NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP NHẬN DẠNG LŨ LỚN LƯU VỰC SÔNG LAM

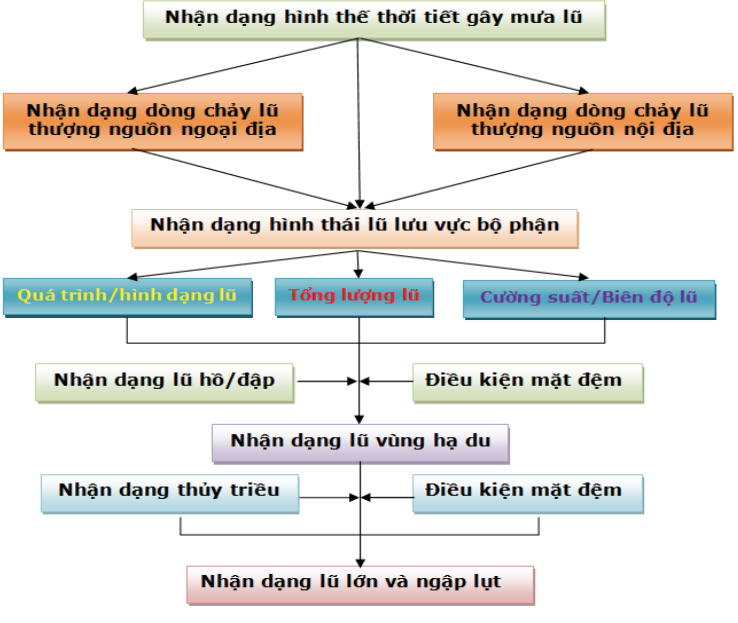
TS. **Trần Duy Kiều** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
CN. **Đinh Xuân Trường** - Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV và MT

Nhận dạng lũ cho phép chúng ta hình dung toàn bộ hiện tượng lũ, bắt đầu từ căn nguyên phát sinh cho đến khi chúng được hình thành và di chuyển về phía hạ lưu. Phải nói rằng, nhận dạng lũ là một công việc phức tạp nhưng vô cùng cần thiết. Nhận dạng lũ cho thấy được và có thể khai thác đến mức tối đa những điểm lợi từ dòng chảy lũ cũng như cho chúng ta hiểu và hạn chế những mối nguy từ chúng.

Bài báo là các kết quả nghiên cứu bước đầu trong việc nhận dạng lũ hạ lưu, phục vụ phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai về lũ đối với các lưu vực có địa hình phức tạp và cơ chế khí hậu khắc nghiệt như lưu vực sông Lam.

1. Cơ sở khoa học nhận dạng toàn diện lũ lưu vực sông Lam

Lưu vực sông thuộc lưu vực sông Lam, ngoại trừ lưu vực sông Cả, có dòng chảy được bắt nguồn từ nước ngoài chảy vào. Các lưu vực còn lại, bao gồm: sông Hiếu, sông La, hạ lưu sông Lam có dòng chảy hoàn toàn là dòng chảy nội địa. Vì vậy, để nhận diện toàn diện lũ trên lưu vực sông Lam, cần thực hiện nhận dạng lũ lớn cho từng lưu vực bộ phận, tuân thủ các quy luật nhận dạng lũ chung. Tuy nhiên, do tính đặc thù về mặt đệm, sự phân hóa về điều kiện khí hậu, cho nên có thể cùng một phương pháp nhận dạng lũ lớn, song khi đưa vào nghiên cứu tính toán, tỷ trọng của các yếu tố xem xét có thể khác nhau. Có thể khái quát hóa phương pháp nhận dạng lũ cho lưu vực sông như được dẫn ra trong hình 1.



Hình 1. Sơ đồ nhận dạng toàn diện lũ trên lưu vực sông Lam

2. Nhận dạng lũ lưu vực sông Lam

a. Nhận dạng hình thế thời tiết mưa gây lũ

Hình thế thời tiết gây mưa là một trong những yếu tố quan trọng nhất đối với việc nhận dạng lũ. Tuy nhiên, nó chỉ thực sự có ý nghĩa khi nhận dạng lũ để dự báo lũ với thời đoạn từ trung bình đến ngắn hạn, với số lượng trạm mưa và thuỷ văn đủ

