

PHÂN TÍCH KINH TẾ MỘT SỐ CHIẾN LƯỢC THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: TRƯỜNG HỢP TỈNH BẾN TRE

PGS.TS Nguyễn Thị Kim Anh, Ths. Bùi Nguyễn Phúc Thiên Chương, Ths. Lê Thị Huyền Trang

Ths. Hồ Xuân Hương, Châu Hữu Trí

Trường Đại học Nha Trang

Email: sonanhcc@gmail.com

Nghiên cứu về biến đổi khí hậu tại Bến Tre được thực hiện nhằm đánh giá mức độ dễ bị tổn thương, lượng giá những thiệt hại do tác động của biến đổi khí hậu, đánh giá nhận thức của người dân, khả năng đối phó của hộ gia đình và tìm ra các giải pháp thích ứng cho cộng đồng thông qua các cuộc thảo luận nhóm tập trung và số liệu của cuộc điều tra đối với 300 hộ gia đình tại ba huyện ven biển tỉnh Bến Tre. Nghiên cứu này còn bao gồm phần phân tích kinh tế một số chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu của địa phương. Trong báo cáo nghiên cứu “Ước tính thiệt hại, đánh giá mức độ nhận thức và khả năng ứng phó của hộ gia đình với biến đổi khí hậu tại tỉnh Bến Tre” (Nguyễn Thị Kim Anh và ctg, 2012), chúng tôi đã đề cập đến phần đánh giá mức độ dễ bị tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng; lượng giá thiệt hại đến sinh kế cộng đồng do bão, xâm nhập mặn và sạt lở đất; đánh giá mức độ nhận thức của người dân và khả năng đối phó của hộ gia đình. Trong phạm vi bài báo này, chúng tôi tiếp tục đề cập đến phần nhận dạng các chiến lược thích ứng cấp độ cộng đồng và phân tích hiệu quả - chi phí một số chiến lược thích ứng có thể được lựa chọn để tư vấn cho các nhà hoạch định chính sách tại tỉnh Bến Tre.

Từ khóa: Bến Tre, Biến đổi khí hậu, Chiến lược thích ứng, Phân tích hiệu quả-chi phí.

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu mà trước hết là sự nóng lên toàn cầu và mực nước biển dâng, là một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21. Các bằng chứng khoa học hiện nay đã chứng minh rằng biến đổi khí hậu ảnh hưởng nặng nề nhất đến sản xuất nông nghiệp, kinh tế nông thôn, người nghèo, môi trường và an ninh lương thực trên toàn thế giới (Oxfam 2008; FAO 2008). Thiên tai và các hiện tượng khí hậu cực đoan khác đang gia tăng ở hầu hết các nơi trên trái đất. Nhiệt độ, sự xâm nhập mặn, sạt lở đất và mực nước biển trung bình toàn cầu tiếp tục tăng nhanh và đang là mối lo ngại của hầu hết các quốc gia trên thế giới. Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy rằng, Việt Nam là một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trên thế giới do sự thay đổi khí hậu (Oxfam 2008). Những thay đổi dần dần như mực nước biển dâng, nhiệt độ tăng lên, sự gia tăng của các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt như hạn hán và các cơn bão mạnh được dự đoán sẽ xảy

ra và có tác động nghiêm trọng đối với con người và nền kinh tế của Việt Nam. Bến Tre là một trong 10 tỉnh ở Việt Nam và thuộc top 25% những khu vực ở Đông Nam Á bị tổn thương cao nhất do biến đổi khí hậu (EEPSEA, 2010).

Để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu, hai cách tiếp cận đã được xác định. Sự giảm thiểu (Mitigation) được sử dụng nhằm giảm những tác động tiềm năng của biến đổi khí hậu, giảm phát thải khí nhà kính. Trong khi đó, sự thích ứng (Adaptation) lại tập trung vào giảm những thiệt hại tiềm năng, hạn chế những tổn thương xã hội do những tác động do biến đổi khí hậu toàn cầu gây ra (Kariannede Bruin, 2011; European Commission, 2010). Sự giảm thiểu tạo ra những lợi ích (toàn cầu) trong dài hạn (30 - 40 năm), sự thích ứng tạo ra những thích ứng trong ngắn và trung hạn. Sự giảm thiểu được dùng cho tất cả các lĩnh vực ở tất cả các quốc gia, trong khi sự thích ứng chỉ dùng cho những lĩnh vực và quốc gia cụ thể (European Commission, 2010).

Đã có nhiều nghiên cứu trên thế giới được thực hiện để lựa chọn các chiến lược thích ứng và phân tích kinh tế các chiến lược đó trên cơ sở đánh giá tác động và lượng giá những thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra. Trong nghiên cứu “Phân tích kinh tế các chiến lược thích ứng trong nông nghiệp do sự tác động của mực nước biển dâng ở South Kalimantan, Indonesia”, Saidy và Yusuf Azis (2009) đã đưa ra phương pháp phân tích lợi ích - chi phí cho ba chiến lược thích ứng với chỉ tiêu so sánh NPV (Net Present Value). Phương pháp phân tích lợi ích chi phí cũng được Jaimie Kim, Moises và Rowena (2009) sử dụng để đánh giá các chiến lược thích ứng do sạt lở bờ biển ở thành phố San Fernando, Philippines.

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả cũng tập trung vào những chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu. Sự thích ứng liên quan đến việc đưa ra các quyết định đầu tư để giảm thiểu những thiệt hại tiềm năng của biến đổi khí hậu và tận dụng những cơ hội mới. Thông qua việc thực hiện các chiến lược thích ứng, khả năng thích ứng của cả cộng đồng tăng lên và mức độ nhạy cảm do biến đổi khí hậu giảm đi, từ đó làm giảm tính dễ tổn thương của xã hội do sự tác động của biến đổi khí hậu (Mastrandrea et al., 2010). Trong điều kiện hạn chế về nguồn lực, việc phân tích kinh tế các chiến lược thích ứng cung cấp những thông tin rất có giá trị và cơ sở khoa học vững chắc để chính quyền địa phương đưa ra những chính sách đúng đắn để thích ứng, chọn ra những chiến lược cấp thiết nhất để thực hiện phù hợp với mục tiêu đã xác định góp phần giảm thiểu thiệt hại, đảm bảo an ninh lương thực, và ổn định quốc gia.

2. Đối tượng, phạm vi và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các chiến lược thích ứng cấp độ cộng đồng với biến đổi khí hậu tại một số huyện ven biển tỉnh Bến Tre.

Phạm vi nghiên cứu: Khu vực năm xã ven biển (Thừa Đức, An Thủy, An Điền, Giao Thạnh và Tân Phong) của ba huyện (Bình Đại, Ba Tri và Thạnh Phú) thuộc tỉnh Bến Tre. Điều tra hộ gia đình được tiến hành trong năm 2011 và đánh giá thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra cho hộ gia đình là trong 10 năm từ 2001 đến 2010.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Để nhận dạng và lựa chọn các chiến lược thích ứng để phân tích kinh tế, trong nghiên cứu này nhóm tác giả sử dụng nguồn dữ liệu thứ cấp và sơ cấp được thu thập từ các cuộc thảo luận nhóm tập

trung (Focus Group Discussions FGDs) và điều tra hộ gia đình. Dữ liệu thứ cấp về các chiến lược thích ứng hiện tại, chi phí để triển khai dự án thích ứng với biến đổi khí hậu được cung cấp từ Sở Nông nghiệp và PTNT Bến Tre. Dữ liệu thứ cấp về thiệt hại do các hiện tượng khí hậu được cung cấp từ Văn phòng Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu tỉnh Bến Tre. Dữ liệu sơ cấp thu thập từ cuộc điều tra 300 hộ gia đình được mã hóa bằng phần mềm Microsoft Access 2010, và được phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

Ba cuộc thảo luận nhóm tập trung (FGDs) được tiến hành trong tháng 7 và 8/2011. Trên cơ sở ba cuộc FGDs cũng như tham khảo bảng câu hỏi điều tra hộ gia đình được thiết kế bởi Trung tâm Nghề cá thế giới (Worldfish 2011), nhóm nghiên cứu đã hoàn thiện bảng câu hỏi cho nghiên cứu này và tiến hành điều tra thử 25 hộ gia đình tại 3 xã Thừa Đức, Thới Thuận và Thạnh Trị huyện Bình Đại và 10 hộ gia đình tại xã An Điền huyện Thạnh Phú vào tháng 9/2011.

