



Nghiên cứu hành vi đỗ xe ô tô trên đường tại thành phố Hà Nội: Tác động của hạ tầng đường phố và đề xuất giải pháp tổ chức – vận hành

An Analysis of On-Street Parking Behavior in Hanoi: The Influence of Street Infrastructure and Proposed Organizational and Operational Solutions

Lê Văn Chè<sup>1,2</sup>, Đặng Minh Tân<sup>1,\*</sup>, Bùi Xuân Cậy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Giao thông vận tải

<sup>2</sup>Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội

Từ khóa:

TÓM TẮT

Đỗ xe trên đường  
Đỗ xe ngoài đường  
Ùn tắc giao thông  
Hành vi đỗ xe  
Hạ tầng đường phố

Tốc độ phát triển của ô tô tại Việt Nam, đặc biệt ở Hà Nội, đã tạo áp lực lớn lên hạ tầng đỗ xe đô thị, trong khi các bãi đỗ xe ngoài đường phố không đáp ứng đủ nhu cầu. Nghiên cứu này khảo sát, phân tích hành vi lựa chọn đỗ trên đường và ngoài đường tập trung vào tác động của hạ tầng đường phố. Kết quả phân tích từ 540 phiếu khảo sát, được đánh giá thông qua kiểm định ANOVA một nhân tố và Kruskal–Wallis, cho thấy các yếu tố về hạ tầng đường phố ảnh hưởng đáng kể đến quyết định đỗ xe, trong đó đỗ xe trên đường vẫn được ưu tiên lựa chọn ngay cả ở các tuyến đường dễ ùn tắc hoặc hạn chế đỗ. Các yếu tố thông tin chuyển đi và đặc điểm đỗ xe cũng là những yếu tố tác động quan trọng. Nghiên cứu đề xuất ma trận giải pháp chuẩn hóa hạ tầng, định giá linh hoạt, giới hạn thời gian và ứng dụng công nghệ nhằm giảm ùn tắc, nâng cao hiệu quả tổ chức đỗ xe trên đường và hướng tới phát triển đô thị bền vững.

Keywords:

ABSTRACT

On-street parking  
Off-street parking  
Traffic congestion  
Parking behavior  
Street infrastructure

The rapid growth of automobiles in Vietnam, particularly in Hanoi, has placed substantial pressure on urban parking infrastructure, while off-street parking facilities remain insufficient to meet demand. This study surveys and analyzes on-street and off-street parking choice behavior, focusing on the influence of street infrastructure. Using one-way ANOVA and the Kruskal–Wallis test, the analysis of 540 survey responses indicates that street infrastructure factors significantly affect parking decisions, with on-street parking still preferred even on congested or restricted roads. Trip information and specific parking characteristics also play important roles. The study proposes a comprehensive solution matrix, including infrastructure standardization, flexible pricing, time restrictions, and technology applications, aimed at reducing congestion, improving on-street parking efficiency, and promoting sustainable urban development.

\* Đặng Minh Tân. Trường Đại học Giao thông vận tải

Email: [tandang@utc.edu.vn](mailto:tandang@utc.edu.vn)

<https://www.doi.org/10.55228/JTST150103>

Ngày nhận bài: 07/10/2025; Ngày nộp bài sửa: 29/11/2025 ; Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2025

Ngày xuất bản trực tuyến: 15/01/2026

pISSN: 1859-4263; eISSN: 3030-4261

## 1. Giới thiệu

Trong bối cảnh đô thị hóa và sự phát triển của các phương tiện ô tô cá nhân đang diễn ra rất nhanh chóng, tại các đô thị ở Việt Nam, đặc biệt là thủ đô Hà Nội đang phải đối mặt với áp lực ngày càng lớn về hạ tầng giao thông và nhu cầu đỗ xe. Trong khi các bãi đỗ tập trung ngoài đường vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu, đỗ xe trên đường trở thành lựa chọn phổ biến của nhiều người dân và doanh nghiệp, mặc dù có thể gây ra những tác động tiêu cực đến trật tự giao thông và sử dụng đất đô thị (Hình 1 và Hình 2) Lựa chọn đỗ xe là quá trình ra quyết định của người điều khiển phương tiện khi xác định vị trí và hình thức đỗ xe phù hợp nhất cho nhu cầu đi lại của mình. Hành vi lựa chọn đỗ xe nói chung không chỉ phụ thuộc vào các yếu tố cá nhân hay các yếu tố về chi phí, khoảng cách tới điểm đến mà còn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ đặc điểm cơ sở hạ tầng đường phố (chiều rộng mặt cắt ngang, bố trí làn đường, biển báo, vạch kẻ, thiết kế không gian công cộng) và các hoạt động đô thị xung quanh (mật độ thương mại, dịch vụ, dân cư, mức độ hấp dẫn của điểm đến) (Hình 3 và Hình 4). Việc nghiên cứu phân tích sâu các yếu tố này có ý nghĩa quan trọng trong việc xây dựng giải pháp tổ chức đỗ xe hợp lý, vừa đáp ứng nhu cầu tiếp cận của người dân, vừa đảm bảo tính lưu thông và an toàn giao thông.



**Hình 1.** Đỗ xe trên đường trong phạm vi nút gây mất tầm nhìn và ùn tắc giao thông.



**Hình 2.** Đỗ xe tràn lan chiếm dụng mặt đường.



**Hình 3.** Đỗ xe trên đường tại khu vực có vạch sơn và biển báo đỗ xe.



**Hình 4.** Khu vực có điểm đỗ xe thu phí không dùng tiền mặt.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu, công bố trước đây liên quan đến vấn đề lựa chọn nơi đỗ. Có thể phân ra thành một số hướng nghiên cứu như nhóm về vai trò của giá và chi phí, nhóm về đặc điểm cá nhân và xã hội, nhóm về thói quen, kinh nghiệm thái độ và nhóm về thuộc tính bãi đỗ và bối cảnh đô thị. Đối với hướng nghiên cứu về vai trò của giá và chi phí, tác giả Shoup [1], [2] đã đặt nền tảng cho nghiên cứu hiện đại khi chứng minh rằng “đỗ xe miễn phí” dẫn tới cầu vượt cung, gia tăng hành vi và kéo dài thời gian tìm chỗ đỗ gây ùn tắc và phát thải. Badoe và Miller [3] cũng chỉ ra phí đỗ xe là biến số quan trọng nhất trong quyết định lựa chọn bãi đỗ, cùng với thời gian đi bộ đến điểm đến. Simićević và các đồng nghiệp [4] mở rộng phân tích khi đánh giá tác động của phí và thời gian giới hạn đỗ đến hành vi sử dụng ô tô ở đô thị.

