



# CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ LỰA CHỌN CÁC BIỆN PHÁP THÍCH ỨNG VỚI XÂM NHẬP MẶN CỦA NÔNG DÂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Thị Diệu Linh\*

Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế, 99 Hồ Đắc Di, Huế, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Diệu Linh <ntdlinh@hce.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 9-6-2022; Ngày chấp nhận đăng: 11-8-2022)

**Tóm tắt.** Nghiên cứu này phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn các biện pháp thích ứng với xâm nhập mặn của nông dân sống ở tỉnh Thừa Thiên Huế bằng cách sử dụng mô hình đa lựa chọn phù hợp với dữ liệu từ điều tra phỏng vấn 390 hộ nông dân. Kết quả cho thấy quy mô gia đình làm giảm khả năng áp dụng các giống lúa nhưng lại tăng xác suất áp dụng mô hình sen cá. Trình độ học vấn của chủ hộ làm giảm khả năng sản xuất giống lúa chịu mặn và nuôi tôm nhưng ảnh hưởng tích cực đến tỷ lệ triển khai mô hình sen cá. Những nông dân lớn tuổi hơn, có kinh nghiệm hơn thường có nhiều khả năng canh tác các giống lúa mới. Tỷ lệ đất bị nhiễm mặn càng cao và mức độ xâm nhập mặn càng ít nghiêm trọng thì xác suất áp dụng biện pháp sản xuất tôm hoặc sen cá càng cao. Môi trường thể chế cũng ảnh hưởng tích cực đến quyết định của người dân trong việc lựa chọn các biện pháp thích ứng. Từ góc độ chính sách, chúng tôi khuyến nghị chính quyền địa phương phát triển các kênh truyền thông chính thức, tổ chức nhiều khóa đào tạo hơn cho nông dân, hỗ trợ các hoạt động của hội Phụ nữ và nói lòng các hạn chế trong việc tiếp cận tín dụng công.

**Từ khoá:** xâm nhập mặn, biện pháp thích ứng, mô hình đa lựa chọn

## Determinants of farmers' choice of adaptation methods to salt water intrusion in Thua Thien Hue province

Nguyen Thi Dieu Linh\*

University of Economics, Hue University, 99 Ho Duc Di St., Hue, Vietnam

\* Correspondence to Nguyen Thi Dieu Linh <ntdlinh@hce.edu.vn>

(Received: June 9, 2022; Accepted: August 11, 2022)

**Abstract.** This study analyses the factors that influence the choice of saltwater intrusion adaptation methods of farmers living in Thua Thien Hue Province using a multinomial choice model fitted to data from a cross-

sectional survey of 390 farmers. The results reveal that family size decreases the likelihood of applying new varieties of rice but increase the probability of applying lotus-fish production. The level of education of the household's head negatively impacts the probability to switch to new varieties of rice and shrimp production but positively affects the odds of implementing lotus-fish production. The older, more experienced farmers are more likely to cultivate new varieties of rice. The higher the percentage of salted land and the less serious the saltwater intrusion level, the higher the probability of switching to shrimp or lotus-fish production. Institutional environment also positively impacts on farmer's choice of adaptation. From a policy perspective, we recommend the government develop official media channels, organize more training courses for farmers, support the activities of the Woman Union and relax constraints on accessing public credit.

**Keywords:** saltwater intrusion, choice of adaption methods, multinomial choice model

## 1 Đặt vấn đề

Việt Nam đứng thứ sáu trong danh sách các quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu trong hai mươi năm qua về số người chết trên mỗi người dân và thiệt hại về kinh tế trên một đơn vị GDP do là quốc gia chứng kiến số lượng các hiện tượng thời tiết cực đoan cao nhất [1] (tr. 9). Hơn nữa, với việc Việt Nam là nước xuất khẩu gạo lớn thứ hai trên thế giới, ngành nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lúa gạo của Việt Nam sẽ chịu tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu. Một số nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng khu vực duyên hải miền Trung của Việt Nam là khu vực dễ bị tổn thương bởi biến đổi khí hậu [2–4], vì khu vực này chịu ảnh hưởng mạnh mẽ hơn của các vấn đề về mặn, hạn hán và nước biển dâng so với đến các vùng khác trong cả nước. Hơn nữa, mực nước biển dâng - một trong hai nguyên nhân chính gây ra xâm nhập mặn (XNM) - được cho là vượt độ cao thiết kế hiện tại của hệ thống đê biển ở vùng Duyên hải miền Trung Việt Nam thường xuyên hơn các vùng khác [5]. Ngoài ra, người ta dự đoán rằng khu vực này có thể xảy ra hạn hán gia tăng do thiếu nước từ 23–40% vào năm 2070 [6], trong khi nhiệt độ được dự báo sẽ tăng khoảng 1,15 độ C ở nội địa Trung Việt Nam, dẫn đến tỷ lệ bốc hơi cao hơn tiếp tục làm tăng nguy cơ hạn hán [3]. Tất cả những điều trên ngụ ý rằng nguy cơ XNM trong khu vực sẽ gia tăng hơn nữa. Do tính cấp thiết liên quan đến việc giải quyết vấn đề xâm nhập mặn, một số nghiên cứu đã được thực hiện để xem xét tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp ở vùng Duyên hải miền Trung của Việt Nam và xác định các biện pháp thích ứng với XNM phù hợp. Shrestha và cs. ước tính rằng biến đổi khí hậu sẽ làm giảm năng suất lúa trong khu vực nghiên cứu từ 1,29 đến 23,05% trong vụ đông. Để đối phó với các mối đe dọa từ XNM, nông dân trong khu vực đã chủ động áp dụng một số biện pháp thích ứng bao gồm thay đổi ngày

gieo sạ, chuyển sang các giống lúa chịu mặn, chuyển sang cây trồng khác hoặc sản xuất nuôi trồng thủy sản [3].

Piya và cs. [7] nêu rõ rằng sự hiểu biết rõ về các yếu tố quyết định đến sự lựa chọn thực hiện các phương pháp thích ứng cụ thể có thể giúp các nhà hoạch định chính sách thúc đẩy các phản ứng thích hợp với các tác động của biến đổi khí hậu. Trong khi số lượng các nghiên cứu đo lường cả tác động về mặt vật lý và tài chính của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp Việt Nam ngày càng tăng [8–11, 12], chúng tôi chỉ tìm thấy hai nghiên cứu xem xét các yếu tố tác động đến quyết định của nông dân về thích ứng với biến đổi khí hậu. Van và cs. [13] báo cáo rằng nông dân ở miền Trung Việt Nam đã và đang áp dụng các phương pháp thích ứng để vượt qua những thay đổi về nhiệt độ và lượng mưa, và các yếu tố quyết định đến quyết định thích ứng là khác nhau đối với các hộ nông dân nghèo và không nghèo. Tuy nhiên, tác giả chỉ tập trung vào mô hình một lựa chọn nhị phân - thích ứng với không thích ứng, mà không tập trung vào các biện pháp thích ứng khác nhau đã được thực hiện. Thoai và cs. [14] đã thực hiện một phân tích sâu rộng hơn bằng cách áp dụng không chỉ mô hình logit nhị phân mà còn ước tính mô hình probit đa biến để xem xét các yếu tố khác nhau ảnh hưởng đến quyết định áp dụng các phương pháp thích ứng với biến đổi khí hậu khác nhau trong sản xuất nông nghiệp của nông dân. Tuy nhiên, nghiên cứu này tập trung vào sản xuất nông nghiệp nói chung chứ không tập trung vào sản xuất lúa gạo nói riêng. Chúng tôi không tìm thấy một nghiên cứu tập trung vào các yếu tố quyết định lựa chọn của nông dân liên quan đến thích ứng với XNM trong sản xuất lúa. Do đó, mục đích của nghiên cứu này là xác định các yếu tố quyết định đến sự lựa chọn của nông dân liên quan đến việc thực hiện hiện tại các phương pháp thích ứng với XNM trong khu vực nghiên cứu. Khi làm như vậy, chúng tôi muốn thu hẹp khoảng cách kiến thức này để hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách địa phương trong khu vực nghiên cứu trong việc thúc đẩy các phương pháp thích ứng với XNM. Trọng tâm của nghiên cứu này là nông dân trồng lúa ở vùng duyên hải miền Trung Việt Nam, tuy nhiên chúng tôi tin rằng nghiên cứu này cũng sẽ góp phần hiểu biết rộng hơn về phản ứng của nông dân đối với biến đổi khí hậu ở các nước đang phát triển.

