

MÙA KHÔ VÀ MÙA KIẾT Ở TÂY NGUYÊN

PTS. CAO ĐĂNG DƯ, KS. PHẠM HỒNG PHƯƠNG

Viện Khí tượng Thủy văn

Mùa khô dài và khắc nghiệt ở Tây Nguyên kéo theo sự cạn kiệt ở các sông suối đã hạn chế việc phát huy ưu thế các tài nguyên thiên nhiên đối với việc phát triển các ngành kinh tế. Điều đó đã thu hút sự quan tâm của nhiều người ở nhiều ngành. Trong bài này tác giả nêu một số đặc điểm cơ bản của mùa khô và mùa kiệt trên cơ sở phân tích tài liệu khí tượng thủy văn thu thập đến năm 1985.

1. Mùa khô

Khí hậu Tây Nguyên được hình thành dưới tác động của bức xạ mặt trời, hoàn lưu khí quyển và hoàn cảnh địa lý [1]. Tây Nguyên chịu tác động của các trung tâm khí áp vùng cận nhiệt đới duy trì trong từng mùa với những bản sắc riêng về các đặc trưng nhiệt, ẩm... Tình hình mưa, ẩm gắn chặt với điều kiện hoàn lưu. Tuy vậy, để phân mùa mưa, mùa khô phổ biến vẫn dùng dấu hiệu về lượng mưa với chỉ tiêu «vượt trung bình». Mặc dù có sự thay đổi giữa các năm và các vùng, mùa khô ở Tây Nguyên thường được coi là từ tháng XII đến tháng IV năm sau. Mùa khô, không khí từ vùng áp cao lục địa châu Á di chuyển về vĩ độ thấp, qua Tây Nguyên tạo thành gió mùa mùa đông có hướng đông bắc là chủ yếu chuyển về vĩ độ thấp, khối không khí bị biến tính vượt qua dãy Trường Sơn tràn về Tây Nguyên với cường độ bức xạ trực tiếp lớn, tốc độ gió mạnh (phổ biến khoảng 10m/s), nhiệt độ cao, đã tăng cường độ bốc hơi làm cho mùa khô càng trở nên gay gắt. Lượng bốc hơi tiềm năng trung bình ngày các tháng III, IV đạt 10mm, thậm chí tới 14,1mm (Buôn Ma Thuột). Biến trình của bốc hơi tiềm năng ngược hẳn với biến trình mưa là trở ngại lớn trong việc sử dụng nguồn nước tự nhiên. Thời kỳ bốc hơi nhiều nhất là thời kỳ mưa ít nhất nên cây trồng, vật nuôi đều yêu cầu nhiều nước. Cán cân nước theo chiều thẳng đứng mà đặc trưng là chỉ số ẩm dạng:

$$K = \frac{X}{Z_0}$$

trong đó X — lượng mưa, mm.

Z_0 — lượng bốc hơi tiềm năng, mm.

Xét theo thời đoạn ngắn (tuần, tháng...) có ý nghĩa quan trọng đối với việc đánh giá tình trạng khô hạn. Giá trị trung bình năm của chỉ số K ở hầu hết các nơi ở Tây Nguyên lớn hơn 1,5 trong khi đó ở nhiều nơi trong mùa khô, chỉ số này rất nhỏ, thậm chí có tháng bằng không.

Mưa trong mùa khô chỉ chiếm 10 – 15% lượng mưa năm, ở lưu vực sông Ba, sông Srêpok chỉ chiếm 5 – 8%. Lượng mưa này thường tập trung ở các tháng chuyển tiếp đầu mùa và cuối mùa khô. Trong mùa khô ổn định (từ tháng XII đến tháng III ở lưu vực sông Sesan, sông Srêpok, và từ tháng I đến tháng III ở lưu vực sông Đồng Nai) hầu như không mưa.

Thời gian không mưa liên tục kéo dài nhất ở bắc Tây Nguyên và có xu thế rút ngắn xuống phía nam (bảng 1).

Bảng 1 – Lượng mưa mùa khô và thời gian không mưa liên tục ở một số trạm

Trạm	X mùa khô (mm)	Số ngày không mưa liên tục	
		Dài nhất	Trung bình
Đắc Tô	222	181	140
Kon Tum	185,1	174	134
An Khê	145,6	100	62
Play Cu	188,1	161	112
Cheo Reo	208,0	176	117
Buôn Ma Thuột	205,0	160	107
Đak Nông	366,0	100	81
Đà Lạt	405,0	102	63
Liên Khương	307,0	150	128
Bảo Lộc	638,0	72	42

Các yếu tố khí tượng như gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm, bốc hơi, mây nắng đều tác động theo hướng khời sâu tính khô hạn của mùa khô ở Tây Nguyên [2].