Nhiều công trình nhấn mạnh sự khác biệt hành vi theo nhân khẩu học. Van der Waerden và các đồng nghiệp [5] chỉ ra rằng tuổi, giới tính, thu nhập ảnh hưởng đến thói quen đỗ xe. Giles-Corti và Donovan [6] cũng khẳng định các yếu tố cá nhân – xã hội có vai trò quyết định trong hành vi lựa chọn đỗ xe. Liang và các đồng nghiệp [7] bổ sung rằng đặc tính phương tiện (loại xe, giá trị xe) và hành vi

tiêu dùng (chi phí vận hành, tần suất di chuyển) cũng tác động đáng kể.

Về khía cạnh thói quen, kinh nghiệm và thái độ, Hassine và các cộng sự [8] cho thấy thời gian tìm kiếm, mức độ quen thuộc, mức độ thuận tiện, thoải mái là các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến hành vi, quyết định lựa chọn bãi đỗ, phản ánh rõ quá trình đánh đổi giữa thời gian, chi phí và sự thuận tiện trong quyết định đỗ xe. Ottosson và các đồng nghiệp [9] nhấn mạnh vai trò của kinh nghiệm và kỳ vọng về khả năng sẵn có của chỗ đỗ, trong khi Stead và Marshall [10] cho thấy thái độ và tốc độ ra quyết định của người lái cũng là yếu tố quan trọng.

Đặc biệt đối với hướng nghiên cứu về thuộc tính bãi đỗ và bối cảnh đô thị, Frank và các đồng nghiệp [11] chỉ ra rằng thời gian đi bộ và phí đỗ xe không chỉ ảnh hưởng đến quyết định đỗ mà còn liên quan đến lựa chọn phương thức di chuyển. Handy và các đồng nghiệp [12] cùng Litman và Burwell [13] khẳng định vị trí, giá cả và khả năng tiếp cận là ba yếu tố then chốt. Leurent và Boujnah [14] đi sâu hơn khi mô hình hóa hành vi tìm chỗ trong cân bằng mạng lưới, nhấn mạnh tác động lan tỏa đến toàn bộ giao thông đô thị. Các nghiên cứu gần đây của P. van der Waerden và J. van der Waerden [15] cùng Khaliq và cộng sự [16] mở rộng nghiên cứu về hành vi lựa chọn bãi đỗ xe bằng cách xem xét các yếu tố an ninh, tình trạng chỗ trống và tỷ lệ lấp đầy.

a)



b)



**Hình 5.** Minh họa về công tác khảo sát, phỏng vấn ngoài thực địa. (a) Tại Hà Đông, Hà Nội, (b) Tại Cầu Giấy, Hà Nội.

Nghiên cứu trước đây cho thấy các yếu tố chính ảnh hưởng đến việc lựa chọn chỗ đậu xe là giá đỗ xe, thời gian tiếp cận bãi đỗ xe, tình trạng chỗ trống, khoảng cách đi bộ đến điểm đến cuối cùng, và đôi khi là một số đặc điểm kinh tế xã hội của người lái xe. Hơn nữa, phần lớn các nghiên cứu được thực hiện tại các đô thị phát triển, nơi hệ thống quản lý và dữ liệu đã hoàn thiện. Trong khi đó, tại Hà Nội, bối cảnh đô thị phức tạp, mật độ phương tiện cao và hạ tầng hạn chế, đặc biệt ảnh hưởng trực tiếp của cơ sở hạ tầng đường phố và hoạt động đô thị đến hành vi lựa chọn đỗ xe vẫn chưa được nghiên cứu sâu. Đây vừa là khoảng trống nghiên cứu, vừa là vấn đề thực tiễn đòi hỏi những đóng góp khoa học nhằm bổ khuyết.

Bài báo này nhằm phân tích, đánh giá các yếu tố tác động đến lựa chọn đỗ trên đường và ngoài đường của người sử dụng ô tô. Đặc biệt nghiên cứu tập trung vào sự ảnh hưởng của một số yếu tố liên quan đến đặc điểm đường phố ở thành phố Hà Nội. Kết quả phân tích không chỉ giúp làm rõ mối quan hệ giữa hành vi lựa chọn đỗ xe và điều kiện hạ tầng đô thị mà còn cung cấp cơ sở khoa học cho việc hoạch định chiến lược tổ chức đỗ xe. Từ đó, bài báo đề xuất một số nhóm giải pháp hướng tới việc tổ chức hệ thống giao thông đô thị hiệu quả hơn, vừa đáp ứng nhu cầu sử dụng, vừa nâng cao tính thân thiện với người dùng, đồng thời phù hợp với định hướng phát triển đô thị bền vững trong dài hạn.

## 2. Phương pháp và kết quả nghiên cứu

### 2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này áp dụng phương pháp điều tra xã hội học thông qua bảng hỏi, nhằm thu thập dữ liệu về hành vi và yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn đỗ xe. Nhân tố phụ thuộc là lựa chọn giữa ba phương án: (i) bãi đỗ ngoài phạm vi đường; (ii) đỗ trên đường có thu phí; (iii) đỗ trên đường không thu phí. Nội dung bảng hỏi trong nghiên cứu này được xây dựng xoay quanh các nhóm yếu tố chính có khả năng tác động đến quyết định lựa chọn vị trí đỗ xe của người sử dụng ô tô. Các nhóm này bao gồm (1) nhân khẩu, xã hội của người lái; (2) đặc trưng chuyển đi; (3) Đặc điểm tình huống và trải nghiệm đỗ xe; (4) hạ tầng và tổ chức tại nơi đỗ; và (5) động cơ lựa chọn bãi đỗ xe. Câu hỏi được thiết kế dạng lựa chọn theo phương án định trước hoặc theo thang Likert nhằm đánh giá mức độ đồng ý hoặc cảm nhận của người trả lời đối với các yếu tố liên quan. Khảo sát được tiến hành thông qua việc phỏng vấn trực tiếp người sử dụng ô tô tại hiện trường đỗ xe ở một số tuyến phố và bãi đỗ trong khu vực đô thị thành phố Hà Nội. Để bảo đảm tính đại diện, khảo sát được thiết kế theo phân tầng không gian thuộc ba vùng: khu trung tâm bên trong vành đai 2 (khu vực Hoàn Kiếm, Hai Bà Trưng, Ba Đình, ...) với mật độ hoạt động cao và kiểm soát đỗ xe chặt; vùng phát triển năng động giữa vành đai 2-3 (khu vực Đống Đa, Cầu Giấy, ...) với hỗn hợp văn phòng, thương mại, dân cư; và vùng cửa ngõ đang phát triển ngoài vành đai 3 (khu vực Hà Đông, Thanh Xuân, ...) phản ánh nhu cầu kết nối liên vùng (Hình 5).

