# *Chương I* – GIỚI THIỆU CHUNG

**MỤC TIÊU CHƯƠNG**

*Người học cần nắm được các vấn đề sau:*

*- Khái niệm lưu vực và các đặc trưng của lưu vực*

*- Quá trình hình thành dòng chảy, các đặc trưng cơ bản của dòng chảy*

*- Tần suất lũ tính toán thủy văn*

**NỘI DUNG CHƯƠNG**

## **1.1. SÔNG NGÒI VÀ SỰ HÌNH THÀNH DÒNG CHẢY SÔNG NGÒI**

### **1.1.1. Khái quát về dòng chảy lũ sông ngòi việt nam**

Với đặc điểm của khí hậu nhiệt đới gió mùa, hàng năm nước ta có 2 mùa gió chính: mùa đông là gió mùa đông bắc, mùa hè có gió mùa tây nam. Gió mùa tây nam đi qua biển mang theo nhiều ẩm vào đất liền. Nguồn nước mặt phong phú đã dẫn đến việc hình thành trên lãnh thổ nước ta khoảng 2.360 sông suối có chiều dài từ 10km trở lên và dọc theo 3260km bờ biển có hơn 1600 sông rộng chảy ra biển, trung bình cứ 20km lại có một cửa sông.

Mạng lưới sông suối ở Việt Nam có các đặc tính sau:

+ Mật độ cao.

+ Dòng chảy chủ yếu theo hướng tây bắc - đông nam.

+ Nhiều con sông tụ hội lại ở vùng thượng lưu trước khi đổ xuống đồng bằng.

+ Dòng sông chảy xiết ở vùng núi cao rồi từ từ chảy chậm dần trước khi đổ ra biển.

+ Hai mùa phân biệt của dòng chảy xảy ra vào mùa khô và mùa mưa.

Trên lãnh thổ Việt Nam, mùa mưa và chế độ dòng chảy phân hoá theo không gian khá rõ:

Bắc Bộ, mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9, tháng 10

Bắc Trung Bộ, mùa mưa từ tháng 8 đến tháng 12

Nam Trung bộ, mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 12

Trung và Nam Tây Nguyên, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10

Nam Bộ, mùa mưa từ tháng 4, tháng 5 đến tháng 10, tháng 11.

Ngoài các nhân tố khí hậu, các yếu tố mặt đệm (rừng, thổ nhưỡng...), yếu tố địa hình, sự hoạt động kinh tế của con người cũng ảnh hưởng lớn đến sự hình thành dòng chảy ở mỗi vùng, mỗi khu vực nhỏ. Việc nghiên cứu toàn diện các yếu tố khí tượng, thuỷ văn để có được những giải pháp thích hợp, đảm bảo được tính bền vững của công trình trước những tác động của thiên nhiên có một vị trí quan trọng trong công tác khảo sát thiết kế công trình giao thông.

### **\* Các hệ thống sông chính ở Việt Nam**

Tuy mạng sông suối ở nước ta khá dầy nhưng phân bố không đều, phần lớn là các sông nhỏ và vừa. Các hệ thống sông lớn của nước ta (sông Hồng và sông Mê Kông) đều có phần lớn diện tích lưu vực ở nước ngoài. Phần dưới đây sẽ giới thiệu một số nét về các lưu vực sông chính ở nước ta.

***Hệ thống sông Kỳ Cùng - Bằng Giang***

Hệ thống sông Kỳ Cùng – Bằng Giang nằm trong vùng máng trũng Cao – Lạng và có 2 sông chính: sông Kỳ Cùng và sông Bằng Giang. Các sông này đều chảy vào sông Tả Giang ở Quảng Tây – Trung Quốc.

***Hệ thống sông Hồng***

Sông Hồng là hệ thống sông lớn nhất miền Bắc nước ta. Sông Thao được coi là dòng chính của sông Hồng bắt nguồn từ dãy núi Nguỵ Sơn cao gần 2000m thuộc tỉnh Vân Nam - Trung Quốc. Các phụ lưu lớn nhất là sông Đà, sông Lô cũng bắt nguồn từ tỉnh Vân Nam của Trung Quốc. Sông Đà, sông Lô gia nhập vào sông Hồng ở khu vực Việt Trì. Đến đây, hệ thống sông Hồng đã được hình thành, với tổng diện tích là 143700 km2 thuộc châu thổ sông Hồng thì tổng diện tích của hệ thống sông Hồng là 155000 km2.

