

## BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN THIÊN TAI LŨ, LỤT, LŨ QUÉT VÀ HẠN HÁN Ở VIỆT NAM (PHẦN I)

PGS, TS. Lê Bắc Huỳnh - Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Việt Nam  
KS. Bùi Đức Long – Trung tâm Dự báo KTTV TƯ

**T**rong những năm cuối của thế kỷ 20 và đầu thế kỷ 21, biến đổi khí hậu toàn cầu đã làm gia tăng các loại thiên tai, trong đó có mưa lớn, lũ, lụt, lũ quét, hạn hán thiếu nước. Trong 30 năm qua, cả nước liên tiếp xảy ra những thiên tai lũ lụt, ngập úng lớn, lũ quét, hạn hán, gây thiệt hại nặng nề đến đời sống dân cư, hạ tầng cơ sở, ảnh hưởng rất lớn đến phát triển kinh tế xã hội.

Dựa trên những tài liệu đo đạc, khảo sát khí tượng thủy văn, đặc trưng thủy văn, các loại hình thiên tai thủy văn trong 30 năm gần đây, bài báo này đã trình bày kết quả nghiên cứu tổng hợp, phân tích diễn biến của các đặc trưng thủy văn, tài nguyên nước, trên cơ sở đó xem xét đánh giá những biểu hiện cụ thể của biến đổi khí hậu (BĐKH) đối với lũ lụt, lũ quét, hạn hán thiếu nước và tài nguyên nước nói chung ở các lưu vực sông nước ta, đồng thời đánh giá hiểm họa thiên tai lũ lụt, lũ quét, nguy cơ hạn hán thiếu nước trong những thập kỷ tới ở các vùng miền nước ta nhằm góp phần làm rõ hơn bức tranh chung của ảnh hưởng của BĐKH đối với nguy cơ thiên tai ở các vùng, tạo cơ sở khoa học và thực tiễn hoạch định các giải pháp khả thi ứng phó hiệu quả trong những năm tới.

### 1. Diễn biến tình hình thủy văn trong những năm gần đây

#### a. Tình hình lũ, lụt

Trong những năm gần đây, trên các khu vực toàn quốc đã xảy ra những lũ lụt lớn như ở Bắc Bộ năm 1996, 2002, 2008; ở Trung Bộ năm 1998, 1999, 2007 và 2009 và Nam Bộ năm 2000, 2001, gây thiệt hại lớn về người và của. Những số liệu thống kê không thể nào diễn tả hết thảm cảnh do thiên tai lũ, lụt để lại, nhất là hậu quả rất nặng nề về tâm lý, xã hội và kinh tế.

Ở Bắc Bộ, trong 3 thập kỷ qua, trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình đã có 3 trận lũ đặc biệt lớn (1996, 2002 và 2007) với mực nước đỉnh lũ tại Hà Nội trên 12 mét gây vỡ đê địa phương và các đê bồi. Ngoài ra, những trận mưa lớn năm 2003 và 2008 gây ngập lụt nghiêm trọng ở đồng bằng sông Hồng - Thái Bình, làm thiệt hại lớn về người và tài sản. Lũ đặc biệt lớn trên sông Hồng tháng 8/1996 cao trên mức báo động 3 (BĐ3) đến 1 m gây sạt trượt hơn

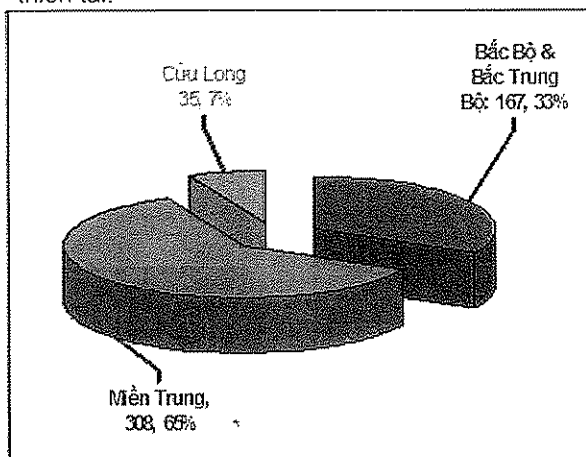
390 đoạn đê, kè với tổng chiều dài 142 km (trong đó có 119km đê và 23 km kè); gây vỡ đê chính sông Gù ở Thanh Hồng - Hải Dương; hầu hết các hệ thống đê bồi địa phương bị vỡ. Lũ làm 60 người chết, hàng ngàn ngôi nhà bị ngập, hư hại và bị trôi, thiệt hại lên tới 730 tỷ đồng. Trận mưa, lũ muện hiếm thấy vào cuối tháng 10 đầu tháng 11/2008 lớn nhất trong liệt số liệu quan trắc cùng kỳ. Đặc biệt, tại Thủ đô Hà Nội, mưa lớn đã gây ngập úng lụt di thường trên diện rộng, cả khu vực nội và ngoại thành, có nơi ngập sâu tới 2-3 m. Tại Ninh Bình, lũ lớn từ sông Hoàng Long đã tràn qua tràn Đức Long, Gia Tường huyện Nho Quan, làm ngập 07 xã thuộc vùng chận lũ và phân lũ. Thiệt hại do đợt mưa lũ này gây ra đối với các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ là rất lớn, làm 101 người chết và 2 người mất tích. Tổng thiệt hại : 8.590 tỷ đồng.