2. Mùa kiệt ở các sông suối

Khai thác dòng chảy mùa kiệt ở các sông suối là yêu cầu cấp thiết của nhiều ngành kinh tế, đặc biệt là ngành trồng trọt. Ví dụ: cây cà phê, một cây công nghiệp trọng yếu ở Tây Nguyên rất cần nước tưới trong mùa khô. Nước đảm bảo cho cây cà phê sống, phát triển, ra hoa, đậu quả. Thời kỳ ra hoa kết quả lại đúng vào mùa khô hạn. Kết quả thực nghiệm cho thấy: ở lô cà phê được tưới chủ động có năng suất gấp 2,5 đến 3 lần so với lô cà phê không tưới. Do vậy, việc nghiên cứu chế độ dòng chảy mùa kiệt ở các sông suối có ý nghĩa rất lớn.

Do tính chất điều tiết khá tốt của các lưu vực sông, mùa cạn thường bắt đầu sau khi mùa mưa kết thúc một đến hai tháng. Những lưu vực đón gió mùa tây nam là chủ yếu, mùa cạn thường đến sớm hơn (lưu vực sông Se San, sông Srêpok...) mùa cạn bắt đầu vào tháng XII. Ngược lại, những lưu vực chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi gió mùa đông bắc và bắc, mùa cạn bắt đầu từ tháng I như các nhánh sông Ba, một số nhánh sông Srêpok nằm ở vùng trũng, khuất gió. Từ đó, nước trong sông suối rút xuống trong suốt 8, 9 tháng cho tới tháng VII tháng VIII thậm chí đến tháng IX ở lưu vực sông Hinh. Nước rút xuống sâu trong lòng sông đã gây nhiều trở ngại cho việc sử dụng nước.

Chênh lệch cao độ giữa vùng đất tưới và mặt nước trong sông tăng lên đến 30 - 40m. Có nơi, việc bơm chuyển nước sông lên vùng tưới, thậm chí còn đắt hơn cả khai thác nước ngầm.

Phân tích đường quá trình rút nước trong mùa kiệt ở các sông có thể chia mùa kiệt thành 3 thời kì:

a) Thời kỳ chuyển tiếp từ lũ sang kiệt bắt đầu vào tháng XI ở các lưu vực sông Sesan, Sông Ba, sông Srepok, còn ở lưu vực sông Đồng Nai vào tháng X và kéo dài khoảng một tháng rưỡi, phụ thuộc vào độ lớn và thời gian xuất hiện những trận mưa cuối mùa.

b) Thời kỳ chuyển tiếp từ mùa cạn sang mùa lũ phụ thuộc vào những trận mưa đầu mùa mưa và điều kiện mặt đệm lưu vực. Những trận mưa giông ngắn, cường độ lớn, diện hẹp xuất hiện đầu mùa mưa chỉ gây ảnh hưởng cục bộ đến chế độ nước sông. Đường cong rút nước có những dao động rõ rệt khi những cơn giông xảy ra gần mặt cắt tuyến đo (rõ nét nhất là ở các tuyến đo ở lưu vực sông Đồng Nai).

c) Thời kỳ kiệt ổn định với những thời khoảng kiệt nhất (ngày, tháng...) được quan tâm nhiều nhất trong các bản qui hoạch và lập phương án sử dụng

Bảng 2 - Dòng chảy kiệt nhất các thời đoạn (năm 1976-1977 và 1982-1983)

