

ĐIỀU KIỆN HÌNH THÀNH VÀ PHÂN BỐ DÒNG CHẢY TRÊN LƯU VỰC SÔNG MEKONG

PTS. Bùi Văn Đức

Vụ Khoa học Kỹ thuật, Tổng cục KTTV

CN. Đặng Thanh Mai

Trung tâm quốc gia Dự báo Khí tượng Thủy văn

Dòng chảy sông Mekong được hình thành từ nhiều vùng địa lý khác nhau và vận động qua nhiều vùng địa chất, địa hình khác nhau, ở mỗi vùng chế độ dòng chảy có những nét riêng. Để bước đầu đặt cơ sở cho việc nghiên cứu xây dựng công nghệ dự báo dòng chảy một số trạm trên sông Mekong, Nhóm nghiên cứu đã thu thập số liệu mưa, dòng chảy trên lưu vực, tiến hành thống kê phân tích điều kiện hình thành và phân bố dòng chảy sông Mekong. Bài báo xin giới thiệu một số kết quả bước đầu của nghiên cứu này.

1. Những nét chính của mạng lưới sông và điều kiện địa hình

Sông Mekong bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng, chảy qua địa phận 6 nước: Trung Quốc, Mianma, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam. Với chiều dài sông hơn 4200 km, diện tích lưu vực khoảng 795000 km², trong đó phần diện tích thuộc địa phận Việt Nam là 72000 km², trải dài từ 8°30' đến 33°0' N và từ 95°0' đến 109°0' E. Sông Mekong chảy qua nhiều miền có chế độ khí hậu khác nhau từ ôn đới đến nhiệt đới.

Khi chảy qua Mianma, Lào và Thái Lan, sông Mekong tập trung nước của hầu hết các sông vùng cao nguyên Lào và các cao nguyên sát biên giới Thái Lan. Do vậy, sông Mekong nhanh chóng phát triển thành một con sông lớn chảy giữa các cao nguyên. Đến Phnôm Pênh, sông Mekong nối với Biển Hồ bằng sông Tônlé Sáp, từ đây chế độ chảy của sông bắt đầu chịu ảnh hưởng điều tiết của Biển Hồ. Sau Phnôm Pênh trước khi chảy vào lãnh thổ Việt Nam sông Mekong tách thành hai nhánh lớn là sông Tiền và sông Hậu. Sông Tiền chảy qua Tân Châu, Sa Đéc, Mỹ Thuận rồi đổ ra Biển Đông bằng 6 cửa: Cửa Tiểu, Cửa Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên, Cung Hầu. Sông Hậu chảy qua Châu Đốc, Long Xuyên, Cần Thơ rồi đổ ra Biển Đông bằng 3 cửa: Định An, Ba Thắc và Tranh Đề.

Địa hình lưu vực sông Mekong có thể chia thành 3 vùng như sau:

* **Vùng thượng lưu** của Mekong (tới ngã ba biên giới Trung Quốc, Mianma và Lào): Lưu vực dài gần 1700km, hẹp, có độ dốc đáy sông lớn nên có nhiều thác ghềnh.

* **Vùng trung lưu** kéo dài tới Đông Bắc Campuchia (Kratie): Vùng này chiếm tới 57% diện tích lưu vực. Địa hình phức tạp có thể phân thành những vùng sau:

- **Vùng núi cao phía Bắc**: có đỉnh cao nhất vượt 2800 m trên mặt biển. Địa hình uốn nếp chia cắt mạnh, các sườn dốc thường quá 30°. Hết phạm vi biên giới Mianma - Lào và khoảng 50 km ngoằn ngoèo theo đường biên giới Thái - Lào, sông Mekong đổi hướng chảy đột ngột về phía đông cho đến Luang Prabang, rồi làm thành một khuỷu gấp khúc chuyển động về hướng nam. Trước khi thành đường

biên giới Thái - Lào, một lần nữa sông Mekong đổi hướng sang phía đông, chảy qua Viên chân sau đó quặt theo hướng đông nam, song song với dãy Trường Sơn.

- *Cao nguyên Cò Rạt*: Từ Pamông cho đến biên giới Campuchia, sông Mekong chảy theo rìa phía bắc và phía đông cao nguyên Cò Rạt. Trong đoạn này, diện tích lưu vực bờ phải rộng hơn phía bờ trái. Sông nhánh lớn tiêu nước cho gần toàn bộ cao nguyên này là Nậm Mun mà nhánh chính của nó là Nậm Chi. Mặt cắt dọc các sông này có độ dốc nhỏ là trở ngại cho việc tiêu lũ cho vùng này.

