

## Các giải pháp thiết kế hiệu quả giếng trời nhà phố

Nguyễn Thanh Hải<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Khoa Kỹ thuật & Công nghệ, Trường Đại học Quy Nhơn, 170 An Dương Vương, Tp. Quy Nhơn, Bình Định

### TỪ KHOA

Giếng trời nhà phố  
Thiết kế hiệu quả giếng trời  
Thiết kế giếng trời

### TÓM TẮT

Giếng trời trong nhà phố là một thành tố không thể thiếu trong công trình kiến trúc thể loại nhà ở lô phố do đặc điểm hẹp ngang, sâu về sau và xây cao theo tầng, nằm liền kề sát nhau với các lô nhà phố chỉ có 1 mặt tiền thoáng còn 3 mặt còn lại giáp với nhà 2 bên và nhà phía sau nên không thể lấy gió và ánh sáng. Thực tế thiết kế xây dựng hiện nay còn tồn tại nhiều bất cập ảnh hưởng đến tác dụng của giếng trời do đó trong bài báo này tác giả đã chỉ rõ được các hạn chế đó và đưa ra nhóm các giải pháp cải tiến thiết kế đặc biệt dành cho phần đỉnh giếng trời để giải quyết các vấn đề đó. Thông qua thực nghiệm tại công trình nhà phố do tác giả thiết kế trong thực tế đã áp dụng các cải tiến trong thiết kế đỉnh giếng trời và so sánh với các công trình nhà phố liền kề trên cùng tuyến đường phố nhằm có sự tương đồng về hướng, điều kiện khí hậu. Tiến hành đo đạc các thông số về nhiệt độ, độ ẩm và vận tốc gió rồi chuyển đổi về nhiệt độ hiệu quả tương đương để so sánh đã chỉ ra kết quả cải thiện rõ rệt về hiệu quả tiện nghi vi khí hậu trong các nhà có áp dụng các giải pháp cải tiến.

### KEYWORDS

Skylights of townhouses  
Effective design of skylights  
Design of skylights

### ABSTRACT

Skylights in townhouses are an indispensable element in the architecture of townhouses due to their narrow horizontal, deep and high-rise construction, adjacent to each other with townhouses with only 1 front is open and the other 3 sides are adjacent to the house on both sides and the house behind, so it can't get wind and light. In fact, the current construction design still has many shortcomings that affect the effect of skylights, so in this article the author has clearly pointed out those limitations and given a group of special design improvement solutions. specially for the top of the skylight to solve those problems. Through experimentation at the townhouse project designed by the author, in fact, improvements in the design of the top of the skylight have been applied and compared with adjacent townhouses on the same street in order to have similarities. direction and climatic conditions. Measuring the parameters of temperature, humidity and wind speed and then converting to an equivalent effective temperature for comparison has shown a marked improvement in the efficiency of microclimate comfort in houses. apply innovative solutions.

### 1. Giới thiệu

Việt Nam nằm trong đới khí hậu nhiệt đới có gió mùa hoạt động quanh năm, nhiệt độ trung bình hàng năm trên toàn quốc đều lớn. Xuất hiện nhiều nắng, thời gian nắng cũng kéo dài trong ngày, độ ẩm không khí rất cao, trên 80 % và cân bằng ẩm luôn dương. Với điều kiện khí hậu đó, việc quy hoạch xây dựng các khu đô thị mới hiện nay cùng với tập quán sinh sống kinh doanh tại các thành phố, thị trấn của Việt Nam chúng ta đặc trưng bởi một loại công trình nhà ở phổ biến nhất, đó là nhà phố. Nhà phố thường được xây dựng tại các khu đô thị, thành phố lớn nơi có quỹ đất hạn hẹp với chiều dài nhà lớn gấp từ 2 đến nhiều lần so với chiều ngang nhà. Các nhà phố thường được quy hoạch hoàn thiện thành dãy san sát với 3 mặt nhà giáp với 3 nhà xung quanh nên không có khả năng thiết kế cửa sổ bên hông và phía sau để lấy ánh sáng, không khí từ bên ngoài, bởi vậy không gian có đôi chút tù túng bí bách. Đây được xem là nhược điểm lớn nhất của nhà phố và giếng trời là giải pháp tối ưu để giải quyết vấn đề thiếu ánh sáng, không