Dữ liệu sau thu thập được số hóa, xử lý và thống kê mô tả theo từng nhóm lựa chọn để phác họa bức tranh tổng quát. Nghiên cứu dùng hai tuyến kiểm định cho yếu tố định lượng: ANOVA một nhân tố và kiểm định thống kê Kruskal-Wallis [17]. Kết quả là cơ sở bàn luận, nhận diện yếu tố chi phối hành vi và đề xuất giải pháp tổ chức đỗ xe phù hợp với đô thị Hà Nội.

### 2.2. Kết quả, phân tích và bình luận kết quả

Nghiên cứu đã thực hiện thu thập được 540 phiếu điều tra, thông qua việc điều tra thực tế ở hiện trường (Hình 5). Toàn bộ phiếu được nhập và số hóa trên máy tính, sau đó phân tích bằng phần mềm thống kê R. Kết quả tổng hợp được trình bày

trong các Bảng 1, Bảng 2 và Bảng 3. Sau khi xử lý số liệu cơ bản, nghiên cứu tiến hành kiểm định sự khác biệt giữa ba lựa chọn bãi đỗ xe bằng ANOVA một nhân tố và Kruskal-Wallis, nhằm đảm bảo tính chắc chắn và độ tin cậy cao trong kết quả. ANOVA một nhân tố được áp dụng nhằm đánh giá sự khác biệt trung bình theo giả định phân phối chuẩn, trong khi Kruskal-Wallis được sử dụng như một kiểm định phi tham số để đảm bảo tính bền vững của kết quả đối với các vi phạm giả định (phân phối lệch, ngoại lai, phương sai không đồng nhất). Trường hợp cả hai phương pháp đều cho kết luận tương tự, khẳng định sự khác biệt giữa các nhóm là thuyết phục và ổn định. Trong phân tích ANOVA một nhân tố (với mức ý nghĩa thường chọn  $\alpha = 0,05$ ), nếu giá trị p lớn hơn  $\alpha$  đồng thời giá trị thống kê Kruskal-Wallis ( $\chi^2$ ) nhỏ, điều đó cho thấy dữ liệu không cung cấp đủ bằng chứng để bác bỏ giả thuyết không ( $H_0$ ). Nói cách khác, yếu tố đang xem xét không tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Ngược lại, khi p nhỏ hơn  $\alpha$  và  $\chi^2$  có giá trị lớn, ta có thể kết luận rằng yếu tố phân tích tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả kiểm định thống kê được thể hiện tại Bảng 1. Phân tích thống kê cho thấy hai phương pháp kiểm định cho kết quả nhất quán. Kết quả kiểm định cho thấy nhóm đặc điểm nhân khẩu học - xã hội và kinh tế không có ảnh hưởng đáng kể đến hành vi lựa chọn bãi đỗ xe, (Ví dụ, xem Bảng 1, biến Tuổi có  $\chi^2 = 1,337$ ,  $p = 0,4927$ ; Thu nhập có  $\chi^2 = 0,805$ ,  $p = 0,7118$ ). Trong khi đó, một số yếu tố thuộc thông tin chuyển đi và đặc điểm thực tiễn đỗ xe có ý nghĩa thống kê ở mức nhỏ đến trung bình, điển hình như mục đích chuyển đi ( $\chi^2 = 23,718$ ,  $p < 0,001$ ) hay khoảng cách đi bộ ( $\chi^2 = 13,624$ ,  $p = 0,0011$ ). Đáng chú ý nhất là nhóm hạ tầng và tổ chức tại điểm đỗ, thể hiện tác động rất mạnh, chẳng hạn biến biển báo "Nơi đỗ xe" ( $\chi^2 = 441,023$ ,  $p < 0,0001$ ) hay vạch kẻ đường cho phép đỗ ( $\chi^2 = 434,722$ ,  $p < 0,0001$ ). Dù ảnh hưởng không mạnh, dữ liệu vẫn cho thấy rằng: nhóm tuổi 25-44 có xu hướng chọn đỗ xe ngoài đường hoặc chấp nhận trả phí cao hơn, trong khi nhóm 18-24 và trên 55 tuổi thiên về đỗ xe miễn phí. Nữ giới thường ưu tiên đỗ xe ngoài đường, còn nam giới phân bổ lựa chọn cân bằng hơn. Theo thu nhập, tỷ lệ chọn đỗ xe trên đường luôn cao, phản ánh động cơ chính là tính tiện lợi và khả năng tiếp cận trực tiếp, bất kể mức thu nhập. Các chỉ số hiệu cỡ ( $\eta^2$ ,  $\epsilon^2$ ) cho thấy bức

tranh tác động rõ ràng. Nhóm nhân khẩu, xã hội (giới, tuổi, thu nhập) có hiệu cỡ rất nhỏ ( $\approx 0$  đến 0,01) cho thấy ảnh hưởng không lớn. Nhóm tác động mạnh nhất là yếu tố hạ tầng và tổ chức tại điểm đỗ (biển báo, vạch sơn, đặc điểm đường, hè phố, hình thức thu phí) với hiệu cỡ rất lớn ( $\approx 0,57$  đến 0,81).

**Bảng 1.** Bảng kiểm định các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn bãi đỗ xe.

TT	Yếu tố tác động	Kiểm định	Thống kê	df	Giá trị p	Hiệu cỡ
<b>I Các yếu tố nhân khẩu, xã hội</b>						
1	Giới tính	ANOVA (một nhân tố)	F = 2,412	(2, 537)	0,0906	$\eta^2 = 0,0089$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 4,799$	2	0,0908	$\varepsilon^2 = 0,0052$
2	Tuổi	ANOVA (một nhân tố)	F = 0,709	(2, 537)	0,4927	$\eta^2 = 0,0026$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 1,337$	2	0,5124	$\varepsilon^2 = -0,0012$
3	Thu nhập	ANOVA (một nhân tố)	F = 0,340	(2, 537)	0,7118	$\eta^2 = 0,0013$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 0,805$	2	0,6686	$\varepsilon^2 = -0,0022$
<b>II Thông tin chuyển đi</b>						
4	Loại phương tiện	ANOVA (một nhân tố)	F = 2,675	(2, 537)	0,0698	$\eta^2 = 0,0099$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 2,606$	2	0,2717	$\varepsilon^2 = 0,0011$
5	Mức độ sử dụng phương tiện	ANOVA (một nhân tố)	F = 6,187	(2,537)	0,0022	$\eta^2 = 0,0225$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 14,357$	2	0,0008	$\varepsilon^2 = 0,0230$
6	Khoảng cách từ điểm xuất phát tới điểm đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 1,350	(2,537)	0,2602	$\eta^2 = 0,0050$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 3,853$	2	0,1456	$\varepsilon^2 = 0,0035$
7	Mục đích chuyển đi	ANOVA (một nhân tố)	F = 10,589	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,0379$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 23,718$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,0404$
<b>III Đặc điểm tình huống và trải nghiệm đỗ xe</b>						
8	Khu vực đô thị nơi đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 1,235	(2,537)	0,2918	$\eta^2 = 0,0046$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 3,745$	2	0,1537	$\varepsilon^2 = 0,0033$
9	Thời điểm đỗ	ANOVA (một nhân tố)	F = 13,183	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,0468$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 24,644$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,0422$
10	Mức độ quen thuộc	ANOVA (một nhân tố)	F = 11,432	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,0408$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 25,116$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,0430$
11	Khoảng thời gian thông thường đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 5,412	(2,537)	0,0047	$\eta^2 = 0,0198$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 10,481$	2	0,0053	$\varepsilon^2 = 0,0158$
12	Khoảng cách đi bộ (Từ nơi đỗ xe đến điểm đến)	ANOVA (một nhân tố)	F = 5,327	(2,537)	0,0051	$\eta^2 = 0,0195$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 13,624$	2	0,0011	$\varepsilon^2 = 0,0216$

