

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO TỈNH BẮC NINH

ThS. Nguyễn Thị Hiền, ThS. Phạm Thị Tuyết Mây và các cộng sự

Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu

Việc nghiên cứu về biến đổi khí hậu (BĐKH) và xây dựng kịch bản BĐKH cho tỉnh Bắc Ninh là một việc làm hết sức cấp thiết. Qua nghiên cứu diễn biến khí hậu và môi trường tỉnh Bắc Ninh trong thời gian gần đây cho thấy tỉnh Bắc Ninh đã và đang chịu những tác động xấu do quá trình phát triển kinh tế - xã hội và những thay đổi bất thường của thời tiết. Trước những thách thức mới cả về nhận thức và hành động này chúng tôi đã có những đánh giá chính xác về diễn biến của khí hậu tỉnh Bắc Ninh. Về nhiệt độ trung bình tháng, năm và nhiệt độ cực trị của Bắc Ninh tăng trên toàn miền. Tổng lượng mưa năm của khu vực giảm. Với mức giảm là 164 mm trong 10 năm. Nếu chọn được kịch bản phát thải trung bình (B2) cho tỉnh Bắc Ninh sẽ tính được lượng mưa năm tăng trên toàn miền và trong suốt thời gian mô phỏng. Vào mùa mưa, lượng mưa tăng mạnh trong khi vào mùa khô lượng mưa có xu hướng giảm. Mức tăng lượng mưa năm chủ yếu tập trung ở khu vực Thành phố Bắc Ninh. Khu vực có lượng mưa năm tăng ít, tập trung ở 2 khu vực huyện Yên Phong và huyện Lương Tài. Kịch bản BĐKH này sẽ là cơ sở tiền đề cho việc xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của tỉnh Bắc Ninh trong tương lai.

1. Đặt vấn đề

Những năm gần đây, do tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) mà tài nguyên nước, ngành nông nghiệp, đời sống dân cư, xã hội và nhiều ngành nghề khác trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh bị biến đổi. Trong tương lai, cuộc sống của người dân sẽ gặp nhiều xáo trộn, tạo sức ép mạnh mẽ lên tài nguyên đất vốn đã hạn hẹp của tỉnh, tạo sức ép lên việc chuyển đổi nghề nghiệp cho một lượng lớn lao động, tạo ra nhiều vấn đề về an ninh lương thực và sinh kế của tỉnh Bắc Ninh. Vì vậy, việc nghiên cứu về BĐKH và xây dựng kịch bản BĐKH cho tỉnh Bắc Ninh là một việc làm hết sức cấp thiết.

Theo sách hướng dẫn "Kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam", Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011, thì biểu hiện chính của BĐKH chính là sự nóng lên toàn cầu và mực nước biển dâng. Kịch bản BĐKH được ưu tiên lựa chọn để tính toán xây dựng cho Việt Nam là kịch bản phát thải trung bình (B2). Cũng theo sách hướng dẫn này, kịch bản BĐKH đối với nhiệt độ và lượng mưa được xây dựng cho bảy vùng khí hậu của Việt Nam.

2. Biểu hiện chính của BĐKH trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

Số liệu: số liệu sử dụng để đánh giá diễn biến gồm 3 thời kỳ là 1960-1963, 1970-1981 và 2000-2010 tại trạm Bắc Ninh.

Nhiệt độ: nhiệt độ được xác định trên cơ sở chuỗi số liệu chuẩn sai ($^{\circ}\text{C}$);

Lượng mưa: được xác định thông qua tỷ chuẩn sai (%) có dạng:

$$dR = \frac{R_i - \bar{R}}{\bar{R}} \times 100\%$$

Trong đó: R_i là lượng mưa năm thứ i ; $\bar{R}$ là lượng mưa trung bình thời kỳ được đánh giá

Nghiên cứu và đánh giá diễn biến khí hậu tại tỉnh Bắc Ninh, cho kết quả đánh giá diễn biến như sau:

a. Sự biến đổi của nhiệt độ không khí

Nhiệt độ trung bình

Kết quả quan trắc cho thấy, giá trị nhiệt độ quan trắc trong thời kỳ 2000-2010 đều lớn hơn giá trị nhiệt độ trung bình thời kỳ 1960-1981.

