

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU, NƯỚC BIỂN DÂNG Ở VIỆT NAM VÀ TÁC ĐỘNG TỚI ĐỜI SỐNG XÃ HỘI CỦA NGƯỜI DÂN

Phạm Thanh Hằng

Tóm tắt: Trên phạm vi toàn thế giới, biến đổi khí hậu và nước biển dâng đã tác động nghiêm trọng đến tài nguyên đất, tài nguyên nước, đa dạng sinh học, môi trường, an ninh lương thực và sức khỏe của con người. Tại Việt Nam, biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang là một thách thức lớn đối với các mục tiêu giảm nghèo, các mục tiêu phát triển bền vững của đất nước. Bài viết đề cập đến thực trạng biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại Việt Nam giai đoạn hiện nay. Đồng thời bài viết đưa ra một số nhận định về các tác động trực tiếp của hiện tượng này đến đời sống của người dân, với các biểu hiện thiệt hại về kinh tế, tổn hại về sức khỏe, là nguyên nhân cản trở những quyền cơ bản của con người.

Từ khoá: Biến đổi khí hậu; nước biển dâng; tác động; người dân.

1. Tình hình biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở Việt Nam

Biến đổi khí hậu đang trở thành vấn đề nổi cộm nhất trong thế kỷ XXI, đặt ra mối đe dọa lớn cho toàn nhân loại. Việt Nam cũng không phải là một quốc gia ngoại lệ. Thậm chí, theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (năm 2007), chúng ta được xếp vào một trong năm nước (gồm Trung Quốc, Ấn Độ, Bangladesh, Việt Nam và Nhật Bản) chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của tình trạng biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng cao trong vòng vài chục năm trở lại đây. Với vị trí địa lý nằm trên đường bờ biển dài, địa hình rừng núi hiểm trở, nhiều sông suối và khí hậu nhiệt đới gió mùa, Việt Nam sẽ phải hứng chịu nhiều đợt thiên tai khắc nghiệt với tần suất ngày càng tăng. 70% dân số nước ta sẽ phải đối mặt với những rủi ro về bão lũ, mưa lớn, ngập úng, sạt lở đất. Ước tính hàng năm thiên tai gây thiệt hại khoảng 1,5% giá trị GDP¹.

Các báo cáo thống kê gần đây tại Việt Nam cho thấy, khí hậu ngày càng biến đổi theo chiều hướng xấu hơn. Trong khoảng 50 năm qua, nhiệt độ trung bình năm đã tăng khoảng 0,7°C, mực nước biển đã dâng khoảng 20cm (Bộ Tài nguyên và Môi

trường, 2008). Hiện tượng El Nino và La Nina ảnh hưởng đến Việt Nam mạnh mẽ hơn trong vài thập kỷ gần đây, gây ra nhiều dị thường về thời tiết như nhiệt độ cực đại, nắng nóng và hạn hán gay gắt trên diện rộng, cháy rừng khi có El Nino; mưa lớn, lũ lụt và rét đậm rét hại kéo dài có tính kỷ lục khi có La Nina. Những trận thiên tai, bão lũ, sạt lở đất, hạn hán, xâm nhập mặn và các thiên tai khác ngày càng ác liệt, đã làm chết và mất tích nhiều người, gây thiệt hại lớn về tài sản, phá hủy nhà cửa, ruộng đồng, đẩy người dân đến cảnh mất phương tiện sinh sống và trở nên nghèo đói².

Theo số liệu quan trắc, biến đổi của các yếu tố khí hậu và mực nước biển tại Việt Nam có những điểm chú ý sau:

Thứ nhất, về nhiệt độ: Trong khoảng 50 năm qua (1951 - 2000), nhiệt độ trung bình năm ở Việt Nam đã tăng lên 0,7°C. Nhiệt độ trung bình năm tăng khoảng 0,1°C/thập kỷ. Nhiệt độ trung bình năm của 4 thập kỷ gần đây (1961 - 2000) cao hơn trung bình năm của 3 thập kỷ trước đó (1931 - 1960). Nhiệt độ trung bình năm của thập kỷ 1991 - 2000 ở Hà Nội, Đà Nẵng, thành phố Hồ Chí Minh đều cao hơn trung bình của thập kỷ 1931 - 1940

¹ Ứng phó với thiên tai và biến đổi khí hậu, <http://www.actionaid.org>.

² Phát huy vai trò của tôn giáo trong ứng phó biến đổi khí hậu, <http://btgcp.gov.vn>.

lần lượt là 0,8; 0,4 và 0,6°C. Năm 2007, nhiệt độ trung bình năm ở cả ba nơi trên đều cao hơn trung bình của thập kỷ 1931 - 1940 là 0,8 - 1,3°C và cao hơn thập kỷ 1991 - 2000 là 0,4 - 0,5°C (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008). Thông thường, mùa đông hàng năm, nhiệt độ giảm đi trong các tháng đầu mùa và tăng lên trong các tháng cuối mùa. Nhiệt độ trung bình các tháng mùa hè có xu thế tăng rõ rệt trong khi nhiệt độ trung bình của các tháng khác không tăng hoặc giảm chút ít, dẫn đến nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng lên (Trần Thục và Lê Nguyên Tường, 2006).

