

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NĂNG LỰC ĐỔI MỚI SÁNG TẠO CỦA CÁC QUỐC GIA KHU VỰC CHÂU Á-THÁI BÌNH DƯƠNG

Vũ Thị Hạnh¹

Trường Đại học Ngoại thương, Hà Nội, Việt Nam

Trần Thị Thanh Trang

Công ty TNHH Diệp Dương, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 17/02/2022; Ngày hoàn thành biên tập: 02/08/2022; Ngày duyệt đăng: 20/08/2022

Tóm tắt: Năng lực đổi mới sáng tạo có vai trò quan trọng giúp nâng cao năng lực cạnh tranh của một quốc gia, đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững. Bài viết nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới sáng tạo của các quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương và nhấn mạnh vai trò đào tạo nhân lực chất lượng cao của giáo dục trong việc củng cố năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Mô hình ước lượng bình phương tối thiểu gộp, mô hình ảnh hưởng cố định và mô hình ảnh hưởng ngẫu nhiên được sử dụng để phân tích dữ liệu của 19 nước Châu Á-Thái Bình Dương từ năm 2008 đến 2019. Kết quả cho thấy, trong dài hạn, để tạo sự bứt phá về đổi mới sáng tạo thì đầu tư có chiều sâu cho hoạt động nghiên cứu và phát triển là tất yếu. Internet cũng là nhân tố quan trọng góp phần đẩy nhanh tốc độ đổi mới sáng tạo với chi phí thấp để các quốc gia, đặc biệt là các nước đang phát triển, có thể nhanh chóng rút ngắn khoảng cách và bắt kịp các nước phát triển.

Từ khóa: Năng lực đổi mới sáng tạo, Nhân tố ảnh hưởng, Châu Á-Thái Bình Dương

FACTORS AFFECTING THE CAPACITY OF INNOVATION OF COUNTRIES IN THE ASIA-PACIFIC REGION

Abstract: Innovative capacity has an important role in enhancing national competitiveness and ensuring sustainable development goals. The study aims to examine the determinants of innovative capacity of Asia-Pacific nations and emphasizes the role of education in training high-quality human resources to strengthen national innovation capacity. The pooled OLS, fixed effect model, and random effect model were employed to analyze the data from 19 Asia-Pacific countries from 2008 to 2019. The result shows that, in the long term, to achieve a breakthrough in innovation, in-depth investment in research and development is

¹ Tác giả liên hệ, Email: hanhvt@ftu.edu.vn

inevitable. Also, the Internet significantly accommodates innovation acceleration at low cost, so that developing countries can rapidly narrow the gap and catch up with developed ones.

Keywords: Innovative Capacity, Determinants, Asia-Pacific Region

1. Đặt vấn đề

Phát triển kinh tế bền vững là mục tiêu ưu tiên hàng đầu của nhiều quốc gia trên thế giới, trong đó quy mô đổi mới sáng tạo giúp đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng kinh tế (Aghion & Howitt, 1992). Đổi mới sáng tạo trong công nghệ có tỷ lệ đóng góp đáng kể vào tăng trưởng kinh tế trong dài hạn ở Hoa Kỳ (50%), Đức (78%) và Nhật Bản (55%) (Mitchell, 1999). Thông qua đổi mới sáng tạo, các doanh nghiệp nói riêng và các quốc gia nói chung mới có thể củng cố được lợi thế cạnh tranh trong dài hạn của mình (Hana, 2013; Kuncoro & Suriani, 2018).

Có khá nhiều nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động đổi mới sáng tạo ở cả quy mô doanh nghiệp và quốc gia nhưng chủ yếu tập trung phân tích bộ dữ liệu tại các quốc gia phát triển, hoặc các quốc gia đang tiệm cận với “biên giới công nghệ” toàn cầu (Romijn & Albaladejo, 2002; Parsons, 2015; Li & cộng sự, 2018; Lee & cộng sự, 2016). Có tương đối ít nghiên cứu đi sâu vào phân tích, đánh giá các yếu tố quyết định đến năng lực đổi mới sáng tạo ở các quốc gia phát triển và đang phát triển, trong đó phải kể đến các nền kinh tế thuộc khu vực Châu Á-Thái Bình Dương (Akcali & Sismanoglu, 2015).

Châu Á-Thái Bình Dương được đánh giá là khu vực kinh tế năng động và kết nối nhất thế giới. Trong năm 2019, khu vực Châu Á-Thái Bình Dương có mức đóng góp lớn nhất (34,9%) vào tổng sản phẩm quốc nội (GDP) toàn cầu và hơn một phần ba tổng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài toàn cầu được tiếp nhận bởi các quốc gia này (ADB, 2019).

Đáng chú ý, trong suốt một thập kỷ qua, các hoạt động đổi mới sáng tạo diễn ra năng động nhất ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, và đây cũng là khu vực duy nhất đang rút ngắn khoảng cách về năng lực đổi mới sáng tạo với các khu vực phát triển như Bắc Mỹ hay Châu Âu (WIPO, 2021b). Năm 2021, nổi bật trong khu vực có Hàn Quốc lần đầu lọt TOP 5 quốc gia đổi mới sáng tạo nhất thế giới, Singapore là một trong 10 quốc gia có năng lực đổi mới sáng tạo mạnh mẽ nhất thế giới liên tục từ năm 2008 đến 2021. Việt Nam đứng đầu về chỉ số đổi mới sáng tạo trong nhóm nước có thu nhập trung bình thấp, đứng thứ 44/132 quốc gia được báo cáo và Trung Quốc đứng đầu trong nhóm các nước có thu nhập trung bình cao, đứng thứ 12/132.

Các nền kinh tế trong khu vực cũng ghi nhận sự khác biệt lớn trong cường độ đổi mới sáng tạo. Tiêu biểu là các quốc gia Đông Á như Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc, hay ở khu vực Đông Nam Á có Singapore đang trong “giai đoạn hậu bắt kịp” và vươn lên hàng đầu trong đổi mới sáng tạo ở quy mô toàn cầu. Trong

khi đó, những nước như Lào, Campuchia hay Myanmar vẫn chưa tạo được bứt phá, thậm chí còn “mắc kẹt” trong giai đoạn “công nghiệp hóa và bất kịp”, luôn nằm ở nhóm cuối trong bảng xếp hạng chỉ số này (WIPO, 2021a).

Cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào phân tích các yếu tố quyết định đến năng lực đổi mới sáng tạo của các quốc gia trong khu vực nói chung và ở các quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương nói riêng. Số ít các nghiên cứu trước đó chỉ tập trung nghiên cứu năng lực đổi mới sáng tạo của một nước, ví dụ như Trung Quốc hay một nhóm nhỏ các nước như “năm con hổ Đông Á” (Hu & Mathews, 2005). Vì vậy, nghiên cứu này nhằm mục tiêu cung cấp các hàm ý về chính sách, giúp các quốc gia trong khu vực này có thể rút ngắn khoảng cách về năng lực đổi mới sáng tạo với các nước công nghiệp phát triển trên thế giới, từ đó củng cố lợi thế cạnh tranh và đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững.

Cấu trúc của bài viết bao gồm sáu phần. Phần 1 đặt vấn đề nghiên cứu. Phần 2 trình bày cơ sở lý thuyết về các nhân tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới sáng tạo. Phần 3 mô tả phương pháp nghiên cứu. Phần 4 giải thích kết quả nghiên cứu. Phần 5 thảo luận kết quả nghiên cứu và phần 6 trình bày kết luận của bài viết.

2. Cơ sở lý thuyết về các nhân tố ảnh hưởng tới năng lực đổi mới sáng tạo

2.1 Khái niệm về đổi mới và năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia

2.1.1 Khái niệm về đổi mới sáng tạo

Đổi mới sáng tạo (innovation) là thuật ngữ bắt nguồn từ từ “nova” gốc Latin, nghĩa là “mới”. Đổi mới sáng tạo thường được hiểu là sự giới thiệu một giải pháp nào đó khác với các giải pháp đã triển khai trước đó. Thompson (1965) cho rằng đổi mới sáng tạo là việc tạo ra, chấp nhận và thực hiện các ý tưởng, quy trình, sản phẩm hay dịch vụ mới. Định nghĩa này đã khái quát được quy trình cơ bản của đổi mới sáng tạo đó là tạo ra (generation), chấp nhận (acceptance) và thực hiện (implementation) các ý tưởng sáng tạo; cũng như chỉ ra hai khía cạnh của đổi mới sáng tạo về quy trình và về sản phẩm/dịch vụ. Với cách tiếp cận thông qua mục đích và động lực, Damanpour (1996) cho rằng đổi mới sáng tạo là phương tiện để thay đổi một tổ chức, là phản ứng với những thay đổi của môi trường bên ngoài tổ chức, hoặc là hành động tiên phong của tổ chức để tác động đến môi trường; theo đó, đổi mới sáng tạo bao gồm những sản phẩm hay dịch vụ mới, quy trình công nghệ mới, cơ cấu tổ chức hay hệ thống điều hành quản trị mới, hoặc những kế hoạch hay chương trình mới gắn liền với thành viên của tổ chức. Khác với quan điểm của Thompson (1965), Damanpour (1996) đã tiếp cận “đổi mới sáng tạo” ở góc độ cơ cấu tổ chức và quản lý. Khái niệm “đổi mới sáng tạo” được hệ thống hoá với bốn khía cạnh chính, bao gồm: sản phẩm/dịch vụ, quy trình, marketing, và cơ cấu tổ chức, quản lý (OECD & Eurostat, 2005).

Tóm lại, đổi mới sáng tạo với các cách tiếp cận khác nhau, nhưng tựu trung có ba điểm quan trọng. Thứ nhất, đổi mới sáng tạo là một quá trình bắt đầu từ việc sáng tạo

hình thành những ý tưởng mới lạ, sau đó là triển khai thực hiện chúng và phát triển thêm để hoàn thiện, thích ứng với tình hình áp dụng thực tiễn. *Thứ hai*, động lực của đổi mới sáng tạo có thể đến từ cả môi trường bên trong và bên ngoài tổ chức. Nhu cầu thị trường hay áp lực cạnh tranh từ môi trường bên ngoài buộc tổ chức phải đổi mới sáng tạo để có thể theo kịp với sự phát triển công nghệ và tồn tại. *Thứ ba*, bản chất của đổi mới sáng tạo nằm ở việc tạo ra giá trị gia tăng và tính mới tương đối. Đổi mới sáng tạo đi liền với việc áp dụng các thành tựu nghiên cứu và phát triển vào thực tiễn để tạo giá trị cho chính tổ chức cũng như xã hội nói chung. Đổi mới sáng tạo thay đổi để trở nên tốt hơn, hiệu quả hơn và không nhất thiết phải là những đổi mới sáng tạo có tính đột phá cao. Một đổi mới sáng tạo có thể mới đối với doanh nghiệp, mới đối với thị trường nội địa hoặc mới đối với thị trường thế giới (Greenhalgh & Rogers, 2010).

2.1.2 Năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia

Quan điểm về hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia coi năng lực đổi mới sáng tạo là một quá trình học hỏi có “tiến hóa” (Nelson, 1988; Nelson & Winter, 1982) xảy ra trong các cấu trúc thể chế ở cả khu vực công và khu vực tư nhân, mà các hoạt động và tương tác tại đó khởi xướng cho việc du nhập, sửa đổi và truyền bá các công nghệ mới. Các cấu trúc thể chế không chỉ bao gồm những quy tắc pháp lý hiện hành mà còn cả những hoạt động, thông lệ và chính sách của các tổ chức (Edquist & Johnson, 1997). Các quốc gia muốn nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo của mình thì thách thức cơ bản là phải phát triển cấu trúc thể chế có năng lực hấp thụ mạnh mẽ để có thể “tiêu hóa”, tiếp thu được kiến thức hiện có và tạo ra kiến thức, công nghệ mới cùng các đầu ra sáng tạo.

Theo Furman & cộng sự (2002), năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia là tiềm năng của một quốc gia với tư cách là một thực thể kinh tế-chính trị để tạo ra những đổi mới phù hợp với mục đích thương mại hóa. Tuy nhiên, năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia có liên quan đến nhưng khác biệt với các tiến bộ khoa học kỹ thuật. Bởi các tiến bộ khoa học kỹ thuật thì không nhất thiết phải đi cùng với mục đích thương mại hóa. Năng lực này không chỉ đơn giản là mức độ đổi mới được thực hiện, mà nó còn phản ánh các điều kiện cơ bản, những khoản đầu tư và những lựa chọn chính sách cùng tạo nên môi trường cho đổi mới sáng tạo ở một địa điểm hoặc quốc gia cụ thể. Hu & Mathews (2005) cũng ủng hộ quan điểm này và cho rằng năng lực đổi mới sáng tạo của một quốc gia có thể được định nghĩa một cách khái quát là tiềm năng của các lựa chọn chính sách để duy trì đổi mới trong dài hạn.

