

ẢNH HƯỞNG CỦA ENSO ĐẾN DÒNG CHẢY SÔNG SUỐI VIỆT NAM

Trần Thanh Xuân - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

ENSO (El Nino- Southern Oscillation) là một trong những yếu tố gây nên sự biến đổi thất thường của dòng chảy sông suối, gia tăng mức độ ác liệt của thiên tai lũ lụt và hạn hán. Bài báo này giới thiệu kết quả đánh giá sự ảnh hưởng của ENSO (El Nino và La Nina) đến dòng chảy sông suối Việt Nam. Kết quả đánh giá cho thấy, dòng chảy sông suối chịu sự ảnh hưởng của ENSO với mức độ khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy và giữa các vùng tùy thuộc vào độ lớn và thời gian hoạt động của ENSO.

Từ khóa: El Nino, LaNina, ENSO (El Nino – Dao động Nam), dòng chảy sông.

1. Ảnh hưởng của ENSO đến lượng dòng chảy sông suối

Ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy sông suối được đánh giá trên cơ sở số liệu quan trắc dòng chảy trong thời kỳ 1961 - 2013 tại 48 trạm thủy văn trên các sông lớn, vừa và nhỏ có chuỗi số liệu tương đối dài. Độ lớn của ENSO được đánh giá theo chuẩn sai nhiệt độ mặt nước biển (SSTA) khu vực Nino 3.4 ($5^{\circ}\text{S} - 5^{\circ}\text{N}$, $120^{\circ} - 170^{\circ}\text{W}$). Đối với một số trạm thủy văn ở hạ lưu các hồ chứa vừa và lớn thì chỉ sử dụng số liệu quan trắc dòng chảy trong những năm không chịu ảnh hưởng điều tiết của hồ chứa. Các đặc trưng dòng chảy được xét gồm có: Lưu lượng trung bình ba tháng 2 - 4 (QII-IV), lưu lượng trung bình mùa cạn (Qc), lưu lượng trung bình mùa lũ (Ql) và lưu lượng trung bình năm (Qn). Ở đây, các đặc trưng dòng chảy được tính theo năm thủy văn. Trong thời kỳ 1961 - 2013, đã có 15 năm xuất hiện El Nino và 17 năm xuất hiện La Nina với giá trị $\text{SSTA} \geq 0,5^{\circ}\text{C}$ đối với năm El Nino và $\leq -0,5^{\circ}\text{C}$ đối với năm La Nina.

1.1. Quan hệ giữa các đặc trưng dòng chảy với SSTA

Để xem xét mối quan giữa SSTA với dòng chảy sông suối đã tính toán hệ số tương quan (R) giữa SSTA với các đặc trưng dòng chảy trong các năm El Nino và La Nina tại 48 trạm thủy văn trên các sông. Từ kết quả tính toán có thể rút ra một số nhận định về R giữa Q - SSTA trong các vùng như sau:

1) Phạm vi biến đổi của hệ số tương quan (R)

giữa các đặc trưng dòng chảy với SSTA trong các năm El Nino và La Nina xấp xỉ nhau, từ -0,61 đến 0,78, cụ thể trong các vùng như sau: Bắc Bộ là $-0,6 \div 0,78$, Bắc Trung Bộ: là $-0,3 \div 0,63$, Nam Trung Bộ là $-0,53 \div 0,5$ và Tây Nguyên - Đông Nam Bộ là $-0,47 \div 0,58$; phạm vi biến đổi của R ở vùng Bắc Bộ lớn hơn còn ở vùng Bắc Trung Bộ thì nhỏ hơn.

2) Nhìn chung, giá trị của R không lớn với giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 0,5, chỉ có một vài trạm ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có $R > \pm 0,5$, còn hầu hết $< \pm 0,3$; hơn nữa, do chuỗi tính toán quan hệ Q-SSTA ngắn với số điểm quan hệ nhiều nhất chỉ đạt 15 điểm đối quan hệ giữa Q với SSTA trong những năm El Nino (Q - SSTA_{El}) và 17 điểm đối với quan hệ giữa Q với SSTA trong những năm La Nina (Q-SSTA_{La}); vì thế, mức độ tin cậy của R không cao. Tuy vậy, từ R có thể đánh giá xu thế đồng biến hay nghịch biến của quan hệ Q-SSTA.

