

Thiên tai và nông thôn Việt Nam: Ước lượng và dự báo

VŨ BẰNG TÂM

Đại học Hawaii-Hilo - tamv@hawaii.edu

ERIC IKSOON IM

Đại học Hawaii-Hilo - eim@hawaii.edu

Ngày nhận:

10/12/2014

Ngày nhận lại:

21/12/2014

Ngày duyệt đăng

31/12/2014

Mã số:

1214-O-11

Tóm tắt

Sử dụng số liệu về thiên tai từ website emdat.be và số liệu về các biến khác cho 6 vùng kinh tế từ Tổng cục Thống kê, bài viết ước lượng tác động của thiên tai lên sản lượng bình quân đầu người đối với 3 ngành kinh tế nông thôn chịu ảnh hưởng nặng nề nhất - nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp - trong giai đoạn 1995–2013. Kết quả kiểm định sơ bộ cho thấy có hiện tượng nội sinh và tương quan đồng thời giữa các phương trình, đòi hỏi sự kết hợp giữa ước lượng biến công cụ (IV) và hồi quy hệ phương trình đường như không liên quan (System Seemingly Unrelated Regressions - SSUR). Kết quả chứng minh thiên tai gây tác động rất khác nhau lên sản lượng bình quân đầu người đối với 3 ngành kinh tế kể trên: Nông nghiệp chịu ảnh hưởng nặng nề nhất, tiếp đến là ngư nghiệp, cuối cùng là lâm nghiệp. Bài viết cũng phân tích tác động tích cực của công tác trồng cây gây rừng và dự báo một số viễn cảnh phát triển rừng ở VN.

Abstract

Using disaster data from the emdat.be website and data for six regions in Vietnam, this paper investigates the impacts of natural disasters on the gross product per capita of the three rural sectors that have been affected the most by disasters - agriculture, fishery, and forestry - over the period 1995 to 2013. The preliminary tests reveal endogeneity and contemporaneous correlations among these three sectors. Hence, a combination of instrumental variable (IV) estimations and system seemingly unrelated regressions (SSUR) are employed. The results reveal that disasters have different impacts on different sectors of the rural Vietnam with agriculture suffering the heaviest losses, fishery the second, and forestry the least. We then analyze the effects of reforestation as a disaster prevention measure and provide forecasts on the forest development in Vietnam.

Từ khóa:

Việt Nam, thiên tai, nông thôn, nạn phá rừng, trồng cây gây rừng.

Keywords:

Vietnam, natural disasters, rural areas, deforestation, reforestation.

1. Giới thiệu

Quá trình đổi mới ở VN đã mang lại sự phát triển kinh tế nhanh chóng ở nông thôn. Bên cạnh những thành quả tốt đẹp như thu nhập bình quân đầu người tăng cao, hạ tầng cơ sở lớn mạnh, đầu tư vốn vật chất và nhân lực có nhiều tiến bộ, cơ hội tiếp cận công nghệ mới tăng nhanh, còn nhiều hạn chế cần khắc phục, trong đó có nạn phá rừng và ô nhiễm gây hậu quả nghiêm trọng cho người dân, đặc biệt là cho đồng bào ở vùng sâu vùng xa. Trong một chừng mực nhất định, tình trạng phát triển thiếu cân bằng khiến cho tác động tiêu cực của thiên tai đối với sản xuất ở nông thôn càng thêm trầm trọng. Do vậy, bài báo quan sát tác động của thiên tai trong bối cảnh vừa có nạn phá rừng vừa có hoạt động trồng cây gây rừng.

Khác với nghiên cứu trước của Vũ & Im (2014) ước lượng tác động của thiên tai tới thu nhập bình quân đầu người của các gia đình ở 64 tỉnh thành và nghiên cứu của Noy & Vũ (2010) ước lượng tác động của thiên tai đối với tổng sản lượng quốc gia, nghiên cứu này phân tích tác động của thiên tai lên sản lượng bình quân đầu người đối với ba ngành kinh tế nông thôn dễ bị tổn thương do thiên tai - nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp - cho 6 vùng kinh tế ở VN. Nghiên cứu sử dụng phương pháp kết hợp giữa ước lượng biến công cụ (IV) và hồi quy hệ phương trình đường như không liên quan (System Seemingly Unrelated Regressions - SSUR) với ba biến phụ thuộc khác nhau và một số biến giải thích khác nhau cho 3 phương trình. Phương pháp này được Đại học California-Los Angeles phát triển.

Khác với số liệu cho các hộ gia đình và các doanh nghiệp được chia thành 8 vùng, số liệu cho các khu vực kinh tế được chia làm 6 vùng lớn: Đồng bằng sông Hồng, Trung du và miền núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long. Nhìn chung, thiên tai thường xảy ra trong cả một vùng hoặc trong nhiều vùng cùng một lúc. Để phản ánh hiện thực này, dữ liệu từ website emdat.be (Cơ sở dữ liệu về các sự kiện khẩn cấp) của Trung tâm nghiên cứu dịch tễ học thiên tai (CRED) cho giai đoạn 1953–2013 thể hiện cho từng sự kiện tác động tới cả một vùng lớn hoặc nhiều vùng thay vì cho từng tỉnh thành trong 64 tỉnh thành ở VN.

Các nghiên cứu về tác động vĩ mô của thiên tai như Albala-Bertrand (1993) cho thấy thiên tai tác động đồng biến lên GDP nhưng tác động nghịch biến lên thương mại và tài khoản vãng lai. Tác động đồng biến lên GDP được cho là do tăng chi tiêu đầu tư để tái xây dựng cũng như bù đắp cho tài sản hay hàng hóa bị phá hủy. Skidmore & Toya (2002)

gọi hiện tượng này là bằng chứng của “sự phá hủy sáng tạo” tương tự như khái niệm được Schumpeter (2008) giới thiệu, trong trường hợp này ngụ ý “phá hủy dẫn tới tăng trưởng đầu tư”. Paxson (1992) nghiên cứu tác động của mưa lũ lên thu nhập gia đình. Sử dụng dữ liệu chuỗi thời gian kết hợp với dữ liệu chéo cho các hộ nông thôn, tác giả phát hiện mưa lũ gây tác động nghịch biến lên thu nhập nhưng không gây tác động đến mức chi tiêu gia đình. Hơn nữa, mưa lũ chỉ có tác động lên thu nhập ngắn hạn mà không gây tác động đáng kể lên thu nhập dài hạn.

