

CHƯƠNG 4: PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP VỀ MẶT KINH TẾ

4.1. Khái niệm về chất lượng và hiệu quả kinh tế của giải pháp thiết kế

Chất lượng của giải pháp thiết kế công trình xây dựng là tập hợp những tính chất của công trình được thiết kế thể hiện mức độ thoã mãn những nhu cầu được đề ra trước cho nó trong những điều kiện xác định về kinh tế, kỹ thuật và xã hội.

Hiệu quả kinh tế của giải pháp thiết kế thể hiện ở một loạt các chỉ tiêu đã qui định khi lập dự án khả thi nhưng được tính toán lại chính xác hơn, trên cơ sở những giải pháp đã được thiết kế cụ thể .

Tuy nhiên, trong khâu thiết kế khi đánh giá hiệu quả kinh tế nên chú ý loại bỏ các ảnh hưởng của quan hệ cung cầu của thị trường khi tính toán các chỉ tiêu so sánh , vì nó không phản ánh bản chất ưu việt của phương án kỹ thuật về mặt kinh tế do chính phương án đưa ra

Do đó các chỉ tiêu về chi phí khi đánh giá các giải pháp thiết kế cần được coi trọng hơn bên cạnh chỉ tiêu lợi nhuận. Mặc khác cần chú ý đến chỉ tiêu chi phí cho bản thân việc lập đề án thiết kế khi đánh giá chung

4.2. Các phương pháp so sánh và đánh giá các giải pháp thiết kế về mặt kinh tế

Có nhiều phương pháp đánh giá về mặt kinh tế của một giải pháp thiết kế như : đánh giá về mặt kinh tế các phương án mới và phương án hiện có, giữa các phương án tự làm và nhờ nước ngoài, giữa các phương án có cùng chất lượng sử dụng và khác chất lượng sử dụng, giữa xây mới và cải tạo, theo tiêu chuẩn thông thường và tiêu chuẩn đặc biệt. Tùy theo tong yêu cầu của dự án mà sử dụng các phương pháp cho phù hợp.

4.2.1. Phương pháp dùng một vài chỉ tiêu kinh tế tổng hợp kết hợp với một hệ chỉ tiêu bổ sung

Phương pháp này được dùng phổ biến. Các chỉ tiêu kinh tế tổng hợp ở đây bao gồm:

- Nhóm chỉ tiêu tĩnh : chi phí cho một đơn vị sản phẩm, lợi nhuận cho một đơn vị sản phẩm..
- Nhóm chỉ tiêu động: (hiệu số thu chi, mức thu lợi nội tại, tỉ số thu chi

4.2.2. Phương pháp dùng chỉ tiêu tổng hợp không dùng đơn vị đo để xếp hạng các phương án

Phương pháp này được dùng phù hợp nhất để đánh giá các công trình dân dụng có chất lượng khác nhau, các công trình không thu lợi nhuận và chỉ lấy tiêu chuẩn chất lượng sử dụng là chính, các công trình bảo vệ môi trường, cho việc đánh giá các giải pháp kết cấu riêng rẽ và cho việc chấm giải thi đề án thiết kế.

4.3.3. Phương pháp giá trị - giá trị sử dụng

Phương pháp này thích hợp nhất để đánh giá các công trình về mặt kinh tế nhưng có chất lượng sử dụng khác nhau, các công trình lấy chất lượng sử dụng là chính (không thu lợi nhuận), cho công trình bảo vệ môi trường, cho việc đánh giá các giải pháp kết cấu riêng rẽ.

4.2.4. Phương pháp toán học

Thường sử dụng phương pháp quy hoạch tối ưu, lý thuyết trò chơi, lý thuyết mô phỏng.. Hàm mục tiêu ở đây thường là một chỉ tiêu kinh tế tổng hợp nào đó. một chỉ tiêu kinh tế tổng hợp nào đó.