thông thoáng tự nhiên trong nhà phố hình ống hiện nay. Nhà phố hiện được xây dựng rất nhiều ở các khu đô thị mới khắp các tỉnh thành của đất nước Việt Nam và khi tổ chức thiết kế thì việc các kiến trúc sư thiết kế giếng trời là phổ biến nhưng hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu hoàn chỉnh tổng hợp theo tiêu chuẩn thống nhất về giếng trời trong nhà phố. Do vậy việc nghiên cứu thiết kế giếng trời trong nhà phố sao cho tối ưu nhất là còn bỏ ngõ và hết sức cần thiết.

### 2. Thực trạng thiết kế xây dựng hiện nay gây ảnh hưởng hiệu quả thông gió của giếng trời nhà phố

Về mặt tổng quan thì giếng trời được cấu tạo thành 3 bộ phận chính đó là: đỉnh giếng, thân giếng, đáy giếng. Cụ thể cấu tạo từng bộ phận như sau:

Về đỉnh giếng: Đây chính là phần cao nhất của ngôi nhà, thường sẽ được cấu tạo từ hệ khung mái và phần che. Từ ngoài nhìn vào thì chúng ta sẽ chú ý đến phần này đầu tiên. Do đó mà việc thiết

\* Liên hệ tác giả: nthai@qu.edu.vn

Nhận ngày 18/10/2022, giải trình ngày 06/11/2022, chấp nhận đăng 10/12/2022

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.06.2022.469>

kế đỉnh giếng như thế nào cần phải được quan tâm để đảm bảo công năng của nó.

Về thân giếng: Thân giếng sẽ kéo dài xuyên suốt chiều cao của toàn bộ ngôi nhà. Để từ đó ánh xạ ánh sáng từ bên ngoài sẽ chiếu tới khắp toàn bộ không gian trong ngôi nhà. Với vị trí đón nắng trực tiếp ở trong ngôi nhà thì chúng ta có thể thiết kế thêm những giàn cây phong thủy, bể cá...để làm tăng thêm tính thẩm mỹ.

Về đáy giếng: được sử dụng để trang trí, làm tiểu cảnh, bố trí cây hoa, hòn non bộ. Không gian này có thể kết nối với phòng khách hoặc phòng ăn, tạo bố cục đẹp mắt.

Với cấu tạo như trên chúng ta có thể thấy rằng 2 bộ phận là đáy giếng và thân giếng chủ yếu có nhiệm vụ chính là không gian truyền dẫn ánh sáng và trang trí tạo cảnh quan để kết nối với các không gian chức năng của nhà nhằm tăng thêm tính thẩm mỹ và chất lượng sống cho gia đình. Để giếng trời có thể làm tốt nhất 2 chức năng chính của nó là: lấy ánh sáng tự nhiên vào nhà và lấy gió đối lưu không khí trong toàn nhà thì bộ phận giếng trời có thể hoàn thành tốt nhất 2 việc này chính là Đỉnh giếng trời. Thiết kế cấu tạo của phần đỉnh giếng trời sao cho vừa lấy ánh sáng tự nhiên lại vừa lấy gió lưu thông không khí vào cho toàn bộ không gian nhà được thông thoáng giải nhiệt là quan trọng nhất cho thiết kế giếng trời.

Chúng ta có thể chia phần đỉnh giếng trời thành 2 bộ phận cấu tạo gồm:

- + Mái che lắp kính cường lực hoặc tấm nhựa polycarbonate với nhiệm vụ lấy sáng.
- + Hệ khung tường bao đỡ mái che sẽ đóng vai trò trong lấy gió vào nhà và đối lưu thông thoáng khí.

