

# NHỮNG LOẠI HÌNH THỂ THỜI TIẾT CHÍNH GÂY MƯA LŨ LỚN Ở BẮC BỘ

KS. Lê Văn Ánh

Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương

*Nghiên cứu lũ lụt ở Bắc Bộ chính là nghiên cứu những loại hình thể thời tiết gây mưa sinh ra lũ lớn trên các hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình và các lưu vực sông phụ cận phía tây vùng Đồng bằng Bắc Bộ.*

*Để hiểu bản chất và sự hình thành về lũ, tác giả phân tích nguyên nhân của sự hình thành mưa lớn trên các hệ thống sông chính ở Bắc Bộ. Phân tích và khái quát những hình thể thời tiết chủ yếu gây mưa sinh lũ lớn ở hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình.*

Diện tích lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình là 169.000 km<sup>2</sup>, trong đó phần lưu vực thuộc lãnh thổ Việt Nam là 86.000 km<sup>2</sup>, chiếm 50,9%. Riêng lưu vực sông Hồng, tính đến thị xã Sơn Tây là 143.000 km<sup>2</sup>.

Hệ thống sông Hồng được hình thành bởi 3 nhập lưu lớn là sông Đà, sông Thao và sông Lô:

- Sông Đà, chiều dài 1.010 km, diện tích lưu vực 52.900 km<sup>2</sup>.
- Sông Thao, chiều dài 843 km, diện tích lưu vực 51.800 km<sup>2</sup>.
- Sông Lô, diện tích lưu vực 39.000 km<sup>2</sup>.

Hệ thống sông Thái Bình được hình thành bởi 3 nhập lưu lớn là sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam, diện tích lưu vực tính đến Phả Lại là 12.680 km<sup>2</sup>.

- Sông Cầu, diện tích lưu vực 6.030 km<sup>2</sup>.
- Sông Thương, diện tích lưu vực 3.580 km<sup>2</sup>.
- Sông Lục Nam, diện tích lưu vực 3.070 km<sup>2</sup>.

Từ năm 1960 đến năm 2003, hạ lưu hệ thống sông Hồng đã xuất hiện 19 trận lũ; hạ lưu hệ thống sông Thái Bình xuất hiện 34 trận lũ lớn trên mức báo động III (BDIII).

## 1. Hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn trên hệ thống sông Hồng

Trong 19 trận lũ lớn và đặc biệt lớn, bảng 1 cho thấy, lũ do các loại hình thể thời tiết sau gây ra: không khí lạnh (KKL), bão (B), rãnh thấp nóng phía tây (RTN), rìa lồi cao áp Thái Bình Dương (CTBD), dải hội tụ nhiệt đới (DHTNĐ) gây ra các trận lũ, trong đó, KKL (12 trận), B (11 trận), RTN (10 trận), CTBD (10 trận), DHTNĐ (8 trận), xoáy thấp bắc bộ (XT) 5 trận, vùng thấp (T) 3 trận, dải thấp (DT) 2 trận, rãnh lạnh (R<sub>L</sub>) 1 trận, và hội tụ gió đông nam (1 trận). Có trận lũ lớn do ảnh hưởng liên tiếp của hai cơn bão như trận lũ tháng VIII - 1968 và trận lũ tháng IX - 1985; ảnh hưởng bão hoặc ATNĐ + XT như trận lũ tháng VII - 1986, tháng VII - 1990 và trận lũ tháng VIII - 1995. Trên lưu vực sông Hồng không có trận lũ lớn nào mực nước tại trạm thủy văn

Hà Nội lên trên mức BĐIII (11,50m) do ảnh hưởng của một hoàn lưu bão, mà yếu là do hoặc kết hợp đồng thời, hoặc nối tiếp hoàn lưu chủ yếu khác. Hai hình thể thời tiết nối tiếp nhau là KKL + RTN hoặc ATNĐ + DHTNĐ cũng có thể gây lên trận lũ lớn ở hạ lưu hệ thống sông Hồng, với mực nước trên cấp BĐIII, như trận lũ tháng VII - 1966 và trận lũ tháng VIII - 1996.