4.3. Điều kiện bảo đảm tính có thể so sánh được giữa các phương án

Để đảm bảo tính có thể so sánh được cần tuân theo một số nguyên tắc nhất định sau :

- Khi cần so sánh một nhân tố nào đó thì chỉ nhân tố đó thay đổi để xem xét còn các nhân tố khác phải giữ nguyên
- Các chỉ tiêu đưa ra so sánh phải có đủ căn cứ khoa học và dựa trên một phương pháp thống nhất.
- Phải chú ý đến nhân tố thời gian khi so sánh phương án

4.4. Đơn vị đo của chỉ tiêu so sánh :

* Trong giai đoạn tính toán, thiết kế

- Đối với nhà ở : m² diện tích hay diện tích xây dựng
- Đối với công trình công nghiệp : đơn vị đo là công suất cụ thể của nhà máy đó, ví dụ : tấn/năm; cái/năm; m/năm; m²/năm; m³/năm...

* Trong giai đoạn sử dụng

- Đối với nhà ở : căn hộ gia đình
- Đối với công trình công nghiệp : là nhà máy, là phân xưởng với các công suất nhất định.

Cần sử dụng đơn vị đo thích hợp khi lựa chọn phương án.

4.5. Hệ chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế công trình công nghiệp

Nhóm chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật của giải pháp thiết kế phản ánh tính hợp lý, kinh tế của phương án thiết kế. Do đó người ta dùng hệ thống các chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật để đánh giá, so sánh và lựa chọn các phương án thiết kế. Thông qua các chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật này để kiểm tra việc thực hiện chủ trương phân phối vốn đầu tư, chính sách kỹ thuật, qui mô công trình.

4.5.1. Nhóm chỉ tiêu kinh tế

4.5.1.a- Các chỉ tiêu kinh tế đánh giá giải pháp thiết kế chung:

* Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế

- Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế chủ yếu :

+ Nhóm chỉ tiêu tĩnh (mục 2.2.7.1 Chương 2)

+ Nhóm chỉ tiêu kinh tế động (mục 2.2.7.2 Chương 2)

- Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế bổ sung : năng suất 1 đồng vốn tính theo giá trị sản lượng, năng suất lao động, hệ số thu hút lao động dư thừa, lời cuốn tài nguyên tự nhiên và công suất dư thừa vào hoạt động, hiệu quả về mặt xuất nhập khẩu....

* *Chỉ tiêu giá trị sử dụng có liên quan trực tiếp đến tính kinh tế của phương án*

- Công suất của phương án tính chung và tính riêng cho 1 đơn vị m² xây dựng

- Cấp công trình

- Tuổi thọ của phương án

- Chất lượng sản phẩm

* *Các chỉ tiêu chi phí chủ yếu*

- Cho khâu xây dựng công trình : tổng vốn đầu tư, suất vốn đầu tư, nhu cầu ngoại tệ, các chi phí hiện vật quan trọng cho một số thiết bị, máy móc, vật tư quý hiếm, năng lượng, nhân lực, thời gian thiết kế và thời gian xây dựng ...chi phí xây lắp tính cho các đơn vị đo khác nhau.

- Cho khâu vận hành

- Giá thành đơn vị sản phẩm, giá cả sản phẩm

- Chi phí tính theo hiện vật cho một số vật tư quý hiếm, nhu cầu ngoại tệ cho khâu vận hành

* *Các chỉ tiêu về tổ chức sản xuất trong nhà máy được xây dựng*

Hình thức chuyên môn hoá, tập trung hoá, hợp tác hoá của nhà máy với các xí nghiệp khác và trong nội bộ xí nghiệp

b- Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế bộ phận

* *Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp hình khối mặt bằng*

- Các chỉ tiêu về kích thước, diện tích và khối tích xây dựng

- Các chỉ tiêu về kích thước nhà, số nhịp, số khung

- Tỷ lệ các diện tích làm việc, diện tích phụ, diện tích mặt cắt ngang, kết cấu của tường cột so với tổng diện tích xây dựng tính cho mọi tầng