Có thể thấy, năng lực đổi mới sáng tạo nói chung và năng lực đổi mới quốc gia nói riêng mang đặc điểm của đổi mới sáng tạo, nhấn mạnh việc áp dụng thực tiễn và thương mại hóa những ý tưởng sáng tạo và những tiến bộ công nghệ. Do đó, năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia là khả năng của một quốc gia có thể tạo ra và áp dụng thành công những thành quả của sáng tạo thuần túy để tạo ra giá trị gia tăng cho xã hội. Vì đổi mới sáng tạo mang tính mới tương đối, nên năng lực đổi mới của một quốc gia

cũng được thể hiện thông qua khả năng học hỏi, tiếp thu và triển khai đổi mới từ kinh nghiệm của các nước đi trước. Năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia phải được xem xét trong dài hạn để đánh giá tính bền vững. Bởi vì năng lực này phụ thuộc vào những điều kiện cơ bản ở mỗi quốc gia như năng lực công nghệ, chất lượng lực lượng lao động, những khoản đầu tư và môi trường chính sách, thể chế. Tất cả chúng tạo nên một môi trường tiềm năng, tạo điều kiện thuận lợi và thúc đẩy đổi mới trong dài hạn.

2.2 Các nhân tố ảnh hưởng tới năng lực đổi mới sáng tạo

2.2.1 Nghiên cứu và phát triển

Các quốc gia có thể đạt được năng lực cạnh tranh thông qua các hoạt động đổi mới và có thể tiếp cận đổi mới theo nghĩa rộng bao gồm việc phát triển công nghệ và phương thức vận hành mới (Porter, 1980). Các quốc gia muốn phát triển công nghệ mới cần chú trọng đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D).

R&D bao gồm các công việc sáng tạo được thực hiện một cách có hệ thống, nhằm làm giàu “kho” tri thức nhân loại và đưa ra các ứng dụng mới dựa trên “kho” tri thức đó. Thuật ngữ R&D bao gồm ba hoạt động: nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và phát triển thực nghiệm.

Có khá nhiều nghiên cứu khẳng định vai trò của hoạt động R&D đối với năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia (Furman & cộng sự, 2002; Faber & Heslen, 2004; Hu & Mathews, 2005; Akcali & Sismanoglu, 2015; Prah, 2021). Những ý tưởng sáng tạo mới cùng những công nghệ tiên tiến được hình thành nhờ có các hoạt động R&D. Đến giai đoạn thực hiện ứng dụng các thành tựu của sáng tạo thuần túy, cần có các hoạt động R&D để hoàn thiện và phát triển các ứng dụng đó sao cho phù hợp, thích ứng với thực tiễn.

Chi tiêu nội địa cho R&D (%GDP) được sử dụng để đánh giá hiệu quả của các hoạt động R&D. Khi chi tiêu cho R&D tăng sẽ tạo điều kiện thúc đẩy nhiều hơn các hoạt động R&D trong nước. Các hoạt động nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và phát triển thực nghiệm sẽ là cơ sở để tạo ra những ý tưởng sáng tạo, phát minh sáng chế mới hữu ích và làm tăng số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế, củng cố năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Theo đó giả thuyết sau đây được đề xuất:

H1: Chi tiêu cho R&D có tác động tích cực đến năng lực đổi mới quốc gia.

2.2.2 Giáo dục và đào tạo

Nguồn nhân lực chất lượng cao là một trong những yếu tố then chốt đối với hoạt động đổi mới sáng tạo. Varsakelis (2006) đã chỉ ra bốn cách mà giáo dục ảnh hưởng đến hiệu quả đổi mới sáng tạo. Thứ nhất, các nhà khoa học chính là đầu vào của đổi mới và là đầu ra của giáo dục. Vì vậy, một nền giáo dục chất lượng sẽ tạo ra nguồn nhân lực chất lượng cho đổi mới sáng tạo. Thứ hai, lực lượng lao động chất lượng cao là một tài sản cố định tương đối trong lãnh thổ một quốc gia và việc tạo

ra nguồn nhân lực chất lượng cao phản ánh tính hiệu quả của một nền giáo dục tân tiến. *Thứ ba*, việc đào tạo ra các doanh nhân trí thức giúp tạo ra những sản phẩm mới và những phương pháp mới cải thiện hiệu quả kinh doanh. *Thứ tư*, giáo dục giúp tăng cường nhận thức và nhu cầu của người tiêu dùng đối với những sản phẩm và dịch vụ chất lượng, từ đó thúc đẩy nhà sản xuất, nhà cung cấp phải đổi mới sáng tạo để tăng năng lực cạnh tranh, đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng.

Giáo dục đại học có vai trò quan trọng quyết định năng lực đổi mới sáng tạo, bởi giáo dục đại học trực tiếp đào tạo ra những nhà khoa học, kỹ sư và các nhà nghiên cứu chuyên môn khác phục vụ cho công tác R&D; cũng như lực lượng lao động nói chung với trình độ chuyên môn cao (Furman & cộng sự, 2002; Hu & Mathews, 2008; Natário & cộng sự, 2011; Proksch & cộng sự, 2017; Zhou & Luo, 2018; Vũ, 2019). Vì vậy, chỉ tiêu cho giáo dục đại học dẫn tới việc gia tăng nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ R&D để từ đó làm tăng số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế, củng cố năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Theo đó, các giả thuyết sau đây được đề xuất:

H2: Tổng chi tiêu của chính phủ cho giáo dục có ảnh hưởng tích cực đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia.

H3: Chi tiêu của chính phủ cho giáo dục có ảnh hưởng tích cực đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia.

2.2.3 Cơ sở hạ tầng mạng Internet

Internet là mạng toàn cầu kết nối hàng triệu máy tính và mạng máy tính trên khắp thế giới. Nó cung cấp cho mọi người khả năng khai thác nhiều dịch vụ thông tin khác nhau như đọc, nghe hoặc xem tin trực tuyến thông qua các báo điện tử, đài phát thanh hoặc truyền hình trực tuyến, thư điện tử, trò chuyện trực tuyến, trao đổi dưới hình thức diễn đàn, mua bán qua mạng mà không phụ thuộc vào vị trí địa lý.