Theo nghiên cứu dữ liệu khí tượng chi tiết của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, trong vòng 30 năm qua, nhiệt độ ở các tỉnh miền Bắc gia tăng nhiều hơn miền Nam, đặc biệt trong những tháng mùa hè với biên độ lớn hơn. Ở miền Bắc, trong vòng 30 năm (1961-1990), nhiệt độ tối thấp trung bình trong mùa đông tăng 3°C ở Điện Biên, Mộc Châu; 2°C ở Lai Châu, 1,8°C ở Lạng Sơn, 1°C ở Hà Nội và Bắc Giang. Ở Miền Nam, nhiệt độ tối thấp trung bình gia tăng ít hơn, tăng 1,2°C ở Rạch Giá và Ban Mê Thuột, tăng 0,8°C tại trạm Sài Gòn, tăng 0,5°C tại Nha Trang. Nhiệt độ trung bình trong mùa hè không tăng nhiều. Riêng tại thành phố Hồ Chí Minh, nhiệt độ trung bình từ năm 1984 đến 2004 cho thấy càng ngày càng tăng lên. Chẳng hạn, vào năm 1984, nhiệt độ trung bình ở Sài Gòn là 27,1°C, và riêng trong 5 năm 2001 - 2005, nhiệt độ trung bình đã lên đến 28°C, trong 10 năm 1991 - 2000 tăng 0,4°C, bằng mức tăng của 40 năm trước đó. Nhiệt độ cao nhất trong khu vực miền Nam luôn luôn xuất hiện tại Phước Long, Đồng Xoài và Xuân Lộc³.

Thứ hai, về số đợt không khí lạnh: Theo các số liệu thống kê, số đợt không khí lạnh ảnh hưởng đến Việt Nam giảm rõ rệt trong vòng hai thập kỷ gần đây (cuối thế kỷ XX, đầu thế kỷ XXI), từ 29 đợt mỗi năm (từ 1971 - 1980) xuống còn 15 - 16 đợt mỗi năm từ 1994 - 2007⁴. Năm 1994 và năm

2007 chỉ có 15-16 đợt không khí lạnh, bằng 56% trung bình nhiều năm. Đến 6/7 trường hợp có số đợt không khí lạnh trong mỗi tháng mùa đông (XI - III), thấp dị thường (0-1 đợt) cũng rơi vào hai thập kỷ gần đây (3/1990, 1/1993, 2/1994, 12/1994, 2/1997, 11/1997). Đặc biệt, một biểu hiện dị thường gần đây nhất về khí hậu trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu là số đợt không khí lạnh gây rét đậm, rét hại kéo dài gây thiệt hại lớn cho sản xuất nông nghiệp có xu hướng tăng (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008).

Thứ ba, về lượng mưa và số ngày mưa phùn: Lượng mưa biến đổi không nhất quán giữa các vùng và các thời kỳ, hạn hán có xu hướng mở rộng, đặc biệt là ở khu vực Nam Trung Bộ, dẫn đến gia tăng hiện tượng hoang mạc hóa⁵. Bên cạnh đó, số ngày mưa phùn ở miền Bắc giảm một nửa (từ 30 ngày/năm trong thập kỷ 1961 - 1970 xuống còn 15 ngày/năm trong thập kỷ 1991 - 2000). Tại Hà Nội, số ngày mưa phùn trung bình năm giảm dần trong thập kỷ 1981 - 1990 và chỉ còn gần một nửa (15 ngày/năm) trong 10 năm gần đây (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008).

Thứ tư, về bão lũ, hạn hán: Các cơn bão có xu hướng dịch chuyển vào phía Nam và mùa bão cũng chuyển dần về cuối năm. Số cơn bão có cường độ mạnh nhiều hơn, nhiều cơn bão có quỹ đạo di chuyển dị thường đã xuất hiện, gây hậu quả nặng nề về người và tài sản ở các địa phương trong cả nước. Trung bình hàng năm có khoảng 4,7 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến nước ta. Trong ba thập kỷ gần đây, số cơn bão ảnh hưởng đến nước ta và mức độ ảnh hưởng cũng có xu hướng tăng (Trần Thục và Lê Nguyên Tường, 2006). Lũ lụt cũng tăng hơn so với nửa đầu thế kỷ trước. Các trận lũ thường diễn ra khốc liệt tại các tỉnh miền Trung và Đồng bằng sông Cửu Long. Ngoài bão lũ, hạn hán cũng diễn ra gay gắt hơn và hầu như năm nào cũng có, nhất là vào các mùa khô ở khu vực Nam Bộ và Tây Nguyên. So với các thập kỷ trước, hạn hán cũng có phần gia tăng hơn trong các thập kỷ gần đây.

³ Xem thêm: Thực trạng biến đổi khí hậu ở Việt Nam, <http://occa.mard.gov.vn>.

⁴ Tình hình biến đổi khí hậu trên thế giới và những tác hại, <http://www.imh.ac.vn>.

⁵ Tình hình biến đổi khí hậu trên thế giới và những tác hại, <http://www.imh.ac.vn>.