* *Các chỉ tiêu đặc trưng cho hiệu quả của giải pháp hình khối mặt bằng đối với sản xuất :*

- Số m² diện tích làm việc tính cho một đơn vị công suất hàng năm, cho một máy chính, cho một công nhân

- Số m³ khối tích xây dựng (và khối tích xây dựng có ích) tính cho một đơn vị công suất, cho một máy chính, cho một công nhân

* *Các chỉ tiêu chi phí phản ảnh sự hợp lý của giải pháp hình khối-mặt bằng*

- Giá trị dự toán công tác xây lắp tính cho 1 m² dtxd, 1 m² dtlv, 1 m³ ktxd và cho 1 đơn vị công suất chính của công trình

- Chi phí vận hành công trình như chi phí năng lượng, sửa chữa, bảo quản, điện nước...tính cho 1 m² dt_{xd}, 1 m² dt_{xl}, 1 m³ kt_{xd} và cho 1 đơn vị công suất chính của công trình

* Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp kết cấu :

- Chỉ tiêu chi phí xây dựng kết cấu
- Chỉ tiêu chi phí sử dụng kết cấu
- Tổng chi phí xây dựng kết cấu và chi phí sử dụng kết cấu tính cho tất cả tuổi thọ của kết cấu

- Chỉ tiêu giá trị sử dụng có liên quan trực tiếp đến tính kinh tế của kết cấu

* Các chỉ tiêu đánh giá tổng mặt bằng xí nghiệp được xây dựng

- Nhóm chỉ tiêu thuộc giai đoạn xây dựng

+ các chỉ tiêu về sử dụng đất đai

. hệ số mật độ xây dựng : $K_{md} = \frac{dt_{ct}^{cm}}{Tdt_{dtxd}}$

. hệ số sử dụng đất đai : $K_{md} = \frac{dt_{ct}^{cm+kcm}}{Tdt_{dtxd}}$

. Số ha đất xây dựng tính cho một đơn vị công suất của nhà máy

Với dt_{ct}^{cm} : diện tích các công trình có mái

Tdt_{dtxd} : tổng diện tích mặt bằng khu đất xây dựng

dt_{ct}^{cm+kcm} : diện tích các công trình có mái và không có mái (đường xá)

+ Các chỉ tiêu chi phí trong giai đoạn xây dựng : khối lượng và chi phí cho công tác san lấp mặt bằng nói chung và tính cho một đơn vị công suất, tỷ lệ của chi phí này so với tổng chi phí xây lắp, thời gian san lấp, độ dài các đoạn đường xá, đường ống, đường dây tính cho 1 ha đất xây dựng và cho một đơn vị công suất, tỷ trọng chi phí của các loại đường này trong tổng chi phí

- Các chỉ tiêu chi phí trong giai đoạn vận hành công trình :

+ Chi phí vận chuyển nội bộ nhà máy trong giai đoạn sản xuất

+ Chi phí sửa chữa, bảo quản các loại đường đi, đường ống, đường dây...

Các chi phí này tính cho một đơn vị công suất và tính theo tỷ lệ so với chi phí vận hành chung hàng năm.

* Các chỉ tiêu đánh giá địa điểm xây dựng :

- Chỉ tiêu thuộc về giai đoạn xây dựng :

Các chỉ tiêu này cũng giống như trường hợp đánh giá tổng mặt bằng công trình (trừ phần chỉ tiêu sử dụng đất đai). Ngoài ra còn thêm các chỉ tiêu như : chi phí cho mạng đường đi, đường ống, đường dây để nối mạng quốc gia, chi phí cho nhà ở và cơ sở phục vụ công nhân khác của nhà máy (nếu có), tiết kiệm do tận dụng mọi nguồn lực của địa phương cho việc xây dựng công trình, chi phí vận

chuyển vật tư, xe máy và di chuyển lao động đến công trường, chi phí xây dựng các công trình bảo vệ môi trường, chi phí san lấp và xử lý nền móng.