Công nghệ thông tin và truyền thông (Information and Communication Technologies - ICT) dùng để chỉ tất cả các công nghệ truyền thông, bao gồm Internet, mạng không dây (wireless network), điện thoại di động, máy tính, phần mềm, phần mềm trung gian, hội nghị truyền hình, mạng xã hội, cùng với các ứng dụng và dịch vụ đa phương tiện khác, cho phép người dùng truy cập, truy xuất, lưu trữ, truyền tải và thao tác với thông tin dưới dạng kỹ thuật số (AIMS/FAO, 2021).

Tỷ lệ dân số sử dụng Internet tăng thể hiện rằng cơ sở hạ tầng Internet của quốc gia đó phát triển, người dân có khả năng tiếp cận Internet dễ dàng hơn. Điều này sẽ hỗ trợ và tăng hiệu quả cho quá trình R&D, ví dụ như tránh việc nghiên cứu trùng lặp, có thể sử dụng các tri thức sẵn có để học hỏi, ứng dụng và phát triển thêm cho phù hợp với thực tiễn. Từ đó làm tăng số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế, tăng cường năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Theo đó, giả thuyết sau đây được đề xuất:

H4: Cơ sở hạ tầng Internet phát triển có tác động tích cực đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia.

2.2.4 Cơ cấu độ tuổi dân số

Cơ cấu dân số theo độ tuổi là sự tập hợp những nhóm người được sắp xếp theo những nhóm tuổi nhất định. Thông qua mối tương quan của số dân ở các nhóm tuổi, ta có thể đánh giá, so sánh các nhóm trong mối quan hệ qua lại với các đặc trưng dân số, xã hội và kinh tế của dân cư trong quá trình phát triển của chúng.

Trên thế giới, dân số thường được chia thành 3 nhóm tuổi dựa trên khả năng đóng góp lao động cho xã hội, nhằm nhìn nhận những biến chuyển chung về cấu trúc dân số, cụ thể: (i) Nhóm dưới tuổi lao động: 0-14 tuổi; (ii) Nhóm tuổi lao động: 15-59 tuổi; (iii) Nhóm trên tuổi lao động: từ 60 (hoặc 65 tuổi) trở lên.

Các nhà phát minh hoạt động hiệu quả nhất trong giai đoạn trước khi bước qua độ tuổi trung niên (Bell & cộng sự, 2017). Người lao động trẻ hơn thì có năng lực đổi mới sáng tạo tốt hơn những người lao động có tuổi (Berchicci & Tucci, 2009; Kunze & cộng sự, 2010; Gregory & Patuelli, 2013; Parsons, 2015). Vì vậy, một đất nước có chỉ số già hóa dân số càng cao thì càng thiếu nguồn nhân lực sẵn sàng đổi mới sáng tạo dẫn đến khả năng các hoạt động R&D giảm và thiếu hiệu quả, từ đó giảm số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế, làm suy yếu năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Như vậy, giả thuyết sau đây được đề xuất:

H5: Già hóa dân số có tác động tiêu cực đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1 Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu thứ cấp được thu thập ở dạng bảng trong 12 năm từ 2008 đến 2019 của 19 quốc gia và vùng lãnh thổ trong khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, bao gồm Trung Quốc, Hồng Kông, Macao, Hàn Quốc, Nhật Bản, Brunei, Australia, New Zealand, Campuchia, Indonesia, Lào, Malaysia, Mông Cổ, Myanmar, Nepal, Philippines, Singapore, Thái Lan và Việt Nam.

Toàn bộ dữ liệu được trích xuất từ website của Ngân hàng Thế giới (World Bank), Tổ chức sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO) và Liên minh viễn thông quốc tế (ITU), có độ chính xác và tin cậy cao.

3.2 Định nghĩa các biến và phương pháp ước lượng mô hình

3.2.1 Định nghĩa các biến

Bài viết đề xuất mô hình nghiên cứu như sau:

$$\ln PAT = \beta_0 + \beta_1 GERD + \beta_2 EDU + \beta_3 HEDU + \beta_4 INTU + \beta_5 APOP + a_1 + u_1$$

trong đó, biến phụ thuộc: PAT là năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia được đo bằng tổng số đơn đăng ký tại quốc gia đó, bao gồm bằng sáng chế của người cư trú trong nước và phi cư trú tại nước ngoài. Bằng sáng chế có thể là một sản phẩm/quy trình, cung cấp một cách thức mới để thực hiện một hoạt động sản xuất/kinh doanh hay giải pháp kỹ thuật mới cho một vấn đề.

Biến độc lập bao gồm: GERD là chi tiêu nội địa cho nghiên cứu phát triển, bao gồm cả vốn và chi tiêu vãng lai của doanh nghiệp, chính phủ, giáo dục đại học và tổ chức tư nhân phi lợi nhuận, không bao gồm chi tiêu cho hoạt động R&D của doanh nghiệp trong nước (%GDP). Các hoạt động R&D bao gồm nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và phát triển thực nghiệm. EDU là chi tiêu của chính phủ cho giáo dục (%GDP), bao gồm chi tiêu của chính phủ cho giáo dục và HEDU là chi tiêu của chính phủ cho giáo dục đại học. Chi tiêu của chính phủ cho giáo dục bao gồm các khoản chi được tài trợ cho chính phủ bởi các tổ chức quốc tế. INTU là số lượng người sử dụng Internet của một quốc gia được giới hạn bởi những cá nhân sử dụng Internet trong 3 tháng gần nhất kể từ ngày thu thập dữ liệu. Người dùng có thể truy cập Internet từ bất cứ thiết bị nào, tính cả mạng cố định và mạng di động. APOP là tỷ lệ già hoá dân số được đo bằng tổng dân số trong độ tuổi 0-14 và tổng dân số trên 65 tuổi và việc tính toán được thực hiện đối với các cư dân trong nước bất kể tình trạng pháp lý hay tư cách công dân.

3.2.2 Phương pháp ước lượng mô hình

Mô hình ước lượng bình phương tối thiểu gộp

Mô hình ước lượng bình phương tối thiểu gộp (Pooled OLS – POLS) là cách tiếp cận đơn giản nhất với dữ liệu bảng với giả định rằng các hệ số hồi quy là không đổi giữa các đối tượng khác nhau (ở đây là các quốc gia) và không thay đổi theo thời gian (Gujarati, 2004). Điều này có nghĩa là mô hình POLS coi mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập lên biến phụ thuộc là như nhau đối với tất cả các quốc gia và điều này có thể không đúng trong thực tế. Việc mô hình POLS ước lượng thô bỏ qua cấu trúc dữ liệu bảng có thể dẫn đến các khuyết tật như tự tương quan, khiến các ước lượng không còn hiệu quả. Tuy nhiên, ước lượng POLS vẫn được sử dụng trong bài viết nhằm mục đích so sánh.

