

## TỐI ƯU HÓA KHÔNG GIAN DƯỚI CHÂN CẦU THANG TRONG NHÀ PHỐ Ở HUẾ

Lê Ngọc Vân Anh<sup>1\*</sup>, Ngô Văn Trí<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Kiến trúc, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

<sup>2</sup> Học viên cao học, Khoa Kiến trúc, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

\*Email: lnvanh@hueuni.edu.vn

*Ngày nhận bài: 12/01/2026; ngày hoàn thành phản biện: 29/01/2026; ngày duyệt đăng: 4/02/2026*

### TÓM TẮT

Bài báo này được trích dẫn từ nghiên cứu về tiềm năng và giải pháp tối ưu hóa không gian dưới chân cầu thang trong nhà phố ở Huế, nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng của một không gian hẹp. Dữ liệu dựa trên việc thực hiện khảo sát thực địa 60 nhà phố trong thành phố Huế, đối tượng phỏng vấn là chủ nhà, kiến trúc sư, nhà thầu và chủ đầu tư. Kết quả cho thấy gầm thang chủ yếu bỏ trống, dùng làm kho chứa và nhà vệ sinh phụ, nhưng thường gặp các vấn đề thiếu sáng, thông gió kém, ẩm mốc và mùi hôi. Hình thái cầu thang quyết định khả năng khai thác: chữ U, chữ L và thang thẳng tạo biên dạng gầm khác nhau, dẫn tới mức độ phù hợp chức năng khác nhau. Trên cơ sở nguyên lý thiết kế bền vững, nghiên cứu chỉ ra rằng không gian này có thể chuyển hóa thành nhiều hình thức, bài báo này đề xuất ba nhóm giải pháp phổ biến: tủ lưu trữ theo mô-đun; nhà vệ sinh nhỏ gọn có kiểm soát kỹ thuật; tiểu cảnh xanh/không gian sinh hoạt bổ trợ.

**Từ khóa:** thiết kế vi mô bền vững; nhà phố; không gian dưới chân cầu thang; tối ưu không gian.

### 1. MỞ ĐẦU

Trong cấu trúc nhà phố tại Huế, cầu thang thường đặt ở lõi hoặc dọc biên để tổ chức giao thông đứng, tạo nên một thể tích gầm thang có hình học vát và nhiều góc chết. Không gian này thường bị xem là khu vực phụ, dẫn đến khai thác thụ động như bỏ trống, kho chứa đồ... gây lãng phí thể tích và làm giảm chất lượng môi trường trong nhà. Trong điều kiện khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều, các vùng không gian kín, thiếu thông gió dễ phát sinh ẩm, nấm mốc và mùi, ảnh hưởng đến sức khỏe và cảm nhận tiện nghi. Vì vậy, tối ưu không gian dưới chân cầu thang không chỉ là bài toán nội thất, mà còn là

bài toán vi khí hậu và vận hành bền vững. Với một đô thị có quỹ đất hạn hẹp như Huế, tư duy bền vững không nên chỉ dừng ở công trình lớn mà cần triển khai ngay trong các không gian vi mô, biến các góc phụ trong nhà thành vùng chức năng có ích như lưu trữ thông minh, góc làm việc, không gian phụ trợ hoặc tích hợp mảng xanh, tiểu cảnh để hỗ trợ điều hòa vi khí hậu trong nhà. Từ đó, các yêu cầu kỹ thuật về thông gió và chiếu sáng là nền tảng cho những can thiệp cải tạo không gian nhỏ. Trong thực hành thiết kế, các nguyên tắc tổ chức môi trường trong nhà và tính bền vững vận hành được khuyến nghị trong các tiêu chuẩn, khung hướng dẫn như TCVN 5687:2010 về thông gió, điều hòa không khí, TCVN 13983:2024 về chiếu sáng tự nhiên trong nhà ở và ISO 16813 về nguyên tắc thiết kế môi trường trong nhà. Bên cạnh đó, trên cơ sở khảo sát chuyên gia, luận văn cũng xác lập rõ các ưu tiên can thiệp theo hướng bền vững vi mô như chống thấm, cách âm với xử lý chân tường tiếp xúc đất, vật liệu kháng ẩm, lớp đệm kỹ thuật. Thông gió cưỡng bức cục bộ để phá vỡ khí tù và tích nhiệt trong không gian nhỏ và thiết kế mở nhằm tạo đối lưu không khí, giảm chênh lệch nhiệt, ẩm.

Vậy mục tiêu của bài báo là: mô tả thực trạng sử dụng và các bất cập của không gian dưới chân cầu thang trong nhà phố ở Huế; làm rõ vai trò của hình thái cầu thang đối với khả năng khai thác; và đề xuất giải pháp tối ưu theo hướng kiến trúc bền vững vi mô, có thể áp dụng cho thiết kế mới và cải tạo.

## **2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Thu thập tài liệu thứ cấp được thực hiện nhằm tổng hợp và hệ thống hóa các nguồn học thuật liên quan đến tối ưu hóa không gian nhỏ và kiến trúc bền vững. Các tài liệu này được sử dụng để xây dựng cơ sở lý luận, xác định hướng tiếp cận và nguyên lý thiết kế không gian vi mô, đồng thời nhận diện khoảng trống nghiên cứu.