## 2 Mô hình nghiên cứu

Cách tiếp cận được sử dụng rộng rãi nhất trong nghiên cứu liên quan đến quyết định thích ứng (với nhiều lựa chọn thích ứng) là mô hình đa thức probit (Multinomial Probit: MNP) hoặc logit (Multinomial Logit: MNL) [15]. Cả hai mô hình đều thích hợp khi biến phụ thuộc không phải là nhị phân hoặc liên tục. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng MNL vì (1) nó phù hợp

với mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi - tức là kiểm tra các quyết định thích ứng của nông dân liên quan đến nhiều phương pháp thích ứng có thể có [16] và (2) nó cho phép tính toán dễ dàng hơn và chính xác hơn ước lượng so với MNP[17] (3) MNP gặp khó khăn thực tế trong quá trình ước lượng [18] (4) MNL đã được các học giả trước đó áp dụng rộng rãi và thành công [15, 19, 20].

Gọi  $D_i$  là biến ngẫu nhiên đại diện cho phương pháp thích ứng mà nông dân  $i$  đã chọn. Tiếp theo, chúng tôi giả định rằng việc lựa chọn các biện pháp thích ứng phụ thuộc vào một số yếu tố như: sự biến đổi của thời tiết, đặc điểm kinh tế xã hội, thuộc tính thể chế và môi trường (gọi tắt là  $X$ ). Mô hình MNL cho sự lựa chọn điều chỉnh xác định mối quan hệ giữa xác suất của việc chọn một phương pháp điều chỉnh và tập hợp các yếu tố  $X$  [21]

$$\text{Prob}(D_i = j) = \frac{\exp^{\beta_j^i X_j}}{\sum_{k=0}^j \exp^{\beta_k^i X_j}}, j = 0, 1, \dots, J \quad (1)$$

Trong đó  $\beta_j$  là véc tơ hệ số trên mỗi biến độc lập  $X$ . Mô hình MNL xây dựng dựa trên giả định về tính độc lập của các phương án không liên quan (IIA) [16, 19] đề cập đến ở đây thực tế là xác suất áp dụng một phương pháp thích ứng của một nông dân nhất định là độc lập với xác suất chọn một phương pháp thích ứng khác - tức là  $P_j / P_k$  độc lập với các thuộc tính của bất kỳ phương pháp thay thế nào khác [15].

Các tham số ước tính của mô hình MNL chỉ trình bày hướng tác động của các biến độc lập lên các biến có ảnh hưởng (phụ thuộc), nhưng chúng không ước tính mức độ thay đổi thực tế cũng như xác suất [19]. Bằng cách đạo hàm (1), các tác động biên được suy ra để xem xét kỹ lưỡng ảnh hưởng của các biến giải thích lên xác suất.

$$\delta_j = \frac{\partial P_j}{\partial x_i} = \text{Prob}_j [\beta_j - \sum_{k=0}^j \text{Prob}_k \beta_k] = \text{Prob}_j [\beta_j - \bar{\beta}] \quad (2)$$

Phương trình (2) chỉ ra sự thay đổi dự kiến về xác suất của sự lựa chọn cụ thể đối với sự thay đổi đơn vị trong một biến giải thích so với giá trị trung bình [21].

### 3 Địa điểm nghiên cứu, phương pháp thu thập số liệu và các biến của mô hình nghiên cứu

#### 3.1 Địa điểm nghiên cứu

Tại tỉnh Thừa Thiên Huế, 6% trong số 84.400 ha đất trồng lúa bị ảnh hưởng bởi XNM. Huyện Quảng Điền được chọn là khu vực nghiên cứu do có tỷ lệ ruộng lúa bị ảnh hưởng bởi

XNM cao (13%) [22]. Hơn thế nữa, trên địa bàn huyện người dân đã áp dụng một số mô hình thích ứng với XNM từ hơn 10 năm nay và đã có những thành công đáng kể. Ba xã khác nhau được chọn làm đại diện cho ba mức độ tác động của XNM khác nhau (cao, trung bình và nhẹ) bao gồm Quảng An, Quảng Thành và Quảng Phước Tại Quảng Điền, phần lớn diện tích ruộng bị ảnh hưởng nằm dọc theo bờ biển hoặc sông thủy triều. Nguy cơ XNM đặc biệt cao trong vụ hè thu, tác động tiêu cực lớn đến sản xuất lúa. Ở một số khu vực, nguồn nước dùng để tưới tiêu đã bị nhiễm mặn do độ mặn của đất cao kết hợp với sự xâm nhập của nước biển, và điều này có khi xảy ra vào mùa mưa. Để đối phó với XNM, khoảng một nửa số nông dân trong khu vực nghiên cứu đã bắt đầu áp dụng các phương pháp thích ứng trong 5 năm qua, và nhiều người khác có kế hoạch áp dụng các phương pháp thích ứng trong những năm tới.

### 3.2 Phương pháp thu thập số liệu

Dữ liệu cho nghiên cứu của chúng tôi được thu thập thông qua điều tra nông hộ và Thảo luận nhóm tập trung ở huyện Quảng Điền. Thảo luận nhóm được tổ chức, trong đó các thành viên là đại diện Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Phòng Kinh tế), đại diện Hợp tác xã, đại diện Hội nông dân và đại diện nông dân tham gia. Thảo luận nhóm được tổ chức vào hai lần riêng biệt: một lần trước khi thiết kế bảng câu hỏi và một lần trước khi tiến hành khảo sát chính thức để sàng lọc và hoàn thiện bảng câu hỏi. Một cuộc khảo sát thí điểm đã được thực hiện để kiểm tra trước các bảng câu hỏi với cỡ mẫu là 30 hộ.

Chúng tôi đã sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng để điều tra làm cơ sở cho nghiên cứu này dựa trên tỷ lệ phần trăm hộ đã hoặc không thích ứng với XNM có tính đến tỷ lệ thực hiện hiện tại của các phương pháp thích ứng khác nhau, để tính toán số lượng từng loại hộ được đưa vào khảo sát. Mẫu của mỗi phương pháp thích ứng cũng như không thích ứng được chia theo ba mức độ XNM (cao, trung bình và nhẹ) và có tính đến tỷ lệ hộ nghèo. Có nhiều cách khác nhau để xác định mức độ xâm nhập mặn - ví dụ: kiểm tra chất lượng đất hoặc kiểm tra độ mặn trong nước tưới, vị trí - nhưng do thiếu thông tin chính thức về mức XNM trong khu vực nghiên cứu, chúng tôi dựa trên kinh nghiệm và hiểu biết của những người tham gia FGD để chỉ ra mức độ nào của XNM. Trong bước cuối cùng, các hộ nông dân riêng lẻ được chọn ngẫu nhiên từ danh sách hộ gia đình chính thức của xã. Để thu thập dữ liệu, các cuộc phỏng vấn trực tiếp đã được thực hiện vào năm 2021 bởi 12 người phỏng vấn đã được đào tạo chuyên sâu. Những người được phỏng vấn đủ điều kiện là chủ hộ gia đình hoặc vợ / chồng của họ. Đối với các trường hợp không thích ứng, chúng tôi đảm bảo rằng nông dân vẫn đang trồng lúa trên ruộng nước mặn của họ. Những nông dân này trước đây có thể đã áp dụng các phương pháp thích ứng, nhưng không

phải trong bốn năm qua. Đối với các trường hợp thích ứng, chúng tôi chỉ bao gồm những nông dân đã thực hiện một phương pháp thích ứng trong hai hoặc ba năm qua trước khi được phỏng vấn. Tổng cỡ mẫu là 400 hộ dân (10% cho dự phòng). Số phiếu điều tra hợp lệ cuối cùng là 390.