- *Sườn tây Trường Sơn*: Dãy núi Trường Sơn là đặc trưng địa hình lớn nhất của Nam Lào và Miền Trung Việt Nam, có độ cao trung bình từ 500-900 m, có đỉnh cao tới 2000 m. Ở phía nam, núi có sườn dốc đứng về phía đông đổ xuống đồng bằng ven biển và độ dốc thoải về phía tây từ đường phân nước cho đến sông Mekong. Ở khu giữa từ nhánh sông Nậm Ca Dinh và thượng lưu Xê Bang Phai, là vùng có nhiều núi đá vôi phát triển. Tiếp theo là cao nguyên Boloven, đây là vùng mưa lớn nhất ở Trung, Nam Lào và Đông Bắc Campuchia.

* **Vùng hạ lưu** là tam giác châu, có đỉnh là Kratie, đáy là bờ Biển Đông với 9 cửa sông. Vùng châu thổ này có diện tích khoảng 5 triệu ha, có địa hình bằng phẳng, có Biển Hồ và một số vùng trũng có tác dụng điều tiết mạnh. Phần hạ lưu, thuộc lãnh thổ Việt Nam, sông Mekong có tên gọi là sông Cửu Long, phần đồng bằng châu thổ này gọi là đồng bằng sông Cửu Long. Trừ một số đồi núi đơn độc như vùng Bảy Núi, đồng bằng có địa hình bằng phẳng, được cấu tạo bởi phù sa mới. Độ cao trung bình của toàn đồng bằng không vượt quá 2m trên mực nước biển. Chủ yếu là kiểu địa hình lòng máng kết hợp với các giong đất cao song song với đường bờ biển [2].

Phân bố diện tích và độ cao trung bình lưu vực sông Mekong được thống kê trong bảng dưới.

Bảng. Đặc trưng hình thái theo dòng chính lưu vực sông Mekong

Trạm	Diện tích lưu vực (km ²)	Chiều dài đoạn sông (km)	Độ dốc trung bình 10 ⁻⁴
Chiang Saen	180000		
Luang Prabang	268000	360	2,41
Viênchăn	299000	426	2,03
Thakhek	373000	368	0,73
Mukdahan	391000	91	0,78
Pakse	545000	256	1,44
Stung Treng	635000	201	2,30
Kratie	646000	123	2,40
Kompong Cham	658000	113	0,27
Phnôm Pênh	663000	100	0,04
Tân Châu		112 (PP - TC)	
Châu Đốc		125 (PP - CĐ)	

2. Địa chất và lớp đất phủ

Lưu vực sông Mekong có cấu tạo địa chất phức tạp, gồm một nhân cổ Tiền Cambri cấu tạo bằng đá kết tinh và đá biến chất. Địa khối nằm ở gần trung tâm bán đảo, bao gồm phần Đông Thái Lan, vùng trung và Hạ Lào, kéo dài tới Tây Nguyên Việt Nam. Trong quá trình phát triển địa chất, phần lớn địa khối bị lún xuống được phủ bởi trầm tích biển và lục địa như vùng cao nguyên Cò Rạt, hoặc bị đứt gãy, dung nham trào ra tạo thành các lớp phủ như cao nguyên Kon Tum.

Dễ dàng nhận thấy vị trí tận cùng về phía đông - nam của lưu vực là vùng đồng bằng châu thổ. Phần đất này trải qua nhiều quá trình phát triển địa chất lâu dài, bao gồm nhiều giai đoạn khác nhau. Những nghiên cứu địa chất sâu gần đây nhất cho thấy rằng vùng đồng bằng châu thổ thực chất là một miền trũng được lấp đầy chủ yếu bằng các trầm tích hỗn hợp sông biển, gọi là miền trũng Kainozoi Mekong. Trong vòng 2000 năm nay, đại bộ phận đồng bằng thoát khỏi mực nước biển và phát triển chủ yếu theo hướng đông - nam và tây - nam. Móng của trũng Kainozoi là các trung sinh và cổ sinh. Trên đó là các thành tạo Pleistocen và Neogen (dày khoảng vài trăm đến 2000 m) trên cùng là tầng Holocen (dày vài chục mét). Bản thân trũng là bồn có khả năng chứa nước dưới đất. Ở đây nước dưới đất được chứa trong nhiều tầng khác nhau thuộc nhiều phức hệ [1].

