THỰC TRẠNG CÔNG TÁC DỰ BÁO, CẢNH BÁO LŨ TẠI CÁC ĐƠN VỊ DỰ BÁO ĐỊA PHƯƠNG, ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN DỰ BÁO PHÙ HỢP VỚI ĐẶC THÙ LƯU VỰC SÔNG, NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG TÁC DỰ BÁO, CẢNH BÁO LŨ CÁC TỈNH MIỀN BẮC

Nguyễn Tiến Kiên
Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Trung ương

Dựa vào thực trạng các phương án dự báo, cảnh báo lũ hiện đang sử dụng trong tác nghiệp tại các đơn vị dự báo địa phương thuộc 4 Đài khí tượng thủy văn khu vực phía Bắc cho các vị trí được quy định tại Quyết định 46/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ, bài báo đánh giá, phân tích những vấn đề còn tồn tại, bất cập trong công tác dự báo, từ đó đề xuất các phương pháp dự báo, cảnh báo lũ phù hợp với đặc thù địa hình, lưu vực, điều kiện dự báo tại các đơn vị địa phương. Trong nghiên cứu này, các vị trí dự báo đã được phân chia thành 6 nhóm dựa trên nguyên nhân hình thành lũ, đó là cơ sở để đưa ra các đề xuất, kiến nghị về phương pháp dự báo, cảnh báo phù hợp, nhằm nâng cao hiệu quả và chất lượng phục vụ trong công tác phòng chống thiên tai tại địa phương.

Từ khóa: Phương án dự báo, cảnh báo lũ; đơn vị dự báo địa phương miền Bắc; đánh giá hiện trạng.

1. Đặt vấn đề

Khi Luật phòng, chống thiên tai được Quốc hội (ban hành từ 19/6/2013), Luật Khí tượng Thủy văn (ban hành từ 23/11/2015) đã xác định lũ là một trong 19 loại thiên tai phổ biến và được đánh giá là một trong những loại thiên tai gây ảnh hưởng lớn đến cuộc sống của người dân cũng như các hoạt động xã hội khác. Trong công tác dự báo phục vụ phòng, chống thiên tai, phục vụ các hoạt động kinh tế xã hội tại địa phương, một trong những nhiệm vụ quan trọng của Đài Khí tượng thủy văn (KTTV) khu vực và Đài KTTV tỉnh là dự báo, cảnh báo lũ, nhận định xu thế và dự báo đỉnh lũ tại những vị trí dự báo trên địa bàn tỉnh. Hiện nay, do sự phát triển ồ ạt các công trình thủy điện, thủy lợi và sự gia tăng các hoạt động kinh tế xã hội, chế độ dòng chảy trên các sông, suối đã và đang thay đổi cùng với sự xuất hiện thường xuyên hơn của các hình thế thời tiết cực đoan gây mưa lũ lớn gây khó khăn, thách thức đối với công tác dự báo lũ tại các đơn vị dự báo. Bên cạnh đó, do những đặc thù nhiệm vụ dự báo, cảnh báo phục vụ công tác phòng, chống thiên tai, phục vụ các hoạt động kinh tế - xã hội cho địa phương có những đặc điểm riêng về điều kiện địa lý, địa hình, điều kiện KTTV cho từng lưu vực sông, khu vực, nên công tác dự báo, cảnh báo lũ của các đơn vị có những khó khăn, tồn tại nhất định.

Trong khuôn khổ nội dung bài báo, tác giả sẽ tổng hợp, đánh giá hiện trạng các phương án dự báo, cảnh báo lũ đang được sử dụng trong tác nghiệp, nêu những vấn đề khó khăn, tồn tại trong công tác dự báo tại các đơn vị dự báo thuộc 4 Đài KTTV khu vực miền Bắc; từ đó đưa ra những giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả, chất lượng dự báo, cảnh báo lũ phục vụ công tác phòng chống thiên tai, các hoạt động kinh tế xã hội.

2. Tài liệu sử dụng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tài liệu sử dụng

Dựa trên sự hỗ trợ nguồn tài liệu, số liệu và thông tin thuộc Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ "Nghiên cứu đánh giá, lựa chọn và hoàn thiện các phương án cảnh báo, dự báo lũ phù hợp cho các đơn vị dự báo địa phương ở miền Bắc", bài báo đã sử dụng tài liệu gồm:

- Hồ sơ, thuyết minh các phương án cảnh báo, dự báo lũ đang sử dụng tại các đơn vị dự báo thuộc 4 Đài KTTV khu vực miền Bắc là Tây Bắc, Việt Bắc, Đông Bắc và Đồng bằng Bắc Bộ cho 34 vị trí dự báo chính được quy định trong Quyết định của Thủ tướng Chính phủ Quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai & Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai số 46/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014.

