

Chương 3:

CƠ SỞ KINH TẾ TRONG THIẾT KẾ XÂY DỰNG

3.1. KHÁI NIỆM VỀ THIẾT KẾ XÂY DỰNG

Công tác thiết kế xây dựng nằm trong giai đoạn thực hiện các dự án đầu tư có công trình cần xây dựng và bao gồm các công việc chủ yếu như: Lập và duyệt các phương án thiết kế công trình, tổ chức quản lý công tác thiết kế...

Đề án thiết kế theo nghĩa hẹp là một hệ thống các bản vẽ được lập trên cơ sở các tính toán có căn cứ khoa học cho việc xây dựng công trình.

Theo nghĩa rộng, đó là một hệ thống các bản vẽ và các chỉ tiêu tính toán để thuyết minh cho sự hợp lý về mặt kỹ thuật, cũng như về mặt kinh tế của công trình được xây dựng nhằm thực hiện chủ trương đầu tư đã đề ra với hiệu quả và chất lượng tốt nhất.

3.2. TỔ CHỨC THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

3.2.1. Nguyên tắc thiết kế công trình xây dựng

1/ Giải pháp thiết kế phải cụ thể hoá tốt nhất chủ trương đầu tư thể hiện ở bản dự án khả thi của chủ đầu tư.

2/ 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.

3/ 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 toàn sản xuất và quốc phòng; phải chú ý đến khả năng mở rộng và cải tạo sau này.

4/ Khi lập các phương án thiết kế phải giải quyết tốt các mâu thuẫn giữa các mặt: tiện nghi, bền chắc, kinh tế và mỹ quan.

5/ 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.

6/ Phải lập một số phương án để so sánh và lựa chọn phương án tốt nhất.

7/ Phải đảm bảo tính đồng bộ và hoàn chỉnh của giải pháp thiết kế, bảo đảm mối liên hệ giữa các bộ phận của thiết kế, giữa thiết kế và thực hiện xây dựng trên thực tế.

8/ Phải tận dụng thiết kế mẫu để giảm chi phí thiết kế.

9/ Phải dựa trên các tiêu chuẩn, định mức thiết kế, xác định đúng mức độ hiện đại của công trình xây dựng.

10/ Phải cố gắng rút ngắn thời gian thiết kế để công trình thiết kế xong không bị lạc hậu.

3.2.2. Yêu cầu.

Thiết kế xây dựng công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1. Phù hợp với quy hoạch xây dựng, cảnh quan, điều kiện tự nhiên, các quy định về kiến trúc, dự án đầu tư đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
2. Phù hợp với thiết kế công nghệ trong trường hợp dự án đầu tư xây dựng có thiết kế công nghệ.
3. Nền móng công trình phải đảm bảo vững chắc, không bị nứt lún, biến dạng quá giới hạn cho phép làm ảnh hưởng đến tuổi thọ công trình, các công trình lân cận.

4. Nội dung thiết kế xây dựng công trình phải phù hợp với yêu cầu của tổng giai đoạn thiết kế, thỏa mãn yêu cầu về chức năng sử dụng, bảo đảm mỹ quan, giá thành hợp lý.
5. An toàn, tiết kiệm, phù hợp với quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng, các tiêu chuẩn về phòng chống cháy nổ, bảo vệ môi trường và những tiêu chuẩn liên quan; Đối với công trình công cộng phải đảm bảo tiêu chuẩn thiết kế cho người tàn tật.
6. Đồng bộ trong từng công trình, đáp ứng yêu cầu vận hành, sử dụng công trình, đồng bộ với công trình liên quan.

3.2.3. Các giai đoạn thiết kế

Thiết kế xây dựng công trình bao gồm các bước (giai đoạn): thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.

Trường hợp kể cả bước thiết kế trong giai đoạn lập dự án đầu tư; thì tùy theo tính chất, quy mô và mức độ phức tạp của công trình mà quá trình thiết kế có thể tiến hành một giai đoạn, hai giai đoạn hay ba giai đoạn.