3) Xu thế của quan hệ Q-SSTA có thể được đánh giá thông qua số trạm hay tỉ lệ % số trạm có R lớn hay nhỏ hơn 0 trong các vùng như sau:

a) Vùng Bắc Bộ

Trong những năm El Nino, có khoảng 68-79% số trạm (19 trạm) có $R > 0$ và 21-32% số trạm có $R < 0$ đối với tất cả các đặc trưng dòng chảy; điều này cho thấy, dòng chảy tại phần lớn trạm thủy văn có xu thế đồng biến với độ lớn của El Nino được biểu thị bởi SSTA: Dòng chảy tăng lên cùng với sự gia tăng của SSTA trong các năm El Nino, chỉ có một số trạm trên một số sông

xuất hiện sự nghịch biến, tức dòng chảy giảm khi SSTA gia tăng.

Trong những năm La Nina, phần lớn các trạm (84-90%) có $R > 0$ và khoảng 10-16% số trạm có $R < 0$; điều này cho thấy, dòng chảy ở phần lớn các trạm có xu thế tăng theo độ lớn của La Nina được biểu thị bởi SSTA – giá trị SSTA càng nhỏ (giá trị âm lớn) trong năm La Nina thì dòng chảy càng nhỏ, tức dòng chảy giảm khi La Nina yếu.

b) Vùng Bắc Trung Bộ

Có sự khác nhau giữa đặc trưng Q_c và các đặc trưng QII-IV, QI và Q_n . Đối với các đặc trưng QII-IV, QI và Q_n với khoảng 83,3% tổng số trạm có $R > 0$ trong cả các năm El Nino và La Nina, nhưng đối với Q_c chỉ có 33,3% tổng số trạm có $R > 0$ trong các năm La Nina và 66,7% có $R < 0$; điều này cho thấy, La Nina càng mạnh thì Q_c càng lớn;

Chỉ có 1 trạm có $R > 0,5$, còn hầu hết các trạm có $R < -0,3$; nhìn chung, giá trị tuyệt đối của R khá nhỏ.

c) Vùng Nam Trung Bộ

Trong những năm El Nino, chỉ có khoảng 20-30% tổng số trạm có $R > 0$ và 70-80% tổng số trạm có $R < 0$ đối với các đặc trưng dòng chảy, tức dòng chảy ở phần lớn các trạm giảm khi độ lớn của El Nino tăng lên;

Trong những năm La Nina, có sự khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy: Phần lớn trạm có $R > 0$ đối với QII-IV và Q_c nhưng chỉ có khoảng 10-20% tổng số trạm có $R > 0$ đối với QI và Q_n ; điều này cho thấy, dòng chảy mùa cạn ở phần lớn trạm giảm cùng với sự mạnh lên của La Nina, trong khi đó QI và Q_n ở phần lớn trạm tăng theo sự gia tăng của độ lớn của La Nina (QI và Q_n giảm cùng với sự tăng của SSTA (giá trị tuyệt đối của SSTA nhỏ);

Hệ số tương quan Q-SSTA khá nhỏ với hầu hết các trạm có $R \leq 0,3$.

d) Vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ

Tương tự như các vùng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, trong những năm El Nino có tới 70-90% tổng số trạm có $R > 0$ đối với các đặc trưng dòng

chảy, chỉ có 10-30% tổng số trạm có $R < 0$;

Trong những năm La Nina, có sự khác nhau giữa đặc trưng, có khoảng 60-70% tổng số trạm có $R > 0$ đối với QII-IV và QI; phần lớn các trạm (60-70%) có $R < 0$ đối với Q_c và Q_n , tức độ lớn của La Nina càng giảm (càng yếu) thì QII-IV và QI tăng lên nhưng Q_c và Q_n giảm.

Tóm lại, trong những năm El Nino, giá trị R của các quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên – Đông Nam Bộ lớn hơn 0 ($R > 0$), nhưng ở Nam Trung Bộ thì có hiện tượng ngược lại; phần lớn các trạm có $R < 0$; trong những năm La Nina, quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ có $R > 0$ thì phần lớn trạm ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ có $R < 0$. Tác động của ENSO đối với dòng chảy sông suối là khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy, giữa các vùng và giữa các đợt El Nino và La Nina cũng như giữa các giai đoạn phát triển và suy yếu của chúng. Đó là vì ENSO chỉ là một trong những nhân tố ảnh hưởng đến dòng chảy sông suối, nên mối quan hệ giữa dòng chảy sông suối với SSTA không chặt chẽ, thậm chí là khá phân tán ở một số sông; đồng thời, sự ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy không đơn lẻ mà kết hợp với các nhân tố hình thành dòng chảy khác, chính vì thế mà giá trị hệ số tương quan giữa Q với SSTA thường nhỏ với mức độ tin cậy không cao.