Chênh lệch nhiệt độ trung bình mùa trong 3 thời kỳ từ 1960-1963 so với 2000-2010 thể hiện ở bảng 1. Bảng 2 thể hiện sự gia tăng nhiệt độ trung bình trong một thập kỉ.

Bảng 1. Chênh lệch nhiệt độ trung bình tháng từ năm 2000 đến năm 2010 so với nhiệt độ trung bình tháng trong thời kỳ 1960 - 1981

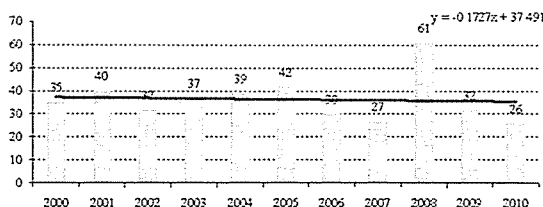
Năm	12 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11	Cả năm
Trung bình 1960-1981	17.0	23.6	28.6	24.2	23.4
2000	0.8	-0.7	0.3	0.2	-0.5
2001	0.3	0.1	0.4	0.0	-0.1
2002	1.2	1.1	1.1	0.5	0.1
2003	0.9	1.1	1.1	1.1	0.7
2004	0.7	0.1	0.1	-0.2	-0.2
2005	-0.2	-0.3	-0.2	0.7	0.8
2006	0.9	0.2	0.4	0.4	0.3
2007	2.4	1.7	0.1	-0.3	0.2
2008	-1.7	-1.0	0.5	0.2	-0.3
2009	1.9	1.8	0.4	0.1	0.2
2010	1.9	1.4	0.3	0.2	0.7

Thời gian	$\Delta T/10$ năm ($^{\circ}\text{C}$)
12 - 2	0.46
3 - 5	0.29
6 - 8	0.35
9 - 11	0.35
Năm	0.33

Bảng 2. Sự gia tăng nhiệt độ trung bình mùa trong một thập kỉ

Nhiệt độ tối thấp (T_{min})

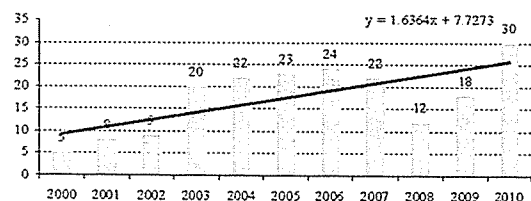
Trong 132 tháng quan trắc (11 năm), có tới 92 tháng có T_{min} trung bình tháng cao hơn so với T_{min} trung bình thời kỳ 1960-1981. Có 40 tháng, có giá trị T_{min} trung bình bằng hoặc nhỏ hơn giá trị T_{min} trung bình tháng thời kỳ 1960-1981. Số ngày có T_{min} tuyệt đối nhỏ hơn 13°C giảm dần, trung bình giảm 1.7 ngày trong một thập kỷ.



Hình 1. Số ngày có $T_{min} < 13^{\circ}\text{C}$

Nhiệt độ tối cao (T_{max})

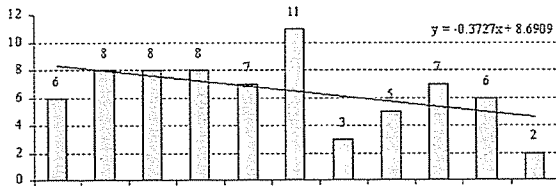
Trong 132 tháng quan trắc (11 năm), có tới 106 tháng có T_{max} trung bình tháng cao hơn; có 26 tháng có giá trị T_{max} trung bình bằng hoặc nhỏ hơn so với T_{max} trung bình thời kỳ 1960-1981. Kết quả quan trắc số ngày có T_{max} tuyệt đối lớn hơn 35°C tăng dần, trung bình tăng 1.6 ngày trong một thập kỷ.



