TẠP CHÍ
KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT

ISSN: 3030-444X

THÁNG 12/2024
TẬP 2 - SỐ 5

THE UNIVERSITY OF PHAN THIET JOURNAL OF SCIENCE (UPTJS)

TÔN CHỈ & MỤC ĐÍCH

Căn cứ vào Quyết định số 275 /GP-BTTTT của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ký ngày 04/08/2023 về việc cấp Giấy phép hoạt động báo chí in và tạp chí điện tử cho Tạp chí Khoa học trường Đại học Phan Thiết.

Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết được xuất bản số đầu tiên vào tháng 12 năm 2023, phát hành theo quý (tháng 3, 6, 9, 12) hàng năm, định kỳ vào ngày 20 tháng cuối quý.

Tạp chí được xây dựng theo các tiêu chí của một tạp chí khoa học. Bài viết được bình duyệt bởi các chuyên gia có uy tín học thuật trong vòng 20 ngày kể từ khi văn phòng Tạp chí nhận bài.

Mục tiêu của Tạp chí là góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu của các chuyên gia, các nhà quản lý và giảng viên của Trường Đại học Phan Thiết; công bố và phổ biến các kết quả nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước. Phạm vi nghiên cứu của Tạp chí bao gồm các vấn đề về lý thuyết và thực tiễn trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội, kỹ thuật-công nghệ và khoa học sức khoẻ.

Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết hợp tác liên kết với các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước về các lĩnh vực: phản biện, viết bài, trao đổi học thuật, trợ giúp kỹ thuật và phát hành.

MỤC LỤC

Tập 2, Số 5, Tháng 12/2024

CONTENTS

Volume 2, Issue 5, December 2024

		Trang *Pages*
	THƯ TÒA SOẠN ***EDITORIAL LETTER***	
1.	**Tình hình nghiên cứu khoa học tại Việt Nam trong giai đoạn 2019-2023 và định hướng nghiên cứu trong y khoa** ***Scientific Research Status in Vietnam during the period 2019-2023 and Directions for Medical Research*** Nguyễn Minh Tâm, Nguyễn Văn Nhơn, Nguyễn Văn Thành	9 - 35 36 - 63
	KHOA HỌC VẬT LIỆU ***MATERIALS SCIENCE***	
2.	**Density Functional Theory Study of Geometrical and Electron Structures of $Al_{18}Ti$ Aluminum Clusters and Their Catalytic Activity toward the CO Oxidation** ***Nghiên cứu bằng lý thuyết phiếm hàm mật độ về cấu trúc hình học và cấu trúc điện tử của các cụm nguyên tử $Al_{18}Ti$ và hoạt động xúc tác của chúng đối với quá trình oxy hóa CO*** Phạm Thị Thanh Hoa, Ngô Tuấn Cường	64 - 80
	DU LỊCH ***TOURISM***	
3	**Artificial Intelligence Applications in Tourism** ***Ứng dụng Trí tuệ Nhân tạo trong Du lịch*** Nguyễn Minh Tâm, Nguyễn Lê Uyên Minh	81 - 104
	LUẬT HỌC/ LUẬT KINH TẾ ***LAW/ ECONOMIC LAW***	
4.	**Nội dung, trình tự, thủ tục giải quyết khiếu kiện quyết định hành chính của Tòa án Nhân dân cấp tỉnh theo thủ tục sơ thẩm: bất cập và kiến nghị hoàn thiện** ***Contents of the Order and procedures for Resolving Complaints on Administrative Decisions of the Provincial People's Court under First Injury Procedures: Incompleteness and Recommendation for Completion*** Phạm Minh Gia Ý	105-113
	QUẢN TRỊ KINH DOANH/ KINH TẾ ***BUSINESS ADMINISTRATION/ ECONOMICS***	
5.	**Ảnh hưởng của yếu tố cá nhân đến ý định và hành vi chia sẻ tri thức: Trường hợp nghiên cứu với kỹ sư ở thành phố Hồ Chí Minh** ***The Influence of Personal Factors on Intention and Behavior of Knowledge Sharing: A Case Study with Engineers in Ho Chi Minh City*** Võ Khắc Trường Thi, Võ Khắc Trường Thanh, Nguyễn Quang Trung, Nguyễn Ngọc Hoa Kỳ	114 - 125
6.	**Các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời tại các công ty thuộc nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán thành phố Hồ Chí Minh** ***Factors Affecting Profits at Companies in the Construction Industry Listed on the Ho Chi Minh City Stock Exchange*** Nguyễn Thị Phi Phượng, Nguyễn Thị Thảo, Nguyễn Thị Kim Thoa, Phan Thanh Tú	126 - 141

Thư Ngỏ

Kính gửi Quý nhà khoa học, Chuyên gia, Tác giả và Quý độc giả,

Trước hết, Trường Đại học Phan Thiết xin gửi lời chúc sức khỏe và lời cảm ơn chân thành đến Quý vị.

Dựa trên Quyết định số 275/GP-BTTTT do Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ký ngày 04/08/2023, Trường Đại học Phan Thiết xin hân hạnh giới thiệu Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết (the University of Phan Thiet Journal of Science - UPTJS). Tạp chí là nơi đăng tải những công trình nghiên cứu bằng tiếng Việt và tiếng Anh chưa được công bố trên các ấn phẩm khác.

Tạp chí UPTJS (p-ISSN 3030-444X and e-ISSN 3030-4105) tiếp nhận đa dạng các bài viết, bao gồm bài báo khoa học (scientific papers), bài nghiên cứu ngắn (research letters), bài thông tin ngắn (short communications) và bài tổng quan (perspective reviews) về các lĩnh vực liên quan đến kinh tế, xã hội, kỹ thuật-công nghệ và khoa học sức khoẻ.

Các bài viết đều được tuyển chọn bởi Hội đồng Biên tập là các chuyên gia cũng như các nhà nghiên cứu hàng đầu, trải qua quá trình bình duyệt kỹ lưỡng bằng cách gửi đến các chuyên gia phản biện uy tín trong lĩnh vực tương ứng để đảm bảo chất lượng các bài viết được đăng trên Tạp chí. Nhằm khuyến khích việc chia sẻ các công trình nghiên cứu của các nhà khoa học, Tạp chí không thu bất cứ khoản phí nào đối với các tác giả có bài được chấp nhận đăng.

Tạp chí rất mong tiếp tục nhận được bài viết cho số Tập 3 - Số 1 (dự kiến phát hành vào ngày 20/03/2025) và các số Tạp chí tiếp theo. Thể lệ viết bài được quy định trong mẫu bài viết (cả tiếng Việt và tiếng Anh). Quý vị có thể tham khảo trên trang web: https://tapchikhoahocupt.vn/.

Chúng tôi mong đợi đón nhận được sự đóng góp và hỗ trợ từ Quý vị để nâng cao chất lượng và uy tín của Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết. Mọi ý kiến đóng góp, vui lòng gửi về Ban Biên tập.

Trân trọng!

Hiệu trưởng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT

PGS. TS. Võ Khắc Thường

Call For Papers

Dear Researchers and Scholars,

First, University of Phan Thiet would like to send our best wishes and sincere thanks to you all.

We are pleased to introduce the University of Phan Thiet Journal of Science (UPTJS) in accordance with Decision No. 275/GP-BTTTT, which the Minister of Information and Communications signed on August 4, 2023. UPTJS (p-ISSN 3030-444X and e-ISSN 3030-4105) was established with the aim of being a platform for publishing valuable scientific research in both Vietnamese and English that has not been published elsewhere.

UPTJS accepts a variety of articles, including scientific papers, research letters, short communications, and reviews in areas related to economics, society, engineering and technology, and health sciences. All articles are selected for publication by the Editorial Board, which consists of experts and leading researchers after undergoing a rigorous peer-review process with reputable reviewers in the corresponding field to ensure the quality of the articles published in UPTJS. To encourage the sharing of research works by scientists, the Journal does not charge any fees for authors whose papers are approved for publication.

The Journal looks forward to receiving submissions for Volume 3 - Issue 1 (expected to be published on March 20, 2025), and subsequent issues.

Policies as well as rules for article presentation are specified in the article template (both in Vietnamese and English) and can be accessed on the website: https://tapchikhoahocupt.vn/.

We look forward to receiving your contributions and support to enhance the quality and reputation of UPTJS. For any comments or suggestions, please send them to the Editorial Board of UPTJS.

Best regards,

Rector

Assoc. Prof. Dr. Vo Khac Thuong

Thư Tòa soạn

TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI VIỆT NAM TRONG GIAI ĐOẠN 2019-2023 VÀ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU TRONG Y KHOA

Nguyễn Minh Tâm[1,*], Nguyễn Văn Nhơn[2], Nguyễn Văn Thành[2]

[1]Khoa Cơ bản, Trường Đại học Phan Thiết, 225 Nguyễn Thông, Phan Thiết, Bình Thuận, Việt Nam

[2]Khoa Khoa học Sức khỏe, Trường Đại học Phan Thiết, 225 Nguyễn Thông, Phan Thiết, Bình Thuận, Việt Nam

Tóm tắt: *Nghiên cứu này tiến hành phân tích xu hướng công bố khoa học tại Việt Nam trong giai đoạn 2019-2023, với trọng tâm là mối quan hệ giữa số lượng công bố, số lượng trích dẫn và chỉ số JNCI (Journal Normalized Citation Impact). Dữ liệu được thu thập từ cơ sở dữ liệu InCites của Web of Science, sau đó được xử lý và phân tích nhằm rút trích các kết quả có ý nghĩa khoa học quan trọng. Một trong những kết quả phân tích cho thấy rằng, mặc dù một số ít cơ sở nghiên cứu có số lượng công bố thấp, nhưng chỉ số JNCI của họ lại cao. Ngược lại, phần lớn các đơn vị có số lượng công bố nhiều hơn nhưng chỉ số JNCI lại thấp hơn. Phương pháp nghiên cứu kết hợp giữa các công cụ thống kê truyền thống và các thuật toán phân cụm hiện đại như K-means clustering và DBSCAN. Ngoài ra, kỹ thuật word cloud được sử dụng để minh họa trực quan, giúp phân tích sâu các đặc trưng của từng nhóm nghiên cứu. Kết quả cho thấy, các cơ sở có sự hợp tác quốc tế và công bố trên các tạp chí thuộc nhóm Q1, Q2 có mức độ ảnh hưởng cao hơn đáng kể, thể hiện qua số lượng trích dẫn và chỉ số JNCI vượt trội. Đặc biệt, các lĩnh vực về y tế và khoa học sức khỏe trở nên nổi bật nhờ sự quan tâm ở cấp độ quốc tế và tính cấp thiết của các nghiên cứu trong bối cảnh đại dịch COVID-19. Những phát hiện này nhấn mạnh vai trò của chiến lược hợp tác quốc tế và việc công bố trên các tạp chí khoa học uy tín nhằm tăng cường chất lượng và tầm ảnh hưởng của nghiên cứu khoa học Việt Nam trên bình diện thế giới.*

Từ khóa: *Việt Nam, nghiên cứu khoa học, y khoa, sức khỏe, InCites, WoS, trích dẫn,…*

1. GIỚI THIỆU

Cùng với bước tiến của khoa học kỹ thuật của nhân loại, hoạt động công bố khoa học đang diễn ra sôi nổi hơn bao giờ hết. Trên nền tảng các công trình khoa học đã được công bố trước đó, người làm nghiên cứu có thể theo đuổi và phát triển hướng nghiên cứu, thực hiện các nghiên cứu có giá trị và lại tiếp tục đóng góp tri thức cho cộng đồng thông qua việc công bố nghiên cứu của mình. Công bố khoa học đã trở thành tiêu chí quan trọng để đánh giá năng lực không chỉ của cá nhân các nhà nghiên cứu mà còn của các cơ sở nghiên cứu khoa học, bao gồm các trường đại học và viện nghiên cứu trên toàn thế giới (Binswanger, 2014).

Bên cạnh đó, số lượng các ấn phẩm khoa học trong từng lĩnh vực cụ thể cũng phản ánh được các yếu tố quan trọng như quy mô của lĩnh vực, sự quan tâm của cộng đồng khoa học, nhận thức của xã hội, tính thời sự của vấn đề được nghiên cứu. Những yếu tố này lại tác động lên các chính sách quản lý khoa học từ cấp độ quốc gia cho đến từng cơ sở nghiên cứu. Một ví dụ điển hình là số lượng các công bố khoa học liên quan đến đại dịch COVID-19. Theo báo cáo của Nature, trong 6 tháng đầu năm 2020 ước tính đã có hơn 23.500 ấn phẩm khoa học về COVID-19 được công bố, bao gồm các bài báo nghiên cứu, thư, bài xã luận, ghi chú và bài đánh giá (Teixeira da Silva, 2020). Tuy nhiên, cho tới tháng 10 năm 2020, con số

này đã tăng lên hơn 87.000 ấn phẩm và vẫn tiếp tục tăng nhanh sau đó khi các nhà khoa học trên toàn thế giới vẫn tiếp tục nghiên cứu virus Corona, là tác nhân gây đại dịch, và tác động của nó đối với sức khỏe người nhiễm bệnh (Grabmeier, 2021). So sánh với số lượng ấn phẩm công bố khoa học trong lĩnh vực khoa học nano, là một trong những chủ đề khoa học nóng nhất những năm 1990, thì các nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học nano phải mất hơn 19 năm để tăng từ 4.000 lên 90.000 bài báo khoa học trong khi số lượng công trình nghiên cứu về virus corona đã đạt đến mức đó chỉ trong khoảng năm tháng (Teixeira da Silva, 2020). Các số liệu này đã chứng minh một cách rõ ràng tính thời sự và sự quan tâm sâu sắc của cộng đồng đối với đại dịch COVID-19.

Trong những năm gần đây, nghiên cứu khoa học tại Việt Nam đã đạt được những bước tiến đáng kể cả về số lượng công bố và mức độ ảnh hưởng (Nguyễn Minh Quân, 2020; Lương Đình Hải, 2021). Đáng chú ý, các lĩnh vực liên quan đến y tế và khoa học sức khỏe nhận được sự quan tâm rất lớn của cộng đồng, đặc biệt là trong bối cảnh đại dịch COVID-19 (Van Luong Nguyen et.al., 2022; Bach Xuan Tran et.al., 2022). Nhiều cơ sở nghiên cứu tại Việt Nam đã và đang tăng cường các hoạt động hợp tác cả trong nước lẫn quốc tế với mục đích có thể công bố các công trình nghiên cứu của mình trên các tạp chí khoa học uy tín có quy trình bình duyệt chặt chẽ thuộc hai cơ sở dữ liệu khổng lồ là Scopus và WoS (Web of Science) (Pranckutė, 2021). Cả hai cơ sở dữ liệu này đều cung cấp các chỉ số trắc lượng khoa học để đánh giá sự phát triển và uy tín của các bài báo khoa học, của nhà khoa học - là tác giả của các bài báo khoa học được công bố, và của cơ sở nghiên cứu – nơi mà nghiên cứu được thực hiện. Việc hiểu rõ các chỉ số trắc lượng về công bố khoa học có ý nghĩa rất quan trọng vì thông qua đó có thể đánh giá chất lượng của công bố khoa học cũng như tác động của nó đối với cộng đồng nghiên cứu. Các chỉ số này cung cấp thông tin về tần suất được trích dẫn, uy tín của tạp chí hoặc tổ chức phát hành, và sự ảnh hưởng của công bố đó đến lĩnh vực nghiên cứu cụ thể. Điều này giúp cho các nhà nghiên cứu, cơ quan quản lý hoặc tổ chức tài trợ có thể đưa ra các quyết định phù hợp dựa trên dữ liệu và thông tin đáng tin cậy. Tuy nhiên, việc đánh giá năng lực của một cơ sở nghiên cứu thông qua sự tăng trưởng về số lượng bài báo khoa học, tổng số trích dẫn, và các chỉ số trắc lượng khác qua các năm hoặc từng nhóm đối tượng quan tâm vẫn đang là một vấn đề chưa được giải đáp hoàn toàn đối với các cơ sở nghiên cứu tại Việt Nam. Để trả lời cho câu hỏi này, nhóm nghiên cứu đã thực hiện nghiên cứu này bằng cách thu thập dữ liệu và phân tích xu hướng công bố khoa học tại Việt Nam từ năm 2019 đến 2023, tập trung vào mối liên hệ giữa số lượng công bố, trích dẫn, và chỉ số JNCI, cả từ góc độ toàn bộ và theo từng giai đoạn cụ thể của từng nhóm quan sát.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

InCites là một sản phẩm của hệ thống Clarivate, cung cấp cơ sở dữ liệu liên quan đến công bố của các nhà khoa học, tổ chức nghiên cứu, tạp chí khoa học,… theo phạm vi quốc gia, khu vực về các lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật (theo chỉ mục SCIE - *Science Citation Index Expanded*) và khoa học xã hội (theo chỉ mục SSCI - *Social Sciences Citation Index*), cả hai chỉ mục này đều nằm trong cơ sở dữ liệu (CSDL) của WoS (Clarivate, 2024). Đồng thời là công cụ hỗ trợ cho các nhà khoa học hay bộ phận hoạch định nghiên cứu nhằm mục đích phân tích và đánh giá xu hướng nghiên cứu trong nội bộ đơn vị hoặc trong các đơn vị khác quan tâm. Do đó, trong phạm vi nghiên cứu này, nhóm tác giả quan tâm đến tình hình nghiên cứu khoa học của các cơ sở nghiên cứu được InCites ghi nhận, dữ liệu truy xuất vào ngày 20/08/2024. Dữ liệu thu thập được

tiến hành xử lý và phân tích bằng ngôn ngữ lập trình Python, là một trong những công cụ phổ biến trong phân tích dữ liệu hiện nay và được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực phát triển phần mềm, khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và phát triển web (McKinney, 2017).

Trong quá trình mô tả và phân tích dữ liệu, một số phương pháp trực quan hóa khác nhau được áp dụng nhằm biểu diễn các đặc điểm của tập dữ liệu. Cụ thể, một số biểu đồ sử dụng gồm biểu đồ cột (bar chart) để so sánh giá trị giữa các nhóm; biểu đồ hộp (boxplot) để tóm tắt sự phân tán của dữ liệu, dễ dàng quan sát tứ phân vị, giá trị trung bình và xác định trường hợp ngoại lệ (outliers); biểu đồ tần suất (histogram) minh họa phân phối xác suất của dữ liệu liên tục, cung cấp thông tin về độ lệch (skewness) và mức độ phân tán. Đối với dữ liệu chuỗi thời gian, biểu đồ đường (line chart) thể hiện sự biến động của các giá trị qua các năm nhằm làm rõ xu hướng dữ liệu theo thời gian. Cuối cùng, word cloud (đám mây từ) được áp dụng để minh họa tần suất xuất hiện của các chủ đề xuất hiện trong công trình công bố, trong đó các từ xuất hiện nhiều hơn được hiển thị với kích thước lớn hơn, giúp dễ dàng nhận biết các từ khóa quan trọng (DePaolo và Wilkinson, 2014).

Đồng thời, nhóm áp dụng 2 phương pháp phân cụm thông dụng là K-Means (Jain, 2010) và DBSCAN (Ester et. al., 1996). K-means là bài toán phân cụm không giám sát, có mục tiêu phân chia dữ liệu thành k nhóm dựa trên sự tương đồng giữa các điểm dữ liệu, với ý tưởng là chia tập dữ liệu thành k cụm sao cho tổng bình phương khoảng cách giữa các điểm dữ liệu và trung tâm của cụm là nhỏ nhất. Ngược lại, DBSCAN (*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*) là thuật toán phân dựa trên mật độ của dữ liệu, tự động xác định các cụm dựa trên mật độ điểm trong không gian, có thể phát hiện các điểm nhiễu. Tuy nhiên, một nhược điểm của K-means là độ nhạy với các centroid *k* khởi tạo vì nó có xu hướng hội tụ đến nghiệm cục bộ, điều này có thể dẫn đến kết quả không tối ưu. Ngược lại, DBSCAN có lợi thế trong việc phân cụm dữ liệu không đều nhau, nhưng tham số ε (bán kính) và số điểm tối thiểu trong cụm có ảnh hưởng đến việc phát hiện cụm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổng quan về nghiên cứu khoa học tại Việt Nam

Từ hệ thống dữ liệu InCites được truy xuất vào ngày 20/08/2024, CSDL thu thập trong 05 năm (2019-2023) bao gồm các yếu tố (InCites Help Center, 2021) như sau:

+ Số lượng công trình công bố (*Document*): là số lượng bài báo khoa học được xuất bản bởi các tạp chí có trong CSDL WoS.

+ Lượt trích dẫn (*Times Cited*): là tổng số trích dẫn của các công trình công bố.

+ Chỉ số ảnh hưởng trích dẫn được chuẩn hóa của tạp chí (*Journal Normalized Citation Impact - JNCI*): là tỷ lệ giữa số lượng trích dẫn thực tế với tỷ lệ trích dẫn trung bình của các công trình công bố trong cùng một tạp chí trong cùng một năm và cùng loại tài liệu. Chỉ số này cho thấy hiệu suất của ấn phẩm liên quan đến cách các nhà nghiên cứu khác thực hiện khi họ xuất bản công trình của mình trên tạp chí. Nếu giá trị số của JNCI vượt quá một, thì công trình nghiên cứu được đánh giá trên mức trung bình và ngược lại.

+ Vị trí của tác giả: có 3 vị trí tác giả, bao gồm tác giả đầu tiên (*first author*), đồng tác giả (*co-author*) và tác giả liên hệ (*corresponding author*).

+ Hệ số ảnh hưởng của tạp chí (*Journal Impact Factor – JIF*) là tỷ lệ giữa tổng tất cả các trích dẫn trong năm hiện tại của các bài báo được công bố trong hai năm trước và tổng số công trình công bố (bao gồm các

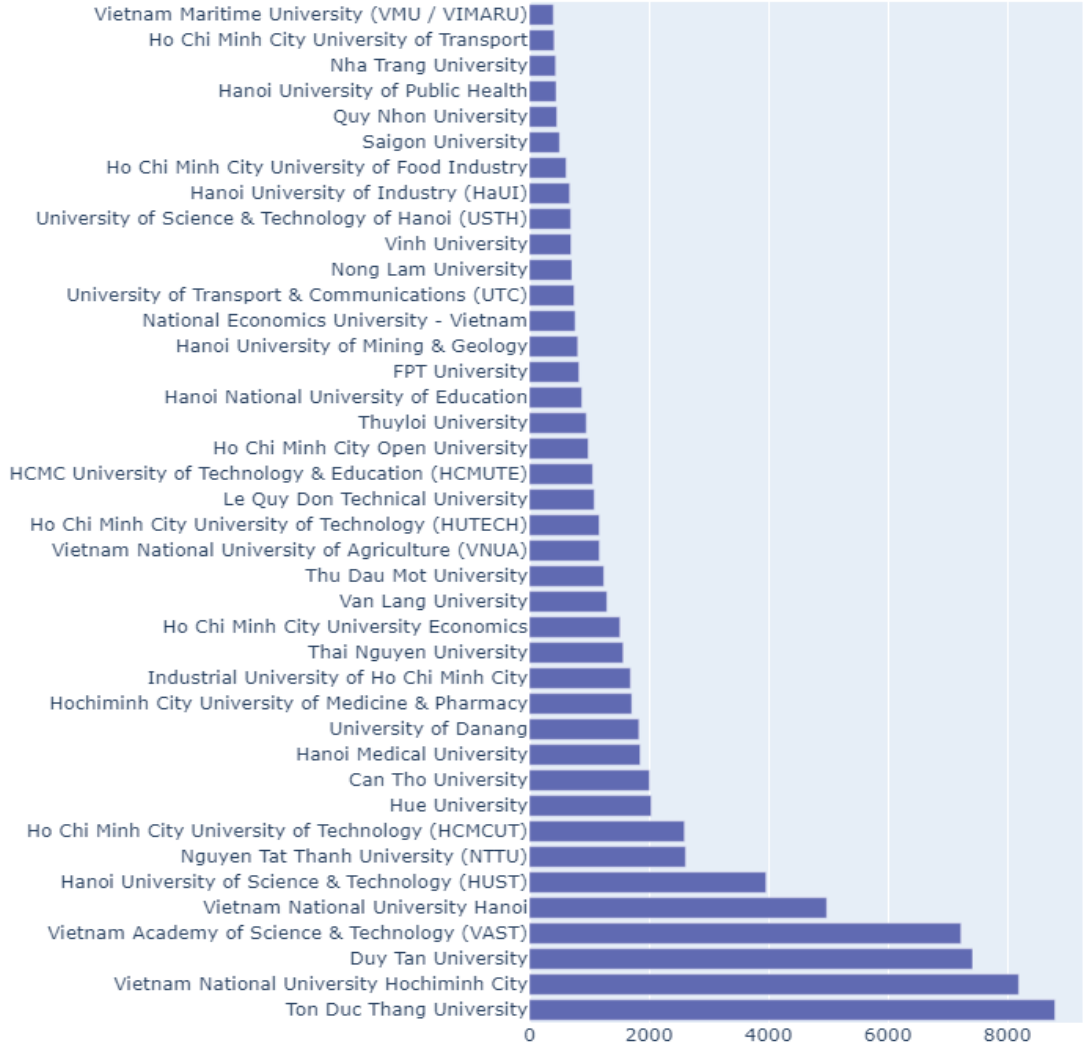
bài báo - articles, bài đánh giá - reviews và bài báo kỷ yếu - proceedings papers) được xuất bản trên tạp chí trong hai năm trước.

+ Chỉ số trích dẫn của tạp chí (*Journal Citation Indicator – JCI*) là số lần trích dẫn trung bình mà các bài báo của một tạp chí so với số trích dẫn trung bình của các bài báo tương tự trong cùng lĩnh vực và cùng năm. Giá trị này thể hiện tác động trích dẫn chuẩn hóa theo danh mục trung bình đối với các bài báo được xuất bản trong giai đoạn ba năm trước đó.

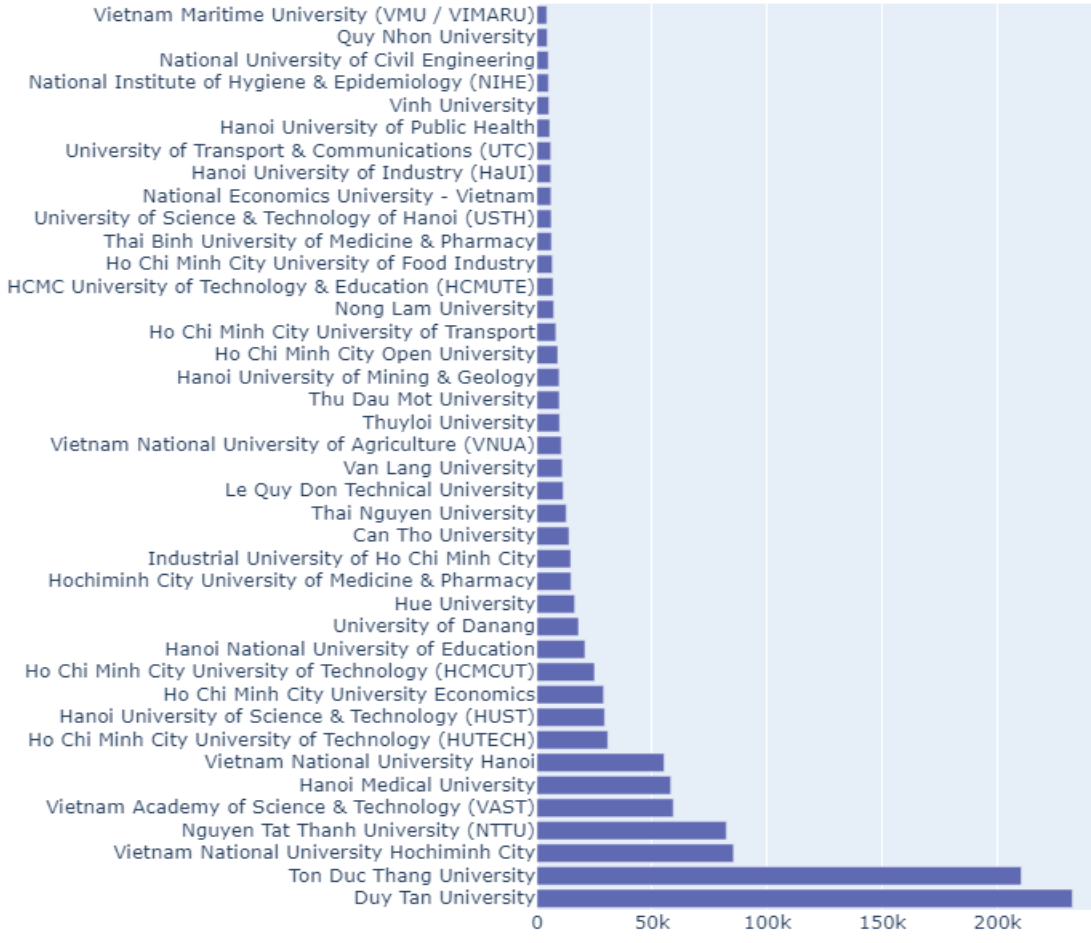
Từ dữ liệu thu thập trong 05 năm của 75 cơ sở có công trình công bố được hệ thống InCites ghi nhận, nhóm nghiên cứu tiến hành quan sát, phân tích và có một số nhận xét như sau:

3.1.1 Hiệu suất nghiên cứu

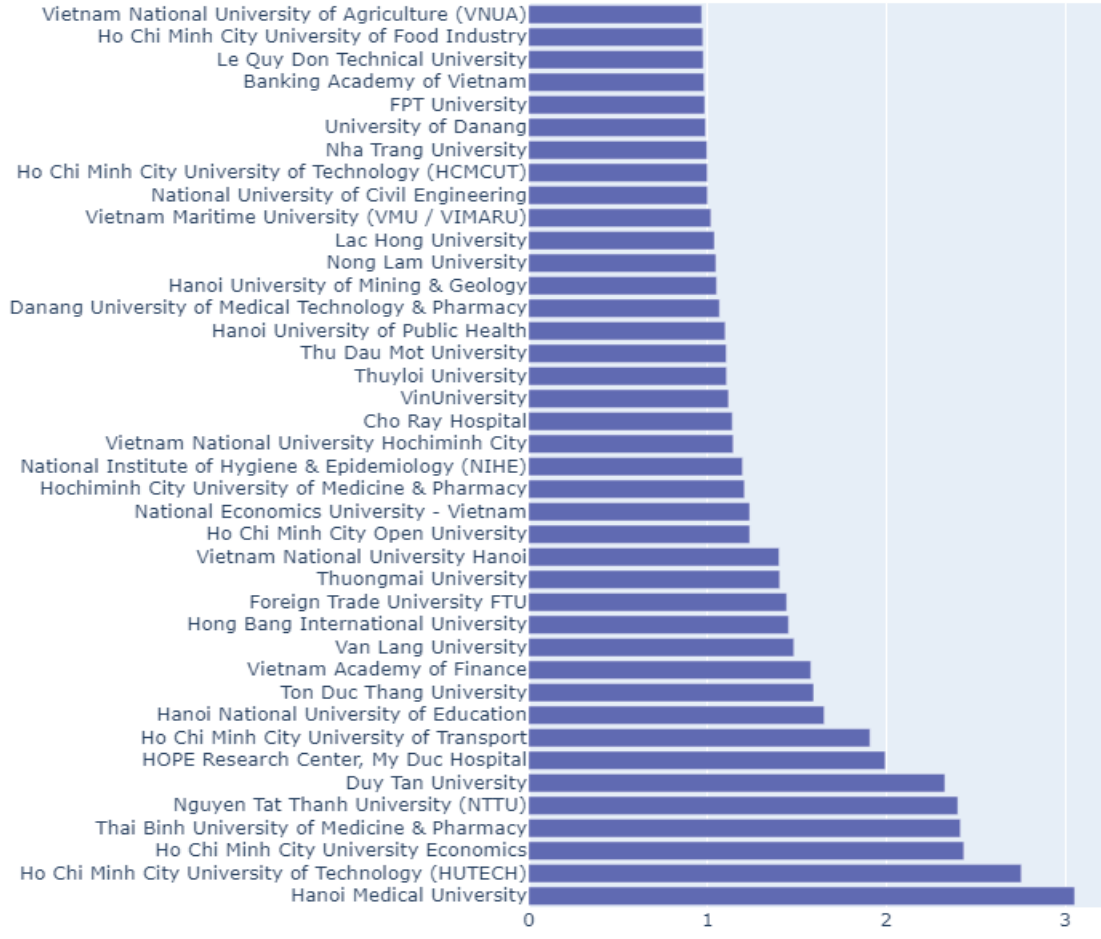
Quan sát phân bổ dữ liệu của các đơn vị nghiên cứu cho thấy mỗi đơn vị áp dụng chiến lược phát triển nghiên cứu khoa học khác nhau, được thể hiện qua sự đa dạng các chỉ số. Hình 1, Hình 2, và Hình 3 lần lượt thể hiện 40 đơn vị nghiên cứu đứng đầu về các chỉ số trắc lượng, bao gồm số lượng bài báo (Hình 1), tổng số trích dẫn (Hình 2), và chỉ số JNCI (Hình 3).



Hình 1. Top 40 đơn vị có số lượng bài báo cao nhất trong giai đoạn 2019-2023

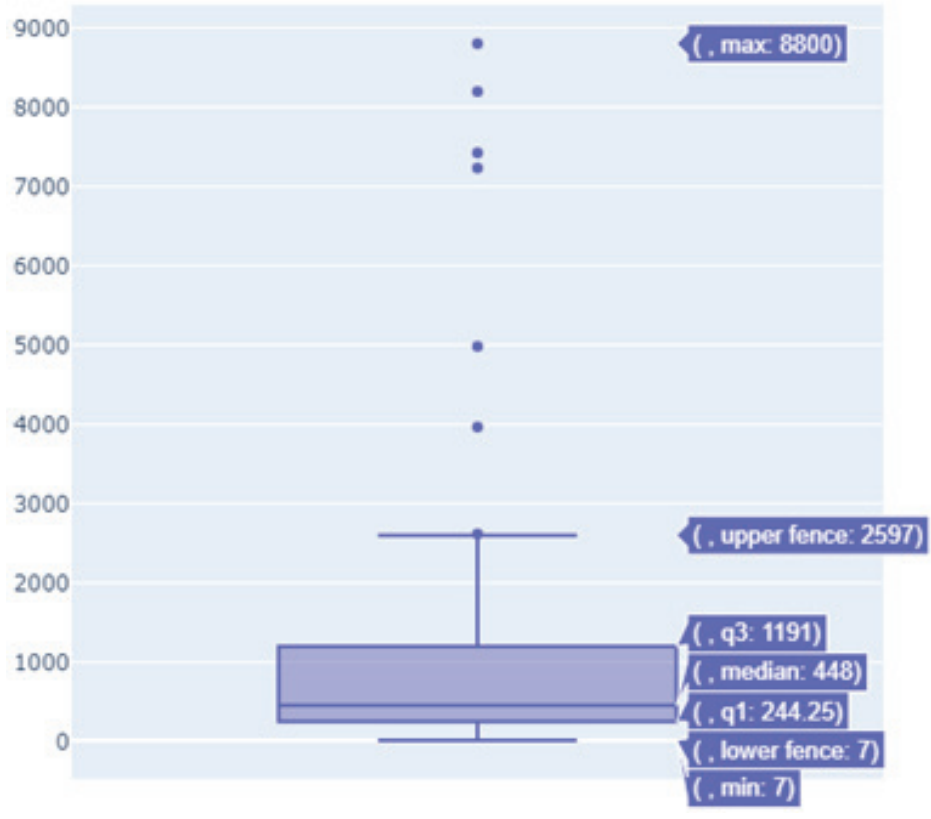


Hình 2. Top 40 đơn vị có tổng số trích dẫn cao nhất trong giai đoạn 2019-2023

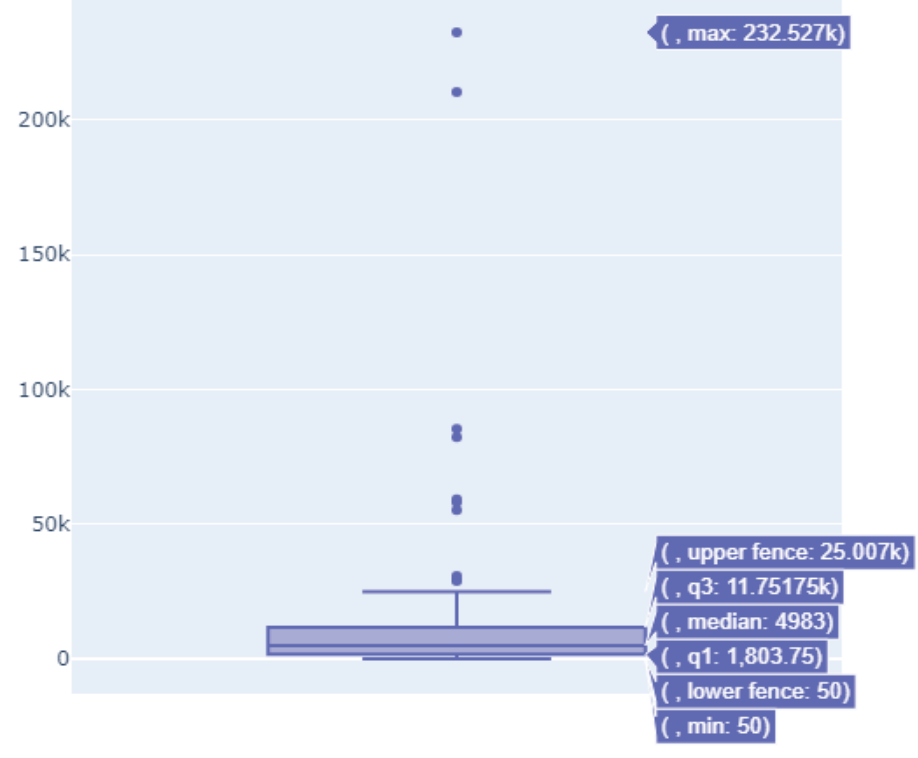


Hình 3. Top 40 đơn vị có chỉ số JNCI cao nhất giai đoạn 2019-2023

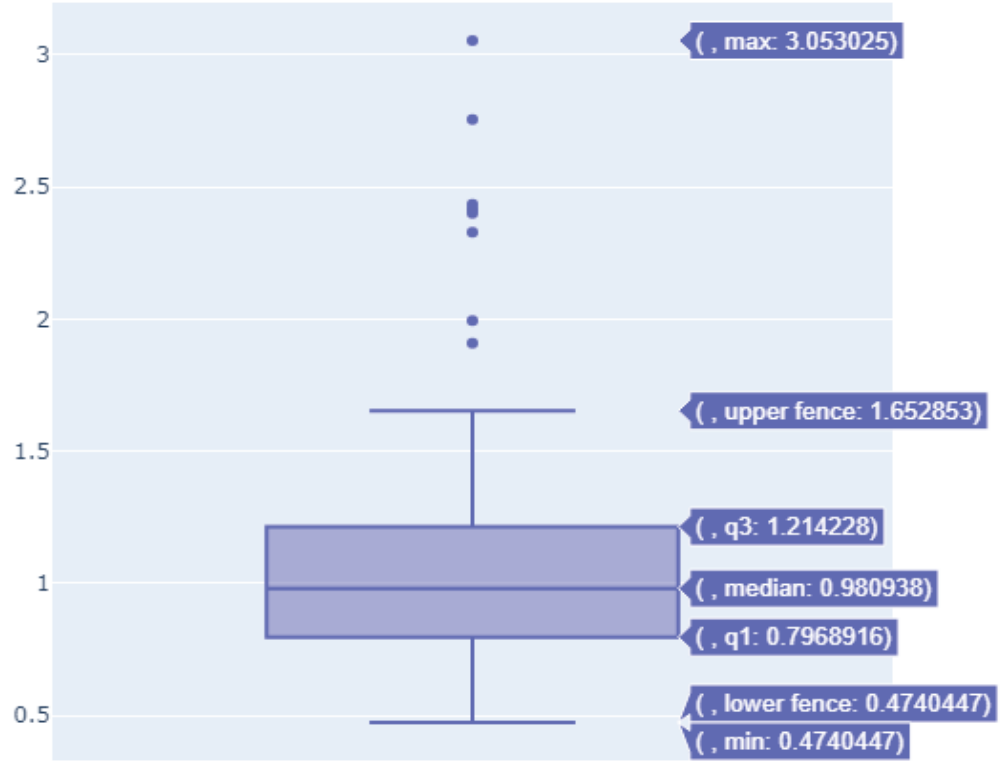
Tuy nhiên, kết quả của kiểm định Shapiro-Wilk với giá trị p-value < 0,001 đối với bộ số liệu tổng số bài báo (Hình 4), tổng số trích dẫn (Hình 5), chỉ số JNCI (Hình 6), và tỷ lệ phần trăm số bài báo được trích dẫn (Hình 7) không tuân theo phân phối chuẩn. Điều này cho thấy dữ liệu tồn tại các yếu tố ngoại lệ hoặc sự biến thiên giữa các đơn vị lớn khá lớn. Hơn thế nữa, khi so sánh sự khác biệt giữa các đơn vị nghiên cứu dựa trên yếu tố số lượng bài báo, số lượng trích dẫn, và chỉ số JNCI, kết quả kiểm định Kruskal-Wallis cho thấy không có sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm quan sát với mức ý nghĩa 5% (p-value > 0.4). Mặc dù có sự khác nhau về chiến lược nghiên cứu giữa các đơn vị, các yếu tố nghiên cứu khoa học không có sự khác biệt lớn giữa các đơn vị khi được kiểm định trên toàn bộ mẫu.



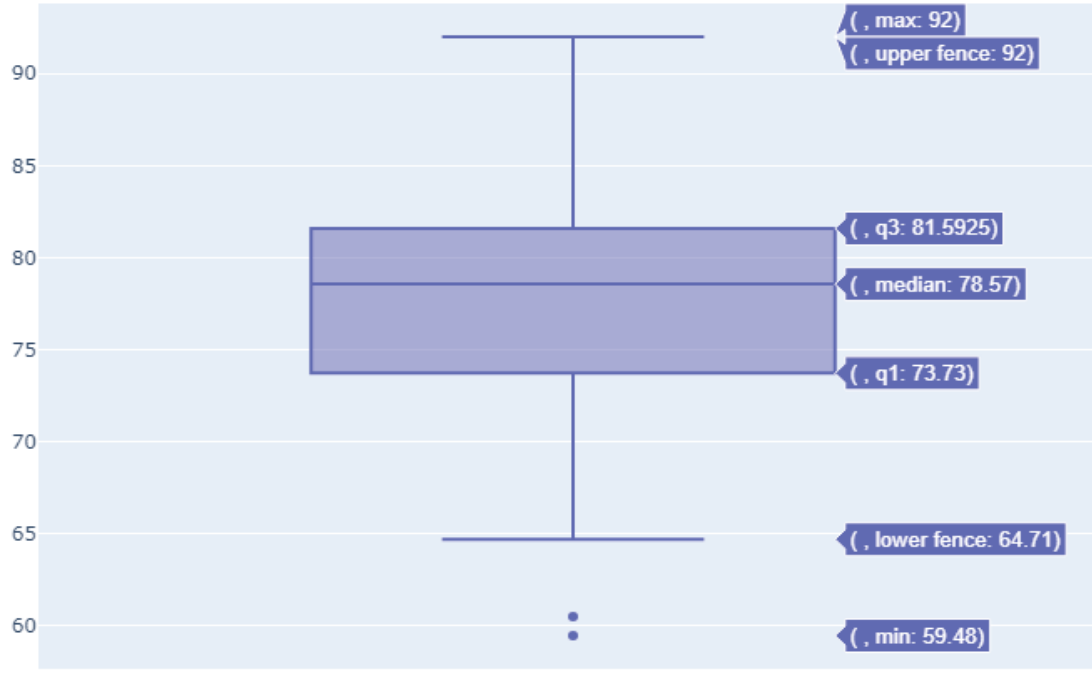
Hình 4. Boxplot (biểu đồ hộp) tổng số lượng bài báo giai đoạn 2019-2023



Hình 5. Boxplot tổng số lượng trích dẫn giai đoạn 2019-2023



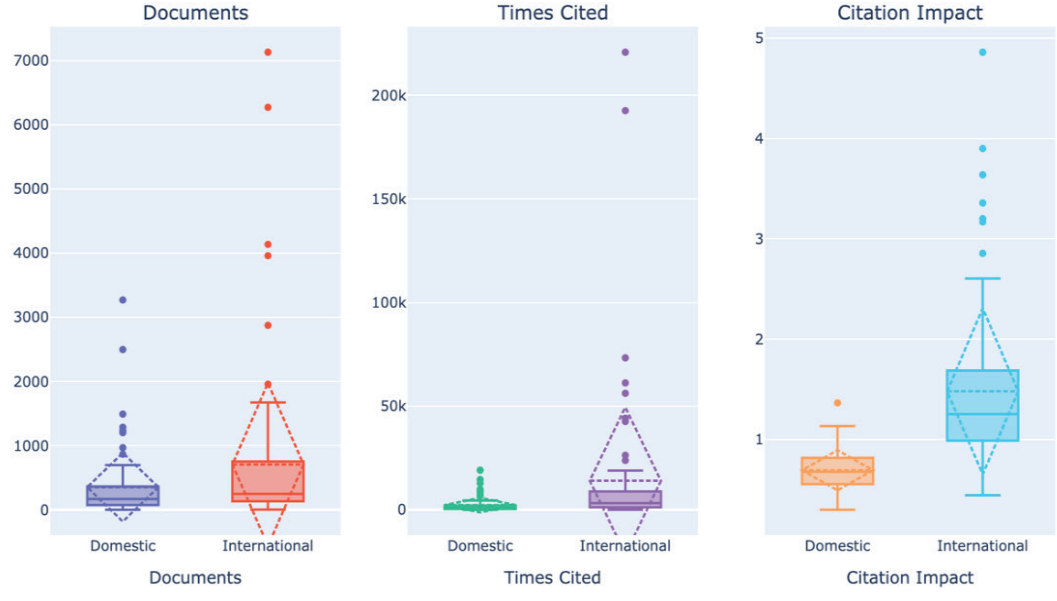
Hình 6. Boxplot chỉ số JNCI giai đoạn 2019-2023



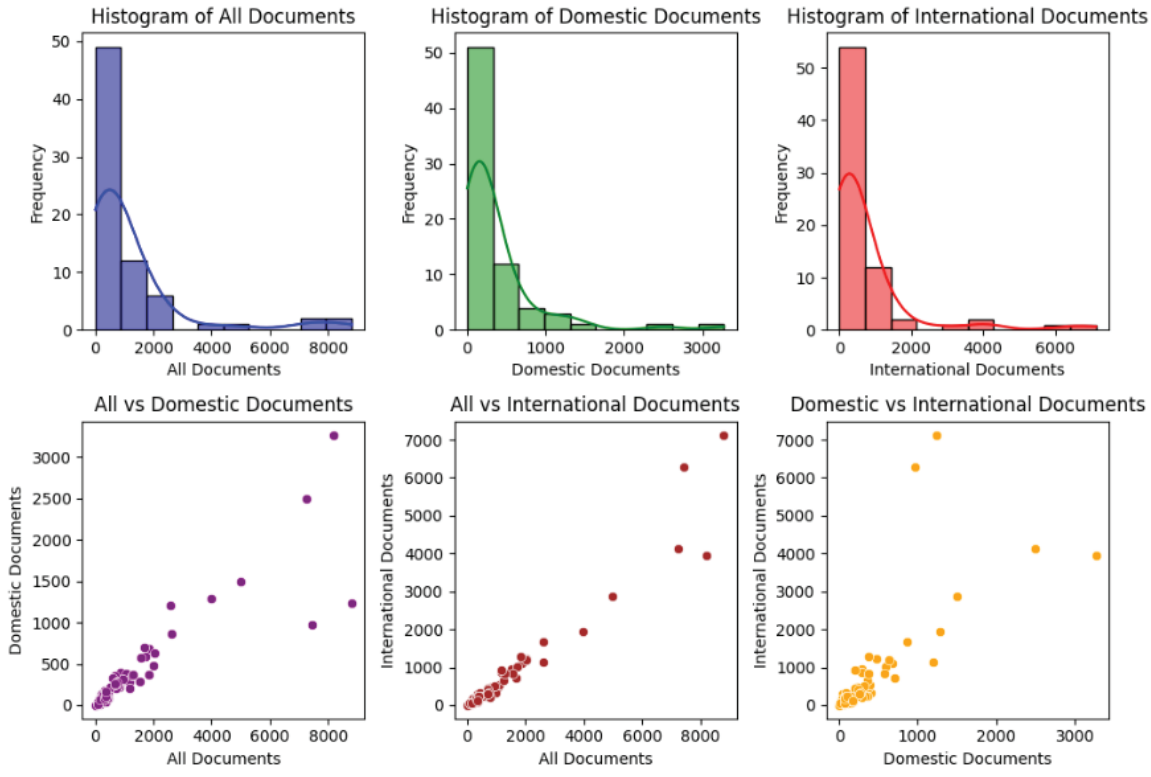
Hình 7. Boxplot tỷ lệ phần trăm số bài báo được trích dẫn giai đoạn 2019-2023

Dữ liệu cho thấy mặc dù Trường Đại học Tôn Đức Thắng và Trường Đại học Duy Tân có tổng số công trình công bố và tổng trích dẫn trong 5 năm là cao nhất trong 75 đơn vị nghiên cứu được khảo sát (Hình 1 và Hình 2) nhưng cơ sở nghiên cứu có chỉ số JNCI - là chỉ số phản ánh tỷ lệ giữa số lượng trích dẫn thực tế với tỷ lệ trích dẫn trung bình của các công trình công bố trong cùng một tạp chí trong cùng một năm và cùng loại tài liệu - lại là Trường Đại học Y Hà Nội (Hình 3). Đáng lưu ý, khi số lượng công bố tại Trường Đại học Y Hà Nội chỉ bằng 21,08% (1855/8800) số lượng công bố của Trường Đại học Tôn Đức Thắng và tổng số trích dẫn trong 05 năm của cơ sở này cũng chỉ bằng 25,0% (58111/232527) so với Trường Đại học Duy Tân. Kết quả này gián tiếp nói lên rằng tuy số lượng công bố và trích dẫn thấp hơn, nhưng các công trình nghiên cứu trong lĩnh vực y khoa tại Đại học Y Hà Nội vẫn đạt mức độ ảnh hưởng khoa học đáng kể, phản ánh sự đóng góp quan trọng của lĩnh vực này trong cộng đồng học thuật.

Phân tích tiếp theo tập trung vào hiệu suất nghiên cứu của các công trình có sự hợp tác trong nước - là các bài báo có từ hai tác giả trở lên và có địa chỉ/tổ chức (*affiliation*) riêng biệt nhưng cùng thuộc một quốc gia, và hợp tác quốc tế - là các bài báo có ít nhất một đồng tác giả có địa chỉ ở nước ngoài. Dữ liệu thu thập trong giai đoạn 2019 – 2023 cho thấy xu hướng nghiên cứu của Việt Nam nghiêng về các công trình có hợp tác quốc tế. Dù trong nước hay ngoài nước, số lượng bài báo lớn đều tập trung vào một số ít cơ sở, chiếm tỷ lệ khoảng 1/4 cơ sở nghiên cứu. Dữ liệu cho thấy số lượng bài báo có hợp tác quốc tế cao gấp đôi so với bài báo trong nước (51.677 so với 25.793) nhưng tổng số lần trích dẫn từ các công trình quốc tế lại cao gấp 6,27 lần so với các bài trong nước (1.022.810 so với 163.188). Kết quả này chỉ ra các công trình có sự hợp tác quốc tế không chỉ chiếm ưu thế về số lượng, chất lượng mà còn có tác động nghiên cứu cao hơn, điều này thể hiện qua chỉ số trích dẫn (JNCI) vượt trội. Hình 8 và Hình 9 cho thấy được công trình nghiên cứu nếu có yếu tố nước ngoài thì số lượng trích dẫn và chỉ số ảnh hưởng trích dẫn nổi bật hơn so với bài trong nước.



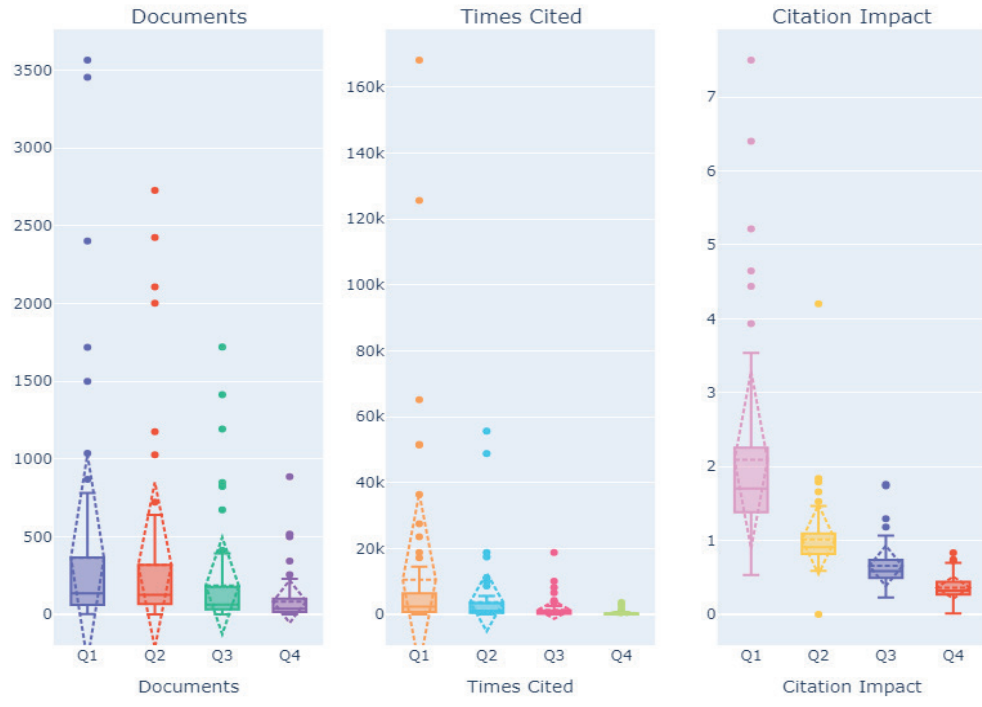
Hình 8. Boxplot số bài báo, số trích dẫn, chỉ số JNCI trong 5 năm theo bài báo trong và ngoài nước



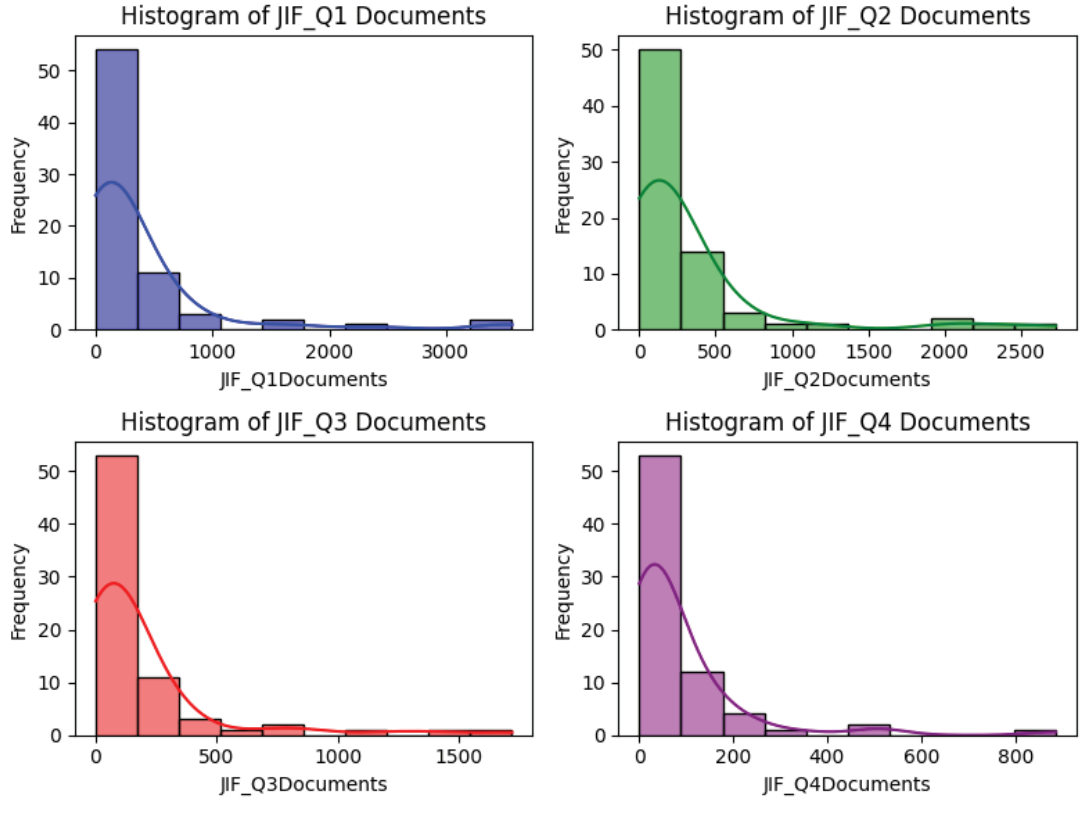
Hình 9. Biểu đồ tần suất (Histogram) số lượng và phân loại loại bài báo trong nước và quốc tế trong 5 năm (2019 – 2023)

Cả hai chỉ số JIF và JCI đều đo lường mức độ ảnh hưởng của tạp chí dựa trên số lượng trích dẫn từ cơ sở dữ liệu WoS. Tuy nhiên, hai chỉ số này khác nhau về phương pháp tính toán, phạm vi áp dụng, và khả năng chuẩn hóa theo lĩnh vực. Chỉ số JIF tập trung vào số lượng trích dẫn trung bình của các bài báo trong hai năm và không chuẩn hóa theo lĩnh vực nghiên cứu. Ngược lại, JCI là một chỉ số mới hơn, chuẩn hóa theo lĩnh vực dựa trên tác động trích dẫn chuẩn hóa theo phân loại (*Category Normalized Citation Impact - CNCI*), sử dụng khung thời gian ba năm và áp dụng cho tất cả các tạp chí trong Web of Science Core Collection. Điều này giúp JCI cung cấp đánh giá công bằng và toàn diện hơn về tác động trích dẫn của các tạp chí trên nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau. Các chỉ số này đều sử dụng tứ phân vị Q (*quartile*) để phân loại tạp chí, trong đó Q1 gồm các tạp chí có mức độ tiếp cận và trích dẫn cao. Tạp chí thuộc Q2, Q3, và Q4 có mức độ ảnh hưởng giảm dần nhưng vẫn đóng vai trò quan trọng trong việc công bố khoa học.