- Chi phí có liên quan đến khâu vận hành công trình :

+ Chi phí vận chuyển nguyên vật liệu đến nhà máy, chi phí vận chuyển thành phẩm đến nơi tiêu thụ.

+ Chi phí bảo quản và sửa chữa công trình có liên quan đến việc lựa chọn địa điểm

+ Chi phí vận chuyển công nhân đến nơi làm việc nếu có

+ Mức bảo đảm của các nguồn nguyên vật liệu, điện, nước cho sản xuất

+ Khả năng dễ dàng tiêu thụ sản phẩm

* *Các chỉ tiêu đánh giá các giải pháp trang thiết bị phục vụ cho việc sử dụng công trình :* bao gồm các chỉ tiêu có liên quan đến việc mua sắm và lắp đặt ban đầu, Các chỉ tiêu thuộc khâu vận hành sử dụng, các chỉ tiêu về giá trị sử dụng.

* *Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế dây chuyền công nghệ :*

- Các chỉ tiêu có liên quan đến khâu mua sắm, lắp đặt thiết bị : vốn đầu tư mua sắm thiết bị, chi phí lắp đặt, nhu cầu ngoại tệ, các chỉ tiêu chi phí tính theo hiện vật cho một số vật tư quý hiếm, tỷ lệ so với tổng vốn đầu tư

- Các chỉ tiêu có liên quan đến khâu vận hành : giá thành sản phẩm, chi phí một số vật tư quý hiếm cho vận hành, nhu cầu ngoại tệ...

- Các chỉ tiêu về giá trị sử dụng có liên quan trực tiếp đến tính kinh tế của phương án như : công suất, tuổi thọ, độ tin cậy, độ công kênh chiếm chỗ, mức nhiệt đới hoá, các chỉ tiêu về tính công nghệ (mức tự động hoá và cơ giới hoá, độ linh hoạt...)

* *Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế tổ chức xây dựng*

- Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế chung :

+ Các chỉ tiêu chi phí : vốn đầu tư để mua sắm tài sản cố định để thi công, chi phí cho công tác xây lắp, tổng chi phí cho quá trình thi công, chi phí tính theo hiện vật cho một số yếu tố sản xuất quan trọng, thời gian thi công.

+ Các chỉ tiêu về giá trị sử dụng của phương án tổ chức thi công : năng lực của tổ chức xây dựng, chất lượng công trình, độ tin cậy của phương án tổ chức thi công, các chỉ tiêu về tính công nghệ của các nhà máy xây dựng, các chỉ tiêu về đảm bảo điều kiện làm việc cho công nhân.

+ Các chỉ tiêu lợi ích của tổ chức nhận thầu thi công : Tổng lợi nhuận thu được, mức doanh lợi của đồng vốn sản xuất của tổ chức xây dựng

- Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp tổ chức thi công bóc phân :

+ Các chỉ tiêu về sử dụng vật liệu

+ Các chỉ tiêu về sử dụng máy móc thiết bị

+ Các chỉ tiêu về sử dụng lao động

- + Các chỉ tiêu về cung cấp điện nước cho thi công
- + Các chỉ tiêu về cung ứng vật tư
- + Các chỉ tiêu đánh giá phương án công trình tạm phục vụ thi công
- + Các chỉ tiêu đánh giá phương án tổng tiến độ thi công
- + Các chỉ tiêu đánh giá phương án tổng mặt bằng thi công

4.5.2. Nhóm chỉ tiêu về kỹ thuật và công năng của công trình xây dựng :

a- Các chỉ tiêu về trình độ kỹ thuật

* *Trình độ kỹ thuật của dây chuyền sản xuất* : mức tự động hoá, cơ giới hoá, điện khí hoá, mức trang bị kỹ thuật cho lao động, hệ số sử dụng nguyên liệu suất phát, độ lâu một chu kỳ công nghệ, mức nhiệt đới hoá, tỷ lệ giữa trang bị thiết bị máy móc và tổng giá trị dự toán công trình