Việc thu thập dữ liệu sơ cấp được triển khai bằng khảo sát thực địa 60 nhà phố tại 16 phường, xã thuộc thành phố Huế trong giai đoạn tháng 7–12/2025. Đây là mẫu chọn có chủ đích, không nhằm đại diện thống kê cho toàn bộ thành phố, mà nhằm phản ánh sự đa dạng của loại hình nhà phố trong các khu vực dân cư hiện hữu và một số khu đô thị mới. Các địa bàn được lựa chọn trên cơ sở ba tiêu chí: có mật độ nhà phố tương đối điển hình; có sự khác biệt về chiều rộng lô đất, chiều sâu nhà và cách bố trí mặt bằng; và cho phép ghi nhận nhiều dạng hình thái và vị trí bố trí cầu thang.

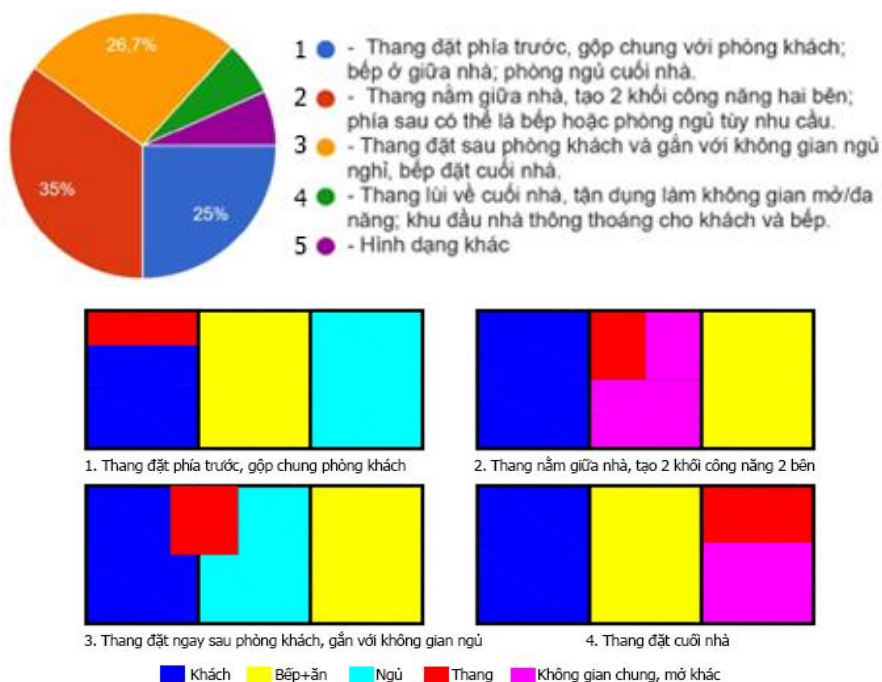
Dữ liệu thu thập gồm: quan sát và ghi nhận hiện trạng sử dụng gầm thang; đo đạc cơ bản về kích thước và chiều cao khả dụng; phỏng vấn bán cấu trúc người dân sống trong các nhà phố và nhóm hành nghề như kiến trúc sư, nhà thầu, chủ đầu tư về rào cản, nhu cầu và ý tưởng cải tạo. Trong nghiên cứu này, cầu thang được phân tích theo hai tiêu chí độc lập nhưng có liên hệ với nhau: (i) hình thái hình học gồm chữ U, chữ L, thang thẳng và các biến thể; (ii) vị trí tương đối trong mặt bằng gồm giữa nhà, trước, sau

phòng khách và cuối nhà. Tiêu chí hình thái được dùng để nhận diện không gian gầm thang; tiêu chí vị trí được dùng để phân tích điều kiện vi khí hậu, khả năng tiếp cận và tổ chức công năng.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Hiện trạng bố trí thang trong nhà phố và xu hướng khai thác công năng

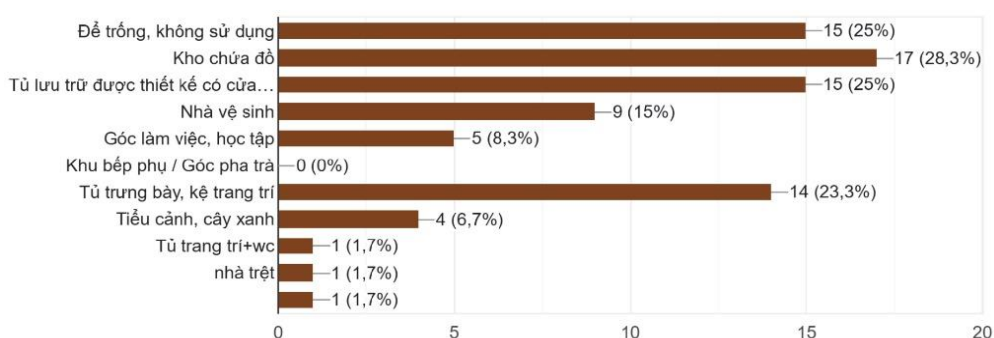
Kết quả khảo sát cho thấy 4 mô hình bố trí cầu thang được lặp lại trong cấu trúc nhà phố ở Huế (hình 1). Trong đó, mô hình cầu thang nằm giữa nhà chiếm tỷ lệ lớn nhất với 35%, cho thấy việc bố trí thang như một trục phân chia giữa hai khối chức năng khách hoặc bếp, gầm thang nằm ở vị trí chuyển tiếp và có thể trực diện tầm nhìn phòng khách. Nhóm cầu thang đặt sau phòng khách chiếm 26,7%, phản ánh cách tổ chức không gian theo trục sâu nhằm giữ cho khu vực đầu nhà thông thoáng và liên tục. Tiếp theo là loại cầu thang đặt phía trước, gộp chung với phòng khách, thường nằm dọc biên chiếm 25%, phổ biến ở các nhà có mặt tiền hẹp, việc này sẽ giải phóng trục giao thông trung tâm. Lúc này không gian dưới cầu thang hình thành như một dải dài hẹp có chiều cao giảm dần. Trường hợp cầu thang lùi cuối nhà xuất hiện với tỷ lệ nhỏ 6%, thường thuộc loại nhà có nhu cầu mặt bằng tầng trệt rộng để kinh doanh hoặc các chức năng khác.