Trạm	F km ²	Năm	M ngày		M tháng		M 3 tháng	
			l/s km ²	X. hiện	l/s km ²	X. hiện	l/s km ²	X. hiện
Kon Tum	3030	1977	7,09	5-IV	4,04	V	9,11	IV-VI
		83	4,85	28-IV	5,68	IV	7,4	II-IV
Đak Kăm	155	77	2,86	6-V	3,68	IV	4,13	III-V
		83	6,53	23-IV	6,92	IV	7,94	III-V
Yaly	7959	77	0,58	12-V	1,15	VI	1,61	V-VII
		83	0,20	29-IV	0,37	IV	0,73	II-IV
An Khê	1440	77	3,91	23-VIII	5,59	VIII	10,1	VII-IX
		83	1,01	4-VII	2,05	VI	2,33	IV-VI
S. Hình	752	77	3,35	14-V	4,18	V	5,47	III-V
		83	3,60	9-V	5,13	IV	5,19	IV-VI
Củng Sơn	12410	77	2,78	27-IV	3,57	IV	1,36	III-V
		83	2,64	4-IV	3,1	VI	3,81	IV-VI
Krông Bông	784	77	3,70	21-IV	4,6	IV	4,9	IV-VI
		83	0	27-IV	2,2	VI	3,1	IV-VI
Buôn Hồ	178	77	0	15-IV	1,55	III	2,24	III-V
		83	1,84	14-V	2,54	VI	2,72	IV-VI
Krông Buk	478	77	1,11	30-IV	1,77	IV	2,39	II-VI
		83	1,78	9-V	3,25	IV	3,86	IV-VI
Giang Sơn	3180	77	3,04	30-IV	4,19	IV	5,22	III-V
		83	1,49	10-V	3,36	IV	3,83	IV-VI
Cầu 4	8670	77	2,73	29-IV	3,25	IV	4,42	III-V
		83	2,18	4-IV	5,58	IV	6,26	II-V
Đức Xuyên	3080	77	3,06	20-IV	4,17	III	5,1	II-V
		83	2,57	28-V	4,17	III	5,1	II-V
Bản Đôn	10700	77	3,06	4-IV	2,1	IV	2,63	II-V
		83	2,13	21-III	2,1	IV	2,63	II-V
Thanh Bình	294	77	3,06	4-IV	2,1	IV	2,63	II-V
		83	3,13	20-IV	5,58	IV	6,26	II-V
Đại Ninh		77	2,57	28-V	4,17	III	5,1	II-V
		83	2,57	28-V	4,17	III	5,1	II-V
Đak Nông		77	0,30	21-III	2,1	IV	2,63	II-V
		83	0,30	21-III	2,1	IV	2,63	II-V

nguồn nước. Theo kết quả đo đạc trong những năm gần đây, mùa kiệt năm 1976 -- 1977 và năm 1982 -- 1983 là những mùa kiệt gay gắt nhất. Một số đặc trưng dòng chảy kiệt ở một số sông được nêu trong bảng 2.

Qua bảng 2, có thể thấy rằng lưu vực sông SeSan có nguồn nước trong mùa kiệt dồi dào nhất. Mô-đun dòng chảy ngày kiệt nhất đo được tại Kon Tum là 4,85 l/skm² (ngày 28-IV-1983). Ở lưu vực sông Srepok, các tuyến đo có diện tích khống chế tương đương như Giang Sơn và Đức Xuyên chỉ đo được 1,11 l/skm² và 1,49 l/skm². Sông Ba có nguồn nước nghèo nhất. Tại An Khê mô-đun dòng chảy kiệt ngày 29-IV-1983 chỉ khoảng 0,2 l/skm².

