



URBAN RAIL ACCESSIBILITY AND PROPERTY VALUE APPRECIATION ALONG TRANSIT CORRIDORS: EMPIRICAL EVIDENCE FOR TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) IN HANOI

Truong Thi My Thanh

University of Transport Technology, No. 54 Trieu Khuc Street, Thanh Liet, Hanoi, Vietnam

ARTICLE INFO

TYPE: Research Article

Received: 09/03/2026

Revised: 30/07/2026

Accepted: 11/08/2026

Published online: 15/08/2026

<https://doi.org/10.47869/tcsj.77.6.2>

* *Corresponding author*

Email: thanhhtm@utt.edu.vn

Abstract. In the context of rapid urbanization, the development of urban rail transit (URT) serves as a strategic solution to promote transit-oriented development (TOD) models in Hanoi. This study focuses on quantifying the impact of the newly established URT system on real estate values, specifically within the apartment segment. Utilizing the Hedonic Pricing Model, the research measures fluctuations in property values based on accessibility to Metro stations. Data were collected from the property portal Batdongsan.com.vn spanning the period from March 2025 to September 2025. Following a rigorous screening process, a sample comprising 230 apartments across 66 projects located along the Cat Linh - Ha Dong and Nhon - Hanoi Station lines was selected for analysis. Empirical results indicate that after controlling for structural attributes (area, number of rooms, orientation) and neighbourhood amenities (schools, hospitals, commercial centers), distance to the nearest station exerts a statistically significant and economically substantial effect. Specifically, apartment prices decrease by an average of 12,3% for each additional kilometer of distance to the closest station. This finding provides crucial empirical evidence regarding the capitalization mechanism of transportation infrastructure benefits into land values. Finally, the findings provides empirical evidences to policymakers in optimizing spatial planning, formulating infrastructure financing scenarios, and refining sustainable TOD development strategies for major metropolitan areas in Vietnam.

Keywords: urban railway, real estate prices, hedonic pricing model, transit-oriented development, Hanoi

@ 2026 University of Transport and Communications



KHẢ NĂNG TIẾP CẬN ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ VÀ SỰ GIA TĂNG GIÁ TRỊ BẤT ĐỘNG SẢN DỌC TUYẾN: BẰNG CHỨNG THỰC NGHIỆM CHO PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ ĐỊNH HƯỚNG GIAO THÔNG CÔNG CỘNG (TOD) TẠI HÀ NỘI

Trương Thị Mỹ Thanh

Trường Đại học Công nghệ GTVT, Số 54 Triều Khúc, Hà Nội, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

CHUYÊN MỤC: Công trình khoa học

Ngày nhận bài: 09/03/2026

Ngày nhận bài sửa: 30/07/2026

Ngày chấp nhận đăng: 11/08/2026

Ngày xuất bản Online: 15/08/2026

<https://doi.org/10.47869/tcsj.77.6.2>

* Tác giả liên hệ

Email: thanhhtm@utt.edu.vn

Tóm tắt. Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng, phát triển đường sắt đô thị (ĐSĐT) là giải pháp chiến lược nhằm thúc đẩy mô hình đô thị định hướng giao thông công cộng (TOD) tại Hà Nội. Nghiên cứu này tập trung lượng hóa tác động của hệ thống ĐSĐT mới đến giá trị bất động sản, cụ thể là phân khúc chung cư. Thông qua mô hình định giá Hedonic Pricing, nghiên cứu đo lường mức độ biến động giá trị căn hộ dựa trên khả năng tiếp cận các nhà ga Metro. Dữ liệu được thu thập từ cổng thông tin Batdongsan.com.vn giai đoạn tháng 3/2025 – 9/2025. Sau quá trình sàng lọc, mẫu nghiên cứu bao gồm 230 căn hộ thuộc 66 dự án dọc tuyến Cát Linh - Hà Đông và Nhổn - Ga Hà Nội được đưa vào phân tích. Kết quả thực chứng chỉ ra rằng, sau khi kiểm soát các biến số về đặc điểm nội tại căn hộ (diện tích, số phòng, hướng) và tiện ích khu vực (trường học, bệnh viện, thương mại), khoảng cách tới nhà ga có tác động có ý nghĩa thống kê và mang giá trị kinh tế đáng kể. Cụ thể, giá bán chung cư giảm trung bình 12.3% cho mỗi kilômét gia tăng khoảng cách đến nhà ga gần nhất. Phát hiện này cung cấp bằng chứng thực nghiệm quan trọng về cơ chế "vốn hóa" lợi ích hạ tầng giao thông vào giá trị đất đai. Đây là cơ sở khoa học giúp các nhà hoạch định chính sách tối ưu hóa quy hoạch không gian, xây dựng các kịch bản tài chính hạ tầng và hoàn thiện chiến lược phát triển TOD bền vững cho các đô thị lớn tại Việt Nam.

Từ khóa: Đường sắt đô thị, Giá bất động sản, Mô hình định giá Hedonic Pricing, Phát triển đô thị định hướng giao thông công cộng, Hà Nội.

@ 2026 Trường Đại học Giao thông vận tải

1. GIỚI THIỆU

Thủ đô Hà Nội, trong hai thập kỷ qua, đã trải qua quá trình đô thị hóa với tốc độ nhanh chóng, kéo theo sự gia tăng vượt bậc về dân số cơ học và số lượng phương tiện cá nhân [1]. Với dân số dự kiến vượt 9 triệu người vào năm 2025 và hơn 7.8 triệu phương tiện cá nhân đăng ký, hạ tầng giao thông đường bộ đã trở nên quá tải trầm trọng [2]. Hệ quả là tình trạng ùn tắc giao thông nghiêm trọng, khiến thời gian di chuyển trong giờ cao điểm tăng hơn 60% so với điều kiện thông thường, và ô nhiễm không khí ở mức báo động [3]. Với nồng độ bụi mịn PM2.5 thường xuyên vượt ngưỡng an toàn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) gấp 5-7 lần, Hà Nội liên tục được xếp vào nhóm các thành phố ô nhiễm nhất thế giới [4].

Trước những thách thức đó, việc phát triển mạng lưới đường sắt đô thị (ĐSĐT) sức chứa lớn nổi lên như một giải pháp chiến lược. Các dự án không chỉ nhằm mục tiêu giảm tải cho hạ tầng, giảm sự phụ thuộc vào phương tiện cá nhân và cải thiện chất lượng không khí, mà còn đóng vai trò là "xương sống" cho mô hình phát triển đô thị định hướng giao thông công cộng (TOD), tái cấu trúc không gian và thúc đẩy tăng trưởng bền vững [5]. Sự can thiệp quy mô lớn này vào cấu trúc đô thị tạo ra những tác động kinh tế sâu sắc, trong đó ảnh hưởng đến thị trường bất động sản là một biểu hiện cần được định lượng và phân tích khoa học.

Mặc dù các tác động kinh tế của hạ tầng giao thông công cộng đã được thừa nhận rộng rãi trên thế giới [6], [7], tại Việt Nam vẫn tồn tại một khoảng trống nghiên cứu đáng kể về việc định lượng hóa các tác động này một cách chi tiết. Sự thiếu hụt các phân tích định lượng thực nghiệm, đặc biệt là trong bối cảnh các tuyến ĐSĐT đầu tiên đi vào hoạt động, đã tạo ra một nhu cầu cấp thiết về các bằng chứng khoa học để làm cơ sở cho việc hoạch định chính sách và ra quyết định đầu tư. Nghiên cứu này, được thực hiện nhằm giải quyết trực tiếp khoảng trống trên. Trọng tâm của bài báo là trả lời câu hỏi nghiên cứu chính: Sự thuận tiện do ĐSĐT mang lại tác động lên giá chung cư như thế nào? Đề cụ thể hóa, nghiên cứu sẽ trả lời các câu hỏi phụ: Mức độ gia tăng giá trị là bao nhiêu cho mỗi đơn vị khoảng cách gần nhà ga hơn, và các yếu tố cấu trúc hay vị trí nào khác có thể tương tác với tác động này?