Ba huyện ven biển là Bình Đại, Thạnh Phú và Ba Tri được chọn làm địa điểm nghiên cứu vì đây là những nơi chịu tác động rõ nét và nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Trên ba huyện này, năm xã (Thừa Đức, An Thủy, An Điền, Giao Thạnh và Tân Phong) được chọn để tiến hành điều tra hộ gia đình với số mẫu là 300. Việc lựa chọn xã dựa vào hai tiêu chí. Tiêu chí thứ nhất và quan trọng nhất là xã được chọn phải chịu tác động rõ rệt của biến đổi khí hậu. Tiêu chí thứ hai là mức độ hợp tác, giúp đỡ của chính quyền xã (Nguyễn Thị Kim Anh và cộng sự, 2012).

Trước khi thực hiện cuộc phỏng vấn, nhóm nghiên cứu làm việc với UBND các xã nơi thực hiện cuộc điều tra và các trưởng ấp để nhờ sự hợp tác và hỗ trợ của họ. Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện. Tại mỗi xã được chọn nghiên cứu, việc điều tra bao phủ hết tất cả các ấp để mẫu thu được có thể đại diện cho cộng đồng dân cư trong khu vực. Những hộ gia đình được chọn dựa vào cơ cấu nghề nghiệp của xã, trong đó bao gồm nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và đánh bắt thủy sản. Thời gian phỏng vấn mỗi hộ gia đình là 1- 1,5 giờ.

Thông kê số người trả lời theo huyện, xã và ấp được thể hiện như Bảng 1. Trong số 300 người trả lời, có 222 người là chủ hộ, còn lại 78 người là vợ/chồng/con của chủ hộ. Tổng số nhân khẩu trong 300 hộ gia đình điều tra là 1.361 người.

Tuổi trung bình của những người trả lời là 47 tuổi. Người trả lời trẻ nhất là 20 tuổi trong khi người trả lời già nhất là 85 tuổi (chỉ có chủ hộ gia đình

hoặc người trả lời từ 18 tuổi trở lên được lựa chọn). Trong tổng số, có 63,67% người trả lời là nam, 36,33% người là nữ.

Nghề nghiệp chính của những hộ gia đình điều tra là nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản. Số liệu điều

Bảng 1: Số hộ gia đình trả lời theo ấp, xã và huyện

Ấp/ Xã/ Huyện	Số hộ gia đình trả lời phỏng vấn	
	Số lượng	%
Xã Thừa Đức	96	32,00
Ấp Thừa Lợi	17	5,67
Ấp Thừa Long	14	4,67
Ấp Thừa Thạnh	29	9,67
Ấp Thừa Tiên	15	5,00
Ấp Thừa Trung	21	7,00
Xã An Thủy	63	21,00
Ấp An Bình	14	4,67
Ấp An Lợi	24	8,00
Ấp An Thạnh	8	2,67
Ấp An Thới	9	3,00
Ấp An Thuận	8	2,67
Xã An Điền	39	13,00
Ấp An Điền	29	9,67
Ấp Giang Hà	10	3,33
Xã Giao Thạnh	87	29,00
Ấp Giao Bình	1	0,33
Ấp Giao Hiệp	31	10,33
Ấp Giao Hòa	15	5,00
Ấp Giao Lợi	24	8,00
Ấp Giao Tân	16	5,33
Xã Tân Phong	15	5,00
Ấp Thạnh	15	5,00
Tổng	300	100,00

Nguồn: Điều tra của nhóm tác giả

tra trình độ học vấn cho thấy hầu hết những người trả lời chỉ học cấp 1 (51,67%), trong khi đó có tới 7% không đi học. 29,67% người trả lời học cấp 2 và 11,33% học cấp 3, chỉ có 1 người học đại học.

Dựa vào các lý thuyết đã có về sự giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu, kết quả 3 cuộc thảo luận nhóm tập trung và dữ liệu điều tra hộ gia đình, nhóm tác giả đã nhận dạng được các chiến lược thích ứng của hộ gia đình và các chiến lược thích ứng cộng đồng với biến đổi khí hậu. Từ kết quả đó, nhóm nghiên cứu đã chọn hai chiến lược thích ứng cộng đồng cấp thiết nhất để phân tích kinh tế trong nghiên cứu này.

Nhiều phương pháp kinh tế khác nhau được phát triển với mục đích là nhận dạng và đo lường những chiến lược thích ứng như phân tích hiệu quả - chi phí (Cost-Effectiveness Analysis - CEA), phân tích lợi

Bảng 2: Thông tin nhân khẩu học mẫu nghiên cứu

Số	Thông tin	Số người trả lời	
		Số lượng	%
1	Tuổi (năm)		
	Trung bình	47	n/a
	Nhỏ nhất	20	n/a
	Lớn nhất	85	n/a
2	Giới tính		
	Nam	191	63,67
	Nữ	109	36,33
3	Giáo dục		
	Không đi học	21	7,00
	Cấp 1	155	51,67
	Cấp 2	89	29,67
	Cấp 3	34	11,33
	Cao đẳng, đại học trở lên	1	0,33
4	Nghề nghiệp chính		
	Nông nghiệp	148	-
	Nuôi trồng thủy sản	146	-
	Đánh bắt	52	-

Nguồn: Điều tra của nhóm tác giả

ích - chi phí (Cost-Benefit Analysis - CBA) và phân tích đa mục tiêu (Multi-Criteria Analysis -MCA). Các nhà kinh tế học thường sử dụng CBA để phân tích các chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu. Tuy nhiên trong nhiều trường hợp, việc định lượng lợi ích nhờ triển khai chiến lược thích ứng mang lại đối với môi trường và xã hội gặp rất nhiều khó khăn, thậm chí không thể, để khắc phục tồn tại này người ta đã sử dụng phương pháp MCA và CEA. Hai phương pháp phân tích kinh tế này rất thích hợp để phân tích các chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu khi lựa chọn công nghệ cho giảm thiểu lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính như CO₂ và CH₄, bởi lẽ việc tính toán cho giảm một đơn vị phát thải tiến hành dễ dàng, nhưng lợi ích của việc giảm thải đó có tính xã hội không thể định lượng được.

Do việc tính toán lợi ích mang lại cho cộng đồng khi triển khai các chiến lược thích ứng khó khăn nên trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng phương pháp phân tích hiệu quả chi phí (CEA) để đánh giá hiệu quả kinh tế các chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu. Đánh giá hiệu quả chi phí của các chiến lược thích ứng này được thực hiện từ góc độ địa phương. Các tác nhân bao gồm trong nghiên cứu là nông dân, ngư dân, hộ gia đình, đơn vị kinh doanh trong vùng bị thiệt hại do tác động của BĐKH cũng

như chính quyền tỉnh Bến Tre. Từ đó, giúp ta chọn ra chiến lược nào cần thiết nhất phải thực hiện trước trong điều kiện hạn chế về nguồn lực.