1.2. So sánh dòng chảy trong những năm ENSO với các năm bình thường

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các năm ENSO đến lượng dòng chảy, bài báo tiến hành tính toán và so sánh các đặc trưng dòng chảy trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất của các đặc trưng dòng chảy trung bình mùa cạn (Q_c), trung bình mùa lũ (QI) và trung bình năm (Q_n) của các năm thủy văn (từ đầu mùa lũ đến cuối mùa cạn năm sau) trong chuỗi năm El Nino và chuỗi năm La Nina so với các năm bình thường - không có hiện tượng ENSO hay các đợt ENSO ngắn dưới 6 tháng và yếu ($SSTA < 0,5^\circ C$ đối với các đợt El Nino, $< -0,5^\circ C$ đối với đợt La Nina và các năm El Nino với các năm La Nina tại 48 trạm thủy

vẫn trên các sông trên phạm vi cả nước. Từ kết quả tính toán có thể rút ra một số nhận xét dưới đây (bảng 2):

1) Dòng chảy trong các năm El Nino so với các năm bình thường:

Nhìn chung, các đặc trưng bình, lớn nhất và nhỏ nhất của các đặc trưng Qc, Ql và Qn trong chuỗi năm El Nino thường thiên nhỏ so với các đặc trưng tương ứng của chuỗi dòng chảy bình thường; mức độ thiên nhỏ phổ biến và rõ rệt trên các sông ở Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ (lưu vực sông Đồng Nai);

Mức độ thiên nhỏ nhiều nhất của các đặc trưng dòng chảy trong chuỗi năm El Nino có thể tới $-(35-80)\%$ so với năm bình thường;

Tuy nhiên, không phải dòng chảy của tất cả các năm El Nino đều nhỏ hơn dòng chảy của các năm bình thường mà có thể xuất hiện một số năm các đặc trưng dòng chảy nêu trên trong một số năm El Nino lớn hơn so với năm bình thường.

2) Dòng chảy trong các năm La Nina so với các năm bình thường:

So sánh các đặc trưng dòng chảy trong các năm La Nina so với các năm bình cho thấy, số trạm có sai lệch dương nhiều hơn số trạm có sai lệch âm; điều này chứng tỏ rằng, dòng chảy trong các năm La Nina tại phần lớn các trạm thủy văn lớn hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường; mức độ thiên lớn có thể từ vài chục đến hàng trăm so với dòng chảy trong năm bình thường ở một số trạm;

Tuy nhiên, đặc trưng dòng chảy trong một số năm La Nina có thể nhỏ hơn so với đặc trưng dòng chảy tương ứng trong năm bình thường.

3) Dòng chảy trong các năm El Nino so với các năm La Nina:

Nhìn chung, các đặc trưng dòng chảy trong các năm El Nino tại phần lớn các trạm thủy văn nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm La Nina, thậm chí dòng chảy trung bình mùa cạn tại 41 trạm trong số 45 nhỏ hơn khoảng 35-90%;

Tuy nhiên, cũng xuất hiện dòng chảy trong năm El Nino lớn hơn so với dòng chảy trong

năm La Nina với mức độ 160 - 800%;

Sự sai lệch lớn của một số đặc trưng, nhất là hai đặc trưng Qmin và Qmax không chỉ đơn thuần do ảnh hưởng của ENSO mà còn do tác động của con người, nhất là các hoạt động khai thác nguồn nước trên sông, như đắp phai con, hồ chứa nhỏ hay dẫn nước từ sông suối để tưới ruộng dẫn đến dòng chảy ở hạ lưu bị cạn kiệt.