Để đạt được các mục tiêu trên, nghiên cứu đã tiến hành xây dựng và kiểm định một mô hình kinh tế lượng Hedonic Pricing nhằm đo lường và phân tách tác động của biến khoảng cách đến nhà ga lên giá trị căn hộ. Mục tiêu cuối cùng là cung cấp các bằng chứng khoa học, có ý nghĩa thống kê cho các cơ quan hoạch định chính sách, các đơn vị phát triển đô thị và các bên liên quan trên thị trường. Để đảm bảo tính khả thi và độ chính xác, phạm vi nghiên cứu được giới hạn trong việc phân tích thị trường chung cư thuộc các quận nội thành Hà Nội, cụ thể là các dự án nằm trong bán kính 3km từ các nhà ga thuộc hai tuyến Cát Linh - Hà Đông và Nhổn - Ga Hà Nội. Toàn bộ dữ liệu về giá và các thuộc tính bất động sản được thu thập và tổng hợp trong giai đoạn 3/2025 - 9/2025 để phản ánh đúng thực trạng thị trường sau khi các tuyến metro đã có tác động rõ nét.

Cấu trúc của bài báo nghiên cứu được thực hiện như sau. Phần "Giới thiệu" đặt bối cảnh, xác định vấn đề và mục tiêu nghiên cứu. Phần "Tổng quan lý thuyết" xem xét các công trình khoa học và cơ sở lý luận liên quan. Phần "Phương pháp nghiên cứu" trình bày chi tiết về mô hình, dữ liệu và quy trình phân tích. Phần "Kết quả nghiên cứu và thảo luận" là phần cốt lõi trình bày các phát hiện chính và diễn giải ý nghĩa của chúng. Cuối cùng, phần "Kết luận" tóm tắt lại toàn bộ nghiên cứu, đề xuất các hàm ý chính sách và định hướng cho các nghiên cứu trong tương lai.

2. TỔNG QUAN LÝ THUYẾT

2.1. Phát triển đô thị định hướng giao thông công cộng (TOD)

Lý thuyết phát triển đô thị định hướng giao thông công cộng (TOD - Transit-Oriented Development) là một mô hình quy hoạch được công nhận rộng rãi, nhấn mạnh vào việc tích hợp một cách có hệ thống giữa hạ tầng giao thông công cộng sức chở lớn và việc sử dụng đất xung quanh [8]. Nguyên lý cốt lõi của TOD là hình thành các cộng đồng dân cư tập trung, mật độ cao, đa chức năng (ở, làm việc, giải trí) trong phạm vi đi bộ (thường là 400-800m) xung quanh các nhà ga metro [9]. Mục tiêu của mô hình này là giảm sự phụ thuộc vào phương tiện cá nhân, khuyến khích việc đi bộ và sử dụng giao thông công cộng, từ đó tạo ra các đô thị bền vững và đáng sống hơn [10].

Mối liên hệ giữa ba yếu tố giao thông - sử dụng đất - giá trị bất động sản là nền tảng của lý thuyết TOD [11]. Việc đầu tư vào một tuyến metro không chỉ tạo ra một hành lang di chuyển mới mà còn hoạt động như một "chất xúc tác" làm thay đổi sâu sắc cơ cấu sử dụng đất. Các nghiên cứu thực nghiệm đã chỉ ra rằng, các khu vực gần nhà ga có xu hướng thu hút đầu tư, dẫn đến sự gia tăng mật độ xây dựng và sự chuyển đổi chức năng đất sang thương mại, dịch vụ [12-14].

Sự thay đổi về sử dụng đất này, kết hợp với lợi ích về khả năng tiếp cận, trực tiếp được "vốn hóa" vào giá trị bất động sản. Một phân tích tổng hợp quy mô lớn của Peng, Li & Choi (2017) đã khẳng định rằng các bất động sản nhà ở và thương mại có vị trí gần các trạm giao thông công cộng thường có giá bán hoặc giá thuê cao hơn đáng kể so với các bất động sản tương tự nhưng ở vị trí xa hơn [14]. Do đó, lý thuyết TOD cung cấp một khung vững chắc để giải thích cơ chế mà qua đó, một dự án hạ tầng giao thông có thể tạo ra giá trị gia tăng cho bất động sản [15].

2.2. Lý thuyết về "Giá trị của sự tiếp cận"

Lý thuyết về "Giá trị của sự tiếp cận" (Value of Accessibility) là một khái niệm nền tảng trong kinh tế học đô thị, được định nghĩa là tiềm năng hoặc lợi thế mà một vị trí cụ thể mang lại trong việc kết nối với các hoạt động hoặc điểm đến mong muốn [16]. Về cơ bản, một vị trí càng dễ dàng và tốn ít chi phí (thời gian, tiền bạc) để đi đến các trung tâm việc làm, dịch vụ và giải trí, thì giá trị tiếp cận của nó càng cao [17], [18]. Quá trình thị trường định giá lợi thế này được giải thích rõ nhất qua Bid-Rent Theory của Gross (1988) [19]. Lý thuyết này cho rằng các chủ thể kinh tế (hộ gia đình, doanh nghiệp) luôn cạnh tranh cho những vị trí có khả năng tiếp cận tốt nhất, và sẵn sàng trả một khoản "phí vị trí" (location premium) cao hơn để đổi lấy việc tiết kiệm chi phí di chuyển. Phân chênh lệch giá đất này chính là sự "vốn hóa" của lợi thế về khả năng tiếp cận.

Các nghiên cứu thực nghiệm hiện đại không chỉ khẳng định mối quan hệ này mà còn làm rõ những sắc thái thú vị của nó. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy các bằng chứng nhất quán trên toàn cầu rằng việc cải thiện khả năng tiếp cận qua hệ thống ĐSDT làm tăng giá trị bất động sản [6], [12], [20], [21]. Tuy nhiên, tác động này không phải là một đường tuyến tính. Nghiên cứu của Hess & Almeida (2007) về hệ thống đường sắt nhẹ tại Buffalo (Mỹ) đã chỉ ra rằng, mức giá tăng thêm cho bất động sản giảm đi một cách đột ngột khi khoảng cách đi bộ vượt quá 400 mét từ nhà ga, cho thấy thị trường định giá rất cao sự tiện lợi của việc đi bộ [18].

Hơn nữa, thị trường còn có khả năng "nhìn về tương lai". Các nghiên cứu như của Mulley & Tsai (2016) chỉ ra rằng thị trường bất động sản phản ứng rất nhanh, "chiết khấu" các lợi ích về sự thuận tiện trong tương lai vào giá nhà ngay từ khi dự án hạ tầng được công bố, được gọi

là "hiệu ứng thông báo" (announcement effect) [17]. Hiệu ứng này sau đó tiếp tục được củng cố khi dự án đi vào hoạt động, như trường hợp tàu điện ngầm Santiago, nơi giá nhà đã tăng thêm đáng kể sau khi tuyến tàu bắt đầu vận hành [7]. Do đó, lý thuyết này cung cấp một công cụ phân tích đa chiều và mạnh mẽ để giải thích cơ chế tác động của ĐSDT Hà Nội lên thị trường chung cư.

