

SỬ DỤNG THÔNG TIN KHÍ HẬU PHỤC VỤ CẢNH BÁO DỊCH BỆNH TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN Ở TỈNH NGHỆ AN

■ Phạm Thị Trà My
Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Bắc Trung Bộ



1. Thông tin khí hậu là gì?

Thông tin khí hậu là thông tin về các điều kiện khí hậu trong quá khứ, hiện tại và tương lai từ cả địa phương và các nguồn khoa học, và các hệ quả đối với sự phát triển, sinh kế của người dân và môi trường. *Thông tin khí hậu* “quá khứ” hoặc “lịch sử” đề cập đến các dữ liệu về các yếu tố thời tiết được thu thập trong quá khứ bằng các dụng cụ khí tượng và thủy văn. Thông tin khí hậu “hiện tại” là dữ liệu về các yếu tố thời tiết được ghi lại trong thời gian thực.

Thông tin khí hậu “tương lai” đưa ra các dự đoán về tình trạng thời tiết và khí hậu có thể xảy ra trong tương lai theo các thời hạn thời gian khác nhau.

Thông tin khí hậu là hữu ích nhất khi nó được sản

xuất và được hiểu là kết quả của cuộc đối thoại giữa các nhà khoa học khí hậu, các chuyên gia dự báo địa phương.

2. Những bất lợi và rủi ro khí hậu đối với các vùng nuôi trồng thủy sản ở tỉnh Nghệ An

Hiện tại nuôi trồng thủy sản (NTTS) ở tỉnh Nghệ An còn gặp những rủi ro và bất lợi sau đây:

- Các vùng NTTS chưa được quy hoạch một cách bền vững, điều kiện cơ sở hạ tầng còn rất nhiều hạn chế, trình độ kỹ thuật sản xuất của người dân chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển, nên hiệu

quả chưa cao và không ổn định;

- Ở vùng ven biển và ngoài khơi hàng năm thường xuyên chịu ảnh hưởng bão, áp thấp nhiệt đới và chịu tác động của mùa đông lạnh kéo dài;

- Môi trường vùng ven biển ngày càng bị ô nhiễm do những tác động tiêu cực của quá trình phát triển kinh tế, xã hội gây ra, đã ảnh hưởng không nhỏ đến quá trình phát triển của NTTS;

- Việc phát triển NTTS trên biển và hải đảo cần có công nghệ cao và vốn đầu tư lớn, trong khi lại gặp rất nhiều rủi ro về thị trường, môi trường, thiên tai... Đây chính là trở ngại để thu hút đầu tư từ các thành phần kinh tế để phát triển nuôi hải sản trên biển và hải đảo;

- Không gian biển đang bị thu hẹp do sự phát triển của các ngành kinh tế, đặc biệt là du lịch, hàng hải, khai thác khoáng sản... Việc phối hợp trong hoạt động của các ngành kinh tế để cùng phát triển và bảo vệ môi trường sinh thái chưa được quan tâm đúng mức. Đây chính là trở ngại của phát triển NTTS trên biển và ven các đảo hiện nay và trong tương lai.

3. Sự cần thiết của việc xác định các mô hình NTTS an toàn về khí hậu và dịch bệnh

Một trong những nguyên nhân kìm hãm sự phát triển và nhân rộng các mô hình NTTS, ngoài những bất cập về quy hoạch và quản lý, là chưa xác định được những rủi ro về thất thu sản lượng do các điều kiện khí hậu bất lợi và thiên tai, và dịch bệnh do ô nhiễm môi trường nước và các điều kiện thời tiết, khí hậu, hay nói cách khác là tính an toàn về mặt khí hậu của các mô hình NTTS đã và đang áp dụng còn thấp.

Hiện nay, nhờ những hiểu biết sâu và rộng hơn về dao động và biến đổi khí hậu, con người đã nâng cao và phát triển năng lực kiểm chứng, sàng lọc, tích hợp và lồng ghép các kiến thức về rủi ro khí hậu, khả năng dễ bị tổn thương và mức độ thích ứng với thiên tai khí hậu vào các kế hoạch, quy hoạch, chính sách phát triển kinh tế - xã hội, và cụ thể hơn là vào những mô hình phát triển trong từng lĩnh vực. Các mô hình NTTS hiện tại và trong tương lai cũng là những mô hình sẽ được phát triển theo ý nghĩa đó.

