

DOI:10.22144/ctujos.2025.162

TÁC ĐỘNG CỦA NĂNG LỰC ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TỚI ĐỘNG LỰC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA SINH VIÊN VIỆT NAM: VAI TRÒ ĐIỀU TIẾT CỦA CÁC CÔNG CỤ TÍCH HỢP AI

Trần Thị Kim Nhung*, Trần Quỳnh Anh, Đào Thị Hải Yến, Thái Dương Ngọc Linh, Nguyễn Duy Hiên và Trần Ngọc Huyền

Trường Kinh tế và Quản lý công, Đại học Kinh tế Quốc dân, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): nhungtk.neu@gmail.com

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 22/01/2025

Sửa bài (Revised): 02/03/2025

Duyệt đăng (Accepted): 07/06/2025

Title: The impact of innovation capacity on the research motivation of Vietnamese students: The moderating role of AI-integrated tools

Author: Tran Thi Kim Nhung*, Tran Quynh Anh, Dao Thi Hai Yen, Thai Duong Ngoc Linh, Nguyen Duy Hien and Tran Ngoc Huyen

Affiliation(s): College of Economics and Public Management, National Economics University, Viet Nam

TÓM TẮT

Năng lực đổi mới sáng tạo (NLĐMST) biểu hiện qua khả năng suy nghĩ khác biệt, là yếu tố kích thích tinh thần học tập và nâng cao động lực nghiên cứu khoa học (NCKH). Bên cạnh đó, công cụ trí tuệ nhân tạo AI hỗ trợ sinh viên trong quá trình triển khai, góp phần thúc đẩy động lực khám phá và sáng tạo. Trong bài báo này, việc phân tích vai trò điều tiết của AI trong mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH được tập trung thực hiện dựa trên cơ sở lý thuyết kỳ vọng - giá trị và thuyết tự quyết. Phân tích định lượng qua mô hình cấu trúc PLS-SEM dựa trên dữ liệu sơ cấp được thu thập từ 923 sinh viên tại các trường đại học. Kết quả cho thấy, NLĐMST tác động thuận chiều tới động lực NCKH của sinh viên và mối quan hệ này được tăng cường khi việc ứng dụng công cụ tích hợp AI càng nhiều. Dựa trên phân tích và kết quả nghiên cứu, một số khuyến nghị được đề xuất nhằm thúc đẩy NLĐMST và hoạt động NCKH.

Từ khóa: Động lực, năng lực đổi mới sáng tạo, nghiên cứu khoa học, sinh viên, trí tuệ nhân tạo

ABSTRACT

Innovative capacity (IC), defined as the ability to engage in divergent thinking, is a critical factor in enhancing the drive for learning and research motivation. Moreover, artificial intelligence (AI) tools promote exploration and creativity by providing significant support to students during the research process. This study examines the moderating role of AI in the relationship between IC and undergraduate research motivation, using the theoretical foundations of Expectancy-Value Theory and Self-Determination Theory. A quantitative analysis was performed using the partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) approach, based on primary data obtained from a survey of 923 university students. The results demonstrate that IC has a positive effect on students' research motivation, and this relationship is further strengthened with increased utilization of AI tools. Based on the analysis and findings, this study proposes several recommendations to advance IC and improve undergraduate research motivation.

Keywords: Artificial intelligence, innovation capacity, motivation, student, undergraduate research

1. GIỚI THIỆU

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư được coi là một bước tiến vượt bậc trong tiến trình phát triển của nhân loại. Khoa học công nghệ đã trở thành mấu chốt tạo nên lợi thế cạnh tranh cho các chủ thể trong nền kinh tế và Việt Nam cũng không nằm ngoài xu hướng. Theo Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (World Intellectual Property Organization-WIPO), xếp hạng chỉ số đổi mới sáng tạo (GII) của Việt Nam đã có sự khởi sắc trong những năm vừa qua, trong đó chỉ số tổng thể tăng 2 bậc, chỉ số đầu vào và đầu ra đều tăng 4 bậc trong giai đoạn 2023 - 2024. Tuy nhiên, một số nhóm chỉ số trong chỉ số đầu vào như chỉ số về thể chế, nguồn nhân lực và nghiên cứu vẫn có sự sụt giảm trong thứ hạng. Đội ngũ nhân lực tương lai - các sinh viên được kỳ vọng là những cá nhân có năng lực đổi mới sáng tạo (NLĐMST) để có thể phục vụ tốt cho những mục tiêu phát triển, tăng trưởng của đất nước. Đặc biệt xét trong bối cảnh công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) bùng nổ, xuất hiện ở hầu hết các lĩnh vực của đời sống xã hội dẫn đến các yêu cầu về tính đổi mới sáng tạo (ĐMST) trong nhiệm vụ nghiên cứu được đặt ra cho đội ngũ nhân lực khoa học ngày càng cao. Theo The National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam (2013), nghiên cứu khoa học được định nghĩa là “hoạt động khám phá, phát hiện, tìm hiểu bản chất, quy luật của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy; sáng tạo giải pháp nhằm ứng dụng vào thực tiễn”. Có thể thấy, hoạt động nghiên cứu khoa học (NCKH) chính là cơ hội để sinh viên rèn luyện, phát huy khả năng tư duy và sự sáng tạo của bản thân. Việc nghiên cứu về mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH không chỉ đề xuất các giải pháp giúp Việt Nam cải thiện những hạn chế hiện nay về nhân lực và nghiên cứu, mà còn phân tích sâu vai trò điều tiết của AI trong việc nâng cao động lực của sinh viên, nhằm nâng cao vai trò của NLĐMST và thúc đẩy hoạt động NCKH tại các cơ sở giáo dục đại học (CSGDĐH).

2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Các lý thuyết sử dụng trong nghiên cứu

Lý thuyết tự quyết định (Self-determination theory-SDT), do Deci and Ryan (2000) đề xuất, giải thích cách các cá nhân được thúc đẩy để theo đuổi các mục tiêu nhất định dựa trên các yếu tố bên trong và bên ngoài. Theo Deci & Ryan (2000), động lực bên trong của các cá nhân xuất phát từ yếu tố nội tại như sở thích và sự thỏa mãn bản thân, là một loại trạng thái tự chủ, tự quyết định. Ngược lại, động lực bên ngoài thúc đẩy cá nhân thông qua các yếu tố bên

ngoài, được phân biệt bởi mức độ nội tâm hóa (Internalization). Theo tiêu lý thuyết tích hợp hữu cơ (Organismic Integration Theory-OIT) của lý thuyết tự quyết định, mức độ nội tâm hóa có thể hiểu là mức độ đồng nhất giá trị nội tại của hành vi với kết quả hữu hình đạt được (phần thưởng hoặc hình phạt). Động lực bên ngoài càng được nội tâm hóa thì cá nhân sẽ càng tự chủ khi thực hiện các hành vi (Ryan & Connell, 1989). Điều này ám chỉ rằng động lực nói chung có thể được điều chỉnh bởi mức độ con người tiếp nhận một giá trị của hành vi, qua đó biến hành vi từ không mang trạng thái tự chủ thành tự chủ và cuối cùng chuyển hóa thành động lực nội tại.