Thực tế hiện nay hệ khung che tường bao của đỉnh giếng trời chưa được chú trọng trong thiết kế và xây dựng để nó đóng vai trò quan trọng về thông gió của giếng trời. Một số cách thiết kế thi công về cấu tạo của hệ gây ra những nhược điểm về sử dụng và thông gió của phần đỉnh giếng với các trường hợp như sau:

**Trường hợp 1:** Dùng tường bằng gạch xây bao che kín với chiều cao từ 30-80cm rồi đặt khung thép hộp đỡ mái che kính đặt áp trực tiếp lên tường xây bên dưới không chừa 1 khoảng hở nào khiến cho giếng trời chỉ có tác dụng lấy sáng mất tác dụng về mặt thông gió. (Hình 1)

**Trường hợp 2:** Đối với giếng trời giữa nhà và trên cầu thang nhiều thiết kế thi công dùng tường bằng gạch kính kích thước 20 cm x 20 cm đặt trực tiếp gắn lên bản bê tông mái che hoặc xây nâng cao lên khoảng 30 cm - 50 cm rồi dùng ống nước đặt vào thông hơi hầu như chỉ mang tác dụng lấy sáng và không đem đến hiệu quả lấy gió thông thoáng cho nhà ở ngoài ra nếu trám biên không kỹ dễ gây rò nước mưa xuống. (Hình 2).

**Trường hợp 3:** Dùng tường bằng gạch xây bao che kín với chiều cao từ 30 - 80 cm rồi tạo các ô khung trống dài ngang kích thước từ 10 cm x 30 - 60 cm để thông gió từ đó ở các góc tường của giếng trời hình thành các bệ đỡ bằng khối xây dùng gắn khung đỡ mái che giếng trời. Với cách này thì tác dụng thông thoáng khí là có nhưng tác dụng lấy gió vào nhà và đối lưu không khí vào trong nhà vẫn hạn chế với

lưu lượng gió không đáng kể. Cách làm này cũng chưa đạt hiệu quả về ngăn mưa tạt bắn và chống giảm bụi vào nhà. (Hình 3)

**Trường hợp 4:** Dùng tường bao che xây kín bằng gạch lên 1 đoạn cách sàn 30-40cm và dùng hệ các thanh chống đỡ mái che kính cách 1 khoảng so với tường chừng 10 - 15 cm. Cách làm này cho diện tích thông gió hạn chế nên khả năng thông gió dẫn gió vào nhà không nhiều và đối lưu chưa mang lại hiệu quả cao để giải nhiệt, khả năng gió lớn đưa nước mưa tạt vào nhà thông qua phần diện tích để trống này cũng như nước bắn lên từ sàn văng qua các lỗ thoáng vào nhà dễ xảy ra, gây khó chịu sử dụng cho gia chủ. (Hình 4)



Hình 1. Minh họa cho trường hợp 1- Nguồn Internet.



Hình 2. Minh họa cho trường hợp 2 - Nguồn Internet.



Hình 3. Minh họa cho trường hợp 3 - Nguồn Internet.



Hình 4. Minh họa cho trường hợp 4 - Nguồn Internet.

Đa phần các cách thiết kế và xây dựng phần đỉnh giếng hiện nay tồn tại nhiều hạn chế trong sử dụng như: tác dụng thông gió hút gió vào nhà không có hoặc với lưu lượng rất thấp dẫn đến tác dụng đối lưu không khí khó đạt hiệu quả dẫn đến nhiệt độ trong nhà không thay đổi nhiều so với bên ngoài nên vào ngày hè trong nhà vẫn nóng. Ngoài ra các hạn chế khác như: hạn chế ngăn nước mưa rơi lên sàn mái bắn qua khe xuống dưới nhà hoặc ngăn gió mạnh trong mưa sẽ tạt ngang nước mưa dãi vào nhà rất nhiều vì mái che giếng trời vươn ra chỉ từ 10 cm so với mép tường bao che.

### 3. Các cơ sở khoa học để áp dụng các giải pháp cải tiến thiết kế xây dựng để mang lại hiệu quả thông gió cho giếng trời trong kiến trúc nhà phố

3.1 Giải pháp hiệu ứng ống khói (Giáo trình Thông gió – Nguyễn Đình Huấn, NXB Xây dựng, 2015) [2]

Giải pháp thông gió tự nhiên này sử dụng khí lạnh áp lực để đẩy khí nóng bay lên cao và thoát ra ngoài từ đó tạo ra áp lực kéo thêm khí tươi vào để thế chỗ cho lưu lượng khí nóng vừa bay lên. Khi cửa đón gió và cửa thoát gió có sự chênh lệch độ cao càng lớn thì hiệu quả càng cao.