2.3. Mô hình định giá Hedonic Pricing

Mô hình định giá tài sản theo thuộc tính Hedonic Pricing là một phương pháp phân tích kinh tế lượng được sử dụng rộng rãi để ước tính giá trị của các hàng hóa không đồng nhất, như bất động sản. Cơ sở lý thuyết của mô hình này bắt nguồn từ công trình của Lancaster (1966), người cho rằng người tiêu dùng không thực sự mong muốn một sản phẩm tự thân nó, mà là các thuộc tính (characteristics) mà sản phẩm đó sở hữu [22]. Lý thuyết này sau đó được Rosen (1974) chính thức hóa thành một mô hình kinh tế, lập luận rằng giá của một sản phẩm phức hợp như nhà ở thực chất là một hàm tổng hợp của các "giá ngầm" của từng thuộc tính cấu thành nên nó [23].

Áp dụng vào thị trường bất động sản, một căn nhà được xem xét như một "tổ hợp" gồm ba nhóm thuộc tính chính: (1) Thuộc tính cấu trúc (ví dụ: diện tích, số phòng ngủ, tuổi của tòa nhà); (2) Thuộc tính lân cận (ví dụ: chất lượng trường học, tỷ lệ tội phạm, không gian xanh); và (3) Thuộc tính tiếp cận (ví dụ: khoảng cách đến trung tâm thương mại, và quan trọng nhất trong nghiên cứu này, khoảng cách đến nhà ga đường sắt đô thị) [21].

Sức mạnh của mô hình Hedonic Pricing Model (HPM) nằm ở khả năng sử dụng phân tích hồi quy đa biến để phân tách và định lượng hóa giá trị cận biên của từng thuộc tính riêng lẻ [25], [26]. Bằng cách kiểm soát tất cả các biến số khác, mô hình có thể cô lập và đo lường tác động cụ thể của một thuộc tính duy nhất (chẳng hạn như khoảng cách đến nhà ga) lên giá bán cuối cùng. Một phân tích tổng hợp quy mô lớn của Khoshnoud, Sirmans, Zietz (2023) đã rà soát hàng trăm nghiên cứu và khẳng định HPM là công cụ mạnh và phổ biến để phân tích các yếu tố quyết định giá nhà ở [26]. Vì vậy, HPM cung cấp một cơ sở lý thuyết và phương pháp luận vững chắc, cho phép nghiên cứu này định lượng hóa một cách khoa học "giá" của sự thuận tiện giao thông mà hệ thống ĐSDT Hà Nội mang lại.

Trên phạm vi quốc tế, tác động tích cực của hệ thống đường sắt đô thị (ĐSDT) lên giá trị bất động sản đã được ghi nhận trong rất nhiều tài liệu nghiên cứu [27], [7], [15]. Tại Việt Nam, lĩnh vực nghiên cứu này chỉ mới bắt đầu phát triển trong những năm gần đây [28]. Một số nghiên cứu tiên phong đã cố gắng ước tính tác động tiềm năng của các dự án metro. Nguyen-Hoang & Yiu (2022) phân tích tác động dự kiến dựa trên dữ liệu trước khi tuyến tàu đi vào hoạt động [3], [39]. Điểm chung của các nghiên cứu tại Việt Nam là chủ yếu dựa trên dữ liệu "ý định" (stated preference) hoặc dữ liệu thị trường trước khi vận hành. Do đó, khoảng trống nghiên cứu đang tồn tại là thiếu các phân tích định lượng chi tiết dựa trên dữ liệu thị trường thực tế (revealed preference) sau khi các tuyến ĐSDT đã đi vào hoạt động ổn định, đặc biệt là tại Hà Nội. Nghiên cứu này được thực hiện để lấp đầy khoảng trống đó, cung cấp những bằng chứng thực nghiệm đầu tiên về tác động thực tế của ĐSDT lên thị trường chung cư Hà Nội.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Mô hình nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng mô hình định giá Hedonic Pricing để phân tách tác động của các thuộc tính khác nhau lên giá bán căn hộ. Về mặt kỹ thuật, mô hình được triển khai dưới dạng

hồi quy tuyến tính đa biến (Multiple Linear Regression) [25]. Dựa trên các kiểm định sơ bộ về phân phối dữ liệu và để các hệ số ước lượng có thể được diễn giải dưới dạng phần trăm, nghiên cứu sử dụng dạng mô hình bán-logarit (semi-log model), trong đó biến phụ thuộc là logarit tự nhiên của giá bán.

Phương trình hồi quy tổng quát của mô hình được xác định như sau:

$$\ln(Gia_i) = \beta_0 + \sum_i^k \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Trong đó:

- $\ln(Gia_i)$ là logarit tự nhiên của giá bán của căn hộ i.
- β_0 là hệ số chặn của mô hình.
- β_k là hệ số hồi quy của thuộc tính k, phản ánh sự thay đổi theo phần trăm của giá bán khi thuộc tính X_k thay đổi một đơn vị, trong điều kiện các yếu tố khác không đổi.
- X_{ki} là giá trị của thuộc tính k của căn hộ i.
- ε_i là sai số ngẫu nhiên của mô hình.

Các biến độc lập (X_k) được lựa chọn dựa trên lý thuyết kinh tế đô thị và các nghiên cứu thực nghiệm trước đây, được phân thành ba nhóm chính: (1) Đặc điểm cấu trúc, là các thuộc tính vật lý nội tại của căn hộ, bao gồm Diện tích (m^2), Số phòng ngủ, Tuổi tòa nhà, và Vị trí tầng (được mã hóa thành các biến giả Tầng trung và Tầng cao so với nhóm tham chiếu là Tầng thấp); (2) Đặc điểm vị trí, là các yếu tố xác định khả năng tiếp cận của căn hộ, bao gồm Khoảng cách đến trung tâm (m) và Khoảng cách đến nhà ga đường sắt đô thị gần nhất (m); (3) Đặc điểm tiện ích và khác, bao gồm các tiện ích lân cận và nội khu như Số trường học (Nhiều), Số bệnh viện (1km), Số trung tâm thương mại (1km), và Có hồ bơi. Ngoài ra, yếu tố vi khí hậu cũng được xem xét thông qua biến Hướng ban công.

3.2. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu thứ cấp được sử dụng cho nghiên cứu, thu thập và tổng hợp qua nhiều bước. Bước 1, dữ liệu thô được thu thập từ các tin đăng bán chung cư công khai trên Batdongsan.com.vn, một trong những cổng thông tin bất động sản lớn nhất Việt Nam. Nền tảng này được lựa chọn làm nguồn dữ liệu duy nhất cho nghiên cứu do sở hữu thị phần áp đảo, đảm bảo tính đại diện cao cho thị trường căn hộ tại Hà Nội với mật độ tin đăng dày đặc và cập nhật liên tục. Quan trọng hơn đối với mô hình định giá theo thuộc tính, đây là sàn giao dịch có cấu trúc hiển thị thông tin chuẩn hóa và đầy đủ nhất về các trường dữ liệu vi mô (như vị trí tầng, số phòng ngủ, hướng ban công và địa chỉ dự án chi tiết), giúp giảm thiểu tỷ lệ dữ liệu khuyết thiếu. Thời gian thu thập là các căn hộ được rao bán trong khoảng thời gian từ tháng 3/2025 đến tháng 9/2025. Dữ liệu được giới hạn trong phạm vi các chung cư có vị trí trong bán kính 3km từ các nhà ga thuộc hai tuyến ĐSĐT Cát Linh - Hà Đông và Nhổn - Ga Hà Nội. Nghiên cứu sử dụng các công cụ lập trình (web scraping) để trích xuất các thông tin liên quan từ mỗi tin đăng, bao gồm giá, diện tích, địa chỉ, số phòng ngủ, hướng ban công, có hồ bơi hay không v.v. Bước 2, làm sạch dữ liệu, mục tiêu là loại bỏ các tin đăng trùng lặp, tin đăng thiếu thông tin trọng yếu (giá, diện tích, địa chỉ), và xử lý các giá trị ngoại lai bằng phương pháp thống kê để đảm bảo tính chính xác của bộ dữ liệu. Bước 3, thực hiện mã hóa địa lý nhằm chuyển đổi thông tin địa chỉ văn bản của từng chung cư thành tọa độ địa lý (kinh độ, vĩ độ) chính xác bằng Google Maps API. Đây là bước then chốt để tính toán các biến khoảng cách.