### 3.3 Các biến trong mô hình

Biến phụ thuộc trong ước lượng thực nghiệm là sự lựa chọn cho một phương pháp thích ứng với XNM cụ thể từ danh sách các phương pháp thích ứng trong Bảng 1. Dựa trên quan sát thực địa, chúng tôi đã xác định 4 phương pháp thích ứng mà nông dân có thể thực hiện để đối phó với XNM trong địa bàn nghiên cứu. Nông dân trong địa bàn nghiên cứu sở hữu hoặc thuê một phần các mảnh đất nhỏ và áp dụng một phương thức sản xuất nông nghiệp - tức là canh tác lúa truyền thống, hoặc một trong các phương thức thích ứng với XNM được liệt kê trong Bảng 1. Ngoài ra, chúng tôi ghi nhận rằng trong khu vực nghiên cứu hầu hết các hộ nông dân đều có diện tích đất canh tác nhỏ, trong đó đất mặn chiếm phần lớn tổng diện tích đất. Do đó, “tình trạng XNM” là một biến số liên quan đến diện tích đất canh tác và có thể phản ánh tình hình chung. Trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ tập trung nghiên cứu trường hợp người dân chỉ áp dụng một biện pháp thích ứng tại phần đất nhiễm mặn của mình, tình trạng nông hộ sở hữu nhiều miếng đất và kết hợp các phương pháp thích ứng khác nhau sẽ không được xem xét.

Tập hợp các biến giải thích được rút ra từ các nghiên cứu liên quan đồng thời có tính đến tính sẵn có của dữ liệu. Mô hình được sử dụng rộng rãi nhất để xác định các yếu tố quyết định sự lựa chọn thích ứng của người nông dân là mô hình kinh tế xã hội. Mô hình này đã được áp dụng bởi nhiều tác giả như: [15, 16, 19, 23–26].

Dựa trên các cuộc thảo luận nhóm và các cuộc phỏng vấn với chuyên gia, chúng tôi nhận ra rằng các đặc điểm nhận thức cụ thể - ví dụ: mức độ cảnh báo về biến đổi khí hậu, rủi ro nhận thức và năng lực thích ứng, các chuẩn mực chủ quan - cũng là vấn đề quan trọng đối với các lựa chọn thích ứng hiện tại, nhưng việc giải quyết các câu hỏi gợi nhớ cho các biến nhận thức là không khả thi. Do đó, chúng tôi quyết định chỉ sử dụng các biến số kinh tế xã hội để giải thích các lựa chọn của nông dân trong quá khứ.

**Bảng 1.** Những phương pháp thích ứng với XNM của người dân

Phương pháp	Tần số	Phần trăm	Đặc điểm
Không thích ứng	234	60	Người dân không áp dụng bất cứ biện pháp thích ứng nào tại thời điểm phỏng vấn
Áp dụng lúa chịu mặn	86	22	Nông dân tiếp tục sản xuất lúa nhưng chuyển sang các giống mới chịu mặn hơn. Các hợp tác xã địa phương bán giống lúa mới cho nông dân với giá thấp hơn giá thị trường. Nhược điểm chính của phương pháp này là năng suất thấp hơn lúa truyền thống khoảng 25%. Người dân chuyển đổi đất của họ để xây dựng các ao nuôi tôm. Trong quá trình chuyển đổi, đôi khi được kết hợp với đất của những người hàng xóm để tăng diện tích ao. Phương pháp thích ứng này đòi hỏi đầu tư ban đầu cao và hỗ trợ kỹ thuật từ văn phòng khuyến nông địa phương. Sản xuất tôm có thể mang lại lợi nhuận cao hơn nhưng người nuôi phải đối mặt với nhiều rủi ro từ dịch bệnh đến giá bán biến động.
Nuôi tôm	31	8	Người dân chuyển đổi ruộng lúa của họ thành ruộng trồng rau. Doanh thu của nông dân thường tăng, nhưng lợi nhuận có thể không vì phương pháp này sử dụng nhiều lao động (trồng, chăm sóc và thu hoạch). Hơn nữa, trồng rau cần lượng nước tưới đáng kể và người dân có thể đối mặt với tình trạng thiếu nước vào mùa khô
Sản xuất rau	23	6	Người dân chuyển đổi ruộng lúa của họ thành ao nuôi cá và trồng sen... Người dân có doanh thu từ cá và các sản phẩm từ sen. Phương pháp này đòi hỏi đầu tư ban đầu thấp hơn so với nuôi tôm và rủi ro liên quan cũng thấp hơn.
Mô hình sen cá	16	4	
Tổng	390	100	

Nguồn: Xử lý số liệu, 2021

Trong các mô hình kinh tế - xã hội, các yếu tố quyết định lựa chọn thích ứng với BĐKH thường được kết hợp thành các nhóm hoặc cụm khác nhau, chẳng hạn như các yếu tố khí hậu, đặc điểm đất đai, tài sản (ví dụ máy móc, vật nuôi), đầu vào của sản xuất nông nghiệp, đặc điểm hộ gia đình và chủ hộ, xã hội vốn và môi trường thể chế, đặc điểm của trang trại [14, 15, 27, 28]. Vì mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi là xác định các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn của nông dân đối với phương pháp thích ứng thực tế, nên chúng tôi đã lựa chọn các yếu tố không thay đổi theo thời gian như đặc điểm của nông dân và hoặc có thể trả lời bởi các câu hỏi gợi nhớ.



Nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng việc tham gia đào tạo về BDKH và quy mô trang trại đóng vai trò quan trọng trong việc giải thích xác suất thích ứng với BDKH, trong khi sự sẵn có của lao động gia đình và thành viên trong các tổ chức địa phương thường không có tác động đáng kể [14, 27]. Hơn nữa, các yếu tố thể chế như tiếp cận thông tin về BDKH và tiếp cận tín dụng giúp thúc đẩy quyết định thích ứng với BDKH [13, 28]. Ngoài ra, thông tin khuyến nông giữa người dân và người dân cũng như số lượng hộ hàng trong vùng cũng tác động tích cực đến việc thích ứng với BDKH [27]. Dựa trên tổng quan tài liệu và các cuộc thảo luận nhóm do chúng tôi tổ chức, chúng tôi xây dựng các biến giải thích trong nghiên cứu của mình thành ba nhóm: đặc điểm của hộ, đặc điểm trang trại và môi trường thể chế. Thống kê mô tả của tất cả các biến độc lập được trình bày trong Bảng 2. Vì các biến độc lập sẽ không bị ảnh hưởng bởi sự lựa chọn thích ứng để xây dựng mô hình MNL, chúng tôi sử dụng dữ liệu gọi nhớ về thời điểm nông dân đưa ra quyết định để điều chỉnh cho các biến liên quan đến môi trường thể chế có thể đã tác động đến quyết định này.