Thứ năm, về mực nước biển: Cùng với sự biến đổi bất thường của khí hậu, sự nóng lên của trái đất, mực nước biển cũng có chiều hướng ngày một dâng cao. Theo số liệu quan trắc tại các trạm hải văn dọc ven biển Việt Nam cho thấy, trong giai đoạn từ năm 1993 - 2008, tốc độ dâng lên của mực nước biển trung bình ở Việt Nam là khoảng 3mm/năm, tương đương với tốc độ tăng trung bình trên thế giới⁶. Bộ Tài nguyên và Môi trường đưa ra dự báo, đến năm 2100, nhiệt độ trung bình có thể tăng thêm khoảng 3°C và mực nước biển dâng cao thêm 1m. Đến năm 2070, mực nước biển sẽ dâng cao từ 15 - 90 cm⁷. Với trên 80% diện tích mặt đất có độ cao thấp hơn 2,5m so với mặt nước biển, đồng bằng sông Cửu Long được đánh giá là khu vực sẽ gánh chịu nhiều tác hại xấu do biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Năm 2003, Bộ Tài nguyên và Môi trường khuyến cáo, nếu mực nước biển dâng 1m, khoảng 40 nghìn km² đồng bằng ven biển Việt Nam sẽ bị ngập hàng năm, trong đó 90% diện tích thuộc các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long bị ngập hầu như hoàn toàn. Nếu mực nước biển dâng 1m sẽ có khoảng 10% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp, tổn thất đối với GDP khoảng 10%. Nếu nước biển dâng 3m sẽ có khoảng 25% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp và tổn thất đối với GDP lên tới 25%.

Trong những năm tới, biến đổi khí hậu sẽ làm tăng các hiện tượng thiên nhiên nguy hiểm như hạn hán, bão lũ,... ở hầu khắp các khu vực ở nước ta. Nước biển dâng dẫn đến sự xâm thực của nước mặn vào nội địa, ảnh hưởng trực tiếp đến nguồn nước ngầm, nước sinh hoạt cũng như nước và đất sản xuất nông nghiệp, công nghiệp. Nếu nước biển dâng lên 1m sẽ làm mất 12,2% diện tích đất là nơi cư trú của 23% dân số (17 triệu người) của nước ta. Trong đó, khu vực ven biển miền Trung sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề của hiện tượng biến đổi khí hậu và dâng cao của nước biển. Riêng Đồng bằng sông Cửu Long, dự báo vào năm 2030, khoảng 45% diện tích của khu vực này sẽ bị nhiễm mặn cục bộ

và gây thiệt hại mùa màng nghiêm trọng do lũ lụt và ngập úng. Nếu không có kế hoạch đối phó, phần lớn diện tích của Đồng bằng sông Cửu Long sẽ ngập trắng nhiều thời gian trong năm và thiệt hại ước tính sẽ là 17 tỷ USD⁸. Dự báo đến năm 2050, tại Đồng bằng sông Cửu Long có thể có tới một triệu người phải di dời do những yếu tố lũ lụt và hạn hán lặp đi lặp lại nhiều lần⁹.

Trước những con số dự báo đáng báo động, những thiệt hại khủng khiếp về tính mạng con người và tài sản quốc gia đặt ra từ vấn đề biến đổi khí hậu, nước biển dâng cao, năm 2009, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã công bố kịch bản về biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại Việt Nam và kịch bản này đã được cập nhật chi tiết vào năm 2016 nhằm hướng tới thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu.

Cụ thể là, kịch bản năm 2016 nhận định, nhiệt độ ở tất cả các vùng của Việt Nam đều có xu thế tăng so với trung bình thời kỳ cơ sở (1986-2005), mức tăng lớn nhất là ở khu vực phía Bắc. *Theo kịch bản RCP4.5* (khả năng dễ xảy ra nhất), đến cuối thế kỷ XXI, ở phía Bắc nhiệt độ tăng chủ yếu từ 1,9÷2,4°C và ở phía Nam từ 1,7÷1,9°C so với thời kỳ cơ sở. Nhiệt độ thấp nhất trung bình và cao nhất trung bình có xu thế tăng rõ rệt. *Theo kịch bản RCP8.5* (ít khả năng xảy ra, nhưng nếu xảy ra sẽ gây tác động lớn nhất), đến cuối thế kỷ, nhiệt độ ở phía Bắc tăng từ 3,3÷4,0°C và ở phía Nam từ 3,0÷3,5°C so với thời kỳ cơ sở.

Tổng lượng mưa mỗi năm và lượng mưa mùa mưa ở tất cả các vùng khí hậu của nước ta đều tăng so với trung bình thời kỳ cơ sở, trong khi đó lượng mưa mùa khô có xu hướng giảm, đặc biệt là ở vùng khí hậu phía Nam. *Theo kịch bản RCP4.5*, đến cuối thế kỷ XXI, lượng mưa năm có mức tăng phổ biến từ 5÷15%. Một số tỉnh ven biển Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ có thể tăng trên 20%. *Theo kịch bản RCP8.5*, mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở

⁶ Thực trạng biến đổi khí hậu ở Việt Nam, <http://occa.mard.gov.vn>.

⁷ Việt Nam trước hiểm họa nước biển dâng cao, <http://thanhnien.vn>.

⁸ Tình hình biến đổi khí hậu trên thế giới và những tác hại, <http://www.imh.ac.vn>.

⁹ Phát huy vai trò của tôn giáo trong ứng phó biến đổi khí hậu, <http://btgcp.gov.vn>.

hầu hết Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần Nam Bộ và Tây Nguyên.