Hình 2. Số ngày có $T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$

b. Sự biến đổi của lượng mưa trung bình tháng

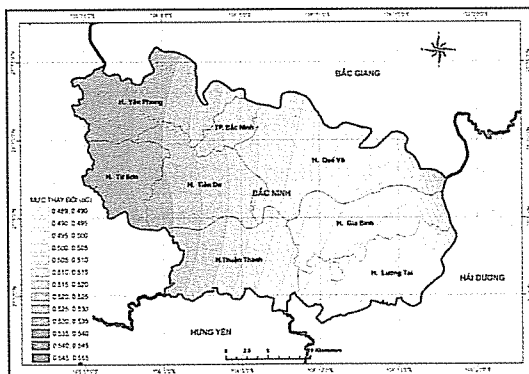
Xu thế tổng lượng mưa tháng của mùa mưa giảm. Với mức độ giảm 205mm trong 10 năm. Xu thế tổng lượng mưa mùa khô tăng, với mức tăng nhẹ. Trung bình tăng 40,2 mm trong 10 năm. Xu thế tổng lượng mưa năm của khu vực giảm. Với mức giảm là 164 mm trong 10 năm.

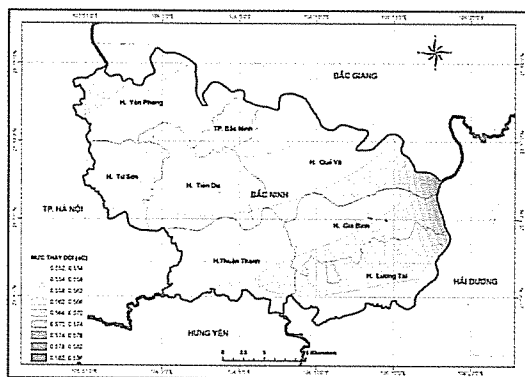


Hình 3. Số ngày có lượng mưa ngày > 50 mm

3. Kịch bản BĐKH trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh

Còn nhiều điểm chưa chắc chắn trong việc xác định các kịch bản phát triển kinh tế - xã hội và lượng phát thải khí nhà kính trong tương lai, với sự tồn tại các điểm chưa chắc chắn thì các kịch bản BĐKH, nước biển dâng ứng với các kịch bản phát thải khí nhà kính ở cận trên hoặc cận dưới đều có mức độ tin cậy thấp hơn so với kịch bản ở mức trung bình. Vì những lý do nêu trên, kịch bản BĐKH,





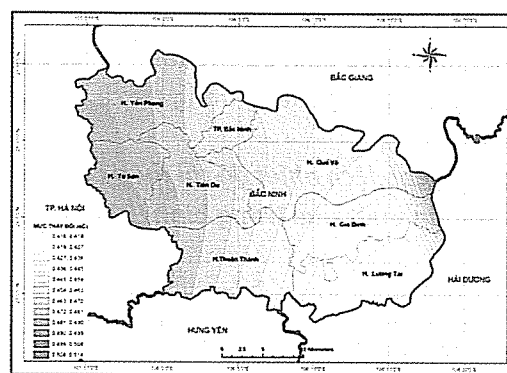
Hình 5. Chênh lệch nhiệt độ trung bình tháng 1 năm 2020 so với thời kỳ chuẩn ở Bắc Ninh, kịch bản phát thải trung bình (B2)

Kịch bản biến đổi khí hậu đối với nhiệt độ cực tri

Để xây dựng kịch bản BĐKH đối với phương án phát thải trung bình B2, chúng tôi tiến hành so sánh kết quả mô phỏng cho từng năm và so sánh với chuẩn từ năm 1960 đến năm 1990 trong cơ sở dữ liệu của mô hình.

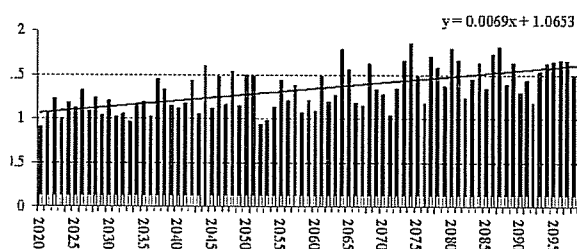
a. Nhiệt độ tối cao tháng (T_{max})

Kết quả xây dựng kịch bản đối với nhiệt độ tối cao cho thấy, xu hướng số ngày có nhiệt độ tối cao lớn hơn 35°C tăng lên. Đồ thị sau biểu diễn tỷ số



Hình 6. Chênh lệch nhiệt độ trung bình tháng 7 năm 2020 so với thời kỳ chuẩn ở Bắc Ninh ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

giữa số ngày có nhiệt độ lớn hơn 35°C so với trung bình từ năm 2000 đến năm 2010.