Bất kỳ một quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội nào đều có tầm nhìn quy hoạch (hay còn gọi là kỳ hạn kế hoạch). Ở nước ta, về tầm nhìn quy hoạch Chính phủ đã quy định như sau [2]: Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội lập cho thời kỳ 10 năm, có tầm nhìn từ 15-20 năm và thể hiện cho từng thời kỳ 5 năm. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội được rà soát, điều chỉnh, bổ sung phù hợp với tình hình kinh tế - xã hội.

Trong những năm gần đây, ở các nước và ở Việt Nam, việc xây dựng và phê duyệt các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch và chính sách phát triển kinh tế - xã hội (gọi tắt là quy hoạch phát triển) đều chú ý đến việc đánh giá, kiểm chứng rủi ro và mức độ dễ bị tổn thương của các quy hoạch đó với dao động và biến đổi khí hậu. Các mô hình NTTS là một dạng đầu tư, cũng có tầm nhìn ít nhất là 5 năm, bình thường là 10 năm và thật lý tưởng nếu mô hình đó được áp dụng càng lâu dài và càng ổn định càng tốt.

Các mô hình NTTS an toàn về khí hậu và dịch bệnh (ATKHDB) là các mô hình an toàn, né tránh được với khả năng có thể, những tác động của các rủi ro khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan như bão, lũ, hạn hán, sóng nóng, rét hại và những dịch bệnh do khí hậu và ô nhiễm môi trường gây ra. Tính an toàn về mặt khí hậu và dịch bệnh của các mô hình này, vì vậy, sẽ phụ thuộc vào khả năng kiểm chứng, sàng lọc và lồng ghép những hiểu biết về

những rủi ro về khí hậu và dịch bệnh, trên cơ sở đó đề xuất được những giải pháp khắc phục, phòng ngừa và né tránh được 2 loại rủi ro đã nêu.

Với lý do đó, để phát triển các mô hình NTTS bền vững ở Nghệ An, một trong những nhiệm vụ quan trọng về mặt khoa học và công nghệ là xác định mức độ an toàn về mặt khí hậu và dịch bệnh của các mô hình NTTS đang được áp dụng hoặc đã được đề xuất áp dụng trong các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển của ngành thủy sản. Những mô hình này cần được an toàn về mặt khí hậu và dịch bệnh trong những khoảng thời gian nhất định: hàng năm, 5 năm, 10 năm, 20 năm dựa vào các thông tin khí hậu, bao gồm dao động và biến đổi khí hậu và các thông tin dịch bệnh.

4. Cơ sở khoa học của các mô hình ATKHDB

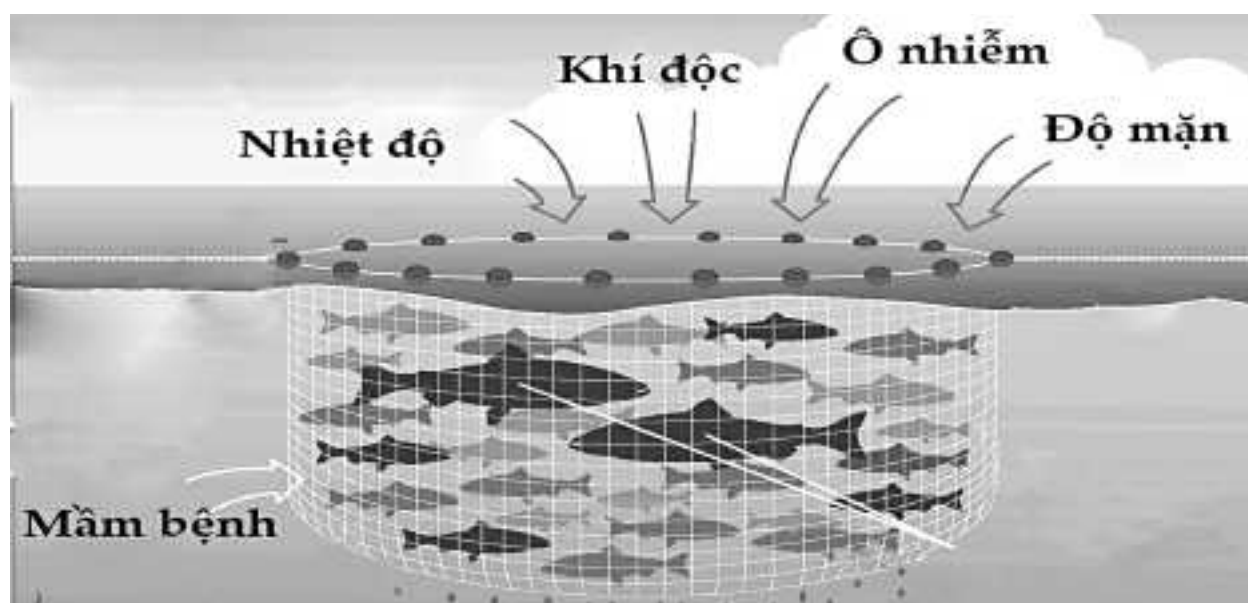
Các mô hình ATKHDB được xây dựng dựa theo 4 tiêu chí sau đây:

1/ *Mức độ an toàn của mô hình và mức độ khắc nghiệt của các thiên tai khí hậu*: Mức độ an toàn của mô hình càng cao thì mức độ khắc nghiệt của thiên tai khí hậu càng thấp, số lần xuất hiện của các thiên tai khí hậu càng ít [3-10]. Hàng năm các vùng biển và hải đảo nhiệt đới có thể phải hứng chịu tác động trực tiếp của 7 loại thiên tai khí hậu

chính sau đây: 1) Bão (gió mạnh, sóng lớn); 2) Lũ lụt; 3) Lốc tố; 4) Hạn hán; 5) Nước dâng do bão; 6) Rét hại; 7) Sóng nóng.

2/ *Mức độ tổn thương của các mô hình đối với các thiên tai khí hậu* cũng là một tiêu chí dùng để đánh giá mức độ an toàn với thiên tai khí hậu. Mức độ tổn thương được đánh giá theo 2 đặc trưng: *sự hứng chịu (exposure)* và *độ nhạy cảm (sensitivity)*. Theo [11] mức độ hứng chịu/tiếp xúc và độ nhạy cảm của các mô hình phát triển kinh tế - xã hội trong đó có các mô hình NTTS với các loại thiên tai khí hậu có thể xếp theo 5 cấp, từ 0 đến 4, cụ thể là từ thấp đến khắc nghiệt/nghiêm trọng đối với sự tiếp xúc/hứng chịu, và từ thấp đến rất nhạy cảm đối với tính nhạy cảm.

3/ *Nguy cơ tử vong hàng loạt* là một trong những tiêu chí quan trọng nhất của mô hình NTTS an toàn về dịch bệnh. Sự hiểu biết về mối quan hệ giữa dịch bệnh và các yếu tố khí hậu cực đoan (mưa lớn và nhiệt độ cao) là bước quan trọng đầu tiên nhằm giảm thiểu những rủi ro của dịch bệnh và tác động của nó đối với sự thành công của các mô hình NTTS [3-7,9-12].



Nuôi trồng thủy sản chịu ảnh hưởng lớn từ thiên tai và khí hậu

4/ *Chỉ số rủi ro tương đối* là một đặc trưng quan trọng được sử dụng trong đánh giá nguy cơ bùng phát các loài dịch bệnh. Trong thống kê dịch bệnh học, chỉ số rủi ro tương đối (Relative Risk) là tỷ số giữa xác suất của chính sự kiện đang xảy ra trong nhóm bị tiếp xúc/hứng chịu so với nhóm không bị tiếp xúc/hứng chịu [24].