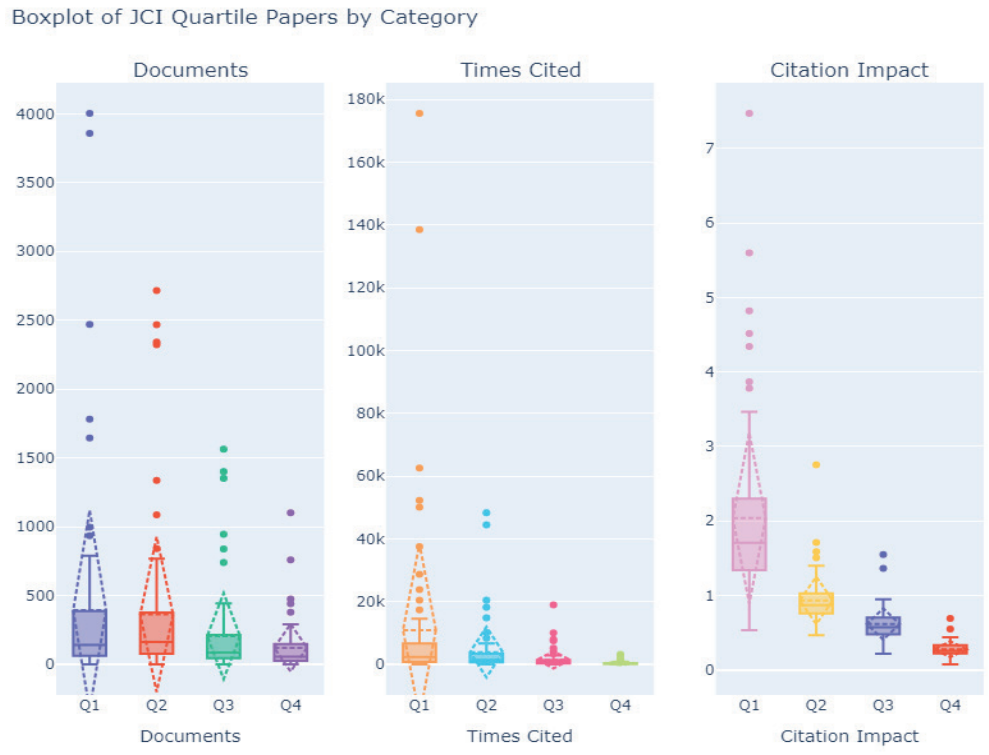
Nhìn chung, hiệu suất công bố nghiên cứu khoa học của Việt Nam trong 5 năm qua chủ yếu tập trung vào các tạp chí thuộc nhóm Q1 và Q2 trong cơ sở dữ liệu WoS, với tỷ lệ khá cao: 71,77% (49878/69496) theo chỉ số JIF và 69,78% (55281/79224) theo chỉ số JCI. Về mặt trích dẫn, các bài báo thuộc nhóm Q1 cũng ghi nhận số lượng trích dẫn cao nhất theo cả hai chỉ số. Điều này cho thấy những bài báo trong Q1 có mức độ ảnh hưởng đáng kể nhất và đều này cũng thấy sự phân bố theo chỉ số JNCI. Hơn nữa, sự phân bổ của các bài báo theo các Q cho thấy xu hướng giảm dần về ảnh hưởng trích dẫn JNCI, với độ lệch tương đối đồng nhất giữa các nhóm Q2, Q3, và Q4 (Hình 10, Hình 11, Hình 12, Hình 13).



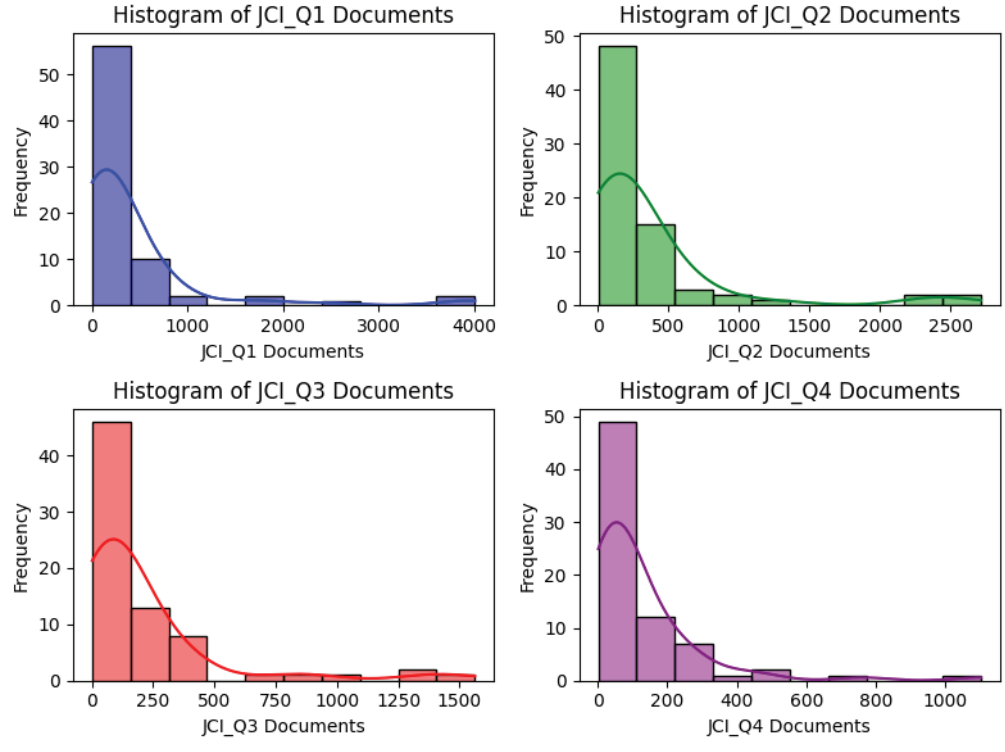
Hình 10. Boxplot về số bài báo (documents), số trích dẫn (*times cited*), chỉ số JNCI (*citation impact*) trong 5 năm theo chỉ số JIF



Hình 11. Biểu đồ tần suất (Histogram) chỉ số JIF (Q1, Q2, Q3, Q4) theo số bài báo trong 5 năm

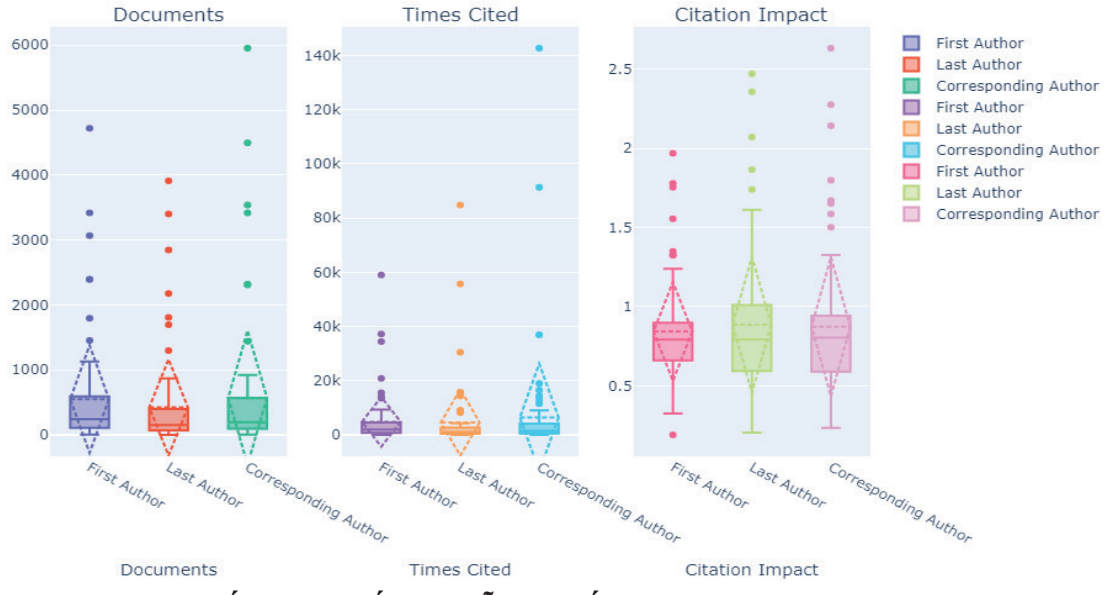


Hình 12. Boxplot về số bài báo (documents), số trích dẫn (*times cited*), chỉ số JNCI (*citation impact*) theo chỉ số JCI

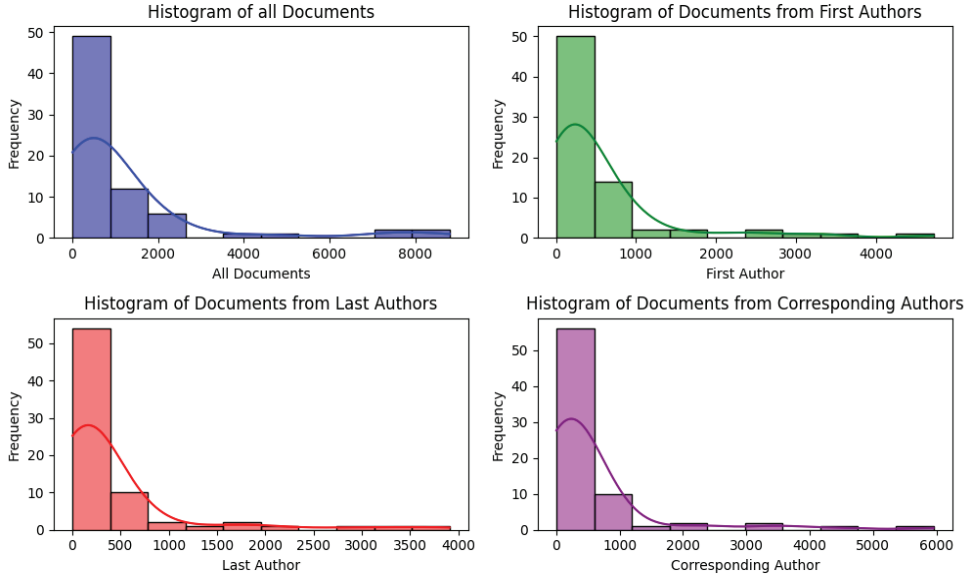


Hình 13. Biểu đồ tần suất (Histogram) chỉ số JCI (Q1, Q2, Q3, Q4) theo số bài báo trong 5 năm

Trong một công trình nghiên cứu, tác giả có thể đảm nhận các vai trò khác nhau như tác giả đầu tiên (*first author*), tác giả liên hệ (*corresponding author*), hoặc tác giả cuối cùng (*last author*). Hình 14 cung cấp cái nhìn toàn diện về hiệu suất nghiên cứu theo từng vị trí tác giả của 75 cơ sở nghiên cứu tại Việt Nam trong giai đoạn 5 năm (2019 - 2023). Kết quả cho thấy, tỷ lệ các công trình có tác giả liên hệ (37,02%; 41802/112915) và tác giả đầu tiên (35,61%; 40208/112915) chiếm ưu thế. Mặc dù tỷ lệ tác giả tại các vị trí này cao, chỉ số ảnh hưởng trích dẫn (JNCI) cho cả ba vị trí đều cho thấy mức độ tương đồng, với giá trị JNCI trung bình là 0,84 cho tác giả đầu tiên, 0,87 cho tác giả liên hệ, và 0,89 cho tác giả không phải vị trí đầu tiên (Hình 15). Điều này cho thấy sự ảnh hưởng của các tác giả ở tất cả các vị trí trong việc thu hút trích dẫn là tương đối đồng đều.



Hình 14. Boxplot số bài báo, số trích dẫn, chỉ số JNCI trong 5 năm theo vị trí các tác giả

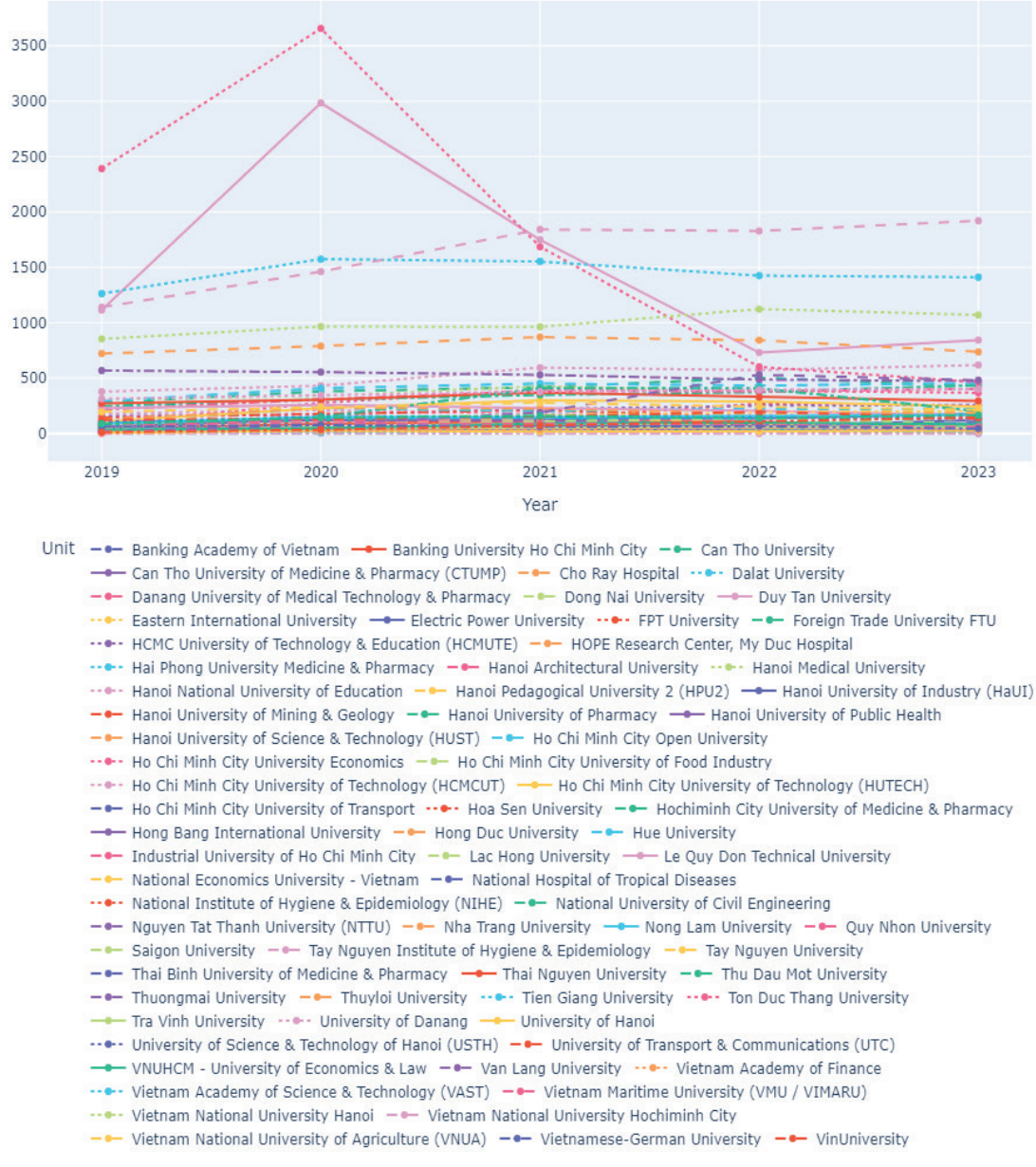


Hình 15. Biểu đồ tần suất (Histogram) số bài báo theo vị trí tác giả trong 5 năm

Hiệu suất nghiên cứu qua các năm

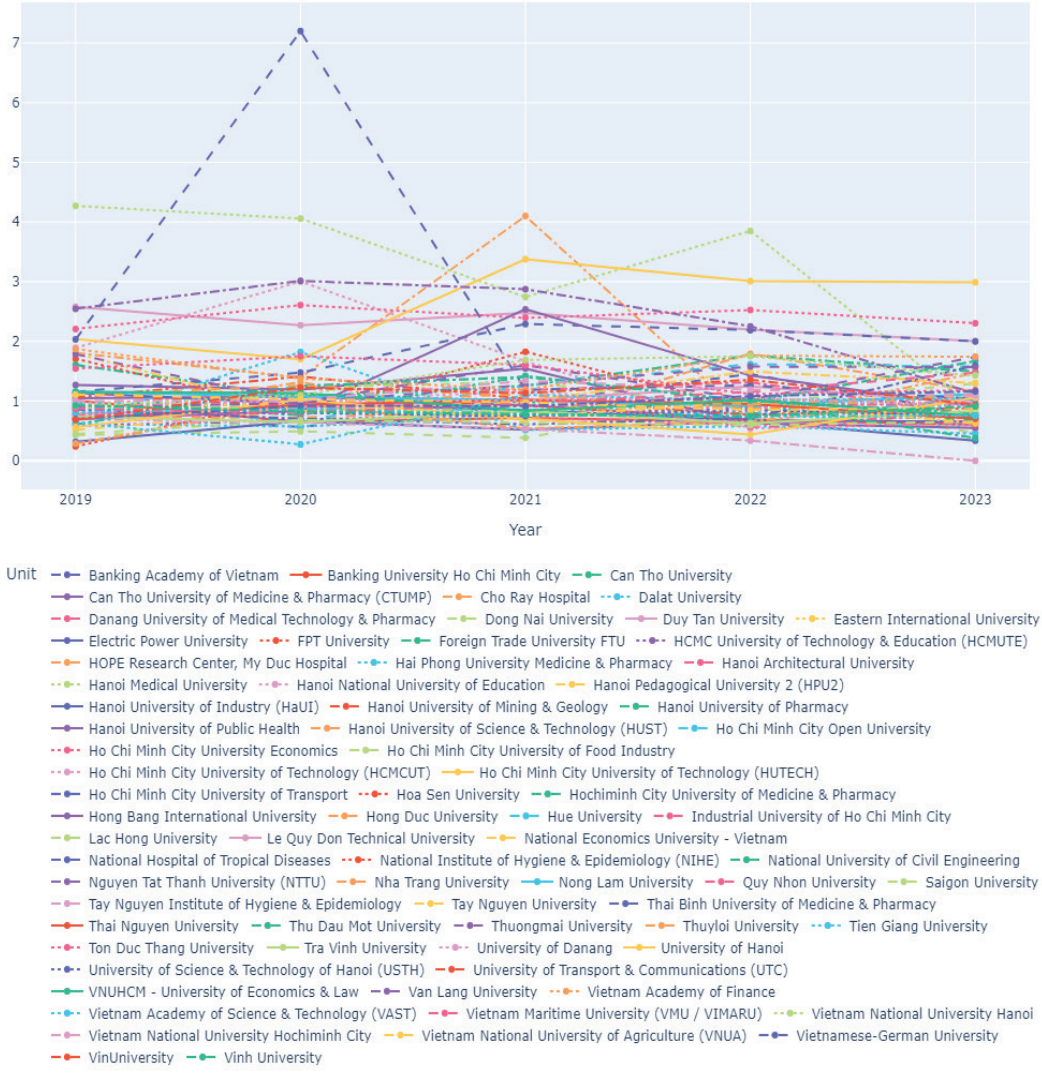
3.1.2. Hiệu suất nghiên cứu qua các năm

Dữ liệu qua các năm trong giai đoạn 2019 – 2023 của 75 cơ sở nghiên cứu được khảo sát cho thấy mỗi trường đại học có các chiến lược nghiên cứu khác nhau. Nhìn chung, số lượng công bố và số trích dẫn của các bài báo có xu hướng tương đồng giữa các trường. Đối với các bài báo trong cùng lĩnh vực, được công bố trên cùng tạp chí và tại cùng thời điểm, có chỉ số JNCI phản ánh mức độ ảnh hưởng và chất lượng của chúng so với nhau. Điều này cho thấy chất lượng và tầm ảnh hưởng của các công trình nghiên cứu phụ thuộc vào số lượng trích dẫn cũng như thể hiện mức độ quan tâm của cộng đồng khoa học (Hình 16, Hình 17, Hình 18).



Hình 16. Tổng số công trình công bố theo từng năm 2019-2023

Hình 17. Tổng số trích dẫn theo từng năm 2019-2023



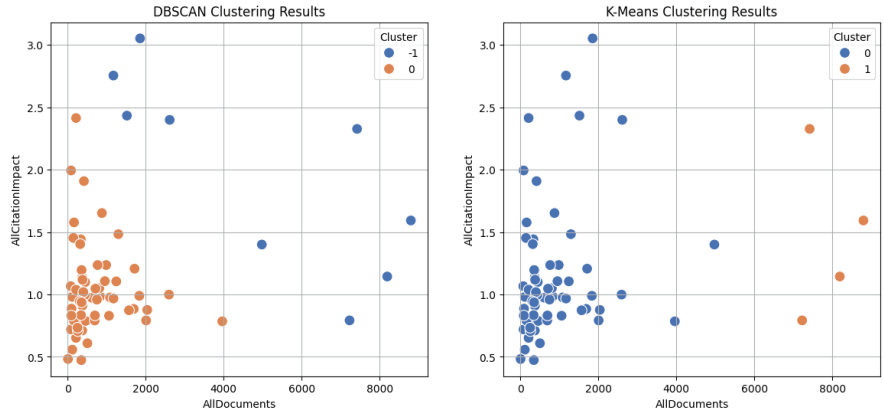
Hình 18. Chỉ số JNCI theo từng năm 2019-2023

3.1.3. Phân loại cơ sở nghiên cứu dựa trên hiệu suất nghiên cứu

Dựa vào ba yếu tố gồm tổng số bài báo, tổng số trích dẫn và chỉ số JNCI trong giai đoạn 5 năm (2019 – 2023) từ các cơ sở có công trình được Incites ghi nhận, tiến hành áp dụng 02 phương pháp phân nhóm thông dụng là phân cụm không gian dựa trên mật độ của các ứng dụng có nhiễu (*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise – DBSCAN*) và K-Means. Đồng thời, thuật toán random search được kết hợp để tối ưu phương pháp tìm giá trị spsilon và min_sample cho DBSCAN và cũng như tìm cụm phù hợp cho K-Means. Kết quả các chỉ số đánh giá tại Bảng 1 như sau:

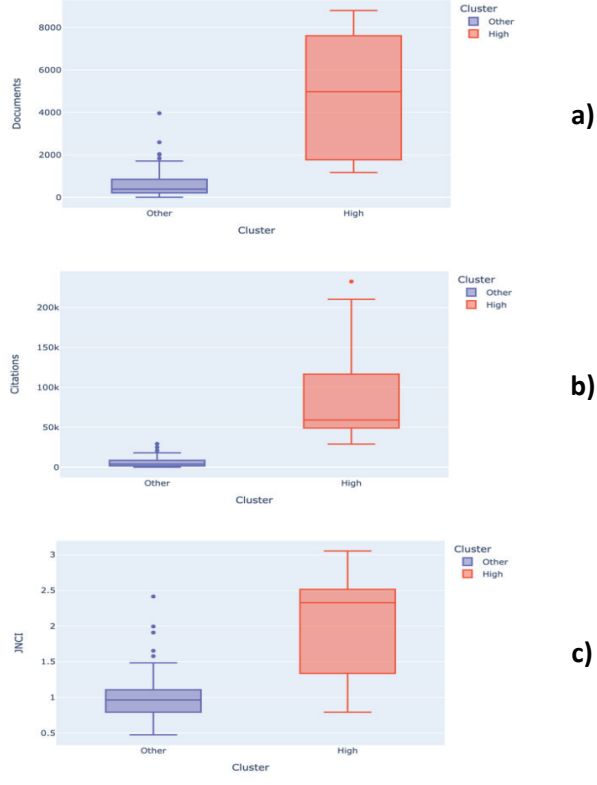
Bảng 1: Chỉ số đánh giá cho 2 phương pháp DBSCAN và K-Means

Chỉ số	DBSCAN	K-Means	Phương án tốt nhất
Silhouette Score	0.7043	0.7512	K-Means
Calinski-Harabasz Score	70.5972	67.0867	DBSCAN
Davies-Bouldin Score	0.8885	0.5803	K-Means

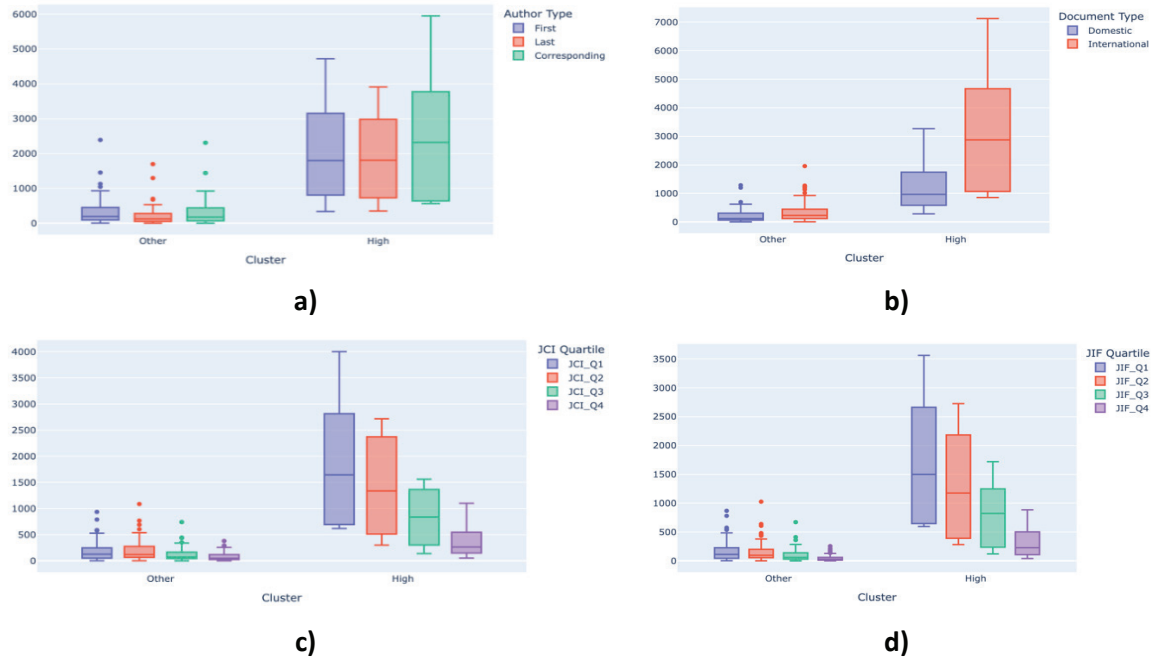


Hình 19. Phân nhóm theo phương pháp DBSCAN và K-Means

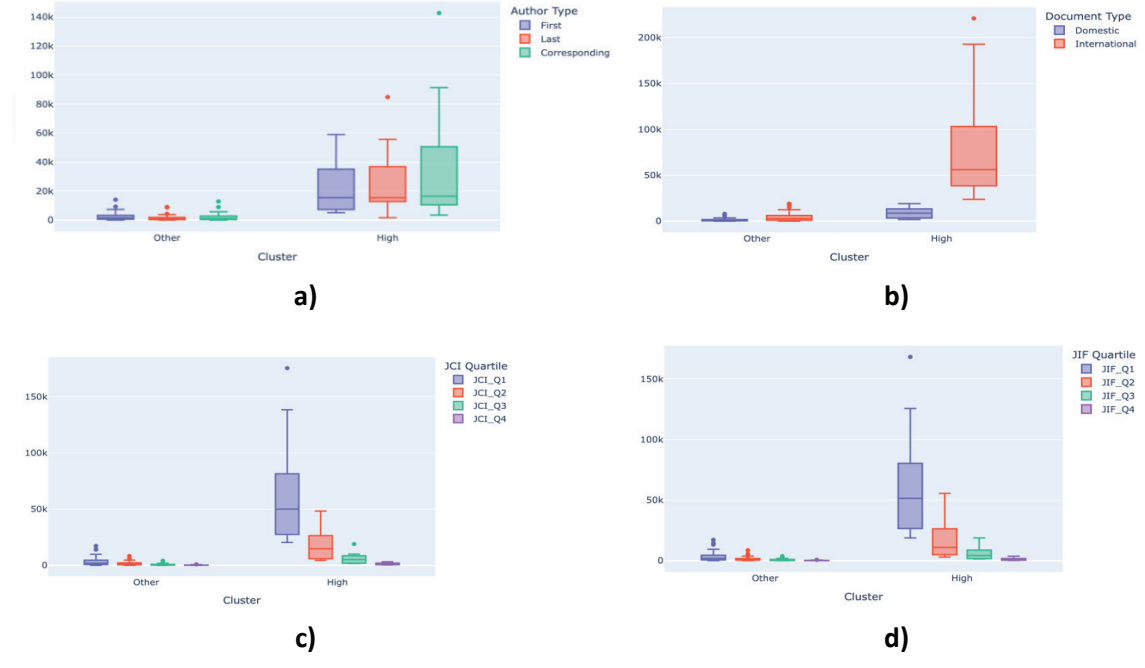
Dựa trên kết quả từ Bảng 1 và Hình 19, phương pháp DBSCAN được chọn vì khả năng linh hoạt trong phân cụm, không đồng nhất về hình dạng và dễ phân tách. Do đó trong Cluster -1 của phương pháp DBSCAN các nhóm có số lượng bài báo cao và chỉ số JNCI cao đã được gom vào một cụm để dễ dàng đối sánh với nhóm còn lại. Có 9 cơ sở nghiên cứu được phương pháp DBSCAN gom vào một cụm có giá trị cao bao gồm Trường Đại học Duy Tân, Trường Đại học Y Hà Nội, Đại học Kinh tế TP.HCM, Trường Đại học Công nghệ TP.HCM (HUTECH), Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Đại học Quốc gia Hà Nội, và Đại học Quốc gia TP.HCM. Phân bổ dữ liệu ở cả 2 nhóm được quan sát theo từng đặc trưng được thể hiện ở Hình 20, Hình 21, Hình 22, và Hình 23.



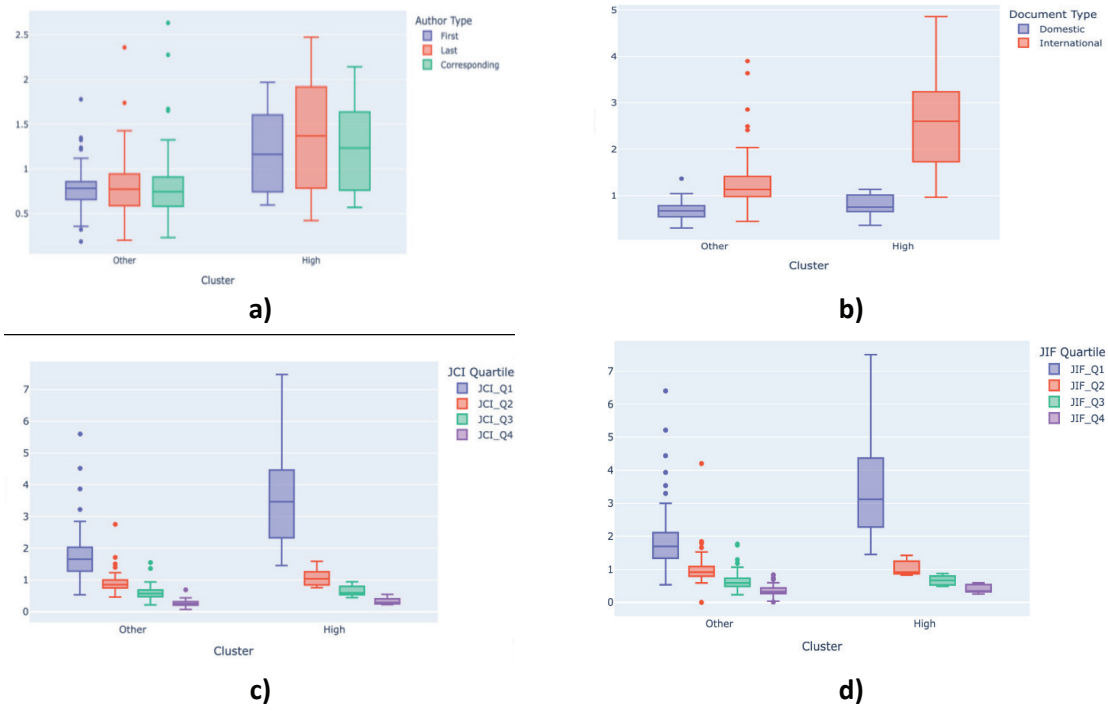
Hình 20. Boxplot tổng số bài báo (a), tổng số trích dẫn (b), chỉ số JNCI (c) giai đoạn 2019-2023 theo 2 nhóm được chia bởi phương pháp DBSCAN



Hình 21. Boxplot tổng số bài báo theo vị trí tác giả (21a) và loại bài báo (21b, c, d) theo 2 nhóm được chia bởi phương pháp DBSCAN



Hình 22. Boxplot tổng số trích dẫn theo vị trí tác giả (a), loại bài báo (b), JCI theo tứ phân vị (c), và JIF theo thứ phân vị (d) theo 2 nhóm được chia bởi phương pháp DBSCAN

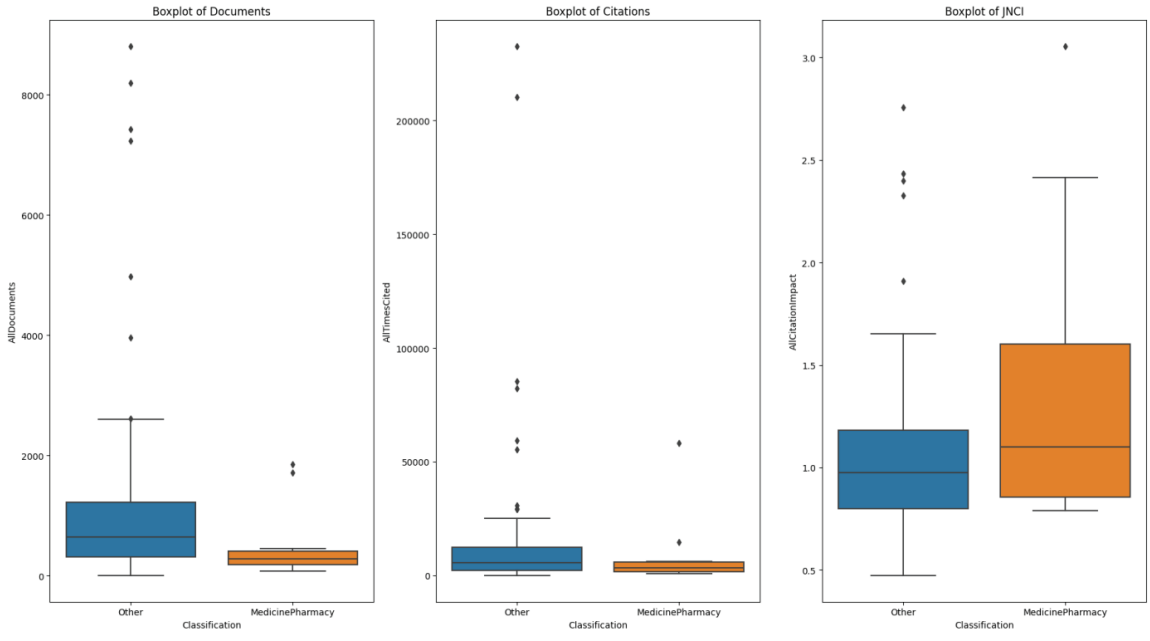


Hình 23. Boxplot chỉ số JNCI theo vị trí tác giả (a), loại bài báo (b), JCI theo tứ phân vị (c), và JIF theo thứ phân vị (d) theo 2 nhóm được chia bởi phương pháp DBSCAN

Mặc dù chỉ có 9/75 cơ sở nghiên cứu (chiếm 12%) thuộc nhóm có nghiên cứu mạnh, và tổng số bài báo của nhóm này đạt 43.780 bài, cao hơn 1,02 lần, nhưng tổng số trích dẫn của nhóm này nhận được chiếm tỷ trọng lớn hơn, cao gấp 2,22 lần so với nhóm còn lại. Về tổng số công trình công bố, nhóm cơ sở nghiên cứu mạnh có xu hướng tập trung vào các bài báo hợp tác quốc tế, được đăng trên các tạp chí uy tín, với tỷ lệ bài đăng ở các tạp chí Q1 và Q2 cao. Vị trí tác giả gửi bài trong nhóm giữ vai trò cao đáng kể, điều này cũng thể hiện vai trò chủ động trong công bố khoa học. Bên cạnh đó, số lượng trích dẫn của nhóm nghiên cứu mạnh cũng vượt trội, đặc biệt là từ các bài báo thuộc tạp chí Q1 và những công trình hợp tác quốc tế, chiếm tỷ trọng lớn trong tổng số trích dẫn. Chỉ số JNCI của các cơ sở này cũng cao hơn qua đó phản ánh mức độ ảnh hưởng và chất lượng các công trình công bố của nhóm tốt hơn so với các cơ sở nghiên cứu còn lại.

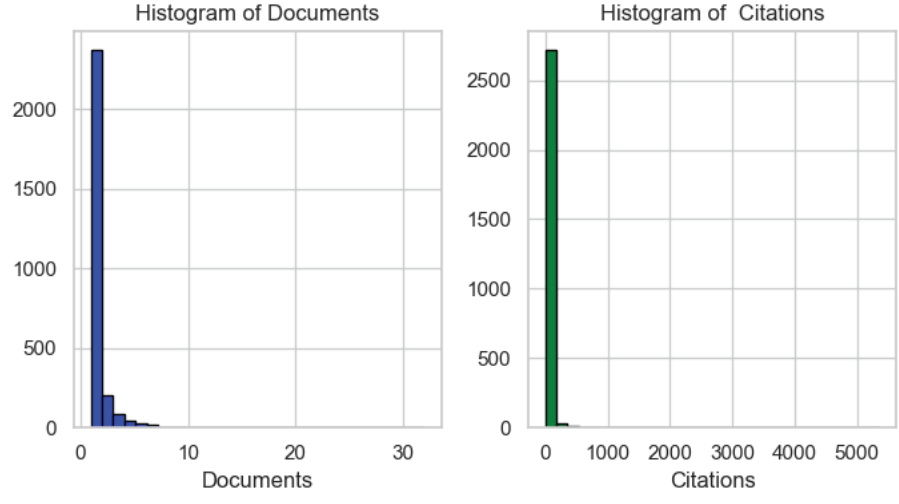
3.2. Tình hình nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực sức khỏe

Từ kết quả phân tích 3.1.1, dữ liệu được chia thành hai nhóm là cơ sở chuyên nghiên cứu các vấn đề trong lĩnh vực khoa học sức khỏe và nhóm còn lại. Phân tích tiếp theo cho thấy kết quả thu về có nét tương đồng với kết luận trước đó. Điều này chỉ ra mức độ đóng góp của các nghiên cứu trong lĩnh vực y – dược khá lớn ngay cả khi số lượng công bố và số trích dẫn có thể thấp hơn các lĩnh vực khác (Hình 24).

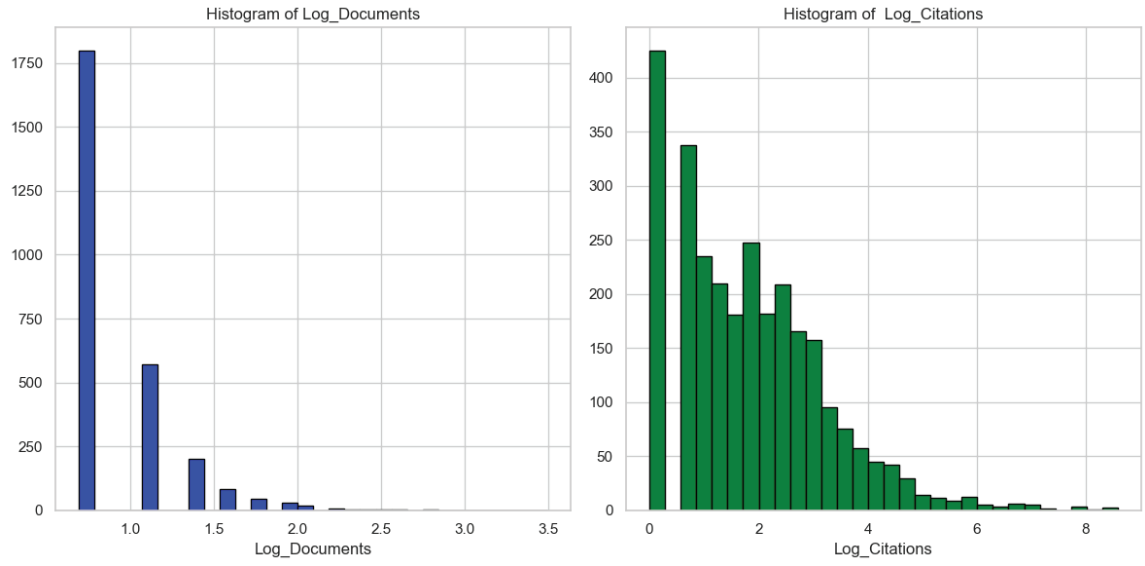


Hình 24. Boxplot số bài báo, số trích dẫn, chỉ số JNCI theo nhóm y-dược và còn lại

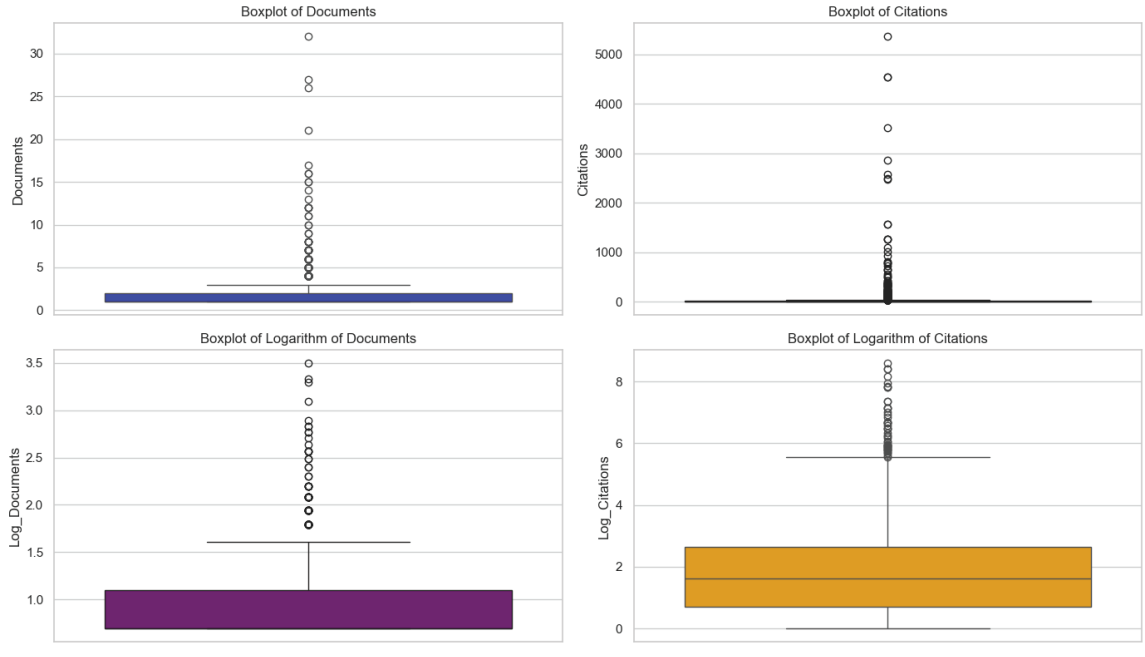
Ứng với mỗi đơn vị quan sát sẽ có một tập dữ liệu đặc trưng cho các chủ đề nghiên cứu của từng đơn vị đó, mục đích của điều này là hiểu rõ hướng nghiên cứu chính của từng đơn vị. Mỗi chủ đề được ghi nhận với hai chỉ số: tổng số bài báo và tổng số trích dẫn. Biểu đồ phân phối được sử dụng để thấy sự phân bố các dữ liệu này. Kết quả cho thấy dữ liệu có sự lệch phải rõ rệt, nghĩa là có những chủ đề mà tổng số bài báo hoặc tổng số trích dẫn cao hơn so với các chủ đề khác, nói cách khác là một số lĩnh vực nghiên cứu có mức độ xuất bản và trích dẫn vượt trội đáng kể so với phần còn lại. Nhằm điều chỉnh dữ liệu giảm bớt lượng bên phải và đồng đều hơn, bài phân tích đã áp dụng phương pháp biến đổi logarit cho các biến quan sát (Hình 25, Hình 26, và Hình 27).



Hình 25. Biểu đồ phân phối số bài báo, số trích dẫn theo nhóm y-dược trong 5 năm



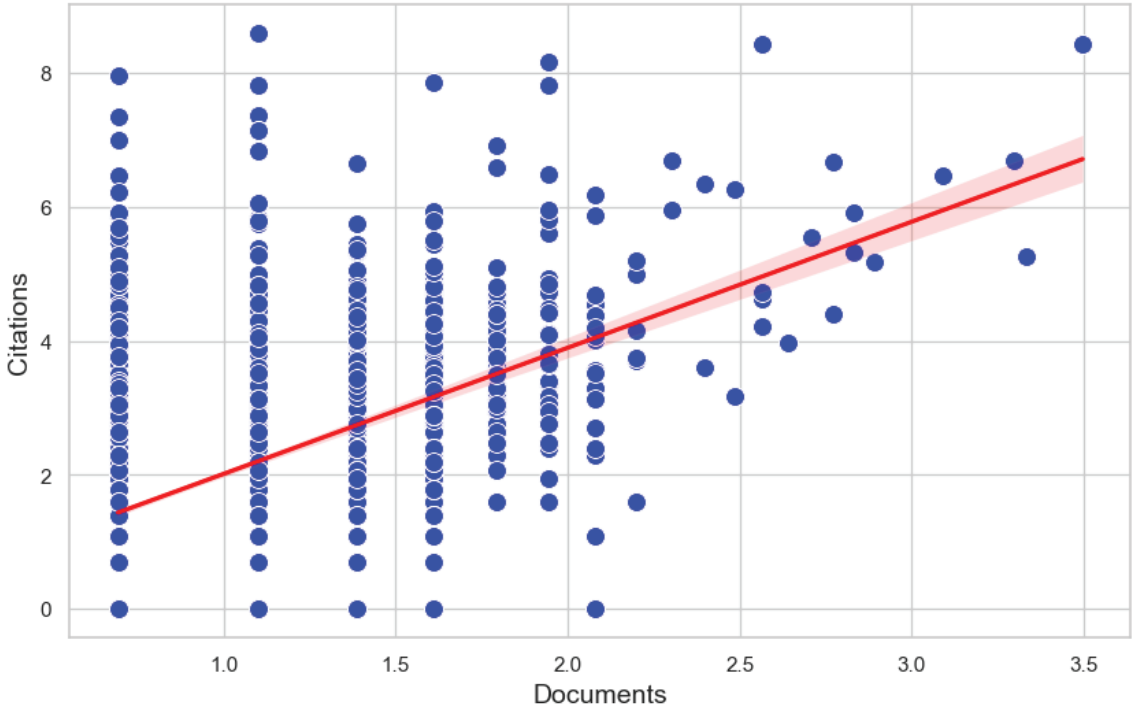
Hình 26. Biểu đồ phân phối logarit của số bài báo, số trích dẫn theo nhóm y-dược trong 5 năm



Hình 27. Boxplot không logarit và logarit của số bài báo, số trích dẫn theo nhóm y-dược trong 5 năm

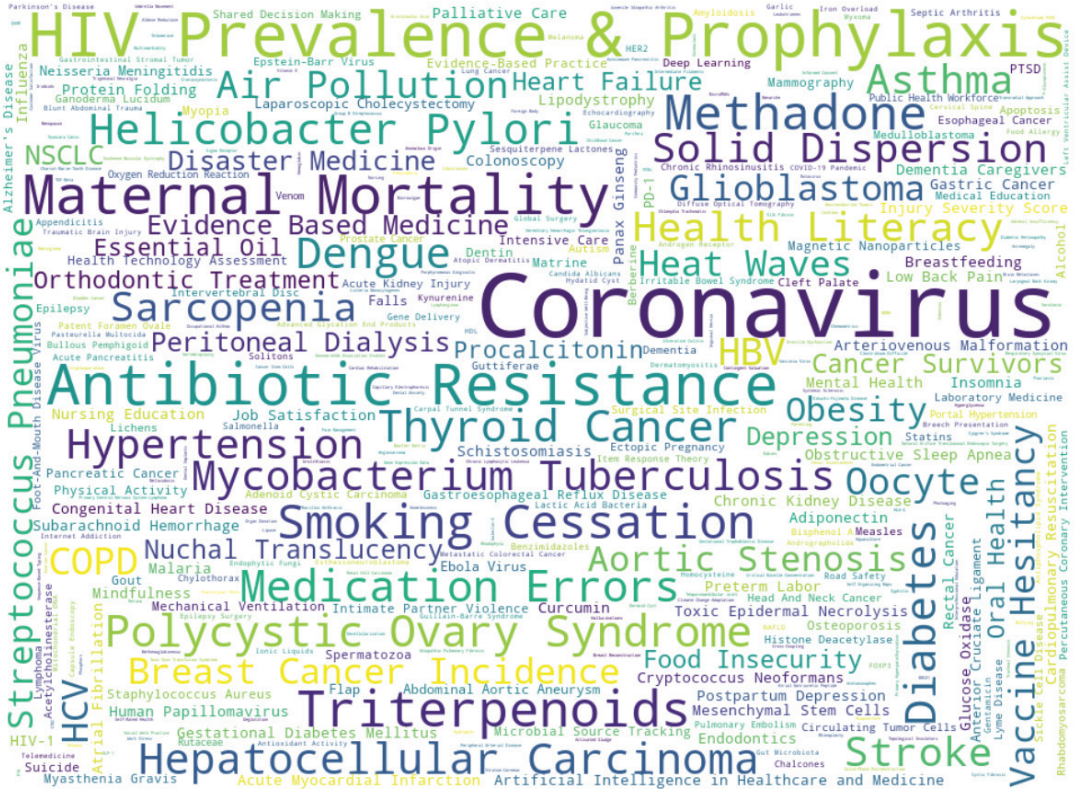
Hệ số tương quan Pearson là 0,49 giữa biến logarit của tổng số bài báo và tổng trích dẫn chỉ ra mối quan hệ tuyến tính giữa hai biến quan sát, tuy nhiên mức độ tương quan khá thấp nên sự đồng biến không quá mạnh. Trên lý thuyết, mặc dù số lượng bài báo của một chủ đề nghiên cứu càng nhiều thường sẽ kèm theo số lượng trích dẫn càng tăng nhưng hệ số phản ánh tồn tại yếu tố nghịch biến giữa hai biến. Bên cạnh đó, hệ số tương quan Spearson là 0,42 khẳng định thêm xu hướng cùng chiều về thứ bậc giữa hai biến, nhưng ý nghĩa kết quả thể hiện ngoài yếu tố tuyến tính còn hàm chứa yếu tố

phi tuyến. Sự dao động của hai hệ số trong khoảng 0.42-0.49 cho thấy ngoài yếu tố chất lượng nghiên cứu, được đánh giá qua số bài báo và trích dẫn, còn có các yếu tố khác tác động đến sự phân phối của hai biến quan sát (Hình 28).

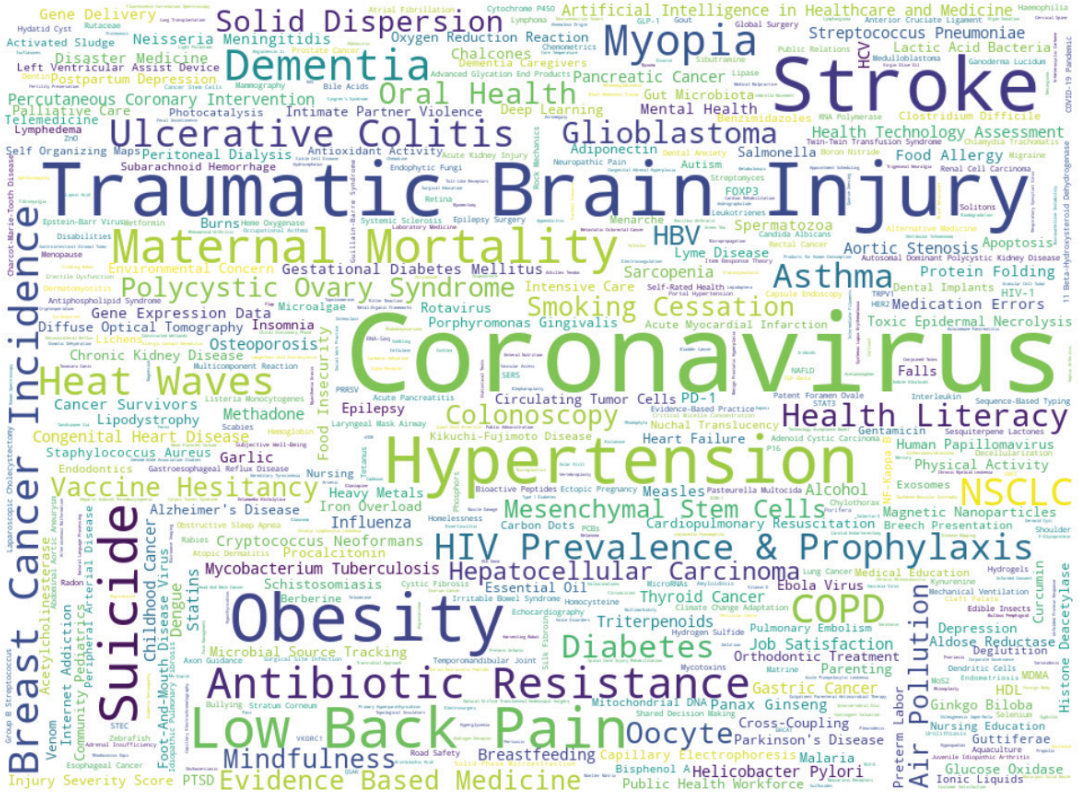


Hình 28. Biểu đồ mối tương quan giữa logarit tần suất xuất hiện chủ đề trong bài báo và trích dẫn

Hình 29 và Hình 30 sử dụng công cụ word cloud (đám mây từ) để phân tích cụm từ được quan tâm trong số lượng bài báo và số trích dẫn được thu thập trong giai đoạn 2019 – 2023 của 11 đơn vị nghiên cứu nằm trong dữ liệu InCites, bao gồm Bệnh viện Chợ Rẫy, Bệnh viện Đa khoa Mỹ Đức, Bệnh viện Nhiệt đới trung ương, Đại học Y Dược TP.Hồ Chí Minh, Trường Đại học Dược Hà Nội, Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, Trường Đại học Y Dược Hải Phòng, Trường Đại học Y Dược Thái Bình, Trường Đại học Y Hà Nội, Trường Đại học Y tế Công cộng. Dữ liệu từ word cloud cho lĩnh vực sức khỏe trong 05 năm cho thấy điểm nổi bật nhất là những công trình nghiên cứu liên quan đến virus Corona (*Coronavirus*) với tổng số 266 bài báo và 14.174 lượt trích dẫn. Điều này thể hiện rõ ràng tính thời sự của vấn đề nghiên cứu, mang tính chất cấp bách và thời sự trong giai đoạn đại dịch với đỉnh điểm nghiên cứu vào năm 2020-2022.

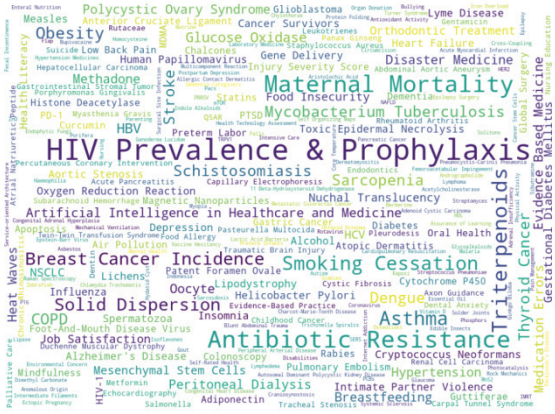


Hình 29. Word cloud số bài báo trong nhóm nghiên cứu về y-dược



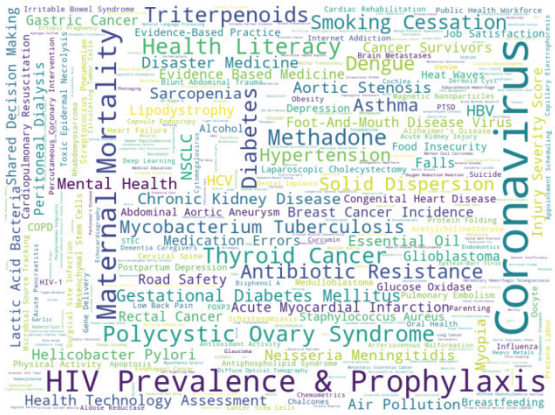
Hình 30. Word cloud số trích dẫn trong nhóm y-Dược

Tổng quan công trình nghiên cứu theo chuỗi thời gian cho thấy xu hướng nghiên cứu trong lĩnh vực sức khỏe của Việt Nam hiện nay (Hình 31) như sau:

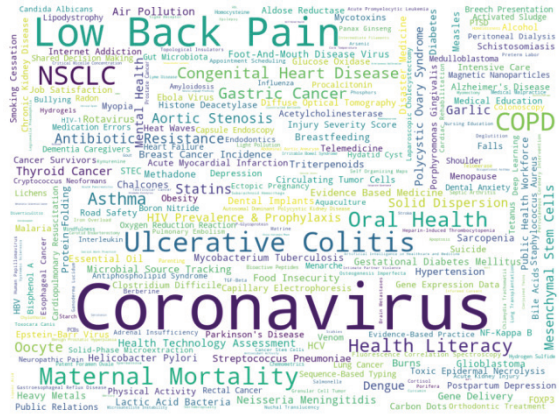


a) Word cloud về số bài báo trong năm 2019

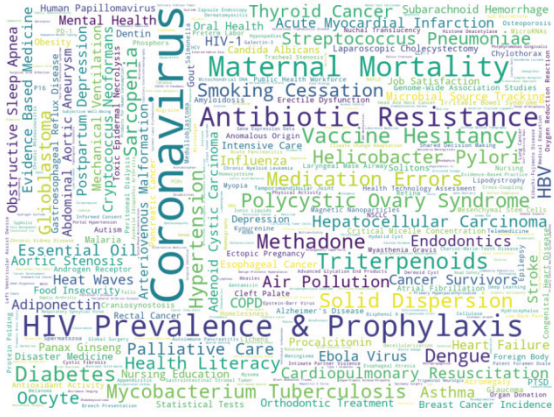
b) Word cloud về số trích dẫn trong năm 2019



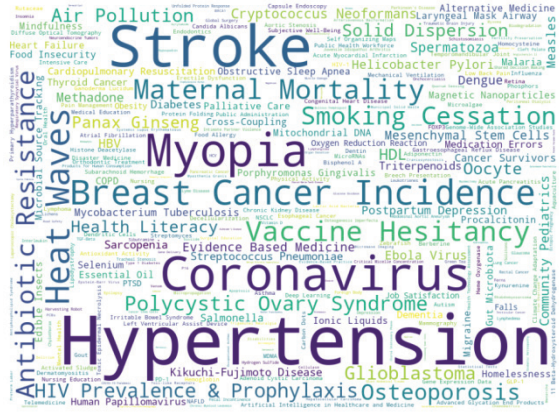
c) Word cloud về số bài báo trong năm 2020



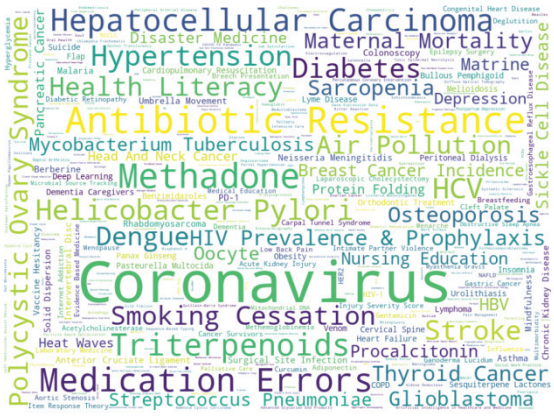
d) Word cloud về số trích dẫn trong năm 2020



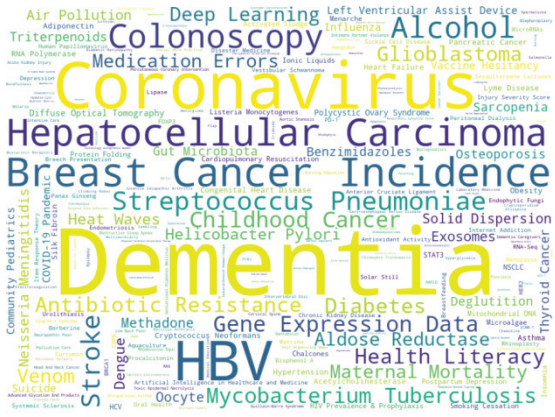
e) Word cloud về số bài báo trong năm 2021



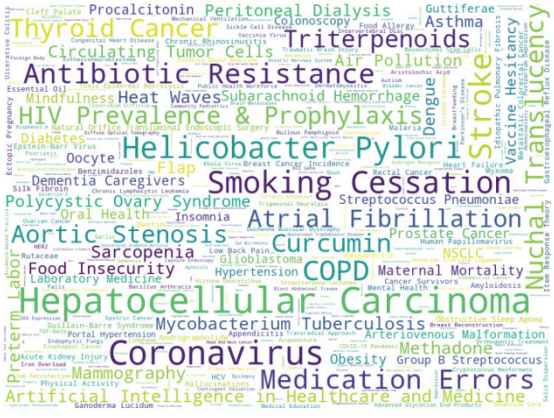
f) Word cloud về số trích dẫn trong năm 2021



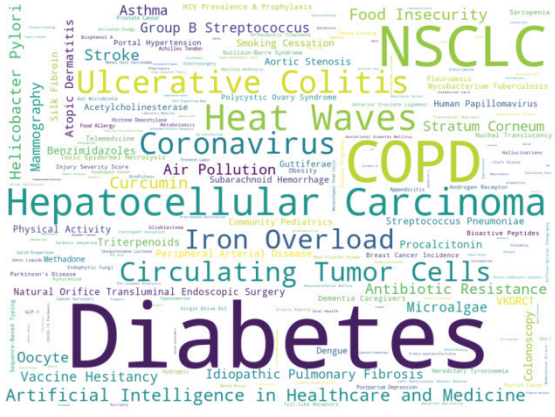
e) Word cloud về số bài báo trong năm 2022



f) Word cloud về số trích dẫn trong năm 2022



g) Word cloud về số bài báo trong năm 2023



h) Word cloud về số trích dẫn trong năm 2023

Hình 31. Word cloud về số bài báo và số trích dẫn trong giai đoạn 2019 - 2023

Nhìn vào dữ liệu word cloud qua từng năm ta thấy được toàn cảnh các lĩnh vực nghiên cứu sức khỏe tại Việt Nam. Đồng thời, việc phân tích tần suất trích dẫn của các chủ đề cung cấp thông tin và xu hướng nghiên cứu đối với các bệnh phẩm trong lĩnh vực này. Đơn cử, dựa vào dữ liệu là trích dẫn nhiều nhất trong năm 2023, ta thấy sự quan tâm của cộng đồng tập trung ở nhóm vấn đề sau:

+ ***Nhóm bệnh mãn tính và ung thư***, bao gồm tiểu đường (*Diabetes*); bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (*COPD*); ung thư phổi không tế bào nhỏ (*NSCLC*); ung thư gan (*Hepatocellular Carcinoma*); viêm loét đại tràng (*Ulcerative Colitis*); tế bào ung thư lưu hành (*Circulating Tumor Cells*).