***Hệ thống sông Thái Bình***

Lưu vực các sông hợp thành hệ thống sông Thái Bình ở phía đông bắc Bắc Bộ; phía Bắc giáp lưu vực các sông Kỳ Cùng – Bằng Giang, phía Nam giáp đồng bằng sông Hồng và sông Thái Bình, phía Đông giáp lưu vực các sông thuộc vùng duyên hải Quảng Ninh và phía Tây giáp lưu vực sông Lô. Những sông chính trong hệ thống sông có thể kể là sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam.

***Hệ thống sông Mã***

Sông Mã phát nguyên từ núi Pu Huổi Long (Điện Biên), địa hình lưu vực sông là núi trung bình và núi thấp xen lẫn cao nguyên. Tổng diện tích lưu vực sông Mã là 28400km2, trong đó có 17600km2 thuộc địa phận lãnh thổ nước ta. Độ dài toàn bộ sông chính là 512km, trong đó phần chảy trên đất Lào là 102km.

***Hệ thống sông Cả***

Lưu vực sông Cả có diện tích lưu vực 27224km2, trong đó có 9470km2  thuộc lãnh thổ nước Lào. Địa hình lưu vực là núi trung bình, núi thấp và đồi có độ cao trung bình khoảng 300 ÷ 400m. Tổng chiều dài sông chính là 530km, phần chảy trên đất Lào là 170km.

***Sông Gianh***

Sông Gianh là sông có diện tích tập trung nước lớn nhất trong vùng, ở phía bắc tỉnh Bình Trị Thiên và một phần thuộc tỉnh Hà Tĩnh. Diện tích toàn bộ lưu vực sông là 4680km2, chiều dài dòng chính là 158km, độ cao bình quân lưu vực 360m, độ dốc bình quân lưu vực là 19,2%, mật độ lưới sông là 1,04km/km2.

***Sông Kiến Giang***

Sông Kiến Giang nằm ở phía nam của tỉnh Quảng Bình. Sông chính có chiều dài khoảng 96km, diện tích toàn bộ lưu vực là 2650km2, độ cao bình quân lưu vực là 234m, độ dốc bình quân lưu vực là 20,1%, mật độ lưới sông 0,84km/km2.

***Sông Quảng Trị***

Sông Quảng Trị bắt nguồn từ vùng núi cao thuộc huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế, có độ cao nguồn sông là 700m và đổ ra biển Đông qua cửa Việt. Chiều dài dòng chính là 156km với diện tích lưu vực là 2660km2.

***Sông Hương***

Sông Hương bắt nguồn từ vùng núi phía Bắc của dãy Hải Vân, có độ cao nguồn sông là 900m và đổ ra biển Đông ở cửa Tùng. Chiều dài dòng chính là 104km với diện tích lưu vực là 2830km2.

***Hệ thống sông Thu Bồn.***

Hệ thống sông Thu Bồn nằm ở cực bắc miền Nam, thuộc khu vực địa lý tự nhiên Kon Tum – Nam Nghĩa, gồm các sông chính: Thu Bồn, sông Cái, sông Bung.

***Hệ thống sông Ba (Đà Rằng)***

Hệ thống sông Ba (còn có tên là Đà Rằng) là hệ thống sông lớn thứ 6 trong các hệ thống sông của cả nước.

***Sông Srêpốc***

Sông Srêpốc là sông nhánh cấp I của sông Mê Kông. Sông Srêpốc bao gồm nhiều nhánh sông lớn như: Sê San, IaHLeo, IaLốp, IaĐrăng...

***Hệ thống sông Đồng Nai:***

Hệ thống sông Đồng Nai bao gồm dòng chính Đồng Nai và các nhánh sông chính như sông La Ngà ở bờ trái, các sông Bé, Sài Gòn và Vàm Cỏ ở bờ phải dòng chính. Diện tích lưu vực 44100km2, trong đó có 37400km2 nằm trên lãnh thổ nước ta và 6700km2 nằm trên lãnh thổ Campuchia.