Số lượng bão yếu và trung bình có xu thế giảm nhẹ hoặc ít thay đổi, nhưng bão mạnh đến rất mạnh có xu thế gia tăng. Số ngày rét đậm, rét hại ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ đều giảm. Số ngày nắng nóng có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, lớn nhất là ở Bắc Trung Bộ. Hạn hán có thể trở nên khắc nghiệt hơn ở một số vùng do nhiệt độ tăng và khả năng giảm lượng mưa trong mùa khô.

Trong khi đó, mực nước biển ngày càng dâng cao, nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa với giá trị tương ứng là 58cm (36÷80cm) và 57cm (33÷83cm); khu vực Cà Mau-Kiên Giang là 55cm (33÷78cm); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 53cm (32÷75cm).

Theo cảnh báo, nếu mực nước biển dâng cao 100cm, 4,4% lãnh thổ Việt Nam bị ngập vĩnh viễn, đại họa với vựa lúa số 1 tại Đồng bằng sông Cửu Long sẽ diễn ra, gần 2 triệu cư dân lưu vực sông Hồng bị ảnh hưởng, 10% dân cư bị mất nhà cửa, thiếu nước ngọt cho sản xuất và sinh hoạt; dịch bệnh và các căn bệnh lạ, hiểm nghèo trong các cộng đồng dân cư sẽ xuất hiện không thể kiểm soát do nhịp sinh học bị thay đổi... Việt Nam sẽ mất hơn 65% diện tích rừng ngập mặn; đa dạng sinh học bị suy giảm nghiêm trọng về số lượng và chất lượng, nhiều loài động thực vật sẽ bị tuyệt chủng hoặc có nguy cơ bị tuyệt chủng rất cao¹⁰.

Cụ thể, nếu nước biển dâng 100 cm, kịch bản biến đổi sẽ diễn ra tại các khu vực như sau:

- Khoảng 4,79% diện tích của tỉnh Quảng Ninh và 16,0% diện tích Đồng bằng sông Hồng có nguy cơ bị ngập (trong đó tỉnh Thái Bình ngập khoảng 50,9% và tỉnh Nam Định ngập khoảng 58,0% là hai tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất).

- Các tỉnh ven biển miền Trung ít bị ảnh hưởng hơn, khoảng 1,5% diện tích các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận có thể bị ngập. Thừa Thiên Huế có nguy cơ cao nhất (7,69%).

- Khoảng 17,8% diện tích thành phố Hồ Chí Minh có nguy cơ bị ngập, đặc biệt là các quận Bình Thạnh (80,78%) và quận Bình Chánh (36,43%).

- Đồng bằng sông Cửu Long là khu vực có nguy cơ ngập rất cao, khoảng 38,9% diện tích có nguy cơ bị ngập. Cụm đảo Vân Đồn, Côn Đảo và Phú Quốc có nguy cơ ngập cao. Trong đó, các tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất là Hậu Giang (80,62%), Kiên Giang (76,86%) và Cà Mau (57,69%). Các đảo có nguy cơ ngập cao nhất là cụm đảo Vân Đồn, cụm đảo Côn Đảo và Phú Quốc.

- Nguy cơ ngập đối với quần đảo Trường Sa là không lớn. Quần đảo Hoàng Sa có nguy cơ ngập lớn hơn, nhất là đối với các đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm và đảo Trĩ Tôn (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2016).

2. Tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng tới đời sống xã hội và người dân

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang diễn ra trên phạm vi toàn cầu và tác động tới mọi quốc gia, châu lục, vùng lãnh thổ; các sự sống trên trái đất từ con người cho đến các loài động vật, thực vật đều đang bị đe dọa một cách nghiêm trọng. Những hậu quả nặng nề khó lường trước do tốc độ và cường độ biến đổi khí hậu, nước biển dâng ngày một tăng đang đặt ra những nguy cơ lớn nhất đối với con người trong tiến trình phát triển của mình.

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đã tác động nghiêm trọng đến tài nguyên đất, tài nguyên nước, đa dạng sinh học, môi trường, an ninh lương thực và sức khỏe của người dân trên phạm vi toàn thế giới. Tại Việt Nam, biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang là một thách thức hiện hữu đối với các mục tiêu xóa đói giảm

¹⁰ Việt Nam trước hiểm họa nước biển dâng cao, <http://thanhnien.vn>.

nghèo, các mục tiêu thiên nhiên kỳ và sự phát triển bền vững của đất nước.

2.1. Biến đổi khí hậu và nước biển dâng tác động tới mọi ngành, mọi lĩnh vực của đời sống xã hội Việt Nam

Trong nông nghiệp, sự thay đổi của các yếu tố khí hậu như nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm sẽ ảnh hưởng lớn đến chất lượng nguồn nước, chất lượng đất, thời gian sinh trưởng, thời vụ gieo trồng và sản lượng, năng suất cây trồng nhiệt đới. Đây là lĩnh vực mẫn cảm với biến đổi khí hậu. Cơ cấu cây trồng và mùa vụ cũng có thể bị thay đổi ở một số vùng đòi hỏi sự thay đổi kỹ thuật canh tác. Thời tiết khô nóng, hạn hán, bão lũ, tố, lốc,... đều tác động bất lợi tới quá trình thu hoạch của cây nông nghiệp. Nhiệt độ tăng và tính biến động của nhiệt độ lớn làm tăng khả năng lây lan sâu bệnh gây hại cho cây trồng, tăng nguy cơ rủi ro đối với ngành nông nghiệp. Sự nóng lên của trái đất khiến cho ranh giới của cây trồng nhiệt đới dịch chuyển về phía vùng núi cao hơn và các vĩ độ phía Bắc. Phạm vi thích nghi của cây trồng á nhiệt đới bị thu hẹp thêm. Vào những năm 2070, cây á nhiệt đới ở vùng núi chỉ có thể sinh trưởng ở những độ cao trên 100 - 500m và lùi xa hơn về phía Bắc 100 - 200km so với hiện nay (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008).