+ ***Nhóm bệnh truyền nhiễm và vi khuẩn***, bao gồm virus Corona (*Coronavirus*); Helicobacter Pylori – là vi khuẩn gây nhiễm trùng dạ dày có thể dẫn đến loét dạ dày; nghiên cứu về vấn đề vi khuẩn trở nên kháng lại các loại thuốc kháng sinh thông thường (*Antibiotic Resistance*).

+ ***Nhóm vấn đề về sức khỏe môi trường và yếu tố tác động***, bao gồm sóng nhiệt khi thời tiết nắng nóng kéo dài gây hại cho sức khỏe (*Heat Waves*); ô nhiễm không khí (*Air Pollution*); thiếu an ninh lương thực (*Food Insecurity*).

+ ***Nhóm công nghệ và nghiên cứu***, bao gồm trí tuệ nhân tạo trong chăm sóc sức khỏe và y học (*Artificial Intelligence in Healthcare and Medicine*); Curcumin – là hợp chất trong nghệ có thể có lợi cho sức khỏe và chống viêm; tế bào sinh dục nữ cần thiết cho sự thụ thai (*Oocyte*).

+ **Các vấn đề khác**: Tình trạng dư thừa sắt (*Iron Overload*); Đột quỵ (*Stroke*).

4. KẾT LUẬN

Dữ liệu nghiên cứu khoa học tại Việt Nam giai đoạn 2019-2023 được trích xuất từ InCites cho thấy sự phân hóa rõ rệt về chiến lược của các đơn vị nghiên cứu. Chỉ có khoảng 12% cơ sở có tổng số bài báo khoa học, hoặc tổng số trích dẫn hay chỉ số JNCI cao, phần lớn các đơn vị còn lại có khối lượng nghiên cứu khiêm tốn. Nhóm các cơ sở nghiên cứu nổi bật thể hiện khoảng cách lớn so với các nhóm còn lại ở nhiều khía cạnh quan trọng. Các đơn vị nghiên cứu mạnh thường có chiến lược hợp tác quốc tế, tập trung công bố trên các tạp chí uy tín thuộc phân loại Q1 và Q2.

Đáng chú ý, mối tương quan giữa số lượng bài báo và số lượng trích dẫn có xu hướng thuận chiều nhưng mức độ tương quan này khá yếu. Điều này cho thấy dù có thể có một số cơ sở công bố càng nhiều thì khả năng nhận được trích dẫn càng cao nhưng không phải mọi trường hợp đều tuân theo quy luật này. Một yếu tố quan trọng khác là các cơ sở có chỉ số thể hiện mức độ ảnh hưởng và chất lượng của các công trình nghiên cứu JNCI cao lại tập trung phần lớn trong lĩnh vực liên quan đến sức khỏe cộng đồng. Mặc dù các đơn vị nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học sức khỏe có số lượng công bố hoặc số trích dẫn không quá nổi bật nhưng lại có chỉ số JNCI khá cao, điều này cho thấy tính cấp thiết, tầm quan trọng và sự quan tâm của cộng đồng của các nghiên cứu liên quan đến sức khỏe. Tiêu biểu là xu hướng này thể hiện qua sự gia tăng các công bố về chủ đề dịch bệnh, đặc biệt là COVID-19, trong giai đoạn 5 năm gần đây. Các công trình trong lĩnh vực khoa học sức khỏe không chỉ có khối lượng lớn mà còn thu hút nhiều sự chú ý từ cộng đồng khoa học, qua đó đóng góp đáng kể vào sự gia tăng về số lượng công bố cũng như trích dẫn của các cơ sở nghiên cứu.

Thông tin tác giả:

TS. Nguyễn Minh Tâm *(*Tác giả liên hệ)*, Khoa Cơ bản - Thành viên Hội đồng Biên tập Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Email: nmtam@upt.edu.vn

BS.CKII. Nguyễn Văn Nhơn, Khoa Khoa học Sức khỏe, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Email: nvnhon@upt.edu.vn

BS.CKII. Nguyễn Văn Thành, Khoa Khoa học Sức khỏe, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Email: nvthanh@upt.edu.vn

Thông tin bài báo:

Ngày nhận bài: 04/11/2024

Ngày hoàn thiện biên tập: 26/11/2024

Ngày duyệt đăng: 30/11/2024

Ghi chú

Các tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bach Xuan Tran, et.al. (2022). Evolution of Interdisciplinary Approaches Among Research-Oriented Universities in Vietnam Toward a Modern Industrial Economy: Exploratory Study. *Interact Journal of Medical Reasearch, 11*((2):e38591).

Binswanger, M. (2014). Excellence by Nonsense: The Competition for Publications in Modern Science. *Opening Science*.

Clarivate (2024). InCites Benchmarking & Analytics - Research Evaluation Tool. *Clarivate.* Truy cập từ https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-funding-analytics/incites-benchmarking-analytics/

DePaolo, C. A., & Wilkinson, K. (2014). Get Your Head into the Clouds: Using Word Clouds for Analyzing Qualitative Assessment Data. *Learning & Technology Library (LearnTechLib)*. Truy cập từ https://www.learntechlib.org/p/167919/

DePaolo, C. W. (2014). Get Your Head into the Clouds: Using Word Clouds for Analyzing Qualitative Assessment Data. *TECHTRENDS TECH TRENDS, 58*, 38–44.

Ester, M., Kriegel, H.P., Sander, J. & Xu (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. *In Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'96).* AAAI Press, 226–231.

Grabmeier, J. (2021). More than 87,000 scientific papers on coronavirus since pandemic. Ohio State News. Retrieved from https://news.osu.edu/more-than-87000-scientific-papers-on-coronavirus-since-pandemic/

InCites Help Center (2021). Journal Citation Reports Data. *InCites Benchmarking & Analytics.* Truy cập từ https://incites.zendesk.com/hc/en-gb/articles/25088350365457-Journal-Citation-Reports-Data#h_01HX-ZKW9C4HQJF4ZQZVWG03F8Q

Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters, 31*(8), 651-666. Truy cập từ https://doi.org/10.1016/j.patrec.2009.09.011

Lương Đình Hải (2021). Năng suất công bố của các cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam giai đoạn 2016-2020: Dữ liệu từ Scopus Các tác giả. *Tạp chí Giáo dục*. Truy cập từ Truy vấn từ https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/88

Martin Ester, H.-P. K. (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. *In Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'96). AAAI Press*, 226–231.

Teixeira da Silva, J. A. (2020). Publishing volumes in major databases related to Covid-19. *Scientometrics, 126*, 831-842.

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (2nd ed.).* O'Reilly Media, Inc.

McKinney, W. (n.d.). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython.* O'Reilly.

Nguyễn Minh Quân et.al. (2020). Công bố khoa học quốc tế của Việt Nam: Thực trạng và một số khuyến nghị. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*. Retrieved from https://vjst.vn/vn/tin-tuc/3793/cong-bo-khoa-hoc-quoc-te-cua-viet-nam--thuc-trang-va-mot-so-khuyen-nghi.aspx

Nguyen V.L., Luong, D., Pham, H. (2022) Publications on COVID-19 from Vietnam during 2020 and 2021: A bibliometric analysis. *Eur Sci Ed.* 48:e83724. Truy cập từ https://doi.org/10.3897/ese.2022.e83724

Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. *Publications, 9*(1), 12.

Editorial letter

SCIENTIFIC RESEARCH STATUS IN VIETNAM DURING THE PERIOD 2019-2023 AND DIRECTIONS FOR MEDICAL RESEARCH

Nguyen Minh Tam[1,*], Nguyen Van Nhon[2], Nguyen Van Thanh[2]

[1] *Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam*

[2] *Faculty of Health Sciences, Phan Thiet University, Binh Thuan Province, Vietnam*

Abstract: *This study analyzes the trend of scientific publication in Vietnam in the period 2019-2023, focusing on the relationship between the number of publications, the number of citations, and the JNCI (Journal Normalized Citation Impact) index. Data were collected from the InCites database of Web of Science, then processed and analyzed to extract results of important scientific significance. One of the analysis results shows that, although a few research institutions have a low number of publications, their JNCI index is high. On the contrary, most of the units exhibit a higher number of publications, albeit with a lower JNCI index. The research method combines traditional statistical tools and modern clustering algorithms such as K-means clustering and DBSCAN. In addition, word cloud techniques are used for visual illustration, which aids in a deep analysis of each research group's characteristics. The results show that institutions with international collaboration and publications in journals in groups Q1 and Q2 have significantly higher levels of influence, as demonstrated by the number of citations and superior JNCI index. In particular, the fields of medicine and health sciences stand out due to international attention and the urgency of research in the context of the COVID-19 pandemic. These findings emphasize the role of international collaboration strategies and publications in prestigious scientific journals to enhance the quality and influence of Vietnamese scientific research on the world stage.*

Keywords: *Vietnam, scientific research, medicine, health, InCites, WoS, citations*

1. INTRODUCTION

Along with the progress of human science and technology, scientific publication activities are taking place more vigorously than ever. On the basis of previously published scientific works, researchers can pursue and develop research directions, conduct valuable research, and continue to contribute knowledge to the community through the publication of their research. Scientific publication has become an important criterion to evaluate the capacity not only of individual researchers but also of scientific research institutions, including universities and research institutes around the world (Binswanger, 2014).

In addition, the number of scientific publications in each specific field also reflects important factors, such as the size of the field, the interest of the scientific community, social awareness, and the topicality of the research problem. These factors in turn affect scientific management policies from the national level to each research facility. A typical example is the number of scientific publications related to the COVID-19 pandemic. A report by Nature estimates the publication of over 23,500 scientific publications on COVID-19 in the first 6 months of 2020, encompassing research articles, letters, editorials, notes, and reviews (Teixeira da Silva, 2020).

However, by October 2020, this number had increased to more than 87,000 publications and continued to grow rapidly thereafter as scientists around the world

continued to study the coronavirus, the agent causing the pandemic, and its impact on the health of infected people (Grabmeier, 2021). Compared to the number of scientific publications in the field of nanoscience, which was one of the hottest scientific topics in the 1990s, it took more than 19 years for research in the field of nanoscience to increase from 4,000 to 90,000 scientific articles, while the number of research papers on the coronavirus reached that level in just about five months (Teixeira da Silva, 2020). These figures clearly demonstrate the topicality and deep public interest in the COVID-19 pandemic.

In recent years, scientific research in Vietnam has made significant progress in both the number of publications and the level of influence (Nguyễn Minh Quân, 2020; Lương Đình Hải, 2021). Notably, fields related to medicine and health sciences have received considerable attention from the community, especially in the context of the COVID-19 pandemic (Van Luong Nguyen et al., 2022; Bach Xuan Tran et al., 2022). Many research institutions in Vietnam have been increasing their domestic and international cooperation activities with the aim of publishing their research works in prestigious scientific journals with strict peer review processes in two giant databases, Scopus and WoS (Web of Science) (Pranckutė, 2021). Both of these databases offer scientific metrics that evaluate the growth and reputation of scientific articles, the scientists who write them, and the research institutions that carry out the research. Understanding the metrics of scientific publications is very important because, through them, we can evaluate their quality as well as their impact on the research community.

These metrics provide information on the frequency of citations, the reputation of the journal or publishing organization, and the influence of that publication on a specific research field. This helps researchers, regulators, or funding organizations make appropriate decisions based on reliable data and information. However, assessing the capacity of a research institution through the growth in the number of scientific articles, total citations, and other metrics over the years or by each group of interested subjects is still an unsolved problem for research institutions in Vietnam. To answer this question, the research team conducted this study by collecting data and analyzing scientific publication trends in Vietnam from 2019 to 2023. The study specifically examined the correlation between the number of publications, citations, and the JNCI index, both from a broad perspective and within the specific timeframes of each observation group.

2. RESEARCH METHODS

InCites is a product of the Clarivate system, providing a database related to the publications of scientists, research organizations, scientific journals, etc. by country and region in the fields of natural sciences and engineering (according to the SCIE index - Science *Citation Index Expanded*) and social sciences (according to the SSCI index - *Social Sciences Citation Index*), both of which are in the WoS database (Clarivate, 2024). At the same time, it is a support tool for scientists or research planning departments to analyze and evaluate research trends within the unit or in other interested units. Therefore, within the scope of this study, the authors are interested in the scientific research situation of research institutions recorded by InCites, data retrieved on August 20, 2024. The collected data is processed and analyzed using the Python programming language, which is one of the popular tools in data analysis today and is widely used in the fields of software development, data science, artificial intelligence and web development (McKinney, 2017).

Several visualization methods represent the characteristics of the data set during the data description and analysis process. In particular, bar charts were used to compare values between groups; box-plots were used to show the spread of the data, make it easy to see the quartiles, and find outliers; and histograms were used to show the probability distribution of continuous data and give details on skewness and spread. For time series data, line charts show the fluctuations of values over the years to clarify data trends over time. Finally, DePaolo and Wilkinson (2014) apply word clouds to illustrate the frequency of occurrence of topics appearing in published works. These clouds display words that appear more frequently in larger sizes, facilitating easy recognition of important keywords.

At the same time, the group applied two popular clustering methods, K-Means (Jain, 2010) and DBSCAN (Ester et al., 1996). K-means is an unsupervised clustering problem, which aims to divide the data into k groups based on the similarity between the data points, with the idea of dividing the data set into k clusters so that the sum of squared distances between the data points and the center of the cluster is the smallest. The DBSCAN *(Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise)* algorithm, on the other hand, automatically sorts data into clusters based on the number of points in space and can find noise points. However, a drawback of K-means is its sensitivity to the initial centroids *k* because it tends to converge to a local solution, which can lead to sub-optimal results. In contrast, DBSCAN has an advantage in clustering uneven data, but the parameter ε (radius) and the minimum number of points in the cluster affect cluster detection.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Overview of scientific research in Vietnam

From the InCites database retrieved on August 20, 2024, the database collected over 05 years (2019-2023) includes the following elements (InCites Help Center, 2021):

+ Number of published works *(documents)* refers to the total number of scientific articles published by journals in the WoS database.

+ *Times Cited* is the total number of citations of published works.

+ Journal Normalized Citation Impact *(JNCI*) is the ratio of the actual number of citations to the average citation rate of papers published in the same journal in the same year and of the same type of paper. This index shows the performance of a publication relative to how other researchers perform when they publish their work in the journal. If the JNCI numerical value exceeds one, the research paper is considered above average and vice versa.

+ There are three author positions: first author, co-author, and corresponding author.

+ The Journal Impact Factor *(JIF*): is the ratio of the sum of all citations in the current year to articles published in the previous two years to the total number of publications (including articles, reviews, and proceedings papers) published in the journal in the previous two years.

+ The Journal Citation Indicator *(JCI*): is the average number of citations received by a journal›s articles compared to the average number of citations received by similar articles in the same field and in the same year. This value represents the average category-normalized citation impact of articles published in the previous three-year period.

The research team observed, analyzed, and made the following comments using data gathered over a five-year period from 75 institutions whose published works the InCites system had recorded:

3.1.1 Research performance

The observed data distribution of research units reveals that each unit employs a unique scientific research development strategy, as evidenced by the diversity of indicators. Figures 1, 2, and 3, respectively, show the top 40 research units in terms of quantitative indicators, including the number of articles (Figure 1), total citations (Figure 2), and JNCI index (Figure 3).

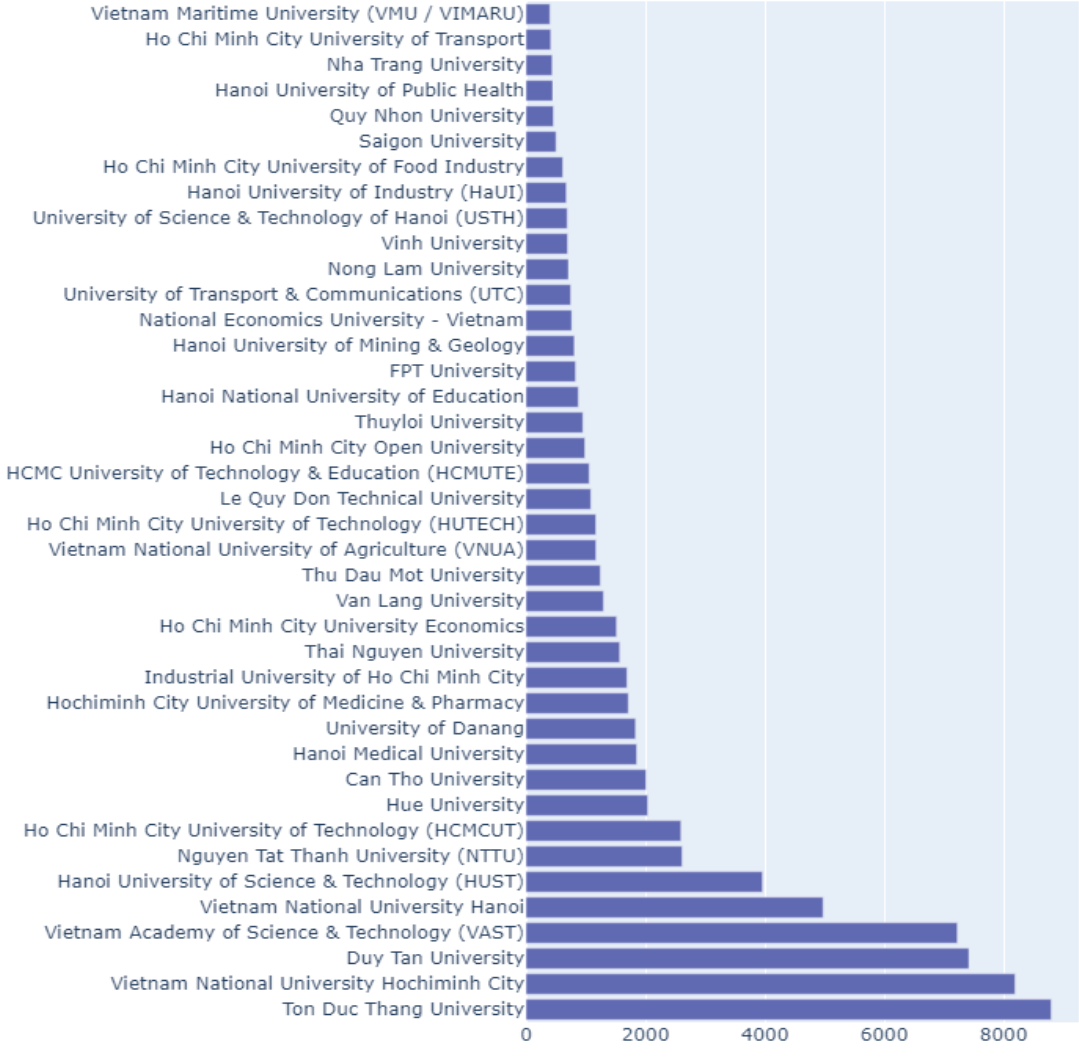


Figure 1. Top 40 units with the highest number of articles in the period 2019-2023

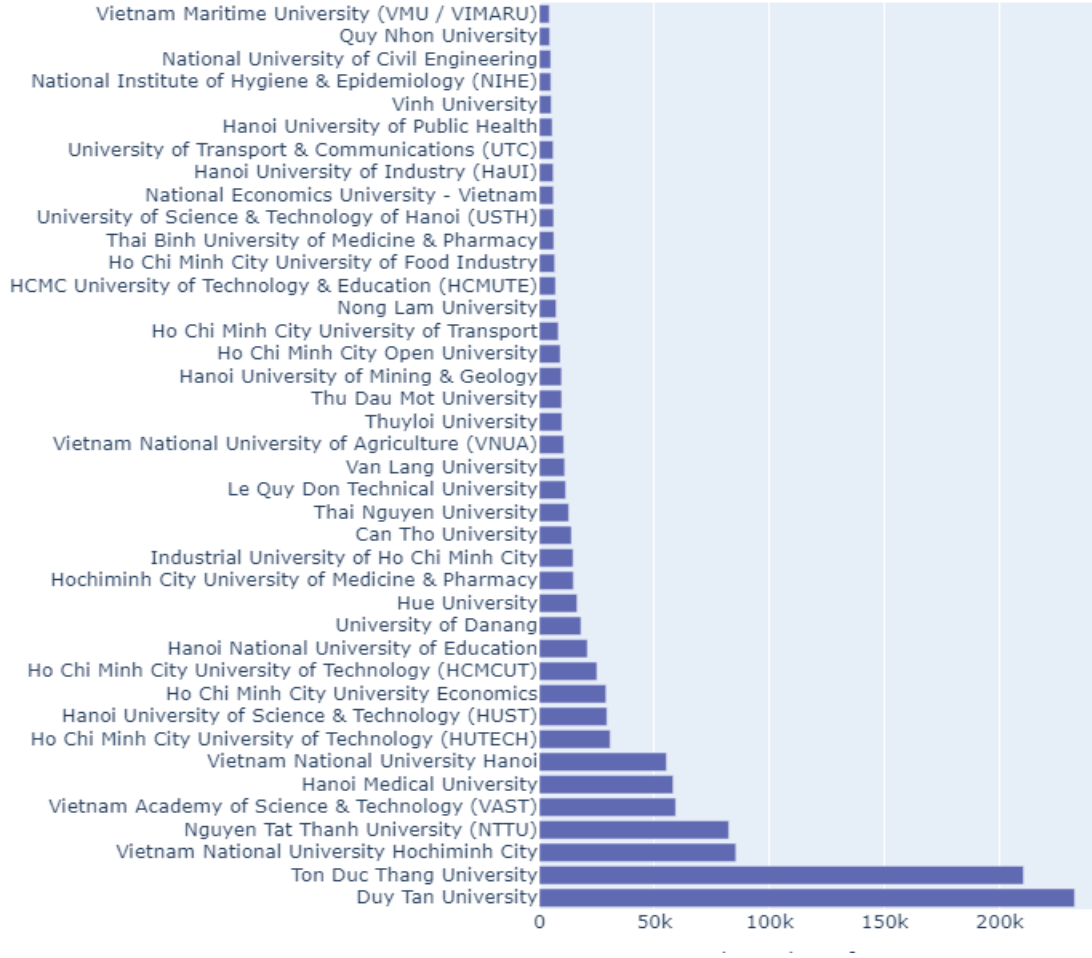


Figure 2. Top 40 units with the highest total number of citations in the period 2019-2023

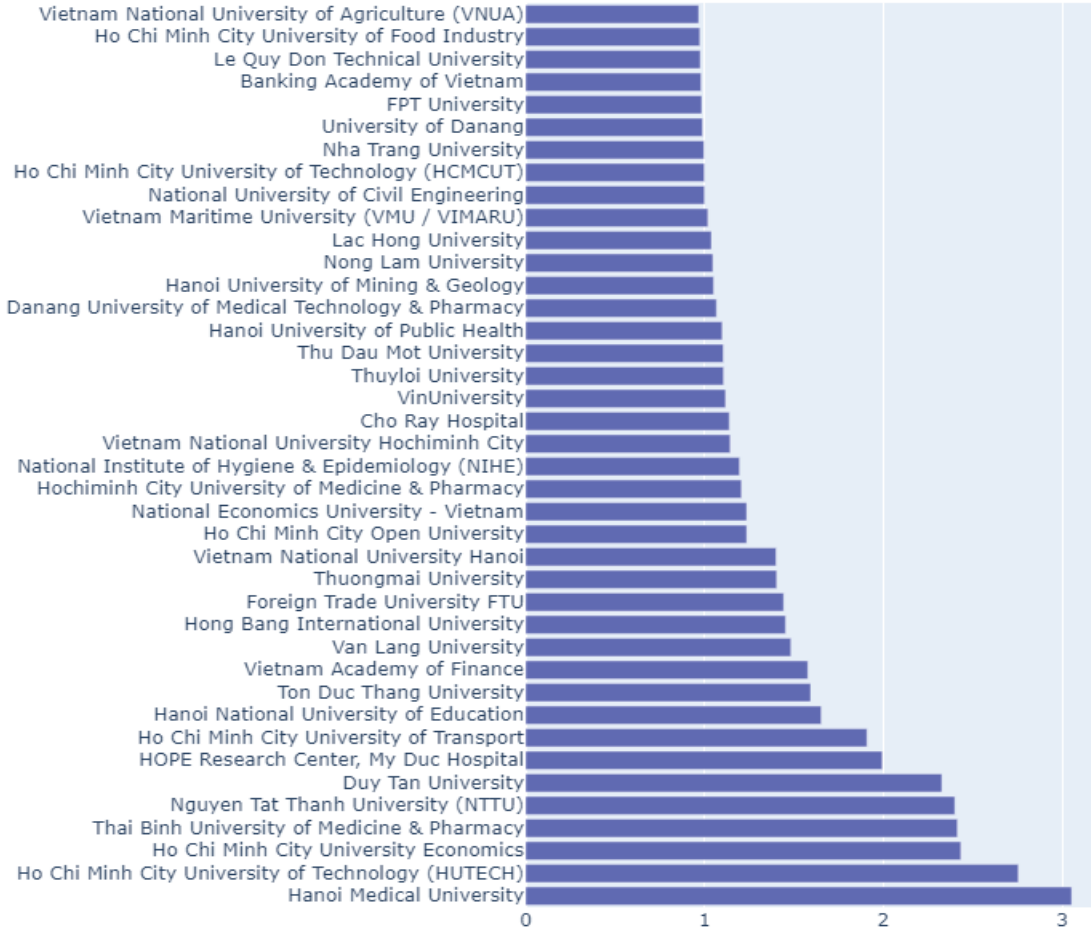


Figure 3. Top 40 units with the highest JNCI index in the period 2019-2023

Figure 4 shows the total number of articles, Figure 5 shows the total number of citations, Figure 6 shows the JNCI index, and Figure 7 shows the percentage of cited articles. The Shapiro-Wilk test with p-value < 0.001 showed that these data sets did not follow a normal distribution. This indicates the presence of outliers in the data or a significant variation between large units. Furthermore, when comparing the differences between research units based on factors such as the number of articles, number of citations, and JNCI index, the Kruskal-Wallis test results showed that there was no significant difference between observation groups at the 5% significance level (p-value > 0.4). Although there were differences in research strategies between units, scientific research factors did not have significant differences between units when tested on the entire sample.

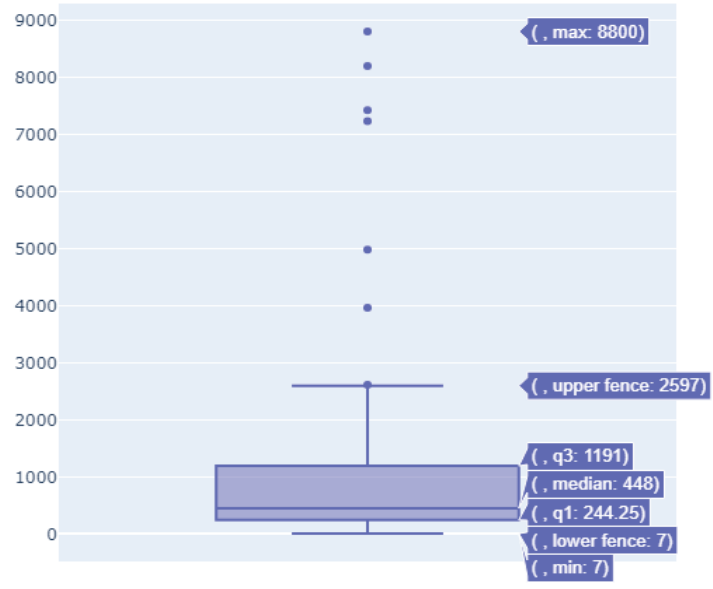


Figure 4. Box-plot of total number of articles in the period 2019-2023

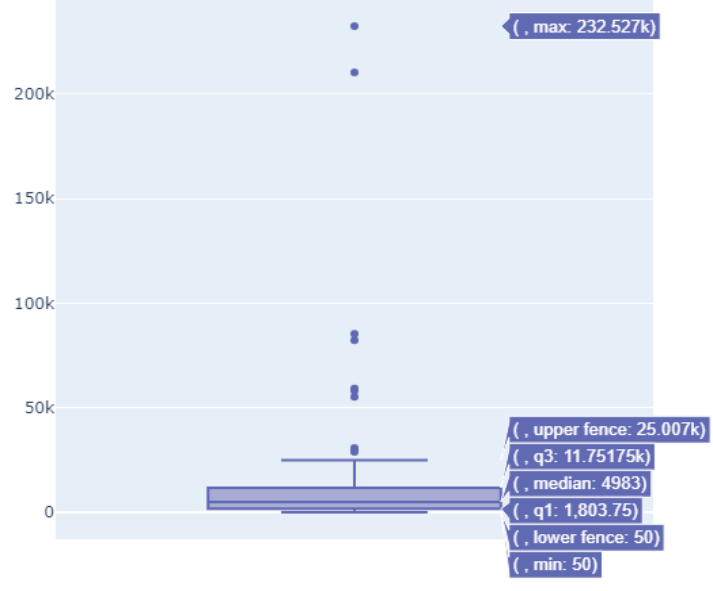


Figure 5. Boxplot of total citations for the period 2019-2023

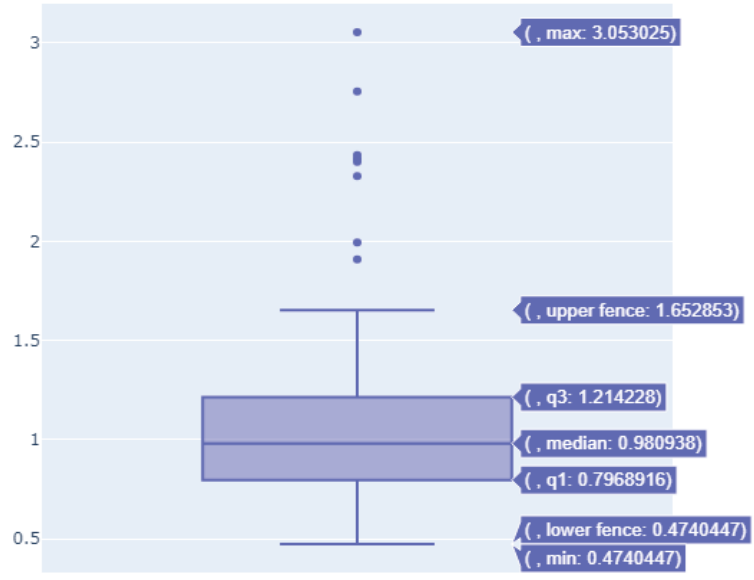


Figure 6. Boxplot of JNCI index for the period 2019-2023

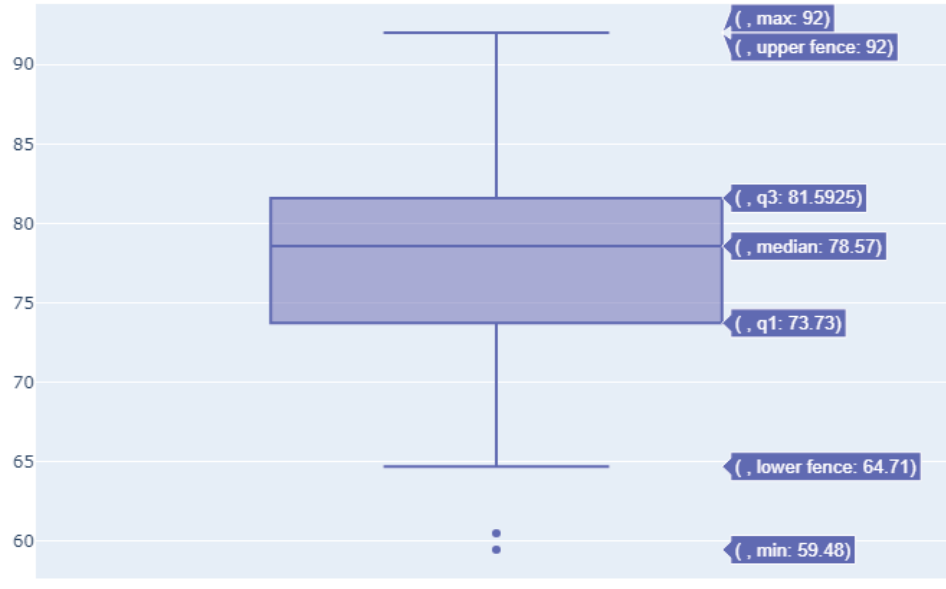


Figure 7. Box-plot of percentage of cited articles in the period 2019-2023

Ton Duc Thang University and Duy Tan University have the most publications and citations in the last 5 years out of the 75 research institutions that were looked at (Figures 1 and 2). However, Hanoi Medical University has the highest JNCI index (Figure 3), which is the ratio between the actual number of citations and the average citation rate of publications in the same journal in the same year and the same type of document. Notably, the number of publications at Hanoi Medical University is only 21.08% (1855/8800) of the number of publications at Ton Duc Thang University, and the total number of citations in 5 years of this institution is also only 25.0% (58111/232527) compared to Duy Tan University. This result indirectly shows

that although the number of publications and citations is lower, research works in the medical field at Hanoi Medical University still have a significant level of scientific influence, reflecting the important contribution of this field in the academic community.

The next analysis focuses on the research performance of domestic collaboration—articles with two or more authors and separate affiliations but in the same country—and international collaborations— with at least one co-author with an address abroad. Data collected during the period 2019-2023 shows that Vietnam's research trends are inclined toward international collaborations. Whether domestic or foreign, a small number of institutions account for about 1/4 of research institutions, where a large number of articles reside. The data shows that the number of articles with international collaborations is twice as high as that of domestic articles (51,677 vs. 25,793), but the total number of citations from international works is 6.27 times higher than that of domestic articles (1,022,810 vs. 163,188). The outstanding citation index (JNCI) reflects the higher research impact of works with international cooperation, in addition to their advantage in quantity and quality. Figures 8 and 9 demonstrate that research works incorporating foreign elements have a higher number of citations and citation impact index compared to domestic articles.

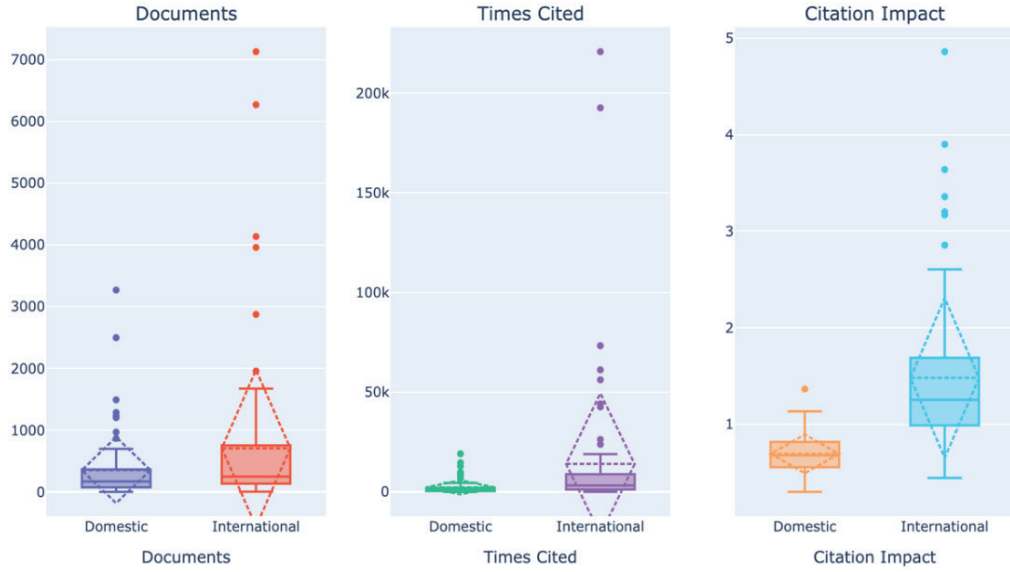


Figure 8. Boxplot of number of articles, number of citations and JNCI index in 5 years by domestic and foreign articles

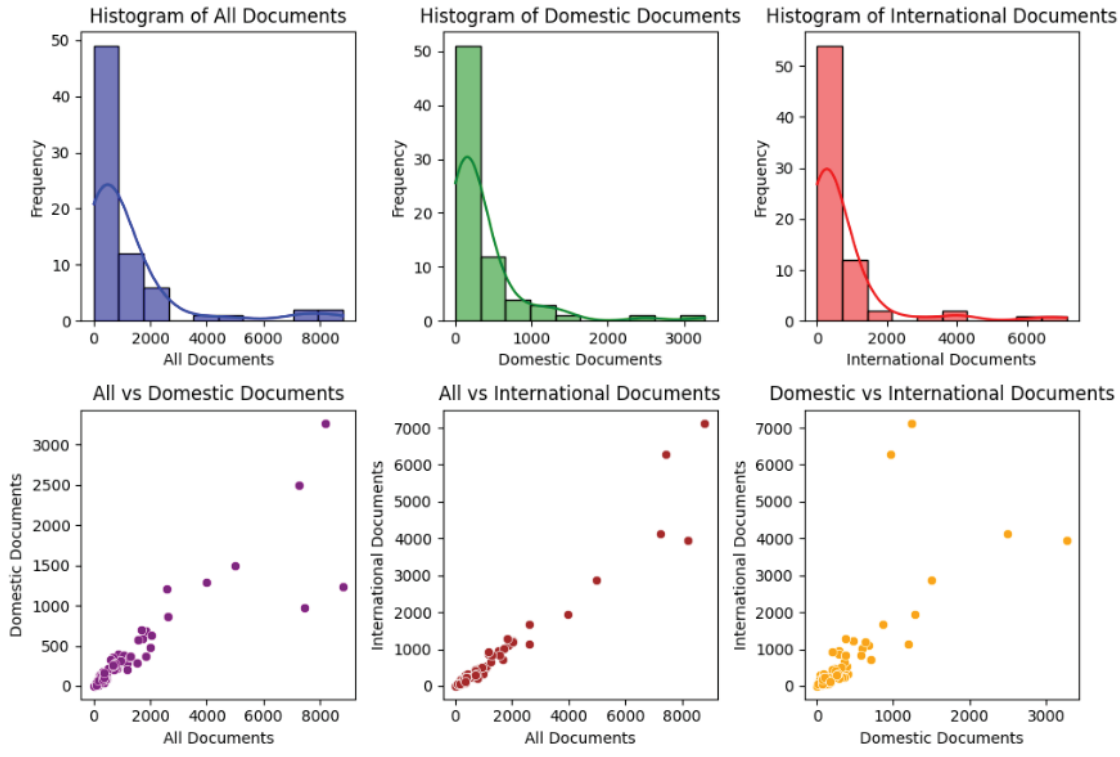


Figure 9. Histogram of the number and classification of domestic and international articles in 5 years (2019-2023)

Both the JIF and JCI measure journal impact based on the number of citations from the WoS database. However, the two indices differ in their calculation methods, scope of application, and ability to normalize by field. The JIF does not normalize by field, instead focusing on the average number of citations to articles over a two-year period. In contrast, the JCI is a newer, field-normalized index based on Category Normalized *Citation Impact (CNCI*), which uses a three-year time frame and applies to all journals in the Web of Science Core Collection. This allows the JCI to provide a more fair and comprehensive assessment of the citation impact of journals across different scientific fields. Both indices use a Q quartile *to* classify journals, with Q1 comprising journals with high reach and citation levels. Journals in Q2, Q3, and Q4 have decreasing impact but still play an important role in scientific publication.

In general, Vietnam's scientific research publication performance in the past 5 years has mainly focused on journals in the Q1 and Q2 groups in the WoS database, with a fairly high rate: 71.77% (49,878/69,496) according to the JIF index and 69.78% (55,281/79,224) according to the JCI index. In terms of citations, articles in the Q1 group also recorded the highest number of citations according to both indexes. The distribution according to the JNCI index also reveals that articles in Q1 have the most significant impact. In addition, the number of citations for articles grouped by Q is going down, and there isn't much difference between groups Q2, Q3, and Q4 (Figure 10, Figure 11, Figure 12, Figure 13).

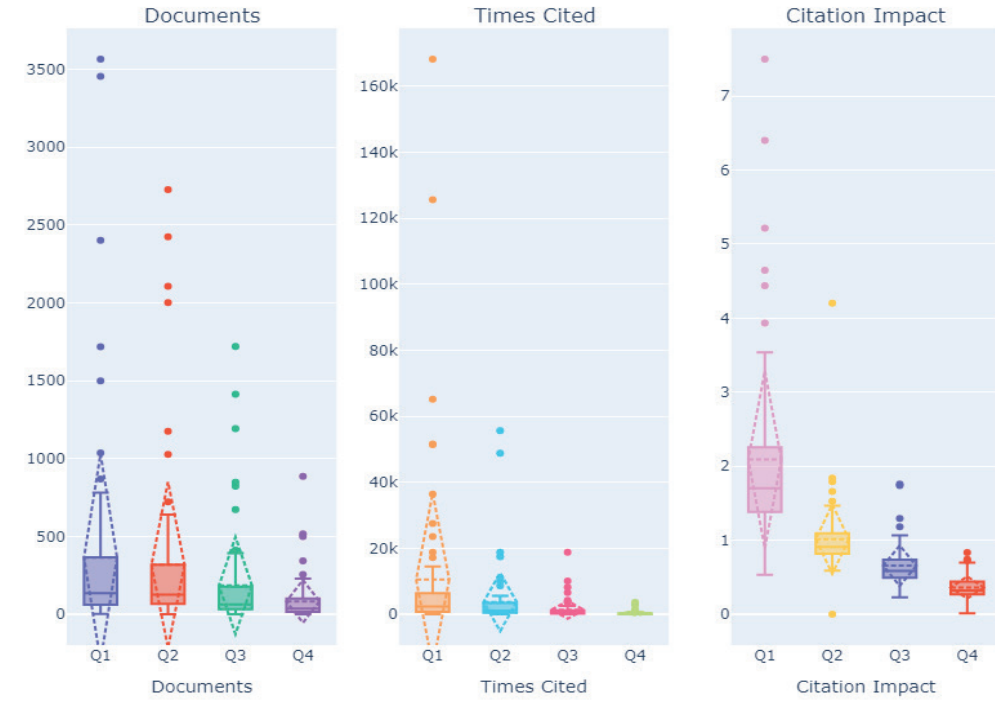


Figure 10. Boxplot of number of articles (documents), number of citations (*times cited*), JNCI index (*citation impact*) in 5 years according to JIF index

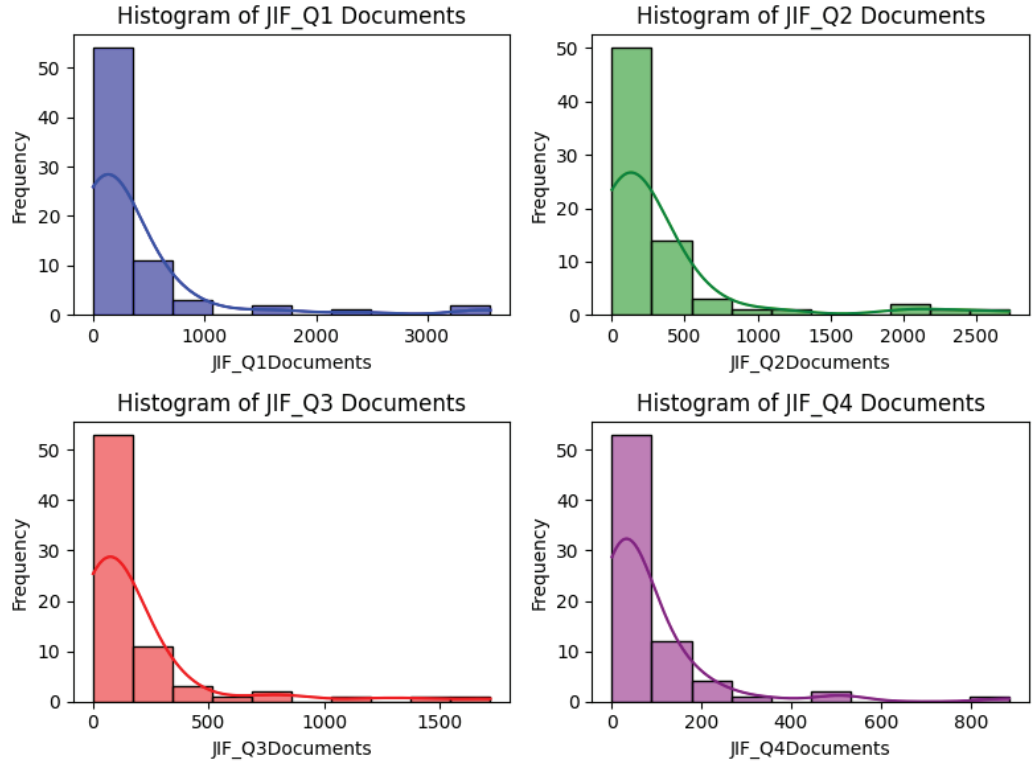


Figure 11. Histogram of JIF index (Q1, Q2, Q3, Q4) by number of articles in 5 years

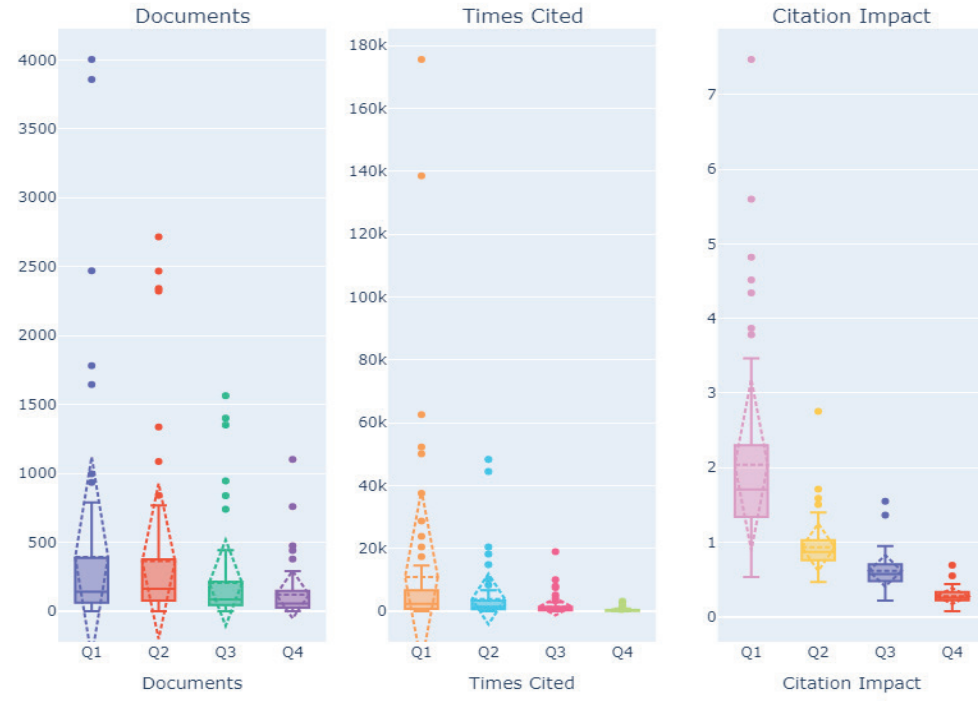


Figure 12. Boxplot of number of articles (documents), number of citations (*times cited*), JNCI index (*citation impact*) according to JCI index

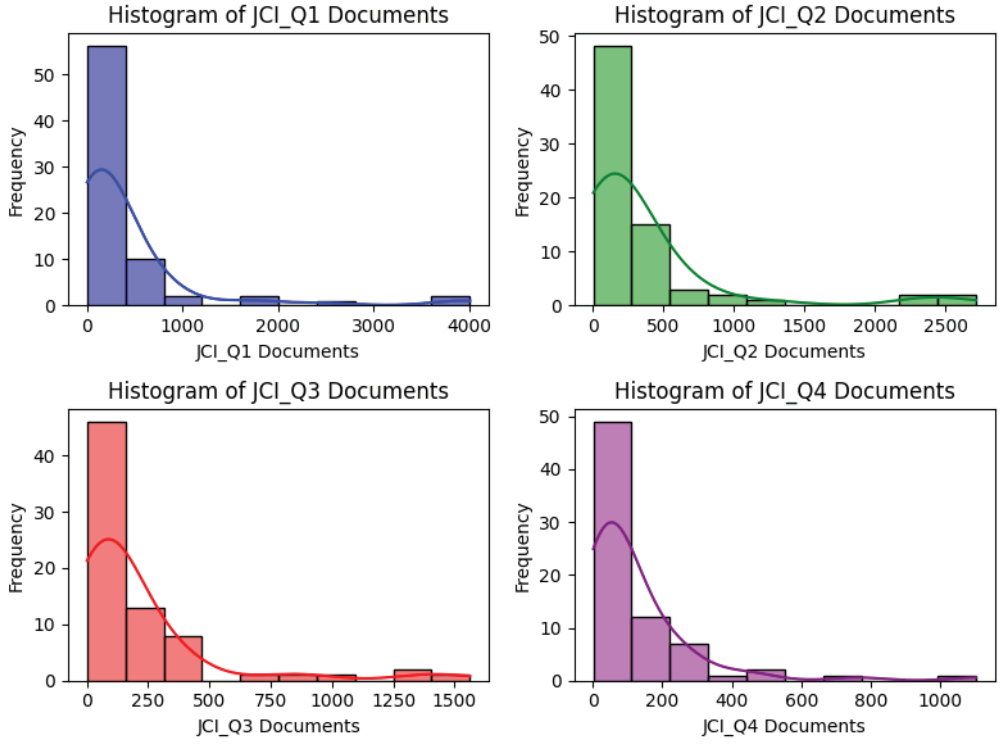


Figure 13. Histogram of JCI index (Q1, Q2, Q3, Q4) by number of articles in 5 years

In a research project, the author can take on different roles such as first author, corresponding author, or last author. *Figure 14 provides a comprehensive view of research performance by author position of 75 research institutions in Vietnam over a 5-year period (2019-2023). The results show that the proportion of works with corresponding authors (*37.02%; 41802/112915) and first authors (35.61%; 40208/112915) is dominant. Despite the high proportion of authors in these positions, the citation impact index (JNCI) for all three positions shows a similar level, with an average JNCI value of 0.84 for first authors, 0.87 for corresponding authors, and 0.89 for non-first authors (Figure 15). This suggests that the influence of authors in all positions in attracting citations is relatively equal.

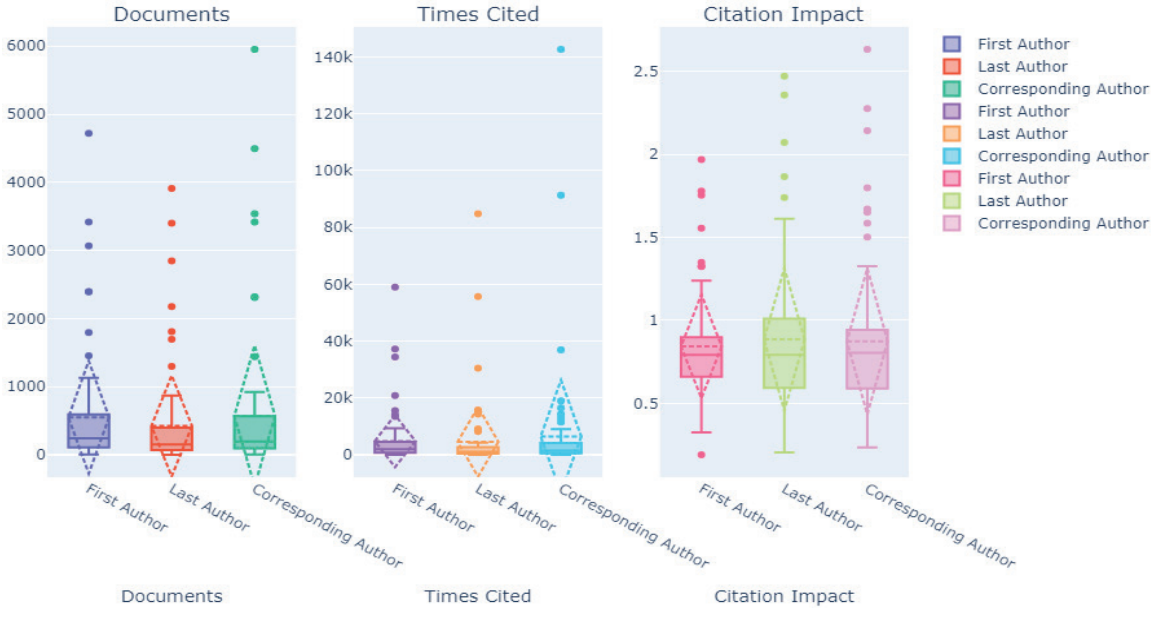


Figure 14. Box-plot of number of articles, number of citations, JNCI index in 5 years by author position

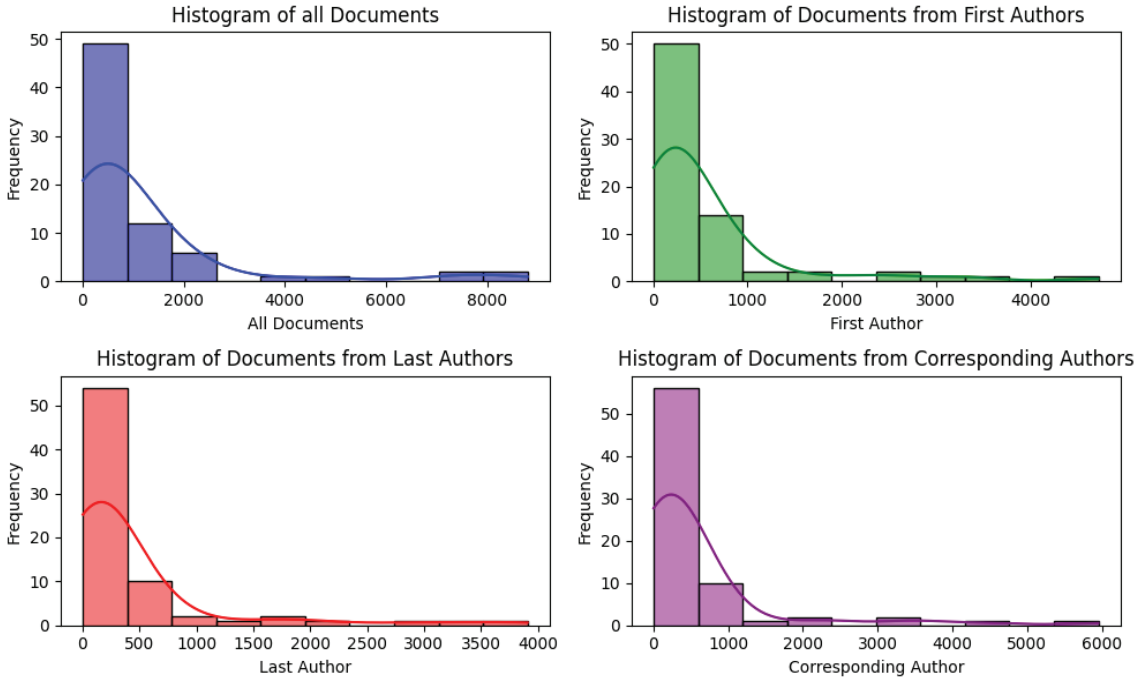


Figure 15. Histogram of number of articles by author position in 5 years

3.1.2. Research performance over the years

Data over the years in the period 2019–2023 of 75 surveyed research institutions show that each university has different research strategies. In general, the number of publications and the number of citations per article tend to be similar between universities. When articles in the same field are published in the same journal at the same time, the JNCI index compares their influence and quality. This shows that the quality and influence of research works depend on the number of citations as well as the level of interest of the scientific community (Figure 16, Figure 17, and Figure 18).