- Số liệu và tài liệu xây dựng các phương án cảnh báo, dự báo gồm số liệu mưa, mực nước và lưu lượng các trạm khống chế trên lưu vực.

- Thông tin khảo sát và điều tra về hiệu quả sử dụng, sự cần thiết hỗ trợ về kỹ thuật trong việc bổ sung, hoàn chỉnh những phương án cảnh báo, dự báo lũ từ các đơn vị địa phương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong phạm vi nghiên cứu của bài báo, những phương pháp được sử dụng gồm:

+ Phương pháp điều tra, khảo sát: Để thực hiện việc đánh giá hiện trạng công tác dự báo, những yêu cầu hỗ trợ kỹ thuật của các đơn vị dự báo địa phương, tác giả xây dựng mẫu "Phiếu điều tra nhu cầu bổ sung, hoàn thiện các phương án cảnh báo, dự báo lũ" với nội dung chính đó là: i) thông tin số liệu và tài liệu xây dựng các phương án cảnh báo, dự báo cho các vị trí; ii) thông tin các phương án cảnh báo, dự báo lũ đang được sử dụng trong tác nghiệp; và iii) lấy ý kiến đánh giá hiệu quả sử dụng và yêu cầu cần sự hỗ trợ về kỹ thuật trong việc bổ sung, hoàn chỉnh những phương án cảnh báo, dự báo.

+ Phương pháp tổng hợp, phân tích: Tổng hợp các thông tin từ tài liệu, hồ sơ và thuyết minh phương án dự báo, cảnh báo lũ và từ phiếu điều tra khảo sát thu thập được, tiến hành đánh giá hiện trạng công tác dự báo tại các đơn vị địa phương, phân tích những khó khăn tồn tại và hiệu quả sử dụng những công cụ, phương án dự báo trong điều kiện chế độ dòng chảy trên lưu vực thay đổi do tác động của các công trình trên sông, biến động của thời tiết để đưa ra các đề xuất, kiến nghị lực chọn hoàn thiện các phương án dự báo, cảnh báo lũ phù hợp với địa phương.

3. Hiện trạng các phương án dự báo, cảnh báo lũ và những tồn tại trong công tác nghiệp vụ ở các đơn vị dự báo địa phương khu vực miền Bắc

3.1. Đánh giá chung về các phương án dự báo, cảnh báo lũ

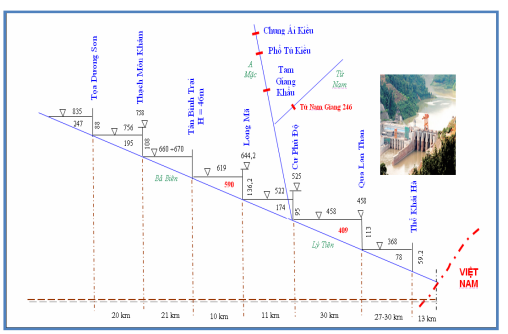
Đối với các đơn vị dự báo địa phương, trên cơ sở nhiệm vụ được giao về công tác cảnh báo, dự báo lũ phục vụ phòng chống thiên tai trên địa bàn quản lý đã xây dựng các phương pháp dự báo, cảnh báo phù hợp với điều kiện và khả năng tại địa phương. Nhìn chung, các phương án dự báo đang sử dụng hiện nay đã phần nào đáp ứng được yêu cầu của cơ quan chức năng trong công tác phòng, chống thiên tai tại địa phương (về mức độ chính xác, thời gian dự báo, tính cập nhật và kịp thời tới cơ quan địa phương v.v.). Tuy nhiên, sự biến đổi khí hậu, các loại hình thiên tai trong đó diễn biến mưa, lũ ngày càng phức tạp hơn, sự phát triển của các ngành kinh tế - xã hội và việc xây dựng và khai thác công trình thủy điện trên lưu vực sông luôn yêu cầu công tác dự báo, cảnh báo lũ cần hiệu quả hơn, do vậy, các đơn vị dự báo cần phải cải tiến các phương án, các công cụ dự báo, nâng cao chất lượng trong nghiệp vụ để có thể các yêu cầu của các cấp, các ngành và của xã hội.

