

DAO ĐỘNG MÙA VÀ XU THẾ BIẾN ĐỔI CỦA LƯỢNG MÙA NĂM

NGUYỄN HỮU TÀI

Viện Khí tượng Thủy văn

I — Kiểu mưa

Một quy luật phân hóa có ý nghĩa sâu sắc và bao trùm nhất và phản ảnh tính chất của khí hậu nhiệt đới gió mùa ở nước ta và sự phân hóa mùa, hoàn lưu gió mùa đã kéo theo hệ quả sâu sắc là hầu hết các yếu tố khí hậu đều thay đổi theo mùa, chẳng hạn như: về nhiệt độ có mùa nóng, mùa lạnh (mát); trong chế độ mưa bất kỳ nơi đâu trên lãnh thổ đều thể hiện hai mùa tương phản nhau: mùa mưa và mùa khô (mùa ít mưa).

Ở nước ta, mùa đông lạnh đã tác động mạnh mẽ, nhưng cũng chỉ giới hạn ở phần lãnh thổ phía bắc; ngược lại, mưa còn là yếu tố quan trọng của cân cân nhiệt — ẩm, ảnh hưởng bao trùm toàn bộ nước ta.

Tổng hợp các kết quả phân tích quy luật phân hóa và diễn biến mùa của lượng mưa trên lãnh thổ Việt Nam, có thể phân biệt 11 dạng trong hai kiểu mưa chủ yếu:

1. Kiểu mưa gió mùa: mùa mưa gần trùng hợp với thời kỳ hoạt động của gió mùa mùa hạ. Lượng mưa mùa hạ chiếm tỷ trọng 80 — 95% tổng lượng mưa năm bao gồm:

- Bắc Bộ, từ Thanh Hóa trở ra.
- Tây Nguyên và Nam Bộ (kể cả khu vực Nam Thuận Hải).

2. Kiểu mưa «trái mùa» thuộc sườn núi phía đông Trường Sơn từ Nam Thanh Hóa đến Bắc Thuận Hải, mùa mưa tập trung từ thời kỳ cuối hạ sang đông bao gồm:

- Nam Thanh Hóa — Hà Tĩnh: khu vực chuyển tiếp giữa 2 kiểu mưa.
- Nam Nghệ Tĩnh — Bắc Thuận Hải.

II — Mức độ phân hóa mùa

Dao động giữa tháng mưa cực đại và tháng mưa cực tiểu trên biển trình năm cho ta một bức tranh khái quát về tình hình diễn biến mưa trong năm và mức độ phân hóa giữa mùa mưa và mùa khô (mùa ít mưa).

— Hai cực trị trong biến trình năm của lượng mưa tỷ lệ thuận với nhau: cực đại càng lớn thì cực tiểu càng không sâu; ngược lại, cực tiểu càng sâu thì lượng mưa của tháng mưa nhiều nhất cũng không lớn lắm. Có thể dẫn giả sự tương ứng định lượng giữa hai cực trị như sau:

Cực đại: $>600\text{mm}$ sẽ xuất hiện cực tiểu tương ứng 50 — 70mm.

- >: 400 - 600	-	20 - 50mm
- >: 200 - 400	-	10 - 20mm hoặc ít hơn
< 200	-	< 10mm.

Khảo sát biến trình năm của lượng mưa trên toàn lãnh thổ có thể rút ra mấy nhận xét:

Rất ít có nơi nào cực tiểu vượt quá 80mm.

Nhiều nơi, nhất là Nam Bộ, cực nam Trung Bộ và Tây Nguyên tháng mưa ít nhất chỉ thu được một lượng mưa trung bình xấp xỉ 1 - 5mm.

Cho nên một kết luận của nhiều tác giả cho rằng Nam Bộ và Tây Nguyên có một mùa khô rất sâu sắc trong chế độ mưa - ẩm là hoàn toàn chính xác. Ở Nam Bộ cũng như Tây Nguyên mùa mưa khá điều hòa, tháng mưa nhiều nhất trong năm có lượng mưa không lớn lắm, dẫn đến dao động mùa rất nhỏ. Từ mối quan hệ giữa hai cực trị, có thể phân chia dao động mùa theo 4 mức độ khác nhau:

a) Diễn biến mùa sâu sắc nhất: cực đại > 600mm cực tiểu 50 - 70mm tập trung ở khu vực Đông Trường Sơn từ Hà Tĩnh đến vùng đồi núi phía tây Quảng Nam - Đà Nẵng và Bắc Nghĩa Bình. Đặc điểm cấu tạo địa hình ở đây có độ dốc lớn; hầu hết các sông đều bắt nguồn từ đường phân thủy của dãy Trường Sơn chảy qua một chặng đường quá ngắn. Do đó, đây cũng chính là vùng bị lũ lụt nghiêm trọng nhất cả nước. Ngoài ra, ở Bắc Bộ chỉ xuất hiện rải rác trên vùng Bắc Tây Bắc và Bắc Quang, với phạm vi hẹp hơn. Biên độ năm trên 600mm.

b) Diễn biến mùa với mức độ thấp hơn cực đại 400 - 600mm cực tiểu 20 - 50mm. Bao gồm khu vực duyên hải Quảng Ninh vùng núi Tam Đảo và núi cao Hoàng Liên Sơn thuộc Bắc Bộ, Bắc Nghệ Tĩnh, vùng núi cao Bắc Gia Lai-Kontum, duyên hải Quảng Nam - Đà Nẵng; Bắc Nghĩa Bình, Nam Nghĩa Bình. Biên độ năm của lượng mưa 450 - 600mm.

c) Dao động mùa không lớn; cực đại 200 - 400mm cực tiểu 10 - 20mm tập trung phần lớn lãnh thổ còn lại của Bắc Bộ và Bắc Thanh Hóa; Phú Khánh nối liền với cao nguyên Đà Lạt - Bảo Lộc. Biên độ năm 300 - 450mm.

d) Diễn biến mưa trong năm khá điều hòa. Cực đại < 200mm cực tiểu < 10mm. Biên độ năm của lượng mưa nhỏ, chỉ đạt dưới 300mm (cực đại), bao gồm các khu vực Nam Tây Bắc; Đông Bắc nằm sang cánh cung Đông Triều, Tương Dương, Cửa Rào; vùng núi thấp Tây Nguyên và thung lũng sông Ba; vùng châu thổ sông Cửu Long. Trên các khu vực này do cực đại trên biến trình năm của lượng mưa rất nhỏ đồng thời có một mùa khô rất sâu sắc, cho nên khả năng lũ địa phương không nghiêm trọng.

III - Tính biến động của lượng mưa

1. Về nhiệt độ

Nhiệt độ miền khí hậu phía bắc (từ đèo Hải Vân trở ra) mang tính biến động cao hơn miền khí hậu phía nam. *Biến suất nhiệt độ các tháng ở khu vực phía bắc đều lớn hơn phía nam cùng thời kỳ và có xu thế ổn định dần theo phương kinh tuyến từ chí tuyến bắc đến cận xích đạo (bảng 1), thuộc phần phía đông lãnh thổ.*

Bảng 1 — Biến suất (Cv) của lượng mưa và nhiệt độ (%).

Địa điểm	Tháng											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hà Nội												
Lượng mưa (R)	95	88	44	46	16	39	39	54	41	72	103	142
Nhiệt độ (T)	8	12	6	4	3	2	2	2	2	3	6	8
Huế (R)	58	66	67	91	78	110	150	88	66	51	59	56
(T)	7	9	6	4	3	2	2	2	2	3	5	5
TP Hồ Chí Minh (R)	149	357	189	87	40	30	30	40	34	28	60	56
(T)	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	3	3

— Mùa đông, hoạt động của gió mùa cực đới ở Bắc Bộ thường xuyên và mạnh mẽ hơn các tỉnh phía nam. So với các tháng mùa hè, biến suất nhiệt độ mùa đông lớn gấp bội, mùa hè nhiệt độ khá ổn định.

— Giá trị biến suất cực đại xuất hiện vào tháng II, gấp 4 — 6 lần cực tiểu của các tháng giữa mùa hạ (VI, VII, VIII).