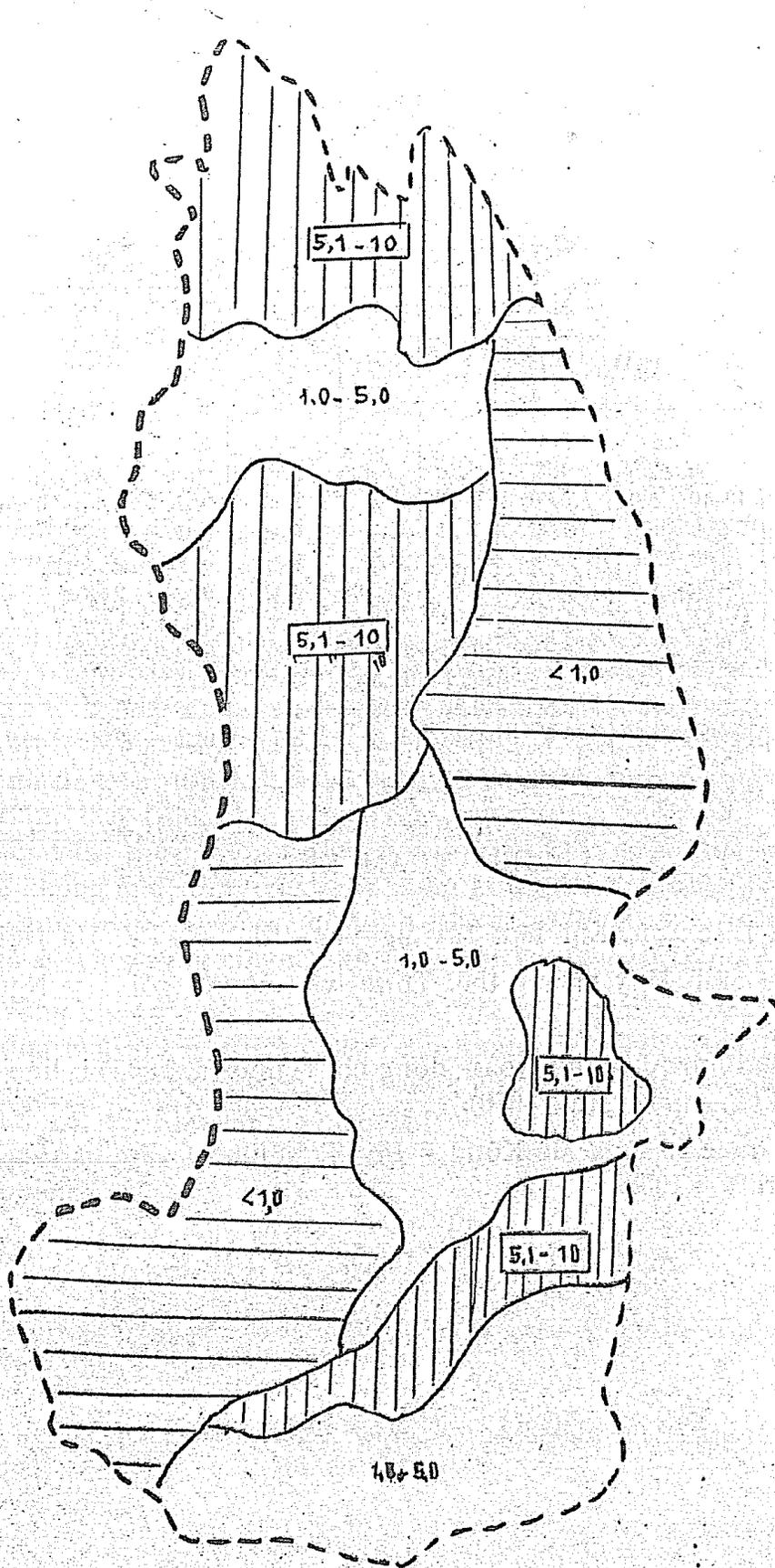
Ngày kiệt thất thường xuất hiện vào cuối tháng IV đầu tháng V. Riêng khu vực chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc như sông Hinh, sông Ba tại Củng Sơn ngày kiệt nhất xuất hiện vào tháng VII, tháng VIII. Sơ đồ phân bố mô-đun dòng chảy kiệt nhất toàn Tây Nguyên được mô tả ở hình 1.

Kết quả ước tính các đặc trưng thống kê dòng chảy kiệt các thời đoạn ở một số trạm thủy văn được nêu trong bảng 3. Xu thế chung là nơi nào có lượng dòng chảy kiệt dồi dào thì hệ số biến động của chúng (C_v) càng bé. Hệ số biến động càng giảm khi thời đoạn tính toán kéo dài ra.