Hiện nay, các phương pháp dự báo, cảnh báo lũ đang được sử dụng cho các các vị trí dự báo nằm ở khu vực Tây Bắc và Việt Bắc phần lớn là các phương pháp truyền thống: phương pháp quan hệ mưa - đỉnh lũ, phương pháp mực nước tương ứng hoặc mực nước tương ứng với lượng xả từ hồ chứa, phương trình hồi quy nhiều biến, một số phương án có sử dụng mô hình thủy văn TANK và một số mô hình khác được Trung tâm Dự báo cài đặt.. Đặc điểm các vị trí dự báo ở khu

vực Tây Bắc, Việt Bắc phần lớn chịu ảnh hưởng của các hồ chứa thủy điện như Hòa Bình, Sơn La, Lai Châu, Huội Quảng, Bản Chát thuộc lưu vực sông Đà hay thủy điện Tuyên Quang, Thác Bà thuộc lưu vực các sông Gâm - Chảy, chưa kể rất nhiều hồ chứa nhỏ được xây dựng trong 10 năm trở lại đây tác động đến chế độ dòng chảy gây khó khăn cho công tác dự báo. Ngoài ra, nhiều vị trí dự báo nằm ở khu vực miền núi, vùng biên giới Việt - Trung thuộc các tỉnh Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Bắc Cạn với hiện trạng mạng lưới trạm đo rất thưa thớt, số liệu và thông tin khu vực thượng lưu phía Trung Quốc hạn chế là những khó khăn lớn cho công tác dự báo cho các đơn vị địa phương.

Đối với các vị trí dự báo khu vực Tây Bắc, với các phương án hiện nay, đơn vị địa phương có khả năng dự báo khi có lũ với thời gian dự kiến từ 6-12 giờ với mức đảm bảo khoảng 75 - 80%. Một số phương án được xây dựng trước khi có hồ với dòng chảy tự nhiên vẫn chưa được nâng cấp, điều chỉnh sau khi xuất hiện các hồ chứa lớn và nhỏ trong những năm gần đây. Nhiều phương án chưa đánh giá tác động của từng hồ chứa đến vị trí dự báo, chưa cập nhật các trạm đo mưa đã được bổ sung trong vài năm gần đây cũng như sản phẩm dự báo mưa số trị vào phương án dự báo.

Bên cạnh đó, việc thiếu thông tin số liệu cũng như thông tin về vận hành các chứa thượng lưu (trên lãnh thổ Trung Quốc) là hạn chế trong việc đánh giá, xây dựng lại phương án cho các vị trí thượng lưu, giáp biên giới.



Hình 1. Sơ đồ hệ thống hồ chứa thượng nguồn sông Đà phía Trung Quốc

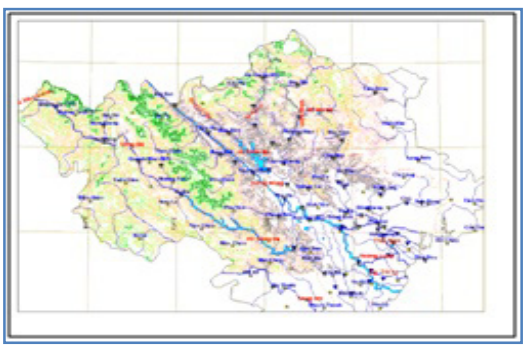
Nguồn: Bài báo" Phân tích ảnh hưởng của các hồ chứa thượng nguồn trên địa phận Trung Quốc đến dòng chảy hạ lưu sông Đà, sông Thao" - Tạp chí Khoa học Thủy lợi và Kỹ thuật môi trường, số 38, 9/2012.

Đối với các vị trí dự báo khu vực Việt Bắc, với đặc điểm vị trí nằm trên các sông lớn như sông Thao, Lô, Cầu, Chảy, Phó Đáy và một số sông nhánh nhỏ khác, các phương pháp dự báo, cảnh báo lũ hiện đang sử đáp ứng được yêu cầu của địa phương với thời gian dự kiến từ 6 - 24 giờ (tùy vị trí dự báo) với mức đảm bảo của phương án dự báo đạt 60 - 70%. Và cũng có tình trạng giống các vị trí khu vực Tây Bắc, mạng lưới trạm đo rất thưa thớt, thiếu thông tin vận hành hồ chứa và số liệu phía thượng lưu thuộc lãnh thổ Trung Quốc là thách thức không nhỏ cho việc dự báo tại các vị trí khu vực giáp biên giới như Lào Cai, Hà Giang.