Sau khi rà soát tính trùng lặp và mức độ phù hợp thông tin của 885 căn hộ, nghiên cứu

được thực hiện trên bộ dữ liệu gồm 230 căn hộ thuộc 66 khu chung cư. Bảng 1 và 2 trình bày tóm tắt các thống kê mô tả cho các biến chính được sử dụng trong phân tích.

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến định lượng (N=230).

Biến	Mean	Std. Deviation	Min	Max
Giá bán (tỷ VNĐ)	5,79	3,6	0,9	30
Diện tích (m ²)	88,12	26,68	25	200
Số phòng ngủ	2,38	0,55	1	4
Tuổi tòa nhà (năm)	9,62	6,32	1	42
Khoảng cách đến ga (m)	1576,96	899,9	200	3900
Khoảng cách đến Hồ Gươm (m)	7735,65	3594,37	1800	14000

Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu thu thập

Bảng 2. Thống kê mô tả các biến định danh (N=230).

Biến phân loại	Đặc điểm	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Vị trí tầng	Tầng trung	175	76,1%
	Các tầng khác	55	23,9%
Tiện ích nội khu	Có hồ bơi	199	86,5%
	Không có hồ bơi	31	13,5%
Đặc điểm khu vực	Có từ một trường học trong vòng bán kính 1km	207	90,0%
	Khác	23	10,0%
Hướng ban công	Hướng Đông Nam	89	38,7%
	Các hướng khác	141	61,3%

Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu thu thập

Dữ liệu cho thấy sự đa dạng về đặc điểm của các căn hộ, với giá bán trung bình là 5,79 tỷ VNĐ và diện tích trung bình là 88,12 m². Về các đặc điểm phân loại, có thể thấy xu hướng lựa chọn của thị trường khá rõ rệt. Đa số các căn hộ nằm ở tầng trung (76,1%) , có tiện ích hồ bơi (86,5%) và nằm ở khu vực có nhiều trường học (90,0%). Hướng Đông Nam là hướng ban công phổ biến nhất, chiếm 38,7% tổng số quan sát.

3.3. Biến số nghiên cứu

Các biến số được lựa chọn dựa trên cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu thực nghiệm trước đây. Chi tiết các biến được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Mô tả các biến số trong mô hình nghiên cứu.

Loại biến	Tên biến	Ký hiệu	Diễn giải	Kỳ vọng dấu
Biến Phụ thuộc	Giá bán	LN_PRICE	Logarit tự nhiên của tổng giá bán căn hộ (đơn vị: triệu VNĐ)	N/A
Biến Độc lập	Khoảng cách đến ga ĐSDT	DIST_STATION	Khoảng cách mạng lưới đường thực tế (mét) tính từ vị trí chung cư đến lối vào nhà ga gần nhất.	-
Biến Kiểm soát	Đặc điểm Cấu trúc			
	Diện tích căn hộ	AREA	Diện tích sử dụng của căn hộ (m ²).	+
	Số phòng ngủ	BEDROOMS	Số lượng phòng ngủ.	+

Tuổi của tòa nhà	AGE	Số năm tính từ thời điểm tòa nhà hoàn thành.	-
Tầng của căn hộ	FLOOR	Vị trí tầng của căn hộ, được mã hóa thành các biến giả: Tầng trung (tầng 8–20) và Tầng cao (từ tầng 21 trở lên); lấy nhóm Tầng thấp (tầng 1–7) làm nhóm tham chiếu.	N/A
Hướng ban công	BALCONY	Hướng ban công của căn hộ	N/A
Tiện ích hồ bơi	POOL	Tiện ích có hồ bơi hay không	+
Đặc điểm Lân cận			
Khoảng cách đến trung tâm	DIST_CBD	Khoảng cách mạng lưới đường thực tế (mét) tính từ vị trí chung cư đến Hồ Hoàn Kiếm.	-
Mật độ tiện ích - trường học	SCHOOL_DENSITY	Số lượng trường học trong bán kính 1km.	+
Mật độ tiện ích - bệnh viện	HOSPITAL_DENSITY	Số lượng bệnh viện trong bán kính 1km.	+
Mật độ tiện ích - TTTM	MALL_DENSITY	Số lượng trung tâm thương mại trong bán kính 1km.	+

3.4. Phương pháp phân tích

Nghiên cứu sử dụng phương pháp Bình phương tối thiểu thông thường (OLS) để ước lượng mô hình hồi quy Hedonic. Các giả định về đa cộng tuyến (hệ số VIF), tính đồng nhất của phương sai sai số và phân phối chuẩn của phần dư (kiểm định Shapiro-Wilk, biểu đồ Q-Q) được kiểm soát chặt chẽ bằng phần mềm SPSS để đảm bảo độ tin cậy của kết quả.

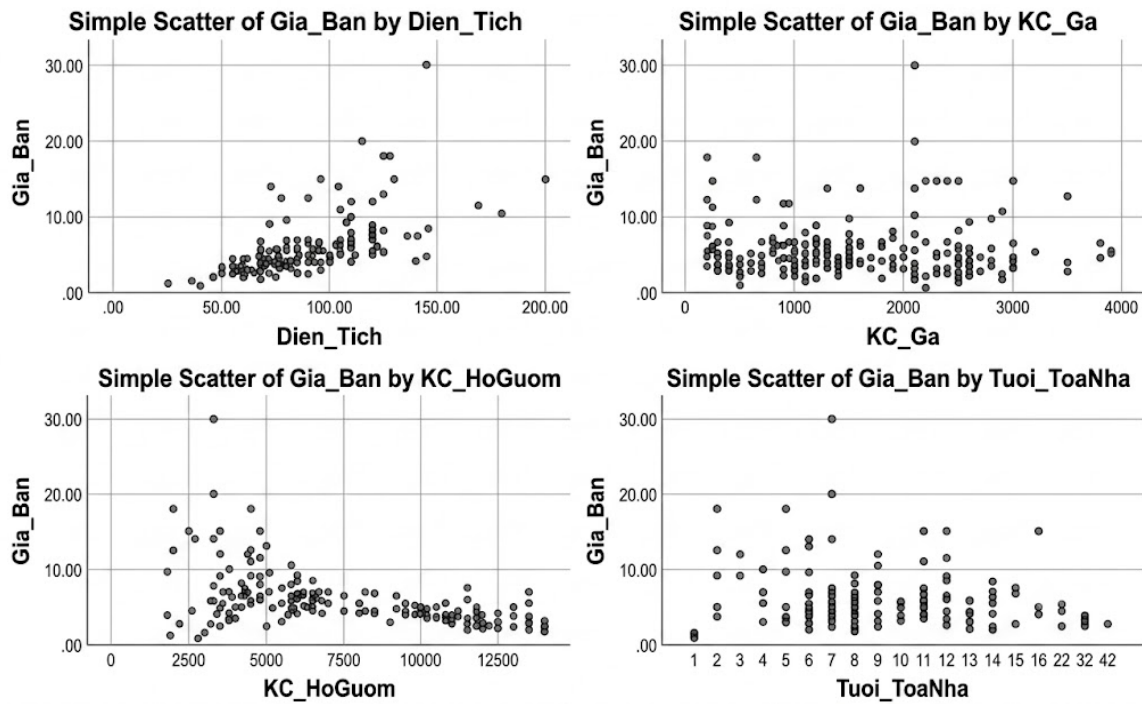
4.1. Đánh giá độ phù hợp của mô hình

Trước khi đi vào diễn giải tác động của từng yếu tố, độ phù hợp tổng thể của mô hình được xem xét. Kết quả từ phân tích phương sai (ANOVA) cho thấy mô hình có ý nghĩa thống kê ở mức rất cao, với giá trị $F(16; 213) = 46,245$ và $p < 0.001$. Điều này cho phép bác bỏ giả thuyết rằng tất cả các biến độc lập đồng thời không có tác động đến giá bán, khẳng định mô hình có năng lực giải thích tốt.