Lớp đất trên bề mặt lưu vực sông Mekong rất đa dạng. Ở vùng thượng du và trung du chủ yếu là loại đất feralit phát triển trên nền đá gốc granit, riolit, sét.... Đất phù sa cổ chỉ lộ ra ở một số khu vực nhỏ gần đồi núi. Tính chất của loại đất này là nhiều cát, có tầng loang lổ đỏ vàng, ít mùn. Ở vùng hạ du, chủ yếu là đất phù sa bồi tụ ở thung lũng sông và đồng bằng. Có thể chia thành 5 nhóm đất chính, trong đó 3 nhóm chiếm diện tích lớn nhất là đất phèn, đất phù sa và đất mặn.

3. Đặc điểm khí hậu lưu vực sông Mekong

Lưu vực sông Mekong nằm trải trên nhiều miền khí hậu khác nhau từ ôn đới đến nhiệt đới, với khí hậu chế độ mưa phân hoá rõ rệt theo thời gian (theo mùa). Mùa đông chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc, mùa hè chịu ảnh hưởng của gió mùa tây nam cùng với dải hội tụ nhiệt đới, áp thấp nhiệt đới và bão.

Nhiệt độ không khí trung bình năm có xu thế giảm theo độ cao. Ở độ cao dưới 500 m, nhiệt độ không khí trung bình năm lớn hơn 24°C và giảm xuống 18°C ở độ cao trên 1500 m. Trung bình, cứ độ cao địa hình tăng lên 100 m thì nhiệt độ không khí giảm đi $0,6^{\circ}\text{C}$.

Hàng năm, từ tháng V, lưu vực sông Mekong chịu ảnh hưởng ngày càng tăng của gió mùa tây - nam, mang ẩm từ biển đến, mạnh nhất trong tháng VIII, IX, X. Cũng trong thời gian này, các nhiễu động thời tiết ở khu vực phía đông, như dải hội tụ nhiệt đới, đặc biệt là áp thấp và bão thường làm tăng cường gió mùa tây - nam, do đó lượng mưa tăng thêm. Những trường hợp áp thấp và bão đi vào hoặc di chuyển dọc theo duyên hải Nam Bộ, hoặc vượt qua dãy Trường Sơn đi vào lưu vực sông Mekong thường gây mưa lớn diện rộng trên lưu vực.

Mùa khô bắt đầu vào khoảng tháng XI đến XII, khi gió mùa tây - nam suy yếu dần, nhường chỗ cho gió mùa đông - bắc hoạt động. Thời kỳ này lượng mưa

hầu hết các nơi giảm dần, sang tháng I và II gió mùa đông - bắc thịnh hành, thời tiết trong sáng ổn định, nên hầu hết các nơi lượng mưa đều giảm đáng kể, tháng III gió mùa tây nam thịnh thoảng lui tới, gây ra những trận mưa sớm làm cho lượng mưa tăng lên so với tháng II. Tháng IV là tháng tranh chấp giữa gió mùa tây - nam và gió mùa đông - bắc nên lượng mưa bắt đầu tăng dần.

Tổng lượng mưa trong mùa khô chỉ chiếm khoảng 10% tổng lượng mưa năm. Trong khi đó, chỉ riêng ba tháng có lượng mưa lớn nhất (VIII, IX, X) đã chiếm 40 đến 50% lượng mưa năm. Tháng có lượng mưa lớn nhất thường là tháng IX, chiếm khoảng 18 - 20% lượng mưa năm.

Do ảnh hưởng của địa hình nên lượng mưa phân bố không đều trên lưu vực. Lượng mưa bình quân nhiều năm của lưu vực sông Mêkông thay đổi từ 2000-3000 mm, tập trung chủ yếu ở vùng trung lưu và đặc biệt là phía tả ngạn sông.

- Vùng Thượng Lào với lượng mưa từ 2500 - 3750 mm.

- Vùng Trung Lào lượng mưa 2600 - 3750 mm.

- Vùng cao nguyên Boloven lượng mưa từ 3750 - 5000 mm.

- Phía hữu ngạn lượng mưa rất nhỏ, trung bình nhiều năm trên cao nguyên Cò Rạt và lãnh thổ Campuchia là trên dưới 1000 mm.