Hình 7. Mức tăng số ngày có nhiệt độ lớn hơn 35°C so với thời kỳ 2000-2010

Bảng 5. Chênh lệch nhiệt độ tối cao tại các mốc của thế kỷ 21 so với thời kỳ 1960-1981 của trạm Bắc Ninh ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	1,01	0,53	0,66	1,26	1,26	1,00	0,83	0,97	1,03	1,03	0,97	0,83
2030	1,12	0,69	0,86	1,46	1,46	1,18	1,00	1,11	1,20	1,19	1,11	0,99
2040	1,25	0,87	1,09	1,69	1,69	1,38	1,17	1,26	1,37	1,37	1,26	1,17
2050	1,37	1,04	1,31	1,91	1,91	1,58	1,34	1,41	1,55	1,54	1,41	1,35
2060	1,50	1,22	1,54	2,14	2,14	1,78	1,52	1,56	1,72	1,72	1,56	1,52
2070	1,62	1,39	1,77	2,37	2,37	1,98	1,69	1,71	1,89	1,90	1,71	1,70
2080	1,75	1,57	1,99	2,59	2,59	2,18	1,87	1,86	2,07	2,07	1,86	1,87
2090	1,87	1,75	2,21	2,81	2,82	2,38	2,04	2,01	2,25	2,25	2,01	2,05
2100	2,00	1,92	2,44	3,04	3,04	2,58	2,22	2,16	2,42	2,42	2,16	2,22

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Kết quả xây dựng kịch bản khí hậu với phương án phát thải trung bình B2 cho thấy, nhiệt độ tối cao trung bình tháng tăng trong tất cả 12 tháng

của năm. Trong đó 3 tháng (3,4,5) là cao nhất và 3 tháng (12,1,2) là nhỏ nhất.

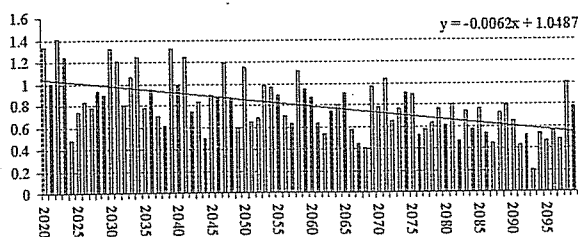
b. Nhiệt độ tối thấp (Tmin)

Bảng 6. Chênh lệch nhiệt độ tối thấp của thế kỷ 21 so với thời kỳ 1961-1990 tại trạm Bắc Ninh ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	0,11	-0,57	-0,64	-0,14	-0,04	0,2	-0,07	-0,03	-0,17	-0,07	0,17	0,13
2030	0,23	-0,41	-0,44	0,06	0,17	0,38	0,09	0,11	0,00	0,09	0,31	0,30
2040	0,35	-0,23	-0,21	0,29	0,39	0,58	0,27	0,26	0,17	0,27	0,46	0,47
2050	0,48	-0,06	0,02	0,52	0,62	0,78	0,45	0,41	0,35	0,44	0,61	0,64
2060	0,60	0,12	0,24	0,74	0,84	0,98	0,62	0,56	0,52	0,62	0,76	0,82
2070	0,73	0,29	0,47	0,97	1,07	1,18	0,80	0,71	0,70	0,79	0,91	0,99
2080	0,85	0,47	0,69	1,19	1,29	1,38	0,97	0,86	0,87	0,97	1,06	1,17
2090	0,98	0,65	0,91	1,42	1,52	1,58	1,15	1,01	1,05	1,15	1,21	1,34
2100	1,10	0,82	1,14	1,64	1,74	1,78	1,32	1,16	1,22	1,32	1,36	1,52

Tương tự như xây dựng kịch bản BĐKH theo phương án phát thải trung bình B2, nhiệt độ tối thấp trung bình tháng của Bắc Ninh cũng tăng trên toàn miền và theo thời gian trong thời kỳ mô phỏng từ năm 2020 đến năm 2100. Kết quả tính toán trung bình cho thấy, đến năm 2050, mức tăng nhiệt độ trung bình tháng 6 cao nhất, đạt 0,78°C và đến năm 2100, mức tăng nhiệt độ tối thấp trung bình cao nhất là 1,78°C vào tháng 6.