Đối với các vị trí dự báo thuộc khu vực Đông Bắc, do đặc điểm nằm trên 10 sông khác nhau thuộc hệ thống sông Hồng – Thái Bình, sông Kỳ Cùng, Bằng Giang nên các phương án dự báo, cảnh báo lũ được xây dựng khá đa dạng phù hợp đặc điểm hình thành lũ cho các vị trí trên lưu vực sông miền núi, khu vực trung và hạ lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình và các vị trí nằm ở vùng cửa sông ven biển. Các phương pháp dự báo được áp dụng gồm: i) phương pháp quan hệ mưa - dòng chảy (đỉnh lũ), mực nước (lưu lượng) tương ứng (trạm trên - trạm dưới) có tính đến gia nhập khu giữa cho các vị trí sông miền núi; ii) phương trình hồi quy hay mô hình TANK cùng diễn toán trong sông cho những vị trí trung, hạ lưu chịu ảnh hưởng lũ trên sông và thủy triều; phương pháp hồi quy tính dự báo cho những vị trí ảnh hưởng mạnh bởi thủy triều. Tùy thuộc vào vị trí dự báo, thời gian dự kiến từ 6 - 24 giờ, các phương án dự báo trên cho mức đảm bảo khá cao từ 80 - 85%.

Đối với các vị trí thuộc khu vực Đồng bằng Bắc Bộ, phần lớn các vị trí dự báo nằm ở khu vực hạ lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình, đều chịu ảnh hưởng ít nhiều đến thủy triều biển Đông và điều tiết hồ chứa phía thượng lưu. Các

phương pháp dự báo được áp dụng tác nghiệp tại các đơn vị dự báo là phương pháp quan hệ mưa rào - dòng chảy, phương pháp mực nước (lưu lượng) tương ứng; mô hình thủy văn TANK; các phương trình hồi quy nhiều biến, hồi quy tuyến tính dự báo cho những vị trí ảnh hưởng thủy triều. Theo kết quả đánh giá trong 5 năm lại đây, chất lượng dự báo đạt từ 75 - 80%. Tuy vậy, một số vị trí có thời gian dự kiến ngắn, các phương án dự báo chưa đáp ứng được yêu cầu dự báo phục vụ tỉnh.



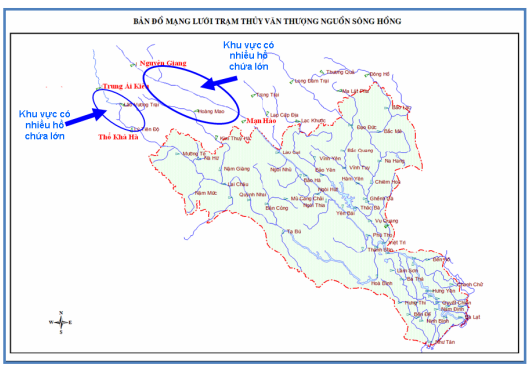
Hình 2. Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn hệ thống sông Hồng – Thái Bình

3.2. Những khó khăn, tồn tại trong công tác dự báo lũ tại các đơn vị địa phương

Với thực trạng hiện nay, các đơn vị dự báo địa phương đang gặp khó khăn trong việc hoàn chỉnh các phương án dự báo lũ phù hợp với sự thay đổi chế độ dòng chảy, sự xuất hiện thường xuyên hơn của các hình thế thời tiết cực đoan gây mưa, lũ và đặc biệt gặp khó khăn trong tính toán dự báo cho các vị trí chịu tác động của thủy điện lớn, nhỏ phía thượng lưu; các vị trí miền núi, nơi số liệu KTTV qua thưa; các vị trí dự báo chịu tác động tổ hợp của lũ - triều. Từ những vấn đề nêu trên có thể được tổng hợp như sau:

i) Đối với các vị trí dự báo ở khu vực thượng lưu giáp biên giới Việt - Trung, các vị trí sông miền núi chủ yếu sử dụng phương pháp quan hệ mưa - dòng chảy. Tuy nhiên, do thực trạng bị hạn chế do số liệu mưa thực đo quá ít và thưa, nhất là phía Trung Quốc nên các phương án được xây dựng chưa bao quát và đại biểu cho sự phân bố mưa theo không gian. Bên cạnh đó, yếu tố dự báo mưa cũng đóng vai trò quyết định, nhưng hiện nay vẫn chưa đáp ứng yêu cầu dự báo lũ tại các vị trí thuộc những khu vực này.

ii) Dự báo cho các vị trí ở những khu vực chịu ảnh hưởng của các hồ chứa: Việc sử dụng các phương án được xây dựng dựa trên phương pháp mực nước (lưu lượng) tương ứng để dự báo quá trình lũ gặp khó khăn do các trạm tuyến trên chưa đồng bộ được thời gian chảy truyền và thiếu thông tin vận hành hồ chứa. Bên cạnh đó, một số vị trí có thời gian dự kiến ngắn, phương án dự báo chưa đáp ứng được yêu cầu dự báo phục vụ tỉnh. Hiện nay, Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng (được ban hành kèm theo Quyết định 1622/QĐ-TTg ngày 17/9/2015) cần phải được xem xét khi xây dựng phương án dự báo cho các vị trí phía hạ lưu hồ.