Ở miền Trung, năm nào cũng xảy ra lũ lớn trên diện rộng, có những năm lũ lớn, lũ lịch sử xảy ra liên tiếp, như các năm 1998, 1999, 2007 và 2009, thiên tai mưa, bão, lũ lụt lớn lịch sử xảy ra liên tiếp, trên

toàn miền. Lũ lụt lịch sử năm 1999 xảy ra trên toàn miền Trung, kéo dài ngày gây thiệt hại lớn cho dân sinh, kinh tế và môi trường: hơn 700 người chết, gần 500 người bị thương, hàng vạn hộ gia đình bị mất nhà cửa, tài sản, thiệt hại ước tính lên tới gần 5000 tỷ đồng, vượt xa mức thiệt hại xảy ra năm 1996, năm lũ lụt lớn trên cả nước. Lũ lịch sử, lũ đặc biệt lớn xảy ra liên tiếp trong năm 2007 ở Trung Bộ đã gây hậu quả nghiêm trọng: vỡ đê sông Bưởi, vỡ đập Cửa Đạt ở Thanh Hóa và ngập lụt nghiêm trọng, kéo dài cho nhiều tỉnh miền Trung; làm chết 391 người chết, 33 người mất tích; 747 người bị thương; tổng thiệt hại khoảng 11.520 tỷ đồng. Cuối tháng 9/2009, mưa bão số 9 trên các sông từ Quảng Trị đến Quảng Ngãi và Kon Tum đã gây lũ đặc biệt lớn và lũ lịch sử, làm thiệt hại nặng nề về người và tài sản ở các tỉnh Miền Trung và Tây nguyên (Kon Tum bị thiệt hại lớn nhất). Việc vận hành xả lũ chưa hợp lý của một số công trình máy thủy điện đã làm trầm trọng thêm tình trạng ngập lụt ở hạ lưu một số lưu vực sông. Bão, lũ làm 179 người chết, tổng thiệt hại khoảng 16.078 tỷ đồng. Bão số 11 gây lũ đầu tháng 11/2009 trên diện rộng tại các tỉnh từ Quảng Trị đến Ninh Thuận và Tây Nguyên; riêng ở các tỉnh từ Quảng Ngãi đến Khánh Hòa và Gia Lai đã xảy ra lũ lớn, đặc biệt lớn và lũ lịch sử làm 124 người chết, thiệt hại khoảng 5.796 tỷ đồng.

Ở Nam Bộ, trên hệ thống sông Cửu Long đã xảy ra 7 trận lũ đặc biệt lớn gây ngập lụt lớn ở ĐBSCL là các trận lũ vào các năm 1984, 1991, 1994, 1996, 2000, 2001 và 2002, trung bình cứ 4 năm có 1 năm lũ lớn với mực nước đỉnh lũ tại Tân Châu trên sông Tiền lớn hơn 4,5 mét. Đặc biệt, ba năm liên tiếp 2000, 2001 và 2002 đã xảy ra lũ lớn trên hệ thống sông Cửu Long, trong đó năm 2000 lũ lớn tương đương mức lũ lịch sử năm 1961, nhiều nơi vượt lũ lịch sử, đây là trận lụt nghiêm trọng nhất trong hơn vòng hơn 85 gần đây. Tổng thiệt hại do thiên tai lũ trong 3 năm 2000, 2001 và 2002 ở ĐBSCL là rất lớn, 1044 người chết (chiếm 1/10 tổng số người chết trong 15 năm trên cả nước), gần 1,6 triệu lượt hộ bị ngập nhà cửa, gần 500.000 ha lúa bị ngập, hư hại, thiệt hại về vật chất ước tính gần 6.000 tỷ đồng (tương đương gần 300 triệu Đô la Mỹ).

Hình 1 mô tả số trận lũ lớn với đỉnh lũ từ báo động 3 trở lên trên các sông chính toàn quốc trong 30 năm gần đây (từ 1980 – 2009) và tỷ lệ so với tổng số trận lũ trên báo động 3. Trong thiên lớn vừa qua, Đảng và nhà nước ta đã phải huy động toàn bộ hệ thống chính trị để giúp nhân dân giảm nhẹ thiệt hại, từng bước khắc phục những hậu quả nặng nề của thiên tai.



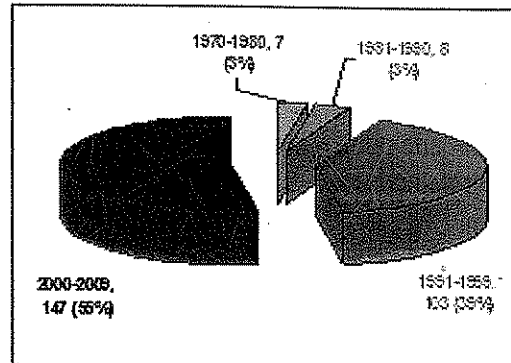
**Hình 1. Số trận lũ từ BĐIII trở lên trên các sông chính toàn quốc từ 1980 – 2009**