Bảng 2. Mô tả biến độc lập

Biến giải thích	Đơn vị tính	Giá trị TB	Độ lệch chuẩn	Đặc điểm
Tổng nhân khẩu của hộ	Người	5,0	0,33	Biến liên tục
Trình độ học vấn của chủ hộ	Năm	0,51	0,03	Biến giả, 1 = trình độ từ cấp 2 trở lên, 0 = khác
Tuổi của chủ hộ	Năm	50,55	4,31	Biến liên tục
Kinh nghiệm sản xuất nông nghiệp	Năm	21	10	Biến liên tục
Phần trăm đất nhiễm mặn	%	79,39	15,6	Biến liên tục
Diện tích đất nông nghiệp	ha	4,63	1,01	Biến liên tục
Vị trí của đất canh tác	Số	2,12	0,03	Biến liên tục (1 = nhiễm mặn ít, 2 = nhiễm mặn trung bình, 3 = nhiễm mặn nhiều)
Tiếp cận thông tin từ nhà nước	Số	0,78	0,41	1 = có, 0 = khác
Thành viên hội phụ nữ	Số	0,93	0,43	1 = có, 0 = khác
Tiếp cận tín dụng từ NH chính sách	Số	0,26	0,10	1 = có, 0 = khác
Tham gia các khoá tập huấn	Số	0,61	0,5	1 = có, 0 = khác

Nguồn: Xử lý số liệu, 2021



### Đặc điểm của hộ

Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng có mối quan hệ thuận chiều giữa trình độ học vấn cao và việc thực hiện các kỹ thuật thích ứng với BĐKH [29–31]. Do đó, trình độ học vấn của chủ hộ được kỳ vọng sẽ tương quan thuận với xác suất của các lựa chọn thích ứng vì nông dân có trình độ cao hơn có thể tiếp thu kiến thức mới tốt hơn và dễ dàng thực hiện các phương pháp thích ứng để giải quyết các vấn đề BĐKH.

Tuổi của chủ hộ có thể phản ánh bề dày kinh nghiệm của họ đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp. Một số nghiên cứu thực nghiệm chỉ ra rằng có một mối quan hệ thuận chiều giữa tuổi tác và xác suất áp dụng các kỹ thuật mới [13, 15, 19, 25] tuy nhiên một số nghiên cứu khác lại tìm ra mối quan hệ ngược chiều. Shiferaw & Holden [32] đã chỉ ra rằng mối tương quan nghịch giữa tuổi và sự thích ứng của các hoạt động bảo tồn đất. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi của chủ hộ có thể tác động tích cực hoặc tiêu cực đến các lựa chọn thích ứng có tính đến các kỹ năng liên quan đến kỹ thuật cần thiết cho từng phương pháp thích ứng. Một mặt, chúng tôi kỳ vọng rằng người dân lớn tuổi có nhiều kinh nghiệm hơn trong các hoạt động canh tác truyền thống, họ sẽ dễ dàng chuyển sang các giống lúa mới hoặc các loại cây trồng khác như giống lúa chịu mặn hoặc rau - những phương pháp thích ứng đòi hỏi ít kỹ năng kỹ thuật hơn. Mặt khác, chúng tôi kỳ vọng người dân trẻ hơn sẽ có xu hướng áp dụng các phương pháp thích ứng đòi hỏi kỹ năng cao hơn như nuôi tôm hoặc cá sen. Do đó, đối với biến tuổi của chủ hộ nghiên cứu của chúng tôi dự kiến sẽ có những tác động khác nhau đến các lựa chọn thích ứng với XNM khác nhau.

Kinh nghiệm của chủ hộ về hoạt động sản xuất nông nghiệp được xem là biến quan trọng có ảnh hưởng đến quyết định thích ứng với biến đổi khí hậu. Thông thường người nông dân càng nhiều tuổi thì kinh nghiệm càng nhiều, tuy nhiên đối với những kỹ thuật mới thì tuổi tác không quyết định đến kinh nghiệm [14]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, biến kinh nghiệm được kỳ vọng sẽ có tác động thuận chiều đến khả năng lựa chọn các biện pháp thích ứng.

Trong nghiên cứu này chúng tôi đã kiểm tra sự tương quan giữa hai biến độc lập tuổi và kinh nghiệm của chủ hộ về hoạt động sản xuất nông nghiệp, kết quả cho thấy không có sự tương quan nào giữa hai biến này, đủ cơ sở để tiếp tục phân tích ở những bước tiếp theo.

Cuối cùng, khi xem xét quy mô gia đình Di Falco và cs. [27] phát hiện ra rằng số người trong hộ gia đình càng cao thì xác suất thích nghi với BĐKH càng cao trong một nghiên cứu điển hình về các hộ nông dân ở Ethiopia. Các nghiên cứu khác - ví dụ: Van và cs. and Deressa và cs.

báo cáo mối quan hệ không đáng kể giữa quy mô gia đình và khả năng thích ứng [13, 19]. Xem xét các phương pháp thích ứng với BĐKH cụ thể, Hassan & Nhemachena chỉ ra rằng quy mô gia đình lớn hơn dẫn đến việc tập trung vào các biện pháp thích ứng sử dụng nhiều lao động hơn [15]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu về thích ứng với BĐKH ở các trang trại Nam Mỹ, Seo & Mendelsohn đã chứng minh rằng các gia đình lớn ít có khả năng chuyển sang cây trồng khác khi thích ứng với BĐKH [24]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chúng tôi kỳ vọng tác động của quy mô gia đình là thuận chiều với đến khả năng lựa chọn các biện pháp thích ứng vì lao động vẫn đóng vai trò quan trọng trong các hoạt động nông nghiệp ở các vùng nông thôn Việt Nam.

### **Đặc điểm của trang trại**

Phần trăm đất nhiễm mặn là biến mới được đưa vào trong nghiên cứu này. Qua quan sát thực tế, chúng tôi nhận ra rằng các hộ gia đình phải đối mặt với những thách thức cấp bách hơn do xâm nhập mặn khi tỷ lệ đất bị nhiễm mặn cao hơn (so với tổng diện tích đất canh tác) và / hoặc mức độ mặn cao hơn trên các mảnh đất bị ảnh hưởng của họ, thì những hộ này có nhiều khả năng thích nghi hơn với XNM. Các biến độc lập này là mới so với các tài liệu vì nghiên cứu của chúng tôi là nghiên cứu đầu tiên tập trung vào các phương pháp thích ứng với XNM.

Vị trí của đất canh tác cũng là biến mới trong nghiên cứu này. Nhìn vào tập hợp các phương pháp thích ứng với XNM cụ thể trong nghiên cứu này, chúng tôi dự đoán biến vị trí đất canh tác sẽ có tác động khác nhau lên xác suất áp dụng một biện pháp thích ứng cụ thể. Một số phương pháp chỉ có thể được thực hiện ở một mức nhiễm mặn nhất định- ví dụ: nuôi tôm, cá sen và rau không thể được thực hiện trên các mảnh đất bị nhiễm mặn quá cao. Các giống lúa mới có thể được áp dụng trên tất cả các mức nhiễm mặn.

Chúng tôi cũng dự đoán rằng quy mô trang trại có thể là một biến số quan trọng ảnh hưởng đến lựa chọn của nông dân về việc thực hiện các phương pháp thích ứng khác nhau. Do một số phương pháp thích ứng có khả năng dẫn đến dôn đất canh tác (ví dụ như để nuôi trồng thủy sản) do đó nếu người dân có diện tích đất canh tác khác thì có khả năng sẽ có xu hướng lựa chọn những biện pháp thích ứng khác nhau. Biến số này dự kiến sẽ có tác động thuận chiều và ngược chiều.