Một số tác giả nghiên cứu thiên tai trong một nước. Horwich (2000) phân tích tác hại của trận động đất Kobe năm 1995 ở Nhật và nhấn mạnh tầm quan trọng của nguồn vốn nhân lực trong mọi nền kinh tế. Tất cả tài sản bị phá hủy đều được khôi phục nhanh chóng khi yếu tố con người được bảo vệ và chuẩn bị kỹ càng. Selcuk & Yeldan (2001) cũng quan sát sự kiện duy nhất trong một nước: Trận động đất năm 1999 ở Thổ Nhĩ Kỳ. Sử dụng phương pháp cân bằng tổng thể, các tác giả đánh giá bước chuyển tiếp của kinh tế Thổ Nhĩ Kỳ đến trạng thái cân bằng mới sau động đất và gợi ý chính sách tối ưu là giảm thuế gián thu hoặc biến viện trợ nước ngoài thành trợ cấp của chính phủ cho các khu vực kinh tế tư nhân để khôi phục tài sản bị phá hủy và làm giảm tác động tiêu cực của trận động đất. Halliday (2006) kiểm nghiệm tác động của trận động đất năm 2001 lên mức di cư từ El Salvador sang Mỹ. Ông cho rằng điều kiện thiếu thuận lợi trong nông nghiệp ở El Salvador làm tăng di cư tới Mỹ và mức kiều hối gửi về El Salvador trong khi trận động đất làm giảm lượng người di cư tới Mỹ vì người dân giữ các thành viên trong gia đình ở lại trong nước để khắc phục hậu quả do thiên tai gây ra.

Về mối quan hệ giữa nạn phá rừng và thiên tai, Hammill & cộng sự (2005) chỉ ra hậu quả nghiêm trọng của trận lốc xảy ra tháng 10/1999 ở vùng bờ biển Orissa, Ấn Độ là do nạn phá rừng làm tăng tác động tiêu cực của thiên tai. Một phần lớn tổn thất xảy ra trong khu vực rừng bị phá hủy cho tái định cư dọc theo bờ biển Orissa khi cơn lốc Ersama quét qua vùng đất trống dài 100 km, giết hại hàng nghìn người trong vòng vài phút. Brown & cộng sự (2006) cũng cho thấy cơn sóng thần ở Ấn Độ Dương năm 2004 giết hại hơn 300.000 người là hậu quả gián tiếp của nạn phá rừng xung quanh khu vực này. Ở VN, Ngọc Cẩm (2011) tường trình trận lụt năm 2010 gây tổn thất nghiêm trọng về người và của là hậu quả trực tiếp của nạn phá rừng trên thượng nguồn.

Phạm Thị Thanh Thúy (2010) cho biết độ phủ rừng ở VN là 43,2% năm 1943 nhưng chỉ còn 27,7% vào năm 1990. Ngược lại, Meyfroidt & Lambin (2008) nhận thấy độ phủ rừng đã tăng từ 27,7% vào năm 1990 lên 39% trong giai đoạn 1990–2005. Website Tổ

chức FAO của Liên Hiệp Quốc cho biết mức phủ rừng hiện tại ở VN là 44%, cao hơn mức của năm 1943 một chút. Đây là một tiến bộ vượt bậc nhờ công tác trồng cây gây rừng tăng cao, đạt mức tăng trưởng 2,2% trong những năm 1995–2005. Mặc dù mức trồng rừng giảm xuống còn 1,1% trong giai đoạn 2005–2013, độ giảm này không đến nỗi làm giảm độ phủ rừng ở VN. Tuy nhiên, nạn phá rừng vẫn còn là một nhức nhối với tổng diện tích rừng bị tiêu hủy do khai thác trái phép và cháy rừng tăng đến 0,8% trong giai đoạn 2005–2013.

Phối hợp những yếu tố về phát triển rừng, nghiên cứu này đánh giá 3 tác động khác nhau của thiên tai: Số người tử vong, số người bị ảnh hưởng, và thiệt hại tài chính - khi có cả nạn phá rừng lẫn công tác trồng cây gây rừng. Khác với những nghiên cứu kể trên, bài viết này sử dụng số liệu cho tất cả các sự kiện xảy ra trong giai đoạn 1995-2013 thay vì giới hạn cho một sự kiện và tập trung vào nông thôn VN. Cũng khác với những nghiên cứu kể trên, bài viết này kết hợp giữa ước lượng biến công cụ (IV) và hồi quy hệ phương trình đường như không liên quan (SSUR) để khắc phục hậu quả của hiện tượng nội sinh và tương quan đồng thời giữa các phần dư dữ liệu chéo. Hơn nữa, tác giả dùng dữ liệu về 3 ngành kinh tế tiêu biểu ở nông thôn VN - nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp - thay vì chỉ dùng dữ liệu về trồng trọt như trong Paxson (1992) hay dữ liệu vĩ mô như trong Albala-Bertrand (1993).

2. Cơ sở dữ liệu

Số liệu luôn là vấn đề quan trọng trong nghiên cứu thiên tai vì quyết định mô hình nghiên cứu. Như đã phân tích trong Vũ & Im (2014), có hai bộ số liệu về thiên tai. Bộ thứ nhất được tải từ website desinventar.net (Hệ thống bản kê thiên tai/Hệ quản lý thông tin thiên tai) do Văn phòng giảm thiểu rủi ro thiên tai thuộc Liên Hiệp Quốc cung cấp. Bộ số liệu này thống kê hậu quả thiên tai lên 64 tỉnh thành ở VN và không cung cấp thông tin về tháng xảy ra sự kiện. Bộ thứ hai được tải từ website emdat.be (Cơ sở dữ liệu về các sự kiện khẩn cấp) cung cấp bởi Trung tâm nghiên cứu dịch tễ học thiên tai (CRED). Bộ số liệu này cung cấp thông tin về thiệt hại từ mỗi sự kiện ảnh hưởng tới một vùng lớn hoặc nhiều vùng và báo cáo tháng xảy ra sự kiện. Vì bài viết nghiên cứu tác động vĩ mô của thiên tai lên 3 ngành kinh tế trong 6 vùng lớn, nên sử dụng bộ số liệu tải từ website emdat.be để tiến hành ước lượng là hợp lý.