Người đọc phản biện: TS. ***Nguyễn Viết Thi***

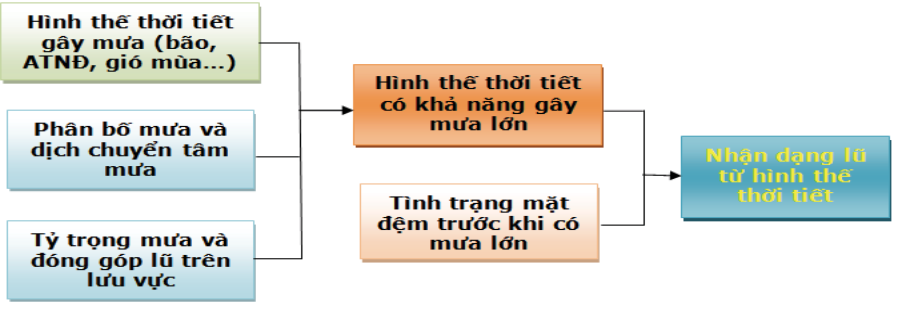
khống chế được ở khu vực thượng lưu. Hình thế thời tiết mưa gây lũ được nhận dạng bởi [2]:

+ Ảnh mây, ảnh di chuyển của tâm bão và áp thấp nhiệt đới;

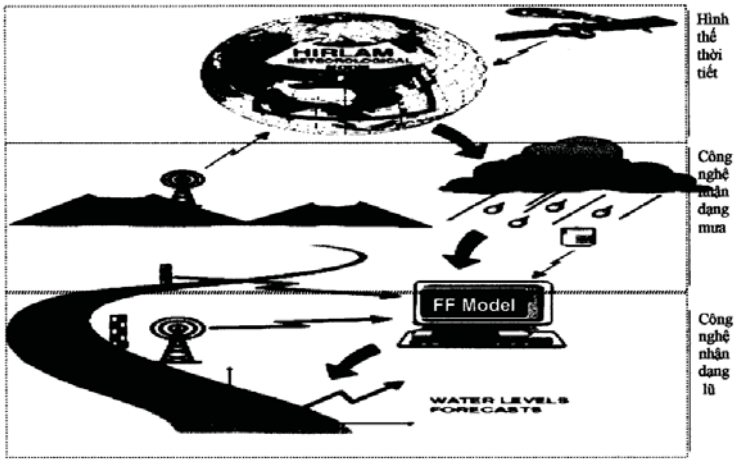
+ Bản đồ hình thế thời tiết và nhận dạng mưa qua xu thế của hình thế thời tiết;

+ Mối quan hệ giữa hình thế thời tiết và lượng mưa trong vùng mưa.

Quá trình nhận dạng hình thế thời tiết gây mưa có thể khái quát hóa qua sơ đồ sau:



Hình 2. Phương pháp nhận dạng lũ từ hình thế thời tiết [1]



Hình 3. Quy trình nhận dạng lũ từ hình thế thời tiết [3, 4]

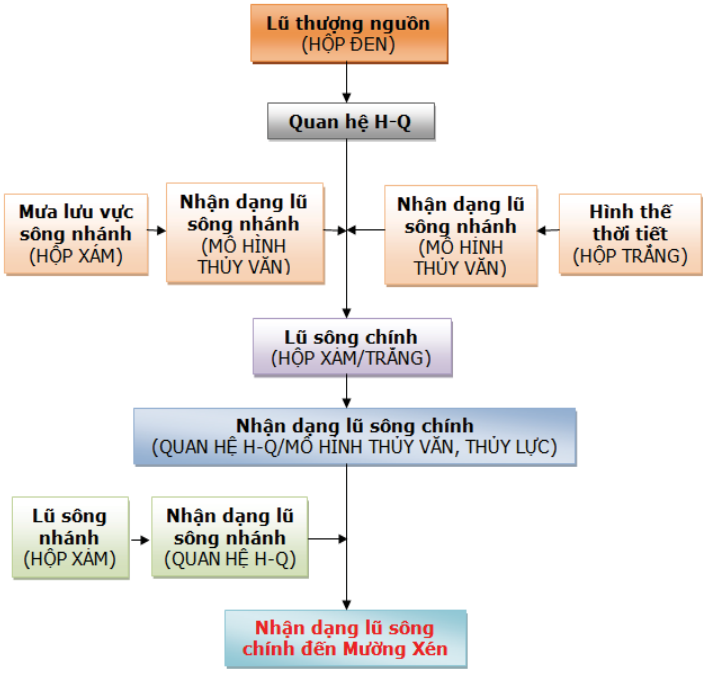
Hình thế thời tiết gây mưa lớn trên lưu vực được quyết định bởi hình thế thời tiết ở từng vùng, sự đồng bộ và lệch pha giữa các vùng, khả năng gây mưa lớn và diện mưa, xu thế dịch chuyển tâm mưa,...Chỉ những hình thế thời tiết ảnh hưởng do bão hoặc áp thấp nhiệt đới xảy ra tại một thời điểm của khu vực nào đấy trên lưu vực mới đủ khả năng gây mưa lớn.