Hình 1. Hiện trạng vị trí thang trong nhà phố được khảo sát ở Huế

Phân bố tỷ lệ này cho thấy cấu trúc tổ chức mặt bằng của nhà phố ở Huế không phải là ngẫu hứng mà hình thành theo điều kiện giới hạn của lô đất, thói quen sinh hoạt và việc sử dụng không gian. Mỗi mô hình thang không chỉ khác nhau ở vị trí mà còn tạo

ra một hình thái gầm thang đặc thù: cách bố trí theo mô hình thang đặt phía trước thường tạo ra gầm thang hẹp và kéo dài; mô hình giữa nhà tạo ra gầm có chiều rộng lớn hơn nhưng chịu áp lực thẩm mỹ vì nằm ở vị trí trung tâm; mô hình đặt sau phòng khách lại tạo ra gầm dạng hốc khuất, phù hợp với kho hoặc nhà vệ sinh phụ; mô hình lùi cuối nhà cho phép mở rộng tối đa mặt bằng phía trước nhưng đẩy không gian gầm vào vùng tối. Sự khác biệt về tỷ lệ và đặc điểm hình thái này là cơ sở để nhận diện tiềm năng và giới hạn của từng nhóm nhà phố, từ đó hình thành các chiến lược thiết kế tối ưu cho không gian dưới chân cầu thang.



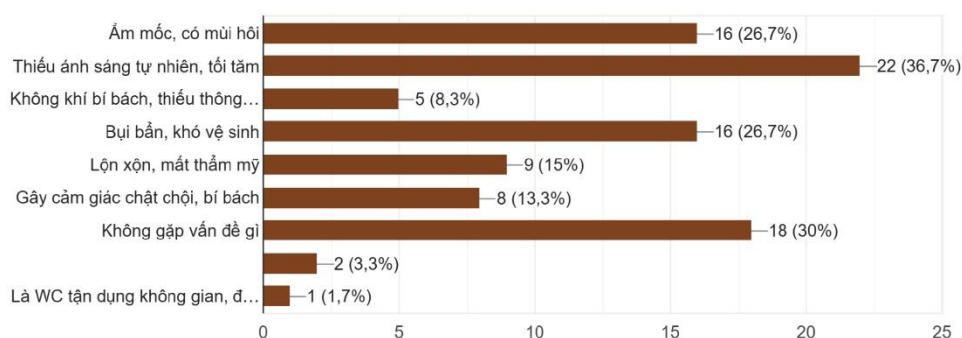
Hình 2. Hiện trạng sử dụng không gian dưới chân cầu thang của nhà phố được khảo sát ở Huế

Từ kết quả khảo sát (hình 2) phản ánh rõ xu hướng sử dụng mang tính tận dụng thụ động, trong đó chức năng kho chứa đồ hoặc để trống chiếm tỷ lệ lớn ở hầu hết các phường được khảo sát. Trong đó, một số hộ làm nơi chứa vật dụng ít dùng, đồ hư hỏng hoặc thiết bị vệ sinh để tạm, thường không có tủ kín và chủ yếu che rèm để giảm cảm giác lộn xộn, một số ít có cửa và số còn lại không sử dụng. Điều này cho thấy cư dân ưu tiên tính tiện dụng tức thời hơn là đầu tư thiết kế, đặc biệt tại các căn nhà diện tích nhỏ (<80m<sup>2</sup>), nơi áp lực diện tích khiến gầm thang trở thành giải pháp chứa đồ mặc định. Nhóm thứ hai là đưa gầm thang vào vai trò thẩm mỹ như tủ rượu, tiểu cảnh hoặc tủ trưng bày, phản ánh xu hướng sử dụng không gian nhỏ theo hướng chất lượng hơn ở các hộ tại phường Thuận Hóa, An Cựu, Phú Thượng. Chức năng nhà vệ sinh là nhóm phổ biến thứ ba, xuất hiện nhiều trong các phiếu khảo sát khu vực phường An Cựu, Thuận Hóa và Võ Dạ, nơi mẫu nhà phố mặt tiền 4–5m khiến việc bố trí nhà vệ sinh ở vị trí khác trong tầng trệt trở nên bất khả thi. Tuy nhiên, các nhà vệ sinh này thường gặp vấn đề trần thấp, thiếu thông gió và mùi hôi, phản ánh tính chất giải pháp cưỡng bức. Tuy nhiên, hiện tượng để trống cũng xuất hiện trong phiếu của các hộ Hương Thủy và Hương Trà, đến từ hai nguyên nhân trái ngược: nhà rộng, không cần tận dụng; không gian quá ẩm, tối, để hư đồ nên gia chủ ngại sử dụng.