***Hệ thống sông Mê Kông.***

Sông Mêkông bắt nguồn từ vùng núi Himalaya, chảy qua 6 nước: Trung Quốc, Miến Điện, Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam, diện tích lưu vực là 795.000km2 (trong khi diện tích của lưu vực sông Hồng chỉ là 155.000km2), dài hơn 4200km. Sông Mêkông không những là sông lớn nhất ở nước ta và Đông Nam á mà còn là một trong những sông lớn trên thế giới, đứng thứ 25 về diện tích lưu vực và thứ 10 về tổng lượng nước năm. Cửu Long là tên gọi phần hạ lưu sông Mêkông chảy qua địa phận Nam Bộ của Việt Nam, diện tích tự nhiên khoảng 36200km2 với chiều dài dòng chảy chính qua đồng bằng Nam bộ là 230km.

**Bảng 1-1 Cao độ đỉnh lũ năm 1999 tại một số trạm thuỷ văn chính ở khu vực miền Trung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Trạm thuỷ văn | **Cao độ đỉnh lũ H (m)** | | |
| H1999 | H lịch sử  (năm xuất hiện ) | Ghi chú |
| Huế (Kim Long)  *(sông Hương)* | 5,94 | 4,89 (1983) | Theo số liệu điều tra thì đỉnh lũ năm 1999 cao hơn đỉnh lũ năm 1953 từ 0,5÷0,7m; cao hơn đỉnh lũ năm 1975 là 1,22m. Trận lũ năm 1999 có thể coi như tương đương với các trận lũ đã xảy ra vào năm 1844 và năm 1904. |
| Câu Lâu  *(sông Thu Bồn)* | 5,23 | 5,09 (1998) | Lũ năm 1999 thấp hơn lũ lịch sử năm 1964 là 0,25m |
| Châu ổ  *(sông Trà Bồng)* | 9,04 | 8,80 (1987) | Lũ năm 1999 thấp hơn lũ lịch sử năm 1964 là 0,54m. Lũ lớn nhất trong chuỗi quan trắc là vào năm 1987 |
| Trà Khúc  *(sông Trà Khúc)* | 8,36 | 7,97 (1986) | Lũ năm 1999 trên sông Trà Khúc cao hơn lũ lịch sử năm 1964 là 0,35m |
| Sông Vệ  *(sông Vệ)* | 5,99 | 5,75 (1987) | Lũ năm 1999 trên sông Vệ cao hơn lũ lịch sử năm 1964 là 0,23m nhưng thấp hơn lũ lịch sử năm 1924 là 0,13m |

**Bảng 1-2. Cao độ đỉnh lũ tại một số trạm thuỷ văn chính ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Trạm** | **Cao độ đỉnh lũ (m)** | | | | **Ghi**  **chú** |
| **1961** | **1978** | **1996** | **2000** |
| 1 | Tân Châu | 5,12 | 4,78 | 4,87 | 5,06 |  |
| 2 | Mộc Hoá | 2,65 | 2,32 | 2,79 | 3,27 |  |
| 3 | Châu Đốc | 4,90 | 4,46 | 4,54 | 4,94 |  |
| 4 | Gò Dầu Hạ |  | 1,44 | 1,53 | 1,79 |  |
| 5 | Cần Thơ | 1,69 | 1,66 | 1,73 | 1,79 |  |
| 6 | Long Xuyên | 2,60 | 2,65 | 2,43 | 2,63 |  |
| 7 | Cao Lãnh |  | 2,67 | 2,24 | 2,48 |  |
| 8 | Rạch Giá | 0,97 | 1,08 | 0,98 | 0,87 |  |

**1.1.2. Sự hình thành dòng chảy sông ngòi**

## **1.1.2.1. Lưu vực sông và đặc trưng của lưu vực sông**

Lưu vực sông: là phần mặt đất mà nước trên đó sẽ chảy ra sông (kể cả nước mặt và nước ngầm).

Đường phân nước lưu vực: Đường chia nước của lưu vực sông là đường cong giới hạn vùng cấp nước cho sông.