Mưa lưu vực, mưa gây lũ và mưa gây lũ lớn được nhận dạng từ hình thái gây mưa, thông qua các xu thế và quan hệ hình thế-hình thái và mưa gây lũ. Mô hình mưa gây lũ, phân bố mưa gây lũ trên từng lưu vực, tỷ trọng mưa gây lũ trên từng vùng cũng được xem xét giúp nhận dạng lũ tốt hơn.

b. Nhận dạng lũ thượng nguồn

Lũ thượng nguồn lưu vực sông Lam được nhận dạng theo 2 dạng: Lũ thượng nguồn ngoại địa và lũ thượng nguồn nội địa. Lũ thượng nguồn ngoại địa được nhận dạng là dòng chảy tại trạm Mường Xén, trong khi lũ thượng nguồn nội địa được nhận dạng là số liệu thực đo tại 3 trạm thủy văn là Quỳ Châu thuộc nhánh sông Hiếu, Sơn Diệm thuộc nhánh sông Ngàn Phố và Hòa Duyệt thuộc nhánh sông Ngàn Sâu.

Đối với lũ thượng nguồn ngoại địa: cơ chế phát sinh dòng chảy lũ, quá trình truyền lũ đến Mường Xén vẫn được xem là "hộp đen". Có thể khái quát hóa quy trình nhận dạng lũ thượng lưu qua sơ đồ sau:



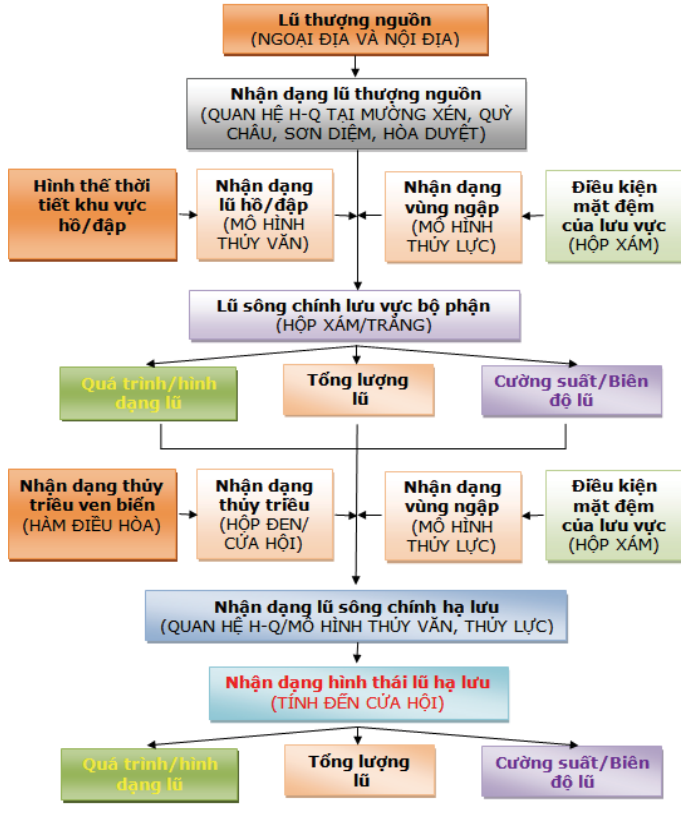
Hình 4. Quy trình nhận dạng lũ thượng nguồn ngoại địa trên lưu vực sông Lam

Đối với lũ thượng nguồn nội địa: được nhận dạng thông qua các yêu tố từ số liệu thực đo, như: Hình dạng lũ; Lưu lượng đỉnh lũ; Quá trình lũ/Tổng lượng lũ.

