

# Ứng dụng mỹ học trong thiết kế nhà ga đường sắt đô thị: Nghiên cứu trường hợp nhà ga ngầm Ba Son và vai trò của vật liệu mới

Aesthetic applications in Urban railway station design: A case study of Ba Son Underground station and the Role of Advanced materials

> **TRẦN TRUNG HIẾU<sup>1\*</sup>, TRƯƠNG MINH LÂM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

<sup>2</sup>Khoa Công trình, Trường Đại học Thủy lợi

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này khám phá vai trò quan trọng của mỹ học trong thiết kế nhà ga đường sắt đô thị, tập trung vào nhà ga ngầm Ba Son thuộc tuyến Metro số 1 TP.HCM. Thông qua việc phân tích sự tích hợp các yếu tố văn hóa và lịch sử vào khung kiến trúc hiện đại, nghiên cứu chứng minh rằng thiết kế mỹ học không chỉ nâng cao trải nghiệm người dùng mà còn tối ưu hóa hiệu quả vận hành và khẳng định bản sắc văn hóa trong hạ tầng giao thông công cộng. Ngoài ra, nghiên cứu bổ sung việc ứng dụng các vật liệu mới trong xây dựng để nâng cao giá trị thẩm mỹ và công năng. Bằng cách kết hợp phân tích lý thuyết, nghiên cứu các trường hợp và đề xuất thiết kế thực tiễn. Bài báo đưa ra các giải pháp khắc phục những hạn chế về mỹ học, đồng thời phù hợp với các thực tiễn xây dựng bền vững và hiện đại. Kết quả cho thấy sự kết hợp giữa mỹ học mang bản sắc văn hóa và vật liệu mới có thể biến các nhà ga đường sắt đô thị thành những biểu tượng kiến trúc, hòa quyện giữa bản sắc địa phương và tiêu chuẩn toàn cầu.

**Từ khóa:** Đường sắt đô thị; nhà ga; kiến trúc; vật liệu mới; mỹ học.

## ABSTRACT

This study explores the critical role of aesthetics in the design of urban railway stations, with a focus on the Ba Son Underground Station of Ho Chi Minh City's Metro Line 1. By analyzing the integration of cultural and historical elements into modern architectural frameworks, the research demonstrates that aesthetic design not only enhances user experience but also optimizes operational efficiency and reinforces cultural identity within public transportation infrastructure. Furthermore, the study incorporates the application of advanced materials in construction to elevate both aesthetic and functional values. Through a combination of theoretical analysis, case study, and practical design proposals, the paper presents solutions to address aesthetic shortcomings while aligning with sustainable and modern construction practices. The findings suggest that the integration of culturally inspired aesthetics with advanced materials can transform urban railway stations into iconic architectural landmarks, harmoniously blending local identity with global standards.

**Keywords:** Urban railway; station design; architecture; advanced materials; aesthetics.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển nhanh chóng của đô thị hóa tại các thành phố lớn trên toàn cầu đã thúc đẩy nhu cầu về các hệ thống giao thông công cộng hiệu quả, trong đó đường sắt đô thị (metro) đóng vai trò trung tâm trong việc giải quyết áp lực giao thông và định hình diện mạo đô thị [1]. Tại Việt Nam, các dự án metro tại Hà Nội và TP.HCM, chẳng hạn như tuyến Cát Linh - Hà Đông và tuyến Bến Thành - Suối Tiên, không chỉ đáp ứng nhu cầu di chuyển mà còn có tiềm năng trở thành các biểu tượng kiến trúc, phản ánh bản sắc văn hóa và trình độ phát triển của quốc gia [2]. Tuy nhiên, nhiều nhà ga metro tại Việt Nam hiện nay vẫn ưu tiên công năng và chi phí thấp, dẫn đến sự thiếu hụt về mỹ học, gây ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng và giá trị văn hóa của công trình [3].

Mỹ học, được định nghĩa như một lĩnh vực nghiên cứu về cái đẹp,

nghệ thuật và cảm nhận thẩm mỹ, đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra các không gian công cộng không chỉ hiệu quả về mặt chức năng mà còn mang lại giá trị cảm xúc và văn hóa [5]. Trong thiết kế nhà ga đường sắt đô thị, mỹ học không chỉ liên quan đến hình thức kiến trúc mà còn bao gồm sự hài hòa giữa ánh sáng, màu sắc, vật liệu và các yếu tố văn hóa địa phương [6]. Các nghiên cứu quốc tế đã chứng minh rằng thiết kế thẩm mỹ có thể cải thiện sự hài lòng của hành khách, tăng cường tính bền vững và củng cố bản sắc đô thị [7]. Ví dụ, nhà ga Atocha ở Madrid, Tây Ban Nha, với khu vườn nhiệt đới trong không gian nội thất, đã trở thành một biểu tượng kiến trúc kết hợp giữa chức năng và nghệ thuật [8].

