.

c. Nghiên cứu khả năng đáp ứng của doanh nghiệp.

d. Nghiên cứu khả năng cung cấp đầu vào cho quá trình sản xuất xây dựng.

e. Lập thiết kế tổ chức thi công.

12.2.4.2. Nội dung của thiết kế tổ chức thi công

Thiết kế tổ chức thi công công trình gồm các vấn đề:

- Xác định phương hướng thi công tổng quát về mặt kỹ thuật, công nghệ và tổ chức.
- Tính toán khối lượng công việc xây dựng.
- Xác định phương án công nghệ cho từng phần việc xây dựng.
- Xác định tiến độ thi công cho từng phần việc và cho toàn bộ công trình.
- Thiết kế tổng mặt bằng thi công cho từng giai đoạn xây dựng.

- Xác định phương án tổ chức quản lý và sử dụng lao động.
- Xác định các quá trình phụ hay phụ trợ phục vụ cho quá trình thi công trực tiếp như gia công, sản xuất cấu kiện; cung cấp điện, nước, hơi nén, các loại vật tư thiết bị xây dựng có kèm theo phương án dự trữ và tổ chức sửa chữa bảo dưỡng MMTB; tổ chức công trình tạm; tổ chức phục vụ đời sống cho công nhân; vấn đề an ninh công trường; an toàn và bảo hộ lao động;...
- Tính toán chi phí và hiệu quả kinh tế.

12.2.4.3. Một số yêu cầu đối với tổ chức xây dựng một dự án gồm nhiều hạng mục hay nhiều gói thầu

Để xây dựng các công trình có quy mô lớn, dự án gồm nhiều hạng mục phức tạp (hay gồm nhiều gói thầu) cần những khoản vật tư và tài chính lớn. Việc lập kế hoạch và tổ chức thực hiện các dự án loại này cần được nghiên cứu, chuẩn bị và tổ chức tốt. Thiết kế tổ chức xây dựng các dự án lớn ngoài các vấn đề đã nêu còn cần phải tuân thủ một số yêu cầu có tính nguyên tắc sau:

- Thiết kế tổ chức thi công công trình nhiều hạng mục phải được thực hiện trên quan điểm tổng thể; các giải pháp kỹ thuật và tổ chức thi công đưa ra phải xuất phát từ quan điểm toàn cục.
- Kế hoạch tổng tiến độ lập cho công trình loại này cũng phải quán triệt quan điểm hệ thống toàn cục, trong đó phải làm rõ sự ưu tiên sử dụng các nguồn lực cho những khâu, những hạng mục trọng điểm.
- Quá trình thi công phải liên tục, nhịp nhàng, tận dụng triệt để các lực lượng lao động, vật tư, MMTB, mặt bằng thi công và những điều kiện hạ tầng kỹ thuật đã được bố trí trên công trường để đảm bảo tổng tiến độ thi công đã định.

12.2.5. Tổ chức sản xuất xây dựng theo năm niên lịch

12.2.5.1. Nhiệm vụ tổ chức sản xuất xây dựng theo năm niên lịch

Giữa tổ chức sản xuất xây dựng theo công trình và tổ chức sản xuất xây dựng theo năm niên lịch có thể phát sinh những mâu thuẫn nhất định. Ví dụ để đảm bảo tiến độ thi công theo hợp đồng nào đó có thể làm cho khối lượng công việc xây dựng bị dồn quá nhiều vào một thời đoạn, trong khi ở thời đoạn khác khối lượng công việc lại không lớn. Thực trạng trên dẫn đến năng lực sản xuất của doanh nghiệp được sử dụng không điều hoà theo thời gian của một năm, gây nên những thiệt hại do không dùng hết năng lực sản xuất. Để giảm thiểu thiệt hại dạng trên, tổ chức sản xuất xây dựng theo năm niên lịch có các nhiệm vụ sau:

- Tổ chức điều hoà phối hợp thực hiện công việc theo hợp đồng với tổ chức sản xuất theo năm niên lịch để đảm bảo sao cho nhiệm vụ theo hợp đồng và các chỉ tiêu hiệu quả kinh doanh theo năm là tốt nhất, trong đó nhiệm vụ theo hợp đồng được đặt ưu tiên lên hàng đầu.
- Bảo đảm cho năng lực sản xuất được tận dụng và hoạt động điều hoà theo thời gian trong năm, hạn chế thấp nhất vấn đề MMTB và nhân công không có việc làm tạm thời.
- Bảo đảm các chỉ tiêu tổng lợi nhuận và suất lợi nhuận tính trên một đồng vốn và một đồng chi phí là cao nhất.

12.2.5.2. Phương pháp lập kế hoạch sản xuất theo năm niên lịch

Để thực hiện các nhiệm vụ trên có thể áp dụng các phương pháp lập kế hoạch sản xuất năm như sau:

- Tổng hợp các tiến độ thi công và nhu cầu vật tư, MMTB của các hợp đồng trong năm đang xét.
- Điều chỉnh kế hoạch theo thời gian trong năm và theo mọi hợp đồng để sao cho năng lực sản xuất được tận dụng hài hoà và tốt nhất trong năm.
- Có thể so sánh lợi hại giữa vấn đề phải nộp phạt do chậm tiến độ xây dựng (nếu được phép) theo hợp đồng và vấn đề nâng cao mức tận dụng năng lực sản xuất theo thời gian để điều chỉnh tiến độ thi công trong năm.
- Áp dụng lý thuyết điểm hoà vốn để kiểm tra độ an toàn tài chính trong năm.
- Kết hợp các hình thức tự mua sắm và đi thuê hay cho thuê MMTB.

12.2.6. Điều độ sản xuất (quản lý tác nghiệp) trong doanh nghiệp xây dựng

12.2.6.1. Thực chất của điều độ sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng

Điều độ sản xuất là khâu tiếp tục ngay sau khi hoàn thành thiết kế tổ chức thi công và xây dựng kế hoạch sản xuất sản phẩm của doanh nghiệp. Đây là khâu tổ chức, chỉ đạo triển khai hệ thống sản xuất từ các phòng ban nghiệp vụ đến các tổ, đội thi công trên các công trường khác nhau đã được thiết lập nhằm biến các mục tiêu dự kiến và kế hoạch sản xuất thành hiện thực. Vì vậy, kết quả của điều độ sản xuất phụ thuộc rất lớn vào chất lượng của các thiết kế tổ chức thi công và đặc biệt là vào việc huy động các nguồn lực của doanh nghiệp cũng như tận dụng các cơ hội mà môi trường đem lại.

Thực chất của điều độ sản xuất là trong doanh nghiệp xây dựng là toàn bộ các hoạt động xây dựng lịch trình sản xuất, điều phối, phân chia các công việc cho từng dự án, từng công trình, từng người, nhóm người, từng loại MMTB và sắp xếp thứ tự các công việc ở từng vị trí làm việc nhằm đảm bảo hoàn thành công việc đúng tiến độ và chất lượng, chi phí đã xác định trong lịch trình sản xuất (tiến độ thi công) trên cơ sở sử dụng có hiệu quả các nguồn lực của doanh nghiệp.

12.2.6.2. Nhiệm vụ của điều độ sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng

Điều độ sản xuất phải giải quyết tổng hợp các mục tiêu đôi khi là trái ngược nhau như giảm thời gian thi công đồng thời với giảm chi phí sản xuất và/hoặc nâng cao chất lượng sản phẩm. Do đó, nhiệm vụ chính yếu của điều độ sản xuất là tìm được phương án khả thi đảm bảo giải quyết hài hoà mối quan hệ giữa các mục tiêu kể trên có tính đến sự biến đổi của môi trường.

Trong quá trình điều độ sản xuất thường có nhiều phương án được đặt ra. Mỗi phương án phù hợp với một số điều kiện cụ thể và có ưu thế riêng. Để lựa chọn được phương án có hiệu quả nhất đòi hỏi cán bộ quản lý phải am hiểu cặn kẽ các mục tiêu chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp (kể cả các mục tiêu ngắn hạn và dài hạn), nắm chắc các kế hoạch sản xuất - kỹ thuật - tài chính từng thời kỳ, có trình độ chuyên môn cao, am hiểu tình hình của doanh nghiệp và dự đoán được các diễn biến của môi trường, có khả năng linh hoạt cao trong quá trình ra quyết định.

12.2.6.3. Nội dung chủ yếu của điều độ sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng

Quá trình điều độ sản xuất bao gồm nhiều nội dung khác nhau là:

- Lập lịch trình sản xuất (tiến độ thi công chi tiết): xác định số lượng và khối lượng các công việc; thời gian bắt đầu và kết thúc của từng công việc; mối quan hệ công nghệ và thứ tự thực hiện các công việc; tổng thời gian phải hoàn thành tất cả các công việc.
- Tính toán yêu cầu cụ thể về các nguồn lực: số lượng và chủng loại MMTB, nguyên vật liệu và lao động cần thiết để hoàn thành các công việc trong lịch trình sản xuất.
- Điều phối, phân giao các công việc và thời gian bắt đầu, kết thúc cho từng người, nhóm người, MMTB... trong những khoảng thời gian nhất định.
- Sắp xếp thứ tự các công việc cho MMTB làm việc nhằm giảm tối đa thời gian ngừng máy và di chuyển máy trong quá trình làm việc.
- Theo dõi và phát hiện những biến động nằm ngoài dự kiến có nguy cơ phá vỡ lịch trình sản xuất hoặc những hoạt động gây lãng phí làm tăng giá thành sản phẩm... từ đó đưa ra các biện pháp điều chỉnh kịp thời.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp là phải làm những gì, ý nghĩa của công tác này?
2. Trình bày các nhân tố ảnh hưởng và nguyên tắc tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp.
3. Trình bày các loại quá trình sản xuất xây dựng và nội dung tổ chức một quá trình sản xuất xây dựng là phải làm những gì?
4. Lập kế hoạch tổ chức thực hiện một quá trình xây lắp riêng biệt là phải tính toán những gì và phụ thuộc vào những vấn đề gì? Tại sao?
5. Trình bày nội dung của thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công công trình.
6. Trình bày các yêu cầu đối với tổ chức xây dựng một dự án gồm nhiều hạng mục. Tổ chức sản xuất xây dựng theo hợp đồng và theo năm niên lịch có thể có mâu thuẫn gì? Phương pháp giảm thiểu thiệt hại do mâu thuẫn này gây ra?
7. Điều độ sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng là gì? Nhiệm vụ, nội dung của điều độ sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng?

CHƯƠNG 13

QUẢN LÝ LAO ĐỘNG, TIỀN LƯƠNG TRONG DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

13.1. Quản lý lao động trong doanh nghiệp xây dựng

13.2. Năng suất lao động trong xây dựng

13.3. Tiền lương và tổ chức tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng

Câu hỏi ôn tập

13.1. QUẢN LÝ LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG

Quá trình sản xuất muốn tiến hành thì phải có 3 yếu tố đó là: lao động, tư liệu lao động và đối tượng lao động. Trong đó yếu tố lao động là yếu tố căn bản nhất. Trong mọi chế độ thì việc sáng tạo ra của cải vật chất đều không tách rời yếu tố lao động, lao động là yếu tố đầu tiên, cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của xã hội.

Lao động trước hết là hoạt động có mục đích của con người nhằm tác động, biến đổi các vật chất tự nhiên thành những vật phẩm để đáp ứng được nhu cầu sinh tồn của con người.

Sức lao động là tổng hợp những khả năng về thể lực và tinh thần của con người đưa ra sử dụng khi sản xuất một vật phẩm nào đó. Sức lao động là yếu tố tích cực của quá trình lao động. Trong quá trình lao động, con người không chỉ thay đổi bề ngoài mà còn thay đổi cả bản chất bên trong của mình như khả năng lao động, sự khéo léo và kinh nghiệm sản xuất.

Trong lĩnh vực xây dựng nói chung, xây dựng giao thông nói riêng do điều kiện sản xuất nặng nhọc nên phải sử dụng lượng lao động lớn, luôn biến động và phải di chuyển. Đặc điểm này đòi hỏi phải coi trọng nhân tố con người trong sản xuất xây dựng. Ở các doanh nghiệp, số lượng lao động, thời gian lao động, và năng suất lao động có mối quan hệ mật thiết với nhau vì nó ảnh hưởng tới quá trình sản xuất, kinh doanh.

13.1.1. Khái niệm, ý nghĩa, mục đích của tổ chức quản lý lao động trong xây dựng

13.1.1.1. Khái niệm tổ chức lao động

Tổ chức lao động trong xây dựng là những tác động của chủ thể quản lý lên đối tượng quản lý (là người lao động và tập thể người lao động) để thiết lập mối quan hệ giữa con người với con người, giữa con người với tư liệu sản xuất trong quá trình sản xuất, trên cơ sở áp dụng tổng thể các biện pháp về kỹ thuật, kinh tế - xã hội nhằm sử dụng có hiệu quả nguồn nhân lực theo từng giai đoạn phát triển của doanh nghiệp.

13.1.1.2. Ý nghĩa tổ chức quản lý lao động

Vấn đề tổ chức quản lý lao động trong sản xuất có vai trò hết sức quan trọng, vì con người là chủ thể của quá trình sản xuất và kinh doanh. Quá trình đó được diễn ra thông qua con người lao động với những động cơ, thái độ, trình độ nghề nghiệp nhất định.

Với cùng một nguồn vật tư, máy móc và tiền vốn như nhau, nhưng vấn đề tổ chức quản lý và con người lao động khác nhau sẽ cho những kết quả rất khác nhau. Việc khai thác và sử dụng triệt để các yếu tố thuộc về lao động (số lượng, thời gian, năng suất lao động) là vấn đề luôn được các doanh nghiệp quan tâm trong điều hành sản xuất vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Do đó tổ chức lao động khoa học trong các doanh nghiệp xây dựng sẽ tạo điều kiện làm việc tối ưu để thúc đẩy lao động sáng tạo với năng suất, chất lượng và hiệu quả cao.

Do những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật trong sản xuất xây dựng có nhiều điểm khác biệt như: điều kiện lao động nặng nhọc và có tính chất lưu động cao; các quá trình trong xây dựng rất phức tạp và khó tổ chức chặt chẽ; các phương án tổ chức lao động có tính đơn chiếc, địa bàn hoạt động rộng lớn... nên việc tổ chức quản lý lao động trong xây dựng càng cần phải được coi trọng.

13.1.1.3. Mục đích của tổ chức quản lý lao động trong xây dựng

Tổ chức quản lý lao động nói chung và trong ngành xây dựng nói riêng nhằm đạt được hai mục đích cơ bản sau:

- *Mục đích kinh tế:* nhằm sẵn sàng cung cấp cho sản xuất, kinh doanh những lực lượng lao động phù hợp về mặt chất lượng và số lượng cũng như việc nâng cao năng suất lao động và chất lượng công việc, đem lại hiệu quả cao cho doanh nghiệp.

- *Mục đích xã hội:* nhằm tạo ra một tập thể người lao động vững mạnh có điều kiện làm việc và phát triển trong một môi trường lao động lành mạnh, chăm lo cho người lao động về vật chất và tinh thần, đào tạo nâng cao trình độ nghề nghiệp và văn hoá của người lao động, góp phần xây dựng con người lao động mới phù hợp với định hướng xã hội chủ nghĩa.

13.1.2. Phân loại lao động và cơ cấu lao động trong doanh nghiệp xây dựng

Lao động trong một doanh nghiệp xây dựng là toàn bộ những người tham gia vào các hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, không kể thời gian dài hay là ngắn, lao động trực tiếp hay là gián tiếp, thường xuyên hay tạm tuyển.

13.1.2.1. Phân loại lao động trong doanh nghiệp xây dựng

Có thể phân loại lao động trong doanh nghiệp xây dựng theo các tiêu chí khác nhau:

13.1.2.1.1. Theo tính chất quản lý

Theo tính chất quản lý, tổng số lao động của doanh nghiệp có thể chia thành:

- Công nhân viên trong danh sách là số lao động do doanh nghiệp trực tiếp quản lý, sử dụng và trả lương, bao gồm những người làm việc trực tiếp sản xuất từ trên một ngày và gián tiếp từ trên năm ngày trong tháng.
- Công nhân viên ngoài danh sách là số lao động làm việc trong doanh nghiệp nhưng không do doanh nghiệp quản lý và trả lương, bao gồm:
 - những người từ các cơ quan, tổ chức xã hội khác và trường học đến lao động, thực tập, tham quan tại các bộ phận của doanh nghiệp;
 - phạm nhân đến cải tạo lao động.

13.1.2.1.2. Theo tính chất lao động

Theo tính chất lao động, tổng số lao động trong danh sách của doanh nghiệp xây dựng có thể phân chia thành:

- Công nhân xây lắp, bao gồm: công nhân trực tiếp tham gia thi công xây lắp, học nghề, nhân viên kỹ thuật, nhân viên quản lý kinh tế, nhân viên quản lý hành chính.
- Công nhân sản xuất và các hoạt động khác, bao gồm: công nhân sản xuất phụ và phụ trợ; vận tải cung ứng; thương nghiệp (dịch vụ, nhà hàng, nhà nghỉ); văn hoá, thể dục thể thao, y tế...

13.1.2.2. Cơ cấu lao động trong doanh nghiệp xây dựng

Mối quan hệ tỉ lệ giữa các loại lao động trong doanh nghiệp xây lắp tạo thành cơ cấu lao động của doanh nghiệp. Cơ cấu lao động luôn biến động bởi sự tác động của nhiều nhân tố mà tiến bộ khoa học kỹ thuật trong xây dựng là một nhân tố chính, nó làm cho cơ cấu lao động trong xây dựng biến đổi theo chiều hướng sau:

- Tỷ lệ công nhân trực tiếp và cán bộ khoa học kỹ thuật trong tổng số lao động tăng, tỷ lệ nhân viên hành chính gián tiếp trong tổng số giảm đi.
- Khi áp dụng biện pháp thi công tiên tiến thì số lao động ở hiện trường thi công giảm, còn số lao động ngoài xây lắp tăng.

- Khi trình độ công nghiệp hoá tăng lên thì số công nhân cơ giới tăng còn số lượng công nhân thủ công giảm đi. Tuy vậy nhưng tỷ lệ lao động chân tay trong xây dựng cũng luôn luôn cần cao hơn là các ngành khác.
- Ngoài ra khi áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật cũng làm cho trình độ nghề nghiệp của ngành tăng lên.

Hiện nay chuyển sang nền kinh tế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa, tức là ở các đơn vị xây lắp được hạch toán độc lập, được quyền vay vốn của Nhà nước và của các tổ chức khác và làm ăn có lãi để bảo toàn và phát triển vốn. Do đó các đơn vị được quyền tự chọn lao động về trình độ chuyên môn, sức khoẻ theo đúng tiêu chuẩn để phù hợp với quá trình sản xuất kinh doanh sao cho đạt được hiệu quả cao nhất. Các đơn vị sản xuất có quyền từ chối không nhận người nếu không cần người cho sản xuất. Khi tuyển chọn cần ưu tiên cho lượng lao động tại chỗ. Hiện nay ở hầu hết các đơn vị xây lắp tuyển chọn lao động theo dạng hợp đồng có thời hạn, theo phương án tổ chức lựa chọn, nhằm tinh giảm biên chế để đảm bảo cho nhịp độ tăng năng suất lao động, vượt nhịp độ tăng tiền lương bình quân.

Các đơn vị xây dựng có trách nhiệm tổ chức lại sản xuất, lao động, chủ động khai thác tìm kiếm công ăn việc làm để đảm bảo có thu nhập cao cho người lao động. Đây là một việc làm có tính chiến lược vì nó quyết định sự tồn tại phát triển hay bị phá sản của đơn vị, cho nên đơn vị phải có kế hoạch bồi dưỡng, đào tạo đội ngũ cán bộ, cũng như công nhân trực tiếp sản xuất và khai thác tìm kiếm thị trường.

13.1.3. Tổ chức lao động khoa học

Tổ chức lao động khoa học dựa trên những nguyên tắc khoa học để tổ chức lao động với hiệu quả cao cho từng người, từng tập thể lao động. Tổ chức lao động khoa học là kiểu tổ chức sản xuất đảm bảo cho năng suất lao động cao với chi phí ít nhất. Tổ chức lao động khoa học gọi là khoa học chỉ khi nó được dựa trên việc áp dụng những thành tựu khoa học và kinh nghiệm sản xuất tiên tiến, kết hợp một cách tốt nhất giữa kỹ thuật và con người trong một quá trình sản xuất thống nhất, bảo đảm sử dụng những dự trữ về vật chất và lao động cao nhất, không ngừng tăng năng suất lao động, đảm bảo sức khoẻ cho người lao động và dần biến lao động thành nhu cầu sống.

Nhờ có tổ chức lao động khoa học mà có thể sử dụng hợp lý nhất lực lượng lao động và công cụ lao động, cho phép người lao động sản xuất được nhiều sản phẩm hơn mà chi phí ít hơn. Tổ chức lao động khoa học là một trong những nhân tố quyết định việc nâng cao hiệu quả của nền sản xuất xã hội.

13.1.3.1. Phân công lao động trong doanh nghiệp xây dựng

a. Nguyên tắc

Phân công lao động là yếu tố đầu tiên của tổ chức lao động, việc phân công lao động cần phải tuân theo các nguyên tắc sau:

- Phải căn cứ vào chuyên môn được đào tạo của người lao động, đảm bảo sự phù hợp giữa khả năng, nhiệm vụ và trách nhiệm khi phân công lao động.
- Phải đảm bảo tính có thể quản lý bao quát về mặt khoảng cách không gian và về số lượng người quản lý.
- Phải bảo đảm tính thống nhất hành động trong việc phân công lao động để thực hiện mỗi hợp đồng sản xuất.

b. Các hình thức phân công lao động

Trong xây dựng phân công lao động chủ yếu theo hình thức chuyên môn hoá và hợp tác hoá. Song hiện nay trong xây dựng thường phải kết hợp chuyên môn hoá với đa năng hoá tới một mức độ nhất định. Do đó lực lượng lao động trong doanh nghiệp xây dựng có hai hướng chuyên môn hoá là:

Chuyên môn hoá có sự phân công lao động đầy đủ: Với hình thức này, mỗi người lao động có một chuyên môn nhất định, dẫn đến sự hình thành các loại công nhân tương ứng với một nghề nhất định (ví dụ: công nhân nề, mộc, sắt, bê-tông... hoàn thiện và thợ lao động thủ công). Trên cơ sở đó hình thành các tổ đội chuyên môn hoá bao gồm những lao động có chuyên môn giống nhau, chỉ khác nhau về trình độ kỹ thuật. Hình thức tổ đội chuyên môn hoá cho phép tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền, phù hợp với việc đảm nhiệm thi công các hạng mục công trình có tính chất tập trung, quy mô xây dựng vừa và lớn, có yêu cầu kỹ thuật và chất lượng cao. Song hình thức này đòi hỏi phải đảm bảo sự hợp tác hóa trên cơ sở chuyên môn hoá (tức là mối liên hệ hợp tác giữa các tổ chức chuyên môn hoá), tính đồng bộ về chuyên môn của các tổ đội theo yêu cầu của quá trình sản xuất thi công và trình độ tổ chức quá trình sản xuất thi công cao nhằm hạn chế sự gián đoạn về thời gian khi di chuyển từ công tác xây lắp này sang công tác xây lắp khác.

Chuyên môn hoá không có sự phân công lao động đầy đủ: Với hình thức này, mỗi người lao động giỏi một nghề, biết và thành thạo một số nghề khác. Trên cơ sở đó hình thành các tổ chức đội hỗn hợp (đa năng) bao gồm những lao động có những chuyên môn khác nhau. Hình thức này sẽ tạo khả năng chủ động trong công việc, không bị gián đoạn về thời gian khi di chuyển từ công tác xây lắp này sang công tác xây lắp khác, có khả năng độc lập đảm nhận thi công từng hạng mục công trình, thích hợp thi công các công trình có quy mô vừa và nhỏ, trình độ kỹ thuật không phức tạp, các công trình phân tán, cách xa nhau.

Do đó tùy theo quy mô xây dựng, tính chất thi công tập trung hay phân tán và trình độ tổ chức của doanh nghiệp mà lựa chọn các hình thức tổ chức lao động hợp lý.

13.1.3.2. Tổ chức quá trình lao động và nơi làm việc

Quá trình lao động xây dựng được phân thành các phần việc, các quá trình đơn giản và các quá trình phức tạp. Tổ chức quá trình lao động là phương pháp mà người lao động sử dụng các công cụ lao động để tác động lên các đối tượng lao động theo những trình tự nhất định về thời gian và không gian để tạo ra sản phẩm cuối cùng. Do đó mà tổ chức lao động trong xây dựng phải bao gồm các vấn đề sau:

- Xác định cơ cấu về số lượng và chất lượng của đội ngũ lao động tham gia vào quá trình sản xuất dựa trên nguyên tắc chuyên môn hoá, hợp tác hóa. Đối với công nhân sản xuất phải áp dụng đúng các tổ đội chuyên môn hoá hay hỗn hợp hoá phù hợp với điều kiện cụ thể của công trường xây dựng.
- Xác định các công cụ lao động cần sử dụng, các đối tượng lao động cần tác động.
- Xây dựng tiến độ thi công theo thời gian, bố trí mặt bằng thi công và nơi làm việc cũng như sự di chuyển của lao động trên mặt bằng thi công xây dựng...

Tổ chức nơi làm việc của công nhân và người lao động trí óc cũng như của cán bộ quản lý phải được thiết kế tuân theo nguyên tắc của khoa học tổ chức lao động và an toàn lao động. Nơi làm việc là vùng hoạt động của một công nhân (hoặc một nhóm công nhân) tiến hành cùng một nhiệm vụ để thực hiện một số thao tác nhất định trong quá trình sản xuất. Diện tích nơi làm việc cần đầy đủ để bố trí thiết bị, vật liệu, đảm bảo sự di chuyển và thao tác của công nhân được thuận lợi, hạn chế tai nạn lao động. Không gian vị trí làm việc phải thông thoáng, đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường. Cần nghiên cứu biểu đồ năng

suất của các loại công tác để bố trí nơi làm việc tối ưu. Phải đảm bảo các điều kiện kỹ thuật an toàn và trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.

13.1.4. Tổ chức bộ máy quản lý lao động và nhiệm vụ quản lý lao động

13.1.4.1. Nhiệm vụ quản lý lao động

Trong các doanh nghiệp xây dựng đều có phòng tổ chức cán bộ, phòng lao động và tiền lương để quản lý các vấn đề nhân sự. Cấp thấp hơn có thể bố trí một ban hay một người phụ trách vấn đề này. Bộ phận này có nhiệm vụ tham mưu cho thủ trưởng về mọi vấn đề có liên quan đến quản lý lao động trong doanh nghiệp.

Nhiệm vụ của quản lý lao động có thể phân theo hai hình thức sau:

a. Theo mục đích quản lý lao động người ta chia nhiệm vụ quản lý lao động thành:

- Quản lý công việc của người lao động.
- Quản lý con người lao động trong sản xuất kinh doanh.

b. Theo trình tự thời gian thì nhiệm vụ quản lý lao động được chia thành bốn giai đoạn:

- Giai đoạn tuyển dụng lao động phù hợp với nhiệm vụ của doanh nghiệp.
- Giai đoạn tổ chức phân công sử dụng lao động một cách khoa học.
- Giai đoạn đánh giá lao động.
- Giai đoạn tuyển bồi dưỡng lao động về mặt vật chất, tinh thần, năng lực làm việc cho người lao động (thể hiện ở chính sách đối với người lao động).

13.1.4.2. Đại hội công nhân viên chức và Hội đồng quản trị doanh nghiệp

Để phát huy quyền dân chủ của người lao động trong sản xuất kinh doanh, Nhà nước quy định việc áp dụng các hình thức đại hội công nhân viên chức hàng năm, hội đồng quản trị doanh nghiệp và ban thanh tra của doanh nghiệp với sự tham gia của công nhân sản xuất nhằm giải quyết tốt những vấn đề lớn của sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp nói chung và về con người lao động nói riêng. Các tổ chức này có nhiệm vụ tìm cách thúc đẩy mạnh sản xuất kinh doanh, bảo vệ quyền lợi cho người lao động, kiểm tra các kết quả sản xuất kinh doanh...

13.2. NĂNG SUẤT LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG

13.2.1. Khái niệm năng suất lao động và tăng năng suất lao động

Năng suất lao động là kết quả của lao động có mục đích của con người được đo bằng số lượng và chất lượng sản phẩm làm ra trong một đơn vị thời gian hoặc lượng thời gian hao phí để làm ra một đơn vị sản phẩm đảm bảo chất lượng.

Cần phân biệt năng suất lao động với cường độ lao động như sau:

Cường độ lao động là mức độ căng thẳng của lao động trong một quá trình sản xuất, nó được đo bằng năng lượng của cơ thể đã hao phí của người lao động. Làm việc có cường độ thì sản phẩm tăng lên trong một đơn vị thời gian.

Tăng năng suất lao động là giảm bớt hao phí lao động để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm. Biểu hiện của tăng năng suất lao động là số lượng giá trị phải tăng hơn trước trong cùng một đơn vị thời gian, hay số lượng lao động hao phí để làm ra 1 đơn vị sản phẩm phải giảm hơn trước.

Người ta có thể tăng năng suất lao động bằng cách tăng cường độ lao động hoặc áp dụng tiến bộ kỹ thuật, cải tiến tổ chức sản xuất, tổ chức lao động.

Ý nghĩa của việc tăng năng suất lao động:

- Đối với người lao động, mục đích tăng năng suất lao động là để tăng thu nhập, rút ngắn thời gian lao động và tăng thêm thời gian nhàn rỗi.
- Đối với doanh nghiệp tăng năng suất lao động là nhằm mục đích đảm bảo thực hiện kế hoạch sản xuất và cải thiện các chỉ tiêu kinh tế của sản xuất.
- Đối với toàn xã hội tăng năng suất lao động là:
 - cơ sở để nâng cao hiệu quả nền sản xuất xã hội và phúc lợi của nhân dân;
 - giảm bớt một cách tương đối nhu cầu về người lao động trong lĩnh vực sản xuất, cho phép phát triển nhanh chóng những ngành phục vụ, văn hóa, đời sống của nhân dân.

Tóm lại, tăng năng suất lao động trong xây dựng có ảnh hưởng tới toàn bộ nền kinh tế quốc dân. Tăng năng suất lao động trong xây dựng rút ngắn được thời gian xây dựng công trình, sớm đưa công trình vào sử dụng, giảm thiệt hại do ứ đọng vốn đầu tư, vốn sản xuất làm hạ giá thành và tăng lợi nhuận của doanh nghiệp.

13.2.2. Hệ thống chỉ tiêu năng suất lao động trong xây dựng

13.2.2.1. Năng suất lao động xã hội trong sản xuất xây lắp

Năng suất lao động xã hội là hiệu quả chung của lao động xã hội trong quá trình sản xuất ra một đơn vị sản phẩm. Năng suất lao động xã hội được xác định bởi toàn bộ chi phí lao động xã hội (bao gồm lao động sống và lao động quá khứ) trên một đơn vị sản phẩm. Năng suất lao động xã hội không phải là sự tổng hợp đơn thuần của nhiều năng suất lao động cá nhân cùng tiến hành một quá trình sản xuất thống nhất mà nó là sự tổng hợp về năng suất lao động của những ngành sản xuất khác nhau, nhưng có quan hệ mật thiết với nhau trong quá trình sản xuất ra một đơn vị sản phẩm nhất định.

Năng suất lao động xã hội trong xây lắp được đặc trưng bằng mức lao động hao phí xã hội (kể cả lao động sống và lao động vật hóa) cần thiết để làm ra một đơn vị sản phẩm xây lắp. Trong toàn ngành xây dựng có thể lấy chỉ tiêu thu nhập quốc dân bình quân do một cán bộ, công nhân viên xây lắp của toàn ngành làm ra trong một năm để đặc trưng cho năng suất lao động xã hội của ngành xây lắp.

13.2.2.2. Năng suất lao động cá biệt trong xây dựng

Năng suất lao động cá biệt là hiệu quả lao động cụ thể của một người trong một thời gian nhất định. Trình độ năng suất lao động cá biệt cũng được đo bằng số lượng sản phẩm sản xuất trong một đơn vị thời gian, hay số thời gian cần thiết tiêu hao để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm.

Năng suất lao động cá biệt chủ yếu được đo bằng hao phí lao động sống đã tiêu hao trực tiếp (số giờ công, số ngày công lao động) để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm, mà ít xét đến lao động quá khứ (hao phí các nguyên vật liệu, năng lượng, công cụ lao động).

a. Năng suất lao động tính bằng hiện vật

Năng suất lao động tính bằng hiện vật phản ánh khối lượng sản phẩm bằng hiện vật như: cái, tấn, mét... tính theo đầu người công nhân.

Công thức tính:

$$W = \frac{Q}{T} \quad (13.1a)$$

hoặc:

$$W = Q/\text{người} \quad (13.1b)$$

trong đó:

W - năng suất lao động tính bằng hiện vật;

Q - khối lượng sản phẩm tính bằng hiện vật;

T - hao phí lao động làm ra sản phẩm.

Chỉ tiêu này dùng để tính năng suất lao động cho từng loại sản phẩm trong các đơn vị xây lắp có sản phẩm giống nhau.

Ưu điểm: Chính xác, cụ thể.

Nhược điểm: Chưa tính được công việc còn dở dang, khó có thể so sánh kết quả lao động của những đơn vị, cá nhân tổ, đội làm ra những loại sản phẩm khác nhau.

b. Năng suất lao động tính bằng hao phí lao động

Chỉ tiêu này phản ánh mức độ hao phí thời gian lao động như: giờ, phút, giây... để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm.

Công thức tính:

$$W = \frac{T}{Q} \quad (13.2)$$

Ưu điểm: Chính xác, cụ thể về mặt thời gian.

Nhược điểm: Khó có thể so sánh với kết quả của lao động khác và chưa tính được khối lượng sản phẩm dở dang.

c. Năng suất lao động xác định bằng giá trị

Chỉ tiêu này phản ánh một cách tổng hợp năng suất lao động, nó chính là giá trị sản lượng hay giá trị xây lắp (tính bằng tiền) do công nhân xây lắp tạo ra trong một đơn vị thời gian.

Công thức:

$$W = \frac{\sum Q.P}{\sum T} \quad (13.3)$$

trong đó:

P - giá trị của một đơn vị sản phẩm.

Chỉ tiêu này được dùng phổ biến trong xây dựng vì nó có một số *ưu điểm* sau:

- Có thể so sánh được nhiều công việc trong một khoảng thời gian khác nhau, có thể tính năng suất chung cho một tổ chức xây lắp hay toàn ngành.
- Thuận tiện cho công tác thống kê và lập kế hoạch, bảo đảm được liên hệ chặt chẽ và ăn khớp với các kế hoạch khác như kế hoạch về khối lượng công tác, kế hoạch các biện pháp tổ chức kỹ thuật và kế hoạch hạ giá thành.

Tuy nhiên chỉ tiêu này có một số *nhược điểm*:

- Phụ thuộc vào giá cả thị trường hay nó phụ thuộc vào lượng lao động vật hoá kết tinh trong nó.
- Thể hiện kém chính xác hiệu quả thuần tuý của lao động sống.

Để loại trừ bớt các nhược điểm nói trên người ta có thể dùng chỉ tiêu năng suất lao động tính bằng giá trị có điều chỉnh nhằm thể hiện một cách chính xác hơn hiệu quả thuần tuý của lao động sống.

13.2.3. Các nhân tố và biện pháp tăng năng suất lao động

13.2.3.1. Các nhân tố tăng năng suất lao động

Nâng cao năng suất lao động nói chung chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố nhưng có 3 nhóm nhân tố chủ yếu đó là:

- Nhóm các nhân tố về lực lượng sản xuất.
- Nhóm các nhân tố về quan hệ sản xuất.
- Nhóm các nhân tố về điều kiện tự nhiên.

Trong xây dựng có thể xét đến những nhân tố ảnh hưởng cụ thể sau đây:

Các nhân tố về tiến bộ khoa học kỹ thuật và trình độ trang bị kỹ thuật cho xây dựng :

- Tăng mức độ lắp ghép các công trình xây dựng, mở rộng việc sử dụng các vật liệu có hiệu quả (áp dụng kết cấu đúc sẵn, giảm trọng lượng các kết cấu).
- Đẩy mạnh công nghiệp hoá công tác xây lắp, sử dụng máy móc mới, nâng cao chất lượng sử dụng máy móc, tự động hoá quá trình xây dựng.

Các nhân tố về tổ chức sản xuất và cơ chế quản lý kinh tế trong xây dựng bao gồm:

Mở rộng chuyên môn hoá, hoàn chỉnh cơ cấu tổ chức, đẩy mạnh khâu tổ chức thực hiện. Cải tiến công tác định mức kỹ thuật lao động, cải tiến hình thức trả lương và thưởng, đổi mới cơ chế quản lý, xoá bỏ hạch toán quan liêu bao cấp, mở rộng quyền tự chủ sản xuất kinh doanh cho các tổ chức xây lắp.

Các nhân tố về con người lao động gồm:

Nâng cao trình độ kiến thức tay nghề cho công nhân, giáo dục ý thức tự giác, gắn lợi ích cá nhân của người lao động với kết quả sản xuất kinh doanh, cải thiện điều kiện lao động, cải tiến chế độ tiền lương.

Các nhân tố về điều kiện tự nhiên.

13.2.3.2. Các biện pháp tăng năng suất lao động

Mức tăng năng suất lao động trong xây dựng phản ánh những mặt khác nhau của mỗi tổ chức xây dựng và phản ánh cả những điều kiện chung khác nhau của việc hoàn thành công tác xây dựng. Những điều kiện chung của nền kinh tế bao gồm: tổ chức sản xuất xã hội, mức tăng cơ sở vật chất kỹ thuật; kế hoạch hoá tiền vốn, vật tư; nâng cao mức sống vật chất và tinh thần cho người lao động.

Những điều kiện trong nội bộ ngành và nội bộ doanh nghiệp, công trường có ảnh hưởng đến năng suất lao động, đó là: quy mô hợp lý của các tổ chức xây dựng; hệ thống kế hoạch hoá công tác xây dựng; trình độ chuyên môn hoá, hợp tác hoá giữa các tổ chức xây dựng; tổ chức đào tạo và sử dụng cán bộ.

Trong tất cả những điều kiện nói trên thì những biện pháp tăng năng suất lao động nhằm hướng chủ yếu sau:

- Đẩy mạnh áp dụng tiến bộ kỹ thuật, không ngừng nâng cao các phương pháp công nghiệp trong xây dựng.
- Đảm bảo hàng ngũ cán bộ, công nhân xây dựng được nâng cao trình độ nghiệp vụ và không ngừng nâng cao đời sống vật chất và tinh thần.
- Củng cố kỹ thuật, kỹ năng lao động trong sản xuất.
- Đẩy mạnh phong trào thi đua phát huy sáng kiến, cải tiến kỹ thuật.
- Khuyến khích vật chất và sử dụng có hiệu quả các nhân tố như các định mức tiến bộ và tổ chức đúng đắn công tác tiền lương.

13.3. TIỀN LƯƠNG VÀ TỔ CHỨC TIỀN LƯƠNG TRONG DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

13.3.1. Khái niệm, nguyên tắc tổ chức tiền lương trong xây dựng

13.3.1.1. Khái niệm

Tiền lương (tiền công) là một bộ phận của thu nhập quốc dân được dùng để bù đắp lại hao phí lao động cần thiết của người lao động, do Nhà nước hoặc là chủ doanh nghiệp phân phối (trả công) cho người lao động dưới hình thức tiền tệ phù hợp với số lượng và chất lượng lao động mà họ bỏ ra.

Mức lương phụ thuộc chặt chẽ vào trình độ phát triển sản xuất, vào quan hệ tỷ lệ giữa tích lũy và tiêu dùng cũng như phụ thuộc vào các nhiệm vụ kinh tế, chính trị cụ thể khác.

13.3.1.2. Ý nghĩa tiền lương

Tiền lương là một trong những nguồn quan trọng nhất đảm bảo nâng cao không ngừng đời sống vật chất và tinh thần của người lao động, kích thích đẩy mạnh sản xuất, tăng năng suất lao động.

Tiền lương là một loại thước đo, một loại tiêu chuẩn để giám sát lượng lao động hao phí, để đánh giá số lượng và chất lượng lao động.

Tiền lương góp phần thúc đẩy việc phân phối lợi ích một cách hợp lý và có kế hoạch cho nền kinh tế quốc dân.

Chế độ tiền lương hợp lý có tác dụng rất lớn trong việc kích thích người lao động sản xuất với năng suất lao động cao, chất lượng tốt, giá thành hạ đồng thời thúc đẩy phát triển kinh tế và xã hội.

Tiền lương phải đáp ứng được mục đích kinh tế và mục đích xã hội, đảm bảo kết hợp hài hòa ba loại lợi ích Nhà nước, doanh nghiệp và lợi ích chính đáng của người lao động, tiến tới thực hiện công bằng xã hội.

13.3.1.3. Các nguyên tắc tổ chức tiền lương

Để phát huy vai trò đòn bẩy kinh tế của tiền lương nhằm đảm bảo sản xuất phát triển, duy trì một đội ngũ lao động có trình độ kỹ thuật, nghiệp vụ cao với ý thức kỷ luật tốt, trong công tác tổ chức tiền lương phải quán triệt một số nguyên tắc cơ bản sau:

- Tiền lương phải được xác định trên cơ sở nguyên tắc phân phối theo lao động. Nguyên tắc này đòi hỏi mức lương phải phù hợp với chất lượng và số lượng lao động đồng thời phải phù hợp với nhu cầu và mức sống của người lao động.

- Phải gắn lương với kết quả cuối cùng của sản xuất. Thực hiện hạch toán kinh tế trong tổ chức tiền lương.
- Khi xác định tiền lương phải đảm bảo tính đúng đắn giữa nhịp độ tăng tiền lương và nhịp điệu tăng năng suất lao động nhằm đảm bảo tái sản xuất xã hội, giải quyết đúng đắn quan hệ giữa tích lũy và tiêu dùng.
- Khi xác định tiền lương phải hợp lý, phù hợp với điều kiện kinh tế của đất nước, đảm bảo sự tương quan đúng đắn giữa các bảng lương, thang lương, các ngạch bậc, giữa các ngành nghề và các khu vực.
- Bảo đảm mối quan hệ giữa tiền lương danh nghĩa và tiền lương thực tế, đảm bảo cả 2 loại tiền lương này đều tăng.

13.3.2. Hệ thống thang lương, bảng lương của Nhà nước

Nhà nước ban hành hệ thống thang lương, bảng lương để trả lương cho người lao động trong lĩnh vực hành chính sự nghiệp. Trong lĩnh vực sản xuất kinh doanh, các doanh nghiệp có thể tham khảo, vận dụng hệ thống này để xây dựng hệ thống tiền lương của mình. Đối với các doanh nghiệp Nhà nước, hệ thống tiền lương của Nhà nước được dùng làm cơ sở để trích nộp bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế cho người lao động và làm cơ sở để xác định giá trị đầu vào của sản phẩm.

Hệ thống tiền lương của Nhà nước bao gồm hai chế độ tiền lương:

- Chế độ tiền lương cấp bậc.
- Chế độ tiền lương chức vụ.

13.3.2.1. Chế độ tiền lương cấp bậc

Chế độ tiền lương cấp bậc được thiết kế để trả công cho công nhân sản xuất căn cứ vào chất lượng lao động và điều kiện lao động khi họ thực hiện một công việc nhất định.

Chất lượng lao động thể hiện ở trình độ lành nghề của người lao động được sử dụng vào quá trình lao động. Trình độ lành nghề của công nhân là tổng hợp sự hiểu biết về chuyên môn nghiệp vụ, những kỹ năng, kỹ xảo và kinh nghiệm tích lũy trong quá trình lao động. Do đó chất lượng lao động còn được thể hiện ở trình độ giáo dục, đào tạo, các kỹ năng và kinh nghiệm của người lao động được sử dụng để thực hiện công việc.

Chế độ tiền lương cấp bậc bao gồm ba bộ phận cơ bản: thang lương, mức lương và tiêu chuẩn cấp bậc.

Bảng 13.1. Các hệ số của bảng lương A6 (Xây dựng cơ bản)

		Bậc						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Các hệ số bậc lương	Nhóm I	1.35	1.47	1.62	1.78	2.18	2.67	3.28
	Nhóm II	1.40	1.55	1.72	1.92	2.33	2.84	3.45
	Nhóm III	1.47	1.64	1.83	2.04	2.49	3.05	3.73
	Nhóm IV	1.57	1.75	1.95	2.17	2.65	3.23	3.94

a. Thang lương

Thang lương là bảng xác định quan hệ tỷ lệ về tiền lương giữa công nhân trong cùng một ngành (hoặc một nhóm nghề giống nhau) theo trình độ lành nghề của họ.

Một thang lương gồm có số bậc lương, hệ số lương phù hợp với các bậc lương đó.

Số bậc lương: số bậc lương của thang lương, bảng lương là bậc phân biệt trình độ lành nghề của công nhân và được xếp từ thấp đến cao (bậc cao nhất có thể là bậc 3, bậc 6... theo chế độ tiền lương cấp bậc hiện hành có bậc cao nhất là bậc 7).