TT	Yếu tố tác động	Kiểm định	Thống kê	df	Giá trị p	Hiệu cỡ
13	Thời gian tìm được một chỗ đỗ xe trên đường	ANOVA (một nhân tố)	F = 8,166	(2,537)	0,0003	$\eta^2 = 0,0295$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 19,743$	2	0,0001	$\varepsilon^2 = 0,0330$
<b>IV Hạ tầng bãi đỗ, điểm đỗ</b>						
14	Đặc điểm của đường phố nơi đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 625,599	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,6997$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 409,730$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,7593$
15	Đặc điểm của hè phố nơi đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 886,271	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,7675$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 416,356$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,7716$
16	Tuyến đường đỗ xe có vạch kẻ đường cho phép đỗ	ANOVA (một nhân tố)	F = 976,946	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,7844$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 434,722$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,8058$
17	Tuyến đường nơi đỗ xe có biển báo "Nơi đỗ xe"	ANOVA (một nhân tố)	F = 1148,212	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,8105$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 441,023$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,8175$
18	Hình thức thu phí đỗ xe	ANOVA (một nhân tố)	F = 356,560	(2,537)	<0,0001	$\eta^2 = 0,5704$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 355,671$	2	<0,0001	$\varepsilon^2 = 0,6586$
<b>V Lý do chọn điểm đỗ xe và mức độ cần thiết cho phép đỗ xe trên đường</b>						
19	Nơi đỗ xe gần điểm đến	ANOVA (một nhân tố)	F = 2,016	(2,537)	0,1342	$\eta^2 = 0,0075$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 3,335$	2	0,1887	$\varepsilon^2 = 0,0025$
20	Đỗ xe không thu phí hoặc thu phí rẻ	ANOVA (một nhân tố)	F = 4,685	(2,537)	0,0096	$\eta^2 = 0,0172$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 10,926$	2	0,0042	$\varepsilon^2 = 0,0166$
21	Mức độ cần thiết cho phép đỗ xe trên đường	ANOVA (một nhân tố)	F = 5,578	(2,537)	0,0040	$\eta^2 = 0,0204$
		Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 12,559$	2	0,0019	$\varepsilon^2 = 0,0197$

Các Bảng 2 và 3 cung cấp chi tiết hơn về các yếu tố có tác động mạnh. Các bảng này thể hiện chi tiết các câu hỏi và đáp án trả lời, cũng như phân phối (%) các lựa chọn trả lời. Đồng thời, kết quả này cũng được minh họa dưới dạng biểu đồ cột, nhằm trực quan hóa sự phân bố câu trả lời và nâng cao hiệu quả diễn giải. Bảng 2 thể hiện yếu tố thông tin chuyển đi và đặc điểm thực tiễn đỗ xe. Kết quả cho

thấy thể hiện sự ưu tiên mạnh mẽ đối với đỗ xe trên đường (tổng hợp cả có thu phí (ii) và không thu phí (iii)), phản ánh nhu cầu về tính tiện lợi và khả năng tiếp cận trực tiếp tại điểm đến. Kết quả ở bảng 2 cho thấy các yếu tố mục đích chuyển đi ( $p < 0,0001$ ) là yếu tố phân hóa hành vi đỗ xe rõ rệt. Người đi làm có xu hướng thiên về đỗ ngoài đường (51,7%), trong khi các nhu cầu tiếp cận nhanh như

đưa đón con (58,8%) hay đi học (50,0%) lại ưu tiên đỗ trên đường có thu phí để tiết kiệm thời gian tìm chỗ. Các chuyến đi ngắn như mua sắm, giao dịch nhanh thường có tới trên 70% lựa chọn đỗ xe trên đường, ngược lại các chuyến đi dài hơn mới có xu hướng chuyển sang đỗ xe ngoài đường nhằm bảo đảm an toàn và tính ổn định. Đáng chú ý, đối với hoạt động đón trả hành khách hoặc hàng hóa, tổng tỷ lệ lựa chọn đỗ trên đường cũng đạt tới 65,6% (12,5% có thu phí + 53,1% không thu phí), phản ánh đặc thù của nhu cầu dừng đỗ ngắn hạn.

Tương tự, vào khung giờ buổi trưa (11h00–13h00), tổng tỷ lệ đỗ trên đường tăng mạnh tới 72,4% (51,7% có thu phí + 20,7% không thu phí), do áp lực thiếu chỗ và nhu cầu quay vòng nhanh ở khu vực trung tâm. Thời gian tìm kiếm chỗ đỗ cũng tác động ( $p = 0,0003$ ,  $\chi^2 = 19,743$ ): khi mất 16–20 phút, tỷ lệ chọn đỗ có thu phí tăng cao nhất (60,0%). Ngoài ra, người sử dụng xe thường xuyên cũng cho thấy xu hướng gắn bó với đỗ xe trên đường nhiều hơn (khoảng 65%), bất chấp chi phí.

Kết quả tổng hợp ở Bảng 3 làm nổi bật vai trò của các yếu tố hạ tầng và tổ chức, cũng như một số lý do bổ sung trong việc định hình hành vi lựa chọn đỗ xe. Sự hiện diện của biển báo “Nơi đỗ xe” và vạch kẻ đường cho phép đỗ là các yếu tố được xác định có tác động rất lớn ( $p < 0,0001$ ), góp phần tạo điều thuận lợi cho đỗ xe trên đường. Thực tế, khi có biển báo và vạch kẻ đường, tỷ lệ lựa chọn đỗ xe có thu phí tăng mạnh lên 43,9%, trong khi lựa chọn đỗ miễn phí giảm còn 17,7%. Điều này phản ánh

tâm lý sẵn sàng trả phí để đổi lấy sự yên tâm, hợp pháp và giảm rủi ro bị xử phạt, đồng thời cho thấy vai trò định hướng hành vi rất rõ của hạ tầng “cứng” (biển báo, vạch kẻ) kết hợp với cơ chế quản lý.