Hiệu quả (outcomes) của hai chiến lược thích ứng được phân tích trong nghiên cứu này là số hộ gia đình (households) được hưởng lợi. Trong khi đó, chi phí bao gồm chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn lập dự án, chi phí xây dựng, chi phí máy móc thiết bị, chi phí đền bù sang ủi mặt bằng, trượt giá do lạm phát và chi phí khác. Vòng đời của 2 dự án là 39 năm, trong mỗi năm có chi phí đầu tư và chi phí hoạt động khác nhau. Vì vậy để phân tích hiệu quả - chi phí, tổng chi phí của chiến lược thích ứng được tính theo công thức:

$$Cost_t = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^t} \quad (\text{Nikhil, 2008}).$$

Trong đó $Cost_t$ là tổng chi phí về tiền tệ trong suốt vòng đời của dự án, C_t là chi phí trong năm t và i là lãi suất chiết khấu.

Lãi suất chiết khấu để tính tỷ số hiệu quả chi phí (CE Ratio) đã được quyết định. Trong phân tích kinh tế, có hai mức lãi suất thường được các nhà phân tích lựa chọn và một mức lãi suất thứ 3 thỉnh thoảng được đề nghị. Một là chi phí cơ hội của vốn. Mặc dù về mặt lý thuyết mức lãi suất này rất tốt, nhưng nó rất khó khăn để áp dụng trong thực tế. Ở hầu hết các nước phát triển, nó được áp dụng ở mức từ 8-15%. Lựa chọn phổ biến là 12% (Gittinger 1992). Mức lãi suất chiết khấu thứ hai là mức lãi suất mà quốc gia phải trả cho những khoản vay tài chính để thực hiện dự án. Điều này phổ biến khi các quốc gia vay tiền từ nước ngoài để tài trợ cho những dự án đầu tư. Trong trường hợp này, ngân hàng thế giới đề nghị áp dụng mức từ 3-8% (Gittinger 1992). Mức lãi suất chiết khấu thứ ba cũng có khi được sử dụng là lãi suất thời gian ưu đãi xã hội (the social time preference rate) hoặc lãi suất chiết khấu xã hội (social discount rate SDR). Chúng ta thường cảm thấy rằng dự án xã hội có thời gian dài hơn vì vậy lãi suất chiết khấu của nó sẽ thấp hơn. Điều này giải thích rằng một mức lãi suất thấp hơn sẽ được áp dụng cho những dự án công cộng so với những dự án tư nhân (Boardman et al. 2006).

Để tính NPV các sự lựa chọn thích ứng với sạt lở đất ở thành phố San Fernando, Philippines, Jaimie Kim và các cộng sự (2009) đã chọn các mức lãi suất chiết khấu khác nhau (6%, 10% và 15%). Trong khi đó, để tính NPV các chiến lược thích ứng với nước biển dâng ở tỉnh Nam Kalimantan, Indonesia, Saïdy và Yusuf Azis (2009) đã áp dụng ba mức lãi suất

chiết khấu khác nhau (8%, 10% và 16%). Với nghiên cứu này vốn đầu tư cho hai dự án là tiền ngân sách và vốn ODA, vì vậy theo như lý thuyết trên tác giả chọn mức lãi suất chiết khấu là 10%.

Hai chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu tại Bến Tre lựa chọn để phân tích hiệu quả chi phí hoàn toàn độc lập nhau. Vì vậy, tác giả sử dụng tỷ số hiệu quả chi phí (CE Ratio) để đánh giá, xếp hạng ưu tiên hai dự án đó. Trong nghiên cứu này, để phân tích hiệu quả chi phí tác giả đã đề xuất phương trình tính toán CER các chiến lược thích ứng như sau:

$$CER = \frac{\text{Chi phí của chiến lược thích ứng}}{\text{Số hộ gia đình được hưởng lợi}}$$

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Những chiến lược thích ứng khả thi cho cộng đồng

Theo kết quả của 3 cuộc thảo luận nhóm và dữ liệu điều tra hộ gia đình cho ta biết những chiến lược thích ứng cho cộng đồng mà người dân đề nghị đề đối phó với các vấn đề bão/ lũ lụt, sạt lở đất và nước biển dâng cũng như hiện tượng xâm nhập mặn.

Những người trả lời được hỏi để xếp hạng 5 biện pháp can thiệp cần thiết cho cộng đồng để đối phó với mưa bão và lũ lụt. Đã có 107/300 người trả lời (35,67%) cho rằng “hệ thống cảnh báo sớm” là quan trọng nhất, trong khi đó 20% cho rằng “sơ tán cộng đồng” là quan trọng nhất (Bảng 3). Tuy nhiên, chiến lược thích ứng “sơ tán cộng đồng” đã được nhiều người trả lời (73,67%) lựa chọn nhất, tiếp đến là “hỗ trợ tài chính” và theo sau là “hệ thống cảnh báo sớm”.

Bên cạnh đó, nhiều chiến lược thích ứng mềm (The Soft Adaptation) đã được những người trả lời đánh giá rất quan trọng. 40,67% người trả lời cho rằng cộng đồng nên thực hiện chiến lược thích ứng “tập huấn chuẩn bị đối phó với thiên tai” và 34,33% cho rằng nên “thực hiện giáo dục và phổ biến thông tin”. Ngoài ra, hoạt động cứu trợ, cứu hộ và hỗ trợ khẩn cấp cũng được nhiều người trả lời quan tâm.

Để đối phó với vấn đề sạt lở đất, sự thích ứng “trồng lại rừng ngập mặn” được nhiều người trả lời và đề nghị chính quyền địa phương phải thực hiện. Đối với vấn đề nước biển dâng, “thiết lập đê biển” và “sửa chữa đê biển đã có” là quan trọng nhất. Trong đó, “xây dựng hệ thống đê biển” có tới 269/300 người (89,67%) lựa chọn, với 113 người (37,67%) khẳng định là sự lựa chọn thích ứng quan trọng nhất mà cộng đồng phải thực hiện. “Hỗ trợ tài chính” cũng là chiến lược thích ứng được nhiều người xếp hạng trong top 5 sự lựa chọn mà cộng

Bảng 3: Xếp hạng các sự lựa chọn thích ứng của cộng đồng với bão và lũ lụt

Sự thích ứng	Số người trả lời trên mỗi thứ tự xếp hạng					Tổng
	1	2	3	4	5	
Sơ tán cộng đồng	60	63	50	28	20	221
Di dời vĩnh viễn	0	2	2	1	2	7
Tập huấn chuẩn bị đối phó với thiên tai	18	29	26	18	31	122
Thực hiện giáo dục và phổ biến thông tin	9	28	26	18	22	103
Hệ thống cảnh báo sớm	107	35	26	23	11	202
Xây mới và gia cố những công trình thoát lũ hiện có	20	26	14	11	12	84
Nạo vét kênh mương	0	2	1	9	2	14
Đào kênh	0	4	6	2	4	16
Cứu hộ và trợ giúp khẩn cấp	9	22	61	37	17	146
Hoạt động cứu trợ	3	22	18	42	28	113
Trồng lại rừng và rừng ngập mặn	16	29	29	47	39	161
Quản lý chất thải rắn hoặc giải quyết vấn đề rác thải	0	1	0	5	10	16
Hỗ trợ tài chính	40	27	36	50	62	215
Bảo trì đê	11	4	2	0	8	25
Cung cấp thức ăn cho cộng đồng	0	2	0	0	0	2
Xây dựng trung tâm sơ tán	2	1	0	0	2	5
Xây dựng đường lộ	1	1	0	1	0	3
Xây dựng kho dự trữ lúa gạo	0	0	1	0	0	1
Thiết lập hệ thống đê biển	3	0	0	0	0	3
Dọn sạch rác sau bão	0	0	0	1	3	4
Giữ cho giá thực phẩm ổn định sau bão	0	0	0	0	1	1
Nâng cao nền nhà	1	0	0	0	0	1

Ghi chú: Những người trả lời được yêu cầu xếp hạng 5 sự lựa chọn thích ứng theo thứ tự tầm quan trọng bắt đầu từ 1 (quan trọng nhất) tới 5 (ít quan trọng nhất).