Ngoài ra, biến đổi của thời tiết, khí hậu cũng ảnh hưởng mạnh mẽ đến sinh sản, sinh trưởng của các loài gia súc, gia cầm; làm tăng khả năng sinh bệnh, truyền dịch của gia súc, gia cầm; dẫn tới năng suất của vật nuôi bị giảm đáng kể.

Nước biển dâng cao làm trầm trọng thêm các yếu tố bất lợi cho sự phát triển của cây trồng, vật nuôi. Diện tích đất canh tác nông nghiệp sẽ dần bị thu hẹp lại, chất lượng đất trồng nông nghiệp bị suy giảm do phần đáng kể diện tích đất ở vùng trũng đồng bằng ven biển, Đồng bằng sông Hồng, Đồng bằng sông Cửu Long bị ngập úng, nhiễm mặn, sạt lở, xói mòn, thậm chí bị sa mạc, hoang mạc hóa, gây ảnh hưởng xấu đến an ninh lương thực. Nước biển dâng tăng xói lở bờ biển và gây khó khăn cho thoát nước nếu không có biện pháp

tăng cường tưới tiêu, biện pháp kỹ thuật ứng phó kịp thời.

Trong công nghiệp, xây dựng và dịch vụ, các điều kiện khí hậu cực đoan và thiên tai gây rủi ro lớn đối với các khu công nghiệp, các công trình xây dựng kinh tế - xã hội, ảnh hưởng tới việc cung ứng các dịch vụ trong tương lai. Các nhà máy, khu công nghiệp đối mặt với nguy cơ bị ngập lụt và xử lý thoát nước, nhất là tại các nhà máy, khu công nghiệp xây dựng ở vùng ven biển và các khu đất thấp, có rác thải và hóa chất độc hại. Tình trạng này sẽ trở nên hết sức khó khăn khi nước biển dâng cao hay nước lũ từ các sông tràn vào gây vỡ đê biển, đê sông.

Biến đổi khí hậu cản trở việc cung cấp nguồn nước và nguyên vật liệu cho các ngành công nghiệp và xây dựng như khai thác, chế biến nông, lâm, thủy hải sản; dệt may; xây dựng công nghiệp và dân dụng; thông tin và truyền thông; công nghệ hạt nhân... Hơn thế nữa, các hiện tượng thời tiết xấu tác động đến điều kiện khai thác, vận hành của vật liệu, máy móc, trang thiết bị, linh kiện; tuổi thọ, độ bền của máy móc, nhà xưởng bị giảm; các công trình xây dựng bị xuống cấp một cách nhanh chóng, đòi hỏi tăng chi phí cho sửa chữa, bảo quản, nâng cấp.

Trong lâm nghiệp, biến đổi khí hậu gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến thảm thực vật và hệ sinh thái rừng. Do sự thay đổi của các yếu tố khí hậu, phân bố ranh giới các kiểu rừng nguyên sinh, thứ sinh có thể dịch chuyển. Rừng rụng lá với nhiều cây chịu hạn phát triển mạnh, rừng cây họ dầu mở rộng lên phía Bắc và các dải cao hơn (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008). Sự gia tăng nhiệt độ của trái đất cùng lượng ánh sáng dồi dào thúc đẩy quá trình quang hợp của cây xanh nhưng cũng dẫn tới hiện tượng đồng hóa của cây xanh. Nắng nóng, hạn hán, độ ẩm giảm dẫn tới chỉ số tăng trưởng sinh khối của rừng có thể bị suy giảm, làm tăng nguy cơ cháy rừng và phát triển sâu bệnh, dịch bệnh. Cường độ và tần suất ngày càng tăng của thiên tai khiến cho các loài động thực vật đứng trước nguy cơ tuyệt chủng, các nguồn gen quý hiếm dần biến mất, không thể phục hồi.

Nước biển dâng khiến cho diện tích rừng ngập mặn bị thu hẹp, gây ảnh hưởng xấu lên rừng tràm và rừng trồng trên các dải đất bị nhiễm phèn ở Nam Bộ.

Đối với *thủy hải sản và khai thác, nuôi trồng thủy hải sản*, biến đổi khí hậu gây ra những bất lợi lớn. Nhiệt độ nước biển tăng và mực nước biển dâng tác động trực tiếp tới các hệ sinh thái biển, gây nguy cơ xấu tới các rạn san hô, ảnh hưởng xấu tới môi trường nước, đất sinh sống của sinh vật, tác động trực tiếp tới sức khỏe và điều kiện sinh trưởng của sinh vật. Số lượng, cơ cấu, sự phân bố sinh vật và đặc tính của sinh vật có thể bị thay đổi, do đó đòi hỏi các biện pháp thích ứng như chuyển đổi cơ cấu canh tác vùng nuôi trồng thủy hải sản, bảo vệ vùng nuôi trồng thủy hải sản ven bờ,... Nếu không ứng phó hiệu quả, trữ lượng và nguồn lợi kinh tế của các loài hải sản sẽ bị giảm sút nghiêm trọng. Điều này gây khó khăn không nhỏ cho hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy hải sản ven biển.