Kết quả xây dựng kịch bản BĐKH đối với số ngày có nhiệt độ dưới 13°C cũng cho thấy, xu thế số ngày có nhiệt độ tối thấp giảm dần. Đồ thị sau biểu diễn tỷ số số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn 13°C so với trung bình từ năm 2000 đến năm 2010.



Hình 8. Mức tăng số ngày có nhiệt độ nhỏ hơn 13°C so với trung bình thời kỳ 2000-2010

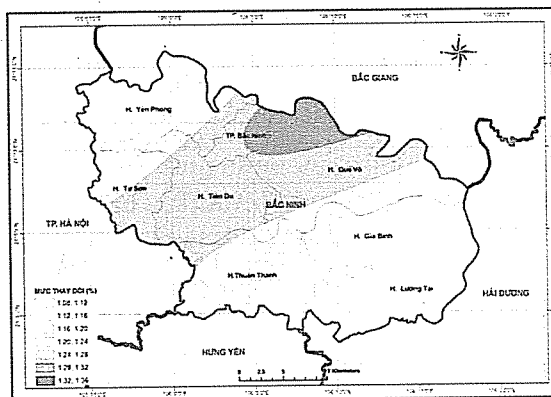
b. Mức thay đổi lượng mưa

Mưa năm

Theo kịch bản phát thải trung bình (B2), nhìn

chung lượng mưa năm trên toàn lãnh thổ Bắc Ninh tăng theo thời gian. Mức độ tăng không đồng đều ở các khu vực. Khu vực tăng lớn nhất tập trung tại Thành phố Bắc Ninh, phía Bắc của huyện Tiên Du và huyện Quế Võ. Khu vực có mức tăng lượng mưa thấp nhất trong tỉnh là huyện Quế Võ và huyện Lương Tài. Mức tăng lượng mưa năm cụ thể như sau:

Đến năm 2020 lượng mưa tăng 1,25% so với thời kỳ chuẩn, đến năm 2050, lượng mưa tăng 3,34% và đến năm 2100, lượng mưa tăng 6,4%. Để đánh giá mức độ tăng lượng mưa vào các thời kỳ, chúng tôi tiến hành phân tích kết quả trên từng mùa là mùa mưa và mùa khô.



Hình 9. Mức thay đổi lượng mưa năm vào năm 2020 so với thời kỳ chuẩn ở Bắc Ninh ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

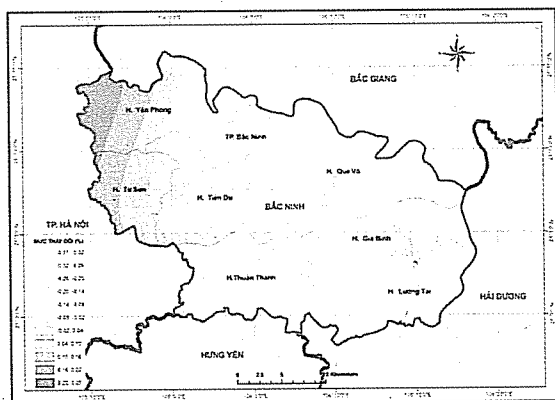
Các mốc thời gian của TK21	Các thời kỳ trong năm		
	Mùa mưa	Mùa Khô	Năm
2020	1.51	0.066	1.25
2030	2.23	0.104	1.85
2040	3.13	0.16	2.6
2050	4.04	0.2	3.34
2060	4.91	0.26	4.07
2070	5.73	0.3	4.75
2080	6.46	0.34	5.35
2090	7.13	0.38	5.91
2100	7.73	0.4	6.4

Bảng 7. Mức thay đổi lượng mưa năm (%) qua các thập kỷ của thế kỷ 21 so với thời kỳ chuẩn ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

Mức thay đổi lượng mưa mùa

a) Mức thay đổi lượng mưa mùa khô

Vào mùa khô, lượng mưa tại các khu vực trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh có xu hướng giảm hơn so với thời kỳ chuẩn. Một vùng nhỏ thuộc huyện Yên Phong và Từ Sơn có lượng mưa tăng. Mức độ mưa giảm từ vùng phía Đông sang phía Tây của tỉnh. Tại khu vực trạm Bắc Ninh lượng mưa vào mùa khô tăng 0,07% vào năm 2020 lên tới 0,2% vào năm 2050 và đến năm 2100 tăng lên tới 0,4%.