Cơ sở khoa học của các tiêu chí an toàn khí hậu về dịch bệnh được dựa vào những luận cứ như sau:

- Sự bùng phát và lây lan dịch bệnh của các loài thủy sản phụ thuộc rất chặt chẽ vào các điều kiện khí hậu cực đoan, đặc biệt là nhiệt độ và lượng mưa [7-9]. Các sự kiện tử vong hàng loạt của các loài thủy sinh trên biển phụ thuộc rất chặt chẽ về chuẩn sai nhiệt độ nước biển [4-12] ở các độ sâu nuôi trồng, cụ thể là:

- Đã xác định rằng các sự kiện chết hàng loạt được kích hoạt bởi hai loại chuẩn sai dương của nhiệt độ, với loại chuẩn sai đầu tiên được đặc trưng bởi thời gian ngắn (2 đến 5 ngày) với nhiệt độ trung bình cao đạt hơn 27°C ở một số vùng và được kết hợp với sự biến thiên lớn của nhiệt độ trong ngày và bên trong thời kỳ ngắn này (2 đến 5 ngày), trong khi loại chuẩn sai thứ hai được đặc trưng với thời gian dài (gần 01 tháng) với nhiệt độ ấm (24°C) với biến thiên nhỏ trong nội bộ thời kỳ 01 tháng thấp. Kết quả cho thấy rằng các điều kiện nhiệt độ nên được xem là yếu tố chính giải thích sự khác biệt quan sát được trong các tác động đến tỷ lệ tử vong liên vùng, liên năm. Ngoài độ lớn của các chuẩn sai nhiệt độ, thời điểm muộn của các chuẩn sai nhiệt độ cũng là một yếu tố cần được xem xét. Việc so sánh khả năng chống chịu sự căng thẳng về nhiệt độ với các điều kiện nhiệt căng thẳng tối đa trong khu vực nghiên cứu cũng cho phép xác định được các mức độ rủi ro khác nhau về tỷ lệ tử vong hàng loạt giữa các vùng.

- Trong những năm có xảy ra tử vong (YMME): biên độ nhiệt độ, các giá trị nhiệt độ trung bình cao hơn trong những năm không xảy ra tử vong

(YNMME). Biên độ nhiệt độ càng cao tỷ lệ tử vong càng lớn. Nói chung, ở độ sâu 10m, trong những năm YMME, bất kể khoảng thời gian và địa điểm xem xét nào, biên độ đó khoảng 2-4°C; ở độ sâu 25m, sự chênh lệch đó nhỏ hơn, 1,5- 3°C.

- Ở Đài Loan, để xác định nguy cơ bùng phát 8 loại bệnh truyền nhiễm bắt buộc phải thông báo theo quy định của Tổ chức Thú Y quốc tế (OIE), các lượng mưa cực đoan với các ngưỡng < 130mm, 131-200mm, 201-350mm và > 350,0mm được sử dụng để xác định *các chỉ số rủi ro tương đối với các cấp lượng mưa cực đoan cho 8 loại bệnh truyền nhiễm* [12]. Các kết quả nghiên cứu của FAO, WHO và OIE cho thấy có mối quan hệ giữa dịch bệnh của con người và động vật trên cạn và dưới nước có mối quan hệ rất chặt chẽ (vì môi trường mà con người và động vật sống không khác nhau nhiều). Vì vậy có thể sử dụng một cách có chọn lựa các tiêu chí lượng mưa cực đoan nói trên để đánh giá nguy cơ bùng phát dịch bệnh khí hậu đối với các loài thủy sản.

Như vậy nguy cơ tử vong hàng loạt đối với các loài thủy sản sẽ được xác định bằng 2 đại lượng: i) Biên độ nhiệt độ nước ở hai độ sâu 10m và 25m tùy theo các mô hình nuôi trồng; ii) Các chỉ số rủi ro tương đối với các cấp lượng mưa cực đoan cho các loại bệnh truyền nhiễm.

Ở Việt Nam, trong khi chưa có đủ điều kiện nghiên cứu kiểm nghiệm cả 4 tiêu chí đã nêu, việc xác định mức độ an toàn về khí hậu - dịch bệnh của mô hình NTTS được đánh giá theo mức độ khắc nghiệt khí hậu - dịch bệnh với cách tiếp cận như sau:

1/ Mức độ khắc nghiệt của khí hậu - dịch bệnh được đánh giá bằng hệ số khắc nghiệt

khí hậu - dịch bệnh ($R_{khd\delta}$) là thước đo mức độ bất an toàn về khí hậu - dịch bệnh của mô hình NTTS ở một vùng nuôi trồng thủy sản. Hệ số này được tạo thành từ hai hệ số thành phần: i) hệ số khắc nghiệt của khí hậu (R_{kh}) và hệ số khắc nghiệt của dịch bệnh (R_{db}).