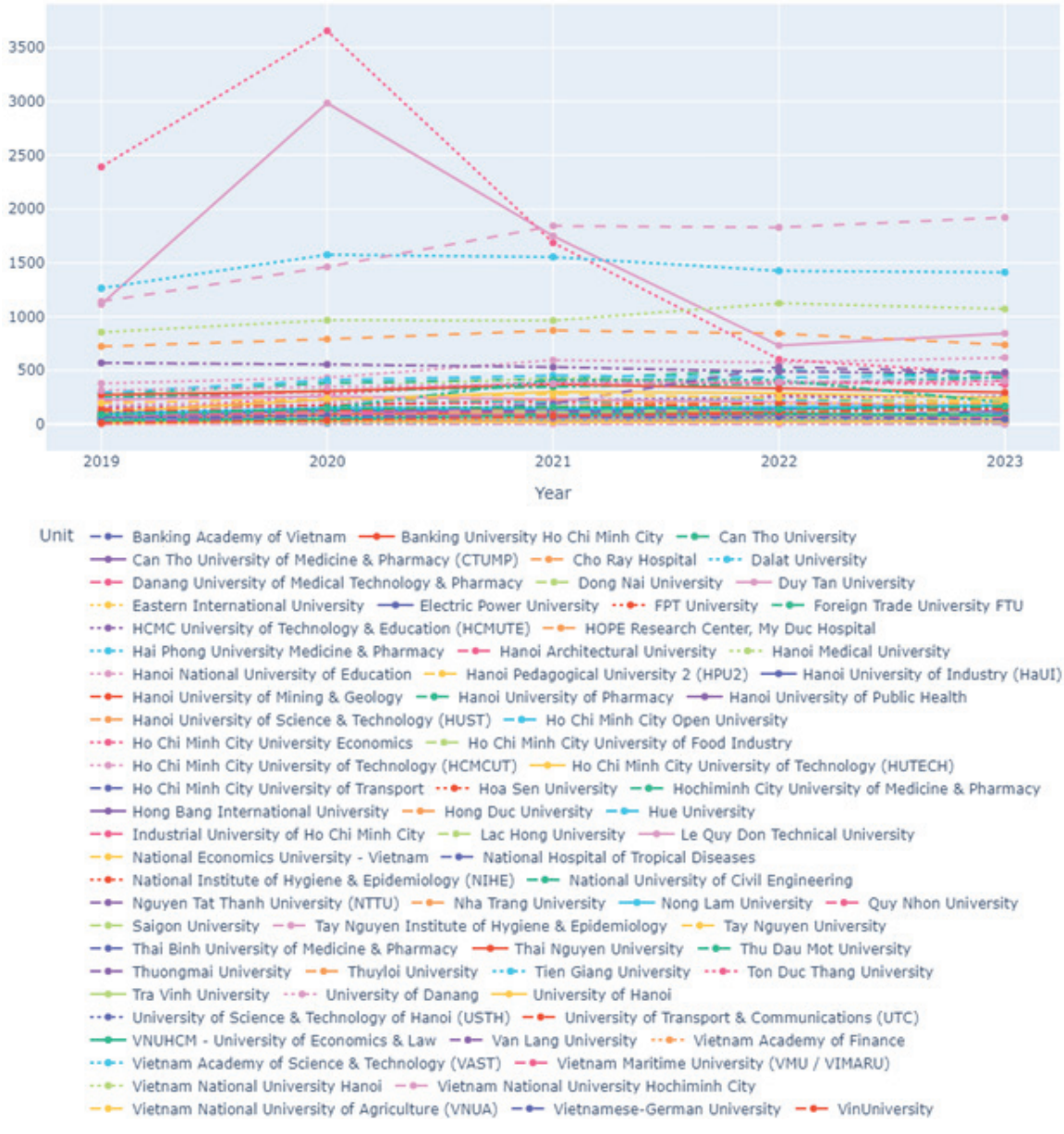


Figure 16. Total number of published works by year 2019-2023

Figure 17. Total citations by year 2019-2023

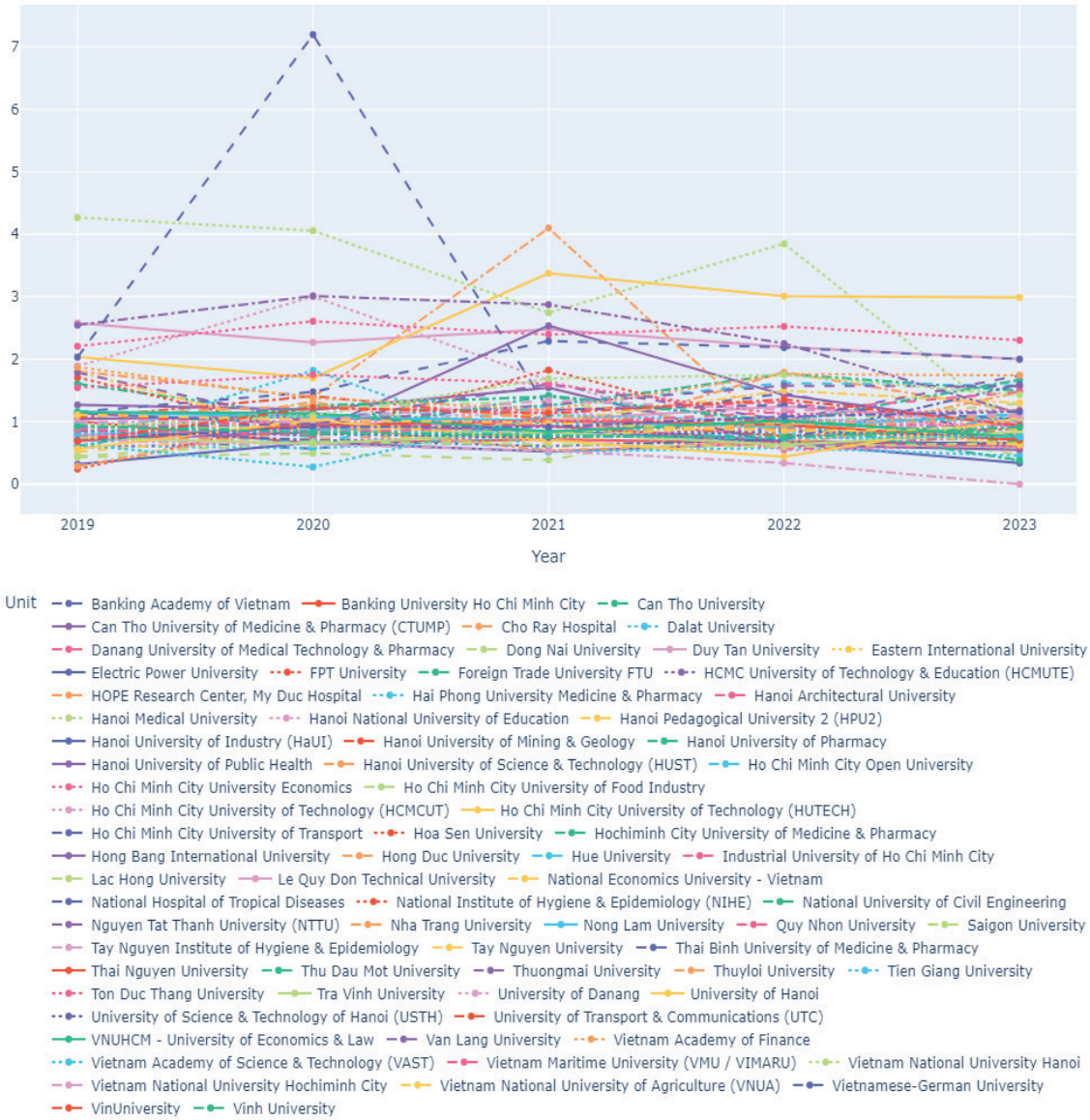


Figure 18. JNCI Index by year 2019-2023

3.1.3. Classification of research institutions based on research performance

Based on three factors, including the total number of articles, the total number of citations, and the JNCI index in the 5-year period (2019-2023) from the institutions whose works are recognized by Incites, two popular clustering methods are applied: *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN*) and K-Means. Simultaneously, we combine the random search algorithm to optimize the method of determining epsilon and min_sample values for DBSCAN, and to identify suitable clusters for K-Means. The evaluation indicators in Table 1 yield the following results:

Table 1: Evaluation index for 2 methods, DBSCAN and K-Means

Index	DBSCAN	K-Means	The best option
Silhouette Score	0.7043	0.7512	K-Means
Calinski-Harabasz Score	70.5972	67.0867	DBSCAN
Davies-Bouldin Score	0.8885	0.5803	K-Means

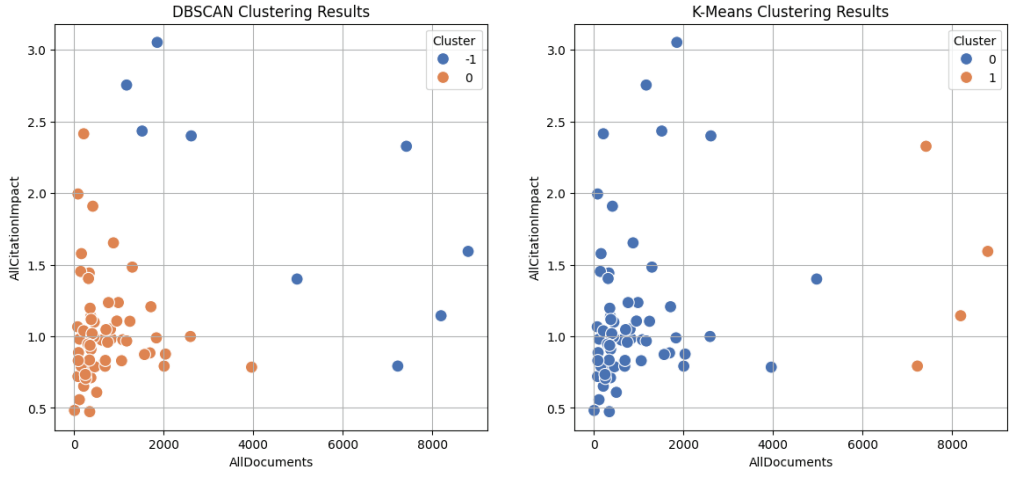


Figure 19. Clustering by DBSCAN and K-Means methods

Based on the results from Table 1 and Figure 19, the DBSCAN method was chosen because of its flexibility in clustering, heterogeneity in shape, and ease of separation. Therefore, in Cluster -1 of the DBSCAN method, the groups with a high number of articles and a high JNCI index were grouped into one cluster for easy comparison with the remaining group. There are 9 research institutions grouped into a high-value cluster by the DBSCAN method, including Duy Tan University, Hanoi Medical University, Ho Chi Minh City University of Economics, Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH), Nguyen Tat Thanh University, Ton Duc Thang University, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam National University, Hanoi, and Vietnam National University, Ho Chi Minh City. Figure 20, Figure 21, Figure 22, and Figure 23 show the data distribution in both groups as observed by each feature.

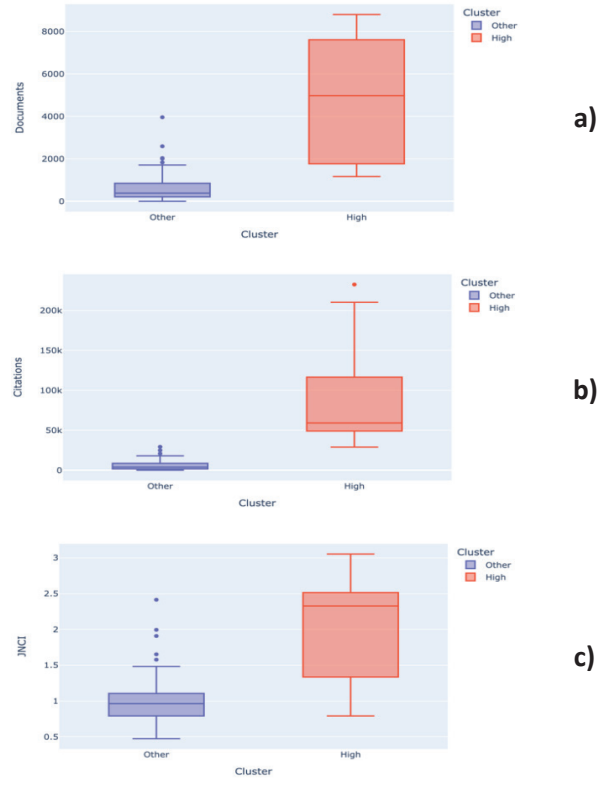


Figure 20. Box-plot of total number of articles (a), total number of citations (b), JNCI index (c) for the period 2019-2023 by 2 groups divided by the DBSCAN method

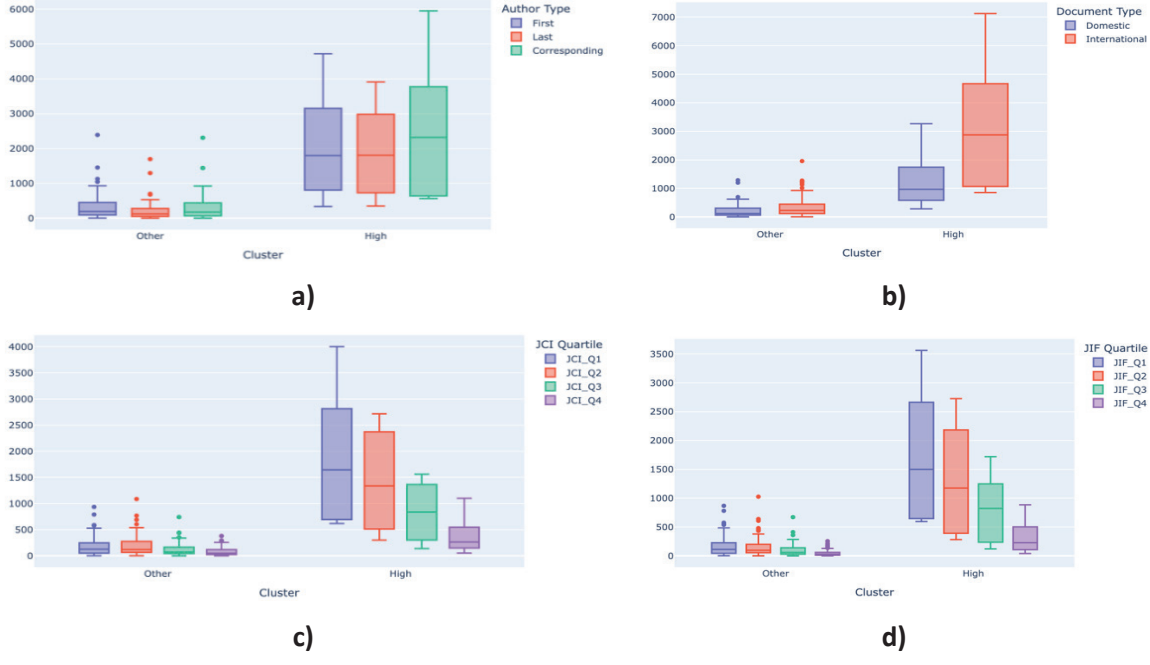


Figure 21. Box-plot of total number of articles by author position (21a) and article type (21b, c, d) in 2 groups divided by the DBSCAN method

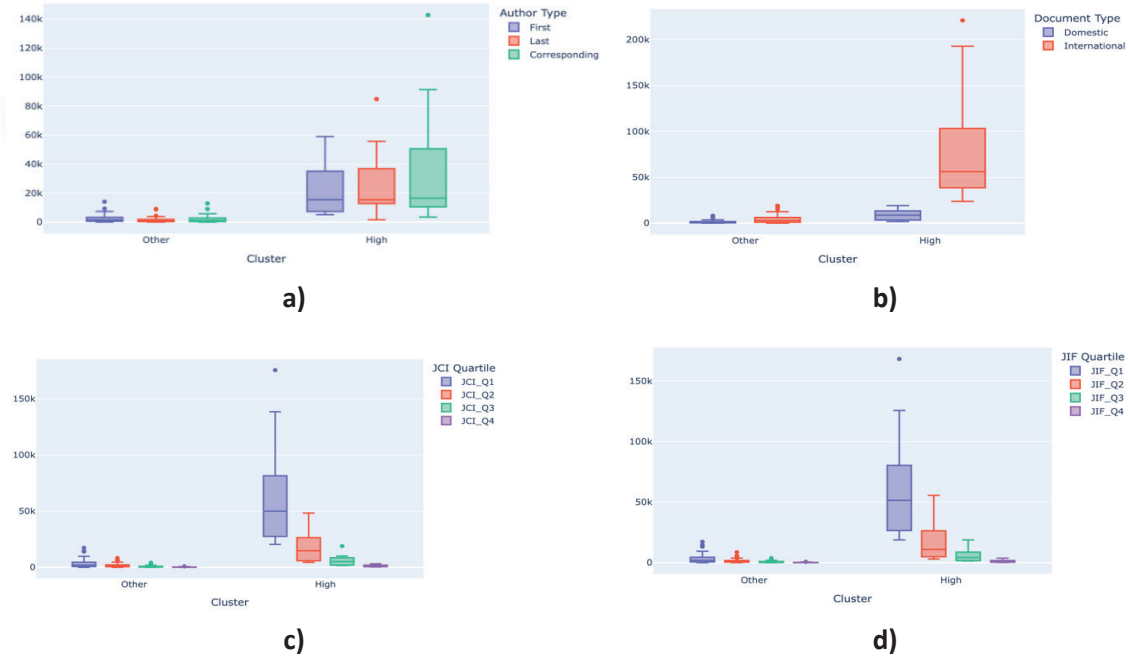


Figure 22. Box-plot of total citations by author position (a), article type (b), JCI by quartile (c), and JIF by quartile (d) in 2 groups divided by the DBSCAN method

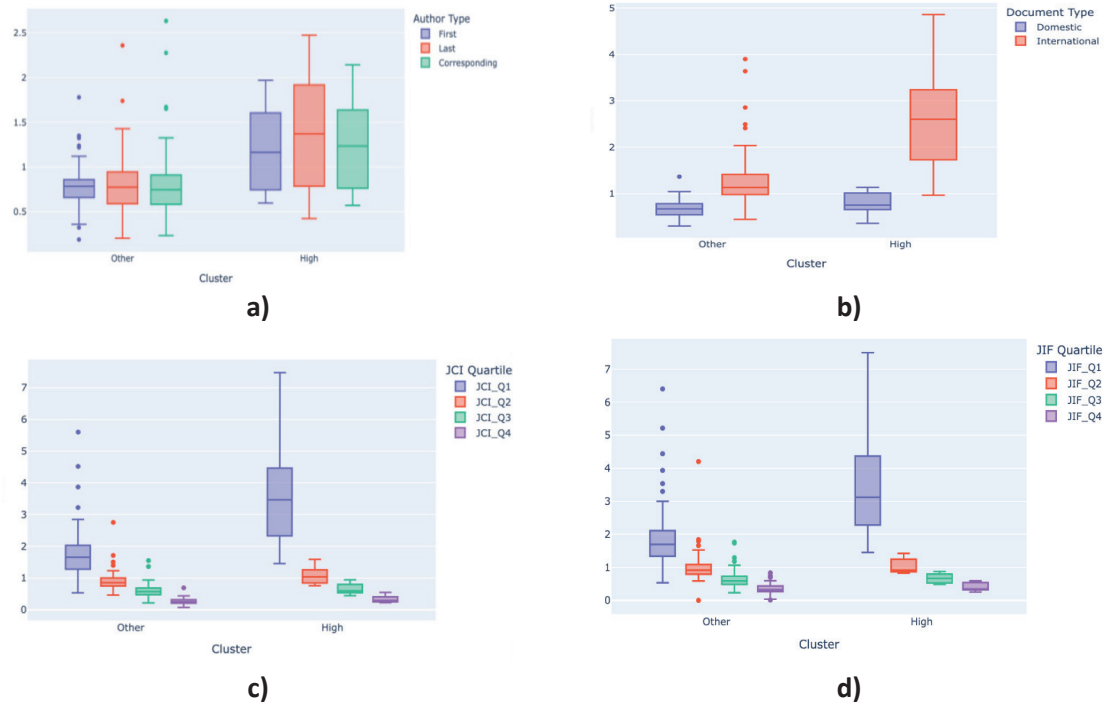


Figure 23. Box-plot of JNCI index by author position (a), article type (b), JCI by quartile (c), and JIF by decile (d) in 2 groups divided by DBSCAN method

While only 9 out of 75 research institutions (12%) are part of the strong research group, their total number of articles stands at 43,780, which is 1.02 times higher than the other group. However, this group receives a larger proportion of citations, accounting for 2.22 times more than the remaining group. In terms of the total number of published works, the strong research institution group tends to focus on international collaborative articles published in prestigious journals, with a high proportion of articles published in Q1 and Q2 journals. The position of the submitting author within the group plays a significant and proactive role in scientific publication. Additionally, the strong research group boasts an impressive number of citations, particularly from articles published in Q1 journals and international collaborative works, which contribute significantly to the total number of citations. The JNCI index of these institutions is also higher, which indicates that the group's published works have a greater influence and quality than those of the remaining research institutions.

3.2. The state of scientific research in the field of health

From the analysis results 3.1.1, the data is divided into two groups: those that specialize in research on issues in the field of health sciences and the remaining group. The subsequent analysis shows that the results are similar to the previous conclusion. This indicates that the contribution of research in the field of medicine and pharmacy is substantial even though the number of publications and citations may be lower than in other fields (Figure 24).

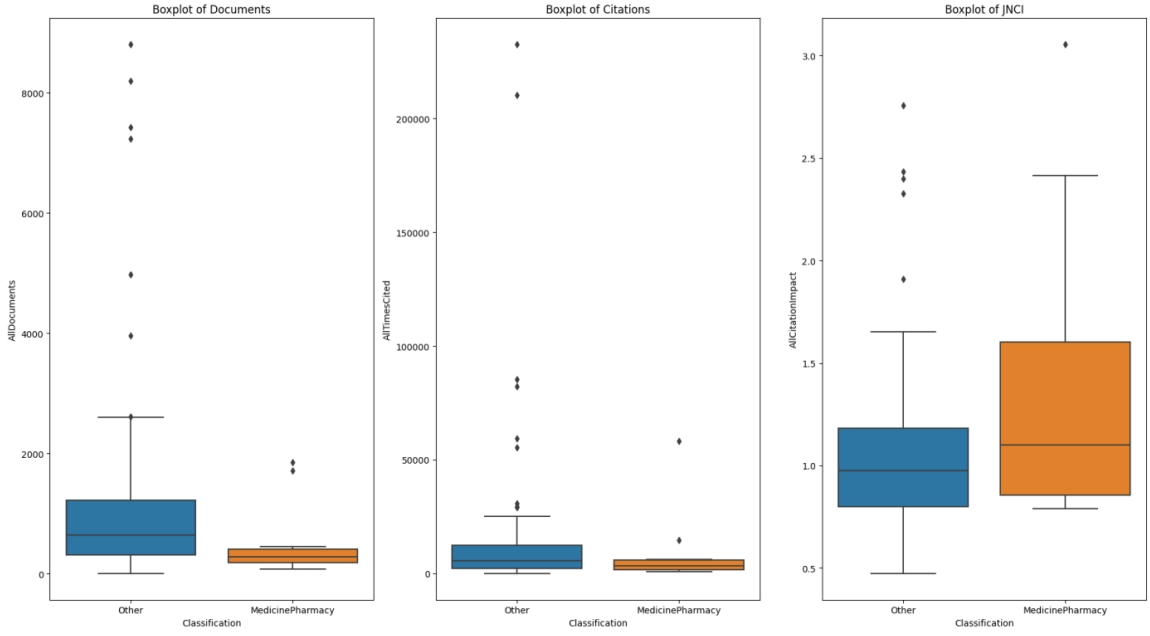


Figure 24. Box-plot of number of articles, number of citations, and JNCI index by medical-pharmaceutical group and the rest

For each observation unit, there will be a data set that represents the research topics of each unit, the purpose of which is to understand the main research direction of each unit. Each topic is recorded with two indicators: total number of articles and total number of citations. The distribution chart is used to see the distribution of this data. The results show that the data has a clear right skew, meaning that there are topics

with a higher total number of articles or total number of citations than other topics. In other words, some research fields have significantly higher publication and citation levels than the rest. In order to adjust the data to reduce the right skew and make it more even, the analysis applied the logarithmic transformation method to the observed variables (Figure 25, Figure 26, and Figure 27).

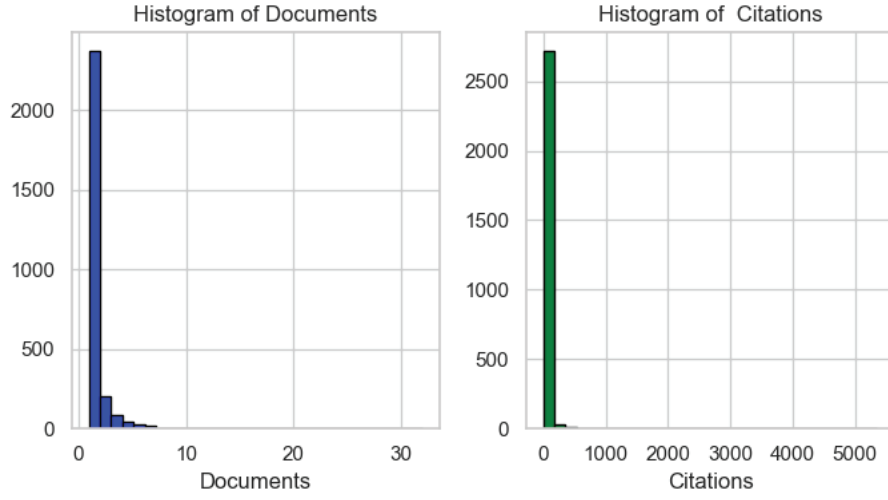


Figure 25. Distribution chart of number of articles and number of citations by the medical-pharmaceutical group in 5 years

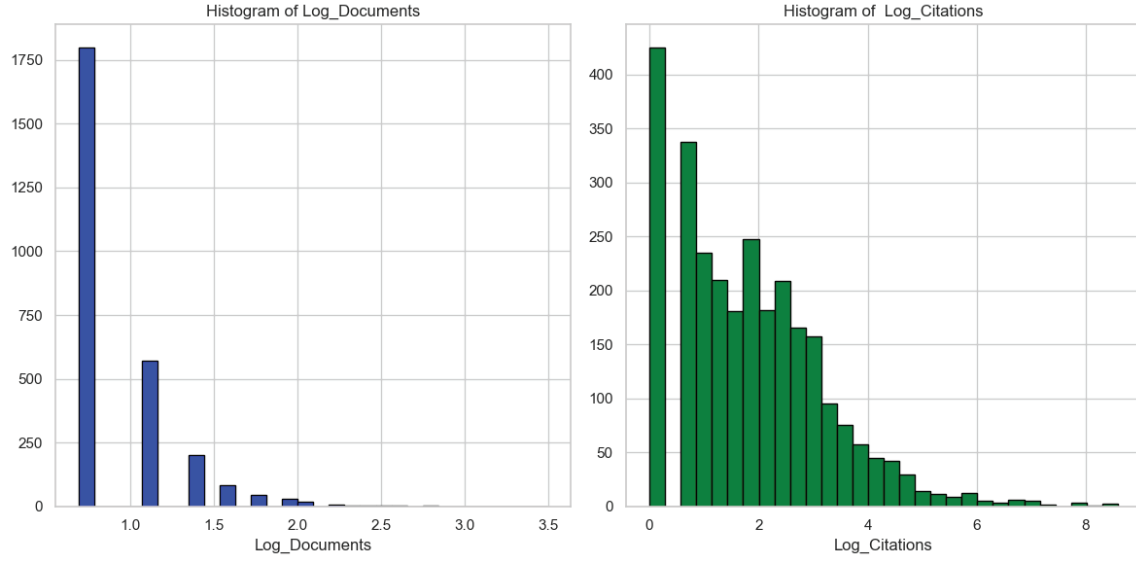


Figure 26. Logarithmic distribution chart of the number of articles and citations by medical-pharmaceutical group in 5 years

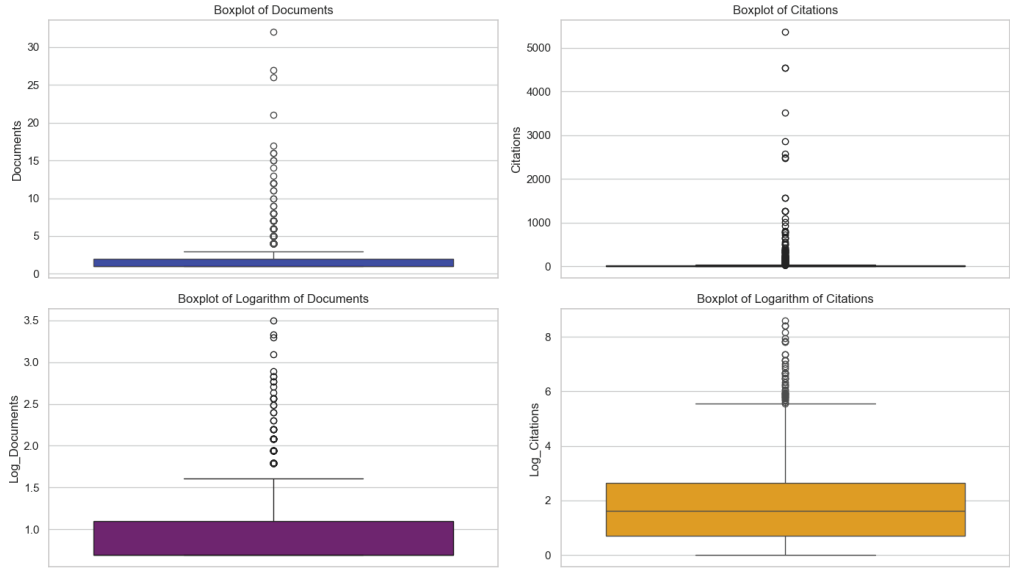


Figure 27. Non-logarithmic and logarithmic Box-plots of the number of articles and citations by medical-pharmaceutical group over 5 years

The Pearson correlation coefficient of 0.49 between the logarithm of the total number of articles and the total citations indicates a linear relationship between the two observed variables, but the correlation is quite low, so the co-variation is not too strong. Theoretically, while an increase in articles on a research topic often leads to an increase in citations, the coefficient indicates the presence of an inverse factor between the two variables. Furthermore, the Pearson correlation coefficient of 0.42 confirms the same trend in the hierarchy between the two variables, indicating the presence of nonlinear factors in addition to the linear factor. There are other factors affecting the distribution of the two observed variables besides the research quality factor, which can be seen in the number of articles and citations (Figure 28). This is shown by the fact that the two coefficients change between 0.4 and 0.49.

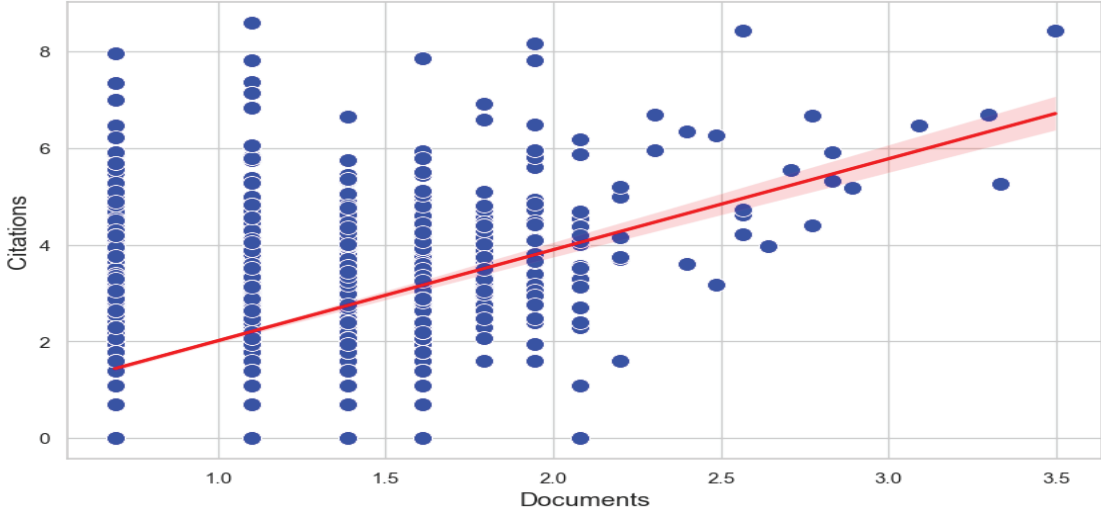


Figure 28. Correlation graph between the logarithm of topic frequency in articles and citations

The word cloud tool is used in Figures 29 and 30 to analyze the phrases of interest in the number of articles and citations collected in the period 2019-2023 of 11 research units in the InCites data, including Cho Ray Hospital, My Duc General Hospital, Central Tropical Hospital, Ho Chi Minh City University of Medicine and Pharmacy, Hanoi University of Pharmacy, Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy, Can Tho University of Medicine and Pharmacy, Hai Phong University of Medicine and Pharmacy, Thai Binh University of Medicine and Pharmacy, Hanoi Medical University, and University of Public Health. The word cloud data for the health sector over the past 5 years indicates that research works related to the corona virus have been the most prominent, with a total of 266 articles and 14,174 citations. This clearly demonstrates the urgency and topicality of the research issue, particularly during the pandemic period, with the research peaking in 2020-2022.

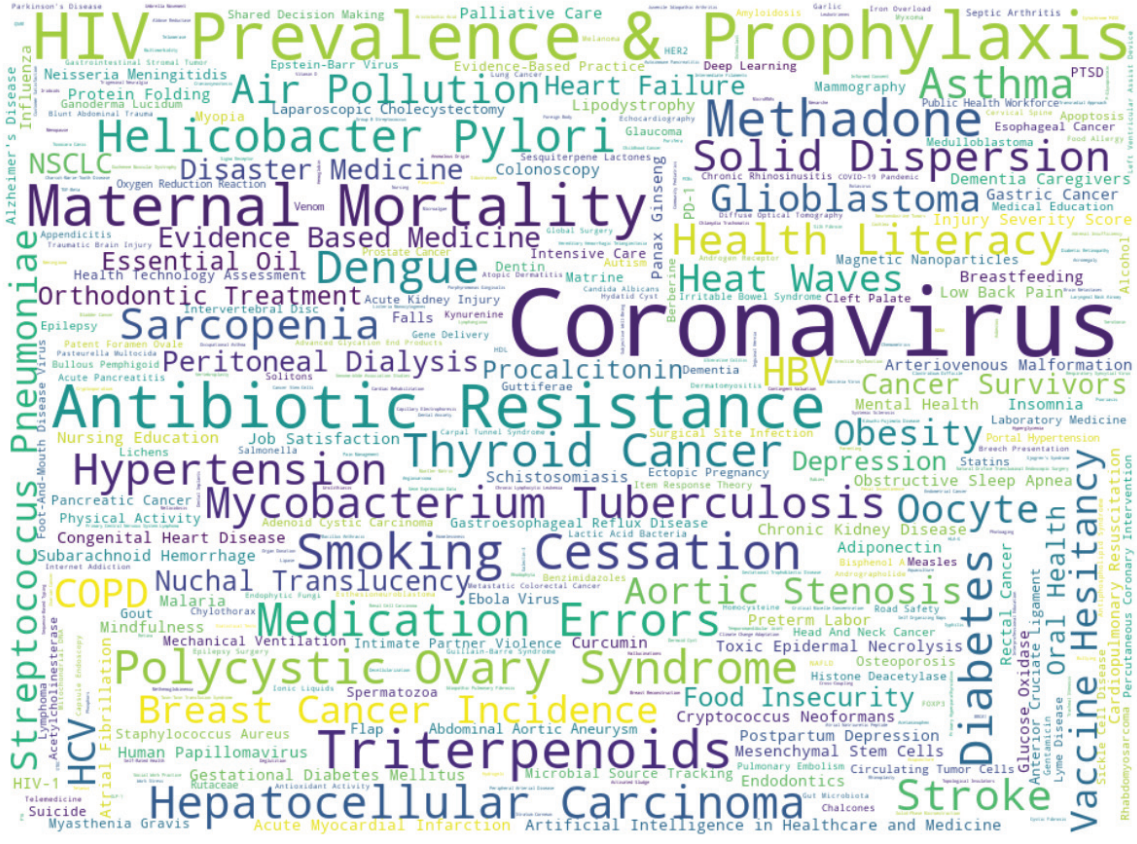


Figure 29. Word cloud of articles in the medical research group

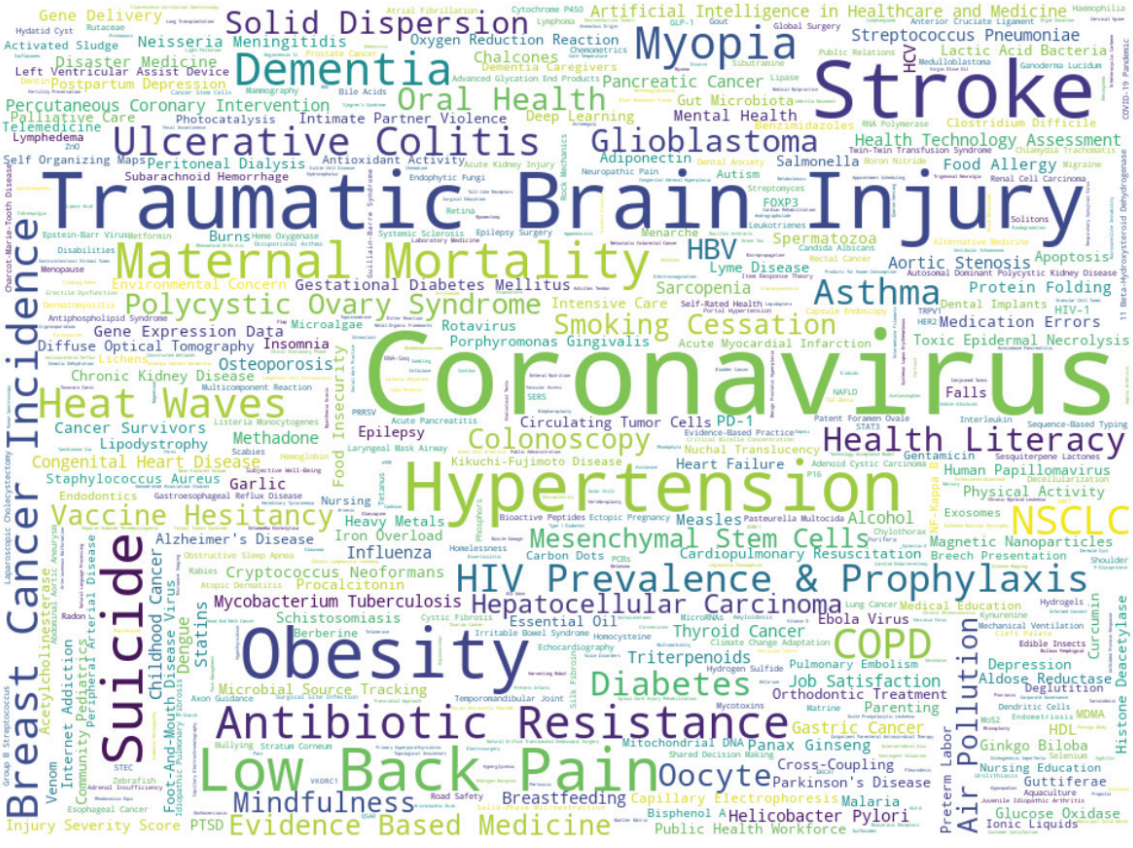
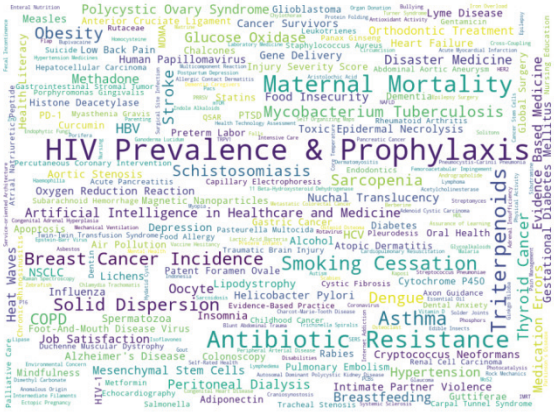


Figure 30. Word cloud of citations in the medical-pharmaceutical group

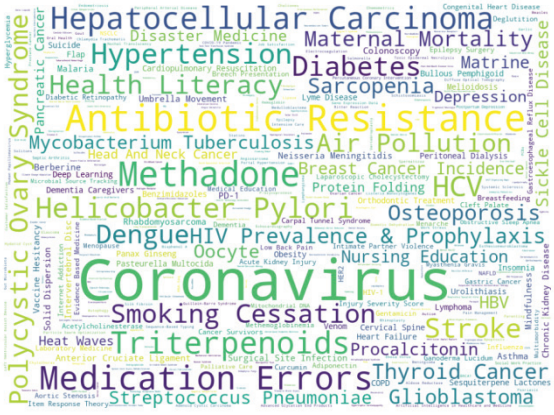
An overview of time series research shows the current research trends in the health sector in Vietnam (Figure 31) as follows:



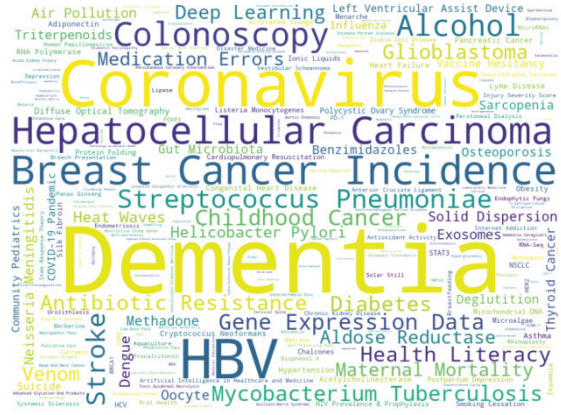
a) Word cloud of articles in 2019 **b) Word cloud of citations in 2019**

c) Word cloud of articles in 2020 **d) Word cloud of citations in 2020**

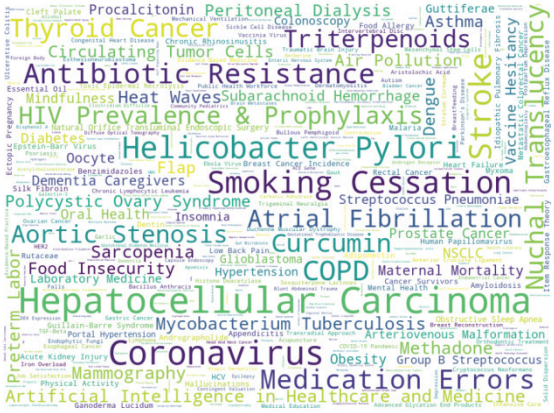
e) Word cloud of articles in 2021 **f) Word cloud of citations in 2021**



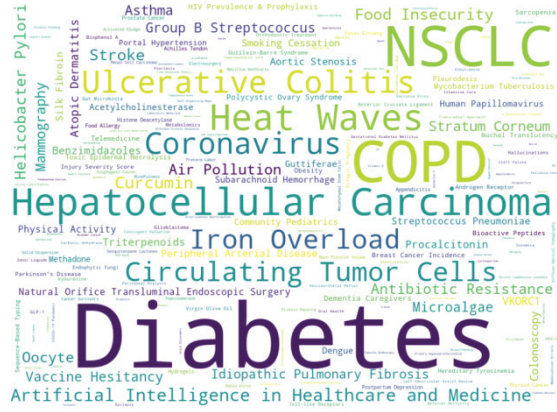
e) Word cloud of articles in 2022



f) Word cloud of citations in 2022



g) Word cloud of articles in 2023



h) Word cloud of citations in 2023

Figure 31. Word cloud of number of articles and number of citations in the period 2019-2023

By examining word cloud data over time, we can gain a comprehensive understanding of the health research fields in Vietnam. Simultaneously, examining the frequency of citations for various topics offers valuable insights into research trends within this field. For example, based on the data of the most cited articles in 2023, we can see that the community's interest is focused on the following groups of issues:

+ Diabetes, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), non-small cell lung cancer (NSCLC), *hepatocellular carcinoma*, *ulcerative colitis*, and circulating tumor *cells* are among the ***chronic diseases and cancers.***

+ Research focuses on ***infectious diseases and bacteria, such as the*** *corona virus* ***and*** *Helicobacter pylori,* which can cause stomach infections and ulcers, as well as the issue of bacteria developing resistance to common antibiotics.

+ ***Environmental health issues and their impacts*** include heat waves*, air* pollution, and *food* insecurity.

+ Artificial Intelligence in Healthcare and Medicine is a focus of ***technology and research groups.***

+ ***Technology and research groups***, including Artificial Intelligence in Healthcare and Medicine*; Turmeric contains a compound called curcumin,* which may offer health advantages and anti-inflammatory characteristics. *Oocyte* – female sex cells needed for conception.

+ Other problems: *iron overload*; *stroke.*

4. CONCLUSION

Scientific research data in Vietnam for the period 2019–2023, extracted from InCites, shows a clear differentiation in the strategies of research units. Only about 12% of the institutions have a high total number of scientific articles, a high total number of citations, or a high JNCI index. Most of the remaining units have a modest research volume. The group of prominent research institutions significantly outperforms the remaining groups in many crucial aspects. Strong research units often have an international cooperation strategy, focusing on publishing in prestigious journals classified as Q1 and Q2.

Notably, the correlation between the number of articles and the number of citations tends to be positive, but its degree is quite weak. This indicates that while some institutions may publish more, there is a higher likelihood of receiving more citations. However, not all cases adhere to this rule. Another important factor is that institutions with high JNCI indexes showing the level of influence and quality of research are mostly concentrated in the field related to public health. Although research units in the field of health sciences do not have a very prominent number of publications or citations, they have quite high JNCI indexes, which show the urgency, importance, and public interest of health-related research. Typically, this trend is reflected in the increase in publications on the topic of epidemics, especially COVID-19, in the past 5 years. The works in the field of health sciences are not only large in volume but also attract much attention from the scientific community, thereby contributing significantly to the increase in the number of publications as well as citations from research institutions.

Author Information:

Dr. Nguyen Minh Tâm *(*Corresponding authors)*, Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Phan Thiet City, Binh Thuan Province, Vietnam

Email: nmtam@upt.edu.vn

Dr. Specialist Level I - Nguyễn Văn Nhơn, Faculty of Health, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nvnhon@upt.edu.vn

Dr. Specialist Level II- Nguyễn Văn Thành, Faculty of Health, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nvthanh@upt.edu.vn

Article Information

Received: November 4, 2024

Revised: November 26, 2024

Accepted: November 30, 2024

Note

The authors declare no competing interests.

DENSITY FUNCTIONAL THEORY STUDY OF GEOMETRICAL AND ELECTRON STRUCTURES OF $Al_{18}Ti$ ALUMINUM CLUSTERS AS WELL AS THEIR CATALYTIC ACTIVITY TOWARD THE CO OXIDATION

Pham Thi Thanh Hoa[1,2], Ngo Tuan Cuong[1,2,*]

[1]*Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education, Vietnam*

[2]*Center for Computational Science, Hanoi National University of Education, Vietnam*

Abstract: *The B3LYP functional in conjunction with 6-311+G(d) basis set was employed to optimize geometrical structures, followed by frequency calculations of the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ clusters, converging to the double icosahedron structure, and the Ti places at the top apex of the double icosahedron in the case of $Al_{18}Ti$ cluster. The changes in the electron structure of the clusters have been determined; accordingly, there is energy level splitting of the 1P, 1D, 1F, 2P, and 2D shell orbitals and the appearance of 3d orbitals of the Ti in the electron configurations. The catalytic ability of the $Al_{18}Ti$ cluster for the CO and O_2 reaction has been investigated initially; thus, the Ti atom plays a central role in binding to CO and O_2, weakening both the O=O and C≡O bonds and facilitating the formation of CO_2.*

Keywords: *Al_{19}^+, $Al_{18}Ti$ clusters, density functional theory (DFT), time-dependent density functional theory (TD-DFT), CO oxidation*

1. INTRODUCTION

In recent years, theoretical and experimental studies on clusters, especially metal clusters, to investigate their geometrical, electronic, optical, and magnetic properties have been developing rapidly (Knickelbein, 2001; Reinhard & Suraud, 2004; Baletto & Ferrando, 2005; Wang et al., 2010; Li et al., 2011). Clusters can be composed of identical or two or more different types of atoms. The physical and chemical properties of clusters are not only significantly different from those of discrete molecules or large-sized materials, but also change significantly when the size and charge of the clusters change. Therefore, studying the correlation between the structure of clusters and the size and charge of clusters is a prerequisite for understanding their special physical and chemical properties.

Aluminum (Al) clusters have been extensively studied, both for the sake of basic science and for a wide range of technological applications (Jia et al., 2002; Roach et al., 2009). Researchers have used various experimental methods to fabricate Al clusters. In addition, studies on geometric structures and electronic properties have also been conducted simultaneously using various theoretical calculation methods. Two typical structures of aluminum clusters, including Al_{13}^- and Al_{19}^+ clusters, are shown in Figure 1. Relative stability has been evaluated for many types of aluminium clusters of different sizes (Chuang et al., 2006). Rao *et al.* have studied the stable geometries of neutral, cationic, and anionic Al clusters containing up to 15 atoms. The electronic structures, binding energies, relative stability, fragmentation channels, and ionization energies have been studied subsequently (Rao & Jena, 1999).

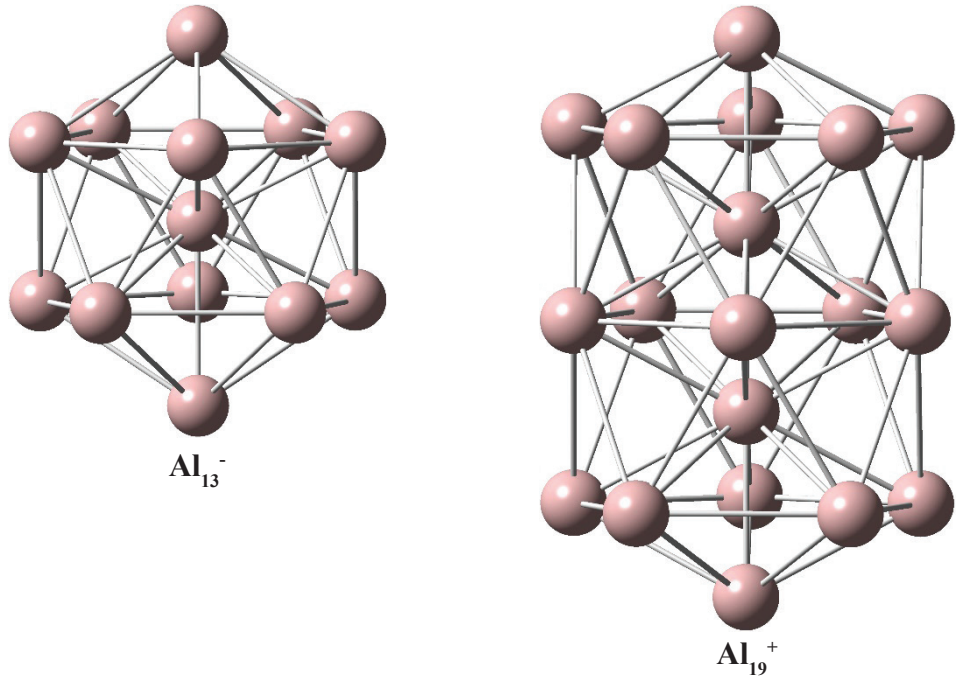


Figure 1. Geometrical structure of anionic cluster Al_{13}^- and cationic cluster Al_{19}^+

Clusters containing several atoms have molecular properties with discrete electron energy levels. When interacting with photons, they undergo energy level transitions, and as a result, absorption and emission processes occur. Therefore, they can emit radiation in the ultraviolet-visible region. Clusters containing aluminum have enormous potential for applications in materials science at the nanoscale, or even sub-nanometer scale.

Doping transition metal atoms into aluminium clusters has been identified as an effective method to improve their stability, chemical reactivity, and electronic properties. Many doped Al atomic clusters have been studied by theoretical or experimental methods, such as $Al_{12}X$ (X = B, Al, Ga, C, Si, Ge) (Charkin et al., 2002), $Al_nSi_m^{0/+}$ (with n = 3–16 and m = 1, 2) (Nguyen Minh Tam et al., 2019), and Al_nM (M = Cr, Mn, Fe, Co, Ni; n = 1–7, 12) (Wang et al., 2009). The chemical reactivity of Al atomic clusters can be significantly tuned by doping certain atoms (Varano et al., 2010; Sengupta et al., 2016; Wang & Li, 2020; Chen et al., 2021). In addition, some bimetallic clusters or ions, such as MAl_4^- (M = Li, Na, Cu) and XAl_3^- (X = Si, Ge, Sn, Pb), exhibit aromatic characteristics (Li et al., 2001, *Science*, p. 859; Li et al., 2001, *Angewandte Chemie*, p. 1919). This extends the concept of aromaticity to the field of metal clusters.

Transition metal elements are characterized by a partially filled d-shell. The magnetic and strength properties of aluminium clusters can be tuned by doping transition metal elements (Ge et al., 2013; Li et al., 2016; Yang et al., 2016; Fan et al., 2017). For example, Cr can be useful in improving the stability, magnetic, and chemical properties of Al-based materials. In particular, Al-Cr alloy coatings have good hardness and corrosion resistance, which are mainly known as aircraft structural components. For example, Al alloys with 5% Cr were successfully produced by Esquivel et al. (2017), showing significantly higher corrosion resistance and hardness.

However, the geometrical structures of Al clusters with sizes ranging from Al_{15} and larger doped with transition metals, as well as their correlation with chemical and physical properties, has not been clarified. Specifically, we found that studies on the aluminum clusters doped with transition metals $Al_{18}M$, with M being a transition metal, are still limited. The influence of doping elements on their electron structure, geometrical structure, and catalytic activity is still unclear and is an issue that needs to be studied. The dissociation process of these $Al_{18}M$ clusters into smaller atoms and clusters is also an issue that needs to be clarified.

2. METHODS OF CALCULATION

In order to study the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ clusters, we use the methods of density functional theory (DFT) and time-dependent density functional theory (TD-DFT) which are implemented in the Gaussian 09 software (Frisch et al., 2009; Hohenberg & Kohn, 1964).

Firstly, the geometries of the double icosahedron the Al_{19} cluster have been optimized using the B3LYP/6-311+G(d) functional and basis set (McLean & Chandler, 1980; Raghavachari, 1980; Becke, 1993; Perdew, 1996). These calculations are followed by frequency calculations to confirm that the stationary structures are minima. From the optimized coordinates of the Al_{19} cluster, we used quantum chemical calculation methods to calculate the geometrical structural characteristics of the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ clusters. The relative energy between the isomers was also calculated to confirm the most stable cluster. The obtained stable structures do not have negative vibrational frequencies. The stable geometrical structures and the structural and energetic parameters of the studied clusters are presented in the following subsections.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Geometries of the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ clusters (M = Sc - Co)

3.1.1. Cluster Al_{19}^+

The geometrical structure of the Al_{19}^+ cluster is represented in Figure 2, which adopts a double icosahedron.

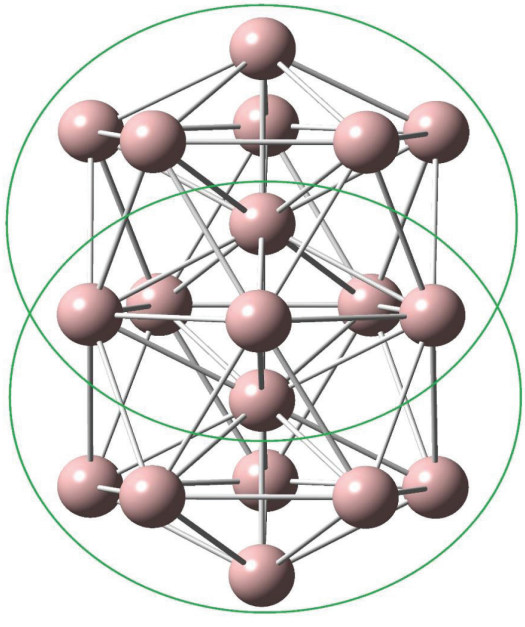


Figure 2. Geometrical structure of the Al_{19}^+ cluster

3.1.2. Geometrical structures of the $Al_{18}Ti$ cluster

From the optimized geometrical structure of the Al_{19} cluster, we replaced an Al atom with a Ti atom at four possible positions, forming the $Al_{18}Ti$ cluster with different spins. After performing the geometry optimization calculation, we obtained four convergent structures for the $Al_{18}Ti$ cluster with spin multiplicities of 1 and 3. Of the four stable structures, the one with the Ti atom at the vertex position of the double icosahedral with a spin multiplicity of 3 is the most stable structure, as shown in Figure 3.

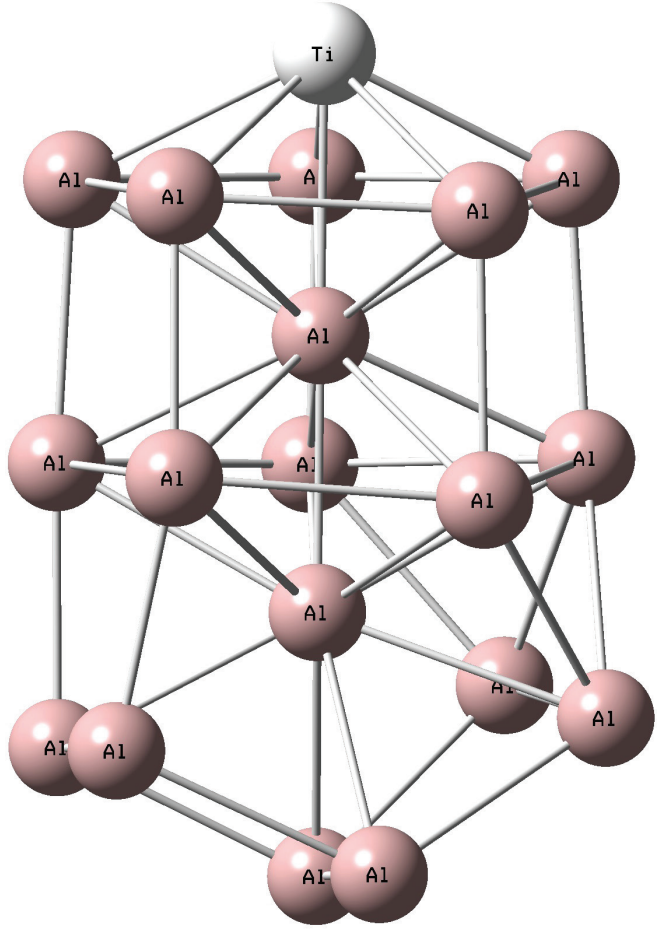


Figure 3. Geometrical structure of the most stable isomer of $Al_{18}Ti$ cluster

3.2. Electronic structure of the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ cluster

According to the shell model, or Jellium model, when forming a metal cluster, each metal atom will contribute its electrons, usually valence electrons, to the pool of shared electrons of the cluster. These shared electrons are filled into the molecular orbitals of the cluster, which are formed from linear combinations of the constituent atomic orbitals. The molecular orbitals containing these shared electrons are denoted as 1S, 1P, 1D, 2S, 2P, 2D, 1F,... (shell orbital). The shapes of these S, P, D, and F orbitals are similar to the shapes of the s, p, d, and f orbitals of atoms. The energy order of the shell orbitals of clusters according to the shell model (or Jellium model) is usually 1S, 1P, 1D, 2S, 2P, 2D, 1F, ...

3.2.1. Cluster Al_{19}^{+}

Each Al atom contributes 3 valence electrons to the common electron shell of the Al_{19}^{+} cluster. The number of valence electrons of the cluster is 56, and the electron configuration of the cluster is proposed as $1S^21P^62S^21D^{10}1F^{14}2P^62D^{10}2F^6$.