Song song với mỹ học, sự phát triển của các vật liệu xây dựng mới, như kính cường lực tích hợp LED, bê tông trong suốt và vật liệu composite tái chế, đã mở ra cơ hội để nâng cao giá trị thẩm mỹ và tính



## 2.2. Vai trò của vật liệu mới trong thiết kế kiến trúc

Sự phát triển của các vật liệu xây dựng tiên tiến đã mở ra những cơ hội đáng kể để nâng cao cả mỹ học và tính bền vững trong thiết kế nhà ga đường sắt đô thị. Các vật liệu như kính cường lực tích hợp LED, thép không gỉ, bê tông trong suốt, bê tông tính năng cao (ultra-high performance concrete - UHPC), và vật liệu composite tái chế không chỉ mang lại độ bền vượt trội mà còn tạo ra các hiệu ứng thị giác độc đáo, góp phần định hình không gian kiến trúc hiện đại.

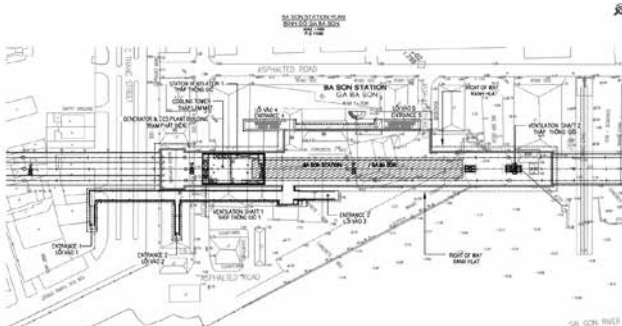
Kính cường lực với lớp phủ LED cho phép tạo ra các hiệu ứng ánh sáng động, mô phỏng các họa tiết văn hóa hoặc cảnh quan tự nhiên, mang lại trải nghiệm thị giác sống động trong các không gian ngầm như nhà ga Ba Son. Bê tông trong suốt, với khả năng cho ánh sáng tự nhiên xuyên qua, giúp giảm cảm giác ngột ngạt trong các ga ngầm, đồng thời tạo nên các bề mặt trang trí tinh tế. Trong khi đó, bê tông tính năng cao (UHPC) nổi bật với cường độ chịu nén vượt trội (lên đến 150-200 MPa), độ bền lâu dài và khả năng tạo ra các cấu trúc mỏng, thanh thoát mà vẫn đảm bảo an toàn kết cấu. UHPC cho phép thiết kế các tấm ốp tường, cột hoặc sàn nhà ga với độ dày giảm đáng kể, tạo cảm giác nhẹ nhàng và không gian mở, đồng thời hỗ trợ tích hợp các họa tiết chạm khắc tinh xảo, như hình hoa sen hoặc trống đồng, để phản ánh bản sắc văn hóa Việt Nam. Ngoài ra, UHPC có khả năng chống ăn mòn và chịu được điều kiện môi trường khắc nghiệt, giúp giảm chi phí bảo trì dài hạn, đặc biệt phù hợp với các công trình ngầm chịu tác động của độ ẩm và áp lực đất.

Vật liệu tái chế và thân thiện với môi trường, như nhựa tái chế hoặc gỗ công nghiệp, cũng ngày càng được ưa chuộng trong các công trình giao thông quốc tế, chẳng hạn như ga Berlin Hauptbahnhof. Những vật liệu này không chỉ giảm thiểu tác động môi trường mà còn mang lại sự linh hoạt trong thiết kế, cho phép tạo ra các chi tiết trang trí phức tạp mà không làm tăng chi phí đáng kể. Sự kết hợp giữa các vật liệu tiên tiến như UHPC và vật liệu tái chế không chỉ nâng cao tính thẩm mỹ mà còn góp phần xây dựng các nhà ga bền vững, đáp ứng xu hướng phát triển hạ tầng giao thông thông minh và thân thiện với môi trường trong tương lai.