Ngoài ra, hình thức thu phí cũng là một yếu tố chi phối quan trọng. Khi áp dụng thu phí theo giờ hoặc theo lượt, tỷ lệ chọn đỗ có thu phí lần lượt đạt 45,7% và 44,1%, cao hơn hẳn so với các hình thức thu phí khác. Thực tế này cho thấy sự phù hợp của mô hình thu phí linh hoạt, giúp người sử dụng dễ dàng ước lượng chi phí dự kiến và đưa ra quyết định nhanh chóng. Đặc biệt, với các chuyến đi ngắn hoặc trung bình, việc trả phí theo giờ/lượt được coi là hợp lý và tiện lợi hơn so với các gói cố định theo ngày hoặc tháng.

Một yếu tố khác cũng có ý nghĩa thống kê cao là thời gian tìm kiếm chỗ đỗ ( $p = 0,0003$ ,  $\chi^2 = 19,743$ ). Khi thời gian tìm kiếm kéo dài tới 16–20 phút, tỷ lệ chọn đỗ có thu phí tăng cao nhất, đạt tới 60,0%. Kết quả này phản ánh sự đánh đổi điển hình: trong bối cảnh đô thị trung tâm, người sử dụng xe sẵn sàng trả phí để giảm thiểu chi phí thời gian, tránh tình trạng quay vòng nhiều lần hoặc đi xa điểm đến. Như vậy, yếu tố thời gian tiếp cận có giá trị điều chỉnh hành vi mạnh mẽ không kém so với yếu tố chi phí. Các lý do chủ quan như “gần điểm đến” và “chi phí thấp” vẫn thể hiện vai trò nhất định. Khoảng 75% người trả lời cho rằng vị trí gần gũi điểm đến là yếu tố quan trọng, và gần 45% coi chi phí thấp hoặc miễn phí là tiêu chí ưu tiên.

**Bảng 2.** Yếu tố thông tin chuyển đi và đặc điểm thực tiễn đỗ xe.

Yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn đỗ xe			Lựa chọn bãi đỗ xe %			
Yếu tố	Giá trị	Số lượng	(i)	(ii)	(iii)	
Mức độ sử dụng phương tiện	Rất hiếm khi sử dụng (Khoảng 1 tháng 1 lần)	39	41	25,6	33,3	
	Hiếm khi sử dụng (ít hơn 1 lần 1 tuần hay 1 tháng 2-3 lần)	104	21,2	53,8	25	
	Thỉnh thoảng (1-3 lần 1 tuần)	129	33,3	35,7	31	
	Thường xuyên (4-6 lần 1 tuần)	176	48,3	23,3	28,4	
	Rất thường xuyên (7 lần hoặc hơn/ 1 tuần)	92	41,3	29,3	29,3	
Mục đích chuyển đi	Đi làm	240	51,7	27,5	20,8	
	Đi học	20	10	50	40	
	Đưa, đón con	17	5,9	58,8	35,3	
	Đi chơi, thăm quan, du lịch	63	25,4	49,2	25,4	
	Đi mua sắm	30	30	33,3	36,7	
Thời điểm đỗ	Đón trả hành khách, hàng hóa	32	34,4	12,5	53,1	
	Mục đích khác	138	29,7	35,5	34,8	
	Giờ cao điểm sáng (6h00-9h00)	134	53	23,9	23,1	
	Buổi sáng (9h00-11h00)	95	49,5	30,5	20	
	Buổi trưa (11h00-13h00)	29	27,6	51,7	20,7	
Mức độ quen thuộc của nơi đỗ xe	Buổi chiều (13h00-16h00)	40	22,5	52,5	25	
	Giờ cao điểm chiều (16h00-19h30)	17	17,6	41,2	41,2	
	Buổi tối (19h30-21h00)	34	26,5	47,1	26,5	
	Sau 21h00	191	29,8	31,4	38,7	
	Rất thường xuyên đỗ (hơn 3 lần/tuần)	208	49	20,2	30,8	
Khoảng thời gian thông thường đỗ xe	Thường xuyên đỗ (1-3 lần/tuần)	116	32,8	37,9	29,3	
	Bình thường (1-3 lần/tháng)	149	29,5	45,6	24,8	
	Thỉnh thoảng đỗ (vài lần/năm)	61	31,1	41	27,9	
	Lần đầu tiên (hoặc hiếm khi đỗ)	6	16,7	16,7	66,7	
	Dừng đỗ tạm thời hoặc <30 phút	95	43,2	14,7	42,1	
Khoảng cách đi bộ (Từ nơi đỗ xe đến điểm đến)	Khoảng 1 giờ	100	27	42	31	
	1-4 giờ	136	26,5	45,6	27,9	
	4-8 giờ	170	51,2	27,1	21,8	
	Qua đêm	39	33,3	41	25,6	
	< 100m	159	42,1	23,3	34,6	
Thời gian tìm được một chỗ đỗ xe trên đường	100-200m	166	46,4	30,7	22,9	
	200-300m	136	26,5	47,8	25,7	
	300-400m	40	32,5	35	32,5	
	>400m	39	28,2	33,3	38,5	
	<5 phút	168	47,6	21,4	31	
Thời gian tìm được một chỗ đỗ xe trên đường	5-10 phút	245	36,3	35,9	27,8	
	11-15 phút	102	28,4	44,1	27,5	
	16-20 phút	15	20	60	20	
	> 20 phút	10	30	20	50	