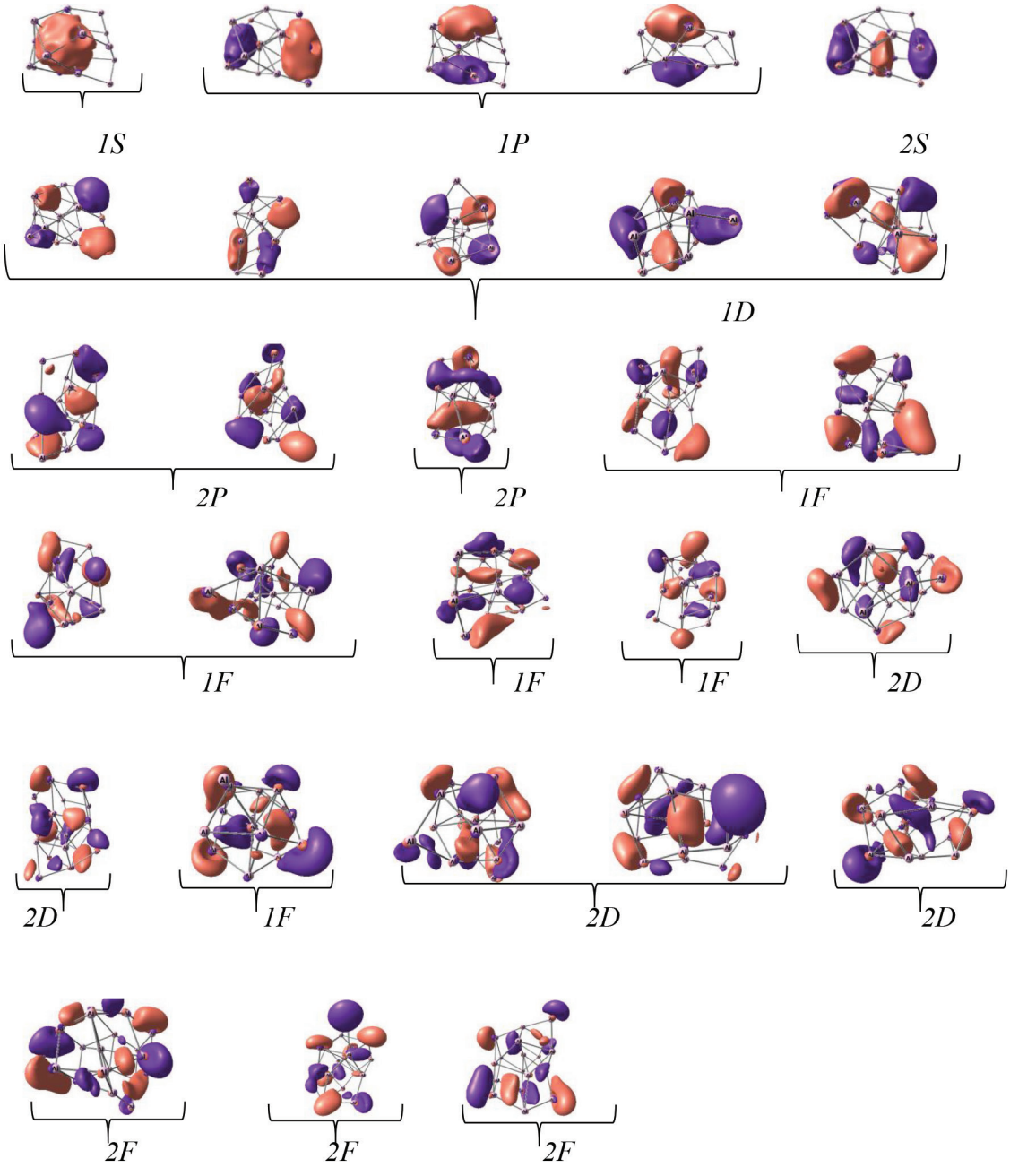


Figure 4. Shell orbitals 1S, 1P, 2S, 1D, 2P, 1F, 2D, 2F of the Al_{19}^{+} cluster.

After using Gauview software to draw images of MOs from the .fchk file created from the geometry optimization calculation, we found the MOs corresponding to the electron subshells of the Al_{19}^{+} cluster as shown in Figure 4. Thus, the MOs are not strictly distributed in the order as proposed. Specifically, we saw a separation of energy levels between MO 1P and MO 1D and the intervening existence of MO 2S in between the two subshells. In addition, between the MO 1F, we saw the appearance of MO 2P. Besides, the MO 2D and 2F also did not fill electrons in the order of the sub-shell proposed above.

3.2.2. Cluster $Al_{18}Ti$

The total number of valence electrons in the cluster is 58.

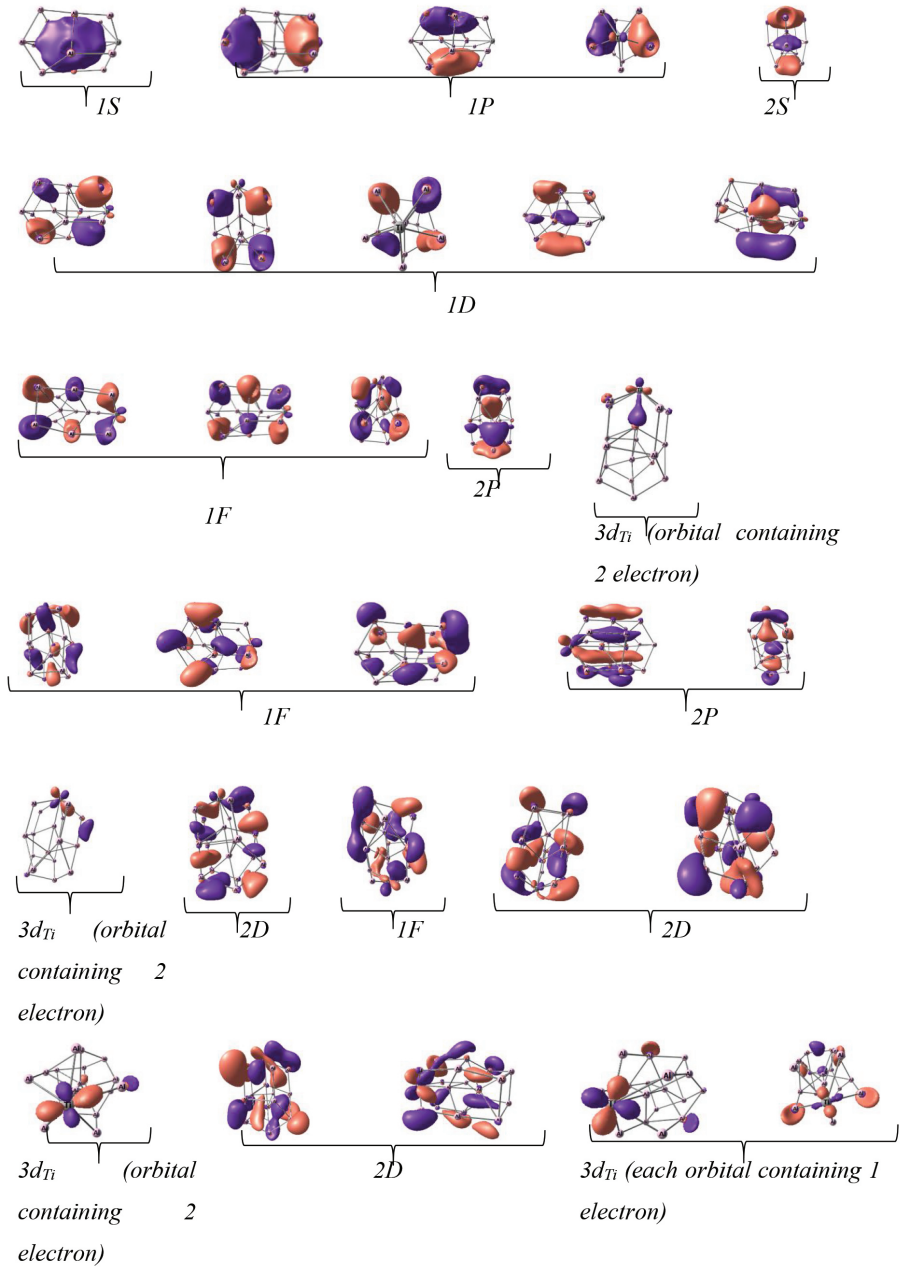


Figure 5. Shell orbital 1S, 1P, 2S, 1D, 2P, 1F, 2D, and 3d(Ti) of the cluster $Al_{18}Ti$ with spin multiplicity of 3

We found the MOs corresponding to the sub-shells of the most stable isomer of the $Al_{18}Ti$ cluster with a spin multiplicity of 3, as shown in Figure 5. Thus, the 58 shared electrons are distributed in the shell orbitals as well as the *3d* orbital of Ti order as predicted. The electron configuration is $1S^21P^62S^21D^{10}1F^62P^2 3d_{Ti}^{\ 2}1F^62P^4 3d_{Ti}^{\ 2}2D^21F^22D^4 3d_{Ti}^{\ 2}2D^4 3d_{Ti}^{\ 1} 3d_{Ti}^{\ 1}$.

In addition, we see the appearance of the structures of AO *3d* of the Ti atom, proving that the Ti atom has not contributed all 4 of its valence electrons to the cluster and has two unpaired electrons.

3.3. Investigation of catalytic activity of $Al_{18}Ti$ cluster for CO conversion reaction

The reaction $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ is highly exothermic with a negative Gibbs energy, indicating that the reaction is thermodynamically spontaneous. This means that the CO_2 product is more energetically stable than CO and O_2, and the reaction is likely to occur spontaneously when the conditions are right.

Although this reaction is thermodynamically spontaneous, it is kinetically very slow at room temperature. This is because the bonds in the O_2 molecule are strong double bonds (sigma bonds and pi bonds) with high bond energies, and CO also has a powerful triple bond between C and O. Therefore, the activation energy for this reaction is very high.

A catalyst can lower the activation energy by providing a surface on which CO and O_2 can adsorb, thereby weakening the initial bonds in the CO and O_2 molecules. This makes the reaction easier and faster. In practice, platinum (Pt) is often used as a catalyst for this reaction due to its good adsorption capacity for both CO and O_2.

The $Al_{18}Ti$ cluster system was chosen as a catalyst. Through the investigation of the geometric structure and electron structure of the $Al_{18}Ti$ cluster, we found that it is a stable cluster that still retains the double icosahedron symmetry of the Al_{19}^+ cluster, and the electron structure of the valence shell follows the Jellium model. In addition, the $Al_{18}Ti$ cluster system has the most stable isomer corresponding to the Ti atom replacing Al at the top apex of the double icosahedron, with a spin multiplicity of 3, corresponding to 2 unpaired electrons on the *3d* orbitals of Ti. Such geometrical and electron structures of the $Al_{18}Ti$ cluster will help this cluster catalyze the CO conversion process smoothly.

The CO conversion reaction with O_2 under the action of the $Al_{18}Ti$ catalyst can be divided into the following stages. The $Al_{18}Ti$ cluster accepts an O_2 molecule to form $Al_{18}TiO_{2;}$ the $Al_{18}TiO_2$ cluster accepts one CO molecule to form an $Al_{18}TiO_2$. CO cluster and converts to $Al_{18}TiO$. CO_2 and then desorbs a CO_2 molecule, forming an $Al_{18}TiO$ cluster. In the next stage, this cluster accepts another CO molecule, forming an $Al_{18}TiO$.CO cluster system and then converting to $Al_{18}Ti$. CO_2. This system finally desorbs the CO_2 molecule and regenerates the original catalyst cluster, $Al_{18}Ti$. These stages can be summarized into the following two main stages.

3.3.1. Stage 1. Formation and transformation of $Al_{18}TiO_2$.CO cluster

a. Geometrical and electron structures

The CO conversion investigation process was started from the stable structure of $Al_{18}Ti$, and then this cluster was allowed to receive O_2 and the structure of the new cluster was optimized to obtain the $Al_{18}TiO_2$ cluster (Figure 6).

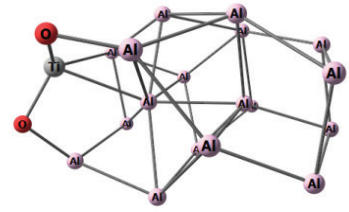


Figure 6. Geometrical structure of the $Al_{18}TiO_2$ cluster

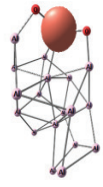
The average bond lengths of the reactants ($Al_{18}Ti$ and O_2) and the intermediate $Al_{18}TiO_2$ are shown in Table 1.

Table 1. The bond lengths in the reactants and the intermediate $Al_{18}TiO_2$

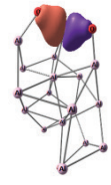
Compound	$Al_{18}Ti$	O-O	$Al_{18}TiO_2$		
	Ti-Al	O-O	Ti-O	Ti-Al	O-O
Bond length (*Å*)	2.67	1.21	1.80	2.80	3.07

From the data in Table 1, it can be seen that after receiving O_2, the average bond length between Ti-Al increased by 0.13 Å, the average bond length between O-O increased by 1.86 Å. This proves that the O=O bond in molecular oxygen has been dissociated on the surface of the cluster.

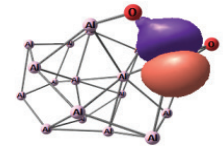
Corresponding to the above geometrical structure, we find and attribute the electron structure of $Al_{18}TiO_2$ as shown in Figure 7. We only focus on assigning the AOs and MOs related to Ti and two O atoms.



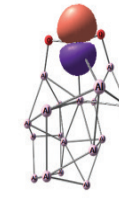
non-bonding AO *s* of Ti

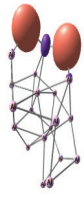


AO *p* of Ti bonding with O

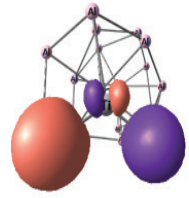


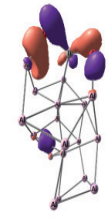
non-bonding AO *p* of Ti



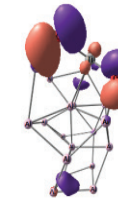


AO *s* of O





Bonding MO between Ti and O



Bonding MO between O and Al

Figure 7. Electron structure of $Al_{18}TiO_2$

In this electron structure, Ti is the active site interacting with O_2. The position of Ti at the apex of the double icosahedron, along with its two unpaired electrons in the AO*3d,* facilitates the overlap between its *3d* orbitals with other orbitals, helping to weaken the O=O double bonds in the absorbed O_2 molecule.

The next step is the addition of one CO molecule via the C-end to the active site of the most stable structure of $Al_{18}TiO_2$, then performing the geometrical optimization of the system. The structure of $Al_{18}TiO_2$.CO is shown in Figure 8.

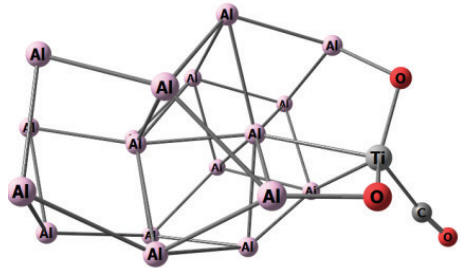
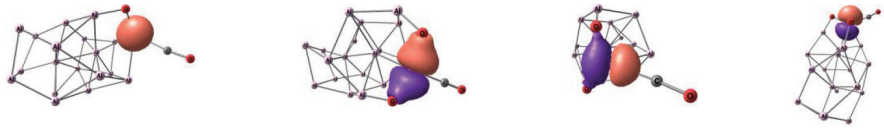


Figure 8. Geometrical structure of $Al_{18}TiO_2$.CO

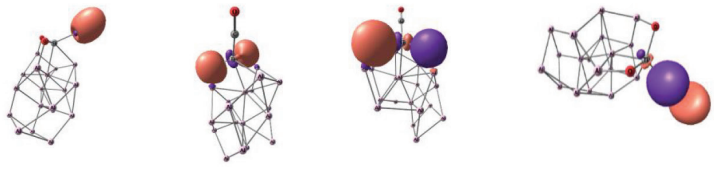
The Ti-O, Ti-C bond lengths and the distance between one of the two O atoms and the C atom in the $Al_{18}TiO_2$.CO are 1.81, 2.14 and 3.29 Å, respectively.

Thus, based on the CO-O distance and the bonds formed between O atoms and Ti in the cluster, it can be predicted that the OTiC angular deformation vibration will help the CO molecule approach the O atom on the $Al_{18}Ti$ surface to react and form the CO_2 molecule.

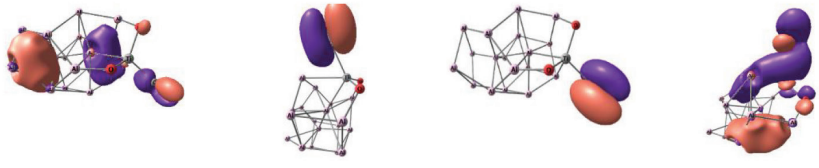
The electron structure of the $Al_{18}TiO_2$.CO cluster was also investigated, and the results are shown in Figure 9.



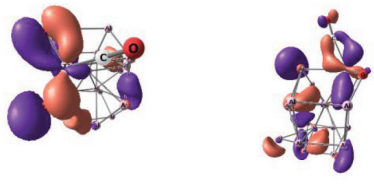
Non-bonding AO *s* of Ti | AOs *p* of Ti bonding with O | non-bonding AO *p* of Ti



σ-bonding MO of CO | AOs *s* of O atoms | AOs *s* of O atoms | σ*-anti bonding MO of CO



1P shell MO | π-bonding MOs of CO | σ-bonding MO between Ti and CO



Bonding MO between Ti and O | π-back donation MO between AO d of Ti and MO π* of CO

Figure 9. Electron structure of $Al_{18}TiO_2$.CO

The overlap between the *2p* orbital of carbon and the *3d* orbital of titanium creates a strong σ(Ti-C) bond. In addition, the overlap between the 3*d* orbitals of Ti and the empty π* anti-bonding orbital of CO will help to strengthen the bond between Ti and CO, while weakening the C≡O triple bond in the CO molecule. This is consistent with the model of σ-donation and π-back donation between the CO molecule and the transition metal in the carbonyl complex.

In the next step, the CO molecule approaches one of the two O atoms, forming CO_2, and the system is denoted as $Al_{18}TiO.CO_2$, see Figure 10.

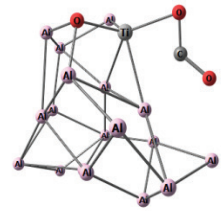


Figure 10. Geometrical structure of $Al_{18}TiO.CO_2$

The Ti-O, Ti-C bond lengths and the distance between one of the two O atoms and the C atom in the $Al_{18}TiO.CO_2$ are 1.97, 2.12 and 1.28 Å, respectively. It can be seen that for the $Al_{18}TiO.CO_2$ system, as compared with $Al_{18}TiO_2.CO$, the bond between Ti-O is elongated while the bond length between CO and O is shortened.

b. Bond orders

By using the natural bond orbital method NBO, we obtained the bond order value between Ti and the O and C elements, according to the Wiberg bond index shown in Table 2.

Table 2. The Wiberg bond index in the investigated compounds

Compound	Bond	Wiberg bond index
$Al_{18}TiO_2$	$Ti-O^{20}$	1.02
	$Ti-O^{21}$	0.99
$Al_{18}TiO_2.CO$	$Ti-O^{20}$	1.10
	$Ti-O^{21}$	1.04
	Ti-C	0.87
	$C-O^{23}$	2.16
$Al_{18}TiO.CO_2$	$Ti-O^{20}$	0.72
	$Ti-O^{21}$	0.65
	$C-O^{21}$	1.20
	$C-O^{23}$	1.66

The results showed that during the transformation from $Al_{18}TiO_2$ to $Al_{18}TiO_2$.CO, the bond order between Ti and O does not change. However, as the $Al_{18}TiO.CO_2$ formation occurred, both the bond orders between Ti-O and C-O decreased significantly, from which it can be predicted that the bonds between Ti-O and C-O are weakened, facilitating the formation of CO_2 from the cluster.

3.3.2. Stage 2: Formation and transformation of $Al_{18}TiO.CO$ cluster system

a. Geometrical structure and bonding order of the $Al_{18}TiO.CO$ cluster system

During the optimization of the possible structures formed in the second stage, we obtained two compounds, namely $Al_{18}TiO.CO$ and $Al_{18}Ti.CO_2$, whose structures are shown in Figure 11.

(a) (b)

Figure 11. The cluster Al18Ti attached by CO (a) and CO2 (b)

The Ti-O, Ti-C, and CO bond lengths and bond orders in the two clusters are listed in Table 3.

Table 3. The Ti-O, Ti-C, and CO bond lengths and orders in the $Al_{18}TiO.CO$ and $Al_{18}Ti.CO_2$ clusters

Compound	$Al_{18}TiO.CO$		$Al_{18}Ti.CO_2$		
Bond		Ti-C	$Ti-O^{20}$	$C-O^{20}$	$C-O^{22}$
$Ti-O^{20}$					
Bond length (Å)	1.80	2.13	1.97	1.26	1.26
Bond order	1.09	0.90	0.61	1.22	1.63

From results in Table 3, we can see that the bond order between Ti-O in $Al_{18}Ti.CO_2$ is reduced compared to that in $Al_{18}TiO.CO$, while the CO bond length and order in $Al_{18}Ti.CO_2$ are close to those in the CO_2 molecule. Based on the bond lengths and orders, it can be predicted that the CO_2 is formed in the $Al_{18}Ti.CO_2$ cluster system.

b. Electron structure of the $Al_{18}TiO.CO$ cluster system

The electron structure of the $Al_{18}TiO.CO$ is characterized by the MOs that are shown in Figure 12. For this cluster, the σ bonding orbital and σ^* anti-bonding orbital of CO are clearly shown, and two π bonds of CO can be fully attributed.

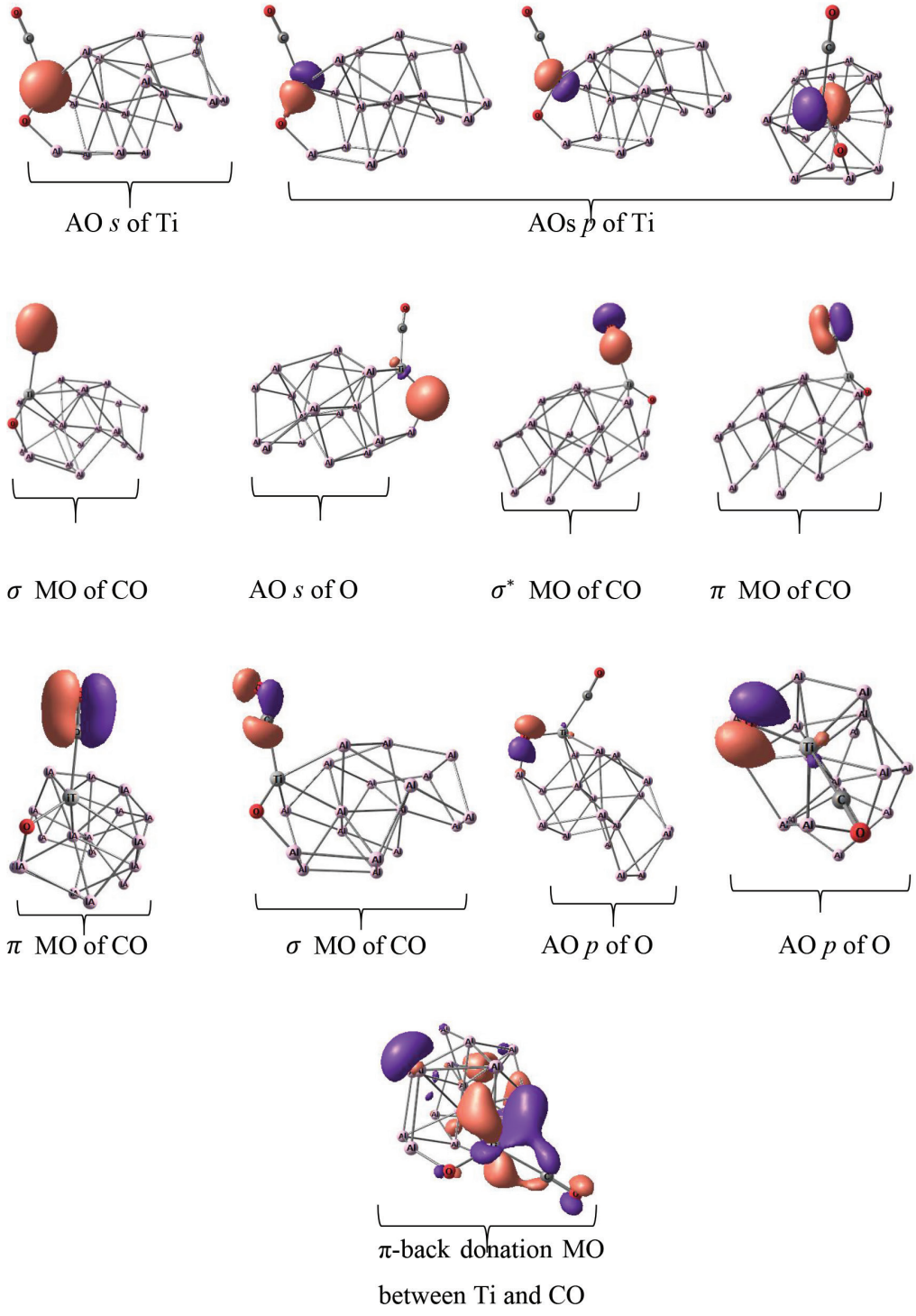


Figure 12. Electron structure of $Al_{18}TiO.CO$

For the cluster $Al_{18}Ti.CO_2$, the MO representing the formation of CO_2 is shown in Figure 13.

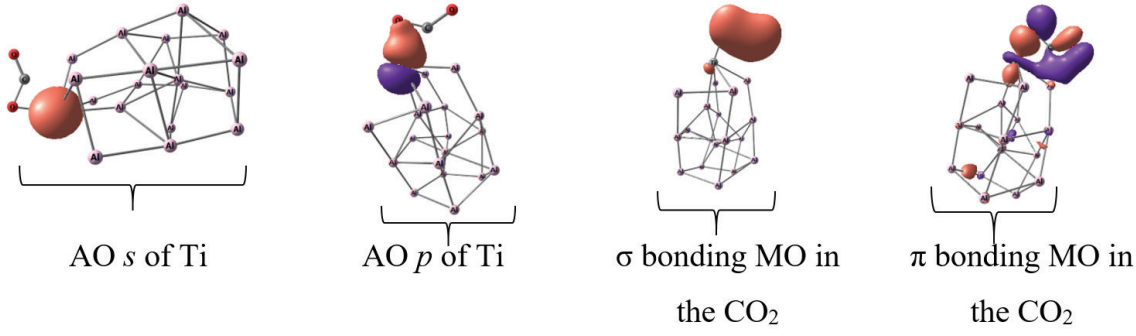


Figure 13. Electron structure of $Al_{18}Ti.CO_2$

c. Vibration frequency of CO in the cluster system

The addition of CO onto the surface of the $Al_{18}Ti$ cluster affects the vibrational frequency of CO. Specifically, the calculated stretching vibrational frequency of CO appears around 2212 cm^{-1} in the infrared spectrum, which is larger than the experimental value of 2143 cm^{-1}. This band is very intense and sharp due to the much greater change in dipole moment during the vibration. However, after being absorbed by the $Al_{18}Ti$ cluster, although the pattern is still intense and sharp, the calculated vibrational frequency of CO decreases to 2015 cm^{-1}. Thus, it can be concluded that the CO coordination with Ti has weakened the bond between C and O.

4. CONCLUSION

The geometrical and electron structures of the Al_{19}^+ and $Al_{18}Ti$ clusters were studied by the DFT method using the B3LYP functional and the 6-311+G(d) basis set. The clusters adopt the double icosahedron structure, and the Ti replaces the Al atom at the top apex of the double icosahedron in the case of the $Al_{18}Ti$ cluster. There is energy level splitting of the 1P, 1D, 1F, 2P, and 2D shell orbitals due to the double icosahedral structure of the cluster, and the *3d* orbitals of the Ti transition metal change the electron properties of the cluster. The catalytic activity of the $Al_{18}Ti$ cluster for the CO oxidation has been investigated initially. The Ti atom in $Al_{18}Ti$ (spin multiplicity of 3) plays a central role in binding to CO and O_2. When Ti coordinates with O_2 it breaks the O=O bond, then it coordinates with CO and weakens the C≡O triple bond, facilitating CO to approach the O atom and form CO_2.

Acknowledgment: The authors would like to thank the Center for Computational Science, Hanoi National University of Education, for the computational facilities.

Author Information:

Pham Thi Thanh Hoa, Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education - Center for Computational Science, Hanoi National University of Education, Vietnam

TS. Ngo Tuan Cuong, *(*Corresponding author),* Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education—Center for Computational Science, Hanoi National University of Education, Vietnam

Email: cuongnt@hnue.edu.vn

Article Information

Received: November 7, 2024

Revised: December 9, 2024

Accepted: December 10, 2024

Note

The authors declare no competing interests.

5. REFERENCES

Baletto, F., & Ferrando, R. (2005). Structural properties of nanoclusters: Energetic, thermodynamic, and kinetic effects. *Reviews of Modern Physics, 77*(371), p. 5156.

Becke, A. D. (1993). Density-functional thermochemistry. III. The role of exact exchange, *J. Chem. Phys., 98,* p. 5648.

Charkin, O. P., Charkin, D. O., Klimenko, N. M., & Mebel, A. M. (2002). A theoretical study of isomerism in doped aluminum XAl_{12} clusters (X = B, Al, Ga, C, Si, Ge) with 40 valence electrons. *Chemical Physics Letters, 365,* p. 494.

Chen, M., Zhang, L., & Wu, X. (2021). Electronic structure and properties of aluminum clusters: A computational study. *Computational Materials Science, 182,* p. 109763.

Chuang, F. C., Wang, C., & Ho, K. (2006). Structure of neutral aluminum clusters Al_n ($2 \leqslant n \leqslant 23$): Genetic algorithm tight-binding calculations. *Physical Review B, 73,* p. 125431.

Esquivel, J., & Gupta, R. K. (2017). Corrosion behavior and hardness of Al–M (M: Mo, Si, Ti, Cr) alloys. *Acta Metallurgica Sinica, 30,* p. 333.

Fan, B., Ge, G. X., Jiang, C. H., Wang, G. H., & Wan, J. G. (2017). Structure and magnetic properties of icosahedral Pd_xAg_{13-x} (x = 0–13) clusters. *Scientific Reports, 7* (1).

Frisch, M. J., Schlegel, H. B., Scuseria, G. E., Robb, M. A., Cheeseman, J. R. & Montgomery, J. A. (2009). *Gaussian 09 Revision: D.01*.

Ge, G. X., Han, Y., Wan, J. G., Zhao, J. J., & Wang, G. H. (2013). The role of TM's (M's) d valence electrons in $TM@X_{12}$ and $M@X_{12}$ clusters. *Journal of Chemical Physics, 139,* p. 174309.

Hohenberg, P. & Kohn, W. (1964). Inhomogeneous Electron Gas, *Phys. Rev. B, 136*, 864.

Jia, J., Wang, J. Z., Liu, X., Xue, Q. K., Li, Z. Q., Kawazoe, Y., & Zhang, S. B. (2002). Artificial nanocluster crystal: Lattice of identical Al clusters. *Applied Physics Letters, 80,* p. 3186.

Knickelbein, M. B. (2001). Experimental observation of superparamagnetism in manganese clusters. *Physical Review Letters, 86,* p. 5255.

Li, H. F., Kuang, X. Y., & Wang, H. Q. (2011). Probing the structural and electronic properties of lanthanide-metal-doped silicon clusters: $M@Si_6$ (M = Pr, Gd, Ho). *Physics Letters A, 375,* p. 2836.

Li, X., Kuznetsov, A. E., Zhang, H. F., Boldyrev, A. I., & Wang, L. S. (2001). Observation of all-metal aromatic molecules. *Science, 291,* p. 859.

Li, X., Zhang, H., Wang, L., Kuznetsov, A. E., Cannon, N. A., & Boldyrev, A. I. (2001). Experimental and theoretical observations of aromaticity in heterocyclic XAl_3^- (X = Si, Ge, Sn, Pb) systems. *Angewandte Chemie, 113,* p. 1919.

Li, Y., Tam, N. M., Woodham, A. P., Lyon, J. T., Li, Z., Lievens, P., Fielicke, A., Nguyen, M. T., & Janssens, E. (2016). Structural evolution and electronic properties of $CoSi_n^-$ (n = 3-12) clusters: Mass-selected anion photoelectron spectroscopy and quantum chemistry calculations. *Journal of Physical Chemistry C, 120,* p. 19454.

McLean, A. D. & Chandler, G. S. (1980). Contracted Gaussian-basis sets for molecular calculations. 1. 2nd row atoms, Z=11-18, *J. Chem. Phys., 72,* p.p. 5639-48.

Nguyen Minh Tam, Long Van Duong, Ngo Tuan Cuong, & Minh Tho Nguyen (2019). Structure, stability, absorption spectra and aromaticity of the singly and doubly silicon doped aluminum clusters $Al_nSi_m^{0/+}$ with n = 3-16 and m = 1, 2†. *RSC Adv., 9,* p. 27208.

Perdew, J. P., Burke, K. & Ernzerhof, M. (1996). Generalized gradient approximation made simple, *Phys. Rev. Lett., 77*, p. 3865.

Raghavachari, K., Binkley, J. S., Seeger, R. & Pople, J. A. (1980). Self-Consistent Molecular Orbital Methods. 20. Basis set for correlated wave-functions, *J. Chem. Phys., 72,* p.p. 650-54.

Rao, B. K., & Jena, P. (1999). Evolution of the electronic structure and properties of neutral and charged aluminum clusters: A comprehensive analysis. *Journal of Chemical Physics, 111,* p. 1890.

Reinhard, P. G., & Suraud, E. (2004). *Introduction to Cluster Dynamics*. Wiley-VCH.

Roach, P. J., Woodward, W. H., Castleman, A. W., Reber, A. C., & Khanna, S. N. (2009). Active sites, spin, and reactivity of clusters. *Science, 323,* p. 492.

Sengupta, T., Das, S., & Pal, S. (2016). Transition metal doped aluminum clusters: An account of spin. *Journal of Physical Chemistry C, 120,* p. 10027.

Wang, M., Huang, X., Du, Z., & Li, Y. (2009). Structural, electronic, and magnetic properties of a series of aluminum clusters doped with various transition metals. *Chemical Physics Letters, 480*, p. 258.

Wang, Y., & Li, Y. (2020). Computational studies on the electronic structure of aluminum clusters with various dopants. *Journal of Molecular Modeling, 26,* p. 50.

Varano, A., Henry, D. J., & Yarovsky, I. (2010). Theoretical study of the geometries and dissociation energies of molecular water on neutral aluminum clusters Al_n (n = 2–25). *Journal of Physical Chemistry A, 114,* p. 3602.

Wang, H. Q., Kuang, X. Y., & Li, H. F. (2010). Density functional study of structural and electronic properties of bimetallic copper–gold clusters: Comparison with pure and doped gold clusters. *Physical Chemistry Chemical Physics, 12,* p. 5156.

Yang, J. M., Zhao, T., Ge, G. X., & Zhang, X. (2016). Manipulation of magnetic anisotropy in Irn+1 clusters by Co atom. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 453,* p. 194.

NGHIÊN CỨU BẰNG LÝ THUYẾT PHIẾM HÀM MẬT ĐỘ VỀ CẤU TRÚC HÌNH HỌC VÀ CẤU TRÚC ĐIỆN TỬ CỦA CÁC CỤM NGUYÊN TỬ $Al_{18}Ti$ VÀ HOẠT ĐỘNG XÚC TÁC CỦA CHÚNG ĐỐI VỚI QUÁ TRÌNH OXY HÓA CO

Phạm Thị Thanh Hoa[1,2], Ngô Tuấn Cường[1,2,*]

[1]Khoa Hóa học, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

[2]Trung tâm Khoa học tính toán, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

Tóm tắt: *Phiếm hàm B3LYP kết hợp với bộ cơ sở 6-311+G(d)* đã được sử dụng để tối ưu hóa các cấu trúc hình học cùng với tần số dao động của các cụm nguyên tử Al_{19}^+ và *$Al_{18}Ti$ hội tụ về cấu trúc nhị thập diện kép, và các vị trí Ti ở đỉnh trên cùng của hình nhị thập diện kép trong trường hợp cụm $Al_{18}Ti$. Những thay đổi trong cấu trúc electron của các cụm đã được xác định, theo đó có sự phân tách mức năng lượng của các orbital lớp 1P, 1D, 1F, 2P, 2D và sự xuất hiện của các orbital 3d của Ti trong cấu hình electron. Khả năng xúc tác của cụm $Al_{18}Ti$ đối với phản ứng CO và O_2 đã được nghiên cứu sơ bộ, nguyên tử Ti đóng vai trò trung tâm trong việc liên kết với CO và O_2, làm suy yếu cả liên kết O=O và C≡O và tạo điều kiện cho sự hình thành CO_2.*

Keywords: *Al_{19}^+, cụm $Al_{18}Ti$, lý thuyết phiếm hàm mật độ (DFT), lý thuyết phiếm hàm mật độ phụ thuộc thời gian (TD-DFT), quá trình oxy hóa CO*

*** Thông tin tác giả:**

Phạm Thị Thanh Hoa, Khoa Hóa học, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam - Trung tâm Khoa học tính toán, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

Email:

PGS. TS. Ngô Tuấn Cường *(*Tác giả liên hệ)*, Khoa Hóa học, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam - Trung tâm Khoa học tính toán, Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

Email: cuongnt@hnue.edu.vn

Ghi chú

Các tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN TOURISM

Nguyen Minh Tam[1], Nguyen Le Uyen Minh[2,*]

[1]*Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Binh Thuan, Vietnam*

[2]*Faculty of Foreign Languages, University of Phan Thiet, Binh Thuan, Vietnam*

Abstract: *Artificial intelligence (AI) technologies have transformed the travel and tourism industry. The purpose of this study is to systematically analyze the applications of artificial intelligence in tourism and provide an overview of current development trends, challenges, and future directions. We reviewed 290 articles after thoroughly evaluating the literature using relevant keywords. The results show that many sectors within the tourism industry, such as customer service, marketing, and operations management, are utilizing artificial intelligence. Robots, chatbots, and AI-driven systems are becoming useful tools, providing personalized experiences, rapid services, and better decision-making. AI presents significant potential benefits, especially in regions such as Europe, China, and India that are at the forefront of AI adoption. The tourism and travel industry in Vietnam is also gradually incorporating these technological advancements. However, its adoption requires careful consideration of issues such as data privacy, job displacement, and the digital divide between regions. The use of AI technology in the tourism sector can lead to development and competitive opportunities, but we must address its ethical, legal, and social impacts. One of the recommendations of the study is for stakeholders in tourism to invest in AI research and development, ensure collaboration between industry, academia, and government, and promote AI-related skills in the workforce in this field.*

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), tourism, chatbots, robots, personalization, efficiency, decision-making, regional trends*

1. INTRODUCTION

The tourism and hospitality industry has undergone significant transformation due to the rapid progress of information and communication technology (ICT). One of the most impact innovations is the use of sophisticated data analysis tools, which enable businesses to make informed predictions and offer customized solutions. These tools are creating new opportunities and challenges for companies striving to meet the diverse needs of contemporary travelers. As the concept of smart tourism gains importance worldwide, systems leveraging advanced technology have shown outstanding adaptability in improving decision-making and personalizing customer experiences in a sector that demands sophisticated approaches.

This review examines the applications and current trends of advanced technology in tourism. It explores the evolution of e-tourism and the influence of ICT on tourist behavior, outlines the development and role of sophisticated data analysis in tourism, and discusses modern implementations such as automated customer service, service robots, enhanced hotel experiences, data insights, identity recognition, social media insights, flexible pricing, and revenue strategies. Additionally, it looks at the future growth of these technologies in tourism, their potential impact on revenue, and their role in promoting sustainable and responsible tourism practices. The goal is to offer a comprehensive overview that helps readers grasp the advantages, challenges,

and possibilities these technologies present for the future of the tourism industry.

To provide a comprehensive foundation for our exploration of AI applications in tourism, we begin by examining the growth and recovery of global tourism alongside the pivotal role of ICT and e-tourism, followed by outlining the methodology of our literature review that underpins this study.

1.1 Growth and Recovery of Global Tourism

The United Nations World Tourism Organization forecasts an average annual growth rate of 3.3% for global international visitors from 2010 to 2030 (UN Tourism, 2017). The COVID-19 pandemic heavily affected the tourism industry, but it quickly recovered. Global tourism concluded 2023 at 88% of the levels seen before the pandemic (UN Tourism, 2024). Today, we often use AI for online customer service, but there's a growing trend of using this technology for in-person interactions as well. This has the potential to cut wait times at information or welcome desks while enhancing overall efficiency.

In the Asia-Pacific region, the average growth rate is 4.9%, which will increase from 204 million in 2010 to 535 million in 2030. Estimates indicate an increase from 21.7% (2010) to 29.6% (2030). In recent years, countries around the world have prioritized tourism as a key economic sector that helps develop the country›s overall economy. "Sustainable Tourism" is currently a top priority for all countries looking to develop tourism. The 2018 Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) Conference in Papua New Guinea emphasized the concept of «smart tourism.» One of the key points is the utilization of digital technology to foster inclusive tourism and foster human connections in the Asia-Pacific region, thereby promoting sustainable tourism. In this regard, each country develops and actively promotes its own specific strategies (Tsaih & Hsu, 2018).

Information and communications technology (ICT) has long shown importance in the tourism industry (Gretzel et al., 2000; Ortega & Rodriguez, 2007; Buhalis & Law, 2008; Shanker, 2008; Gretzel, 2011). The application of ICT is becoming increasingly widespread (Law et al., 2014). The application of ICT in tourism, also known as the e-tourism concept, has initiated a new era in the contemporary tourism and hospitality industry with far-reaching changes (Buhalis & Law, 2008; Xiang et al., 2015). The application of ICT in tourism, also known as the e-tourism concept, has initiated a new era in the contemporary tourism and hospitality industry, presenting a series of completely new opportunities and challenges for tourist organizations and businesses. ICTs enable travelers to quickly search, choose, and order tourist-related goods, and they help the globalization of tourism by providing solutions for developing, managing, and distributing tourism services globally (Buhalis & O'Connor, 2005).Businesses and tourist organizations can use ICT to restructure internal procedures, build transactions with reliable partners through extranets, and facilitate interactions among all stakeholders through online platforms (Buhalis, 2003).ICT also facilitates the integration of relationship building and supply chain management into a single platform, thereby facilitating a wide range of tasks. Easy-to-use technology permits dynamic processes such as product selection, ordering, fulfillment, tracking, billing, and reporting (Bethapudi, 2013).

Moreover, Information and Communication Technology (ICT) expedites

the assessment of tourist behavior through smart systems and enables the processing of vast amounts of data from both tourists and related actors. related to tourism. It also profoundly influences tourist behavior (Xiang et al., 2015) by altering tourists' consumption habits and encouraging them to share their experiences (Gretzel et al., 2006). As a result, tourists and service providers have the opportunity to access more accurate relevant information, with increased mobility and better decision-making leading to a favorable travel experience (Gretzel, 2011).

As shown in Figure 1, according to Statistic (2024), global tourism revenues from 2015 to 2023 display an upward trend with little fluctuation. In 2019, the record-breaking revenue reached $1,459.7 billion, but in 2023, it surpassed it with $1,482.5 billion. In 2020, this figure dropped sharply to $549.2 billion, likely due to the COVID-19 pandemic. It did not fully recover to pre-pandemic levels but reached $626.9 billion in 2021, marking a partial recovery. This date provides insights into the long-term trends and short-term disruptions of the global tourism industry over the past decade.

This article explores tourism AI applications and trends, both current and

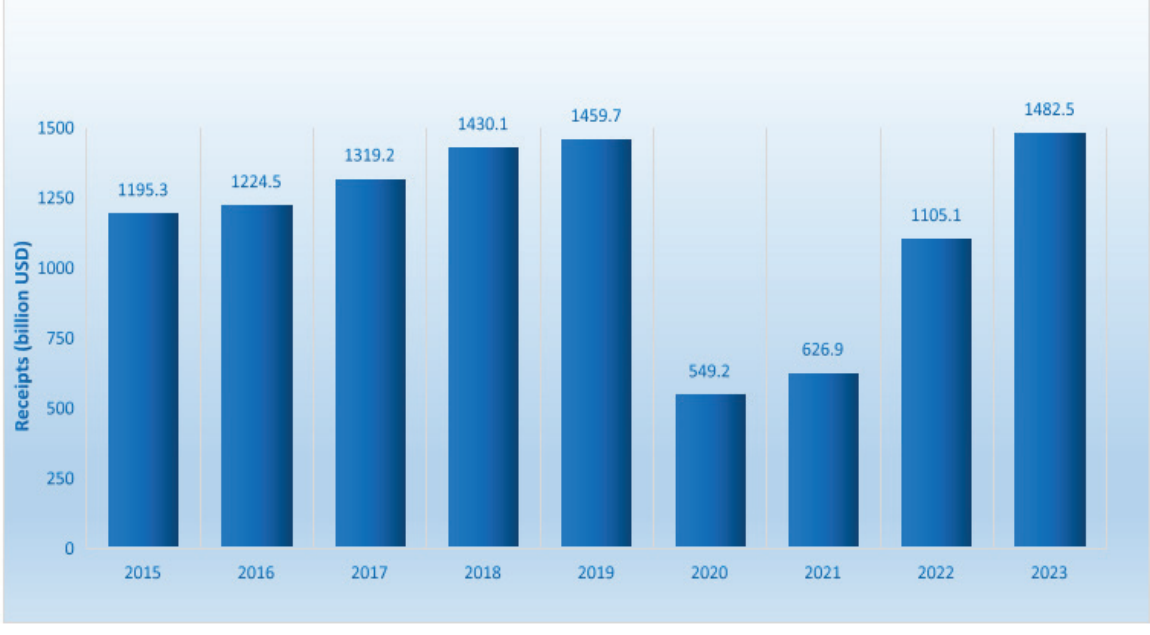


Figure 1. Global revenues from tourists in the years 2015–2023 (Statistic, 2024)

future. We study the interplay between AI and tourism to impart insights about how a technological breakthrough in a passion-driven sector is reconstituting the dynamics of tourism, shaping a smart, sustainable tourism system.

1.2 Methodology of the Literature Review

The process of conducting a literature review involves synthesizing resources relevant to a specific area of interest, including the necessary keywords. However, the presence of numerous experts in the same domain can lead to a proliferation of websites related to that sector, making the task of providing solutions quite burdensome. We have utilized authentic and reliable sources, including scientific databases like Scopus and Web of Science, national statistical organizations, and industry reports. In order to observe the uptake, the authors identified prominent keywords such as "Artificial

Intelligence in Tourism," "E-tourism Applications," "Smart Tourism," and "AI Trends in Travel." The authors consider the publication dates, language, and relevance to AI and tourism as criteria. We applied high standards to the selection of documents for this research to ensure the best possible data.

The documents required a direct connection to AI in tourism, as well as a thorough analysis or extensive reviews. When it comes to where to place the new data to ensure uniqueness, a check was made to ensure that the data already was not presented; otherwise, it will be excluded. The authors focused on the quality of the data, making sure it came from peer-reviewed scientific articles and other reputable sources, which gave them credibility. The process began with a systematic search that yielded 480 documents. Next, we eliminated 190 documents due to their duplication, lack of relevance, or insufficient rigor. We also reviewed a total of 290 studies in the final analysis for key information relevant to the study objectives. This iterative process guaranteed that the chosen documents were pertinent and of top-notch quality, providing the groundwork for the perspective review.

2. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS ROLE IN TOURISM

2.1 Artificial intelligence

Alan Turing first introduced the concept of "artificial intelligence" (abbreviated as AI) in 1936 (Copeland, 2015), and John McCarthy defined it as "science and engineering to create intelligent machines" in 1955 (Wooldridge, 2021). It refers to the wisdom demonstrated by human-created machines. Common computer programs often implement human intelligence technology in relation to the concept of AI.

Although the notion of AI has been existing for a long time, computers and other gadgets have just lately become smart and dependable enough to do complicated tasks without intervention (Phương Trang, 2024). AI closely aligns with the concept of automation, which involves carrying out processes with minimal or no human intervention. Therefore, AI is progressively becoming a part of people's daily lives (Ferreira et al., 2015; Riccio et al., 2016). Intelligent systems stand out from their conventional counterparts due to their ability to comprehend situations, acquire and retain knowledge, and draw conclusions from past experiences, enabling them to react quickly and succeed in new situations (Rudas & Fodor, 2008). In general, intelligent systems have two basic features: being able to sense their surroundings and learn from what they are doing to optimize success in achieving specific goals (Bethapudi, 2013).

AI is known for its complex computing capabilities, as it can handle complex relationships and problems between different concepts (Pannu, 2015) and can easily work with a large number of big data sets (Inanc-Demir & Kozak, 2019). In general, an AI system senses external information, interprets it, acts to achieve specific goals, and learns from its own experiences (Ferràs, 2020). AI works similarly to the human brain, as it thinks, learns, makes decisions, and reasons through the given data using intelligent machines. The main purpose of AI is to enable machines to complete tasks automatically without the need for a human brain (Singh, 2020).

2.2 Artificial intelligence's significant roles in the tourism industry

Gretzel et al. (2006) introduced the concept of AI in the mid-1930s, but it wasn't until the late 1990s that tourism researchers applied AI research to forecast hotel occupancy and tourism demand (Law, 1998; 2000). Researchers in the tourism

discipline began to grow their interest in AI applications in 1991, but at first, only a few articles emerged with a slow growth rate (Kong et al., 2023). It was not until the beginning of the 21st century that there was evidence of the successful use of AI in the tourism industry (Burger, 2001). Scholars began to pay more attention to AI applications in 2015, as evidenced by the increasing number of publications and citations annually; however, the publication of no more than 10 papers per year persisted. There has been a significant acceleration since 2019, transforming the research topic into an excellent archive for academic purposes with 175 publications and 5,003 citations in 2020. That trend indicates a substantial improvement, corresponding with the widespread adoption of Software Requirement Specification (SRS) in the service sectors during the COVID-19 breakout worldwide. Therefore, AI is considered a new aspect in the tourism and hospitality fields, but its attraction is anticipated (Kong et al., 2023).

AI was used to answer a variety of research questions, including managing resources in travel agencies (Casteleiro-Roca et al., 2018), looking at social media data and online reviews (Kirilenko et al., 2018; Topal & Uçar, 2018), guessing reports of tourist numbers and traffic (Zhang, 2020), checking how happy tourists were by reading their facial expressions (González-Rodríguez, 2020), and coming up with smart suggestions (Zheng, 2020). Tourism research is increasingly utilizing AI models due to their increased flexibility and ability to estimate non-linear relationships without the constraints of traditional methods (Hadavandi, 2011).

Considering the complexity of the decision-making process in the tourism sector, AI and tourism are a perfect fit. By collecting and processing information about users' personal needs, they can facilitate the decision-making process and greatly influence travelers' information searches. Therefore, AI technology is considered the next stage of the tourism industry (Bowen & Whalen, 2017; Gajdošík & Marciš, 2019; Kazak et al., 2020). Given the current situation, businesses will collect and store a large amount of data. This could help enable AI, with computers using data to perform tasks ranging from data analysis and problem solving to voice translation, direct messaging, and personal enhancement throughout the customer journey.

AI's ability to perform tasks that would normally require human cognitive functions has made it especially useful for those working in the tourism industry because implementing it can save time and money. AI not only saves money for the business but also eliminates human error, enabling quick task completion at any time of the day.

3. CURRENT TOURISM TRENDS IN THE USE OF AI

3.1. Global Trends in AI Applications in Tourism

Geisler (2018) categorizes AI systems into two types: i) pure digital and ii) integrating digital with physical elements, commonly known as robotics. Various sectors of the tourism and hospitality industries utilize both systems. The last few years have seen much wider adoption of AI in the travel industry. These are the key strategies for implementing AI technology.

The figure highlights ten leading travel companies that are leveraging AI to transform the travel experience, as identified by Makhija (2024). These companies—KAYAK, Expedia Group,

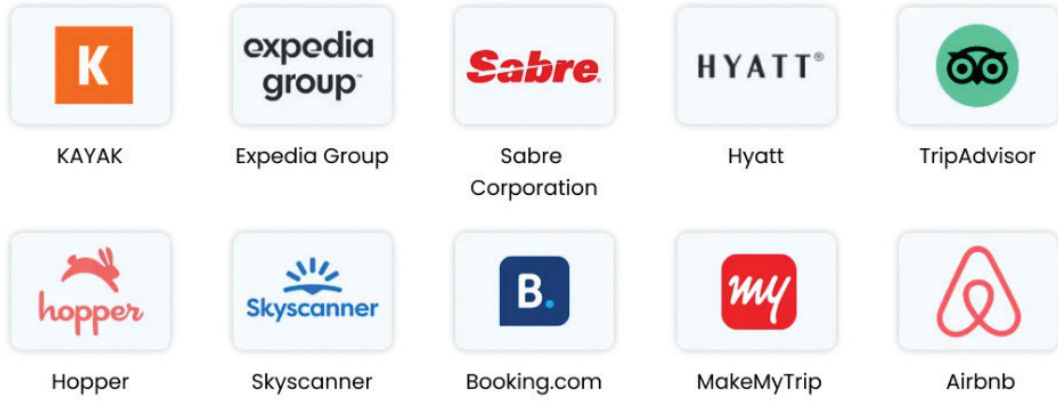


Figure 2. The Most Advanced Travel Companies Leveraging AI (Makhija, 2024)

Sabre Corporation, Hyatt, TripAdvisor, Hopper, Skyscanner, Booking.com, MakeMyTrip, and Airbnb—are utilizing AI to enhance customer service, provide personalized recommendations, optimize search and booking processes, and offer predictive analytics for better pricing and travel decisions (Figure 2).

3.1.1 Chat-bots and online customer support

The words "chat" and "robot" coined the term "chatbot." Chatbots are basically computer programs that can interact and converse with humans using natural language (Law, 2000). In 1966 (Weizenbaum, 1976), developers developed the first chatbot, ELIZA, with the intention of deceiving users into believing they were conversing with a real human (Salecha, 2017). Chatbots have evolved dramatically since then, and their main areas of use are retail, customer service, decision support, modern payment systems, and online community building (Zsarnoczky, 2017).

The travel and tourism industry uses AI extensively in flight forecasting. Users of AI software can benefit from access to accurate and reliable forecasts. Recently, the Dutch national airline KLM Royal Dutch Airlines offered a chatbot, called BB, that can help travelers pack for their trips (KLM Royal Dutch Airlines, 2017). It only needs basic details, including the destination, date, and time of a trip, and will recommend to users whatever they desire to prepare to take with them.

Sam, an AI-powered travel chatbot (Meet SAM, n.d.), serves as another significant example. Similar to many other virtual travel assistants, Sam caters to individual users, but its key features are particularly beneficial for frequent enterprise travelers. First, Sam can assist users in booking flights, after which it will seamlessly combine all excursions into a single route. Sam will alert users to any changes, such as a severe weather forecast, so they can appropriately prepare their belongings. Integration with other apps like Avis and Google Maps enables all these features. Given the complexity of this travel assistant, both iOS and Android users must download this app (Figure 3).

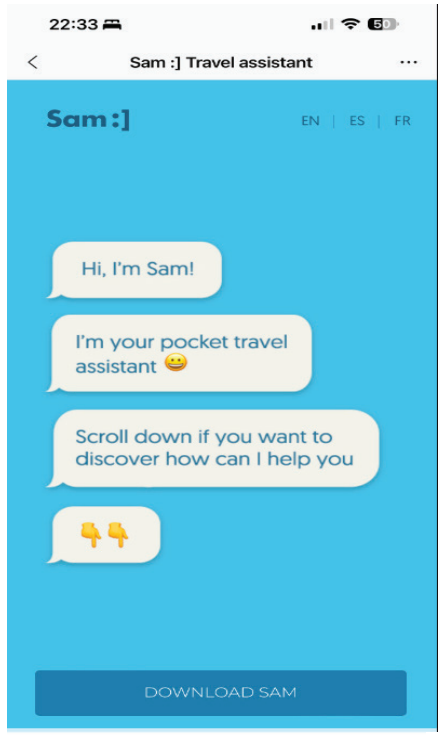


Figure 3. Virtual Travel Assistant - SAM Initial Mobile Screen

Based on considering Chat-bots and online customer support in the tourism industry, Considering chatbots and online customer support in the tourism industry, Figure 4 presents a comprehensive overview of AI applications in tourism operations in 2024. The chart illustrates the degree of integration of various AI services across various categories, showcasing the progress made in improving customer experience and overall effectiveness through the use of AI technologies in the tourism and hospitality areas, according to the synthesized 2024 data from multiple sources, including Adamo Software, Filak, Kolesnikov, Khambholja, and Makhija. Based on considering chatbots and online customer support in the tourism industry, Figure 4 provides a comprehensive overview of AI applications in tourism operations in 2024. Based on the synthesized 2024 data from multiple sources, including Adamo Software, Filak, Kolesnikov, Khambholja, and Makhija, the chart illustrates the degree of integration of various AI services across various categories, showcasing the progress in improving customer experience and overall effectiveness through the use of AI technologies in the tourism and hospitality areas.

The chart illustrates the level of chatbots and online adoption across various tourism activities, with accommodation planning leading the way at 75% of travelers who use AI for this purpose and conversational trip planning at 61%. Hotels' chatbot implementation presents a moderate application (53%), while 39% of travelers get recommendations for destinations from AI. 32% of users employ AI virtual assistants, and 36% use AI-powered devices to search for local places to eat, which is a lower but still noteworthy rate. Mobile trip planning with AI chatbots shows the lowest adoption at 22%, suggesting this area has the most room for growth. This distribution indicates that AI technology is most established in core travel planning functions but still

has significant potential for expansion in more specialized applications, particularly in mobile platforms and local experience recommendations.