Lý thuyết kỳ vọng - giá trị (Expectancy-value theory-EVT) được phát triển bởi Eccles (1983), hai nhân tố ảnh hưởng trực tiếp tới động lực, sự bền bỉ trong hành vi và kết quả được xác định là kỳ vọng thành công và giá trị công việc. Kỳ vọng thành công là niềm tin về khả năng thành công trong một công việc cụ thể, được định hình bởi nhận thức về năng lực cá nhân, độ khó của nhiệm vụ, mục tiêu và đặc điểm cá nhân (Eccles & Wigfield, 1995). Giá trị công việc (gồm các thành tố như giá trị nội tại, giá trị thành tựu, giá trị tiện ích, chi phí) được hiểu là đánh giá mang tính chủ quan về tầm quan trọng hay lợi ích nhận được mà cá nhân gán cho công việc đó. Ở quan điểm hiện đại, hai yếu tố trên có tác động thuận chiều và qua lại lẫn nhau, một cá nhân sẽ quyết định tham gia vào một công việc nếu họ nhận thấy công việc có giá trị. Khi tham gia vào công việc này, sự kỳ vọng thành công của họ có thể thay đổi từ đó thay đổi cảm nhận ban đầu về giá trị của họ.

2.2. Mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH của sinh viên

Trên thế giới, NLĐMST đã được nghiên cứu dưới nhiều góc độ, phương pháp khác nhau nhưng nhìn chung đều được nhấn mạnh bởi khả năng tạo ra cái mới. Tại Việt Nam, Đo (2021, p.100) định nghĩa NLĐMST của sinh viên là “khả năng tạo ra giá trị mới nhờ tố chất sẵn có cùng với quá trình học tập rèn luyện và ứng dụng giá trị đó vào thực tiễn để đáp ứng nhu cầu, mục tiêu cụ thể”. Đặc điểm của NCKH là tìm ra cái mới và áp dụng vào thực tiễn, có thể nhận thấy bản chất của ĐMST dường như được bộc lộ thông qua hoạt động NCKH. Những sinh viên sở hữu NLĐMST thường có khả năng tư duy phân biện và xử lý vấn đề hiệu quả, giúp họ tự tin đối mặt với các thách thức trong hoạt động NCKH. Niềm tin vào khả năng càng lớn thì sự kỳ vọng thành công càng cao (Eccles & Wigfield, 1995; Eccles et al., 1993). Điều này được giải thích bằng thuyết kỳ vọng-giá

trị, NLĐMST củng cố sự tự tin của sinh viên, làm tăng kỳ vọng của họ về việc đạt kết quả tốt trong hoạt động NCKH, từ đó nâng giá trị mà sinh viên gán cho hoạt động này lên. Nhận thức được lợi ích (phần thưởng) khiến sinh viên tự chủ trong việc tham gia và đầu tư hơn vào hoạt động nghiên cứu. Những sinh viên có khả năng đổi mới sáng tạo thường ở trong tâm thế chủ động, bị thu hút bởi những cơ hội học tập mới mẻ, tạo cho họ nhiều cơ hội tiếp cận tri thức ở các dạng khác nhau (Keinänen & Kairisto-Mertanen, 2019). Bên cạnh giá trị nội tại, sinh viên còn có thể liên kết kỳ vọng thành công của mình với các giá trị bên ngoài khác, chẳng hạn như học bổng, giải thưởng khoa học, hoặc khả năng chuyển giao và ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn. Những yếu tố này kết hợp với nhau, thúc đẩy cả động lực NCKH bên trong lẫn bên ngoài của sinh viên. Do đó, giả thuyết đã được đề xuất trong nghiên cứu:

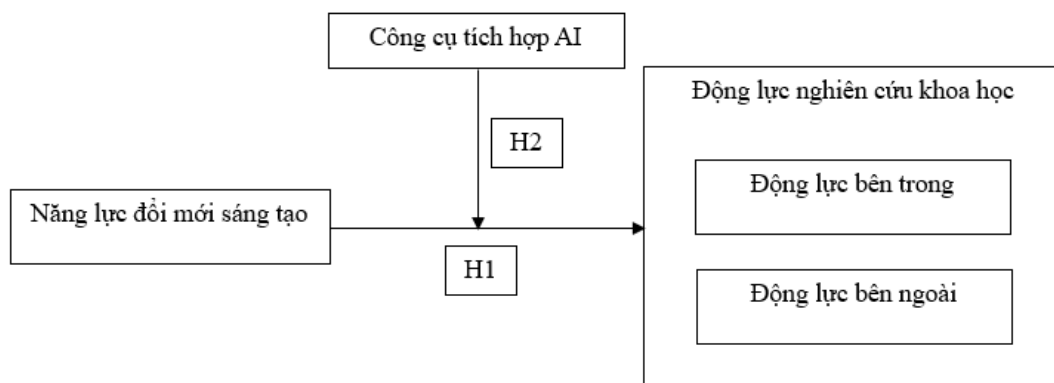
H1: Năng lực đổi mới sáng tạo tác động tích cực tới động lực NCKH của sinh viên.