Bài viết dùng 3 thước đo độ lớn của thiên tai trong website emdat.be chia cho dân số mỗi vùng để cấu thành 3 biến phụ thuộc đo lường tác động của thiên tai (Impact

Measures/*IMM*) gần giống như trong Noy (2009): (i) Tỷ lệ tử vong trên dân số (*KIL*); (ii) Tỷ lệ người bị ảnh hưởng trên dân số (*AFF*); và (iii) Thiệt hại tài chính bình quân đầu người (*DAM*). Bảng 1 cung cấp số liệu tóm lược ba yếu tố đo lường tác động cho giai đoạn được ước lượng 1995–2013. Bảng này cho thấy thiên tai ở VN được phân bố tương đối đều khắp các vùng mặc dù vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung chịu hậu quả nặng nề nhất đối với hai trong ba yếu tố đo lường.

Bảng 1

Yếu tố đo lường tác động thiên tai ở VN 1995–2013

Vùng	KIL (Người)	AFF (Người)	DAM (1.000 USD)
Đồng bằng sông Hồng	941	51.187.233	458.210
Trung du và miền núi phía Bắc	704	396.495.093	253.162
Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung	3.640	917.486.486	4.475.682
Tây Nguyên	518	9.064.388	139.163
Đông Nam Bộ	521	11.477.790	596.403
Đồng bằng sông Cửu Long	5.043	76.715.007	1.142.425

Nguồn: Website emdat.be (Cơ sở dữ liệu về sự kiện khẩn cấp)

Sử dụng số liệu từ website emdat.be còn có một lợi thế nữa là có thể tính trọng số (Weight) dựa theo thời gian xảy ra mỗi sự kiện. Khác với trọng số cho từng tháng như trong Noy (2009), bài viết sử dụng trọng số cho từng quý (Onset Quarter/OQ). Ngoài ra, Noy (2009) chỉ định giá trị = 0 cho một sự kiện xảy ra vào tháng 12 của một năm, tác giả trải trọng số ra trong 2 năm (8 quý). Vì vậy, tác động đương thời (IM_t) dựa trên yếu tố đo lường tác động (IMM_t) được tính như sau:

$$IM_t = IMM_t * (8 - OQ) / 8 \quad (1)$$

Tác động trễ vào năm sau (IM_{t-1}) là:

$$IM_{t-1} = IMM_t * OQ / 8 \quad (2)$$

Ví dụ, một sự kiện xảy ra vào quý IV/2012 sẽ gây ra 50% tác động lên sản lượng năm 2012 và 50% lên sản lượng năm 2013, trong khi một sự kiện xảy ra vào quý I/2012 sẽ có 7/8 tác động lên sản lượng năm 2012 và 1/8 còn lại lên năm 2013.

Bảng 2 thể hiện tần số thiên tai trong giai đoạn 1995–2013 theo số liệu từ website emdat.be. Kết hợp với Bảng 1 cho thấy Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung chịu nhiều thiệt hại nhất. Mặc dù vùng Trung du và miền núi phía Bắc có tần số thiên tai cao hơn vùng Đồng bằng sông Cửu Long nhưng số người tử vong ở vùng này thấp hơn ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Tổng cộng có 867 sự kiện thiên tai trong cả nước.

Bảng 2

Tần số thiên tai ở VN 1995–2013

Vùng	Số lượng	Trị số trung bình	Độ lệch chuẩn
Đồng bằng sông Hồng	42	2,2	1,4
Trung du và miền núi phía Bắc	229	9,0	6,8
Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung	362	11,1	7,0
Tây Nguyên	55	2,9	2,5
Đông Nam Bộ	78	4,1	2,8
Đồng bằng sông Cửu Long	102	5,4	3,7
Tổng số	867	51,4	35,8

Nguồn: Website emdat.be (Cơ sở dữ liệu về sự kiện khẩn cấp)

Số liệu về các biến khác được thu thập từ Niên giám thống kê. Số liệu cho nông nghiệp (*AGRI*), lâm nghiệp (*FOREST*), ngư nghiệp (*FISH*), và công nghiệp (*INDUS*) bị ngắt làm hai giai đoạn: (i) Giai đoạn 1995–2011 dùng giá cố định năm 1994; và (ii) Dữ liệu cho *FOREST* giai đoạn 2012–2013 dùng giá cố định 2010 nhưng số liệu cho *INDUS* giai đoạn 2005–2013 dùng giá hiện hành. Tác giả sử dụng giá so sánh cho giai đoạn 2005–2013 và chỉ số giá sản xuất (PPI) cho ngành công nghiệp để điều chỉnh về giá cố định năm 1994. Số liệu cho *AGRI* và *FISH* hiện chưa phát hành cho giai đoạn 2012–2013. Số liệu cho mức bán lẻ hàng hóa (*SALE*) được quy về giá cố định 1994 theo chỉ số giá tiêu dùng (CPI). Để có biến đại diện (Proxy) cho giáo dục (*EDU*), tác giả cộng số học sinh nhập học ở tất cả các cấp tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông, trung học chuyên nghiệp, cao đẳng và đại học. Số liệu về tổng số nhân viên y tế được dùng làm đại diện cho biến chăm sóc sức khỏe (*HEAL*). Số liệu về khả năng vận chuyển hàng hóa đường bộ (*ROAD*) và đường thủy (*WATER*) được đo lường bằng triệu tấn.km và được dùng làm đại diện cho các biến hạ tầng cơ sở. Tất cả các biến này được chia cho dân số để thu được giá trị bình quân đầu người. Số liệu về diện tích rừng bị tiêu hủy do

chặt phá và cháy rừng (*DEFOR*), diện tích rừng mới trồng (*REFOR*) và diện tích thủy sản nuôi trồng (*AQUAA*) được đo lường bằng hecta (ha). Số liệu về sản lượng gỗ khai thác (*WOOD*) được đo lường bằng mét khối (m³). Số liệu về sản lượng thủy sản nuôi trồng (*AQUAP*) được đo lường bằng tấn, và số liệu cho tỉ lệ đói nghèo (*POVER*) được cung cấp theo phần trăm dân số.

Bảng 3 cho thấy tất cả các vùng đều chịu ảnh hưởng do bão và lũ lụt vốn là loại thiên tai thường gặp nhất trong khi các đô thị lớn có nhiều bệnh dịch hơn.