## 3. NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP: NHÀ GA NGẦM BA SON

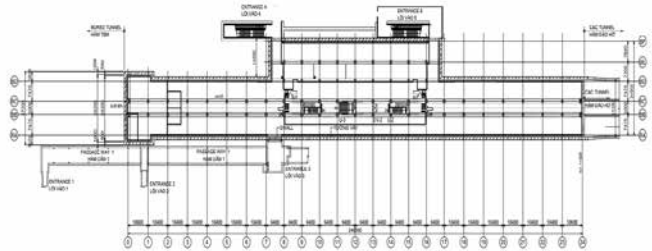
### 3.1. Tổng quan về dự án

Nhà ga ngầm Ba Son là một trong những nhà ga quan trọng của tuyến Metro số 1 TP.HCM (Bến Thành - Suối Tiên), tọa lạc tại vị trí chiến lược ở giao lộ đường Tôn Đức Thắng và Nguyễn Hữu Cảnh, Quận 1, gần khu vực trung tâm thành phố và sông Sài Gòn (Hình 3). Với quy mô lớn, ga có chiều dài 240m, chiều rộng 34,5m và độ sâu khoảng 20m, được thiết kế với hai tầng ngầm chính: tầng B1 bao gồm khu vực sảnh, phòng bán vé, kiểm soát vé và các tiện ích hành khách; tầng B2 là khu vực sân ga với hai đường ray và một ke ga đảo, tối ưu hóa luồng di chuyển hành khách (Hình 4-5). Nhà ga được xây dựng để đáp ứng lưu lượng hành khách cao, kết nối khu vực trung tâm với các quận lân cận và các khu đô thị mới như Vinhomes Golden River.

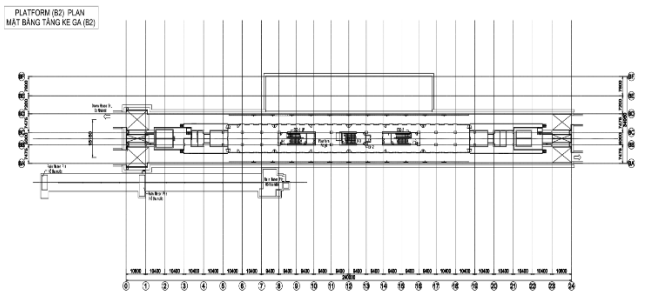


Hình 3. Bình đồ Ga Ba Son.

Dự án do Ban Quản lý Đường sắt đô thị TP.HCM (MAUR) làm chủ đầu tư, với sự hợp tác của các liên danh quốc tế, bao gồm Nippon Koei (Nhật Bản) phụ trách thiết kế và liên danh Shimizu - Maeda (Nhật Bản) đảm nhận thi công. Công trình khởi công vào năm 2014, hoàn thành cơ bản vào cuối năm 2023 và chính thức đi vào vận hành từ ngày 22/12/2024. Nhà ga Ba Son không chỉ đóng vai trò là một nút giao thông quan trọng mà còn mang ý nghĩa văn hóa, nằm gần khu vực lịch sử Ba Son - nơi từng là xưởng đóng tàu nổi tiếng từ thế kỷ 18, góp phần định hình bản sắc đô thị của TP.HCM.



Hình 4. Mặt bằng tầng B1.



Hình 5. Mặt bằng tầng B2.

### 3.2. Hiện trạng và hạn chế về mỹ học

Mặc dù được thiết kế theo tiêu chuẩn quốc tế, nhà ga ngầm Ba Son vẫn bộc lộ nhiều hạn chế về mỹ học, làm giảm sức hấp dẫn và giá trị văn hóa của công trình. Thứ nhất, thiết kế hiện tại chủ yếu sử dụng vật liệu công nghiệp như đá granite, thép không gỉ và kính, thiếu các yếu tố phản ánh lịch sử Ba Son - một di sản đóng tàu quan trọng từ thế kỷ 18 - hoặc bản sắc văn hóa Sài Gòn. Thứ hai, không gian ga chưa tích hợp các tác phẩm nghệ thuật công cộng hay các chi tiết trang trí mang tính biểu tượng, dẫn đến cảm giác đơn điệu và thiếu sống động. Thứ ba, hệ thống chiếu sáng chủ yếu dựa trên đèn âm trần trắng, phục vụ công năng nhưng không tạo được hiệu ứng nghệ thuật, gây cảm giác khô cứng và không thân thiện với hành khách. Thứ tư, việc sử dụng vật liệu tiên tiến như bê tông tính năng cao (UHPC) còn rất hạn chế, mặc dù vật liệu này có tiềm năng tạo ra các cấu trúc mỏng và họa tiết tinh xảo. Tuy nhiên, chi phí sản xuất UHPC cao, yêu cầu kỹ thuật thi công phức tạp và thiếu đội ngũ nhân lực lành nghề tại Việt Nam đã cản trở việc ứng dụng rộng rãi, khiến nhà ga chưa khai thác được tối đa tiềm năng thẩm mỹ và bền vững của vật liệu này. Cuối cùng, thiết kế mặt ngoài ga chưa tận dụng được cảnh quan ven sông Sài Gòn và kết nối yếu với các khu vực lân cận như Vinhomes Golden River, làm giảm sự hòa nhập với bối cảnh đô thị.