2. Về lượng mưa: Biến động của bản thân lượng mưa ở mỗi vùng, xét về tính chất và mức độ có nhiều đặc điểm khác nhau, nhưng có thể cho phép rút ra những kết luận chung sau đây:

— Giá trị trung bình của lượng mưa có quan hệ nghịch với biến suất: trị số trung bình càng lớn, biến suất càng nhỏ; cho nên biến động của lượng mưa tháng lớn hơn lượng mưa mùa và lượng mưa năm. Trung bình, biến suất các tháng mùa khô gấp 1,5 đến 4,0 lần các tháng mùa mưa. Ngoài ra, dao động trong các năm của biến suất lượng mưa tháng có sự chênh lệch rất lớn cực đại trên biến trình năm có thể gấp 3 — 12 lần giá trị cực tiểu:

— Mùa mưa, nhất là thời kỳ mưa lớn (ba tháng liên tục có lượng mưa lớn nhất trong năm), biến suất lại có xu hướng tăng lên một ít so với tháng trước và sau nó. Hiện tượng này có liên quan đến bản chất của các hệ thống thời tiết hình thành mưa lớn trên từng khu vực. Thực ra những nhiễu động của khí quyển như bão, áp thấp nhiệt đới, hội tụ nhiệt đới, fron cực, sản có tính bất ổn định cao, đã đóng góp phần quan trọng vào lượng mưa chung của tháng đó và để lại hệ quả lượng mưa có biến động lớn. Chẳng hạn như biến suất lượng mưa tháng VIII ở Hà Nội cũng như tháng XI ở Huế, có liên quan chặt chẽ tới hoạt động của bão, áp thấp nhiệt đới, fron cực đới hoặc đường đứt (dạng biến tướng của fron cực)

— Thời kỳ ít mưa (ba tháng liên tục có lượng mưa ít nhất) cũng là ba tháng thiếu nước và khô hạn nhất trong năm. Đặc biệt ở những vùng có thời kỳ khô hạn rất sâu sắc, với lượng mưa trung bình tháng chưa đến 10mm, giá trị của biến suất thường vượt quá 15%; nhưng ý nghĩa thực tiễn của tính biến động cao đó chưa giúp ích nhiều đối với sản xuất nông nghiệp, vì ba tháng ít mưa vẫn là thời kỳ khô hạn nhất của chu trình năm.

So sánh giữa nhiệt độ và lượng mưa thì biến trình năm của biến suất nhiệt độ ở những khu vực «mưa gió mùa» có dao động cùng pha với lượng mưa; Về mùa hạ, chế độ mưa và nhiệt độ biến động ít, sang mùa đông mức độ biến động lại lớn hơn; những nơi «mưa trái mùa» có xu thế ngược lại;

mùa hạ, biên suất của nhiệt độ các tháng nhỏ hơn mùa đông, nhưng biên suất của lượng mưa mùa hạ lại lớn hơn mùa đông.

3. Biến động xung quanh trị số trung bình

Lượng mưa tháng qua nhiều năm có sự biến động lớn, phản ánh trung thực tác động của hoàn lưu trên phạm vi khá rộng. Từ những kết quả (bảng 2) cho chúng ta xu thế mưa trong các năm.

Bảng 2 - Xác suất dao động dưới trung bình của lượng mưa tháng (%)

Địa điểm	Tháng											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hà Nội	60	64	52	56	56	52	52	60	44	56	60	72
Lai Châu	63	63	63	60	60	68	56	56	48	56	68	56
Huế	50	64	61	61	61	74	78	65	61	57	54	58
Qui Nhon	70	65	52	78	65	65	61	61	52	52	70	65
Pleiku	82	86	62	52	64	55	50	55	55	45	68	68
TP Hồ Chí Minh	64	72	50	52	40	64	60	52	56	48	64	52

Diễn biến mưa trong 25 năm gần đây cho thấy: hầu khắp các nơi trên lãnh thổ, mưa dưới trị số trung bình chiếm ưu thế tuyệt đối trong tất cả các tháng, với suất đảm bảo 75 — 95%, khả năng đạt 100% các tháng trong năm không phải là hiếm có.

Những tháng giao thời từ mùa mưa chuyển sang mùa khô, hoặc ngược lại, lượng mưa dưới trung bình thường có khả năng bé hơn vượt lên giá trị trung bình.

Lượng mưa dao động dưới giá trị trung bình xuất hiện vào mùa khô với xác suất lớn hơn, đạt 60 — 85%.

Tóm lại, qua phân tích nhiều đặc trưng của yếu tố mưa và bằng nhiều phương pháp khác nhau (không thuộc phạm vi bài này), với một nước có chế độ mưa mùa, tính biến động mưa trên từng khu vực cụ thể, mức độ biến động rất khác nhau.