Thêm vào đó, chỉ số R^2 hiệu chỉnh (Adjusted R Square) đạt 0,760, có nghĩa là mô hình giải thích được 76,0% sự biến động trong giá bán căn hộ. Đây là một mức độ giải thích rất tốt, cho thấy các biến được lựa chọn có khả năng nắm bắt phần lớn các yếu tố quyết định đến giá trị của một căn hộ trong bộ dữ liệu nghiên cứu.

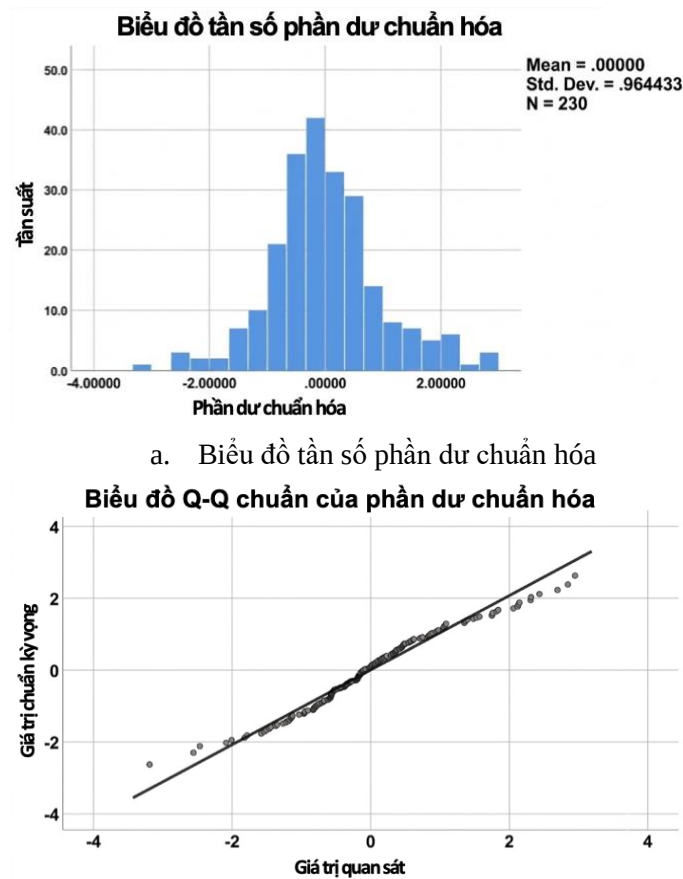
4.2. Kiểm tra các giả định của mô hình hồi quy

Mô hình đảm bảo độ tin cậy khi thỏa mãn các giả định hồi quy tuyến tính. Hệ số VIF từ 1,25 đến 3,87 (thấp hơn ngưỡng 5 và 10) khẳng định không có hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng (Bảng 3). Dù kiểm định Shapiro-Wilk cho thấy phần dư không hoàn toàn phân phối chuẩn ($p < 0,05$), quan sát trực quan qua biểu đồ Q-Q Plot và biểu đồ phân tán phần dư vẫn ủng hộ tính bền vững của mô hình về phân phối chuẩn, phương sai sai số không đổi và quan hệ tuyến tính (Hình 1, Hình 2). Do đó, các kết quả ước lượng đủ điều kiện để diễn giải về mặt thực hành.



Hình 1. Biểu đồ thể hiện quan hệ tuyến tính giữa các biến độc lập chính và biến phụ thuộc.

Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu thu thập.



a. Biểu đồ tần số phần dư chuẩn hóa

a. Biểu đồ tần số phần dư chuẩn hóa

Hình 2. Các biểu đồ kết quả kiểm định. Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu thu thập

4.3. Kết quả mô hình hồi quy

Kết quả hồi quy nhằm xác định các yếu tố ảnh hưởng đến giá bán căn hộ được trình bày ở Bảng 4. Nhìn chung, mô hình có ý nghĩa thống kê tổng thể ($F(16; 213) = 46,245$; $p < 0,001$) và giải thích được 76,0% sự biến động của giá bán sau khi lấy logarit (R^2 hiệu chỉnh = 0,760).

Bảng 4. Kết quả mô hình hồi quy Hedonic

Biến	Unstandardized Coefficients B	Coefficients Std. Error	t Value	p-value	VIF
(Constant)	0,462	0,167	2,763	0,006***	
Diện tích (m ²)	0,005	0,001	4,693	<0,001***	3,057
Số phòng ngủ	0,196	0,049	4,011	<0,001***	2,557
Tuổi tòa nhà	0,006	0,004	1,417	0,158	2,587
Khoảng cách đến ga (m)	-0,000123	0,000019	-6,343	0,005***	1,077
Khoảng cách đến Hồ Gươm (m)	-0,00008	0,000006	-13,349	<0,001***	1,611
Số trường học (Nhiều)	0,071	0,009	7,979	0,002***	1,101
Số bệnh viện (1km)	0,01	0,032	0,31	0,757	1,295
Số TTTM (1km)	0,018	0,033	0,55	0,583	1,136
Tầng trung	0,525	0,116	4,536	<0,001***	3,614
Tầng cao	0,62	0,128	4,843	<0,001***	2,961
Hướng không rõ	-0,073	0,061	-1,196	0,235	2,48
Hướng Đông Nam	0,071	0,002	3,009	0,009***	2,338
Hướng Nam	0,042	0,202	2,098	0,037**	1,837
Hướng Tây Nam	0,009	0,064	0,135	0,893	1,213
Hướng Đông Bắc	0,018	0,101	0,182	0,856	2,738
Có hồ bơi (Có=1)	0,381	0,082	4,667	<0,001***	3,057

Ghi chú: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$.

Các biến giả "Tầng" và "Hướng" có nhóm tham chiếu lần lượt là "Tầng thấp" và "Hướng Tây Bắc".
 Nguồn: Tác giả phân tích từ dữ liệu thu thập

a. Tác động của các đặc điểm cấu trúc

Phân tích cho thấy đặc điểm cấu trúc nội tại ảnh hưởng mạnh nhất đến giá trị căn hộ. Biến diện tích ($B = 0,005$; $p < 0,001$) và số phòng ngủ ($B = 0,196$; $p < 0,001$) có tác động dương rõ rệt, khẳng định quy mô không gian là yếu tố định giá hàng đầu. Bên cạnh đó, vị trí tầng của căn hộ cũng là một thuộc tính hưởng thụ quan trọng. So với các căn hộ ở tầng thấp (nhóm tham chiếu), các căn hộ ở tầng trung và tầng cao có giá trị cao hơn một cách rõ rệt, lần lượt là 69,1% và 85,9%. Kết quả này phản ánh xu hướng ưa chuộng các tầng cao hơn của người mua nhà, có thể do các lợi thế về tầm nhìn, không khí trong lành và giảm thiểu tiếng ồn. Ngược lại, các biến Hướng Tây Nam và Hướng Đông Bắc đều không cho thấy ý nghĩa thống kê. Kết quả này phản ánh thực tế tâm lý chọn nhà của người tiêu dùng Việt Nam. Hướng Tây Nam thường phải chịu lượng nhiệt lớn vào buổi chiều (mùa hè), trong khi hướng Đông Bắc lại chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió mùa đông bắc lạnh giá vào mùa đông. Do đó, hai hướng này không tạo ra lợi thế vượt trội để cấu thành mức thặng dư giá rõ rệt trên thị trường so với hướng tham chiếu (Tây Bắc), khiến tác động của chúng trở nên mờ nhạt và không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Một kết quả đáng chú ý trong mô hình là hệ số của biến Tuổi tòa nhà (AGE) mang giá trị dương ($B = 0,006$) nhưng không có ý nghĩa thống kê ở mức 10% ($p = 0,158$). Kết quả thực