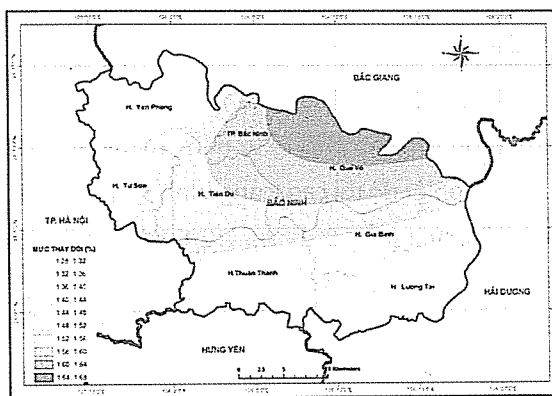
Hình 10. Mức thay đổi lượng mưa mùa khô vào năm 2020 so với thời kỳ chuẩn ở Bắc Ninh ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)

b) Mùa mưa

Vào mùa mưa, lượng mưa trên các khu vực của Bắc Ninh đều tăng theo thời gian. Khu vực có lượng mưa lớn nhất là phía bắc huyện Quế Võ, tiếp theo là

thành phố Bắc Ninh và huyện Quế Võ. Xu thế tăng lượng mưa giảm dần về phía Tây Bắc (huyện Yên Phong) và phía Đông Nam của tỉnh (huyện Lương Tài).

Theo kết quả mô phỏng, vào năm 2020, mức



nhệt độ trung bình, nhiệt độ cực trị và lượng mưa cho thấy:

1. Nhiệt độ trung bình tháng và năm của Bắc Ninh tăng trên toàn miền và trong thời gian từ năm 2020 đến 2100. Nhiệt độ tăng mạnh nhất trong tháng 1.

2. Nhiệt độ cực trị cũng tăng trên toàn miền và trong thời gian mô phỏng từ năm 2020 đến 2100. Mức tăng nhiệt độ tối cao trung bình 3 tháng (3,4,5) cao nhất, mức tăng 3 tháng (12,1,2) có mức tăng nhỏ nhất.

3. Mức tăng lượng mưa năm tăng trên toàn miền và trong suốt thời gian mô phỏng. Vào mùa mưa, lượng mưa tăng mạnh trong khi vào mùa khô lượng mưa có xu hướng giảm. Mức tăng lượng mưa năm chủ yếu tập trung ở khu vực tThành phố Bắc Ninh. Khu vực có lượng mưa năm tăng ít, tập trung ở 2 khu vực huyện Yên Phong và huyện Lương Tài.

Kịch bản biến đổi khí hậu là cơ sở tiền đề cho việc xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu. Vì vậy, việc xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu là vấn đề cấp thiết tiếp theo của tỉnh Bắc Ninh.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu (Triển khai thực hiện Nghị quyết số 60/2007/NQ-CP ngày 03/12/2007 của Chính phủ).

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011. Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam.

3. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009. Khung hướng dẫn xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của các Bộ, ngành, địa phương (Kèm theo Công văn số 3815/BTNMT-KTTVBĐKH ngày 13/10/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường).

4. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2003., Thông báo đầu tiên của Việt Nam cho Công ước Khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu, Hà Nội,

Tài liệu tiếng Anh

5. CARE, 2010. *Climate Vulnerability and Capacity Analysis – Handbook.*

6. UNDP, 2010. *Gender, Climate change and community – based adaptation.* 2010.

7. UNFCCC, 2007. *Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries.*

8. UNDP, 2007., *Human Development Report 2007/2008, Fighting Climate Change: Human Sosity in a Divided World.*

9. Robert L.Wilby and Christian. *Using SDSM Verion 3.1, 2004 – A dication support tools for the Assessment of regional Climate Change Impacts.*