**Bảng 3.** Yếu tố hạ tầng và tổ chức tại điểm đỗ.

Yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn đỗ xe			Lựa chọn bãi đỗ xe %		
Yếu tố	Giá trị	Số lượng	(i)	(ii)	(iii)
Đặc điểm của đường phố nơi đỗ xe	Đường chính đô thị có 4 làn xe trở lên, có dải phân cách cứng (có đủ các loại xe)	110	43,6	29,1	27,3
	Đường chính đô thị có 4 làn xe trở lên, không có dải phân cách cứng (có đủ các loại xe)	143	33,6	41,3	25,2
	Đường phố gom có 2 làn xe (Ngoài xe con, xe hai bánh, có thể có xe buýt và xe tải nhẹ hoạt động)	160	35,6	35	29,4
	Đường phố nội bộ có 2 làn xe (Xe con, xe hai bánh là chủ yếu)	123	39,8	26	34,1
	Đường 1 chiều	4	50	25	25
Đặc điểm của hệ phố nơi đỗ xe	Không có hệ phố	75	36	28	36
	Hệ phố rộng <1m	123	30,1	41,5	28,5
	Hệ phố rộng 1-3m	272	39,7	34,2	26,1
Tuyến đường đỗ xe có vạch kẻ đường cho phép đỗ	Hệ phố rộng từ 3-5m hoặc lớn hơn	70	45,7	21,4	32,9
	Có	273	38,5	39,9	21,6
	Không	267	37,1	26,6	36,3
Tuyến đường nơi đỗ xe có biển báo "Nơi đỗ xe"	Có	237	38,4	43,9	17,7
	Không	303	37,3	25,1	37,6
	Không thu phí	201	44,8	17,9	37,3
Hình thức thu phí đỗ xe	Thu phí theo giờ	116	29,3	45,7	25
	Thu phí lượt	136	34,6	44,1	21,3
	Vé tháng	87	37,9	35,6	26,4
	Rất không quan trọng	16	43,8	31,3	25
Đỗ xe không thu phí hoặc thu phí rẻ	Không quan trọng	40	42,5	32,5	25
	Bình thường	138	47,1	35,5	17,4
	Quan trọng	192	35,9	29,2	34,9
	Rất quan trọng	154	29,9	37	33,1
Mức độ cần thiết cho phép đỗ xe trên đường	Rất không cần thiết	74	31,1	41,9	27
	Không cần thiết	71	47,9	32,4	19,7
	Bình thường	172	42,4	34,9	22,7
	Cần thiết	143	38,5	30,1	31,5
	Rất cần thiết	80	23,8	28,8	47,5

Tuy nhiên, khi cộng gộp cả nhóm sẵn sàng trả phí, tổng nhu cầu đỗ xe trên đường vẫn vượt trội so với đỗ ngoài đường, cho thấy rằng tính tiện lợi và khả năng tiếp cận trực tiếp vẫn là động lực chi phối chính. Điều này càng củng cố nhận định rằng trong bối cảnh Hà Nội, nơi không gian hạn chế và nhu cầu quay vòng nhanh rất cao, người đi xe có xu hướng coi trọng sự thuận tiện và thời gian hơn là chi phí tuyệt đối hay mức độ an toàn lâu dài.

Tổng hợp lại, kết quả từ Bảng 1, 2 và 3 cho thấy: một chiến lược quản lý đỗ xe đô thị hiệu quả cần tập trung vào chuẩn hóa hạ tầng, kiểm soát bằng biển báo, vạch kẻ và áp dụng định giá linh hoạt, nhằm khuyến khích sử dụng đỗ xe trên đường có

kiểm soát cho nhu cầu ngắn hạn và luân phiên chỗ, qua đó giảm ùn tắc và nâng cao hiệu quả quản lý, điều hành bãi đỗ.

### 3. Thảo luận và đề xuất giải

Các kết quả nghiên cứu cho thấy hành vi lựa chọn bãi đỗ xe trong đô thị không phải là quá trình ngẫu nhiên mà phản ánh sự tương tác phức tạp giữa yếu tố hạ tầng, tổ chức bãi đỗ xe và đặc điểm cá nhân của người lái xe. Hành vi lựa chọn bãi đỗ xe ở đô thị chủ yếu bị chi phối bởi các yếu tố hạ tầng và tổ chức tại điểm đỗ hơn các yếu tố đặc trưng nhân khẩu. Nhất là các yếu tố biển báo, vạch kẻ ô đỗ, đặc điểm hình học đường phố, hệ phố và cơ chế thu phí là những yếu tố có tác động mạnh

nhất. Trong các đặc trưng hành trình, mục đích chuyến đi và tần suất sử dụng phương tiện phân hoá lựa chọn rõ hơn khoảng cách chuyến đi.

Để phát huy vai trò của đỗ xe trên đường như một cấu thành nòng cốt phục vụ nhu cầu dừng, đỗ ngắn hạn và đảm bảo khả năng tiếp cận cho các hoạt động thương mại, dịch vụ, cần một khuôn khổ chính sách đồng bộ nhằm tối ưu hóa việc sử dụng không gian lòng đường mà không làm gia tăng tình trạng ùn tắc giao thông. Nghiên cứu này đề xuất một hệ thống giải pháp tích hợp, tập trung vào các trụ cột chính.

Thứ nhất, việc chuẩn hóa cơ sở hạ tầng là nền tảng thiết yếu. Điều này bao gồm hoàn thiện thiết kế hình học lề đường, cùng với việc lắp đặt hệ thống biển báo và vạch kẻ đường rõ ràng, chuẩn xác. Sự minh bạch này không chỉ nâng cao an toàn giao thông mà còn là tiền đề cho việc quản lý hiệu quả.

Thứ hai, chính sách định giá linh hoạt đóng vai trò then chốt trong việc điều tiết nhu cầu. Cần áp dụng cơ chế định giá theo thời gian (ví dụ: theo khung giờ) và theo vùng (ví dụ: khu vực trung tâm thành phố so với ngoại vi) để khuyến khích hành vi đỗ xe hợp lý. Mục tiêu là dịch chuyển nhu cầu đỗ xe dài ngày từ các tuyến đường chính vào các bãi đỗ xe chuyên dụng ngoài đường phố, qua đó ưu tiên không gian quý giá trên đường cho các lượt dừng, đỗ ngắn hạn phục vụ mục đích giao dịch nhanh.

Thứ ba, việc bố trí hợp lý và quản lý hiệu quả các điểm đỗ xe cần gắn liền với trải nghiệm người dùng. Khoảng cách đi bộ từ điểm đỗ đến điểm đến phải được tối ưu để khuyến khích sự tuân thủ. Đồng thời, việc thiết lập giới hạn thời gian đỗ phù hợp sẽ làm tăng hệ số quay vòng chỗ đỗ, đảm bảo tính sẵn có của dịch vụ. Thứ tư, để nâng cao giá trị và hiệu quả kinh tế, các vị trí thu phí có thể được kết hợp với các tiện ích đô thị khác, chẳng hạn như trạm sạc xe điện hoặc điểm trung chuyển hàng hóa, biến chúng thành các điểm dịch vụ đa chức năng.

Cuối cùng, công tác giám sát và đánh giá dựa trên dữ liệu là yếu tố quan trọng để hiệu chỉnh chính sách kịp thời. Một bộ chỉ số hiệu suất cần

được theo dõi thường xuyên, bao gồm: thời gian tìm chỗ đỗ trung bình, phản ánh mức độ tiện lợi; hệ số luân chuyển chỗ đỗ, chỉ ra hiệu quả sử dụng tài sản; tỷ lệ lấp đầy, thể hiện cân bằng cung-cầu; và tỷ lệ vi phạm, đánh giá mức độ tuân thủ và hiệu lực của công tác thực thi. Việc cung cấp thông tin về chỗ đỗ còn trống theo thời gian thực thông qua ứng dụng di động có thể góp phần rút ngắn đáng kể thời gian tìm kiếm, giảm ùn tắc và nâng cao sự hài lòng của người dân. Tóm lại, một cách tiếp cận toàn diện, kết hợp giữa quy hoạch vật lý, công cụ kinh tế, công nghệ và quản trị dữ liệu, là chìa khóa để quản lý đỗ xe trên đường một cách bền vững và hiệu quả.