IV — XU THẾ BIẾN ĐỔI LƯỢNG MƯA NĂM

Trước tiên chúng ta tìm hiểu thực chất diễn biến mưa qua thời kỳ dài ở Hà Nội (đại biểu cho đồng bằng, trung du Bắc Bộ), có số liệu gần 100 năm; thành phố Hồ Chí Minh (đại diện chế độ mưa Nam Bộ và Tây Nguyên): Đà Nẵng (tiêu biểu cho kiểu mưa trái mùa), có chuỗi số liệu 50 năm (1931 — 1980).

1. Diễn biến của lượng mưa năm (hình 1)

Trên đồ thị diễn biến lượng mưa, nổi lên những nét chung nhất là:

a) Lượng mưa năm ở ba khu vực cách xa nhau có sự biến thiên không cùng pha qua từng thời kỳ. Có thể nói rằng, nơi này xảy ra một số năm, liên tục mưa có xu thế tăng, không nhất thiết ở nơi khác lượng mưa cũng tăng, và ngược lại, không ít trường hợp lại có xu thế giảm.

b) Diễn biến của lượng mưa qua nhiều năm không cùng chung một nhịp điệu: duyên hải Trung Bộ có bước sóng dài khoảng 9 — 16 năm, lớn hơn ở đồng bằng Nam Bộ cũng như đồng bằng Bắc Bộ 6 — 11 năm.

c) Biên độ dao động sóng trên ba vùng khí hậu thể hiện nhiều khía cạnh khác nhau: Duyên hải Trung Bộ có dao động sóng lớn nhất và biến động của

lượng mưa năm đạt mức độ cao nhất. Kỷ lục mưa nhiều xuất hiện năm 1980 với lượng mưa năm 3159mm, vượt 55% trị số trung bình; năm mưa ít chỉ có 1111mm, ít hơn trung bình nhiều năm 45%. Biến động qua 2 năm kế tiếp nhau đạt trị số cao nhất, xấp xỉ 2000mm. Thứ đến là đồng bằng Bắc Bộ, dao động cực đại giữa hai năm kế tiếp khoảng 1700mm. Đối với Nam Bộ, dao động sóng cũng như biến động của lượng mưa bé nhất, biến động cực đại qua 2 năm chỉ vào khoảng 1000mm.

d) Ngoài những tính chất chung đã trình bày trên, diễn biến của lượng mưa năm ở Hà Nội còn mang một số đặc điểm riêng mà chúng ta không tìm thấy ở Nam Bộ và duyên hải Trung Bộ.

Đường bao các bước sóng dài ở đồng bằng Bắc Bộ trong 100 năm qua có xu thế càng về sau càng thu hẹp lại, dao động mưa tiến đến xu thế điều hòa dần ở Hà Nội. Chỉ nhìn qua đồ thị, có thể phán đoán độ lệch bình phương (6) của lượng mưa năm ở Hà Nội tính cho các thời kỳ 30 năm gần đây (sau năm 1950) đều có trị số nhỏ hơn thời kỳ trước đó. Trong quãng thời gian khoảng 30 năm gần đây, tình hình mưa hàng năm diễn biến khá ổn định và có xu thế tăng dần vượt trên trung bình; đối với Trung Bộ và Nam Bộ lại có xu thế giảm dần.

2. Trung bình trượt lượng mưa năm

a) Duyên hải Trung Bộ và Nam Bộ: Qua hai bước trượt 20, 25 năm, xu thế của lượng mưa năm ở đồng bằng Nam Bộ cũng như duyên hải Trung Bộ có chiều hướng giảm dần dưới trị số trung bình nhiều năm (hình 2).

Đồng bằng Nam Bộ bắt đầu thời kỳ 1945 – 1947 biểu hiện xu thế giảm khá rõ nét. Ven biển Trung Bộ phải đến sau năm 1960.

Sau năm 1965 tuy chưa tiếp cận với trị số trung bình nhưng tình hình mưa ở hai khu vực nói trên đều ở giai đoạn bắt đầu của xu thế tăng dần.

Trên biểu đồ trung bình trượt 20 năm ở thành phố Hồ Chí Minh, phản ánh xu thế biến đổi lượng mưa năm mang tính chu kỳ tuy còn mờ nhạt, từ 10 đến 13 năm.