Chi tiết hơn, nếu như nhiệt độ nước biển tăng, các rạn san hô sẽ bị phá hủy, quá trình sinh hóa diễn ra trong mối quan hệ cộng sinh giữa san hô và tảo sẽ bị thay đổi. Nhiệt độ tăng cũng làm ảnh hưởng đến nguồn thức ăn của sinh vật do quá trình quang hóa và phân hủy các chất hữu cơ nhanh hơn. Quá trình hô hấp của các sinh vật đòi hỏi tiêu tốn nhiều năng lượng hơn, chính vì vậy, năng suất và chất lượng thủy hải sản cũng giảm sút hơn. Hơn nữa, hiện tượng phân tầng nhiệt độ rõ rệt trong thủy vực nước đứng là hiện tượng dễ xảy ra khi nhiệt độ nước biển tăng. Điều này dẫn tới việc một số loài sẽ di chuyển lên phía Bắc hoặc xuống sâu hơn làm thay đổi cơ cấu phân bố thủy sinh vật theo chiều sâu. Bên cạnh đó, nhiệt độ nước biển tăng tác động trực tiếp đến các yếu tố như nồng độ hơi nước, mây, lượng mưa, dòng chảy,... khiến cho nồng độ muối trong nước biển cũng thay đổi và hệ quả của nó là các sinh vật nước lợ và ven bờ, đặc biệt là nhuyễn thể hai vỏ (nghêu, ngao, sò,...) bị chết hàng loạt.

Hiện tượng nước biển dâng cao, lấn sâu vào đất liền và ngập mặn khiến cho một số loài thủy sản nước ngọt mất đi nơi cư trú. Diện tích rừng ngập mặn cũng bị thu hẹp, ảnh hưởng tới điều kiện

sinh sống của một số loài thủy sản. Nước biển dâng còn làm giảm khả năng cố định chất hữu cơ của hệ sinh thái rong biển, khiến cho nguồn cung cấp dinh dưỡng cho sinh vật đáy cũng bị giảm, ảnh hưởng tới chất lượng môi trường sống của các loài thủy hải sản tầng đáy.

Trong khai thác thủy hải sản, nhiệt độ nước biển tăng khiến cho nguồn thủy hải sản bị phân tán, các loài cá sinh sống trong rạn san hô bị tiêu diệt. Nước biển dâng khiến cho chế độ thủy lý, thủy hóa và thủy sinh xấu đi, các quần xã dần thay đổi cấu trúc, gây giảm sút trữ lượng thủy hải sản. Nước biển dâng tiêu diệt các loài thực vật nổi, làm mất đi nguồn thức ăn chủ yếu của động vật nổi khiến động vật nổi giảm mạnh, do đó cũng làm giảm nguồn thức ăn chủ yếu của các động vật tầng giữa và tầng trên.

Trong nuôi trồng thủy sản, đây là ngành đặc biệt dễ bị tổn thương và chịu nhiều rủi ro bởi biến đổi khí hậu. Mưa bão, lũ lụt làm giảm khả năng sinh đẻ, phát tán, phát triển của cá, nghiêm trọng hơn người nuôi có thể bị mất trắng. Ngoài lũ lụt, hạn hán cũng là một trong những trở ngại môi trường chính đối với nuôi trồng thủy sản vì các loài thủy sản không thể phát triển mà không có nước. Hạn hán thường dẫn đến thời kỳ nuôi thủy sản ngắn, thậm chí còn đe dọa sự sống của các loài thủy sản nếu tình trạng hạn hán diễn ra kéo dài, gay gắt. Sự nóng lên toàn cầu, nhiệt độ nước tăng dẫn đến sự thay đổi hệ sinh thái ao nuôi thủy sản, do đó cũng ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng sống sót, tăng trưởng và sản lượng các loài thủy sản nuôi.

Đối với *ngành năng lượng*, biến đổi khí hậu tác động mạnh mẽ đến sản xuất, tiêu thụ và cung cấp năng lượng. Sự gia tăng cường độ và tần suất của các hiện tượng mưa, bão, đông gió, sấm sét sẽ gây ảnh hưởng trước hết đến hoạt động của các dàn khoan dầu được xây dựng trên biển, hệ thống vận chuyển dầu và khí vào bờ cũng như hệ thống các nhà máy truyền tải và phân phối điện chạy khí được xây dựng ven biển. Theo đó, chi phí bảo dưỡng, cải tạo, sửa chữa, duy tu, vận hành trang thiết bị, nâng cấp mạng lưới phân phối điện sẽ phải gia tăng thêm đáng kể.

Khi nhiệt độ trái đất tăng, ngành năng lượng sẽ phải thêm chi phí thông gió, làm mát hầm lò. Hiệu suất của các nhà máy điện giảm, trong khi đó nhu cầu tiêu thụ điện lại gia tăng. Nhiệt độ tăng cũng dẫn tới sự thay đổi về lượng nước bốc hơi lên khí quyển và lượng mưa, khiến cho lượng nước lưu trữ ở các hồ thủy điện thay đổi, ảnh hưởng tới quá trình truyền phát điện.