nghiệm này đi ngược lại với kỳ vọng dấu âm ban đầu của lý thuyết Hedonic truyền thống, vốn giả định rằng giá trị tài sản sẽ khấu hao theo thời gian vật lý. Tuy nhiên, hiện tượng này có thể được lý giải bởi một số đặc thù của thị trường căn hộ chung cư tại Hà Nội trong giai đoạn nghiên cứu. *Thứ nhất*, về mặt kinh tế lượng, do hệ số không có ý nghĩa thống kê, có thể kết luận rằng tuổi thọ của tòa nhà chưa phải là một yếu tố cấu trúc có sức tác động mang tính quyết định đến giá bán căn hộ trong mẫu khảo sát. *Thứ hai*, đặc trưng của các dự án chung cư có tuổi đời lớn hơn trong tập dữ liệu (thường từ 5-10 năm) lại sở hữu những lợi thế vượt trội về vị trí đắc địa (nằm trong các quận nội thành trung tâm hoặc các khu đô thị kiểu mẫu đã hoàn chỉnh đồng bộ hạ tầng như Trung Hòa - Nhân Chính, Mỹ Đình). Sự gia tăng giá trị của yếu tố vị trí đất theo thời gian tại các khu vực trung tâm đã bù đắp, thậm chí vượt qua mức khấu hao vật lý của công trình xây dựng. *Thứ ba*, trong bối cảnh thị trường khan hiếm nguồn cung dự án mới do các rào cản pháp lý giai đoạn 2024–2025, các căn hộ chung cư đã bàn giao và có sổ hồng sẵn có (dù đã vận hành vài năm) vẫn giữ giá tốt và liên tục tăng trưởng nhờ dòng tiền thực tế từ nhu cầu ở ngay, làm mờ nhạt đi ảnh hưởng tiêu cực của yếu tố tuổi thọ dự án.

b. Tác động của các đặc điểm tiện ích nội khu và hướng

Kết quả phân tích cho thấy sự hiện diện của nhiều trường học trong phạm vi lân cận có tác động tích cực và ý nghĩa thống kê đến giá bán căn hộ. Cụ thể, biến *School_Density* có hệ số dương ($B = 0,071$; $p = 0,002$), cho thấy một căn hộ tọa lạc tại khu vực có mật độ trường học cao có giá bán cao hơn khoảng 7,1% so với các khu vực khác. Phát hiện này hoàn toàn phù hợp với các lý thuyết kinh tế đô thị và nhiều nghiên cứu thực nghiệm trước đây, vốn xem các cơ sở giáo dục chất lượng là một tiện ích công cộng quan trọng [32]. Người mua nhà, đặc biệt là các hộ gia đình có con nhỏ, sẵn sàng trả một mức giá cao hơn để đổi lấy sự thuận tiện trong việc tiếp cận giáo dục. Kết quả này cho thấy lợi ích từ việc giảm thời gian, chi phí di chuyển và tăng cơ hội học tập cho con cái đã được "vốn hóa" một cách rõ rệt vào giá trị của bất động sản.

Bên cạnh các yếu tố về cấu trúc và vị trí, mô hình cũng cho thấy các tiện ích nội khu và đặc điểm vi khí hậu của căn hộ là những thuộc tính hưởng thụ quan trọng, được vốn hóa một cách rõ rệt vào giá bán. Kết quả phân tích nhấn mạnh giá trị của các tiện ích nâng cao chất lượng sống. Biến *Có hồ bơi (POOL)* thể hiện tác động dương và có ý nghĩa thống kê ở mức cao nhất ($B = 0,381$; $p < 0,001$). Cụ thể, khi các yếu tố khác không đổi, một căn hộ trong dự án có tiện ích hồ bơi sẽ có giá bán cao hơn khoảng 46,4% so với các dự án không có. Mức chênh lệch giá đáng kể này cho thấy thị trường bất động sản tại Hà Nội đặc biệt đánh giá cao các tiện ích giải trí và thư giãn ngay tại nơi ở. Hồ bơi không chỉ là một công trình vật chất mà còn là một chỉ dấu của phân khúc bất động sản cao cấp, thu hút những người mua sẵn sàng chi trả cho một phong cách sống tiện nghi và hiện đại.

Đối với hướng ban công, một yếu tố vi khí hậu quan trọng, mô hình đã lượng hóa được sự ưa chuộng của thị trường đối với các hướng cụ thể. So với nhóm tham chiếu là hướng Tây Bắc, hai hướng cho thấy tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê là Hướng Nam ($p = 0,037$) và Hướng Đông Nam ($p = 0,009$). Trong đó, Hướng Đông Nam giúp giá bán căn hộ tăng khoảng 7,4%. Mặc dù Hướng Nam cũng có ý nghĩa thống kê, mức độ tác động của nó nhỏ hơn, làm tăng giá bán khoảng 4,3%. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với quan niệm truyền thống và kinh nghiệm thực tế tại Việt Nam, nơi các hướng đón gió mát (Đông Nam và Nam) luôn được ưa chuộng hơn hướng Tây Bắc nắng nóng. Các hướng còn lại không cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hướng Tây Bắc..

c. Tác động của các đặc điểm vị trí

Kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm rõ ràng, ủng hộ việc theo đuổi các chiến lược quy hoạch đô thị theo mô hình TOD tại Hà Nội. Biến Khoảng cách đến Trung tâm, sử dụng Hồ Hoàn Kiếm làm điểm tham chiếu cho khu vực trung tâm kinh doanh, cho thấy tác động âm và có ý nghĩa thống kê ở mức cao nhất ($B = -0,000080$, $p < 0,001$). Cụ thể, khi các yếu tố khác không đổi, mỗi ki-lô-mét (km) di chuyển ra xa trung tâm sẽ làm giá bán căn hộ giảm khoảng 8,0%. Kết quả này nhất quán với mô hình thành phố đơn tâm, nơi giá trị đất đai và bất động sản giảm dần khi khoảng cách tới các khu vực lõi đô thị tăng lên.

Một điểm đáng chú ý khác là hệ số của các biến Số bệnh viện ($p = 0,757$) và Số trung tâm thương mại ($p = 0,583$) đều không có ý nghĩa thống kê. Hiện tượng này có thể được giải thích thông qua hai nguyên nhân chính đặc thù tại đô thị Hà Nội. *Thứ nhất*, về đặc điểm quy hoạch và hành vi, các dự án chung cư trong mẫu khảo sát phần lớn tập trung ở các khu vực có tốc độ đô thị hóa cao hoặc khu vực nội thành mở rộng, nơi các mạng lưới y tế và hệ thống siêu thị, trung tâm thương mại quy mô nhỏ và vừa đã tương đối dày đặc. Do đó, việc có thêm một bệnh viện hay một trung tâm thương mại trong bán kính lân cận không còn là yếu tố tạo ra sự khan hiếm hay khác biệt mang tính quyết định để đẩy giá căn hộ lên cao. *Thứ hai*, đối với tiện ích bệnh viện, mặc dù là hạ tầng thiết yếu, nhưng tâm lý người mua nhà chung cư thường chỉ cần khoảng cách tiếp cận vừa phải (thuận tiện khi cần thiết), việc căn hộ nằm quá gần hoặc mật độ bệnh viện quá cao đôi khi lại đi kèm với các tác động tiêu cực ngoại ứng như ùn tắc giao thông, ô tiếng ồn từ còi xe cứu thương hoặc lo ngại về vấn đề vệ sinh dịch tễ. Do đó, tác động đa chiều này đã triệt tiêu lẫn nhau, khiến biến số này không thể hiện ý nghĩa thống kê rõ rệt trong mô hình định giá.