Nguồn: Điều tra của nhóm tác giả

đồng cần thực hiện để đối phó với sụt lún đất và nước biển dâng. Có 113/300 người trả lời chọn “di dời vĩnh viễn” như một sự thích ứng.

Trong bảng xếp hạng những lựa chọn thích ứng thực hiện bởi cộng đồng để đối phó với xâm nhập mặn, hầu hết những người trả lời (87%) cho rằng “xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch” là chiến lược thích ứng quan trọng nhất mà chính quyền nên thực hiện.

3.2. Đề nghị các chiến lược thích ứng để phân tích CEA

3.2.1. Dự án xây dựng hệ thống đê biển

Kết quả của điều tra hộ gia đình chỉ ra rằng hầu hết những người trả lời khẳng định khi tài sản của họ có nguy cơ thiệt hại do nước biển dâng cao gây ra thì họ sẽ thực hiện các biện pháp bảo vệ (“hold-the-line” strategy). Và biện pháp có khả năng bảo vệ tốt nhất là xây dựng hệ thống đê biển. Đê biển ngoài việc phòng chống lụt bão, ngăn mặn, kết hợp giao

thông đường bộ còn góp phần chống nước biển dâng và ứng phó với biến đổi khí hậu.

Việc xây dựng đê biển tốn rất nhiều thời gian và chi phí. Hiện tại, tỉnh Bến Tre đã xây dựng hệ thống đê biển bao quanh huyện Bình Đại và đang lập dự án cho nâng cấp hệ thống đê này. Đồng thời, tỉnh cũng đang triển khai xây dựng hệ thống đê biển bao quanh huyện Ba Tri. Bên cạnh đó, tỉnh Bến Tre cũng đã lập xong dự án và đang chuẩn bị thực hiện xây dựng hệ thống đê biển bao quanh huyện Thạnh Phú từ năm 2012. Vì vậy, nghiên cứu này sẽ tập trung phân tích hiệu quả chi phí (CEA) của dự án đê biển bao quanh huyện Thạnh Phú.

Xây dựng tuyến đê với tổng chiều dài L= 52,4 km, chiều rộng mặt đê 7,5 m; hệ số mái phía đồng m=2, phía biển m=3, chiều cao 4 m; đảm bảo chống được bão cấp 9; đồng thời giúp ngăn chặn lũ lụt do thủy triều, bão và nước biển dâng cho 10 xã huyện Thạnh Phú; ngăn chặn sự xâm nhập mặn; và tích hợp chiến lược quốc phòng quốc gia cũng như phát

Bảng 4: Xếp hạng các sự lựa chọn thích ứng của cộng đồng với sụt lún đất và nước biển dâng

Sự thích ứng	Số người trả lời trên mỗi thứ tự xếp hạng					Tổng
	1	2	3	4	5	
Sơ tán cộng đồng	47	33	21	43	24	168
Di dời vĩnh viễn	21	25	35	21	11	113
Thực hiện giáo dục và phổ biến thông tin	11	25	45	33	44	158
Hệ thống cảnh báo sớm	24	15	28	19	20	106
Xây dựng hệ thống đê biển	113	71	59	21	5	269
Sửa chữa đê biển cũ	26	86	30	35	32	209
Thực hiện pháp lệnh quy hoạch ven biển	1	0	1	0	5	7
Trồng lại rừng ngập mặn	24	20	48	47	47	186
Hỗ trợ tài chính	29	21	28	68	86	232
Thay thế những vùng đất bị mất	1	0	0	0	0	1
Thiết lập những công trình bảo vệ tạm thời	2	0	0	0	0	2

Ghi chú: Những người trả lời được yêu cầu xếp hạng 5 sự lựa chọn thích ứng theo thứ tự tầm quan trọng bắt đầu từ 1 (quan trọng nhất) tới 5 (ít quan trọng nhất).

Nguồn: Điều tra của nhóm tác giả

Bảng 5: Xếp hạng các sự lựa chọn thích ứng của cộng đồng với xâm nhập mặn

Sự thích ứng	Số người trả lời trên mỗi thứ tự xếp hạng					Tổng
	1	2	3	4	5	
Phổ biến thông tin	6	24	33	22	22	107
Di dời vĩnh viễn hộ gia đình	0	1	6	2	1	10
Phân phối các thiết bị xử lý nước/thuốc men cho hộ gia đình	33	61	63	54	46	257
Thiết lập thiết bị xử lý nước cho cộng đồng	10	40	73	78	32	233
Lắp đặt đường ống nước từ nhiều nguồn nước khác nhau	9	19	24	26	30	108
Hỗ trợ tài chính	31	36	63	49	45	224
Xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch	195	33	9	21	3	261
Xây dựng đập ngăn mặn	11	82	21	12	18	144
Đòi giếng	0	0	0	0	0	0
Quản lý tốt hơn những công trình ngăn mặn	1	0	0	0	0	1
Sửa chữa hệ thống thủy lợi	1	0	0	0	0	1
Sử dụng nước tiết kiệm	0	0	0	1	0	1

Ghi chú: Những người trả lời được yêu cầu xếp hạng 5 sự lựa chọn thích ứng theo thứ tự tầm quan trọng bắt đầu từ 1 (quan trọng nhất) tới 5 (ít quan trọng nhất).

Nguồn: Điều tra của nhóm tác giả

triển giao thông vận tải với trọng tải thiết kế H13.

3.2.2. Dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch

Kết quả điều tra hộ gia đình cũng như 3 cuộc thảo luận nhóm cũng chỉ ra rằng xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch là hết sức cần thiết và nó đem lại giá trị kinh tế xã hội vô cùng lớn. Tại các huyện ven biển nước mặn tiếp tục xâm nhập sâu hơn vào đất liền khoảng 50-60 km và có khuynh hướng lấn sâu vào nội đồng với độ mặn trung bình 2‰. Mùa mưa người dân sử dụng nước mưa, mùa nắng do hết nguồn nước dự trữ nên hiện nay người dân các

huyện ven biển của tỉnh Bến Tre phải mua nước sinh hoạt với giá từ 60.000-80.000/m³. Các huyện Bình Đại và Ba Tri, dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước ngọt dự kiến hoàn thành và đưa vào sử dụng cuối năm 2012. Trong khi tại Thạnh Phú dự án xây dựng hệ thống nước cung cấp nước ngọt đang trong quá trình lập dự án. Vì vậy, nghiên cứu này cũng sẽ tập trung vào phân tích hiệu quả chi phí (CEA) của dự án xây dựng nhà máy nước sạch cho huyện Thạnh Phú.