Bảng 13.2. Bảng lương A.1.8 (Xây dựng cơ bản; Vật liệu xây dựng, sành sứ, thủy tinh)

		Bậc						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Các hệ số và mức lương	Nhóm I	1.55	1.83	2.16	2.55	3.01	3.56	4.20
		449.5	530.7	626.4	739.5	872.9	1032.4	1218.0
	Nhóm II	1.67	1.96	2.31	2.71	3.19	3.74	4.40
		484.3	568.4	669.9	785.9	925.1	1084.6	1276.0
	Nhóm III	1.85	2.18	2.56	3.01	3.54	4.17	4.90
		536.5	632.2	742.4	872.9	1026.6	1209.3	1421.0

Hệ số bậc lương: là hệ số chỉ rõ lao động của công nhân ở bậc nào đó được trả lương cao hơn người lao động làm ở những công việc được xếp vào mức lương tối thiểu là bao nhiêu lần. Bảng 13.1 là các hệ số bậc lương của bảng lương ban hành theo Nghị định 26/CP ngày 23/5/1993 "Quy định tạm thời chế độ tiền lương mới trong các doanh nghiệp" (bảng lương A6), bảng 13.2 là các hệ số và mức lương của bảng lương ban hành theo Nghị định 205/CP ngày 14/12/2004 "Quy định hệ thống thang lương, bảng lương và chế độ phụ cấp lương trong các công ty Nhà nước" (bảng lương A.1.8). Bảng lương A.1.8 ra đời thay thế cho bảng lương A6 nhưng, vì một số lý do nhất định, có giai đoạn cả 2 bảng lương cùng được sử dụng.

Như vậy, bảng lương A6 có 4 nhóm (thang) lương, mỗi nhóm lại có 7 bậc còn bảng lương A.1.8 chỉ có 3 nhóm lương, mỗi nhóm cũng có 7 bậc.

b. Mức lương

Mức lương là số tiền dùng để trả công lao động trong một đơn vị thời gian phù hợp với các bậc trong thang lương.

Mức lương bậc 1 của thang lương quy định căn cứ vào nguyên tắc trả lương cho lao động có sự phân biệt giữa các ngành sản xuất chủ yếu trong nền kinh tế quốc dân. Việc quy định mức chênh lệch giữa các mức lương bậc 1 của các ngành phải căn cứ vào mức độ phức tạp về kỹ thuật của công việc, điều kiện nặng nhọc của lao động nhiều hay ít, tính chất quan trọng của các ngành khác nhau.

Mức lương cùng bậc lương của các ngành sản xuất khác nhau là không giống nhau, mức chênh lệch này biểu thị sự đãi ngộ khác nhau cho người lao động ở các ngành nghề phụ thuộc vào tính chất sản xuất, điều kiện lao động và sinh hoạt tùy theo ngành nghề.

Mức lương trong bảng lương A.1.8 là bằng lương tối thiểu (tại thời điểm đó là 290.000 đồng) nhân với hệ số bậc lương.

Lương tối thiểu là mức lương được quy định trên cơ sở cung cầu lao động, khả năng kinh tế và chỉ số giá sinh hoạt theo từng thời kỳ.

Để tính đơn giá tiền lương trong các dự toán, dự thầu xây dựng công trình người ta còn phải tính đến các khoản phụ cấp lương. Bảng lương A6 quy định 7 loại phụ cấp:

1. Phụ cấp khu vực (tính theo mức lương tối thiểu).
2. Phụ cấp độc hại, nguy hiểm (tính theo mức lương tối thiểu).
3. Phụ cấp trách nhiệm (tính theo mức lương tối thiểu).
4. Phụ cấp làm đêm (tính theo mức lương cấp bậc hoặc chức vụ).
5. Phụ cấp thu hút (tính theo mức lương cấp bậc hoặc chức vụ).
6. Phụ cấp đất đỏ (tính theo mức lương tối thiểu).
7. Phụ cấp lưu động (tính theo mức lương tối thiểu).

Bảng lương A.1.8 quy định 5 loại phụ cấp là phụ cấp khu vực, phụ cấp trách nhiệm công việc, phụ cấp độc hại nguy hiểm, phụ cấp lưu động và phụ cấp thu hút.

Nhìn chung, tất cả các loại phụ cấp đó có thể chia làm 2 nhóm là các phụ cấp tính theo tiền lương tối thiểu và các phụ cấp tính theo tiền lương cấp bậc.

Thông thường mức lương tháng của bậc lương thứ n được tính toán từ công thức sau:

$$LT_n = [F_{tt} + (1 + F_{cb}) \cdot K_n] \cdot L_{tt} \quad (13.4)$$

Trong đó:

- LT_n - mức lương tháng của bậc lương thứ n;
- K_n - hệ số bậc lương thứ n;
- L_{tt} - mức lương tối thiểu hiện hành;
- F_{tt} - tổng các khoản phụ cấp tính theo tiền lương tối thiểu;
- F_{cb} - tổng các khoản phụ cấp tính theo tiền lương cấp bậc.

Các khoản phụ cấp tính theo lương tối thiểu thường phải tính đến phụ cấp lưu động với mức thấp nhất 20% lương tối thiểu. Các khoản tính theo tiền lương cấp bậc thường bao gồm phụ cấp không ổn định sản xuất với mức bình quân 10%, một số khoản lương phụ (nghỉ tết, lễ, phép...) bằng 12% và một số chi phí có thể khoán trực tiếp cho người lao động tính bằng 4%. Như vậy, mức lương tháng trên cơ sở mức lương tối thiểu 290.000 đồng của thợ bậc II, nhóm II theo bảng lương A6 là:

$$[0.2 + (1+0.1+0.12+0.04) \times 1.55] \times 290\,000 = 624\,370 \text{ (VNĐ)}$$

Mức lương ngày được xác định trên cơ sở mức lương tháng chia cho số ngày làm việc bình quân trong tháng. Số ngày làm việc bình quân trong tháng được tính tối đa là 26 ngày.

c. Tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật

Tiêu chuẩn cấp bậc là thước đo mức độ lành nghề để xác định cấp bậc kỹ thuật của công nhân. Tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật phải phản ánh được đặc điểm kỹ thuật của nghề, phải xét đến trình độ kỹ thuật và mức độ phức tạp của công việc, trình độ tổ chức sản xuất, trình độ văn hóa và hiểu biết của công nhân.

Tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật sẽ làm cho việc xác định cấp bậc lương được chính xác, nhờ đó mà mức lương được hợp lý.

Nội dung của tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật:

- Nêu lên yêu cầu những công việc mà người công nhân ở trình độ đó phải hoàn thành.
- Yêu cầu của người công nhân phải hiểu biết đến mức độ nào về các máy móc thiết bị mà mình sử dụng, các tính chất của vật liệu mà mình sẽ gia công, về quy trình công nghệ mình sẽ làm, đảm bảo mức độ chính xác nhất định.
- Mẫu công việc, sản phẩm mà người lao động ở trình độ đó phải hoàn thành.

Kỹ thuật sản xuất, phương pháp tổ chức lao động ngày càng cải tiến, thành tựu khoa học và kinh nghiệm sản xuất ngày càng được vận dụng nhiều lên, cấp bậc kỹ thuật phải được xem xét lại theo định kỳ, thay đổi bổ sung kịp thời và hợp lý.

Khi xếp cấp bậc kỹ thuật phải dựa vào các nhân tố hoàn toàn có tính chất kỹ thuật không được dựa vào các tiêu chuẩn khác như thái độ lao động, điều kiện lao động. Khi trả lương công nhân phải dựa vào cấp bậc kỹ thuật của công việc chứ không dựa vào khả năng có sẵn của người công nhân.

13.3.2.2. Chế độ tiền lương chức vụ

Chế độ tiền lương chức vụ được thiết kế để trả lương cho người lao động trong các tổ chức quản lý Nhà nước, các tổ chức kinh tế xã hội và các loại lao động quản lý trong các doanh nghiệp tùy theo chức danh viên chức và thâm niên nghề nghiệp của người lao động. Để áp dụng được các bảng lương, các tổ chức phải xây dựng các tiêu chuẩn nghiệp vụ viên chức và thực hiện việc tiêu chuẩn hoá cán bộ.

13.3.3. Các hình thức trả lương trong doanh nghiệp

13.3.3.1. Hình thức tiền lương theo thời gian

13.3.3.1.1. Các nguyên tắc chung

Tiền lương theo thời gian được trả cho người lao động căn cứ vào thời gian làm việc thực tế cụ thể:

- Tiền lương tháng được trả cho một tháng làm việc xác định trên cơ sở hợp đồng lao động.
- Tiền lương tuần được trả cho một tuần làm việc được xác định trên cơ sở tiền lương tháng nhân với 12 tháng và chia cho 52 tuần.
- Tiền lương ngày được trả cho một ngày làm việc xác định trên cơ sở tiền lương tháng chia cho số ngày làm việc tiêu chuẩn trong tháng theo quy định của pháp luật mà doanh nghiệp lựa chọn, nhưng tối đa không quá 26 ngày.
- Tiền lương giờ được trả cho một giờ làm việc xác định trên cơ sở tiền lương ngày chia cho số giờ tiêu chuẩn theo quy định của pháp luật.

Hình thức này có ưu điểm là ở một mức độ nhất định tiền lương tính theo thời gian phản ánh chất lượng lao động, điều kiện lao động và trình độ lao động của công nhân.

Hình thức này cũng có nhược điểm là có thể làm nảy sinh các yếu tố bình quân chủ nghĩa, vì những công nhân có mức năng suất khác nhau, trong điều kiện sản xuất như nhau, lĩnh một khoản tiền lương như nhau sẽ không khuyến khích được công nhân nâng cao năng suất lao động.

Tuy nhiên hình thức tiền lương này vẫn được áp dụng cho một số trường hợp khi khối lượng công việc không thể tính toán rõ ràng (nhất là đối với cán bộ quản lý gián tiếp).

Hình thức trả lương theo thời gian được phân thành hai loại:

- *Trả lương theo thời gian đơn giản*: là hình thức trả lương cho người công nhân chỉ dựa vào thời gian làm việc của họ, ngoài ra không có thêm khoản lương nào khác. Khi đó tiền lương của công nhân sẽ phụ thuộc vào thời gian lao động và mức lương được hưởng tính cho một đơn vị thời gian.

- *Trả lương theo thời gian có thưởng*: ngoài số tiền lương trả như hình thức giản đơn người công nhân còn được nhận thêm một số tiền thưởng khi làm tốt một số chỉ tiêu nhất định. Hình thức này có tác dụng kích thích ít nhiều đối với người công nhân trong lao động.

13.3.3.1.2. *Quy chế trả lương theo thời gian (áp dụng đối với doanh nghiệp Nhà nước)*

Doanh nghiệp có thể lựa chọn một trong hai cách trả lương sau:

Cách 1: *Trả lương theo công việc được giao gắn với mức độ phức tạp, tính trách nhiệm của công việc đòi hỏi, mức độ hoàn thành công việc và số ngày công thực tế, không phụ thuộc vào hệ số mức lương được xếp.*

Theo cách này, tiền lương T_i của người thứ i được xác định theo công thức sau:

$$T_i = \frac{V_t}{\sum_{j=1}^m n_j \cdot h_j} \cdot n_i \cdot h_i \quad (13.5)$$

trong đó:

n_i - số ngày công thực tế trong kỳ của người thứ i ;

m - số người của bộ phận làm lương thời gian;

V_t - quỹ lương tương ứng với mức độ hoàn thành công việc của bộ phận làm lương thời gian;

h_i - hệ số lương của người thứ i ứng với công việc được giao, mức độ phức tạp, tính trách nhiệm công việc đòi hỏi và mức độ hoàn thành kế hoạch công việc.

Chỉ tiêu V_t có thể xác định theo công thức:

$$V_t = V_c - (V_{sp} + V_k) \quad (13.6)$$

trong đó:

V_c - quỹ lương trả trực tiếp cho người lao động;

V_{sp} - quỹ lương trả cho bộ phận làm lương sản phẩm;

V_k - quỹ lương của bộ phận làm lương khoán.

Hệ số h_i do doanh nghiệp xác định theo công thức:

$$h_i = \frac{d_{1i} + d_{2i}}{d_1 + d_2} \cdot k \quad (13.7)$$

trong đó:

k: hệ số mức độ hoàn thành chia làm 3 mức: hoàn thành tốt; hoàn thành; chưa hoàn thành;

d_{1i} - số điểm mức độ phức tạp của công việc người thứ i đảm nhận;

d_{2i} - số điểm tính trách nhiệm của công việc người thứ i đảm nhận;

d_1+d_2 - tổng số điểm mức độ phức tạp và tính trách nhiệm của công việc giản đơn nhất trong doanh nghiệp.

Cách 2: Trả lương cho người lao động vừa theo hệ số mức lương được xếp vừa theo kết quả cuối cùng của từng người, từng bộ phận.

Tiền lương T_i của người thứ i được xác định theo công thức sau:

$$T_i = T_{1i} + T_{2i} \quad (13.8)$$

trong đó:

T_{1i} - tiền lương theo hệ số mức lương được xếp (theo Nghị định 26/CP);

T_{2i} - tiền lương theo công việc được giao gắn với mức độ phức tạp, tính trách nhiệm mà công việc đòi hỏi, mức độ hoàn thành công việc và số ngày công thực tế của người thứ i (không phụ thuộc vào hệ số lương được xếp theo lương cấp bậc).

T_{1i} được tính như sau:

$$T_{1i} = n_i \cdot t_i \quad (13.9)$$

trong đó:

t_i - suất lương ngày của người thứ i.

T_{2i} được tính theo công thức:

$$T_{2i} = \frac{(V_t - V_{cd})}{\sum_{j=1}^m n_j \cdot h_j} \cdot n_i \cdot h_i; \quad (i, j = 1 \div m) \quad (13.10)$$

trong đó:

h_i - như trong công thức (13.5);

V_t - quỹ lương tương ứng với mức độ hoàn thành công việc của bộ phận làm lương thời gian.

V_{cd} - quỹ lương của bộ phận làm lương thời gian và được xác định theo công thức:

$$V_{cd} = \sum_{j=1}^m T_{1j} \quad (13.11)$$

trong đó:

T_{1j} - tiền lương theo hệ số mức lương được xếp của từng người làm lương thời gian.

13.3.3.2. Hình thức tiền lương theo sản phẩm

13.3.3.2.1. Các nguyên tắc chung

Theo hình thức này tiền lương trả cho người lao động căn cứ vào số lượng, chất lượng sản phẩm mà họ làm ra.

Hình thức này có ưu điểm là: nó thực hiện tốt hơn nguyên tắc phân phối theo lao động, trả lương phù hợp với số lượng và chất lượng lao động, khuyến khích tăng năng suất lao động, khuyến khích người công nhân nâng cao trình độ kỹ thuật và văn hoá, cải tiến tổ chức sản xuất, áp dụng biện pháp tổ chức lao động khoa học tận dụng thời gian lao động và công suất máy móc thiết bị, kết hợp chặt chẽ lợi ích của cá nhân với lợi ích của tập thể.

Hình thức này có nhược điểm là: do chạy theo số lượng sản phẩm mà người công nhân có thể giảm chất lượng sản phẩm nếu như không có chế độ kiểm tra chặt chẽ. Để trả lương sản phẩm có hiệu quả tốt hơn, khi áp dụng hình thức này đòi hỏi phải có một số điều kiện sau đây:

- Xây dựng được đơn giá lương sản phẩm.
- Kiện toàn công tác kế hoạch, thống kê, kiểm tra số lượng, đặc biệt là chất lượng sản phẩm.
- Giáo dục ý thức đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Hình thức trả lương theo sản phẩm lại phân ra các loại sau đây:

- Tính tiền lương theo sản phẩm trực tiếp.
- Tính tiền lương theo sản phẩm lũy tiến.
- Tính tiền lương theo sản phẩm có thưởng.
- Tính tiền lương theo sản phẩm gián tiếp.
- Tính tiền lương theo sản phẩm khoán gọn.

Hình thức trả lương khoán gọn: Theo hình thức này tiền lương trả cho người lao động theo khối lượng và chất lượng công việc phải hoàn thành. Đây là sự phát triển cao hơn của hình thức trả lương theo sản phẩm:

- Sản phẩm khoán gọn có thể có mức hoàn thiện cao hơn (khoán hạng mục công trình và công trình).

- Bảo đảm cho người lao động liên kết, kết hợp chặt chẽ với nhau và tự giác cao hơn, quan tâm đến kết quả cuối cùng nhiều hơn, không bỏ sót khối lượng hoặc là khối lượng không bị tính trùng lặp.

Ở hình thức khoán gọn phải ký hợp đồng kinh tế cụ thể, trong đó phân định rõ trách nhiệm và tính toán cụ thể cho người lao động biết được trước nhiệm vụ phải làm và khoản tiền được hưởng, kích thích kinh tế mạnh hơn.

Hình thức khoán gọn có thể áp dụng cho xây dựng gọn là một công trình, một hạng mục công trình, cho một dây chuyền thi công hoặc là một công việc riêng lẻ mà khối lượng của nó khó có thể xác định được.

Đơn vị nhận khoán gọn có thể là một tổ, đội sản xuất, một xí nghiệp hay là một cá nhân người lao động. Đây là một hình thức trả lương tiên bộ mang lại hiệu quả kinh tế cao.

13.3.3.2.2. Quy chế trả lương theo sản phẩm (áp dụng đối với doanh nghiệp Nhà nước)

Doanh nghiệp có thể trả lương sản phẩm, lương khoán gọn theo hai chế độ sau:

a. Chế độ lương sản phẩm cá nhân trực tiếp

Đối với lao động làm khoán và làm lương sản phẩm cá nhân trực tiếp, tiền lương của một lao động T được tính theo công thức:

$$T = V_{dg} \cdot q \quad (13.12)$$

trong đó:

q - mức sản lượng hoặc việc khoán hoàn thành;

V_{dg} - đơn giá tiền lương sản phẩm hoặc lương khoán.

b. Chế độ lương sản phẩm tập thể

Việc trả lương có thể được thực hiện theo một trong hai cách sau:

Cách 1: Trả lương theo ngày công thực tế, hệ số mức lương và hệ số mức độ đóng góp để hoàn thành công việc.

Theo cách này, tiền lương T_i mà người lao động thứ i nhận được xác định theo công thức tính như sau:

$$T_i = \frac{V_{sp}}{\sum_{j=1}^m n_j \cdot t_j \cdot h_j} \cdot n_i \cdot t_i \cdot h_i; \quad (i, j = 1 \div m) \quad (13.13)$$

trong đó:

V_{sp} - quỹ lương sản phẩm tập thể;

m - số lượng thành viên trong tập thể;

n_i - thời gian thực tế làm của người thứ i (tính bằng giờ hoặc ngày);

t_i - hệ số mức lương của người thứ i;

h_i - hệ số mức độ đóng góp để hoàn thành công việc của người thứ i và được tính như sau:

$$h_i = \frac{\sum_{j=1}^n d_{ij}}{\sum_{j=1}^n d_{1j}}; \quad (13.14)$$

trong đó:

n - số lượng chỉ tiêu đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc;

$\sum_{j=1}^n d_{ij}$ - tổng số điểm đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc của người thứ i;

$\sum_{j=1}^n d_{1j}$ tổng số điểm đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc của người thấp nhất trong tập thể.

Việc đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc của người lao động phải phản ánh được chất lượng, số lượng lao động thực tế của từng người do tập thể bàn bạc dân chủ quyết định. Việc đưa ra các chỉ tiêu đánh giá bằng phương pháp cho điểm tùy theo điều kiện cụ thể của doanh nghiệp.

Cách 2: Trả lương theo hệ số cấp bậc công việc đảm nhận và số điểm đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc.

Theo cách này tiền lương T_i người thứ i nhận được xác định như sau:

$$T_i = \frac{V_{sp}}{\sum_{j=1}^m d_j \cdot t_j} \cdot d_i \cdot t_i; \quad (i, j = 1 \div m) \quad (13.15)$$

trong đó:

t_i - hệ số cấp bậc công việc của người thứ i đảm nhận;

d_i - số điểm đánh giá mức độ đóng góp để hoàn thành công việc của người thứ i .

Việc xác định số điểm d_i của từng người được đánh giá hàng ngày thông qua bình xét tập thể.

13.3.4. Các khoản phụ cấp lương và quỹ tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng

13.3.4.1. Các khoản phụ cấp lương

Do tính chất phức tạp của sản xuất xây dựng nên để đảm bảo người lao động trong ngành xây dựng có mức thu nhập hợp lý theo số lượng và chất lượng lao động mà họ bỏ ra, người ta sử dụng các hình thức khuyến khích người lao động thông qua việc trả thêm các khoản phụ cấp lương như phụ cấp độc hại, phụ cấp lưu động, phụ cấp làm thêm ca, phụ cấp khu vực khó khăn... Các khoản phụ cấp này có thể trực tiếp tính vào đơn giá tiền lương khi trả lương theo sản phẩm hoặc trả lương khoán gọn hoặc có thể tính thành khoản mục riêng.

13.3.4.2. Quỹ tiền lương

Hàng năm các doanh nghiệp xây dựng đều phải lập kế hoạch quỹ tiền lương của một năm tài chính. Quỹ tiền lương này được xây dựng trên cơ sở:

- Kế hoạch sản xuất hàng năm của doanh nghiệp.
- Hình thức trả lương của doanh nghiệp.
- Số lượng và chất lượng lao động của doanh nghiệp.
- Những quy định hiện hành của pháp luật liên quan đến việc trả lương cho người lao động.

Nội dung của quỹ tiền lương bao gồm các vấn đề:

- Tiền lương chính: trả theo sản phẩm và trả theo thời gian.
- Tiền lương phụ: trả cho những ngày ngừng nghỉ theo chế độ và các khoản phụ cấp lương.
- Trích bảo hiểm xã hội và kinh phí công đoàn, bảo hiểm y tế, hưu trí, tử tuất... theo những quy định hiện hành.

13.3.5. Tiền thưởng trong doanh nghiệp xây dựng

Tiền thưởng của các thành viên trong doanh nghiệp xây lắp được trích một phần từ quỹ khen thưởng. Quỹ khen thưởng trong các doanh nghiệp thực chất là quỹ vật chất nhằm

phân phối lại cho người lao động theo số lượng và chất lượng lao động, mức độ đóng góp, cống hiến của họ đối với doanh nghiệp.

Tác dụng của tiền thưởng là khuyến khích phát triển sản xuất, động viên khích lệ người lao động hăng hái thi đua thực hành tiết kiệm vật tư, nhằm hạ giá thành sản phẩm xây lắp, đưa năng suất lao động tăng lên và có hiệu quả cao, phát huy hết khả năng sẵn có của người lao động.

Quỹ khen thưởng của doanh nghiệp được hình thành từ lợi nhuận thực tế để lại của doanh nghiệp. Doanh nghiệp được dùng một tỷ lệ lợi nhuận nhất định để hình thành quỹ khen thưởng mục đích là thưởng lại cho từng cá nhân của doanh nghiệp. Quỹ khen thưởng KT_i của bộ phận thứ i được tính như sau:

$$KT_i = \frac{KT}{\sum_{i=1}^n V_i} \cdot V_i \quad (13.16)$$

trong đó:

KT - quỹ khen thưởng của toàn doanh nghiệp trong kỳ;

V_i - quỹ lương thực tế được khen thưởng của bộ phận thứ i trong kỳ;

n - số bộ phận hạch toán kinh tế trong doanh nghiệp.

Ngoài ra ở các đơn vị còn có nhiều các loại thưởng khác nhau rất phong phú và đa dạng như:

- Thưởng tìm việc làm: khi cá nhân tìm được việc làm cho doanh nghiệp sau khi ký hợp đồng thì giám đốc quyết định trích (%) giá trị của hợp đồng để thưởng cho cá nhân. Số tiền thưởng này được trích từ lãi từ hợp đồng do doanh nghiệp đã thi công.

- Thưởng cho chủ nhiệm đồ án hay là cho chủ nhiệm công trình.

Thưởng cho chủ nhiệm công trình phải thi công những công trình riêng lẻ cũng có thể do tính chất của công việc, giám đốc doanh nghiệp chọn và quyết định một cá nhân phụ trách điều hành quản lý đặc biệt là kỹ thuật, chịu trách nhiệm trước giám đốc, giám đốc quyết định tỷ lệ (%) thưởng cho chủ nhiệm công trình trên tổng số lãi do quá trình sản xuất kinh doanh đem lại.

- Thưởng sáng kiến: những cá nhân nào có sáng kiến cải tiến kỹ thuật được áp dụng trong quá trình sản xuất, so sánh hiệu quả của việc áp dụng cải tiến kỹ thuật với hạch toán riêng sáng kiến làm ra lợi bao nhiêu thì giám đốc căn cứ giá trị đó quyết định thưởng (%).

- Thưởng do hạ giá thành sản phẩm.

Tóm lại, quỹ khen thưởng ngoài việc khen thưởng thường xuyên vào cuối năm thì giám đốc sẽ vận dụng một cách linh hoạt quỹ khen thưởng để thưởng cho cá nhân hay tập thể thông qua hoạt động sản xuất kinh doanh mà làm lợi cho xí nghiệp thì đều được thưởng, đó còn gọi là phần mềm của thu nhập cho từng cá nhân ngoài phần cứng là lương cơ bản.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày khái niệm tổ chức lao động và ý nghĩa, mục đích của tổ chức quản lý lao động trong doanh nghiệp.
2. Cơ cấu lao động trong doanh nghiệp xây lắp gồm những thành phần gì?
3. Trình bày các nguyên tắc và hình thức phân công lao động trong doanh nghiệp xây dựng.
4. Năng suất lao động là gì? Trình bày ý nghĩa của việc tăng năng suất lao động.
5. Năng suất lao động chịu ảnh hưởng của các nhân tố nào? Trình bày các biện pháp cơ bản để tăng năng suất lao động.
6. Tiền lương là gì? Trình bày ý nghĩa và nguyên tắc tổ chức tiền lương.
7. Trình bày các căn cứ để xây dựng chế độ tiền lương cấp bậc. Chế độ tiền lương cấp bậc gồm những bộ phận gì? nội dung của các bộ phận đó?
8. Trình bày các nguyên tắc cơ bản để trả lương trong doanh nghiệp.
9. Trình bày cách xác định tiền lương tập thể:
 - theo thời gian;
 - theo sản phẩm hoặc khoán gọn.
10. Trình bày tác dụng của tiền thưởng. Nguồn gốc của quỹ khen thưởng và cách xác định?

CHƯƠNG 14

TÀI SẢN VÀ VỐN

CỦA DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

14.1. Tài sản và vốn của doanh nghiệp xây dựng

14.2. Tài sản và vốn cố định

14.3. Tài sản và vốn lưu động

Câu hỏi ôn tập

Bài tập

14.1. TÀI SẢN VÀ VỐN CỦA DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

Để sản xuất sản phẩm, ngoài sức lao động các doanh nghiệp còn cần phải sử dụng *tư liệu sản xuất*. *Tư liệu sản xuất* bao gồm *tư liệu lao động* và *đối tượng lao động*. *Công cụ lao động* là bộ phận chủ chốt trong tư liệu lao động, là những phương tiện mà con người sử dụng để tác động vào các đối tượng lao động. Tư liệu lao động còn bao gồm cả các cơ sở vật chất khác không trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất, nhưng không thể thiếu được hay nếu thiếu thì quá trình sản xuất kinh doanh sẽ bị hạn chế, ví dụ: đất đai, cầu cống, đường xá v.v... *Đối tượng lao động* là những thứ mà con người dùng công cụ lao động tác động vào để tạo ra các sản phẩm cho xã hội.

Trong ngành xây dựng, công cụ lao động là những máy móc thiết bị, xe máy thi công và các dụng cụ xây dựng khác; đối tượng lao động là các nguyên, nhiên, vật liệu như đá, cát, sỏi, gỗ, sắt, thép, dầu mỡ, sơn, gạch, xi măng... và các cấu kiện, chi tiết xây dựng để lắp đặt vào công trình. Bên cạnh đó hoạt động xây dựng còn sử dụng các cơ sở vật chất khác như hệ thống kho bãi, nhà ở, lán trại tạm thời...

Dưới góc độ sở hữu, tất cả tư liệu sản xuất thuộc sở hữu của một doanh nghiệp hợp thành tài sản của doanh nghiệp. Yếu tố sở hữu này là một tiêu chí để phân biệt giữa tài sản của doanh nghiệp và các tư liệu sản xuất mà doanh nghiệp sử dụng. Các tư liệu sản xuất (ví dụ: máy móc thi công) thuê ngoài sẽ không được coi là tài sản của doanh nghiệp. Người ta phân tài sản của doanh nghiệp làm 2 thành phần là tài sản cố định (TSCĐ) và tài sản lưu động (TSLĐ).

Tài sản cố định mà cụ thể là TSCĐ trong doanh nghiệp xây dựng, là bộ phận chủ yếu trong tư liệu lao động phục vụ cho công việc xây dựng. Đó là những máy ủi, máy xúc, phương tiện vận tải... dùng trong sản xuất xây dựng. Đặc điểm quan trọng của các TSCĐ là chúng tham gia vào nhiều chu kỳ sản xuất (thời gian sử dụng thường trên 1 năm) và chuyển dần giá trị của chúng vào giá thành sản phẩm (theo mức độ hao mòn), nhưng vẫn giữ nguyên hình thái hiện vật ban đầu. Khi giá trị của chúng đã được chuyển hóa hết trong các chu kỳ kinh doanh, ta thu lại được lượng tiền bỏ ra ban đầu để mua sắm TSCĐ, nó lại được tiếp tục đầu tư cơ bản tạo ra TSCĐ mới, tạo thành vòng quay mới của vốn định (VCD).

Tài sản lưu động của doanh nghiệp xây dựng bao gồm toàn bộ các đối tượng lao động và một bộ phận của tư liệu lao động được sử dụng trong xây dựng. Đặc điểm của TSLĐ là thời gian sử dụng, luân chuyển và thu hồi trong thời gian một năm hoặc một chu kỳ kinh doanh. Đối tượng lao động là bộ phận chính trong TSLĐ. Trong quá trình sản xuất kinh doanh, hình thái vật chất của nó bị biến đổi hoặc mất đi, vật chất đó tạo thành thực thể vật chất sản phẩm, giá trị của nó thì được chuyển hoàn toàn một lần vào giá trị sản phẩm. Kết thúc chu kỳ kinh doanh người ta phải thay thế đối tượng lao động mới.

Về cơ bản, TSCĐ là bộ phận chính của tư liệu lao động của doanh nghiệp. Song cần lưu ý rằng có một bộ phận tư liệu lao động gọi là các “công cụ, dụng cụ” thuộc nhóm TSLĐ. Điều này xảy ra bởi hai lý do, một là “công cụ, dụng cụ” không đủ tiêu chuẩn làm TSCĐ (giá trị nhỏ hoặc thời hạn sử dụng dưới một năm), hai là để tiện cho việc quản lý và đầu tư mua sắm. Ví dụ như: các lán trại tạm thời, đà giáo, ván khuôn, công cụ, dụng cụ gá lắp chuyên dùng cho sản xuất v.v... Giá trị các tài sản “công cụ dụng cụ” này được phân bổ hoàn toàn vào chi phí sản xuất trong một chu kỳ kinh doanh.

Để sản xuất kinh doanh, các doanh nghiệp cần có một lượng tiền để mua sắm vật tư, thiết bị, máy móc v.v... gọi là *vốn sản xuất*. Vốn sản xuất này là cơ sở để tạo ra tài sản cho doanh nghiệp hay nói cách khác *vốn sản xuất của doanh nghiệp là biểu hiện bằng tiền của các tài sản của doanh nghiệp*. Vốn sản xuất bao gồm VCD và vốn lưu động (VLD). *VCD là biểu hiện bằng tiền của các TSCĐ. VLD là biểu hiện bằng tiền của các TSLĐ.*

14.2. TÀI SẢN VÀ VỐN CỐ ĐỊNH

14.2.1. Phân loại tài sản cố định

Như trên đã trình bày, TSCĐ của một doanh nghiệp là những tư liệu lao động tham gia vào nhiều chu kỳ sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp (thời gian sử dụng thường trên 1 năm). Sự tham gia vào quá trình sản xuất của các TSCĐ có thể trực tiếp hoặc gián tiếp. Ví dụ như các máy móc, thiết bị trong dây chuyền sản xuất là các TSCĐ trực tiếp tác động vào đối tượng lao động để làm ra sản phẩm; các tài sản như nhà xưởng, kho bãi và các vật kiến trúc khác không trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất. Trong điều kiện khoa học - kỹ thuật phát triển như hiện nay, khi mà khoa học đã trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp, khái niệm về TSCĐ cũng được mở rộng. Nó bao gồm cả những TSCĐ không có hình thái vật chất như quyền sử dụng đất, quyền phát hành, bản quyền, bằng sáng chế, nhãn hiệu hàng hoá, phần mềm máy tính...

Theo Quyết định 206/2003/QĐ-BTC ngày 12/12/2003 của Bộ Tài chính, các tài sản là TSCĐ hữu hình phải thỏa mãn đồng thời bốn điều kiện sau đây:

- a. Chắc chắn thu được lợi ích kinh tế trong tương lai từ việc sử dụng tài sản đó;
- b. Nguyên giá tài sản phải được xác định một cách tin cậy;
- c. Có thời gian sử dụng từ 1 năm trở lên;
- d. Có giá trị từ 10.000.000 đồng (mười triệu đồng) trở lên.

Và mọi khoản chi phí thực tế doanh nghiệp đã chi ra thoả mãn đồng thời cả bốn điều kiện quy định trên, mà không hình thành TSCĐ hữu hình thì được coi là TSCĐ vô hình. Những khoản chi phí không đồng thời thoả mãn cả bốn tiêu chuẩn nêu trên thì được hạch toán trực tiếp hoặc được phân bổ dần vào chi phí kinh doanh của doanh nghiệp.

Chi phí thành lập, chuẩn bị sản xuất: các chi phí phát sinh lúc mới thành lập doanh nghiệp như chi phí lập dự án, xin đăng ký, chi phí đào tạo nhân viên, chi phí quảng cáo, lợi thế thương mại v.v... không phải là TSCĐ vô hình mà được phân bổ dần vào chi phí kinh doanh trong thời gian tối đa không quá 3 năm kể từ khi doanh nghiệp bắt đầu hoạt động.

TSCĐ trong doanh nghiệp xây lắp có đặc điểm là thường được sử dụng ở ngoài trời, không cố định trên nền bê tông và cơ cấu TSCĐ thường biến động theo từng đối tượng công trình cụ thể, số lượng tài sản thuê ngoài lớn. Ở đây cần nói rõ thêm, như đã định nghĩa ở trên, những tư liệu sản xuất không thuộc sở hữu của doanh nghiệp không được coi là tài sản của doanh nghiệp. Song trong phần này, trong phân loại TSCĐ của doanh nghiệp chúng ta vẫn tính đến các TSCĐ thuê ngoài, bởi chúng phản ánh năng lực sản xuất hiện tại của doanh nghiệp.

Người ta phân loại TSCĐ theo các cách chủ yếu sau:

1. Theo tình hình sử dụng, TSCĐ có thể chia làm 4 loại:

- TSCĐ dùng trong sản xuất kinh doanh cơ bản là những TSCĐ được sử dụng trực tiếp cho hoạt động xây lắp của doanh nghiệp.
- TSCĐ dùng ngoài sản xuất kinh doanh cơ bản là những TSCĐ dùng cho những hoạt động sản xuất kinh doanh phụ và phụ trợ, các TSCĐ không có tính chất sản xuất và cũng kê cả TSCĐ cho thuê.
- TSCĐ chưa dùng hoặc không cần dùng là những TSCĐ dùng để dự trữ hoặc không phù hợp với cơ cấu sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp.

- TSCĐ chờ thanh lý và chờ giải quyết là những TSCĐ đã hư hỏng hoặc quá lạc hậu chờ quyết định thanh lý.

Cách phân loại này cho ta rõ mức độ đầu tư TSCĐ cho từng đối tượng sử dụng và tình trạng của TSCĐ hiện có của doanh nghiệp. Đương nhiên để thúc đẩy sản xuất phát triển thì tỷ trọng TSCĐ của nhóm dùng trong sản xuất kinh doanh cơ bản phải lớn nhất.

2. Theo tính chất sở hữu, TSCĐ chia làm hai loại:

- TSCĐ thuộc quyền sở hữu của doanh nghiệp là những TSCĐ do doanh nghiệp tự đầu tư mua sắm bằng nguồn vốn sở hữu hoặc nguồn vốn huy động (nguồn vốn vay dài hạn hoặc nguồn vốn vay thanh toán). Đối với những tài sản này doanh nghiệp vừa có quyền sử dụng vừa có quyền sở hữu.

- TSCĐ thuê ngoài là những tài sản thuộc quyền sở hữu của các đơn vị hoặc cá nhân khác ngoài doanh nghiệp, qua quan hệ thuê mượn mà doanh nghiệp có quyền sử dụng chúng vào hoạt động sản xuất kinh doanh của mình trong thời gian thuê mượn quy định trong hợp đồng.

TSCĐ thuê ngoài bao gồm TSCĐ thuê tài chính (thuê dưới dạng thuê TSCĐ) còn gọi là TSCĐ thuê dài hạn và TSCĐ thuê hoạt động còn gọi là TSCĐ thuê ngắn hạn.

TSCĐ thuê tài chính là những TSCĐ mà doanh nghiệp thuê của công ty cho thuê tài chính. Khi kết thúc thời hạn thuê, bên thuê được quyền lựa chọn mua lại tài sản thuê hoặc tiếp tục thuê theo các điều kiện đã thỏa thuận trong hợp đồng thuê tài chính. Tổng số tiền thuê một loại tài sản quy định tại hợp đồng thuê tài chính ít nhất phải tương đương với giá trị của tài sản đó tại thời điểm ký hợp đồng.

Mọi hợp đồng thuê TSCĐ nếu không thỏa mãn các quy định trên thì TSCĐ có được từ các hợp đồng đó được coi là TSCĐ thuê hoạt động.

Cách phân loại này cho ta thấy mức độ đầu tư vốn của doanh nghiệp vào TSCĐ, mức độ phát triển mở rộng sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp.

3. Theo hình thái vật chất, tài sản cố định gồm hai loại:

- *TSCĐ hữu hình* là những TSCĐ có hình thái vật chất cụ thể:

- Nhà cửa, vật kiến trúc: các tháp nước, bể than, các loại đường xá nội bộ...
- Máy móc thiết bị thi công xây lắp: các dây chuyền, máy móc, thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất xây lắp.
- Các phương tiện vận tải.
- Thiết bị dụng cụ quản lý: máy tính, máy photocopy v.v...
- TSCĐ khác: gồm các loại TSCĐ dùng vào sản xuất kinh doanh mà không thuộc các loại đã kể trên.

- *TSCĐ vô hình* là những TSCĐ không có hình thái vật chất, nó biểu hiện một lượng giá trị đã được đầu tư thỏa mãn các điều kiện của TSCĐ vô hình, có thời gian sử dụng hữu ích cho hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp trong nhiều chu kỳ sản xuất, bao gồm:

- Quyền sử dụng đất: là tiền chi ra để có quyền sử dụng đất hợp pháp cộng chi phí cho đền bù giải phóng mặt bằng, san lấp mặt bằng, lệ phí trước bạ...
- Quyền phát hành, bản quyền, bằng sáng chế: là toàn bộ các chi phí thực tế doanh nghiệp đã chi ra để có quyền phát hành, bản quyền, bằng sáng chế.

- Nhãn hiệu hàng hoá: là các chi phí thực tế liên quan trực tiếp tới việc mua nhãn hiệu hàng hoá.
- Phần mềm máy vi tính (như là một bộ phận có thể tách rời với phần cứng có liên quan) là toàn bộ các chi phí thực tế doanh nghiệp đã chi ra để có phần mềm máy vi tính.

Khi phân loại TSCĐ trong doanh nghiệp xây dựng cần quan tâm tới các công trình tạm thời. Những công trình này phục vụ trong thời gian tiến hành các công việc của công trình xây dựng nhất định. Trong thực tế người ta phân biệt hai loại công trình tạm thời:

- Những công trình tạm thời loại nhỏ (không ghi ở các hạng mục) như lều lán che mưa, kho tạm ở các tổ đội sản xuất v.v... không được tính trong khoản mục chi phí trực tiếp trong giá thành sản phẩm. Chi phí cho loại công trình tạm này thuộc chi phí phân bổ và được trang trải bằng VLD.

- Những công trình tạm thời loại lớn (công trình có hạng mục), việc xây dựng các công trình này được ghi trong các dự toán, đi kèm với dự toán công trình chính. Những chi phí của nó được chuyển vào giá trị xây dựng công trình chính.

14.2.2. Quản lý vốn - tài sản cố định

VCD là lượng tiền bỏ ra tài trợ cho nhu cầu về TSCĐ. VCD thường có giá trị lớn, thời gian thu hồi vốn dài. Vốn được thu hồi thông qua các quỹ khấu hao và được sử dụng quay vòng nhằm tái đầu tư tài sản, mở rộng quy mô sản xuất kinh doanh của đơn vị. Quản lý vốn - TSCĐ bao gồm việc xem xét các phương án đưa ra quyết định mua sắm TSCĐ, xem xét nguồn tài trợ, quản lý khấu hao, quỹ khấu hao, khôi phục sửa chữa lớn TSCĐ trong giai đoạn vận hành khai thác thiết bị, đánh giá tình hình sử dụng vốn - TSCĐ và đưa ra phương hướng nâng cao hiệu quả sử dụng chúng.

Các doanh nghiệp xây dựng hiện nay bỏ vốn đầu tư vào TSCĐ rất lớn. Trong cơ chế sản xuất kinh doanh hiện nay, điều đó vừa là tiềm năng (nếu khai thác tốt) và vừa là trở ngại (nếu không khai thác được). Mặt khác do tiến bộ khoa học kỹ thuật, các MMTB dùng trong sản xuất xây lắp ngày càng được chế tạo hiện đại, hoàn chỉnh, có năng suất và chất lượng cao. Điều đó đòi hỏi các doanh nghiệp phải quay vòng vốn đầu tư vào TSCĐ nhanh hơn để không ngừng cải tiến và đổi mới TSCĐ của doanh nghiệp. Cần có nhiều biện pháp về mặt tổ chức quản lý và sử dụng có hiệu quả TSCĐ, bảo toàn và không ngừng phát triển VCD. Phần này đề cập đến các vấn đề về hao mòn, khấu hao, nâng cấp, sửa chữa TSCĐ, đánh giá tình hình sử dụng vốn - TSCĐ, và đưa ra các phương hướng cải tiến sử dụng vốn - TSCĐ.

14.2.2.1. Nguyên giá, hao mòn, khấu hao và thời gian sử dụng tài sản cố định

14.2.2.1.1. Nguyên giá tài sản cố định

Nguyên giá TSCĐ là toàn bộ các chi phí mà doanh nghiệp phải bỏ ra để có TSCĐ tính đến thời điểm đưa tài sản đó vào trạng thái sẵn sàng sử dụng (hoặc thời điểm đưa tài sản vào sử dụng theo dự tính, nếu là TSCĐ vô hình).

Xác định đúng nguyên giá của TSCĐ là rất quan trọng vì chỉ có xác định đúng nguyên giá của TSCĐ thì mới khấu hao đúng và quản lý TSCĐ - VCD có hiệu quả.

Nguyên giá TSCĐ mua sắm (kể cả mua mới và cũ) là giá mua thực tế phải trả cộng các khoản thuế (không bao gồm các khoản thuế được hoàn lại), các chi phí liên quan trực tiếp phải chi ra tính đến thời điểm đưa TSCĐ vào trạng thái sẵn sàng sử dụng như lãi tiền vay đầu tư cho TSCĐ; chi phí vận chuyển, bốc dỡ; chi phí nâng cấp; chi phí lắp đặt chạy thử; lệ phí trước bạ...

Nguyên giá TSCĐ hữu hình tự xây dựng hoặc tự sản xuất là giá thành thực tế của TSCĐ cộng các chi phí lắp đặt, chạy thử, các chi phí khác trực tiếp liên quan phải chi ra tính đến thời điểm đưa TSCĐ vào trạng thái sẵn sàng sử dụng.

Nguyên giá TSCĐ thuê tài chính phản ánh ở đơn vị thuê là giá trị hợp lý của TSCĐ tại thời điểm khởi đầu thuê tài sản. Nếu giá trị hợp lý của tài sản thuê cao hơn giá trị hiện tại của khoản thanh toán tiền thuê tài sản tối thiểu, thì nguyên giá ghi theo giá trị hiện tại của khoản thanh toán tiền thuê tối thiểu. Chi phí phát sinh ban đầu liên quan trực tiếp đến hoạt động thuê tài chính được tính vào nguyên giá của TSCĐ đi thuê.

Nguyên giá TSCĐ trong doanh nghiệp chỉ được thay đổi trong các trường hợp sau:

- đánh giá lại giá trị TSCĐ theo quy định của pháp luật;
- nâng cấp TSCĐ;
- tháo dỡ một hay một số bộ phận của TSCĐ.

14.2.2.1.2. Hao mòn tài sản cố định

Hao mòn TSCĐ là sự giảm dần giá trị sử dụng và giá trị của TSCĐ do tham gia vào hoạt động sản xuất kinh doanh, do bào mòn của tự nhiên, do tiến bộ kỹ thuật... trong quá trình hoạt động của TSCĐ.

Người ta phân biệt hai hình thức hao mòn TSCĐ: hao mòn hữu hình và hao mòn vô hình.

Hao mòn hữu hình là hao mòn về vật chất của TSCĐ do ma sát, nhiệt độ gây nên trong quá trình hoạt động.

Hao mòn vô hình là hiện tượng bị giảm giá do lỗi thời về mặt kinh tế hoặc do tiến bộ về khoa học kỹ thuật mà người ta chế tạo được các máy MMTB mới hoàn chỉnh hơn, có các giải pháp kết cấu tiến bộ hơn, công suất lớn hơn so với loại cũ hay có thời gian "già cỗi" trung bình dài hơn. Hao mòn vô hình được chia thành loại 1 và loại 2.

Hao mòn vô hình loại 1 là hiện tượng mất giá của TSCĐ do xuất hiện các TSCĐ mới cùng tính năng nhưng giá bán rẻ hơn.