### 3.2. Rào cản kỹ thuật và bất cập vi khí hậu

Thực tế các rào cản nổi bật khiến cư dân khó tối ưu gồm: khí hậu nồm ẩm, hình học gầm thang thấp và nhiều góc chết, thiếu kiến thức xử lý thông gió, chiếu sáng dẫn đến ẩm mốc, mùi hôi, tâm lý xem đây là khu vực phụ và lo ngại chi phí cải tạo. Hình 3

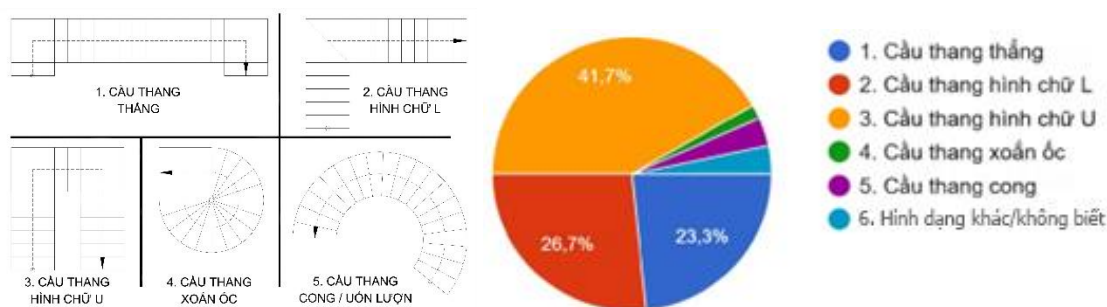
phản ánh tập trung rõ nét các hạn chế mang tính môi trường, kỹ thuật của không gian gầm cầu thang tại Huế, cho thấy khu vực này đang đối diện các bất lợi vi khí hậu, trong đó việc cảm nhận thiếu ánh sáng là bất cập được ghi nhận nhiều nhất, chiếm 36,7% số phiếu khảo sát. Nhiều cấu hình thang chữ U hoặc chữ L vốn có bản thang và chiếu nghỉ che chắn hoàn toàn ánh sáng, khiến khu vực gầm trở thành vùng tối đặc hữu, khó cải thiện nếu không có giải pháp chiếu sáng bổ sung. Các bất cập được người sử dụng và nhóm khảo sát ghi nhận tiếp theo là ẩm mốc, mùi hôi và khó vệ sinh, cùng chiếm 26,7% số phản hồi. Các hộ không gặp vấn đề gì khi đối chiếu là các hộ để trống gầm cầu thang. Việc mất thẩm mỹ (15%), hay gây cảm giác chật chội, bí bách (13,3%) cũng được ghi nhận. Đặc điểm hình học thấp và khuất, khu vực gầm cầu thang rơi vào trạng thái túi khí tù đọng, hầu như không đón nhận ánh sáng tự nhiên. Điều này dẫn đến hiện tượng ẩm ướt triền miên và mùi hôi khó chịu, đặc biệt rõ rệt vào các đợt mưa dầm và tiết trời nồm ẩm. Hơi nước ngưng tụ cùng sự phát triển mạnh của vi sinh vật trong điều kiện này là nguyên nhân chính làm suy giảm nghiêm trọng chất lượng sống. Bên cạnh đó là tâm lý ngại sử dụng cho các công năng yêu cầu chất lượng môi trường cao hơn như tủ quần áo, góc làm việc, góc đọc sách.



Hình 3. Biểu đồ hạn chế và bất cập của không gian dưới chân cầu thang

### 3.3. Hình thái cầu thang và khả năng khai thác

Tỷ lệ hình thái cầu thang trong mẫu khảo sát lần lượt là: chữ U 41,7%, chữ L 26,7% và thang thẳng 23,3%. Số còn lại là xoắn ốc, cong và dạng khác chiếm tỉ lệ nhỏ có thể mang giá trị thẩm mỹ nhưng chiếm diện tích và phức tạp hóa hình học gầm thang.



Hình 4. Biểu đồ phân loại hình thái kiến trúc cầu thang và số lượng hộ gia đình sử dụng

Dạng chữ U thường tạo khối gầm sâu và tối chỉ thích hợp cho các công năng như kho hoặc nhà vệ sinh; dạng chữ L tạo vùng thấp với và tam giác vát, khó lau chùi dẫn đến xu hướng bỏ trống; Ngược lại cầu thang thẳng tạo không gian gầm tuyến tính dễ tổ chức hơn, thuận lợi cho các chức năng trưng bày nhưng hạn chế nếu muốn bố trí nhà vệ sinh. hình thái cầu thang là yếu tố quyết định biên dạng và khả năng khai thác không gian dưới gầm trong nhà phố ở Huế. Ngoài ra trong khảo sát, có các biến thể là các hình dạng trên nhưng được kết hợp giếng trời, thang kính tạo phễu dẫn sáng tự nhiên xuống các tầng, giúp không gian luôn sáng và thông thoáng và mở rộng tiềm năng tổ chức tiểu cảnh khô, mảng xanh trong nhà hoặc tủ trưng bày.