Hình 3. Sơ đồ các trạm thủy văn trên lưu vực sông Đà và sông Thao thuộc Trung Quốc

iii) Các vị trí dự báo nằm ở khu vực trung và hạ lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình và các vị trí dự báo chịu ảnh hưởng của lũ - triều: Các phương án được xây dựng dựa trên phương pháp mực nước tương ứng có tính xét đến ảnh hưởng lượng mưa khu giữa, mực nước tương ứng có tính xét đến ảnh hưởng thủy triều và lượng mưa khu giữa; các phương án này đã được vi tính hóa dựa trên cơ sở mô hình hồi quy tuyến tính bội. Tuy nhiên, dự báo cho các vị trí này gặp những khó khăn như mạng lưới trạm đo mưa phân bố không đều và chưa mang tính đại biểu; dự báo mưa còn hạn chế; một số phương án dự báo chưa tính đến lượng gia nhập khu giữa do mưa.

iv) Đối với các vị trí dự báo vùng ảnh hưởng mạnh thủy triều: Phương án dự báo được xây dựng dựa trên phương pháp tương quan giữa mực nước tại vị trí dự báo với mực nước triều

trạm Hòn Dấu. Phương pháp này sử dụng hiệu quả trong điều kiện triều thấp hoặc điều kiện dòng chảy trong sông bình thường; nhưng gặp khó khăn khi dự báo trong điều kiện xảy ra lũ từ thượng lưu về và mưa lớn ở hạ lưu vì phương án chưa xem xét đến sự biến đổi mực nước thượng lưu và mưa lớn tại chỗ và vùng lận cận.

v) Bên cạnh các phương án dự báo được xây dựng dựa trên các phương pháp truyền thống, một số đơn vị dự báo đã ứng dụng mô hình thủy văn vào nghiệp vụ được các đơn vị Trung ương cài đặt hoặc tự nghiên cứu xây dựng. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng còn có hạn chế nhất định do việc khai thác và xử lý số liệu tại Đài khu vực chưa thuận lợi, thiếu thông tin về vận hành các hồ chứa, chưa có thông tin về sản phẩm mưa số trị nên chưa đảm bảo được yêu cầu đầu vào của mô hình.

vi) Từ các kết quả thu thập, điều tra, khảo sát từ các đơn vị dự báo địa phương cho thấy, nhiều nơi hồ sơ các phương án dự báo chưa đầy đủ theo qui chuẩn, như thiếu hoặc chưa cập nhật tài liệu đặc điểm lưu vực, đặc điểm khí tượng thủy văn, các hiện tượng KTTV điển hình,... Một số phương án sử dụng mô hình thủy văn chưa được cập nhật và hiệu chỉnh để phù hợp với chế độ dòng chảy hiện nay. Một số đơn vị chưa xây dựng phương án cảnh báo lũ sớm, chưa xây dựng các phương án dự báo đường quá trình lũ. Thậm trí có đơn vị chỉ thực hiện dự báo thủy văn trung hạn (10 ngày/lần) và dự báo hạn ngắn khi có mưa, lũ xảy ra.

vii) Phần lớn các đơn vị dự báo cho vị trí hạ lưu chưa xây dựng được các phương án cảnh báo ngập, úng khi có mưa, lũ lớn, triều cường.

Ngoài những khó khăn, hạn chế được nêu ở trên, sự phân bố cán bộ dự báo có khả năng và trình độ chưa đồng đều, sự phối hợp chia sẻ thông tin, số liệu giữa đơn vị chưa được nhanh chóng, kịp thời đặc biệt là giữa các đơn vị Trung ương và địa phương, giữa các đơn vị thuộc Đài KTTV cũng gây khó khăn và ảnh hưởng không nhỏ cho công tác dự báo.

4. Giải pháp xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ phù hợp với đặc thù lưu vực sông, nâng cao hiệu quả dự báo, cảnh báo lũ cho các tỉnh miền Bắc

4.1. Giải pháp xây dựng phương án dự báo, cảnh báo lũ

1) Hoàn thiện hồ sơ dự báo theo đúng qui chuẩn, trong đó chú ý đến xây dựng hồ sơ các trận mưa lũ. Hồ sơ trận lũ được xây dựng dựa trên phương pháp thống kê và tổng hợp đặc trưng lũ tại các vị trí dự báo, phân tích nguyên nhân chính gây lũ, lũ lớn với nội dung gồm:

- Nghiên cứu, phân loại và lựa chọn các trận lũ lớn, đặc biệt lớn tại các vị trí dự báo.
- Phân tích, xác định các nguyên nhân gây mưa lũ lớn và đặc biệt lớn tại vị trí dự báo.
- Mô tả diễn biến quá trình các trận lũ lớn và đặc biệt lớn.