### b. Tình hình lũ quét

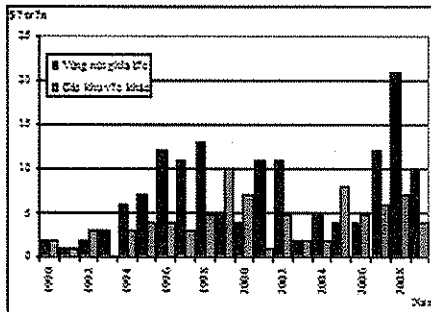
Trong những năm gần đây, lũ quét bất ngờ, nhanh, có sức tàn phá lớn thường xảy ra ở các lưu vực nhỏ và vừa ở vùng núi cao phía Bắc, Miền Trung và Tây Nguyên. Những trận lũ quét xảy ra dồn dập ở Hà Tĩnh (1989, 2000), Sơn La (1991), Lai Châu (1990, 1991), Quảng Bình (1992), nhất là trong 10 năm gần đây (2000-2009). Theo tài liệu điều tra, trong những trận lũ quét xảy ra từ năm 1990 đến nay phải kể đến 15 trận lũ đặc biệt lớn gây thiệt hại khủng khiếp, là nỗi kinh hoàng của cả nước như lũ quét ở Mường Lay và thị xã Lai Châu trong các năm 1990, 1991, 1994, 1996, 2000; ở thị xã Sơn La và huyện Sông Mã năm 1991, ở Cao Bằng, Hà Giang năm 2004; ở Yên Bái năm 2005; ở Hà Tĩnh năm 2002; trên Nậm Giải thuộc Nghệ An năm 2007; ở Trường Sơn - Quảng Bình năm 1992; Hàm Tân-Bình Thuận năm 1999; Đắk Lắk năm 1990, 2007; lũ quét đầu tháng 11 và 12/1999 trên toàn bộ vùng núi đầu nguồn các lưu vực sông ở Miền Trung; ở Lào Cai năm 2008; ở Bắc Cạn trong tháng 6/2009 và Kon Tum cuối tháng 9/2009.

Trong 20 năm 1990-2009 đã xảy ra gần 250 trận lũ quét ở trên hầu hết vùng, nhưng tập trung phần lớn ở vùng núi phía Bắc (hình 2). Đặc biệt, trong 10 năm, từ 2000 đến 2009 (hình 3), xảy ra tới 147 trận lũ quét làm chết và mất tích 1340 người, bị thương 846 người. Riêng trong 3 năm (2006-2008), lũ quét xảy ra nhiều hơn trước (năm 2006: 9 trận, năm 2007: 18 trận, năm 2008: 28 trận), thiệt hại về người, nhà cửa, sản xuất nông, lâm, thiệt hại về vật chất ngày càng gia tăng, chiếm tới 77% tổng số thiệt hại do lũ quét của 10 năm gần đây. Đây là dấu hiệu cho thấy, BĐKH đã có xu hướng làm gia tăng hiểm họa lũ quét ở các vùng, miền nước ta, gây hậu quả tác hại nghiêm trọng hơn trước. Lũ quét xảy ra nhiều hơn ở vùng núi phía Bắc, ít hơn ở miền Trung và Tây Nguyên. Một số nơi, lũ quét xảy ra nghiêm trọng,

nhiều lần liên tiếp. Có nhiều biểu hiện cho thấy, BĐKH đã gây gia tăng cả lượng và cường độ mưa lớn trong thời gian ngắn các vùng núi phía Bắc, Miền Trung và Tây Nguyên.



Hình 2. Lũ quét gia tăng liên tục trong 4 kỳ gần đây

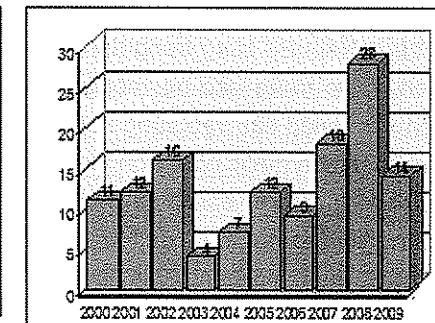


Hình 3. Lũ quét ở vùng núi phía Bắc và các khu vực khác thời kỳ 1990-2009; Số trận lũ quét trong thời kỳ 2000-2009

Thiệt hại do lũ quét trong những thập kỷ gần đây cũng gia tăng liên tục: Tổng thiệt hại về tài sản thời kỳ 1991-1999 là 581 tỷ đồng; thời kỳ 2000-2009 tới 4.258 tỷ đồng (tăng hơn 7 lần); số người chết cũng tăng hơn 4 lần, lên tới 1340 người.

**c. Tình hình hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn**

Đây là một thách thức lớn đối với phát triển, nhất là dưới tác động của BĐKH khi nền nhiệt độ tăng làm gia tăng bốc, thoát hơi nước trong khi lại giảm rõ rệt lượng mưa trong mùa khô thậm chí kéo dài thời gian không mưa, nguồn nước trong sông mùa kiệt suy giảm đáng kể mà nhu cầu về nước cho sinh hoạt, đời sống, phát triển kinh tế, bảo vệ môi trường không ngừng tăng lên. Trong tình hình như vậy thì rõ ràng phải luôn đối mặt với hiểm họa hạn hán thiếu nước, nhất là ở đồng bằng các lưu vực sông lớn, có