- **Thiết kế theo một giai đoạn:** *thiết kế bản vẽ thi công, kèm theo tổng dự toán của nó* - thường được áp dụng cho các công trình nhỏ và đơn giản, hoặc cho công trình áp dụng thiết kế mẫu, thiết kế định hình, hoặc cho công trình quy định chỉ lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật.
- **Thiết kế theo hai giai đoạn:** bao gồm bước *thiết kế cơ sở*, và bước *thiết kế bản vẽ thi công*, kèm theo tổng dự toán của nó, áp dụng phổ biến cho các công trình quy định phải lập dự án đầu tư.
- **Thiết kế theo ba giai đoạn:** bao gồm bước *thiết kế cơ sở*, *thiết kế kỹ thuật* và bước *thiết kế bản vẽ thi công*, kèm theo tổng dự toán của các bước tương ứng, áp dụng cho các công trình lớn và phức tạp.

3.2.4. Nội dung của hồ sơ thiết kế.

3.2.4.1. Nội dung của hồ sơ thiết kế cơ sở.

1. Phần thuyết minh:

a. Tóm tắt nhiệm vụ thiết kế. Giới thiệu tóm tắt quan hệ của công trình với quy hoạch xây dựng tại khu vực, các số liệu về điều kiện tự nhiên, tải trọng và tác động, danh mục các tiêu chuẩn và quy chuẩn được áp dụng.

b. Thuyết minh công nghệ:

Giới thiệu tóm tắt: - Phương án và sơ đồ công nghệ

- Danh mục máy móc thiết bị với các thông số chủ yếu.

c. Thuyết minh phần xây dựng:

+ Khái quát về tổng mặt bằng, giới thiệu tóm tắt:

- Đặc điểm tổng mặt bằng, cao độ, tọa độ xây dựng, hệ thống hạ tầng kỹ thuật, điểm đầu nối.
- Diện tích sử dụng đất, diện tích xây dựng, diện tích cây xanh, mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất, cao độ san nền và các nội dung cần thiết khác.

+ Công trình theo tuyến: đặc điểm tuyến công trình, cao độ, tọa độ xây dựng, phương án xử lý chứng ngại vật chính trên tuyến, hành lang bảo vệ tuyến.

+ **Thuyết minh kiến trúc** đối với các công trình có yêu cầu kiến trúc (mối liên hệ của công trình với quy hoạch xây dựng tại khu vực xây dựng và công trình lân cận, màu sắc công trình...)

+ **Phần kỹ thuật:** giới thiệu tóm tắt:

- Đặc điểm địa chất công trình, phương án gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính.
- Hệ thống kỹ thuật và hạ tầng kỹ thuật, san nền, đào đắp đất, các phần mềm sử dụng trong thiết kế.

+ Giới thiệu tóm tắt phương án phòng chống cháy, nổ, bảo vệ môi trường.

+ Dự tính khối lượng công tác xây dựng và thiết bị để lập tổng mức đầu tư và thời gian xây dựng công trình.

2. Phần bản vẽ:

a. Bản vẽ công nghệ: Sơ đồ dây chuyền với các thông số kỹ thuật chủ yếu

b. Bản vẽ xây dựng: gồm các bản vẽ:

- Giải pháp tổng mặt bằng công trình.
- Kiến trúc đối với các công trình có yêu cầu kiến trúc
- Kết cấu
- Hệ thống kỹ thuật và hạ tầng kỹ thuật của công trình.

Các bản vẽ trên phải thể hiện đầy đủ các kích thước và khối lượng chủ yếu, các mốc giới, tọa độ cao độ.

c. Bản vẽ sơ đồ phòng chống cháy nổ

3.2.4.2. Nội dung của hồ sơ thiết kế kỹ thuật.

1. Phần thuyết minh:

a. Thuyết minh tổng quát gồm các điểm: căn cứ và cơ sở lập thiết kế kỹ thuật, nội dung cơ bản của dự án đầu tư được duyệt, danh mục quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng và thiết kế mẫu được sử dụng, tóm tắt nội dung đồ án thiết kế đã được so sánh, các thông số và chỉ tiêu cần đạt được của công trình.