Đây là một phương pháp giúp cán bộ dự báo dựa vào những trường hợp tương tự để nhanh chóng nhận định, cảnh báo, dự báo lũ, đặc biệt hiệu quả đối với các vị trí dự báo ở những lưu vực sông miền núi nhỏ, ngắn dốc, thiếu số liệu trạm đo mưa.

2) Dựa trên cơ sở phân tích nguyên nhân hình thành lũ tại các vị trí dự báo khu vực miền Bắc, có thể phân thành 6 nhóm vị trí như sau:

- Các vị trí dự báo ở những lưu vực sông nhỏ, khu vực miền núi giáp biên giới.
- Các vị trí dự báo ở khu vực thượng lưu.
- Các vị trí dự báo ở những khu vực chịu ảnh hưởng của các hồ chứa.
- Các vị trí dự báo nằm ở khu vực trung lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình.
- Các vị trí chịu ảnh hưởng của cả lũ trên sông và thủy triều.
- Các vị trí cửa sông ảnh hưởng mạnh bởi thủy triều.

Đối với từng nhóm vị trí dự báo, có thể xây dựng các phương án dự báo, cảnh báo sao cho phù hợp để đáp ứng và nâng cao hiệu quả phục vụ:

+ Với các vị trí dự báo ở những lưu vực sông nhỏ, khu vực miền núi, giáp biên giới, các vị trí thượng lưu sông, nơi mật độ lưới trạm KTTV thưa và có thời gian tập trung nước ngắn: tiếp tục bổ sung, cập nhật các phương án được xây dựng

trên các phương pháp truyền thống như mưa - đỉnh lũ; thu thập hoàn chỉnh hồ sơ các trận lũ; xây dựng phương pháp cảnh báo lũ theo ngưỡng mưa, lượng mưa và hình thế thời tiết điển hình gây mưa, lũ lớn trên lưu vực.

+ Đối với các vị trí dự báo ở những khu vực chịu ảnh hưởng của các hồ chứa phía thượng lưu: xây dựng phương án cảnh báo lũ theo qui trình vận hành liên hồ chứa [9]; cập nhật số liệu và hoàn thiện phương án dự báo, cảnh báo mưa - đỉnh lũ; cảnh báo mưa - lũ từ hình thế thời tiết đặc trưng có tính đến qui trình vận hành hồ chứa hoặc liên hồ chứa; phương pháp quan hệ mực nước lũ với các yếu tố mưa khu giữa và dòng chảy điều tiết qua hồ.

+ Với các vị trí dự báo nằm ở khu vực trung lưu hệ thống sông Hồng - Thái Bình, các vị trí chịu ảnh hưởng của cả lũ - triều: cập nhật các phương án và hoàn thiện các phương pháp mực nước (lưu lượng) tương ứng đã có. Bổ sung, hiệu chỉnh phương trình hồi quy nhiều biến theo cấp lũ và chế độ thủy triều, xem xét yếu tố mưa khu giữa. Cập nhật, hiệu chỉnh các mô hình thủy văn để phù hợp với chế độ dòng chảy trên lưu vực sông.

+ Các vị trí cửa sông ảnh hưởng mạnh bởi thủy triều: bên cạnh các phương án dự báo dựa trên tương quan mực nước trạm trên - trạm dưới, yếu tố thủy triều; bổ sung hoặc xây dựng phương án cảnh báo đỉnh lũ từ mưa và đỉnh triều; xây dựng phương án cảnh báo ngập úng với các điều kiện mưa - lũ lớn, hoặc triều cường nếu có điều kiện.

3) Tiếp tục nâng cấp và bổ sung xây dựng một số trạm quan trắc dòng chảy, đặc biệt là vùng cửa sông, phân bố phù hợp trên lưu vực, đảm bảo cho việc giám sát tình hình lũ, cũng như ảnh hưởng thủy triều, cung cấp thông tin kịp thời phục vụ công tác cảnh báo, dự báo.

4) Cần có sự trao đổi, phối hợp chặt chẽ hơn nữa giữa địa phương và trung ươngtrong việc cung cấp, trao đổi thông tin; đặc biệt là những thông tin về vận hành các hồ chứa và các sản phẩm mưa dự báo số trị.