### 3.3. Giải pháp mỹ học đề xuất

Dựa trên những phân tích thực trạng về thẩm mỹ không gian và bản sắc kiến trúc của nhà ga ngầm Ba Son, định hướng thiết kế mỹ học cho phương án cải tạo được xây dựng theo hướng tôn vinh bản sắc văn hóa - lịch sử Việt Nam, kết hợp với ngôn ngữ kiến trúc hiện đại và công nghệ ánh sáng tương lai. Mục tiêu là tạo nên một không gian giao thông công cộng không chỉ hiệu quả về mặt công năng, mà còn gợi cảm xúc, khơi dậy niềm tự hào văn hóa và mang tính biểu tượng đô thị lâu dài.

**3.3.1. Triết lý thiết kế: "Di sản sống - Đô thị tương lai"**

Thiết kế lấy cảm hứng từ vùng đất Ba Son - nơi giao thoa giữa truyền thống lịch sử, dòng chảy sông nước và công nghiệp hiện đại. Các yếu tố mỹ học được lồng ghép theo hướng gợi nhắc lịch sử nhưng không rập khuôn, thay vào đó sử dụng ngôn ngữ đương đại để thể hiện tinh thần dân tộc một cách sống động và tinh tế.

**3.3.2. Ngôn ngữ thẩm mỹ và biểu tượng chủ đạo**

Không gian ga được khắc họa dựa trên các biểu tượng văn hóa - lịch sử Việt Nam:

- Trống đồng Đông Sơn (Hình 6), hoa sen (Hình 7), hình gợn sóng, chạm trổ thuyền gỗ, phong cách Đông Dương.

- Hình tượng rồng thời Nguyễn (Hình 8), khảm trai, hình lá đề cách điệu: thể hiện trong phù điêu trang trí, đèn trần hoặc tay vịn lan can.

- Màu sắc: sử dụng các tông đồng cổ, xanh cổ vịt, nâu trầm, vàng sẫm gợi cảm giác hoài niệm nhưng hiện đại.



Hình 6. Hình ảnh họa tiết trống đồng trong kiến trúc.



Hình 7. Hình ảnh họa tiết hoa sen trong kiến trúc.



Hình 8. Hình ảnh họa tiết rồng thời Nguyễn trong kiến trúc.

**3.3.3. Gợi ý không gian ứng dụng cụ thể**

**Sảnh tầng B1:**

- Tích hợp các cột đèn chiếu sáng nghệ thuật với thân đèn lấy hình tượng cột buồm thuyền xưa.

- Tường bao sảnh đặt phù điêu hoa sen, bản đồ Ba Son xưa bằng kỹ thuật chạm nổi giả đá hoặc đắp nổi đèn viền.

- Trần lượn sóng ánh sáng ấm, điểm xuyết hoa văn sóng nước và chim Lạc.

**Ke ga tầng B2:**

- Sàn bê tông xi măng đánh bóng, điểm hoa văn gợn sóng bằng đá khảm.

- Tường kính phối hợp màn chiếu đèn LED ánh sáng xanh lam nhạt - gợi dòng sông.

- Một góc ke ga đặt mô hình tàu gỗ cổ hoặc đèn LED tạo hình rồng uốn quanh trụ cột, tượng trưng cho sự bảo hộ và sức mạnh.

**Lối vào từ mặt đất:**

- Lam nhôm CNC hình ảnh thuyền cổ, họa tiết bản đồ Sài Gòn xưa gắn trên mái vòm.