Do Thạnh Phú là một huyện ven biển trong Cù Lao Minh, nên nhà máy nước ngọt phải đặt ở

thượng nguồn (từ huyện Chợ Lách). Để tăng hiệu quả của dự án này, tỉnh Bến Tre triển khai được thực hiện cho cả 4 huyện Chợ Lách, Mô Cày Nam, Mô Cày Bắc, và Thạnh Phú. Nhà máy cung cấp nước sạch dự kiến được xây dựng để đáp ứng các mục tiêu sau đây: (i) cung cấp nước sạch cho sinh hoạt gia đình, nông nghiệp, công nghiệp, du lịch, dịch vụ và các hoạt động khác cho 4 huyện Chợ Lách, Mô Cày Nam, Mô Cày Bắc, và Thạnh Phú. Dự án như là một sự thích ứng để giảm thiểu những tác động của biến đổi khí hậu, chính xác hơn là xâm nhập mặn đã ảnh hưởng tới sinh kế của cư dân địa phương; (ii) giúp giảm đến mức có thể các dịch bệnh gây ra bởi việc sử dụng nước sạch không an toàn; (iii) tăng tỷ lệ người dân nông thôn được tiếp cận với nước sạch và an toàn.

Tuy nhiên, việc phân tích CEA hai dự án để chọn ra dự án cấp thiết nhất phải đảm bảo nguyên tắc quan trọng là cùng địa điểm, phạm vi và đối tượng hưởng lợi. Vì vậy, những phần sau tác giả chỉ tính hiệu quả và chi phí khi xây dựng nhà máy nước ngọt tại huyện Thạnh Phú.

3.3. Lợi ích và chi phí của các chiến lược thích ứng

3.3.1. Lợi ích và chi phí của chiến lược thích ứng “xây dựng hệ thống đê biển”

a. Lợi ích của dự án xây dựng hệ thống đê biển

Đánh giá lợi ích của dự án thiết lập hệ thống đê biển được đặt trong mối tương quan tới việc giảm thiểu những tác động của biến đổi khí hậu mà cụ thể là giảm sự tác động của các hiện tượng như bão, xâm nhập mặn và nước biển dâng lên những vùng sản xuất nông nghiệp (Susanto, 2003). Lợi ích này được tính toán bằng cách lượng giá những thiệt hại rỗng có thể né tránh/ giảm thiểu từ ruộng lúa, hoa màu, ao nuôi tôm, những vườn cây ăn quả, những công trình và tài sản... sau khi thiết lập hệ thống đê biển và giá trị còn lại của hệ thống đê sau khi kết thúc dự án (Saidy và Yusuf Azis, 2009).

Trong trường hợp này, lợi ích từ nông nghiệp được đo bởi những thay đổi trong lợi nhuận rỗng tương ứng với những thay đổi năng suất cây trồng khi có và không xây dựng đê biển. Tuy nhiên, để đảm bảo tính logic, khi phân tích ta phải giả định rằng các chi phí sản xuất trên một đơn vị diện tích gieo trồng (bao gồm cả thuê quản lý và thuê kỹ thuật) khi có và không xây dựng đê biển là như nhau. Đối với nuôi trồng thủy sản, xây dựng đê biển sẽ góp phần giảm thiệt hại do sự tác động của nước biển dâng, thủy triều dâng, và xâm nhập mặn. Vì vậy, xây dựng đê sẽ đem lại lợi ích cho nuôi trồng

thủy sản. Tương tự, những vườn cây ăn trái cũng sẽ nhận được lợi ích khi nước biển dâng và xâm nhập mặn sau khi xây dựng đê biển (Saidy và Yusuf Azis, 2009). Những lợi ích khác cũng được đề cập trong nghiên cứu này: tài sản của người dân (nhà cửa, máy móc, thiết bị), và các công trình cơ sở hạ tầng.

Ngoài những lợi ích ta có thể lượng giá bằng tiền như trên, còn có những giá trị không lượng giá được như việc tận dụng đê biển để làm đường giao thông mang lại lợi ích rất lớn cho phát triển kinh tế; xây dựng đê biển có thể giúp người dân trong khu vực an tâm đầu tư phát triển kinh tế đem lại lợi ích cho xã hội.

Do tồn tại những lợi ích không lượng giá được nên việc tính toán NPV (phân tích CBA) rất khó khăn, mất nhiều thời gian và có thể không chính xác. Vì vậy, để đơn giản thay vì phải lượng giá bằng tiền những lợi ích trên để thực hiện CBA, tác giả sử dụng phương pháp phân tích hiệu quả chi phí (CEA). Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng số hộ gia đình được hưởng lợi từ dự án như hiệu quả của chiến lược thích ứng này.

Phân tích CEA được thực hiện dựa vào các giá định sau đây:

Hệ thống đê có thể bảo vệ đất nông nghiệp (đất lúa, trại nuôi trồng thủy sản và vườn cây ăn quả) khỏi nước biển dâng, và cải thiện tình trạng nhiễm mặn...

Vòng đời dự án là 39 năm.

Tổng dân số trong vùng dự án vào năm 2011 là 66.504 người.

Trung bình mỗi hộ gia đình có 3,845 nhân khẩu.

Tốc độ tăng dân số trong khu vực là 1,16%.

Số hộ hưởng lợi theo tiến độ dự án như sau: năm 2012 – 20%, năm 2013 – 30%, năm 2014 – 40%, năm 2015 – 50%, năm 2016 – 70%, từ 2017 đến 2020 – 80%, từ năm 2021 – 100% tổng số hộ gia đình.

b. Chi phí của dự án xây dựng hệ thống đê biển

Xây dựng dự án trên, phải sử dụng 372,54 ha đất, trong đó diện tích mất đất vĩnh viễn 326,54 ha và mất đất tạm thời 46 ha. Chi phí cho việc xây dựng hệ thống đê biển là chi phí đầu tư. Danh mục chi phí đầu tư được thể hiện như bảng 6.

Dựa vào tiến độ dự án, tổng vốn đầu tư sẽ được chi là 3 giai đoạn với tổng thời gian là 6 năm từ 2011 đến 2020. Phân kỳ đầu tư của dự án như sau:

- Giai đoạn 1 (Từ năm 2011 ÷ 2012): Đầu tư xây dựng tuyến đê biển, đê cửa sông Cổ Chiên và cửa sông Hàm Luông với tổng mức đầu tư 624,5 tỷ

Bảng 6: Danh mục chi phí đầu tư hệ thống đê biển

Danh mục chi phí	Tổng chi phí (VNĐ)
1. Chi phí xây dựng	1.669.797.000.000
2. Chi phí giải tỏa - sang lấp mặt bằng	318.840.000.000
3. Chi phí quản lý dự án	17.246.000.000
4. Chi phí tư vấn thiết kế	121.908.000.000
5. Chi phí khác	61.773.000.000
6. Chi phí dự phòng	810.140.000.000
Tổng chi phí đầu tư	2.999.704.000.000

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT Bến Tre, 2010

đồng.

- Giai đoạn 2 (Từ năm 2013 ÷ 2014): Đầu tư xây dựng các cống phía biển và một phần cống phía sông Cổ Chiên với tổng mức đầu tư 1.143 tỷ đồng.

- Giai đoạn 3 (Từ năm 2015 ÷ 2016): Đầu tư xây dựng các cống phía biển và các cống còn lại phía sông Cổ Chiên và cuối cùng là xây dựng hệ thống cống Vàm Rông và Eo Lợi.