Nguyên nhân của hao mòn vô hình 1 chủ yếu là do tiến bộ kỹ thuật ở khâu chế tạo.

Hao mòn vô hình loại 2 là hiện tượng giảm giá của TSCĐ cũ do xuất hiện các TSCĐ mới cùng loại nhưng có công suất lớn hơn, làm cho giá trị của TSCĐ chuyển dịch vào chi phí một đơn vị sản phẩm nhỏ hơn TSCĐ cũ.

Nguyên nhân của hao mòn vô hình 2 chủ yếu là do tiến bộ kỹ thuật ở khâu thiết kế.

14.2.2.1.3. Khái niệm khấu hao tài sản cố định

Khấu hao TSCĐ là việc tính toán và phân bổ một cách có hệ thống nguyên giá của TSCĐ vào chi phí sản xuất kinh doanh trong thời gian sử dụng của TSCĐ.

Trong quá trình sử dụng, TSCĐ bị hao mòn dần, đó là sự giảm dần về giá trị TSCĐ. Do TSCĐ bị hao mòn nên trong mỗi chu kỳ sản xuất, người ta tính chuyển một lượng giá trị tương đương với phần hao mòn vào giá thành sản phẩm. Khi sản phẩm được tiêu thụ bộ phận tiền này được trích lại thành một quỹ (quỹ khấu hao) nhằm để tái sản xuất TSCĐ, công việc đó được gọi là khấu hao TSCĐ.

Khấu hao là sự chuyển dần giá trị của TSCĐ vào giá thành sản phẩm do nó làm ra với mục đích tích lũy tiền bạc để có thể khôi phục hoàn toàn giá trị sử dụng ban đầu của TSCĐ (tức là mua sắm lại) khi thời hạn khấu hao đã kết thúc.

14.2.2.1.4. Thời gian sử dụng tài sản cố định

Mọi TSCĐ của doanh nghiệp có liên quan đến hoạt động kinh doanh đều phải trích khấu hao. Mức trích khấu hao phụ thuộc vào nguyên giá của TSCĐ và thời gian sử dụng TSCĐ.

Thời gian sử dụng TSCĐ là thời gian doanh nghiệp dự tính sử dụng TSCĐ vào hoạt động sản xuất, kinh doanh hoặc xác định theo số lượng, khối lượng sản phẩm dự kiến sản xuất được từ việc sử dụng TSCĐ theo quy định hiện hành, ở điều kiện bình thường, phù hợp với các thông số kinh tế - kỹ thuật của TSCĐ và các yếu tố khác có liên quan đến sự hoạt động của TSCĐ. Quyết định số 206/2003/QĐ-BTC ngày 12/12/2003 của Bộ Tài chính quy định thời gian sử dụng tối đa và tối thiểu đối với từng loại MMTB.

Xác định thời gian sử dụng TSCĐ hữu hình:

- đối với TSCĐ còn mới: căn cứ vào khung thời gian theo quyết định 206/2003/QĐ-BTC ngày 12/12/2003 của Bộ Tài chính;
- thời gian sử dụng của TSCĐ đã qua sử dụng xác định tỷ lệ thuận với giá trị hợp lý của TSCĐ trong số sánh với giá bán của TSCĐ mới cùng loại như sau:

$$\text{Thời gian sử dụng của TSCĐ đã qua sử dụng} = \frac{\text{Giá trị hợp lý của TSCĐ đã qua sử dụng}}{\text{Giá bán của TSCĐ mới cùng loại}} \times \text{Thời gian sử dụng của TSCĐ mới cùng loại (theo QĐ 206)}$$

Thời gian sử dụng của TSCĐ vô hình do doanh nghiệp tự xác định nhưng tối đa không quá 20 năm. Riêng thời gian sử dụng của quyền sử dụng đất có thời hạn là thời hạn được phép sử dụng đất theo quy định.

Đối với dự án đầu tư theo hình thức BOT, thời gian sử dụng TSCĐ được xác định từ thời điểm đưa TSCĐ vào sử dụng đến khi kết thúc dự án.

14.2.2.2. Các phương pháp khấu hao tài sản cố định

Việc tính khấu hao đúng và đủ ảnh hưởng nhiều đến việc tính chi phí sản xuất sản phẩm và thực sự ảnh hưởng đến kết quả phân tích dự án đầu tư. Vì vậy cần phải vận dụng các phương pháp tính khấu hao thích hợp.

Theo "Quy định về quản lý sử dụng và trích khấu hao TSCĐ" ban hành theo Quyết định số 206/2003/QĐ-BTC ngày 12/12/2003 của Bộ Tài chính thì mọi TSCĐ của doanh nghiệp có liên quan đến hoạt động kinh doanh đều phải trích khấu hao, kể cả các TSCĐ thuê tài chính. Quyền sử dụng đất lâu dài là TSCĐ vô hình đặc biệt, doanh nghiệp ghi nhận là TSCĐ vô hình theo nguyên giá nhưng không được trích khấu hao.

Căn cứ khả năng đáp ứng các điều kiện áp dụng quy định cho từng phương pháp trích khấu hao TSCĐ, doanh nghiệp được lựa chọn các phương pháp trích khấu hao phù hợp với từng loại TSCĐ của mình. Các phương pháp đó là:

- khấu hao đường thẳng;
- khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh;
- khấu hao theo số lượng, khối lượng sản phẩm.

Phương pháp khấu hao áp dụng cho từng TSCĐ mà doanh nghiệp đã lựa chọn và đăng ký phải thực hiện nhất quán trong suốt quá trình sử dụng TSCĐ đó.

14.2.2.2.1. Phương pháp khấu hao đều

Khấu hao đều còn gọi là khấu hao theo đường thẳng, phương pháp này sử dụng khá phổ biến và có tính chất truyền thống. Khoản khấu hao ở đây được tính ra đều đặn theo các thời đoạn (thường là một năm) trong suốt thời gian sử dụng (N năm). Điều đó có nghĩa là giá trị của tài sản sẽ giảm đi một cách tuyến tính theo thời gian. Mức khấu hao A trung bình một năm là:

$$A = \frac{N_g}{N} \quad (14.1)$$

trong đó:

N_g - nguyên giá của TSCĐ;

N - thời gian sử dụng TSCĐ.

Mức trích khấu hao cho năm cuối cùng của thời gian sử dụng TSCĐ được xác định là hiệu số giữa nguyên giá TSCĐ và số khấu hao lũy kế đã thực hiện đến trước năm cuối cùng của TSCĐ đó.

Số khấu hao lũy kế của TSCĐ là tổng cộng số khấu hao đã trích vào chi phí sản xuất kinh doanh qua các kỳ kinh doanh của TSCĐ tính đến thời điểm báo cáo.

Theo "Quy định về quản lý sử dụng và trích khấu hao TSCĐ" ban hành theo Quyết định số 206/2003/QĐ-BTC ngày 12-12-2003 của Bộ Tài chính các doanh nghiệp hoạt động có hiệu quả kinh tế cao, để nhanh chóng đổi mới công nghệ, có thể dùng các phương pháp khấu hao nhanh, nhưng tối đa không quá 2 lần mức khấu hao xác định theo phương pháp đường thẳng. Phương pháp khấu hao nhanh, theo quy định tại Quyết định số 206/2003/QĐ-BTC, bao gồm phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh và phương pháp khấu theo khối lượng, số lượng sản phẩm. Ngoài ra (không có trong quy định) còn có phương pháp khấu hao theo tổng các thứ tự năm.

14.2.2.2.2. Phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh

Phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh được áp dụng đối với các doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực có công nghệ cao đòi hỏi phải thay đổi, phát triển nhanh.

TSCĐ tham gia vào hoạt động kinh doanh được trích khấu hao theo phương pháp số dư giảm dần có điều chỉnh phải đồng thời thỏa mãn các điều kiện sau:

- là TSCĐ đầu tư mới (chưa qua sử dụng);
- là các loại máy móc, thiết bị; dụng cụ làm việc đo lường, thí nghiệm.

Mức trích khấu hao A_j (năm thứ j) của TSCĐ trong các năm đầu khi áp dụng phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh, được xác định theo công thức sau:

$$A_j = G_{j-1}^{CL} \cdot D_{SDGD} \quad (14.2)$$

trong đó:

G_{j-1}^{CL} - giá trị còn lại của TSCĐ tính đến cuối năm j-1;

D_{SDGD} - tỷ lệ (định mức) khấu hao nhanh của phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh.

D_{SDGD} được xác định theo công thức:

$$D_{SDGD} = D_{DT} \cdot K_{SDGD} \quad (14.3)$$

trong đó:

D_{DT} - tỷ lệ (định mức) khấu hao TSCĐ theo phương pháp đường thẳng;

K_{SDGD} - hệ số điều chỉnh, K_{SDGD} được xác định theo thời gian sử dụng của TSCĐ như bảng 14.1.

Bảng 14.1. Hệ số điều chỉnh (theo quy định tại Quyết định số 206/2003/QĐ-BTC)

Thời gian sử dụng của TSCĐ	Hệ số điều chỉnh (lần)
đến 4 năm	1.5
từ 4 đến 6 năm	2.0
trên 6 năm	2.5

Tỷ lệ khấu hao TSCĐ theo phương pháp đường thẳng D_{DT} xác định như sau:

$$D_{DT} = \frac{1}{N} \cdot 100 \quad (\%) \quad (14.4)$$

Khi áp dụng phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh thì khi mức khấu hao năm xác định theo công thức (14.2) bằng hoặc thấp hơn mức khấu hao bình quân giữa giá trị còn lại và số năm sử dụng còn lại của TSCĐ, thì kể từ năm đó áp dụng khấu hao theo đường thẳng với mức trích khấu hao bằng giá trị còn lại của TSCĐ chia cho số năm sử dụng còn lại của TSCĐ.

**Bảng 14.2. Các mức trích khấu hao theo phương pháp số dư giảm dần có điều chỉnh
đ.v: 1000 VNĐ**

năm thứ	giá trị còn lại của TSCĐ	cách tính mức khấu hao hàng năm	mức khấu hao hàng năm	mức khấu hao hàng tháng	khấu hao lũy kế
1	100 000	100 000 x 40%	40 000	3 333	40 000
2	60 000	60 000 x 40%	24 000	2 000	64 000
3	36 000	36 000 x 40%	14 400	1 200	78 400
4	21 600	21 600 : 2	10 800	900	89 200
5	10 800	21 600 : 2	10 800	900	100 000

Ví dụ:

$N_g = 100$ tr. VNĐ;

$N = 5$ năm.

Tỷ lệ khấu hao hàng năm của TSCĐ theo phương pháp khấu hao đường thẳng là 20%. Hệ số điều chỉnh bằng 2. Tỷ lệ khấu hao nhanh theo phương pháp số dư giảm dần

bằng $20\% \times 2 = 40\%$. Mức trích khấu hao hàng năm của TSCĐ theo phương pháp số dư giảm dần có điều chỉnh được xác định cụ thể như bảng 14.2.

14.2.2.2.3. Khấu hao theo khối lượng, số lượng sản phẩm

TSCĐ tham gia vào hoạt động kinh doanh được trích khấu hao theo phương pháp này là các loại MMTB thoả mãn đồng thời các điều kiện sau:

- trực tiếp liên quan đến việc sản xuất sản phẩm;
- xác định được tổng số lượng, khối lượng sản phẩm sản xuất theo công suất thiết kế của TSCĐ;
- công suất sử dụng thực tế bình quân tháng trong năm tài chính không thấp hơn 50% công suất thiết kế.

Mức trích khấu hao trong tháng A_{thang} của TSCĐ được xác định theo công thức sau:

$$A_{thang} = Q_{thang} \cdot A_{bq}^{SF} \quad (14.5)$$

trong đó:

Q_{thang} - số lượng hoặc khối lượng sản phẩm thực tế sản xuất trong tháng;

A_{bq}^{SF} - mức trích khấu hao bình quân tính cho 1 đơn vị sản phẩm.

A_{bq}^{SF} được xác định theo công thức:

$$A_{bq}^{SF} = \frac{N_g}{Q_{TK}} \quad (14.6)$$

trong đó:

Q_{TK} - tổng số lượng hoặc khối lượng sản phẩm sản xuất theo công suất thiết kế của TSCĐ (sản lượng theo công suất thiết kế).

Mức trích khấu hao năm A_{nam} của TSCĐ bằng tổng mức trích khấu hao của 12 tháng trong năm, hoặc tính theo công thức sau:

$$A_{nam} = Q_{nam} \cdot A_{bq}^{SF} \quad (14.7)$$

trong đó:

Q_{nam} - số lượng hoặc khối lượng sản phẩm sản xuất trong năm.

14.2.2.2.4. Khấu hao theo tổng các thứ tự năm (tham khảo)

Khấu hao theo tổng số các thứ tự năm là một phương pháp tính khấu hao nhiều ở những năm đầu và giảm dần về sau. Để thực hiện phương pháp này trước hết tính tổng các con số biểu thị thứ tự năm trong suốt thời gian sử dụng TSCĐ:

$$B = \frac{N \cdot (N + 1)}{2} \quad (14.8)$$

Mức khấu hao A_j cho năm j nào đó được tính như sau:

$$A_j = N_g \cdot \frac{N - j + 1}{B} \quad (14.9)$$

Giá trị còn lại G_j^{CL} của TSCĐ ở cuối năm j bất kỳ bằng hiệu số N_g và số khấu hao lũy kế tính đến thời điểm đó:

$$G_j^{CL} = N_g \cdot \frac{(N-j+1)(N-j)}{N(N+1)} \quad (14.10)$$

Ví dụ:

Với $N_g = 300$ tr. VNĐ, thời gian sử dụng TSCĐ là $N = 5$ năm, ta có tổng các thứ tự năm $B = 5 \times (5+1)/2 = 15$.

Mức khấu hao trích cho các năm được thể hiện trong bảng 14.3.

Bảng 14.3. Mức trích khấu hao các năm theo phương pháp tổng các thứ tự năm đ.v: 1000 VNĐ

năm thứ	giá trị còn lại của TSCĐ	cách tính mức khấu hao hàng năm	mức khấu hao hàng năm	khấu hao lũy kế
1	300 000	$300\ 000 \times 5/15$	100 000	100 000
2	200 000	$300\ 000 \times 4/15$	80 000	180 000
3	120 000	$300\ 000 \times 3/15$	60 000	240 000
4	60 000	$300\ 000 \times 2/15$	40 000	280 000
5	20 000	$300\ 000 \times 1/15$	20 000	300 000

14.2.2.3. Nâng cấp, sửa chữa tài sản cố định

Như đã nêu trên, TSCĐ hữu hình trong quá trình sử dụng bị lạc hậu, hư hỏng và hao mòn dần. Để có thể chủ động sử dụng trong quá trình sản xuất kinh doanh cần thiết phải có kế hoạch nâng cấp, sửa chữa TSCĐ.

14.2.2.3.1. Nâng cấp tài sản cố định

Nâng cấp TSCĐ là hoạt động cải tạo, xây lắp, trang bị bổ sung thêm cho TSCĐ nhằm nâng cao công suất, chất lượng sản phẩm, tính năng tác dụng của TSCĐ so với mức ban đầu hoặc kéo dài thời gian sử dụng của TSCĐ; đưa vào áp dụng quy trình công nghệ sản xuất mới làm giảm chi phí hoạt động của TSCĐ so với trước.

Các chi phí doanh nghiệp chi ra để nâng cấp TSCĐ được phản ánh tăng nguyên giá của TSCĐ đó, không được hạch toán các chi phí này vào chi phí kinh doanh trong kỳ.

Các chi phí liên quan đến TSCĐ vô hình phát sinh sau ghi nhận ban đầu được đánh giá một cách chắc chắn, làm tăng lợi ích kinh tế của TSCĐ vô hình so với mức hoạt động ban đầu thì được phản ánh tăng nguyên giá TSCĐ.

14.2.2.3.2. Sửa chữa tài sản cố định

Sửa chữa TSCĐ là việc duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa những hư hỏng phát sinh trong quá trình hoạt động nhằm khôi phục lại năng lực hoạt động theo trạng thái hoạt động tiêu chuẩn ban đầu của TSCĐ.

Thường người ta phân biệt các loại sửa chữa và hình thức sửa chữa như sau:

Sửa chữa lớn được tiến hành ở những nhà máy hoặc phân xưởng sửa chữa chuyên nghiệp, máy móc thiết bị được tháo rời toàn bộ và được thay thế, hiệu chỉnh những bộ phận và chi tiết hư hỏng, những bộ phận đã dùng quá lâu. Thời gian sửa chữa tùy thuộc vào điều kiện sử dụng và mức độ phức tạp của TSCĐ.

Sửa chữa thường xuyên là sửa chữa tối thiểu trong đó tiến hành thay thế hoặc sửa chữa những chi tiết nhỏ và hiệu chỉnh lại từng bộ phận máy, được tiến hành tại nơi làm việc thường kỳ theo các ca máy.

Bảo dưỡng kỹ thuật gồm các biện pháp làm giảm cường độ hao mòn của các chi tiết máy và hiệu chỉnh những chỗ yếu trong khi làm việc không sửa chữa được và tạo khả năng kéo dài thời hạn phục vụ của những chi tiết và bộ phận của TSCĐ.

Thời gian làm việc của máy móc thiết bị giữa hai kỳ sửa chữa lớn (với máy cũ) và đối với máy mới thì từ khi đưa máy vào sử dụng đến kỳ sửa chữa lớn đầu tiên được coi là chu kỳ sửa chữa lớn. Trong phạm vi một chu kỳ sửa chữa lớn thì việc bảo dưỡng kỹ thuật, sửa chữa thường xuyên được tiến hành theo trình tự nối tiếp nhất định (của từng loại máy móc thiết bị). Đó là điều kiện cần thiết để duy trì hoạt động bình thường và kéo dài tuổi thọ của TSCĐ.

14.2.2.4. Những chỉ tiêu đánh giá việc sử dụng vốn cố định - tài sản cố định

Để đánh giá hiệu quả sử dụng VCD - TSCĐ trong doanh nghiệp xây dựng trong từng thời kỳ nhất định, ta có thể sử dụng các chỉ tiêu sau:

1. Hiệu suất sử dụng TSCĐ - VCD:

$$H_s = \frac{Q}{V_{bq}} \quad (14.11)$$

trong đó:

Q - doanh thu trong kỳ;

V_{bq} - giá trị TSCĐ bình quân.

Chỉ tiêu hiệu suất sử dụng TSCĐ nói lên một đồng giá trị TSCĐ trong kỳ sinh ra bao nhiêu đồng doanh thu.

2. Mức trang bị TSCĐ cho công tác:

$$H_{ct}^{tb} = \frac{V_{bq}}{Q_{ct}} \quad (14.12)$$

trong đó:

Q_{ct} - giá trị khối lượng công tác thực hiện trong kỳ.

Chỉ tiêu mức trang bị TSCĐ cho công tác nói lên một đồng khối lượng công tác thực hiện trong kỳ cần bao nhiêu đồng giá trị TSCĐ bình quân. Trường hợp toàn bộ khối lượng công tác thực hiện trong kỳ đều được bàn giao thanh toán thì chỉ tiêu mức trang bị TSCĐ cho công tác chính là nghịch đảo của chỉ tiêu hiệu suất sử dụng TSCĐ.

3. Mức trang bị TSCĐ cho lao động:

$$M_{ld}^{tb} = \frac{V_{bq}}{T_{bq}} \text{ (đ/người)} \quad (14.13)$$

trong đó:

T_{bq} - số công nhân bình quân trong kỳ.

Chỉ tiêu mức trang bị TSCĐ cho lao động nói lên một người công nhân được trang bị bao nhiêu TSCĐ tính theo giá trị.

4. Hiệu quả sử dụng TSCĐ:

$$H_q = \frac{P}{V_{bq}} \quad (14.14)$$

trong đó:

P - lợi nhuận thực hiện trong kỳ.

Chỉ tiêu hiệu quả sử dụng TSCĐ nói lên một đồng giá trị TSCĐ trong kỳ sinh ra được bao nhiêu đồng lợi nhuận.

Hiện nay trong các doanh nghiệp xây dựng, TSCĐ nói chung đã lạc hậu về kỹ thuật, giá trị còn lại của chúng so với nguyên giá ban đầu bình quân chiếm tỷ trọng thấp. Các yêu cầu về mặt chất lượng sản phẩm hiện nay đòi hỏi rất cao, nhiều biện pháp (công nghệ sản xuất) tổ chức thi công đã thay đổi v.v... Đòi hỏi việc *đổi mới trang thiết bị, dây chuyền công nghệ...* là vấn đề sống còn đối với doanh nghiệp xây dựng.

Tuy nhiên vấn đề quan trọng không chỉ là đổi mới trang thiết bị mà điều quan trọng hơn là trong quá trình sử dụng phải *triệt để khai thác cả theo chiều rộng và theo chiều sâu*. Khai thác tối đa thời gian làm việc của các máy móc thiết bị trong từng ca, loại bỏ những lãng phí về thời gian làm việc của máy móc thiết bị. Nếu tính toán có thể cho các doanh nghiệp khác thuê máy móc thiết bị. Đồng thời không ngừng hoàn thiện quá trình công nghệ, nâng cao mức độ lắp ghép, áp dụng các phương pháp thi công tiên tiến nhằm khai thác tối đa năng lực của máy móc thiết bị.

Ngoài các vấn đề nêu trên, việc *tổ chức lao động khoa học trong xây dựng*, việc sử dụng thích hợp các đội chuyên môn hoá hoặc đội tổng hợp xây dựng, cũng như sử dụng đúng đắn các đòn bẩy kích thích kinh tế, cũng có tác dụng nâng cao hiệu quả sử dụng VCD rất nhiều.

14.3. TÀI SẢN VÀ VỐN LƯU ĐỘNG

14.3.1. Thành phần của tài sản lưu động

14.3.1.1. Theo hình thái biểu hiện

Theo hình thái biểu hiện, TSLĐ của doanh nghiệp gồm: dự trữ tồn kho, các khoản phải thu, tiền mặt và các chứng khoán có độ thanh khoản cao.

Dự trữ tồn kho của một doanh nghiệp xây dựng bao gồm nguyên, nhiên, vật liệu, sản phẩm dở dang và các chi phí chờ phân bổ.

+ *Nguyên, nhiên, vật liệu* (sắt, thép, cát, đá, sỏi, gỗ, gạch, xi măng, xăng, dầu nhớt...) là bộ phận lớn nhất của dự trữ sản xuất. Nguyên, nhiên vật liệu được phân loại thành nguyên vật liệu chính cấu tạo nên công trình và các nguyên nhiên vật liệu phụ (các loại phụ gia, vật liệu phụ, các công cụ lao động nhỏ...).

Ngành xây dựng là ngành sử dụng một khối lượng vật liệu rất lớn. Chi phí vật liệu trong giá thành thường từ 50% - 70% và hơn thế nữa. Trong xây dựng cơ bản, nguyên vật liệu chính còn bao gồm cả bán thành phẩm, các chi tiết và kết cấu. Bán thành phẩm là những sản phẩm chế biến từ một hoặc nhiều loại vật liệu, chúng cần được gia công tiếp tục

để tạo thành những chi tiết hoặc cấu kiện hoàn chỉnh (vật liệu gỗ xẻ, vữa bê tông các loại...). Chi tiết xây dựng là những phần hoàn chỉnh của các kết cấu khác nhau (các loại gối cầu, các thanh giằng để liên kết dầm cầu...). Kết cấu xây dựng là những bộ phận được chế tạo trong nhà máy từ đó người ta tiến hành lắp ghép (các loại dầm thép, bê tông đúc sẵn...).

+ *Sản phẩm dở dang* là một dạng sản phẩm chưa đủ điều kiện bàn giao thanh toán, nó đặc trưng cho toàn bộ khối lượng xây dựng thực tế chưa hoàn thành.

+ *Các chi phí chờ phân bổ* là những chi phí được bỏ ra một lần trong quá trình sản xuất, sau đó được đưa vào từng phần vào giá thành sản phẩm trong một thời gian nhất định, như là chi phí sửa chữa TSCĐ phát sinh một lần quá lớn...

Các khoản phải thu là tiền nợ cho công việc xây dựng đã hoàn thành của doanh nghiệp mà khách hàng chưa thanh toán. Các khoản phải thu này có thể do doanh nghiệp chủ động cung cấp tín dụng cho khách hàng, hoặc do khách hàng tạm thời chưa có khả năng chi trả.

Tiền mặt được hiểu là tiền tồn quỹ, tiền trên tài khoản thanh toán của doanh nghiệp ở ngân hàng. Việc giữ một lượng tiền mặt nhất định là cần thiết, nó cần cho nhu cầu thanh toán hàng ngày của doanh nghiệp

14.3.1.2. Theo sự tham gia vào chu chuyển

Theo lĩnh vực tham gia chu chuyển, TSLĐ trong doanh nghiệp chia thành TSLĐ trong dự trữ sản xuất, TSLĐ trong sản xuất, TSLĐ trong lưu thông.

TSLĐ trong dự trữ sản xuất: nguyên nhiên vật liệu, cấu kiện, chi tiết, phụ tùng thay thế, các công cụ lao động nhỏ nằm trong kho, dự trữ cho sản xuất.

TSLĐ trong sản xuất: sản phẩm dở dang, chi phí chờ phân bổ.

TSLĐ trong lưu thông: các khoản phải thu, các khoản đầu tư tài chính ngắn hạn, các khoản tiền gửi ngân hàng. Sự vận động của VLĐ chuyển từ tiền mặt sang dự trữ, rồi sản xuất và lưu thông thu lại lượng vốn ban đầu tạo thành ba giai đoạn của quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp xây dựng (dự trữ, sản xuất, lưu thông). VLĐ vận động từ giai đoạn dự trữ đến giai đoạn lưu thông tạo nên một vòng quay của vốn.

14.3.2. Quản lý vốn - tài sản lưu động

Do đặc điểm của sản xuất xây dựng, các doanh nghiệp xây dựng cần một lượng TSLĐ rất lớn (dự trữ nguyên vật liệu, tiền mặt cho nhu cầu thanh toán chi trả hàng ngày...). Lượng tiền ứng trước để thỏa mãn nhu cầu này là VLĐ. VLĐ là biểu hiện bằng tiền của TSLĐ, hay nói cách khác VLĐ được biểu hiện dưới nhiều hình thức vật chất, tiền tệ khác nhau nhằm đảm bảo cho hoạt động sản xuất được liên tục. Với đặc thù của ngành sản xuất xây dựng (vốn đầu tư ban đầu lớn, thời gian kéo dài), mà việc quản lý vốn - TSLĐ rất quan trọng. Ở Việt Nam, đại bộ phận VLĐ của các doanh nghiệp xây lắp hình thành do vay ngân hàng và vốn tạm ứng của người đặt hàng (đối với trường hợp bên nhận thầu phụ).

Quản lý TSLĐ bao gồm quản lý dự trữ, quản lý các khoản phải thu và quản lý tiền mặt, chứng khoán ngắn hạn.

Quản lý VLĐ về cơ bản là quản lý TSLĐ. VLĐ trong quá trình vận động tuần hoàn của nó từ hình thái tiền tệ ban đầu bỏ ra tài trợ sản xuất (mua nguyên vật liệu đầu vào) biến đổi thành các hình thái vật chất tham gia vào quá trình sản xuất sản phẩm, và được chuyển lại từ hình thái hàng hóa sang hình thái tiền tệ trong khâu lưu thông khi sản phẩm đã hoàn thành. Lượng tiền vốn thu được này lại được tiếp tục tài trợ sản xuất và chu kỳ lặp lại.



Hình 14.1. Các hình thái vật chất của VLD trong quá trình vận động tuần hoàn

Quản lý VLD không chỉ là việc quản lý TSLĐ trong quá trình sản xuất, mà còn bao gồm cả việc đánh giá tình hình sử dụng VLD, đưa ra các biện pháp nhằm tăng tốc độ chu chuyển của VLD (bởi thời gian chu chuyển VLD càng dài thì rủi ro thiếu hụt VLD càng lớn dẫn đến nhu cầu tài trợ, vay, mượn từ bên ngoài tăng), xác định nhu cầu tài trợ vốn, đưa ra các biện pháp huy động vốn tài trợ cho sự thiếu hụt VLD.

Quản lý vốn - tài sản lưu động là một lĩnh vực kiến thức rộng lớn bao gồm các vấn đề chủ yếu là quản lý dự trữ, quản lý tiền mặt và chứng khoán ngắn hạn, quản lý khoản phải thu, đánh giá tình hình sử dụng VLD và phương pháp tăng tốc độ chu chuyển VLD.

14.3.2.1. Quản lý dự trữ

Các doanh nghiệp cần phải có dự trữ về đối tượng lao động để cho sản xuất thi công được liên tục. Trong tài chính doanh nghiệp có thể có nhiều phương pháp quản lý dự trữ, về cơ bản chúng cố gắng đưa ra một mức dự trữ hiệu quả nhất, hoặc mức dự trữ an toàn nhất với các giả định đề ra. Song, sản phẩm xây dựng với đặc điểm khối lượng lớn, thời gian thi công dài nên lượng VLD ứ đọng ở các công trình rất lớn (dưới dạng sản phẩm dở dang chưa đủ điều kiện nghiệm thu, quyết toán). Vì vậy việc quản lý dự trữ, xác định nhu cầu VLD dưới dạng dự trữ khá phức tạp.

14.3.2.2. Quản lý tiền mặt và chứng khoán ngắn hạn

Việc giữ tiền mặt là cần thiết để đảm bảo các giao dịch mua bán hàng ngày, đáp ứng nhu cầu dự phòng của doanh nghiệp, hưởng lợi thế trong thương lượng mua hàng (hưởng chiết khấu do thanh toán ngay...).

Quản lý tiền mặt liên quan mật thiết đến quản lý các loại tài sản gắn liền với tiền mặt như các loại chứng khoán có khả năng thanh khoản cao. Thông thường, các doanh nghiệp tự xác định mức dự trữ tiền mặt tối ưu trong điều kiện kinh doanh của mình và duy trì lượng dự trữ tiền mặt dao động một khoảng xác định xung quanh mức dự trữ tối ưu này. Khi có số dư tiền mặt lớn, cao vượt quá giới hạn trên cho phép doanh nghiệp có thể mua chứng khoán để đưa lượng tiền về mức dự kiến, ngược lại khi số dư tiền mặt ở mức thấp (dưới mức giới hạn dưới cho phép) doanh nghiệp sẽ bán chứng khoán ra để đưa tiền mặt về mức dự kiến.

14.3.2.3. Quản lý các khoản phải thu

Trong doanh nghiệp xây dựng, các khoản phải thu ứng với những khối lượng công việc đã bàn giao, quyết toán nhưng chưa nhận được tiền trả. Trong nhiều trường hợp giá trị các khoản phải thu là tương đối lớn. Khoản phải thu này mang đến rủi ro tài chính rất lớn như vỡ nợ ngân hàng hoặc sự từ chối cung cấp tiếp của các nhà cung cấp nguyên vật liệu do không nhận được tiền thanh toán từ công trình.

Có nhiều kỹ thuật theo dõi khoản phải thu như sắp xếp tuổi của khoản phải thu, xác định số dư khoản phải thu.

14.3.2.4. Các chỉ tiêu phản ánh tình hình sử dụng vốn lưu động

Để đánh giá tình hình sử dụng VLD người ta sử dụng các chỉ tiêu sau:

1. Hệ số chu chuyển của VLD:

$$K_{cc} = \frac{G}{V_{ld}} \quad (14.15)$$

trong đó:

G - doanh thu thuần trong kỳ của doanh nghiệp. Trong doanh nghiệp xây dựng giá trị này có thể tính bằng doanh thu của khối lượng công tác hoàn thành bàn giao thanh toán trong kỳ;

V_{ld} - số dư bình quân VLD trong thời kỳ tương ứng (con số này được xác định bằng cách lấy số dư VLD đầu kỳ cộng số dư cuối kỳ chia 2);

K_{cc} - là số lần chu chuyển VLD (số vòng quay của VLD trong một thời kỳ nào đó).

Chỉ tiêu này cho biết mỗi đơn vị VLD trong kỳ đem lại bao nhiêu đơn vị doanh thu thuần, chỉ tiêu này càng lớn chứng tỏ hiệu suất sử dụng VLD ngày càng cao.

2. Thời gian chu chuyển của VLD:

$$t = \frac{N}{K_{cc}} \text{ (ngày)} \quad (14.16)$$

trong đó:

N - số ngày trong kỳ tính toán, $N_{\text{năm}} = 360$ ngày.

Thời gian chu chuyển của VLD là số ngày bình quân mà vốn quay được một vòng. Chỉ tiêu này nhỏ chứng tỏ VLD được quay vòng nhanh.

3. Mức đảm nhiệm (hay suất hao phí) VLD

$$h_d = \frac{V_{ld}}{G} \quad (14.17)$$

Mức đảm nhiệm của VLD là số VLD cần sử dụng để hoàn thành và bàn giao 1 đơn vị giá trị khối lượng công tác xây lắp. Hay nói khác đi, để sản xuất ra một đơn vị giá trị sản phẩm cần phải dùng bao nhiêu đồng VLD. Chỉ tiêu này càng thấp, hiệu quả kinh tế càng cao.

4. Hiệu quả sử dụng VLD

$$H_q = \frac{P}{V_{ld}} \quad (14.18)$$

trong đó:

P - lợi nhuận thực hiện trong kỳ.

Chỉ tiêu hiệu quả sử dụng VLD nói lên một đồng VLD trong kỳ sản sinh được bao nhiêu đồng lợi nhuận.

14.3.2.5. Các biện pháp tăng nhanh sự chu chuyển vốn lưu động

VLD luôn vận động từ hình thái này sang hình thái khác. Vận động càng nhanh thì thời gian quay vòng càng ngắn và nó lại nhanh chóng tham gia vào vòng quay mới, thời gian quay vòng ngắn làm giảm tổng số VLD cần thiết để sản xuất một đơn vị khối lượng sản phẩm nhất định, giảm bớt nhu cầu về tiền vốn của doanh nghiệp trong một chu kỳ sản

xuất sản phẩm. Đây chính là nguồn tiết kiệm quan trọng vốn sản xuất. Sau đây là các biện pháp cơ bản đẩy nhanh vòng quay của VLĐ.

14.3.2.5.1. Đẩy nhanh vòng quay VLĐ dùng cho dự trữ sản xuất

Do cơ chế thị trường tác động việc dự trữ vật tư cần phải linh hoạt, doanh nghiệp phải có kế hoạch dự trữ hợp lý. Kế hoạch dự trữ được xác định trên cơ sở tiến độ thi công các công trình (cần tính cụ thể cho từng tháng), có tính đến các hình thức mua bán vật tư, các phương tiện vận chuyển, thời gian vận chuyển... Cũng cần lưu ý những loại vật tư chuyên dùng (có thể phải nhập ngoại) và những vật tư phải dự trữ theo mùa cần được xem xét một cách thích đáng. Cần tạo điều kiện chủ động, khai thác các vật liệu xây dựng tại nơi xây dựng công trình hoặc sử dụng các vật liệu thay thế.

14.3.2.5.2. Đẩy nhanh tốc độ xây dựng

Không ngừng cải tiến và áp dụng các tiến bộ kỹ thuật là một nhân tố quan trọng để đẩy nhanh tốc độ xây dựng.

Việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật có thể thực hiện dần từng bước từ việc cải tiến các công cụ lao động, tiến tới áp dụng các máy móc thiết bị chuyên dùng có tính năng kỹ thuật cao. Từ việc áp dụng các phương pháp xây dựng cổ truyền tới các phương pháp xây dựng hiện đại, từ quy mô nhỏ đến quy mô lớn.

Tuy nhiên việc áp dụng tiến bộ kỹ thuật phải tùy theo các điều kiện cụ thể của từng doanh nghiệp, phải tính đến hiệu quả kinh tế, nhất là trong lĩnh vực phải đầu tư tài sản với số vốn lớn.

14.3.2.5.3. Đẩy nhanh tốc độ thanh toán

Có thu hồi được vốn nhanh mới tạo điều kiện để quay tiếp vòng quay của VLĐ. Muốn vậy doanh nghiệp phải giảm bớt khối lượng dở dang trong từng thời kỳ, tập trung thi công dứt điểm từng hạng mục công tác, hạng mục công trình cũng như công trình. Trong thực tế, các doanh nghiệp cần tập trung thi công các công trình mà chủ đầu tư có đủ nguồn vốn thanh toán. Trước khi bàn giao doanh nghiệp phải làm đầy đủ và đồng thời các thủ tục như biên bản bàn giao công trình, các biên bản về thay đổi thiết kế, khối lượng phát sinh, các phiếu giá thanh toán khối lượng... có xác nhận của chủ đầu tư.

Phải chủ động mời các bên hữu quan tiến hành nghiệm thu, bàn giao và hoàn chỉnh các biên bản thanh quyết toán.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Khái niệm, phân loại và đặc điểm vận động của TSCĐ?
2. Khái niệm, phân loại và đặc điểm vận động của TSLĐ? Trình bày sự khác nhau trong đặc điểm vận động của TSCĐ và TSLĐ.
3. Nguyên giá của TSCĐ là gì? Cách xác định? Nguyên giá của TSCĐ được điều chỉnh trong những trường hợp nào?
4. Các loại hao mòn TSCĐ? Khái niệm khấu hao TSCĐ?
5. Tại sao doanh nghiệp thường cố gắng đẩy nhanh sự chu chuyển của VLĐ? Trình bày các biện pháp tăng nhanh sự chu chuyển của vốn lưu động.

BÀI TẬP

Bài 1. Hãy tính, so sánh và đánh giá các chỉ tiêu sử dụng TSCĐ của 2 năm theo các số liệu sau:

Chỉ tiêu	Năm nay	Năm trước
- Doanh thu khối lượng bàn giao (tr.đ)	1512	1737
- Số CNXL bình quân (người)	310	340
- Giá trị TSCĐ đầu năm (tr.đ)	750	920
- Giá trị TSCĐ biến động trong năm (tr.đ)		
+ Ngày 1/4 tăng	170	180
+ Ngày 1/6 giảm	140	350
- Lợi nhuận đạt được (tr.đ)	98	106

Bài 2. Có tài liệu như biểu sau, hãy tính và so sánh đánh giá các chỉ tiêu sử dụng VLD qua 2 năm và tính mức tiết kiệm hay lãng phí vốn năm nay so với năm trước.

Chỉ tiêu	Năm trước	Năm nay
- Doanh thu khối lượng bàn giao (tr.đ)	825	1034
- Lợi nhuận thực hiện (tr.đ)	75	92
- Số dư VLD (tr.đ):		
Ngày 1/1	320	416
" 31/3	305	363
" 30/6	282	316
" 30/9	298	317
" 31/12	310	304

Bài 3. Một TSCĐ có nguyên giá được xác định bằng 600 tr. VNĐ, thời gian sử dụng xác định bằng 6 năm. Hãy tính mức khấu hao qua các năm theo phương pháp khấu hao đường thẳng và khấu hao theo số dư giảm dần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS. TSKH. Nghiêm Văn Dĩnh, Giáo trình Luật đầu tư và xây dựng. NXB GTVT - 2001.
2. PGS. TSKH. Nghiêm Văn Dĩnh (chủ biên), Kinh tế xây dựng công trình giao thông. NXB GTVT - 2000.
3. Bùi Mạnh Hùng, Trần Hồng Mai. Kinh tế xây dựng trong cơ chế thị trường. NXB Xây dựng - 2003.
4. GS. TSKH. Nguyễn Văn Chơn. Kinh tế đầu tư xây dựng. NXB Xây dựng - 2003.
5. GS. TSKH. Nguyễn Văn Chơn. Những vấn đề cơ bản về kinh tế đầu tư và thiết kế xây dựng. NXB Khoa học và kỹ thuật - 1998.
6. GS. Phạm Phụ. Kinh tế kỹ thuật, phân tích và lựa chọn dự án đầu tư. Trường Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh - 1993.
7. TS. Mai Văn Bưu (chủ biên). Giáo trình hiệu quả và quản lý dự án Nhà nước. NXB Khoa học và kỹ thuật - 2001.
8. TS. Bùi Minh Huấn (chủ biên). Tổ chức quản lý đầu tư, xây dựng và sửa chữa hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông vận tải. NXB GTVT - 2002.
9. TS. Bùi Minh Huấn (chủ biên). Tổ chức quản lý xây dựng giao thông. NXB GTVT - 2004.
10. Nguyễn Đình Thám (chủ biên). Tổ chức xây dựng 1 - Lập kế hoạch, tổ chức và chỉ đạo thi công. NXB Khoa học và kỹ thuật - 2002.
11. TS. Đoàn Thị Thu Hà, TS. Nguyễn Thị Ngọc Huyền. Giáo trình khoa học quản lý. NXB Khoa học và kỹ thuật - 2002.
12. Trường đào tạo, bồi dưỡng cán bộ ngành xây dựng. Giáo trình quản trị kinh doanh trong doanh nghiệp xây dựng theo hướng hội nhập. NXB Xây dựng - 2005.