khí trên diện rộng lớn bao trùm hầu khắp nước như tình trạng hạn hán thiếu nước nghiêm trọng năm 1997-1998. Thiên tai hạn hán thiếu nước điển hình đã xảy ra gần đây trong các mùa khô 1992-1993, 1997-1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004-2005, 2010. Trận hạn hán nặng nề năm 1998 đã xảy ra trên hầu khắp các tỉnh trong cả nước và kéo dài liên tục nhiều tháng đã làm cho cháy rừng xảy ra trên diện rộng; đây là năm hạn hán nghiêm trọng ít thấy trong nhiều thập kỷ qua, gây hậu quả lâu dài về kinh tế, xã hội và môi trường. Tổng thiệt hại cả thời kỳ hạn hán thiếu nước này ước tính khoảng 8.200 tỷ đồng, tương tự như thiệt hại do thiên tai lũ lụt lớn. Năm 2002, hạn hán thiếu nước nghiêm trọng ở vùng Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ trong 6 tháng đầu năm gây thiệt hại về mùa màng, cháy rừng trên diện rộng, cháy rừng lớn ở U Minh thượng và U Minh hạ, lúa bị hạn 172.300 ha, thiếu nước

sinh hoạt 744.000 hộ (khoảng 3,5 triệu người), thiếu đói 310.000 hộ (khoảng 1,5 triệu người); tổng thiệt hại gần 3.000 tỷ đồng. Năm 2003, dòng chảy thiếu hụt, nắng nóng và không mưa kéo dài nên khô hạn thiếu nước đã xảy ra gay gắt, nhất là ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ làm gần 300.000 hộ dân với gần 1,5 triệu người thiếu nước sinh hoạt, gần 170.000 hộ với gần 800.000 người bị thiếu đói, cây trồng bị hạn hơn 254.000ha, trong đó có trên 25.000ha lúa, 178.000ha cà phê. Hạn hán thiếu nước năm 2004-2005 xảy ra trên diện rộng: ở Bắc Bộ, nước sông Hồng tại Hà Nội đầu tháng 3 xuống tới 1,72 m thấp nhất kể từ năm 1963 đến 2005; miền Trung và Tây Nguyên, nguồn nước các sông suối ở mức thấp hơn trung bình cùng kỳ, một số suối cạn kiệt hoàn toàn, nhiều hồ, đập hết khả năng cấp nước; tổng thiệt hại ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã lên tới trên 1.700 tỷ đồng. Vùng Nam Bộ cũng trong tình trạng tương tự: nguồn nước trong các hệ thống sông xuống thấp, mặn xâm nhập sâu vào vùng nội đồng gây nhiễm mặn các nguồn nước ngọt trong khi khô nóng gay gắt và không mưa kéo dài đã gây hạn hán, thiếu nước ngọt nghiêm trọng, mặn xâm nhập vào sâu 50-80km; ở nhiều vùng, nhiều nơi, giá nước cho sinh hoạt tới 50.000-60.000 đồng/m<sup>3</sup>. Năm 2009-2010, nhiều vùng trên thế giới chịu nắng nóng khô hạn, Việt Nam đang phải gánh chịu đợt hạn hán nghiêm trọng bất thường do tác động của BĐKH. Nguồn nước sông Mê Kông giảm xuống mức thấp nhất trong 40 năm qua làm đình trệ giao thông đường thủy của các nước ven sông, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh kế của 65 triệu người ở 6 quốc gia thuộc lưu vực, trong đó có ĐBSCL nước ta. Trên các hệ thống sông, suối toàn quốc, dòng chảy đều thiếu hụt nhiều so với TBNN, có nơi tới 60-90%; mực nước nhiều nơi đạt mức thấp nhất lịch sử như sông Hồng, Thái Bình, sông Mã, sông Cả, sông La, sông Trà Khúc, sông Ba,... đã gây thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp, mặn xâm nhập sâu vào vùng cửa sông. Tình trạng hạn hán thiếu nước nghiêm trọng xảy ra trên diện rộng, nhiều nơi còn nghiêm trọng hơn năm 1998.