2.3. Vai trò điều tiết của các công cụ tích hợp AI

AI (Artificial Intelligence - AI) là một lĩnh vực lớn bao gồm nhiều công nghệ đã được phát triển

trong hơn 50 năm qua, nhằm giúp máy móc thực hiện các nhiệm vụ vốn dĩ yêu cầu trí thông minh của con người, chẳng hạn như nhận thức, lập luận, học tập, và tương tác (Ergen & Belcastro, 2019). Sự phổ biến của công nghệ AI trong kỷ nguyên số có khả năng thay đổi thói quen của các sinh viên trong hoạt động học tập và nghiên cứu, cải thiện năng suất đổi mới bằng cách hỗ trợ con người trong các công đoạn thủ công và phân loại các đề xuất đổi mới dựa trên giá trị, từ đó thúc đẩy quá trình đổi mới và tăng cường sự sáng tạo (Samid, 2021). Điều này hàm ý rằng, việc ứng dụng các công cụ tích hợp AI trong hoạt động NCKH điều tiết mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH của sinh viên. Các công cụ tích hợp AI có khả năng hỗ trợ sinh viên trong quá trình NCKH, đặc biệt ở các công đoạn phát triển ý tưởng sáng tạo, giúp nâng cao NLĐMST nói riêng và năng lực NCKH của sinh viên nói chung. Việc này có thể giảm bớt những rào cản trong quá trình nghiên cứu, đồng thời tăng cường niềm tin của sinh viên về khả năng thành công và giá trị từ kết quả đạt được. Giả thuyết tiếp theo được đề xuất là:

H2: Các công cụ tích hợp AI điều tiết tích cực mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH của sinh viên.



Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất

Thang đo được xây dựng dựa trên kết quả tổng hợp từ các nghiên cứu tiền nhiệm. Thang đo được kế thừa và điều chỉnh các yếu tố trong thang đo nhằm đảm bảo sự phù hợp với nội dung cũng như đặc điểm của không gian nghiên cứu. Đồng thời, kết

quả nghiên cứu định tính được sử dụng kết hợp để chỉnh sửa và bổ sung biến quan sát trong điều kiện nghiên cứu tại các cơ sở giáo dục đại học. Các biến quan sát trong các thang đo về động lực NCKH được thể hiện qua Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Thang đo các biến trong mô hình nghiên cứu

Ký hiệu	Thang đo	Nguồn
NLDMST	Năng lực đổi mới sáng tạo	
NL1	Tôi có thể xây dựng vấn đề nghiên cứu mới dựa trên các tài liệu liên quan	
NL2	Tôi có thể phát triển công cụ nghiên cứu để thu thập dữ liệu cần thiết	
NL3	Tôi có thể đưa ra kết luận mới dựa trên các thông tin đã thu thập	Lacson and Edilberto (2022), Keinänen and Mertanen (2018)
NL4	Kỹ năng phản biện, làm việc nhóm và khả năng sáng tạo giúp tôi tự tin tham gia NCKH	
NL5	Tôi cảm thấy năng lực đổi mới sáng tạo sẽ giúp tôi đạt thành tựu trong NCKH	
NL6	Tôi cảm thấy có động lực nghiên cứu hơn khi tôi có cơ hội thể hiện khả năng sáng tạo của mình	
AI	Công cụ hỗ trợ tích hợp AI	
AI1	Công cụ hỗ trợ tích hợp AI giúp tôi tối ưu hóa thời gian khi viết	Long et al. (2023), Chen et al. (2024), Samid (2021), Oudeyer (2017), Popenici and Kerr (2017), Karampelas (2020), Ivanov (2023)
AI2	Các phần mềm/chatbot tích hợp AI giúp việc NCKH dễ dàng hơn	
AI3	Khi sử dụng các công cụ AI để tìm kiếm tài liệu, tôi dễ tìm thấy các cách tiếp cận mới cho vấn đề nghiên cứu	
AI4	Tôi tự tin đưa ra ý tưởng sáng tạo của mình khi dùng các công cụ AI kiểm chứng	
AI5	AI hỗ trợ tôi nghiên cứu hiệu quả nên tôi thích việc nghiên cứu hơn	
AI6	Sử dụng AI có thể khiến tôi bị phụ thuộc, giảm sáng tạo trong nghiên cứu	
AI7	Tôi gặp khó khăn trong việc chọn lọc thông tin chính xác do các công cụ AI đề xuất	
BN	Động lực bên ngoài	
BN1	Tôi tham gia NCKH vì muốn đạt được thành tựu (giấy chứng nhận, bằng khen, cơ hội công việc v.v.)	Deemer et al. (2010), Chen et al. (2010)
BN2	Tôi tham gia NCKH vì muốn nhận được khen thưởng tài chính	
BN3	Tôi tham gia NCKH để được cộng điểm rèn luyện và điểm các môn liên quan đến đề tài nghiên cứu	
BN4	Tôi muốn có được sự công nhận từ mọi người (thầy cô, bạn bè, gia đình v.v..) khi có khen thưởng của Nhà trường	
BN5	Phần thưởng càng lớn tôi sẽ càng nỗ lực hơn trong quá trình NCKH	
BN6	Đạt được kết quả NCKH tốt giúp tôi tạo dấu ấn trong quá trình học tập	
BT	Động lực bên trong	
BT1	Tôi nhận được nhiều niềm vui từ việc học hỏi những điều mới trong quá trình NCKH	Deemer et al. (2010), Tremblay et al. (2009)
BT2	Tôi thích giải quyết những thách thức, vấn đề phức tạp trong quá trình NCKH	
BT3	Tôi sẽ cảm thấy thất vọng khi không hoàn thành tốt hoạt động NCKH	
BT4	Tôi luôn có những ý tưởng mới và thích đặt ra những câu hỏi để nghiên cứu, giải quyết vấn đề đó	
BT5	Tôi thích tham gia vào các hoạt động yêu cầu tư duy và phân tích trong NCKH	
BT6	Tôi muốn đóng góp cho xã hội thông qua các công trình NCKH	