5) Các thông tin về vận hành hồ chứa cần phải chi tiết và kịp thời để chủ động trong công tác dự báo quá trình lũ cũng như cảnh báo với thời gian dài hơn.

6) Cần đẩy mạnh việc chuyển giao và hướng dẫn các mô hình dự báo đang được sử dụng trong tác nghiệp giữa Trung ương và địa phương, giữa các đơn vị dự báo địa phương.

4.2. Đề xuất một số phương pháp dự báo, cảnh báo lũ

1) Phương án cảnh báo lũ từ hình thế thời tiết

Đây là phương pháp tương tự dựa trên sự phân biệt hình thế thời tiết tương tự-nguyên nhân gây lũ để phân tích, cảnh báo lũ. Phương pháp này dựa trên việc nhận định tình hình dòng chảy, lũ trên cơ sở hiện trạng lũ trong sông và các dạng hình thế thời tiết có khả năng gây mưa sinh lũ. Nội dung của phương pháp gồm:

• Xây dựng các mẫu hình thế thời tiết gây mưa sinh lũ, lũ lớn

• Xây dựng các chỉ tiêu nhận dạng các hình thế thời tiết

• Xây dựng các mẫu mưa (tổng lượng và phân bố mưa theo thời gian và không gian)

Phương pháp này cho phép cảnh báo sớm tình hình lũ có khả năng diễn ra trên từng khu lực sông, điều có ý nghĩa rất quan trọng đối với công tác chủ động triển khai các biện pháp phòng tránh giảm thiệt hại cũng như chỉ đạo phòng chống của Ban chỉ huy phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp. Kết quả đánh giá theo mức độ phù hợp của hiện tượng và theo cấp đỉnh lũ hoặc mức độ lũ được cảnh báo. Việc xây dựng cơ sở lý luận chặt chẽ cho phương pháp và phương án cảnh báo theo phương pháp này là rất cần thiết. Tuy nhiên, phương pháp tương tự này mang tính chất thống kê kinh nghiệm. Lưu ý rằng, đây là một hướng tiếp cận quan trọng để kéo dài thời gian cảnh báo, dự báo lũ các sông ngắn, dốc, tập trung nước rất nhanh.

2) Phương pháp cảnh báo mực nước đỉnh lũ từ mưa

Phương pháp này dựa trên việc xây dựng các quan hệ giữa tổng lượng mưa lưu vực với đỉnh lũ hoặc biên độ lũ tại vị trí cảnh báo, có xét đến các nhân tố ảnh hưởng như thời gian mưa, cường độ

mưa, mực nước chân lũ, lượng gia nhập khu giữa. Nhược điểm của phương pháp là thời gian dự kiến ngắn, thường chỉ 12 - 24 giờ và chưa xét đến điều tiết của các hồ chứa trên lưu vực. Muốn kéo dài thời gian dự kiến phải dựa vào dự báo mưa, mà hiện nay độ chính xác của dự báo mưa còn hạn chế. Tuy nhiên, với sự phát triển của công nghệ dự báo số, chúng ta có thể kéo dài thời gian dự kiến lên 1-3 ngày để thỏa mãn yêu cầu phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại. Phương trình tính toán phương án có dạng (1) và (2):

$$H_{max} = f(X_{lv}, H_c, T_r) \quad (1)$$

H_{max}: Mực nước đỉnh lũ tuyến dự báo; H_c: Mực nước chân lũ;

X_{lv}: Tổng lượng mưa bình quân lưu vực, T_r: Thời gian mưa,

Đối với các sông nhỏ, đỉnh lũ thường được dự báo theo biên độ lũ. Bằng cách xây dựng mối quan hệ dưới dạng biểu đồ, hoặc hồi quy nhiều biến giữa biên độ lũ với lượng mưa, thời đoạn mưa, tâm mưa và lượng trữ nước trong sông.

$$\Delta Hmax = f(Xlv, Tx, Hc) \quad (2)$$

3) Phương pháp mực nước (lưu lượng) tương ứng

Dựa vào bản chất quá trình truyền lũ ở đoạn sông (giải hệ Saint Vernant khi giản hóa cho sóng lũ), là một trong những phương pháp đơn giản nhưng rất thông dụng trong dự báo lũ.

$$Q_d(t+t) = f(Q_{tr}, Q_d, X_{kg}) \quad (3)$$

$$H_d(t+t) = f(H_{tr}, H_d, X_{kg}) \quad (4)$$

$Q_d(t+\tau)$, $Hd(t+\tau)$: Lưu lương và mực nước tuyến dưới với thời gian dự kiến τ ;