4. Phân bố dòng chảy trên lưu vực

Tương ứng với mùa mưa và mùa khô, dòng chảy sông Mêkông cũng có hai mùa rõ rệt là mùa lũ và mùa cạn. Sự xuất hiện của các mùa có xu thế chậm dần từ phía bắc, đông bắc xuống phía nam và tây nam.

Mùa lũ thường xuất hiện chậm hơn mùa mưa từ 2 đến 3 tháng, từ tháng VII đến tháng X ở khu vực phía bắc, đông bắc, tháng VIII đến tháng XI ở khu vực tây và tây nam. Mùa lũ trên các sông suối ở Tây Nguyên xuất hiện vào các tháng VII đến XI, ở sông Sê San vào tháng VIII đến XII, vào tháng VIII đến XI ở sông Srêpok. Trên sông chính, mùa lũ thường kéo dài 5 đến 6 tháng, từ tháng VII đến tháng X hoặc tháng XI (xem hình vẽ).

Lượng dòng chảy mùa lũ chiếm khoảng 70 đến 80% lượng dòng chảy năm. Lượng dòng chảy ba tháng lớn nhất thường chiếm khoảng 60% lượng dòng chảy năm, có nơi tăng lên đến 80% hay giảm xuống dưới 50%. Sự xuất hiện của ba tháng này cũng có sự phân hoá tương đối rõ rệt: vào tháng VII - IX ở Thượng, Trung Lào và đông bắc cao nguyên Cò Rạt, tháng VII - X ở tây nam cao nguyên Cò Rạt và các sông nhánh của sông Tônlê sáp, tháng IX - XI ở Tây Nguyên và hạ lưu dòng chính.

Lượng dòng chảy lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng VIII, IX, hoặc X. Lượng dòng chảy tháng lớn nhất có thể đạt $40 \div 45\%$ lượng dòng chảy năm.

Mùa cạn kéo dài 6 đến 7 tháng, nhưng lượng dòng chảy mùa cạn chỉ chiếm khoảng 15 đến 25%, có nơi có năm giảm xuống 7 đến 8% dòng chảy năm. Ba tháng liên tục có lượng dòng chảy nhỏ nhất xuất hiện tương đối đồng thời trên các sông nhánh từ tháng II đến tháng IV hoặc từ tháng III đến tháng V, chiếm 2 đến 3% dòng chảy năm.