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Việc phân tích dữ liệu được thực hiện trong nghiên cứu bằng phương pháp định lượng qua mô hình cấu trúc PLS-SEM được phát triển bởi Hair et al. (2014). Mặc dù phương pháp hiệp phương sai covariance-based (CB-SEM) được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu có mô hình cấu trúc, nhưng đối với mục tiêu nghiên cứu của nhóm tác giả thì phương pháp PLS phù hợp hơn vì dữ liệu khảo sát thu thập được có quy mô lớn. Trong nghiên cứu, CB-SEM có thể được áp dụng song yêu cầu điều kiện về phân phối chuẩn sẽ không được đáp ứng. Sau khi phân tích và tổng hợp các tài liệu liên quan đến chủ đề nghiên cứu, việc xây dựng bảng hỏi dựa trên các cơ sở lý thuyết và kết quả từ các nghiên cứu trước đã được tiến hành, đồng thời điều chỉnh phù hợp với yếu tố ảnh hưởng đến sự tham gia NCKH của SV. Dữ liệu sơ cấp được thu thập bằng cách khảo sát online qua Google Form đã được sử dụng. Các biến quan sát được đo bằng thang đo Likert 5 điểm với 1 là hoàn toàn không đồng ý và 5 là hoàn toàn đồng ý. Trong đó, mô hình nghiên cứu bao gồm 1 biến biến độc lập, 1 biến điều tiết và 1 biến phụ thuộc bậc 2 được đo lường thông qua 2 chỉ báo bậc 1 với tổng cộng 25 câu hỏi. Để sử dụng cấu trúc bậc cao, các nhà nghiên cứu cần dựa vào lý thuyết nền để phát triển (Roni et al., 2015). Nghiên cứu này được kế thừa chặt chẽ các nguyên lý của thuyết SDT và thang đo động lực (research motivation scale - RMS) được đề xuất bởi Deemer et al. (2010). Trong giai đoạn triển khai chính thức, phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên thuận tiện được áp dụng để khảo sát sinh viên tại các trường đại học trên cả ba miền Bắc, Trung, Nam đảm bảo tính đại diện theo giới tính, năm học và lĩnh vực học tập. Dữ liệu được thu thập trong vòng 2 tháng (từ tháng 10 đến tháng 12/2024). Kết quả khảo sát được phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0 và SMARTPLS 4.0.

Bảng 2. Đặc điểm của đối tượng khảo sát

Biến	Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	248	26,9
	Nữ	673	72,9
	Khác	2	0,2
Năm học	Năm nhất	64	6,9
	Năm hai	246	26,7
	Năm ba	410	44,4
	Năm tư	183	19,8
	Khác	20	2,2
Nơi sinh sống và học tập	Miền bắc	549	59,5
	Miền trung	102	11,1
	Miền nam	272	29,5

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Đặc điểm của đối tượng khảo sát

Theo Comrey (1973) và Roger (2006) cách xác định số lượng người tham gia khảo sát tối thiểu cơ bản để đảm bảo phân tích các nhân tố là nhân số lượng biến quan sát lên 5 lần. Việc nghiên cứu định lượng được thực hiện chính thức có 25 câu hỏi, do vậy để có thể triển khai được nghiên cứu này tối thiểu cần $25 \times 5 = 125$. Việc khảo sát đã được tiến hành trên 1004 sinh viên tại các cơ sở giáo dục đại học. Sau quá trình rà soát và loại bỏ các khảo sát không hợp lệ, 923 phiếu được thu thập là phù hợp.

Kết quả được thể hiện ở bảng mô tả đặc điểm nhân khẩu học của 923 đối tượng khảo sát cho thấy, mẫu quan sát có tỷ lệ nữ giới tham gia trả lời phiếu chiếm đa số với 72,9% và nam giới là 26,9%; còn lại là giới tính Khác với 0,2%. Đối tượng khảo sát chủ yếu là sinh viên đã và đang tham gia vào các hoạt động nghiên cứu khoa học, trong đó phần lớn là sinh viên năm ba và năm hai với tỷ lệ lần lượt là 44,4% và 26,7%.

Nhằm đảm bảo tính đại diện và khách quan của mẫu nghiên cứu, việc tiếp cận khảo sát sinh viên trên cả ba miền Bắc, Trung, Nam đã được thực hiện. Cụ thể, đáp viên tham gia khảo sát sinh sống và học tập tại miền bắc chiếm tỷ lệ lớn nhất với 59,5%; miền nam là 29,5% và miền trung là 11,1%. Trong phạm vi nghiên cứu, 5 khối ngành chính được chọn là khối I, III, V, VI và VII theo thứ tự thể hiện trong Bảng 2; các nhóm chuyên ngành được phân chia dựa trên phụ lục 3 của thông tư 32/2015/TT-BGDĐT. Số lượng sinh viên thuộc khối III tham gia khảo sát nhiều nhất, lên tới 378 đáp viên, kết quả này cho thấy sự quan tâm đặc biệt của nhóm ngành này đối với hoạt động NCKH. Bên cạnh đó, đáp viên chủ yếu có trình độ tin học ở mức Khá trở lên với 49,1%.

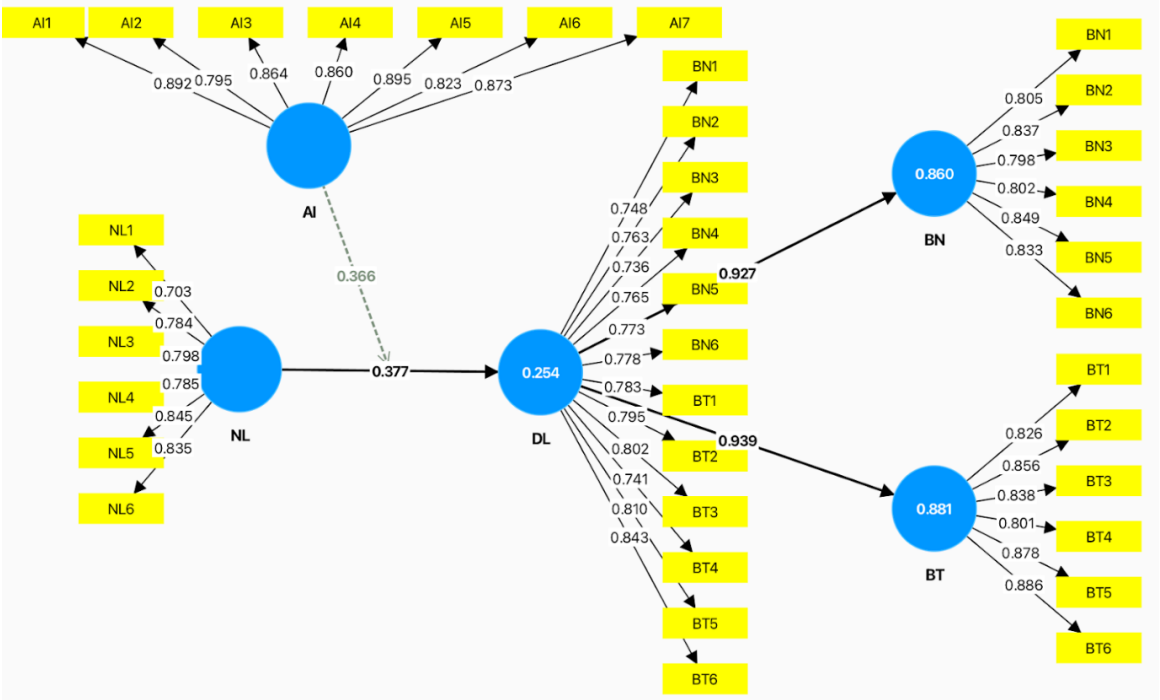
Biến	Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Chuyên ngành/ Lĩnh vực	Khoa học giáo dục và đào tạo giáo viên	34	3,7
	Kinh tế, Kinh doanh và quản lý, Pháp luật	378	41,0
	Nhân văn, Khoa học xã hội và hành vi, Báo chí và thông tin, Dịch vụ xã hội, Khách sạn-du lịch-thể thao và dịch vụ cá nhân, Dịch vụ vận tải, Môi trường và bảo vệ môi trường, An ninh quốc phòng	154	16,7
	Sức khỏe	33	3,6
	Toán và thống kê, Máy tính và công nghệ thông tin, Công nghệ kỹ thuật, Kỹ thuật, Sản xuất và chế biến, Kiến trúc và xây dựng, Nông lâm và thủy sản, Thú y	324	35,1
Trình độ tin học	Không tốt	25	2,7
	Trung bình	259	28,1
	Khá	453	49,1
	Thành thạo	186	20,2