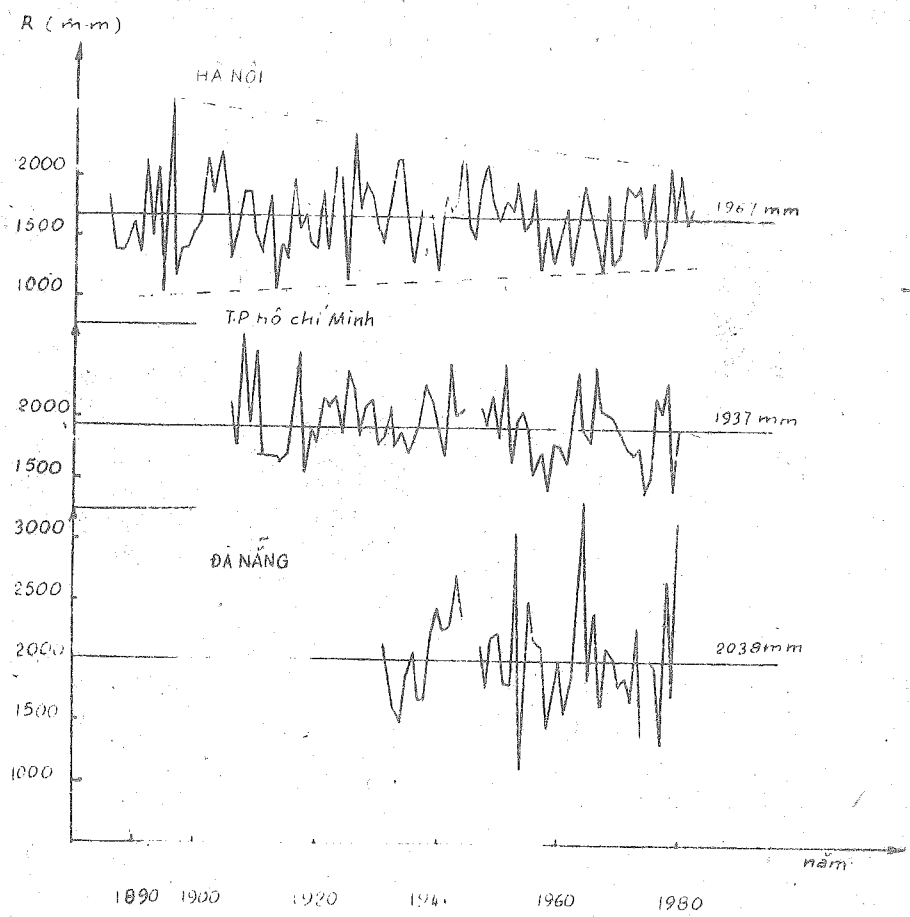
b) Đồng bằng Bắc Bộ. Với chuỗi số liệu đủ dài và liên tục gần một thế kỷ, ở đây cho phép sử dụng nhiều bước trượt khác nhau. Sau đây trích dẫn 5 bước trượt chính: 5, 10, 15, 20, 25 năm đối với lượng mưa năm Hà Nội (hình 3).

Căn cứ các đồ thị, trước khi đi sâu phân tích chu kỳ của lượng mưa năm, cần thông qua bước trượt 10 năm (tương đương với chu kỳ trung bình vết đen mặt trời), sẽ tìm thấy hai trong số các chu kỳ trội, đó là 10–13 năm sóng và 20–23 năm, của chu kỳ dài; đồng thời còn giữ lại khá rõ nét các bước ngắn.

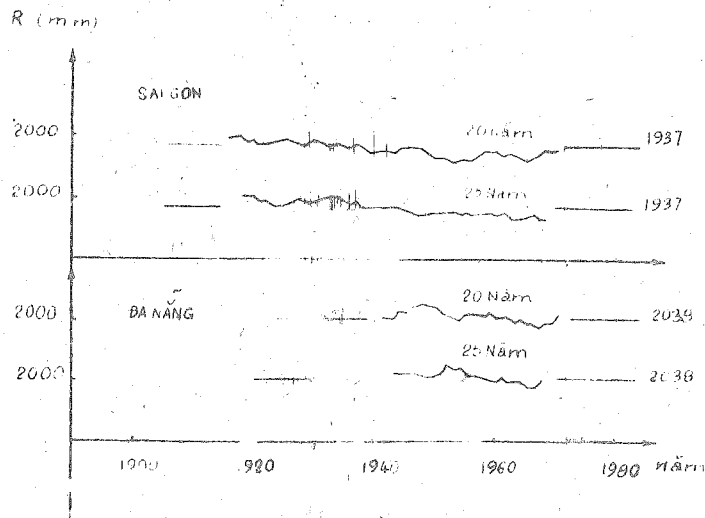
Một nhận xét khác khá bổ ích trong khi quyết định bước trượt: không hẳn sử dụng bước trượt càng dài, hy vọng sẽ cho kết quả càng tốt. Chẳng hạn như Hà Nội, giới hạn của m (số năm trượt) tiến đến 20, trên đồ thị vẫn còn thể hiện xu thế tăng, nhưng chỉ xấp xỉ với trung bình nhiều năm. Vượt quá giới hạn trên, xu thế tăng càng mờ dần và càng kém xa trung bình.