### 3.4. Nhu cầu và tiêu chí “tối ưu” của người dân

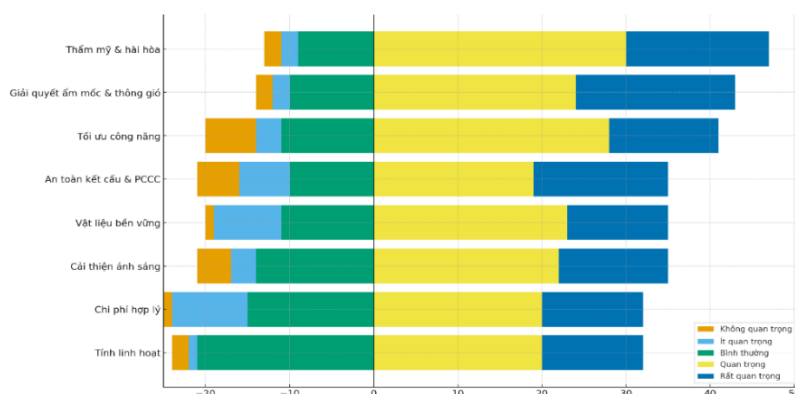
Người dân ưu tiên các giải pháp mang lại hiệu quả sử dụng trực tiếp, trong đó lưu trữ thông minh và tính thẩm mỹ được nhắc đến nhiều. Bên cạnh đó, yêu cầu khô ráo, thoáng khí là tiêu chí then chốt do đặc thù khí hậu. Các ý tưởng cải tạo phổ biến gồm tủ lưu trữ, trang trí kết hợp trưng bày, tiểu cảnh xanh và nhà vệ sinh nhỏ gọn.

*Bảng 1.* Mong muốn về chức năng của không gian dưới cầu thang

TT	Chức năng mong muốn	Số lượng chọn
1	Hệ thống tủ lưu trữ thông minh, đa năng	24
2	Không gian trang trí, điểm nhấn ngôi nhà	17
3	Tiểu cảnh xanh, cây cảnh	16
4	Không gian đa năng, linh hoạt theo nhu cầu	10
5	Nhà vệ sinh nhỏ gọn, tiện nghi	8
6	Không gian thư giãn, đọc sách	8
7	Tủ kính trưng bày nghệ thuật	6
8	Góc làm việc, học tập	5
9	Để trống	2

Bảng 1 cho thấy mong muốn của người dân Huế đối với chức năng gầm cầu thang đã chuyển dịch đáng kể từ tư duy sử dụng tận dụng tạm bợ sang thiết kế có định hướng, phản ánh sự nâng cao nhận thức về giá trị của các không gian vi mô trong cấu trúc nhà phố. Nhu cầu về hệ thống tủ lưu trữ thông minh chiếm tỷ lệ cao nhất với 24 lựa chọn, xuất hiện phổ biến từ các hộ tại phường Mỹ Thượng, Kim Long, cho thấy áp lực chứa đồ trong những ngôi nhà có mặt bằng hẹp vẫn là yếu tố quyết định hành vi thiết kế. Việc tủ lưu trữ đứng đầu danh sách lựa chọn đồng thời phản ánh xu hướng ưu tiên công năng có khả năng tổ chức lại không gian theo hướng gọn, sạch, tối ưu, thay vì các giải pháp chứa đồ rời rạc như hiện trạng. Nhóm nhu cầu tạo không gian trang trí và tiểu

cảnh xanh đứng ở vị trí thứ hai và thứ ba (17 và 16 lựa chọn), thể hiện mong muốn gia tăng giá trị thẩm mỹ trong không gian sống vốn bị che khuất bởi cầu thang. Các hộ tại phường An Đông và phường Phú Xuân nhấn mạnh mong muốn có điểm nhấn thẩm mỹ nhằm cân bằng lại cảm giác nặng nề và tối của vùng gầm thang. Cụ thể, tại An Cựu City, xu hướng này rõ rệt hơn khi nhiều gia chủ đề xuất các giải pháp thẩm mỹ cao như tủ rượu, kệ trưng bày nghệ thuật, hay đèn điểm nhấn, điều này phản ánh sự cập nhật phong cách sống trong các khu đô thị đang hình thành. Nhu cầu nhà vệ sinh nhỏ gọn, tiện nghi đạt mức trung bình (8 lựa chọn), chủ yếu xuất hiện tại các hộ có diện tích hạn chế (<80 m<sup>2</sup>) hoặc gia đình thường xuyên tiếp khách. Điểm đáng chú ý là các phản hồi đều yêu cầu nhà vệ sinh phải đạt tiêu chuẩn thông gió và chống ẩm, cho thấy kỳ vọng của người dân đã hướng đến các giải pháp đảm bảo tiện nghi đúng nghĩa. Các nhu cầu khác như không gian thư giãn đọc sách (8 lựa chọn) hay góc làm việc, học tập (5 lựa chọn) xuất hiện ít hơn và được ghi nhận ở các hộ có cầu thang rộng hoặc dạng mở. Từ đó cho thấy mong muốn cải tạo gầm cầu thang của người dân Huế đang dịch chuyển từ nhu cầu mang tính đối phó sang định hướng tăng chất lượng sống, trong đó công năng lưu trữ thông minh, chức năng thẩm mỹ và thư giãn phản ánh nhu cầu nâng cấp không gian ở theo xu hướng hiện đại hơn. Điều này đồng thời cung cấp nền tảng quan trọng để phát triển các mô hình giải pháp thiết kế phù hợp: tối ưu không gian nhỏ cần song hành cùng yêu cầu nâng cao tiện nghi và thẩm mỹ.