Mô hình ảnh hưởng cố định

Mô hình ảnh hưởng cố định (Fixed Effect Model - FEM) giả định rằng mỗi đối tượng (ở đây là các quốc gia) với những đặc trưng riêng biệt có thể ảnh hưởng đến các biến độc lập. Mô hình FEM giả định rằng hệ số chặn là không đồng nhất giữa các quốc gia và cố định qua các năm. Ngoài ra có thể có sự tương quan giữa phần dư và các biến độc lập trong mô hình FEM. Tức là $cov(\alpha_i, X) \neq 0$. Mô hình FEM ước lượng bằng phương pháp ước lượng dọc tức là loại bỏ ảnh hưởng đặc trưng (chiều ngang) của i , chỉ còn lại ảnh hưởng của chiều dọc, nhằm loại bỏ yếu tố α_i .

Mô hình ảnh hưởng ngẫu nhiên

Mô hình ảnh hưởng ngẫu nhiên (Random Effect Model – REM) ước lượng bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất tổng quát (Generalized Least Squares – GLS) cũng tương tự như mô hình FEM giả định hệ số chặn của các đối tượng (quốc gia)

là khác nhau. Tuy nhiên sự khác biệt của mô hình REM nằm ở giả định quan trọng rằng, không có sự tương quan giữa biến độc lập và phần dư của mô hình. Tức là $cov(\alpha_i, X) = 0$.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1 Thống kê mô tả

Bảng 1 thống kê mô tả dữ liệu biến nghiên cứu của mô hình. Số đơn đăng ký bằng sáng chế (PAT) được nộp trung bình là gần 79.027 đơn. Brunei, Mông Cổ và Myanmar là các quốc gia có số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế nhỏ nhất. Trung Quốc, quốc gia được đánh giá có năng lực đổi mới sáng tạo hàng đầu thế giới có số đơn đăng ký bằng sáng chế lớn nhất lên đến 1.500.000. Tập dữ liệu có độ lệch chuẩn rất cao (230347,7) cho thấy sự chênh lệch lớn về số đơn đăng ký bằng sáng chế giữa các quốc gia. Vì vậy, việc sử dụng biến đổi logarit với biến phụ thuộc PAT là hợp lý để bộ dữ liệu chuẩn hóa hơn, phù hợp với giả định của các mô hình hồi quy sử dụng.

Bảng 1. Thống kê mô tả

Biến số	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
PAT	228	79026,88	230347,7	0	1500000
GERD	216	1,063	1,174	0,012	5,066
EDU	228	3,562	1,366	0,787	7,150
HEDU	214	20,689	9,703	1,855	68,135
INTU	228	51,187	30,261	0,220	96,157
APOP	228	15,377	10,489	5,803	44,403

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Trung bình 19 nước khu vực Châu Á-Thái Bình Dương chỉ tiêu tương đương khoảng 1,06% GDP cho các hoạt động R&D trong nước. Tỷ lệ chi tiêu nhỏ nhất là khoảng 0,01% GDP ở Myanmar và lớn nhất là hơn 5,06% GDP ở Hàn Quốc. Độ lệch chuẩn thấp (1,174) cho thấy sự chênh lệch nhỏ giữa các quốc gia ở khu vực này trong tỷ lệ chi tiêu cho R&D xét trong tương quan với quy mô nền kinh tế của từng nước.

Chi tiêu trung bình cho giáo dục của chính phủ ở 19 nước khu vực Châu Á-Thái Bình Dương tương đương với 3,56% GDP. Trong đó, nước có tỷ lệ chi tiêu công cho giáo dục nhỏ nhất là ở Myanmar tương đương khoảng 0,78% GDP và nước có tỷ lệ chi tiêu công cho giáo dục lớn nhất là ở New Zealand tương đương khoảng 7,15% GDP. Độ lệch chuẩn thấp (1,366) cho thấy sự chênh lệch nhỏ giữa các nước này trong tỷ lệ chi tiêu chính phủ cho giáo dục xét trong tương quan với quy mô nền kinh tế của từng nước.

Chi tiêu cho giáo dục bậc đại học của chính phủ ở 19 nước Châu Á-Thái Bình Dương trung bình chiếm khoảng 20,69% trong tổng chi tiêu cho giáo dục. Mông Cổ là nước có mức chi tiêu cho giáo dục đại học thấp nhất, chiếm khoảng 1,85% trong tổng chi tiêu công cho giáo dục. Trong khi đó, mức chi tiêu cao nhất lên đến khoảng 68,13% là ở Macao (Trung Quốc). Tập dữ liệu có độ lệch chuẩn khá cao (9,703) cho thấy sự chênh lệch lớn trong tỷ trọng chi tiêu cho giáo dục đại học ở các quốc gia khu vực này.

Tỷ lệ dân số sử dụng Internet ở 19 nước khu vực Châu Á-Thái Bình Dương trung bình là khoảng 51,19%. Tỷ lệ cá nhân dùng Internet thấp nhất là 0,22% ở Myanmar, một quốc gia chỉ mới mở cửa nền kinh tế từ khoảng 2012. Trong khi đó, Hàn Quốc là quốc gia có tỷ lệ dân số sử dụng Internet cao nhất lên đến hơn 96,15%. Đây là nền kinh tế có tốc độ công nghiệp hóa thần tốc và có tốc độ tăng trưởng cao, ổn định hàng đầu khu vực, được coi là một trong bốn con hổ Châu Á. Tập dữ liệu có độ lệch chuẩn cao (30,261) cho thấy sự chênh lệch khá lớn về tỷ lệ dân số sử dụng Internet, hàm ý sự khác biệt rõ rệt trong mức độ phát triển của cơ sở hạ tầng Internet ở các nước khu vực này.

Chỉ số già hóa dân số ở 19 nước khu vực Châu Á-Thái Bình Dương trung bình là khoảng 15,38%; cho thấy khu vực này có cơ cấu độ tuổi dân số khá trẻ và có nguồn lao động khá dồi dào. Đáng chú ý, Campuchia là nước có chỉ số già hóa dân số thấp nhất (khoảng 5,8%), trong khi nước có chỉ số già hóa dân số cao nhất là Nhật Bản (44,4%). Độ lệch chuẩn khá cao (10,489) cho thấy sự chênh lệch lớn trong xu hướng già hóa dân số ở các nước khu vực này.