**2. Đánh giá bước đầu tác động của BĐKH đối với lũ lụt, hạn hán**

### **a. Đánh giá xu hướng diễn biến lũ lụt trong 3 thập kỷ gần đây**

#### **1) Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ**

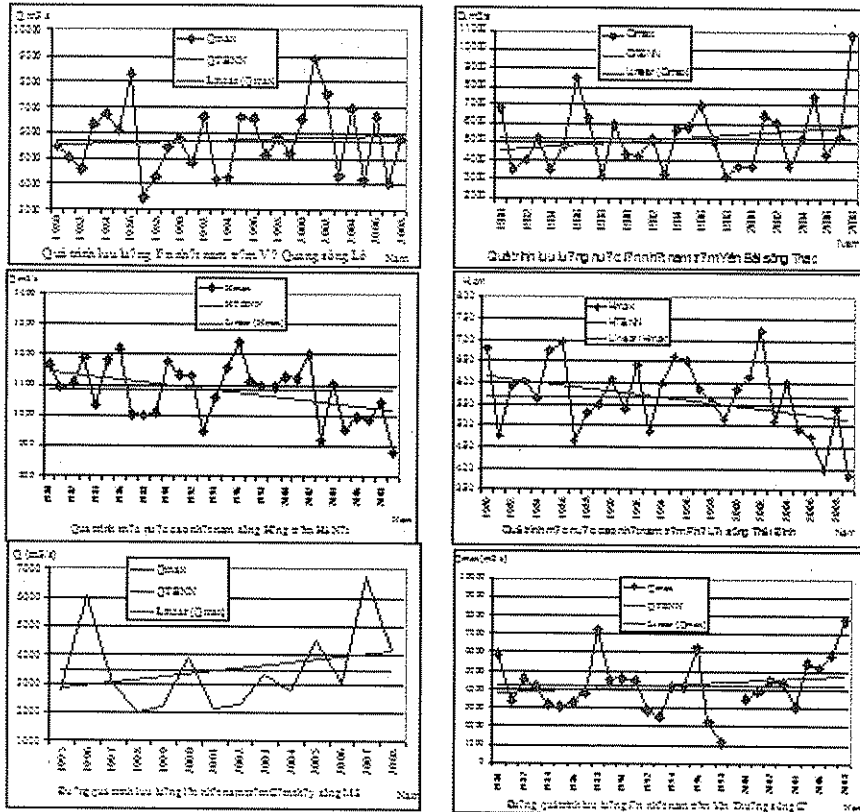
Việc phân tích số liệu quan trắc tại 24 trạm thủy văn trong 3 thập kỷ gần đây trên các sông ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ (Hình 1, 2, Bảng 1) cho thấy, xu hướng chung là liên tục gia tăng đỉnh lũ cao nhất năm, trừ ở một số trạm thuộc hạ lưu sông Hồng-Thái Bình như Sơn Tây, Hà Nội, Phả Lại có xu hướng giảm do tác động điều tiết cắt lũ của các hồ chứa trên sông Hồng, hoặc ít thay đổi ở hạ lưu sông Mã và sông Cả. Xu hướng chung khi tính đỉnh lũ năm trung bình 3 thập kỷ liên tiếp (1980-1989, 1990-1999 và 2000-2009) ở hầu hết các sông đều tăng dần, trừ ở hạ lưu sông Thái Bình có xu hướng giảm chậm mà nguyên nhân chủ yếu là do điều tiết giảm lũ tại Sơn Tây và Hà Nội, Thượng Cát bằng các hồ chứa trên lưu vực trong 2 thập kỷ gần đây. Nếu sơ bộ loại trừ tác động cắt giảm lũ nhờ các hồ chứa trên sông Hồng, có thể thấy mức độ gia tăng đỉnh lũ ở thượng lưu các lưu vực sông đều lớn hơn ở vùng hạ lưu. Như vậy, có thể thấy, nguy cơ gia tăng lũ lụt do BĐKH và một số nguyên nhân do con người đã biểu hiện rõ ở vùng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Xu hướng giảm đỉnh lũ ở hạ lưu sông Hồng, Thái Bình trong khi ở vùng thượng nguồn gia tăng mạnh cho thấy biện pháp công trình hồ chứa đã phát huy tác dụng tốt trong làm giảm hiểm họa thiên tai lũ lụt cho hạ du.

#### **2) Khu vực Miền Trung**

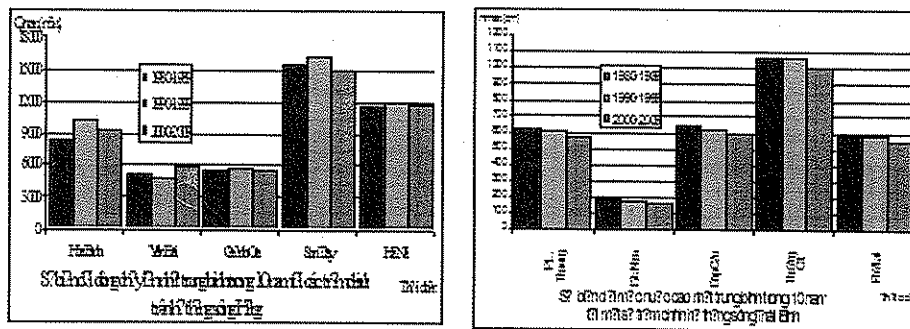
Việc phân tích số liệu quan trắc tại 18 trạm thủy văn trong 3 thập kỷ gần đây trên các sông ở Miền Trung (Hình 3, 4) cho thấy, xu hướng chung là liên tục gia tăng đỉnh lũ cao nhất năm, trừ ở hạ lưu sông Ba (có thể do hồ chứa Sông Hinh có tác dụng cắt giảm rõ rệt lũ vùng tâm mưa lớn nhất trên lưu vực). Đỉnh lũ cao nhất năm gia tăng rõ rệt ở các sông thuộc Thừa Thiên-Huế đến Quảng Ngãi và Khánh Hòa; gia tăng không nhiều trên các sông ở Bình Định và giảm không đáng kể trên các sông ở Quảng Bình, Quảng Trị, Phú Yên. Xu hướng chung khi tính đỉnh lũ năm trung bình từng thập kỷ trong 3 thập kỷ liên tiếp (1980-1989, 1990-1999 và 2000-

2009) ở hầu hết các sông từ Thừa Thiên Huế đến Quảng Ngãi đều có xu hướng gia tăng đỉnh lũ cao nhất năm, trong khi đó ở các sông khác có xu hướng giảm không đáng kể. Do thiếu những số liệu cần

thiết để phân tích tách biệt tác động của các hồ chứa ở Miền Trung trong đánh giá nên chưa có điều kiện ở nhiều lưu vực.