2/ Hệ số (R_{kh}) là tổng mức độ khắc nghiệt của 7 loại thảm họa khí tượng - thủy văn (hydro-meteorological disaster/hazard) có thể xảy ra ở 2 vùng này, bao gồm: 1) Bão (gió mạnh, sóng lớn); 2) Lũ lụt; 3) Lốc tố; 4) Hạn hán; 5) Nước dâng do bão; 6) Rét hại; và 7) Sóng nóng. Mức độ khắc nghiệt của từng loại thảm họa được đánh giá theo thang điểm của 5 cấp, với số điểm từ 0 đến 4, cụ thể là: Cấp 1: Không đáng kể (0 điểm); Cấp 2: Nhẹ (1 điểm); Cấp 3: Trung bình (2 điểm); Cấp 4: Nghiêm trọng (3 điểm); Cấp 5: Rất nghiêm trọng (4 điểm). Đối với Việt Nam, việc đánh giá mức độ khắc nghiệt của 7 loại thảm họa này có thể tham khảo các kết quả đánh giá của Ngân hàng Thế giới được trình bày trong tài liệu [8].

3/ Hệ số khắc nghiệt của dịch bệnh (R_{db}) được có thể xác định trên cơ sở đánh giá mức độ khắc nghiệt của 4 thảm họa khí hậu - môi trường - sinh học cực đoan gây nên dịch bệnh: i) mưa lớn (R_{ml}); ii) nhiệt độ gây tử vong (R_{lt}) (những nhiệt độ quá

cao hoặc quá thấp); iii) ô nhiễm môi trường khu nuôi - thả (R_{mt}); iv) thảm họa sinh học (R_{sh}), ví dụ thủy triều đỏ (alga bloom). Mức độ khắc nghiệt của từng yếu tố này cũng được đánh giá theo 5 cấp với thang điểm tương tự. Hệ số R_{db} là tổng số của 4 hệ số R_{ml} , R_{lt} (R_{sh}) và R_{mt} .

4/ Mức độ khắc nghiệt thảm họa khí hậu - dịch bệnh đối với mô hình NTTS ở một vùng cụ thể được đánh giá theo mức độ khắc nghiệt của các thảm họa khí hậu - sinh học - môi trường mà vùng đó sẽ phải hứng chịu. Mức độ an toàn về khí hậu và dịch bệnh của mô hình NTTS (mô hình ATKHDB) được xác định bằng mức độ rủi ro tổng hợp thông qua hệ số rủi ro tổng hợp (R_{th}). Hệ số $R_{th} = R_{kh} + R_{db}$.

5/ Mức độ an toàn của mô hình NTTS tỷ lệ nghịch với mức độ khắc nghiệt khí hậu - dịch bệnh của mô hình đó. Hệ số $R_{khd\delta}$ càng lớn thì mức độ khắc nghiệt khí hậu - dịch bệnh của mô hình càng lớn và mức độ an toàn của mô hình đó càng thấp. Mức độ an toàn của mô hình NTTS có thể xác định theo các cấp an toàn được phân hạng như được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Mức độ an toàn của mô hình NTTS dựa theo chỉ số khắc nghiệt khí hậu - dịch bệnh ($R_{khd\delta}$)

TT	Giá trị của chỉ số $R_{khd\delta}$	Mức độ an toàn của mô hình NTTS
1	0-0,20	Rất an toàn
2	0,21-0,4	An toàn
3	0,41-0,60	An toàn vừa phải
4	0,61-0,80	An toàn thấp
5	0,81-1,00	Rất không an toàn

5. Kết luận và kiến nghị

5.1. Kết luận

Mức độ an toàn về khí hậu và dịch bệnh của các mô hình NTTS phụ thuộc chủ yếu vào mức độ

khắc nghiệt của thiên tai/thảm họa khí hậu (bão, sóng lớn, gió mạnh, đặc biệt là bão từ cấp 10 trở lên, nước dâng do bão, lốc, tố) và ô nhiễm môi trường, các tác nhân sinh học.