Bảng 3

Các loại thiên tai ở VN giai đoạn 1995–2013

Vùng	Bão	Lũ lụt	Bệnh dịch	Hạn hán	Sụt lở	Các loại khác	Tổng số
Đồng bằng sông Hồng	13	11	12	2	2	3	42
Trung du và miền núi phía Bắc	89	94	9	8	21	8	229
Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung	161	136	18	11	20	16	362
Tây Nguyên	16	21	4	3	5	6	55
Đông Nam Bộ	19	24	17	2	6	10	78
Đồng bằng sông Cửu Long	21	42	9	8	12	9	102
Tổng số	319	328	74	34	64	52	867

Ghi chú: Các loại khác bao gồm mưa đá, thời tiết khắc nghiệt, và các sự kiện nhỏ.

Nguồn: Website emdat.be (Cơ sở dữ liệu về sự kiện khẩn cấp)

Số liệu về thu nhập bình quân đầu người (*PERCA*) cho các hộ gia đình được thu thập từ “Khảo sát mức sống gia đình VN” do Tổng cục Thống kê VN (GSOV) cung cấp. Số liệu chỉ có cho những năm chẵn từ 2002 tới 2012. Tác giả tạo dựng số liệu cho các năm lẻ bằng cách sử dụng phương pháp trung bình cân đối kết hợp điều chỉnh xu hướng để có được bộ dữ liệu hàng năm cho giai đoạn 2001–2013. Bộ số liệu này được cung cấp hàng tháng và theo giá hiện hành. Tác giả nhân cho 12 tháng để thu được số liệu hàng năm và đổi sang giá cố định sử dụng trị số giá cả tiêu dùng (CPI) năm 1994. Vì giai đoạn

ước lượng là từ 1995 tới 2013, tác giả có một bộ dữ liệu bảng không cân bằng (Unbalanced Panel) và phải sử dụng biến giả nhị phân để chế ngự hậu quả. Số liệu cho lãi suất thực (*RINT*) tại VN được thu thập từ Thống kê tài chính quốc tế do Quỹ Tiền tệ Quốc tế cung cấp. Tác giả tạo các biến giả cho mỗi vùng để phân biệt sự khác nhau trong thị trường tài chính.

3. Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên các biến thu được từ phương trình (1) và (2), tác giả ước lượng hệ phương trình ở dạng logarit như sau:

$$\ln AGRI_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln IM_{i,t} + \alpha_3 \ln IM_{i,t-1} + \beta \ln X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\ln FOR_{i,t} = \gamma_1 + \gamma_2 \ln IM_{i,t} + \gamma_3 \ln IM_{i,t-1} + \chi \ln Y_{i,t} + f_{i,t} \quad (4)$$

$$\ln FISH_{i,t} = \delta_1 + \delta_2 \ln IM_{i,t} + \delta_3 \ln IM_{i,t-1} + \phi \ln Z_{i,t} + g_{i,t} \quad (5)$$

Trong đó *AGRI*, *FOR* và *FISH* biểu thị tương ứng với sản lượng bình quân đầu người hàng năm cho nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp. *IM* là tác động cân đối (Weighted Impacts) của *KIL*, *AFF*, hay *DAM*, đều ở dạng bình quân đầu người sẽ được ước lượng cho 3 hệ phương trình riêng biệt. *X*, *Y*, và *Z* là các vector của những biến kiểm soát, *i* là chỉ số vùng và *t* chỉ số thời gian.

Để thẩm tra tác động gián tiếp của nạn phá rừng (*lnDEFOR*) bên cạnh tác động trực tiếp, 3 biến tương tác được hình thành như sau:

$$\ln DEKIL = \ln KIL * \ln DEFOR;$$

$$\ln DEAFF = \ln AFF * \ln DEFOR; \text{ và}$$

$$\ln DEDAM = \ln DAM * \ln DEFOR$$

Quá trình ước lượng được tiến hành từng phần theo hướng giảm (Downward Piecewise) để tránh bỏ qua biến có ý nghĩa, bắt đầu với toàn bộ số liệu hiện có và thực hành kiểm nghiệm VIF (Variance Inflation Factors) để kiểm soát hiện tượng đa cộng tuyến như được phân tích trong Kennedy (2008). Bảng 4 trình bày kết quả cho hai khả năng kết hợp các biến trong đó sản lượng công nghiệp ở dạng logarit được dùng luân phiên với tỉ lệ đối nghèo.

Bảng 4

Kết quả cho kiểm định VIF với hai khả năng kết hợp các biến

Khả năng kết hợp thứ nhất			Khả năng kết hợp thứ hai		
Biến	VIF	1/VIF	Biến	VIF	1/VIF
POVER	5,72	0,17	LnINDUS	6,64	0,15
LnAQUAP	4,26	0,23	LnAQUAP	3,81	0,26
LnROAD	3,35	0,29	LnROAD	3,12	0,32
LnAFF	2,95	0,34	LnAFF	3,02	0,33
LnDEFOR	2,61	0,38	LnDEFOR	2,87	0,34
LnREFORE	2,14	0,47	LnEDU	2,18	0,45
LnKIL	2,11	0,47	LnWATER	2,18	0,46
LnDAM	2,01	0,49	LnKIL	2,10	0,48
LnWATER	1,94	0,52	LnDAM	2,04	0,49
LnEDU	1,51	0,66	LnREFOR	1,95	0,51
RINT	1,19	0,84	RINT	1,11	0,90
VIF trung bình	2,71		VIF trung bình	2,82	

Toàn bộ giá trị p cho kiểm định White về hiện tượng phương sai số dư thay đổi đều lớn hơn 0,10. Điều này ngụ ý không có vấn đề về phương sai số dư thay đổi cho cả ba phương trình (3), (4), và (5). Toàn bộ giá trị p cho kiểm định Arellano-Bond về hiện tượng tự tương quan AR(1) và AR(2) cũng đều lớn hơn 0,1 đã chứng minh không có vấn đề về tự tương quan. Giá trị p cho kiểm định Hausman điều chỉnh (Modified Hausman Tests) cho thấy hai biến đo lường tác động thiên tai tại *lnKIL* và *lnDAM* có hiện tượng nội sinh. Như vậy, cần sử dụng biến công cụ (IV) cho hai biến này.

Kiểm định Granger-Causality được thực hiện để xem phát triển kinh tế vùng có thể làm cho tác động của thiên tai thêm trầm trọng hay không. Mỗi biến đo lường tác động được hồi quy trên các biến trễ của sản lượng bình quân đầu người và các biến kiểm soát cho từng ngành kinh tế nông thôn. Thống kê t và F (cho tất cả các biến trễ) đều cho thấy sản lượng bình quân đầu người cho cả 3 ngành kinh tế trên đều không gây ra tác động

ngược lại lên các biến đo lường thiên tai. Vì vậy, hệ phương trình không có vấn đề thiên vị đồng thời (Simultaneous Bias).