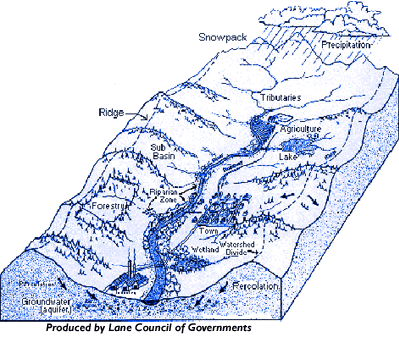
Đường phân nước mặt: Đường bao nối liền các điểm cao nhất xung quanh lưu vực và ngăn cách nó với lưu vực khác, khi nước rơi xuống hai phía của đường này sẽ chảy về hai sông khác nhau

Đường phân nước ngầm: Đường nối liền các điểm cao nhất xung quanh lưu vực ở tầng không thấm, khi lượng nước mặt thấm xuống hai phía của đường này thì chảy về hai sông khác nhau

Đường tụ nước: Là đường nối liền các điểm thấp nhất trong lưu vực, là đường tập trung nước trong lưu vực

Cách xác định đường phân nước – tụ nước:

Dựa vào bản đồ địa hình, xác định các điểm cao nhất trên địa hình, nối các điểm cao nhất ta được đường phân nước lưu vực, tương tự tiến hành với các điểm thấp nhất trên địa hình để xác định đường tụ nước



Đường phân lưu

Sông chính

Sông nhánh

**Hình 1.1. Đặc trưng bề mặt lưu vực**

Các đặc trưng chính của lưu vực sông:

+ Diện tích lưu vực

+ Chiều dài sông chính

+ Chiều dài lưu vực

+ Chiều rộng bình quân lưu vực

+ Hệ số hình dạng lưu vực

+ Độ cao bình quân lưu vực

+ Độ dốc bình quân lưu vực

***Diện tích lưu vực F (km2):***

Diện tích khống chế bởi đường phân thuỷ của lưu vực được gọi là diện tích lưu vực, ký hiệu là F được tính bằng km2.

***Chiều dài sông chính L (km):***

Chiều dài sông chính là chiều dài đường chủ lưu của dòng sông chính từ nguồn ra cửa sông, ký hiệu là L đơn vị tính là km.

***Chiều dài lưu vực Llv (km):***

Chiều dài lưu vực là đường gấp khúc nối các trung điểm mặt cắt ngang lưu vực từ nguồn ra cửa sông, mặt cắt ngang này thẳng góc với dòng chảy. Thường người ta xem chiều dài sông chính tương đương với chiều dài lưu vực, L ≈ Llv, thường lấy Llv = 0.9(L + ∑l); ∑l là tổng chiều dài các suối nhánh có l ≥ 0.75B

***Chiều rộng bình quân lưu vực B (km):***

Chiều rộng bình quân lưu vực được xác định như sau:

B =  (1.1)

n: Hệ số mái dốc lưu vực; Lưu vực một mái dốc n=1; Lưu vực hai mái dốc n=2

***Hệ số hình dáng của lưu vực Kd:***

Hệ số hình dáng của lưu vực được xác định như sau:

Kd =  (1.2)

Kd đánh giá hình thái phát triển của lưu vực, Kd càng lớn lưu vực càng phát triển theo chiều ngang lưu vực và ngược lại

***Độ cao bình quân của lưu vực Hbq:***

Độ cao bình quân của lưu vực được xác định trên bản đồ địa hình theo công thức sau:

Hbq =  (1.3)

hi : cao trình bình quân giữa 2 đường đồng mức

fi : diện tích giữa 2 đường đồng mức

F : diện tích lưu vực

***Độ dốc bình quân của lưu vực Ibq:***

Độ dốc bình quân của lưu vực được xác định trên bản đồ địa hình theo công thức sau:

Ibq = h .  (1.4)

bi : chiều dài bình quân giữa 2 đường đồng mức

h : chênh lệch giữa 2 đường đồng mức

f : diện tích giữa 2 đường đồng mức

**1.1.2.2. Quá trình hình thành dòng chảy và các đặc trưng của dòng chảy**

**1.1.2.2.1. *Quá trình hình thành dòng chảy***

Quá trình hình thành dòng chảy trên sườn dốc xảy ra bao gồm hai quá trình: quá trình chảy tràn trên sườn dốc và quá trình chảy tập trung trong đường tụ thủy



**Hình 1.2. Quá trình hình thành dòng chảy**

*Quá trình chảy tràn trên sườn dốc*:

Khi nước mưa chảy thành từng lớp trên mặt dốc của lưu vực gọi là chảy tràn trên sường dốc. Hiện tượng này chỉ bắt đầu khi đã xuất hiện lượng mưa quá thấm.