### **Môi trường thể chế**

Tiếp cận tín dụng là một biến số nói lên tình huống trong đó người dân đã sử dụng tiền từ tổ chức tài chính để mua vật tư nông nghiệp nhằm thực hiện các biện pháp thích ứng. Người dân ở vùng nông thôn Việt Nam có thể vay tiền từ ngân hàng thuộc nhà nước (lãi suất thấp), dự án

NGO (lãi suất thấp) hoặc thị trường chợ đen (lãi suất cao). Nhiều báo cáo chỉ ra rằng các hộ gia đình được tiếp cận tín dụng có nhiều khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu hơn. Deressa et al. (2009) nhận thấy rằng tiếp cận tín dụng có tác động tích cực và đáng kể đến khả năng thực hiện các kỹ thuật bảo tồn đất. Trong nghiên cứu này, chúng tôi giả định rằng khả năng tiếp cận tín dụng có tác động tích cực đến các lựa chọn của người dân để thích ứng với XNM. Trong mô hình của chúng tôi, chúng tôi tập trung vào tín dụng công- tức là các khoản vay từ Ngân hàng Chính sách Xã hội - vì đây là kênh tín dụng chính thức duy nhất cung cấp lãi suất thấp cho nông dân. Tiếp cận thông tin về biến đổi khí hậu và các tác động cũng là yếu tố quyết định quan trọng trong hầu hết các mô hình thích ứng. Nhiều nghiên cứu cho thấy rằng cập nhật thông tin về sự biến đổi khí hậu tác động tích cực đến khả năng thực hiện các biện pháp thích ứng [13–15, 19]. Do đó, trong nghiên cứu của chúng tôi, dự kiến rằng nếu nông dân có thể tiếp cận thông tin liên quan đến các chính sách của chính phủ về biến đổi khí hậu và - trong trường hợp của chúng tôi - xâm nhập mặn, thì xác suất thực hiện một phương pháp thích ứng sẽ tăng lên.

Tương tự, việc tham dự các khóa đào tạo để làm quen với các kỹ thuật mới trong các hoạt động nông nghiệp sẽ có tác động tích cực đến các quyết định thích ứng. Căn cứ vào các cuộc thảo luận mà chúng tôi đã tổ chức, các lớp tập huấn tại khu vực nghiên cứu do văn phòng khuyến nông thực hiện. Vì vậy, trong nghiên cứu này, chúng tôi coi việc tham dự các lớp tập huấn như vậy là một trong những cách mà nông dân tiếp cận với các dịch vụ khuyến nông. Các nghiên cứu trước đây cho thấy việc tiếp cận các dịch vụ khuyến nông đóng một vai trò quan trọng trong các quyết định thích ứng của nông dân [13–15, 19]. Do đó, chúng tôi đưa ra giả thuyết rằng việc tham dự các khóa đào tạo làm tăng xác suất thực hiện các phương án thích ứng để giải quyết XNM.

Cuối cùng, trở thành thành viên của hiệp hội được coi là một chỉ số quan trọng của nguồn lực xã hội có thể tạo điều kiện cho các quá trình thích ứng [28]. Tuy nhiên, Thoai và cs. đã kết luận trong nghiên cứu của họ rằng không có mối quan hệ đáng kể nào giữa thành viên của các tổ chức địa phương và cơ hội của nông dân để thích ứng với những thay đổi của điều kiện khí hậu ở Bắc Trung Bộ Việt Nam [14]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sẽ đánh giá nguồn lực xã hội thông qua tư cách thành viên của Hội Liên hiệp Phụ nữ Việt Nam (chủ hộ là nữ hoặc vợ của chủ hộ là nam) chứ không phải là thành viên của Hội Nông dân vì (1) hầu hết nông dân địa phương đều là thành viên của Hội Nông dân và (2) Hội Liên hiệp Phụ nữ Việt Nam thường cung cấp các khoản tín dụng nhỏ cho nông dân để tăng xác suất thực hiện phương pháp thích ứng với XNM.

Tất cả các biến trên có thể biến đổi theo thời gian được thu thập thông qua các câu hỏi gợi nhớ lại trong cuộc khảo sát, để chủ hộ được phỏng vấn trả lời từng biến liên quan đến khoảng thời gian mà lựa chọn thích ứng được thực hiện.

#### 4 Kết quả

Mô hình logit đa thức được xây dựng bằng cách chọn một danh mục được chỉ định là “trạng thái tham chiếu” hoặc “danh mục cơ sở”. Trong nghiên cứu này, phương pháp “không điều chỉnh” được sử dụng làm loại cơ sở. Để kiểm tra tính đa cộng tuyến giữa các biến giải thích, chúng tôi tính toán mối tương quan giữa các biến. Chúng tôi cũng kiểm định mô hình đa cộng tuyến bằng cách sử dụng hệ số lạm phát phương sai (VIF). VIF của tất cả các biến được đưa vào đều nhỏ hơn 10, điều này phản ánh rằng đa cộng tuyến không phải là vấn đề nghiêm trọng trong mô hình này. Bước cuối cùng trước khi tiến hành mô hình logit, chúng tôi kiểm tra tính độc lập của giả định các lựa chọn thay thế không liên quan (IIA) bằng cách sử dụng thử nghiệm Hausman với giả thuyết vô hiệu về tính độc lập của các phương pháp điều chỉnh XNM (Đối với trường hợp loại bỏ Apply\_new\_rice\_vathers,  $\chi^2$  là âm tính, chúng tôi sử dụng thử nghiệm SUEST). Tất cả các thử nghiệm đều không thể bác bỏ giả thuyết vô hiệu, ngụ ý rằng việc áp dụng logit đa thức là thích hợp để mô hình hóa các phương pháp điều chỉnh XNM trong nghiên cứu của chúng tôi.

Các hệ số ước lượng của mô hình MNL, cùng với mức ý nghĩa của chúng được trình bày trong Bảng 3. Mô hình có mức ý nghĩa cao ( $P < 0,0001$ ), xác nhận rằng mô hình có ý nghĩa về mặt thống kê.

Như đã đề cập ở trên, các hệ số ước lượng của MNL chỉ cho biết hướng tác động của các biến giải thích lên các biến phụ thuộc mà không cho biết mức độ thay đổi hoặc xác suất thực tế [21]. Do đó, chúng tôi cũng kiểm tra tác động biên từ MNL để cho biết xác suất thay đổi như thế nào khi người nông dân đưa ra lựa chọn đối với những thay đổi trong các biến độc lập. Bảng 4 thể hiện các tác động biên với các mức ý nghĩa thống kê tương ứng.

Quy mô gia đình có tác động tới khả năng thích ứng với XNM và chỉ có ý nghĩa thống kê đối với biện pháp thích ứng là giống lúa mới chịu mặn và mô hình sen-cá. Kết quả ở Bảng 4 cho thấy quy mô hộ càng tăng thì xác suất áp dụng biện pháp giống lúa mới chịu mặn giảm 7,8% nhưng lại làm tăng xác suất áp dụng mô hình sen cá lên 0,6%. Kết quả này một phần trùng hợp với kết quả của Van và cs. [13].