$Q_{tr}(t)$, $H_{tr}(t)$: Lưu lương và mực nước tuyến trên tại thời điểm t;

g (X_{kg}): gia nhập khu giữa do mưa

Phương pháp này phải xác định được thời gian truyền lũ từ các tuyến trên về vị trí dự báo và thời gian tập trung nước từ mưa đến vị trí dự báo. Có thể liên kết nhiều quan hệ mực nước tương ứng của các trạm nối tiếp để tạo ra phương án dự báo có thời gian dự kiến dài hơn cho trạm dưới. Trong điều kiện tin học hiện nay, các biểu đồ mực nước tương ứng được tin học hoá để xử lý nhanh và cập nhật dễ dàng, từ đó nâng độ chính xác của dự báo.

4) Ứng dụng mô hình thủy văn mưa - dòng chảy TANK và NAM

Mô hình TANK đơn phù hợp hơn cho các lưu vực nhỏ có độ ẩm cao, kém phù hợp hơn cho các lưu vực lớn, khô hạn với nhiều loại công trình khác nhau trên sông, hoặc đòi hỏi có những xử lý về mặt cấu trúc. Mô hình TANK có nhiều thông số (36 thông số) lại thường không rõ ý nghĩa vật lý nên khó xác định trực tiếp. Việc thiết lập cấu trúc và thông số hóa mô hình chỉ có thể thực hiện được sau nhiều lần thử sai, đòi hỏi người sử dụng phải có kinh nghiệm và am hiểu về mô hình.

Mô hình NAM được sử dụng để tính toán khôi phục chuỗi dòng chảy tháng, ngày từ mưa, tuy nhiên, chỉ thích hợp với lưu vực vừa và nhỏ khi tác dụng điều tiết của sườn dốc có thể được xét thông qua các bể chứa xếp theo chiều thẳng đứng. Mô hình đã và đang được Trung tâm Dự báo ứng dụng khá tốt cho một số lưu vực thượng lưu sông Thái Bình và một vài sông nhánh hệ thống sông Hồng.

Tài liệu tham khảo

1. Thuyết minh các phương án cảnh báo, dự báo lũ đang sử dụng tại các đơn vị dự báo thuộc 4 Đài KTTV khu vực miền Bắc là Tây Bắc, Việt Bắc, Đông Bắc và Đồng Bằng Bắc Bộ cho 34 vị trí dự báo chính được quy định trong Quyết định của Thủ tướng Chính phủ Quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai & Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai số 46/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014.

2. Hà Văn Khối, Vũ Thị Minh Huệ (2012), *Phân tích ảnh hưởng của các hồ chứa thượng nguồn trên địa phận Trung Quốc đến dòng chảy hạ lưu sông Đà, sông Thao*, Tạp chí Khoa học Thủy lợi và Kỹ thuật môi trường, số 38, tr.3-8.

3. Lê Bắc Huỳnh (1988), *Về phương pháp tính toán truyền sóng lũ trong sông*, Tập san Khí tượng

Thủy văn, số 5.

4. Lê Bắc Huỳnh (1988), *Phương pháp tính toán dòng chảy lũ ở đoạn sông có gia nhập khu giữa*, Tập san Khí tượng Thủy văn, số 8.

5. Quyết định của Thủ tướng Chính phủ Quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai & Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai số 46/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014.

6. Luật Phòng, chống thiên tai được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 19 tháng 6 năm 2013.

7. Luật Khí tượng Thủy văn được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 23 tháng 11 năm 2015.

8. Quyết định của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng số 1622/2014/QĐ-TTg ngày 17 tháng 9 năm 2015.

CURRENT SITUATION OF FLOOD WARNING, FORECASTING AT LOCAL FORECAST DIVISION, THE FORECASTING SOLUTION APPROACHES SUITABLE FOR RIVER BASIN CHARACTERISTICS, IMPROVING FLOOD WARNING, FORECASTING FOR THE NORTHERN PART PROVINCES

Nguyen Tien Kien *– National Center for Hydro-Meteorological Forecasting*

Following the current situation of flood waring and forecasting approaches using in operation at provincial and regional forecast units belong to 4 Regional Hydro-Meteorological Centers in the No of Viet Nam for forecast positions in the Decision 46 / 2014 / QD-TTg of August 15, 2014 signed by the Prime Minister. The contents of this article report will have deep reviewing and analysis the existing problem in forecast operation, from which the author will propose suggestion methods of flood warning and forecasting approaches that are suitable for river basin charaterisstics as well as provincial, regional forecast condisstion.

Key worlds: flood warning and forecasting approaches, local forecast units in the North; current situation review and analysis.