4.2 Kết quả ước lượng và kiểm định mô hình

Kết quả ước lượng mô hình theo ba phương pháp POLS, REM và FEM, cùng với kết quả kiểm định nhân tử Lagrange và kiểm định Hausman để lựa chọn mô hình phù hợp được tổng hợp ở Bảng 2. Với mô hình POLS, ngoài hệ số chặn và biến INTU thì các biến còn lại đều không có ý nghĩa thống kê. Kết quả hồi quy của mô hình REM và mô hình FEM cho thấy, trong khi ba biến GERD, EDU và INTU có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 5% và 1%, thì hai biến HEDU và APOP lại không có ý nghĩa thống kê.

Theo kết quả kiểm định Bảng 2, giá trị p-value ($\text{Prob} > \text{chibar}_2 = 0,000$) ở mức ý nghĩa 1% nên giả thuyết H_0 bị bác bỏ, chấp nhận giả thuyết H_1 , tức là mô hình có tồn tại yếu tố không quan sát được có ảnh hưởng đến biến độc lập từ đó ảnh hưởng đến biến phụ thuộc. Do đó, mô hình POLS bị loại, cần tiếp tục thực hiện lựa chọn mô hình phù hợp giữa mô hình REM và mô hình FEM bằng kiểm định Hausman để xem xét liệu có sự tương quan giữa phần dư và biến độc lập của mô hình.

Bảng 2. Kết quả ước lượng POLS, REM, FEM

lnPAT=ln(PAT+1)	POLS	REM	FEM
GERD	0,164	0,040**	0,040**
EDU	0,225	0,150***	0,149***
HEDU	0,010	0,002	0,002
INTU	0,046***	0,013***	0,012***
APOP	0,008	-0,002	-0,002
Hệ số chặn	4,377***	6,715***	6,961***
Mức ý nghĩa mô hình	F(5, 184) = 12,03 Prob > F = 0,000	Wald chi2(5) = 84,08 Prob > chi2 = 0,000	F(5,167) = 16,20 Prob > F = 0,000
Số quan sát	190	190	190
Hệ số xác định R ²	0,246	0,230	0,230
Kiểm định nhân tử Lagrange	chibar2(01) = 802,38 Prob > chibar2 = 0,000		
Kiểm định Hausman	chi2(5) = 0,99 Prob>chi2 = 0,963		

*Chú thích: *, ** và *** tương ứng lần lượt với mức ý nghĩa 10%, 5% và 1%.*

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Kết quả kiểm định Hausman cho thấy giá trị (Prob > chi2 = 0,963) lớn hơn 0,05 nên không đủ điều kiện để bác bỏ giả thuyết H0, tức là không có tương quan giữa phần dư và biến độc lập của mô hình. Do đó, mô hình REM là phù hợp.

5. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Vai trò của tổng chi tiêu nội địa đối với nghiên cứu và phát triển

Kết quả nghiên cứu cho thấy R&D có tác động dương và có ý nghĩa đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Cụ thể, ước lượng cho hệ số hồi quy của GERD là 0,04 (>0) với mức ý nghĩa 5% cho thấy ảnh hưởng cùng chiều của chi tiêu cho R&D và số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế. Nếu tổng chi tiêu nội địa cho R&D tăng 1% thì tỷ lệ số đơn đăng ký bằng sáng chế được nộp trung bình sẽ tăng khoảng 4%, với điều kiện các yếu tố khác không đổi.

Có thể khẳng định rằng, chi tiêu cho R&D có ý nghĩa quan trọng và tác động tích cực đến năng lực đổi mới sáng tạo của 19 quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với cơ sở lý luận và cho thấy sự nhất quán với những nghiên cứu trước đó khẳng định R&D là một trong những động lực chính của đổi mới sáng tạo ở các nước OECD (Furman & cộng sự, 2002; Guloglu & Tekin, 2012), và ở các nước Châu Âu (Faber & Heslen, 2004; Natario & cộng sự, 2011; Akcali & Sismanoglu, 2015; Voutsinas & cộng sự, 2015; Pegkas & cộng sự, 2019).

Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của chi tiêu cho R&D đến số đơn đăng ký bằng sáng chế ở các quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương (4%) là lớn hơn nhiều so với ở các nước OECD (1,1%) (Furman & cộng sự, 2002) hay các nước Châu Âu (2,68%) (Faber & Heslen, 2004). Điều này có thể giải thích bởi phần lớn các nước ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương đều có nền kinh tế đang phát triển và đi sau so với các nước OECD và Châu Âu. Do đó số lượng bằng sáng chế của quốc gia không dồi dào bằng các nước OECD và Châu Âu, vẫn còn nhiều khoảng trống công nghệ để phát triển. Vì thế mà một sự đầu tư nhỏ cho R&D cũng có thể dẫn đến một sự thay đổi lớn hơn trong số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế được nộp ở các quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, so với các nước OECD hay Châu Âu.

Chi tiêu công cho giáo dục giữ vai trò chủ đạo

Kết quả nghiên cứu khẳng định vai trò quan trọng của giáo dục đối với năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Cụ thể, nghiên cứu chứng minh tác động cùng chiều của chi tiêu cho giáo dục đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia (giả thuyết H2). Đáng chú ý, ước lượng cho hệ số hồi quy của EDU là lớn nhất so với các ước lượng hệ số hồi quy của các biến độc lập khác. Điều này cho thấy, ở các nước trong khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, giáo dục đóng vai trò then chốt, quan trọng hàng đầu trong việc xây dựng và củng cố năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Kết quả nghiên cứu hoàn toàn phù hợp với cơ sở lý luận và cho thấy sự nhất quán với kết quả của các nghiên cứu đi trước khẳng định vai trò quan trọng của giáo dục đối với năng lực đổi mới sáng tạo của các quốc gia OECD (Furman & cộng sự, 2002), hay các quốc gia Châu Âu (Nataro & cộng sự, 2011; Hoareau & cộng sự, 2013; Proksch & cộng sự, 2017) hay nghiên cứu tại Trung Quốc (Zhou & Luo, 2018; Li & cộng sự, 2018).