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Danh mục ký hiệu và các từ viết tắt	4
PHẦN MỘT	
MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ KHOA HỌC QUẢN LÝ	
Chương 1. Tổng quan về quản lý và quyết định quản lý	7
1.1. Một số vấn đề chung về quản lý và quản lý kinh tế	8
1.1.1. Quản lý	8
1.1.2. Quản lý, lãnh đạo, điều khiển và quản trị	9
1.1.3. Quản lý kinh tế	9
1.1.4. Thực chất của quản lý kinh tế	10
1.1.5. Bản chất của quản lý kinh tế	10
1.1.6. Các chức năng quản lý kinh tế	10
2.2. Quyết định quản lý	12
2.2.1. Khái niệm	12
2.2.2. Phân loại quyết định	12
2.2.3. Yêu cầu đối với quyết định quản lý	13
2.2.4. Các căn cứ ra quyết định	14
2.2.5. Các nguyên tắc cơ bản khi ra quyết định	14
2.2.6. Quá trình ra quyết định	14
2.2.7. Triển khai thực hiện quyết định	16
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	<i>18</i>
Chương 2. Chức năng lập kế hoạch	19
2.1. Khái niệm, vai trò, phân loại	20
2.1.1. Khái niệm	20
2.1.2. Vai trò của lập kế hoạch trong hoạt động của hệ thống	20
2.1.3. Các loại kế hoạch	21
2.2. Quá trình lập kế hoạch	22
2.2.1. Những yếu tố ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch	22
2.2.2. các bước lập kế hoạch	22
2.3. Lập kế hoạch chiến lược	23
2.3.1. Khái niệm lập kế hoạch chiến lược	23
2.3.2. Chiến lược	24
2.3.3. Hình thành chiến lược	27
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	<i>36</i>
Chương 3. Chức năng tổ chức	38
3.1. Khái niệm chức năng tổ chức và cơ cấu tổ chức	38
3.1.1. Khái niệm chức năng tổ chức	38
3.1.2. Cơ cấu tổ chức	38
3.2. Thiết kế cơ cấu tổ chức	42
3.2.1. Những yêu cầu đối với cơ cấu tổ chức	42
3.2.2. Những nhân tố ảnh hưởng đến cơ cấu tổ chức	42
3.2.3. Các mô hình tổ chức cơ bản	42
3.2.4. Những phương pháp hình thành cơ cấu tổ chức	48

3.3. Cán bộ quản lý	49
3.3.1. Tổng quan về cán bộ quản lý	49
3.3.2. Đánh giá cán bộ quản lý	52
3.3.3. Phong cách và uy tín của cán bộ quản lý	53
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	55
Chương 4. Điều hành trong quản lý	58
4.1. Khái niệm, vai trò, nội dung	58
4.1.1. Khái niệm	58
4.1.2. Vai trò của công tác điều hành	58
4.1.3. Nội dung của công tác điều hành	58
4.2. Các phương pháp điều hành	59
4.2.1. Khái niệm, căn cứ của các phương pháp điều hành	59
4.2.2. Động cơ hoạt động	60
4.2.3. Một số phương pháp điều hành thông thường	63
4.2.4. Một số biện pháp và công cụ thúc đẩy con người	65
4.3. Phối hợp hoạt động của hệ thống	67
4.3.1. Nội dung và sự cần thiết của phối hợp	67
4.3.2. Điều kiện để thực hiện sự phối hợp có hiệu quả	67
4.3.3. Các hình thức phối hợp	68
4.4. Nhóm và hoạt động nhóm trong hệ thống	69
4.4.1. Khái niệm nhóm và sự quản lý nhóm	69
4.4.2. Đặc tính tâm lý nhóm	70
4.4.3. Điều hành theo nhóm	72
4.5. Giao tiếp và đàm phán	73
4.5.1. Giao tiếp	73
4.5.2. Đàm phán	74
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	75
Chương 5. Chức năng kiểm tra	78
5.1. Kiểm tra và yêu cầu đối với kiểm tra	78
5.1.1. Khái niệm kiểm tra	78
5.1.2. Vai trò của kiểm tra	78
5.1.3. Nội dung và mức độ kiểm tra	79
5.1.4. Bản chất của kiểm tra	81
5.1.5. Những yêu cầu đối với hệ thống kiểm tra	82
5.1.6. Các nguyên tắc kiểm tra	83
5.2. Hệ thống kiểm tra	84
5.2.1. Quá trình kiểm tra	84
5.2.2. các hình thức kiểm tra	86
5.2.3. Các kỹ thuật kiểm tra	87
5.2.4. Các chủ thể kiểm tra trong doanh nghiệp	89
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	90
PHẦN HAI	
MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TỔ CHỨC QUẢN LÝ NGÀNH XÂY DỰNG	
Chương 6. Đặc điểm của sản phẩm và sản xuất xây dựng	93
6.1. Một số khái niệm cơ bản	94
6.2. Vai trò của ngành công nghiệp xây dựng trong nền kinh tế quốc dân	94
6.3. Những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản phẩm xây dựng	95

6.4. Những đặc điểm kinh tế - kỹ thuật của sản xuất xây dựng	96
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	98
Chương 7. Quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng	99
7.1. Khái niệm và bản chất của quản lý Nhà nước về kinh tế	100
7.1.1. Sự cần thiết khách quan của quản lý Nhà nước về kinh tế	100
7.1.2. Khái niệm, bản chất của quản lý Nhà nước về kinh tế	100
7.1.3. Một số điểm phân biệt giữa quản lý Nhà nước về kinh tế và quản trị kinh doanh của doanh nghiệp	101
7.2. Quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng	101
7.2.1. Những đặc điểm của ngành xây dựng đòi hỏi phải tăng cường vai trò quản lý của Nhà nước	101
7.2.2. Mô hình quản lý Nhà nước đối với ngành xây dựng	102
7.2.3. Mục đích, yêu cầu và nguyên tắc cơ bản của quản lý Nhà nước về xây dựng	102
7.2.4. Nội dung quản lý Nhà nước về xây dựng	104
7.2.5. Các công cụ và phương pháp quản lý Nhà nước đối với xây dựng	104
7.2.6. Tổ chức bộ máy quản lý hành chính Nhà nước trong xây dựng	107
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	108
Chương 8. Đầu tư và hiệu quả đầu tư xây dựng	109
8.1. Khái niệm, vai trò, phân loại hoạt động đầu tư	110
8.1.1. Khái niệm đầu tư	110
8.1.2. Vai trò của đầu tư	110
8.1.3. Phân loại các hoạt động đầu tư	111
8.2. Quá trình đầu tư	112
8.2.1. Quá trình đầu tư theo góc độ quản lý vĩ mô của Nhà nước	112
8.2.2. Quá trình đầu tư ở các doanh nghiệp	112
8.3. Hiệu quả đầu tư	116
8.3.1. Khái niệm, phân loại hiệu quả	116
8.3.2. Tiêu chuẩn cơ bản của hiệu quả	117
8.3.3. Các nguyên tắc xác định hiệu quả	119
8.3.4. Các hiệu quả cơ bản của một dự án đầu tư xây dựng giao thông	119
8.4. Phương pháp xác định các chỉ tiêu hiệu quả	120
8.4.1. Giá trị của tiền tệ theo thời gian	120
8.4.2. Xác định các chỉ tiêu hiệu quả và đánh giá dự án	124
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	132
<i>Bài tập</i>	133
Chương 9. Khảo sát và thiết kế trong xây dựng	135
9.1. Khảo sát trong xây dựng	136
9.1.1. Mục đích của công tác khảo sát xây dựng	136
9.1.2. Yêu cầu đối với khảo sát xây dựng	138
9.1.3. Nội dung cơ bản của công tác khảo sát xây dựng công trình giao thông	138
9.2. Thiết kế trong xây dựng	150
9.2.1. Khái niệm và ý nghĩa của công tác thiết kế	150
9.2.2. Tổ chức công tác thiết kế công trình xây dựng	152
9.2.3. Nội dung của các hồ sơ thiết kế	153
9.2.4. Trình duyệt và thẩm định thiết kế	158

<i>Câu hỏi ôn tập</i>	159
-----------------------	-----

Chương 10. Định mức, đơn giá và dự toán trong xây dựng	161
10.1. Định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng	162
10.1.1. Khái niệm, vai trò và phân loại định mức kinh tế - kỹ thuật trong xây dựng	162
10.1.2. Định mức dự toán xây dựng công trình	164
10.1.3. Hướng dẫn tra cứu định mức dự toán	165
10.2. Đơn giá xây dựng công trình	168
10.2.1. Khái niệm, phân loại đơn giá xây dựng	168
10.2.2. Nội dung chi phí trong đơn giá xây dựng	170
10.2.3. Hướng dẫn sử dụng các tập đơn giá xây dựng hiện hành	171
10.3. Giá dự toán và việc hình thành giá trong xây dựng	173
10.3.1. Nguyên tắc và đặc điểm của việc hình thành giá trong xây dựng .	173
10.3.2. Các loại giá dự toán của công trình xây dựng và phương pháp lập.	174

Câu hỏi ôn tập

PHẦN BA

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TỔ CHỨC QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG

Chương 11. Tổ chức và quản lý doanh nghiệp	183
11.1. Tổng quan về doanh nghiệp	184
11.1.1. Quá trình hình thành doanh nghiệp	184
11.1.2. Khái niệm, vai trò và các đặc trưng của doanh nghiệp	184
11.1.3. Những vấn đề kinh tế cơ bản của doanh nghiệp	186
11.2. Các loại hình doanh nghiệp chủ yếu hiện nay ở Việt nam	187
11.2.1. Hợp tác xã	188
11.2.2. Công ty Nhà nước	189
11.2.3. Các doanh nghiệp chịu sự điều chỉnh của Luật doanh nghiệp	189
11.3. Tổ chức quản lý các loại hình doanh nghiệp	191
11.3.1. Tổ chức, quản lý các công ty và Tổng công ty Nhà nước	191
11.3.2. Tổ chức, quản lý công ty và doanh nghiệp tư nhân	199
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	202

Chương 12. Tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp xây dựng	203
12.1. Khái niệm, ý nghĩa, nguyên tắc tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp	204
12.1.1. Khái niệm, ý nghĩa của tổ chức sản xuất	204
12.1.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp	204
12.1.3. Các nguyên tắc tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp	206
12.2. Tổ chức các quá trình sản xuất xây dựng	207
12.2.1. Phân loại các quá trình sản xuất xây dựng	207
12.2.2. Nội dung tổ chức một quá trình sản xuất xây dựng	208
12.2.3. Tổ chức thực hiện một quá trình riêng biệt	209
12.2.4. Tổ chức sản xuất xây dựng một hạng mục công trình, công trình hay một gói thầu xây lắp	209
12.2.5. Tổ chức sản xuất xây dựng theo năm niên lịch	211
12.2.6. Điều độ sản xuất (quản lý tác nghiệp) trong doanh nghiệp xây dựng	212
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	213

Chương 13. Quản lý lao động, tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng	215
13.1. Quản lý lao động trong doanh nghiệp xây dựng	216
13.1.1. Khái niệm, ý nghĩa, mục đích của tổ chức quản lý lao động trong xây dựng	216
13.1.2. Phân loại lao động và cơ cấu lao động trong doanh nghiệp xây dựng	217
13.1.3. Tổ chức lao động khoa học	218
13.1.4. Tổ chức bộ máy quản lý lao động và nhiệm vụ quản lý lao động	220
13.2. Năng suất lao động trong xây dựng	221
13.2.1. Khái niệm năng suất lao động và tăng năng suất lao động	221
13.2.2. Hệ thống chỉ tiêu năng suất lao động trong xây dựng	222
13.2.3. Các nhân tố và biện pháp tăng năng suất lao động	224
13.3. Tiền lương và tổ chức tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng	225
13.3.1. Khái niệm, nguyên tắc tổ chức tiền lương trong xây dựng	225
13.3.2. Hệ thống thang lương, bảng lương của Nhà nước	226
13.3.3. Các hình thức trả lương trong doanh nghiệp	228
13.3.4. Các khoản phụ cấp lương và quỹ tiền lương trong doanh nghiệp xây dựng	234
13.3.5. Tiền thưởng trong doanh nghiệp xây dựng	235
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	236
Chương 14. Tài sản và vốn của doanh nghiệp xây dựng	237
14.1. Tài sản và vốn của doanh nghiệp xây dựng	238
14.2. Tài sản và vốn cố định	239
14.2.1. Phân loại tài sản cố định	239
14.2.2. Quản lý vốn - tài sản cố định	241
14.3. Tài sản và vốn lưu động	251
14.3.1. Thành phần của tài sản lưu động	251
14.3.2. Quản lý vốn - tài sản lưu động	252
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	255
<i>Bài tập</i>	256
Tài liệu tham khảo	257

CHƯƠNG MỞ ĐẦU

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KINH TẾ XÂY DỰNG

I - ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

II – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

III – TÀI LIỆU THAM KHẢO

I - ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Sản phẩm của quá trình sản xuất bao giờ cũng có hai mặt: **kỹ thuật và xã hội**
 - **Mặt kỹ thuật của sản xuất** do các môn khoa học tự nhiên và khoa học kỹ thuật nghiên cứu
 - **Mặt xã hội của sản xuất** do các môn kinh tế ngành nghiên cứu
- Công nghiệp xây dựng là một ngành sản xuất của cải vật chất đặc biệt, là một bộ phận hợp thành của nền kinh tế quốc dân, vận hành theo cơ chế thị trường.

I - ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU(tt)

- Đối tượng nghiên cứu của môn Kinh tế xây dựng gồm một số nội dung sau:
 - 1) Nghiên cứu những **đặc điểm kinh tế - kỹ thuật** của ngành công nghiệp xây dựng trong nền kinh tế quốc dân
 - 2) Nghiên cứu những **phương hướng cơ bản** của tiến bộ khoa học – công nghệ xây dựng
 - 3) Nghiên cứu cơ sở lý luận về **kinh tế đầu tư và thiết kế xây dựng** nhằm đánh giá, so sánh và lựa chọn phương án kỹ thuật, các dự án đầu tư cũng như các giải pháp thiết kế tốt nhất

I - ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU(tt)

- 4) Nghiên cứu những vấn đề cơ bản về **tổ chức lao động và tiền lương** cũng như các biện pháp quản lý vốn của doanh nghiệp xây lắp
- 5) Nghiên cứu về **quản lý chi phí xây dựng và phương pháp xác định chi phí xây dựng**
- 6) Xây dựng hệ thống các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật hợp lý nhằm đạt được hiệu quả kinh tế cao nhất với chi phí hợp lý nhằm đảm bảo chất lượng, rút ngắn thời gian thi công và hạ giá thành xây dựng

II – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- 1) KTXD dựa vào các phương pháp *duy vật biện chứng* dựa trên các nguyên tắc sau:
 - ✓ *Thế giới là vật chất và tồn tại khách quan*
 - ✓ *Thế giới vật chất là thể thống nhất và có quan hệ mật thiết lẫn nhau*
 - ✓ *Vật chất luôn biến đổi không ngừng*
 - ✓ *Vật chất luôn phát triển và đấu tranh để giải quyết mâu thuẫn*
- 2) Môn KTXD còn sử dụng phương pháp *diễn giải kết hợp với phương pháp quy nạp*, kết hợp giữa lý thuyết với thực tiễn hoạt động sản xuất – kinh doanh của ngành

III – TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1) Nguyễn Công Thành, *kinh tế xây dựng*, Trường ĐHBK TP HCM, 2005
- 2) TS Nguyễn Văn Chơn; KS Trần Đức Dục, *Kinh tế xây dựng*, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, 1988
- 3) PTS Bùi Văn Yêm, *Định mức trong xây dựng*, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, 1991

CHƯƠNG 1: TỔ CHỨC QUẢN LÝ XÂY DỰNG CƠ BẢN

I- NGÀNH XÂY DỰNG TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

II - ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA NGÀNH XÂY DỰNG

III - QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

IV - QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XDCB

V – QUY CHẾ QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

VI – KHÁI NIỆM ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

VII – BÁO CÁO ĐẦU TƯ

VIII – DỰ ÁN ĐẦU TƯ

IX – VỐN ĐẦU TƯ CỦA DỰ ÁN

X – HÌNH THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN

I- NGÀNH XÂY DỰNG TRONG NỀN KINH TẾ QUỐC DÂN

- **Ngành xây dựng đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân:**
 - Xây dựng cơ sở vật chất - kỹ thuật cho tất cả các ngành
 - Nâng cao năng lực sản xuất cho tất cả các ngành kinh tế
 - Nâng cao khả năng quốc phòng cho đất nước
 - Nâng cao đời sống vật chất tinh thần cho mọi người

II - ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA NGÀNH XÂY DỰNG

1 - Đặc điểm của sản phẩm xây dựng là:

- Các công trình, hạng mục xây dựng đã hoàn thành
- Kết tinh các thành quả KH-CN và tổ chức sản xuất của toàn xã hội ở một thời kì nhất định
- Mang tính nghệ thuật, màu sắc dân tộc, mang tính truyền thống và khí hậu của vùng
- Sản phẩm của ngành công nghệ xây lắp và có tính chất liên ngành
- Cố định, gắn liền với đất → đơn chiếc, riêng lẻ
- Sản xuất theo đơn đặt hàng (yêu cầu) trước
- Tồn tại lâu dài

II - ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA NGÀNH XÂY DỰNG(tt)

2 - Đặc điểm của quá trình sản xuất xây dựng: *có liên quan đến các đặc điểm SPXD và do các đặc điểm ấy quyết định*

- Sản xuất thiếu tính ổn định, có tính lưu động cao theo lãnh thổ
- Thời gian xây dựng công trình dài, chi phí SX lớn → *hết sức chú trọng đến yếu tố thời gian thi công công trình*
- Quá trình sản xuất mang tính tổng hợp, cơ cấu SX phức tạp các công việc xen kẽ lẫn nhau
- SX xây dựng nói chung thực hiện ở ngoài trời nên chịu nhiều ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên
- Sản phẩm của ngành xây dựng thường SX theo phương pháp đơn chiếc, thi công theo đơn đặt hàng của chủ đầu tư.

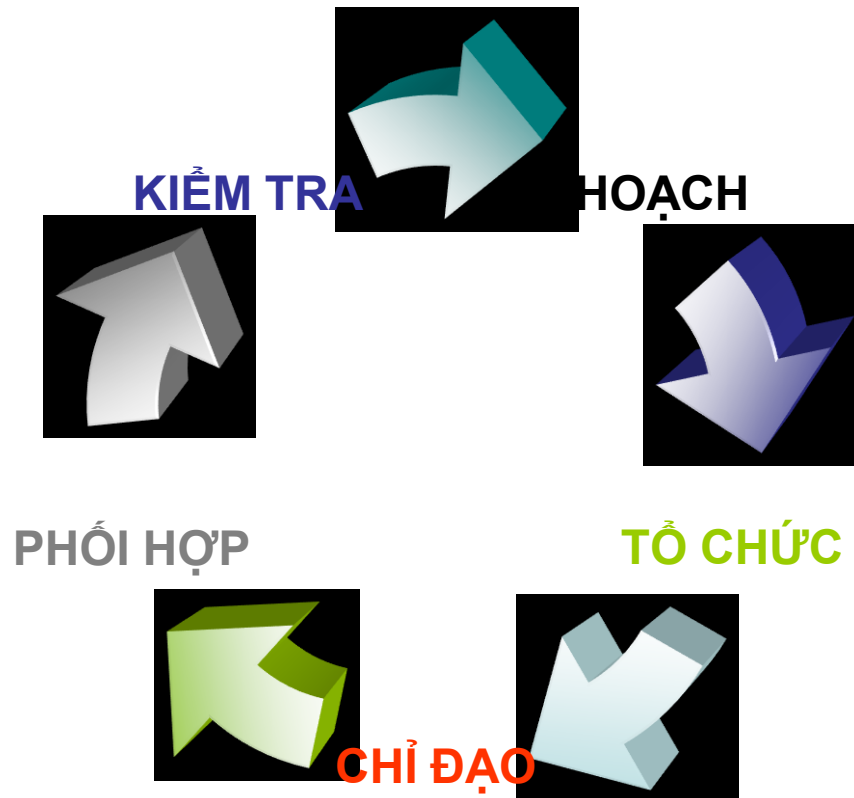
III - QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

1 – Mục đích và yêu cầu của QLĐT XD

- Khuyến khích các thành phần kinh tế đầu tư sản xuất kinh doanh phù hợp với chiến lược và quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của đất nước trong từng thời kì
- Đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng kinh tế nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của nhân dân
- Quản lý nguồn vốn của NN đạt hiệu quả, chống lãng phí, tham ô

III - QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG(tt)

2 – Các chức năng của công tác QLNN



III - QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG(tt)

3 – Các nguyên tắc QLNN

- Thống nhất quản lý
- Tập trung dân chủ
- Kết hợp quản lý theo ngành với quản lý theo địa phương và vùng lãnh thổ
- Kết hợp hài hòa với lợi ích kinh tế
- Tiết kiệm và hiệu quả

III - QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG(tt)

4 – Các phương pháp QLNN

– *Phương pháp quản lý:*

- Tác động về mặt tổ chức
- Tác động, điều chỉnh, phối hợp đối tượng quản lý

– *Phương pháp kinh tế:*

- Dùng các quan hệ kinh tế tác động lên đối tượng quản lý
- Điều chỉnh theo cơ chế thị trường

– *Phương pháp giáo dục:*

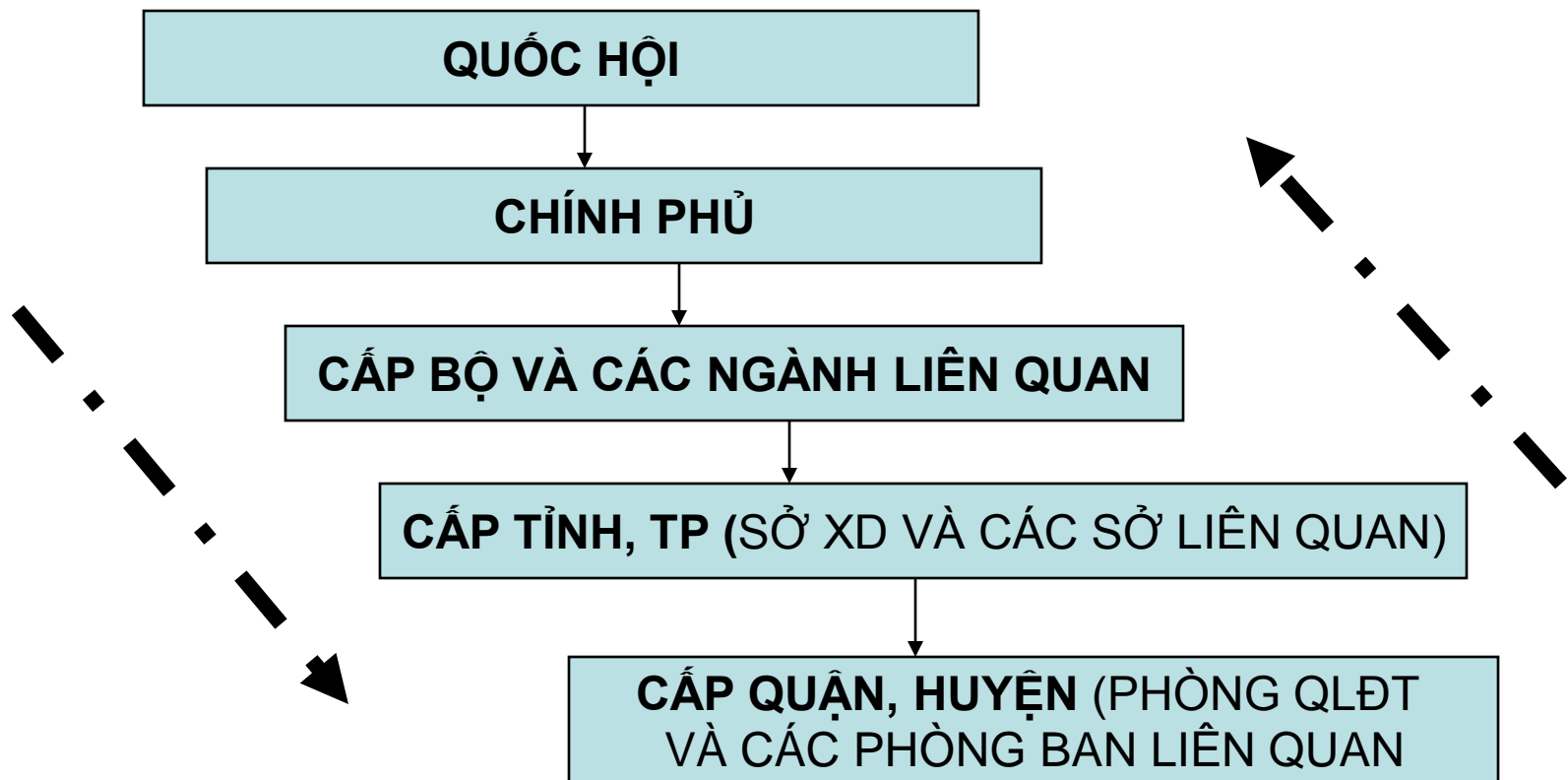
IV - QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XDCB

1 – Vai trò của NN trong quản lý XD:

- Xây dựng chiến lược, định hướng phát triển ngành XD
- Xây dựng cơ sở pháp lý, quy chế quản lý đầu tư XD
- Xây dựng các quy định và biện pháp quản lý nguồn vốn và quản lý chất lượng công trình
- Xây dựng các chính sách về quản lý và về kinh tế cho các chủ thể tham gia vào hoạt động XD
- Kiểm tra, theo dõi và điều chỉnh quá trình thực hiện các quy định của NN trong lĩnh vực đầu tư XDCB

IV - QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XDCB(tt)

2 – Bộ máy quản lý XD của nhà nước



V – QUY CHẾ QUẢN LÝ DỰ ÁN XÂY DỰNG

(LUẬT XD VÀ ND 16/2005/ND-CP)

1 – Nguyên tắc cơ bản trong hoạt động XD

- Bảo đảm xây dựng công trình theo quy hoạch thiết kế, bảo đảm mỹ quan công trình, bảo vệ môi trường và cảnh quan chung, phù hợp với điều kiện tự nhiên, đặc điểm văn hóa, xã hội của từng địa phương, kết hợp phát triển kinh tế-xã hội với quốc phòng, an ninh
- Tuân thủ quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn xây dựng

V – QUY CHẾ QUẢN LÝ DỰ ÁN XÂY

DỰNG (tt)

(*LUẬT XD VÀ ND 16/2005/ND-CP*)

1 – Nguyên tắc cơ bản trong hoạt động XD

- Bảo đảm chất lượng, tiến độ, an toàn công trình, tính mạng con người và tài sản, phong, chống cháy, nổ, vệ sinh môi trường
- Bảo đảm xây dựng đồng bộ trong từng công trình, đồng bộ các công trình hạ tầng kỹ thuật
- Bảo đảm tiết kiệm, có hiệu quả, chống lãng phí, thất thoát và các tiêu cực khác trong xây dựng

V – QUY CHẾ QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ(tt) *(LUẬT XD VÀ NĐ 16/2005/NĐ-CP)*

2 – Các giai đoạn thực hiện dự án đầu tư:

- a) Giai đoạn chuẩn bị đầu tư
- b) Giai đoạn thực hiện đầu tư
- c) Giai đoạn nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào sử dụng

V.2.a – GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ ĐẦU TƯ

Nội dung công việc:

- Nghiên cứu sự cần thiết phải đầu tư
- Khảo sát, thăm dò thị trường
- Xác định quy mô và hình thức đầu tư
- Điều tra, khảo sát và chọn địa điểm xây dựng
- ***Lập báo cáo dự án đầu tư***
- Thẩm định dự án đầu tư (thông tư 02/2007/TTƯ-BXD)

V.2.b – GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Nội dung công việc:

- Xin giao đất hay thuê đất
- Xin giấy phép xây dựng
- Tiến hành công tác đền bù giải tỏa (nếu có)
- Khảo sát và thiết kế xây dựng
- Thẩm tra và thẩm định hồ sơ thiết kế - dự toán
- **Đấu thầu** (xây lắp và trang thiết bị)
- Thi công xây lắp
- Nghiệm thu từng phần
- Vận hành thử

LẬP DỰ ÁN VÀ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

<u>GĐ CHUẨN BỊ ĐẦU TƯ</u> Lập dự án		<u>GĐ THỰC HIỆN ĐẦU TƯ</u>			GĐ KẾT THÚC BÀN GIAO ĐƯA VÀO SỬ DỤNG
Báo cáo KT-KT (thiết kế 1 bước), thiết kế bản vẽ thi công, dự toán công trình (<i>phê duyệt</i>)					
Báo cáo đầu tư (<i>thẩm định</i>)	Lập dự án và thiết kế cơ sở, tổng mức đầu tư (<i>thẩm định và phê duyệt</i>)	Thiết kế 2 bước	Thiết kế bản vẽ thi công và tổng dự toán (thẩm định và phê duyệt)			Thực hiện thi công công trình
		Thiết kế 3 bước	Thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán (<i>thẩm định và phê duyệt</i>)	Thiết kế bản vẽ thi công và dự toán (<i>thẩm định và phê duyệt</i>)	
HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG					

V.2.c – GIAI ĐOẠN NGHIỆM THU BÀN GIAO VÀ ĐƯA CÔNG TRÌNH VÀO SỬ DỤNG

Nội dung công việc:

- Nghiệm thu và bàn giao công trình
- Vận hành công trình và hướng dẫn sử dụng
- Hoàn công và quyết toán công trình
- Bảo hành công trình

VI – KHÁI NIỆM ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Hoạt động đầu tư trong xây dựng thường gồm hai hình thức:

- a. Đầu tư cơ bản** là hoạt động đầu tư để tạo ra các tài sản cố định đưa vào hoạt động trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội nhằm thu được lợi ích dưới các hình thức khác nhau
- b. Đầu tư xây dựng cơ bản** là hoạt động đầu tư thực hiện bằng cách tiến hành xây dựng mới các tài sản cố định

VI – KHÁI NIỆM ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ(tt)

c. Dự án:

Tập hợp những đề xuất, ý tưởng

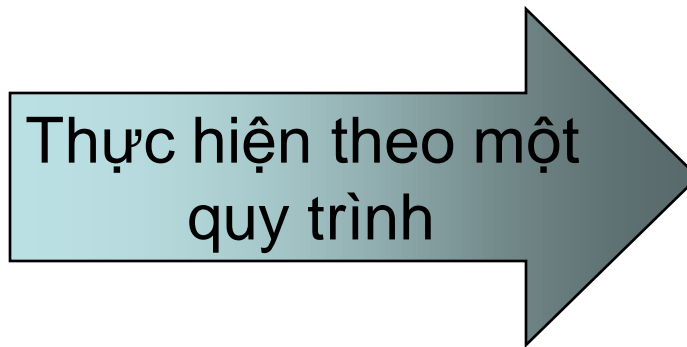


- ✓ Đạt mục tiêu đề ra
- ✓ Khoảng thời gian xác định
- ✓ Sử dụng nguồn tài nguyên (kinh phí, nhân công và vật tư) giới hạn

VI – KHÁI NIỆM ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ(tt)

d. Dự án đầu tư:

✓ Tập hợp những đề xuất, ý tưởng
✓ Bỏ vốn để tạo mới, mở rộng, cải tạo đối tượng nhất định



✓ Tăng trưởng về số lượng
✓ Cải tiến hay nâng cao chất lượng sản phẩm, dịch vụ
✓ Khoảng thời gian Xác định

VII – BÁO CÁO ĐẦU TƯ

(điều 4 NĐ 16/2005/NĐ-CP)

Nội dung chính của Báo cáo đầu tư:

- Sự cần thiết phải đầu tư xây dựng công trình, các điều kiện thuận lợi và khó khăn.
- Dự kiến quy mô đầu tư: công suất, diện tích xây dựng; các hạng mục công trình bao gồm các công trình chính, công trình phụ và các công trình khác; dự kiến về địa điểm xây dựng công trình và nhu cầu sử dụng đất;

VII – BÁO CÁO ĐẦU TƯ(tt)

(điều 4 NĐ 16/2005/NĐ-CP)

Nội dung chính của Báo cáo đầu tư:

- Phân tích lựa chọn sơ bộ về công nghệ, kỹ thuật, các điều kiện cung cấp vật tư thiết bị, nguyên liệu, năng lượng, dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật, các phương án giải phóng mặt bằng, tái định cư nếu có, các ảnh hưởng của dự án đối với môi trường, sinh thái, phòng chống cháy nổ, an ninh, quốc phòng;
- Hình thức đầu tư, xác định tổng mức đầu tư, thời gian thực hiện dự án, phương án quy động vốn theo tiến độ, hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án và phân kỳ đầu tư nếu có.

VIII – DỰ ÁN ĐẦU TƯ

(điều 5,6,7 NĐ 16/2005/NĐ-CP)

1- Phần thuyết minh dự án:

- Sự cần thiết đầu tư và mục tiêu đầu tư, đánh giá nhu cầu thị trường, tiêu thụ sản phẩm, kinh doanh hình thức đầu tư XD; địa điểm xây dựng, nhu cầu sử dụng đất; điều kiện cung cấp nguyên liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào khác.
- Mô tả về quy mô và diện tích xây dựng công trình, các hạng mục công trình bao gồm công trình chính, công trình phụ và các công trình khác; phân tích lựa chọn phương án kỹ thuật, công nghệ và công suất.

VIII – DỰ ÁN ĐẦU TƯ(tt)

1- Phần thuyết minh dự án(tt):

- Các giải pháp thực hiện bao gồm:
 - a) Phương án giải phóng mặt bằng
 - b) Các phương án thiết kế kiến trúc
 - c) Phương án khai thác dự án và sử dụng LĐ
 - d) Tiến độ thực hiện và hình thức QLDA
- Đánh giá tác động môi trường, các giải pháp phòng chống cháy, nổ
- Tổng mức đầu tư, nguồn vốn và khả năng cấp vốn theo tiến độ, phương án hoàn trả vốn đối với dự án có yêu cầu thu hồi vốn; các chỉ tiêu tài chính và phân tích đánh giá hiệu quả KT, hiệu quả XH

VIII – DỰ ÁN ĐẦU TƯ(tt)

2- Phần thiết kế cơ sở:

- ***Thuyết minh thiết kế cơ sở:*** những cơ sở phân tích, phương án lựa chọn, tính toán:
 - Giải pháp kiến trúc
 - Giải pháp kết cấu
 - Giải pháp môi trường
 - Giải pháp hạ tầng kỹ thuật
- ***Bản vẽ thiết kế cơ sở***

VIII – BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

(điều 35 Luật XD và điều 12 NĐ 16/2005/NĐ-CP)

- *Sự cần thiết đầu tư* ; mục tiêu xây dựng công trình
- Địa điểm xây dựng, quy mô, công suất; cấp công trình
- Nguồn kinh phí xây dựng công trình; thời hạn xây dựng; hiệu quả công trình; phòng và chống cháy nổ
- Bản vẽ thiết kế thi công và dự toán công trình

IX – VỐN ĐẦU TƯ CỦA DỰ ÁN

1- Tổng mức vốn đầu tư của dự án

a – Khái niệm:

- Toàn bộ chi phí đầu tư và xây dựng
- Chi phí giới hạn tối đa của dự án được xác định trong quyết định duyệt dự án

b – Nội dung tổng mức đầu tư

- ***Chi phí chuẩn bị thực hiện dự án đầu tư***
- ***Chi phí thực hiện dự án đầu tư***
- ***Chi phí nghiệm thu và bàn giao***
- ***Chi phí chuẩn bị sản xuất***
- ***Vốn lưu động ban đầu***

IX – VỐN ĐẦU TƯ CỦA DỰ ÁN(tt)

2- Tổng dự toán công trình

a – Khái niệm:

- Tổng chi phí cần thiết cho việc đầu tư xây dựng công trình
- Chi phí được xác định trong quyết định duyệt thiết kế - dự án

b – Nội dung tổng dự toán

- *Chi phí xây lắp*
- *Chi phí thiết bị*
- *Chi phí khác*
- *Dự phòng phí*

CÁC CHI PHÍ CỦA TỔNG DỰ TOÁN

1- *Chi phí xây lắp*

- Chi phí xây dựng các hạng mục công trình
- CP lắp đặt thiết bị
- CP san lấp mặt bằng
- CP xây dựng các công trình tạm
- CP tháo dỡ các công trình kiến trúc cũ

2 – *Chi phí thiết bị*

- CP mua sắm thiết bị
- CP vận chuyển, bảo quản đến công trình
- thuế và phí bảo hiểm thiết bị

3 – *Chi phí khác:* toàn bộ các chi phí liên quan đến việc thực hiện dự án

4 – *Dự phòng phí:* CP dự phòng do yếu tố trượt giá và do khối lượng phát sinh

X – HÌNH THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN

(Điều 35 NB 16/2005/NB-CP)

- a) Thuê tổ chức tư vấn quản lý dự án:** khi chủ đầu tư xây dựng công trình không đủ điều kiện năng lực
- b) Trực tiếp quản lý dự án:** khi chủ đầu tư xây dựng công trình có đủ điều kiện năng lực về quản lý dự án

X – HÌNH THỨC LỰA CHỌN NHÀ THẦU

(Điều 16-24 Luật đấu thầu)

- ✓ Đấu thầu là quá trình lựa chọn nhà thầu đáp ứng các yêu cầu bên mời thầu
- ✓ Các hình thức lựa chọn nhà thầu
 - *Đấu thầu rộng rãi*
 - *Đấu thầu hạn chế*
 - *Chỉ định thầu*
 - *Mua sắm trực tiếp*
 - *Chào hàng cạnh tranh áp dụng cho những gói thầu mua sắm hàng hóa có giá trị dưới 2 tỷ đồng*
 - *Tự thực hiện*
 - *Lựa chọn nhà thầu trong trường hợp đặc biệt*

Chương 2

MỘT SỐ VẤN ĐỀ QUẢN LÝ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỖ TIẾN SỸ

I. ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

II. CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC QUẢN LÝ
THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

III. CÁC HÌNH THỨC LỰA CHỌN NHÀ
THẦU TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

I. ĐẦU TƯ VÀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- *Đầu tư* là hoạt động sử dụng tiền vốn, tài nguyên trong một thời gian tương đối dài nhằm thu về lợi nhuận hoặc lợi ích kinh tế xã hội.
 - Tài nguyên: lao động, đất đai, nguyên vật liệu, mặt nước...
 - Tài nguyên là nguồn vốn gọi chung là nguồn lực.

- **Dự án** là tập hợp những đề xuất để thực hiện một phần hay toàn bộ công việc, mục tiêu hoặc yêu cầu nào đó. Dự án bao gồm **dự án đầu tư** và **dự án không có tính chất đầu tư**.
- **Dự án đầu tư** là tập hợp những đề xuất về việc bỏ vốn để tạo mới, mở rộng hoặc cải tạo những đối tượng nhất định nhằm đạt được sự tăng trưởng về số lượng, cải tiến hoặc nâng cao chất lượng của sản phẩm hay dịch vụ nào đó trong một khoảng thời gian xác định.

II. CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC QUẢN LÝ THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

- Tùy theo điều kiện cụ thể của dự án (công trình), căn cứ vào quy mô, tính chất của dự án và năng lực của mình Chủ đầu tư lựa chọn một trong các hình thức quản lý thực hiện dự án sau:
 - Chủ đầu tư trực tiếp quản lý thực hiện dự án;
 - Chủ nhiệm điều hành dự án;
 - Chìa khóa trao tay
 - Tự thực hiện dự án.

1. Chủ đầu tư trực tiếp quản lý thực hiện dự án

Hình thức này được áp dụng với các dự án mà Chủ đầu tư có năng lực chuyên môn phù hợp và có cán bộ chuyên môn để tổ chức quản lý thực hiện dự án theo các trường hợp sau:

a. Trường hợp chủ đầu tư không thành lập ban quản lý dự án

Chủ đầu tư không thành lập Ban quản lý dự án mà sử dụng bộ máy hiện có của mình kiêm nhiệm và cử người phụ trách (chuyên trách hoặc kiêm nhiệm) để quản lý việc thực hiện dự án.

b. Trường hợp chủ đầu tư thành lập ban quản lý dự án

Chủ đầu tư thành lập **Ban quản lý dự án** trực thuộc để quản lý việc thực hiện dự án:

Ban quản lý dự án là đơn vị trực thuộc Chủ đầu tư. Nhiệm vụ và quyền hạn của Ban quản lý dự án phải phù hợp với trách nhiệm, quyền hạn của Chủ đầu tư, phù hợp với Điều lệ tổ chức hoạt động của Chủ đầu tư và các quy định của pháp luật có liên quan;

2. Hình thức Chủ nhiệm điều hành dự án

Chủ nhiệm điều hành dự án là hình thức quản lý thực hiện dự án do một pháp nhân độc lập có đủ năng lực quản lý điều hành dự án thực hiện. Chủ nhiệm điều hành dự án được thực hiện dưới hai hình thức là:

- Tư vấn quản lý điều hành dự án theo hợp đồng
- Ban quản lý dự án chuyên ngành.

a. Tư vấn quản lý điều hành dự án theo hợp đồng

- Chủ đầu tư **không có đủ điều kiện** trực tiếp quản lý thực hiện dự án thì **thuê** tổ chức tư vấn có đủ năng lực để quản lý thực hiện dự án, tổ chức tư vấn đó được gọi là Tư vấn quản lý điều hành dự án.
- Tổ chức tư vấn quản lý điều hành dự án thực hiện **các nội dung quản lý dự án theo hợp đồng** đã ký với Chủ đầu tư.

b. Ban quản lý dự án chuyên ngành

Hình thức này áp dụng đối với các dự án thuộc các chuyên ngành xây dựng được Chính phủ giao các Bộ, cơ quan ngang Bộ ***có xây dựng chuyên ngành*** (bao gồm Bộ Xây dựng, Bộ Giao thông vận tải, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, Bộ Văn hoá - Thông tin, Bộ Quốc phòng, Bộ Công an, Tổng cục Bưu điện) và Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quản lý thực hiện; các dự án do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh giao các Sở ***có xây dựng chuyên ngành*** (tương ứng các Bộ có chuyên ngành nêu trên) và Ủy ban nhân dân cấp huyện thực hiện.

Ban quản lý dự án chuyên ngành do các Bộ hoặc Ủy ban nhân dân tỉnh quyết định thành lập, có tư cách pháp nhân đầy đủ và chịu trách nhiệm trước pháp luật về mọi hoạt động của mình;

3. Hình thức chìa khoá trao tay

- Hình thức chìa khoá trao tay được áp dụng khi Chủ đầu tư được phép **tổ chức đấu thầu** để lựa chọn nhà thầu thực hiện tổng thầu toàn bộ dự án từ **khảo sát, thiết kế, mua sắm vật tư thiết bị, xây lắp cho đến khi bàn giao** đưa dự án vào khai thác sử dụng.
- Đối với các dự án sử dụng các nguồn vốn thuộc ngân sách **Nhà nước**, vốn tín dụng do Nhà nước bảo lãnh, vốn tín dụng đầu tư phát triển của Nhà nước thì hình thức này chỉ áp dụng đối với **dự án nhóm C**, các trường hợp khác phải được Thủ tướng Chính phủ cho phép.

4. Hình thức tự thực hiện dự án

- Chủ đầu tư thực hiện dự án (tự sản xuất, tự xây dựng) chủ đầu tư phải tổ chức giám sát chặt chẽ việc sản xuất, xây dựng, **chịu trách nhiệm trước pháp luật về chất lượng sản phẩm, chất lượng công trình xây dựng** và tiến hành nghiệm thu quyết toán khi công trình hoàn thành thông qua các hợp đồng xây dựng cơ bản.



III. CÁC HÌNH THỨC LỰA CHỌN NHÀ THẦU TRONG ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỖ TIẾN SỸ

1. Sơ tuyển nhà thầu để thực hiện dự án

Khái niệm:

Sơ tuyển nhà thầu là hình thức lựa chọn đối tác để thực hiện dự án, khi có từ 7 đối tác trở lên quan tâm thực hiện dự án, nó giúp người có thẩm quyền có cơ sở xem xét lựa chọn đối tác để thực hiện dự án.

Phạm vi áp dụng : chỉ áp dụng đối với:

Dự án đã có **Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi hoặc khả thi được duyệt;**

Yêu cầu về một số nội dung công việc:

Việc sơ tuyển nhà thầu **chỉ được tiến hành đối với gói thầu có giá trị từ 200 tỷ trở lên** nhằm lựa chọn các nhà thầu đủ năng lực và kinh nghiệm thực hiện, đáp ứng yêu cầu của hồ sơ đấu thầu.



2. Đấu thầu trong xây dựng

Khái niệm: Đấu thầu là quá trình lựa chọn nhà thầu đáp ứng các yêu cầu Bên mời thầu.

Thể thức, trình tự đấu thầu:

2. Đấu thầu trong xây dựng

- ✓ Thẻ thức dự sơ tuyển cho người trúng thầu
- ✓ Mời các nhà thầu dự sơ tuyển;
- ✓ Phát và nộp các hồ sơ dự sơ tuyển;
- ✓ Phân tích các hồ sơ dự sơ tuyển, lựa chọn và thông báo danh sách các ứng thầu.
- ✓ Thẻ thức để nhận đơn thầu:
- ✓ Hồ sơ đấu thầu;
- ✓ Bán hồ sơ dự thầu;
- ✓ Các ứng thầu đi thăm công trường;
- ✓ Sửa đổi, bổ sung hồ sơ đấu thầu;
- ✓ Thắc mắc của các ứng thầu, cách xử lý;
- ✓ Nộp và nhận hồ sơ dự thầu.
- ✓ Thẻ thức mở và đánh giá các hồ sơ dự thầu:
- ✓ Mở hồ sơ dự thầu;
- ✓ Đánh giá và xếp loại các hồ sơ dự thầu; Ký hợp đồng giao thầu.

3. Các hình thức lựa chọn nhà thầu

a. Đấu thầu rộng rãi

b. Đấu thầu hạn chế

c. Chỉ định thầu: Chỉ định thầu là hình thức chọn trực tiếp nhà thầu đáp ứng yêu cầu của gói thầu để thương thảo hợp đồng.

d. Chào hàng cạnh tranh

Hình thức này áp dụng cho những gói thầu mua sắm hàng hoá có giá trị dưới 2 tỷ đồng.

e. Mua sắm trực tiếp

Hình thức mua sắm trực tiếp được áp dụng trong trường hợp bổ sung hợp đồng cũ đã thực hiện xong (dưới một năm) hoặc hợp đồng đang thực hiện với điều kiện chủ đầu tư có nhu cầu tăng thêm số lượng hàng hoá hoặc khối lượng công việc mà trước đó đã tiến hành đấu thầu, nhưng phải đảm bảo không được vượt mức giá hoặc đơn giá trong hợp đồng đã ký trước đó. Trước khi ký hợp đồng, nhà thầu phải chứng minh có đủ năng lực về kỹ thuật và tài chính để thực hiện gói thầu.

f. Tự thực hiện

Hình thức này chỉ được áp dụng đối với các gói thầu mà chủ đầu tư có đủ năng lực thực hiện trên cơ sở tuân thủ các yêu cầu nêu trên (ngoài phạm vi quy định tại Điều 63 của Quy chế quản lý đầu tư và xây dựng)

g. Mua sắm đặc biệt

Hình thức này được áp dụng đối với các ngành hết sức đặc biệt mà nếu không có những quy định riêng thì không thể đấu thầu được.

4. Chỉ định thầu

a. Khái niệm

- **Chỉ định thầu** là hình thức chọn trực tiếp nhà thầu đáp ứng yêu cầu của gói thầu để thương thảo hợp đồng.

b. Phạm vi áp dụng

Chỉ định thầu chỉ được áp dụng trong các trường hợp đặc biệt sau:

- Trường hợp bất khả kháng do thiên tai, dịch họa, sự cố cần khắc phục ngay thì chủ dự án (người được người có thẩm quyền giao trách nhiệm quản lý và thực hiện dự án) được phép chỉ định ngay đơn vị có đủ năng lực để thực hiện công việc kịp thời.
- Gói thầu có tính chất nghiên cứu thử nghiệm, bí mật quốc gia, bí mật an ninh, bí mật quốc phòng do Thủ tướng Chính phủ quyết định.

4. Chỉ định thầu

b. Phạm vi áp dụng(tt)

- Gói thầu có giá trị dưới 1 tỷ đồng đối với mua sắm hàng hoá, xây lắp; 500 triệu đối với tư vấn.
- Các gói thầu được chỉ định thầu thuộc **dự án nhóm A**, Thủ tướng Chính phủ phân cấp cho Bộ trưởng, thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Hội đồng quản trị Tổng công ty nhà nước do Thủ tướng Chính phủ thành lập, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có dự án quyết định.



Trong các trường hợp trên phải xác định rõ 3 nội dung sau:

- Lý do chỉ định thầu;
- Kinh nghiệm và năng lực về kỹ thuật, tài chính của nhà thầu được đề nghị chỉ định thầu;
- Giá trị và khối lượng đã được người có thẩm quyền hoặc cấp có thẩm quyền phê duyệt làm căn cứ cho chỉ định thầu (riêng gói thầu xây lắp phải có thiết kế và dự toán được duyệt theo quy định).
- Gói thầu tư vấn lập báo cáo nghiên cứu tiền khả thi, khả thi của dự án đầu tư thì *không phải đấu thầu*, nhưng Chủ đầu tư phải chọn nhà tư vấn phù hợp với yêu cầu của dự án.

5. Phương thức đấu thầu

a. Đấu thầu một túi hồ sơ: là phương thức mà nhà thầu nộp hồ sơ dự thầu trong một túi hồ sơ. Phương thức này được áp dụng đối với đấu thầu mua sắm **hàng hoá và xây lắp**.

b. Đấu thầu hai túi hồ sơ: là phương thức mà nhà thầu nộp **đề xuất về kỹ thuật** và **đề xuất về giá** trong từng túi hồ sơ riêng vào cùng một thời điểm. Túi hồ sơ đề xuất kỹ thuật sẽ được xem xét trước để đánh giá. Các nhà thầu đạt số điểm kỹ thuật từ 70% trở lên sẽ được mở tiếp túi hồ sơ đề xuất về giá để đánh giá. **Phương thức này chỉ được áp dụng đối với đấu thầu tuyển chọn tư vấn.**

5. Phương thức đấu thầu (tt)

c. Đấu thầu hai giai đoạn: phương thức này áp dụng cho những trường hợp sau:

Các gói thầu mua sắm hàng hoá và xây lắp có giá trị từ 500 tỷ đồng trở lên;

Các gói thầu mua sắm hàng hoá có tính chất lựa chọn công nghệ thiết bị toàn bộ, phức tạp về công nghệ và kỹ thuật hoặc gói thầu xây lắp đặt biệt phức tạp.