Trình độ học vấn của chủ hộ có cả tác động tích cực và tiêu cực đến xác suất của các phương

**Bảng 3.** Hệ số ước lượng của mô hình đa thức logit

Biến giải thích	Giống lúa mới chịu mặn	Nuôi tôm	Sản xuất rau	Mô hình sen-cá
Tổng nhân khẩu	-0,841***	0,593	0,401	0,064**
Trình độ học vấn của chủ hộ	-0,744***	-0,942**	0,795	0,785
Tuổi của chủ hộ	0,104***	-0,053**	0,043	-0,052***
Kinh nghiệm sản xuất nông nghiệp	0,783***	-0,604***	0,034**	-0,063***
Phần trăm đất nhiễm mặn	-0,451***	0,731***	0,671***	0,98**
Diện tích đất nông nghiệp	-0,256**	0,115***	0,020**	0,259**
Vị trí của đất canh tác	0,149***	0,587***	-0,396	0,451
Tiếp cận thông tin từ nhà nước	2,948**	1,334*	1,107***	1,499
Thành viên hội phụ nữ	2,305**	2,565*	1,144	2,304*
Tiếp cận tín dụng từ NH chính sách	0,961	0,862**	2,440**	0,99**
Tham gia các khóa tập huấn	2,242***	2,366***	2,229***	2,633***
<b>Biến cơ sở</b>		Không thích ứng		
Số biến quan sát		390		
<b>LR chi-square</b>		356,94***		
<b>Log Likelihood</b>		-389,49284		
<b>Pseudo R<sup>2</sup></b>		0,5849		

Chú ý: \*\*\*, \*\*, \* Mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10%

Nguồn: Xử lý số liệu, 2021

pháp thích ứng với XNM. Nông dân có trình độ trung học cơ sở trở lên có xu hướng không chọn áp dụng giống mới (-14,2%) hoặc sản xuất tôm (-4,7%). Điều này có thể được giải thích là do nông dân có trình độ học vấn cao hơn có xu hướng thích các hoạt động phi nông nghiệp hơn là các hoạt động nông nghiệp. Ngược lại, có trình độ cao hơn sẽ làm tăng khả năng áp dụng mô hình sen cá lên 7,7% do mô hình này đòi hỏi nhiều kỹ thuật mới.

Những nông dân lớn tuổi có nhiều khả năng áp dụng các giống lúa mới chịu mặn. Tuổi nông dân tăng một đơn vị dẫn đến xác suất áp dụng giống lúa mới lên 0,3%. Chúng tôi đã cố gắng tính đến bình phương tuổi trong mô hình của mình để xem liệu có mối quan hệ bậc hai giữa các lựa chọn về tuổi và sự thích nghi hay không, nhưng chúng tôi không tìm thấy bằng chứng cho điều đó. Ngược lại đối với mô hình sen cá và nuôi tôm, nông dân càng lớn tuổi thì xác suất

áp dụng hai biện pháp này càng giảm lần lượt là 0,1% và 0,6%. Kết quả này có thể được giải thích là do những người nông dân lớn tuổi đã dành phần lớn cuộc đời của họ để sản xuất lúa do đó họ ngại đổi qua những biện pháp thích ứng khác đòi hỏi quá nhiều kỹ thuật và vốn.

Kinh nghiệm canh tác có tác động tích cực đến việc áp dụng các biện pháp thích ứng ngoại trừ nuôi tôm. Kết quả nghiên cứu cho thấy người dân càng có kinh nghiệm trong canh tác thì xác suất áp dụng biện pháp thích ứng giống lúa mới chịu mặn, sản xuất rau và mô hình sen cá tăng lên lần lượt là 4,8%, 0,9% và 0,3%. Tuy nhiên kinh nghiệm canh tác lại làm giảm xác suất áp dụng biện pháp nuôi tôm xuống 1,2%. Điều này được lí giải là do càng nhiều kinh nghiệm người dân càng biết nuôi tôm là hoạt động sản xuất nông nghiệp chứa đựng nhiều rủi ro và cần vốn lớn.

Tỷ lệ đất bị nhiễm mặn có tác động tích cực đến xác suất áp dụng tất cả các biện pháp thích ứng ngoại trừ việc áp dụng các giống lúa mới (tác động tiêu cực). Tỷ lệ đất mặn trên thửa ruộng của người nông dân tăng một đơn vị dẫn đến xác suất thích nghi của sản xuất tôm, rau và sen-cá tương ứng tăng 0,5%, 2,5% và 4,5%. Đồng thời, việc tăng đơn vị như vậy dẫn đến xác suất áp dụng giống lúa mới giảm 0,7%. Điều này có thể được giải thích bởi thực tế là sản xuất tôm, rau và cá sen đòi hỏi diện tích lớn hơn, và do đó, nếu tỷ lệ đất bị nhiễm mặn tăng lên, nông dân có xu hướng chuyển đổi đất từ trồng lúa sang bất kỳ phương pháp thích ứng nào trong ba phương pháp này.

Tác động XNM hiện tại đối với thửa ruộng của nông dân được kết luận có cả tác động tiêu cực và tích cực đến xác suất áp dụng các phương pháp thích ứng trong khu vực nghiên cứu. Đối mặt với mức XNM cao hơn trên lô của mình dẫn đến xác suất áp dụng giống lúa mới chịu mặn tăng 4,2% và xác suất áp dụng sản xuất tôm và rau giảm 7,2% và 4,9%. Nông dân đối mặt với điều kiện XNM nhẹ có xu hướng chuyển sang mô hình sen-cá nhiều hơn (+0,9%). Điều này phản ánh thực tế là sản xuất tôm, cá và rau có những hạn chế về mức độ chịu mặn của chúng: nếu mức XNM vượt qua một ngưỡng cụ thể, nông dân không thể áp dụng một trong hai phương pháp thích ứng để đối phó với XNM.

Diện tích đất nông nghiệp có tác động hai chiều đến xác suất áp dụng các phương pháp thích ứng trong khu vực nghiên cứu của chúng tôi. Diện tích đất nông nghiệp cao hơn sẽ làm tăng xác suất áp dụng biện pháp nuôi tôm và sen cá lên lần lượt là 0,1% và 3,4% trong khi lại làm giảm xác suất áp dụng biện pháp giống lúa mới chịu mặn xuống 3,4%. Kết quả này được lí giải bởi thực tế mô hình sen cá và nuôi tôm cần nhiều diện tích đất để triển khai hơn những biện pháp còn lại.

Tiếp cận tốt hơn với thông tin về BDKH và XNM từ chính phủ đã thúc đẩy việc triển khai áp dụng giống lúa mới (+ 9,7%) và sản xuất tôm (+ 8,4%).

Các hộ gia đình trong đó chủ hộ là nữ hoặc vợ của chủ hộ là nam giới là thành viên của Hội Phụ nữ có nhiều khả năng thực hiện tất cả các phương pháp thích ứng đang được xem xét. Chúng tôi thấy rằng việc trở thành thành viên của hội phụ nữ sẽ làm tăng 27,4%, 9,6%, 7,9% và 3,7% xác suất áp dụng giống lúa mới, tôm, chuyển sang sản xuất rau và mô hình sen-cá tương ứng. Mặc dù chủ hộ là nam giới ở nông thôn Việt Nam chiếm ưu thế, nhưng vai trò của các thành viên nữ trong gia đình được củng cố nhờ sự hỗ trợ của Hội Liên hiệp Phụ nữ. Có một phụ nữ trong hộ gia đình là thành viên của Hội Liên hiệp Phụ nữ cũng làm tăng cơ hội được tiếp cận với các khoản tín dụng nhỏ do tổ chức này hoặc các tổ chức phi chính phủ tài trợ.

Tiếp cận tín dụng công được nhận thấy chỉ ảnh hưởng đến xác suất áp dụng sản xuất tôm và áp dụng mô hình sen cá. Khi quyết định thực hiện một phương pháp thích ứng với XNM, nông dân cân nhắc sự sẵn có của các loại tín dụng khác nhau, và đặc biệt là khả năng tiếp cận của họ với các hạn mức tín dụng công thường có lãi suất thấp hơn. Chúng tôi nhận thấy rằng những nông dân được vay vốn từ Ngân hàng Chính sách Xã hội Việt Nam có khả năng áp dụng sản xuất tôm và sen cá cao hơn lần lượt là 0,7% và 0,5%. Dữ liệu của chúng tôi cho thấy chỉ rất ít hộ nông dân được phỏng vấn đã tiếp cận được tín dụng công. Điều này có thể giải thích tại sao tác động của biến này không đáng kể trong các mô hình cho các phương pháp thích ứng khác.