Vai trò của Internet trong việc rút ngắn khoảng cách đổi mới sáng tạo

Giả thuyết H4 về mối quan hệ đồng biến giữa cơ sở hạ tầng Internet và năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia cũng đã được chứng minh. Hệ số hồi quy của INTU là 0,013 (>0), và có nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Tức là, nếu tỷ lệ dân số sử dụng Internet tăng 1% thì số đơn đăng ký bằng sáng chế trung bình sẽ tăng hơn 1,3% với điều kiện các yếu tố khác không đổi. Có thể khẳng định rằng, cơ sở hạ tầng Internet là một trong những yếu tố quan trọng quyết định đến năng lực đổi mới sáng tạo của 19 quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Kết quả nghiên cứu phù hợp với cơ sở lý luận và nhất quán với các nghiên cứu đi trước khẳng định mối quan hệ đồng biến của mạng Internet và năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia (Cowan & Jonard, 2004; Czernich & cộng sự, 2011; Manyika & Roxburgh, 2011; Altman & cộng sự, 2014; Lee & cộng sự, 2016; Xu & cộng sự, 2019).

6. Kết luận

Năng lực đổi mới sáng tạo đóng một vai trò quan trọng trong việc tăng cường năng lực cạnh tranh của các quốc gia để có thể đảm bảo mục tiêu phát triển bền

vững. Vì vậy, nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia là rất cần thiết, đặc biệt là với các nền kinh tế năng động và sáng tạo ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Bài viết khái quát tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về đổi mới sáng tạo, cũng như xây dựng được cơ sở lý luận về năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia và các nhân tố ảnh hưởng gồm: R&D, giáo dục đào tạo, cơ sở hạ tầng Internet và cơ cấu độ tuổi dân số. Với bộ dữ liệu bảng của 19 nước khu vực Châu Á-Thái Bình Dương trong giai đoạn từ 2008-2019, bài viết đóng góp vào hệ thống các nghiên cứu về năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia với những phát hiện nổi bật quan trọng sau:

Thứ nhất, giáo dục và đào tạo với trách nhiệm đảm bảo chất lượng nguồn nhân lực trong nước là nhân tố quan trọng nhất quyết định đến sự khác biệt trong cường độ đổi mới sáng tạo ở các quốc gia khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Một sự thay đổi nhỏ trong chi tiêu công cho giáo dục cũng có thể dẫn đến một sự thay đổi cùng chiều và rất lớn trong số lượng đơn đăng ký bằng sáng chế trong nước. Kết quả nghiên cứu hàm ý rằng giáo dục và đào tạo chính là quốc sách hàng đầu, là cốt lõi, gốc rễ cho nguồn nhân lực chất lượng cao trong dài hạn để phục vụ cho các hoạt động đổi mới sáng tạo ở các nền kinh tế trong khu vực Châu Á-Thái Bình Dương. Vì thế, đầu tư cho giáo dục là hết sức cần thiết để các quốc gia có thể xây dựng, duy trì năng lực đổi mới sáng tạo trong dài hạn. Khoản đầu tư này cần phải được thực hiện phân bổ hợp lý theo hướng hiệu quả thì mới có thể nâng cao được chất lượng giáo dục đào tạo trong nước.

Thứ hai, R&D cũng đóng một vai trò không kém phần quan trọng trong việc tăng cường năng lực đổi mới sáng tạo ở các nước Châu Á-Thái Bình Dương. Trong dài hạn, để có thể tạo bứt phá, vươn lên dẫn đầu trong đổi mới sáng tạo ở quy mô toàn cầu, thì các hoạt động R&D chính là chìa khóa, là kim chỉ nam cho các quốc gia. Ảnh hưởng của R&D đến năng lực đổi mới sáng tạo ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương cũng mạnh mẽ hơn nhiều so với các khu vực đã từng được nghiên cứu, gấp khoảng 1,5 lần so với với ở các nước Châu Âu và gấp khoảng 3,6 lần so với các nước OECD. Do đó, các nền kinh tế đang phát triển và đi sau trong khu vực Châu Á-Thái Bình Dương cần phải chú trọng đầu tư cho R&D nội địa để nhanh chóng thu hẹp khoảng cách công nghệ và “bắt kịp” tốc độ đổi mới sáng tạo toàn cầu. Đặc biệt, đầu tư cho R&D cần phải có chiến lược cụ thể trong ngắn, trung và dài hạn để có thể tối ưu nguồn lực và duy trì năng lực đổi mới sáng tạo bền vững.

Thứ ba, mạng Internet mở và dễ tiếp cận là yếu tố cần thiết cho đổi mới sáng tạo ở thế kỷ 21. Đặc biệt với các nền kinh tế đi sau ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, chất lượng cơ sở hạ tầng Internet là một nhân tố quan trọng góp phần đẩy nhanh tốc độ đổi mới sáng tạo với chi phí thấp, từ đó rút ngắn khoảng cách và “bắt kịp” các nền kinh tế phát triển đi trước ở Bắc Mỹ hay Châu Âu. Kết quả hàm ý rằng các nền kinh tế khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, đặc biệt là các nền kinh tế đang

phát triển và chưa thể có nguồn lực tài chính dồi dào cho các hoạt động nghiên cứu cơ bản, có thể tận dụng tốt hơn Internet để khai thác tối đa lợi thế “người đi sau” của mình trong việc phát triển năng lực đổi mới sáng tạo quốc gia. Điều đó cũng có nghĩa đầu tư phát triển lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông nên là một trong những chiến lược chính mà các nước đi sau nên ưu tiên áp dụng để “đi tắt đón đầu” và nhanh chóng bắt kịp với tốc độ phát triển của các nước đi trước.