Kiểm định sơ bộ cuối cùng là Breusch-Pagan Lagrangre Multiplier cho hệ phương trình và tác giả phát hiện hiện tượng tương quan đồng thời giữa các số dư của hệ phương trình với tất cả các giá trị p đều nhỏ hơn 0,05. Điều này có thể hiểu được vì cả ba ngành kinh tế trên đều ở vùng nông thôn VN với nhiều phong tục tập quán và điều kiện kinh tế tương tự cũng như chịu tác động của cùng một chính sách từ Nhà nước Trung ương. Hầu hết các vùng đều chịu các loại thiên tai giống nhau, nhất là bão và lũ lụt. Do vậy, có nhiều khả năng tác động của các yếu tố không có trong mô hình (thuộc về số dư) lên sản lượng của ngành nông nghiệp sẽ tương tự như tác động lên hai ngành kia.

Vì hai biến $\ln KIL$ và $\ln DAM$ còn có hiện tượng nội sinh, kết hợp IV và SSUR cho hệ phương trình bao gồm hai biến này là thích hợp, trong khi hệ phương trình cho biến $\ln AFF$ chỉ cần dùng SSUR. Ước lượng SSUR đặt giả thiết là số dư của hệ phương trình không có hiện tượng tự tương quan. Điều kiện này được thoả mãn qua kết quả kiểm định Arellano-Bond như đã trình bày ở trên. Ước lượng SSUR là một trong những phương pháp bình phương nhỏ nhất tổng quát (GLS) cho hệ phương trình và được tiến hành theo những bước sau:

(i) Ước lượng 3 phương trình riêng biệt sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất thông dụng (OLS);

(ii) Dùng các số dư từ ước lượng OLS ở bước (i) để ước lượng các thành phần sau: $\sigma_{(3)}^2$, $\sigma_{(4)}^2$, $\sigma_{(5)}^2$, và $\sigma_{(3),(4),(5)}^2$; và

(iii) Dùng kết quả từ bước (ii) để tiến hành hồi quy ba phương trình cùng một lúc trong khuôn khổ GLS.

Trong nghiên cứu này, bước (i) được cải tiến bằng cách sử dụng biện pháp hiệu ứng cố định (Fixed Effect Estimations) thay vì OLS để chế ngự sự khác nhau của các vùng. Tác giả chọn $\ln AFF$ làm biến công cụ cho các biến $\ln KIL$ and $\ln DAM$. Ước lượng hình thức giản thể (Reduced Form) cho mỗi phương trình – phương trình (3) dùng $\ln KIL$ làm biến phụ thuộc và phương trình (5) dùng $\ln DAM$ làm biến phụ thuộc - cho thấy ở phương trình (3) $\ln AFF$ có tương quan cao với $\ln KIL$ (giá trị $p = 0,000$), và ở phương trình (5) $\ln AFF$ cũng có tương quan cao với $\ln DAM$ (giá trị $p = 0,032$). Vì ba phương trình tương tự nhau và $\ln AFF$ không có hiện tượng nội sinh, $\ln AFF$ không tương quan tới các số dư. Vì vậy, $\ln AFF$ thoả mãn điều kiện cho một biến công cụ. Tác giả tiến hành hai hồi quy hiệu ứng cố định riêng biệt, một với $\ln KIL$ làm biến phụ thuộc, một với $\ln DAM$ làm biến

phụ thuộc, với $\ln AFF$ và các biến kiểm soát làm biến giải thích. Sau đó, các giá trị dự đoán của $\ln KIL$ ($\ln KILH$) và $\ln DAM$ ($\ln DAMH$) được dùng làm công cụ cho SSUR.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Tác động của thiên tai lên sản lượng của ba ngành kinh tế

Bảng 5 hiển thị kết quả ước lượng ảnh hưởng của 3 thước đo tác động của thiên tai tới sản lượng bình quân đầu người của 3 ngành kinh tế chịu ảnh hưởng nhiều nhất từ thiên tai ở nông thôn VN. Vì SSUR có thể cho tham số ước lượng không có ý nghĩa thống kê riêng biệt nhưng có ý nghĩa thống kê quần thể, tác giả chỉ loại bỏ các biến có giá trị p lớn hơn 0,90. Khi trường hợp này xảy ra, biến này có thể bị loại trừ hoặc thay thế bằng một biến tương tự trong danh sách các biến đã bị loại do hiện tượng đa cộng tuyến. Như được phân tích trong Greene (2003) và Wooldridge (2003), hệ số R^2 điều chỉnh trong các ước lượng sử dụng biến công cụ không cung cấp thông tin có ý nghĩa. Thay cho hệ số R^2 điều chỉnh, tác giả cung cấp căn nguyên sai số bình phương (RMSE). Giá trị nhỏ của RMSE ngụ ý mô hình ước lượng phù hợp kèm theo giá trị p cho mô hình nhỏ hơn 0,05.

Phần (5a) trong Bảng 5 hiển thị kết quả ước lượng cho ngành nông nghiệp. Vì mỗi phần bao gồm biến đương thời và biến trễ, tổng số của hai biến được tính toán để thể hiện tác động tổng hợp và kiểm định cho tác động tổng hợp được tiến hành. Thí dụ, tổng của giá trị hiện tại và trễ cho biến “ $\ln KIL$ ” là -0,0543. Điều này ngụ ý khi tỉ lệ người từ vong tăng 1%, sản lượng nông nghiệp bình quân đầu người giảm 0,0543%, và giá trị $p = 0,0019$ cho thấy tác động tổng hợp có ý nghĩa thống kê. Các biến khác cũng được tính toán theo cách tương tự. Phần (5a) tiết lộ cả ba biến đo lường tác động của thiên tai - $\ln KIL$, $\ln AFF$, và $\ln DAM$ - đều gây hậu quả tiêu cực lên ngành nông nghiệp, và tác động tổng hợp cũng tiêu cực và có ý nghĩa thống kê. Mặc dù “ $\ln INDUS$ ” chỉ là biến kiểm soát, đáng chú ý là các tham số ước lượng cho biến này đều có giá trị âm và có ý nghĩa thống kê trong cả ba cột, ngụ ý quá trình công nghiệp hóa làm giảm sản lượng nông nghiệp đáng kể. Tuy nhiên tác động của công nghiệp hóa lên lâm nghiệp và ngư nghiệp không có ý nghĩa thống kê ở mức cao với giá trị $p > 0,90$ và bị loại bỏ trong Bảng 5.