Bảng 1. Dạng hình thể thời tiết gây mưa sinh lũ lớn trên hệ thống sông Hồng (với  $H_d$  Hà Nội lên trên mức BĐIII (11,50 m))

TT	$T_{xh}$ đỉnh lũ (Ngày, tháng, năm)	$H_d$ Hà Nội (m)	Hình thể thời tiết gây mưa
1	09/VII/1964	11,59	RTN + KKL + B + CTBD
2	06/VII/1966	11,71	KKL + RTN
3	31/VII/1966	11,78	B + RTN
4	16/VIII/1968	12,23	B + DHTNĐ + KKL + B + KKL
5	18/VIII/1968	13,22	DHTNĐ + KKL + CTBD + RTN + RTN + CTBD
6	28/VII/1970	12,05	KKL + RTN + CTBD + T
7	22/VIII/1971	14,13	DHTNĐ + RTN + T + CTBD
8	27/VIII/1979	11,58	B + KKL + RTN + GT
9	13/IX/1979	11,69	KKL + CTBD + RTN
10	25/VII/1980	11,81	DHTNĐ + CTBD + B
11	06/VIII/1983	12,07	KKL + RTN + CTBD + RL + T
12	13/IX/1985	11,96	B + ATNĐ + CTBD
13	29/VII/1986	12,35	B + KKL + DHTNĐ + XT + CTBD
14	03/VII/1990	11,64	KKL + RTN + DHTNĐ + B + XT
15	23/VII/1990	11,87	HTgióTN&ĐN + KKL + GT + XT
16	31/VII/1990	11,94	ATNĐ + KKL + RTN
17	19/VIII/1985	11,57	XT + ATNĐ
18	21/VIII/1996	12,43	ATNĐ + DHTNĐ
19	18/VIII/2002	12,01	DHTNĐ + XT + CTBD

Phân tích tình hình trên, cho thấy tỷ lệ % hình thể thời tiết gây mưa sinh lũ lớn là hoàn lưu KKL: 63,2%; bão: 57,9%; RTN: 52,6%; CTBD: 52,6%; DHTNĐ: 42,1%; XT: 26,3%, T: 15,8%; DT: 10,5%;  $R_L$ : 5,3% và hội tụ gió đông nam: 5,3%, bảng 2.

## 2. Hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn trên hệ thống sông Thái Bình

Trong 34 trận lũ lớn và đặc biệt lớn, bảng 5 cho thấy, phần lớn là do các hình thể thời tiết B, XT, DHTNĐ gây nên, trong đó, B: 16 trận, XT: 15 trận, DHTNĐ: 24 trận, KKL: 12 trận, CTBD: 13 trận, RTN: 12 trận. Có nhiều trận lũ lớn do ảnh hưởng liên tiếp của hoàn lưu hai cơn bão như các trận lũ tháng VIII - 1968, tháng VII - 1973, tháng VII - 1986 và tháng VII - 2001; ảnh hưởng hình thể thời tiết loại B + ATNĐ gây nên hai trận lũ tháng VI - 1984 và

trận lũ tháng IX - 1985, hoặc B + XT gây nên trận lũ tháng VIII - 1995. Có trận lũ chỉ do ảnh hưởng duy nhất một hoàn lưu cơn bão, cũng gây ra lũ rất lớn ở hạ lưu sông Thái Bình, như trận lũ cuối tháng VII - 1971 (trong điều kiện mực nước trong lòng sông đang ở mức BĐII trở lên, hoặc đang có lũ đặc biệt lớn trên sông nhánh, như trận lũ tháng VII - 1965, trên sông Lục Nam).