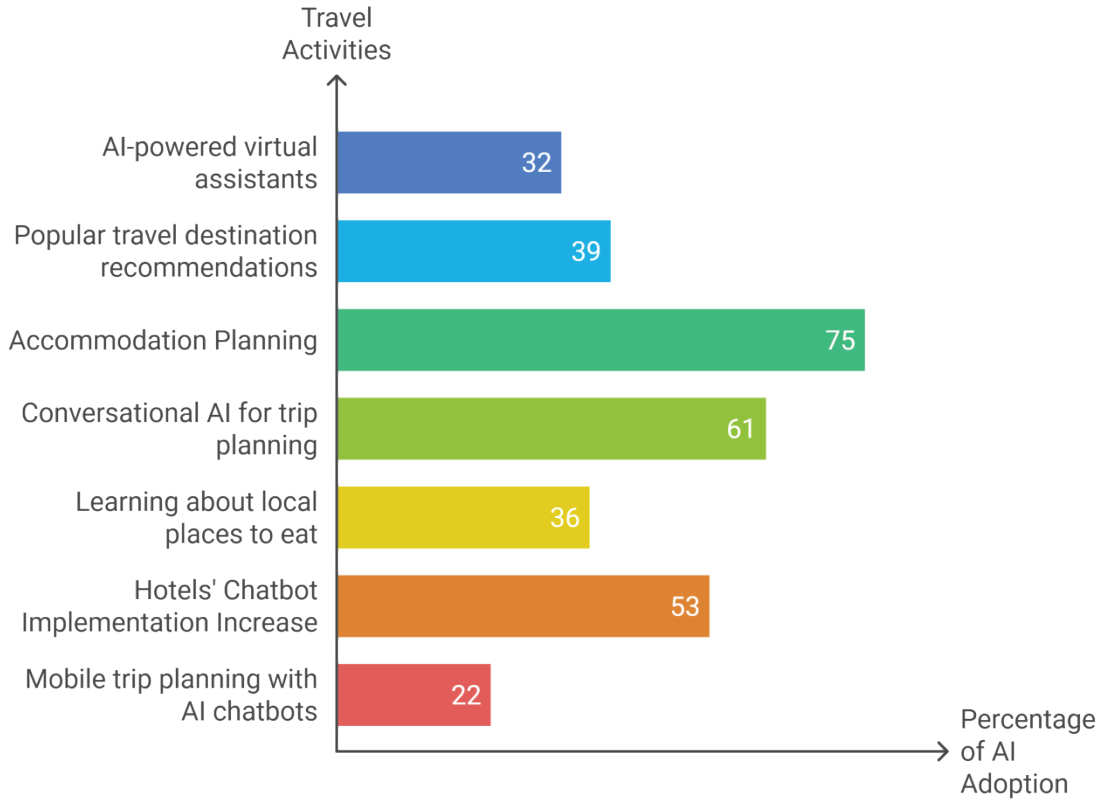


Figure 4. Chatbots and Online Customer Support Adoption in Travel Activities (percentage of use by category)

Note: Synthesized from Adamo Software, 2024; Filak, 2024; Kolesnikov, 2024; Khambholja, 2024; and Makhija, 2024.

3.1.2 Use robots for direct customer service

Today, AI commonly supports online customer service, but a growing trend is applying this technology to face-to-face customer service encounters. Robots are intelligent physical devices (Chen & Hu, 2013) with a certain level of self-determination, flexibility, and sensing abilities that allow them to accomplish prescribed tasks without human assistance (Tan et al., 2016). For at least the past 50 years, the tourism and hospitality sectors have employed the least sophisticated industrial robots in various manufacturing processes, including food preparation. People developed professional service robots and personal service robots about twenty years earlier (Murphy, 2017). They are constantly improving as robot autonomy and social interaction expand. Numerous airports, conveyor belt eateries, and other locations feature housekeeping robots, self-check-in kiosks, and automatic control gates (Tan et al., 2016).

Every day, the number of professional service robots in use, as well as their complexity in the travel industry, increases. For example, there is now a robotic suitcase available, making traveling much easier. Travelmate Robotics (n.d.) states

that the robotic suitcase can follow its owner and avoid all obstacles, eliminating the need for the user to carry it. Travel agents and airport security also use robots (Knightscope, 2023). In 2014, a restaurant in China introduced a serving robot (British Broadcasting Corporation, 2014). Pan et al. (2015) tested robotic hotel information agents in 2015, and Martin (2016) built and programmed a robot server to deliver extra towels, toothpaste, and other necessities to customers' guest rooms.

The hospitality industry is embracing AI in voice-based digital provisioning and support, enabling in-room voice assistants, voice recognition technology, and 24/7 access to travel information. This trend could eliminate the need for staffed customer service desks, as seen in the Henn-na Hotel in Japan (Joshi, 2017). At the reception desk, robots that speak multiple languages welcome and assist customers. Robotic arms handle the storage of guests' luggage, while facial recognition systems equip the rooms.

Figure 5. Dinosaur-shaped robot receptionists checking in clients at Henn-na Hotel in Maihama, Tokyo Bay (Kiss, 2020)

However, this is not the only hotel that employs robots in all of its various positions. Another example is the Hilton Hotel in McLean, Virginia, which employs a robot named Connie as a concierge to assist guests around the hotel and answer common service questions. And perhaps one day robots will be able to translate questions for guests and employees (Higginbotham, 2016). Connie can interact with visitors using voice recognition technology to answer their questions. Additionally, Connie learns from each interaction, enhancing its reactions with increased use.

Table 1 presents a summary of the diverse applications of chatbots, online customer support, and robots in the tourism industry, highlighting their utilization to improve customer service and overall efficiency. The samples provided illustrate real-world implementations of these technologies, demonstrating their effectiveness and potential for further integration into the travel and hospitality sectors.

Table 1. Using chatbots, online customer support, and robots in tourism (Neaw et al., 2022)

Application	Description	AI Models
1. Chatbots and Online Customer Support		
24/7 Customer Support	Chatbots can answer commonly asked queries by clients and deliver information about hotels, attractions, flight bookings, etc., at any time.	Kris the Chatbot at Singapore Airlines (Singapore Business Review, 2018)
Providing personalized travel information	Chatbots can collect information about customers' preferences and offer personalized recommendations on destinations, activities, and hotels.	The Kayak chatbot Search Flights & Hotels | KAYAK (Biesiada, 2023); Virtual Travel Assistant— Sam Sam :] Travel assistant (Voyagesofmine, 2018)
Handling issues during the trip	Chatbots can assist customers in case of flight delays, cancellations, lost baggage, or other issues and help users purchase cheap airline tickets and search for attractive last-minute deals.	Expedia's Virtual Agent: Expedia Travel: Vacation Homes, Hotels, Car Rentals, Flights, & More (McNeely, 2023); CheapOAir's Chatbot (Helen): CheapOair (Fareportal, 2023)
Providing Trip Updates	Chatbots can send notifications to customers about booking status, flight schedules, weather conditions, etc.	The Kayak bot Search Flights & Hotels | KAYAK; Chatbot BB of KLM Royal Dutch Airlines (KLM, 2017);
Booking and Payment Support	Chatbots can help customers book hotels, flights, tours, and redirect them to the website to fill in travel information and make payments.	Virtual Travel Assistant— Sam; Tour Advisory ES for Kolkata, India (Neaw et.al., 2022)
2. Using robots to serve customers directly		
Hotel Guidance and Information	Robots can welcome guests, guide them to their rooms, provide information about hotel amenities, and answer questions.	Robot Connie in Hilton Hotel, McLean, Virginia (Usa, 2016); Robots in Henn-na Hotel (Japan);
Room Service	Robots can deliver food, drinks, towels, and other items to guest rooms.	H2M2 Robot at Hotel Monville in Montreal, Canada (Dupont, 2024); Sem-Fit: An ES;

Luggage Transportation	Robots can help guests carry their luggage to and from their rooms.	Leo, SITA's baggage robot at Geneva Airport, was featured in the International Airport Review in 2017.
Ensuring safety and security	Robots can patrol hotels or tourist areas to ensure safety and security.	Autonomous Security Robot K5v5 used in Westfield Valley Fair shopping mall in San Jose, California and Sacramento (Feitelberg, 2017).

3.1.3 AI Revolutionizing Smart Hotels

AI is actually inducing a variety of head transforming in the hospitality industry primarily all around innovative resortiers. Leading to a seamless and efficient check-in/ checkout process for guests, wherein their experience was facilitated by automated check in/check out processes. There are some hotels such as Marriott and Hilton have incorporated digital key access to a phone check-in, which puts all their guests in by pass of the front desk (Marriott, 2014 and Hilton, 2016). The American Hotel & Lodging Association, for example, employs AI to monitor and anticipate maintenance needs for its Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC) systems (Admin, 2023) Furthermore, AI-powered systems provide customized suggestions for dining, entertainment, and other services, thereby improving visitor experiences. As an illustration, consider the Four Seasons app, which leverages AI to provide guests with individualized itineraries and meal suggestions based on their preferences and historical usage patterns, guaranteeing a unique and enjoyable stay (Four Seasons, 2019).

3.1.4 Data processing and data analysis

Understanding that AI applications in the travel and tourism industry extend beyond customer service is crucial. The use of AI in travel and tourism can cater to more than customer service, making data collection & analysis easier for consumer insights, company process betterment, as well as pricing policies. AI has the ability to filter information quickly and accurately, resulting in fewer mistakes compared to humans. For instance, a Dorchester Collection hotel specifically applied AI to instantly sift through online feedback in surveys, reviews, and polls, aiming to provide as close to real-time sentiment analysis as possible (Brant 2019).

3.1.5 AI facial recognition

One of the real-time applications of AI is facial recognition, which uses facial traits to identify individuals. Facial recognition is typically applied in security aspects for the travel and tourism sector, such as identifying potential individuals and calculating a personnel number in a closed space. Facial identification equipment has already been implemented by Marriott hotels in China and Japan Airlines (EyeforTravel, 2019).

3.1.6 Analyzing social media channels

AI in the travel and tourism industry also plays an important role when it comes to social media. Specifically, businesses in the travel industry can use AI to better understand how users interact with their social media channels and what those users are actually saying (Colladon, et al., 2019).

Some social media channels attract a large number of interactions every day, and

it is nearly impossible to check and analyze them manually. AI enables travel companies to identify key trends and understand the most common emotions, thereby improving their understanding of their customer base (Green, 2023).

3.1.7 Dynamic pricing and AI-powered revenue management

Many firms in the travel and tourist industry use flexible pricing strategies depending on current demand and availability. This applies to hotels, airlines, and a variety of other travel-related enterprises. AI in the travel and tourism business may help optimize this approach. AI's capacity to swiftly collect and analyze data greatly simplifies the process of intelligently altering pricing and guaranteeing their appropriateness. Prices typically rise during periods of strong demand compared to those during periods of low demand. However, AI may use more criteria to do intelligent calculations and suggest fair pricing modifications on a regular basis (Varsha, 2024).

Furthermore, revenue management is the process of selling the right product to the right consumer, at the right time, at the best price, and in the most efficient manner. This is a data-driven specialty; thus, AI may assist individuals in the travel and tourist business in optimizing their earnings. AI makes it simpler to arrange all accessible data. This might contain present reservations, the number of rooms or seats available, planned events, and historical demand statistics for the same time of year. AI may then automatically change pricing and distribution tactics to improve financial performance (Tourismanalytics, 2024).

3.1.8 Making a staff management schedule

Barten (2024) claims that AI can help hotels, airlines, and other travel and tourism organizations enhance workforce management and scheduling. In companies with a large workforce, creating a work schedule can be a challenging and time-consuming process due to the numerous factors that need to be taken into account when making decisions. Using all relevant data, including employee hours worked, senior staff required per shift, and total hours worked, AI can automatically generate a work plan that is both realistic and efficient. Each employee receives a written employment contract, a list of authorized vacation days, and the necessary downtime between shifts.

3.1.9 Forecasting prices and demand

On the traveler side, modern customer trends will always focus on finding the best price, but a variety of factors can influence the prices of hotel rooms, airline tickets, and additional products and services in the sector. Customers in the travel and tourism business may benefit from AI-powered software that helps them comprehend pricing variations. For instance, the program could alert customers to the anticipated increase in hotel room costs in a specific location. Simultaneously, software may assist consumers in identifying surges or dips in demand, enabling them to book flights or hotels at the ideal moment (Barten, 2024).

3.1.10 Regional Trends in AI Adaptation in Travel and Hospitality

According to Haenraets (2024), the practice of AI application in tourism and other travel services depends on regions. In Figure 6, hotel policies that prioritize energy management widely use AI to encourage sustainability and environmentally friendly activities, for example in Europe, where adoption rates range from 50-60%. In countries such as China and India, the use of AI is estimated to achieve 60% or 70%, which data management and marketing strategies target to boost its adoption. With the concentration on smart technology to

improve luxury experience, a higher rate of AI application is 70% to 80% predicted in Latin America and Southeast Asia on the purpose of enhancing activities of overcoming cultural and language barriers. To compete on a global scale, African regions serving tourists use AI at a rate ranging from 20% to 30%.

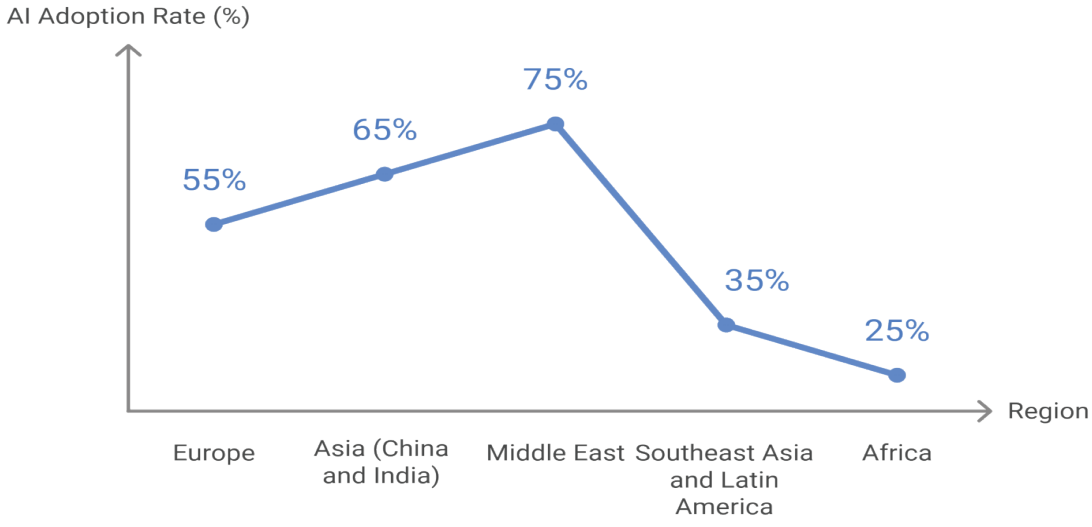


Figure 6. AI Adoption Rates in Hospitality by Region (Haenraets, 2024)

3.2. Trends in AI Applications in Tourism in Vietnam

Artificial Intelligence (AI) in Vietnam Tourism As a rapidly expanding market, Vietnam has recognized the potential of AI to revolutionize travel experiences for both domestic and foreign tourists. The unique socioeconomic and technological environment in Vietnam grants both AI adoption opportunities and challenges, despite being inspired by global trends in AI applications (Vietnam National Administration of Tourism, 2023).

3.2.1 AI-Powered Chatbots and Virtual Assistants

AI-powered chatbots are becoming increasingly popular in Vietnam's tourism and hospitality industry. Leading travel agencies, such as Saigon-tourist and Vietravel, have integrated chatbots into their websites and mobile apps to assist travelers in booking accommodations, planning itineraries, and answering frequently asked questions in multiple languages (VNAT, 2023). For instance, the VNTrip Chatbot caters specifically to Vietnamese travelers by providing personalized recommendations for hotels and flights while addressing real-time queries.

Figure 7 illustrates the interface of My-tour Assistant, a virtual assistant that assists users in scheduling trips, accessing deals, and receiving notifications about travel disruptions. By automating these processes, such tools reduce customer service workloads and enhance user satisfaction (VNTrip, 2023).

Figure 7. Overview of My-tour Assistant mobile app interface

3.2.2 AI-Based personalized travel recommendations

Vietnamese travel platforms like Traveloka Vietnam and Bamboo Airways are using AI to analyze user preferences and behaviors. These platforms employ AI algorithms to suggest destinations, activities, and dining options tailored to individual interests (Traveloka, 2023).

Reliable hotel booking websites such as *booking.muongthanh.com*, *Agoda,* or *Booking.com* often have special offers exclusively for online bookers, giving you the opportunity to experience high-end hotels at attractive prices. With just a computer or smartphone, you can browse through hundreds of different hotel options without having to do too much. The most obvious benefit of booking through the website is that customers can easily compare prices between many different hotels as well as between booking platforms. This helps travelers choose the most suitable hotel at the most affordable price, saving maximum costs for the trip. Reputable hotel booking websites all provide many flexible payment methods, from credit cards and debit cards to e-wallets.

3.2.3 Smart Tourism and Digital Transformation

Vietnam has embraced smart tourism initiatives, particularly in major cities such as Hanoi, Da Nang, and Ho Chi Minh

City. For example, Da Nang's Smart City Initiative integrates AI to manage tourist data, improve traffic systems, and enhance the overall travel experience (VNA, 2024). Interactive AI-powered kiosks at airports and tourist hotspots provide real-time information about attractions, public transportation, and events, making travel more convenient.

In order to meet the growing demand of tourists in the digital age and promote effective connections between tourism management agencies and tourists, Vietnam is currently investing in and developing a smart tourism ecosystem. Promote synchronous smart tourism development in provinces and cities: Hanoi, Da Nang, Ho Chi Minh City, Ha Long City, Hue City, Da Lat City, Ha Giang, Quang Tri, An Giang, and Kien Giang. The Department of Tourism in Ho Chi Minh City has coordinated with relevant units to build the 3D/360 smart interactive tourism map. In parallel, it has taken steps to promote the Tourist Information and Support Station by applying digital technology to attract and make domestic and foreign tourists more interested. The city has also implemented 4.0 technology in its promotional activities, including the construction of a VR tour system to showcase the city's tourist destinations (Lan Trinh, 2024).

3.2.4 AI in Marketing and Social Media Analytics

Vietnamese tourism businesses are utilizing AI to refine their marketing strategies. Tools powered by AI analyze social media trends and customer feedback to identify popular destinations and improve promotional campaigns. For example, the Vietnam National Administration of Tourism (VNAT) uses AI to study global travel trends and target specific markets with personalized advertisements (VNAT, 2023). By understanding trends on platforms like Facebook and Instagram, local businesses can enhance their services and attract more visitors.

3.2.5 AI-Driven Predictive Analytics

Human labor could eventually replace the use of cloud, big data, and AI throughout the aviation industry. We expect Industry 4.0, which encompasses these technologies, to pervade the aerospace industry. By doing this, AI-enabled systems can reduce the number of human resources and overhead costs required by airlines such as Vietnam Airlines and Vietjet to optimize their fleets and operations. Using real-time data, AI can also forecast flight delays, which in turn will help reduce waits and cancellations. It can even optimize flight paths to reduce fuel (Việt Thắng, 2024).

3.2.6 AI enhancing customer experience and operational efficiency

Artificial Intelligence in Tourism: AI for Language Translation— The tourism sectors are being completely overhauled by artificial intelligence (AI) with improved operational efficiency along with better customer experiences. AI can customize a travel itinerary, take stock of consumer demands before they occur, and improve customer service. It can even provide insight into flight delays and booking trends, which can lead to dynamic pricing or targeted marketing. By 2024, a reborn Vietnam will welcome international tourists as its digital infrastructure solidifies and digital literacy grows. The demand for safety certificates at every step, starting from proficient booking to virtual guides, cops as tour guides, and interactive info systems. Artificial intelligence-based chatbots and recommendation systems deliver tailored recommendations and analyze customer feedback for iterations in marketing tactics. Nevertheless, the

industry still has to contend with certain challenges, lack of skilled manpower, for instance. AI addresses these challenges by automating tasks to enhance efficiency and service quality, and enabling personalized learning through process excellence and various methods. Focused investment in AI technology and human capital development is crucial for Vietnam's success in the global tourism market (Ribeiro, 2024).

3.3 AI trends and capability of Vietnam's tourism strengths and limitations compared to global counterpoints

3.3.1 Emerging in Vietnam compared to a diverse global landscape

Vietnam's tourism sector is embracing AI, a trend that is growing in comparison to the global tourism industry. Various aspects of the industry are incorporating AI, such as chatbots, personalized recommendations, and robots for customer service. Vietnam's focus is on specific AI applications, such as chatbots and virtual assistants for booking and itinerary planning. However, the sector is still in its early stages of widespread implementation compared to the global tourism industry's comprehensive and diverse adoption.

3.3.2 Strengths of AI application in Vietnam's tourism sector

Vietnam is applying AI technology in its tourism sector, taking advantage of high market awareness and active embrace by stakeholders like travel agencies. We are implementing AI-enabled chatbots in the customer service and operational processing arena. The Da Nang Smart City program has the potential to facilitate further AI implementation and support governmental initiatives. Vietnam describes the way they will be using AI to target audiences for their strategy in social media analytics, showing higher and increased prediction with future market trends.

3.3.3 Challenges and Opportunities in AI Application in Vietnam's Tourism Sector

Some of the hurdles to overcome with regards to AI in Vietnam's tourism sector are the later adopter stage compared to leading global players, lack of financial and technical resources for smaller businesses, as well as underdeveloped AI infrastructure. In a word, it also stresses digital versus robotics or integrated digital-physical AI solutions. To unleash AI's power in Vietnam's tourism industry, these shortcomings have to be addressed with more investments and development.

Despite its progress, Vietnam faces several challenges in adopting AI in tourism. Many smaller tourism businesses struggle with limited financial resources and technical expertise to implement AI solutions. Additionally, Vietnam's AI infrastructure remains underdeveloped, which constrains scalability. However, the government's commitment to digital transformation through initiatives like the National Digital Transformation Program presents significant opportunities for growth (Samuel, 2021). These efforts aim to improve Vietnam's AI capabilities and make its tourism sector more competitive globally.

4. THE FUTURE OF AI IN TOURISM

Kolesnikov (2024) released a market study in May 2023, projecting that by 2024, tourism companies will allocate 33% of their technology budgets to AI. This is a significant increase from 10% in 2018 and 22% in 2021. The study also forecasts that generative AI in the travel sector will grow at an 18.2% rate, generating an estimated 2.9 billion dollars over the next decade. In 2021, the impact of AI accounted for

21% of the total revenue of global tourism corporations, amounting to more than $1 billion—a sharp increase from just 9% in 2018. Forecasts indicate that AI will impact 32% of revenue by 2024. A global survey predicts a 53% increase in chatbot adoption in the hospitality industry. Another study has shown that 30% of the tourism and hospitality industry is using AI for various purposes, including customer service, marketing, operations, and analytics. Anticipations indicate that AI in the tourism market will generate a global value of approximately $3.58 billion by 2032, a substantial rise from the estimated $632.18 million in 2022.

The integration of AI in the tourism industry offers a revolution that will extend beyond convenience and change for the better the way people travel with sustainability and responsibility. The current data analysis-based ability to make customized recommendations makes it easier for traveling individuals to make ecologically sound decisions, such as selecting environmentally friendly options for accommodation and means of transport, along with carbon footprint reduction. Combining this personalized form of tourism with AI's ability to control tourist flows and reduce resource waste could improve traveler experiences and boost the potential for a greener, more resilient tourism industry. Ultimately, leveraging AI fosters customer satisfaction, which opens up new avenues to sustainable growth and innovation in international tourism.

5. CONCLUSION

5.1 Conclusion

Drawing on a collection of scholarly publications, papers, and internet resources, this research has explored the developing area of artificial intelligence (AI) in the travel sector. Our research shows that the fast development of information and communication technologies, as well as technology, has spurred transformative changes in the hotel and travel industries, creating many new chances for service automation as well as a higher probability of AI implementation applications.

In fact, AI significantly reduces response times and enhances efficiency and consistency in service quality. Although this article mainly describes the positive aspects and implications of using AI in the tourism sector, our review acknowledges the growing concerns over the ethical issues surrounding the deployment of AI, particularly with regards to privacy, security, bias, and transparency of AI algorithms.

Despite some progress in the field, we still need to address some significant research gaps to fully understand and realize the potential of AI in tourism. Firstly, the impact of AI on employment in the tourism industry requires in-depth exploration. Understanding how AI-driven automation will reshape the workforce and devising strategies to mitigate potential job displacement is paramount. Secondly, the barriers to AI application in tourism, particularly in developing countries, require detailed analysis. This includes investigating the technological, financial, infrastructural, and cultural limitations that hinder the adoption of AI solutions in these regions. Furthermore, a deeper understanding of the tourist perspective on AI implementation is essential. This includes surveying tourists' opinions on the use of AI in tourism services to understand comfort levels and preferences. We need to delve deeper into the ethics of AI in the industry and explore the most effective governance practices. Finally, future research should focus on developing strategies to mitigate

the ethical challenges of AI in tourism by focusing on privacy, security, transparency, and the reduction of bias in AI algorithms. To realize the transformative potential of AI in tourism responsibly, inclusively, and ethically, it will be crucial to address these research gaps.

Based on the research and results of the study, the writers believe that the use of artificial intelligence in tourism has enormous growth potential, yet it is not going to arrive without problems. The need for strong data privacy and security policies is one major obstacle. Since artificial intelligence systems primarily rely on large volumes of data, ensuring ethical and safe handling of this material is crucial. Furthermore, relying excessively on technology may lead to a reduction in human connection and a loss of the personal touch that tourists value.

Looking forward, artificial intelligence in travel should concentrate on balancing technological aspects with human factors. This might include creating artificial intelligence technologies that enhance rather than replace human services totally. For instance, we could use AI to handle routine tasks, allowing human employees to focus on more intricate and personalized interactions with clients. Moreover, constant research and development are necessary to address new issues and keep pace with the rapid advancements in artificial intelligence technology.

In conclusion, while the application of AI in tourism presents exciting opportunities for innovation and improvement, it is crucial to approach its implementation with careful consideration of the associated challenges. By striking a balance between technological advancement and human touch, the tourism industry can leverage AI to enhance customer experiences and operational efficiency in a sustainable and ethical manner.

5.2 Recommendations

Advancing data privacy and security safeguards is indispensable for utilizing AI appropriately in the tourist trade. Illegal entities need to leak and access sensitive information content, necessitating robust data protection. Travelers are likely to feel more comfortable sharing their information and engaging with AI-powered services when there are rules in place regarding the use of their data. It would also be prudent to foster investment in AI technology, particularly for smaller tourism companies.

Training programs and resources can assist these enterprises in achieving fairness and effectively implementing AI technologies in their respective fields. Government grants and partnerships with industries can provide support. Another valuable tip is to promote green travel and vacations. Artificial intelligence (AI) is one of those fields that can have a lot of applications to monitor and control environmental impacts, such as optimizing energy consumption or improving waste management systems.

5.3 Suggestions for further research

Future research on the ethical aspects of AI in tourism ought to analyze the concepts of bias, fairness, and transparency. AI's impact on tourism jobs is not an exploration yet; it will need to be studied. This includes determining how tourist workers should reskill and upskill themselves to cope with the changes engendered by AI and whether a certain job will not be eliminated and replaced.

Mocking its role in responding to emergencies such as pandemics or natural disasters may also be used to develop further AI-based tools and tactics for a successful response and recovery. Also, exploring what

roles AI can play with other emerging technologies, such as blockchain and the Internet of Things (IoT), is likely to uncover synergies and develop integrated solutions to enhance tourists' experiences.

Author Information:

Dr. Nguyen Minh Tam, Member of the UPTJS Editorial Board - Dean of the Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Phan Thiet City, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nmtam@upt.edu.vn

M.A. Nguyen Le Uyen Minh *(*Corresponding authors)*, UPTJS Editorial Secretary - Lecturer at the Faculty of Foreign Languages, University of Phan Thiet, Phan Thiet City, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nluminh@upt.edu.vn

Article Information

Received: 24/10/2024

Revised: 05/12/2024

Accepted: 10/12/2024

Note

The authors declare no competing interests.

6. REFERENCES

Adamo Software. (2024, July 17). How AI in travel industry is changing travelers experience. *Adamo Software.* Retrieved from https://adamosoft.com/blog/travel-software-development/ai-in-travel-industry/

Admin. (2023, January 25). *AI-Powered Predictive Maintenance in Hotels: Reducing Costs and Improving Efficiency.* Retrieved from https://www.datategy.net/2023/01/25/ai-powered-predictive-maintenance-in-hotels-reducing-costs-and-improving-efficiency/

Barten, M. (2024). How Artificial Intelligence is Changing the Travel Industry. *Revfine.com.* Retrieved from https://www.revfine.com/artificial-intelligence-travel-industry/#employee-management-schedulers

Bethapudi, A. (2013). *The role of ICT in tourism industry. Journal of Applied Economics and Business, 1*(4), 67-79.

Biesiada, J. (2023). *Kayak launches a ChatGPT plug in. TW.* Retrieved from https://www.travelweekly.com/Travel-News/Travel-Technology/Kayak-launches-a-ChatGPT-plug-in

Bowen, J., & Whalen, E. (2017). Trends that are changing travel and tourism. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 9*(6), 592–602.

British Broadcasting Corporation. (2014, December 13). China restaurant introduces robot waiters. *BBC News.* Retrieved from https://www.bbc.com/news/av/world-asia-30460737

Buhalis, D. (2003). *eTourism: Information technology for strategic tourism management.* Pearson Education.

Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of E-Tourism research. *Tourism Management, 29*(4), pp. 609-623.

Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management, 29*(4), 609-623.

Buhalis, D., & O'Connor, P. (2005). Information communication technology revolutionizing tourism. *Tourism Recreation Research, 30*(3), 7-16.

Burger, C. J. S., Dohnal, M., Kathrada, M., & Law, R. (2001). A practitioners guide to time-series methods for tourism demand forecasting—A case study of Durban, South Africa. *Tourism Management, 22*(4), 403-409.

Casteleiro-Roca, J. L., Gomez-Gonzalez, J. F., Calvo-Rolle, J. L., Jove, E., Quintian, H., Acosta Martin, J. F., & Mendez-Perez, J. A. (2018). Prediction of the energy demand of a hotel using an artificial intelligence-based model. *In Proceedings of the Hybrid Artificial Intelligent Systems Conference 1*, 586–596).

Chen, Y., & Hu, H. (2013). Internet of intelligent things and robotics as a service. *Simulation Modelling Practice and Theory, 34*, 159–171. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.simpat.2012.06.008

Copeland, J. (2015). *Artificial intelligence: A philosophical concept introduction.* John Wiley & Sons.

Colladon, A. F., Guardabascio, B., & Innarella, R. (2019). Using social network and semantic analysis to analyze online travel forums and forecast tourism demand. *Decision Support Systems, 113075*. doi:10.1016/j.dss.2019.113075

VNA (2024). Smart connection, inspiring innovation in Da Nang tourism. *Vietnam.vn.* Retrieved from https://www.vietnam.vn/en/binhduong/ket-noi-thong-minh-khoi-nguon-doi-moi-du-lich-danang/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=ket-noi-thong-minh-khoi-nguon-doi-moi-du-lich-da-nang

Dupont, N. (2024). H2M2 Robot - Hotel Monville. *Hotel Monville.* Retrieved from https://www.hotelmonville.com/en/h2m2-robot/

EyeforTravel. (2019). Part I: AI, facial recognition and hotel robots march into 2019. *Reuters Events.* Retrieved from https://www.reutersevents.com/travel/mobile-and-technology/part-i-ai-facial-recognition-and-hotel-robots-march-2019

Fareportal (2023). Fareportal Wins 2023 Technology of the Year Award for Chatbot AI. *GlobeNewswire News Room.* Retrieved from https://www.globenewswire.com/newsrelease/2023/04/11/2644445/0/en/Fareportal-Wins-2023-Technology-of-the-Year-Award-for-Chatbot-AI.html

Feitelberg, R. (2017). High-Tech Robots Act as Security Guards in Shopping Areas in Boston, San Jose and Sacramento. *WWD*. Retrieved from https://wwd.com/business-news/technology/high-tech-robots-act-as-security-guards-in-shopping-areas-in-boston-san-jose-and-sacramento-10897798/

Ferreira, M. I. A., Sequeira, J. S., Tokhi, M. O., Kadar, E., & Virk, G. S. (2015). *A world with robots.* Springer.

Ferràs, X., Hitchen, E. L., Tarrats-Pons, E., & Arimany-Serrat, N. (2020). Smart tourism empowered by artificial intelligence: The case of Lanzarote. *Journal of Cases on Information Technology, 22*(1), 1–13.

Filak, M. (2024). What percentage of travelers use AI in their booking process. *Madden Media.* Retrieved from https://maddenmedia.com/what-percentage-of-travelers-use-ai-in-their-booking-process/

Fodor, J. (2008). Intelligent systems. *International Journal of Computers, Communications & Control, 3*(3), 245-256.

Four Seasons (2019). Four Seasons Hotels and Resorts Updates Guest App to Offer Custom-Build Travel Itineraries. *Hospitality Technology.* Retrieved from https://hospitalitytech.com/four-seasons-hotels-and-resorts-updates-guest-app-offer-custom-build-travel-itineraries

Gajdošík, T., & Marciš, M. (2019). Artificial intelligence tools for smart tourism development. In R. Silhavy (Ed.), *Artificial Intelligence Methods in Intelligent Algorithms, 985,* 392–402. Springer.

Geisler, R. (2018). *Artificial intelligence in the travel & tourism industry adoption and impact* [Doctoral dissertation, Edinburgh Napier University]

González-Rodríguez, M. R., Díaz-Fernández, M. C., & Pacheco Gómez, C. (2020). Facial expression recognition: An emergent approach to the measurement of tourist satisfaction through emotions. *Telematics and Informatics, 51*, 101406. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101406

Green, M. (2023). The State of Travel 2022: positive news from Skift's major industry report - Glion. *Glion*. Retrieved from https://www.glion.edu/magazine/state-of-travel-2022-skift-industry-report/

Gretzel, U. (2011). Intelligent systems in tourism: A social scientific perspective. *Annals of Tourism Research, 38*(3), 757-779.

Gretzel, U., Fesenmaier, D. R., & O'Leary, J. T. (2006). The transformation of consumer behavior. *In D. Buhalis & C. Costa (Eds.), Tourism Business Frontiers: Consumers, Products and Industry, 9*(18). Oxford:

Elsevier.

Gretzel, U., Yuan, Y., & Fesenmaier, D. (2000). Preparing for the new economadvertising strategies and change in destination marketing organizations. *Journal of Travel Research, 39*, 146–156.

Hadavandi, E., Ghanbari, A., Shahanaghi, K., & Abbasian-Naghneh, S. (2011). Tourist arrival forecasting by evolutionary fuzzy systems. *Tourism Management, 32*(5), 1196–1203. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.08.012

Haenraets, B. (2024). Viqal Virtual Concierge. *Viqal*. Retrieved from https://www.viqal.com/blog/hotel-ai-adoption#:~:text=AI%20Specialization%20by%20Hotel%20Type,-Now%2C%20AI's%20role&text=Budget%20Hotels%3A%20These%20hotels%20are,of%20around%2040%2D50%25

Higginbotham, S. (2016, March 9). This robot aims to improve your hotel stay. *Fortune.* Retrieved from http://fortune.com/2016/03/09/hilton-robot-ibm-watson/

Hilton (2016). Hilton Expands Mobile Key Access for Guests. *Hospitality Technology.* Retrieved from https://hospitalitytech.com/hilton-expands-mobile-key-access-guests#:~:text=Onity%27s%20DirectKey%20credentialing%20technology%20provides%20a%20secure%20virtual,guests%20can%20gain%20access%20to%20their%20assigned%20room.

Inanc-Demir, M., & Kozak, M. (2019). Big data and its supporting elements: Implications for tourism and hospitality marketing. In M. Sigala, R. Rahimi, & M. Thelwall (Eds.), *Big Data and Innovation in Tourism, Travel, and Hospitality: Managerial Approaches, Techniques, and Applications,* 213-223. Springer.

International Airport Review. (2017). Leo, SITA's baggage robot - International Airport Review. Retrieved from https://www.internationalairportreview.com/video/34359/leo-sita-baggage-robot/

Joshi, A. (2017). Advances in hospitality & tourism robotics and hospitality industry at Henn-na Hotel, Huis Ten Bosch, Japan. *KIMI Hospitality Research Journal, 2*(1), 1–2.

Kazak, A. N., Chetyrbok, P. V., & Oleinikov, N. N. (2020). Artificial intelligence in the tourism sphere. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 421*(4).

Khambholja, M. (2024). The rise of AI in Travel: Shaping tomorrow's tourism landscape. *Openxcell.* Retrieved from https://www.openxcell.com/blog/ai-in-travel/

Kirilenko, A. P., Stepchenkova, S. O., Kim, H., & Li, X. (2018). Automated sentiment analysis in tourism: Comparison of approaches. *Journal of Travel Research, 57*(8), 1012–1025.

Kiss, B. (2020). Where to meet robots in Tokyo. *Tokyo Travel Guide.* Retrieved from https://thejapanguidebook.com/tips/where-to-meet-robots-in-tokyo/

KLM Royal Dutch Airlines. (2017). KLM welcomes BlueBot (BB) to its service family. *KLM Royal Dutch Airlines.* Retrieved from https://news.klm.com/klm-welcomes-bluebot-bb-to-its-service-family/

Knightscope (2023). Autonomous security robots. *Knightscope.* Retrieved from https://www.knightscope.com/

Kolesnikov, N. (2014). 75+ AI in tourism statistics You need to know: how the industry will change. *Business2community*. Retrieved from https://www.business2community.com/statistics-pages/ai-in-tourism

Kong, H., Wang, K., Qiu, X., Cheung, C. & Bu, N. (2023). 30 years of artificial intelligence (AI) research relating to the hospitality and tourism industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 35* (6), pp. 2157-2177. Retrieved from https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2022-0354

Koo, C., Gretzel, U., Hunter, W. C., & Chung, N. (2015). The role of IT in tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems, 25*(1), 99-104.

Lan Trinh (2024). Smart Tourism là gì? Xu hướng tất yếu để phát triển bền vững. *VR360.* Retrieved from https://vr360.com.vn/smart-tourism-la-gi

Law, R. (1998). Room occupancy rate forecasting: *A neural network approach. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 10*(6), 234–239.

Law, R. (2000). Back-propagation learning in improving the accuracy of neural network-based tourism demand forecasting. *Tourism Management, 21*(4), 331–340.

Law, R., Buhalis, D., & Cobanoglu, C. (2014). Progress on information and communication technologies in hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 26*(5), 727-750

Makhija, R. (2024). Top travel companies using artificial intelligence to transform the travel experience. *Guru TechnoLabs.* Retrieved from https://www.gurutechnolabs.com/top-travel-companies-using-artificial-intelligence/

Marriott (2014). Marriott Expands Mobile Check-in and Checkout Services. Hospitality Net. Retrieved

from https://www.hospitalitynet.org/news/4066533.html#:~:text=Now%2C%20eleven%20additional%20brands%20%E2%80%93%20The%20RitzCarlton%2C%20JW,in%20providing%20mobile%20check-in%20and%20checkout%20to%20guests.

Martin, H. (2016). Robots deliver fun with hotel room service orders, and they don't expect a tip. *Los Angeles Times.* Retrieved from https://www.latimes.com/business/la-fi-hotel-robots-20160207-story.html

McNeely, J. (2023). ChatGPT Can Now Assist With Travel Planning in the Expedia App. *Expedia Newsrooms.* Retrieved from https://www.expedia.com/newsroom/expedia launched chatgpt/?msockid=03b-f1562eaf065d03f550045ebb56421

Meet SAM. (n.d.). Meet SAM [Website]. *Meet SAM.* Retrieved October 9, 2023, from https://www.meetsam.io/

Murphy, J., Hofacker, C., & Gretzel, U. (2017). Dawning of the age of robots in hospitality and tourism: *Challenges for teaching and research. European Journal of Tourism Research, 15*, 104–111.

Neaw, B.A.K et.al. (2022). Artificial intelligence (AI). *Tutorial.* Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Neaw-Aik Ka/publication/365685145_Research_on_the_expert_system_and_chatbot_in_Tourism_Domain/links/637e51d72f4bca7fd08513b4/Research-on-the-expert-system-and-chatbot-in-Tourism-Domain.pdf

Ortega, E & Rodriguez, B. (2007). Information at tourism destinations. *Importance and cross-cultural differences between international and domestic tourists. Journal of Business Research, 60* (2), 146-152.

Pan, Y., Okada, H., Uchiyama, T., & Suzuki, K. (2015). On the reaction to robot's speech in a hotel public space. *International Journal of Social Robotics, 7*(5), 911–920. https://doi.org/10.1007/s12369-015-0306-4

Pannu, A. (2015). Artificial intelligence and its application in different areas. *International Journal of Engineering and Innovative Technology, 4*(10), 79–84.

Phương Trang (2024, August 23). 18 applications of artificial intelligence AI in the tourism industry | Blogs - Eduto Software. *Eduto.* Retrieved from https://www.eduto.asia/blogs/ai-in-the-tourism

Ribeiro, F. N. (2024). AI can be a game changer for Vietnam tourism. *The investor VAFIE.* Retrieved from https://theinvestor.vn/ai-can-be-a-game-changer-for-vietnam-tourism-d12187.html

Riccio, F., Vanzo, A., Mirabella, V., Catorci, T., & Nardi, D. (2016). Enabling symbiotic autonomy in short-term interactions: A user study. *In Proceedings of the 2016 International Conference on Social Robotics (ICSR)* (pp. 78). Kansas City, MO, USA, November 1-3.

Rudas, I. J., & Fodor, J. (2008). Intelligent systems. *International Journal of Computers, Communications & Control, 3*(3), 245-256.

Salecha, M. (2017) Story of Eliza, the first chatbot developed in 1966. *Analytics India Magazine.* Retrieved from https://analyticsindiamag.com/story-eliza-first-chatbot-developed-1966/

Samuel, P. (2021) Vietnam's Digital Transformation Plan Through 2025. *Vietnam Briefing.* Retrieved from https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnams-digital-transformation-plan-through-2025.html/

Shanker, D. (2008). ICT and tourism: Challenges and opportunities. *Presented at Conference on Tourism in India–Challenges Ahead.*

Singapore Business Review (2018). I, Chatbot: SIA unveils "Kris" for customer service. *Singapore Business Review.* Retrieved from https://sbr.com.sg/aviation/news/i-chatbot-sia-unveils-kris-customer-service

Singh, S. K., Rathore, S., & Park, J. H. (2020). BlockIoTIntelligence: A blockchain-enabled intelligent IoT architecture with artificial intelligence. *Future Generation Computer Systems, 110*, 721–743.

Statista (2024). International tourism receipts worldwide 2006-2023. *Statista.* Retrieved from https://www.statista.com/statistics/273123/total-international-tourism-receipts/

Tsaih, R. & Hsu, C. C (2018). "Artificial intelligence in smart tourism: A conceptual framework" *In Proceedings of The 18 th International Conference on Electronic Business* (pp. 124- 133). ICEB, Guilin, China, December 2-6.

Tan, N., Mohan, R. E., & Watanabe, A. (2016). Toward a framework for robot-inclusive environments. *Automation in Construction, 69*, 68–78. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.autcon.2016.05.024

Topal, İ., & Uçar, M. K. (2018). In tourism, using artificial intelligence forecasting with Tripadvisor data: Year of Turkey in China. In 2018 International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP) (pp. 1–5). *IEEE*. Retrieved from https://doi.org/10.1109/IDAP.2018.8620874

Tô Ngọc Thịnh (2022). Sustainable ecotourism development in Ha Long Bay, Quang Ninh. *Scientific*

Journal of Tan Trao University. Retrieved from https://tckh.daihoctantrao.edu.vn/index.php/sjttu/article/view/720

Tourismanalytics (2024). AI is set to shape the future of travel and tourism: WTTC. *Tourismanalytics*. Retrieved from https://tourismanalytics.com/blog-posts/ai-is-set-to-shape-the-future-of-travel-and-tourism

Travelmate Robotics. (n.d.). Travelmate: A fully autonomous suitcase and robot. *Travelmate.* Retrieved October 9, 2023, from https://travelmaterobotics.com/

Traveloka (2022). Traveloka scales its recommendations with Amazon Personalize. *Traveloka.* Retrieved from http://Traveloka scales its recommendations with Amazon Personalize - Case Studies - Cloud - Software - Data and Analytics - iTnews Asia

UN Tourism (2017). UNWTO Tourism Highlights: 2017 Edition. *World Tourism Organization.* Retrieved from https://doi.org/10.18111/9789284419029

UN Tourism (2024). International Tourism to Reach Pre-Pandemic Levels in 2024. *World Tourism Organization.* Retrieved from https://www.unwto.org/news/international-tourism-to-reach-pre-pandemic-levels-in-2024

Usa, N. T. (2016). Introducing Connie, Hilton's new robot concierge. *USA TODAY.* Retrieved from https://www.usatoday.com/story/travel/roadwarriorvoices/2016/03/09/introducing-connie-hiltons-new-robot-concierge/81525924/

Varsha (2024). How AI is Revolutionizing the Travel Industry & Travel Website Development. *ColorWhistle.* Retrieved from https://colorwhistle.com/ai-revolutionizing-travel-industry/

Vietnam National Administration of Tourism (VNAT) (2023). Digital transformation in Vietnam's tourism sector. *Vietnam National Administration of Tourism.* Retrieved from www.vietnamtourism.gov.vn

Việt Thắng (2024) Fresh opportunities from AI in Vietnamese aviation. *Vietnam Investment Review.* Retrieved fromhttps://vir.com.vn/fresh-opportunities-from-ai-in-vietnamese-aviation-112779.html

VNTrip. (2023). VNTrip Chatbot: Revolutionizing travel planning in Vietnam. VNTrip. Retrieved from www.vntrip.vn

Voyagesofmine (2018). Sam Travel Assistant App Review. *Voyages of Mine.* Retrieved from https://voyagesofmine.com/2018/03/29/sam-travel-assistant-app-review/

Weizenbaum, J. (1976). *Computer power and human reason: From judgment to calculation.* W. H. Freeman.

Wooldridge, M. (2021). *A brief history of artificial intelligence: What it is, where we are, and where we are going.* Macmillan.

Xiang, Z., Magnini, V.P. & Fesenmaier, D.R. (2015). Information technology and consumer behavior in travel and tourism: Insights from travel planning using the internet. *Journal of Retailing and Consumer Services, 22*, 244-249.

Zhang, B., Li, N., Shi, F., & Law, R. (2020). A deep learning approach for daily tourist flow forecasting with consumer search data. *Asia Pacific Journal of Tourism Research, 25*(3), 323–339. https://doi.org/10.1080/10941665.2019.1708773

Zheng, W., Liao, Z., & Lin, Z. (2020). Navigating through the complex transport system: A heuristic approach for city tourism recommendation. Tourism Management, 81, 104162. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104162

Zsarnoczky, M. (2017). How does artificial intelligence affect the tourism industry? *Vezetéstudomány / Budapest Management Review, 48*(11), 85–90. Retrieved from https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.11.09

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DU LỊCH

Nguyen Minh Tam[1], Nguyen Le Uyen Minh[2,*]

[1]Khoa Cơ bản, Trường Đại học Phan Thiết, Bình Thuận, Việt Nam

[2]Khoa Ngoại ngữ, Trường Đại học Phan Thiết, Bình Thuận, Việt Nam

Tóm tắt: *Công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) đã làm thay đổi ngành du lịch và lữ hành. Mục đích của nghiên cứu này là phân tích hệ thống các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong du lịch và cung cấp cái nhìn tổng quan về các xu hướng phát triển hiện tại, thách thức và hướng đi tương lai. Chúng tôi đã xem xét 290 bài báo sau khi đánh giá kỹ lưỡng các tài liệu dưới các từ khóa liên quan. Kết quả cho thấy nhiều ngành công nghiệp du lịch, chẳng hạn như dịch vụ khách hàng, tiếp thị và quản lý hoạt động, đều sử dụng trí tuệ nhân tạo. Các robot, chatbot và hệ thống dựa trên trí tuệ nhân tạo đang trở thành những công cụ hữu ích, cung cấp trải nghiệm được cá nhân hóa, dịch vụ nhanh chóng và giúp đưa ra quyết định tốt hơn. AI nhấn mạnh các lợi ích tiềm năng, nhất là ở châu Âu, Trung Quốc và Ấn Độ, những khu vực cấp tiến nhất trong việc áp dụng AI. Ngành du lịch và lữ hành tại Việt Nam cũng đang chuyển dần sang ứng dụng những tiến bộ của công nghệ này. Tuy nhiên, việc áp dụng nó đòi hỏi phải xem xét cẩn thận các vấn đề như quyền riêng tư của dữ liệu, thay thế việc làm và chênh lệch giữa các vùng trong công tác nâng cấp công nghệ kỹ thuật số. Việc sử dụng công nghệ AI trong ngành du lịch có thể dẫn đến cơ hội phát triển và cạnh tranh, nhưng chúng ta phải giải quyết các tác động của nó đối với đạo đức, pháp lý và xã hội. Một trong những khuyến nghị của nghiên cứu là các bên liên quan trong du lịch nên đầu tư vào nghiên cứu và phát triển AI, đảm bảo sự hợp tác giữa ngành công nghiệp, học thuật và chính phủ, và thúc đẩy các kỹ năng liên quan đến AI trong lực lượng lao động trong lĩnh vực này.*

Từ khóa: *Trí tuệ nhân tạo (AI), du lịch, chatbot, robot, cá nhân hóa, hiệu quả, quyết định, xu hướng khu vực*

Thông tin tác giả:

TS. Nguyễn Minh Tâm, Trưởng Khoa Cơ bản - Thành viên Hội đồng Biên tập Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Email: nmtam@upt.edu.vn

ThS. Nguyễn Lê Uyên Minh *(*Tác giả liên hệ)*, Thư ký Tòa soạn của Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết - Giảng viên Khoa ngoại ngữ, trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Email: nluminh@upt.edu.vn

Ghi chú

Các tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

NỘI DUNG, TRÌNH TỰ, THỦ TỤC GIẢI QUYẾT KHIẾU KIỆN QUYẾT ĐỊNH HÀNH CHÍNH CỦA TÒA ÁN NHÂN DÂN CẤP TỈNH THEO THỦ TỤC SƠ THẨM: BẤT CẬP VÀ KIẾN NGHỊ HOÀN THIỆN

Phạm Minh Gia Ý

Khoa Luật Kinh tế, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Tóm tắt: Đề tài nhận xét các bước xem xét, xử lý của Toà án nhân dân cấp tỉnh theo thủ tục sơ thẩm đối với quyết định hành chính bị khởi kiện nhằm nêu bật, làm rõ mối quan hệ của các bước. Tác giả khai thác nội dung cụ thể các bước để có nhận xét khách quan. Từ việc phân tích trình tự, thủ tục này, bài viết chỉ ra những bất cập khi thực hiện. Qua phân tích, người viết kiến nghị các giải pháp để đảm bảo hiệu quả việc xử lý quyết định hành chính bị kiện do Tòa án nhân dân cấp tỉnh tại lần xét xử đầu tiên, nhằm mục đích bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của các bên tham gia.

Từ khóa: tòa án nhân dân cấp tỉnh, người khởi kiện, người bị kiện, quyết định hành chính

1. GIỚI THIỆU

Quyết định hành chính (QĐHC) được đề cập trong đề tài này chủ yếu là QĐHC cá biệt, là công cụ để cơ quan hành chính nhà nước (CQHCNN) và người có thẩm quyền trong các cơ quan này quản lý các đối tượng cụ thể phát sinh thường xuyên trong đời sống xã hội; từ đó giúp CQHCNN và người dân thể hiện mối quan hệ giữa nhà nước với công dân trong việc đảm bảo quyền lợi chính đáng của người dân. Giới hạn bài viết tập trung nghiên cứu các bước xử lý của Tòa án nhân dân (TAND) cấp tỉnh đối với QĐHC bị kiện tại lần đầu xét xử.

Thực tế phản ánh, trình tự, thủ tục giải quyết khiếu kiện QĐHC của TAND được tiến hành cơ bản đảm bảo; nhưng quá trình diễn ra đã chỉ rõ bởi nhiều nguyên nhân, công tác triển khai các bước này còn gặp nhiều trở ngại khách quan lẫn chủ quan (chủ yếu là các QĐHC ở lĩnh vực phức tạp như lĩnh vực đất đai), dẫn đến ảnh hưởng đến chất lượng và hiệu quả của quá trình này.

Vì thế, một nhu cầu cấp thiết và hiện hữu là cần nhận xét, phân tích trình tự, thủ tục của quá giải quyết TAND cấp tỉnh đối với QĐHC bị kiện theo xét xử sơ thẩm để chỉ ra những khó khăn và đề xuất phương án cải thiện và khắc phục về tố tụng hành chính (TTHC).

2. CƠ SỞ PHÁP LUẬT

Các bước xem xét, xử lý QĐHC của TAND cấp tỉnh ở cấp sơ thẩm được thực hiện dựa trên Luật TTHC năm 2015 (sửa đổi, bổ sung năm 2019), cụ thể:

Bước 1: Nhận hồ sơ khởi kiện *(Khoản 1 Điều 121)*

TAND tỉnh có 03 hình thức nhận đơn bao gồm: Nhận đơn trực tiếp tại TAND cấp tỉnh; nhận đơn gián tiếp do bưu điện chuyển đến hoặc qua Cổng thông tin trực tuyến của TAND.

- Trường hợp người khởi kiện đến Tòa án để nộp đơn thì bộ phận tiếp nhận có trách nhiệm kiểm tra, xác nhận việc nhận đơn và hồ sơ đính kèm bằng văn bản, và gửi văn bản này cho tổ chức, cá nhân khởi kiện.

- Đối với hồ sơ khởi kiện do bưu điện giao đến, TAND cấp tỉnh có thời hạn tối đa 02 ngày làm việc từ ngày nhận đơn để kiểm tra,

xem xét sơ bộ và phải có thông báo gởi đến người khởi kiện bằng phương thức do TAND quyết định về việc đã nhận hồ sơ khởi kiện.

- Đối với hồ sơ khởi kiện được nộp qua trực tuyến, TAND phải gửi thông báo xác nhận giao dịch điện tử thành công (nếu đã nhận được hồ sơ) đến địa chỉ thư điện tử của người khởi kiện, người tham gia tố tụng.[1]

Bước 2: Các nội dung thực hiện của Thẩm phán được phân công xử lý hồ sơ khởi kiện *(Khoản 2, 3 Điều 121, Điều 118, Điều 123)*

- Trong vòng 03 ngày làm việc từ ngày TAND nhận đơn khởi kiện, lãnh đạo TAND cấp tỉnh phải xử lý đơn khởi kiện bằng biện pháp phân công cho 01 thẩm phán của tòa hành chính thuộc TAND tỉnh xem xét, thụ lý.

- Các công việc của Thẩm phán được phân công:

+ Thông báo cho chủ thể khởi kiện điền đầy đủ nội dung trong đơn theo mẫu quy định. Nếu đơn khởi kiện đã đầy đủ nội dung nhưng đối tượng khởi kiện (QĐHC) không đúng thì Thẩm phán thông báo cho người khởi kiện sửa, bổ sung đối tượng khởi kiện đúng quy định trong thời hạn cho phép.[2]

+ Chuyển đơn khởi kiện cho TAND cấp huyện hoặc TAND khác theo lãnh thổ nếu nội dung đơn khởi kiện không thuộc thẩm quyền TAND cấp tỉnh hoặc giữ lại nhưng chuyển qua Tòa khác của TAND tỉnh được chọn.

+ Trả lại đơn khởi kiện trong các trường hợp sau:

Nếu là cá nhân thì QĐHC bị khởi kiện đã hết thời hiệu cho phép khởi kiện hoặc người khởi kiện không có năng lực hành vi TTHC đầy đủ.

Nếu là tổ chức, cơ quan khởi kiện thì người kiện là thủ trưởng tổ chức, cơ quan hoặc đại diện lãnh đạo cơ quan và có đóng dấu của tổ chức, cơ quan. Các chủ thể còn lại trong tổ chức, cơ quan không được ký tên vào đơn khởi kiện.

Hồ sơ khởi kiện theo yêu cầu phải bổ sung nhưng không bổ sung cũng bị trả lại đơn.

Nội dung khởi kiện đã được TAND xét xử. Lúc này, Thẩm phán sẽ yêu cầu họ xem xét điều kiện để kháng cáo hoặc đề nghị kháng nghị.

Cá nhân, tổ chức vừa nộp đơn khởi kiện tại Tòa, vừa nộp đơn khiếu nại đến CQHCNN ban hành QĐHC hoặc CQHCNN cấp trên và quyết định giải quyết theo phương thức khiếu nại.

Bước 3: Thủ tục thụ lý vụ án *(Điều 125, 126)*

Hồ sơ khởi kiện sau khi xem xét, đáp ứng yêu cầu giải quyết của TAND tỉnh thì Thẩm phán phụ trách có văn bản thông báo cho chủ thể khởi kiện biết để nộp tạm ứng án phí trong thời gian quy định.

Thủ tục nộp tạm ứng án phí là điều kiện để Thẩm phán quyết định thụ lý VAHC. Trong trường hợp chủ thể khởi kiện không nộp biên lai kịp thời cho Thẩm phán phụ trách thì họ cũng được giải quyết nhưng phải làm đơn khởi kiện lại (nếu Tòa đã trả lại đơn kiện và thời hiện khởi kiện vẫn còn).

Chủ thể khởi kiện đã nộp tạm ứng án phí đúng quy định thì Thẩm phán sẽ có thông báo thụ lý VAHC, gửi cho chủ thể khởi kiện, Viện kiểm sát nhân dân bị kiến, chủ thể bị kiện, người có quyền lợi và nghĩa vụ liên quan.

Bước 4: Các công việc Thẩm phán

[1] Khoản 1 Điều 8 Nghị quyết số 04/2016/NQ-HĐTP của Hội đồng Thẩm phán TAND tối cao hướng dẫn thi hành một số quy định của Bộ Luật Tố tụng dân sự số 92/2015/QH13, Luật Tố tụng hành chính số 93/2015/QH13 về gửi, nhận đơn khởi kiện, tài liệu, chứng cứ và cấp, tống đạt, thông báo văn bản tố tụng bằng phương tiện điện tử

[2] Khoản 2 Điều 1 Nghị quyết số 01/2015/NQ-HĐTP của Hội đồng Thẩm phán TAND tối cao về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị quyết 02/2011/NQ-HĐTP ngày 29/07/2011 của Hội đồng Thẩm phán Tòa án nhân dân tối cao hướng dẫn thi hành một số quy định của Luật Tố tụng hành chính.

tiến hành sau khi thụ lý VAHC *(Điều 20, 83, 84, 133, 134, 136, 137, 140, 141 và Điều 143)*

- Yêu cầu cá nhân, tổ chức khởi kiện bổ sung chứng cứ (nếu có) và CQHCNN có QĐHC bị kiện có trách nhiệm nộp chứng cứ, tài liệu có liên quan cho TAND tỉnh trong vòng 15 ngày.

- Sau khi thu thập thêm chứng cứ, tài liệu, Thẩm phán sẽ có giấy mời các đương sự trong VAHC dự phiên kiểm tra, tiếp cận chứng cứ và tiến hành đối thoại.

+ Phiên họp kiểm tra, tiếp cận chứng cứ nhằm tạo điều kiện cho các đương sự nắm bắt hồ sơ, tài liệu hoặc bổ sung để làm rõ các nội dung của vụ án.

+ Phiên đối thoại:

Thẩm phán chủ trì không được ép buộc thành phần tham gia TTHC đồng ý các nội dung mà họ không muốn.

Kết quả đối thoại được Thư ký Tòa án hoặc Hòa giải viên ghi nhận để làm cơ sở cho Thẩm phán chủ trì phiên họp xem xét, công nhận.

Thủ tục đối thoại giúp tạo sự đồng thuận giữa đương sự để họ cùng nhìn nhận lại sự việc và giải quyết những mâu thuẫn, vướng mắc. Đối thoại thành công có thể giúp Thẩm phán có quyết định đình chỉ VAHC, phiên tòa xét xử sơ thẩm không tiến hành, rút ngắn thời gian giải quyết cho TAND và các đương sự.

- Thẩm phán phụ trách VAHC sẽ có quyết định đưa vụ án ra xét xử.

Bước 5: Tổ chức xét xử sơ thẩm *(Điều 149, 176, 177, 188, 190)*

- Trong vòng tối đa 30 ngày khi đã có quyết định đưa vụ án ra xét xử, Tòa án phải mở phiên tòa.

- Các nội dung cơ bản của một phiên tòa:

+ Trình bày của các đương sự

+ Thẩm phán chủ tọa Hội đồng xét xử (HĐXX) hỏi các đương sự một số vấn đề.