Bảng 5

Kết quả ước lượng SSUR cho ba ngành kinh tế tiêu biểu ở nông thôn VN

(5a). Biến phụ thuộc: Sản lượng nông nghiệp bình quân đầu người dạng logarit

Biến	LnKIL	LnAFF	LnDAM
Tác động đương thời	-0,0390** (0,016)	-0,0104*** (0,007)	-0,0251*** (0,010)
Tác động trễ	-0,0153*** (0,002)	-0,0032*** (0,001)	-0,0064** (0,041)
Tác động tổng hợp	-0,0543*** (0,0019)	-0,0136*** (0,0004)	-0,0315*** (0,0011)
LnDEKIL	-0,0032* (0,078)		
LnDEAFF		-0,0092** (0,041)	
LnDEDAM			-0,0018* (0,100)
LnINDUS	-0,1104** (0,018)	-0,0999** (0,012)	-0,1602*** (0,001)
LnDEFOR	0,0214 (0,157)		-0,0099 (0,296)
LnROAD	0,1180*** (0,000)	0,1598*** (0,000)	0,2577*** (0,000)
RINT	-0,0104*** (0,000)	-0,0077*** (0,000)	-0,0049* (0,080)
LnAQUAP	0,0511 (0,137)	-0,0016 (0,954)	-0,0252 (0,518)
LnEDU	1,0976*** (0,000)	1,2019*** (0,000)	1,1991*** (0,000)

(5b). Biến phụ thuộc: Sản lượng lâm nghiệp bình quân đầu người dạng logarit

Biến	LnKIL	LnAFF	LnDAM
Tác động đương thời	-0,0011 (0,932)	0,0029 (0,320)	-0,0145** (0,050)
Tác động trễ	-0,0020 (0,878)	0,0028 (0,253)	0,0052 (0,453)
Tác động tổng hợp	-0,0031 (0,8807)	0,0057 (0,1507)	-0,0093** (0,0486)
LnDEFOR	-0,0062 (0,570)	-0,0081 (0,343)	-0,0061 (0,550)
LnREFOR	0,0267** (0,020)	0,0197 (0,149)	0,0309** (0,033)
LnROAD	0,0960*** (0,008)	0,0495 (0,236)	0,0023 (0,143)
LnPERCA			0,0533 (0,132)
RINT	-0,0102** (0,031)	-0,0146*** (0,002)	-0,0062 (0,292)
LnAQUAP		0,1476*** (0,000)	0,1287 (0,123)

(5c). Biến phụ thuộc: Sản lượng ngư nghiệp bình quân đầu người dạng logarit

Biến	LnKIL	LnAFF	LnDAM
Tác động đương thời	-0,0356*** (0,004)	-0,0001 (0,945)	-0,0200** (0,019)
Tác động trễ	-0,0228* (0,067)	-0,0012 (0,428)	-0,0110 (0,247)
Tác động tổng hợp	-0,0584**	-0,0013	-0,0310***

Biến	LnKIL	LnAFF	LnDAM
	(0,028)	(0,662)	(0,0046)
LnDEFOR	-0,0206**	-0,0061	0,0533***
	(0,046)	(0,243)	(0,000)
LnREFOR		0,0112	0,0075
		(0,175)	(0,676)
LnROAD	0,2243***	0,0723**	
	(0,000)	(0,011)	
LnWATER	0,0330***	0,0602***	0,0448***
	(0,009)	(0,000)	(0,008)
LnAQUAP		0,5616***	
		(0,000)	
LnAQUAA	0,7613***		1,168***
	(0,000)		(0,000)
LnEDU	0,3434***		0,4201***
	(0,002)		(0,007)

RMSE trung bình cho hệ phương trình: 0,0659; giá trị p trung bình cho mô hình: 0,0000

Ghi chú: ***, **, * có ý nghĩa thống kê ở mức lần lượt là 1%, 5% & 10%, giá trị p trong ngoặc đơn.

Phần (5b) của Bảng 5 hiển thị kết quả ước lượng cho ngành lâm nghiệp. Kết quả cho thấy tất cả tác động đương thời và tổng hợp của “LnKIL” và “LnAFF” đều không có ý nghĩa thống kê, trong khi tác động đương thời và tổng hợp của “LnDAM” đều tiêu cực và có ý nghĩa thống kê. Phần (5c) của Bảng 5 hiển thị kết quả ước lượng cho ngành ngư nghiệp và tiết lộ tất cả tác động riêng biệt và tổng hợp của “LnKIL” đều tiêu cực và có ý nghĩa thống kê. Tất cả tác động riêng biệt và tổng hợp của “LnAFF” đều không có ý nghĩa thống kê, trong khi tác động đương thời và tổng hợp của “LnDAM” đều tiêu cực và có ý nghĩa thống kê.

4.2. Nạn phá rừng, công cuộc trồng rừng và dự báo phát triển rừng VN

Từ kết quả của Bảng 5, tác giả nhận thấy nạn phá rừng có ảnh hưởng xấu, hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp, tới sản lượng bình quân đầu người trong hầu hết các trường hợp. Để

giải thích hậu quả gián tiếp, cần tìm nghiệm riêng biệt của mỗi biến tương tác. Ví dụ, đối với biến $\ln DEKIL = \ln KIL * \ln DEFOR$, giữ các biến khác không đổi:

$$\ln AGRI = \beta \ln DEFOR * \ln KIL$$

$$\beta = \frac{\ln AGRI / \ln KIL}{\ln DEFOR}$$

Như vậy, β đo lường tỉ lệ giảm thiểu sản lượng nông nghiệp gián tiếp gây ra do 1% tăng trưởng nạn phá rừng làm tăng số người tử vong trong thiên tai. Ví dụ, tham số ước lượng của $\ln DEKIL$ trong phần bảng (5a) là -0,0033, ngụ ý đã có 0,0033% giảm thiểu sản lượng nông nghiệp bình quân đầu người gián tiếp gây ra do 1% tăng trưởng nạn phá rừng làm tăng số người tử vong trong thiên tai. Cách giải thích $\ln DEAFF (= \ln AFF * \ln DEFOR)$ và $\ln DEDAM (= \ln DAM * \ln DEFOR)$ được tiến hành tương tự.