b. Các điều kiện tự nhiên, tác động của môi trường và điều kiện kỹ thuật chi phối thiết kế như: tình hình địa hình, địa chất công trình, địa chất thủy văn, khí tượng và động đất, tình hình tác động của môi trường và các điều kiện kỹ thuật chi phối khác.

c. Phần kinh tế - kỹ thuật bao gồm các vấn đề như: Các thông số chủ yếu của công trình như năng lực sản xuất, công suất thiết kế, tuổi thọ, cấp công trình ... , các phương án về chủng loại và chất lượng sản phẩm, phương án tiêu thụ, những chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của các phương án được so sánh và lựa chọn.

d. Phần công nghệ bao gồm các vấn đề như: tổ chức sản xuất và dây chuyền công nghệ định sử dụng, lựa chọn thiết bị và máy móc, các biện pháp về an toàn lao động, an toàn sản xuất, vệ sinh công nghiệp, bảo vệ môi trường ...

e. Phần xây dựng bao gồm:

- Giải pháp kiến trúc phù hợp với quy hoạch, công nghệ, yêu cầu sử dụng, cảnh quan môi trường...;
- Giải pháp xây dựng: gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính, hệ thống kỹ thuật công trình, công trình kỹ thuật hạ tầng...;

- Danh mục phần mềm sử dụng, diễn giải các bước tính toán chủ yếu;
- Tổng hợp khối lượng các công tác xây lắp, vật liệu, vật tư, máy móc thiết bị... chủ yếu của từng hạng mục và toàn bộ công trình;
- Chỉ dẫn biện pháp thi công (đối với trường hợp thi công phức tạp...);
- Quy trình kỹ thuật vận hành, bảo trì công trình.

2. Phần bản vẽ bao gồm:

- Triển khai mặt bằng hiện trạng và vị trí công trình trên bản đồ;
- Triển khai tổng mặt bằng (xác định vị trí xây dựng, diện tích chiếm đất, diện tích xây dựng, mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất, chỉ giới xây dựng, cao độ xây dựng...);
- Giải pháp kiến trúc: mặt bằng, các mặt đứng và mặt cắt chính của các hạng mục và toàn bộ công trình, phối cảnh công trình;
- Giải pháp xây dựng: gia cố nền, móng, kết cấu chịu lực chính, hệ thống kỹ thuật công trình, công trình kỹ thuật hạ tầng... (chưa yêu cầu triển khai vật liệu);
- Chi tiết các liên kết điển hình, các chi tiết phức tạp (nút khung, mắt dầm, neo cốt thép đối với các kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước...);
- Hệ thống kỹ thuật;
- Bố trí dây chuyền công nghệ, máy móc thiết bị...;
- Bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn vận hành...;

3. Tổng dự toán công trình: được lập theo quy định chung của Nhà Nước.

3.2.4.3. Nội dung hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.

Nội dung của thiết kế bản vẽ thi công phải cụ thể và chi tiết đến mức đủ để cho người cán bộ kỹ thuật ở công trường có thể sử dụng để chỉ đạo thực hiện.

Nội dung của thiết kế bản vẽ thi công bao gồm:

1. Phần thuyết minh: phải giải thích đầy đủ nội dung mà bản vẽ không thể hiện được để người trực tiếp thi công xây dựng thực hiện đúng thiết kế.

2. Phần bản vẽ:

a. Các bản vẽ thể hiện chi tiết về mặt bằng, mặt cắt của các hạng mục công trình kèm theo các số liệu như:

- Vị trí và kích thước của các kết cấu xây dựng.
- Khối lượng các công việc cần thực hiện.
- Vị trí và kích thước của các thiết bị công nghệ được đặt vào công trình, danh mục các thiết bị cần lắp đặt.
- Nhu cầu về các loại vật liệu chính kèm theo chất lượng và quy cách yêu cầu.
- Nhu cầu về các cấu kiện đúc sẵn.
- Thuyết minh về công nghệ xây lắp chủ yếu.
- Các yêu cầu về kỹ thuật an toàn.