Suy rộng ra tính hợp lý của bước trượt là $m \leq \frac{1}{5} n$ (n – số năm quan trắc)

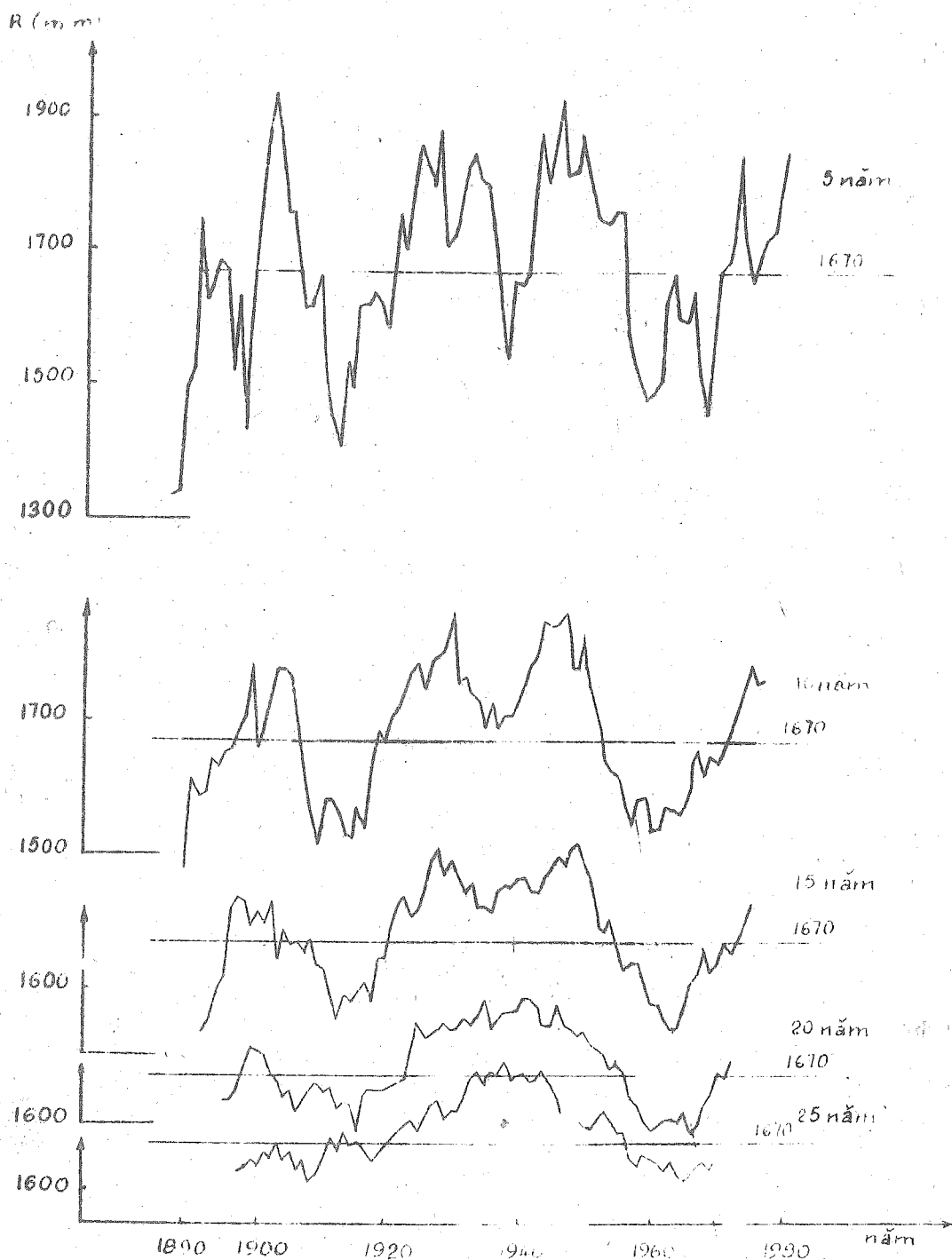
Đối với đồng bằng Bắc Bộ thì tất cả các bước trượt có m chưa quá 30 năm, sẽ phát hiện được xu thế tăng vượt quá giới hạn trung bình của lượng mưa năm. Có thể lý giải về xu thế biến đổi khí hậu còn phụ thuộc vào tính hợp lý của bước trượt.