Quan trọng hơn đối với mục tiêu của nghiên cứu, mô hình đã lượng hóa được một cách rõ ràng giá trị của khả năng tiếp cận giao thông công cộng. Biến Khoảng cách đến Ga (DIST_STATION) có tác động âm và ý nghĩa thống kê cao ($B = -0,000123$; $p = 0,005$). Theo đó, mỗi km xa nhà ga đường sắt đô thị gần nhất sẽ làm giá bán căn hộ giảm khoảng 12,3%. Tại bối cảnh địa phương, khi đối chiếu với công trình tiên phong của Lê Phương Thúy và cộng sự (2020) về tác động của hạ tầng giao thông tại quận Cầu Giấy (Hà Nội), kết quả của nghiên cứu này mang lại những góc nhìn bổ sung quan trọng. Trong khi Lê Phương Thúy et al. (2020) cho thấy bằng chứng về sự gia tăng đáng kể của giá đất ở (đất nền) dưới tác động của các dự án mở rộng đường bộ, còn kết quả giảm trung bình 12,3% giá bán căn hộ chung cư cho mỗi ki-lô-mét xa nhà ga metro trong mô hình này đã khẳng định một cơ chế vốn hóa hạ tầng có phần khác biệt và tập trung hơn đối với mạng lưới đường sắt đô thị. Sự khác biệt về mức độ tác động này có thể được lý giải bởi hai nguyên nhân cốt lõi. *Thứ nhất*, về đối tượng nghiên cứu, người mua căn hộ chung cư có xu hướng nhạy cảm hơn với tính kết nối giao thông công cộng và khả năng đi bộ đến nhà ga so với nhóm khách hàng lựa chọn phân khúc bất động sản liền thổ. *Thứ hai*, về mặt thời điểm, nghiên cứu trước đây được thực hiện khi hệ thống metro đang trong giai đoạn xây dựng (chủ yếu phản ánh hiệu ứng kỳ vọng hoặc thông báo), còn dữ liệu thực nghiệm năm 2025 của nghiên cứu này ghi nhận trạng thái thị trường sau khi các tuyến tàu điện đã đi vào vận hành ổn định và chứng minh được năng lực giảm thiểu ùn tắc thực tế. Điều này cho thấy lợi ích hữu hình của ĐSĐT đã được chiết khấu một cách trực tiếp và rõ rệt hơn vào giá trị của loại hình nhà ở cao tầng dọc tuyến.

Phát hiện này hoàn toàn tương đồng với một loạt các nghiên cứu quốc tế về tác động của đường sắt đô thị. Các công trình tại các thành phố phát triển ở Bắc Mỹ [12], [18], Châu Âu [23] và đặc biệt là các đô thị Châu Á như Hangzhou [31], HongKong [12], Sydney [17], và Bangkok [32] đều chỉ ra rằng giá trị bất động sản trong phạm vi đi bộ đến các nhà ga (thường

là 400-800m) có một mức chênh lệch giá (price premium) đáng kể so với các khu vực khác [13], [17], [18]. Mức chênh lệch giá này chính là sự phản ánh của thị trường đối với các lợi ích hữu hình mà người dân nhận được: giảm thời gian và chi phí đi lại, tăng khả năng tiếp cận việc làm và các tiện ích đô thị [25].

Đối với bối cảnh của Hà Nội, kết quả này mang hàm ý chính sách sâu sắc cho việc phát triển TOD. Thứ nhất, kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở cho chính sách Thu hồi giá trị đất (Value Capture), mức tăng giá 12.3% cho mỗi km gần ga hơn là một minh chứng rõ ràng rằng đầu tư công vào hạ tầng đường sắt đang tạo ra giá trị thặng dư cho các chủ sở hữu bất động sản tư nhân. Điều này tạo ra một luận cứ vững chắc cho việc áp dụng các công cụ tài chính như "thuế gia tăng giá trị đất" hoặc "phí đóng góp phát triển" tại các khu vực xung quanh nhà ga để tái đầu tư và trang trải một phần chi phí xây dựng hệ thống giao thông công cộng. Thứ hai, nghiên cứu là minh chứng thực nghiệm giúp định hướng quy hoạch không gian, mức độ sẵn lòng chi trả cao của thị trường cho thấy sự cần thiết phải ưu tiên các chính sách quy hoạch khuyến khích mật độ dân cư cao, sử dụng đất hỗn hợp (nhà ở, thương mại, văn phòng) và cải thiện môi trường đi bộ trong các hành lang xung quanh nhà ga. Việc này sẽ tối đa hóa lợi ích kinh tế - xã hội của khoản đầu tư công không lồ vào hệ thống đường sắt đô thị.

5. KẾT LUẬN

Thông qua việc sử dụng mô hình định giá tài sản theo thuộc tính Hedonic Pricing, nghiên cứu đã phân tách và lượng hóa các yếu tố cấu thành giá trị căn hộ tại thị trường Hà Nội. Với khả năng giải thích 76,0% sự biến động của giá bán, mô hình đã cung cấp những bằng chứng thực nghiệm về các thuộc tính được thị trường đánh giá cao. Kết quả khẳng định rằng các đặc điểm cấu trúc nội tại như diện tích, số phòng ngủ và vị trí tầng cao là những yếu tố quyết định hàng đầu đến giá trị bất động sản.

Quan trọng hơn, nghiên cứu đã làm sáng tỏ tác động của vị trí và khả năng tiếp cận hạ tầng giao thông. Phát hiện cốt lõi là việc giá trị căn hộ giảm khoảng 12,3% cho mỗi ki-lô-mét xa nhà ga đường sắt đô thị gần nhất. Mức chênh lệch giá đáng kể này cung cấp một minh chứng mạnh mẽ cho thấy thị trường đã "vốn hóa" lợi ích từ hệ thống giao thông công cộng sức chứa lớn vào giá nhà ở. Đây là một luận cứ quan trọng, ủng hộ việc theo đuổi các chiến lược phát triển đô thị theo định hướng giao thông công cộng (TOD). Mức tăng giá trị này tạo ra cơ sở để các nhà hoạch định chính sách xem xét áp dụng các công cụ thu hồi giá trị đất (value capture) xung quanh các nhà ga, nhằm tái đầu tư và phát triển hạ tầng một cách bền vững.

Dù cung cấp những kết quả có ý nghĩa, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế cần được xem xét. Thứ nhất, mô hình có thể chịu ảnh hưởng của sai lệch do biến bị bỏ sót (omitted variable bias), vì các thuộc tính khó định lượng như chất lượng hoàn thiện nội thất, uy tín của chủ đầu tư, hay chất lượng tầm nhìn cụ thể chưa được đưa vào phân tích. Thứ hai, bộ dữ liệu mang tính chất cắt ngang tại một thời điểm (cross-sectional survey), do đó không thể hiện được sự biến động của thị trường và giá trị các thuộc tính theo thời gian. Cuối cùng, việc mã hóa một số biến tiện ích dưới dạng nhị phân (ví dụ: số trường học, hồ bơi) có thể chưa phản ánh đầy đủ sự đa dạng về chất lượng. Các nghiên cứu trong tương lai có thể khắc phục những hạn chế này bằng cách sử dụng dữ liệu bảng và bổ sung các biến chất lượng chi tiết hơn.