6. Đấu thầu cho dự án thực hiện theo hợp đồng chìa khoá trao tay

Quá trình thực hiện phương thức này gồm 2 giai đoạn:

- **Giai đoạn 1:** các nhà thầu nộp hồ sơ dự thầu sơ bộ gồm đề xuất về kỹ thuật và phương án tài chính (chưa có giá) để Bên mời thầu xem xét và thảo luận cụ thể với từng nhà thầu, nhằm thống nhất về yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật để nhà thầu chuẩn bị và nộp hồ sơ dự thầu chính thức của mình;
- **Giai đoạn 2:** Bên mời thầu mời các nhà thầu tham gia trong giai đoạn 1 nộp hồ sơ dự thầu chính thức với đề xuất kỹ thuật đã được bổ sung hoàn chỉnh trên cùng một mặt bằng kỹ thuật và đề xuất chi tiết về tài chính với đầy đủ nội dung về tiến độ thực hiện, điều kiện hợp đồng, giá dự thầu.

7. Đấu thầu tuyển chọn tư vấn

Tư vấn là hoạt động đáp ứng các yêu cầu về kiến thức, kinh nghiệm chuyên môn cho Bên mời thầu trong việc xem xét, quyết định, kiểm tra quá trình chuẩn bị và thực hiện dự án.

a. Nội dung tư vấn

- **Tư vấn chuẩn bị dự án** bao gồm: lập quy hoạch, tổng sơ đồ phát triển; lập báo cáo nghiên cứu tiền khả thi; lập báo cáo nghiên cứu khả thi; đánh giá báo cáo lập quy hoạch, tổng sơ đồ phát triển, nghiên cứu tiền khả thi và nghiên cứu khả thi.
- **Tư vấn thực hiện dự án** gồm: khảo sát, lập thiết kế, tổng dự toán, dự toán; đánh giá, thẩm tra thiết kế và tổng dự toán, dự toán (nếu có); lập hồ sơ mời thầu; phân tích, đánh giá hồ sơ dự thầu; giám sát thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị.

7. Đấu thầu tuyển chọn tư vấn (tt)

a. Nội dung tư vấn(tt)

- Các tư vấn khác gồm: quản lý dự án thu xếp tài chính; điều hành thực hiện dự án, đào tạo chuyển giao công nghệ và công việc khác.

b. Loại hình tư vấn:

Hiện nay công tác tư vấn tồn tại hai loại hình:

- Các tổ chức tư vấn của Chính phủ hoặc phi Chính phủ hoạt động theo quy định của pháp luật.
- Các chuyên gia hoạt động độc lập hoặc thuộc một tổ chức hoạt động theo quy định của pháp luật.

7. Đấu thầu tuyển chọn tư vấn (tt)

c. Trình độ tổ chức đấu thầu tư vấn

- Lập hồ sơ mời thầu bao gồm: thư mời thầu; điều khoản tham chiếu; các thông tin cơ bản có liên quan; tiêu chuẩn đánh giá; các điều kiện ưu đãi (nếu có); các phụ lục chi tiết kèm theo.
- Thông báo đăng ký dự thầu;
- Xác định danh sách ngắn;
- Mời thầu;
- Nhận và quản lý hồ sơ dự thầu;
- Mở túi hồ sơ đề xuất kỹ thuật;
- Đánh giá đề xuất kỹ thuật;
- Mở túi hồ sơ đề xuất tài chính;

7. Đấu thầu tuyển chọn tư vấn (tt)

c. Trình độ tổ chức đấu thầu tư vấn (tt)

- Đánh giá tổng hợp;
- Trình duyệt danh sách xếp hạng các nhà thầu;
- Thương thảo hợp đồng;
- Trình duyệt kết quả đấu thầu;
- Công bố trúng thầu và thương thảo hoàn thiện hợp đồng;
- Trình duyệt nội dung hợp đồng.

8. Đấu thầu xây lắp

a. Trình tự tổ chức đấu thầu

Việc tổ chức đấu thầu xây lắp được thực hiện theo trình tự sau:

- Sơ tuyển nhà thầu (nếu có);
- Lập hồ sơ mời thầu;
- Gửi thư mời thầu hoặc thông báo mời thầu;
- Nhận và quản lý hồ sơ dự thầu;
- Mở thầu;
- Đánh giá, xếp hạng nhà thầu;
- Trình duyệt kết quả đấu thầu;
- Công bố trúng thầu, thương thảo hoàn thiện hợp đồng;

8. Đấu thầu xây lắp

b. Sơ tuyển nhà thầu

- Chỉ các gói thầu có giá trị từ **200 tỷ đồng** trở lên mới cần sơ tuyển nhằm lựa chọn các nhà thầu đủ năng lực và kinh nghiệm thực hiện, đáp ứng yêu cầu của hồ sơ mời thầu.
- Sơ tuyển nhà thầu được thực hiện theo các bước sau:
 - Thư mời thầu;
 - Mẫu đơn dự thầu;
 - Chỉ dẫn đối với nhà thầu;
 - Các điều kiện ưu đãi (nếu có);
 - Các loại thuế theo quy định của pháp luật;
 - Hồ sơ thiết kế kỹ thuật kèm theo bảng tiên lượng và chỉ dẫn kỹ thuật;
 - Tiến độ thi công;

8. Đấu thầu xây lắp(tt)

b. Sơ tuyển nhà thầu(tt)

- ✓ Tiêu chuẩn đánh giá (bao gồm cả phương pháp và cách thức quy đổi về cùng mặt bằng để xác định giá đánh giá)
- ✓ Điều kiện chung và điều kiện cụ thể của hợp đồng
- ✓ Mẫu bảo hành dự thầu
- ✓ Mẫu thỏa thuận hợp đồng
- ✓ Mẫu bảo lãnh thực hiện hợp đồng
- ✓ Thư hoặc thông báo mời thầu
- ✓ Chỉ dẫn đối với nhà thầu
- ✓ Hồ sơ dự thầu
- ✓ Tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu
- ✓ Đánh giá hồ sơ dự thầu
- ✓ Kết quả đấu thầu
- ✓ Bảo lãnh thực hiện hợp đồng

CÂU HỎI ÔN TẬP

1) Hãy nêu các nhóm dự án đầu tư theo quy định của nhà nước hiện nay? Cơ sở của việc phân loại và phân nhóm dự án đầu tư? Mục đích của việc phân loại dự án đầu tư? Ví dụ

Chương 3

MỘT SỐ CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA KINH TẾ ĐẦU TƯ



A. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI HIỆU QUẢ VÀ CÁC QUAN ĐIỂM ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN ĐẦU TƯ



A.1. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI HIỆU QUẢ CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Khái niệm

- Hiệu quả của dự án đầu tư là đánh giá toàn bộ mục tiêu đề ra của dự án.
- Hiệu quả của dự án được đặc trưng bằng 2 nhóm chỉ tiêu:
- *Định tính*: thể hiện ở các loại hiệu quả đạt được.
- *Định lượng*: thể hiện quan hệ giữa lợi ích và chi phí của dự án.

Phân loại hiệu quả dự án đầu tư về mặt định tính

- **Theo lĩnh vực hoạt động xã hội:**
 - hiệu quả kinh tế (khả năng sinh lời);
 - hiệu quả kỹ thuật (nâng cao trình độ và đẩy mạnh tốc độ phát triển khoa học kỹ thuật);
 - hiệu quả kinh tế - xã hội (mức tăng thu cho ngân sách của nhà nước do dự án đem lại, tăng thu nhập cho người lao động nâng cao phúc lợi công cộng, giảm thất nghiệp, bảo vệ môi trường);
 - hiệu quả quốc phòng.
- **Theo quan điểm lợi ích:** hiệu quả có thể là của doanh nghiệp, của nhà nước hay là của cộng đồng.
- **Theo phạm vi tác dụng:** bao gồm hiệu quả cục bộ và hiệu quả toàn cục; hiệu quả trước mắt và hiệu quả lâu dài, hiệu quả trực tiếp nhận được từ dự án và hiệu quả gián tiếp kéo theo nhận được từ các lĩnh vực lân cận của dự án vào dự án đang xét tạo ra.

3. Phân loại hiệu quả về mặt định lượng

● Theo cách tính toán:

- Theo số tuyệt đối (ví dụ tổng số lợi nhuận thu được, hiệu số thu chi, giá trị sản lượng hàng hoá gia tăng, gia tăng thu nhập quốc dân, giảm số người thất nghiệp v v.)
- Theo số tương đối (ví dụ tỷ suất lợi nhuận tính cho một đồng vốn đầu tư, tỷ số thu chi, số giường bệnh tính cho một đơn vị vốn đầu tư.)

● Theo thời gian tính toán:

- Hiệu quả có thể tính cho một đơn vị thời gian (thường là một năm), hoặc cho cả đời dự án. Theo thời điểm tính toán hiệu quả phân thành hiệu quả thời điểm hiện tại, tương lai và hiệu quả thường niên.

II. CÁC QUAN ĐIỂM ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Các dự án đầu tư luôn luôn phải được đánh giá theo các góc độ:
- Lợi ích của chủ đầu tư;
- Lợi ích của quốc gia;
- Lợi ích của dân cư địa phương nơi đặt dự án đầu tư.

Quan điểm của nhà nước

- Xuất phát từ lợi ích tổng thể của quốc gia và xã hội, kết hợp hài hoà lợi ích giữa Nhà nước, xã hội và các doanh nghiệp; kết hợp giữa lợi ích ngắn hạn và dài hạn, bảo đảm tăng cường vị trí của đất nước và dân tộc trên trường quốc tế => xem xét các dự án đầu tư trên quan điểm vĩ mô toàn diện theo các mặt: kỹ thuật, kinh tế, chính trị, văn hoá xã hội, bảo vệ môi trường và an ninh quốc phòng.

Quan điểm của chủ đầu tư

- Khi đánh giá dự án đầu tư, các chủ đầu tư xuất phát từ lợi ích trực tiếp của họ, tuy nhiên các lợi ích này phải nằm trong khuôn khổ lợi ích chung của quốc gia.

Quan điểm của địa phương

- Xuất phát từ lợi ích của chính địa phương nơi đặt dự án. Tuy nhiên lợi ích này phải nằm trong khuôn khổ lợi ích chung của quốc gia, kết hợp hài hoà lợi ích Nhà nước, địa phương và doanh nghiệp.

B. GIÁ TRỊ TIỀN TỆ THEO THỜI GIAN



B1. Khái niệm về giá trị của tiền tệ theo thời gian

- Đồng tiền thay đổi giá trị theo thời gian
- Mọi dự án đầu tư đều liên quan đến chi phí và lợi ích. Hơn nữa các chi phí và lợi ích đó lại xảy ra những mốc thời gian khác nhau, do đó phải xét đến vấn đề giá trị của tiền tệ theo thời gian.
- Sự thay đổi số lượng tiền sau một thời đoạn nào đây biểu hiện giá trị theo thời gian của đồng tiền và được biểu thị thông qua lãi tức với mức lãi suất nào đó.

B2. Tính toán lãi tức

- Lãi tức là biểu hiện giá trị gia tăng theo thời gian của tiền tệ xác định bằng hiệu số tổng vốn tích lũy được (kể cả vốn gốc và lãi) và số vốn gốc ban đầu,
- $(Lãi\ tức) = (Tổng\ vốn\ tích\ lũy) - (Vốn\ đầu\ tư\ ban\ đầu)$
- Có hai loại lãi tức lãi tức đơn và lãi tức ghép.

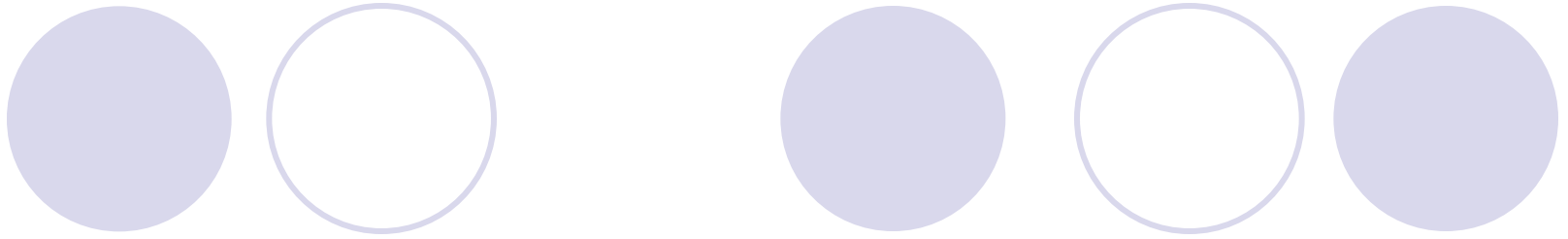
B2.a Lãi tức đơn

Lãi tức đơn là lãi tức chỉ tính theo số vốn gốc mà không tính đến lãi tức sinh thêm của các khoản lãi các thời đoạn trước.

$$L_d = V * i * n$$

Trong đó:

- V - số vốn gốc cho vay (hay đầu tư);
- i - lãi suất đơn;
- n - số thời đoạn tính lãi tức.
- Như vậy số tiền V ở năm hiện tại và số tiền (V + Ld) ở năm thứ n là có giá trị tương đương. Từ đó cũng suy ra 1 đồng ở năm hiện tại sẽ tương đương với (1+ i*n) đồng ở năm n trong tương lai.



- Ví dụ 1: Một người vay 100 triệu đồng với lãi suất vay là 10% năm, thời hạn vay là 5 năm (không tính lãi vay). Như vậy cuối năm thứ 5 người vay phải trả gồm
- Vốn gốc 100 triệu đồng
- Lãi vay đơn : $100 \text{ tr.} \times 0,1 \times 5 = 50 \text{ tr.}$ đồng
- Tổng cộng: 100 tr. đồng + 50 tr. đồng = 150 tr. đồng.

B2.b. Lãi tức ghép

- **Lãi tức ghép là hình thức lãi tức mà sau mỗi thời đoạn tiền lãi được nhập vào vốn gốc để tính lãi cho thời đoạn tiếp theo.**
- Cách tính lãi tức này thường được sử dụng trong thực tế.

$$F \left[1 + r \right]^n$$

- Tổng cộng lãi tức ghép

$$L_g = F \left[\left(1 + r \right)^n - 1 \right]$$

Trong đó:

- F - giá trị của vốn đầu tư ở thời điểm thanh toán (giá trị tương lai của vốn đầu tư);
- V - vốn gốc cho vay hay đem đầu tư ;
- r - lãi suất ghép;
- L_g - lãi tức ghép.



Ví dụ2: Tương tự ví dụ 1 (tính với lãi suất ghép)

- Vốn gốc 100 triệu đồng
- Lãi tức ghép: $100 \cdot (1 + 0,1)^5 = 161,051$ tr. đồng

B3. Quan hệ giữa lãi suất theo các thời đoạn khác nhau về lãi suất có cùng thời đoạn:

- Gọi

- r_1 - lãi suất có thời đoạn ngắn (% tháng, % quý)
- r_2 - lãi suất có thời đoạn dài hơn (% năm)
- m - số thời đoạn ngắn trong thời đoạn dài

- *Trường hợp lãi suất đơn:*

$$r_1 \blacksquare n \blacksquare r_2$$

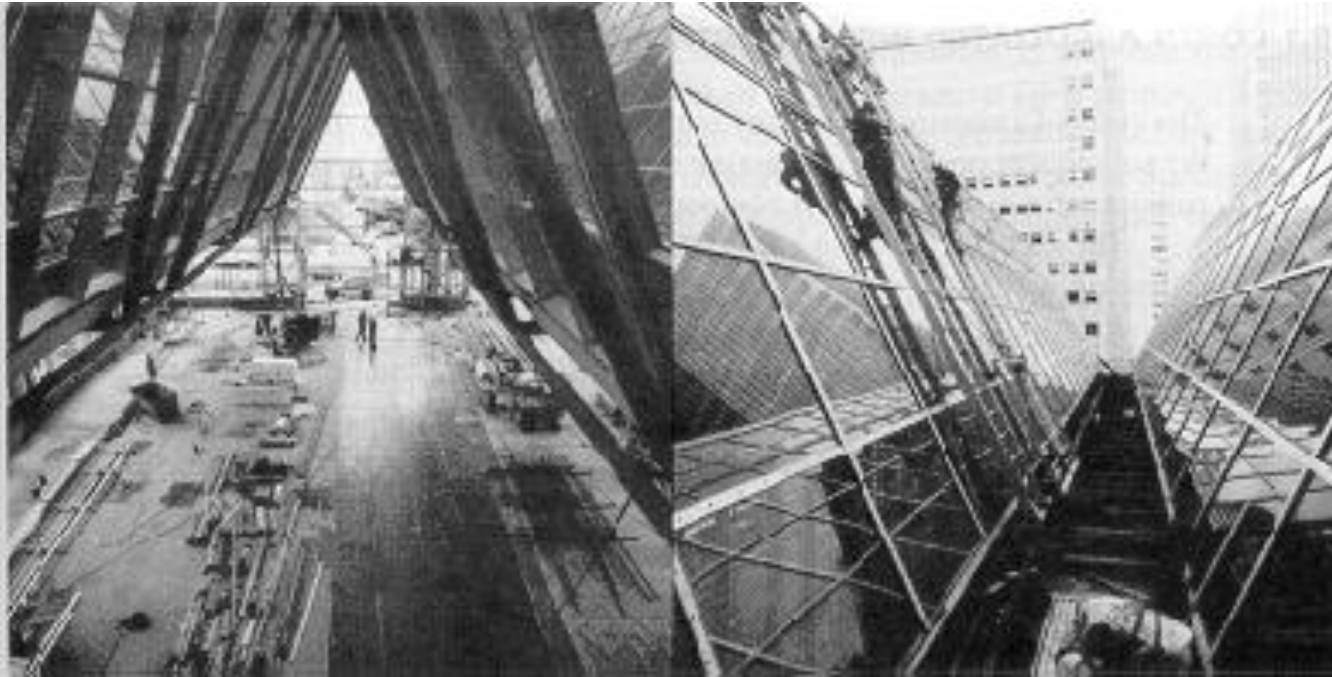
Ví dụ 3: lãi suất tháng 1%, vậy lãi suất năm là $0,01 * 12 = 12\%$

- *Trường hợp lãi suất ghép:*

$$r_2 \blacksquare (1 + \frac{r_1}{m})^m \blacksquare$$

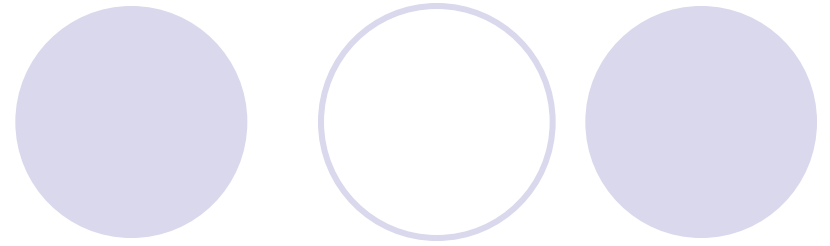
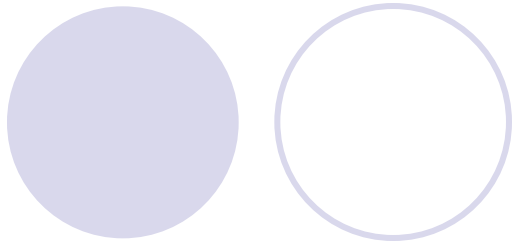
Ví dụ 4: lãi suất tháng 1%, vậy lãi suất năm (hàng tháng nhập lãi vào vốn để tính lãi tiếp theo)

$$r_2 = 1 + (0,01)^{12} = 1,012,68\%$$



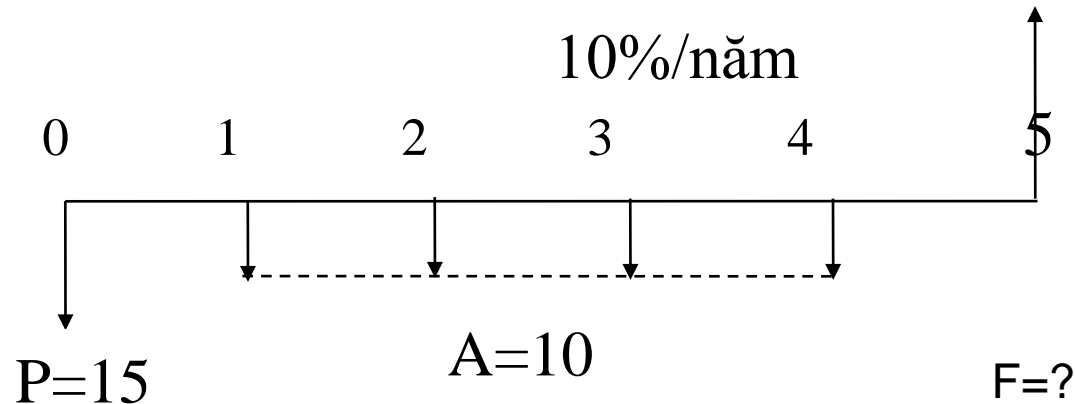
B. Biểu đồ dòng tiền tệ: QUI ƯỚC

- *Để thuận tiện tính toán*, người ta chia khoảng thời gian dài đó thành nhiều thời đoạn, được đánh số 0, 1, 2, 3, n.
- Thời đoạn và thời điểm ?
- Tất cả các khoản thu, chi trong từng thời đoạn đều xảy ra ở cuối thời đoạn (trừ vốn đầu tư ban đầu bỏ ra ở thời điểm 0);



- Mũi tên chỉ xuống biểu thị dòng tiền tệ âm (khoản chi).
- Mũi tên chỉ lên biểu thị dòng tiền tệ dương (khoản thu).

- Ví dụ 5:** Một người gửi tiết kiệm mỗi năm một lần, năm đầu gửi 15 triệu đồng. Bốn năm sau mỗi năm gửi đều đặn 10 triệu đồng, lãi suất 10%/năm (ghép lãi hàng năm). Hỏi cuối năm thứ 5 anh ta sẽ lĩnh ra được bao nhiêu tiền? Vẽ biểu đồ dòng tiền tệ của hoạt động gửi tiền.



Cho các dòng tiền đơn là P (*Present value*), F (*Furture value*) và dòng tiền đều đặn là A (*Annuity*), ta có thể xác lập công thức biểu thị tương đương về giá trị kinh tế giữa các đại lượng F , P và A .

1. **Biết P tìm F:**

$$F = P(1 + r)^n$$

hay $F = P(F/P, r, n)$

Ý nghĩa: Nếu đầu tư P đồng trong n năm thì đến kỳ hạn sẽ lũy tích được là F đồng.

2. **Biết F tìm P:**

$$P = F \frac{1}{(1 + r)^n}$$

hay $P = F(P/F, r, n)$

Ý nghĩa: Muốn có F đồng năm thứ n trong tương lai thì ngay từ năm đầu phải bỏ vốn là P đồng.

3. **Biết A tìm P:**

$$P = A \frac{(1 + r)^n}{r(1 + r)^n}$$

hay $P = A(P/A, r, n)$

Ý nghĩa: Nếu hàng năm có khả năng trả nợ đều đặn là A đồng trong n năm thì số vốn được vay năm đầu sẽ là P đồng.

4. Biết P tìm A :

$$A = P \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

hay $A = P(A/P, r, n)$

Ý nghĩa: Nếu năm đầu vay vốn là P đồng trong thời hạn n năm thì hàng năm phải trả đều đặn cả lãi lẫn gốc là A đồng (*hình thức bán trả góp*)

5. Biết A tìm F

$$F = A \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

hay $F = A(F/A, r, n)$

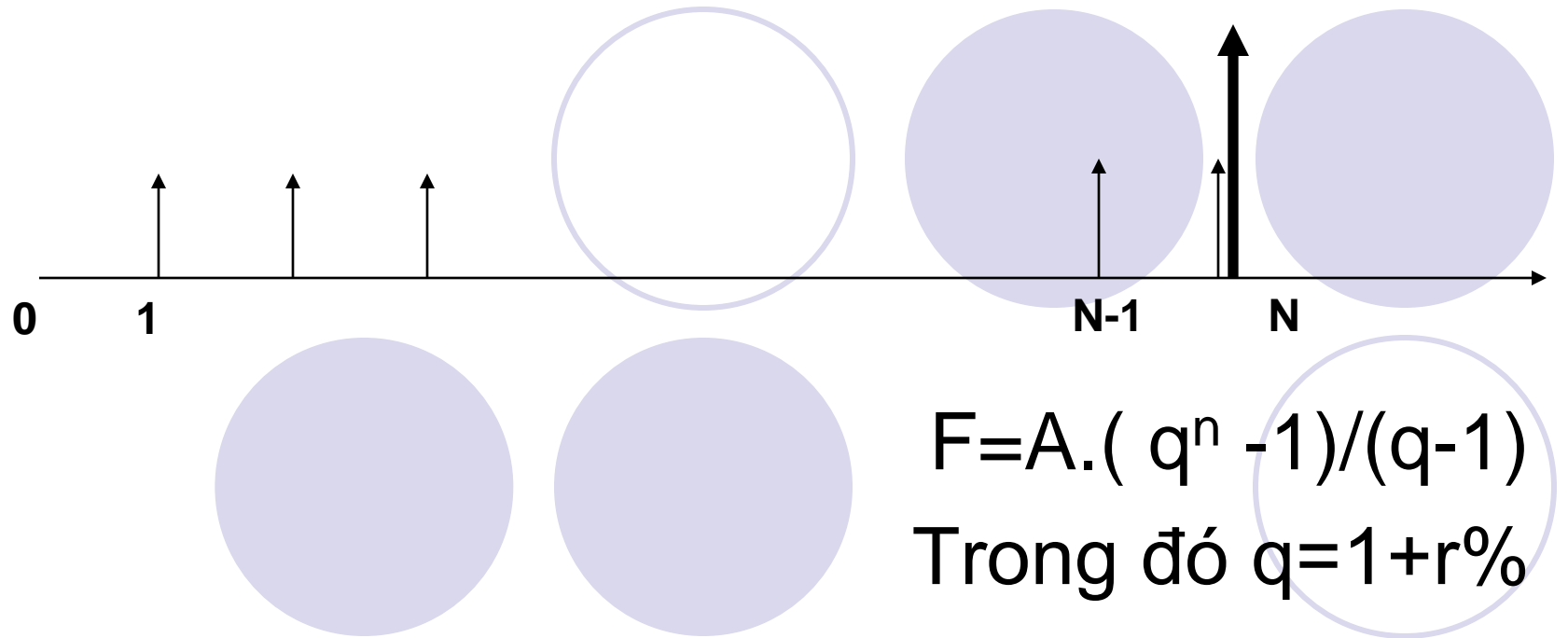
Ý nghĩa: Nếu hàng năm đầu tư A đồng đều đặn trong năm thì cuối năm thứ n sẽ lũy tích được F đồng.

6. Biết F tìm A

$$A = F \frac{r}{(1+r)^n - 1}$$

hay $A = F(A/F, r, n)$

Ý nghĩa: Muốn có F đồng ở năm thứ n trong tương lai thì hàng năm phải đầu tư đều đặn là A đồng.



- Ví dụ 6: Một công ty kinh doanh phát triển nhà bán trả góp căn hộ, mỗi căn hộ trị giá 500 triệu đồng, trả dần trong 10 năm, mỗi năm trả khoảng tiền bằng nhau, lãi suất $r = 15\%$. Hỏi mỗi năm người mua phải trả một khoản tiền là bao nhiêu?

$$A = 500 \frac{0,15(1 + 0,15)^{10}}{(1 + 0,15)^{10} - 1} = 9,626$$

C. PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ:



C.1 Ý nghĩa của việc phân tích tài chính

Phân tích tài chính dự án đứng trên quan điểm lợi ích của chủ đầu tư lấy mục tiêu tối đa lợi nhuận kết hợp với an toàn kinh doanh là chính để đánh giá dự án, giúp ta làm rõ một số vấn đề như:

- Dự án đầu tư nào đó có hiệu quả hay không có hiệu quả về kinh tế (có đáng giá không)?
- Hiệu quả đến mức độ nào?
- Đầu tư ở qui mô nào là hợp lý nhất?
- Nên chọn những dự án nào?
- Mức độ an toàn của hoạt động đầu tư.
- Thông qua kết quả phân tích tài chính, chủ đầu tư có thể lựa chọn để ra quyết định đầu tư sao cho có lợi nhất theo một chỉ tiêu hiệu quả nào đó (được thiết lập từ mục tiêu đầu tư) trong những điều kiện ràng buộc "nhất định"

C.3 Nội dung của việc phân tích tài chính của dự án

- Phân tích tài chính của dự án đầu tư gồm các phần phân tích sau:
- Phân tích hiệu quả tài chính của dự án đầu tư theo chỉ tiêu tĩnh và chỉ tiêu động;
- Phân tích độ an toàn về tài chính của dự án đầu tư: xác định độ an toàn về nguồn vốn, điểm hoà vốn, khả năng trả nợ và độ nhạy của dự án nhằm xác định mức độ an toàn kinh doanh của dự án.

C4. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- **Nhóm 1: PHƯƠNG PHÁP DÙNG NHÓM CHỈ TIÊU TĨNH**
- **Nhóm 2: PHƯƠNG PHÁP DÙNG NHÓM CHỈ TIÊU ĐỘNG**

Nhóm 1: PHƯƠNG PHÁP DÙNG NHÓM **CHỈ TIÊU TĨNH**

Phân tích, so sánh phương án theo chỉ tiêu tĩnh là không tính đến sự biến động của chỉ tiêu theo thời gian mà chỉ tính toán cho 1 năm hoạt động của dự án. Các chỉ tiêu này thường được dùng để tính toán so sánh cho giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi.

a. PHƯƠNG PHÁP SO SÁNH THEO CHI PHÍ CHO MỘT ĐƠN VỊ SẢN PHẨM:

b. PHƯƠNG PHÁP SO SÁNH LỢI NHUẬN:

c. TÍNH TOÁN SUẤT LỢI NHUẬN (RETURN ON INVESTMENT – ROI)

d. TÍNH THỜI GIAN HOÀN VỐN:

a. PHƯƠNG PHÁP SO SÁNH THEO CHI PHÍ CHO MỘT ĐƠN VỊ SẢN PHẨM:

- Nếu dự án sản xuất một loại sản phẩm thì phương án tốt nhất là phương án có chi phí sản xuất cho một đơn vị sản phẩm là nhỏ nhất.

● **Các chi phí phát sinh của dự án bao gồm:**

○ **Chi phí hoạt động (B):**

- Chi phí nhân công;
- Chi phí vật tư nguyên liệu;
- Chi phí nhiên liệu, năng lượng;
- Chi phí bảo dưỡng, sửa chữa;
- Chi phí quản lý dự án;
- Chi phí cho công cụ, dụng cụ vật rã tiền mau hỏng...

○ **Chi phí sử dụng vốn (S):**

- Chi phí khấu hao (K)
- Chi phí lãi vay (L)

○ **Thuế và bảo hiểm (TB).** (*chi phí này không đề cập trong chương trình*)

● **Tổng chi phí của mỗi dự án:**

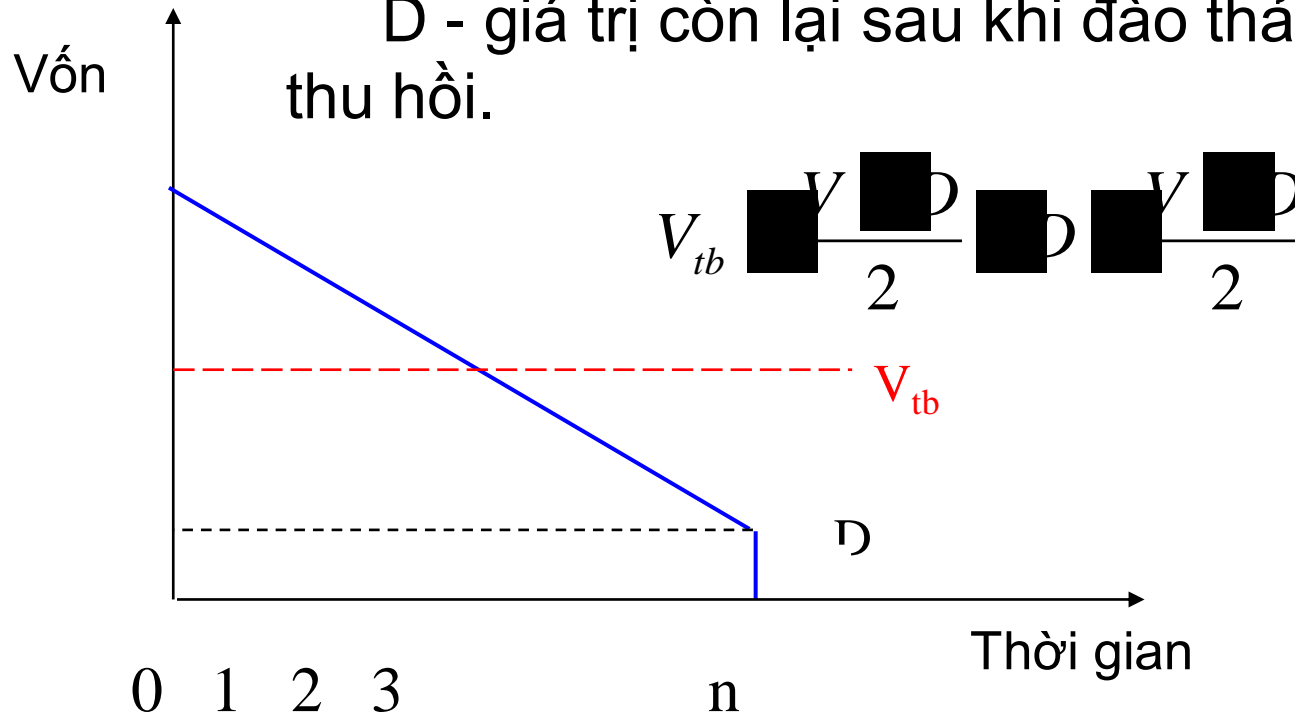
$$\begin{matrix} C & B & S & TB \\ C & B & K & L \end{matrix} \quad (\text{không tính TB})$$

- Trong đó, phần vốn chịu lãi vay ngân hàng có 3 khả năng xảy ra:
- + Khấu hao hoàn vốn liên tục trong suốt thời gian sử dụng: thì mức vốn trung bình chịu lãi (V_{tb}):

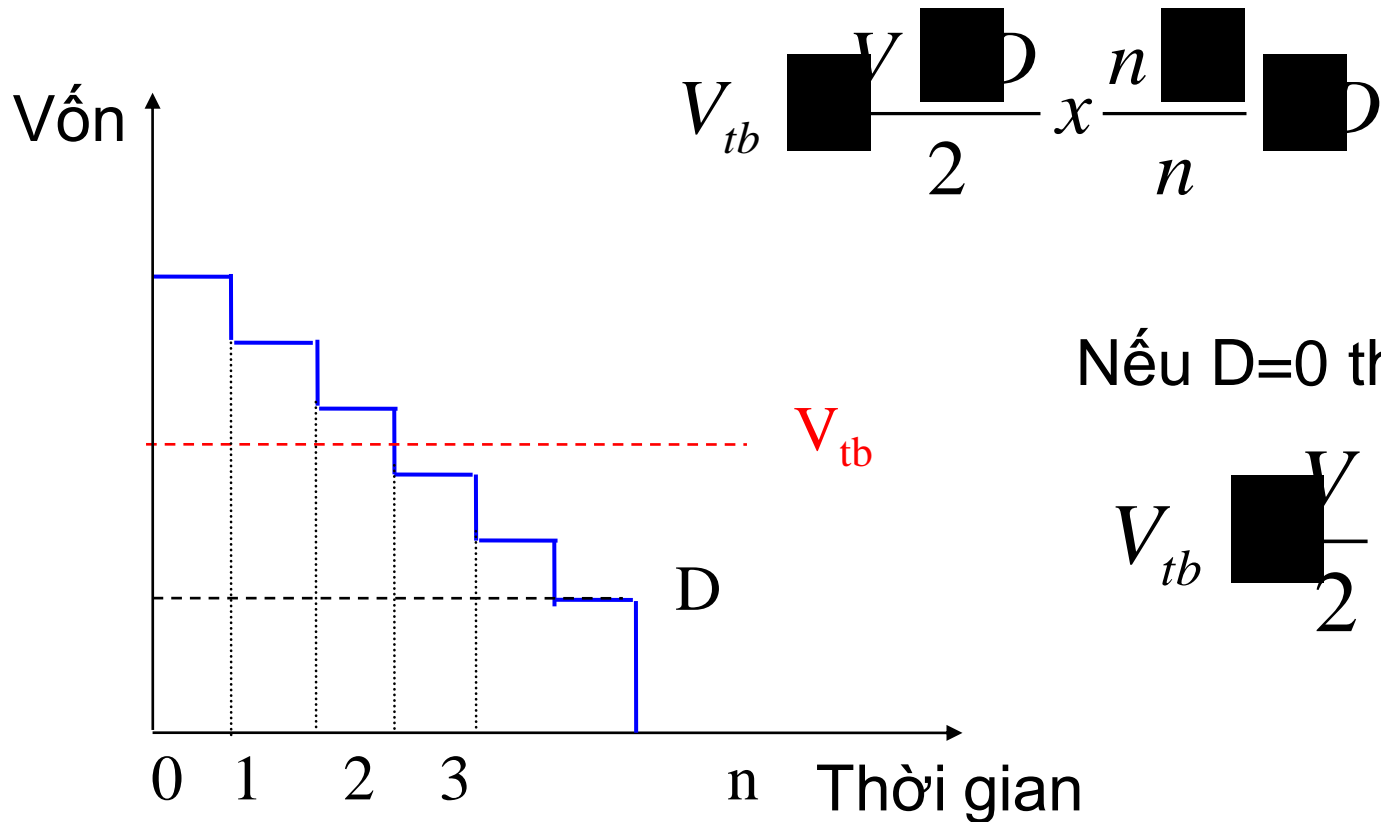
Với:

V - vốn đầu tư

D - giá trị còn lại sau khi đào thải hay giá trị thu hồi.



➤ Khấu hao từng giai đoạn, thời điểm (quý, năm...) thì giá trị trung bình chịu lãi

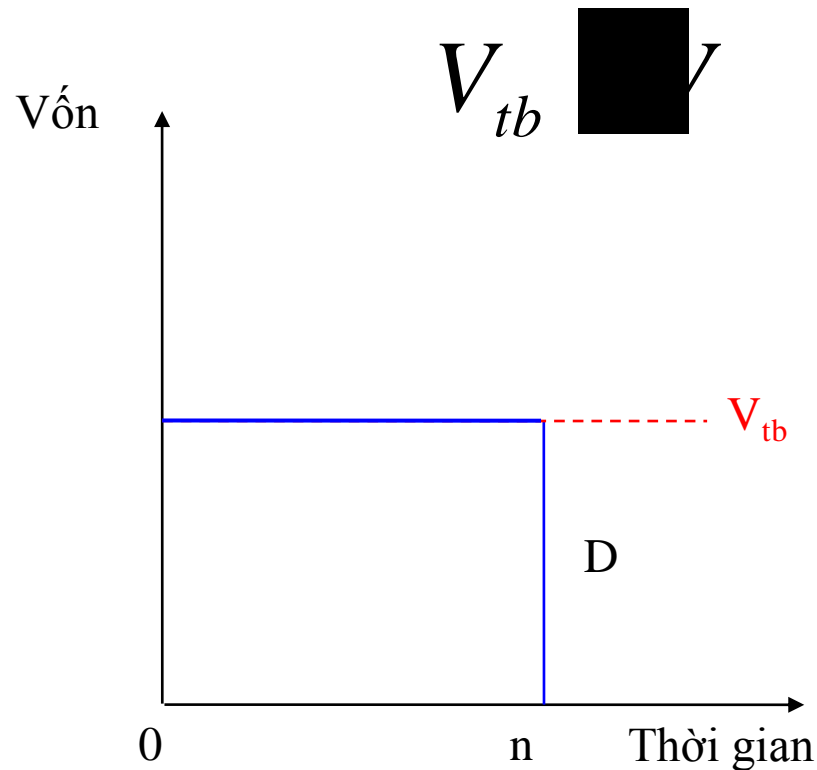


$$V_{tb} = \frac{V + D}{2} \times \frac{n}{n}$$

Nếu $D=0$ thì

$$V_{tb} = \frac{V}{2} \times \frac{n}{n}$$

- Chi phí khấu hao 1 lần vào cuối thời gian sử dụng và bồi hoàn vốn lại thì mức vốn trung bình chịu lãi suất



TH: SO SÁNH DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG MỚI:

- *Tổng chi phí cho 1 nam:* chọn dự án có tổng chi phí nó nhỏ nhất:

$$C \quad \blacksquare \quad B \quad \blacksquare \quad K \quad \blacksquare \quad L \quad \blacksquare \quad \blacksquare \quad \text{in}$$

$$C \quad \blacksquare \quad B \quad \blacksquare \quad \frac{v \quad \blacksquare \quad p}{n} \quad \blacksquare \quad \frac{v \quad \blacksquare \quad p}{2} \quad r \quad \blacksquare \quad \text{in}$$

Chi phí đơn vị sản phẩm: chọn dự án có chi phí đơn vị sản phẩm nhỏ nhất:

$$C \quad b \quad \frac{v \quad p}{n} \quad \frac{v \quad p}{2} \quad r \quad in$$

Số sản phẩm

• Với :

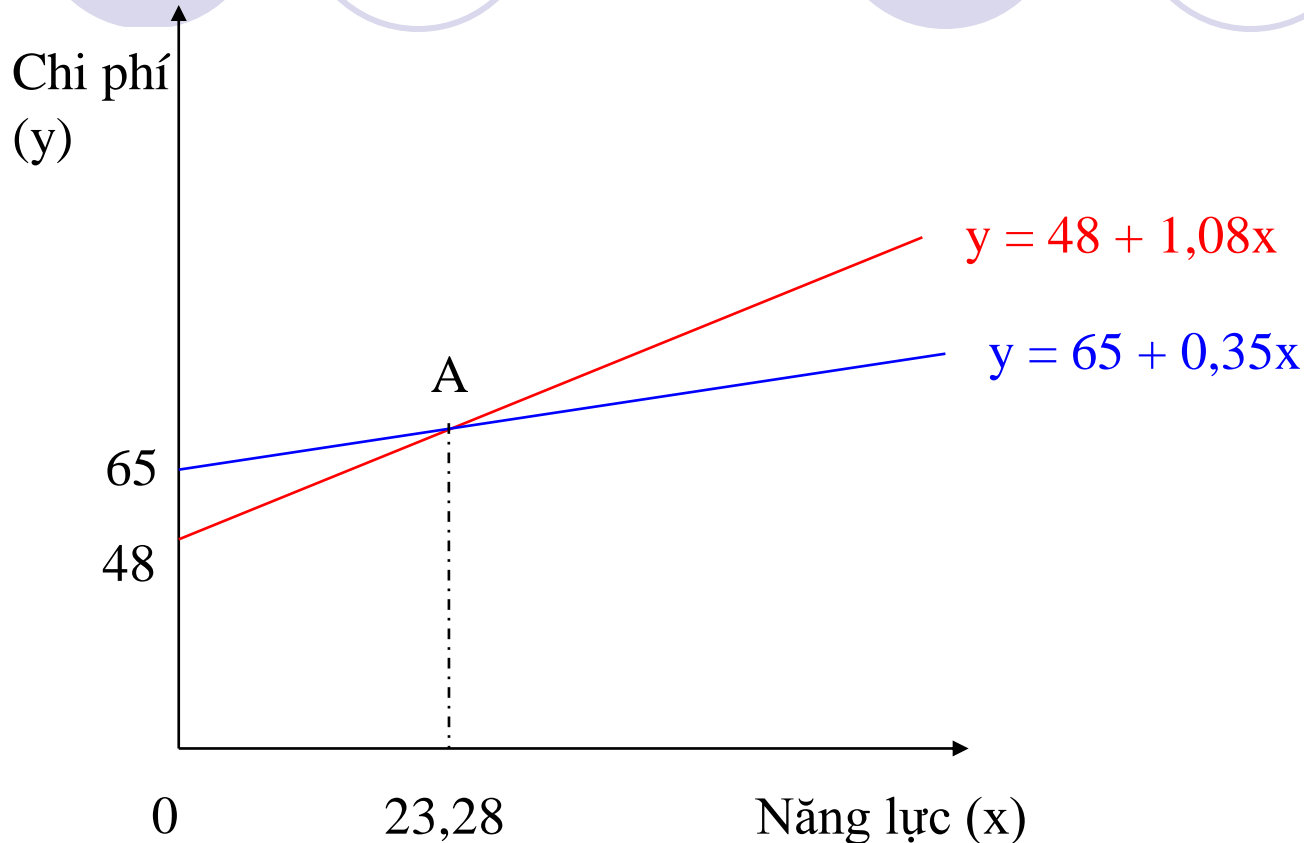
- b - chi phí hoạt động tính trên 1 đơn vị sản phẩm;
- c - tổng chi phí tính trên 1 đơn vị sản phẩm;
- n - thời gian sử dụng.