*Quá trình chảy tập trung*:

Quá trình tập trung dòng chảy trong sông, suối: là quá trình sau khi nước chảy tràn trên sườn dốc vào sông, suối rồi tiếp tục chảy đến cửa ra của lưu vực

**1.1.2.2.2. *Các đặc trưng của dòng chảy***

Dòng chảy được biểu thị qua các đặc trưng sau:

*Lượng mưa ngày Hp (mm):*

Lượng mưa rơi xuống mặt đất lưu vực tính bằng mm, có thể đo bằng thùng đo mưa thông thường, hoặc bằng máy đo mưa tự ghi

Xác định Hp(mm) theo phụ lục.....phụ thuộc trạm mưa, vùng mưa và tần suất lũ tính toán

*Lưu lượng Q (m3/s):*

Lưu lượng là lượng nước chảy qua mặt cắt trong một đơn vị thời gian (m3/s hoặc l/s). Lưu lượng trên sông thay đổi theo thời gian. Đồ thị biểu thị sự thay đổi đó gọi là đường quá trình lưu lượng Q(t). Lưu lượng bình quân trong thời gian T, được xác định từ đường quá trình lưu lượng như sau:

 (1.5)

*Tổng lượng dòng chảy W (m3):*

Tổng lượng dòng chảy là lượng nước chảy ra mặt cắt cửa ra trong thời gian T nào đó (tháng, mùa, năm)

 (1.6)

*Độ sâu dòng chảy của lưu vực Y (mm):*

Giả sử đem tổng lượng dòng chảy chảy qua mặt cắt sông trong một thời gian nào đó trải đều trên tòan bộ diện tích lưu vực, ta được một lớp nước có chiều dày Y (mm) - gọi là độ sâu dòng chảy. Độ sâu dòng chảy lưu vực là tỷ số giữa tổng lượng dòng chảy W(m3) với diện tích lưu vực F (km2)

 (1.7)

Trong đó: W (m3) , F (km2)

*Modun dòng chảy M (l/s - km2)*

Modun dòng chảy là lưu lượng dòng chảy trên một đơn vị diện tích của lưu vực:

 (l/s - km2) Trong đó: Q (m3/s) , F (km2) (1.8)

Modun dòng chảy đánh giá độ lớn của dòng chảy

*Hệ số dòng chảy :*

Hệ số dòng chảy là tỷ số giữa lưu lượng dòng chảy và lượng mưa

 Trong đó: Hp (mm) , Y (mm) (1.9)

α –phản ảnh tình hình tổn thất dòng chảy trên lưu vực. α lớn chứng tỏ tổn thất ít và ngược lại.

Vì Y<Hp nên 0≤ α<1

## **1.2. TẦN SUẤT LŨ TÍNH TOÁN**

Khi xây dựng công trình, để phòng chống lũ, người ta cần biết độ lớn của lũ có thể xảy ra. Muốn tránh được tác hại do lũ, công trình phải đủ cao, đủ vững để không bị ngập, bị phá hoại. Lũ có thể xảy ra đối với công trình là lũ được quy định theo tầm quan trọng, mức đầu tư cần thiết. Từ tầm quan trọng đó, độ lớn của lũ tính toán được quy theo tần suất xuất hiện. Tần suất này ứng với cực tiểu của chi phí có thể trong việc xây dựng, khai thác và bảo vệ công trình, được xác định bằng phương trình quan hệ giữa các phí tổn và tần suất hoặc bằng biểu đồ quan hệ giữa hai đại lượng đó.

Trong thực tế việc xác định các đại lượng liên quan đó là rất phức tạp nên người ta quy định tần suất lũ tính toán theo các cấp công trình.