Tóm lại, do ảnh hưởng của El Nino nên dòng chảy sông suối thường nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường và các năm La Nina; trái lại, dòng chảy trong các năm La Nina thường lớn hơn so với các năm bình thường. Tuy nhiên, hiện tượng ENSO chỉ là một trong số các yếu tố ảnh hưởng đến dòng chảy; do đó, dòng chảy trong một năm El Nino nào đó có thể lớn hơn so với năm bình thường và năm La Nina; dòng chảy trong năm La Nina nào đó cũng có thể nhỏ hơn dòng chảy năm bình thường, thậm chí nhỏ hơn năm El Nino. Ngoài ra, tác động của El Nino và La Nina đối với các đặc trưng dòng chảy có thể là khác nhau tùy thuộc vào mức độ ảnh hưởng của từng giai đoạn của ENSO (phát triển, suy yếu) và do các đợt ENSO có thể liên tiếp xảy ra (tiếp theo đợt El Nino là đợt La Nina hay ngược lại) nên có khi các đặc trưng dòng chảy cùng chịu tác động tổng hợp của cả El Nino và La Nina với mức độ khác nhau; ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy các sông suối có thể khác nhau giữa các vùng về xu hướng và mức độ ảnh hưởng; trong một vùng, thậm chí dòng chảy trong hai lưu vực sông nằm liền kề nhau có thể chịu tác động hoàn toàn ngược nhau.

2. Ảnh hưởng của ENSO đối với thời gian bắt đầu và kết thúc mùa lũ

Trong hai bảng 1 và 2 tương ứng đưa ra thời gian (tháng) mùa lũ trung bình thời kì quan trắc, số tháng mùa lũ và tỉ lệ tổng lượng dòng chảy mùa lũ so với tổng lượng dòng chảy năm thủy văn trong một số năm El Nino và La Nina tương đối mạnh tại một số trạm thủy văn trên một số sông.

Từ kết quả tính toán cho thấy, trong một số năm El Nino, đặc biệt là năm El Nino mạnh, mùa

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

lũ có xu thế xuất hiện muộn và kết thúc muộn hơn khoảng 1-2 tháng so với bình thường; trái lại, mùa lũ trong một số năm La Nina lại có xu thế xuất sớm và kết thúc muộn hơn. Tuy vậy, không phải tất cả các năm El Nino và La Nina đều có xu thế này. Nguyên nhân có thể là vì sự xuất hiện và kết thúc các đợt El Nino và La Nina không cố định, có thể sớm hơn hay muộn hơn

vài tháng. Hơn nữa, một số đợt El Nino và La Nina liên tiếp xuất hiện, chỉ cách nhau vài tháng. Vì vậy, sự xuất hiện mùa lũ cũng như mùa cạn hàng năm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là sự hoạt động của các hình thể thời tiết gây mưa mà bản thân các hình thể này cũng có thể xuất hiện sớm hay muộn không cố định hàng năm.

Bảng 1. Mùa lũ và tỉ lệ dòng chảy mùa lũ trong một số năm El Nino tại các trạm thủy văn