+ Các đương sự trả lời câu hỏi của chủ tọa HĐXX.

+ Phát biểu của Kiểm sát viên.

+ HĐXX tiến hành nghị án và tuyên án.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Từ nội dung các bước xem xét, xử lý QĐHC bị kiện, tác giả phân tích làm rõ các quy phạm pháp luật này. Bên cạnh đó, từ thực tiễn xảy ra, tác giả tổng hợp các hạn chế, khó khăn của TAND cấp tỉnh khi thực hiện các bước xét xử về QĐHC. Bằng việc phân tích, tổng hợp, bài viết nêu các giải pháp tiến hành, bổ sung vào các bước xử lý khiếu kiện QĐHC cấp sơ thẩm của TAND cấp tỉnh trong thời gian đến.

Để đánh giá bất cập của thực trạng, bài viết đưa ra các số liệu dẫn chứng về kết quả xử lý khiếu kiện các QĐHC. Mục đích của việc sử dụng các số liệu này là chỉ rõ về số lượng và chất lượng giải quyết khiếu kiện QĐHC bình quân hằng năm. Từ đó các CQHCNN có cách tiếp cận nhằm hướng đến mục tiêu cao nhất của Luật TTHC đề ra, đó là đảm bảo quyền lợi chính đáng của người dân, đồng thời gia tăng niềm tin của người dân đối với pháp luật về TTHC, tạo sự công bằng giữa Nhà nước với nhân dân.

4. NHỮNG BẤT CẬP, KHÓ KHĂN KHI ÁP DỤNG PHÁP LUẬT TRÌNH TỰ, THỦ TỤC GIẢI QUYẾT KHIẾU KIỆN QUYẾT ĐỊNH HÀNH CHÍNH CẤP SƠ THẨM CỦA TÒA ÁN NHÂN DÂN CẤP TỈNH

4.1 Số liệu cụ thể

Bảng 1. Thống kê số liệu hồ sơ khởi kiện QĐHC cả nước từ năm 2018 đến năm 2022

Năm	Tổng số hồ sơ khởi kiện	Số vụ án TAND đã giải quyết	Tỷ lệ (%)	So với chỉ tiêu Quốc hội giao (%)
2018	10506	6575	62.6	+2.6
2019	10785	7142	66.2	+6.2
2020	12470	8582	68.8	+8.8
2021	10728	5693	53.1	-6.9
2022	11746	8524	72.6	+12.6

Bảng 2. Thống kê số liệu bản án, quyết định sơ thẩm VAHC bị tuyên hủy, sửa từ năm 2018 đến năm 2022

Năm	Tỷ lệ bản án, quyết định bị hủy (%)	Do chủ quan	Tỷ lệ bản án, quyết định bị sửa (%)	Do chủ quan
2018	4.43	3.27	3.94	3.34
2019	4.16	3.42	3.4	3.34
2020	3.26	2.62	2.92	2.54
2021	3.3	2.44	2.81	2.44
2022	3.8	2.71	3.3	2.5

Nguồn: Báo cáo tổng kết năm của Tòa án nhân dân tối cao[1]

Các số liệu trên đây cho thấy kết quả xử lý đơn khởi kiện QĐHC của TAND cấp tỉnh còn khá thấp, không kịp thời so nhu cầu thực tiễn. Bên cạnh đó, kết quả xử lý của TAND tỉnh chưa đạt quy định của Quốc hội đặt ra (không quá 1.5%).

4.2 Những bất cập, khó khăn khi giải quyết khiếu kiện QĐHC tại TAND cấp tỉnh trong xét xử sơ thẩm

4.2.1 Bất cập trong thu thập tài liệu

a. Đối với chủ thể khởi kiện

Trong quá trình thu thập chứng cứ, tài liệu tại các CQHCNN liên quan đến QĐHC bị kiện, các cơ quan này thường thiếu hợp tác nên kết quả gặp nhiều trở ngại, nên các cá nhân, tổ chức khởi kiện phải nhờ TAND tỉnh giúp đỡ.

b. Đối với TAND cấp tỉnh

Thẩm phán phụ trách xét xử VAHC thông báo cơ quan, thủ trưởng bị khiếu kiện gửi các hồ sơ để xem xét khi xử lý khiếu kiện QĐHC, trong đó có quy định thời gian 15 ngày cơ quan bị khởi kiện phải cung cấp đầy đủ. Nhưng thực tế cho thấy, việc cung cấp tài liệu, chứng cứ này còn chậm về thời gian và giao nộp chưa đầy đủ theo yêu cầu. Hệ quả việc không thực hiện yêu cầu này gây ảnh hưởng đến sự xét xử của TAND, giảm hiệu lực yêu cầu của TAND và giảm hiệu lực việc thực thi pháp luật về tư pháp.

4.2.2 Bất cập, khó khăn trong tổ chức các phiên họp do TAND cấp tỉnh triệu tập

a. Tổ chức các phiên họp theo Luật TTHC

Theo nội dung giấy triệu tập của Tòa, các đương sự phải tham gia đầy đủ nhưng trên thực tế, người bị kiện thường xuyên vì nhiều lý do, từ đó dẫn đến, chất lượng các phiên họp không đạt yêu cầu theo luật định, đặc biệt là phiên đối thoại.

Trong vụ án có nhiều đương sự, mà có đương sự vắng mặt, nhưng các đương sự có

[1] Tòa án nhân dân tối cao (2018-2022), Báo cáo tổng kết công tác năm và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm tiếp theo của các Tòa án.

mặt vẫn đồng ý tiến hành phiên họp và việc tiến hành phiên họp đó không ảnh hưởng đến quyền, nghĩa vụ của đương sự vắng mặt thì Thẩm phán tiến hành phiên họp giữa các đương sự có mặt; nếu các đương sự đề nghị hoãn phiên họp để có mặt tất cả các đương sự trong vụ án thì Thẩm phán phải hoãn phiên họp và thông báo bằng văn bản việc hoãn phiên họp, mở lại phiên họp cho các đương sự. Quy định này dẫn đến sự tùy tiện vắng mặt của các đương sự, mất đi sự tôn nghiêm của TAND, sự thượng tôn pháp luật.

b. Tổ chức phiên đối thoại

- Theo Luật TTHC hiện hành

Phiên đối thoại giữa người khiếu kiện và người bị kiện được chủ trì bởi Thẩm phán được Chánh án TAND tỉnh phân công.

Việc có mặt tại phiên đối thoại là bắt buộc, trừ trường hợp các bên có biên bản đồng ý gửi TAND là không tiến hành đối thoại. Tuy nhiên, thực tế chỉ ra phiên đối thoại này thường vắng mặt người bị kiện dù TAND đã có giấy triệu tập 02 lần dẫn đến phiên đối thoại không tổ chức được. Nếu phiên đối thoại tiến hành thành công với sự đồng ý rút đơn kiện hoặc bên còn lại cam kết hủy, sửa QĐHC bị khởi kiện thì TAND được quyền ra xem xét đình chỉ VAHC, từ đó giảm thời gian phải hầu tòa, xét xử, giảm chi phí và đảm bảo quyền lợi hai bên kịp thời nhất.

- Theo Luật Hòa giải, đối thoại tại Tòa án hiện hành:

Theo Luật này, người phải tham gia đối thoại được quyền từ chối đã dẫn đến phiên đối thoại (được quy định trong Luật TTHC) không còn mang tính bắt buộc. Quy định này đảm bảo tôn trọng quyền quyết định của đương sự nhưng tính về hiệu quả giải quyết thì sẽ khiến VAHC phải được đưa ra xét xử , kéo dài thời gian khiến người khởi kiện phải chờ đợi phán quyết xét xử tại phiên tòa.

Ngoài ra, Thẩm phán phụ trách phiên đối thoại vẫn giữ vai trò chủ trì nhưng điều hành trực tiếp phiên họp là Hòa giải viên do đương sự lựa chọn hoặc do TAND phân công nếu đương sự không lựa chọn. Cách làm này mang tính khách quan hơn nhưng cũng tiềm ẩn hạn chế đối với hiệu quả phiên đối thoại trong trường hợp hòa giải viên không nắm đầy đủ và kịp thời các tình tiết của VAHC hoặc nhiệm vụ do thẩm trách giao khoán.

4.2.3 Bất cập, khó khăn trong xét xử tại phiên tòa sơ thẩm

Thứ nhất, TAND tỉnh còn tồn tại trường hợp không mời người có quyền lợi, nghĩa vụ liên quan dự phiên tòa.

Thứ hai, giải quyết không đúng, không đầy đủ hoặc vượt quá yêu cầu khởi kiện hoặc nội dung bản án không rõ gây khó khăn thi hành án hành chính.

Thứ ba, áp dụng không đúng luật chuyên ngành khi xử lý khiếu kiện QĐHC trong các lĩnh vực cụ thể.

Thứ tư, một số bản án của TAND cấp tỉnh bị kháng cáo và TAND cấp phúc thẩm tuyên hủy, tuyên sửa còn cao, trong đó do lỗi xét xử chiếm đa số (Bảng 2 ở phần 4.1), chủ yếu kết quả xử lý đất đai theo Luật Đất đai 2013 còn hạn chế vì biến động đất đai diễn ra thường xuyên. Hiện nay, Luật Đất đai năm 2024 đã ban hành nhằm giải quyết các hạn chế này, tuy nhiên vì còn quá mới nên vẫn còn khó khăn khi tuyên án hành chính trong lĩnh vực đất đai.

4.2.4 Bất cập, khó khăn khi thi hành bản án hành chính

Nghị định 71/2016/NĐ-CP [1] yêu cầu các CQHCNN địa phương có QĐHC bị Tòa yêu cầu hủy, sửa phải thi hành án nghiêm chỉnh. Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy tình trạng thi hành án trong thời gian tự nguyện vẫn chưa

[1] Nghị định số 71/2016/NĐ-CP của Chính phủ quy định thời hạn, trình tự, thủ tục thi hành án hành chính và xử lý trách nhiệm đối với người không thi hành bản án, quyết định của Tòa án.

được đối tượng phải thi hành án thực hiện nghiêm túc, gây ảnh hưởng không nhỏ đến việc thực thi pháp luật về thi hành án dân sự.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ HOÀN THIỆN PHÁP LUẬT

5.1 Kết luận

Giải quyết khiếu kiện QĐHC của TAND theo thủ tục sơ thẩm cấp tỉnh là trình tự tố tụng với từng bước cụ thể, liên quan, góp phần tạo công lý khi một bên là người dân, và một bên là cơ quan công quyền ban hành QĐHC. Việc quy định này đã giải quyết căn bản nhu cầu của những người dân bị xâm phạm quyền lợi chính đáng bởi QĐHC của các CQHCNN và người đứng đầu các cơ quan này.

Thẩm phán xét xử VAHC đã thực hiện các bước xử lý theo luật TTHC yêu cầu, đặc biệt có nhiều nỗ lực xử lý số lượng hồ sơ khởi kiện ngày càng tăng, đảm bảo tinh thần thượng tôn pháp luật của nhà nước dù đối tượng bị kiện là CQHCNN.

Dù vậy, so với yêu cầu đòi hỏi của thực tế thì cần có giải pháp hữu hiệu để khắc phục hạn chế, bất cập trong thời gian đến.

5.2 Kiến nghị hoàn thiện pháp luật

Kiến nghị pháp luật về giải quyết khiếu kiện QĐHC trong thời gian tới, cụ thể:

Thứ nhất, CQNN trung ương cần xem xét ban hành văn bản mới hoặc điều chỉnh các văn bản quy phạm pháp luật về giải quyết khiếu kiện QĐHC:

+ Kiến nghị Quốc hội ban hành theo thẩm quyền Luật TTHC mới, bổ sung biện pháp xử lý đối với cơ quan tham mưu ra QĐHC không đạt yêu cầu, người bị kiện không tham dự phiên đối thoại, không cung cấp chứng cứ, tài liệu cần thiết.

Quốc hội xem xét, điều chỉnh Luật TTHC năm 2015 (Điều 20, 134 và 135) để thống nhất với Luật Hòa giải năm 2020 (Điều 3, 7 và 8) về sự tham gia của các đương sự, trách nhiệm của TAND trong phiên đối thoại.

+ Đề nghị Chính phủ xử lý nghiêm tình trạng người đứng đầu CQHCNN cấp địa phương chấp hành chưa đúng quy định trong ban hành QĐHC bị kiện gắn với các quy định xử lý cán bộ, công chức không hoàn thành nhiệm vụ, không gương mẫu trong hoạt động công vụ, với nguyên tắc: "Quyền lực nhà nước thuộc về nhân dân".

+ Đề nghị TAND tối cao tổ chức tập huấn kỹ năng xét xử và tuyên án hành chính chính xác, đúng pháp luật của các Thẩm phán TAND cấp tỉnh nhằm giảm tỷ lệ án bị tuyên hủy, tuyên sửa do lỗi chủ quan, với mục tiêu tỷ lệ án bị hủy, sửa phải nằm trong mức cho phép của Quốc hội.

TAND tối cao cần có giải pháp tăng nhân sự tòa hành chính của TAND cấp tỉnh để có thể đảm đương khối lượng VAHC ngày càng tăng và giải pháp sử dụng hiệu quả đội ngũ hòa giải viên để giảm số lượng án hành chính phải đưa ra xét xử.

Thứ hai, đối với UBND cấp tỉnh:

+ Tăng cường kiểm tra và chấn chỉnh kịp thời các cơ quan chuyên môn tham mưu tỉnh ban hành QĐHC cá biệt theo các hướng dẫn của Chính phủ và các Bộ để nâng cao chất lượng QĐHC nhằm hạn chế số QĐHC bị khởi kiện; cung cấp chứng cứ kịp thời, đầy đủ cho TAND, chủ thể có liên quan để công tác xét xử có điều kiện để xét xử chính xác.

+ Sắp xếp công việc hợp lý để có đại diện lãnh đạo tham gia phiên tòa, nhất là phiên đối thoại và phiên tòa xét xử sơ thẩm.

+ Có giải pháp để thực hiện sửa, hủy QĐHC bị tuyên hủy, sửa đúng thời gian nhằm bảo đảm quyền lợi cho người khởi kiện một cách kịp thời.

Thứ ba, đối với TAND cấp tỉnh:

+ Tham mưu tỉnh ủy để phối hợp cùng UBND tỉnh xây dựng quy chế phối hợp trong

thực hiện xử lý VAHC của các CQHCNN bị kiện. Quy chế phối hợp gồm các cơ quan: TAND tỉnh, UBND tỉnh, VKSND tỉnh, Mặt trận Tổ quốc tỉnh, các sở chuyên môn có liên quan (nếu cần thiết).

+ Tăng cường bồi dưỡng hoặc triển khai thường xuyên các buổi tập huấn nghiệp vụ cho các thẩm phán tòa hành chính nói riêng và thẩm phán nói chung, nhằm đảm bảo chất lượng bản án được tuyên chính xác, không bị tuyên hủy, sửa.

Thông tin tác giả:

ThS. Phạm Minh Gia Ý *(*Tác giả liên hệ)***,** Khoa Luật Kinh tế, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam.

Email: pmgy@upt.edu.vn

Thông tin bài báo:

Ngày nhận bài: 31/10/2024

Ngày hoàn thiện biên tập: 23/11/2024

Ngày duyệt đăng: 02/12/2024

Ghi chú

Tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Văn bản pháp luật:

1. Luật Tố tụng hành chính số 93/2015/QH13. (2015). Hà Nội: Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia Sự thật.

2. Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Kiểm toán nhà nước số 55/2019/QH14. (2019). Hà Nội: Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia Sự thật.

3. Luật Hòa giải, đối thoại tại Tòa án số 58/2020/QH14. (2020). Hà Nội: Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia Sự thật.

4. Nghị định số 71/2016/NĐ-CP của Chính phủ. (2016).

5. Nghị quyết số 01/2015/NQ-HĐTP của Hội đồng Thẩm phán Tòa án nhân dân tối cao. (2016).

6. Nghị quyết số 04/2016/NQ-HĐTP của Hội đồng Thẩm phán Tòa án nhân dân tối cao. (2016).

Tài liệu điện tử:

7. Tòa án nhân dân tối cao (2018), *Báo cáo tổng kết công tác năm 2018 và nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2019 của các Tòa án.* Truy cập từ *Dự thảo: Báo cáo tổng kết công tác năm 2018 và nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2019 của các Tòa án*.

8. Tòa án nhân dân tối cao (2019), *Báo cáo tổng kết công tác năm 2019 và nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2020 của các Tòa án.* Truy cập từ Báo cáo 01/BC-TA về việc tổng kết công tác năm 2019 và nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2020 của các Tòa án.

9. Tòa án nhân dân tối cao (2020), *Báo cáo tổng kết công tác năm 2020 và nhiệm kỳ 2016- 2020; phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2021 của các Tòa án.* Truy cập từ Dự thảo Báo cáo tổng

kết công tác năm 2020 và nhiệm kỳ 2016-2020; phương hướng nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2021 của các Tòa án.

10. Tòa án nhân dân tối cao (2021), *Báo cáo tổng kết công tác năm 2021 và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2022 của các Tòa án.* Truy cập từ Dự thảo báo cáo tổng kết công tác năm 2021 và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2022 của các Tòa án.

11. Tòa án nhân dân tối cao (2022), *Báo cáo tổng kết công tác năm 2022 và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2023 của các Tòa án.* Truy cập từ Dự thảo Báo cáo tổng kết công tác năm 2022 và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm công tác năm 2023 của các Tòa án.

CONTENTS OF THE ORDER AND PROCEDURES FOR RESOLVING COMPLAINTS ON ADMINISTRATIVE DECISIONS OF THE PROVINCIAL PEOPLE'S COURT UNDER FIRST INJURY PROCEDURES: INCOMPLETENESS AND RECOMMENDATION FOR COMPLETION

Pham Minh Gia Y

Faculty of Economic Law, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

Abstract: *The topic examines the Provincial People's Court's review and handling steps in relation to first instance procedures for administrative decisions under litigation, with the aim of highlighting and clarifying the interrelationships between these steps. The author explores specific content and steps to get objective comments. By analyzing this sequence and procedure, the article identifies the shortcomings in its implementation. Through analysis, the writer recommends solutions to ensure the effectiveness of handling administrative decisions sued by the Provincial People's Court at the first trial, with the aim of protecting the legitimate rights and interests of the participating parties.*

Keywords: *Provincial People's Court, plaintiff, defendant, administrative decision*

Author Information:

M.A. Pham Minh Gia Y *(*Corresponding author)*, Faculty of Economic Law, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

Email: pmgy@upt.edu.vn

Note

The author declares no competing interests.

ẢNH HƯỞNG CỦA YẾU TỐ CÁ NHÂN ĐẾN Ý ĐỊNH VÀ HÀNH VI CHIA SẺ TRI THỨC: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU VỚI KỸ SƯ Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Võ Khắc Trường Thi[1], Võ Khắc Trường Thanh[2], Nguyễn Quang Trung[3], Nguyễn Ngọc Hoa Kỳ[3,*]

[1]Phòng Quản lý Đào tạo, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

[2]Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

[3]Khoa Cơ bản, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Tóm tắt: *Nghiên cứu trên được thực hiện với mục tiêu thu thập những hiểu biết sâu rộng về các yếu tố thúc đẩy việc chia sẻ tri thức của các kỹ sư trong thời kỳ công nghiệp hoá, để xác định và nghiên cứu các nhân tố chính tác động lên ý định chia sẻ tri thức của lực lượng kỹ sư trong các khu công nghiệp ở thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM). Kết quả nghiên cứu cũng phát hiện thấy rằng, trong hành vi chia sẻ tri thức của kỹ sư thì khả năng cá nhân, niềm cảm hứng và sự tin tưởng luôn có mối liên hệ mật thiết và ý nghĩa. Đặc biệt, yếu tố trung gian tích cực đối với việc thúc đẩy ý định chia sẻ tri thức thực tiễn được đánh giá là động cơ chia sẻ tri thức. Nghiên cứu này xác định các công cụ thúc đẩy chia sẻ tri thức và đề xuất mô hình lý thuyết vững vàng. Nó cũng đề cập đến giá trị thực tiễn cần thiết cho việc phát triển năng lực và tạo môi trường làm việc tin cậy. Những phát hiện này hỗ trợ lãnh đạo doanh nghiệp xây dựng chiến lược và giải pháp phù hợp, tăng cường năng suất lao động và thúc đẩy tinh thần chia sẻ tri thức.*

Từ khóa: *chia sẻ tri thức, năng lực cá nhân, môi trường làm việc, văn hóa chia sẻ*

1. GIỚI THIỆU

Nền kinh tế toàn cầu đang phát triển mạnh mẽ và cạnh tranh khốc liệt. Trong bối cảnh như vậy, việc chia sẻ tri thức hiệu quả đã trở nên một trong những nhân tố quan trọng dẫn đến sự thành công của các tổ chức và doanh nghiệp (Edvinsson và Sullivan, 1996). Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp thuộc ngành công nghiệp và kỹ thuật, việc chia sẻ tri thức giữa các nhân viên kỹ thuật đóng vai trò quan trọng đối với việc nâng cao hiệu suất, thúc đẩy đổi mới công nghệ và duy trì ưu thế cạnh tranh (Huang và Hsueh, 2007). Tuy nhiên, đối với nhiều doanh nghiệp thì việc thúc đẩy nhân viên chia sẻ tri thức một cách tự nguyện và hiệu quả lại là một thách thức lớn. Với vị thế là trung tâm tài chính, công nghiệp và dịch vụ lớn của Việt Nam, Thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM) là nơi tập trung nhiều khu công nghiệp (KCN) với số lượng đông đảo nhân viên kỹ thuật hoạt động trong các ngành nghề đa dạng. Trong bối cảnh này, việc tìm hiểu các nhân tố tác động đến việc chia sẻ tri thức của nhân viên kỹ thuật tại các KCN ở TP. HCM không những có ý nghĩa sống còn đối với việc phát triển của các doanh nghiệp trong khu vực, đồng thời cung cấp những bài học quý báu về quản lý tri thức trong nền công nghiệp đang phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam.

Đã có nhiều nghiên cứu cho rằng các yếu tố có thể tác động lên ý định chia sẻ tri thức giữa các nhân viên, như động lực nội sinh và ngoại lai, văn hoá doanh nghiệp, sự gắn kết giữa nhân viên và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin. Tuy vậy, hầu hết các nghiên cứu đều được thực hiện tại các nước phát triển, chỉ có rất ít nghiên cứu tập trung vào đặc trưng của nhân viên kỹ thuật tại khu công nghệ cao của các quốc gia đang phát triển như Việt Nam.

Bài nghiên cứu này tập trung khai thác các yếu tố nội hàm của chính bản thân người chia sẻ tri thức như năng lực trong việc chia sẻ này, độ tin cậy của người chia sẻ cũng như cảm xúc, sự hứng khởi khi được mời chia sẻ.

Hơn nữa, mặc dù các khu công nghệ cao ở TP.HCM đã đạt được những bước tiến nhất định từ việc đón nhận thêm nhiều vốn đầu tư quốc tế, nhưng việc quản trị tri thức và đẩy mạnh chia sẻ tri thức giữa nhân viên kỹ thuật vẫn đang là một chủ đề phải tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu hơn. Khi xét đến sự khác biệt giữa văn hoá và xuất xứ của đội ngũ công nhân tại các khu công nghiệp (KCN), cũng như sự chênh lệch về trình độ phát triển công nghệ thông tin giữa các doanh nghiệp thì yếu tố văn hoá rất quan trọng.

Chúng tôi thực hiện nghiên cứu từ tình hình thực tiễn nói trên dựa trên các học thuyết về quản trị tri thức, học thuyết trao đổi xã hội, cùng với các mô hình hành vi tổ chức. Mục tiêu chủ yếu của nghiên cứu trên là phát hiện và nghiên cứu các yếu tố có ảnh hưởng lên ý định chia sẻ tri thức của đội ngũ nhân viên kỹ thuật trong những KCN trên địa phận TP. HCM. Như vậy, nghiên cứu nhằm đạt đến 3 mục tiêu. Đầu tiên, nghiên cứu sẽ tập trung vào việc tìm hiểu xem yếu tố nào có ảnh hưởng lên ý định chia sẻ tri thức. Kế tiếp, nghiên cứu sẽ xác định sự tác động của các yếu tố đến ý định chia sẻ tri thức. Sau cùng là xác định những đề xuất và kiến nghị để khuyến khích việc chia sẻ tri thức giữa nhân viên kỹ thuật tại các KCN.

Nhóm tác giả tập trung vào việc tìm kiếm đáp án đối với các câu hỏi sau đây nhằm đạt được các mục tiêu đặt ra:

1. Những yếu tố nào có ảnh hưởng đáng kể đến ý định chia sẻ tri thức của nhân viên kỹ thuật trong các KCN ở TP.HCM?

2. Mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đối với ý định chia sẻ tri thức là như thế nào?

3. Những biện pháp nào có thể được áp dụng để thúc đẩy việc chia sẻ tri thức giữa nhân viên kỹ thuật trong bối cảnh cụ thể của các KCN ở TP.HCM?

Thông qua việc giải đáp các câu hỏi trên, đề tài hướng đến việc góp phần thúc đẩy sự hiểu biết sâu rộng hơn về quản trị tri thức đối với ngành công nghiệp nặng ở Việt Nam, nhằm cung cấp những khuyến nghị bổ ích và thực tiễn giúp người làm quản lý và hoạch định chính sách tối đa hoá việc chia sẻ tri thức và nâng cao hiệu suất làm việc của nhân viên công ty tại các KCN.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Các yếu tố được khảo sát

2.1.1 Hành vi, văn hóa chia sẻ tri thức

Giai đoạn chia sẻ tri thức trong quá trình quản lý tri thức có ý nghĩa hết sức quan trọng, đóng vai trò quyết định đối với quá trình chuyển giao và khai thác tri thức trong tổ chức. Theo quan điểm của Hislop và cộng sự (2018), chia sẻ tri thức là một mối quan hệ hợp tác giữa người chủ sở hữu và người chia sẻ tri thức, khi ấy tri thức được chia sẻ giúp gia tăng sự hiểu biết và tri thức mới cho tổ chức. Quá trình chia sẻ cho phép tổ chức không những khai thác tốt tri thức sẵn có mà còn kích thích sự tìm tòi học hỏi sáng tạo từ tri thức tiềm ẩn của từng thành viên (Hislop và cộng sự, 2018).

Tri thức ẩn là dạng tri thức không thể được truyền đạt thông qua văn bản hay lời nói, chủ yếu được nắm giữ bởi các cá nhân, là yếu tố sống còn cho sự tồn tại và phát triển ***của doanh nghiệp. Như phân tích của Serenko và Bontis (2016) đã chỉ ra,*** tri thức ẩn tạo ra ưu thế cạnh tranh và ***có ý nghĩa to lớn*** nhưng ***vô cùng khó được chia sẻ một cách hiệu quả***. Một trong những khó khăn căn bản mà nhiều doanh nghiệp đang đối diện là làm sao để khuyến khích nhân viên sẵn lòng chia sẻ tri thức ẩn. Trong chia

sẻ tri thức, vấn đề lợi ích ***được*** xem như một "nút thắt" quan trọng.

Một trong những yếu tố làm nhân viên lưỡng lự đối với việc chia sẻ tri thức là sự lo lắng về việc lạm dụng lợi ích cá nhân hoặc ảnh hưởng đến công việc của họ tại tổ chức. Việc chia sẻ tri thức có thể làm nhân viên bị tước mất lợi ích cá nhân, qua đó dẫn đến thái độ miễn cưỡng đối với việc tham dự vào quy trình trên. Ngoài ra, Xue và cộng sự (2011) đã chứng minh rằng đối với việc thúc đẩy sự chia sẻ tri thức thì việc gắn kết hơn với các giá trị văn hoá của doanh nghiệp có vai trò quan trọng. Nhân viên sẽ có động lực và ***mong muốn hơn*** trong việc chia sẻ và được chia sẻ tri thức khi công ty tạo dựng được một bầu không khí khích lệ cộng tác và niềm tin.

Như vậy, chia sẻ tri thức luôn là một trong những thách thức quan trọng nhất của đội ngũ lãnh đạo. Việc xử lý thử thách thành công đòi hỏi không chỉ ***có các biện pháp khích lệ mà còn cần tạo ra một không gian làm việc*** vui vẻ, là nơi khiến nhân viên cảm thấy thoải mái và khả năng chia sẻ tri thức của họ được công nhận và đánh giá cao.

2.1.2 Năng lực chia sẻ tri thức

Người đầu tiên giới thiệu khái niệm về năng lực bản thân là Bandura. Bandura giải thích rằng năng lực bản thân của một người là lòng tin của người ấy tin vào khả năng của bản thân mình thông qua quá trình lên kế hoạch và tiến hành các công việc cần thiết nhằm ngăn chặn những sự việc hay rủi ro có thể xảy đến trong tương lai (Anggarwati và Eliyana, 2015). Ngoài ra, năng lực bản thân còn là khái niệm chỉ nhóm người tin rằng họ có khả năng đạt đến các mục đích cá nhân theo một cách riêng biệt của mình (Syabarrudin và cộng sự, 2020). Cũng có khái niệm riêng cho năng lực bản thân, cụ thể là lòng tin vào khả năng truyền tải thông tin của một người, cộng với việc sẵn sàng chia sẻ và lan truyền thông tin ấy, kể cả offline hay online (Ergün và cộng sự, 2018). Hơn nữa, năng lực bản thân trong chia sẻ tri thức cũng được coi là một chỉ số kiểm soát hành vi, có thể giúp đỡ nhau trong quá trình vượt qua các thách thức có liên quan đến chia sẻ tri thức cũng như học hỏi lẫn nhau thông qua thực hành. Trong chia sẻ tri thức, năng lực bản thân cũng đề cập đến mức độ tin tưởng của một người vào khả năng chia sẻ thông tin có ý nghĩa, việc này có thể thúc đẩy hoặc gia tăng nhu cầu chia sẻ tri thức và kinh nghiệm của những người xung quanh (Lai và Chen, 2011). Trong chia sẻ tri thức, những người có mức độ năng lực bản thân cao sẽ có xu hướng đón nhận mọi sự chỉ dẫn bởi vì họ tin rằng với tri thức họ đang có, họ có thể gặt hái nhiều thành công.

H1: Năng lực chia sẻ tri thức có tác động dương đến ý định chia sẻ tri thức

2.1.3 Sự hứng khởi khi chia sẻ tri thức

Trong việc chia sẻ thông tin, hành vi biểu hiện sự thích thú đối với việc giúp đỡ người khác được coi là sự sẵn lòng và cảm thấy vui khi hỗ trợ người khác (Lai và Chen, 2011). Nguồn gốc của niềm hạnh phúc thực sự bắt nguồn từ tâm tình vị tha, nghĩa là sự giúp đỡ vô điều kiện, hay là sự cho đi mà không đòi hỏi bất cứ thứ gì đền đáp lại (Lin, 2007). Sự thích thú của cá nhân khi được giúp đỡ người khác là một trong những động cơ nội tâm, điều này cũng được ghi nhận bởi những người trực tiếp xử lý các trường hợp khẩn cấp nhưng có ảnh hưởng đến hiệu quả công việc (Lin, 2007). Một số người cảm thấy hứng thú khi chia sẻ kinh nghiệm của mình trong việc giúp đỡ người khác mà không đòi hỏi lợi ích nào trong cuộc sống (Moghavvemi và cộng sự, 2017). Một người cần cảm thấy vui vẻ khi giúp đỡ người khác trong cuộc sống cộng đồng và phát triển những hành động tốt đẹp chứ không phải lợi lộc vật chất hay sự thừa nhận (Enelamah và Tran, 2020;

Smith, 2010) mới có một cuộc đời hạnh phúc. Theo Hsu và Lin (2008), cảm giác hạnh phúc có ý nghĩa hơn nhiều khi thực hiện các quy trình công việc mới. Vì vậy, chúng tôi tin rằng những người được giúp đỡ sẽ cảm thấy hạnh phúc khi thực hiện điều đó bởi vì họ được khuyến khích một cách tự nhiên để chia sẻ kinh nghiệm của mình và tận hưởng niềm vui từ việc giúp đỡ người khác.

H2: Hứng khởi chia sẻ tri thức có tác động dương đến ý định chia sẻ tri thức

Sự xuất hiện của mối quan hệ giữa niềm tin và sự chia sẻ tri thức đã được các nhà nghiên cứu thực nghiệm chứng minh. Hsu và cộng sự (2014), Renzl (2008), và Staples & Webster (2008) đã chỉ ra mối quan hệ nhân quả giữa niềm tin của từng cá thể và sự chia sẻ tri thức. Tuy nhiên, cũng có những nhà nghiên cứu ghi nhận điều ngược lại. Chẳng hạn, Chow và Chan (2008) không nhận thấy có mối quan hệ nhân quả nào giữa niềm tin cộng đồng và chia sẻ tri thức trong nhóm các nhà lãnh đạo ở Hồng Kông. Bakker và cộng sự (2006) cũng kết luận rằng "niềm tin là một nhân tố lý giải yếu của chia sẻ tri thức".

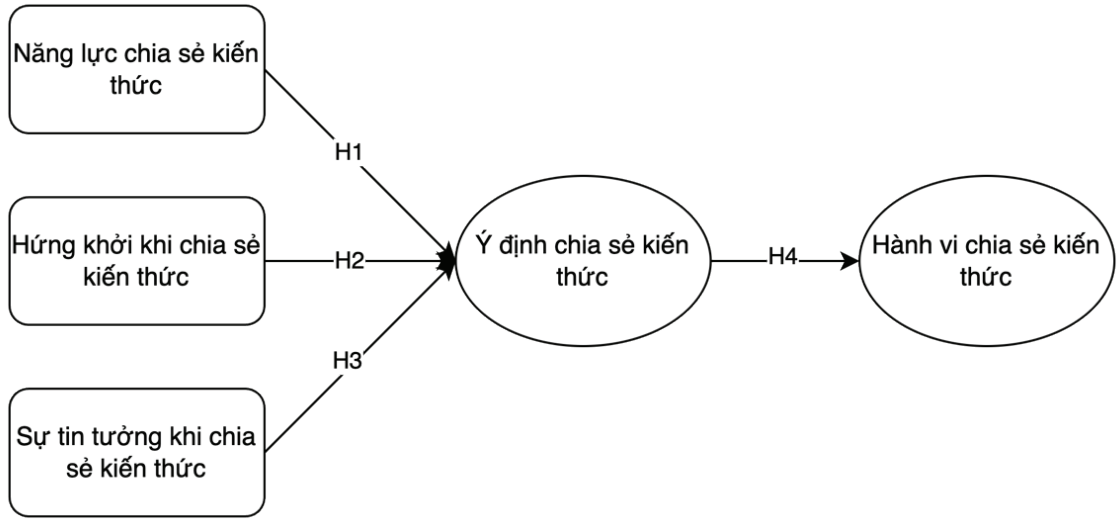
Một số nghiên cứu so sánh về niềm tin ở đồng nghiệp và niềm tin ở cấp trên. Dirks và Ferrin (2002) đã nhận thấy rằng niềm tin ở sếp của nhân viên sẽ có mối quan hệ chặt chẽ với mức độ thoả mãn trong nghề nghiệp, mức độ gắn bó với tổ chức, và mức độ tin tưởng đối với thông điệp mà họ truyền đạt. Kmieciak (2020) cho rằng niềm tin vào cấp trên có thể giúp người lãnh đạo thu nhận thông tin ẩn giấu từ cấp dưới của họ. Politis (2003) xác nhận rằng mức độ tin cậy và niềm tin vào đồng nghiệp có mối quan hệ chặt chẽ với hiểu biết và năng lực xử lý tình huống, và niềm tin vào bản thân đồng nghiệp. Al-Alawi và cộng sự (2007) cũng khẳng định rằng niềm tin và chia sẻ tri thức giữa các đồng nghiệp có mối quan hệ mật thiết với nhau.

H3: Sự tin tưởng khi chia sẻ tri thức có tác động dương đến ý định chia sẻ tri thức

H4: Ý định chia sẻ tri thức có tác động dương đến hành vi chia sẻ tri thức

2.2. Mô hình nghiên cứu

Với các yếu tố được khảo sát như trên, mô hình nghiên cứu mà chúng tôi sử dụng được thể hiện trong Hình 1.



Hình 1. Mô hình nghiên cứu về hành vi chia sẻ tri thức

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp)

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Chúng tôi kết hợp phương pháp định lượng với thiết kế nghiên cứu miêu tả mặt cắt ngang trong nghiên cứu này. Phương pháp định lượng cho phép việc thu nhận thông tin từ một số lượng lớn đối tượng nghiên cứu trong một thời gian ngắn, đồng thời có thể đánh giá mức độ tương quan giữa từng yếu tố cũng như kiểm chứng được các giả thuyết ban đầu. Đối tượng nghiên cứu ở đây là nhóm kỹ sư đang công tác trong các KCN trên địa bàn TP. HCM. Phương pháp lấy mẫu phân tầng theo tỷ lệ phần trăm được sử dụng nhằm bảo đảm tính thống nhất; theo đó, từng khu công nghiệp được phân theo từng cụm căn cứ trên quy mô và ngành nghề sản xuất. Về phân phối theo khu công nghiệp, bài nghiên cứu tập trung vào Khu công nghệ cao TPHCM, Khu Chế Xuất Linh Trung và Khu Công Nghệ Phần Mềm Quang Trung. Ngoài ra, bảng khảo sát được gửi đến các công ty thuộc lĩnh vực công nghệ và công nghệ thông tin. Các kỹ sư được lựa chọn ngẫu nhiên để tiến hành nghiên cứu theo từng nhóm. Cỡ mẫu cho nghiên cứu định lượng là 235 kỹ sư. Dựa trên phương pháp xác định cỡ mẫu cho nghiên cứu định lượng, cỡ mẫu nghiên cứu được đánh giá với mức độ chính xác 95% và sai số cho phép 5%. Để xử lý thông tin thu thập, tác giả sử dụng chương trình smartPLS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đặc điểm mẫu quan sát

Các thống kê về đặc điểm của mẫu quan sát trong nghiên cứu được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm mẫu

Lĩnh vực kinh doanh		
Kinh doanh phần mềm	123	52%
Phần cứng và dịch vụ IT	110	47%
Khác	2	1%
Dạng công ty		
Cổ phần	167	71%
Trách nhiệm hữu hạn	60	26%
Khác	8	3%
Quy mô nhân viên		
Dưới 50 người	188	80%
Từ 50-100 người	31	13%
Trên 100 người	16	7%

Nhằm xác định độ tin cậy của thang đo lường, từ kết quả thể hiện trong Bảng 2, ta thấy rằng tổng các hệ số Cronbach's Alpha của mọi biến phụ thuộc và biến độc lập đều cao hơn 0,7. Các hệ số AVE (Average Variance Extracted) – là phương sai trung bình được trích xuất - còn CR (Composite Reliability) – là độ tin cậy tổng thể) của mọi cấu trúc đều đạt mức khuyến nghị. Cụ thể, AVE cao hơn 0,50 còn CR ở ngưỡng 0,70. Tính nhất quán và độ tin cậy của các cấu trúc đã được chứng minh bằng kết quả trên.

Bảng 2: Kết quả đo lường độ tin cậy

Biến	Cronbach alpha	Rho_a	Rho_c	AVE
Ý định chia sẻ tri thức	0,786	0,781	0,792	0,673
Hành vi chia sẻ tri thức	0,889	0,901	0,909	0,880
Sự tin tưởng khi chia sẻ tri thức	0,765	0,831	0,841	0,722
Năng lực chia sẻ tri thức	0,819	0,856	0,862	0,732
Sự thoải mái khi chia sẻ tri thức	0,718	0,777	0,779	0,743

Một cách tiếp theo để kiểm tra độ phân biệt giữa các cấu trúc là đánh giá sự phân biệt của từng cấu trúc thông qua hệ số "Heterotrait-Monotrait Ratio" (HTMT hay tỷ lệ dị tính - đồng tính), theo khuyến nghị của Hair và cộng sự (2019). Kết quả trong Bảng 3 chỉ ra rằng hệ số HTMT giữa mọi cặp thang đo lường không thấp hơn mức 0,90. Điều này chứng minh phương pháp đo lường đã đáp ứng đúng mục tiêu đối với sự phân biệt giữa từng mô hình.

Bảng 3: Kiểm tra độ hội tụ

Biến	Ý định chia sẻ tri thức	Hành vi chia sẻ tri thức	Sự tin tưởng	Năng lực	Sự thoải mái
Ý định chia sẻ tri thức	0,619				
Hành vi chia sẻ tri thức	0,601	0,833			
Sự tin tưởng khi chia sẻ tri thức	0,602	0,812	0,745		
Năng lực chia sẻ tri thức	0,554	0,623	0,785	0,542	
Sự thoải mái khi chia sẻ tri thức	0,608	0,763	0,722	0,679	0,796

3.2 Đánh giá mô hình cấu trúc

Bước đầu tiên, hiện tượng đa cộng tuyến được kiểm tra bằng cách sử dụng hệ số VIF (*Variance Inflation Factor*), là hệ số phóng đại phương sai. Các giá trị VIF cần phải nhỏ hơn 5 để đảm bảo không có đa cộng tuyến (Hair và cộng sự, 2019). Kết quả trong bảng 4 cho thấy tất cả các cấu trúc yếu tố dự báo đều đáp ứng tiêu chí này. Do đó, có thể kết luận rằng mô hình được sử dụng không gặp vấn đề về đa cộng tuyến.

Bảng 4: Kiểm tra đa cộng tuyến

Giả thuyết	VIF
H1: Năng lực chia sẻ tri thức➔ ý định chia sẻ tri thức	2,182
H2: Sự hứng khởi chia sẻ tri thức ➔ ý định chia sẻ tri thức	1,844
H3: Sự tự tin chia sẻ tri thức ➔ ý định chia sẻ tri thức	1,877
H4: Ý định chia sẻ tri thức ➔ hành vi chia sẻ tri thức	1,655

Bảng 5. Mô hình cấu trúc

Biến	Hệ số hồi quy	Độ lệch chuẩn	T-Statistics	P-value
H1: Năng lực chia sẻ tri thức ➔ ý định chia sẻ tri thức	0,101	0,043	2,123	0,002
H2: Sự hứng khởi chia sẻ tri thức ➔ ý định chia sẻ tri thức	0,207	0,074	6,245	0,000
H3: Sự tự tin chia sẻ tri thức ➔ ý định chia sẻ tri thức	0,259	0,056	2,133	0,013
H4: Ý định chia sẻ tri thức ➔ hành vi chia sẻ tri thức	0,242	0,079	3,066	0,002

Nghiên cứu đã đánh giá độ lớn và mức ý nghĩa của các hệ số đường dẫn đại diện cho các giả thuyết nghiên cứu, sử dụng phương pháp bootstrap với 5000 mẫu theo đề xuất của Hair và cộng sự (2019). Kết quả trong Bảng 5 cho thấy, ở mức ý nghĩa 5%, tất cả các hệ số hồi quy ước lượng đều dương và có P-value nhỏ hơn 0,05. Điều này chứng minh rằng các nhân tố tiềm ẩn (từ H1 đến H4) đều có tác động tích cực và đáng kể đến việc chia sẻ tri thức.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Để khảo sát cũng như xác định các yếu tố ảnh hưởng lên hành vi chia sẻ tri thức của những kỹ sư đang làm việc trong các khu chế xuất ở TP. Hồ Chí Minh, các tác giả đã thực hiện một nghiên cứu. Kết quả thu được của nghiên cứu trên đã khẳng định được mối liên hệ tích cực và thực tế giữa 3 yếu tố, tức là khả năng, niềm vui, và mức độ tin tưởng đã ảnh hưởng lên ý định chia sẻ tri thức. Nghiên cứu cũng chứng minh ý định chia sẻ tri thức sẽ ảnh hưởng đến hành vi chia sẻ tri thức. Ngoài ra, nghiên cứu đã bổ sung khuôn khổ, trao đổi các chủ đề, khẳng định tính thực tế cũng như định hướng nghiên cứu, tìm hiểu các hành vi chia sẻ tri thức của giới kỹ sư nói riêng và thị trường nhân lực nói chung trong tương lai.

Về đóng góp của bài viết, nghiên cứu này đã đặt thêm một viên gạch trong nền tảng tri thức khoa học xã hội, cụ thể về hành vi chia sẻ tri thức trong lĩnh vực công nghệ. Ngoài ra, các nhân tố nội hàm của một cá nhân hoàn toàn ảnh hưởng đến hành vi chia sẻ của một người lao động, đặc biệt là lao

động tri thức trong lĩnh vực công nghệ, nơi kiến thức quyết định nhiều đến hiệu quả công việc của tổ chức và cá nhân.

4.2 Kiến nghị

Dựa trên số liệu thống kê về khả năng chia sẻ tri thức của các kỹ sư, chúng tôi nêu thêm ba khuyến nghị thực tế để tăng cường ý định chia sẻ tri thức như sau:

+ Cải thiện khả năng chia sẻ tri thức bằng đào tạo và hỗ trợ công nghệ thông tin

Các công ty và tổ chức cần xây dựng các chương trình đào tạo chuyên biệt, tăng cường khả năng tương tác, sử dụng công nghệ thông tin và xây dựng hệ thống chia sẻ tri thức (ví dụ wiki nội bộ, diễn đàn, v.v…) nhằm nâng cao khả năng chia sẻ tri thức của đội ngũ kỹ sư. Việc đào tạo này không những hỗ trợ các kỹ sư nắm chắc tri thức chuyên ngành và rèn luyện cho họ khả năng sử dụng thành thạo các công cụ chia sẻ tri thức trong nội bộ doanh nghiệp, qua đó tăng cường ý định chia sẻ tri thức.

+ Khuyến khích và tạo động lực thông qua việc khen thưởng

Khi người kỹ sư cảm thấy được động viên và khuyến khích thì khả năng chia sẻ tri thức có thể được tăng cường. Các hệ thống khen thưởng (chẳng hạn khuyến khích việc chia sẻ nhiều tri thức) và cơ chế khen thưởng có thể được xây dựng dựa trên cam kết của từng nhân viên đối với việc chia sẻ tri thức. Những giải pháp trên sẽ khuyến khích tính tự giác và ý định chia sẻ tri thức trong môi trường làm việc.

+ Tạo môi trường làm việc đáng tin tưởng và công bằng

Các tổ chức phải tạo ra một môi trường làm việc dựa trên sự tin tưởng và hợp tác nhằm tạo sự an tâm khi chia sẻ tri thức. Điều này có thể thực hiện được bằng việc thiết lập văn hoá doanh nghiệp khuyến khích sự cộng tác, bảo đảm rằng tri thức đã chia sẻ được sử dụng đúng cách, và không có sự cạnh tranh bất bình đẳng nào giữa các cá thể. Họ sẽ có khuynh hướng chia sẻ tri thức tốt hơn khi kỹ sư cảm thấy an tâm và tin cậy với tổ chức.

+ Xây dựng môi trường tin cậy và minh bạch

Để gia tăng sự tin tưởng khi chia sẻ tri thức, các tổ chức cần tạo ra một môi trường làm việc dựa trên sự tin cậy và minh bạch. Điều này có thể đạt được bằng cách xây dựng văn hóa công ty khuyến khích sự hợp tác, đảm bảo rằng thông tin chia sẻ được sử dụng đúng mục đích, và không có sự cạnh tranh không lành mạnh giữa các cá nhân. Khi kỹ sư cảm thấy an toàn và tin tưởng vào tổ chức, họ sẽ có xu hướng chia sẻ kiến thức nhiều hơn. Để xây dựng lòng tin, tổ chức cần minh bạch trong việc sử dụng thông tin được chia sẻ, đảm bảo rằng thông tin này được sử dụng đúng mục đích và không gây ảnh hưởng tiêu cực đến người chia sẻ. Ngoài ra, việc cải thiện kênh giao tiếp nội bộ, đảm bảo mọi nhân viên đều được tiếp cận thông tin một cách công bằng, cũng là một yếu tố quan trọng. Khi kỹ sư cảm thấy an toàn và tin tưởng vào tổ chức, họ sẽ có xu hướng tích cực chia sẻ kiến thức hơn, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của tổ chức.

Thông tin tác giả:

TS. Võ Khắc Trường Thi, Phòng Quản lý Đào tạo, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam.

Email: thivkt@upt.edu.vn

TS. Võ Khắc Trường Thanh, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam.

Email: thanhvkt@upt.edu.vn

CN. Nguyễn Quang Trung, Khoa Cơ bản, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam..

Email: nqtrung@upt.edu.vn

ThS. Nguyễn Ngọc Hoa Kỳ *(*Tác giả liên hệ)*, Khoa Cơ bản, Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam.

Email: nnhky@upt.edu.vn

Thông tin bài báo:

Ngày nhận bài: 04/11/2024

Ngày hoàn thiện biên tập: 09/12/2024

Ngày duyệt đăng: 10/12/2024

Ghi chú

Các tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Al-Alawi, A. I., Al-Marzooqi, N. Y., & Mohammed, Y. F. (2007). Organizational culture and knowledge sharing: Critical success factors. *Journal of Knowledge Management*, 11(2), 22-42.

Anggarwati, A. & Eliyana, A. (2015). The Influence of Creative Self-Efficacy towards Creativity with Job Satisfaction as Intervening Variable at PT. Smile Island Surabaya. *International Journal of Economics and Business Administration 3*(1), 90-99. DOI: 10.35808/ijeba/65

Bakker, M., Leenders, R. T. A., Gabbay, S. M., Kratzer, J., & Van Engelen, J. M. (2006). Is trust really social capital? Knowledge sharing in product development projects. *The Learning Organization, 13*(6), 594-605.

Chow, W. S., & Chan, L. S. (2008). Social network, social trust and shared goals in organizational knowledge sharing. *Information & Management, 45*(7), 458-465.

Dirks, K. T., & Ferrin, D. L. (2002). Trust in leadership: Meta-analytic findings and implications for research and practice. *Journal of Applied Psychology, 87*(4), 611-628.

Edvinsson, L., & Sullivan, P. (1996). Developing a model for managing intellectual capital. *European Management Journal, 14*(4), 356-364.

Enelamah, N. F., & Tran, H. (2020). Altruism and its influence on organizational commitment and job performance: A study on employees of Nigerian commercial banks. *Journal of Management and Organization, 26*(3), 476-490.

Ergün, E., Adıgüzel, O., & Kaya, C. (2018). Knowledge sharing self-efficacy, motivation and sense of community as predictors of online collaborative learning readiness. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 19*(2), 55-74.

Hair, Jr, J. F., Black, W. C., Babin, Arry J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage.

Hislop, D., Bosua, R., & Helms, R. (2018). *Knowledge Management in Organizations: A Critical Introduction* (4th ed.). Oxford University Press.

Hsu, M. H., & Lin, H. C. (2008). Acceptance of blogs: The effects of enjoyment, knowledge sharing, and trust. *Online Information Review, 32*(6), 853-869.

Hsu, M., Chang, C., Chu, K., & Lee, Y. (2014). Determinants of Repurchase Intention in Online Group-Buying: The Perspectives of DeLone & McLean IS Success Model and Trust. *Computers in Human Behavior, 36*, 234-245.

Huang, C., & Hsueh, S. (2007). A study on the relationship between intellectual capital and business performance in the engineering consulting industry: A path analysis. *Journal of Civil Engineering and Management, 13*(4), 265–271.

Islam, T. and Asad, M. (2024). Enhancing employees' creativity through entrepreneurial leadership: can knowledge sharing and creative self-efficacy matter, *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 54*(1), 59-73.

Kmieciak, R. (2020). Trust, knowledge sharing, and innovative work behavior: empirical evidence from Poland. *European Journal of Innovation Management, 24*(5), 1832–1859. Truy cập từ: https://doi.org/10.1108/ejim-04-2020-0134

Lai, H. M., & Chen, C. P. (2011). Factors influencing knowledge sharing behavior in virtual communities: A social exchange theory perspective. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 14*(9), 537-543.

Le, P.B. and Nguyen, D.T.N. (2023), Stimulating knowledge-sharing behaviours through ethical leadership and employee trust in leadership: the moderating role of distributive justice. *Journal of Knowledge Management, 27*(3), 820-841.

Lin, H. F. (2007). Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions. *Journal of Information Science, 33*(2), 135-149.

Mustika, H., Eliyana, A., Agustina, T. S., & Anwar, A. (2022). Testing the Determining Factors of Knowledge Sharing Behavior. *Sage Open, 12*(1).

Moghavvemi, S., Sharabati, M., Klobas, J., & Sulaiman, A. B. (2017). Effect of trust and perceived reciprocal benefit on students' knowledge sharing via Facebook and academic performance. *The Electronic Journal of Knowledge Management, 16*(1), 35-48.

Politis, J. D. (2003). The connection between trust and knowledge management: What are its implications for team performance. *Journal of Knowledge Management, 7*(5), 55–66.

Renzl, B. (2008). Trust in management and knowledge sharing: The mediating effects of fear and knowledge documentation. *Omega, 36*(2), 206-220.

Serenko, A., & Bontis, N. (2016) Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. *Journal of Knowledge Management, 20*(6), 1199-1224.

Smith, A. (2010) *The theory of moral sentiments.* Penguin Classics.

Staples, D. S., & Webster, J. (2008). Exploring the effects of trust, task interdependence and virtualness on knowledge sharing in teams. *Information Systems Journal, 18*(6), 617-640.

Syabarrudin, A., Suharti, L., & Ferdinand, A. (2020). Self-efficacy and its impact on knowledge sharing behavior: Study on employees of financial services authority in Central Java and Yogyakarta, Indonesia. *Journal of Asian Finance, Economics, and Business, 7*(1), 163-171.

Whisnant, B. J., & Khasawneh, O. Y. (2014). The influence of leadership and trust on thesharing of tacit knowledge: Exploring a path model. *Journal of Business Studies Quarterly, 6*(2)

Xue, Y., Bradley, J., & Liang, H. (2011). Team climate, empowering leadership, and knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, *15* (2), 299-312. DOI: 10.1108/13673271111119709

THE INFLUENCE OF PERSONAL FACTORS ON KNOWLEDGE SHARING INTENTION AND BEHAVIOR: A CASE STUDY WITH ENGINEERS IN HO CHI MINH CITY

Vo Khac Truong Thi[1], Vo Khac Truong Thanh[2], Nguyen Quang Trung[3], Nguyen Ngoc Hoa Ky[3,*]

[1]Office of Academic Affairs, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

[2]University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

[3]Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

Abstract: *With the aim of providing insights into the motivations for knowledge sharing in enterprises in the era of industrialization, this study was conducted to identify and analyze important factors affecting the knowledge sharing behavior of engineers in industrial parks in Ho Chi Minh City. The analysis results indicate that personal competence, level of excitement, and trust all have positive and significant relationships with engineers' knowledge-sharing intentions. Specifically, the authors identify knowledge sharing intentions as important mediators that promote actual knowledge sharing behavior. By building and testing a theoretical model, this study not only contributes to clarifying the mechanisms promoting knowledge sharing but also proposes a reference framework for future studies. In addition, the study highlights important practical implications for developing competencies, encouraging a spirit of cooperation, and building a trusting working environment to increase the effectiveness of knowledge sharing. These results provide a scientific basis for organizations to design policies and support measures, thereby improving work performance and promoting a culture of knowledge sharing in the industrial environment.*

Keywords: *knowledge sharing, personal competencies, working environment, sharing culture*

Author Information:

Dr. Vo Khac Truong Thi, Office of Academic Affairs, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

Email: thivkt@upt.edu.vn

Dr. Vo Khac Truong Thanh, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: thanhvkt@upt.edu.vn

B.A. Nguyen Quang Trung, Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nqtrungl@upt.edu.vn

M.B.A. Nguyen Ngoc Hoa Ky *(*Corresponding authors)*, Faculty of Basic Sciences, University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam.

Email: nnhky@upt.edu.vn

Note

The authors declare no competing interests.

CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN KHẢ NĂNG SINH LỜI TẠI CÁC CÔNG TY THUỘC NHÓM NGÀNH XÂY DỰNG NIÊM YẾT TRÊN SÀN CHỨNG KHOÁN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Thị Phi Phượng[1], Nguyễn Thị Thảo[2,*], Nguyễn Thị Kim Thoa[1], Phan Thanh Tú[1]

[1]Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

[2]Trường Đại học Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Việt Nam

Tóm tắt: *Nghiên cứu xem xét và đánh giá tác động của các yếu tố tốc độ tăng trưởng doanh thu, đầu tư tài sản cố định, quy mô doanh nghiệp, đòn bẩy tài chính, tỷ lệ thanh khoản hiện hành, tốc độ tăng trưởng kinh tế, tỷ lệ lạm phát đến khả năng sinh lời của các công ty xây dựng niêm yết trên thị trường chứng khoán thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM). Nghiên cứu sử dụng dữ liệu của 20 công ty ngành xây dựng niêm yết trên thị trường chứng khoán TP.HCM trong giai đoạn 2015-2023 được trích xuất từ báo cáo tài chính hàng năm. Nghiên cứu sử dụng các mô hình hồi quy dữ liệu bảng gồm mô hình phương pháp bình phương nhỏ nhất (OLS), mô hình hiệu ứng cố định (FEM), mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM) và các kiểm định để lựa chọn mô hình phù hợp. Mô hình REM là mô hình phù hợp ban đầu, nhưng xảy ra đồng thời tự tương quan, phương sai thay đổi và hiện tượng nội sinh. Do đó, tiếp tục ước lượng mô hình bằng phương pháp hồi quy GMM để kết quả ước lượng không bị chệch và đáng tin cậy. Những phát hiện cho thấy tốc độ tăng trưởng doanh thu, quy mô doanh nghiệp và tính thanh khoản có tác động cùng chiều đến khả năng sinh lời, trong khi đó, đòn bẩy tài chính, tốc độ tăng trưởng kinh tế có tác động ngược chiều với khả năng sinh lời.*

Từ khóa: *Đòn bẩy tài chính, Ngành xây dựng, Khả năng sinh lời.*

1. GIỚI THIỆU

Đại dịch Covid 19 đã ảnh hưởng toàn diện đến nền kinh tế thế giới cũng như Việt Nam nói chung và ngành xây dựng nói riêng. Các công ty xây dựng cũng đã nỗ lực phục hồi sau khi đại dịch được kiểm soát. Tuy nhiên, thị trường ngành xây dựng Việt Nam trong những năm gần đây đang chuyển biến không mấy tích cực. Chủ đầu tư và nhà thầu gặp nhiều khó khăn khi giá các loại vật liệu tăng cao, tình trạng thiếu vốn, các công trình thi công bị ngưng trệ, tăng trưởng ngành của năm 2023 âm (-3%) so với năm 2022 (Dương Thị Phương Chi, 2023). Kết quả thống kê 98 doanh nghiệp của Hiệp hội Nhà thầu Việt Nam cho thấy lợi nhuận năm 2022 giảm 11% so với năm 2021. Trong đó, 37 doanh nghiệp gia tăng lợi nhuận, các doanh nghiệp còn lại thua lỗ, giảm lợi nhuận hoặc không tăng trưởng.

Trước tình hình khó khăn của ngành xây dựng, đòi hỏi các doanh nghiệp phải có một chiến lược kinh doanh hiệu quả. Một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp, đó là khả năng sinh lời. Khả năng sinh lời là một trong những yếu tố quan trọng báo hiệu sự thành công của ban quản lý, sự hài lòng của cổ đông, sức hút đối với nhà đầu tư và phát triển bền vững của công ty (Bekmezci, 2015). Khả năng sinh lời được Bekmezci (2015) định nghĩa là thu nhập của một công ty được tạo ra từ doanh thu sau khi trừ đi tất cả các chi phí phát sinh trong một khoảng thời gian nhất định. Một nhà quản lý được đánh giá chất lượng và hiệu quả phụ thuộc vào khả năng xác định, đánh giá các yếu tố có thể làm tăng khả

năng sinh lời. Vì vậy, việc tìm hiểu các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời của doanh nghiệp là cần thiết.