Hình 4. Diễn biến đỉnh lũ năm trên các sông ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ thời kỳ 1980-2009



Hình 5. Diễn biến đỉnh lũ cao nhất năm trung bình thập kỷ trên các sông ở Bắc Bộ trong thời kỳ 1980-2009

Tuy sơ bộ, nhưng có thể cho phép nhận xét rằng, nguy cơ gia tăng lũ lụt do BĐKH và một số nguyên nhân do con người đã biểu hiện rõ ở vùng Trung Trung Bộ và Khánh Hòa, thể hiện không rõ ở các vùng còn lại. Tuy nhiên, do trong khuôn khổ nghiên

cứu này, còn thiếu những nguồn số liệu cần thiết khác về tác động của con người đến lũ lụt nên chưa có điều kiện đánh giá một cách đầy đủ. Việc nghiên cứu bổ sung sau này chắc chắn sẽ cho bức tranh diễn biến thiên tai lũ lụt ở Miền Trung một cách đầy

đủ, cụ thể hơn ở các khu vực.

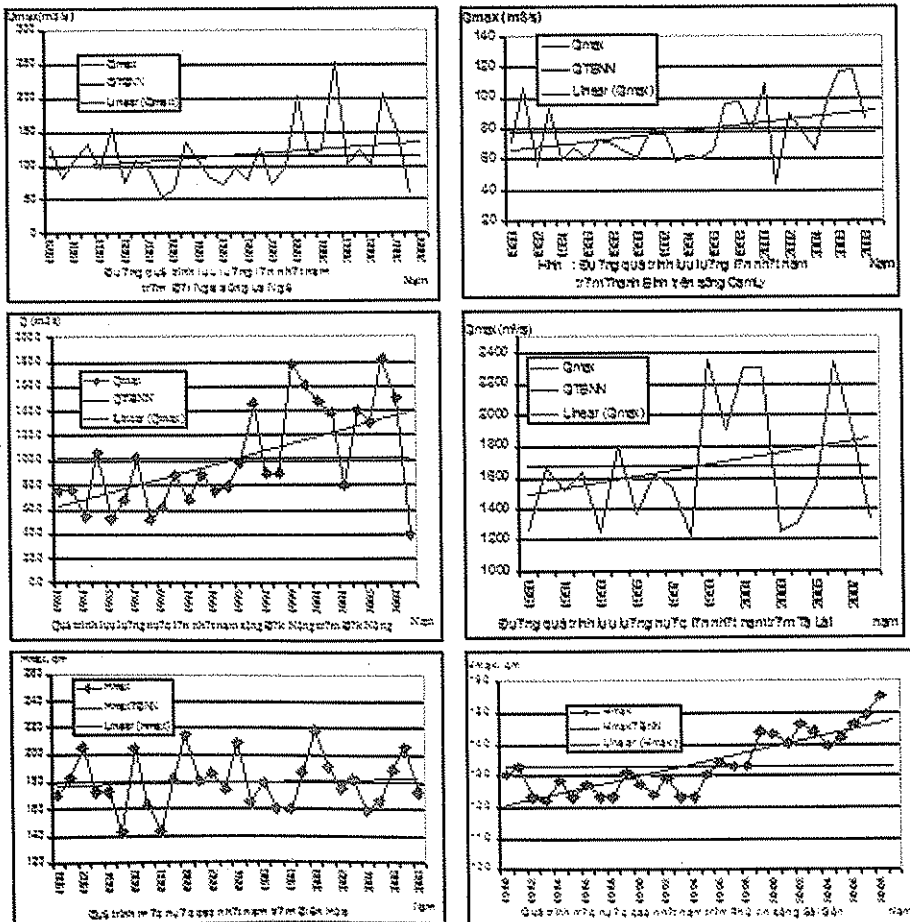
**b) Vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ**

Trong 30 năm gần đây (Hình 5, 6, Bảng 1), theo số liệu quan trắc tại 14 trạm ở vùng đầu nguồn sông Đồng Nai thuộc Tây Nguyên và ở Đông Nam Bộ thấy rõ xu hướng gia tăng đáng kể đỉnh lũ cao nhất năm trên các sông nhánh La Ngà, Bé, Sài Gòn,... do hạ tầng cơ sở trên lưu vực sông Đồng Nai thay đổi rất nhiều như phát triển kinh tế xã hội, gia tăng các công trình thủy lợi, thủy điện, các công trình giao thông và suy giảm thảm thực vật rừng cùng với sự biến đổi khí hậu đã tác động mạnh mẽ đến chế độ dòng chảy trên các sông suối. Bức tranh tương tự cũng diễn ra ở vùng hạ lưu sông Đồng Nai sau các công trình hồ chứa thủy điện, thủy lợi, nhất là thủy điện Trị An được vận hành ổn định (năm 1990) thì mực nước cao nhất năm ở hạ lưu như tại Biên Hòa và Phú An tăng lên đáng kể (khoảng 15-20cm). Tác động của thủy triều với vận hành của thủy điện làm

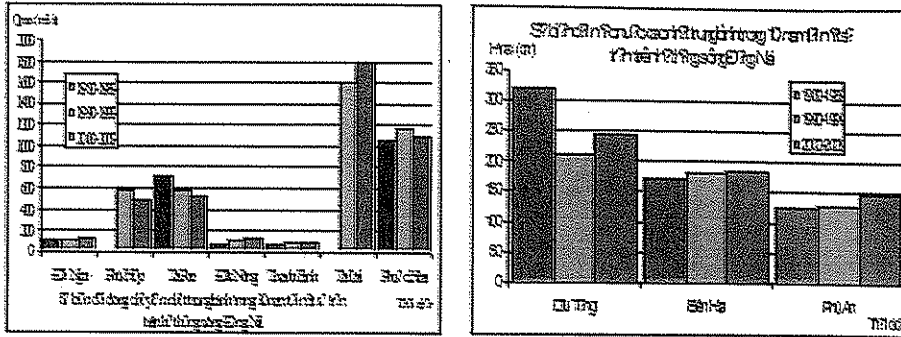
tăng mực nước đỉnh lũ năm (khoảng 15-30cm) và suy giảm mực nước kiệt nước đến 20-35cm. Lưu lượng đỉnh lũ năm tăng dần trong 10 năm gần đây, riêng sông Bé tại Phước Hòa ít thay đổi. Từ số liệu lưu lượng trung bình năm và các quá trình ta thấy phần lớn tại các trạm trên lưu vực đều có xu thế tăng dần.