Để góp phần lượng hóa các giải pháp nâng cao hiệu quả đỗ xe, đặc biệt là đỗ xe trên đường, thông qua kết quả phân tích thống kê, nghiên cứu đề xuất phương pháp Ma trận Khuyến khích - Hạn chế (Bảng 4). Các giải pháp được sắp xếp theo mức độ ưu tiên bao gồm 5 cấp độ (rất cao → rất thấp) và nhóm công cụ (khuyến khích, hạn chế, điều tiết, kết hợp). Ma trận giải pháp được xây dựng dựa trên kết quả phân tích hành vi lựa chọn bãi đỗ xe và các kiểm định thống kê, nhằm hệ thống hóa các biện pháp quản lý theo nhóm công cụ (khuyến khích, hạn chế, hạn chế & điều tiết, kết hợp khuyến khích - hạn chế) và mức độ ưu tiên. Cách tiếp cận này giúp các nhà quản lý đô thị xác định được những giải pháp cần triển khai ngay như chuẩn hóa hạ tầng, cấm đỗ trên trục chính, áp dụng công nghệ thông tin, đồng thời định hướng cho các giải pháp hỗ trợ dài hạn như mở rộng bãi đỗ, xã hội hóa dịch vụ hay kết hợp với quy hoạch đất đô thị. Ý nghĩa quan trọng của ma trận là tạo ra khung giải pháp đa tầng, cho phép phân bổ nguồn lực hợp lý và cân bằng giữa hạ tầng, công nghệ, hành vi và chính sách. Hiệu quả kỳ vọng gồm: giảm ùn tắc cục bộ, nâng cao vòng quay chỗ đỗ, tăng tính minh bạch trong thiết kế, tổ chức bãi đỗ, cải thiện an toàn giao thông, và hình thành văn hóa đỗ xe văn minh. Về lâu dài, ma trận góp phần hỗ trợ quy hoạch đô thị bền vững, đáp ứng nhu cầu đỗ xe gia tăng, đồng thời đảm bảo sự phối hợp hài hòa giữa lợi ích cộng đồng và hiệu quả khai thác không gian đô thị.

**Bảng 4.** Ma trận giải pháp thiết kế, tổ chức đỗ xe trên đường tại thành phố Hà Nội.

Mức độ ưu tiên	Khuyến khích	Hạn chế	Hạn chế & Điều tiết	Khuyến khích & Hạn chế
Rất cao	Chuẩn hóa hạ tầng (biển báo, vạch kẻ, hè phố)- Thiết kế điểm đỗ hợp lý	Cấm đỗ trên trục chính giờ cao điểm	Định giá linh hoạt theo giờ/khu vực- Quản lý lề đường theo chức năng	Hệ thống giám sát, đánh giá hiệu quả (KPI)
Cao	Ứng dụng CNTT (thông tin thời gian thực, thanh toán điện tử)	Giới hạn thời gian đỗ (30 phút - 1 giờ)	Phí lũy tiến theo thời gian đỗ	Truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng
Trung bình	Mở rộng bãi đỗ ngoài đường (ngầm, nổi, tầng hầm)- Tích hợp với dịch vụ đô thị cơ bản (giao nhận hàng, xe buýt tiếp cận)	Hạn chế đỗ dài hạn trên lòng đường	Phân vùng thu phí (khu trung tâm cao hơn ngoại vi)	Kết hợp với quy hoạch sử dụng đất đô thị
Thấp	Khuyến khích bãi đỗ tư nhân tham gia cung cấp dịch vụ	Tăng cường chế tài xử phạt (camera, phạt nguội)	Điều chỉnh phí theo loại phương tiện (xe con, xe tải nhẹ, xe khách)	Hạn chế phương tiện cá nhân trong một số khu vực
Rất thấp	Khuyến khích chia sẻ chỗ đỗ (parking sharing)	Cấm đỗ tuyệt đối trong một số tuyến phố (thí điểm)	Thu phí theo khu vực đặc thù (phố cổ, khu thương mại tập trung)	Thí điểm mô hình quản lý hỗn hợp công - tư

#### 4. Kết luận

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát nhu cầu và hành vi đỗ xe nói chung và trên đường nói riêng ở Hà Nội với phương pháp khảo sát phỏng vấn trực tiếp bằng bảng hỏi. Nghiên cứu khẳng định hành vi lựa chọn đỗ xe trên đường tại Hà Nội chịu tác động mạnh mẽ bởi yếu tố cơ sở hạ tầng đường phố. Các nhóm yếu tố chính được xác định gồm: điều kiện hạ tầng đường phố và tổ chức điểm đỗ; yếu tố thuộc thông tin chuyến đi và đặc điểm thực tiễn đỗ xe. Phân tích cũng nhấn mạnh một thực tế then chốt rằng đỗ xe trên đường đóng một vai trò quan trọng và thiết yếu, như một bộ phận linh hoạt và không thể tách rời trong vận hành đô thị.

Để hướng tới việc tổ chức đỗ xe hiệu quả, một khung chính sách đồng bộ được đề xuất thông qua ma trận khuyến khích - hạn chế, tập trung vào chuẩn hóa hạ tầng, định giá linh hoạt theo thời gian và khu vực, thiết kế điểm đỗ hợp lý, và ứng dụng công nghệ thông tin. Việc giám sát thông qua các chỉ số vận hành như thời gian tìm chỗ, hệ số luân chuyển và tỷ lệ vi phạm là rất cần thiết.

Nghiên cứu này cung cấp cơ sở khoa học cho việc đề xuất các giải pháp quy hoạch, thiết kế và tổ chức đỗ xe nhằm giảm ùn tắc giao thông, nâng cao hiệu quả vận hành và góp phần thúc đẩy phát triển

đô thị bền vững tại Hà Nội. Tuy vậy, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế, chủ yếu liên quan đến quy mô mẫu và mức độ sâu của phân tích. Kết quả kiểm định bằng ANOVA một nhân tố và Kruskal-Wallis cho thấy sự nhất quán khi xác định có khác biệt giữa các nhóm. Tuy nhiên, các phân tích hiện tại mới dừng lại ở mức cơ bản, chưa làm rõ được sự khác biệt cụ thể giữa từng cặp nhóm cũng như mức độ tác động chi tiết của từng nhân tố đến lựa chọn hình thức đỗ xe.