b. Các bản vẽ chi tiết cho từng bộ phận của các hạng mục công trình có kèm theo các số liệu về vị trí, kích thước, quy cách và số lượng về vật liệu, yêu cầu đối với người thi công.

c. Các bản vẽ chi tiết lắp đặt thiết bị và máy móc do nhà máy chế tạo cung cấp, trong đó ghi rõ chủng loại, số lượng thiết bị, các kích thước, nhu cầu về vật liệu lắp đặt và yêu cầu đối với người thi công.

d. Bản vẽ về vị trí lắp đặt và chi tiết của các hệ thống kỹ thuật và công nghệ.

e. Bảng tổng hợp khối lượng công việc xây lắp, thiết bị và vật liệu cho từng hạng mục và toàn bộ công trình.

3. Dự toán thiết kế bản vẽ thi công:

- Các căn cứ và cơ sở để lập dự toán, các bản tính khối lượng và các phụ lục (nếu có).
- Bản tiên lượng, dự toán cho từng hạng mục công trình và toàn bộ công trình có chia thành đợt xây dựng (nếu có).

3.2.4.4. Tổ chức quản lý trong các doanh nghiệp thiết kế.

a. Cơ cấu tổ chức các doanh nghiệp thiết kế:

Các doanh nghiệp thiết kế thường được tổ chức theo kiểu trực tuyến kết hợp với chức năng. Tuỳ theo mức độ phức tạp và tính chất của công trình, quá trình thiết kế có thể được chuyên môn hoá theo từng giai đoạn công việc, hay thiết kế toàn vẹn cho cả công trình do một nhóm hay một cá nhân thực hiện.

b. Cơ chế hoạt động kinh doanh:

Các doanh nghiệp thiết kế hoạt động dựa trên luật Công ty hoặc luật Doanh nghiệp nhà nước dựa trên cơ sở ký kết hợp đồng với các chủ đầu tư và các tổ chức dịch vụ khảo sát phục vụ thiết kế. Trong nhiều trường hợp các doanh nghiệp thiết kế phải tham gia đấu thầu để tìm kiếm hợp đồng thiết kế.

c. Kế hoạch công tác thiết kế:

Các doanh nghiệp thiết kế phải xuất phát từ nhu cầu thị trường để lập kế hoạch. Nội dung kế hoạch thiết kế bao gồm các bộ phận: Kế hoạch tham gia tranh thầu và tìm hợp đồng thiết kế, kế hoạch marketing, kế hoạch lập đồ án thiết kế cho các công trình đã nhận thầu, kế hoạch nhân lực, kế hoạch vật tư, kế hoạch tài chính, kế hoạch nghiên cứu cải tiến công nghệ thiết kế...

Kế hoạch thiết kế phải đi đôi với kế hoạch khảo sát phục vụ thiết kế. Các tổ chức thiết kế có trách nhiệm đối với yêu cầu về khảo sát để các tổ chức khảo sát thực hiện theo hợp đồng.

3.2.5. Trách nhiệm của các bên giao nhận thầu thiết kế.

3.2.5.1. Trách nhiệm của chủ đầu tư.

Chủ đầu tư có những trách nhiệm sau:

- Ký kết hợp đồng giao thầu thiết kế với các tổ chức xây dựng (thiết kế) trên cơ sở kết quả đấu thầu, chọn thầu hay chỉ định thầu theo đúng quy định, theo dõi thực hiện hợp đồng và cấp kinh phí thiết kế kịp thời.

Cung cấp các tài liệu, số liệu và các văn bản pháp lý cần thiết cho tổ chức thiết kế để làm cơ sở cho việc thiết kế công trình.

- Lập hồ sơ yêu cầu thẩm định và trình duyệt thiết kế
- Yêu cầu các cơ quan thiết kế giải quyết các vấn đề phát sinh và thay đổi thiết kế trong quá trình xây dựng.

3.2.5.2. Trách nhiệm của tổ chức thiết kế

- Ký hợp đồng nhận thầu với các chủ đầu tư trên cơ sở kết quả của đấu thầu, chọn thầu hay chỉ định thầu thiết kế, cử chủ nhiệm đồ án thiết kế chịu trách nhiệm toàn bộ về thiết kế công trình. Có thể giao thầu lại cho các tổ chức thiết kế chuyên ngành có tư cách pháp nhân.