Tham gia các khóa đào tạo sẽ thúc đẩy mạnh mẽ việc chuyển đổi sang tất cả các phương pháp thích ứng với XNM ngoại trừ sản xuất rau. Nông dân tham gia các lớp tập huấn có khả năng áp dụng các mô hình giống lúa mới, tôm, rau và cá sen cao hơn lần lượt là 27,3%, 6,9%, 3,2% và 3,0%. Kết quả này có thể được giải thích là do sản xuất trên đất mặn đòi hỏi nhiều hơn và kiến thức kỹ thuật cập nhật mà chỉ có thể được học qua các khóa đào tạo.



**Bảng 4.** Tác động biên từ mô hình đa thức logit các biện pháp thích ứng với XNM

Biến giải thích	Giống lúa mới chịu mặn	Nuôi tôm	Sản xuất rau	Mô hình sen-cá
Tổng nhân khẩu	-0,078***	0,034	0,004	0,006**
Trình độ học vấn của chủ hộ	-0,142***	-0,047***	0,017	0,077**
Tuổi của chủ hộ	0,003**	-0,006**	0,006	0,001***
Kinh nghiệm sản xuất nông nghiệp	0,048***	-0,012***	0,009**	0,003***
Phần trăm đất nhiễm mặn	-0,007***	0,005***	0,025***	0,045**
Diện tích đất nông nghiệp	-0,034**	0,001***	0,021	0,034**
Vị trí của đất canh tác	0,042***	0,072*	-0,049***	0,009
Tiếp cận thông tin từ nhà nước	0,097**	0,084*	0,033	0,025
Thành viên hội phụ nữ	0,274**	0,096*	0,079**	0,037*
Tiếp cận tín dụng từ NH chính sách	0,004	0,007**	0,008	0,005**
Tham gia các khoá tập huấn	0,273***	0,069***	0,032***	0,030***

*Chú thích:* \*\*\*, \*\*, \* Mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10%

Nguồn: Xử lý số liệu, 2021

## 5 Kết luận

Nghiên cứu này phân tích các yếu tố quyết định sự lựa chọn của nông dân liên quan đến các phương pháp thích ứng với XNM trên dữ liệu điều tra hộ được thu thập ở tỉnh Thừa Thiên Huế, thuộc vùng Duyên hải miền Trung Việt Nam. Mô hình logit đa thức (MNL) được ước tính để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn của người nông dân.

Kết quả cho thấy rằng các đặc điểm của hộ gia đình không có tác động rõ ràng đến việc lựa chọn các phương pháp thích ứng [28]. Trong khi Van và cs. không tìm thấy bất kỳ tác động nào của quy mô gia đình và trình độ học vấn của chủ hộ đối với các quyết định thích ứng với BĐKH của nông dân [13], chúng tôi thấy rằng quy mô gia đình và trình độ học vấn của chủ hộ đều tác động tiêu cực và tích cực đến các lựa chọn thực hiện cụ thể của người nông dân với các biện pháp thích ứng với XNM. Những kết quả này có thể được giải thích bởi sự khác biệt giữa các phương pháp thích ứng về yêu cầu kỹ thuật và lao động. Ví dụ, nông dân có trình độ trung học cơ sở trở lên có nhiều khả năng trồng rau hơn vì những sản phẩm nông nghiệp này đòi hỏi

phải thực hiện nhiều hơn trong giai đoạn bán hàng (tức là tiếp cận với khách hàng). Hơn nữa, ít nhất trong mười năm qua, những nông dân trẻ và có trình độ học vấn đã chuyển dần từ các hoạt động nông nghiệp sang các hoạt động phi nông nghiệp do nguồn thu từ sản xuất nông nghiệp ngày càng giảm. Do đó, số lượng thành viên trong gia đình và trình độ học vấn của chủ hộ có tác động tiêu cực đến xác suất nông dân chọn giống lúa mới như một phương pháp thích ứng với XNM. Chúng tôi kỳ vọng tuổi của chủ hộ có tác động khác nhau đến các phương pháp thích ứng khác nhau và kết quả của chúng tôi cho thấy rằng biến này có ý nghĩa tác động thuận chiều là ngược chiều đến xác suất chuyển sang các phương pháp thích ứng nhất định. Những kết quả này phù hợp với những phát hiện của Hassan & Nhemachena [15].

Ngược lại, tác động của các đặc điểm nông trại đến xác suất áp dụng các phương pháp thích ứng XNM là rất rõ ràng. Kết quả phân tích thực nghiệm của chúng tôi khẳng định rằng tỷ lệ đất bị nhiễm mặn càng cao thì khả năng chuyển sang mô hình tôm, rau hoặc cá sen càng cao. Tuy nhiên, nếu tỷ lệ đất bị nhiễm mặn tăng lên, nông dân ít có khả năng thích nghi với các giống lúa mới như một biện pháp thích ứng với XNM. Dựa trên thảo luận nhóm, chúng tôi nhận ra rằng khi đối mặt với các vấn đề về XNM, nông dân có hai lựa chọn: (1) tiếp tục sản xuất lúa truyền thống với chi phí thấp hơn lúc ban đầu, nhưng tỷ lệ cây lúa bị chết cao, hoặc (2) chuyển sang trồng lúa mới. giống có chi phí trả trước cao hơn nhưng tỷ lệ cây lúa chết thấp hơn. Các yếu tố khác nhau - ví dụ: ngại rủi ro và hạn chế về tài chính - có thể giải thích tại sao một số hộ nông dân vẫn tiếp tục sản xuất truyền thống ngay cả khi tỷ lệ đất mặn lớn.

Một phát hiện quan trọng khác trong nghiên cứu của chúng tôi là tác động yếu và không đáng kể của việc tiếp cận tín dụng công. Điều này không phù hợp với phát hiện của Di Falco và cs. trong trường hợp của Ethiopia nhưng nó phù hợp với kết luận của Thoai và cs. trong trường hợp của miền Trung Việt Nam [14, 27] và có thể được giải thích bởi thực tế là mặc dù nông dân thích sử dụng tín dụng công, nhưng chỉ rất ít người có thể tiếp cận do các điều kiện hoặc yêu cầu cụ thể như (1) số tiền thường nhỏ hơn nhiều so với nhu cầu của nông dân, (2) các thủ tục hành chính liên quan phức tạp và tốn thời gian (3) số lượng người vay tiềm năng hạn chế. Do đó, người nông dân phải chọn các loại tín dụng khác linh hoạt hơn và dễ dàng tiếp cận hơn mặc dù phải trả lãi suất cao hơn. Tiếp cận tín dụng công được kỳ vọng sẽ có tác động tích cực và mạnh mẽ đến xác suất thực hiện các phương pháp thích ứng, tuy nhiên kết quả của chúng tôi cho thấy ngược lại vì chỉ có tác động không đáng kể đến xác suất áp dụng biện pháp nuôi tôm và mô hình sen cá. Tác động yếu và không rõ ràng của biến tín dụng công có thể liên quan đến thực tế là chỉ có rất ít tổng số mẫu tiếp cận loại tín dụng này trong nghiên cứu của chúng tôi, do đó, có thể đối với

một số biện pháp thích ứng với XNM chỉ có một số ít nông dân hoặc thậm chí không nông dân nào có thể tiếp cận tín dụng công. Nghiên cứu sâu hơn là cần thiết để xem xét tác động của biến này đối với lựa chọn của nông dân liên quan đến thích ứng với XNM.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, vai trò của chính phủ được phản ánh thông qua các yếu tố thể chế được đưa vào mô hình. Kết quả của chúng tôi cho thấy rằng thông tin và chính sách về biến đổi khí hậu và XNM từ chính phủ và khả năng tham gia các khóa đào tạo đã tăng cường mạnh mẽ việc thích ứng với XNM. Do mô hình cá sen là một phương pháp thích ứng mới ở địa bàn nghiên cứu, nên việc tiếp cận thông tin chính thức liên quan đến các kỹ thuật liên quan và tiềm năng thị trường của mô hình là rất quan trọng đối với người nông dân khi quyết định áp dụng biện pháp này. Do đó, các nhà hoạch định chính sách phải tập trung vào việc thiết lập các kênh chính thức có thể cung cấp thông tin cập nhật liên quan đến biến đổi khí hậu, XNM, các phương pháp và kỹ thuật thích ứng mới. Hơn nữa, chính quyền địa phương cần tổ chức nhiều hơn các khóa đào tạo để nông dân có thể học cách thích ứng với XNM. Cuối cùng, kết quả của chúng tôi chỉ ra rằng việc trở thành thành viên của hội Phụ nữ ảnh hưởng tích cực đến việc thích ứng với XNM. Các can thiệp chính sách khuyến khích phụ nữ tham gia nhiều hơn vào tổ chức này có thể thúc đẩy hơn nữa việc thích ứng với XNM trong khu vực nghiên cứu.