* *Trình độ kỹ thuật của phân kiến trúc, kết cấu xây dựng* : mức áp dụng các loại vật liệu và kết cấu hiện đại, các giải pháp qui hoạch và kiến trúc hiện đại và việc tạo ra tiền đề cho việc áp dụng các kỹ thuật thi công hiện đại.

b- các chỉ tiêu về công năng và giá trị sử dụng :

* *Phần thiết bị máy móc* : Công suất, tuổi thọ, độ tin cậy, tính chống xâm thực của môi trường, mức nhiệt đới hoá, chất lượng sản phẩm, tính đa năng hay chuyên dụng, chế độ vận hành theo thời gian cả theo tải trọng, tính công nghệ của thiết bị máy móc...

* *Phần xây dựng* : các hệ số đánh giá giải pháp mặt bằng-hình khối và tổng mặt bằng xí nghiệp, các chỉ tiêu về vật lý kiến trúc, cấp công trình, tính chịu lửa độ bền, độ ổn định, sự phù hợp với quá trình công nghệ, tổ chức giao thông trong nhà hợp lý, tính công nghệ của giải pháp xây dựng .

4.5.3.Nhóm chỉ tiêu xã hội

** Các chỉ tiêu về điều kiện lao động:*

- Các chỉ tiêu về điều kiện vệ sinh trong lao động : như ánh sáng, thông gió..
- Các chỉ tiêu về nhân trắc: sự phù hợp của máy móc, thiết bị....
- Các chỉ tiêu về tâm sinh lý
- Chi phí cho các biện pháp cải thiện điều kiện lao động

** Các chỉ tiêu về an toàn lao động*

- Trình độ áp dụng thiết bị báo động về an toàn lao động, trang bị bảo hộ lao động

- Tính ổn định, vững chắc của máy móc, kết cấu

- Mức bảo đảm qui định về phòng cháy, chống nổ, lối thoát người, chống thiên tai.

- Chi phí cho các biện pháp an toàn

** Chỉ tiêu về bảo vệ môi trường sinh thái*

- Đối với khâu xây dựng : các chỉ tiêu về bảo vệ đất đai, rừng cây, công trình hiện có.....

- Đối với khâu vận hành công trình : các chỉ tiêu về các chất độc hại, tác hại đến mùa màng.....

* *Chỉ tiêu về thẩm mỹ công nghiệp*

- Bên ngoài công trình

- Bên trong công trình

4.6. hệ chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế công trình nhà ở và phục vụ công công

4.6.1. Nhóm chỉ tiêu kinh tế

a- các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế chung

* *Các chỉ tiêu hiệu quả :*

- Với các công trình không kinh doanh lợi nhuận : dùng chỉ tiêu chi phí tính cho một đơn vị giá trị sử dụng (1 m² nhà ở, 1 bệnh nhân)

- Với các công trình kinh doanh lợi nhuận : chỉ tiêu hiệu quả ở đây gồm nhóm chỉ tiêu tĩnh và nhóm chỉ tiêu động.

* *Các chỉ tiêu chi phí :* bao gồm chi phí cho khâu xây dựng và cho khâu sử dụng công trình.

* *Các chỉ tiêu giá trị sử dụng có liên quan trực tiếp đến tính kinh tế :* đó là năng lực phục vụ, tuổi thọ công trình, cấp công trình.

b- Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế bộ phận :

* *Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp mặt bằng - hình khối công trình*

- Trường hợp đối với nhà ở : Gồm các chỉ tiêu sau

+ Diện tích sử dụng, diện tích ở, diện tích phụ và diện tích xây dựng tất cả tính cho một đầu người và tính trung bình cho một căn hộ.