Bảng 2. Khả năng xuất hiện các hình thể thời tiết gây mưa sinh lũ lớn (trên lưu vực sông Hồng)

TT	Hình thể thời tiết	Số lần xuất hiện/tổng	P(%)
1	KKL	12/19	63,2
2	B (ATNĐ)	11/19	57,9
3	RTN	10/19	52,6
4	CTBD	10/19	52,6
5	DHTNĐ	8/19	42,1
6	XT	5/19	26,3
7	T	3/19	15,8
8	GT	2/19	10,5
9	R <sub>L</sub>	1/19	5,3
10	HT gió ĐN	1/19	5,3

Trận lũ đặc biệt lớn xảy ra ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình khi H<sub>d</sub> Phả Lại lớn hơn 6,5m, như các trận lũ tháng VIII - 1971, tháng VII - 1980, tháng IX - 1985, tháng VII - 1986, tháng VIII - 1995 và trận lũ tháng VIII - 1996 là do sự tổ hợp từ 2 hệ thống thời tiết trở lên, trong đó đều có xuất hiện hoàn lưu B, XT hoặc DHTNĐ cùng xảy ra. Hiện tượng đó cho thấy hoàn lưu DHTNĐ gây ra lũ lớn ở hạ lưu hệ thống sông Thái Bình là 70,6%; B, ATNĐ là 47,0%; XT là 44,1%, CTBD là 38,2%; KKL, RTN là 35,3%; hội tụ gió đông nam là 6,2%, bảng 3.

Bảng 3. Khả năng xuất hiện các hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn (trên lưu vực sông Thái Bình)

TT	Hình thể thời tiết	Số lần xuất hiện/tổng	P (%)
1	DHTNĐ	24/34	70,6
2	B(ATNĐ)	16/34	47,0
3	XT	15/34	44,1
4	CTBD	13/34	38,2
5	KKL	12/34	35,3
6	RTN	12/34	35,3
7	HT gió ĐN	2/34	5,9

### 3. Nhận xét chung về các hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn trên các hệ thống sông ở Bắc Bộ

#### a. Mưa

Diện mưa, lượng mưa, cũng như cường độ mưa lớn thường phân bố không đều trên các lưu vực, đã gây nên sự hình thành trận lũ lớn hay nhỏ ở các

lưu vực đó. Ba yếu tố nêu trên phụ thuộc rất nhiều vào sự tổ hợp của các hình thế thời tiết. Thực tế cho thấy nếu lượng mưa từ 300 - 500mm xảy ra trong thời gian 12 - 24h trên địa bàn hẹp miền đồi núi có thể gây ra lũ quét; lũ bùn đá, hoặc sinh lũ lịch sử trên sông, suối nhỏ. Lượng mưa 3 ngày liên tiếp từ 400 - 700mm trên phạm vi rộng miền núi, trung du ảnh hưởng đến quá trình hình thành lũ lớn ở hạ lưu hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, bảng 4.

Bảng 4. Lượng mưa 1 và 3 ngày lớn nhất trên lưu vực sông Hồng

TT	Tên trạm	Lưu vực sông	Lượng mưa 1 ngày		Lượng mưa 3 ngày	
			X (mm)	T <sub>xh</sub>	X(mm)	Năm xh
1	Mường Tè	Đà	164	29/VI/2003	573	1967
2	Lai Châu	Đà	295	11/VIII/2002	417	1996
3	Quỳnh Nhai	Đà	157	18/VIII/1996	310	1996
4	Hoà Bình	Đà	241	15/VIII/1996	341	1975
5	Hung Thi	Bôi	318	12/IX/1985	485	1985
6	Lào Cai	Thao	178	17/VIII/1971	313	1971
7	Yên Bái	-	156	15/VIII/1968	349	1916
8	Hà Giang	Lô	172	19/VIII/1996	393	1996
9	Bắc Quang	-	416	24/VIII/1986	645	1985
10	T. Quang	-	159	31/VII/2002	245	1980
11	Quảng Cư	Phó Đáy	352	4/X/1978	462	1978
12	Hà Nội	Hồng	395	10/XI/1984	561	1984
13	Thường Tín	-	342	10/XI/1984	571	1984
14	Nam Định	Đào	260	20/V/1994	319	2003
15	Thái Bình	Luộc	508	9/IX/2003	704	2003
16	Ninh Bình	Đáy	471	22/IX/1978	758	1978
17	Nho Quan	Đáy	481	12/XI/1984	774	1985
18	Kim Bôi	H. Long	537	10/XI/1984	702	1984
19	Bắc Cạn	Cầu	212	9/VIII/1968	455	1968
20	T. Nguyên	Cầu	475	4/VII/1978	551	1978
21	Bắc Giang	Thương	167	15/VIII/1969	292	1971
22	Bến Hồ	Đuống	240	12/IX/1985	369	1985
23	Sơn Động	L. Nam	151	18/VIII/1971	311	1962
24	Hải Dương	T. Bình	108	22/VIII/1986	285	1980
25	Hải Phòng	Cấm	229	30/VIII/1994	491	1927