**c) Đồng bằng sông Cửu Long**

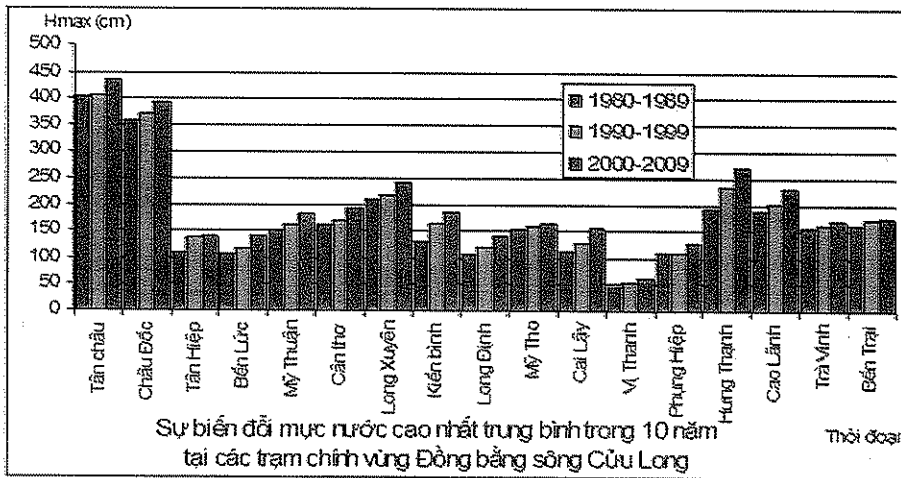
Sự biến đổi mực nước vùng ĐBSCL trong 30 năm qua và tính trung bình thập kỷ (Hình 7, 8, Bảng 1) tại 11 trạm thủy văn chính cho thấy rõ bức tranh chung là đỉnh lũ tăng lên rất rõ ở hầu hết các vùng cuối nguồn, tăng không nhiều ở vùng đầu nguồn (Tân Châu, Châu Đốc). Tuy nhiên, theo đánh giá của Ủy hội Mê Kông quốc tế thì đỉnh lũ trên trung lưu Mê Kông thuộc Lào tăng lên rõ rệt do tác động của ĐCKH. Như vậy có thể thấy, nguy cơ lũ lụt nói chung có xu hướng gia tăng trong những năm gần đây còn tiếp tục gia tăng trong thời gian tới ở ĐBSCL.



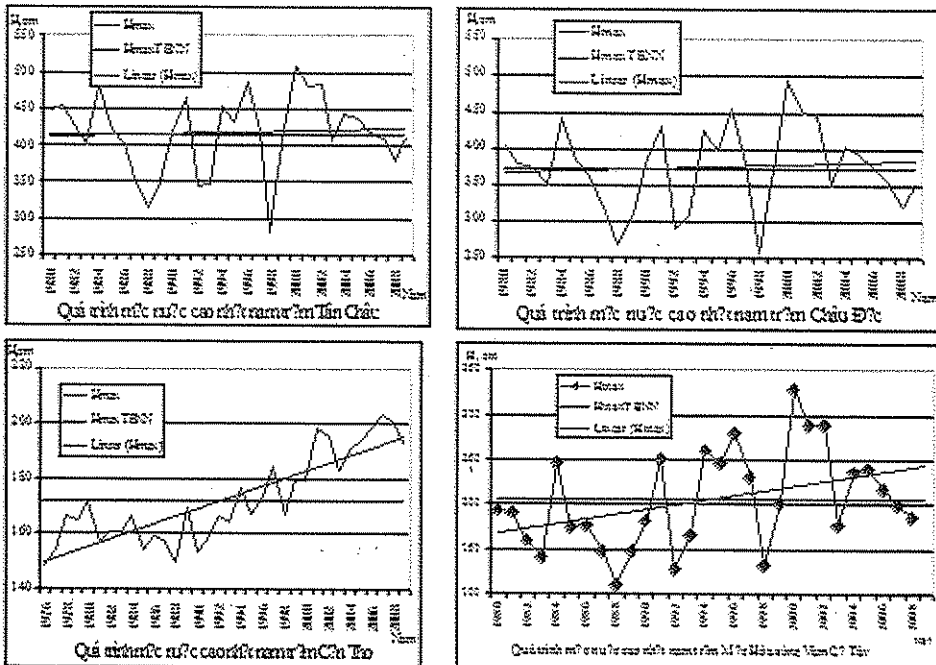
Hình 6. Diễn biến đỉnh lũ năm trên các sông ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ thời kỳ 1980-2009



Hình 6. Diễn biến đỉnh lũ năm trung bình thập kỳ trong thời kỳ 1980-2009 trên các sông ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ



Hình 7. Diễn biến mực nước đỉnh lũ năm trung bình thập kỳ ở ĐBSCL trong thời kỳ 1980-2009