Chi phí thiết bị cần thiết để thay thế vào năm 2030 được tính toán là 302.150.000.000 VNĐ.

3.3.2. Lợi ích và chi phí của chiến lược thích ứng “xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch”

a. Lợi ích của dự án đầu tư xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch

Theo như thảo luận ở những phần trước, lợi ích của việc xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch để đảm bảo an sinh xã hội, góp phần giảm chi phí thiệt hại do phải mua nước sinh hoạt từ những nguồn không đảm bảo với chi phí cao. Xét trên quan điểm

huyện Thạnh Phú được hưởng lợi từ nhà máy nước sạch như lợi ích của chiến lược thích ứng này và thực hiện phân tích CEA.

Phân tích CEA được thực hiện dựa vào các giả định sau đây:

Nhà máy cung cấp nước sạch (xâm nhập mặn đã ảnh hưởng tới sinh kế của cư dân địa phương, giúp giảm đến mức có thể các dịch bệnh gây ra bởi việc sử dụng nước sạch không an toàn...).

Vòng đời dự án là 39 năm.

Tổng dân số trong vùng dự án vào năm 2011 là 127.662 người.

Trung bình mỗi hộ gia đình có 3,73 nhân khẩu.

Tốc độ tăng dân số trong khu vực là 1,16%.

Từ năm 2015-2019, số hộ gia đình được hưởng lợi là 85%.

Từ năm 2020, số hộ gia đình được hưởng lợi là 95%.

Bảng 7: Phân bổ đầu tư

Danh mục chi phí	2011 - 2012	2013 - 2014	2015 - 2016
1. Chi phí xây dựng	159.45.000.000	731.181.000.000	779.571.000.000
2. Chi phí giải tỏa - sang lấp mặt bằng	264.485.000.000	20.480.000.000	33.875.000.000
3. Chi phí quản lý dự án	2.043.000.000	7.423.000.000	7.780.000.000
4. Chi phí tư vấn thiết kế	19.826.000.000	49.942.000.000	52.140.000.000
5. Chi phí khác	10.442.000.000	25.480.000.000	25.851.000.000
6. Chi phí dự phòng	168.661.000.000	308.768.000.000	332.711.000.000
Tổng chi phí đầu tư	624.502.000.000	1.143.274.000.000	1.231.928.000.000

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT Bến Tre, 2010

toàn xã hội, lợi ích ròng thu được sau khi có nhà máy cung cấp nước ngọt so với trước, bao gồm lượng tiền người dân có thể tiết kiệm được, giảm thiểu được các bệnh liên quan đến nguồn nước, đảm bảo sức khỏe của người dân và lợi nhuận từ nhà máy cung cấp nước. Xét về mặt kinh tế, tất cả những lợi ích này đều có thể lượng giá bằng tiền và tính được NPV (trong phân tích CBA). Nhưng để đảm bảo tính logic khi so sánh với chiến lược thích ứng xây dựng hệ thống đê biển, tác giả sử dụng hiệu quả (outcomes) là số hộ gia đình tại

Bảng 8: Chi phí hoạt động và bảo trì của hệ thống đê biển

Năm	Chi phí (VNĐ)
2013	4.380.000.000
2014	6.570.000.000
2015	8.760.000.000
2016	10.950.000.000
2017	13.140.000.000
2018	15.330.000.000
2019	17.520.000.000
2020	19.710.000.000
2021-2049	21.900.000.000

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT Bến Tre, 2010

Không có hộ gia đình được hưởng lợi trong 4 năm (2011-2014).

b. Chi phí của dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch.

Tiến độ dự án:

Từ tháng 8/2011 đến tháng 12/2012: Nghiên cứu phát triển dự án, phê duyệt dự án, chuẩn bị vốn, phê duyệt thiết kế và dự toán của dự án, bồi thường và chuẩn bị mặt bằng, kê gọi thầu.

Từ tháng 1/2013 đến 12/2014: Xây dựng, kiểm tra hoạt động, đào tạo và chuyển giao công nghệ, chấp nhận và đưa vào hoạt động.

Tiến độ đầu tư:

Căn cứ vào tổng số tiền đầu tư và tiến độ dự án, tổng vốn đầu tư nhà máy cung cấp nước sạch sẽ được phân bổ như sau:

Năm 2011: 1.665.500.000 VNĐ

Năm 2012: 10.134.750.000 VNĐ

Năm 2013: 117.706.250.000 VNĐ

Năm 2014: 120.061.250.000 VNĐ

c. Dự toán chi phí sản xuất của nhà máy

c.1. Chi phí hóa chất, điện, lao động (C1)

Chi phí điện

Theo dự án, tổng lượng nước sạch cung cấp trong giai đoạn 2015 và 2019 là 1.738.500m³, đạt 77% công suất thiết kế. Lượng nước sạch sản xuất từ năm 2020 là 2.541.000m³, tương đương với 99% công suất thiết kế. Chi phí hóa chất, điện, và lao động được tính dự trên công suất hoạt động.

Chi phí điện được tính dựa trên các giả định sau đây: (1) Sử dụng điện cho giai đoạn 2015-2020 là 939.900 Kwh/năm. (2) Sử dụng điện từ năm 2020 là 2.028.583 Kwh/năm. (3) Giá điện là 1.250 VNĐ/Kwh.

Với những giả định đó, chi phí điện sẽ là:

Từ năm 2015 đến 2019: $939.900 \times 1.250 = 1.175$ triệu VNĐ/năm.

Từ năm 2020: $2.028.583 \times 1.250 = 2.536$ triệu VNĐ/năm.

VNĐ/năm.

Chi phí lao động

Chi phí lao động được ước tính 125 triệu VNĐ/năm.

Chi phí hóa chất

Chi phí hóa chất được tính dựa trên các giả định sau: (1) Sử dụng hóa chất trong giai đoạn 2015-2019 là 1.000 kg/năm, (2) Sử dụng hóa chất từ năm 2020 là 1.430 kg/năm, (3) Giá của hóa chất trung bình là 14.000 kg/năm.

Với những giả định đó, chi phí hóa chất sẽ là:

Từ năm 2015 đến 2019: $1.000 \times 14.000 = 14$ triệu VNĐ/năm.

Từ năm 2020: $1.430 \times 14.000 = 20$ triệu VNĐ/năm.

c.2. Chi phí khác

Chi phí khác được giả định bằng 3% của C1. Vì vậy, chi phí khác sẽ là:

Từ năm 2015 đến 2019: $3\% \times C1 = 39,49$ triệu VNĐ/năm.

Từ năm 2020: $3\% \times C1 = 80,421$ triệu VNĐ/năm.

c.3. Tổng chi phí sản xuất

Dựa vào bảng tính toán trên, tổng chi phí sản xuất sẽ là 1.353,49 triệu VNĐ/năm trong giai đoạn 2015 - 2019, và 2.761,421 triệu VNĐ/năm cho những năm sau.

3.4. Kết quả phân tích hiệu quả chi phí (CEA)

Dựa vào những thông tin về chi phí và số hộ gia đình được hưởng lợi từ dự án được tính toán ở phần trên, tỷ số hiệu quả chi phí (CE Ratio) được tính toán bằng cách sử dụng công thức $CER = \frac{\text{Tổng chi phí}}{\text{Lợi ích}}$.