TT	Trạm	Sông	Mùa lũ trung bình	Các năm El Nino									
				1977		1982		1983		1987		1997	
				Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%
1	Lạng Sơn	Kì Cùng	6-9	7-9	61,1	4-5, 7-10	83,5	7-10	60	8-10	52,1	4-9	79,1
2	Bình Liêu	Tiên Yên	6-10	7-9	64,3	5-10	84	6-8	69	8-9	61,8	5-9	77,2
3	Thác Bưởi	Cầu	6-10	6-9	66,8	8-10	63	8-10	71,8	6-10	67,5	7-9	67,8
4	Yên Bái	Thao	6-10	7-10	62,5	7-10	66,5	7-10	69,4	7-11	73,6	7-10	68,5
5	Khe Lếch	Ngòi Nhù	6-10			8-10	60,1	8-10	61,8	8-10	56,1	7-10	59,2
6	Ngòi Hút	Ngòi Hút	6-10			8-10	60,1	8-10	64	8-10	57,7	8-10	68,8
7	Lai Châu	Đà	6-10	7-10	70,2	7-10	67,3	7-11	77,2	7-11	62,4	7-10	72,1
8	Nậm Giàng	Nậm Nà	6-10	6-9	67,9	6-10	73,2	7-11	70	7-11	62,4	6-9	62,8
9	Nậm Mực	Nậm Mực	6-10	7-9	68,1	6-10	81,7	7-10	71,2	7-11	66	7-9	68,1
10	Bản Yên	Nậm Ngam	6-9	7-9	67,5	7-9	58,8	7-10	59,7	7-10	70,1	7-9	72,7
11	Đạo Đức	Lô	6-10	7-10	73,8	7-11	71,9	7-11	70,9	7-10	66,4	7-10	62,7
12	Hàm yên	Lô	6-10	7-10	68,7	6-11	80,2	7-11	70,2	7-10	65,5	7-10	66,3
13	Chiêm Hóa	Gâm	6-10	7-10	66,9	6-10	68,9	6-10	66,7	7-10	61,1	7-9	55,4
14	Vĩnh Yên	Nghĩa Đô	6-10	7-10	55,5	7-10	61,8	7-11	62,8	7-11	66,4	7-10	69
15	Bảo Yên	Chày	6-10			7-10	65,7	7-11	71,2	7-10	68,9	6-10	68,8
16	Lâm Sơn	Bùi	6-10	7-10	65,5	8-11	76,6	7, 9-10	60,6	8-9	47,2	7-10	74
17	Xã Là	Mã	6-10	7-10	61,8	7-10	70,5	7-10	58,4	7-10	61,2	7-9	66,9
18	Dừa	Cà	7-10	7-10	64,4	8-10	60,9	8-11	51,2	8-10	58,2	7-10	64,9
19	Mường Xén	Nậm Mô	6-10	7-9	55,5	6-10	78	7-10	62,2	7-10	70,2	7-9	58,7
20	Quỳ Châu	Hiếu	6-11	8-10	44	9-11	58,8	8-11	61,2	8-11	59,9	7-10	53
21	Nghĩa Khánh	Hiếu	8-11	8-11	53,5	9-11	65,1	8-11	62,4	8-10	54,1	7-10	60,6
22	Gia Vòng	Bến Hải	9-12	10-12	72,4	10-12	75,6	10-12	82,8	9-12	66	9-12	74,6
23	Thanh Mỹ	Cái	10-12	10-12	55,4	9-12	38,1	10-12	73,4	9, 10-12	39,9	9-12	81,7
24	Nông Sơn	Thu Bồn	10-12	10-12	64,1	9-12	51,4	10-12	77,6	9-12	48,8	9-12	68
25	Sơn Giang	Trà Khúc	10-12	10-12		9-12	46,2	10-12	76,9	11-12	54,5	9-12	65,2
26	Bình Tường	Côn	10-12	10-12		11	9	10-12	83,3	10-12	70,1	12-12	36,1
27	An Khê	Ba	9-12	9-12		1, 2, 4, 6, 7, 9	67,5	10-12	75,1	9, 11, 12	65,1	9-11	43,5
28	Cùng Sơn	Ba	9-12	9-11	76	6-7, 9-11	57,1	10-12	76,8	11-12	54,7	8-11	58
29	Thanh Bình	Cầm Ly	7-11	7-11		7, 9-11	54	8-11	71,7	8-11	64,6	5, 7-10	59,4
30	Đại Nga	La Nina Ngà	7-11	7-11		7-11	86,4	7-11	82	7-11	82,9	7-10	72
31	Cần Đăng	Suối Mây	7-11	7-11	84,9	8-11	68,1	8-11	78,9	9-11	82,9	7-11	73,2
32	Giang Sơn	Krông Ana	8-11	8-12	69,7	5, 7, 9, 10	62	8-12	85,8	9-12	57,3	9-11	37,7
33	Cầu 14	Sêrêpôk	8-11	8-12	60,1	7-11	71,5	8-11	77	7-12	64,1	8-11	65,6
34	Đức Xuyên	Krông Knô	7-12	7-12		7, 9-10	53	8-11	68,9	7-12	59,6	7-11	69,2
35	Kon Tum	Đắc Bla	8-11	8-12		6-10	62,8	8-12	76,6	8-12	62	8-11	54,5

Bảng 2. Mùa lũ và tỉ lệ dòng chảy mùa lũ trong một số năm La Nina tại các trạm thủy văn