Khi nước biển dâng, ngành năng lượng phải đối mặt với vấn đề ngập úng các nhà máy điện, dân khoan, máy móc, thiết bị và các công trình cảng như cầu tàu, nhà kho, bến bãi, đường sá ven biển,... Mặt khác, nước biển dâng cũng làm cho một số cụm công nghiệp ở vùng thấp bị ngập, giao thông bị chia cắt trong khi mưa và dòng chảy thất thường gây ảnh hưởng đến khả năng cung ứng và điều tiết kế hoạch sản xuất của các nhà máy thủy điện¹¹.

Đối với *giao thông vận tải*, biến đổi khí hậu với các hiện tượng thời tiết cực đoan tác động trực tiếp đến chất lượng, tuổi thọ của các công trình giao thông, tác động đến chi phí vận tải và làm giảm hiệu quả vận tải của tất cả các loại hình giao thông như đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không; gây cản trở cho sự phát triển kinh tế - xã hội.

Nhiệt độ trái đất tăng kéo theo việc tiêu hao năng lượng của các loại động cơ lớn, ngành giao thông vận tải sẽ phải tăng chi phí cho các bảo dưỡng thông gió, làm mát.

Nước biển dâng cao dẫn tới tình trạng sụt lún, sạt lở, ngập úng các tuyến đường giao thông huyết mạch, gây ách tắc giao thông, các phương tiện đường bộ không lưu thông được, đi lại khó khăn, tai nạn giao thông rất dễ xảy ra. Các công trình, thiết bị hạ tầng giao thông bị phá hủy. Lưu thông đường thủy cũng trở nên khó khăn do dòng chảy lũ gia tăng gây sạt lở bờ biển, từ đó hình thành các cồn cát chắn và tái trầm tích bồi lấp luồng vào các cửa sông, tạo cản trở lớn cho hoạt động vận tải ra

vào các cảng biển; các công trình nạo vét vốn được đầu tư hết sức tốn kém cũng trở nên vô hiệu hóa. Mùa mưa bão, nhiều bến cảng bị ngập lụt, giao thương giữa các vùng, các tỉnh bị đình trệ. Đến mùa khô hạn, dòng chảy cạn kiệt, giao thông đường thủy bị ảnh hưởng nặng nề. Các cơ sở hạ tầng nhất là các cảng sẽ bị tác động mạnh, đòi hỏi đầu tư xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp hoặc di dời... Giao thông vận tải hàng không cũng đang chịu ảnh hưởng nặng nề do biến đổi khí hậu gây ra. Hiện tượng khí hậu cực đoan như mưa, bão, sấm, chớp, sương mù,... đều ảnh hưởng đến an toàn bay, dẫn tới hàng loạt các vụ tai nạn và sự cố hàng không gần đây.

Đối với văn hóa, du lịch, hiện tượng bão lũ kéo dài đã phá hủy, làm hư hại nhiều di tích lịch sử văn hóa, tài nguyên du lịch. Việc gia tăng các điều kiện thời tiết xấu, khắc nghiệt như mưa nhiều, nắng nóng cực đại ảnh hưởng trực tiếp đến nhu cầu du lịch và hoạt động vận chuyển hành khách, đặc biệt bằng hàng không. Nhiệt độ tăng và sự rút ngắn mùa lạnh cũng làm giảm đi phần nào tính hấp dẫn của các khu du lịch, nghỉ dưỡng nổi tiếng trên núi cao.

Nước biển dâng đã khiến cho một số bãi tắm ven biển có thể bị biến mất, trong khi đó, một số khác bị xói lở nghiêm trọng và bị đẩy sâu vào đất liền hàng chục đến hàng trăm mét. Đồng thời, nước biển dâng làm ảnh hưởng đến tài nguyên thiên nhiên ở vùng đất thấp ven biển, tàn phá các công trình di sản văn hóa - lịch sử, các khu bảo tồn, các khu du lịch sinh thái, cơ sở hạ tầng du lịch; khiến cho nhiều hoạt động kinh doanh bị đình trệ hoặc phải tăng chi phí cho bảo trì, cải tạo.

2.2. Biến đổi khí hậu và nước biển dâng tác động trực tiếp tới người dân, gây thiệt hại về kinh tế, tổn hại về sức khỏe, cản trở những quyền cơ bản của con người

Biến đổi khí hậu làm cho thảm họa thiên tai, đặc biệt là bão, lũ lụt, hạn hán, động đất, sóng thần ngày càng khốc liệt. Những cơn bão có sức tàn phá lớn xuất hiện với tần suất dày đã gây phá hủy nhiều nhà cửa, công trình, hoa màu, vật nuôi, dẫn tới thiệt hại lớn về kinh tế. Các tổn thất về kinh tế

¹¹ Vấn đề an ninh năng lượng tại Việt Nam với biến đổi khí hậu, <http://eccbachkhoa.vn>.

như nông nghiệp đình trệ do mùa màng thất bát, lợi nhuận cho các ngành công nghiệp và dịch vụ giảm sút trầm trọng, chi phí khổng lồ phục hồi cơ sở hạ tầng đổ nát và khổng lồ chế dịch bệnh sau bão lũ,... gây thâm hụt ngân sách, làm đổ vỡ các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội. Nhiệt độ trái đất càng tăng, khí hậu càng khắc nghiệt, thiệt hại về kinh tế càng lớn. Người dân phải chịu cảnh giá cả thực phẩm và nhiên liệu leo thang; thu nhập giảm, cơ hội việc làm ngày càng khó khăn.