Hình 4 DIỄN BIẾN CỦA LƯỢNG MƯA NĂM



Hình 2 TRUNG BÌNH TRƯỢT LƯỢNG MƯA NĂM



Hình 3

TRUNG BÌNH TRƯỢT LƯỢNG MƯA NĂM

HÀ NỘI

Hệ thống lại các phần đã phân tích trên, cho phép rút ra những kết luận sau:

Dao động mùa cũng như biến động của lượng mưa trên từng vùng của lãnh thổ phụ thuộc vào tác động và tính bất ổn định của các khối không khí gây mưa với mức độ khác nhau. Cho nên, khi vận dụng vào lĩnh vực chính lý thống kê, nghiên cứu chu kỳ và xu thế, cũng như xây dựng các toán đồ xác suất, không thể lấy một vùng nào đó đặc trưng cho toàn lãnh thổ.

Mức độ biến động mưa rất khác nhau đến nỗi không cho phép chúng ta xây dựng các bản đồ về đặc trưng cực trị của lượng mưa, theo số liệu thực đo của nhiều thời đoạn khác nhau.

Ở đồng bằng Bắc Bộ, lượng mưa năm có xu thế tăng dần; Nam Bộ và duyên hải Trung Bộ biến đổi theo xu thế ngược lại: giảm dần. Do đó, tình hình hạn hán hoặc thiếu nước thường xảy ra trong nhiều năm gần đây ở Nam Bộ và duyên hải Trung Bộ chiếm khả năng nhiều hơn.

Thực ra, trong điều kiện địa lý đặc biệt như nước ta: hai mặt tiếp giáp với biển, nơi hội tụ của các hệ thống gió mùa châu Á: Chế độ mưa mùa với nhiều dạng và kiểu khác nhau: hàng năm thu nhận một lượng mưa vượt trung bình vùng vĩ tuyến 500 — 1000mm; Lượng mưa năm tính trung bình cho toàn lãnh thổ (phần đất liền) vào khoảng 1500 — 2000mm; vùng mưa ít nhất với phạm vi rất hẹp của Phan Rang, trung bình năm 600 — 800mm, nhưng so với nhiều khu vực trên thế giới mưa vẫn nhiều hơn. Vì vậy, thiên tai do hạn hán nghiêm trọng cũng như khả năng sa mạc hóa ít có điều kiện xảy ra như các nước vùng Trung Phi...

Nhưng hiện tượng «trọc hóa» thảm rừng trong nhiều năm gần đây phát triển rất nhanh chóng, do chất độc hóa học của đế quốc Mỹ rải ở miền Nam do tình trạng phá rừng vô ý thức, đến mức độ cấp bách, có thể dẫn đến lượng mưa sẽ giảm dần, lũ lụt càng nghiêm trọng hơn. Chúng ta phải mất thời gian 2-3 mươi năm đến nửa thế kỷ mới hồi phục thảm rừng như xưa.

Có lẽ, điều quan tâm nhất đối với nước ta không phải là tình hình sa mạc hóa hoặc hạn hán nghiêm trọng; hạn hán chỉ là hiện tượng cục bộ và tạm thời. Mưa lớn, lũ lụt mới là mối đe dọa nghiêm trọng đối với nước ta. Nghiên cứu tình hình mưa lớn phải kết hợp phân tích diễn biến không gian và biến đổi theo thời gian để làm sáng tỏ thêm quy luật mưa mùa ở Việt Nam đồng thời chú trọng hơn về các đặc trưng cực trị ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống; diễn biến và biến động mưa trong thời kỳ mưa lớn trong năm./