TT	Trạm	Sông	Mùa lũ trung bình	Năm La Nina							
				1973		1988		1999		2010	
				Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%	Mùa lũ	%
1	Lạng Sơn	Kỳ Cùng	6-1 10	6-9	74,9	6-8,10	66,6	5,1 10	64,7	7-9	71,2
2	Bình Liêu	Tiên Yên	6-10	6-9	74,2	6-10	77,1	5, 6, 8-10	67,9		
3	Thác Bưởi	Cầu	6-10	6-9	76,8	7-9	73,6	5-1 10	68,2	5-9	62
4	Yên Bái	Thao	6-10	7-11	70,9	7-10	63,9	7-11	81,7	7-10	63
5	Khe Lếch	Ngòi Nhù	6-10			7-10	64,3	6-11	62,7	8-10	58,9
6	Ngòi Hút	Ngòi Hút	6-10			7-10	69,1	6-11	67,4	8-10	60,3
7	Lai Châu	Đà	6-10	6-9	66	7-10	74	6-9	78,4	6-10	71,4
8	Nậm Giàng	Nậm Nà	6-10	6-9	64,9	7-9	62,7	6-9	70,1	6-9	62,8
9	Nậm Mực	Nậm Mực	6-10	6-9	72,4	6-1 10	67,5	6-9	69,9	6-9	64,8
10	Bản Yên	Nậm Ngam	6-9	7-11	74,4	6-1 10	76,9	6-9	82,2	7-10	66,9
11	Đạo Đức	Lô	6-10	6-10	66,7	6-10	71,7	7-11	83,2	6-9	65,2
12	Hàm Yên	Lô	6-10	6-10	74,4	6-1 10	65,5	6-11	74,6	6-10	78,3
13	Chiêm Hóa	Gâm	6-10	6-9	66,7	6-1 10	69,2	6-9	66,3		
14	Vĩnh Yên	Nghĩa Đô	6-10	7-11	62,4	5-10	70,7	6-11	76,1	7-10	68,7
15	Bảo Yên	Chảy	6-10			6-10	71,1	6-11	74	7-10	65,1
16	Lâm Sơn	Bùi	6-10	7-11	82,6	8, 10,11	69,7	5,6,8-11	74	7-10	46,4
17	Xã Là	Mã	6-10	7-9	61,7	7-10	65,9	6-9	70,4	7-10	59,8
18	Dừa	Cả	7-10	7-11	77,1	8-11	73,3	6-11	77,2	8-11	67
19	Mường Xén	Nậm Mô	6-10	7-11	71,9	7-10	59,7	6-11	73	7-10	63,6
20	Quỳ Châu	Hiếu	6 -11	7-11	76,6	10-11	61,3	5,6,8-11	76,7	8-11	62,8
21	Nghĩa Khánh	Hiếu	8-11	8-10	68,4	9-10	53	5,6,8-11	79,1	8-10	70,7
22	Gia Vòng	Bến Hải	9-12			9-12	80,6	10-12	71,3	10-11	44,8
23	Thanh Mỹ	Cái	10-12			10-1	72,3	10-12	60,9	10-12	55,2
24	Nông Sơn	Thu Bồn	10-12			10-1	83,7	10-12	66,7	10-12	60,4
25	Sơn Giang	Trà Khúc	10-12			10-12	64,4	10-1	68	10-12	46
26	Bình Tường	Côn	10-12			10-1	85,4	10-1	79,9	10-1	93,5
27	An Khê	Ba	9-12			10-12	69,5	10-12	74,2	8,10-11	64,1
28	Củng Sơn	Ba	9-12			10-11	70,7	10-12	61	10-12	74,3
29	Thanh Bình	Cầm Ly	7-11			7,9-10	79,8	5-6,8-10	72,7	10-12	48,6
30	Đại Nga	La Nina Ngà	7-11			6-11	63,7	5-9	71,4	9-12	93,3
31	Cần Đăng	Suối Mây	7-11			7-11	78,8	8-11	61,8	8-11	68,4
32	Giang Sơn	Krông Ana	8-11			9-12	76,7	10-12	63,4	10-12	72,3
33	Cầu 14	Sêrêpôk	8-11			9-12	65,2	8-12	68,9	7-12	78,9
34	Đức Xuyên	Krông Knô	7-12			8-11	76,2	6-12	73,9	7-12	88,7
35	Kon Tum	Đắc Bla	8-11			6,10-11	41,5	8-12	67,3	8,10-12	56,5

Từ những phân tích nêu trên có thể rút ra một số nhận định chung dưới đây:

1. Nhìn chung, mối quan hệ giữa các dòng chảy sông suối với SSTa thường không chặt và khác nhau giữa các đặc trưng dòng chảy và giữa các vùng. Trong những năm El Nino, giá trị R của các quan hệ Q-SSTA lớn hơn 0 ($R > 0$) ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên – Đông Nam Bộ, nhưng ở Nam Trung Bộ thì có hiện tượng ngược lại; phần lớn các trạm có $R < 0$; trong những năm La Nina, quan hệ Q-SSTA ở phần lớn các trạm ở Bắc Bộ, Bắc

Trung Bộ và Nam Trung Bộ thể hiện $R > 0$, riêng ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ thì $R < 0$ ở phần lớn trạm;

2. Dòng chảy trong những năm El Nino của phần lớn các sông thường nhỏ hơn so với dòng chảy trong các năm bình thường và các năm La Nina; trái lại, dòng chảy trong các năm La Nina thường lớn hơn so với các năm bình thường, đặc biệt là các năm El Nino.