Ví dụ :

ST	KHOẢN MỤC	ĐƠN VỊ	DA1	DA2
1	Tổng vốn đầu tư	tr. đồng	200	140
2	Thời gian sử dụng	năm	4	4
3	Mức sản xuất năm	đvsp	20.00	20.000
4	Chi phí khấu hao	tr. đồng/năm	50,00	35,00
5	Chi phí lãi vay (r=10%)	tr. đồng/năm	10,00	7,00
6	Chi phí cố định khác	tr. đồng/năm	5,00	6,00
7	TỔNG CHI PHÍ CỐ ĐỊNH	tr. đồng/năm	65,00	48,00
8	Chi phí nhân công	tr. đồng/năm	4,00	7,50
9	Chi phí nguyên vật liệu	tr. đồng/năm	5,00	5,00
10	Chi phí nhiên liệu và biến đổi khác	tr. đồng/năm	1,50	9,00
11	TỔNG CHI PHÍ BIẾN ĐỔI	tr. đồng/năm	10,50	21,50
12	TỔNG CHI PHÍ NĂM	tr. đồng/năm	75,50	69,50

TT	KHOẢN MỤC	ĐƠN VỊ	DỰ ÁN I	DỰ ÁN II
1	Tổng vốn đầu tư	tr. đồng	200	140
2	Thời gian sử dụng	năm	4	4
3	Mức sản xuất năm	đvsp	30.000	20.000
4	Chi phí khấu hao	tr. đồng/năm	50,00	35,00
5	Chi phí lãi vay (r=10%)	tr. đồng/năm	10,00	7,00
6	Chi phí cố định khác	tr. đồng/năm	5,00	6,00
7	TỔNG CHI PHÍ CỐ ĐỊNH	tr. đồng/năm	65,00	48,00
8	CHI PHÍ CỐ ĐỊNH CHO 1 ĐVSP	nghìn đ/năm	2,17	2,40
9	Chi phí nhân công	tr. đồng/năm	4,00	7,50
10	Chi phí nguyên vật liệu	tr. đồng/năm	5,00	5,00
11	Chi phí nhiên liệu và biến đổi khác	tr. đồng/năm	1,50	9,00
12	TỔNG CHI PHÍ BIẾN ĐỔI	tr. đồng/năm	10,50	21,50
13	CHI PHÍ BIẾN ĐỔI CHO 1 ĐVSP	nghìn đ/năm	0,35	1,08
14	TỔNG CHI PHÍ NĂM CHO 1 ĐVSP	nghìn đ/năm	2,52	3,48

Với dự án I ta có hàm số $y = 65 + 0,35x$
Với dự án II ta có hàm số $y = 48 + 1,08x$



Nếu sử dụng công suất >23.280 đvsp/ năm thì chọn dự án I, ngược lại thì chọn dự án II

b. PHƯƠNG PHÁP SO SÁNH LỢI NHUẬN:

- Mục đích: tính toán lợi nhuận dự án, nên phương pháp này nhằm giải quyết 3 trường hợp:
 - ✓ Bài toán đánh giá;
 - ✓ Bài toán so sánh loại bỏ nhau;

Lợi nhuận (L) ở đây được = hiệu số giữa phần thu do bán sản phẩm (T) trong một khoản thời gian trừ đi phần chi phí sản xuất (C) phát sinh trong thời gian đó

$$L \blacksquare T \blacksquare C$$

- Do vậy khi đánh giá hay so sánh các dự án, dự án được chọn thoả mãn

$$L \blacksquare D$$
$$L \blacksquare_{\max} ax$$

- Ưu điểm:
- Phương pháp tính toán đơn giản
- Nhược điểm:
- Không phản ánh được các chỉ tiêu qua các năm
- Khó phản ánh được hiện tượng trượt giá
- Chưa phản ánh được mối liên hệ với vốn đầu tư.

C. TÍNH TOÁN SUẤT LỢI NHUẬN (RETURN ON INVESTMENT – ROI)

- Tương tự như trên phương pháp tính toán suất lợi nhuận nhằm giải quyết bài toán:
- Đánh giá dự án;
- So sánh loại bỏ nhau;
- Đầu tư thay thế.

$$ROI = \frac{\text{Lợi nhuận trong khoảng thời gian}}{\text{Vốn trung bình bỏ ra}} \geq r \quad \longrightarrow \quad \text{max}$$

$$ROI = \frac{\text{Chi phí tiết kiệm được}}{\text{Vốn trung bình bỏ ra}} \geq r \quad \longrightarrow \quad \text{max}$$

● Ưu điểm:

- Phương pháp tính toán đơn giản;
- Mức doanh lợi được thể hiện bằng số tương đối;
- Có thể so sánh với một giá trị chọn trước để so sánh.

● Nhược điểm:

- Không phản ánh được các chỉ tiêu qua các năm
- Khó phản ánh được hiện tượng trượt giá
- Không cho kết quả chính xác khi các phương án so sánh có tuổi thọ dự án khác nhau.

- **Lợi nhuận** được hiểu là lợi nhuận tăng thêm do dự án đầu tư mang lại. Khi tiến hành đầu tư hợp lý hoá sản xuất lợi nhuận tăng thêm là việc tiết kiệm chi phí do dự án mới đem lại so với dự án cũ;
- **Vốn bình quân** bỏ ra được coi là vốn bình quân bỏ ra thêm cần thiết để tiến hành một dự án đầu tư. Vốn đầu tư phải trừ đi giá trị thu hồi. Nếu vốn đầu tư cần có vốn lưu động bổ sung thì cần phải tính cả vốn lưu động bổ sung vào;

d. TÍNH THỜI GIAN HOÀN VỐN:

- Phương pháp tính thời gian hoàn vốn là xác định khoảng thời gian kế hoạch cần thiết để hoàn lại vốn bỏ ra.

$$T_{hv} = \frac{V}{L_n - K_n}$$

Trong đó:

V - vốn đầu tư của dự án (trừ đi giá trị thu hồi)

K_n - khấu hao cơ bản hàng năm.

L_n - lợi nhuận ròng thu được hàng năm

Các phương pháp tính thời gian hoàn vốn:

- Phương pháp trung bình.
- Phương pháp cộng dồn.
- Phương pháp đồ thị.

Phương pháp trung bình: dùng khi mức thu hồi vốn hằng năm xem như bằng nhau

- + Trong trường hợp có mức thu hồi vốn trung bình năm là hiệu số giữa thu nhập (T) và chi phí ròng không kể khấu hao (Cr) thì:

$$T_{hv} = \frac{V \cdot D}{T - C_r}$$

- + Trong trường hợp đầu tư hợp lý hoá sản xuất thì phải tính bằng tiết kiệm chi phí (TKCP) do dự án đó mang lại

$$T_{hv} = \frac{V \cdot D}{TKCP - K_n}$$

- Trong trường hợp có mức hoàn vốn năm là lợi nhuận năm và chi phí khấu hao

$$T_{hv} = \frac{V}{L_n - K_n} D$$

Ví dụ :

STT	KHOẢN MỤC	ĐƠN VỊ	DỰ ÁN	
			I	II
1	Vốn đầu tư	tr. đồng	100	100
2	Thời gian sử dụng	năm	4	4
3	Chi phí khấu hao	tr. đồng	25	25
4	Lợi nhuận trung bình năm	tr. đồng	9	7
5	Mức hoàn vốn năm	tr. đồng/năm	34	32
6	Thời gian hoàn vốn	năm	2,94	3,13

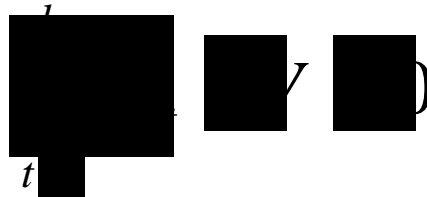
Chọn dự án 1 có thời gian hoàn vốn nhỏ hơn

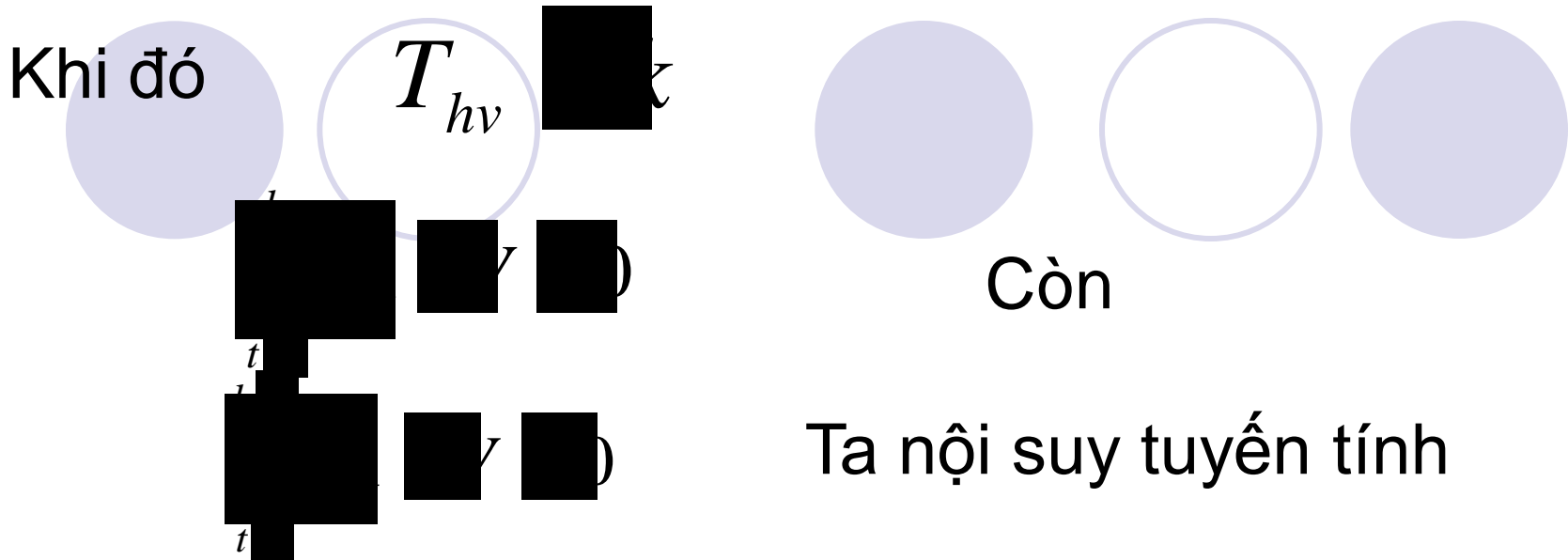
Ví dụ . Tính TGHV của 3 dự án tiếp theo trang 109

ST T	KHOẢN MỤC	ĐƠN VỊ	DA 1	DA2	DA3
1	Vốn đầu tư	tr. đồng	500.000	600.000	1.200.000
2	Thời gian sử dụng	năm	5	4	6
3	Chi phí khấu hao	tr. đồng	100000	150000	200000
4	Lợi nhuận trung bình năm	tr. đồng	35.000	50.000	100.00
5	Mức hoàn vốn năm	tr. đồng/năm	135000	200.000	300.000
6	Thời gian hoàn vốn	năm	3.7 năm	3 năm	4 năm

Phương pháp cộng dồn:

- Dùng khi mức thu hồi vốn các năm khác nhau. Theo phương pháp này ta cộng dồn mức hoàn vốn năm cho đến thời điểm k nào đó mà:





T_{hv} ở trong giới hạn sau:

$$k \leq T_{hv} \leq k$$

Trong đó:

N_t – mức hoàn vốn tại thời điểm t
 V – Vốn đầu tư

Ví dụ:

STT	KHOẢN MỤC	ĐƠN VỊ	DỰ ÁN	
			I	II
1	Vốn đầu tư	tr. đồng	100	100
2	Thời gian sử dụng	năm	4	4
3	Mức hoàn vốn:	tr. đồng/năm		
4	Năm thứ 1		40	20
5	Năm thứ 2		40	60
6	Năm thứ 3		20=100	10=90
7	Năm thứ 4		40	40=130
8	Thời gian hoàn vốn	năm	3	3,25

● Điều kiện và hạn chế khi áp dụng phương pháp:

- ❖ Phương pháp tính thời gian hoàn vốn chỉ đề cập đến thời gian mà vốn đầu tư bỏ ra được hoàn lại;
- ❖ Chưa tính đến yếu tố thời gian của chi phí và lợi nhuận.
- ❖ Do vậy khi ra quyết định đầu tư cần phải kết hợp với các phương pháp khác để tránh sai lầm

Nhóm 2. PHƯƠNG PHÁP DÙNG NHÓM CHỈ TIÊU ĐỘNG:

- **PHƯƠNG PHÁP GIÁ TRỊ HIỆN TẠI: (Net Present Value – NPV)**

PHƯƠNG PHÁP GIÁ TRỊ HIỆN TẠI: (Net Present Value – NPV)

- Là phương pháp quy đổi các giá trị thu chi thực trong quá trình đầu tư về thời điểm ban đầu để so sánh đánh giá.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{V_t - C_t}{(1+r)^t} + \frac{D}{(1+r)^n}$$

Trong đó:

Nt – các khoản thu ở năm thứ t ;

Vt – các khoản chi ở năm thứ t ;

r - suất thu lợi hay suất chiết khấu (%);

D – giá trị thu hồi do thanh lý tài sản khi kết thúc thời gian tính toán của dự án.

Ví dụ 11: Một dự án có số vốn đầu tư ban đầu ($t=0$) là 100 tr. đồng, giá trị hoàn vốn ở các năm được thể hiện trong bảng, giá trị thu hồi là 10 tr. đồng. Thời gian sử dụng là 5 năm, mức thu lợi là 8%.

Năm thứ i	Vốn đầu tư (tr. đồng)	Hoàn vốn (tr. Đồng)	Giá trị thu hồi (tr. đồng)	$1/(1+r)^t$	Giá trị quy đổi (tr. đồng)
0	100	0		1,000	-100,000
1		20		0,926	18,519
2		25		0,857	21,433
3		30		0,794	23,815
4		35		0,735	25,726
5		35	10	0,681	30,645
				P	20,135

$P=20,135$ tr. đồng >0 , dự án đáng giá.

+ Bài toán lựa chọn dự án đầu tư:

- Để các dự án khi so sánh được hoàn chỉnh, các dự án phải cùng thời kỳ phân tích (cùng thời điểm, cùng thời gian hoạt động), về nguyên tắc cần có đầu tư bổ sung. Đầu tư bổ sung có thể là hình thức đầu tư thực sự hay đầu tư tài chính.

Trường hợp 1: các dự án đầu tư có thời gian sử dụng bằng nhau thì ta xét theo 2 điều kiện nêu trên.

Dự án chọn : NPV [redacted]

NPV [redacted] ax

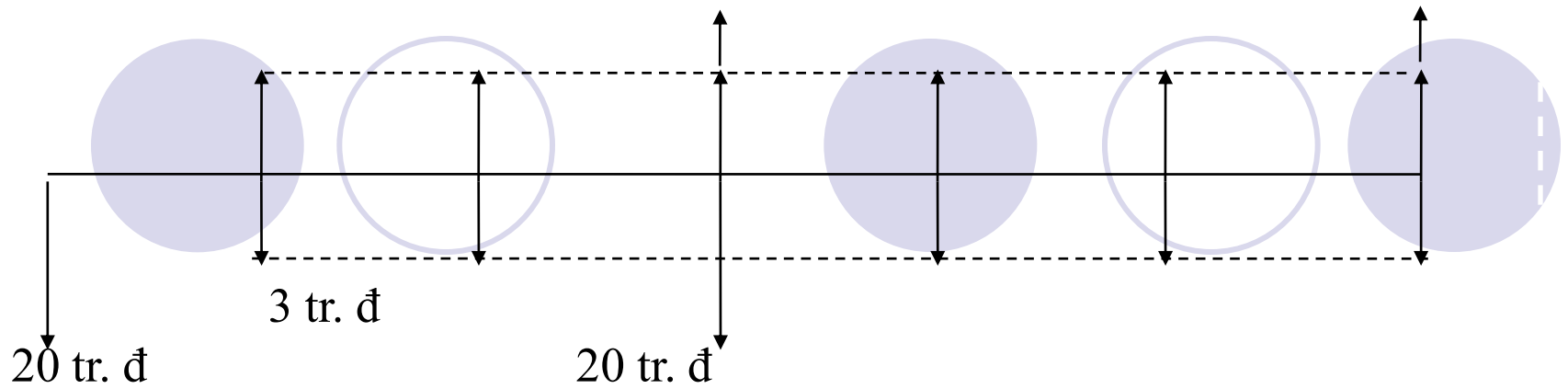
● Trường hợp 2: các dự án đầu tư có thời gian sử dụng khác nhau tiến hành:

- Xác định bội số chung nhỏ nhất (BSCNN) các khoảng thời gian của các dự án tham gia so sánh;
- Nhân bản dự án (nếu dự án đó bị khuyết so với thời gian dự án theo BSCNN)
- Tính NPV của các dự án với thời gian sử dụng của mỗi dự án là BSCNN;
- Chọn dự án thoả mãn 2 điều kiện trên

Ví dụ :

CÁC KHOẢN CHI PHÍ	ĐƠN VỊ	DỰ ÁN	
		I	II
Đầu tư ban đầu	Tr. Đồng	20	35
Chi phí hàng năm	Tr. Đồng	3	3,8
Thu nhập hàng năm	Tr. Đồng	11	18
Giá trị còn lại	Tr. Đồng	2	0
Thời gian sử dụng	Năm	3	6
Mức lãi suất	%	10	10

BSCNN về thời gian của 2 dự án là 6

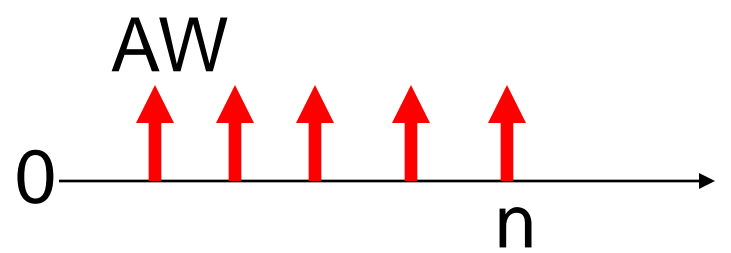
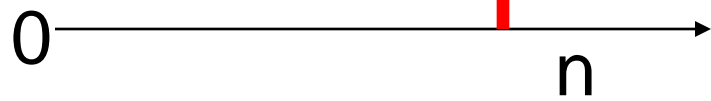
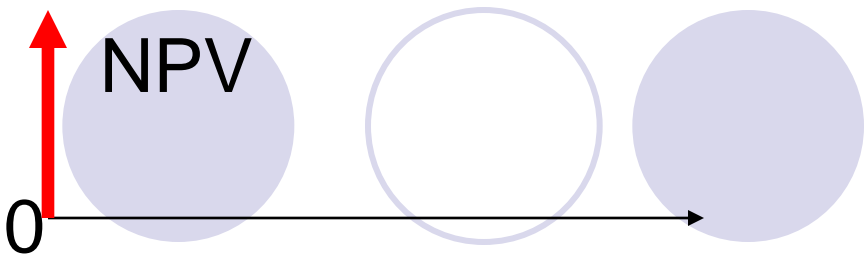
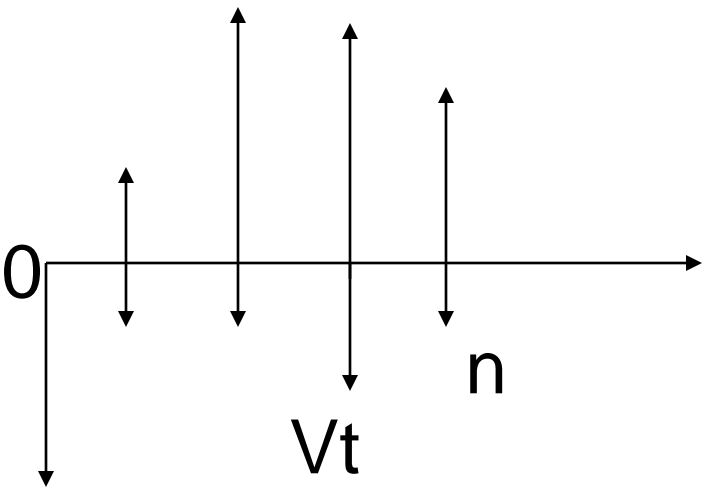


CÁC KHOẢN CHI PHÍ VÀ THU NHẬP	DỰ ÁN	
	I	II
Chi phí đầu tư ban đầu	-20	-35
Chi phí đầu tư thêm	-13,524	-26,296
Chi phí hàng năm	-13,066	-16,550
Thu nhập hàng năm	47,908	78,395
Giá trị thu hồi	1,129	0
NPV	2,447	0,549

Chọn dự án I (thoả mãn 2 điều kiện trên)

$$NFV = NPV(1+r)^n$$

Nt



$$NFV = AW \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

b. PHƯƠNG PHÁP GIÁ TRỊ TƯƠNG LAI NFV (Net Future Value)

$$NFV = \sum_{t=0}^n \frac{Y_t - C_t}{(1+r)^t}$$

- Bài toán lựa chọn dự án đầu tư:

$$F \geq 0$$

$$F \leq \text{max}$$

c. PHƯƠNG PHÁP GIÁ TRỊ PHÂN BỐ ĐỀU:

$$AW = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - D}{(1+r)^t} + \frac{D}{(1+r)^n} + \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n}$$

$$AW = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - D}{(1+r)^t} + \frac{D}{(1+r)^n} + r$$

- Bài toán lựa chọn dự án đầu tư:

$$AW \geq 0$$

$$AW \rightarrow \max$$

d. PHƯƠNG PHÁP THỜI GIAN HOÀN VỐN (Payback Period – PP)

- Thời gian hoàn vốn là thời gian mà ứng với nó giá trị hiện tại (tương lai) tương đương phải bằng 0.

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{Y_t}{(1+r)^t} - \frac{D}{(1+r)^t}$$

* Trường hợp $D=0$ (giá trị thanh lý bằng 0)

● Ta có

$$P = \frac{T \cdot V_t}{(1 + r)^t}$$

- Nếu $P = 0$ thì T - thời gian hoàn vốn
- Nếu , lúc đó ta có $P(t) < 0$; $P(t + 1) > 0$ và hay
- T được xác định theo nội suy công thức

Ví dụ :

	Vốn đầu tư (tr. đồng)	Hoàn vốn (tr. ồng)	với $r=14\%$	Giá trị quy đổi (tr. ồng)	Giá trị cộng dồn $P(t)$ (tr. ồng)
0	-130		1,000	-130,00	-130,00
1		30	0,877	26,31	-103,69
2		40	0,769	30,76	-72,93
3		50	0,675	33,75	-39,18
4		50	0,592	29,60	-9,58
5		20	0,519	10,38	0,80

$$P(4) \blacksquare,58$$

$$P(5) \blacksquare,80$$

$$T \blacksquare \blacksquare \frac{0,80}{0,80 \blacksquare,58} \blacksquare,92$$

năm hay 4 năm 11 tháng 12 ngày.

* Trường hợp D khác 0 (giá trị thanh lý khác 0). D_T là giá trị thanh lý tại năm T

● Ta có
$$P = \sum_{t=1}^T \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \frac{D_T}{(1+i)^T}$$

- Nếu $P = 0$ thì T - thời gian hoàn vốn
- Nếu , lúc đó ta có $P(t) < 0$; $P(t + 1) > 0$ và hay
- T được xác định theo nội suy công thức

Ví dụ 14: Với số liệu ở ví dụ trên, thêm giả thiết:

D1 = 80,5 tr. Đồng, D2 = 60,5 tr. Đồng, D3 = 50,5 tr. đồng

D4 = 46,5 tr. Đồng , D5 = 30,5 tr. Đồng

Ta tính

- $P(0) = -130$
- $P(1) = -130 + (30 - 0 + 80,5 - 0) / (1 + 0,14)^1 = -33,07$
- $P(2) = -33,07 + [40 - 0 + 60,5 - 80,5 \times (1 + 0,14)] / (1 + 0,14)^2 = -26,353$
- $P(3) = -26,353 + [(50 - 0 + 50,5 - 60,5 \times (1 + 0,14))] / (1 + 0,14)^3 = -5,071$
- $P(4) = -5,071 + [20 - 0 + 46,5 - 50,5 \times (1 + 0,14)] / (1 + 0,14)^4 = +0,216$

$$T \begin{array}{c} \blacksquare 4 \blacksquare \\ \hline 0,216 \blacksquare 5,071 \blacksquare \end{array} \begin{array}{c} 0,216 \\ \blacksquare 3,96 \end{array}$$

- *Từ đó T = năm hay 3 năm 11 tháng 16 ngày*

e. PHƯƠNG PHÁP TÍNH SUẤT THU LỢI NỘI TẠ (Internal Rate of Return - IRR)

- Suất thu lợi nội tậ là lãi suất quy đổi mà trong đó giá trị hiện tại của của dòng tiền tậ (gồm thu – chi) bằng 0

$$P - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+r)^t} = 0$$

Dự án đáng giá $IRR > 0$. Tính IRR?

Sử dụng Excel

Phương pháp nội suy:

○ Bước 1: Chọn r_1 bất kỳ và tính $NPV(r_1)$

○ Bước 2: Chọn r_2 và tính $NPV(r_2)$ dùng cho r_2

➤ Nếu $NPV(r_1) > 0$ chọn $r_2 > r_1$

➤ Nếu $NPV(r_1) < 0$ chọn $r_2 < r_1$

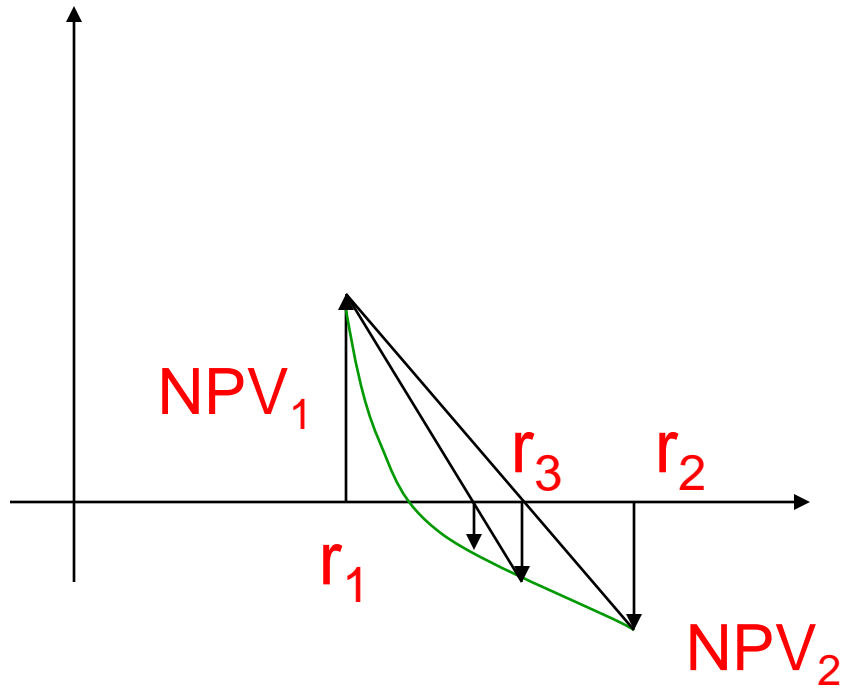
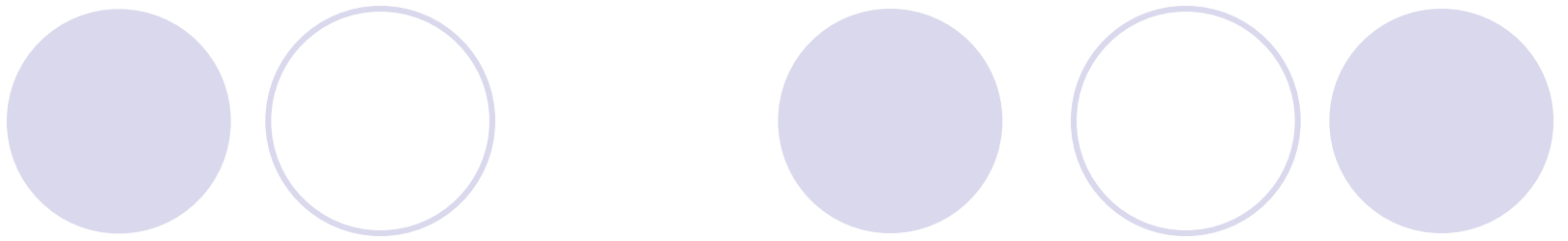
➤ Tính $NPV(r_2)$

○ Bước 3: Tính r_3

$$r_3 = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_2) - NPV(r_1)} (r_2 - r_1)$$

➤ Nếu $NPV(r_3) \rightarrow 0$ thì $IRR = r_3$

➤ Nếu $NPV(r_3)$ chưa $\rightarrow 0$ thì tiến hành tương tự như bước 2



Ví dụ 15: Một C.ty có dự án mua một xe bơm BT giá 80.000 USD, và với xe này trong 5 năm, mỗi năm công ty thu được 20.000 USD và giá trị thu hồi sau năm thứ 5 là 10.000 USD. C.ty có nên mua hay không nếu suất thu lợi của Cty là 10%.

Bước 1: Chọn $r_1 = 9\%$

Tính NPV(r_1)

Năm thứ t	Dòng tiền tệ		Giá trị quy đổi
0	-80.000	1	-80.000
1	20.000	0,917	18.349
2	20.000	0,842	16.834
3	20.000	0,772	15.444
4	20.000	0,708	14.169
5	20.000+10.000 =30.000	0,650	19.500
			NPV = 4.292

Bước 2: NPV (r_1) > 0, do vậy $r_2 > r_1$, ta chọn $r_2 = 12\%$

Tính NPV(r_2)

Năm thứ t	Dòng tiền t	Hệ số	Giá trị quy đổi
0	-80.000	1	-80.000
1	20.000	0,893	17.857
2	20.000	0,797	15.944
3	20.000	0,712	14.236
4	20.000	0,636	12.710
5	20.000+10.000 =30.000	0,567	17.023
			NPV = -2.230

BƯỚC 3:

$$r_3 \quad 0,09 \quad 4.292 \frac{0,12 \quad 0,09}{4.292 \quad 2.230} \quad 0,1098 \quad 11\%$$

$NPV(r_3)=147,5$ (có thể xem tiến gần đến 0) nên
 $IRR = r_3 = 11\%$

Và $IRR = 11\% > 10\%$ (lãi suất mong muốn), do vậy
nên mua xe bơm BT

Bài toán so sánh dự án loại bỏ nhau:

- Các bước tiến hành:
- **Bước 1:**
 - Xác định thời kỳ phân tích của dự án (*quy đổi các dự án về cùng thời điểm tính toán và cùng thời gian hoạt động với giả thiết là thị trường vốn hoàn hảo*)
- **Bước 2:**
 - Tính suất thu lợi nội tại của dự án chênh lệch IRR_{CL} (hay dự án bổ sung);
- **Bước 3:**
 - Nếu $IRR_{CL} > IRR_{TC}$, chọn dự án có vốn đầu tư lớn (chi phí lớn)
 - Nếu $IRR_{CL} < IRR_{TC}$, chọn dự án có vốn đầu tư nhỏ (chi phí nhỏ).

Ví dụ: So sánh 2 dự án trong bảng sau, có mức thu lợi mong muốn (IRR_{TC}) là 13%
 Chọn $r_1 = 10\%$ và $r_2 = 15\%$

Năm thứ t	Giá trị thu chi (tr. đồng)			Hệ số r1	Giá trị quy đổi của DA chênh lệch (tr. đồng)	Hệ số r2	Giá trị quy đổi
	Dự án I	Dự án II	Chênh lệch				của DA chênh lệch (tr. đồng)
0	-150	-100	-50	1,000	-50,000	1,000	-50,000
1	40	25	15	0,909	13,636	0,870	13,043
2	30	25	5	0,826	4,132	0,756	3,781
3	50	30	20	0,751	15,026	0,658	13,150
4	40	20	20	0,683	13,660	0,572	11,435
5	25	15	10	0,621	6,209	0,497	4,972
<i>NPV của dự án chênh lệch</i>					2,664		-3,619

Bước 3:

$$r_3 \quad 0,1 \quad 2,664 \quad 0,15 \quad 0,1 \quad 0,121$$
$$3,619 \quad 2,664$$

$$r_3 \quad 12,1\% \quad PV(r_3) \quad 3,129$$

$$IRR_{CL} = r_3 = 12\%$$

So sánh $IRR_{CL} < IRR_{TC}$, nên chọn dự án II

Ưu điểm:

- Có tính đến sự biến động của các chỉ tiêu theo thời gian và tính toán cho cả đời dự án.
- Hiệu quả được biểu diễn dưới dạng số tương đối và có so với một trị số hiệu quả tiêu chuẩn.
- Có thể tính đến nhân tố trượt giá và lạm phát bằng cách thay đổi các chỉ tiêu của dòng tiền tệ thu chi qua các năm và suất thu lợi.
- Thường được dùng phổ biến trong kinh doanh.

Nhược điểm:

- Phương pháp này chỉ cho kết quả chính xác với điều kiện thị trường vốn hoàn hảo, một điều khó đảm bảo trong thực tế.
- Khó ước lượng chính xác các chỉ tiêu cho cả đời dự án.
- Việc tính toán trị số IRR tương đối phức tạp, nhất là với dòng tiền tệ đổi dấu nhiều lần.
- Trong một số trường hợp khi so sánh theo chỉ tiêu IRR nhưng về thực chất vẫn phải ưu tiên theo chỉ tiêu NPV.

Chương 4

TIẾN BỘ CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG - PHƯƠNG PHÁP CHỌN LỰA AHP

TS. Lương Đức Long

DAI HOC BACH KHOA TPHCM

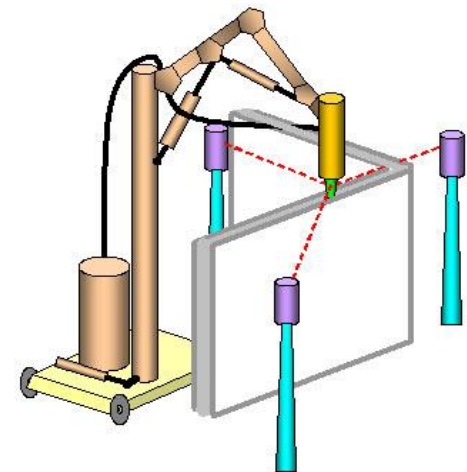
KHOA KY THUAT XAY DUNG

April 2008



1. Khái niệm

- Khoa học công nghệ là tổng hợp cơ sở vật chất và phương pháp công nghệ do con người sáng tạo ra và sử dụng nó trong quá trình sản xuất



Phân loại tiến bộ khoa học công nghệ trong xây dựng

- ❖ Trong lĩnh vực đầu tư: nghiên cứu dự án, khảo sát, thiết kế xây dựng;
- ❖ Trong lĩnh vực xây lắp: gia cố nền; xử lý nền móng; công nghệ bê tông; công nghệ thép; công nghệ cốt pha, dàn giáo; hoàn thiện; xử lý chống thấm;
- ❖ Trong lĩnh vực tổ chức các xí nghiệp sản xuất phụ trợ: sản xuất vật liệu và cấu kiện xây dựng; cung ứng vật tư và các dịch vụ xây dựng; chế tạo sửa chữa máy móc thiết bị xây dựng;
- ❖ Trong lĩnh vực trang trí hoàn thiện, xử lý chống thấm, vi khí hậu và vật lý kiến trúc công trình;
- ❖ Trong lĩnh vực quản lý xây dựng.

2. Vai trò của tiến bộ khoa học - công nghệ

- Phát triển lực lượng sản xuất, xây dựng cơ sở vật chất kỹ thuật và phát triển công nghiệp hoá xây dựng;
- Phát triển, hoàn thiện các hình thức tổ chức sản xuất và quản lý kinh tế trong xây dựng;
- Giảm nhẹ quá trình lao động, dần dần thay thế lao động thủ công bằng máy móc, trên cơ sở đó tạo điều kiện hoàn thiện người lao động;
- Nâng cao năng suất lao động, tiết kiệm hao phí lao động, và nguyên, nhiên vật liệu.
- Hạ giá thành sản phẩm xây dựng và nâng cao chất lượng sản phẩm xây dựng.

3. Cơ giới hoá trong xây dựng

Cơ giới hoá là sự chuyển quá trình thi công xây dựng từ lao động thủ công sang lao động bằng máy. Cơ giới hoá được phát triển qua ba giai đoạn:

- ❖ **Giai đoạn cơ giới hoá bộ phận:** một số công việc nặng nhọc có khối lượng thi công lớn được thi công bằng máy.
- ❖ **Giai đoạn cơ giới hoá toàn bộ:** tất cả các công việc thi công đều được thực hiện bằng máy, con người chỉ điều khiển sự hoạt động của máy móc.
- ❖ **Giai đoạn nửa tự động và tự động hoá:** áp dụng tự động hoá ở những khâu, những bộ phận cho phép. Với tự động hoá con người chỉ kiểm tra sự hoạt động của hệ thống máy móc công nghệ mà sự hoạt động của nó đã được thiết kế theo lập trình định sẵn.

Phương hướng cơ giới hoá xây dựng

- ❖ Cơ giới hoá tối đa các công tác xây dựng có tính chất nặng nhọc và những khối lượng xây dựng lớn tập trung.
- ❖ Cơ giới hoá hợp lý từng bước, tiến tới cơ giới hoá toàn bộ quá trình thi công xây lắp và công tác vận chuyển, nghiên cứu áp dụng tự động hoá một số khâu.
- ❖ Kết hợp chặt chẽ trang bị những máy có công suất lớn vừa và nhỏ hợp lý phát triển và hoàn thiện các dụng cụ cơ khí nhỏ cầm tay để phục thi công.
- ❖ Phối hợp tốt giữa máy chuyên dùng và máy đa năng.
- ❖ Phải đảm bảo tính thuần nhất, dễ tổ chức sử dụng và sửa chữa máy móc thiết bị.
- ❖ Trang bị máy xây dựng gắn liền với việc phát triển các mẫu nhà, các loại kết cấu và vật liệu xây dựng và các công nghệ xây dựng được áp dụng.
- ❖ Phải phân tích, so sánh và lựa chọn phương án tối ưu đảm bảo chỉ tiêu hiệu quả kinh tế cao

Các chỉ tiêu cơ giới hoá

❖ **Mức độ cơ giới hoá của một loại công tác xây lắp:**

❖ (2.1)
$$K_{ct} = \frac{Q_m}{Q} * 100\%$$

❖ **Mức độ cơ giới hoá của công trình:**

❖ (2.2)
$$K_m = \frac{G_m}{G} * 100\%$$

❖ Trong đó:

❖ Q_m : khối lượng công tác thi công bằng máy.

❖ Q : tổng khối lượng công tác thi công bằng máy và thủ công (*tính bằng hiện vật*);

❖ G_m : giá trị công tác xây lắp được thi công bằng máy, (*tính bằng tiền*);

❖ G : giá trị công tác xây lắp được thi công bằng máy và thủ công, (*tính bằng tiền*).

❖ Nhận xét: khi mức độ cơ giới hoá cao thì hệ số

$$K_{ct} \blacksquare K_{ld}$$



Mức trạng bị cơ giới hoá:

- ❖ Mức trạng bị cơ giới cho lao động (ký hiệu là K_{tb})
- ❖ (công suất thiết bị/người)

$$K_{tb} = \frac{P_m}{S} \quad (\text{công suất thiết bị/người})$$

- ❖ Mức trạng bị cơ giới cho một đồng vốn đầu tư (ký hiệu là K_{tbv})

$$K_{tbv} = \frac{V_m}{V} * 100\%$$

- ❖ Trong đó:
- ❖ P_m : tổng công suất máy móc thiết bị của đơn vị.
- ❖ V_m : tổng giá trị máy móc thiết bị thi công của đơn vị.
- ❖ V : tổng vốn đầu tư của đơn vị, gồm vốn cố định và vốn lưu động,

Tính lượng lao động tiết kiệm được do nâng cao trình độ cơ giới hoá

Tính năng suất lao động bình quân của một công nhân

- ❖ N_{bq} : năng suất lao động bình quân của một công nhân;
- ❖ N_{tc} : năng suất lao động của một công nhân thủ công;
- ❖ N_m : năng suất lao động của một công nhân cơ giới;
- ❖ K_m : trình độ cơ giới hoá của công trình.
- ❖ 100% : tổng khối lượng công tác của công trình.
- ❖ Suy ra:
- ❖ K_m : là khối lượng công tác xây lắp thực hiện bằng máy;

$$N_{bq} = \frac{100 * N_m * N_{tc}}{K_m * N_{tc} + 100 * (1 - K_m) * N_m}$$

Tính lượng lao động tiết kiệm cho 1 đơn vị công tác xây lắp

E_l - là lượng lao động tiết kiệm cho 1 đơn vị công tác:

$$E_l = \frac{1}{N_{bq}^1} - \frac{1}{N_{bq}^2} = \frac{N_{bq}^2 - N_{bq}^1}{N_{bq}^1 * N_{bq}^2}$$

Tính tổng số lao động tiết kiệm của một loại công tác xây lắp E_{tg}

$$E_{tg} = E_l * Q_{tg} = \frac{N_{bq}^2 - N_{bq}^1}{N_{bq}^1 * N_{bq}^2} * Q_{tg}$$

Q_{tg} : tổng khối lượng công tác thực hiện sau khi nâng cao trình độ cơ giới hoá .

- Tính tỷ lệ giảm hao phí lao động bình quân cho 1 đơn vị công tác xây lắp

$$K_t = \frac{N_{bq}^2 - N_{bq}^1}{N_{bq}^1} * 100\%$$

➤ *Tính mức hạ giá thành công tác xây lắp do nâng cao trình độ cơ giới hoá*

- **Tính giá thành bình quân 1 đơn vị công tác xây lắp**

Gọi:
$$Z_{bq} = Z_m * K_m + Z_{tc} (100 - K_m)$$

Z_{bq} : giá thành bình quân một đơn vị công tác;

Z_m : giá thành một đơn vị công tác phần làm bằng cơ giới.

Z_{tc} : giá thành một đơn vị công tác phần làm bằng thủ công.

K_m : khối lượng công tác xây lắp thực hiện bằng máy .

100% : tổng khối lượng công tác của công trình.

Suy ra:

$(100 - K_m)$ là khối lượng công tác xây lắp thực hiện bằng thủ công.