Nghiên cứu này đã mở ra một số câu hỏi học thuật quan trọng, tạo tiền đề cho các hướng phân tích sâu hơn trong tương lai. Thay vì chỉ xem xét khoảng cách tuyến tính, các nghiên cứu tiếp theo có thể sử dụng các mô hình không gian để kiểm soát sự phụ thuộc lẫn nhau về giá giữa các bất động sản lân cận. Ngoài ra, việc phân tích tác động không đồng nhất cũng rất

quan trọng, liệu mức chênh lệch giá do gần ga tàu có lớn hơn đối với phân khúc căn hộ cao cấp so với phân khúc bình dân không?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. T. T. M. Truong, Who is possibly excluded from the high-speed rail? Implications for transport equity in Vietnam, *Case Studies on Transport Policy*, 22 (2025) 101612. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2025.101612>.
- [2]. T. M. T. Truong, T. C. V. Nguyen, Travel Time Attractiveness in Motorcycle Dominated Cities: An Investigation of University Students' Travel Behavior, [trong]: C. V. Nguyen et al. (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Geotechnics, Civil Engineering & Development, Lecture Notes in Civil Engineering*, 203 (2022) 1723–1731. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7160-9_174.
- [3]. T. C. Nguyen, H. D. Nguyen, H. T. Le, S. Kaneko, Residents' preferred measures and willingness-to-pay for improving urban air quality: A case study of Hanoi city, Vietnam, *Journal of Economics and Development*, 24 (2022) 262–275. <https://doi.org/10.1108/JED-03-2021-0036>.
- [4]. T. M. T. Truong, H. B. Ly, D. Lee, B. T. Pham, S. Derrible, Analyzing travel behavior in Hanoi using Support Vector Machine, *Transportation Planning and Technology*, 44 (2021) 843–859. <https://doi.org/10.1080/03081060.2021.1992178>.
- [5]. T. C. V. Nguyen, T. M. T. Truong, Integrated Transport and Urban Development in Asian Developing Cities, *Transportation Research Procedia*, 82 (2025) 1562–1577. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.12.141>.
- [6]. R. Mu, M. de Jong, Establishing the conditions for effective transit-oriented development in China: the case of Dalian, *Journal of Transport Geography*, 24 (2012) 234–249. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.02.010>.
- [7]. C. A. Agostini, G. A. Palmucci, The Anticipated Capitalisation Effect of a New Metro Line on Housing Prices, *Fiscal Studies*, 29 (2008) 233–256. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.2008.00074.x>.
- [8]. P. Calthorpe, *The Next American Metropolis*, [trong]: S. M. Wheeler, T. Beatley (Eds.), *The Sustainable Urban Development Reader*, Routledge, London, 1993, pp. 86–93. <https://doi.org/10.4324/9780203501627-15>.
- [9]. E. Beyazit, Are wider economic impacts of transport infrastructures always beneficial? Impacts of the Istanbul Metro on the generation of spatio-economic inequalities, *Journal of Transport Geography*, 45 (2015) 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.03.009>.
- [10]. R. Cervero, K. Kockelman, Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2 (1997) 199–219. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6).
- [11]. W. Alonso, *A Theory of the Urban Land Market*, Routledge, London, 1983. <https://doi.org/10.4324/9781315128061>.
- [12]. B. P. Y. Loo, C. Chen, E. T. H. Chan, Rail-based transit-oriented development: Lessons from New York City and Hong Kong, *Landscape and Urban Planning*, 97 (2010) 202–212. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.06.002>.
- [13]. G. Debrezion, E. Pels, P. Rietveld, The Impact of Railway Stations on Residential and Commercial Property Value: A Meta-analysis, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35 (2007) 161–180. <https://doi.org/10.1007/s11146-007-9032-z>.
- [14]. Y. T. Peng, Z. C. Li, K. Choi, Transit-oriented development in an urban rail transportation corridor, *Transportation Research Part B: Methodological*, 103 (2017) 269–290. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2017.03.011>.
- [15]. H. Pan, J. Li, Q. Shen, C. Shi, What determines rail transit passenger volume? Implications for transit oriented development planning, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 57 (2017) 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.09.016>.
- [16]. Y. Jiang, P. Gu, Z. Cao, Y. Chen, Impact of Transit-Oriented Development on Residential Property Values around Urban Rail Stations, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2674 (2020) 362–372. <https://doi.org/10.1177/0361198120911054>.

- [17]. C. Mulley, C. H. Tsai, When and how much does new transport infrastructure add to property values? Evidence from the bus rapid transit system in Sydney, Australia, *Transport Policy*, 51 (2016) 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.01.011>.
- [18]. D. B. Hess, T. M. Almeida, Impact of Proximity to Light Rail Rapid Transit on Station-area Property Values in Buffalo, New York, *Urban Studies*, 44 (2007) 1041–1068. <https://doi.org/10.1080/00420980701256005>.
- [19]. D. J. Gross, Estimating willingness to pay for housing characteristics: An application of the Ellickson bid-rent model, *Journal of Urban Economics*, (24) 1988 95–112. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(88\)90049-6](https://doi.org/10.1016/0094-1190(88)90049-6).
- [20]. H. Sung, J. T. Oh, Transit-oriented development in a high-density city: Identifying its association with transit ridership in Seoul, Korea, *Cities*, 28 (2011) 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2010.09.004>.
- [21]. J. Yang, J. Quan, B. Yan, C. He, Urban rail investment and transit-oriented development in Beijing: Can it reach a higher potential?, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 89 (2016) 140–150. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.05.008>.
- [22]. K. J. Lancaster, A New Approach to Consumer Theory, *Journal of Political Economy*, 74 (1966) 132–157.
- [23]. L. B. Smith, K. T. Rosen, G. Fallis, Recent Developments in Economic Models of Housing Markets, *Journal of Economic Literature*, 26 (1988) 29–64.
- [24]. W. C. Liao, X. Wang, Hedonic house prices and spatial quantile regression, *Journal of Housing Economics*, 21 (2012) 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2011.11.001>.
- [25]. W. E. Diewert, J. de Haan, R. Hendriks, Hedonic Regressions and the Decomposition of a House Price Index into Land and Structure Components, *Econometric Reviews*, 34 (2015) 106–126.
- [26]. M. Khoshnoud, G. S. Sirmans, E. N. Zietz, The Evolution of Hedonic Pricing Models, *Journal of Real Estate Literature*, 31 (2023) 1–47. <https://doi.org/10.1080/09277544.2023.2201020>.
- [27]. L. P. Thuy, B. N. Tu, P. L. Tuan, T. Q. Binh, Effects of Urban Transportation Infrastructure Development Projects on Residential Land Price in Cau Giay District, Hanoi City, *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, 36 (2020) 85–97. <https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4522>.
- [28]. N. Tsumita, H. Kato, S. Choo, J. de Dios Ortúzar, M. B. Ulak, Urban railway network expansion on transit oriented development: Improvement in accessibility in four Asian developing cities, *Asian Transport Studies*, 9 (2023) 100097. <https://doi.org/10.1016/j.eastsj.2023.100097>.
- [29]. M. D. Mankad, Comparing OLS based hedonic model and ANN in house price estimation using relative location, *Spatial Information Research*, 30 (2022) 107–116. <https://doi.org/10.1007/s41324-021-00416-3>.
- [30]. L. M. Dorantes, A. Paez, J. M. Vassallo, Analysis of House Prices to Assess Economic Impacts of New Public Transport Infrastructure, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2245 (2011) 131–139. <https://doi.org/10.3141/2245-16>.
- [31]. H. Wen, Y. Xiao, L. Zhang, School district, education quality, and housing price: Evidence from a natural experiment in Hangzhou, China, *Cities*, 66 (2017) 72–80.
- [32]. T. Richardson, O. B. Jensen, How Mobility Systems Produce Inequality: Making Mobile Subject Types on the Bangkok Sky Train, *Built Environment*, 34 (2008) 218–231.