4.2. Mô hình đo lường giai đoạn 1

Với mô hình đề xuất có biến bậc 2 động lực NCKH, 2 giai đoạn đánh giá đã được xác định trong nghiên cứu. Giai đoạn 1 thực hiện phân tích mô hình đo lường các biến bậc 1, kết quả được phản ánh trong Hình 2. Điều này có thể thấy hệ số tải của các chỉ báo đều đạt ngưỡng 0,7 trở lên.

Việc sử dụng hệ số Cronbach's Alpha, hệ số rho_c đã được tiến hành để đánh giá độ tin cậy của các thang đo được sử dụng trong mô hình. Trung bình phương sai trích AVE được sử dụng để đánh

giá tính hội tụ (sự phản ánh tương đồng cùng một khái niệm của các biến quan sát trong một cấu trúc) của thang đo và tiêu chuẩn Fornell và Larcker, tỷ lệ heterotrait-monotrait ratio HTMT để xem xét sự phân biệt (sự độc lập về mặt ý nghĩa của từng khái niệm). Thang đo cho các biến tiềm ẩn được sử dụng đều đạt độ tin cậy cao với Cronbach's alpha > 0,8 (Hair et al., 2019; hệ số tin cậy rho_c nhận giá trị > 0,7. AVE của các nhân tố đảm bảo ngưỡng 0,5 (Hock & Ringle, 2010). Như vậy, các thang đo được sử dụng trong mô hình đạt độ tin cậy và tính hội tụ cần thiết để phân tích.



Hình 2. Kết quả phân tích mô hình đo lường các biến bậc 1

Bước cuối cùng trong giai đoạn đánh giá mô hình đo lường kết quả là xem xét tính phân biệt của các khái niệm trong mô hình. Các cấu trúc trong mô hình cần phải phản ánh những vấn đề khác nhau, tách bạch với nhau và được kiểm định theo các tiêu chuẩn thực nghiệm. Fornell và Larcker là một trong những tiêu chuẩn thông thường được sử dụng để kết

luận sự khác biệt giữa các cấu trúc, với nguyên lý sử dụng căn bậc hai của giá trị phương sai trích trung bình biểu thị trên đường chéo trong bảng biểu kết quả. Tính phân biệt của các khái niệm được sử dụng trong mô hình theo tiêu chuẩn Fornell & Larcker ở mức tốt, điều này phản ánh thông qua chỉ số căn bậc 2 của AVE biểu thị theo đường chéo tại Bảng 4.1.

Bảng 3. Kết quả phân tích độ tin cậy và tính hội tụ

Nhân tố	Chỉ báo	Hệ số tải outer loadings	Cronbach's Alpha	CR rho c	AVE
Công cụ tích hợp AI (AI)	AI1	0,892	0,946	0,951	0,736
	AI2	0,795			
	AI3	0,864			
	AI4	0,860			
	AI5	0,895			
	AI6	0,823			
	AI7	0,873			
Năng lực đổi mới sáng tạo (NL)	NL1	0,703	0,882	0,910	0,629
	NL2	0,784			
	NL3	0,798			
	NL4	0,785			
	NL5	0,845			
	NL6	0,835			
Động lực NCKH (DL)	BN1	0,805	0,903	0,925	0,674
	BN2	0,837			
	BN3	0,798			
	BN4	0,802			
	BN5	0,849			
	BN6	0,833			
	BT1	0,826	0,922	0,939	0,719
	BT2	0,856			
	BT3	0,838			
	BT4	0,801			
	BT5	0,878			
	BT6	0,886			

Bảng 4. Kết quả phân tích tính phân biệt khái niệm theo tiêu chuẩn Fornell & Larcker

	AI	BN	BT	NL
AI	0,858			
BN	0,132	0,821		
BT	0,090	0,741	0,848	
NL	0,084	0,210	0,321	0,793

Kết quả từ Bảng 4.2, nhận thấy các khái niệm đều có tỷ lệ HTMT thỏa mãn điều kiện < 0,9 (Henseler et al., 2015). Như vậy, tính phân biệt đã được bảo đảm giữa các khái niệm. Tất cả các tỷ lệ giữa các cặp khái niệm chéo nhau đều nhỏ hơn 0,85, tuân thủ một cách nghiêm ngặt yêu cầu về giá trị phân biệt đối với các cấu trúc. Điều này hàm ý các cấu trúc trong mô hình độc lập và tách bạch với nhau về ý nghĩa.