+ Các loại tỷ lệ :

$$\frac{Dt.o}{Tdx}, \frac{Dt.phu}{Tdx}, \frac{Dt.mat.cat.ngang.ket.cau}{Tdx}, \frac{Dt.cau.thang + hanh.lang}{Tdx}$$

Tỷ lệ :

$$K = \frac{Dt.phu}{Dt.o}$$

$$K_1 = \frac{Dt.o}{Dtsd}$$

$$K_2 = \frac{Ktxd}{Dt.o}$$

$$K_3 = \frac{C.v.tuong.ngoai}{Dtxd}$$

$$K_4 = \frac{Dt.cau.thang + hanh.lang}{Tdx}$$

- Trường hợp đối với công trình phục vụ công cộng :
 - + Diện tích làm việc tính chung và tính riêng cho một đơn vị năng lực phục vụ (một học sinh, một giường bệnh...)
 - + Diện tích xây dựng tính chung và tính riêng cho một đơn vị năng lực phục vụ
 - + Diện tích có ích tính chung và tính riêng cho một đơn vị năng lực phục vụ
 - + Tỷ số giữa diện tích làm việc và diện tích có ích (hệ số K_1)
 - + Tỷ số giữa khối tích xây dựng và diện tích làm việc (hệ số K_2)
 - + Tỷ số giữa khối tích xây dựng và diện tích xây dựng
 - + Tỷ số giữa khối tích xây dựng và năng lực phục vụ
 - + Tỷ số giữa chu vi và diện tích xây dựng (tương đương hệ số K_3)
- hay tỷ lệ diện tích kết cấu bao che và diện tích có ích
 - + Tỷ lệ giữa mặt cắt ngang kết cấu và diện tích xây dựng (hệ số K_4)

* Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế :

Giải pháp trang thiết bị phục vụ công trình và các chỉ tiêu đánh giá giải pháp qui hoạch mặt bằng công trình xây dựng tương tự như cho nhà sản xuất

4.6.2. Các chỉ tiêu về kỹ thuật và công năng

a- Các chỉ tiêu về trình độ kỹ thuật

Trình độ kỹ thuật của các công trình nhà ở và phục vụ công cộng thể hiện ở trình độ hiện đại của các trang thiết bị phục vụ công trình và ở trình độ hiện đại của các giải pháp kiến trúc, kết cấu như đối với công trình sản xuất. Với các loại khách sạn hoặc nhà nghỉ được phân cấp theo mức độ tiện nghi và hiện đại. Với khách sạn được phân theo số sao.

b- Các chỉ tiêu về giá trị sử dụng và công năng

- Năng lực phục vụ của công trình và chất lượng phục vụ
- Các giải pháp đánh giá các hệ số mặt bằng - hình khối và kết cấu
- Cấp công trình, độ bền chắc, tuổi thọ công trình
- các chỉ tiêu có liên quan đến vật lý kiến trúc
- Mức trang bị các thiết bị tiện nghi công trình
- Tính dễ cải tạo và sắp xếp lại theo yêu cầu mới

4.6.3. Các chỉ tiêu xã hội

a- Các chỉ tiêu về điều kiện sống và làm việc người của người sử dụng công trình

- Các chỉ tiêu về vi khí hậu trong nhà có liên quan đến vật lý kiến trúc và sức khỏe con người

- Các chỉ tiêu về nhân trắc

- Các chỉ tiêu về tâm sinh lý

b- Các chỉ tiêu về an toàn

- Độ an toàn, bền chắc của các giải pháp kết cấu và kiến trúc xây dựng, chống động đất, thiên tai

- Các biện pháp chống cháy, chống nổ...

c- Các chỉ tiêu về thẩm mỹ kiến trúc

Đối với công trình dân dụng các chỉ tiêu thẩm mỹ rất được coi trọng và có nhiều trường phái khác nhau.