Hình 5. Biểu đồ mức độ quan trọng của các yếu tố khi thiết kế/cải tạo

Hình 5 cho thấy người dân Huế, dù còn đối mặt với nhiều ràng buộc về diện tích, kinh phí và điều kiện vi khí hậu, đã hình thành một nhận thức tương đối rõ ràng về tối ưu của không gian dưới cầu thang như thế nào, thể hiện qua mức độ ưu tiên cao dành cho các tiêu chí về thẩm mỹ, công năng, vật liệu bền vững và giải quyết được các vấn đề về ẩm mốc và thông gió. Việc lựa chọn mức độ quan trọng cho tất cả các nhóm tiêu chí cho thấy người dân không còn xem gầm thang như một không gian thứ cấp, mà coi đây là một bộ phận có giá trị sử dụng và giá trị tạo hình thực sự trong cấu trúc nhà ở.

### 3.5. Khung giải pháp tối ưu theo hướng bền vững vi mô

Trên cơ sở tổng hợp hiện trạng sử dụng, nhu cầu người dùng, các nhóm giải pháp được lựa chọn nhiều nhất và nguyên lý thiết kế bền vững ở quy mô vi mô như kiểm soát ẩm, tăng cường thông gió, cải thiện chiếu sáng và ưu tiên vật liệu bền vững, kết hợp với phỏng vấn chuyên sâu 30 chuyên gia gồm kiến trúc sư, nhà thầu và chủ đầu tư, nghiên cứu đề xuất ba nhóm giải pháp ưu tiên cho không gian dưới gầm cầu thang nhà phố tại Huế: (i) lưu trữ thông minh; (ii) công trình phụ nhỏ gọn có xử lý kỹ thuật về chống thấm, thông gió và hút mùi; và (iii) tiểu cảnh xanh, không gian sinh hoạt bổ trợ.

**Bảng 2.** Bảng đối chiếu hình thái cầu thang và nhóm giải pháp tối ưu

Tiêu chí so sánh	Cầu thang chữ U	Cầu thang chữ L	Cầu thang thẳng
Vị trí bố trí	Giữa nhà, sau phòng khách	Dọc biên trước nhà, giữa nhà	Dọc biên trước nhà, cuối nhà
Đặc trưng vi khí hậu	Tối, ẩm, bí nếu đặt giữa nhà, phụ thuộc giải pháp hỗ trợ	Ánh sáng gián tiếp, thông thoáng nếu bố trí dọc biên	Chiếu sáng, thông gió tốt nếu bố trí dọc biên trước, sau nhà
Đặc điểm không gian gầm thang	Gầm sâu, kín, nhiều góc chết, thu hẹp nhanh	Dài, hẹp ngang, tường phẳng, dễ phân vùng sử dụng	Gầm tuyến tính, hình học đơn giản, dễ bố trí tủ kệ theo chiều dài
Mức độ thuận lợi khi tổ chức công năng	Trung bình đến khó. Cần xử lý chống ẩm tốt	Khá thuận lợi. Linh hoạt cho công năng nhỏ	Thuận lợi nhất về mặt hình học và thi công nội thất
Công năng phù hợp hơn	Kho, tủ âm tường, nhà vệ sinh nhỏ nếu bảo đảm chiều cao, thông gió, chống thấm	Tủ lưu trữ, góc học tập, kệ trang trí, tiểu cảnh khô, chỗ ngồi đọc sách	Tủ lưu trữ, kệ trưng bày, góc làm việc nhỏ, ghế ngồi, tiểu cảnh đơn giản
Hạn chế chính	Khó thông gió, dễ tối, nhà vệ sinh hoặc kho sâu dễ ẩm mốc, khó vệ sinh	Phụ thuộc vào chiều rộng nhà và chiều cao gầm ở đoạn thấp	Diện tích sử dụng hữu ích có thể hẹp; khó đáp ứng công năng cần chiều sâu lớn
Yếu tố bổ trợ kỹ thuật	Có thể kết hợp giếng trời, thang mở, thang kính hoặc khoảng thông tầng	Có thể kết hợp giếng trời, thang mở hoặc vách nhẹ	Có thể kết hợp thang mở, thang kính, ô thoáng bên hông hoặc cuối nhà

Nhóm giải pháp tối ưu	Ưu tiên công năng phụ trợ; tăng thông gió; dùng vật liệu dễ vệ sinh; tổ chức tủ âm theo chiều sâu	Tận dụng mảng tường phẳng để đóng tủ, kệ; kết hợp ánh sáng tự nhiên và chiếu sáng cục bộ	Tích hợp nội thất theo module tuyến tính; ưu tiên giải pháp mở, gọn, dễ tiếp cận
-----------------------	---	--	--

Nghiên cứu đối chiếu khả năng khai thác công năng dưới gầm thang trên cơ sở hình thái cầu thang gồm cầu thang chữ U, cầu thang chữ L và cầu thang thẳng, đồng thời xem xét thêm các tiêu chí liên quan như vị trí thường gặp trong mặt bằng, đặc điểm hình học của gầm thang, điều kiện vi khí hậu điển hình và các yếu tố hỗ trợ kỹ thuật như giếng trời, thang mở, thang kính hoặc khoang thông tầng. Theo đó, Bảng 2 không nhằm xác định một dạng cầu thang tối ưu nhất trong mọi trường hợp, mà cho thấy mỗi hình thái thang có những ưu thế và hạn chế riêng, từ đó phù hợp với các nhóm công năng khác nhau.