Đối với dự án đề biên, tổng chi phí bao gồm chi phí đầu tư ban đầu, chi phí bảo trì, chi phí hoạt động và chi phí thay thế. Lợi ích được tính toán là những hộ gia đình được hưởng lợi từ dự án. Tỷ lệ lãi suất chiết khấu là 10% để tính toán giá trị hiện tại của chi phí. Giá trị hiện tại của tổng chi phí dự án là

Bảng 9: Danh mục chi phí đầu tư xây dựng nhà máy cung cấp nước ngọt

Danh mục chi phí	Chi phí (VNĐ)
1. Chi phí xây dựng	184.221.086.019
2. Chi phí máy móc thiết bị	9.761.440.370
3. Chi phí quản lý dự án	1.895.461.177
4. Chi phí tư vấn thiết kế	5.907.569.190
5. Chi phí giải tỏa, sang lấp mặt bằng	3.270.250.000
6. Chi phí làm phát	42.864.132.393
7. Chi phí khác	1.647.856.829
Tổng chi phí	249.567.795.979

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT Bến Tre, 2011

Bảng 10: Hiệu quả - chi phí của 2 dự án

Dự án	Giá trị hiện tại tổng chi phí	Tổng số hộ gia đình hưởng lợi	Tỷ số hiệu quả chi phí
Hệ thống đê biển	2.271.104.460.000	26.809	84.710.000
Xây dựng nhà máy nước	194.871.100.000	50.982	3.822.000

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

2.271.104.460.000 đồng, số hộ gia đình hưởng lợi là 26.809 hộ. Tỷ số hiệu quả chi phí trung bình (Average CE Ratio) của dự án đê biển là 84.710.000 đồng. Kết quả bảng tính được thể hiện ở phụ lục 1.

Đối với dự án nhà máy nước, tổng chi phí bao gồm chi phí đầu tư ban đầu và chi phí sản xuất hàng năm. Lợi ích được tính toán là những hộ gia đình được hưởng lợi từ dự án. Tỷ lệ lãi suất chiết khấu là 10% để tính toán giá trị hiện tại của chi phí. Giá trị hiện tại của tổng chi phí dự án là 194.871.100.000 đồng, số hộ gia đình hưởng lợi là 50.982 hộ. Tỷ số hiệu quả chi phí trung bình (Average CE Ratio) của dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch là 3.822.000 đồng. Kết quả bảng tính được thể hiện như phụ lục 2.

3.5. Thảo luận

Trong số 300 hộ gia đình được điều tra, có tới 269 hộ gia đình đề nghị chính quyền địa phương cần xây dựng hệ thống đê ven biển để ngăn chặn xâm nhập mặn, nước biển dâng và sạt lở đất. Đồng thời cũng có tới 261 hộ gia đình đề nghị chính quyền địa phương cần xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch để thích ứng với hiện tượng xâm nhập mặn và phục vụ đời sống nhân dân. Xuất phát từ kết quả điều tra đó, hai chiến lược trên đã được nhóm nghiên cứu lựa chọn để thực hiện phân tích kinh tế.

Kết quả chỉ ra rằng, số hộ gia đình hưởng lợi của dự án đê biển thấp hơn nhiều so với dự án nhà máy nước, trong khi chi phí của nó lại lớn hơn rất nhiều so với xây dựng nhà máy nước (Bảng 10). Điều này làm cho tỷ số hiệu quả chi phí (CE Ratio) của dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch thấp hơn dự án xây dựng hệ thống đê biển.

Đối với nhà máy cung cấp nước sạch, chi phí mất

3,822 triệu VNĐ để tạo ra lợi ích cho một hộ gia đình. Trong khi đó, với hệ thống đê biển, phải mất đến 84,71 triệu VNĐ mới có thể mang lại lợi ích cho một hộ gia đình. Xét về mặt kinh tế, tỷ số hiệu quả chi phí (CE Ratio) của dự án nào thấp hơn thì tốt hơn. Vì vậy, từ phân tích kinh tế trên chúng ta có thể thảo luận, xây dựng nhà máy cung cấp nước ngọt là chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu mà địa phương có thể ưu tiên thực hiện nếu quan tâm tới hiệu quả chi phí.

Tuy nhiên, theo kịch bản phát thải trung bình (B2) đến năm 2100 nước biển sẽ dâng lên 75 cm và Bến Tre sẽ bị ngập tới 32,62% diện tích toàn tỉnh. Trong khi đó, theo kịch bản phát thải cao (A1FI) thì đến năm 2100 nước biển sẽ dâng lên tới 100 cm và Bến Tre sẽ bị ngập tới 50,17% diện tích toàn tỉnh (UBND tỉnh Bến Tre, 2011). Vì vậy, xây dựng hệ thống đê biển ở tỉnh Bến Tre trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết trong dài hạn. Nó không chỉ giúp cộng đồng ở Bến Tre thích ứng với mực nước biển dâng và xâm nhập mặn đang xảy ra trong hiện tại, mà còn giúp thích ứng với biến đổi khí hậu xảy ra trong tương lai.

Bên cạnh đó, nếu chỉ xét về số người hưởng lợi, dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước ngọt lớn hơn nhiều so với dự án xây dựng hệ thống đê ven biển. Nhưng nếu xét tất cả những lợi ích mà cộng đồng nhận được, dự án xây dựng hệ thống đê biển để thích ứng với xâm nhập mặn và nước biển dâng lại lớn hơn rất nhiều. Lợi ích của dự án thiết lập hệ thống đê biển không chỉ giúp giảm sự tác động của các hiện tượng như bão, xâm nhập mặn và nước biển dâng lên ở những vùng sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, gia tăng năng suất cây trồng, bảo vệ tài sản người dân và cộng đồng... mà còn tạo

Bảng 11: So sánh giữa dự án nhà máy cung cấp nước sạch và dự án hệ thống đê biển

Tiêu chuẩn	Nhà máy cung cấp nước ngọt	Hệ thống đê biển
Tỷ số CE (CE Ratio)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Đầu tư ban đầu	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chi phí hoạt động		<input checked="" type="checkbox"/>
Số người hưởng lợi	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sản xuất nước sạch	<input checked="" type="checkbox"/>	
Giảm thiểu sự xâm nhập mặn		<input checked="" type="checkbox"/>

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

ra niềm tin để các nhà đầu tư đầu tư phát triển kinh tế địa phương cũng như tận dụng hệ thống đê biển làm đường giao thông và quốc phòng... Trong khi lợi ích từ nhà máy cung cấp nước ngọt là cung cấp nước sinh hoạt cho người dân (Bảng 11).

Cũng chính vì điều đó, mà tỉnh Bến Tre đã cho xây dựng hệ thống đê ven biển ở huyện Bình Đại, đang xây dựng ở huyện Ba Tri, và việc triển khai xây dựng hệ thống đê ven biển ở huyện Thạnh Phú cũng trở nên cấp thiết. Từ việc phân tích trên, nhóm nghiên cứu nghĩ rằng, trong dài hạn tỉnh Bến Tre cần triển khai dự án xây dựng hệ thống đê ven biển huyện Thạnh Phú vì nó nhiều ý nghĩa với cộng đồng và phù hợp với mục tiêu thích ứng với biến đổi khí hậu mà chính quyền địa phương đang xây dựng.