Đề ra các yêu cầu cho các tổ chức khảo sát phục vụ thiết kế, kiểm tra kết quả khảo sát và nghiệm thu các tài liệu này.

- Chịu trách nhiệm về chất lượng, nội dung và khối lượng thiết kế (kể cả việc sử dụng các tài liệu và thiết kế mẫu)

- Thực hiện tiến độ thiết kế theo đúng hợp đồng, chịu trách nhiệm bổ sung, sửa chữa hoặc lập lại khi thiết kế được duyệt.

- Chịu trách nhiệm kiểm tra và nghiệm thu nội bộ các kết quả thiết kế.

- Trình bày và bảo vệ thiết kế trong quá trình thẩm định, xét duyệt thiết kế

- Giữ bản quyền tác giả của đồ án thiết kế, lưu trữ và quản lý tài liệu gốc.

3.2.6. Thẩm định và xét duyệt thiết kế .

3.2.6.1. Thẩm định thiết kế.

a. Thẩm định công trình thuộc dự án đầu tư của Nhà nước thuộc nhóm A:

Trong trường hợp này cần tuân thủ quy định:

- Trước khi phê duyệt thiết kế kỹ thuật, bộ trưởng quản lý ngành phải tuyển chọn tổ chức tư vấn hay lập hội đồng thẩm định thiết kế có đủ trình độ chuyên môn để thẩm định thiết kế công trình.

- Các tổ chức tư vấn được chọn thầu thẩm định thiết kế phải có đủ tư cách pháp nhân và phù hợp với nhiệm vụ thẩm định.

- Trường hợp các tổ chức tư vấn trong nước không đủ trình độ thẩm định có thể chọn thầu thẩm định nước ngoài.

b. Thẩm định công trình thuộc dự án đầu tư của Nhà nước thuộc nhóm B và C:

- Thủ trưởng các bộ và các địa phương có thẩm quyền phê duyệt thiết kế phải sử dụng cơ quan chuyên môn hay tuyển chọn tổ chức tư vấn đủ năng lực và tư cách pháp nhân để thẩm định thiết kế. Tổ chức thẩm định thiết kế phải là tổ chức không tham gia thiết kế công trình đó.

- Bộ xây dựng chịu trách nhiệm chọn cơ quan chuyên môn hay tổ chức tư vấn thẩm định thiết kế kỹ thuật các công trình thuộc nhóm B của cơ quan trong Chính phủ và các tổ chức, đoàn thể trực thuộc trung ương.

c. Thẩm định công trình thuộc các thành phần kinh tế ngoài quốc doanh:

- Các Chủ đầu tư phải ký hợp đồng với các tổ chức tư vấn xây dựng có tư cách pháp nhân và đủ năng lực để thẩm định thiết kế. Có thể thuê cơ quan tư vấn nước ngoài nhưng phải được Bộ Xây dựng chấp thuận và cấp giấy phép tư vấn.

- Ủy ban nhân dân tỉnh và thành phố trực thuộc trung ương hướng dẫn và cho phép thành lập các tổ chức tư vấn xây dựng theo quy định của Nhà nước

c. Nội dung thẩm định thiết kế:

❖ *Trường hợp các dự án đầu tư xây dựng thuộc sở hữu Nhà nước:*

Nội dung thẩm định thiết kế bao gồm các vấn đề chủ yếu sau:

- Sự tuân thủ của đồ án thiết kế đối với các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng, các định mức, đơn giá và chính sách hiện hành của Nhà nước có liên quan.

Sự phù hợp của tổng dự toán thiết kế so với tổng mức đầu tư đã được duyệt trong dự án đầu tư.

- Các giải pháp bảo đảm ổn định đối với công trình lân cận, bảo vệ môi trường và bảo đảm an toàn thi công xây dựng...