Hình 8. Diễn biến mực nước đỉnh lũ năm ở ĐBSCL trong thời kỳ 1980-2009

**Bảng 1. Tổng hợp xu thế diễn biến đỉnh lũ cao nhất năm ở các vùng**

Xu thế diễn biến (%) đỉnh lũ lớn nhất năm (Qmax hoặc Hmax) các vùng								
T	Vùng	Xu thế tăng/giảm TB Qmax, (% so với TBNN)			Xu thế tăng/giảm TB Hmax, (% so với TBNN)			Ghi chú
		Năm	Thập kỷ	Chung	Năm	Thập kỷ	Chung	
1	BB và BTB	+0,0	+0,19	Tăng	-0,34	-3,4	Giảm	H giảm do cát lũ
2	MT và TN	+0,2	+1,5	Tăng	+0,1	+0,7	Tăng	-
3	Đ Nam Bộ	-0,2	-1,7	Giảm	-0,3	-2,8	Giảm	H giảm do cát lũ
4	ĐBSCL	Không	Không	Không	+0,6	+6,5	Tăng	Do triều tăng

Ghi chú: MT và TN: Miền Trung và Tây Nguyên; Đ Nam Bộ: Đông Nam Bộ; TB: Trung bình; TBNN: Trung bình nhiều năm; Qmax: Lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất năm; Hmax: Mực nước đỉnh lũ cao nhất năm

**d. Kết luận**

1. Thiên tai lũ lụt ở Việt Nam đã từ lâu là một vấn đề rất nghiêm trọng, tác động rất xấu đến hoạt động phát triển kinh tế, xã hội và môi trường, cản trở không nhỏ đến sự phát triển bền vững của Đất nước. Lũ lụt có thể xảy ra mọi nơi, mọi lúc trên các lưu vực sông suối nước ta. Do tác động của BĐKH, thiên tai mưa, bão, lũ có xu hướng diễn biến ngày càng phức tạp hơn, khó lường hơn, gây hậu quả ngày một nặng nề hơn trên thế giới và ở nước ta.

2. Lũ lụt ở nước ta biểu hiện ngày một thường xuyên hơn, ác liệt hơn, bất bình thường hơn, gây tác động trên diện rộng như ngày càng rộng lớn hơn, có khi bao trùm một khu vực lớn, thậm chí một miền của Đất nước.

3. Cùng với sự phát triển của kinh tế, xã hội, lũ lụt gây thiệt hại về người, về xã hội, kinh tế, môi trường ngày càng nặng nề hơn, làm giảm sự tăng trưởng kinh tế, làm nảy sinh nhiều vấn đề về xã hội, môi trường đòi hỏi phải có sự tập trung nhân vật tài lực ở mức cao của cả nước mới có thể dần dần khắc phục được.

4. Trước thiên tai lũ lụt, vấn đề đã đang và sẽ còn tác động sâu sắc đến đời sống kinh tế, xã hội của Đất nước, Đảng, Nhà nước và toàn dân ta đang tập trung những nỗ lực cao nhất của toàn xã hội để đối phó. Hiện tại và tương lai, cần phải hướng vào thực thi các biện pháp tổng hợp quản lý lưu vực sông, các khu vực và vùng trọng điểm thường xuyên bị lũ lụt đe dọa; tạo ra hệ thống các văn bản pháp quy về phòng tránh thiên tai, phối hợp các biện pháp công trình và phi công trình thích hợp cho từng lưu vực,

từng vùng cụ thể để đạt hiệu quả cao nhất về giảm, hạn chế lũ, lụt, đi tới giảm thiệt hại về người và tài sản.

5. Để đối phó hiệu quả với lũ lụt thì việc đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản tạo nhận thức đúng và đầy đủ hơn về hiện tượng lũ lụt dưới tác động của BĐKH là đặc biệt quan trọng, tạo cơ sở để có cách tiếp cận đúng và hợp lý trong phòng tránh ở từng vùng, từng khu vực, lưu vực sông, và cũng nhờ đó mới có thể biết cách thu thập các thông tin cần thiết, theo dõi, phán đoán chính xác, kịp thời tình hình, đảm bảo cho thực thi các biện pháp phòng tránh một cách hiệu quả.

6. Thiên tai lũ lụt là vấn đề sống còn đối với phát triển bền vững của toàn xã hội. Chính vì vậy phải xem đây là vấn đề của toàn xã hội, phải xã hội hoá mọi hoạt động phòng tránh thích nghi với tác động của BĐKH đến gia tăng hiểm họa lũ lụt, hướng tới giảm, hạn chế lũ lụt, giảm thiệt hại.

7. Đối phó với lũ lụt ở một nước nhiệt đới gió mùa lại chịu tác động mạnh của BĐKH và nước biển dâng như nước ta là một công cuộc lâu dài, to lớn và rất khó khăn đòi hỏi một cách tiếp cận khoa học, có hệ thống và lòng bền bỉ của mỗi chúng ta và toàn xã hội, toàn hệ thống chính trị.

8. Những vấn đề được tổng kết, đề xuất trong nghiên cứu này chắc chắn sẽ tạo những tham khảo bổ ích cho những nghiên cứu cơ bản có hệ thống sau này để xây dựng một chiến lược hoàn chỉnh phòng tránh lũ lụt thích ứng với BĐKH nói riêng và thiên tai nói chung ở nước ta.