Thời gian mưa, lượng mưa sinh lũ ở hạ lưu sông Hồng và sông Thái Bình còn tùy thuộc vào sự hoạt động mạnh, hoặc tổ hợp của các hệ thống thời tiết nối tiếp nhau. Nếu ảnh hưởng liên tiếp của các hệ thống thời tiết gây mưa lớn, thời gian mưa sẽ kéo dài từ 5 đến 10 ngày, có khi tới trên 10 ngày và lượng mưa bình quân trên lưu vực 200 - 300mm hoặc trên 300mm, bảng 5.

**b. Sự hình thành trận lũ lớn**

Các hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn trên lưu vực sông Hồng, sông Thái Bình thường giống nhau, song đôi khi cũng khác nhau.

Trong thời kỳ từ năm 1960 - 2003, hiếm có trường hợp hoạt động đơn lẻ của một hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn ở hạ lưu sông Hồng, trong khi đó, trên lưu vực sông Thái Bình chịu ảnh hưởng một trận bão cũng có thể làm cho mực nước hạ lưu sông Thái Bình lên trên mức BĐIII (5,50m) đó là trận lũ tháng VII - 1971, đỉnh lũ tại Phả Lại 6,32m. Có trường hợp ảnh hưởng DHTNĐ, mực nước tại Phả Lại cũng lên trên mức BĐIII (trận lũ tháng VII - 1994 H<sub>d</sub> Phả Lại 5,98m và trận lũ tháng VII - 1995 H<sub>d</sub> Phả Lại 5,82m).

Bảng 5. Lượng mưa bình quân trên lưu vực sinh ra các trận lũ lớn trên các sông

Năm sông	Lượng mưa (mm)					
	1968	1969	1971	1985	1986	1996
Hồng	284	324	261	172	266	343
T. Bình	354	231	247	279	304	184

Hình thể thời tiết KKL, B, ATNĐ, RTN, CTBD, DHTNĐ..., ảnh hưởng đặc biệt đến việc hình thành lũ lớn ở hạ lưu sông Hồng. Lưu vực sông Thái Bình nhỏ, lại nằm sát biển Đông, nên ảnh hưởng hoàn lưu phía đông mạnh hơn. Trong khi đó, lưu vực sông Hồng lại bị ảnh hưởng hoàn lưu phía tây và phía bắc mạnh hơn.

Trong 7 trận lũ đặc biệt lớn trên hệ thống sông Hồng (mực nước đỉnh lũ tại Hà Nội trên 12,0m) đều đã xảy ra khi có tác động của 2 loại hình thể thời tiết trở lên gây mưa lớn diện rộng. Trận lũ tháng VII - 1970 và trận lũ tháng VIII - 1971 do mưa lớn dưới tác động đồng thời của 3 hình thể thời tiết: bão, DHTNĐ và ATNĐ. Trong đó bão được xem là một hình thể thời tiết quan trọng gây lũ lớn trên sông Hồng.

Ngược lại, trong số 6 trận lũ đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Thái Bình với mực nước đỉnh lũ tại Phả Lại trên 6,5m (các trận lũ tháng VIII - 1971, tháng VII - 1980, tháng IX - 1985, tháng VII - 1986, tháng VIII - 1995 và tháng VIII - 1996) chủ yếu hình thành do mưa, bão, ATNĐ kết hợp với các hình thể khác....