ở Việt Nam, tần suất lũ tính toán đối với công trình cầu đường được quy định trong các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn thiết kế (22 TCN 18 – 79, TCVN 4054–2005, TCVN 5729 – 2012, 22 TCN 272 – 05, Quy phạm thiết kế kỹ thuật đường sắt). Việc xác định tần suất lũ tính toán tuỳ thuộc vào quy trình, tiêu chuẩn áp dụng.

**Tần suất lũ thiết kế đối với đường ôtô** trong các quy trình, tiêu chuẩn thiết kế hiện hành quy định trong bảng 1-3.

***Bảng 1 – 3.* Tần suất lũ thiết kế**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên công trình** | **Cấp thiết kế của đường** | | |
| **Cao tốc** | **I, II** | **III đến VI** |
| Nền đường, kè | Theo tần suất tính toán cầu hoặc cống | | |
| Cầu lớn và trung | 1 | 1 | 1 |
| Cầu nhỏ, cống | 1 | 2 | 4 |
| Rãnh đỉnh, rãnh biên | 4 | 4 | 4 |
| **chú thích**:  1) Đối với đường ô tô nâng cấp, cải tạo nói chung phải tuân theo những quy định về tần suất lũ thiết kế như đối với đường mới. Trường hợp khó khăn về kỹ thuật hoặc phát sinh khối lượng lớn thì cho phép hạ tiêu chuần về tần suất tính toán ghi trong Bảng 30, nhưng phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.  2) Nếu trong khảo sát điều tra được mực nước lịch sử cao hơn mực nước lũ tính toán theo tần suất quy định trong bảng trên thì đối với cầu lớn phải dùng mực nước lũ lịch sử làm trị số tính toán.  3) Tại các đoạn đường chạy qua khu đô thị và các khu dân cư, cao độ thiết kế nền đường được quy định theo cao độ thiết kế quy hoạch khu dân cư và tần suất lũ tính toán các công trình thoát nước và nền đường theo tiêu chuẩn thiết kế đường đô thị.  4) Cầu lớn có Lc ≥ 100m, cầu trung 25 m ≤ Lc < 100 m, cầu nhỏ Lc < 25m. Lc là khẩu độ tĩnh không thoát nước. | | | |

**Tần suất lũ thiết kế đối với đường sắt** trong các quy trình, tiêu chuẩn thiết kế hiện hành được quy định như sau:

***Quy phạm thiết kế kỹ thuật đường sắt khổ 1000mm***

*Cao độ vai đường*

Cao độ vai đường của đường đắp dẫn vào cầu lớn, cầu trung và cao độ đỉnh vật kiến trúc điều chỉnh dòng nước cao hơn mặt nước ở vùng bị nước ngập phải xác định theo mực nước lũ tính toán. Mực nước tính toán ở đường chủ yếu theo lưu lượng nước lũ tần suất 1%, ở đường thứ yếu theo tần suất 2%, mặt khác mực nước tính toán dùng để thiết kế còn xét đến mức nước quan trắc cao nhất (kể cả mực nước lũ lịch sử cao nhất điều tra được một cách tin cậy).

Cao độ vai đường tối thiểu phải cao hơn mực nước kể trên cộng với chiều cao sóng vỗ và chiều cao nước dềnh là 0,5m; cao độ mặt đỉnh các kiến trúc điều chỉnh dòng nước phải cao hơn 0,25m.

Cao độ vai đường của đường đắp gần cầu nhỏ và cống trên đường sắt chủ yếu tính theo lưu lượng nước lũ tần suất 1%, trên đường thứ yếu tính theo tần suất 2%. Cao độ vai đường phải cao hơn mực nước tính theo lưu lượng nói trên tối thiểu là 0,50m và phải xét tới cao độ nước dềnh.

Cao độ vai đường phải cao hơn mực nước ngầm cao nhất hoặc cao hơn mực nước tích tụ lâu (quá 20 ngày) trên mặt đất. Mức độ nâng cao phải xác định theo chiều cao nước mao dẫn trong đất có thể dâng lên.