Đối với nhóm chức năng lưu trữ, cầu thang thẳng và cầu thang chữ L nhìn chung thuận lợi hơn do hình học gầm thang rõ ràng, dễ tổ chức hệ tủ, kệ hoặc khoang lưu trữ theo module. Cầu thang thẳng đặc biệt phù hợp với các giải pháp lưu trữ tuyến tính nhờ mặt bằng gọn, chiều dài sử dụng liên tục và thuận lợi cho thi công nội thất. Cầu thang chữ L cũng có tiềm năng cao khi xuất hiện mảng tường phẳng và hình khối tương đối dễ xử lý. Trong khi đó, cầu thang chữ U thường tạo ra không gian gầm sâu, kín và nhiều góc chết hơn, nên vẫn có thể khai thác cho lưu trữ nhưng đòi hỏi tổ chức khoang chứa cẩn thận hơn.

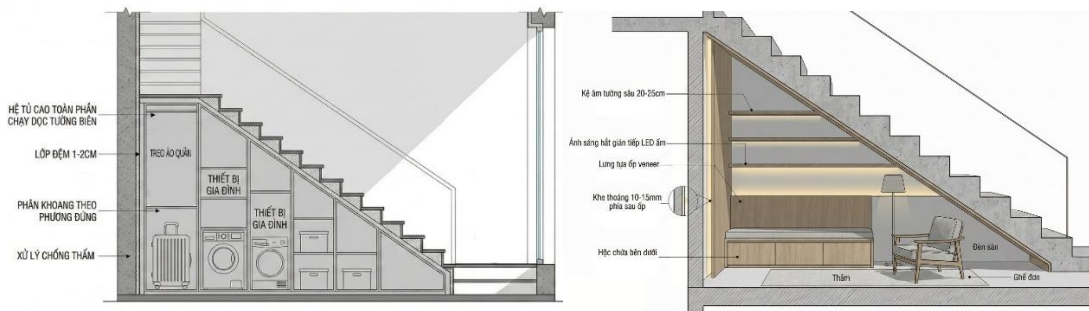
Đối với nhóm công trình phụ, đặc biệt là nhà vệ sinh nhỏ dưới gầm thang, cầu thang chữ U có thể tạo được không gian tương đối khép kín, phù hợp về mặt bố cục, nhưng cũng dễ phát sinh vấn đề về thiếu sáng, bí khí và ẩm mốc nếu nằm ở khu vực giữa nhà hoặc sau phòng khách. Vì vậy, hiệu quả sử dụng trong trường hợp này phụ thuộc lớn vào xử lý kỹ thuật, nhất là chống thấm, thông gió và kiểm soát mùi. Cầu thang chữ L và thang thẳng có thể phù hợp hơn trong những trường hợp cần tiếp cận thông thoáng tự nhiên, tuy nhiên thường bị hạn chế về chiều cao hữu dụng hoặc chiều sâu không gian. Các yếu tố hỗ trợ như giếng trời, khoang thông tầng, thang mở hoặc thang kính có vai trò quan trọng trong việc cải thiện điều kiện vi khí hậu.

Đối với nhóm không gian sinh hoạt hỗ trợ và tiểu cảnh, cầu thang chữ L và thang thẳng thường cho thấy tính linh hoạt cao hơn do dễ tổ chức góc học tập, góc đọc sách, chỗ ngồi ngắn hạn, kệ trang trí hoặc tiểu cảnh khô. Trong khi đó, cầu thang chữ U, do đặc điểm không gian kín và sâu hơn, nhìn chung phù hợp với vai trò không gian đệm, kho phụ trợ hoặc tiểu cảnh trang trí nếu được bổ sung ánh sáng và thông gió hợp lý. Như vậy, việc lựa chọn giải pháp tối ưu cho không gian dưới gầm cầu thang không nên dựa trên một tiêu chí đơn lẻ, mà cần xem xét đồng thời mối quan hệ giữa hình thái cầu

thang, vị trí bố trí, điều kiện vi khí hậu và các yếu tố kỹ thuật hỗ trợ. Trên cơ sở đó, các giải pháp thiết kế theo từng nhóm chức năng được trình bày ở ba mục tiếp theo.

### 3.5.1. Lưu trữ thông minh theo mô-đun

Đối với gầm thang chữ U và chữ L, giải pháp lưu trữ hiệu quả cần tổ chức theo mô-đun bám theo độ dốc bậc thang, đồng thời kiểm soát ẩm bằng lớp lót chống ẩm, khe thoáng và lựa chọn vật liệu bền ẩm. Có thể phân tầng khoang lưu trữ theo ba dải chiều cao: 1,6–2,0 m (treo áo quần, đồ thời vụ), 0,8–1,2 m (chứa đồ trung bình), dưới 0,8 m (tủ giày hoặc các hộp kín). Với cầu thang dọc biên, ưu tiên hệ tủ âm tường tuyến tính giúp giữ trực thị giác phòng khách và hạn chế mảng vát méo. Với cầu thang kết hợp giếng trời nên là khu vực lưu trữ nhẹ, nửa mở kết hợp trang trí.