Bảng 5 cũng cho thấy công tác trồng cây gây rừng có tác động tích cực, mặc dù còn hạn chế, tới tổng sản lượng bình quân đầu người. Ví dụ, 1% tăng trưởng diện tích rừng mới trồng làm tăng sản lượng lâm nghiệp 0,027%, với giá trị $p = 0,020$, ngụ ý tác động này có ý nghĩa thống kê. Vì có tác động tiêu cực của nạn phá rừng và tác động tích cực của công cuộc trồng rừng, nên việc nhận biết khả năng phát triển rừng trong tương lai là cần thiết.

Tổ chức FAO Liên Hiệp Quốc (2014) cho biết rừng mới trồng ở VN tăng trưởng ở mức 1,1% trong lúc nạn phá rừng tăng ở mức 0,8% trong giai đoạn 2005–2013. Điều chỉnh bộ khung lý thuyết cho tăng trưởng tổng sản lượng quốc gia (GDP) do Thirlwall (2003) gợi ý, tác giả đưa ra ở đây một vài dự báo cho viễn cảnh phát triển rừng ở VN.

Định nghĩa các biến:

C_T = mục tiêu độ phủ rừng

R_d = mức phá rừng hiện tại (= 0,8% trong năm 2013)

C_c = độ phủ rừng hiện tại (44% trong năm 2013)

R_R = mức tăng trưởng trồng rừng hiện tại (= 1,1% trong năm 2013)

T = thời gian cần thiết để đạt mục tiêu độ phủ rừng

Mô hình được thể hiện như sau:

$$C_C (1 + R_R)^T = C_T (1 + R_d)^T \quad (4)$$

Lấy logarit tự nhiên cho phương trình (4) để đạt được:

$$\ln C_C + T \ln(1 + R_R) = \ln C_T + T \ln(1 + R_d)$$

$$T[\ln(1 + R_R) - \ln(1 + R_d)] = \ln C_T - \ln C_C$$

Giải phương trình cho T:

$$T = \frac{\ln \frac{C_T}{C_C}}{\ln(1 + R_R) - \ln(1 + R_d)}$$

Đặt giả thiết VN dự kiến tăng độ phủ rừng từ 44% lên 50%:

$$T = \frac{\ln(50 / 44)}{\ln(1,011) - \ln(1,008)} = 43$$

Như vậy, phải mất 43 năm để tăng độ phủ rừng từ 44% lên 50% nếu tăng trưởng trồng rừng không đổi ở mức 1,1% và độ phá rừng giữ nguyên ở mức 0,8%.

Đặt giả thiết VN dự kiến tăng độ phủ rừng từ 44% lên 48%:

$$T = \frac{\ln(48 / 44)}{\ln(1,011) - \ln(1,008)} = 29$$

Do đó, thời gian tăng độ phủ rừng từ 44% lên 48% là 29 năm nếu tăng trưởng trồng rừng vẫn ở mức 1,1% và độ phá rừng ở mức 0,8%.

Câu hỏi thứ hai được đặt ra là tăng trưởng của công cuộc trồng rừng phải đạt mức bao nhiêu để mục tiêu phủ rừng đạt được trong T năm. Câu hỏi này tương tự như trong Thirlwall (2003) cho mức tăng trưởng GDP. Tuy nhiên, tác giả thể hiện một cách giải thích chính xác hơn phương pháp ước tính tương đối của Thirlwall.

Từ phương trình (4):

$$(1 + R_R)^T = \frac{C_T(1 + R_d)^T}{C_C}$$

$$1 + R_R = \left[\frac{C_T(1 + R_d)^T}{C_C} \right]^{1/T}$$

$$R_R = \left[\frac{C_T}{C_C} (1 + R_d)^T \right]^{1/T} - 1 \quad (5)$$

Giả sử VN đặt kế hoạch đạt 50% độ phủ rừng vào năm 2020, tức là 7 năm sau 2013, thay thế $T = 7$ vào phương trình (5):

$$R_R = \left[(50 / 44)(1 + 0,008)^7 \right]^{1/7} - 1 = 0,027 = 2,7\%$$

Như vậy, mức tăng trưởng rừng cần thiết là 2,7% nếu độ phá rừng giữ nguyên ở mức 0,8%.

Nếu VN dự kiến đạt mục tiêu phủ rừng 48% vào năm 2020:

$$R_R = \left[(48 / 44)(1 + 0,008)^7 \right]^{1/7} - 1 = 0,021 = 2,1\%$$

Do đó, mức tăng trưởng rừng cần thiết là 2,1%, một mức độ khả thi, vì VN đã đạt được mức này vào giai đoạn 1995–2005, mặc dù lại giảm xuống còn 1,1% vào giai đoạn 2005–2013.

Nếu VN giảm được mức phá rừng xuống còn 0,6% và đặt kế hoạch cho mục tiêu phủ rừng 48% vào năm 2020:

$$R_R = \left[(48 / 44)(1 + 0,006)^7 \right]^{1/7} - 1 = 0,019 = 1,9\%$$

Như vậy, mức tăng trưởng rừng cần thiết là 1,9% nếu mức phá rừng giảm từ 0,8% xuống còn 0,6%. Mức này có thể đạt được một cách dễ dàng.

5. Kết luận và gợi ý chính sách

Dựa trên kết quả nghiên cứu, tác giả kiến nghị một vài chính sách sau:

Thứ nhất, thắt chặt mối quan hệ giữa chính quyền và người dân, đặc biệt giữa chính quyền địa phương và nông dân vì họ không có cơ hội tiếp cận thông tin mới nhất. Quan hệ này sẽ giúp đồng bào ở vùng sâu vùng xa cập nhật tin tức, nâng cao nhận thức và công tác chuẩn bị chống các thiên tai sắp xảy ra.

Thứ hai, hoàn thiện hệ thống hạ tầng cơ sở, bao gồm đường dây điện thoại và phương tiện truyền thông ngoài việc gia cố đường bộ và đường thủy để nâng cao khả năng chống thiệt hại ở nông thôn.

Thứ ba, khuyến khích và tạo điều kiện cho các hộ nông thôn gửi con em tới trường, giúp người lớn ở nông thôn tham dự các lớp học buổi tối để nâng cao kiến thức về tác hại của thiên tai và các biện pháp phòng ngừa có hiệu quả.

Thứ tư, giảm thiểu tác hại của thiên tai bằng cách dự trữ nhu yếu phẩm, bao gồm thực phẩm, nước, thiết bị lọc nước, gói sơ cứu cá nhân, dụng cụ y tế, gia cố cơ sở tạm trú và máy phát điện.