Tùy theo yêu cầu của dự báo lũ mà nhận dạng lũ sẽ được thực hiện trong từng thời đoạn và thời gian tương ứng với lũ và dự báo lũ vùng hạ lưu.

c. Nhận dạng hình thái lũ

Nhận dạng hình thái lũ được thực hiện bởi các phương pháp thống kê, định dạng và mô hình thuỷ văn-thuỷ lực được khái quát qua sơ đồ sau:



Hình 5. Quy trình nhận dạng hình thái lũ lưu vực sông Lam

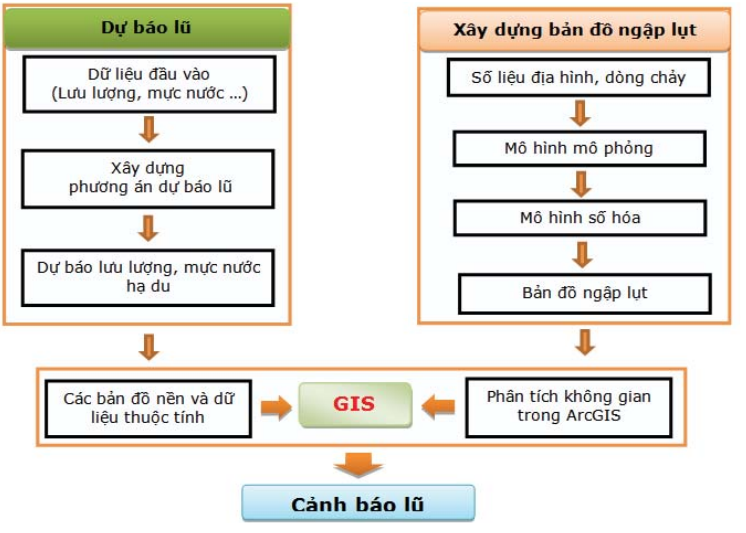
Hình thái lũ được nhận dạng trực tiếp bởi lũ trên dòng chính, lũ trên sông nhánh tại các trạm thuỷ văn quan trắc từ các yếu tố mực nước và lưu lượng. Hình thái lũ vùng hạ lưu trên sông được nhận dạng với các yếu tố sau đây:

+ Hình thái lũ, sự bảo tồn và biến dạng hình thái lũ từ thượng lưu; Đặc trưng trận lũ: Hình dạng/quá trình/tổng lượng/đỉnh lũ lên và xuống...;

+ Đặc trưng dòng chảy lũ: Tốc độ truyền lũ/Vận tốc dòng chảy lũ/Cường suất lũ/Biên độ lũ ...

d. Nhận dạng lũ lớn và ngập lụt

Quá trình nhận dạng lũ lớn và ngập lụt là công việc cốt lõi, sau cùng nhằm mục đích đưa ra được bản tin dự báo lũ, thông báo kịp thời cho người dân để có các giải pháp phòng, tránh lũ hiệu quả. Có thể khái quát hóa công việc đó qua sơ đồ sau:



Hình 6. Quy trình nhận dạng lũ lớn và ngập lụt hạ lưu lưu vực sông Lam

Kết quả nghiên cứu nhận dạng lũ lớn trên các tuyến sông lưu vực sông Lam sẽ giúp cho phương án cảnh báo lũ thuận lợi, có nhiều thời gian chủ động để sớm đưa ra các quyết định ứng phó.

3. Kết luận

Như vậy, để nhận diện toàn diện lũ lưu vực sông Lam, không thể thực hiện riêng lẻ một phương pháp nào mà cần phối hợp hài hòa, linh động giữa các phương pháp trên cơ sở tôn trọng các giai đoạn cơ bản sau:

- Nhận dạng hình thế thời tiết mưa gây lũ;
- Nhận dạng lũ thượng nguồn;
- Nhận dạng hình thái lũ vùng hạ lưu;
- Nhận dạng hinh thái điều tiết lũ do hồ chứa;
- Nhận dạng các yếu tố tác động đến dòng chảy lũ.
- Nhận dạng lũ lớn và ngập lụt

Tài liệu tham khảo

1. Trần Duy Kiều và Lê Đình Thành, (2011). Nghiên cứu dấu hiệu lũ lớn và phân vùng khả năng gây lũ lớn trên lưu vực sông Lam, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường, số 34 (9/2011).

2. TS. Tô Vân Trường và nnk (2005) Nghiên cứu nhận diện toàn diện về lũ, dự báo, kiểm soát và thoát lũ phục vụ yêu cầu sống chung với lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long, đề tài NCKH cấp Bộ.

3. G.S. Purba, Biswajit Chakravorty, Mukesh Kumar. Identification of flood affected areas – need for a scientific approach. 2012.

4. D.E. BURKHAM. Methods for Delineating Flood-Prone Areas in the Great Basin of Nevada and Adjacent States. United states, 1988.