**Hình 6.** Minh họa giải pháp tủ lưu trữ theo mô-đun cho gầm thang chữ U hoặc L và dọc biên (nguồn: tác giả phác thảo, vẽ lại bởi AI)

### 3.5.2. Nhà vệ sinh nhỏ gọn có kiểm soát kỹ thuật

Nhà vệ sinh dưới gầm thang là một giải pháp khó khi cần xử lý ẩm và mùi. Khi bắt buộc bố trí, cần ưu tiên cấu trúc kết hợp, chống thấm nhiều lớp, quạt hút cưỡng bức, đèn LED chống ẩm và bố trí thiết bị theo vùng chiều cao phù hợp hình học gầm thang. Một số nguyên tắc thiết kế đề xuất: bồn cầu và lavabo cần đặt tại vị trí có chiều cao lớn nhất, đảm bảo tối thiểu 1,9 m; nên dung lavabo treo, phần khung và kết nước âm trong tường giúp không gian gọn gàng hơn; không bố trí tấm để giảm tải ẩm.



**Hình 7.** Minh họa bố trí nhà vệ sinh dưới gầm thang chữ U và thang kết hợp giếng trời (nguồn: tác giả phác thảo, vẽ lại bởi AI)

### 3.5.3. Tiểu cảnh xanh và góc sinh hoạt bổ trợ

Đối với khu vực thiếu sáng và độ ẩm cao, đặc biệt gầm thang giữa nhà, tiểu cảnh cần ưu tiên mô hình tiểu cảnh khô với vật liệu bền ẩm và cây chịu bóng; hạn chế sử dụng nước để tránh rêu, muỗi và gia tăng ẩm. Các biến thể có giếng trời kết hợp thang kính cho phép tổ chức vườn nhỏ gọn hoặc mảng xanh đứng, kết hợp chiếu sáng bổ trợ. Nhóm giải pháp này không chỉ tạo điểm nhấn thẩm mỹ mà còn góp phần cải thiện cảm nhận vi khí hậu, giảm vùng tối và tăng trải nghiệm không gian.

## 4. KẾT LUẬN

Qua khảo sát 60 nhà phố tại Huế cho thấy không gian dưới chân cầu thang đang được khai thác chưa tương xứng với tiềm năng, chủ yếu dùng cho kho và nhà vệ sinh, trong khi các bất cập thiếu sáng, kém thông gió, ẩm mốc là rào cản nổi trội. Hình thái cầu thang quyết định mạnh đến biên dạng gầm và mức độ phù hợp cho từng công năng. Bài báo đề xuất khung giải pháp tối ưu theo hướng bền vững vi mô, tập trung vào: tú lưu trữ theo sự thay đổi độ cao; nhà vệ sinh nhỏ gọn có kiểm soát kỹ thuật; và tiểu cảnh xanh, góc sinh hoạt bổ trợ với ưu tiên kiểm soát ẩm, tăng thông gió và cải thiện chiếu sáng. Các khuyến nghị có thể áp dụng linh hoạt cho cải tạo nhà phố hiện hữu và hỗ trợ quyết định thiết kế ngay từ giai đoạn ý tưởng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ban biên tập Tạp chí Kiến trúc (2024). Giải pháp thiết kế kiến trúc nhà phố không gian hẹp, Tạp chí Kiến trúc [Online], Website: <https://www.tapchikientruc.com.vn>.
- [2]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2012). TCVN 9359:2012 – Nền nhà chống nồm-Thiết kế và thi công
- [3]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2024). TCVN 13983:2024 – Chiếu sáng tự nhiên trong nhà ở và công trình công cộng – Yêu cầu thiết kế.
- [4]. ISO (2006). ISO 16813:2006 – Building environment design – Indoor environment – General principles.
- [5]. Ngô Văn Trí (2025). “Nghiên cứu tối ưu hóa không gian dưới chân cầu thang trong nhà phố ở Huế”, Luận văn Thạc sĩ, Ngành Kiến trúc, Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế, Việt Nam.
- [6]. Viện Kiến trúc Quốc gia (2024). TCVN 5687:2024 – Thông gió – Điều hòa không khí – Quy chuẩn thiết kế, Bộ Xây dựng.
- [7]. World Health Organization (2009). WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

## OPTIMIZING UNDER-STAIR SPACE IN HUE TUBE HOUSES

Le Ngoc Van Anh<sup>1\*</sup>, Ngo Van Tri<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Architecture Faculty, University of Sciences, Hue University

<sup>2</sup> Graduate student, Architecture Faculty, University of Sciences, Hue University

\*Email: lnvanh@hueuni.edu.vn

### ABSTRACT

This paper is derived from a study on the potential and solutions for optimizing under-stair spaces in tube houses in Hue to improve the efficiency of narrow and underutilized spaces. The research is based on field surveys of 60 tube houses in Hue City, combined with interviews with homeowners, architects, contractors, and investors. The results indicate that under-stair areas are mainly left unused or used as storage spaces and secondary toilets, but they commonly suffer from insufficient daylight, poor ventilation, dampness, and unpleasant odors. Stair configuration plays a decisive role in the usability of under-stair spaces: U-shaped, L-shaped, and straight staircases generate different under-stair geometries, resulting in varying levels of functional suitability. Based on principles of sustainable architectural design, the study demonstrates that these spaces can be transformed into multiple functional forms. Accordingly, the paper proposes three main groups of solutions: modular storage systems; compact toilets with appropriate technical controls; and indoor greenery or auxiliary living spaces.

**Keywords:** modular storage; sustainable micro design; tube house; under stair space; space optimization.