- Biển tên ga được thiết kế bằng chữ nổi đồng xước với nền đá khắc hình trống đồng cách điệu.

Các hình ảnh phối cảnh minh họa được thể hiện trong Hình 9-14.



Hình 9. Phối cảnh minh họa khu vực sảnh chờ tàu.



Hình 10. Phối cảnh minh họa khu vực cầu thang bộ.



Hình 11. Phối cảnh minh họa khu vực soát vé.



Hình 12. Phối cảnh minh họa khu vực cầu thang máy và sảnh.



Hình 13. Phối cảnh minh họa khu vực cầu thang bộ từ tầng B1 xuống tầng B2



Hình 14. Phối cảnh minh họa khu vực cầu thang bộ từ trên mặt đất

**3.3.4. Ứng dụng vật liệu mới**

➤ Kính cường lực tích hợp LED: Tạo hiệu ứng ánh sáng động, mô phỏng sóng nước hoặc hình ảnh văn hóa, như tại khu vực ke ga, tầng trải nghiệm thị giác cho hành khách. Hình 15 mô tả cách sử dụng kính cường lực tích hợp LED ở khu vực ke ga, tạo hiệu ứng chuyển động kết hợp với các họa tiết mang tính chất văn hóa - lịch sử.



Hình 15. Phối cảnh minh họa khu vực ke ga.

➢ Bê tông trong suốt và bê tông tính năng cao: Bê tông trong suốt cho phép ánh sáng tự nhiên xuyên qua, giảm cảm giác ngột ngạt trong ga ngầm. Bê tông tính năng cao (UHPC), với cường độ chịu nén 150-200 MPa và khả năng chống ăn mòn vượt trội, được sử dụng cho các tấm ốp, cột và sàn, tạo cấu trúc mỏng, bền vững và tích hợp họa tiết văn hóa phức tạp. UHPC giúp giảm chi phí bảo trì dài hạn và tăng tính thẩm mỹ thông qua các bề mặt chạm khắc tinh xảo. Hình 16 minh họa cách sử dụng bê tông trong suốt họa tiết trống đồng kết hợp đèn led hắt sáng từ phía sau tạo thành vách xuyên sáng. Hai bên sử dụng bê tông tính năng cao (UHPC) tạo hình hoa văn hoa sen và chim Lạc làm tấm ốp trang trí.



Hình 16. Phối cảnh minh họa khu vực ghế ngồi chờ tàu.

➢ Vật liệu composite tái chế: Sử dụng trong các chi tiết trang trí như lan can hoặc ghế chờ, vừa bền vững vừa linh hoạt để tạo hình hoa văn truyền thống, như họa tiết chim Lạc hoặc hoa sen.

➢ Thép không gỉ mạ màu: Áp dụng cho các chi tiết như tay vịn hoặc cột, mang lại vẻ hiện đại, dễ bảo trì và phù hợp với môi trường ngầm.

Các vật liệu này không chỉ nâng cao tính thẩm mỹ mà còn đảm bảo độ bền, dễ bảo trì và thân thiện với môi trường, phù hợp với xu hướng phát triển bền vững trong kiến trúc giao thông. Việc sử dụng UHPC đặc biệt mang lại cơ hội tạo ra các thiết kế đột phá, biến nhà ga Ba Son thành biểu tượng kiến trúc độc đáo.

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khẳng định vai trò thiết yếu của mỹ học trong thiết kế nhà ga đường sắt đô thị, không chỉ nâng cao trải nghiệm hành khách mà còn góp phần định hình bản sắc đô thị và thúc đẩy phát triển bền vững. Thông qua trường hợp nhà ga ngầm Ba Son, việc tích hợp các yếu tố văn hóa Việt Nam, như họa tiết trống đồng, hoa sen và rồng thời Nguyễn, vào khung kiến trúc hiện đại đã tạo nên một không gian giàu giá trị thẩm mỹ, phản ánh di sản địa phương trong bối cảnh toàn cầu. Đặc biệt, việc ứng dụng các vật liệu tiên tiến như kính cường lực tích hợp LED, bê tông trong suốt, composite tái chế, và bê tông siêu tính năng (UHPC) đã mang lại sự đột phá trong thiết kế, kết hợp giữa công năng, thẩm mỹ và tính bền vững. UHPC, với cường độ chịu nén vượt trội (150-200 MPa) và khả

năng tạo cấu trúc mỏng, đã cho phép thiết kế các chi tiết nội thất tinh xảo, như tấm ốp tường và cột chạm khắc, nâng cao giá trị nghệ thuật của nhà ga. Kết quả nghiên cứu cho thấy Ba Son có tiềm năng trở thành biểu tượng kiến trúc, góp phần định vị TP.HCM như một đô thị hiện đại, văn hóa và thông minh.