Để bảo đảm độ an toàn cho các mô hình NTTS hiện tại và tương lai, cần chú ý đầu tư để:

Nâng cao khả năng chống chịu sóng lớn, gió mạnh của các bè, lồng nuôi trên biển, nhất là các mô hình xa bờ;

Đối với các mô hình nuôi ao, đầm trên đảo và trong đất liền, cần chú ý chống hạn, mưa lớn, rét hại và các đợt nóng;

Đối với 2 mô hình: i) Nuôi chương bãi (nuôi nhuyễn thể: ngao, nghêu, sò huyết) và ii) Nuôi lồng thả đáy (nuôi tu hài): cần chú ý tác động của nước dâng do bão, lũ lụt, rét hại và các đợt nóng;

Đối với các mô hình nuôi, thả gần bờ cần chú ý tác động của ô nhiễm môi trường nước, các loài tảo độc (thủy triều đỏ) và tác động của rét hại, mưa lớn, lũ lụt.

Mức độ an toàn của các mô hình NTTS được xác định dựa trên cơ sở những số liệu khí hậu là chủ yếu; các số liệu về dịch bệnh và môi trường được tham khảo và ước lượng từ các tài liệu tham khảo. Nếu có đủ số liệu về ô nhiễm và dịch bệnh, các kết quả xác định mức độ an toàn của các mô hình sẽ thỏa đáng hơn.

5.2. Kiến nghị

Đánh giá và xác định mức độ an toàn của các mô hình NTTS dựa vào các kết quả đánh giá những mức độ rủi ro và khắc nghiệt do thiên tai/thảm họa khí hậu và dịch bệnh là một vấn đề mới và rất có ý nghĩa. Hy vọng rằng những nội dung này sẽ được tiếp tục nghiên cứu cho các vùng khác để nâng cao khả năng phục vụ xây dựng và phát triển các mô hình NTTS an toàn về thiên tai khí hậu và dịch bệnh ở tỉnh Nghệ An nói riêng và cả nước nói chung./.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Liêm, 2013. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ: Đánh giá tài nguyên khí hậu nông nghiệp và đề xuất mô hình phát triển nông nghiệp ở một số huyện đảo trong vịnh Bắc Bộ, Hà Nội, 2013.
2. Nghị định số 92/2006/NĐ-CP ngày 07 tháng 9 năm 2006 của Chính phủ về lập, phê duyệt và quản lý quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế-xã hội.
3. C. D. Harvell, K. Kim, J. M. Burkholder, R. R. Colwell, P. R. Epstein, 1999. Emerging Marine Diseases: Climate Links and Anthropogenic Factors
4. P.W. Glynn and L. D'Croz, 1999. Experimental evidence for high temperature stress as the cause of El Nifio-coincident coral mortality.
5. Carolina Crisci, Nathaniel Bensoussan, Jean-Claude Romano, Joaquim Garrabou, 2011. Temperature Anomalies and Mortality Events in Marine Communities: Insights on Factors behind Differential Mortality Impacts in the NW Mediterranean. PLoS ONE. www.plosone.org. September 2011. Volume 6. Issue 9.
6. Sonia Altizer, Andrew Dobson, Parvize Hosseini, Peter Hudson, Mercedes Pascual and Pejman Rohani, 2006. Seasonality and the dynamics of infectious diseases. REVIEWS AND SYNTHESIS. Ecology Letters, (2006) 9: 467-484
7. A. G. L. Delobel and M. C. Lubega, 1984. Rainfall as a mortality factor in the Sorghum Shootfly.
8. WORLD BANK, 2010. Weathering the Storm: Options for Disaster Risk Financing in Vietnam
9. Chen M-J, Lin C-Y, Wu Y-T, Wu P-C, Lung S-C, et al. (2012) Effects of Extreme Precipitation to the Distribution of Infectious Diseases in Taiwan, 1994–2008. PLoS ONE 7(6): e34651.
10. CagM Report No.100. Impact of the use of meteorological and climatological data on fisheries and aquaculture. Submitted by Ngo Sy Giai and Paul Taylor. WMO/TD No. 1342 Geneva, Switzerland. Subtember 2006.
11. World Bank, 2010. Economic of Adaptation to Climate Change. Viet Nam Country Study.
12. FAO-519, 2008. Understanding and applying risk analysis in aquaculture. FAO FISHERIES AND AQUACULTURE TECHNICAL PAPER. 2008.