

CHƯƠNG IV : TỔNG HỢP VÀ LỰA CHỌN THIẾT KẾ KỸ THUẬT

I. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ SO SÁNH CÁC PHƯƠNG ÁN KẾT CẤU CẦU.

Khi so sánh phương án cầu để lựa chọn phương án hợp lý nhất ta xét các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật khác nhau như: đánh giá dự toán (vốn đầu tư), nhân lực, thời gian thi công, chi phí khai thác ...vv.

Khi chọn phương án cấu tạo cho những cầu thành phố và ngoại vi thành phố cũng như cầu trên các tuyến đường trục lớn, ngoài các chỉ tiêu nói trên thì vẻ đẹp mỹ quan của công trình có một ý nghĩa quan trọng ảnh hưởng tới việc lựa chọn phương án có thể còn do tình hình thiết bị vật hiện có như: những công cụ, máy móc dùng trong xây dựng ...vv. Trong những trường hợp này dù cho phương án có hợp lý nhất về các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật cũng có thể bị loại trừ trong khi đơn vị thi công không được trang bị các thiết bị, phương tiện cần thiết cho thi công.

Trường hợp hiện nay khi lựa chọn phương án cầu để làm phương án kỹ thuật thì người ta so sánh theo các chỉ tiêu sau:

- Theo giá thành kể cả ảnh hưởng của chi phí nhân lực và thời hạn xây dựng cũng như chênh lệch về chi phí khai thác.
- Theo nhân lực, tức là tổng số công nhân và ngày công cần thiết để xây dựng cầu.
- Theo thời hạn xây dựng.

Ngoài ra khi so sánh các phương án cầu còn phải xét đến khối lượng các vật liệu chủ yếu và tính khan hiếm của nó, hình dáng bề ngoài công trình ...vv.

Để lựa chọn phương án cơ bản trường hợp căn cứ vào các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và yêu cầu tổng hợp về kinh tế cấu tạo, công nghệ thi công, khai thác và kiến trúc.

Trong phạm vi đồ án tốt nghiệp do thời gian và khả năng của sinh viên còn hạn chế, do đó ta không đi sâu vào các nội dung của các chỉ tiêu dùng để so sánh các phương án trên được mà chỉ trên cơ sở phân tích các ưu nhược điểm của từng phương án, sự hợp lý về kết cấu đối với các điều kiện khu vực xây dựng cầu, điều kiện chế tạo thi công, điều kiện khai thác để đề xuất ra một phương án làm phương án kỹ thuật.

II. SO SÁNH LỰA CHỌN CÁC PHƯƠNG ÁN.

1. Phương án I.

Cầu BTCT nhịp đơn giản 7 nhịp 31 (m).

** Ưu điểm:*

- Tính toán thiết kế đơn giản hơn so với kết cấu siêu tĩnh.
- Bố trí cốt thép đơn giản.
- Không phát sinh nội lực phụ khi có sự lún không đều của móng trụ và sự thay đổi không đều của nhiệt độ.
- Dễ tiêu chuẩn hóa, định hình hóa cấu kiện.
- Thích hợp với kết cấu bán lắp ghép, lắp ghép.
- Chịu tải trọng trùng phùng tốt hơn cầu bê tông trường hợp.
- Phù hợp với điều kiện, năng lực, thiết bị thi công của nước ta hiện nay.
- Tận dụng được nguồn vật liệu địa phương

** Nhược điểm:*

- Trọng lượng bản thân tải trọng đối nặng, nên khi vận chuyển lắp cần phải có thiết bị chuyên dụng hiện đại.

- Xe chạy không êm thuận vì phải lắp nhiều khe co giãn.

- Xét về mỹ quan thì cầu đơn giản thì không đẹp như các loại cầu liên tục, cầu treo...vv.

- BT là vật liệu chịu kéo kém nên dễ bị nứt nên có biện pháp khắc phục những nhược điểm trên.

2. Phương án II.

Cầu dầm liên hợp Thép - Bê tông cốt thép 7 nhịp 31 m

*** Ưu điểm:**

- Kết cấu chế tạo gần như hoàn toàn trong công xưởng nên thời gian thi công có thể rút ngắn, chất lượng cầu kiện được đảm bảo.