❖ *Trường hợp các dự án đầu tư XD thuộc các thành phần kinh tế khác:*

Các vấn đề cần chú ý thẩm định ở đây gồm:

- Tính hợp lệ của hồ sơ thiết kế như tư cách pháp nhân của tổ chức thiết kế, sự phù hợp của thiết kế với dự án đầu tư đã được duyệt về các mặt: quy hoạch, kiến trúc và sự tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế.

- Các giải pháp bảo đảm an toàn kết cấu công trình, bảo vệ môi trường, phòng cháy nổ trong vận hành và thi công công trình, đảm bảo độ ổn định đối với các công trình lân cận.

3.2.6.2. Xét duyệt thiết kế

a. Phân cấp xét duyệt thiết kế

❖ *Với các dự án đầu tư thuộc sở hữu Nhà nước*

- Bộ trưởng quản lý ngành phê duyệt thiết kế kỹ thuật các dự án nhóm A.

- Thủ trưởng cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư được phê duyệt thiết kế kỹ thuật các dự án thuộc nhóm B và C.

- Bộ trưởng Bộ Xây dựng phê duyệt thiết kế kỹ thuật công trình nhóm A và B của các cơ quan trực thuộc chính phủ và các tổ chức đoàn thể trực thuộc trung ương.

Chủ tịch UBND tỉnh và thành phố trực thuộc trung ương phê duyệt thiết kế kỹ thuật các công trình thuộc dự án nhóm B và C do Nhà nước đầu tư.

❖ *Với các dự án đầu tư nước ngoài quốc doanh:*

Các công trình có mức đầu tư trên 500 triệu (không tính giá đất), công trình trên 3 tầng sẽ do Chủ tịch UBND tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương uỷ quyền cho giám đốc sở xây dựng duyệt thiết kế kỹ thuật (hay thiết kế kỹ thuật thi công), nhưng không duyệt tổng dự toán.

b. Nội dung xét duyệt thiết kế:

❖ *Trường hợp dự án thuộc sở hữu Nhà nước:*

- Công suất (năng lực sản xuất) thiết kế

- Các thông số kỹ thuật.

- Phương án công nghệ và kỹ thuật khác của công trình

- Tổng mặt bằng hay tuyến công trình, diện tích chiếm đất, diện tích xây dựng.

- Phương án kiến trúc và kết cấu xây dựng chủ yếu

- Phương án tổ chức thi công xây lắp

- Tổng dự toán thiết kế kỹ thuật của công trình

- Các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của công trình

- Tổng tiến độ xây dựng

❖ *Trường hợp dự án đầu tư thuộc các thành phần kinh tế khác*

- Hình thái kiến trúc của công trình và sự phù hợp với quy hoạch chi tiết của khu vực.
- Sự bảo đảm ổn định, bền vững của giải pháp kết cấu của công trình và của các công trình lân cận.
- Các giải pháp bảo vệ môi trường, phòng cháy nổ, bảo đảm an toàn xây dựng công trình

Văn bản xét duyệt thiết kế phải được gửi đến cơ quan có liên quan, phòng lưu trữ ở các cơ quan lưu trữ quốc gia các cấp.

Thời gian có hiệu lực của thiết kế kỹ thuật và tổng dự toán xây dựng là 2 năm. Sau thời hạn này nếu việc xây dựng công trình chưa được triển khai thì phải xét duyệt lại.

3.3. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ VỀ MẶT KINH TẾ.

3.3.1. 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 thoả 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 như đã quy định khi lập dự án đầu tư nhưng được tính toán lại chính xác hơn trên cơ sở các giải pháp đã được thiết kế cụ thể.

3.3.2. Phương pháp so sánh, đánh giá giải pháp thiết kế về mặt kinh tế.

3.3.2.1. Phương pháp dùng một vài chỉ tiêu kinh tế tổng 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 và nhóm chỉ tiêu động (như đã xét ở phần phương pháp lập DADT). Tuy nhiên ở bước thiết kế cụ thể các chỉ tiêu này được tính chính xác hơn.