Bảng 6. Dạng hình thể thời tiết gây mưa, sinh lũ lớn trên hệ thống sông Thái Bình (với  $H_d$  Phả Lại lên trên mức BĐIII (5,50m))

TT	T <sub>xh</sub> đỉnh lũ (Ngày, tháng, năm)	H <sub>d</sub> Phả Lại (m)	Hình thể thời tiết gây mưa
1	15/VIII/1968	6,49	B + DHTNĐ + B + KKL + RTN
2	20/VIII/1969	6,48	DHTNĐ + KKL + CTBD + RTN
3	29/VII 1970	6,11	CTBD + KKL + RTN
4	17/VII/1971	5,53	B + HT gió ĐN
5	27/VII/1971	6,32	B
6	22/VIII/1971	7,21	XT + DHTNĐ + B + CTBD + RTN
7	28/VII/1973	5,52	B + B + DHTNĐ
8	05/IX/1973	6,28	DHTNĐ + B + KKL
9	02/IX/1973	5,75	XT + DHTNĐ + B
10	12/IX/1978	5,55	XT + DHTNĐ + KKL
11	27/VIII/1979	5,54	XT + DHTNĐ + KKL
12	13/IX/1979	5,93	KKL + CTBD + RTN
13	26/VII/1980	6,78	KKL+CTBD+RTN+DHTNĐ+XT+ B
14	23/VII/1982	5,93	KKL + CTBD +RTN +XT + DHTNĐ
15	06/VIII/1983	6,03	B + KKL + CTBD + RTN + XT
16	28/VI/1984	5,63	ATNĐ + B
17	01/IX/1985	5,81	B + DHTNĐ
18	14/IX/1985	6,76	B + ATNĐ + DHTNĐ
19	27/VII/1986	6,95	B + B + HT gió ĐN + CTBD
20	30/VI/1990	5,56	KKL + RTN + DHTNĐ + ATNĐ
21	24/VII/1990	5,88	XT + DHTNĐ + CTBD
22	30/VII/1990	6,08	XT + KKL + RTN
23	27/VII/1992	6,42	XT + Tb + DHTNĐ
24	19/VII/1994	5,98	DHTNĐ
25	10/VII/1995	5,82	DHTNĐ
26	19/VIII/1995	6,53	XT + ATNĐ + DHTNĐ
27	22/VIII/1996	6,52	XT + DHTNĐ
28	24/VII/1997	5,87	DHTNĐ + XT
29	05/VII/1998	5,60	DHTNĐ + CTBD
30	26/VII/2000	5,85	XT + CTBD + RTN
31	07/VII/2001	6,12	B + DHTNĐ + B
32	05/VIII/2001	6,10	RTN + KKL + XT + CTBD
33	04/VIII/2002	5,82	DHTNĐ+XT
34	19/VIII/2002	5,72	DHTNĐ+XT+CTBD

## Tài liệu tham khảo

1. Chương trình phòng chống lũ cho Đồng bằng sông Hồng, sông Thái Bình. Bộ NN & PTNN, 8/1998.
2. Lê Văn Ánh. Lũ lớn và đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Thái Bình. *Tạp san KTTV tháng 2/1991*.
3. Lê Văn Ánh. Lũ lớn và đặc biệt lớn ở hạ lưu sông Hồng trong vài thập kỷ gần đây, và vấn đề dự báo đỉnh lũ tại Hà Nội. *Tạp san KTTV tháng 9/1991*.
4. Lê Văn Ánh. *Các dạng ngập lụt điển hình ở Đồng bằng Bắc Bộ*. Tuyển tập báo cáo Hội nghị khoa học lần thứ VII của Viện KTTV, tháng 3/2002.
5. Lê Văn Ánh. *Hồ sơ kỹ thuật các trận lũ đặc biệt lớn trên hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình đã xuất hiện trong vòng gần 50 năm qua*. Đề tài cấp cơ sở TTQG DB KTTV, năm 2000.