Bảng 5. Kết quả phân tích tính phân biệt khái niệm với tỷ lệ HTMT

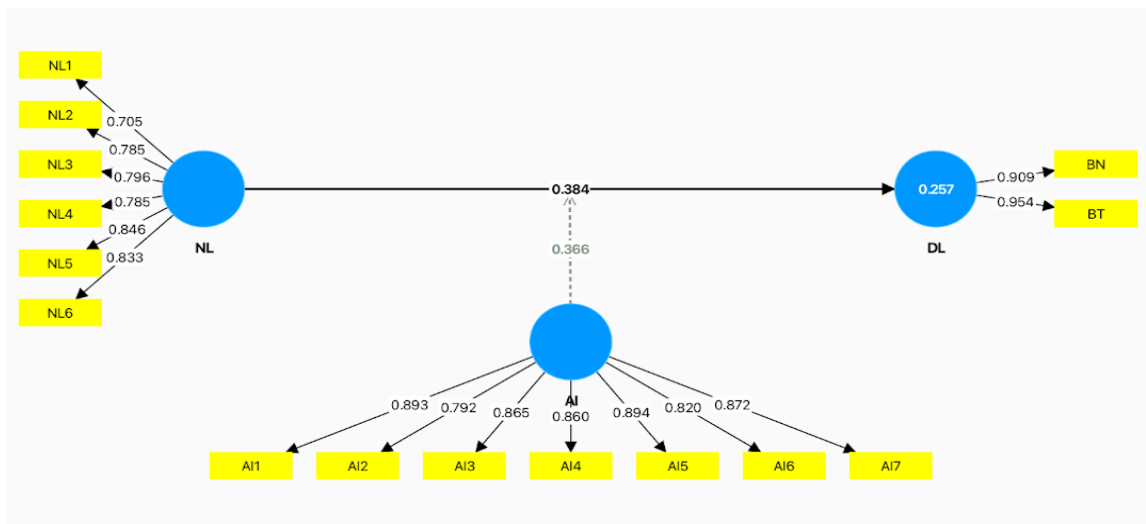
	AI	BN	BT	NL	AI x NL
AI					
BN	0,111				
BT	0,077	0,812			
NL	0,090	0,230	0,351		
AI x NL	0,026	0,330	0,308	0,249	

4.3. Mô hình đo lường giai đoạn 2 & Kiểm định giả thuyết nghiên cứu

Ở giai đoạn 2, việc phân tích mô hình đo lường đã được thực hiện đối với biến bậc 2 “Động lực nghiên cứu khoa học” gồm 2 chỉ báo “Động lực bên trong” và “Động lực bên ngoài”, kết quả được phân

ánh trong Hình 3. Hệ số tải của 2 chỉ báo bậc 1 đối với biến bậc 2 “Động lực nghiên cứu khoa học” đạt trên 0,7; ngoài ra 2 biến bậc 1 vẫn có các chỉ báo đạt yêu cầu.

Kết quả kiểm định độ tin cậy và tính hội tụ đối với biến bậc 2 cho thấy các hệ số đều nhận giá trị đạt yêu cầu (Bảng 4).



Hình 3. Kết quả phân tích mô hình đo lường gồm biến bậc 2

Bảng 6. Kết quả phân tích độ tin cậy và tính hội tụ

Nhân tố	Chỉ báo	Hệ số tải outer loadings	Cronbach’s Alpha	CR rho_c	AVE
Động lực NCKH (DL)	BN	0,909	0,852	0,929	0,868
	BT	0,954			

Bảng 7. Kiểm định giả thuyết bằng bootstrap

	Hệ số hồi quy chuẩn hoá	Trung bình mẫu	Độ lệch chuẩn	Giá trị kiểm định T	Mức ý nghĩa P-values	Kết luận
AI → DL	0,085	0,095	0,034	2,550	0,000	Chấp nhận
NL → DL	0,384	0,379	0,032	11,831	0,000	
AI X NL → DL	0,366	0,356	0,053	6,856	0,000	

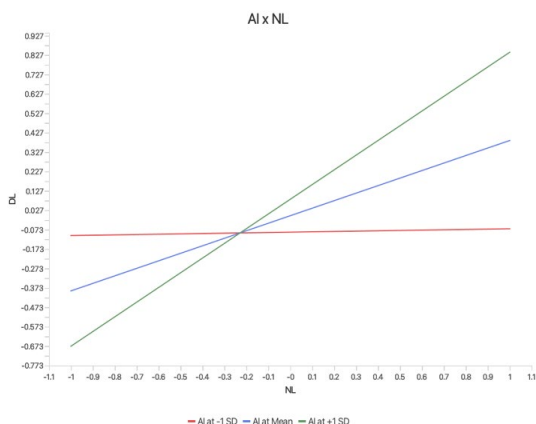
Phương pháp bootstrap (chọn mẫu lặp lại có thay thế) được sử dụng để kiểm định các giả thuyết được đưa ra trong mô hình. Kết quả từ Bảng 5 cho thấy các giả thuyết đưa ra đều được chấp nhận với chỉ số P-value đạt yêu cầu ($<0,05$). Việc kiểm tra tác động của biến điều tiết tới biến phụ thuộc là cần thiết mặc dù trong mô hình và các giả thuyết đã được đề xuất không nhắc tới, Cao et al. (2019) nhận định nếu bỏ qua đường dẫn từ bỏ sung từ biến điều tiết tới biến phụ thuộc sẽ làm phóng đại hệ số tác động tới mối quan hệ của biến độc lập và biến phụ thuộc.

Giả thuyết H1 cho rằng NLĐMST tác động tích cực tới động lực nghiên cứu khoa học của sinh viên. Với hệ số hồi quy chuẩn hóa mang dấu dương ($\beta = 0,384$; $p\text{-value} = 0,000$), giả thuyết H1 được chấp nhận. Giả thuyết H2 cho rằng các công cụ tích hợp AI điều tiết tích cực mối quan hệ giữa NLĐMST và

động lực NCKH của sinh viên. Với hệ số hồi quy chuẩn hóa mang dấu dương ($\beta = 0,366$, $p\text{-value} = 0,000$), giả thuyết H2 được chấp nhận.

Kết quả được thể hiện ở Hình 4 phản ánh tác động điều tiết của AI lên mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH của sinh viên. Hệ số hồi quy chuẩn hóa của “AI x NL” là 0,366, mang dấu dương, điều này cho thấy sự ứng dụng của công cụ hỗ trợ tích hợp AI có thể khiến cho tác động của năng lực đổi mới sáng tạo tới động lực mạnh lên. Chẳng hạn, tại vị trí NL bằng 1, tác động của AI càng lớn thì động lực càng lớn (đường màu xanh lá cây biểu thị trọng số của AI cao trên mức trung bình, màu xanh dương biểu thị trọng số của AI ở mức trung bình và đường màu đỏ biểu thị trọng số của AI dưới mức trung bình). Ngược lại, khi NL mang giá trị thấp, ứng dụng của công cụ AI càng cao thì động lực càng thấp. Tỷ lệ thay đổi của khoảng giá trị thấp

nhỏ hơn khoảng giá trị cao khi so sánh hai vùng từ điểm giao thoa. Với ảnh hưởng điều tiết dương mối quan hệ giữa biến độc lập và biến phụ thuộc sẽ tăng lên nếu giá trị trung bình của biến điều tiết tăng thêm một đơn vị độ lệch chuẩn. Như vậy, nếu sự ứng dụng của công cụ tích hợp AI càng nhiều thì tác động của NLĐMST tới động lực NCKH càng mạnh.