Tài liệu tham khảo

- ADB (2019), “ADB Annual Report 2019”, <https://www.adb.org/documents/adb-annual-report-2019>, truy cập ngày 23/11/2021.
- Aghion, P. & Howitt, P. (1992), “A model of growth through creative destruction”, *Econometrica*, Vol. 60 No. 2, pp. 323-351.
- AIMS/FAO (2021), “Information and communication technologies (ICT)”, <http://aims.fao.org/information-and-communication-technologies-ict>, truy cập ngày 11/11/2021.
- Akcali, B.Y. & Sismanoglu, E. (2015), “Innovation and the effect of research and development (R&D) expenditure on growth in some developing and developed countries”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 195, pp. 768-775.
- Altman, E.J., Nagle, F. & Tushman, M. (2014), “Innovating without information constraints: organizations, communities, and innovation when information costs approach zero”, Harvard Business School Organizational Behavior Unit Working Paper No. 14-043.
- Bell, A., Chetty, R., Jaravel, X., Petcova, N. & Reenen, J.V. (2017), “Who becomes an inventor in America? The importance of exposure to innovation”, NBER Working Paper No. 24062.
- Berchicci, L. & Tucci, C.L. (2009), “Entrepreneurship, technology and schumpeterian innovation: entrants and incumbents”, *Oxford Handbooks Online*.
- Clemens, M., Werwatz, A., Belitz, H. & Schmidt, J.E. (2018), “Deficits in education endanger Germany’s innovative capacity”, *DIW Berlin Weekly Report*, Vol. 4 No. 14, pp. 86-93.
- Cowan, R. & Jonard, N. (2004), “Network structure and the diffusion of knowledge”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 28 No. 8, pp. 1557-1575.
- Czernich, N., Falck, O. & Kretschmer, T. (2011), “Broadband infrastructure and economic growth”, *The Economic Journal*, Vol. 121 No. 552, pp. 505-532.
- Damanpour, F. (1996), “Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models”, *Management Science*, Vol. 42 No. 5, pp. 693-716.
- Edquist, C. & Johnson, B. (1997), “Institutions and organizations in systems of innovation”, in Edquist, C. (Ed.), *System of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter/ Cassell Academic, pp. 41-63.
- Faber, J. & Heslen, A.B. (2004), “Innovation capabilities of European nations: cross-national analyses of patents and sales of product innovations”, *Research Policy*, Vol. 33 No. 2, pp. 193-207.
- Furman, J.L., Porter, M.E. & Stern, S. (2002), “The determinants of nation innovative capacity”, *Research Policy*, Vol. 31 No. 6, pp. 899-933.
- Gregory, T. & Patuelli, R. (2013), “Regional age structure, human capital and innovation - Is demographic ageing increasing regional disparities?”, ZEW Discussion Paper No. 13-057.

- Greenhalgh, C. & Rogers, M (2010), *Innovation, Intellectual Property, and Economic Growth*, Princeton University Press.
- Gujarati, D. (2004), *Basic Econometrics*, 4th ed., McGraw-Hill Companies.
- Guloglu, B. & Tekin, R.B. (2012), “A panel causality analysis of the relationship among research and development, innovation, and economic growth in high-income OECD countries”, *Eurasian Economic Review*, Vol. 2 No. 1, pp. 32-47.
- Hana, U. (2013), “Competitive advantage achievement through competitive advantage achievement through”, *Journal of Competitiveness*, Vol. 5 No. 1, pp. 82-96.
- Hoareau, C., Ritzen, J. & Marconi, G. (2013), “Higher education and economic innovation, a comparison of European countries”, *IZA Journal of European Labor Studies*, Vol. 2 No. 1, pp. 1-24.
- Hu, M.C. & Mathews, J.A. (2005), “National innovative capacity in East Asia”, *Research Policy*, Vol. 34 No. 9, pp. 1322-1349.
- Hu, M.C. & Mathews, J.A. (2008), “China’s national innovative capacity”, *Research Policy*, Vol. 37 No. 9, pp. 1465-1479.
- Kuncoro, W. & Suriani, W.O. (2018), “Achieving sustainable competitive advantage through product innovation and market driving”, *Asia Pacific Management Review*, Vol. 23 No. 3, pp. 186-192.
- Kunze, F., Boehm, S.A. & Bruch, H. (2010), “Age diversity, age discrimination climate and performance consequences - A cross organizational study”, *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 32 No. 2, pp. 264-290.
- Lee, S., Nam, Y., Lee, S. & Son, H. (2016), “Determinants of ICT innovations: a cross-country empirical study”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 110, pp. 71-77.
- Li, C., Lian, X. & Zhang, Z. (2018), “Public education expenditure, institution development, and regional innovations: an empirical evidence from China”, *Economics Discussion Paper No. 2018-23*.
- Manyika, J. & Roxburgh, C. (2011), *The Great Transformer: The Impact of the Internet on Economic Growth and Prosperity*, McKinsey Global Institute.
- Mitchell, G.R. (1999), “Global technology policies for economic growth”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 60, pp. 205-214.
- Natario, M.M.S., Couto, J.P.A., Tiago, M.T.B. & Braga, A.M.M. (2011), “Evaluating the determinants of national innovative capacity among European countries”, *Global Journal of Management and Business Research*, Vol. 11 No. 11, pp. 67-78.
- Nelson, R. & Winter, S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge: Harvard University Press.
- Nelson, R.R. (1988), “Institutions supporting technical change in the United States”, in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. & Soete, L. (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter, pp. 312-329.
- OECD & Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd ed., Paris: OECD Publishing.
- Parsons, R.A. (2015), “The impact of age on innovation”, *Management Research Review*, Vol. 38 No. 4, pp. 404-420.
- Pegkas, P., Staikouras, C. & Tsamadias, C. (2019), “Does research and development expenditure impact innovation? Evidence from the European Union countries”, *Journal of Policy Modeling*, Vol. 41 No. 5, pp. 1005-1025.

- Porter, M. E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: Free Press.
- Prah, G.J. (2021), “Does research and development expenditure incite quality of economic growth? Evidence from China”, *Journal of Finance and Economics*, Vol. 9 No. 4, pp. 155-160.
- Proksch, D., Haberstroh, M.M. & Pin, A. (2017), “Increasing the national innovative capacity: identifying the pathways to success using a comparative method”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 116, pp. 256-270.
- Romijn, H. & Albaladejo, M. (2002), “Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England”, *Research Policy*, Vol. 31 No. 7, pp. 1053-1067.
- Thompson, V.A. (1965), “Bureaucracy and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 10, pp. 1-20.
- Varsakelis, N.C. (2006), “Education, political institutions and innovative activity: a cross-country empirical investigation”, *Research Policy*, Vol. 35 No. 7, pp. 1083-1090.
- Voutsinas, I., Tsamadias, C., Carayannis, E. & Staikouras, C. (2015), “Does research and development expenditure impact innovation? Theory, policy and practice insights from the Greek experience”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 43 No. 1, pp. 159-171.
- Vũ, C. (2019), “Quản lý và phân bổ ngân sách cho giáo dục đại học phục vụ đổi mới và sáng tạo ở Israel và hàm ý chính sách cho Việt Nam”, *Tạp chí Kinh tế đối ngoại*, Số 123, tr. 49-62.
- WIPO (2021a), “Global Innovation Index 2021. Executive Summary”, <https://tind.wipo.int/record/44366?ln=en>, truy cập ngày 26/11/2021.
- WIPO (2021b), “Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis”, https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf, truy cập ngày 26/11/2021.
- Xu, X., Watts, A. & Reed, M. (2019), “Does access to internet promote innovation? A look at the U.S. broadband industry”, *Growth and Change*, Vol. 50 No. 4, pp. 1423-1440.
- Zhou, G. & Luo, S. (2018), “Higher education input, technological innovation, and economic growth in China”, *Sustainability*, Vol. 10 No. 8, 2615.