3.3.2.2. Phương pháp dùng chỉ tiêu tổng hợp không đơn vị đo để xếp hạng.

Phương pháp này dùng phù hợp nhất để đánh giá các công trình giao thông có chất lượng sử dụng khác nhau, cho các công trình lấy chất lượng sử dụng làm chính (không thu lợi nhuận), cho công trình bảo vệ môi trường, cho việc đánh giá các giải pháp kết cấu riêng rẽ.

3.3.2.3. 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, cho các công trình lấy chất lượng sử dụng là chính, cho các công trình bảo vệ môi trường, cho việc đánh giá các giải pháp kết cấu riêng rẽ.

3.3.2.4. Phương pháp toán học.

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

3.3.3. Phân loại các trường hợp so sánh: Có thể xảy ra các trường hợp sau:

- So sánh giữa PA mới và PA hiện có, trường hợp này được sử dụng phổ biến trong công trình giao thông
- So sánh giữa các PA mới với nhau
- So sánh giữa PA tự làm với PA nhờ nước ngoài
- So sánh giữa các PA có cùng chất lượng sử dụng.

- So sánh giữa PA cải tạo và xây dựng mới
- So sánh theo tiêu chuẩn thông thường hay tiêu chuẩn khống chế đặc biệt

3.3.4. Điều kiện bảo đảm tính có thể so sánh được của các phương án.

- 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.
- Cách tính toán các chỉ tiêu so sánh phải có căn cứ khoa học và dựa trên một phương pháp thống nhất.
- Phải chú ý đến nhân tố thời gian khi so sánh các phương án.

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

❖ *Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế.*

- Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế chủ yếu
 - Nhóm chỉ tiêu tĩnh như: Chi phí cho một đơn vị sản phẩm, lợi nhuận một đơn vị sản phẩm, mức doanh lợi của đồng vốn, thời gian thu hồi vốn lợi nhuận hoặc nhờ lợi nhuận và khấu hao cơ bản cộng lại.
 - Nhóm chỉ tiêu động: Hiệu số thu chi, tỷ số thu chi, suất thu lợi
- Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế bổ sung: Năng suất 1 đồng vốn 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 liên quan trực tiếp đến tính kinh tế của phương án*

- Chỉ tiêu khả năng lưu thông xe tính cho 1 đơn vị thời gian, chiều dài, chiều rộng tuyến đường đối với các vùng phục vụ, tốc độ cho phép của xe, sức chịu tải của đường (cho các phương án đường).
- Chỉ tiêu khả năng lưu thông xe, chiều dài, chiều rộng, tốc độ cho phép của xe, sức chịu tải, tuổi thọ của công trình (cho các phương án cầu).

❖ *Các chỉ tiêu chi phí chủ yếu:*

Gồm chi phí cho xây dựng công trình (cầu, đường) lúc ban đầu và chi phí khai thác, duy tu, bảo dưỡng ... ở giai đoạn vận hành.

❖ *Chỉ tiêu về giải pháp bố trí và cấu tạo tuyến đường:* gồm các chỉ tiêu:

- Chiều dài, chiều rộng tuyến đường.
- Hệ số gãy khúc được xác định bằng tỷ số giữa tổng chiều dài toàn tuyến so với chiều dài tính theo đường chim bay từ điểm đầu đến điểm cuối của tuyến.
- Số lần ngoặt tính bình quân cho 1km đường, tổng số góc ngoặt và trị số bình quân 1 góc ngoặt, trị số góc ngoặt bình quân tính cho 1km đường.
- Bán kính các đường vòng bình quân cho 1 km đường.
- Tổng chiều dài các đoạn đường có độ dốc lớn nhất,
- Số lần giao nhau của tuyến đường với các tuyến giao thông khác.
- Số lượng và tổng chiều dài cầu qua sông, cầu vượt, hầm giao thông ...

❖ *Các chỉ tiêu đánh giá giải pháp thiết kế, bao gồm:*

- Chi phí xây dựng và chi phí khai thác.
- Thời gian xây dựng.
- Trọng lượng, độ bền, tuổi thọ, tính chống xâm thực của môi trường, ổn định,
- Tính ổn định, dễ sửa chữa và dễ thi công xây dựng.