Sự nóng lên của khí quyển và trái đất khiến cho nhiệt độ không khí tăng, tình trạng nắng nóng diễn ra thường xuyên, làm tăng nồng độ ozone và các chất ô nhiễm khác trong không khí, dẫn đến nguy cơ suy giảm hệ miễn dịch và gia tăng dịch bệnh đối với người già, trẻ em; nguy cơ trầm trọng thêm các bệnh hen suyễn, bệnh tim mạch, bệnh lao, bệnh thần kinh, bệnh dị ứng. Hơn nữa, xu thế ấm lên toàn cầu do phát thải khí nhà kính ngày càng tăng là nguyên nhân chủ yếu của hiện tượng tầng ozon bị phá hủy, dẫn đến sự tăng cường độ bức xạ tử ngoại trên mặt đất, tạo điều kiện thuận lợi cho bệnh ung thư da và các bệnh về mắt phát triển.

Sự biến động của khí hậu làm tăng tốc độ sinh trưởng và phát triển của nhiều loại vi khuẩn và côn trùng, vật chủ mang bệnh, khiến cho chế độ dinh dưỡng và vệ sinh môi trường suy giảm, làm tăng khả năng truyền nhiễm và bùng phát một số bệnh nhiệt đới nguy hiểm như sốt rét, sốt xuất huyết, viêm não Nhật Bản. Những đối tượng dễ bị tổn thương nhất là các dân tộc thiểu số ở miền núi, các hộ nông dân nghèo, người già, trẻ em và phụ nữ. Theo thống kê gần đây của Bộ Y tế, hàng năm Việt Nam có khoảng 3,5 triệu người mắc các bệnh truyền nhiễm với hàng nghìn trường hợp tử vong.

Nhiệt độ tăng và sự thay đổi lượng mưa ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất lương thực ở nhiều nơi, dẫn tới tình trạng suy dinh dưỡng, đói nghèo ngày càng tăng. Tình trạng thiếu nước an toàn cho sinh hoạt làm tăng nguy cơ mắc các dịch bệnh

đường tiêu hóa như bệnh tả, tiêu chảy, đe dọa tính mạng của hàng trăm ngàn trẻ em ở độ tuổi dưới 5 tuổi hàng năm.

Mực nước biển dâng nhấn chìm nhà cửa, trường học, bệnh viện, cơ sở y tế và các loại dịch vụ thiết yếu khác trong đời sống, đe dọa nghiêm trọng đến tuổi thọ con người và chất lượng cuộc sống, cản trở việc hưởng thụ các quyền chính đáng của con người như quyền sống, quyền tiếp cận nước sạch, quyền nhà ở thích đáng, quyền giáo dục, quyền chăm sóc sức khỏe. Nước biển dâng gây ra chết đuối, chấn thương thể chất, đe dọa và cướp đi sinh mạng của hàng ngàn người, hoặc khiến cho nhiều người buộc phải di chuyển, gây ra một loạt các nguy cơ tâm lý, rối loạn tâm thần, ảnh hưởng tới sức khỏe con người.

Kết luận

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang nổi lên như một thách thức lớn nhất của toàn nhân loại và trở thành một trở lực không nhỏ cho sự phát triển bền vững của đất nước trong tương lai. Tác động của biến đổi khí hậu tại Việt Nam trong vài thập kỷ trở lại đây thể hiện rõ rệt ở nhiều ngành, nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội, làm gia tăng khả năng dễ bị tổn thương trong một số khu vực miền cảm. Hàng chục triệu người dân đang phải đối mặt và gánh chịu những thảm họa của thiên tai khốc liệt như bão lụt, sóng thần, sạt lở đất, băng tan, lốc xoáy... Mực nước biển dâng cao đe dọa sự sống, điều kiện sinh kế, an ninh lương thực, an toàn nước sạch, cơ hội việc làm, quyền được hưởng giáo dục của người dân. Trước những hiểm họa liên quan đến sự biến động thất thường của khí hậu và mực nước biển dâng cao, đòi hỏi chúng ta phải có chiến lược giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu. Đây là vấn đề mang tính toàn cầu, đòi hỏi sự tham gia của các tổ chức chính trị - xã hội và các tổ chức quốc tế nhằm giảm thiểu một cách tối đa những rủi ro, thiệt hại cho người dân và những ảnh hưởng tiêu cực cho sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008). *Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu*, Hà Nội.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016). *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*. Nxb Tài nguyên môi trường và bản đồ Việt Nam, www.imh.ac.vn.
3. Trần Thục và Lê Nguyên Tường (2006). Khí hậu, biến đổi khí hậu và các biện pháp thích ứng. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*, Số 14 (tháng 8), tr. 20 - 23.

Thông tin tác giả:

Phạm Thanh Hằng, TS.

- Đơn vị công tác: Viện Nghiên cứu Tôn giáo, tín ngưỡng - Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh
- Địa chỉ email: thanhhanghh2015@gmail.com

Ngày nhận bài: 02/7/2017

Ngày nhận bản sửa: 10/7/2017

Ngày duyệt đăng: 12/8/2017