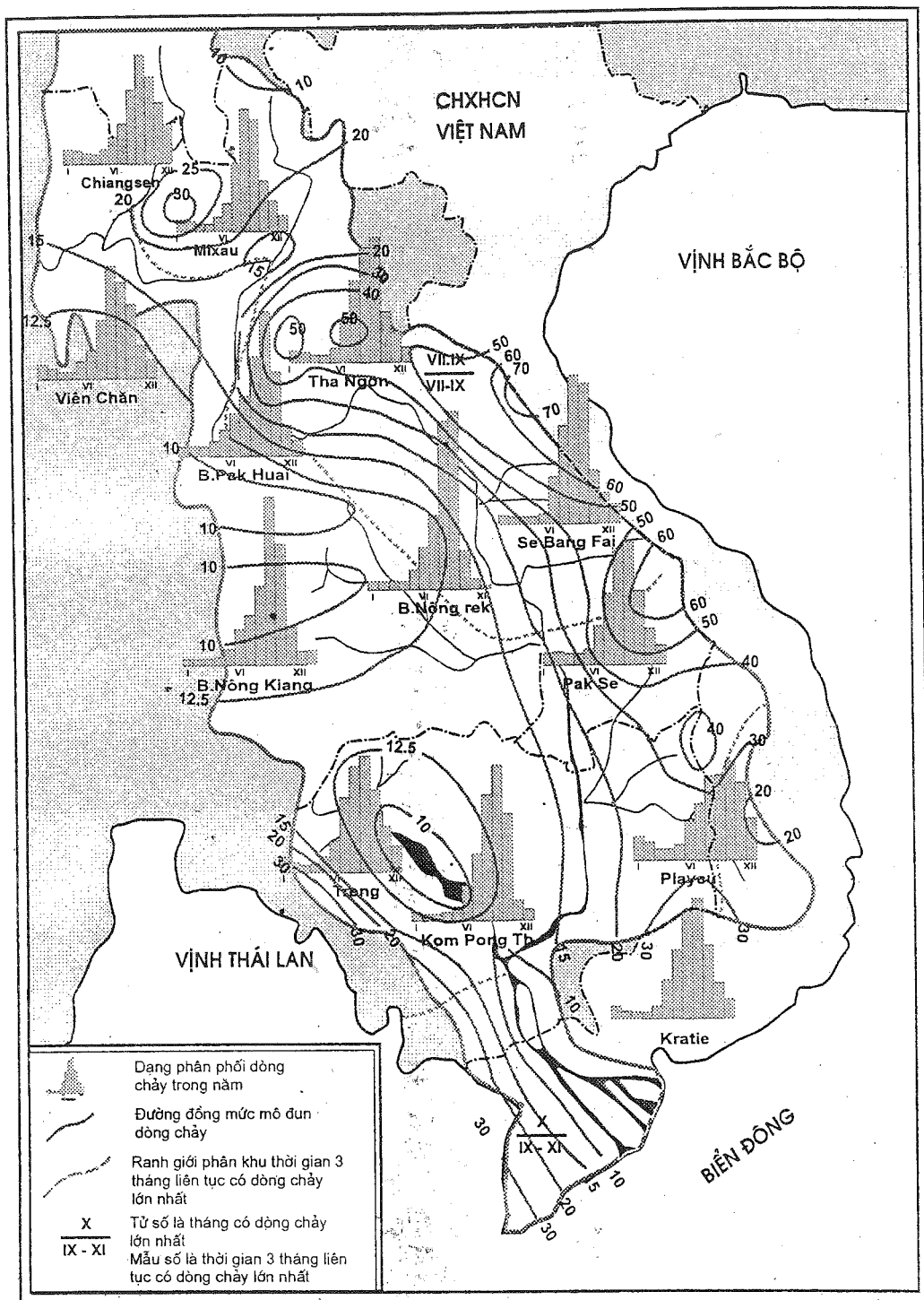
Hàng năm, sông Mekong nhận được khoảng 475 đến 500 tỷ m³ nước từ thượng nguồn đưa về. Lưu lượng trung bình năm (tính đến Kratie) là 15.000m³/s, lưu lượng trung bình tháng mùa lũ khoảng 24000 m³/s, thường xuyên gây ngập lụt ở đồng bằng Campuchia và Việt Nam. Phân tích bản đồ môđun dòng chảy năm (Mo. l/skm²) cho thấy yếu tố địa hình ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố của mưa và dòng chảy trên lưu vực. Ở vùng hạ lưu, giá trị lượng mưa năm biến đổi trong phạm vi dưới 1000 mm đến hơn 3500 mm, còn giá trị Mo từ dưới 50 l/skm² đến 70 l/skm². Các vùng Trung, Thượng Lào và Tây Nguyên Việt Nam có Mo từ khoảng 20 l/skm² đến hơn 70 l/skm². Một số trung tâm Mo lớn xuất hiện ở các vùng như cao nguyên Boloven Mo lớn hơn 60 l/skm², cao nguyên Xiêng Khoảng Mo lớn 50 l/skm², cao nguyên Kontum - Plâycu Mo lớn hơn 40 l/skm². Sườn phía đông bắc của dãy núi Con Voi - Cadama thuộc lưu vực sông Tónlê Sáp cũng có Mo bằng 20-30 l/skm².

Các trung tâm có môđun dòng chảy nhỏ đều xuất hiện ở các khu vực đồng bằng, các thung lũng khuất gió mùa tây nam. Đó là khu vực Biển Hồ, tây nam cao nguyên Cờ Rạt Mo nhỏ hơn 10 l/skm² và thung lũng sông Nậm U Mo nhỏ hơn 15 l/skm².

Do sự phân bố của môđun dòng chảy không đều trên lưu vực, nên lượng nước các sông nhánh cũng chênh nhau khá lớn. Nói chung, các sông nhánh nằm ở phía trái dòng chính có nguồn nước dồi dào hơn các sông nhánh nằm ở phía phải dòng chính.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Tiến Cự (chủ biên). Địa chất Campuchia, Lào và Việt Nam, 1989.
2. Trần Thanh Xuân. Sơ bộ đánh giá tài nguyên nước hạ lưu sông Mekong. Viện KTTV, 1986.



Hình : SƠ ĐỒ HỆ ĐỘ NƯỚC SÔNG MÊ KÔNG