*Cầu và cống:*

Cầu và cống đều phải thiết kế theo lưu lượng tính toán và mực nước tính toán. Tần suất lưu lượng tính toán và mực nước tính toán tương ứng của cầu trên đường sắt chủ yếu là 1:100, của cầu trên đường sắt thứ yếu là 1:50, đồng thời có xét đến mức nước cao nhất điều tra được.

Cầu đặc biệt lớn, cầu lớn kỹ thuật phức tạp và tu sửa khó khăn, ngoài việc thiết kế theo lưu lượng, mực nước tính toán ra còn phải kiểm toán với lưu lượng và mực nước tần suất 1:300 đối với đường chủ yếu và tần suất 1:100 đối với đường thứ yếu, làm sao cho khi công trình kiến trúc gặp phải nước lũ tần suất này vẫn có thể bảo đảm được an toàn.

## **1.3. NHIỆM VỤ VÀ NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC THỦY VĂN**

**1.3.1. Đặc điểm các hiện tượng thủy văn và các phương pháp nghiên cứu**

**1.3.1.1. Đặc điểm các hiện tượng thủy văn**

Các hiện tượng thủy văn mang các đặc điểm sau đây:

- Hiện tượng thủy văn là kết quả sự tác động nhiều nhân tố tự nhiên

- Hiện tượng thủy văn mang tính chất chu kỳ của các xu thế bình quân theo thời gian như chu kỳ một năm, chu kỳ nhiều năm kế tiếp...vv

- Hiện tượng thủy văn bị chi phối theo quy luật không gian bởi yếu tố khu vực, địa hình, kinh độ, vĩ độ...vv

- Hiện tượng thủy văn mang tính ngẫu nhiên rõ rệt

**1.3.1.2. Các phương pháp nghiên cứu**

Phân làm hai nhóm phương pháp sau

- Phương pháp phân tích nguyên nhân hình thành:

+ Phương pháp phân tích căn nguyên

+ Phương pháp tổng hợp địa lý

+ Phương pháp lưu vực tương tự

- Phương pháp thống kê xác suất

**1.3.2. Nhiệm vụ và nội dung môn học thủy văn**

**1.3.2.1. Nhiệm vụ môn học**

Trang bị cho sinh viên chuyên ngành xây dựng cầu đường, các nội dung kiến thức cần thiết về:

+ Phương pháp xác định vị trí công trình thoát nước trên tuyến, phương pháp khoanh vùng lưu vực tập trung nước

+ Các phương pháp tính toán lưu lượng nước

+ Phương pháp tính toán khẩu độ công trình cầu, cống, rãnh thoát nước

+ Tính toán, thiết kế các biện pháp gia cố, chống xói công trình thoát nước

+ Tính toán lưu lượng nước mưa, nước thải cho hệ thống thoát nước đô thị

**1.3.2.2. Nội dung môn học**

- Nghiên cứu quá trình hình thành dòng chảy sông ngòi

- Tính toán dòng chảy trong điều kiền tự nhiên

- Phân tích thủy lực công trình cầu thông thường

- Tính toán thủy văn thủy lực công trình thoát nước dọc tuyến

- Tính toán mạng lưới thoát nước đô thị

**BÀI TẬP CHƯƠNG**

**Câu 1**/ Nêu các khái niệm Lưu vực, chiều dài sông chính, chiều dài lưu vực, chiều rộng bình quân lưu vực? Cách xác định các đặc trưng này?

**Câu 2**/ Nêu khái niệm đường phân nước, đường tụ thủy? Cách xác định đường phân thủy, đường tụ thủy trên bình đồ?

**Câu 3**/ Cho bình đồ tuyến sau, xác định các đường tụ nước, phân nước, khoanh lưu vực tập trung nước cho các công trình thoát nước trên tuyến



**Câu 4**/ Trình bày quá trình hình thành dòng chảy trên sườn dốc? Các nhân tố ảnh hưởng đến lưu lượng dòng chảy?

**Câu 5**/ Xác định lượng mưa ngày Hp của khu vực Thành phố Đà Nẵng ứng với các tần suất lũ thiết kế 1%; 2% và 4%?

**Câu 6**/ Tần suất lũ tính toán là gì? Thế nào là các tần suất lũ tính toán 1%; 4%; 5%?