3. Trong một số năm El Nino, đặc biệt là năm El Nino mạnh, mùa lũ có xu thế xuất hiện muộn và kết thúc muộn hơn khoảng 1-2 tháng so với

bình thường; trái lại, mùa lũ trong một số năm La Nina lại có xu thế xuất sớm và kết thúc muộn hơn. Tuy vậy, không phải tất cả các năm El Nino và La Nina đều có xu thế nêu trên. Đó là vì sự xuất hiện và kết thúc các đợt El Nino và La Nina không cố định, có thể sớm hơn hay muộn hơn vài tháng; hơn nữa, có một số đợt El Nino và La Nina liên tiếp xuất hiện, chỉ cách nhau vài tháng. Vì vậy, sự xuất hiện mùa lũ cũng như mùa cạn hàng năm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, đặc biệt là sự hoạt động của các hình thể thời tiết gây mưa mà bản thân các hình thể này cũng có thể xuất hiện sớm hay muộn, không cố định hàng năm.

4. Sự biến theo thời gian và trong không gian của dòng chảy sông suối phụ thuộc vào tác động của các yếu tố hình thành dòng chảy, đặc biệt là

mưa, nhiệt độ không khí, ENSO chỉ là một trong số các yếu tố ảnh hưởng đó; hơn nữa, sự ảnh hưởng đó còn tùy thuộc vào độ lớn, thời gian phát sinh cũng như các giai đoạn phát triển của El Nino và La Nina. Do đó, rất khó đánh giá một cách tách bạch rõ rệt mức độ ảnh hưởng của ENSO đến dòng chảy sông suối.

5. Nhìn chung, trong những năm hạn hán, khan hiếm nước nghiêm trọng thường là những năm xuất hiện hiện tượng El Nino, đặc biệt là những năm El Nino mạnh, và những năm lũ lụt lớn thường có vai trò tác động của La Nina. Do đó, mỗi khi xuất hiện ENSO thường gây nên dị thường về thời tiết, dẫn đến thiên tai về nước, ảnh hưởng nghiêm trọng đến kinh tế, xã hội và môi trường.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*, NXB Tài nguyên và Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội;
2. Trần Thanh Xuân và cs. (2000), *Ảnh hưởng của ENSO đến các yếu tố thủy văn, tài nguyên nước ở Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài nhánh của đề tài nghiên cứu khoa học độc lập Nhà nước “Tác động của ENSO đến thời tiết, khí hậu, môi trường và kinh tế xã hội ở Việt Nam”, Hà Nội;
3. Trần Thanh Xuân (2004), *Các đặc trưng dòng chảy mùa cạn*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội;
4. Trần Thanh Xuân (2013), *Phân tích đánh giá tác động của hiện tượng El Nino đến dòng chảy sông Hồng*, Báo cáo chuyên đề của đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường về “Phân tích đánh giá tác động của hiện tượng El Nino đến thiếu hụt lượng mưa gây cạn kiệt mực nước, lưu lượng và đề xuất cơ chế tích nước sớm của các hồ chứa nhằm bổ sung nguồn nước trong trường hợp thiếu nước cho khu vực hạ lưu sông Hồng”.

THE INFLUENCE OF ENSO ON RIVER FLOW IN VIETNAM

Tran Thanh Xuan - Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

ENSO is one of the factors causing the abnormal changes of river flow in Vietnam, increasing levels of violent floods and drought. The assessment results of ENSO impact on stream flow in Vietnam is introduced in this paper. The assessment results shows that rivers flow is influenced ENSO with various levels between characteristics of rivers flow across regions depending on the magnitude and duration of ENSO activities.

Key words: El Nino, La Nina, ENSO (El Nino – Southern Oscillation), River flow.