Tính mức hạ giá thành một đơn vị công tác xây lắp do nâng cao trình độ cơ giới hoá

Z^1_{bp} , Z^2_{bp} - giá thành bình quân một đơn vị công tác xây lắp trước và sau khi nâng cao trình độ cơ giới hoá;

$$E_z \quad \blacksquare \quad Z^1_{bq} \quad \blacksquare \quad Z^2_{bq}$$

- Tính tổng mức tiết kiệm giá thành một loại công tác xây lắp

$$E^z_{tg} \quad \blacksquare \quad E_z \quad * \quad Q_{tg}$$

- Tính tỷ lệ % hạ giá thành bình quân một đơn vị công tác xây lắp

$$K_z \quad \blacksquare \quad \frac{Z^1_{bq} \quad \blacksquare \quad Z^2_{bq}}{Z^1_{bq}} * 100\%$$

Ví Dụ: Sau khi tiến hành cơ giới hóa trong công tác đất tại một đơn vị ta thu được kết quả sau từ hai phương án cơ giới hóa xây dựng

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Số liệu	
			Phương án 1	Phương án 2
01	Khối lượng công tác đất	m ³	27800	28500
02	Trình độ cơ giới hóa	%	85	90
03	Đào & vận chuyển đất	đ/m ³		
04	* Bằng máy	đ/m ³	0.6	0.58
	* Bằng thủ công	m ³ /ngày	1.2	1.15
	NSLĐ cho một công nhân	công		
	* Bằng máy	m ³ /ngày	20	22
	* Bằng thủ công	công	1.2	2.15

$$N_{bq}^1 = \frac{100 * 22 * 2.1}{(100 * 22) - [80 * (22 - 2.1)]} \approx 7.60 \text{ m}^3/\text{ngày công}$$

$$N_{bq}^2 = \frac{100 * 24 * 2.2}{(100 * 24) - [85 * (24 - 2.2)]} \approx 9.65 \text{ m}^3/\text{ngày công}$$

$$\Delta h_{bq} = (9.65 - 7.60) / (7.60 * 9.65) \approx 0.02795 \text{ ngày công/m}^3$$

$$\Rightarrow H = 0.02795 * 27600 \approx 771.5 \text{ ngày công}$$

Nếu năng suất lao động không thay đổi mà chỉ tăng M_{CT} thì :

$$N_{bq}^2 = \frac{100 * 22 * 2.1}{(100 * 22) - [85 * (22 - 2.1)]} \approx 9.09 \text{ m}^3/\text{ngày công}$$

$$\Delta h_{bq} = (9.08 - 7.60) / (7.60 * 9.08) \approx 0.02145 \text{ ngày công/m}^3$$

$$\Rightarrow H = 0.02145 * 27600 \approx 592 \text{ ngày công}$$

Giá thành bình quân của hai phương án :

$$Z_{bq}^1 = 6000*0.80 + (1-0.80)*12000 = 7200 \text{ đ/m}^3$$

$$Z_{bq}^2 = 5700*0.85 + (1-0.85)*11500 = 6570 \text{ đ/m}^3$$

⇒ Mức giảm giá thành cho một đơn vị sản phẩm :

$$Z = Z_{bq}^1 - Z_{bq}^2 = 7200 - 6570 = 630 \text{ đ/m}^3$$

⇒ Hiệu quả do giảm giá thành :

$$H_Z = 630 * 27600 = \mathbf{17.388.000 \text{ đ}}$$

Nếu giá thành không đổi :

$$Z_{bq}^2 = 6000*0.85 + 12000*(1-0.85) = 6900 \text{ đ/m}^3$$

⇒ Hiệu quả do giảm giá thành :

$$H_Z = (7200 - 6900) * 27600 = \mathbf{8.280.000 \text{ đ}}$$

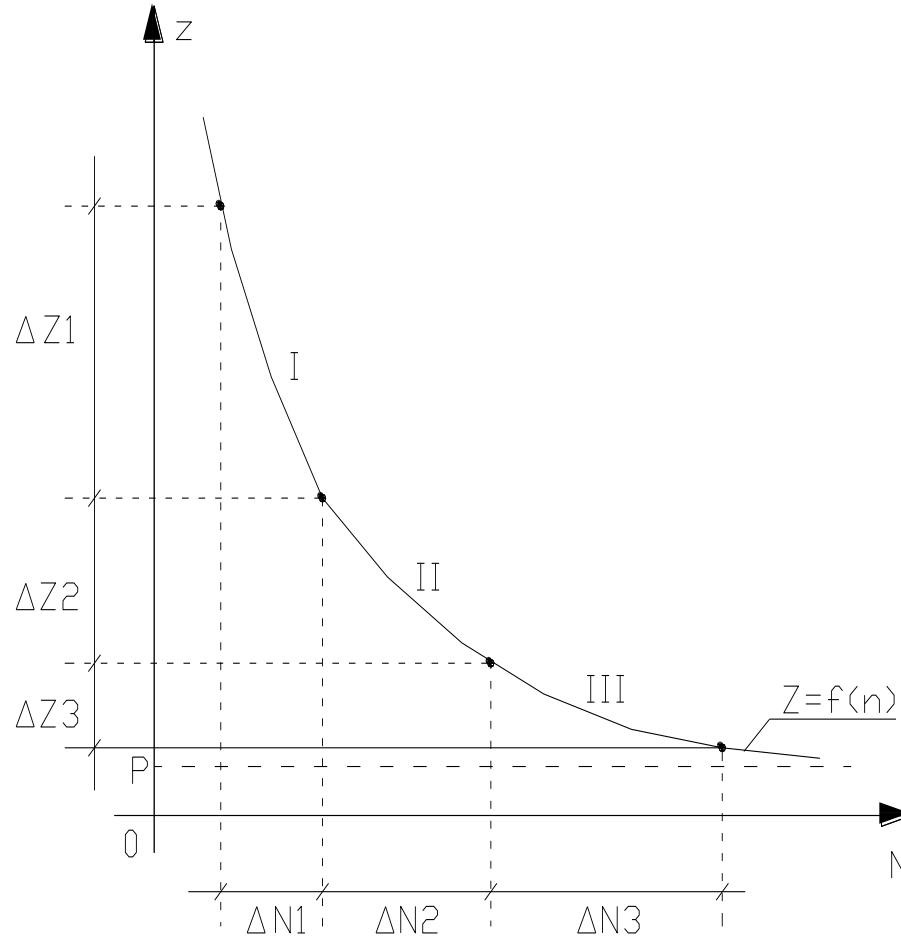
III. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA ĐẦU TƯ KỸ THUẬT MỚI

- Chia nội dung chi phí trong giá thành thành hai nhóm là chi phí cố định và chi phí biến đổi.
- Gọi:
- Z_{tg} - tổng giá thành sản phẩm sản xuất hàng loạt trong năm;
- Z - giá thành một đơn vị sản phẩm;
- P - chi phí biến đổi tính cho một đơn vị sản phẩm;
- F - chi phí cố định của doanh nghiệp trong năm;
- n - số lượng sản phẩm sản xuất trong năm.
- Ta có:

$$Z_{tg} = P * n = F$$

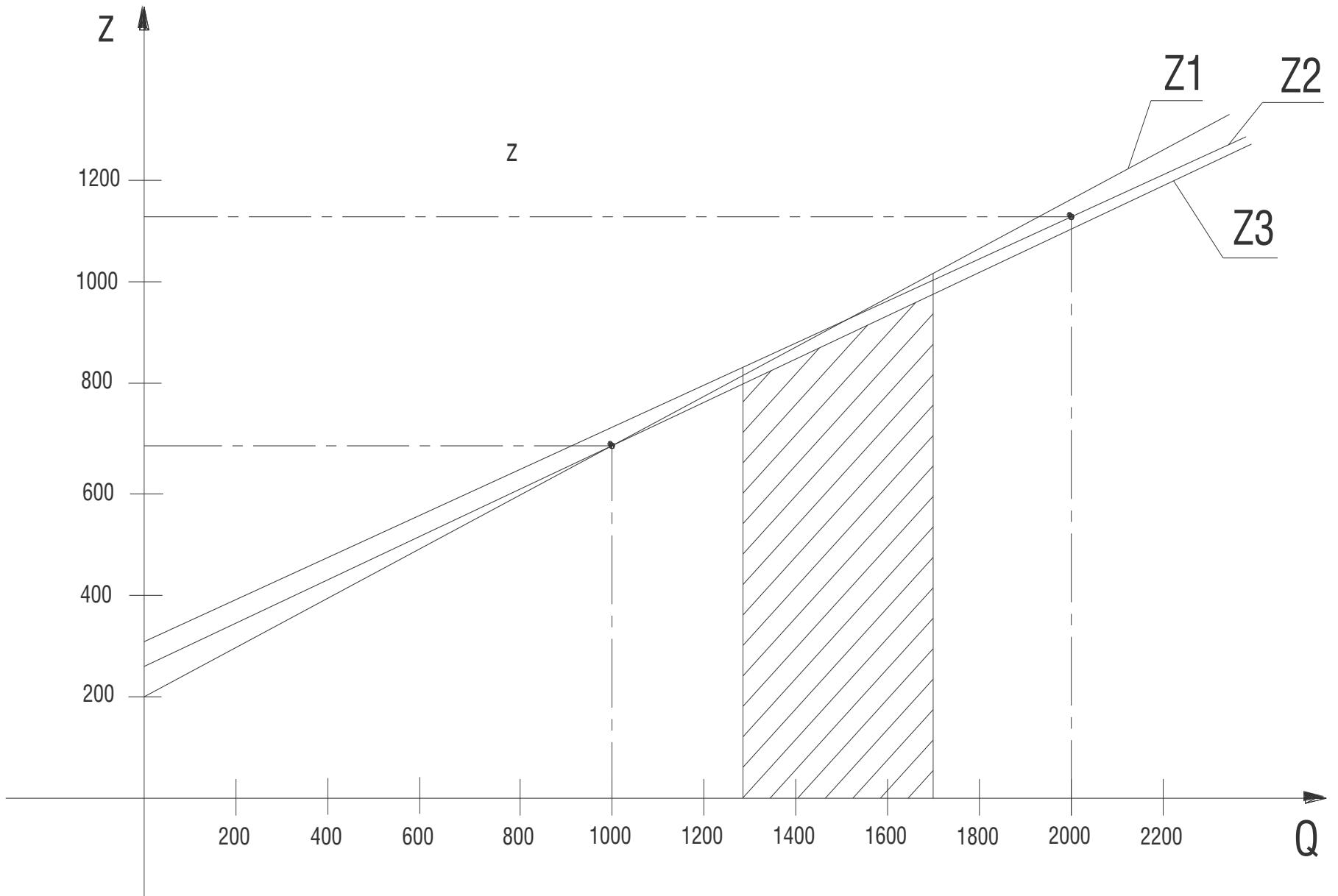
$$Z = \frac{P}{n} = \frac{F}{n}$$

- **Chi phí bất biến (chi phí cố định hay định phí)** của doanh nghiệp trong một thời đoạn (thường là một năm) là loại chi phí không thay đổi, không phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm sản xuất ra trong năm. Ví dụ chi phí phát cho bộ máy quản lý, lãi trả nợ dài hạn, chi phí khấu hao tài sản cố định v.v.,
- **Chi phí khả biến (biến phí)** tính cho một thời đoạn là loại chi phí thay đổi, phụ thuộc vào khối lượng công tác xây lắp làm ra trong thời đoạn đó. Ví dụ: chi phí vật liệu, nhân công theo lượng sản phẩm, năng lượng. sử dụng máy thi công v.v.



- Ví dụ: Một xí nghiệp sản xuất bê tông đúc sẵn với khối lượng sản xuất từ 1300–1700 m³ bê tông với các PA sản xuất cho bảng như sau:

PA	Chi phí biến đổi (P) (ngàn đ/m ³)	Chi phí cố định (F) (ngàn đồng)
I	500	200000
II	450	250000
III	425	300000



IV. CÁC PHƯƠNG PHÁP CHUNG ĐÁNH GIÁ, SO SÁNH CÁC PHƯƠNG ÁN ỨNG DỤNG KHOA HỌC – CÔNG NGHỆ TRONG XÂY DỰNG



Những phương pháp chính sau:

- ❖ 1. Phương pháp dùng trị số tổng hợp không đơn vị đo để xếp hạng phương án.
- ❖ 2. Phương pháp giá trị - giá trị sử dụng
- ❖ 3. Phương pháp AHP
- ❖ 4. Phương pháp khác .

1. Phương pháp dùng chỉ tiêu tổng hợp không đơn vị đo để xếp hạng phương án

□ Ưu điểm:

- Tính gộp tất cả các chỉ tiêu với các đơn vị đo khác nhau vào một chỉ tiêu tổng hợp duy nhất để xếp hạng phương án;
- Có thể đưa nhiều chỉ tiêu vào so sánh;
- Có tính đến tầm quan trọng của từng chỉ tiêu;

□ Nhược điểm:

- Nếu việc lựa chọn các chỉ tiêu để đưa vào so sánh không đúng sẽ gây nên các trùng lặp;
- Dễ che lấp mất chỉ tiêu chủ yếu.

□ Lĩnh vực áp dụng:

- Đánh giá các công trình không mang tính chất kinh doanh mà mang tính chất phục vụ công cộng đòi hỏi chất lượng phục vụ là chủ yếu;
- Cho việc thi chọn các PA thiết kế, cho điểm chọn nhà thầu.
- Ít dùng cho khâu lựa chọn PA theo góc độ hiệu quả tài chính của doanh nghiệp.

a. Phương pháp tính điểm đơn giản

- Trình tự tính toán:
- Lựa chọn các chỉ tiêu để đưa vào so sánh.
- Xác định thang điểm và điểm cho mỗi chỉ tiêu (theo phương pháp đánh giá của chuyên gia)
- Xác định trọng số (quyền số) của mỗi chỉ tiêu.
- Tính điểm của mỗi chỉ tiêu có xét đến trọng số cho từng phương án và tính tổng số điểm của mỗi phương án.
- Chọn phương án tốt nhất theo tiêu chuẩn cực đại tổng số điểm.

b. Phương pháp dùng chỉ tiêu tổng hợp không đơn vị đo

- Lựa chọn chỉ tiêu để đưa vào so sánh
- Xác định hướng và làm các chỉ tiêu đồng hướng
- Xác định hướng của hàm mục tiêu là cực đại hay cực tiểu..
- Làm đồng hướng các chỉ tiêu: chỉ tiêu nào nghịch hướng với hàm mục tiêu thì phải lấy số nghịch đảo của chúng để đưa vào so sánh.
- Xác định trọng số của mỗi chỉ tiêu.
- **Triệt tiêu đơn vị đo của các chỉ tiêu.**
- Hiện nay có nhiều phương pháp triệt tiêu đơn vị đo của các chỉ tiêu. Phổ biến nhất là phương pháp Pattem và phương pháp so sánh từng cặp chỉ tiêu.

Phương pháp Pattern tính theo công thức sau:

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sum_j C_{ij}} * 100$$

Trong đó:

P_{ij} - trị số không đơn vị đo của chỉ tiêu C_{ij} (i là tên chỉ tiêu với m chỉ tiêu, j là tên

phương án với n phương án);

C_{ij} - trị số có đơn vị đo của chỉ tiêu i phương án j .

- tổng các trị số có đơn vị đo của chỉ tiêu i của các phương án so sánh

Xác định trị số tổng hợp không đơn vị đo của mỗi chỉ tiêu:

■ Theo phương pháp Pattern:

$$V_j = \sum_i S_{ij} W_i$$

Trong đó:

V_j - trị số tổng hợp không đơn vị đo của phương án j ;

S_{ij} - trị số không đơn vị đo của chỉ tiêu i thuộc phương án j ;

W_i - trọng số của chỉ tiêu i .

Tùy theo hàm mục tiêu là cực đại hay cực tiểu mà ta chọn phương án có trị số $V_j = \max$ hay $V_j = \min$.

Ví dụ : Hãy so sánh hai phương án cần trực như sau:

Tên các chỉ tiêu	PA1	PA 2	Trọng số
1. Suất vốn đầu tư mua máy (V) (nghìn đồng)	200	30 0	0,28
2. Chi phí sử dụng máy tính cho 1 sản phẩm (G) (nghìn đồng)	20	15	0,18
3. Cho phí lao động sống tính cho 1 đơn vị sản phẩm (L) (giờ công)	40	30	0,08
4. Chi phí xăng dầu tính cho 1 sản phẩm (S) (kg)	10	8	0,28
5. Mức tự động hoá (M) (hệ số)	0,4	0,8	0,18

- Ta có $C_{51} = 1/0,4 = 2,5$; $C_{52} = 1/0,8 = 1,25$.

Xác định trọng số của mỗi chỉ tiêu.

Triệt tiêu đơn vị đo của các chỉ tiêu.

Tương tự
$$P_{11} = \frac{200}{200 + 300} * 100 = 40$$

$$P_{21} = 57,14$$

$$P_{22} = 42,86$$

$$P_{31} = 57,14$$

$$P_{32} = 42,86$$

$$P_{41} = 55,55$$

$$P_{42} = 44,46$$

$$P_{51} = 66,67$$

$$P_{52} = 33,33$$

- Tính trị số tổng hợp không đơn vị đo của các phương án.

$$V_1 = (40 \times 0,28) + (57,14 \times 0,18) + (57,14 \times 0,08) + (55,55 \times 0,28) + (66,67 \times 0,18) = 53,61$$

$$V_2 = (60 \times 0,28) + (42,86 \times 0,18) + (42,86 \times 0,08) + (44,46 \times 0,28) + (33,33 \times 0,18) = 46,39$$

- Kết luận: chọn phương án 2 vì $V_2 = \min$

2. Phương pháp giá trị - giá trị sử dụng

- Mỗi phương án kỹ thuật đều có hai loại thông số đặc trưng là giá trị (vốn đầu tư, giá thành sản phẩm v.v.) và giá trị sử dụng (công suất, trình độ kỹ thuật, mức độ tiện nghi, tính thẩm mỹ, bảo vệ môi trường v.v.).
- Khi so sánh về mặt giá trị ta phải bảo đảm sao cho các phương án phải có giá trị sử dụng như nhau. Nếu không => phải đưa các phương án có cùng một giá trị sử dụng. Trường hợp đơn giản nhất, khi chỉ cần chú ý đến giá trị sử dụng về công suất, thì khi so sánh hai phương án khác nhau về công suất theo các chỉ tiêu chi phí. ta chỉ việc quy các chi phí về một đơn vị công suất.
- Tuy nhiên trong thực tế, giá trị sử dụng được đặc trưng bởi hàng chục chỉ tiêu, khi đó phương pháp quy đổi trên không thể áp dụng được. Trong trường hợp này ta phải dùng phương pháp giá trị - giá trị sử dụng.

- Theo phương pháp này ta cần tính các chỉ tiêu giá trị (chi phí và chỉ tiêu giá trị sử dụng tổng hợp không đơn vị đo. Phương án tốt nhất khi thoả mãn các điều kiện sau:
- Chi phí tính trên một đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp nhỏ nhất hay số giá trị sử dụng tổng hợp tính trên một đơn vị chi phí lớn nhất.

b. Các lĩnh vực áp dụng:

- Để so sánh các phương án có giá trị sử dụng khác nhau và không lấy chỉ tiêu lợi nhuận là chính;
- để đánh giá các dự án đầu tư phục vụ công cộng. nhất là phần hiệu quả kinh tế- xã hội;
- để xác định mức hiện đại hợp lý của các phương án kỹ thuật về mặt kinh tế,
- để so sánh các phương án cải tạo và môi trường;
- để so sánh các phương án thiết kế bộ phận như vật liệu, kết cấu xây dựng v.v... .

Các bước tính toán :

Tính giá trị sử dụng tổng hợp của phương án:

- Giá trị sử dụng tổng hợp của phương án đang xét được xác định theo phương pháp chỉ tiêu tổng hợp không đơn vị đo. **Theo công thức (2.34) và (2.35). Các chỉ tiêu giá trị sử dụng có thể không cần tính đến trọng số.**

$$S_j = \sum_i \dots$$

- Tính chi phí một đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp của phương án:

$$G_{dsj} = \frac{G_j}{S_j} \dots$$

- Hoặc tính số đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp tính trên một đồng chi phí của phương án

=> Số đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp tính trên một đồng chi phí của phương án S_{dcj}

$$S_{dcj} = \frac{S_j}{G_j} \text{ax}$$

G_{dcj} - chi phí tính cho một đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp của phương án ;

G_j - giá trị hay chi phí của phương án; (đơn vị tính bằng tiền);

S_j - giá trị sử dụng tổng hợp của phương án đang xét

Chọn phương án tốt nhất

- Tiêu chuẩn chọn phương án là chi phí tính cho một đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp của phương án là nhỏ nhất; hoặc số đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp tính trên một đồng chi phí của phương án là lớn nhất.
- Ưu điểm của phương pháp này là có thể so sánh các phương án có giá trị sử dụng khác nhau

Ví dụ: Hãy so sánh hai phương án đầu tư máy xây dựng kỹ thuật theo phương pháp giá trị - giá trị sử dụng. Số liệu cho bảng sau:

Tên các chỉ tiêu	PA1	PA2
A- Các chỉ tiêu giá trị		
- Vốn đầu tư (triệu đồng)	20000	3000
- Giá thành sản phẩm năm (triệu đồng)	600	500
B. Các chỉ tiêu giá trị sử dụng		
- Công suất (tấn)	100	140
- Tuổi thọ của máy (năm)	20	25
- Mức độ tự động hóa (hệ số)	0.5	0.8
- Chất lượng sản phẩm (điểm)	4	6

Làm mất số đo của các chỉ tiêu giá trị sử dụng:

$$P_{11} = \frac{100}{100 - 40} * 100 = 41,66 \quad P_{21} = \frac{20}{20 - 25} * 100 = 44,44$$

$$P_{31} = \frac{0,5}{0,5 - 0,8} * 100 = 38,46 \quad P_{41} = \frac{4}{4 - 5} * 100 = 40$$

$$S_1 = 41,66 + 44,44 + 38,46 + 40 = 164,56$$

$$P_{12} = \frac{140}{100 - 40} * 100 = 58,34 \quad P_{22} = \frac{25}{20 - 25} * 100 = 55,56$$

$$P_{32} = \frac{0,8}{0,5 - 0,8} * 100 = 61,54 \quad P_{42} = \frac{6}{4 - 5} * 100 = 60$$

$$S_2 = 41,66 + 55,56 + 61,54 + 60 = 235,44$$

Tính chi phí cần thiết để đạt được một đơn vị giá trị sử dụng tổng hợp

$$G_{ds1} = \frac{2000 + 500}{164,56} = 5,8 \quad \text{triệu đồng}$$

$$G_{ds2} = \frac{3000 + 500}{235,44} = 4,86 \quad \text{triệu đồng}$$

Hoặc

$$S_{dc1} = \frac{164,56}{2600} = 0,063 \quad / \text{ triệu đồng}$$

$$S_{dc2} = \frac{235,44}{3500} = 0,067 \quad / \text{ triệu đồng}$$

Chọn phương án 2

Ví dụ: So sánh hai phương án kết cấu của một công trình theo phương pháp giá trị - giá trị sử dụng

TÊN CHỈ TIÊU	KÝ HIỆU	PA1	PA2
A. Chỉ tiêu giá trị (triệu đồng)			
Tổng giá trị dự toán xây lắp.	G	2000	3000
Trong đó: chi phí bất biến là	B	100	150
B. Chỉ tiêu thời gian xây dựng (năm)	T	1.5	1
C. Các chỉ tiêu giá trị sử dụng			
1. Tuổi thọ (năm)	N	40	50
2. Trọng lượng kết cấu (tấn)	Q	400	300
3. Tính chống ăn mòn (điểm)	M	60	40
4. Tính chống thấm (điểm)	C	40	60
5. Tính chống ồn, cách âm (decibel)	A	80	70
6. Độ dễ thi công (điểm)	D	30	70
7. Tính thẩm mỹ (điểm)	K	40	60
8. Tính chống động đất (cấp)	R	6	7

-Làm đồng hướng các chỉ tiêu giá trị sử dụng:

$$Q_{n1} = \frac{1}{400}$$

$$Q_{n2} = \frac{1}{300}$$

Làm mất đơn vị của các chỉ tiêu giá trị sử dụng:

$$N_1 = \frac{40}{40 \cdot 50} * 100 = 4,44 \quad N_2 = \frac{50}{40 \cdot 50} * 100 = 5,56$$

$$Q_{n1} = \frac{1/400}{1/400 \cdot 1/50} * 100 = 3,1 \quad Q_{n2} = \frac{1/300}{1/400 \cdot 1/300} * 100 = 5,56$$

$$M_1 = \frac{60}{60 \cdot 40} * 100 = 60 \quad M_2 = \frac{40}{40 \cdot 50} * 100 = 40$$

$$S_1 = \frac{N_1 \cdot Q_{n1} \cdot M_1 \cdot C_1 \cdot A_1 \cdot K_1 \cdot R_1}{n} = 57,02$$

$$S_2 = \frac{N_2 \cdot Q_{n2} \cdot M_2 \cdot C_2 \cdot A_2 \cdot D_2 \cdot K_2 \cdot R_2}{n} = 42,98$$

Tương tự

$$C_1 = 40$$

$$C_2 = 60$$

$$A_1 = 53,33$$

$$A_2 = 46,67$$

$$D_1 = 30$$

$$D_2 = 70$$

$$K_1 = 40$$

$$K_2 = 60$$

$$R_1 = 46,15$$

$$R_2 = 53,85$$

Phương án 1:

$$G_{ds1} = \frac{2000}{357,02} = 5,602$$

Phương án 2: có thời gian thi công ngắn hơn phương án 1, nên chi phí cho phương án 2 được trừ đi một khoản hiệu quả do rút ngắn thời gian thi công, tức là giảm được chi phí bất biến:

$$H_r = B_1 * \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = 3000 * 50 * \left(1 - \frac{1}{1,5}\right) = 100000$$
$$G_{ds2} = \frac{100000}{442,98} = 225,74$$

Chọn phương án: phương án 1 tốt hơn vì
 $G_{ds1} = \min$

Nhược điểm:

- Không xét đến sự quan trọng khác nhau của các chỉ tiêu khi tính giá trị sử dụng.

4. Phương Pháp Phân Tích Cấp Bậc- AHP Analytical Hierarchy Process

Phương pháp AHP được dùng để chọn lựa phương án công nghệ tốt nhất nếu muốn xét đến nhiều thuộc tính.



Sample case of making a decision when there are multiple objectives or criteria to consider

- Picking which computer (or car, etc.) to buy.
- Selection of one or group of the best investment project
- Section of tender, supplier.
- Deciding which new product to launch first.
- Selecting a site for a new restaurant, hotel, etc.
- Rating the best cities in which to live.
- Choosing a new software package for your company

A simple method

- A simple way to solve such a decision would be to assign weights to each of the criteria that were to be considered in making the decision.
- Then, rank each decision alternative on a scale from 1 (worst) to 10 (best).
- Finally, you would multiply the weights times the rankings for each criterion and sum them up.
- The alternative with the highest score would be the most preferred.
- For a detail example: How to purchase one computer in three available computers

Situation- We are in charge of purchasing the next computer for the office. We have to choose between the following three computers:

1. Model A
2. Model B
2. Model C

The important criteria and their weights are:

Criteria	Weight
Price	50%
Speed	15%
Hard-disk Size	20%
Warranty/Support	15%

Now, rank each of the three models on these four criteria. Rank them on a scale from 1 to 10 as described earlier.

E8 =SUMPRODUCT(\$C\$4:\$C\$7,E4:E7)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		Criterion	Weights					
5		Price	50%					
6		Speed	15%					
7		Hard-Disk	20%					
8		Warranty	15%					
9			100%					

Alternatives' Rankings			
	Model A	Model B	Model C
	5	8	3
	7	5	9
	9	4	10
	7	10	7
	6.4	7.05	5.9

=SUM(C4:C7)

=SUMPRODUCT(\$C\$4:\$C\$7,E4:E7)

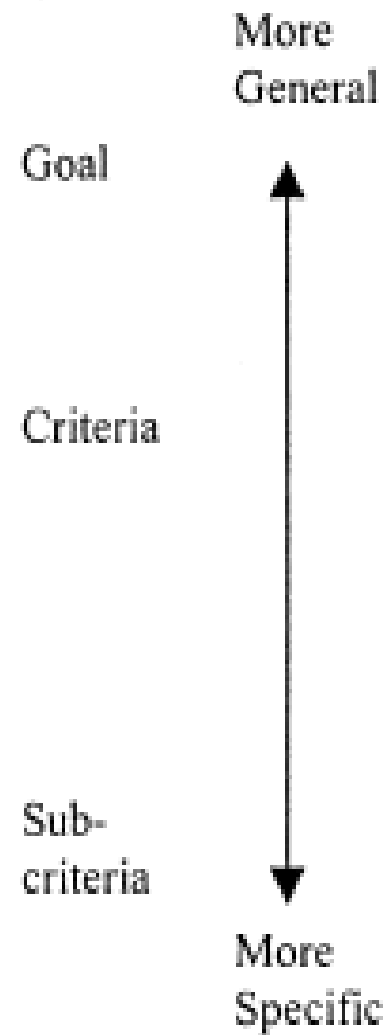
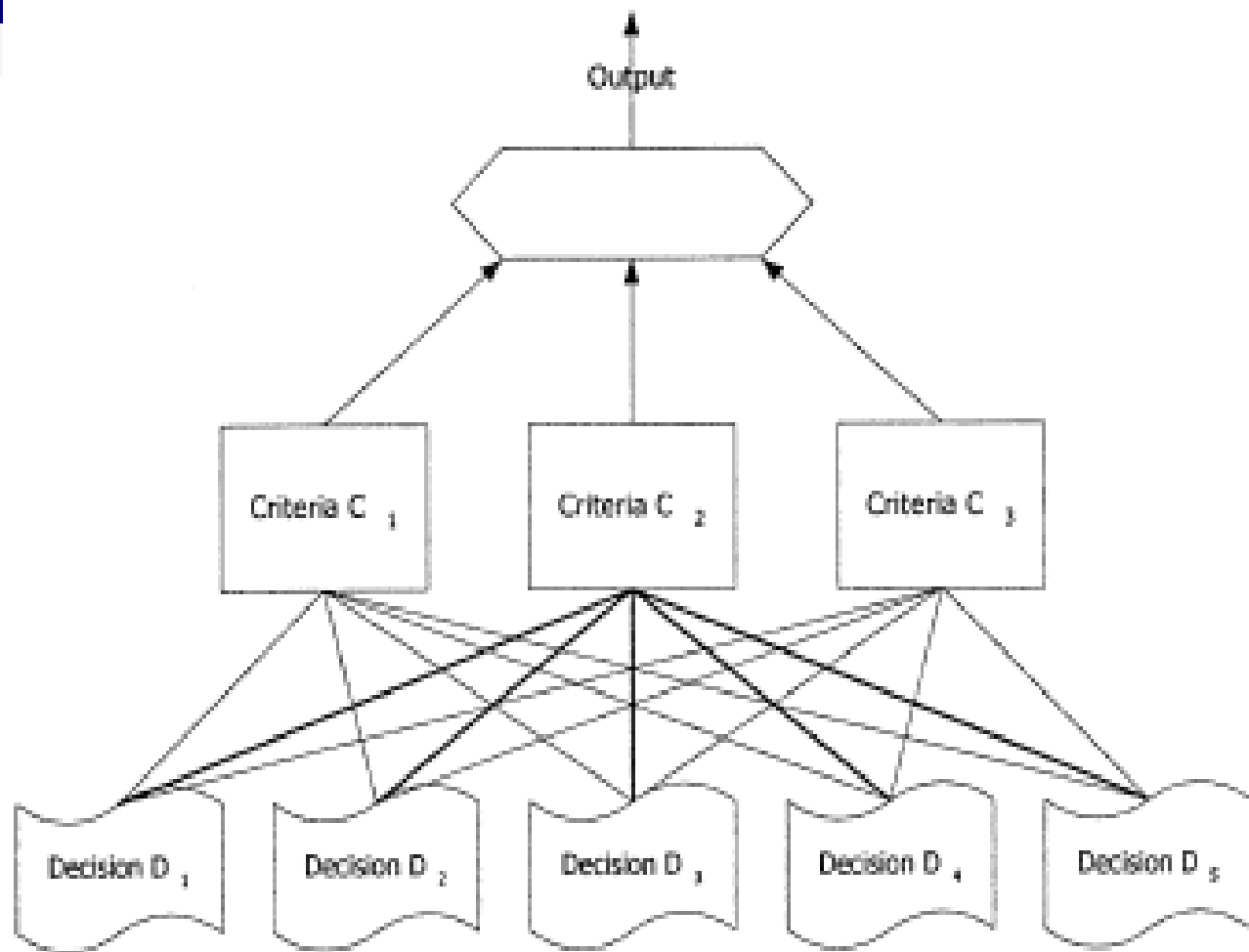
Model B has the highest weighted score and thus would be the best computer to purchase.

Conclusion of simple method

This approach is quite simplistic and there are difficulties in setting the ranking scales on such different criteria.

Analytic hierarchy process (AHP)

- Analytic hierarchy process (AHP) also uses a weighted average approach idea.
- But it uses a method for assigning ratings (or rankings) and weights that is considered more reliable and consistent.
- (AHP) is based on pairwise comparisons between the decision alternatives on each of the criteria.
- Then, a similar set of comparisons are made to determine the relative importance of each criterion and thus produces the weights.



Analytic Hierarchy Process

- Multiple criteria
 - quantitative
 - qualitative, “intangible= incapable of being touched”
 - subjective
- provides measures of judgement consistency
- derives priorities among criteria and alternatives
- “user-friendly” pair-wise comparisons

Using AHP

1. Decompose the problem into a **hierarchy**
2. Make **pairwise comparisons** and establish priorities among the elements in the hierarchy
3. **Synthesise** the results (to obtain the *overall ranking* of alternatives w.r.t. goal)
4. Evaluate the **consistency** of judgement

The basic procedure is as follows

1. Develop the ratings for each decision alternative for each criterion by
 - Developing a pairwise comparison matrix for each criterion
 - Normalizing the resulting matrix
 - Averaging the values in each row to get the corresponding rating
 - Calculating and checking the consistency ratio

2. Develop **the weights for the criteria** by

- Developing a pairwise comparison matrix for each criterion
- Normalizing the resulting matrix
- Averaging the values in each row to get the corresponding rating
- Calculating and checking the consistency ratio

3. Calculate **the weighted average rating for each decision alternative.** Choose the one with the highest score.

Consider the following example

- Company ABC is looking for some help in selecting the “best” revenue management software package from among several vendors. The director of revenue management of company has been given this task.
- Three vendors have been identified whose software meets the following basic needs:

Alternative 1- Revenue Technology Corporation (RTC)

Alternative 2- PRAISE Strategic Solutions (PSS)

Alternative 3- El Cheapo (EC)

The important criteria

Company ABC considered four important criteria as follows

1. The total cost of the installed system
2. The follow-up service provided over the coming year
3. The sophistication of the underlying math engines
4. The amount of customization for company ABC

The first step in the AHP procedure is to make pairwise comparisons between **the vendors for each criterion**. Here is the standard scale for making these comparisons:

RATING	DESCRIPTION
1	Equally preferred
3	Moderately preferred
5	Strongly preferred
7	Very strongly preferred
9	Extremely strongly preferred

Values 2, 4, 6, or 8 may also be assigned and represent preferences halfway between the integers on either side.

Criteria 1 : The total cost criterion

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		RTC	PSS	EC
5	RTC	1	4	0.5
6	PSS	0.25	1	0.142857
7	EC	2	7	1

The vendor in the row is being compared to the vendor in the column.

- A value between 1 and 9 indicates that the vendor in the row is preferred to the vendor in the column.
- If the vendor in the column is preferred to the vendor in the row, then the inverse of the rating is given.

The next step is to normalize the matrix. This is done by totaling the numbers in each column.

Each entry in the column is then divided by the column sum to yield its normalized score.

B12 = =B4/B\$8

	A	B	C	D
1				
2				
3		RTC	PSS	EC
4	RTC	1	4	0
5		0.25	1	0.142857
6	EC	2	7	
7				

The average is calculated for the "Total Cost" criterion.

=SUM(B4:B6)

=AVERAGE(B12:D12)

=B4/B\$8

3.25	12	1.642857
------	----	----------

Highest average score

10	NORMALIZED				
11		RTC	PSS	EC	Average
12	RTC	0.308	0.333	0.304	0.315
13	PSS	0.077	0.083	0.087	0.082
14	EC	0.615	0.583	0.609	0.602

Now, calculate the consistency ratio and check its value.
The purpose for doing this is to make sure that the original preference ratings were consistent.

There are 3 steps to arrive at the consistency ratio:

1. Calculate the consistency measure for each vendor.
2. Calculate the consistency index (CI).
3. Calculate the consistency ratio (CI/RI where RI is a random index).

Multiply the average rating for each vendor times the scores in the first row one-at-a-time, sum these products up and divide this sum by the average rating for the first vendor.

F12 = =MMULT(B4:D4,\$E\$12:\$E\$14)/E12

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		RTC	PSS	EC		
4	RTC	1	4	0.5		
5	PSS	0.25	1	0.142857		
6	EC	2	7	1		
7						
8	Sum	3.2				

$$=(\text{AVERAGE}(F12:F14)-3)/2$$

	RTC	PSS	EC	Average	Consistency Measure
12	RTC	0.308	0.333	0.304	3.0019
13	PSS	0.077	0.083	0.087	3.000
14	EC	0.615	0.583	0.609	3.004

Provided by AHP (see next slide)

$$=F16/F18)$$

15					
16		CI =		0.001	
17					
18		RI =		0.58	
19					
20		C. Ratio =		0.002	

Approximation of the Consistency Index

1. Multiply each column of the pairwise comparison matrix by the corresponding weight.
2. Divide of sum of the row entries by the corresponding weight.
3. Compute the average of the values from step 2, denote it by L_{max} .

4. The approximate CI is $\frac{L_{max} - n}{n - 1}$

N	RANDOM INDEX
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.51

Random Index (RI)

the CI of a randomly-generated pairwise comparison matrix

- If we are perfectly consistent, then the consistency measures will equal n and therefore, the CIs will be equal to zero and so will the consistency ratio.
- If this ratio is very large (Saaty suggests > 0.10), then we are not consistent enough and the best thing to do is go back and revise the comparisons.
- Now, continue for the other three criteria (“Service,” “Sophistication,” and “Custom”)

Consistency ratio for "Service."

F20 = =F16/F18

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		RTC	PSS	EC			
4	RTC	1	0.5	6			
5	PSS	2	1	8			
6	EC	0.166667	0.125	1			
7							
8	Sum	3.166667	1.625	15			
9							
10	NORMALIZED						
11		RTC	PSS	EC	Average	Consistency Measure	
12	RTC	0.316	0.308	0.400	0.341	3.0200	
13	PSS	0.632	0.615	0.533	0.593	3.0315	
14	EC	0.053	0.077	0.067	0.065	3.0034	
15							
16					CI =	0.009	
17							
18					RI =	0.58	
19							
20					C. Ratio =	0.016	

Consistency ratio for "Sophistication."

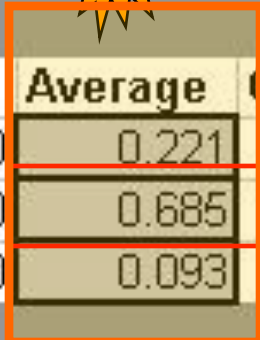
F16 = =(AVERAGE(F12:F14) - 3)/2

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		RTC	PSS	EC			
4	RTC	1	1	5			
5	PSS	1	1	5			
6	EC	0.2	0.2	1			
7							
8	Sum	2.2	2.2	11			
9							
10	NORMALIZED						
11		RTC	PSS	EC	Average	Consistency Measure	
12	RTC	0.455	0.455	0.455	0.455	3.0000	
13	PSS	0.455	0.455	0.455	0.455	3.000	
14	EC	0.091	0.091	0.091	0.091	3.000	
15							
16					CI =	0.000	
17							
18					RI =	0.58	
19							
20					C. Ratio =	0.000	

Consistency ratio for "Customization."

C8 =SUM(C4:C6)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		RTC	PSS	EC			
4	RTC	1	0.25	3			
5	PSS	4	1	6			
6	EC	0.333333	0.166667	1			
7							
8	Sum	5.333333	1.416667	10			
9							
10	NORMALIZED						
11		RTC	PSS	EC	Average	Consistency Measure	
12	RTC	0.188	0.176	0.300	0.221	3.0399	
13	PSS	0.750	0.706	0.600	0.685	3.1094	
14	EC	0.063	0.118	0.100	0.093	3.0131	
15							
16					CI =	0.027	
17							
18					RI =	0.58	
19							
20					C. Ratio =	0.047	



■ In all three cases, the CR value ranges from 0.0 to 0.047 which means that we are being consistent.

Note also that

- EC is the winner on the Total Cost criterion.
- PSS is the winner on the Service criterion.
- RTC and PSS are tied for the best in terms of Sophistication
- PSS is considered the best on Customization.

■ All of this work concludes the first step in the procedure. The next step is to use similar pairwise comparisons to determine the appropriate weights for each of the criteria.

■ The process is the same in that we make comparisons, except that now **we make the comparisons between the criteria not the**

Consistency ratio for weights on criterion.

G16 = (AVERAGE(\$G12:\$G15)-4)/3

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		Cost	Service	Sophistication	Customization			
5	Cost	1	6	0.5	3			
6	Service	0.166667	1	0.125	0.3333333333			
7	Sophistication	2	8	1	5			
8	Customization	0.3333333	3	0.2	1			
9	Sum	3.500	18.0					
10	NORMALIZED							
11		Cost	Service	Sophistication	Customization	Average	Consistency Measure	
12	Cost	0.286	0.333	0.274	0.321	0.304	4.0713	
13	Service	0.048	0.056	0.068	0.036	0.052	4.0108	
14	Sophistication	0.571	0.444	0.548	0.536	0.525	4.0869	
15	Customization	0.095	0.167	0.110	0.107	0.120	4.0229	
16						CI =	0.018	
17								
18						RI =	0.9	
19								
20						C. Ratio =	0.018	

=1/D4

=MMULT(B4:E4,\$F\$12:\$F\$15)/F12

=AVERAGE(B12:E12)



=B4/B\$8

=(AVERAGE(G12:G15)-4)/3

=G16/G1

The final step is to calculate the weighted average ratings of each decision alternative and use the results to decide from which vendor to purchase the software.

		C	D	E
1	<i>Alternatives' Ratings</i>			
2	<i>Criteria</i>	<i>RTC</i>	<i>PSS</i>	<i>EC</i>
3	Cost	0.315	0.082	0.602
4	Service	0.341	0.593	0.065
5	Sophistication	0.455	0.455	0.091
6	Customization	0.221	0.685	0.093
7				
8	Wtd Ratings	0.378	0.376	0.245

=WEIGHTS!F1



=SUMPRODUCT(\$B\$3:\$B\$6,C3:C6)

From these results, we find that RTC is barely better than PSS for the software contract.

The mathematics of AHP

Suppose we already know the weights $[w_1, w_2, w_3, \dots, w_n]$ of the n criteria and we form the following $n \times n$ pairwise-ratio matrix:

$A =$

w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_3	....	w_1/w_n
w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_3	....	w_2/w_n
1				
w_3/w_1	w_3/w_2	w_3/w_3	....	w_3/w_n
....
w_n/w_1	w_n/w_2	w_n/w_3	....	w_n/w_n

This pairwise-ratio matrix A and the vector of weights satisfy the following equation:

w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_3	....	w_1/w_n
w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_3	....	w_2/w_n
w_3/w_1	w_3/w_2	w_3/w_3	....	w_3/w_n
....
w_n/w_1	w_n/w_2	w_n/w_3	....	w_n/w_n

$$\begin{matrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \\ w_5 \end{matrix} * = \begin{matrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \\ w_5 \end{matrix}$$

This equation is of the form:

$$A w = \lambda w$$

- So w is an *eigenvector* of matrix A corresponding to *eigenvalue* λ
- (In fact, λ is the only non-zero eigenvalue, and w the unique eigenvector.)
- Now, if we only know A , but not w , we can find what w is by solving for the eigenvalues and eigenvectors of A .

- We use a continuous scale instead of a 9-point scale, and, more importantly, *our judgement is consistent*, then the pairwise comparison matrix is exactly of the form A and the weights for the criteria are given by the eigenvector corresponding to eigenvalue



Computing the weights for AHP

Eigenvector Method:

1. Find largest eigenvalue of the pairwise comparison matrix
2. Find corresponding eigenvector

Approximate Method:

1. Normalise each column (i.e. divide each entry by its column total)
2. The average values of row i in the normalised matrix is the estimate for weight i .

Consistency Index

- Reflects the consistency of one's judgement
- Tabulated by size of matrix:

$$CI = \frac{\max \lambda - n}{n - 1}$$

<i>n</i>	<i>RI</i>
2	0.0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.51

Random Index (RI)

- The CI of a randomly-generated pairwise comparison matrix

Consistency Ratio

$$\mathbf{CR = CI / RI}$$

In practice, a CR of 0.1 or below is considered acceptable.

- Any higher value at any level indicate that the judgements warrant re-examination.

Chương 5

CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ KINH TẾ TRONG THIẾT KẾ XÂY DỰNG

TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỖ TIẾN SỸ

I. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC THIẾT KẾ

1. Khái niệm về thiết kế

- ❖ Công tác thiết kế thuộc về giai đoạn thực hiện dự án ban đầu của công trình cần xây dựng, bao gồm một số công việc chủ yếu như:
 - ❖ Lập và duyệt các phương án thiết kế công trình.
 - ❖ Tổ chức quản lý công tác thiết kế.v.v..
- ❖ Quá trình thiết kế bao gồm:
 - ❖ *Giai đoạn tiền thiết kế* (lập dự án đầu tư, thiết kế tiền khả thi và thiết kế khả thi);
 - ❖ *Giai đoạn thiết kế chính thức*;
 - ❖ *Giai đoạn sau thiết kế* (giám sát tác giả, theo dõi thực hiện xây dựng trên thực địa để điều chỉnh và bổ sung thiết kế)

I. KHÁI NIỆM VÀ Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC THIẾT KẾ

2. Ý nghĩa của công tác thiết kế

- ❖ Chất lượng công tác thiết kế có vai trò quan trọng, quyết định hiệu quả của vốn đầu tư.
 - *Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư*, chất lượng thiết kế quyết định việc sử dụng vốn đầu tư tiết kiệm, hợp lý, kinh tế hay chưa.
 - *Trong giai đoạn thực hiện đầu tư*, chất lượng công tác thiết kế có ảnh hưởng lớn đến chất lượng công trình tốt hay chưa tốt, điều kiện thi công thuận lợi hay khó khăn, tốc độ thi công nhanh hay chậm, giá thành công trình hợp lý hay không v.v..
 - *Trong giai đoạn kết thúc đầu tư*, chất lượng thiết kế có vai trò chủ yếu quyết định việc khai thác, sử dụng công trình an toàn, thuận lợi hay nguy hiểm khó khăn.
- ❖ Tóm lại, thiết kế xây dựng là khâu quan trọng hàng đầu trong hoạt động đầu tư XDCCB. Nó có vai trò chủ yếu quyết định hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án đầu tư

II. TỔ CHỨC CÔNG TÁC THIẾT KẾ XÂY DỰNG

DỰNG

1. Những nguyên tắc thiết kế xây dựng

- Giải pháp thiết kế phải cụ thể hoá tốt nhất chủ trương đầu tư;
- Khi lập phương án thiết kế phải xem xét toàn diện các mặt kỹ thuật, kinh tế - tài chính, thẩm mỹ, bảo vệ môi trường, an ninh quốc phòng;
- Khi lập dự án các phương án thiết kế phải giải quyết tốt mối quan hệ giữa các mặt: **tiện nghi, bền chắc, kinh tế và mỹ quan**;
- Phải tôn trọng trình tự chung của quá trình thiết kế phương án là trước hết phải đi từ các vấn đề chung và sau đó mới đi vào giải quyết các vấn đề cụ thể;

II. TỔ CHỨC CÔNG TÁC THIẾT KẾ XÂY DỰNG

DỰNG

1. Những nguyên tắc thiết kế xây dựng

- Phải đảm bảo tính đồng bộ và hoàn chỉnh của giải pháp thiết kế, đảm bảo mối quan hệ ăn khớp giữa các bộ phận của thiết kế, giữa thiết kế và thực hiện xây dựng trên thực tế;
- Phải dựa trên các tiêu chuẩn, định mức và thiết kế có cơ sở khoa học và tiến bộ, xác định đúng mức độ hiện đại của công trình xây dựng;
- Phải lập một số phương án để so sánh và lựa chọn phương án tốt nhất.

II. TỔ CHỨC CÔNG TÁC THIẾT KẾ XÂY DỰNG

DỤNG

2. Các bước thiết kế xây dựng công trình: (điều 54 Luật xây dựng)
- Thiết kế xây dựng công trình bao gồm các bước: thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.
 - Tùy theo tính chất, quy mô của từng loại công trình, thiết kế xây dựng công trình có thể lập một bước, hai bước hoặc ba bước như sau:

II. TỔ CHỨC CÔNG TÁC THIẾT KẾ XÂY DỰNG

DỤNG

2. Các bước thiết kế xây dựng công trình: (điều 54 Luật xây dựng) (tt)
- ❖ Thiết kế một bước là thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với công trình quy định chỉ phải lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật;
 - ❖ Thiết kế hai bước bao gồm thiết kế cơ sở và bước thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với công trình qui định phải lập dự án đầu tư xây dựng công trình;
 - ❖ Thiết kế ba bước bao gồm bước thiết kế cơ sở, bước thiết kế kỹ thuật và bước thiết kế bản vẽ thi công được áp dụng đối với công trình quy định phải lập dự án đầu tư và có quy mô phức tạp.