3. Những nhân tố ảnh hưởng đến dòng chảy kiệt

Dòng chảy kiệt chịu ảnh hưởng của rất nhiều nhân tố: các yếu tố khí hậu như lượng mưa năm, lượng mưa trong mùa khô, thời gian không mưa... các yếu tố mặt đệm như lớp phủ thực vật, độ cắt xẻ lòng sông, đặc tính lớp thổ nhưỡng..., các đặc trưng lưu vực... và các hoạt động kinh tế của con người trên lưu vực. Do hạn chế về tài liệu đo đạc, chưa thể phân tích ảnh hưởng của từng nhân tố. Những nghiên cứu bước đầu xác nhận tồn tại xu thế chung là dòng chảy kiệt tăng lên khi lượng mưa năm tăng, hoặc khi diện tích khống chế tăng lên.. Tuy vậy, do ảnh hưởng tổng hợp đồng thời các nhân tố nên các quan hệ đơn với từng nhân tố như mô-đun dòng chảy kiệt với diện tích lưu vực $M_k = f(F)$ hay với lượng mưa năm $M_k = f(X)$... hầu như không xác định được. Những xu thế này càng rất khó phát hiện đối với các lưu vực nhỏ, nơi mà thực tế sản xuất yêu cầu cần phải biết rõ chế độ dòng chảy kiệt. Dòng chảy sông nhỏ hình thành chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện địa phương, mà nó có ý nghĩa đặc biệt khi nghiên cứu dòng chảy kiệt với quan điểm xác định các điều kiện thủy văn của các lưu vực sông [3]. Tính chất phi địa đới này thấy rõ khi tiến hành điều tra dòng chảy kiệt ở các suối nhỏ Tây Nguyên. Ví dụ: Kết quả điều tra ngày 15-IV-1987 tại 2 suối cạnh nhau đổ vào sông Cam Ly (Lâm Đồng) xác nhận: ở suối Le ($F=4,7 \text{ km}^2$) có mô-đun dòng chảy kiệt $M_k=1,24 \text{ l/s km}^2$, trong khi đó tại suối Tâm Xá ($F=7,25 \text{ km}^2$), cách suối Le chưa đầy 2km có $M_k=3,16 \text{ l/s km}^2$. Kết quả đó chứng tỏ: khó có thể dùng các phương pháp nội ngoại suy dựa trên những thông tin mang tính địa đới ở quy mô lớn để tính các đặc trưng dòng chảy kiệt cho những lưu vực nhỏ mà đạt kết quả tin cậy.

Phương pháp ước tính dòng chảy kiệt do Viện Thủy văn Anh kiến nghị [4] dựa trên quan hệ giữa dòng chảy kiệt với lượng mưa năm X , diện tích lưu vực F , và chỉ số thủy văn đất D dạng:



Hình 1. Phân khu mô đun M l/s.km² dòng chảy kiệt nhất

$$Q_k (m^3/s) = a \left[\frac{X-900}{1000} \right]^b \left[\frac{F}{1000} \right]^c D^d$$

nhằm xác định dòng chảy kiệt cho các lưu vực thiếu tài liệu đo đạc vùng hạ lưu sông Mê Kông là những gợi ý cần được thử nghiệm, song chắc sẽ đưa đến những sai số lớn, nhất là đối với các lưu vực nhỏ.

Bảng 3 - Các đặc trưng thống kê dòng chảy kiệt.

Trạm	F km ²	Q (m ³ /s)	Ngày kiệt		Q m ³ /s	Tháng kiệt		Q m ³ /s	3 tháng kiệt	
			M 1/skm ²	Cv		M 1/skm ²	Cv		M 1/s km ²	Cv
Kon Tum	3030	23,0	7,6	0,29	27,7	9,1	0,32	31,3	10,3	0,32
An Khê	1350	2,55	1,90	0,57	4,19	3,1	0,69	5,26	3,9	0,47
Củng Sơn	12410	5,0	5,80	0,29	6,07	8,1	0,25	9,07	12,1	0,20
Bản Đôn	10700	45,2	4,20	0,42	66,8	6,2	0,47	67,8	6,3	0,32
Đức Xuyên	3080	17,5	5,70	0,22	24,2	7,8	0,20	27,7	9,0	0,19
Krông Buk	478	1,07	2,20	0,78	2,13	4,4	0,43	2,73	5,7	0,36
Krông Bông	784	4,61	5,80	0,38	4,85	6,2	0,33	5,66	7,6	0,36
Cầu 14	8670	38,1	4,4	0,35	49,8	5,7	0,31	58,2	6,7	0,29
Giang Sơn	3180	8,38	2,6	0,37	12,3	3,9	0,37	15,1	4,7	0,35
Đại Nga	361	1,03	2,8	0,22	1,68	4,6	0,20	2,22	6,1	0,20
Thanh Bình	294	1,63	5,5	0,28	2,53	8,6	0,22	2,85	9,7	0,20

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đức Ngữ. Khí hậu Tây nguyên - Viện KTTV, Hà Nội, 1985.
2. Nguyễn Sinh Huy và tập thể. Thủy văn sông ngòi Tây Nguyên. Hà Nội, 1980.
3. A.M Vladimirov. Tính toán dòng chảy nhỏ nhất (Tài liệu hội nghị Thủy văn quốc tế - Leningrat, 1979).
4. Ủy ban quốc tế sông Mê Kông - Investigation of dry season flows - appendices - Draft - 1988.