Hình 4. Tác động của biến điều tiết AI tới mối quan hệ của năng lực đổi mới sáng tạo và động lực nghiên cứu

4.4. Thảo luận và kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy NLĐMST tác động tích cực tới động lực NCKH của sinh viên Việt Nam. NLĐMST cũng có thể được coi như một dạng năng lực nghiên cứu, do đó kết quả này phù hợp với các nghiên cứu về động lực NCKH của sinh viên có yếu tố năng lực NCKH tại Việt Nam như Ha and Nong (2019), Bui and Tran (2022), Vo (2023). Điểm mới của kết quả nghiên cứu còn ở việc phát hiện ra mối quan hệ này bị điều tiết bởi các công cụ tích hợp AI. Trong bối cảnh Việt Nam bước vào giai đoạn đầu của việc ứng dụng các công cụ tích hợp AI vào hoạt động giáo dục, đặc biệt trong học tập và NCKH, sự gia tăng sử dụng các công cụ trên đã tạo ra hiệu ứng tích cực mạnh mẽ, giúp tăng cường cho mối quan hệ NLĐMST và động lực NCKH kể trên nhờ khả năng hỗ trợ hiệu quả.

Theo Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hợp Quốc (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO, 2023), tốc độ lan truyền của các công cụ AI đã vượt xa sự điều chỉnh khung pháp lý tại các quốc gia. Việc thiếu các quy định cụ thể về AI có thể dẫn đến những thách thức liên quan đến bảo mật dữ liệu và chuẩn mực đạo đức. Do đó, để kiểm soát được những rủi ro khi ứng dụng AI vào giáo dục hay bất kỳ lĩnh vực nào, việc nhanh chóng xây dựng khung pháp lý về AI là cực kỳ cần thiết. Tại Việt Nam, đã

có những văn bản pháp luật về AI được ban hành như quyết định 127/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030 hay các tài liệu hướng dẫn một số nguyên tắc về nghiên cứu, phát triển các hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành năm 2024. Có thể thấy, Việt Nam đã có sự thích ứng kịp thời trong bối cảnh công nghệ AI phát triển mạnh mẽ. Điều này có thể giải thích cho kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả về sự điều tiết của các công cụ hỗ trợ AI trong mối quan hệ giữa NLĐMST và động lực NCKH.

Tuy nhiên, tốc độ thay đổi và sự lan truyền của các công cụ tích hợp AI đang không cho thấy dấu hiệu chậm lại, khó đoán và tạo ra những bối cảnh khác nhau, các nhà hoạch định chính sách tại Việt Nam vẫn cần theo dõi và xây dựng hành lang pháp lý kịp thời, linh hoạt theo sự vận động của xã hội. Bên cạnh đó, theo báo cáo “Chỉ số Sẵn sàng trí tuệ nhân tạo của chính phủ” (Government AI Readiness Index) do Oxford Insights (2024) thực hiện, điểm số của Việt Nam trong trụ cột Công nghệ và trụ cột Khả năng tiếp cận cơ sở dữ liệu, cơ sở hạ tầng đã có sự cải thiện đáng kể so với năm 2023, nhưng vẫn thấp hơn điểm số trung bình của Đông Á. Điểm yếu của Việt Nam vẫn nằm ở trình độ phát triển công nghệ còn hạn chế, hạ tầng số chưa đồng bộ, cơ sở dữ liệu chưa sẵn sàng. Việt Nam cần khắc phục những điểm yếu trên nhằm đề tận dụng được hết tiềm năng của AI đem lại một cách hiệu quả. Ngoài ra, khi so sánh với các nghiên cứu tương tự trên thế giới, kết quả cho thấy bối cảnh sử dụng AI tại Việt Nam có thể dẫn đến những tác động khác biệt. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nghiên cứu trong tương lai để xác định sự khác biệt trong tác động của AI giữa các môi trường giáo dục với mức độ phát triển công nghệ khác nhau.

5. KHUYẾN NGHỊ

Từ những phân tích trên, một số khuyến nghị được đề xuất, bao gồm:

Thứ nhất, các chính sách cần được đưa ra nhằm định hướng việc sử dụng AI trong học tập và NCKH tại các trường đại học. Điều này bao gồm việc xây dựng các quy định về việc sử dụng AI, đảm bảo rằng các ứng dụng công nghệ này được sử dụng một cách công bằng, minh bạch, đồng thời không làm giảm đi vai trò của tư duy sáng tạo và nỗ lực cá nhân trong nghiên cứu.

Thứ hai, các nền tảng công nghệ hỗ trợ nghiên cứu sáng tạo dựa trên AI và dữ liệu lớn cần được phát triển; các lớp hướng dẫn sử dụng, khai thác ứng

dụng AI hiệu quả giúp tối ưu hóa quá trình tìm kiếm, phân tích và trích xuất thông tin từ khối lượng dữ liệu khổng lồ cần được mở, qua đó nâng cao hiệu suất nghiên cứu và khả năng phát hiện những xu hướng đổi mới tiềm năng.

Thứ ba, cần định hướng rõ ràng, ban hành các chính sách hỗ trợ ĐMST trong lĩnh vực giáo dục, khoa học và công nghệ. Các chính sách được cụ thể hóa tại các trường đại học, trung tâm nghiên cứu, và lan tỏa đến từng cá nhân tham gia. Việc gắn kết ĐMST với kết quả NCKH trong các CSGDDH cần được coi là điều kiện tiên quyết để nâng cao chất lượng và giá trị ứng dụng của nghiên cứu.

Thứ tư, các CSGDDH cần phân bổ thêm nguồn lực tài chính cho các hoạt động NCKH của sinh viên, đặc biệt là các dự án ĐMST, công nghệ cao như AI. Nguồn lực này bao gồm tài trợ cho các dự

án cá nhân và nhóm, học bổng nghiên cứu, cũng như khoản hỗ trợ để sinh viên tiếp cận các nguồn dữ liệu lớn, thiết bị hiện đại và tài liệu chuyên sâu. Ngoài ra, các trường đại học cần có cơ chế rõ ràng để phân bổ và quản lý nguồn tài chính hiệu quả, đảm bảo mọi sinh viên đều có cơ hội tiếp cận và sử dụng các nguồn lực nghiên cứu.