4. Kết luận

Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng trong việc thực hiện một phân tích kinh tế để giúp các nhà hoạch định chính sách đưa ra quyết định lựa chọn chiến lược thích ứng nào cần được thực hiện. Phân tích hiệu quả chi phí (CEA) được lựa chọn để xác định tính kinh tế của một số chiến lược thích ứng, ngay sau khi mức độ cấp thiết của nó đối với cộng đồng đã được đánh giá. Trong nghiên cứu này, hai

chiến lược/lựa chọn thích ứng ở tỉnh Bến Tre đã được xác định: xây dựng nhà máy cung cấp nước ngọt và xây dựng hệ thống đê biển. Vòng đời của mỗi dự án là 39 năm từ 2011 đến 2049 (khi mực nước biển dâng ước đạt 33 cm theo kịch bản A1FI). Tổng số hộ gia đình được hưởng lợi ước tính khoảng 50.982 hộ cho dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch, và 26.809 hộ cho dự án xây dựng hệ thống đê biển. Mặt khác, tổng chi phí quy về hiện tại được ước tính khoảng 194.871,10 triệu đồng cho dự án nhà máy nước sạch và 2.271.104,46 triệu đồng cho dự án xây dựng hệ thống đê biển. Kết quả của phân tích CEA chỉ ra rằng dự án xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch có tỷ số CE thấp hơn rất nhiều so với dự án xây dựng hệ thống đê biển. Vì vậy, khi chỉ xét lợi ích là số hộ gia đình hưởng lợi, xây dựng nhà máy cung cấp nước sạch là chiến lược thích ứng có hiệu quả kinh tế cao hơn trong việc giảm thiểu tác động của xâm nhập mặn và nước biển dâng so với việc thiết lập hệ thống đê ven biển. Tuy nhiên, khi xét tổng thể các lợi ích mà cộng đồng sẽ nhận được từ việc triển khai hai chiến lược thích ứng trên, dự án xây dựng đê ven biển lại lớn hơn rất nhiều. □

Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Thị Kim Anh và cộng sự (2012), “Ước tính thiệt hại, đánh giá mức độ nhận thức và khả năng ứng phó của hộ gia đình với biến đổi khí hậu tại tỉnh Bến Tre”, *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, số 180, ISSN: 1859-0012, tr 38-47.
2. Akhmad R Saidy and Yusuf Azis (2009), “Sea Level Rise in South Kalimantan, Indonesia – An Economic Analysis of Adaptation Strategies in Agriculture”, *The Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA)*, Research report, ISSN 1608-5434, 2009-RR1, ISBN 978-55250-090-3.
3. EEPSEA (2008), “Climate Change: Impacts, Adaptation, and Policy in South East Asia”. *Proceedings of EEPSEA Climate Change Conference*, February 13-15, 2008, Bali, Indonesia.
4. European Commission, (2010) “The Economics of Climate Change Adaptation in EU Coastal Areas”, *Policy Research Corporation (in association with MRAG)*.
5. Karianne de Bruin, (2011) *An Economic analysis of Adaptation to Climate Change under Uncertainty*. PhD Thesis. Wageningen University, Netherlands.
6. Nikhil Chandra Shil, (2008) “Cost-Effectiveness Analysis for Arsenic Water Supply Project in Bangladesh”, *International Journal of Business and Management*, Vol.3, No.11, pp 175-185.
7. FAO (2008), *Climate Change and Food Security: A Framework Document*.
8. Jaimie Kim E. Bayani, Moises A. Dorado and Rowena A. Dorado (2009), “Economic Vulnerability and Possible Adaptation to Coastal Erosion in San Fernando City, Philippines”. *The Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA)*. Research report, 2009-RR2, ISBN978-55250-091-0.
9. Oxfam (2008), *Việt Nam: Biến đổi khí hậu, sự thích ứng và người nghèo*. Báo cáo Oxfam.
10. Ủy ban nhân dân tỉnh Bến Tre (2011), “Đánh giá tác động, chi tiết kịch bản biến đổi khí hậu tỉnh Bến Tre và đề xuất giải pháp ứng phó”.
11. World Fish Center (2011), “*Climate Change Impacts, Vulnerability Assessments, Economic and Policy Analysis of Adaptation Strategies in Selected Coastal Areas in Indonesia, Philippines and Vietnam*”. First Technical Progress Report September 2011.

Phụ lục 1. Bảng tính toán tỷ số CER dự án xây dựng hệ thống đê biển

Năm	Chi phí (Triệu VND)	Số hộ gia đình hưởng lợi	CE
2011	312.726	0	-
2012	312.726	3.499	89,366
2013	596.126,5	5.310	112,266
2014	598.316,5	7.162	83,540
2015	613.941	9.056	67,791
2016	598.191	12.826	46,639
2017	13.140	14.828	0,886
2018	15.330	16.875	0,908
2019	17.520	17.071	1,026
2020	19.710	17.269	1,141
2021	21.900	19.411	1,128
2022	21.900	19.636	1,115
2023	21.900	19.864	1,103
2024	21.900	20.094	1,090
2025	21.900	20.327	1,077
2026	21.900	20.563	1,065
2027	21.900	20.801	1,053
2028	21.900	21.043	1,041
2029	21.900	21.287	1,029
2030	324.050	21.534	15,048
2031	21.900	21.784	1,005
2032	21.900	22.036	0,994
2033	21.900	22.292	0,982
2034	21.900	22.550	0,971
2035	21.900	22.812	0,960
2036	21.900	23.077	0,949
2037	21.900	23.344	0,938
2038	21.900	23.615	0,927
2039	21.900	23.889	0,917
2040	21.900	24.166	0,906
2041	21.900	24.446	0,896
2042	21.900	24.730	0,886
2043	21.900	25.017	0,875
2044	21.900	25.307	0,865
2045	21.900	25.601	0,855
2046	21.900	25.898	0,846
2047	21.900	26.198	0,836
2048	21.900	26.502	0,826
2049	21.900	26.809	0,817
PVC	2.271.104,46	-	-
ACER	84,71		

Phụ lục 2: Bảng tính toán tỷ số CER dự án xây dựng nhà máy nước sạch

Năm	Chi phí (Triệu VND)	Số hộ gia đình được hưởng lợi	CE
2011	1.665,50	0	-
2012	10.134,75	0	-
2013	117.706,25	0	-
2014	120.061,25	0	-
2015	1.353,49	30.819	0,044
2016	1.353,49	31.176	0,043
2017	1.353,49	31.538	0,043
2018	1.353,49	31.904	0,042
2019	1.353,49	32.274	0,042
2020	2.761,15	36.489	0,076
2021	2.761,15	36.912	0,075
2022	2.761,15	37.341	0,074
2023	2.761,15	37.774	0,073
2024	2.761,15	38.212	0,072
2025	2.761,15	38.655	0,071
2026	2.761,15	39.104	0,071
2027	2.761,15	39.557	0,070
2028	2.761,15	40.016	0,069
2029	2.761,15	40.480	0,068
2030	2.761,15	40.950	0,067
2031	2.761,15	41.425	0,067
2032	2.761,15	41.905	0,066
2033	2.761,15	42.392	0,065
2034	2.761,15	42.883	0,064
2035	2.761,15	43.381	0,064
2036	2.761,15	43.884	0,063
2037	2.761,15	44.393	0,062
2038	2.761,15	44.908	0,061
2039	2.761,15	45.429	0,061
2040	2.761,15	45.956	0,060
2041	2.761,15	46.489	0,059
2042	2.761,15	47.028	0,059
2043	2.761,15	47.574	0,058
2044	2.761,15	48.126	0,057
2045	2.761,15	48.684	0,057
2046	2.761,15	49.249	0,056
2047	2.761,15	49.820	0,055
2048	2.761,15	50.398	0,055
2049	2.761,15	50.982	0,054
PVC	193.759,07		
ACER	3,80		