Thứ năm, đẩy mạnh công tác phòng chống nạn phá rừng để có thể giảm thiểu diện tích rừng bị tiêu hủy do hỏa hoạn và khai thác lậu.

Cuối cùng, huy động toàn bộ các hộ nông thôn tham gia công tác trồng cây gây rừng. Hầu hết các loại cây, đặc biệt là cây đước, có khả năng giảm thiểu tần số và độ nghiêm trọng của lũ quét và bão. Nhiều vùng đã và đang tăng cường trồng đước rất có hiệu quả và thành công trong việc cứu người và của cải. Công tác này cần được khuyến khích rộng khắp trong cả nước.

Tóm lại, bài báo nghiên cứu tác động của thiên tai lên ba ngành kinh tế chịu ảnh hưởng nặng nề nhất ở nông thôn VN. Kết quả ước lượng cho thấy ngành nông nghiệp chịu ảnh hưởng nghiêm trọng nhất, tiếp đến là ngư nghiệp, trong khi ngành lâm nghiệp chịu ảnh hưởng ít nhất. Dự báo cho một vài viễn cảnh về độ phủ rừng được cung cấp và cho thấy mục tiêu phủ rừng 48% vào năm 2020 là khả thi nếu độ phá rừng được giữ nguyên ở mức 0,8% và càng dễ đạt được hơn nếu độ phá rừng được giảm xuống còn 0,6%.

Tương tự bất kỳ nghiên cứu nào, bài viết có một số hạn chế. Thứ nhất, số liệu cho một vài biến dùng trong nghiên cứu không đồng bộ và có thể làm sai lệch độ lớn của tham số ước lượng. Vì vậy, cần chú ý nhiều hơn tới dấu của mỗi tham số thay vì độ lớn của tham số. Thứ hai, số liệu thu được từ website emdat.be là cho mỗi sự kiện xảy ra trong một vùng lớn, tác giả tin rằng sử dụng số liệu này cho 6 vùng lớn ở VN phản ánh trung thực hơn tác động của thiên tai. Tuy nhiên, điều này đồng nghĩa với việc mất đi một số thông tin chi tiết so với việc dùng số liệu cho 64 tỉnh thành. Cuối cùng, tác giả chỉ tập trung nghiên cứu 3 ngành kinh tế chịu ảnh hưởng nặng nề nhất từ thiên tai. Nghiên cứu tác động thiên tai lên sản lượng bình quân đầu người cho các ngành hay khu vực kinh tế khác cũng là một hướng nghiên cứu trong tương lai■

Tài liệu tham khảo

- Albala-Bertrand, M. J. (1993). Natural disaster situations and growth: A macroeconomic model for disaster impacts. *World Development*, 21(9), 1417-1434.
- Bond, S. (2002). *Dynamic panel data models: A guide to microdata methods and practice* (CeMMAP working paper CWP09/02). London: Institute for Fiscal Studies.
- Brown, O., Crawford A., & Hammill, A. (2006). *Natural disasters and resource rights: Building resilience, rebuilding lives* (Working paper). Manitoba: International Institute for Sustainable Development
- Cuaresma, J. C., Hlouskova, J., & Obersteiner, M. (2008). Natural disasters as creative destruction? Evidence from developing countries. *Economic Inquiry*, 46(2), 214-226.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). *Country Profiles: Vietnam*. Truy cập từ <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=VNM>
- Greene, W. (2003). *Econometric analysis* (5th ed.). Pearson/Wesley, NJ: Princeton.
- Griffiths, W., Hill, C., & G. Judge. (1993). *Learning and practicing econometrics*. Hoboken, NJ: Wiley and Sons, Inc.
- Halliday, T. (2006). Migration, risk and liquidity constraints in El Salvador. *Economic Development and Cultural Change*, 54(4), 893-925.
- Hammill, A., Brown, O., & Crawford, A. (2005). Forests, natural disasters, and human securities. *International Institute for Sustainable Development*. Truy cập từ http://www.iisd.org/pdf/2005/security_arborvitae27.pdf
- Horwich, G. (2000). Economic lessons of the Kobe earthquake. *Economic Development and Cultural Change*, 48(3), 521-542.
- Institute for Digital Research and Education - UCLA. (2014). *Stata code fragments: Fitting a seemingly unrelated regression (sureg) manually*. Truy cập từ <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/code/sureg.htm>
- Kennedy, P. (2008). *A guide to econometrics* (6th ed.). Cambridge, MA: MIT Press
- Mayfroidt, P., & Lambin, E.F. (2008). Forest transition in Vietnam and its environmental impacts. *Global Change Biology*, 14(6), 1319-1336.
- Ngọc Cẩm. (2011). *Nạn phá rừng và những hiểm họa khủng khiếp*. Truy cập từ <http://caosulamsinh.com.vn/index.php?moi-truong/nan-pha-rung-va-nhung-hiem-hoa-khung-khiep.html>.
- Noy, I. (2009). The macroeconomic consequences of disasters. *Journal of Development Economics*, 88(2), 221-231.

- Noy, I. & Vu, T. B. (2010). The economics of natural disasters in a developing country: The case of Vietnam. *Journal of Asian Economics*, 21(4), 345-354.
- Paxson, C. H. (1992). Using weather variability to estimate the response of savings to transitory income in Thailand. *American Economic Review*, 82(1), 15-33.
- Phạm Thị Thanh Thúy. (2010). Tình trạng phá rừng ở Việt Nam: Nhân tố tác động và một số khuyến nghị. *Quản lý kinh tế*, số 35, 14-26.
- Schumpeter, J. (2008). *Capitalism, socialism and democracy*. New York: Harper [original publication in English, 1943].
- Selcuk, F., & Yeldan, E. (2001). On the macroeconomic impact of the August 1999 earthquake in Turkey: A first assessment. *Applied Economics Letters*, 8(7), 483-488.
- Skidmore, M., Taya, H. (2002). Do natural disasters promote long-run growth? *Economic Inquiry*, 40(4), 664-687.
- Thirlwall, A. P. (2003). *Growth and Development*. New York: Palgrave Macmillan.
- Tổng cục Thống kê. (2014). *Số liệu thống kê*. Truy cập từ http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=469&idmid=3
- Tổng cục Thống kê. (2014). *Niên giám thống kê*. Truy cập từ <http://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=512&idmid=6>
- Wooldridge, J. (2003). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cincinnati, OH: South-Western College Publishing.