### Tài liệu tham khảo

1. D. Eckstein, V. Künzel, L. Schäfer, and M. Wings (2019), *GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2020: Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2018 and 1999 to 2018*, Bonn.
2. P. McElwee (2010), *The Social Dimensions of Adaptation to Climate Change in Vietnam*. [Online].  
Available: [http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/documents/Ghana-EACC-Social.pdf%5Cn\(30.08.2012\)](http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/documents/Ghana-EACC-Social.pdf%5Cn(30.08.2012)).
3. MONRE (2019), *Vietnam's Third National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Hanoi.
4. I. Boateng (2012), GIS assessment of coastal vulnerability to climate change and coastal adaption planning in Vietnam, *Journal Coast Conserv.*, 16, 25–36, <https://doi.org/10.1007/s11852-011-0165-0>.
5. T. Thuc *et al.* (2015), *Viet Nam Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaption*.
6. NOCCOP (2010), *Draft of the Initial National Communication of Vietnam to the UNFCCC*, Hanoi.
7. L. Piya, K. L. Maharjan, and N. P. Joshi (2013), Determinants of adaptation practices to climate change by Chepang households in the rural Mid-Hills of Nepal, *Reg. Environ. Chang.*, 13(2), 437–447, doi: 10.1007/s10113-012-0359-5.
8. B. Yu, T. Zhu, C. Breisinger, and N. M. Hai (2010), *Impacts of Climate Change on Agriculture and Policy Options for Adaptation The Case of Vietnam*, 01015. [Online]. Available: <http://www.ifpri.org/publications/results/taxonomy%3A468>.
9. FAO (2011), *Strengthening Capacities to Enhance Coordinated and Integrated Disaster Risk Reduction Actions and Adaptation to Climate Change in Agriculture in the Northern Mountain Regions of Viet Nam*. doi: 10.1142/9789813278356\_0005.
10. C. Ho (2018), *The climate change in Vietnam and its impact on agricultural sector in Vietnam*, *Conf. SESAM, UPLB, UPLB*, no. November.
11. L. Parker, C. Bourgoin, A. Martinez-Valle, and P. Läderach (2019), Vulnerability of the agricultural sector to climate change: The development of a pan-tropical Climate Risk Vulnerability Assessment to inform sub-national decision making, *PLoS One*, 14(3), 1–25,

doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213641>.

12. J. Smyle and R. Cooke (2012), *Environment and Climate Change Assessment*, Hanoi, Vietnam.
13. S. Van, W. Boyd, P. Slavich, and T. Van (2018), Perception of Climate Change and Farmers' Adaptation: A Case Study of Poor and Non-Poor Farmers in Northern Central Coast of Vietnam, *J. Basic Appl. Sci.*, 11, 323–342, doi: 10.6000/1927-5129.2015.11.48.
14. T. Q. Thoai, R. F. Rañola, L. D. Camacho, and E. Simelton (2017), Determinants of farmers' adaptation to climate change in agricultural production in the central region of Vietnam, *Land use policy*, 70, no. November, 224–231, doi: 10.1016/j.landusepol.2017.10.023.
15. R. Hassan and C. Nhemachna (2008), Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis, *AfRARE*, 2(1), 83–104.
16. M. A. R. Sarker, K. Alam, and J. Gow (2013), Assessing the determinants of rice farmers' adaptation strategies to climate change in Bangladesh, *Int. J. Clim. Chang. Strateg. Manag.*, 5(4), 382–403, doi: 10.1108/IJCCSM-06-2012-0033.
17. J. Kropko (2008), *Choosing Between Multinomial Logit and Multinomial Probit Models for Analysis of Unordered Choice Data*, The University of North Carolina.
18. S. Cheng and J. S. Long (2007), Mlogit: Multinomial Logit Model, *Sociol. Methods and Res.*, 35(4), 583–600, [Online].  
Available: <https://cran.r-project.org/web/packages/mlogit/index.html>.
19. T. T. Deressa, R. M. Hassan, C. Ringler, T. Alemu, and M. Yesuf (2009), Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia, *Glob. Environ. Chang.*, 19(2), 248–255, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2009.01.002.
20. E. Bryan, T. T. Deressa, G. A. Gbetibouo, and C. Ringler (2009), Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints, *Environ. Sci. Policy*, 2(4), 413–426, doi: 10.1016/j.envsci.2008.11.002.
21. W. H. Greene (2003), *Econometric Analysis*, New Jersey, USA: Pearson.
22. DAR (2019), *Annually Report*, Hue, Vietnam.
23. T. B. Below *et al.* (2012), Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables?, *Glob. Environ. Chang.*, 22(1), 223–235, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.11.012.
24. S. N. Seo and R. Mendelsohn (2008), An analysis of crop choice: Adapting to climate change

- in South American farms, *Ecol. Econ.*, 67(1), 109–116, 2008, doi: 10.1016/j.ecolecon.2007.12.007.
25. F. D. K. Anim (1999), A note on the Adoption of Soil Conservation Measures in the Northern Province of South Africa, *J. Agric. Econ.*, 50(2), 336–345.
  26. T. . Apata, K. . Samuel, and A. O. Adeola (2009), Analysis of Climate Change Perception and Adaptation among Food Crop Farmers in South Western Nigeria . By Apata T . G . \* ( PhD ), K . D . Samuel \*\* and A . O . Adeola \* \* Department of Agricultural Economics & Extension Services ; Joseph Ayo BabalArable, *Conf. Pap.*, 15.
  27. S. Di Falco, M. Veronesi, and M. Yesuf (2011), Does adaptation to climate change provide food security? A micro-perspective from Ethiopia, *Am. J. Agric. Econ.*, 93(3), 825–842, doi: 10.1093/ajae/aar006.
  28. W. Nyangena (2008), Social determinants of soil and water conservation in rural Kenya, *Environ. Dev. Sustain.*, 10(6), 745–767, doi: 10.1007/s10668-007-9083-6.
  29. C. O. Igodan, P. E. Ohaji, and J. A. Ekpere (1988), Factors associated with the adoption of recommended practices for maize production in the Kainji lake basin of Nigeria, *Agric. Adm. Ext.*, 29(2), 149–156, doi: 10.1016/0269-7475(88)90013-X.
  30. D. Maddison (2007), The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa.
  31. J. Y. Lin (1990), Education and innovation adoption- evidence from Hybrid Rice in China, *Ajae*.
  32. B. Shiferaw and S. T. Holden (1998), Resource degradation and adoption of land conservation technologies in the Ethiopian Highlands: A case study in Andit Tid, North Shewa, *Agric. Econ.*, 18(3), 233–247, doi: 10.1016/S0169-5150(98)00036-X.