- Vật liệu sử dụng: Thép là loại vật liệu chịu lực cao nên vượt được khẩu độ lớn do trọng lượng kết cấu nhẹ nên giảm khối lượng vật liệu cho móng, trụ cũng như toàn cầu.

- Công nghệ thi công lắp ráp cũng là công nghệ quen thuộc với công nhân Việt Nam nên việc thi công có nhiều thuận lợi.

- Việc lắp ráp các cầu kiện bằng thép tải trọng đối dễ dàng do đó công tác thay thế sửa chữa sau này dễ dàng.

- Thi công không đòi hỏi nhiều thiết bị thi công phức tạp.

*** Nhược điểm:**

- Trọng lượng bản thân cầu nhẹ do đó độ ổn định không cao như cầu BT, khi xe nặng qua cầu thì có hiện tượng dao động lớn gây tâm lý không tốt với người tham gia giao thông trên cầu.

- Cầu có mặt cắt ngang không thay đổi, chiều cao dầm lớn không tận dụng được tối đa khả năng chịu lực của vật liệu, mặt khác làm nâng cao độ mặt cầu do đó mà làm cho khối lượng đất đắp đầu lớn và phải có giải pháp chống trượt đất đắp nên Chi phí tốn kém.

- Thép là vật liệu rất dễ bị ảnh hưởng của các tác động bên ngoài như nhiệt độ, các yếu tố môi trường, điều kiện khí hậu Việt Nam là nóng ẩm, do đó thép rất dễ bị phá hỏng do các yếu tố trên nên Chi phí cho công tác duy tu bảo dưỡng là khá lớn.

3. Phương án III.

Cầu dầm hộp BTCTDUL liên tục 3 nhịp + nhịp dẫn 2 đầu cầu. thi công theo phương pháp đúc hẫng cân bằng.

*** Ưu điểm:**

- Sử dụng công nghệ đúc hẫng tiên tiến, đối với công tác xây dựng cầu ở nước ta hiện nay đây là 1 công nghệ quen thuộc đang sử dụng phổ biến cho các công trình xây dựng cầu. các đơn vị thi công đã có nhiều kinh nghiệm và các thiết bị thi công đối với công nghệ này.

- Kết cấu liên tục vượt được nhịp lớn, đường biên dãi của kết cấu nhịp có dạng parabol phù hợp với biểu đồ bao nội lực của kết cấu. Hình dáng kiến trúc đẹp đảm bảo tốt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Có thể thi công ở cả mùa mưa lớn, do đó đảm bảo tiến độ thi công không làm ảnh hưởng đến thông thuyền dãi cầu.

- Không phải làm hệ dãi giáo tạm, tiết kiệm được ván khuôn do các bộ phận ván khuôn được sử dụng lắp đi lắp lại nhiều lần cho các đợt đúc hẫng.

- Kết cấu nặng độ ổn định cao, xe chạy êm thuận, chi phí duy tu bảo dưỡng thấp.

- Khẩu độ nhịp 65(m) thuộc phạm vi là khẩu độ kinh tế đối với cầu bê tông cốt thép liên tục đúc hẫng cân bằng.

- Tầm nhìn của người đi trên cầu thông thoáng.

* Nhược điểm:

- Đòi hỏi các trang thiết bị lớn, hiện đại trình độ chuyên môn cao tay nghề công nhân vững.

- Chiều cao dầm cầu lớn do đó độ cao mặt đường phần xe chạy lớn kéo theo chi phí chi việc đắp đất đường dẫn đầu cầu phải chi phí lớn.

- Quy mô xây dựng lớn kết cấu nặng tính toán phức tạp.

III. Lựa chọn phương án cầu

Qua các phân tích đã nêu ta thấy về mặt thi công cũng như tính toán ta có thể chọn cả 3 phương án. Tuy nhiên, nếu xét về khả năng chuyên môn, mỹ quan, kinh tế và điều kiện khai thác em quyết định lựa chọn *phương án I* làm phương án để thiết kế kỹ thuật.