Dù còn hạn chế, những kết quả ban đầu này gợi mở hướng nghiên cứu tiếp theo. Trong tương lai, bên cạnh việc mở rộng phạm vi và quy mô khảo sát, cần ứng dụng các mô hình phân tích nâng cao để làm rõ hành vi lựa chọn đỗ xe, chẳng hạn như các phương pháp hậu kiểm cặp-cặp và các mô hình lựa chọn rời rạc (ví dụ: Multinomial Logit, Nested Logit, Mixed Logit), cũng như các kỹ thuật học máy nhằm cải thiện độ chính xác và hiệu quả đánh giá.

Đặc biệt, cần thực hiện thử nghiệm và đánh giá hiệu quả thực tiễn của ma trận khuyến khích, hạn chế, kết hợp ứng dụng công nghệ thông tin, khai thác dữ liệu lớn, và xem xét tác động đến các loại phương tiện khác. Những kết quả này sẽ là cơ sở để đề xuất các giải pháp hướng tới một hệ thống giao thông phát triển bền vững.

## Tuyên bố không xung đột lợi ích và cam kết bản quyền

Các tác giả tuyên bố về sự không xuất hiện những xung đột tiềm ẩn từ nghiên cứu này, và cam kết bài báo chưa từng được công bố trước đây.

## Đóng góp của các tác giả trong bài báo

**Lê Văn Chè:** Phương pháp, Quản lý dữ liệu, Tổng hợp dữ liệu, Phân tích chính thức, Điều tra, Xác thực, Trực quan hóa, Phản hồi ý kiến phản biện, Viết – bản thảo gốc. **Đặng Minh Tân:** Phương pháp, Phân tích dữ liệu, Xác thực, Viết – bản thảo gốc, Phản hồi ý kiến phản biện. **Bùi Xuân Cậy:** Phương pháp, Giám sát, chỉnh sửa bản thảo.

## Chia sẻ dữ liệu theo yêu cầu

Dữ liệu sẽ được cung cấp theo yêu cầu

1<sup>st</sup> Le Van Che. *University of Transport and Communications, Hanoi Architectural University*

2<sup>nd</sup> Dang Minh Tan\*. *University of Transport and Communications*

3<sup>rd</sup> Bui Xuan Cay. *University of Transport and Communications*

\*Corresponding author: tandang@utc.edu.vn

## Tài liệu tham khảo

- [1] D. C. Shoup, "Cruising for parking," *Transp. Policy*, vol. 13, no. 6, pp. 479–486, Nov. 2006, doi: 10.1016/j.tranpol.2006.05.005.
- [2] D. C. Shoup, *The High Cost of Free Parking*, 2nd ed. London, U.K.: Routledge, 2021, doi: 10.4324/9781351179539.
- [3] D. A. Badoe and E. J. Miller, "Transportation–land use interaction: Empirical findings in North America and their implications for modeling," *Transp. Res. Part D: Transp. Environ.*, vol. 5, no. 4, pp. 235–263, 2000, doi: 10.1016/S1361-9209(99)00036-X.
- [4] J. Simićević, S. Vukanović, and N. Milosavljević, "The effect of parking charges and time limit on car usage and parking behaviour," *Transp. Policy*, vol. 30, pp. 125–131, 2013, doi: 10.1016/j.tranpol.2013.09.007.
- [5] P. van der Waerden, H. Timmermans, and A. N. R. da Silva, "The influence of personal and trip characteristics on habitual parking behavior," *Case Stud. Transp. Policy*, vol. 3, no. 1, pp. 33–36, 2015, doi: 10.1016/j.cstp.2014.04.001.
- [6] B. Giles-Corti and R. J. Donovan, "The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity," *Soc. Sci. Med.*, vol. 54, no. 12, pp. 1793–1812, Jun. 2002, doi: 10.1016/S0277-9536(01)00150-2.
- [7] W. Liang, J. Hu, Y. Zhang, and Z. Wang, "Multinomial logit model-based parking choice in a mall at city," in *Proc. 2016 Chinese Control and Decision Conf. (CCDC)*, 2016, doi: 10.1109/CCDC.2016.7531002.
- [8] S. B. Hassine, R. Mraïhi, A. Lachiheb, and E. Kooli, "Modelling parking type choice behavior," *Int. J. Transp. Sci. Technol.*, vol. 11, no. 3, pp. 653–664, Sep. 2022, doi: 10.1016/j.ijst.2021.09.002.
- [9] D. B. Ottosson, C. Chen, T. Wang, and H. Lin, "The sensitivity of on-street parking demand in response to price changes: A case study in Seattle, WA," *Transp. Policy*, vol. 25, pp. 222–232, 2013, doi: 10.1016/j.tranpol.2012.11.013.
- [10] D. Stead and S. Marshall, "The relationships between urban form and travel patterns: An international review and evaluation," *Eur. J. Transp. Infrastruct. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 113–141, 2001, doi: 10.18757/EJTIR.2001.1.2.3497.
- [11] L. Frank, M. Bradley, S. Kavage, J. Chapman, and T. K. Lawton, "Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice," *Transportation*, vol. 35, no. 1, pp. 37–54, Nov. 2007, doi: 10.1007/s11116-007-9136-6.
- [12] S. Handy, X. Cao, and P. Mokhtarian, "Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California," *Transp. Res. Part D: Transp. Environ.*, vol. 10, no. 6, pp. 427–444, Nov. 2005, doi: 10.1016/j.trd.2005.05.002.
- [13] T. Litman and D. Burwell, "Issues in sustainable transportation," *Int. J. Glob. Environ. Issues*, vol. 6, no. 4, pp. 331–347, 2006, doi: 10.1504/IJGENVI.2006.010889.
- [14] F. Leurent and H. Boujnah, "A user equilibrium, traffic assignment model of network route and parking lot choice, with search circuits and cruising flows," *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.*, vol. 47, pp. 28–46, Oct. 2014, doi: 10.1016/j.trc.2014.07.014.
- [15] P. van der Waerden and J. van der Waerden, "Social influences in the context of parking: An exploratory study using a stated choice approach," *Trav. Behav. Soc.*, vol. 42, article 101109, Jan. 2026, doi: 10.1016/j.tbs.2025.101109.
- [16] A. Khaliq, P. van der Waerden, D. Janssens, and G. Wets, "A conceptual framework for forecasting car drivers' on-street parking decisions," *Transp. Res. Procedia*, vol. 37, pp. 131–138, 2019, doi: 10.1016/j.trpro.2018.12.175.
- [17] T. Van Hecke, "Power study of ANOVA versus Kruskal–Wallis test," *J. Stat. Manag. Syst.*, vol. 15, no. 2–3, pp. 241–247, 2012, doi: 10.1080/09720510.2012.10701623.