Tuy nhiên, nghiên cứu còn một số hạn chế. Phạm vi chỉ tập trung vào nhà ga Ba Son, chưa so sánh với các ga khác tại Việt Nam hoặc khu vực, dẫn đến thiếu dữ liệu toàn diện. Dữ liệu thực nghiệm từ hành khách về trải nghiệm mỹ học và phân tích chi phí - lợi ích dài hạn của vật liệu mới, đặc biệt là UHPC, vẫn còn hạn chế. Ngoài ra, các rào cản về chi phí sản xuất và kỹ thuật thi công UHPC tại Việt Nam chưa được đánh giá sâu.

Trong tương lai, nghiên cứu cần mở rộng so sánh đa điểm với các nhà ga metro trong khu vực để rút ra bài học thiết kế. Đặc biệt, việc ứng dụng UHPC trong thiết kế nội thất nhà ga tàu điện đô thị cần được nghiên cứu sâu hơn, tập trung vào tối ưu hóa chi phí sản xuất, phát triển kỹ thuật thi công phù hợp với điều kiện Việt Nam, và thử nghiệm các mẫu nội thất như ghế ngồi, quầy vé hoặc vách ngăn sử dụng UHPC với họa tiết văn hóa tích hợp. Ngoài ra, công nghệ mô phỏng thực tế ảo (AR/VR) có thể được sử dụng để đánh giá trải nghiệm hành khách với các thiết kế nội thất UHPC, từ đó nâng cao tính thực tiễn và hiệu quả thẩm mỹ của nhà ga.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. UITP (2020). How to make stations lively hubs for citizens and public transport users. International Association of Public Transport, Brussels.
- [2]. Phạm Văn Kỳ, Nguyễn Hồng Phong, Trần Quốc Đạt, Chu Quang Chiến (2017). Thiết kế công trình ga đường sắt đô thị. NXB Xây dựng, Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Hồng Ngọc (2023). Nhận thức lại vấn đề bản sắc trong kiến trúc và đô thị: Một cách tiếp cận mới sử dụng ngôn ngữ kiểu mẫu trong việc nhận thức đô thị Hà Nội thời kỳ thuộc địa. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng 21(3):45-50.
- [4]. Ông Chính Chương (2020). Mỹ học kiến trúc. NXB Xây dựng, Hà Nội.
- [5]. Pallasmaa, J. (2005). The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. Wiley, Chichester.
- [6]. Jasim IA, Farhan SL, Hasan HM (2021). The Impact of Transit on Sustainable Urban Form. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1058 012049.
- [7]. Latip NSA, Zulnadi NZ, Redzuan N, Osman MM, Harun NZ (2023). Place making of public spaces within transit-oriented development (TOD): A review. Planning Malaysia: Journal of the Malaysian Institute of Planners 21(1): 516-531.
- [8]. Ferrarini A (2005). Railway Stations: From the Gare de l'Est to Penn Station. Electra Architecture, Phaidon Press, London.
- [9]. Bechthold M, Weaver JC (2017). Materials science and architecture. Nat Rev Mater 2, 17082.
- [10]. Trung-Hieu Tran (2025). Cyclic load-drift behavior of exterior beam-column joints retrofitted with ultra-high-performance concrete. International Journal of GEOMATE 28(128): 108-116.
- [11]. Trung-Hieu Tran (2025). Enhancing Seismic Performance of Reinforced Concrete Exterior Joints with Ultra-high-performance Steel Fiber Reinforced Concrete: A Parametric Finite Element Study. Journal of science and transport technology 5(2): 31-47.
- [12]. White J, Pleau R, Bouchard (2004). Innovative design with ultra-high performance concrete: A case study. Concrete Structures: The challenge of creativity. Symposium 2004 – April 26-28, Avignon, France.
- [13]. Jia Y (2024). The application of high-performance concrete in building structures and analysis of its effects. Journal of civil engineering and urban planning 6(2): 143-149.
- [14]. Vũ Hiệp (2024). Lý luận về bản sắc kiến trúc và di sản kiến trúc ở Việt Nam. Tạp chí kiến trúc 02/2024: 9-12.