Khả năng sinh lời của các doanh nghiệp đã được rất nhiều tác giả trong và ngoài nước tiến hành nghiên cứu như Sudiyatno & Suwarti (2022), Liuspita & Purwanto (2019), Alarussi & Alhaderi (2018), Bùi Văn Dương & Ngô Hoàng Điệp (2017), Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018), và Bùi Duy Linh & Phạm Thị Thu Hường (2024). Tuy nhiên, những nghiên cứu này chỉ tập trung nghiên cứu các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời của một số ngành nghề khác, ngành xây dựng trên các sàn chứng khoán TP.HCM vẫn chưa được các tác giả quan tâm nghiên cứu sâu. Hơn nữa, những nghiên cứu này sử dụng dữ liệu thứ cấp từ báo cáo tài chính của các công ty nên mỗi giai đoạn nghiên cứu sẽ cho ra những kết quả nghiên cứu khác nhau. Trước những vấn đề cấp thiết trên và kế thừa những nghiên cứu trước, nhóm tác giả tiến hành nghiên cứu tác động của các yếu tố đến khả năng sinh lời các công ty thuộc nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM. Nghiên cứu xác định các yếu tố và mức độ tác động đến khả năng sinh lời, từ đó đưa ra một số hàm ý quản trị để giúp các nhà quản lý, nhà đầu tư định hướng chiến lược kinh doanh và quyết định đầu tư hiệu quả.

2. TỔNG QUAN CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Tổng quan cơ sở lý thuyết và mô hình nghiên cứu

2.1.1 Lý thuyết cấu trúc vốn của Modigliani và Miller (M&M)

Lý thuyết của Modigliani và Miller (1958) về cấu trúc vốn đưa ra năm 1958 và năm 1963 được coi là lý thuyết cơ bản nhất về cấu trúc vốn. Lý thuyết M&M trong trường hợp không có thuế thì chi phí sử dụng vốn bình quân của doanh nghiệp không đổi nếu bất kỳ cấu trúc vốn thay đổi. Lý thuyết M&M trong trường hợp có thuế: Khi doanh nghiệp vay nợ sẽ phát sinh chi phí lãi vay, và chi phí này sẽ được khấu trừ thuế khi có thuế thu nhập doanh nghiệp. Điều này sẽ giúp doanh nghiệp tiết kiệm thuế và được gọi là lá chắn thuế lãi vay.

2.1.2 Lý thuyết đánh đổi (Trade Off Theory – TOT)

Lý thuyết này được đưa ra bởi Kraus và Litzenberge (1973), trong đó doanh nghiệp có thể lựa chọn một cấu trúc vốn tối ưu nhằm tối đa hóa giá trị công ty dựa trên sự đánh đổi giữa lợi ích và chi phí của việc sử dụng nợ. Nhằm giải thích vì sao các doanh nghiệp thường được tài trợ một phần bằng nợ vay, một phần bằng vốn chủ sở hữu. Việc một doanh nghiệp sử dụng nợ có thể được hưởng lợi từ lá chắn thuế thông qua chi phí lãi vay. Tuy nhiên, khi chi phí lãi vay quá cao, làm tăng chi phí và giảm lợi nhuận của doanh nghiệp. Lý thuyết này được vận dụng để giải thích tác động của đòn bẩy tài chính đến lợi nhuận của doanh nghiệp.

2.1.3 Lý thuyết trật tự phân hạng (Pecking - ordertheory)

Lý thuyết trật tự phân hạng cho rằng các công ty có thứ tự ưu tiên cụ thể đối với vốn được sử dụng để tài trợ cho doanh nghiệp của họ (Myers, 1984). Do sự bất đối xứng thông tin giữa công ty và các nhà đầu tư tiềm năng, công ty sẽ thích lợi nhuận giữ lại hơn nợ, nợ ngắn hạn hơn nợ dài hạn và nợ hơn vốn chủ sở hữu. Myers (1984) lập luận rằng nếu các công ty không phát hành chứng khoán mới mà chỉ sử dụng lợi nhuận giữ lại để hỗ trợ các cơ hội đầu tư, thì sự bất đối xứng thông tin có thể được giải quyết.

2.1.4 Lý thuyết tín hiệu (Signaling Theory)

Lý thuyết tín hiệu của Spence được hình thành và phát triển dựa trên hiện tượng bất cân xứng thông tin trong thị trường. Lý thuyết này giả định rằng các doanh nghiệp có khả năng sinh lời cao sẽ công bố những thông tin

tích cực về doanh nghiệp nhằm tăng sức cạnh tranh và thu hút nhà đầu tư. Trên thị trường chứng khoán, việc công bố những thông tin tốt về quy mô doanh nghiệp, tỷ lệ tài sản cố định, cơ cấu vốn, tỷ lệ tăng trưởng doanh thu sẽ là một tín hiệu tích cực, để các nhà đầu tư nhận định khả năng sinh lời trong tương lai và quyết định đầu tư.

2.1.5 Đo lường khả năng sinh lời và các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời

Đo lường khả năng sinh lời (ROA)

Theo Pandey (1980), khả năng sinh lời là khả năng tạo ra lợi nhuận của một công ty. Khả năng sinh lời là một trong những thước đo, mục tiêu quan trọng nhất của quản lý tài chính trong một doanh nghiệp. Kết quả của chỉ tiêu cho biết bình quân cứ một đồng tài sản sẽ tạo ra được bao nhiêu đồng lợi nhuận. Chỉ số này cho biết hiệu quả sử dụng tài sản để tạo ra lợi nhuận là như thế nào (Malik, 2011).

Có nhiều chỉ tiêu đo lường khả năng sinh lời như tỷ lệ lợi nhuận trên tổng tài sản (ROA) và tỷ lệ lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE), tỷ lệ lợi nhuận trên mỗi cổ phiếu (ESP). Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu trước cũng chỉ sử dụng chỉ tiêu ROA để đo lường khả năng sinh lời; do đó, bài viết chỉ tập trung nghiên cứu chỉ tiêu lợi nhuận trên tổng tài sản (ROA).

Việc đánh giá chỉ tiêu này giúp nhà quản trị xác định được nguyên nhân tăng giảm của tỷ lệ lợi nhuận, từ đó có các giải pháp để cải thiện ROA. Nhà quản lý có thể áp dụng các biện pháp như tăng lợi nhuận từ hoạt động kinh doanh, cắt giảm chi phí hoặc quản lý tài sản có hiệu quả.

Tốc độ tăng trưởng doanh thu (GROWTH).

Mức tăng trưởng của doanh thu càng cao cho thấy sự phát triển của công ty, làm tăng tài sản cho công ty, và từ đó tạo ra nhiều lợi nhuận hơn. Safarova (2010) thực hiện nghiên cứu trên 76 công ty niêm yết trên Sàn giao dịch chứng khoán New Zealand trong giai đoạn 1996-2007. Kết quả cho thấy tốc độ tăng trưởng doanh thu có tác động cùng chiều đối với lợi nhuận. Nghiên cứu của Diaz và Hindro (2017) trên 47 công ty bất động sản được niêm yết trên Sở giao dịch chứng khoán Indonesia từ năm 2010 đến 2014 cũng cho kết quả tương tự. Nghiên cứu này xem xét mối quan hệ tích cực của tốc độ tăng trưởng doanh thu đến lợi nhuận.

H1: Tốc độ tăng trưởng doanh thu có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Đầu tư tài sản cố định (TANG)

Theo Chadh và Sharma (2015), đầu tư tài sản cố định cho thấy nguồn lực dài hạn mà công ty nắm giữ và cho thấy hiệu quả tài chính của doanh nghiệp. Hoàng Tùng (2016) cho rằng khi đầu tư tài sản cố định ở mức vừa đủ, thúc đẩy quá trình sản xuất, tạo ra nhiều sản phẩm, và gia tăng lợi nhuận cho công ty. Liuspita và Purwanto (2019), Chadh và Sharma (2015) và Hoàng Tùng (2016) đã tìm thấy mối quan hệ tích cực giữa đầu tư tài sản cố định và khả năng sinh lời. Trong nghiên cứu này, tác giả kỳ vọng đầu tư tài sản có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của doanh nghiệp.

H2: Đầu tư tài sản cố định có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Đòn bẩy tài chính (DA):

Đòn bẩy tài chính là một thành phần của cấu trúc vốn của một công ty. Công ty sẽ lựa chọn giữa nợ và vốn chủ sở hữu bằng cách đánh đổi giữa rủi ro kinh doanh và rủi ro tài chính. Khi các công ty chọn cơ cấu vốn vay nhiều hơn để tài trợ cho nhu cầu của mình, họ không ảnh hưởng đến quyền sở hữu của công ty (Alarussi và Alhaderi, 2018). Một công ty có đòn bẩy càng cao nghĩa là công ty đó đang tiến gần hơn đến giới hạn nợ

vay (Nguyễn Thị Ngọc Trang và Bùi Kim Phương, 2018). Theo kết quả nghiên cứu của Safarova (2010), Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018) và Bùi Văn Dương & Ngô Hoàng Điệp (2017) đòn bẩy tài chính có tác động cùng chiều đối với khả năng sinh lời của doanh nghiệp. Ngược lại, Hossain (2020) tìm thấy mối quan hệ ngược chiều giữa đòn bẩy và khả năng sinh lời. Trong nghiên cứu này, tác giả kỳ vọng đòn bẩy tài chính có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của doanh nghiệp.

H3: Đòn bẩy tài chính có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Quy mô công ty (SIZE)

Quy mô doanh nghiệp có thể được thể hiện qua tài sản của doanh nghiệp, quy mô doanh nghiệp càng lớn thì sẽ tạo ra được nhiều cơ hội kinh doanh hiệu quả, khi đó nguồn lực để tăng năng lực sản xuất và mở rộng thị trường càng lớn mạnh (Sudiyatno và Suwarti, 2022). Kết quả nghiên cứu của Sudiyatno & Suwarti (2022), Alarussi & Alhaderi (2018), và Liuspita & Purwanto (2019) đều cho thấy quy mô công ty có tác động cùng chiều với khả năng sinh lời của doanh nghiệp. Nghiên cứu này sẽ xem xét mối quan hệ cùng chiều của quy mô công ty xây dựng đến lợi nhuận trong giai đoạn hiện nay.

H4: Quy mô công ty có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Tính thanh khoản hiện hành (CR):

Tính thanh khoản là khả năng của một công ty chuyển đổi tài sản thành tiền mặt nhanh chóng. Hay nói cách khác là khả năng của một công ty thanh toán các nghĩa vụ ngắn hạn của mình (Alarussi và Alhaderi, 2018). Kết quả nghiên cứu của Alarussi và Alhaderi (2018) và Dương Thị Hồng Vân & Trần Phương Nga (2018) cho thấy tính thanh khoản có tác động cùng chiều đối với lợi nhuận doanh nghiệp. Tuy nhiên, nếu hệ số khả năng thanh toán quá lớn, có nghĩa công ty đang sử dụng vốn không hiệu quả, vốn dư thừa, tăng chi phí cơ hội, khi đó khả năng thanh toán cao sẽ làm giảm lợi nhuận. Trong nghiên cứu này, tác giả kỳ vọng mối quan hệ cùng chiều của tính thanh khoản hiện hành với khả năng sinh lời doanh nghiệp.

H5: Tính thanh khoản hiện hành có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP):

Tăng GDP giúp các công ty thu hút đầu tư hơn. Hàng hóa và nhu cầu thị trường tăng cao, dẫn đến chi tiêu tăng cao, tăng lợi nhuận công ty. Kurniawan và Khafid (2016) nghiên cứu trên 42 công ty tại Indonesia trong giai đoạn 2012-2014 cho rằng tốc độ tăng trưởng có tác động cùng chiều đối với lợi nhuận doanh nghiệp. Kết quả nghiên cứu của Liuspita và Purwanto (2019) cũng cho kết quả tương tự. Nghiên cứu tiếp tục kế thừa kết quả của các nghiên cứu trước và đưa ra giả thuyết tương tự để tiến hành nghiên cứu.

H6: Tốc độ tăng trưởng kinh tế có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

Tỷ lệ lạm phát (INFL):

Theo Odusanya và cộng sự (2018), nghiên cứu thực nghiệm trên 114 công ty được niêm yết trên Sở giao dịch chứng khoán Nigeria (NSE) từ năm 1998 đến 2012 cho thấy tỷ lệ lạm phát có tác động ngược chiều đến lợi nhuận, lạm phát cao làm cho giá đầu vào tăng và giá đầu ra biến động, vì vậy gây ra sự ảnh hưởng đến công ty. Hossain (2020) cũng cho rằng, lạm phát có tác động tiêu cực đến khả năng sinh lời của doanh nghiệp. Nghiên cứu đưa ra giả thuyết đồng tình với các nghiên cứu trước.

H7: Tỷ lệ lạm phát có tác động tiêu cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM.

2.1.6 Mô hình nghiên cứu

Dựa theo lý thuyết nền và các nghiên cứu trước đây, nhóm tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời bao gồm: Tốc độ tăng trưởng doanh thu (GROWTH); Đòn bẩy tài chính (DA); Quy mô công ty (SIZE); Tỷ lệ thanh toán hiện hành (CR); Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP); Tỷ lệ lạm phát (INFL); và Đầu tư tài sản cố định (TANG).

Mô hình nghiên cứu được ước tính bằng phương trình sau:

$$ROAit = \beta 0 + \beta 1GROWTHit + \beta 2DAit + \beta 3SIZEi + \beta 4CRit + \beta 5GDPt + \beta 6INLt + \beta 7TANGit + Uit$$

Biến phụ thuộc:

- Lợi nhuận trên tổng tài sản (ROA)

Biến độc lập:

- Tốc độ tăng trưởng doanh thu (GROWTH)
- Đầu tư tài sản cố định (TANG)
- Đòn bẩy tài chính (DA)
- Quy mô công ty (SIZE)
- Tỷ lệ thanh toán hiện hành (CR)
- Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP)
- Tỷ lệ lạm phát (INFL)

Bảng 1: Mô tả biến trong mô hình

Tên biến	Ký hiệu	Đo lường	Kỳ vọng	Nguồn
Lợi nhuận trên tổng tài sản	ROA	Lợi nhuận sau thuế/ Tổng tài sản bình quân		Sudiyatno và Suwarti (2022), Liuspita và Purwanto, Hossain (2020)
Tốc độ tăng trưởng doanh thu	GROWTH	[Doanh thu năm 1 -Doanh thu năm (t-1)]/ Doanh thu năm t	+	Safarova (2010), Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018)
Đầu tư tài sản cố định	TANG	Tài sản cố định / Tổng tài sản	+	Hoàng Tùng (2016)
Đòn bẩy tài chính	DA	Tổng nợ / Tổng tài sản	+	Safarova (2010), Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018) và Hossain (2020)

Quy mô công ty	SIZE	Logarit (Tổng tài sản)	+	Sudiyatno và Suwarti (2022), Alarussi và Alhaderi (2018), Liuspita và Purwanto (2019)
Tỷ lệ thanh toán hiện hành	CR	Tài sản ngắn hạn / Nợ ngắn hạn	+	Goddard (2005), Alarussi (2018) và Dương Thị Hồng Vân & Trần Phương Nga (2018)
Tốc độ tăng trưởng kinh tế	GDP	Dữ liệu từ tổng cục thống kê	+	Tổng cục thống kê (2024)
Tỷ lệ lạm phát	INFL	Dữ liệu từ tổng cục thống kê	-	Tổng cục thống kê (2024)

(Nguồn: Tổng hợp từ những nghiên cứu liên quan)

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng, bằng cách sử dụng dữ liệu thứ cấp, thông qua phương pháp bình phương nhỏ nhất (OLS), mô hình hiệu ứng cố định (FEM), mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM), phương pháp ước lượng 2 bước D- GMM. Nghiên cứu sử dụng các kiểm định để lựa chọn mô hình phù hợp. Sau khi chọn được mô hình phù hợp nhất, nhóm sẽ kiểm tra các khuyết điểm có trong mô hình như phương sai thay đổi, hiện tượng tự tương quan, hiện tượng nội sinh. Nếu trong trường hợp có khuyết tật, tác giả sẽ tiếp tục dùng phương pháp GMM để khắc phục.

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu báo cáo tài chính hàng năm của 20 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực xây dựng niêm yết trên Sở giao dịch Hồ Chí Minh từ năm 2015 đến năm 2023. Dữ liệu báo cáo tài chính đã được kiểm toán được thu thập trên website của công ty và dữ liệu về tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) và tỷ lệ lạm phát được thu thập trên trang website của Tổng cục thống kê. Sau khi thu thập dữ liệu, nhóm tác giả sử dụng phần mềm Stata để phân tích và xử lý số liệu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả nghiên cứu

3.1.1 Thống kê mô tả dữ liệu

Từ kết quả thống kê mô tả dữ liệu tại Bảng 2, ta thấy ROA trung bình của các công ty là 3.23%, độ lệch chuẩn 3.16%, giá trị dao động từ – 16.48% đến 10.52%, như vậy, có sự biến động không quá lớn giữa các công ty xây dựng trong giai đoạn nghiên cứu. Các chỉ tiêu về quy mô công ty, tốc độ tăng trưởng kinh tế, tỷ lệ lạm phát có giá trị trung bình lần lượt là 7.89%, 5.82%, 3.18% và độ lệch chuẩn khá nhỏ, có thể thấy các doanh nghiệp không có sự chênh lệch lớn về quy mô và các yếu tố vĩ mô tương đối ổn định. Riêng chỉ tiêu đầu tư tài sản cố định và đòn bẩy tài chính có giá trị trung bình lần lượt là 23%, 65.94% và độ lệch chuẩn 23.91% *và* 15.47%. Như vậy, các doanh nghiệp có sự chênh lệch lớn về cấu trúc tài sản cố định và chính sách đòn bẩy. Điều này cho thấy quy mô đầu tư tài sản cố định của từng doanh nghiệp rất đa dạng tùy thuộc vào nhiều yếu tố và chính sách nợ trên tổng tài sản của mỗi doanh nghiệp cũng khác nhau theo từng giai đoạn.

Bảng 2. Thống kê mô tả dữ liệu

Biến	Obs	Gía trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Gía trị nhỏ nhất	Gía trị lớn nhất
ROA	180	3.2284	3.1583	-16.48	10.52
GROWTH	180	20.35967	60.92317	-66.15	415.88
TANG	180	22.989	23.9067	0.36	87.66
DA	180	65.93733	15.46591	3.3	99.38
SIZE	180	7.8865	1.396353	4.79	10.69
CR	180	140.8051	124.7004	23.19	1580
GDP	180	5.817778	1.809286	2.58	8.02
INFL	180	3.18	1.525244	0.63	6.66

(Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm Stata)

3.1.2 Ma trận tương quan

Theo kết quả từ Bảng 3, các biến độc lập GROWTH, TANG, CR, GDP, INFL có tác động cùng chiều đối với ROA. Các biến độc lập DA *và* SIZE có tác động ngược chiều đối với ROA. Hệ số tương quan cặp giữa các biến đều có giá trị nhỏ hơn 0,8. Kết luận mô hình không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng.

Bảng 3. Ma trận hệ số tương quan giữa các biến

	ROA	GROWTH	TANG	DA	SIZE	CR	GDP	INFL
ROA	1.0000							
GROWTH	0.0738	1.0000						
TANG	0.0587	-0.0357	1.0000					
DA	-0.3921	0.0912	0.2286	1.0000				
SIZE	-0.1687	0.0189	0.3067	0.4371	1.0000			
CR	0.1378	-0.0043	-0.2365	-0.552	-0.3016	1.0000		
GDP	0.0475	0.0827	-0.0769	-0.016	-0.1142	0.0161	1.0000	
INFL	0.0095	-0.0278	-0.047	0.0157	-0.0198	0.1321	0.1446	1.0000

(Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm Stata)

3.1.3 Kiểm tra đa cộng tuyến

Theo kết quả bảng 4, ta thấy Hệ số VIF của các biến nhỏ hơn 3. Kết luận không có hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến trong mô hình.

Bảng 4. Kiểm tra đa cộng tuyến

Biến độc lập	VIF (độ phóng đại phương sai)	Độ chấp nhận	R2
ROA	1.25	0.7982	0.2018
GROWTH	1.04	0.9593	0.0407
TANG	1.17	0.8523	0.1477
DA	1.96	0.5095	0.4905
SIZE	1.33	0.7526	0.2474
CR	1.53	0.6534	0.3466
GDP	1.05	0.9542	0.0458
INFL	1.06	0.9461	0.0539
Trung bình VIF	1.30		

(Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm Stata)

3.1.4 Kết quả hồi quy

Theo kết quả ước lượng tại Bảng 5, tác giả dùng kiểm định F để lựa chọn mô hình OLS và mô hình FEM, kiểm định Hausman để lựa chọn giữa mô hình FEM và REM, kiểm định Breusch và Pagan Lagrangian Multiplier để lựa chọn giữa mô hình OLS và mô hình REM. Cuối cùng, nghiên cứu đã lựa chọn mô hình các yếu tố ảnh hưởng cố định (REM). Kiểm định Modified Wald được sử dụng để kiểm tra hiện tượng phương sai thay đổi trong mô hình, kiểm định Wooldridge được sử dụng để kiểm tra hiện tượng tự tương quan trong mô hình *và* sử dụng kiểm định Durbin-Wu-Hausman để kiểm định hiện tượng nội sinh trong mô hình.

Sau khi thực hiện xong các kiểm *định và các khuyết tật của mô hình, tác giả thấy mô hình tồn tại các khuyết tật như tự tương quan, phương sai thay đổi và hiện tượng nội sinh sẽ làm cho kết quả ước lượng bị chệch, không còn tin cậy và hiệu quả. Do đó, tác giả sử dụng mô hình bằng phương pháp hồi quy GMM để khắc phục các khuyết điểm này nhằm cho ra kết quả ổn định nhất.*

Bảng 5. Kết quả ước lượng POSL, FEM, REM các yếu tố tác động đến ROA

Biến /kiểm định	POLS	FEM	REM
GROWTH	0.0063* (0.0035)	0.0072** (0.0029)	0.0071** (0.0028)
TANG	0.0216** (0.0096)	0.0064 (0.0204)	0.0134 (0.0151)
DA	-0.0986*** (-0.0179)	-0.0947*** (-0.0222)	-0.0934*** (-0.0202)

SIZE	-0.0852 (0.1775)	-0.5383* (0.2834)	-0.4078* (0.2335)
CR	-0026 (0.0021)	-0010 (0.0018)	-0012 (0.0018)
GDP	0.0597 (0.1216)	0.0038 (0.0957)	0.0223 (0.0949)
INFL	0.0757 (0.1449)	0.0486 (0.1132)	0.0545 (0.1125)
Hằng số	9.5708*** (1.8391)	13.3980*** (2.4594)	12.0240*** (2.1845)
Số quan sát	180	180	180
Số doanh nghiệp	20	20	20
R2	0.2018	0.2111	0.2079
Kiểm định F	F(7, 172)=6.21***	F(7,153)=5.85*** F(19,153)=7.10***	
Kiểm định Hausman	4.03		
Kiểm định LM	98.80***		
Kiểm định Wooldridge	3.125*		

Ghi chú: **, **, *** lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa 10%, 5% và 1%.*

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ phần mềm Stata)

Qua kiểm định F ta có giá trị Prob>F =0.0000 <1%, có ý nghĩa thống kê, mô hình FEM là phù hợp hơn Pooled OLS.

Kiểm định Hausman có p.value =0.7759 >10%, không có ý nghĩa thống kê, do đó mô hình REM phù hợp hơn mô hình FEM.

Kiểm định nhân tử Lagrange cho thấy p.value = 0.0000<1% nên có ý nghĩa thống kê. Do đó mô hình REM phù hợp hơn mô hình Pooled OLS.

Từ các kết quả kiểm định trên, mô hình REM được lựa chọn là mô hình phù hợp nhất.

Kiểm định phương sai thay đổi trên mô hình REM

Giả thuyết Ho: Mô hình không có hiện tượng phương sai thay *đổi.* Qua kiểm định Modified Wald cho thấy p.value = 0.0000 <5%, do đó giả thuyết Ho không được chấp nhận và mô hình có hiện tượng phương sai sai số thay đổi.

Kiểm định hiện tượng tự tương quan theo REM

Giả thuyết Ho: Mô hình không có hiện tượng tự tương quan.

Qua kiểm định Wooldridge cho hiện tượng tự tương quan cho các phần dư cũng chỉ ra p.value = 0.0932 <10% , có ý nghĩa thống kê, nên mô hình có hiện tượng tự tương quan giữa các phần dư.

Kiểm định nội sinh

Qua kết quả kiểm định Durbin-Wu-Hausman tại Bảng 5, ta có

biến DA và biến INFL có p.value lần lượt là 0.0005 và 0.0009 đều <1%, có ý nghĩa thống kê, nên hai biến này bị nội sinh. Các biến độc lập còn lại có p.value >10%, nên các biến này là biến ngoại sinh.

Bảng 6. Kết quả kiểm định Durbin- Wu- Hausman

Biến	Kiểm định Wu-Hausman		Kiểm định Durbin-Wu-Hausman		Kết luận
	Thống kê F	P.value	Thống kê Chi-sq	P.value	
GROWTH	0.0981	0.7545	0.1039	0.7471	Biến ngoại sinh
TANG	0.1794	0.6724	0.1899	0.663	Biến ngoại sinh
DA	12.5238	0.0005	12.254	0.0005	Biến nội sinh
SIZE	0.0266	0.8706	0.0282	0.8666	Biến ngoại sinh
CR	1.8422	0.1767	1.9285	0.1649	Biến ngoại sinh
GDP	0.0911	0.7631	0.0965	0.756	Biến ngoại sinh
INFL	6.7168	0.0105	6.8141	0.009	Biến nội sinh

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ phần mềm Stata)

Sau khi thực hiện xong các kiểm định, các khuyết tật của mô hình, ta thấy mô hình tồn tại các khuyết tật như tự tương quan, phương sai thay đổi và hiện tượng nội sinh sẽ làm cho kết quả ước lượng bị chệch, không còn tin cậy và hiệu quả. Do đó, tiếp tục ước lượng mô hình bằng phương pháp hồi quy GMM.

Tính hợp lý của các công cụ được sử dụng trong phương pháp GMM được đánh giá qua các thống kê Sargan/Hansen và Arellano-Bond (AR).

- Kiểm định Sargan/Hansen xác định tính chất phù hợp của các biến công cụ trong mô hình GMM. Đây là kiểm định giới hạn về nội sinh (over-identifying restrictions) của mô hình. Kiểm định Sargan với giả thuyết H0 biến công cụ là biến ngoại sinh, nghĩa là không tương quan với sai số của mô hình. Vì thế, giá trị p của thống kê Sargan/Hansen thỏa điều kiện khi lớn hơn 10%.

- Kiểm định Arellano-Bond về tự tương quan (autocorrelation) có giả thuyết H0: không có tự tương quan, trong đó kiểm định AR (2) quan trọng hơn bởi vì nó kiểm tra tự tương quan ở các cấp độ.

Tác giả tiến hành kiểm tra các biến độc lập với độ trễ tương ứng từ 1 đến 10, mô hình phù hợp ra kết quả cuối cùng thỏa mãn điều kiện được thể hiện qua kết quả tại Bảng 6.

Bảng 7. Kết quả ước lượng D-GMM hai bước

Biến / kiểm định	D-GMM hai bước
GROWTH	0.0177*** (0.0046)
TANG	0.0232** (0.0110)
DA	0.1730*** (0.0528)
SIZE	-1.0925*** (0.2404)
CR	0.0118*** (0.0027)
GDP	-0.0685 (0.0523)
INFL	-0.1940* (0.1142)
Cons	-3.4886 (2.3070)
Số quan sát	180
Số công cụ	19
Số doanh nghiệp	20
Kiểm định Arellano-Bond AR2	0.465
Kiểm định Sargan	0.736
Kiểm định Hansen	0.613

(Nguồn: Tổng hợp kết quả từ phần mềm Stata)

Kết quả cho thấy, số công cụ = 19 < số doanh nghiệp =20. Kiểm định AR2 có p.value =0.465 >10%, chấp nhận giả thuyết, mô hình không có hiện tượng tự tương quan giữa các sai số của mô hình. Đồng thời, kiểm định Sargan có p.value = 0.736 >10%, kiểm định Hansen có p.value = 0.613 >10%.

Như vậy, các biến công cụ trong mô hình GMM không tương quan với sai số của mô hình, đồng thời mô hình không có hiện tượng tự tương quan, phương sai sai số thay đổi và hiện tượng nội sinh. Có thể kết luận, mô hình được ước lượng bằng phương pháp D-GMM đạt được hiệu quả và tin cậy.

Theo kết quả Bảng 7, ta thấy sau khi dùng phương pháp GMM khắc phục hiện tượng phương sai thay đổi, hiện tượng tự tương quan và hiện tượng nội sinh, biến tốc độ tăng trưởng doanh thu (GROWTH), đầu tư tài sản cố định (TANG), đòn bẩy tài chính (DA), tỷ lệ thanh toán hiện hành (CR) có tác động tích cực với biến phụ thuộc khả năng sinh lời (ROA), có ý nghĩa ở mức 1% và 5%. Quy mô công ty (SIZE), tỷ lệ lạm phát (INFL) có tác động tiêu cực với biến phụ thuộc khả năng sinh lời (ROA) ở mức ý nghĩa 1%. Trong khi đó, tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) không có tác động đến biến phụ thuộc khả năng sinh lời (ROA).

3.2 Thảo luận kết quả

Tốc độ tăng trưởng doanh thu (GROWTH) có tác động tích cực đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là 0.0177 (p.value=0.000<1%). Điều này có nghĩa là khi doanh nghiệp tăng trưởng càng cao, hàng hóa bán được càng nhiều thì khả năng sinh lời càng lớn. Giả thuyết H1 được chấp nhận và kết quả nghiên cứu đồng nhất với nghiên cứu của Safarova (2010) và Diaz & Hindo (2017). Kết quả nghiên cứu phù hợp với thực tiễn, khi các công ty xây dựng giành được các dự án lớn, gia tăng khách hàng thì doanh thu sẽ tăng trưởng và tăng khả năng sinh lời.

Đầu tư tài sản cố định (TANG) có tác động tích cực đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là 0.0232 (p.value =0.035<5%). Điều này có nghĩa nếu việc đầu tư vào tài sản cố định (trang bị mới tài sản cố định, nâng cao kỹ thuật công nghệ) được doanh nghiệp thực hiện tốt sẽ làm gia tăng hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Phù hợp với giả thuyết H2 và kết quả nghiên cứu tiếp tục ủng hộ Liuspita & Purwanto (2019), Chadh & Sharma (2015) và Hoàng Tùng (2016). Trong thực tế, việc đầu tư vào máy móc, thiết bị hiện đại, hoặc cơ sở hạ tầng mới trong xây dựng giúp tăng cường năng suất lao động, cải thiện hiệu quả công việc và giảm thiểu được chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận.

Đòn bẩy tài chính (DA) có tác động tích cực đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là 0.1730 (p.value =0.001<1%). Điều này có nghĩa doanh nghiệp vay nợ càng nhiều thì hiệu quả sử dụng vốn càng cao, làm tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp. Nguyên nhân là do doanh nghiệp sử dụng vốn hiệu quả, hưởng lợi từ lá chắn thuế từ lãi vay. Kết quả nghiên cứu phù hợp với những nghiên cứu trước đó của Safarova (2010), Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018), Bùi Văn Dương và Ngô Hoàng Điệp (2017). Giả thuyết đặt ra được chấp nhận. Tuy nhiên, trong thực tế nếu không sử dụng hiệu quả chính sách đòn bẩy, không cân nhắc tốt giữa cơ hội và rủi ro, đặc biệt trong ngành xây dựng việc các dự án có tính chất dài hạn, chu kỳ thanh toán chậm thì rất dễ gây ra khó khăn tài chính, dẫn đến nguy cơ phá sản cao.

Tỷ lệ thanh toán hiện hành (CR) có tác động tích cực đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là 0.0118 (p.value=0.000<1%). Khả năng thanh toán của doanh nghiệp càng cao chứng tỏ doanh nghiệp có tình hình tài chính lành mạnh, làm tăng niềm tin của các bên liên quan, giúp doanh nghiệp giảm chi phí và tăng khả năng sinh lời, điều này hoàn toàn phù hợp với thực tiễn. Chấp nhận giả thuyết đặt ra và đồng thời, ủng hộ kết quả nghiên cứu của Alarussi và Alhaderi (2018), Dương Thị Hồng Vân và Trần Phương Nga (2018).

Quy mô công ty (SIZE) có tác động ngược chiều đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là -1.0925 (p.value =0.000<1%). Điều này có nghĩa là việc mở rộng quy mô công ty quá mức có khả năng làm giảm lợi nhuận của doanh nghiệp. Kết quả nghiên cứu bác bỏ giả thuyết đặt ra và không phù hợp với nghiên cứu của Sudiyatno & Suwarti (2022), Alarussi & Alhaderi (2018) và Liuspita & Purwanto (2019). Trong thực tế, việc mở rộng quy mô giúp các công ty xây dựng tiếp cận được nhiều dự án, thu hút khách hàng, tăng trưởng doanh thu; tuy nhiên, đối với đặc thù ngành xây dựng, chi phí ban đầu về sử dụng tài sản, máy móc, thiết bị, phương tiện vận chuyển và cơ sở hạ tầng cho các dự án mới rất lớn, doanh nghiệp sẽ đối mặt với việc quản lý nhiều dự án, quy trình hoạt động phức tạp, chi phí quản lý tăng cao. Có thể thấy, quy mô quá lớn sẽ gây ra tính phi kinh tế của quy mô.

Tỷ lệ lạm phát (INFL) có tác động ngược chiều đến khả năng sinh lời với hệ số tác động là -0.1940 (p.value =0.089<5%) cho thấy các yếu tố vĩ mô như lạm phát cao, làm giảm sức mua, gia tăng chi phí sản xuất, gây

bất ổn tài chính và ảnh hưởng xấu đến lợi nhuận công ty. Kết quả nghiên cứu chấp nhận giả thuyết và phù hợp với nghiên cứu của Odusanya và cộng sự (2018).

4. KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý QUẢN TRỊ

Nghiên cứu đã phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của 20 công ty nhóm ngành xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM trong giai đoạn 2015-2023. Các kiểm định đã chỉ ra rằng mô hình GMM là phù hợp nhất. Các yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của ngành xây dựng bao gồm tốc độ tăng trưởng doanh thu, đầu tư tài sản cố định, đòn bẩy tài chính, tỷ lệ thanh toán hiện hành đều có tác động cùng chiều với khả năng sinh lời. Ngược lại, quy mô công ty, tỷ lệ lạm phát có tác động ngược chiều khả năng sinh lời của doanh nghiệp.

Nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm về các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời của các công ty xây dựng niêm yết trên sàn chứng khoán TP.HCM. Bổ sung thêm nguồn tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu sau. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp những hàm ý quản trị cho các nhà hoạch định chính sách, nhà đầu tư tại TP.HCM.

Dựa vào kết quả nghiên cứu, tác giả đưa ra một số gợi ý nhằm nâng cao khả năng sinh lợi tại các công ty nhóm ngành xây dựng trên thị trường chứng khoán TP.HCM như sau:

Đối với nhà đầu tư:

Lợi nhuận của doanh nghiệp ngành xây dựng chịu ảnh hưởng tích cực từ các yếu tố tốc độ tăng trưởng doanh thu, đầu tư tài sản cố định, đòn bẩy tài chính, tỷ lệ thanh toán hiện hành. Khi quyết định đầu tư, nhà đầu tư nên thận trọng chú ý những yếu tố này. Các doanh nghiệp có tốc độ tăng trưởng doanh thu cao thường phản ánh sự thành công trong việc khai thác cơ hội thị trường và có chiến lược kinh doanh hiệu quả. Đầu tư tài sản cố định, máy móc, thiết bị hiện đại, hoặc cơ sở hạ tầng mới giúp tăng cường năng suất lao động, cải thiện hiệu quả công việc và giảm thiểu được chi phí sản xuất, có khả năng sinh lời. Đòn bẩy tài chính hợp lý và tận dụng tối đa sức mạnh của đòn bẩy cho thấy hiệu quả sử dụng vốn của doanh nghiệp. Tuy nhiên, các nhà đầu tư cũng cần trang bị cho bản thân một chiến lược vững vàng khi sử dụng đòn bẩy để tránh những rủi ro tài chính. Ngược lại, quy mô công ty và tỷ lệ lạm phát có tác động ngược chiều đến khả năng sinh lời, nên nhà đầu tư cần cân nhắc khi đầu tư vào các công ty có quy mô quá lớn và chú ý đến tỷ lệ lạm phát của thị trường để có quyết định phù hợp hơn.

Đối với nhà quản trị doanh nghiệp:

Nắm được các yếu tố tác động tích cực đến khả năng sinh lời giúp cho nhà quản trị doanh nghiệp có một chiến lược kinh doanh phù hợp, cần cân nhắc một số yếu tố sau:

(1) Tăng trưởng doanh thu bằng cách mở rộng thị trường, cải thiện chất lượng sản phẩm, tăng cường marketing và bán hàng, đa dạng hóa các dự án.

(2) Tăng cường đầu tư tài sản cố định với những công nghệ hiện đại, cải tiến trang thiết bị, máy móc, nâng cấp cơ sở hạ tầng.

(3) Cần theo dõi chặt chẽ tỷ lệ nợ trên vốn chủ sở hữu và đảm bảo rằng khả năng thanh toán nợ của công ty không bị ảnh hưởng. Doanh nghiệp cần trang bị cho mình kiến thức về phân tích thị trường, nguyên tắc phân tích kỹ thuật, nâng cao kiến thức để có thể sử dụng hiệu quả chính sách đòn bẩy, tránh rủi to tài chính.

(4) Quản lý dòng tiền chặt chẽ, đảm bảo rằng doanh nghiệp có đủ vốn lưu động để duy trì thanh toán các nghĩa vụ ngắn hạn, sử dụng các công cụ tài chính ngắn hạn để duy trì thanh khoản khi cần thiết.

(5)Đồng thời quy mô công ty có tác động ngược chiều đến lợi nhuận nên nhà quản trị

cần cân nhắc kỹ trước khi có kế hoạch mở rộng quy mô quá mức. Đồng thời, tỷ lệ lạm phát cũng ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời; vì vậy, trong quyết định quản trị nhà quản trị cần cân nhắc đến yếu tố này.

Đối với cơ quan nhà nước

Lạm phát cũng ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời của các công ty nhóm ngành xây dựng; vì vậy, để cho các công ty cũng như toàn thị trường phát triển ổn định, các cơ quan ban ngành cần có các biện pháp kiểm soát lạm phát phù hợp để ổn định thị trường; và quan trọng là tạo một môi trường kinh doanh ổn định cho các doanh nghiệp, nhằm phát triển tốt thị trường tài chính vĩ mô.

Thông tin tác giả:

Nguyễn Thị Phi Phượng, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Email: phiphuong.nh@gmail.com

ThS. Nguyễn Thị Thảo *(*Tác giả liên hệ)*, Trường Đại học Phan Thiết, TP.Phan Thiết, Việt Nam.

Email: thaont@upt.edu.vn

Nguyễn Thị Kim Thoa, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Email: kimthoalhl@gmail.com

Phan Thanh Tú, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Email: ttu62003@gmail.com

Thông tin bài báo:

Ngày nhận bài: 31/10/2024

Ngày hoàn thiện biên tập: 03/12/2024

Ngày duyệt đăng: 06/12/2024

Ghi chú

Các tác giả đã xác nhận không có tranh chấp về lợi ích đối với bài báo này.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

Alarussi, A. S., & Alhaderi, S. M. (2018). Factors affecting profitability in Malaysia. *Journal of Economic Studies*, 45(3), 442-458.

Bekmezci, M. (2015). Companies' profitable way of fulfilling duties towards humanity and environment by sustainable innovation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *181*, 228-240.

Bùi Duy Linh & Phạm Thị Thu Hường (2024). Các yếu tố tác động đến khả năng sinh lời của các doanh nghiệp bất động sản niêm yết tại Việt Nam," *Tạp chí Kinh tế và Phát triển,* no. 321, pp. 73-80, 2024.

Bùi Văn Dương & Ngô Hoàng Điệp (2017). Đặc điểm hội đồng quản trị và hành vi quản trị lợi nhuận của các công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Tạp chí Khoa học Đại học Mở TP.HCM, 54(3), 71–84.

Chadha, S., & Sharma, A. K. (2015). Capital structure and firm performance: Empirical evidence from India. *Vision*, *19*(4), 295-302.

Diaz, T. & Hindro, M. (2017). Factors Affecting the Profitability of Indonesian Real Estate Publicly-listed Companies" *Asian Journal of Finance & Accounting2017*, *9*(1).

Dương Thị Phương Chi (2023). Triển vọng và giải pháp phục hồi ngành Xây dựng Việt Nam sau đại dịch Covid-19. *Tạp chí quản lý Nhà nước*. Truy cập từ: https://www.quanlynhanuoc.vn/2023/12/14/trien-vong-va-giai-phap-phuc-hoi-nganh-xay-dung-viet-nam-sau-dai-dich-covid-19/

Hoàng Tùng (2016). Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả kinh doanh của các doanh nghiệp dầu khí ở Việt Nam. Khoa học Xã hội và Nhân văn, 11(12), 26-32

Hossain, T. (2020). Determinants of profitability: A study on manufacturing companies listed on the Dhaka stock exchange. *Asian Economic and Financial Review*, *10*(12), 1496.

Kraus, A., & Litzenberger, R. H. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *The journal of finance*, *28*(4), 911-922.

Kurniawan, A. R., & Khafid, M. (2016). Factors Affecting The Quality of Profit In Indonesia Banking Companies. *Jurnal Dinamika Akuntansi, 8*(1), 30-38.

Liuspita, J., & Purwanto, E. (2019). The profitability determinants of food and beverages companies listed at the Indonesia stock exchange. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *8*(9), 197-202.

Malik, H. (2011). Determinants of insurance companies profitability: An analysis of insurance sector of Pakistan. *Academic Research International, 1*(3), 315-321.

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, *48*(3), 261-297.

Myers, S. C. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions When Firms have Information that Investors do not have.

Nguyễn Thị Ngọc Trang & Bùi Kim Phương (2018). Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng lợi nhuận của các công ty niêm yết tại Việt Nam. Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á, 29(7), 05-20;

Odusanya, I. A., Yinusa, O. G., & Ilo, B. M. (2018). Determinants of firm profitability in Nigeria: Evidence from dynamic panel models. *SPOUDAI-Journal of Economics and Business*, *68*(1), 43-58.

Pandey, I. M. (1980). Concept of earning power. *Accounting Journal*, *4*.

Safarova, Y. (2010). *Factors that determine firm performance of New Zealand listed companies* (Doctoral dissertation, Auckland University of Technology).

Spence, M. (1973). "Job Market Signaling," *The Quarterly Journal of Economics, 87*(3), p. 355.

Sudiyatno, B., & Suwarti, T. (2022). The Role of Liquidity in Determining Firm Performance: An Empirical Study on Manufacturing Companies in Indonesia. *European Journal of Business and Management Research*, *7*(6), 183-188.

Tổng cục thống kê (2024). Số liệu thống kê, Truy cập vào ngày 20/7/2024 từ https://www.gso.gov.vn/SLTK/.

FACTORS AFFECTING PROFITS AT COMPANIES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY LISTED ON THE HO CHI MINH CITY STOCK EXCHANGE

Nguyen Thi Phi Phuong[1], Nguyen Thi Thao[2,*], Nguyen Thi Kim Thoa[1], Phan Thanh Tu[1]

[1]Industrial University of Ho Chi Minh City, Vietnam

[2]University of Phan Thiet, Binh Thuan Province, Vietnam

Abstract: *The study examines and evaluates the impact of factors such as revenue growth rate, fixed asset investment, enterprise size, financial leverage, current liquidity ratio, economic growth rate, and inflation rate on the profitability of construction companies listed on the Ho Chi Minh City Stock Exchange. The study uses data from 20 construction companies listed on the Ho Chi Minh City Stock Exchange for the period 2015–2023, extracted from annual financial reports. The study uses panel data regression models, including ordinary least squares (OLS) models, fixed effects models (FEM), and random effects models (REM), as well as tests to select the appropriate model. The REM model is the initial appropriate model, but autocorrelation, heteroscedasticity, and endogeneity occur simultaneously. Therefore, continue to estimate the model using the GMM regression method so that the estimated results are unbiased and reliable. The findings show that revenue growth rate, firm size, and liquidity have positive effects on profitability, while financial leverage and economic growth rate have negative effects.*

Keywords: *financial leverage, impact factors, and profitability*

Author Information:

Nguyen Thi Phi Phuong, Industrial University of Ho Chi Minh City, Vietnam.

Email: phiphuong.nh@gmail.com

M.A. Nguyen Thi Thao *(*Corresponding authors)*, University of Phan Thiết, Bình Thuận Province, Vietnam

Email: thaont@upt.edu.vn

Nguyen Thi Kim Thoa, Industrial University of Ho Chi Minh City, Vietnam.

Email: kimthoalhl@gmail.com

Phan Thanh Tu, Industrial University of Ho Chi Minh City, Vietnam.

Email: ttu62003@gmail.com

Note

The authors declare no competing interests.

LỜI CẢM ƠN
ACKNOWLEDGEMENT

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự cố vấn, hỗ trợ và những đóng góp giá trị của các chuyên gia và nhà khoa học đối với Tạp chí Khoa học Trường Đại học Phan Thiết:

We express our sincere gratitude for the advice, support, and valuable contributions of the esteemed experts and scientists to the University of Phan Thiet Journal of Science:

GS.TSKH. NGND. Bành Tiến Long- Chủ tịch Hội Biên tập Công trình Khoa học Công nghệ Việt Nam; Chủ tịch Hội đồng Giáo sư Nhà nước Liên ngành Cơ khí; Ủy viên Hội đồng Giáo sư Nhà nước Việt Nam

Prof. DSc. Banh Tien Long *- President of Vietnam Association of Science Editing; President of the National Council for Professorship in the Interdisciplinary Mechanical Engineering; Member of the Vietnam State Council for Professorship*

GS.TSKH. Nguyễn Minh Thọ - Khoa Hóa học, Bộ môn Hóa học Lượng tử và Hóa lý, Đại học KU Leuven, Vương quốc Bỉ; Trưởng phòng thí nghiệm tính toán và mô phỏng hóa học (Lab CCM), Trường Đại học Văn Lang, Việt Nam

Prof. Nguyen Minh Tho - *Department of Chemistry, Division of Quantum Chemistry and Physical Chemistry, KU Leuven University, Belgium; Head of Laboratory for Chemical Computation and Modeling (Lab CCM), Van Lang University, Vietnam*

TTUT. GS.TS. Trần Công Luận - Hiệu Trưởng Trường Đại học Tây Đô, Cần Thơ, Việt Nam

Prof. Dr. Tran Cong Luan *- Rector of Tay Do University, Can Tho City, Vietnam*

GS.TS. Nguyễn Thanh Phương - Bí thư Đảng ủy và Chủ tịch Hội đồng trường - Trường Đại học Cần Thơ; Ủy viên Uỷ ban Khoa học Công nghệ và Môi trường của Quốc hội, Việt Nam

Prof. Dr. Nguyen Thanh Phuong *- Secretary of CTU Party Committee and Chair of CTU Board of Trustees; the National Assembly (NA) Committee on Science, Technology and Environment, Vietnam*

PGS.TS. Nguyễn Viết Bằng - Giám đốc chương trình đào tạo Ngành Kinh doanh số, Khoa Quản trị, Trường Đại học Kinh Tế Tp.HCM, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Viet Bang *- Director of Digital Business Program, Lecturer at Faculty of Management, University of Economics Ho Chi Minh City (UEH), Vietnam*

PGS. TS. Phước Minh Hiệp - Phó Viện trưởng phụ trách Viện Sau đại học, Trường Đại học Tư thục Quốc tế Sài Gòn, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Phuoc Minh Hiep *- Deputy Director in charge of Graduate Institute, Saigon International Private University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

PGS.TS. Nguyễn Văn Luân - Nguyên hiệu trưởng, Giảng viên Khoa Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế - Luật, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Van Luan *- Former Rector, Lecturer of Faculty of Economics, University of Economics and Law, VNU, Vietnam*

PGS.TS. Nguyễn Xuân Minh - Giám đốc, Cơ sở II Trường ĐH Ngoại Thương tại TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Xuan Minh - *Director of Foreign Trade University – HCMC Campus, Vietnam*

PGS.TS. Mai Văn Nam - Trưởng Khoa Sau Đại học, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Mai Van Nam *- Dean of Graduate School, Can Tho University, Vietnam*

PGS.TS Trần Phước - Trưởng Khoa Tài chính - Kế toán, Trường Đại học Công Thương Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Tran Phuoc *- Dean of Faculty of Finance and Accounting, Ho Chi Minh City University of Industry and Trade (HUIT), Vietnam*

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Duy Phương - Phó Trưởng phòng, Phòng Quản lý Khoa học, Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Nguyen Ngoc Duy Phuong *- Deputy Head, Office of Research and Development, International University - Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam*

PGS.TS. Lê Đức Niêm - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Tây Nguyên, Việt Nam,

Assoc. Prof. Dr. Le Duc Niem *- Vice Rector, Tay Nguyen University, Vietnam*

PGS. TS. Vũ Thị Ngân - Giảng viên cao cấp, Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Vu Thi Ngan - *Senior Lecturer, Faculty of Natural Sciences, Quy Nhon University, Vietnam*

PGS. TS. Phạm Thị Tuyết Trinh - Phó Trưởng khoa Khoa Kinh tế Quốc tế, Trường Đại học Ngân hàng TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Assoc. Prof. Dr. Pham Thi Tuyet Trinh *- Vice Dean of the International Economics Faculty, Ho Chi Minh University of Banking (HUB), Vietnam*

TS. Bạch Ngọc Hoàng Ánh - Trưởng khoa Kinh tế - Luật, Trường Đại học Yersin Đà Lạt, Việt Nam

Bach Ngoc Hoang Anh, PhD. *- Dean of the Faculty of Economics and Law, Yersin University of Dalat, Vietnam*

TS. Tạ Thị Đào - Phó chủ nhiệm bộ môn Quản trị Marketing và Truyền thông, Đại học Quốc gia Hà Nội (HSB-VNU), Việt Nam

Dr. Ta Thi Dao *- Deputy Head of Marketing and Communication Management Division, Hanoi School of Business - Vietnam National University (HSB-VNU), Vietnam*

TS. Phan Bảo Giang - Trưởng khoa Marketing, Trường Đại học Kinh tế - Tài chính TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Phan Bao Giang, PhD. *- Dean of Marketing Faculty, Ho Chi Minh City University of Economics and Finance**, Vietnam***

TS. Đinh Lư Giang - Giảng viên Khoa Ngôn ngữ học, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Dr. Đinh Lư Giang *- Lecturer, Faculty of Linguistics, University of Social Sciences and Humanities, Vietnam National University – Ho Chi Minh City, Vietnam*

TS. Thái Vân Hà - Giảng viên Trường Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội, Việt Nam

Dr. Thai Van Ha - *Lecturer, Hanoi University of Business and Technology, Vietnam*

TS. Phạm Hồ Mỹ Phương - Trưởng Bộ môn Công nghệ chế biến dầu khí, Khoa Kỹ thuật hóa học, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc Gia TP. HCM

Pham Ho My Phuong, PhD. *- Head, Department of Oil and Gas Processing Engineering - Lecturer, Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology (HCMUT), Ho Chi Minh National University (VNU-HCM)*

TS. Lê Thanh Hiếu - Phó Trưởng Khoa Toán và Thống kê, Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Dr. Le Thanh Hieu *- Deputy Head of the Department of Mathematics and Statistics, Quy Nhon University, Vietnam*

TS. Phạm Trí Hùng - Giảng viên Khoa Luật Thương mại, Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Dr. Pham Tri Hung *- Lecturer, the Faculty of Commercial Law, Ho Chi Minh University of Law, Vietnam*

TS. Dương Ngọc Lang - Phó Trưởng khoa phụ trách, Khoa Du lịch, Trường Đại học Yersin, TP. Đà Lạt, Việt Nam

Duong Ngoc Lang, PhD. *- Acting Dean in Charge, Lecturer, Faculty of Tourism, Yersin University of Dalat, Vietnam*

TS. Võ Thị Khánh Linh - Giảng viên Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương - Nha Trang, Việt Nam

Dr. Vo Thi Khanh Linh *- Lecturer, Nha Trang National College of Pedagogy, Vietnam*

TS. Văn Hữu Quang Nhật - Phó Trưởng phòng phụ trách, Phòng Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế, Trường Đại học Thái Bình Dương

Van Huu Quang Nhat, Ph.D *- Deputy Head, Department of Science, Technology and International Cooperation, Thai Binh Duong University*

TS. Trần Thanh Phước - Trưởng bộ môn Hệ thống thông tin, Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Dr. Tran Thanh Phuoc *- Head of the Division of Information Systems, Faculty of Information Technology, Ton Duc Thang University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

TS. Trang Hồng Sơn - Giám đốc Chương trình Công nghệ Thông tin, Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Hoa Sen, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Dr. Trang Hồng Sơn *- Program Coordinator of Information, Faculty of Information Technology, Hoa Sen University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

TS. DS. Nguyễn Minh Thái - Giảng viên chính, Khoa Dược, Đại học Y Dược, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

PharmD. Nguyen Minh Thai *- Senior Lecturer, Faculty of Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh City, Vietnam*

TS. Lê Ngọc Thạnh - Nguyên Phụ trách Phòng Khoa học và Hợp tác Quốc tế Trường Đại học Lao động Xã hội (CSII); Giảng viên Khoa Luật, Trường Đại học Công nghệ TP. Hồ Chí Minh (HUTECH)

Dr. Le Ngoc Thanh *- Former Head of the Department of Science and International Cooperation, University of Labor and Social Affairs (Campus II); Lecturer at the Faculty of Law, Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH)*

TS. Nguyễn Anh Thi - Khoa Ngoại ngữ, Trường Đại học Cần Thơ, TP. Cần Thơ, Việt Nam.

Dr. Nguyen Anh Thi *- School of Foreign Languages, Can Tho University, Can Tho, Vietnam.*

TS. Đặng Tấn Tín - Trưởng khoa Khoa Ngoại ngữ, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Dr. Dang Tan Tin *- Dean of the Faculty of Foreign Languages, Ho Chi Minh City University of Technology and Education, Vietnam*

ThS. Trần Đình Phương - Giảng viên Khoa Du lịch, Trường Đại học Phan Thiết, Việt Nam

MA. Trần Đình Phương *- Lecturer, Faculty of Tourism, University of Phan Thiet, Vietnam*

VCK CUỘC THI ROBOCON
VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TỈNH BÌNH THUẬN
LẦN THỨ 1 NĂM 2024

LỄ KỶ NIỆM 15 NĂM THÀNH LẬP TRƯỜNG
VÀ ĐÓN NHẬN BẰNG KHEN
CỦA THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ

HỘI NGHỊ QUỐC TẾ VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG, CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU
VÀ CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ LẦN THỨ 5 - IC3MT 2024
VỚI SỰ THAM DỰ CỦA HƠN 70 CHUYÊN GIA ĐẾN TỪ NHẬT BẢN, ĐÀI LOAN;
HƠN 30 GS, PGS, TIẾN SĨ VÀ NGHIÊN CỨU SINH
ĐẾN TỪ CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRONG NƯỚC.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT KÝ KẾT THỎA THUẬN HỢP TÁC
VỚI TRƯỜNG ĐẠI HỌC ALBERT JACQUARD (VƯƠNG QUỐC BỈ)

HỘI THẢO KHOA HỌC
ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI)
TRONG LĨNH VỰC DU LỊCH

HỘI THẢO KHOA HỌC
TIẾP CẬN KỸ THUẬT XÉT NGHIỆM MỚI
TRONG CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ

KHẢO SÁT CHÍNH THỨC ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG
GIÁO DỤC TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT
(CHU KỲ 2)

PGS.TS.NGƯT. VÕ KHẮC THƯỜNG
NHẬN BẰNG KHEN NHÀ GIÁO TIÊU BIỂU NĂM 2024

LỄ TỐT NGHIỆP NĂM 2024

like ĐHPT

Chọn DPT
đào tạo con người toàn diện

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠT TIÊU CHUẨN KIỂM ĐỊNH
CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC QUỐC GIA (09/2019)

UPM
UNIVERSITY PERFORMANCE METRICS
Trường Đại học Phan Thiết
University of Phan Thiet
★★★
2020
APPLIED UNIVERSITY
Announced at The Conference on UPM co-organized by Vietnam National University Hanoi and AUN Secretariat on 18 August 2020

ĐẠI HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG
ĐẠT CHUẨN 3 SAO,
MỘT TRONG 30 TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẦU TIÊN
ĐƯỢC XẾP HẠNG (08/2020)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT ĐẠT TIÊU CHUẨN KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC
ĐỐI VỚI 08 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: THẠC SĨ QUẢN TRỊ KINH DOANH, CỬ NHÂN LUẬT
KINH TẾ, TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG, QUẢN TRỊ DỊCH VỤ DU LỊCH & LỮ HÀNH, QUẢN TRỊ
KHÁCH SẠN, NGÔN NGỮ ANH, QUẢN TRỊ KINH DOANH, CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

TẠP CHÍ KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN THIẾT

THE UPT JOURNAL OF SCIENCE

UPTJS TẬP 2 - SỐ 5, THÁNG 12/2024

TỔNG BIÊN TẬP
TS. Tạ Hoàng Giang

THƯ KÝ TÒA SOẠN
ThS. Nguyễn Lê Uyên Minh

BAN TRỊ SỰ
ThS. Nguyễn Hữu Tiến
CN. Huỳnh Thị Thanh Hậu

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP
GS.TSKH Bành Tiến Long
GS.TS Nguyễn Thanh Phương
GS.TS Trần Công Luận
PGS.TS Võ Khắc Thường
PGS.TS Đinh Phi Hổ
PGS.TS Nguyễn Xuân Minh
PGS.TS Mai Văn Nam
PGS.TS Nguyễn Viết Bằng
PGS.TS Nguyễn Văn Luân
PGS.TS Nguyễn Ngọc Duy Phương
PGS.TS Trần Phước
PGS.TS Phước Minh Hiệp
TS. Nguyễn Phước Qúy Quang
TS. Tạ Hoàng Giang
TS. Nguyễn Minh Tâm

- Giấy phép xuất bản số: 275 /GP-BTTTT ngày 04 tháng 08 năm 2023 của Bộ Thông tin và Truyền thông
- In xong và nộp lưu chiểu: Quý IV năm 2024
- Khuôn khổ: 19 x 27 cm
- Số lượng: 100 cuốn
- In tại: Công ty TNHH Văn Hoá In SX-TM-DV Thuận Liên Tường

Thư và bài xin gửi về:

VĂN PHÒNG TẠP CHÍ KHOA HỌC UPT

- Địa chỉ: 225 Nguyễn Thông, Phú Hài, Phan Thiết, Bình Thuận
- Điện thoại: 0252 627 6879
- Email: tapchikhoahoc@upt.edu.vn
- Website: https://tapchikhoahocupt.vn

Sách không bán