Thứ năm, các CSGDDH cần thúc đẩy văn hóa NCKH gắn với ĐMST thông qua xây dựng các cộng đồng học thuật mở, thường xuyên tổ chức các diễn đàn khoa học, buổi tọa đàm với chuyên gia nhằm khuyến khích sự giao thoa tri thức và trao đổi ý tưởng đa chiều giữa các lĩnh vực giúp nâng cao nhận thức về vai trò của ĐMST trong nghiên cứu, đồng thời phát huy vai trò của AI như một công cụ kết nối và hỗ trợ ra quyết định, thay vì chỉ phôi hoàn toàn tư duy nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Bui, L. T., & Tran, L. M. (2022). Determinants of the Intention to Participate in Scientific Research of Students at Vietnam National University of Agriculture, *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, 20(11), 1550-1560, (in Vietnamese).
- Cao, V. Q., Bach, A. N. H., & Nguyen, A. Q. (2019). Assessment of the moderating role of moderator variable in multivariate research model – illustrative case study: innovative work behaviour, *yersin journal of science*, 5, 3–15, (in Vietnamese).
- Chen, C., Huang, J., & Hsiao, Y. (2010). Knowledge management and innovativeness. *International Journal of Manpower*, 31(8), 848–870. <https://doi.org/10.1108/01437721011088548>
- Chen, X., Chen, I., Jiang, X., Li, X., & Gamble, J. H. (2024). Factors influencing innovation competence among children and adolescents in China – A multilevel, cross-cohort study. *Heliyon*, 10(12), e32640. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32640>
- Comrey, A. L. (1973). *A first course in factor analysis*. NY: Academic Press. New York.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deemer, E. D., Martens, M. P., & Buboltz, W. C. (2010). Toward a tripartite model of research motivation: development and initial validation of the research motivation scale. *Journal of Career Assessment*, 18(3), 292–309. <https://doi.org/10.1177/1069072710364794>
- Do, D. A. (2021). Factors influencing the innovation capacity of students in universities, *Journal of Economics & Development*, (286), 96–106, (in Vietnamese).
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values and academic behaviors, In J. T. Spence (Ed.). *Achievement and achievement motives: Psychological and sociological approaches* (pp. 75-146), San Francisco, CA: Free man.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215–225. <https://doi.org/10.1177/0146167295213003>
- Eccles, J. S., Midgley, C., Wigfield, A., Buchanan, C. M., Reuman, D., Flanagan, C., & Mac Iver, D. (1993). Development during adolescence: The impact of stage-environment fit on young adolescents' experiences in schools and in families. *American Psychologist*, 48(2), 90–101. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.2.90>
- Ergen, O., & Belcastro, K. D. (2019). Ai Driven Advanced Internet Of Things (Iotx²): The Future Seems Irreversibly Connected in Medicine, *The anatolian journal of cardiology*, 22, 15-17. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2019.73466>
- Ha, S. D., & Nong, M. T. N (2021). Determinants of students' scientific research participation – a case study in university of finance – marketing, *Journal of Finance - Marketing Research*, 49, 13-24, (in Vietnamese). <https://doi.org/10.52932/jfm.vi49.92>
- Hair, J. F., Jr, Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares

- structural equation modeling (PLS-SEM). *European Business Review*, 26(2), 106–121. <https://doi.org/10.1108/eb-10-2013-0128>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. & Ringle, C.M. (2019), "When to use and how to report the results of PLS-SEM", *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hock, M., & Ringle, C. M. (2010). Local strategic networks in the software industry: an empirical analysis of the value continuum. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(2), 132. <https://doi.org/10.1504/ijkms.2010.030789>
- Ivanov, S. (2023). The dark side of artificial intelligence in higher education. *Service Industries Journal*, 43(15–16), 1055–1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>
- Karampelas, A. (2021). Artificial Intelligence and Machine Learning in the STEAM classroom. *Hellenic Journal of STEM Education*, 1(2), 59–66. <https://doi.org/10.51724/hjstemed.v1i2.13>
- Keinänen, M. M., & Kairisto-Mertanen, L. (2019), "Researching learning environments and students' innovation competences", *Education + Training*, 61(1), 17-30. <https://doi.org/10.1108/ET-03-2018-0064>
- Lacson, E. E., & Dejos, E. A., Jr. (2022). Research Skills Scale for Senior High School Students: Development and Validation. *Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research)*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6727946>
- Long, T., Zhang, D., Li, G., Taraif, B., Menon, S., Smith, K. S., Wang, S., Gero, K. I., & Chilton, L. B. (2023). Tweakertorial Hooks: Generative AI tools to Motivate science on Social Media. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.12265>
- Oudeyer, P. (2017). Autonomous development and learning in artificial intelligence and robotics: Scaling up deep learning to human-like learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 40. <https://doi.org/10.1017/s0140525x17000243>
- Oxford Insights. (2004). *Government AI Readiness Index 2024*. <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/>
- Popenici, S. a. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Roger, B. (2006). *Estimation and Sample Size Determination for Finite Populations* (10th ed.). CD Rom Topics, Section 8.7, West Chester University of Pennsylvania.
- Roni, S. M., Djajadikerta, H., & Ahmad, M. A. N. (2015). PLS-SEM Approach to Second-order Factor of Deviant Behaviour: In Constructing Perceived Behavioural Control. *Procedia Economics and Finance*, 28, 249-253. *7th International Conference On Financial Criminology, 13-14 April 2015* (pp. 249-253). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01107-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01107-7)
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: examining reasons for acting in two domains. *Journal of personality and social psychology*, 57(5), 749–761. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.57.5.749>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Samid, G. (2021). Artificial intelligence assisted innovation. In *Artificial intelligence*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96112>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., Smith, D., Reams, R., & Hair, J. F. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, 5(1), 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2014.01.002>
- The National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam. (2013). *Science and technology law* (Number 29/2013/QH13) (in Vietnamese). <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=169383>
- Tremblay, M. A., Blanchard, C. M., Taylor, S., Pelletier, L. G., & Villeneuve, M. (2009). Work Extrinsic and Intrinsic Motivation Scale: Its value for organizational psychology research. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 41(4), 213–226. <https://doi.org/10.1037/a0015167>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Vo, N. T. M. (2023), A study on the factors influencing students' motivation to participate in scientific research. *Journal of science and Technology*, 21(4), 27–33, (in Vietnamese).
- World Intellectual Property Organization. (2024). *Global Innovation Index 2024*. <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>