II. TỔ CHỨC CÔNG TÁC THIẾT KẾ XÂY DỰNG

2. Các bước thiết kế xây dựng công trình: (điều 54 Luật xây dựng) (tt)

- Đối với công trình phải thực hiện thiết kế hai bước trở lên. Các bước thiết kế tiếp theo chỉ được triển khai thực hiện trên cơ sở thiết kế trước đã được phê duyệt.
- Việc thiết kế xây dựng phải tuân theo quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng do Nhà nước ban hành và tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng của nước ngoài được quy định trong Tiêu chuẩn Xây dựng.

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

1. Nội dung hồ sơ thiết kế sơ bộ

Thiết kế sơ bộ là các tài liệu thể hiện trên thuyết minh và bản vẽ về quy hoạch, kiến trúc, kết cấu, bố trí hệ thống kỹ thuật và công nghệ, cụ thể hoá các yếu tố đã nêu trong nội dung của Báo cáo nghiên cứu khả thi. Nội dung hồ sơ thiết kế sơ bộ gồm:

a) Phần thuyết minh

- Căn cứ để lập thiết kế sơ bộ
- Các nội dung chủ yếu của báo cáo nghiên cứu khả thi;
- Yêu cầu về quy hoạch, kiến trúc, công nghệ;
- Điều kiện tự nhiên và kỹ thuật: địa hình, địa chất công trình, khí tượng, thuỷ văn, động đất tại khu vực xây dựng, tác động của môi trường, hiện trạng chất lượng công trình, công trình kỹ thuật hạ tầng...

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

1. Nội dung hồ sơ thiết kế sơ bộ (tt)

❖ a.1 Thuyết minh thiết kế công nghệ

- Phương án công nghệ, dây chuyền công nghệ, các thông số kỹ thuật và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu;
- Phương án bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn vận hành...

❖ a.2 Thuyết minh thiết kế xây dựng

- Phương án kiến trúc phù hợp quy hoạch, công nghệ, yêu cầu sử dụng và cảnh quan môi trường...;
- Phương án xây dựng: gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính, cơ điện, công trình kỹ thuật hạ tầng...;
- Khối lượng sơ bộ các công tác xây lắp, vật tư vật liệu, máy móc thiết bị... chủ yếu của công trình.

❖ a.3 Phân tích kinh tế - kỹ thuật

- Các căn cứ xác định tổng mức đầu tư;
- So sánh, lựa chọn phương án công nghệ và xây dựng.

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

1. Nội dung hồ sơ thiết kế sơ bộ

b) Phần bản vẽ

- Mặt bằng hiện trạng và vị trí công trình trên bản đồ;
- Bố trí tổng mặt bằng (nêu rõ diện tích chiếm đất, diện tích xây dựng, mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất, chỉ giới xây dựng..);
- Phương án kiến trúc: mặt bằng, các mặt đứng và các mặt cắt chính của công trình; phối cảnh công trình; mô hình (nếu cần thiết);
- Phương án xây dựng: gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính, cơ điện, công trình kỹ thuật hạ tầng...;
- Phương án bố trí dây chuyền công nghệ;
- Phương án bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ, an toàn vận hành...

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

2. Nội dung hồ sơ thiết kế kỹ thuật – tổng dự toán

Thiết kế kỹ thuật (thiết kế triển khai) là các tài liệu thể hiện trên thuyết minh và bản vẽ được phát triển trên cơ sở thiết kế sơ bộ được duyệt cùng báo cáo nghiên cứu khả thi. Hồ sơ thiết kế kỹ thuật phải đảm bảo đủ điều kiện lập tổng dự toán, hồ sơ mời thầu và triển khai lập bản vẽ thi công

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

2.1 Phần thuyết minh (chi tiết hơn thiết kế sơ bộ)

a) Tổng quát

b) Điều kiện tự nhiên và xã hội

c) Thuyết minh thiết kế công nghệ (lựa chọn dây chuyền công nghệ; tính toán lựa chọn thiết bị cho dây chuyền công nghệ đó; chất lượng công trình, công nghệ thi công khai thác, sử dụng công trình; tổ chức sản xuất, đào tạo cán bộ và công nhân vận hành).

d) Thuyết minh thiết kế xây dựng (giải quyết tổng mặt bằng công trình, diện tích chiếm đất, diện tích sử dụng của công trình : cấp điện, cấp nước, thoát nước mặt, thoát nước thải)

III. NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ THIẾT KẾ

2.1 Phần bản vẽ (chi tiết hơn bản vẽ sơ bộ)

- ✓ Bản vẽ hiện trạng công trình xây dựng
- ✓ Bản vẽ tổng mặt bằng công trình : bố trí các chi tiết hạng mục công trình.
- ✓ Bản vẽ chuẩn bị kỹ thuật cho công tác xây dựng : san nền, điện nước ...
- ✓ Bản vẽ dây chuyền công nghệ : vị trí các thiết bị chính.
- ✓ Bản vẽ kiến trúc : mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt các hạng mục công trình.
- ✓ Bản vẽ bố trí trang thiết bị và các công trình phụ
- ✓ Bản vẽ kết cấu
- ✓ Bản vẽ trang trí nội thất
- ✓ Bản vẽ cấp điện cho chiếu sáng hoặc cho sản xuất
- ✓ Bản vẽ cấp và thoát nước
- ✓ Bản vẽ trang trí và trồng cây xanh
- ✓ Mô hình thu nhỏ của công trình

III. CÁC CHỈ TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT TRONG THIẾT KẾ

- ❖ Để đảm bảo tính có thể so sánh được của các phương án cần tuân theo những nguyên tắc sau:
 - Các chỉ tiêu đưa ra so sánh cần có đủ cơ sở khoa học và dựa trên một phương pháp thống nhất.
 - Khi so sánh phải chú ý nhân tố thời gian, nghĩa là phải quy dẫn các chi phí bỏ ra các thời điểm khác nhau về cùng một thời điểm tính toán.

III. CÁC CHỈ TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT TRONG THIẾT KẾ

1. Đối với công trình công nghiệp

a) Các chỉ tiêu về vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư

$$V = V_{XL} + V_M + V_K$$

Suất vốn đầu tư

$$v = V / Q$$

Trong đó:

V - tổng vốn đầu tư;

V_{XL} - vốn đầu tư xây lắp;

V_M - vốn đầu tư mua sắm trang thiết bị;

V_K - Chi phí cơ bản khác

v - suất vốn đầu tư;

Q - số lượng sản phẩm sản xuất ra.



Chương 6

**PHƯƠNG PHÁP XÁC
ĐỊNH CHI PHÍ XÂY
DỰNG**

I. NHỮNG ĐẶC ĐIỂM CỦA VIỆC XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

- Xác định chi phí trong xây dựng có một số đặc điểm sau:
- Giá cả của sản phẩm xây dựng có tính chất cá biệt cao, phải xác định cho từng trường hợp theo đơn đặt hàng cụ thể.
- Trong xây dựng giá dự toán công tác xây lắp đóng vai trò giá cả của sản phẩm của ngành xây dựng.
- Giá xây dựng một công trình như vậy được hình thành trước khi công trình thực tế ra đời.
- Hiện nay sự hình thành giá cả xây dựng chủ yếu được thực hiện thông qua hình thức đấu thầu hay đàm phán khi chọn thầu hoặc chỉ định thầu giữa chủ đầu tư và chủ thầu xây dựng.

II. CHI PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

A. Căn cứ để xác định chi phí xây dựng công trình

Khi xây dựng chi phí xây dựng công trình phải tuân theo các hướng dẫn hiện hành của Nhà nước, phải dựa vào các căn cứ sau:

- a) Khối lượng công tác
- b) Các là đơn giá bao gồm các loại đơn giá chi tiết, đơn giá tổng hợp, đơn giá công trình, giá chuẩn tính cho một đơn vị diện tích xây dựng hay một đơn vị công suất.
- c) Giá mua các thiết bị, giá cước vận tải, xếp dỡ, bảo quản và bảo hiểm: các chỉ tiêu này được xác định theo hướng dẫn của Bộ Thương mại, Ban vật giá của Chính phủ, Bộ tài chính.

II. CHI PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

A. Căn cứ để xác định chi phí xây dựng công trình(tt)

- d) Định mức các loại chi phí tính theo tỷ lệ hay bảng giá gồm:
- Định mức chi phí chung để xác định dự toán xây lắp, định mức khảo sát, giá thiết kế và các chi phí tư vấn khác;
 - Các quy định về đền bù đất đai, hoa màu, di chuyển dân cư, và các công trình hiện có nằm trong mặt bằng xây dựng;
 - Các quy định về tiền thuê đất hoặc tiền chuyển quyền sử dụng đất;
 - Các quy định về lệ phí cấp đất xây dựng và giấy phép xây dựng.
 - Các loại thuế, quy định về thu nhập chịu thuế tính trước, bảo hiểm công trình...

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

1) Định mức xây dựng cơ bản

a. Khái niệm :

- Định mức dự toán xây dựng cơ bản (gọi tắt là định mức dự toán, viết tắt là ĐMDT) là định mức kinh tế - kỹ thuật xác định hao phí cần thiết về vật liệu, lao động, máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp tương đối hoàn chỉnh như 1m³ tường gạch, 1 m³ bê tông, 1 m² lát nền, 1 m² trát tường... từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc công tác xây lắp (kể cả những hao phí cần thiết do yêu cầu kỹ thuật và tổ chức sản xuất nhằm đảm bảo thi công xây lắp liên tục, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật).
- Định mức dự toán xây dựng cơ bản do Bộ Xây dựng nghiên cứu và ban hành áp dụng thống nhất trong cả nước.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

1) Định mức xây dựng cơ bản (tt)

b. Nội dung của định mức dự toán

❖ *Định mức dự toán bao gồm:*

- Mức hao phí vật liệu;
- Mức hao phí lao động;
- Mức hao phí máy thi công.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

1) Định mức xây dựng cơ bản (tt)

c. Cơ sở và cách thức lập định mức dự toán.

- Để lập định mức dự toán cần phải dựa vào các căn cứ chủ yếu sau đây:
- Các định mức sản xuất (còn gọi là định mức thi công) về sử dụng vật liệu, lao động, máy thi công trong xây dựng cơ bản.
- Các quy trình, quy phạm kỹ thuật về thiết kế và thi công.
- Các thiết kế mẫu, thiết kế điển hình và hồ sơ thiết kế các công trình xây dựng phổ biến.
- Tình hình tổ chức, lực lượng thi công, trang bị kỹ thuật công nghệ thi công của các đơn vị xây lắp.
- Kết quả áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong Ngành xây dựng.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

a. Khái niệm.

- Đơn giá xây dựng cơ bản là chỉ tiêu kinh tế quy định những chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công) hay toàn bộ chi phí xã hội cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác hoặc kết cấu xây lắp cấu tạo lên thực thể công trình.
- Đơn giá xây dựng cơ bản do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh ban hành hoặc đơn giá xây dựng cơ bản công trình (đối với công trình được lập đơn giá riêng) đều phải lập trên cơ sở các định mức dự toán nói trên.
- Đối với các công trình quan trọng của Nhà nước, các công trình được phép lập đơn giá riêng và các công trình sử dụng kỹ thuật và biện pháp thi công mới, trong các công trình này có những loại công tác xây lắp chưa có trong hệ thống định mức dự toán hiện hành của Nhà nước, thì Chủ đầu tư cùng tổ chức tư vấn có chức năng xây dựng định mức cho những loại công tác xây lắp đó, báo cáo cấp có thẩm quyền phê duyệt tổng dự toán thoả thuận với Bộ Xây dựng để áp dụng.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

Ví dụ : Đơn giá $1m^3$ tường 200 là bao gồm toàn bộ chi phí bằng tiền của:

- Vật liệu: gạch, vôi, xi măng, cát.
- Nhân công: lương và phụ cấp lương của công nhân chính, phụ, trực tiếp xây dựng lên $1m^3$ tường
- Máy thi công: Chi phí sử dụng máy: máy trộn vữa, máy vận chuyển vật liệu (nếu có).

Đơn giá xây dựng cơ bản được dùng để xác định dự toán công trình xây dựng, làm căn cứ để xác lập kế hoạch và quản lý vốn đầu tư xây dựng và được sử dụng để đánh giá về mặt kinh tế, tài chính các hồ sơ dự thầu. Đồng thời đơn giá xây dựng cơ bản còn là các chỉ tiêu để các tổ chức tư vấn thiết kế, thi công so sánh lựa chọn các giải pháp thiết kế, phương pháp thi công và tổ chức thi công hợp lý cho quá trình thiết kế, xây dựng công trình.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

b. Phân loại đơn giá xây dựng cơ bản

Đơn giá xây dựng cơ bản được phân chia thành:

- Đơn giá xây dựng cơ bản chi tiết.
- Đơn giá xây dựng cơ bản tổng hợp.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

b.1 Đơn giá xây dựng cơ bản chi tiết

➤ Đơn giá chi tiết bao gồm những chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công) để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp riêng biệt ($1m^3$ bê tông, $1m^3$ tường xây, $1m^2$ cửa. .) hoặc một bộ phận kết cấu xây lắp được xác định trên cơ sở định mức dự toán xây dựng cơ bản chi tiết

➤ Đơn giá chi tiết được dùng để lập dự toán chi tiết các công trình, hạng mục công trình ở giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công hoặc thiết kế kỹ thuật thi công (đối với công trình thực hiện thiết kế một bước) ở giai đoạn thực hiện đầu tư, làm cơ sở để các chủ đầu tư xác định mức giá mời thầu hoặc giá hợp đồng giao nhận thầu.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

b.1 Đơn giá xây dựng cơ bản tổng hợp

✓ Đơn giá xây dựng tổng hợp là đơn giá trong đó bao gồm những chi phí trực tiếp, chi phí chung, lãi và thuế tính trên một đơn vị khối lượng công tác xây lắp tổng hợp hoặc một kết cấu xây lắp hoàn chỉnh và được xác định trên cơ sở đơn giá xây dựng cơ bản chi tiết hoặc định mức dự toán tổng hợp.

✓ Đơn giá xây dựng cơ bản tổng hợp được sử dụng để lập tổng dự toán công trình xây dựng theo thiết kế kỹ thuật giai đoạn thực hiện đầu tư.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

b.1 Đơn giá xây dựng cơ bản tổng hợp(tt)

Ví dụ:

- ✓ Toàn bộ chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công để hoàn thành 1m² sàn, 1m² xây dựng...) gọi là đơn giá tổng hợp không đầy đủ.
- ✓ Toàn bộ chi phí trực tiếp (vật liệu, nhân công, máy thi công và các chi phí chung, lãi, thuế để hoàn chỉnh 1m² sàn, 1m² xây dựng) gọi là đơn giá tổng hợp đầy đủ.

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

c. Nội dung chi phí trong đơn giá xây dựng cơ bản

❖ Đơn giá chi tiết

➤ Nội dung các chi phí trong đơn giá chi tiết là bao gồm toàn bộ những chi phí trực tiếp (những chi phí có liên quan trực tiếp để tạo nên thực thể công trình).

III. PP XÁC ĐỊNH CHI PHÍ XÂY DỰNG

2) Đơn giá xây dựng cơ bản(tt)

c. Nội dung chi phí trong đơn giá xây dựng cơ bản

❖ Đơn giá chi tiết

➤ Những chi phí trực tiếp bao gồm:

- **Chi phí vật liệu:** là chi phí các loại vật liệu chính, vật liệu phụ cấu kiện, bán thành phẩm, vật liệu luân chuyển, phụ tùng thay thế cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp.
- **Chi phí nhân công:** là chi phí về tiền lương chính, lương phụ và các khoản phụ cấp có tính chất lương theo chế độ chính sách đã quy định đối với công nhân trực tiếp xây lắp (kể cả công nhân làm công tác vận chuyển trong nội bộ công trường) để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp.

Chương 7

VỐN SẢN XUẤT KINH DOANH CỦA DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG



TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỒ TIẾN SỸ

I. KHÁI NIỆM

- Vốn sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp là toàn bộ các loại tài sản cố định và tài sản lưu động của doanh nghiệp tồn tại dưới các hình thức khác nhau, được sử dụng vào mục đích sản xuất và kinh doanh để sinh lợi cho doanh nghiệp, nó gồm: nguồn nguyên vật liệu, tài sản cố định sản xuất, nhân lực, thông tin, uy tín.

Theo ý nghĩa của vốn, vốn sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp xây dựng gồm:

- Vốn pháp định của doanh nghiệp Nhà nước là vốn tối thiểu phải có để thành lập doanh nghiệp do pháp luật quy định cho từng loại nghề;
- Vốn điều lệ của doanh nghiệp Nhà nước là số vốn ghi trong điều lệ của doanh nghiệp Nhà nước;
- Vốn huy động của doanh nghiệp Nhà nước là số vốn do doanh nghiệp Nhà nước huy động dưới các hình thức như: phát hành trái phiếu, nhận vốn liên kết, vay của các tổ chức và cá nhân để kinh doanh.

Theo tính chất hoạt động thì vốn sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp xây dựng gồm:

- Vốn cố định (tài sản cố định);
- Vốn lưu động.

Theo hình thức tồn tại thì vốn sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp xây dựng gồm:

- Vốn dưới dạng hiện vật như: tài sản cố định sản xuất và một bộ phận của vốn lưu động;
- Vốn dưới dạng tiền;
- Vốn dưới dạng khác: ngân phiếu, nhãn hiệu, thông tin.

II. VỐN CỐ ĐỊNH



TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỒ TIẾN SỸ

1. Khái niệm

- Vốn cố định là một bộ phận của vốn sản xuất, bao gồm toàn bộ tài sản cố định hữu hình và tài sản cố định vô hình.
- Vốn cố định là số vốn ứng trước để mua sắm, xây dựng các tài sản cố định...
- **Đặc điểm của tài sản cố định:**
 - ✓ Vốn cố định tham gia vào nhiều chu kỳ sản xuất - kinh doanh cho đến khi tài sản cố định hết niên hạn sử dụng;
 - ✓ Khi tham gia vào quá trình sản xuất kinh doanh. giá trị của vốn cố định được chuyển dần vào trong giá thành sản phẩm mà chính vốn cố định đó sản xuất ra thông qua hình thức khấu hao mòn tài sản cố định, giá trị chuyển dần đó tương ứng với mức độ hao mòn thực tế của tài sản cố định.

Tài sản cố định hữu hình

- Tài sản cố định hữu hình: là bộ phận tư liệu sản xuất giữ chức năng là tư liệu lao động có tính chất vật chất, chúng có giá trị lớn, thời gian sử dụng lâu dài, tham gia vào quá trình sản xuất nhiều lần, nhưng vẫn giữ nguyên hình dáng hiện vật ban đầu và giá trị của chúng được chuyển dần vào giá trị của sản phẩm mà chính tài sản cố định đó sản xuất ra, do đó giá trị tài sản cố định bị giảm dần tùy theo mức độ hao mòn của chúng.
- Trong quá trình sản xuất tài sản cố định hữu hình gồm:
 - ✓ Đất;
 - ✓ Nhà cửa, vật kiến trúc;
 - ✓ Máy móc thiết bị;
 - ✓ Phương tiện vận tải, truyền dẫn cấp điện, nước, thông tin;
 - ✓ Thiết bị, dụng cụ quản lý;

- Nhà cửa cho các phân xưởng phụ phục vụ sản xuất (xưởng mộc, xưởng gia công thép ...)
- Nhà cửa cho các phương tiện vận tải (garage, xưởng sửa chữa xe máy thi công....)
- Các máy móc thiết bị cơ giới (máy đào, máy ủi, cần trục, ...)
- Các loại công trình tạm phục vụ cho thi công (Cầu tạm, đường tạm)
- Các phương tiện vận tải (xe vận tải, xà lan,...)
- Các thiết bị động lực (máy nén khí, máy phát điện.....)
- Các dụng cụ thí nghiệm (súng bắn BT, máy cắt ba trục ...)

Tài sản cố định vô hình

- Là tài sản không có hình dáng vật chất, được thể hiện bằng một lượng tiền tệ nào đó được đầu tư, các nguồn có tính kinh tế mà giá trị của chúng xuất phát từ các đặc quyền của doanh nghiệp, chúng có liên quan đến nhiều chu kỳ sản xuất và giá trị của chúng giảm dần do được chuyển vào giá trị của sản phẩm sản xuất ra.
- Trong quá trình sản xuất tài sản cố định vô hình gồm:
 - ✓ Chi phí thành lập doanh nghiệp: chi phí điều tra, khảo sát, lập dự án thành lập doanh nghiệp, chi phí hội họp, giao dịch;
 - ✓ Chuẩn bị sản xuất - kinh doanh;
 - ✓ Giá trị bằng phát minh - sáng chế
 - ✓ Chi phí nghiên cứu và phát triển;
 - ✓ Chi phí mua bằng phát minh - sáng chế, bản quyền, bí quyết công nghệ, chuyển giao công nghệ;
 - ✓ Chi phí lợi thế thương mại về vị trí hay uy tín của doanh nghiệp. mà doanh nghiệp phải trả khi thành lập hay sát nhập;
 - ✓ Các tài sản cố định vô hình khác như quyền đặc nhượng, quyền thuê nhà, độc quyền sản xuất kinh doanh.

Các tiêu chuẩn nhận biết tài sản cố định:

- Những tư liệu lao động có tính vật chất và những khoản đầu tư phải thoả mãn đồng thời hai tiêu chuẩn:
 - ✓ ***Có giá trị đủ lớn từ > 10 triệu đồng Việt Nam,***
 - ✓ ***Có thời gian sử dụng đủ lớn > 1 năm;***
- Những tư liệu lao động không đủ hai điều kiện trên gọi là vật rẻ tiền mau hỏng.

3.Đánh giá tài sản cố định theo chỉ tiêu giá trị

- a) Đánh giá theo nguyên giá của tài sản cố định
- b) Đánh giá lại tài sản cố định theo nguyên giá đã trừ khấu hao
- c) Đánh giá tài sản cố định theo giá đánh giá lại
- d) Giá trị đánh giá lại đã khấu hao

a. Đánh giá theo nguyên giá của tài sản cố định

- ✓ Đánh giá tài sản cố định theo nguyên giá mua sắm ban đầu là toàn bộ chi phí thực tế bằng tiền bạc đã chi ra để có được tài sản cố định tại thời điểm đưa tài sản cố định vào sử dụng.
- ✓ Công thức xác định :
$$G_B = G_0 + C_{VC} + C_{LĐ} + C_{ĐK} + C_{SCHĐH}$$
- ✓ Trong đó:
 - G_0 - Giá gốc nơi mua.
 - C_V - Chi phí vận chuyển.
 - $C_{LĐ}$ - Chi phí lắp đặt.
 - $C_{ĐK}$ - Chi phí đăng ký.
 - $C_{SCHĐH}$ - Chi phí sửa chữa, hiện đại

b. Đánh giá lại tài sản cố định theo nguyên giá đã trừ khấu hao

= Giá trị còn lại của tài sản cố định trong sổ kế toán doanh nghiệp.

$$G_{CL} = G_B - \sum_{i=1}^n A_i - \frac{M_{CB} \cdot n}{100} \cdot G_B$$

Trong đó:

- Tổng số tiền đã khấu hao từ khi sử dụng-
- A_i số tiền trích khấu hao năm thứ i ;
- M_{CB} mức khấu hao cơ bản hàng năm, (%);
- n - số năm sử dụng tài sản cố định.

d. Giá trị đánh giá lại đã khấu hao

- Giá trị đánh giá lại đã khấu hao là giá trị còn lại của tài sản cố định trong sổ kế toán doanh nghiệp sau khi đánh giá lại.

4. Hao mòn tài sản cố định

- a) Hao mòn hữu hình
- b) Hao mòn vô hình

a. Hao mòn hữu hình

- Hao mòn hữu hình là dạng hao mòn bề mặt vật chất dẫn đến sự giảm sút về chất lượng và tính năng kỹ thuật ban đầu của tài sản cố định. Tài sản cố định bị hao mòn hữu hình dẫn tới cuối cùng tài sản cố định không sử dụng được nữa.
- Nguyên nhân gây hao mòn hữu hình:
 - ✓ Các yếu tố về chế tạo, xây lắp: chất lượng đồ án thiết kế, chất lượng nguyên vật liệu dùng để chế tạo, xây lắp; trình độ chế tạo, lắp ráp;
 - ✓ Các yếu tố thuộc về quá trình sử dụng: điều kiện làm việc của tài sản cố định là cố định hay di động, trong nhà hay ngoài trời; mức độ sử dụng; chế độ làm việc; trình độ sử dụng tài sản cố định của người công nhân; chất lượng nguyên, nhiên liệu mà tài sản cố định sử dụng; chế độ bảo quản, giữ gìn;
 - ✓ Các yếu tố thuộc về điều kiện tự nhiên: môi trường sử dụng, nhiệt độ, độ ẩm, không khí, tác động của các yếu tố hoá học.

b.Hao mòn vô hình

- Hao mòn vô hình là sự giảm giá của tài sản cố định theo thời gian, do hai nguyên nhân:
 - ✓ Do năng suất lao động xã hội ngày càng tăng nên giá trị tài sản cố định ngày càng rẻ đi,
 - ✓ Do tiến bộ khoa học - kỹ thuật phát triển, công cụ máy móc, thiết bị ngày càng hiện đại hơn
- Các biện pháp làm giảm tổn thất hao mòn tài sản cố định:
 - ✓ Nâng cao trình độ sử dụng tài sản cố định về thời gian và cường độ trong giới hạn kỹ thuật cho phép.
 - ✓ Nâng cao chất lượng và hạ giá thành chế tạo, xây lắp tài sản cố định;
 - ✓ Tổ chức tốt công tác bảo quản và giữ gìn và sửa chữa tài sản cố định.

Các hình thức tổ chức bảo quản, sửa chữa tài sản cố định:

- Sửa chữa nhỏ (sửa chữa thường xuyên - tiểu tu) hình thức này chỉ là thay thế các chi tiết mau hỏng mà không phải ngừng sản xuất
- Sửa chữa vừa (trung tu) là sửa chữa với khối lượng lớn hơn, sửa chữa những bộ phận và chi tiết mà kỳ hạn sử dụng của nó lớn hơn sửa chữa nhỏ; điều chỉnh lại độ chính xác, khôi phục lại tính năng kỹ thuật ban đầu của tài sản cố định.
- Sửa chữa lớn tài sản cố định (đại tu là tu sửa, khôi phục lại tính năng kỹ thuật ban đầu của tài sản cố định. Thời gian này tài sản cố định phải ngừng sản xuất).

5. Khấu hao tài sản cố định

a. Khái niệm và ý nghĩa

- Khấu hao tài sản cố định là sự phân bổ một cách có hệ thống từ nguyên giá tài sản cố định vào chi phí hoạt động sản xuất – kinh doanh nhằm bù đắp chi phí ban đầu để tạo ra tài sản cố định.
- Khấu hao tài sản cố định có hai loại là khấu hao cơ bản và khấu hao sửa chữa lớn.
 - ✓ Khấu hao cơ bản: nhằm tái sản xuất giản đơn tài sản cố định.
 - ✓ Khấu hao sửa chữa lớn: nhằm tái sản xuất bộ phận tài sản cố định, là quá trình tích lũy tiền bạc nhằm khôi phục lại từng phần giá trị sử dụng của tài sản cố định sau mỗi lần sửa chữa lớn.

$$K = G_B + S + G_{T.D} - G_{TL} = (G_B + G_{T.D} - G_{TL}) + S$$

Trong đó:

- K - tổng số tiền cần khấu hao của mỗi tài sản cố định.
- G_B - giá trị ban đầu của tài sản cố định (giá gốc dùng để tính toán).
- $G_{T.D}$ - giá trị của các công việc liên quan đến việc tháo dỡ, vận chuyển tài sản cố định.
- G_{TL} - giá trị thanh lý của tài sản cố định (giá trị đào thải) là số tiền thu hồi được sau khi thanh lý tài sản cố định.
- S - tổng chi phí sửa chữa lớn trong suốt đời tài sản cố định (khấu hao sửa chữa lớn).
- $S = (\text{Chi phí sửa chữa một lần}) \times (\text{số lần sửa chữa lớn})$.
- $(G_B + G_{T.D} - G_{TL}) = \text{Tổng khấu hao cơ bản}$.

6. Tiền trích khấu hao:

- Tiền trích khấu hao là số tiền được tính toán dựa vào tổng số tiền khấu hao và thời gian phục vụ của tài sản cố định. Tiền trích khấu hao được xác định bằng công thức:

$$T_K = \frac{G_B + G_{T.D} + G_{TL}}{N} - \frac{S}{N} - T_K^{CB} - T_K^{SCL}$$

Trong đó:

T_K^{CB} là tiền trích khấu hao cơ bản.

T_K^{SCL} là tiền trích khấu hao sửa chữa lớn.

7. Mức khấu hao

- Mức khấu hao là tỷ lệ % giữa tiền trích khấu hao và giá trị ban đầu của tài sản cố định.
- Mức khấu hao cũng có hai loại là mức khấu hao cơ bản (M_{CB}) và mức khấu hao sửa chữa lớn (M_{SCL}).

- Mức khấu hao cơ bản:
$$M_{CB} = \frac{G_B + G_{T.D} + G_{TL}}{N \cdot G_B}$$

- Mức khấu hao sửa chữa lớn:
$$M_{SCL} = \frac{S}{N \cdot G_B}$$

III. VỐN LƯU ĐỘNG (VLĐ)



TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỒ TIẾN SỸ

1. Khái niệm

- VLĐ của doanh nghiệp xây dựng là toàn bộ số vốn mà doanh nghiệp phải ứng ra nhằm thoả mãn nhu cầu dự trữ nguyên vật liệu, thoả mãn nhu cầu giai đoạn sản xuất và nhu cầu lưu thông.

$$\text{VLĐ} = \text{TÀI SẢN LƯU ĐỘNG} + \text{VỐN NGẮN HẠN}$$

- Trong quá trình sản xuất - kinh doanh VLĐ luôn biến đổi hình thái tiền tệ sang hình thái hiện vật rồi lại trở lại hình thái tiền tệ để thực hiện một chu kỳ.
- Sự biến đổi của vốn có tính chất tuần hoàn theo chu kỳ gọi là chu chuyển của vốn.

Vòng chu chuyển của VLĐ: T-DT-SX-TP-T.

– VLĐ trong dự trữ sản xuất:

- Nguyên vật liệu chính dùng cho thi công công trình: gạch, sắt thép, XM...
- Bán thành phẩm: cửa, lam...
- Vật liệu phụ và nhiên liệu: xăng dầu, cốp chổi...
- Vật rẻ tiền mau hỏng

– VLĐ trong sản xuất:

- Giá trị các công trình dở dang nhưng chưa hoàn thành hoặc đã hoàn thành nhưng chưa bàn giao cho chủ đầu tư
- Chi phí chờ phân bổ: là những chi phí bỏ ra một lần nhưng phải phân bổ vào chi phí sản xuất theo từng phần, vì các chi phí đó không chỉ liên quan đến sản xuất hiện tại mà còn liên quan đến sản xuất của các kỳ sau.

– VLĐ trong lưu thông:

- Vốn trong thanh toán: giá trị các công trình đã bàn giao nhưng chưa được thanh toán
- Vốn tiền tệ: tiền mặt trong két, tiền gửi ngân hàng, các khoản phải thu, các khoản ứng trước của khách hàng

2. Cơ cấu vốn lưu động

- Cơ cấu VLĐ là tỷ trọng của từng loại vốn so với tổng số VLĐ.
- Qua cơ cấu VLĐ thấy được tình hình phân bổ VLĐ và sử dụng mỗi khoản trong mỗi giai đoạn của chu kỳ quay của vốn, từ đó biết được trọng điểm quản lý VLĐ trong từng doanh nghiệp xây dựng
- Xu hướng hiện nay là tăng tỷ trọng VLĐ trong sản xuất và giảm tỷ trọng VLĐ dự trữ và lưu thông .

Cơ cấu VLĐ phụ thuộc vào các yếu tố sau:

– Những nhân tố về mặt sản xuất

- ✓ Các doanh nghiệp xây dựng có vốn nguyên vật liệu kết cấu, bán thành phẩm chủ yếu lớn hơn nhiều so với ngành khác;
- ✓ Chu kỳ sản xuất kéo dài:

– Những nhân tố thuộc về mặt cung cấp

- ✓ Công trình xây dựng đòi hỏi lượng nguyên vật liệu, bán thành phẩm lớn, thậm chí rất lớn do vậy kế hoạch cung cấp vật tư kỹ thuật kịp thời và đồng bộ theo tiến độ có ảnh hưởng lớn đến thời gian xây dựng do đó ảnh hưởng trực tiếp tới cơ cấu VLĐ.

– Những nhân tố thuộc về quá trình lưu thông

- ✓ Khi công trình xây dựng xong thì tính chất, hình thức nghiệm thu, chế độ thanh quyết toán, nghệ thuật thu nợ đều quyết định tới VLĐ.

3. Chu chuyển của vốn lưu động

- Tốc độ chu chuyển của VLĐ là chỉ tiêu tổng hợp, quan trọng biểu thị mức độ hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp. Tốc độ chu chuyển nhanh phản ánh tính chính xác, hợp lý việc xác định mức VLĐ và trình độ quản lý tổ chức sản xuất tốt.

4. Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả sử dụng VLĐ

- a. Hệ số luân chuyển VLĐ (số vòng quay hoặc chu kỳ của VLĐ)
- b. Thời gian một vòng luân chuyển
- c. Dung lượng của VLĐ

a. Hệ số luân chuyển VLĐ (số vòng quay hoặc chu kỳ của VLĐ):

$$N = \frac{G}{V_{BQ}}$$

Trong đó:

- G - giá trị sản lượng xây lắp hoàn thành, bàn giao và được thanh quyết toán.
- V_{BQ} - số VLĐ sử dụng bình quân trong kỳ.
- Hệ số luân chuyển cho biết VLĐ quay được mấy vòng trong kỳ. Nếu số vòng quay tăng nhanh chứng tỏ hiệu quả sử dụng vốn tăng và ngược lại, đẩy nhanh tốc độ chu chuyển vốn sẽ góp phần giải quyết nhu cầu vốn cho doanh nghiệp, nâng cao hiệu quả sử dụng vốn.

b. Thời gian một vòng luân chuyển

$$t_v \quad \frac{T}{N}$$

Trong đó:

- T_v : thời gian một vòng luân chuyển, (ngày).
- T : thời gian của kỳ phân tích. Để đơn giản tính toán, thời gian tháng là 30 ngày, quý là 90 ngày, năm là 360 ngày.

c. Dung lượng của VLĐ

- Dung lượng VLĐ là lượng VLĐ cần thiết để hoàn thành bàn giao thanh toán một nghìn đồng giá trị sản lượng.

$$D_L \blacksquare \frac{V_{BQ}}{G}$$

5. Hiệu quả của việc tăng nhanh tốc độ chu chuyển vốn

Trong điều kiện vốn không đổi, nếu doanh nghiệp tăng được hệ số luân chuyển vốn thì sẽ tăng được giá trị sản lượng xuất phát từ công thức sau.

$$\Delta G = V_{BQ} (N_2 - N_1)$$

Trong đó:

- ΔG - phần gia tăng giá trị sản lượng.
- N_1, N_2 - số vòng quay của VLĐ kỳ trước và kỳ sau.
- V_{BQ} số VLĐ sử dụng bình quân trong kỳ.

- Trong điều kiện giá trị sản lượng không đổi, nếu doanh nghiệp tăng tốc độ chu chuyển vốn thì sẽ tiết kiệm được VLĐ (tức giảm nhu cầu VLĐ), tính theo công thức sau:

$$\Delta V_{LD} = \frac{V_{v1} - V_{v2}}{T}$$

- Trong đó:
 - ΔV_{LD} - lượng VLĐ tiết kiệm được.
 - t_{v1} , t_{v2} - Độ dài một vòng lưu chuyển của kỳ trước và kỳ sau.
 - T - thời gian của kỳ đang xét.

Phụ lục 1: Các Phương pháp tính khấu hao

a/ Phương pháp khấu hao tuyến tính

b/ Phương pháp khấu hao phi tuyến giảm dần với phần trăm cố định so với giá trị còn lại của TSCĐ sau mỗi năm

c/ Phương pháp giảm đều hàng năm

a/ Phương pháp khấu hao tuyến tính

Theo phương pháp này, mức khấu hao tuyệt đối và tương đối hàng năm là không đổi trong suốt thời gian sử dụng.

Ví dụ :

Một TSCĐ có $G = 15.000.000$ đồng, thời gian sử dụng là 5 năm, giá mua ban đầu của TSCĐ là 12.000.000 đồng. Hãy tính mức khấu hao tương đối và tuyệt đối hàng năm của TSCĐ vừa nêu.

Giải :

Mức khấu hao tương đối hàng năm :

$$K = G/T = 15.000.000/5 = 3.000.000 \text{ đ/năm}$$

Mức khấu hao tương đối hàng năm :

$$a = K/Gb = 3.000.000/12.000.000 = 25\%$$

b/ Phương pháp khấu hao phi tuyến giảm dần với % cố định so với giá trị còn lại của TSCĐ sau mỗi năm

$$P\% \left(1 - \sqrt[n]{\frac{R_n}{G}} \right)$$

P% - là tỷ lệ % lựa chọn để tính mức khấu hao. Giá trị P không được vượt quá ba lần so với khấu hao tuyến tính và không vượt quá một giới hạn nhất định (thường là 30%).

n - là số năm khấu hao.

R_n - Giá trị của TSCĐ còn lại ở năm thứ n.

Khi thực hành tính toán người ta làm ngược lại, tức là cho trước P% rồi mới tính toán.

Ví dụ : Một TSCĐ có $G = 10.000.000$, $T = 5$ năm. Chọn $P = 20\%$. Ta có bảng tính toán sau :

Năm	P%	Số tiền khấu hao hàng năm (A)	Giá trị còn lại sau khi khấu hao
1	20	2.000.000	8.000.000
2	20	1.600.000	6.400.000
3	20	1.380.000	5.220.000
4	20	1.056.000	4.224.000
5	20	844.800	3.379.200

NX: Theo phương pháp này luôn luôn còn lại một giá trị dư nào đó.

c/ Phương pháp giảm đều hàng năm

Theo phương pháp này số tiền khấu hao giảm đều theo thời gian nhưng không còn giá trị dư, lúc này TSCĐ được khấu hao hết.

Số tiền khấu hao giảm đều hàng năm là :

$$D = G / (T * (T + 1) / 2)$$

Ví dụ : Giống ví dụ trên nhưng $G = 9.000.000$ đ và tính theo phương pháp giảm đều hàng năm không có giá trị dư.

Ta có : $D =$ $= 600.000$ đ

→ Tiền khấu hao năm 1 : $D * T = 600.000 * 5 = 3.000.000$ đ

→ Tiền khấu hao năm 2 : $D * (T - 1) = 600.000 * 4 = 2.400.000$ đ

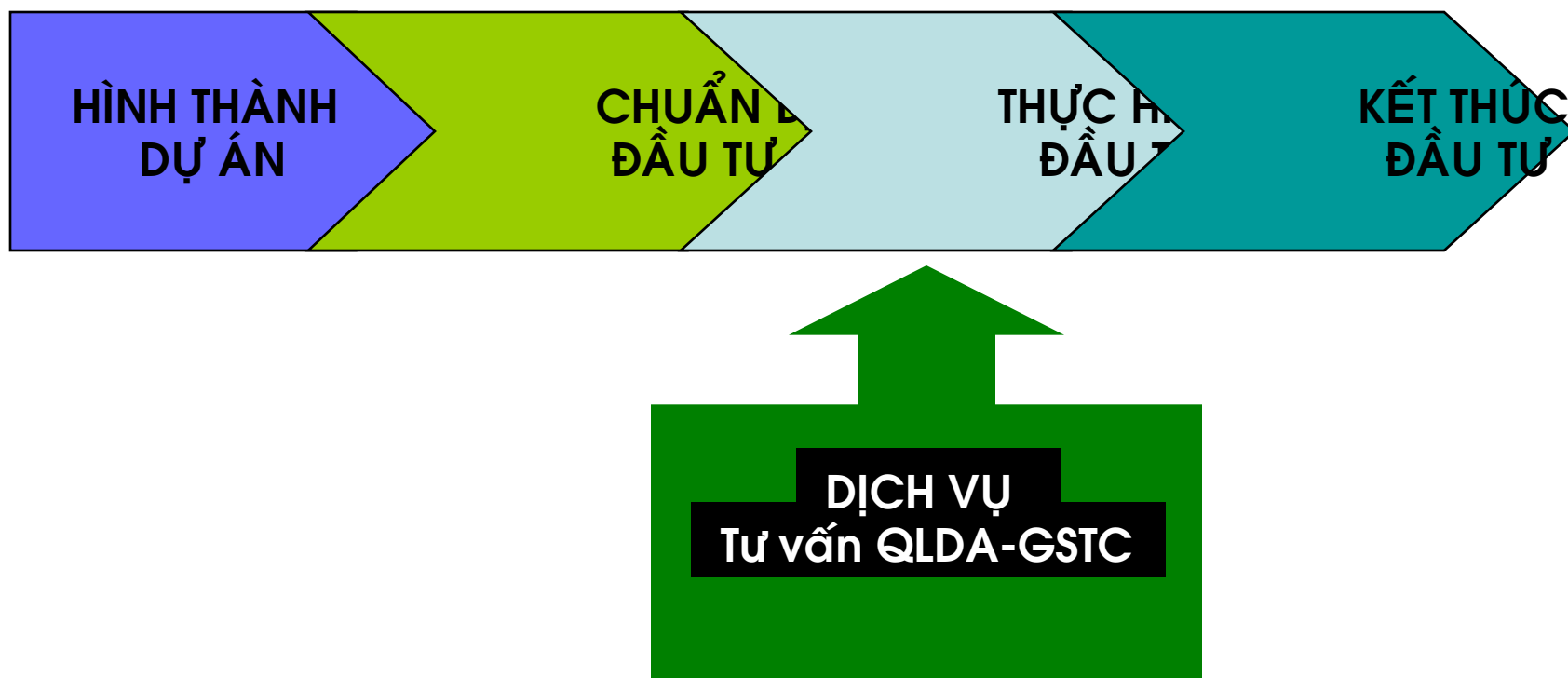
→ Tiền khấu hao năm 3 : $D * (T - 2) = 600.000 * 3 = 1.800.000$ đ

→ Tiền khấu hao năm 4 : $D * (T - 3) = 600.000 * 2 = 1.200.000$ đ

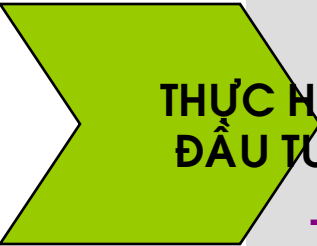
→ Tiền khấu hao năm 5 : $D * (T - 4) = 600.000 * 1 = 600.000$ đ

Tổng cộng $= 9.000.000$ đ

Phụ lục 2: Các giai đoạn thực hiện dự án và công việc của một tổ chức tư vấn QLDA-GSTC trong giai đoạn thực hiện đầu tư



NHIỆM VỤ CỦA TỔ CHỨC TƯ VẤN QLDA

CĐT	<ul style="list-style-type: none">● Xin giấy phép xây dựng● Thông báo khởi công xây dựng● Bảo hiểm công trình● Giải quyết các thủ tục liên quan đến chính quyền
TK	<ul style="list-style-type: none">● Lập Thiết kế Kỹ thuật, dự toán
TT	<ul style="list-style-type: none">● Thẩm định và duyệt Thiết kế Kỹ thuật – Dự toán
 THỰC HIỆN ĐẦU TƯ Tư vấn quản lý dự án	<ul style="list-style-type: none">● Kiểm tra sự phù hợp của hồ sơ thiết kế, dự toán, tổng dự toán công trình để Chủ đầu tư phê duyệt● Lập hồ sơ mời thầu, tư vấn Đấu thầu xây lắp – Thiết bị● Tư vấn lựa chọn nhà thầu thiết kế, quan trắc lún, nhà thầu cấp giấy chứng nhận sự phù hợp chất lượng công trình.● Quản lý chất lượng, khối lượng, tiến độ, chi phí xây dựng, an toàn và vệ sinh môi trường của dự án.● Nghiệm thu từng phần, từng hạng mục● Nghiệm thu toàn phần, bàn giao công trình● Phối hợp giữa các đơn vị để giải quyết các vấn đề trên công trường.

TS. LƯƠNG ĐỨC LONG
KS. ĐỖ TIẾN SỸ

NHIỆM VỤ CỦA TỔ CHỨC TVGS

THỰC HIỆN
ĐẦU TƯ

Tư vấn
giám
sát thi
công

- **Giám sát chất lượng thi công xây dựng**
 - ❖ Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình xây dựng
 - ❖ Kiểm tra sự phù hợp năng lực của nhà thầu thi công xây dựng công trình với hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng
 - ❖ Kiểm tra và giám sát chất lượng vật tư, vật liệu và thiết bị lắp đặt vào công trình do nhà thầu thi công xây dựng công trình cung cấp theo yêu cầu của thiết kế và Chủ đầu tư
 - ❖ Kiểm tra và giám sát trong quá trình thi công xây dựng công trình
- **Quản lý, giám sát khối lượng xây dựng**
- **Quản lý, giám sát tiến độ xây dựng**
- **Quản lý, giám sát an toàn lao động**
- **Quản lý, giám sát vệ sinh môi trường**