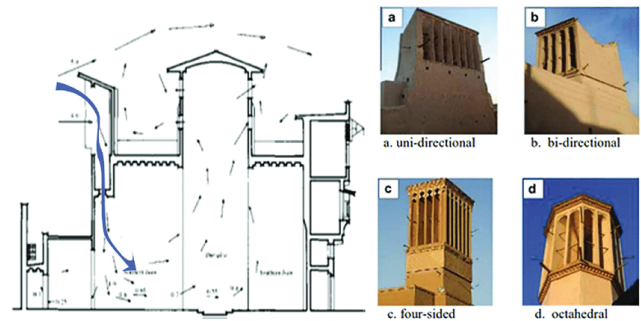
3.2 Giải pháp hiệu ứng Bernoulli (Giáo trình Thông gió – Nguyễn Đình Huấn, NXB Xây dựng, 2015) [2]

Đây là giải pháp thông gió tự nhiên tận dụng sự chênh lệch của tốc độ gió để không khí lưu thông trong không gian nhà ở. Nếu không khí chuyển động càng nhanh thì áp suất càng thấp. Hay khi không khí càng cao, càng xa mặt đất thì càng hạn chế bị cản trở bởi những yếu tố khác để chuyển động nhanh và áp suất thấp.

3.3 Giải pháp tháp bắt gió của người Iran, Ba Tư, Trung Đông (Nguồn Internet)

Thành phố sa mạc Yazd, miền Trung Iran, nổi tiếng với nhiều phát minh cổ xưa và độc đáo mà tháp bắt gió (bâdgir trong tiếng Ba Tư) là một trong số đó. Yazd là nơi có nhiều tháp bắt gió nhất thế giới, dù có thể có nguồn gốc Ai Cập cổ đại, bâdgir đã sớm trở thành một phần không thể thiếu của vùng đất khô cằn và nóng rực.

Tháp gió là một phần kiến trúc được sử dụng trong nhiều thế kỷ để tạo ra hệ thống thông gió tự nhiên trong các tòa nhà. Tháp gió chính là hình thức máy lạnh sơ khai của người dân Trung Đông trong hàng ngàn năm. Tháp bắt gió không cần điện để có thể hoạt động, vì vậy chúng được xem là hình thức làm mát thân thiện với môi trường và tiết kiệm chi phí. Những tòa tháp cao vút là kiến trúc phổ biến khắp các mái nhà của Yazd. Chúng có thể mang bất kỳ hình dáng từ chữ nhật, tròn, vuông, bát giác cho đến các thiết kế công phu khác.



Hình 5. Minh họa cơ chế làm việc và các hình dạng của tháp gió – Nguồn Internet.

Tháp hoạt động nhờ vào 2 tác động lực với một cơ chế: Lực hút không khí đi vào, lực đẩy không khí đi xuống và cơ chế nổi lên, chìm xuống của không khí theo sự thay đổi nhiệt độ.

### 4. Đề xuất thiết kế cải tiến hệ khung tường bao che đỉnh giếng với thực tế tồn tại và từ kinh nghiệm của các công trình tại Việt Nam cũng như thế giới

Chúng ta sẽ sử dụng cả hiệu ứng ống khói và hiệu ứng Bernoulli cũng như hiệu quả của việc xây tháp gió vượt khỏi mái nhà có chiều cao rất lớn của người xưa để gia tăng hiệu quả thông gió từ khu vực đỉnh giếng này. Từ những phân tích và hình ảnh minh họa trên tác giả đề xuất sử dụng giải pháp kết hợp này đồng thời cải tiến thiết kế xây dựng hệ khung bao tường che với các giải pháp sau để đạt hiệu quả thông gió cho giếng trời:

a. Phần khung tường bao che đỉnh giếng trời cần được thiết kế và xây dựng với chiều cao càng lớn càng tốt để xuất xây cao từ 1,5 m – 2 m hoặc có thể cao hơn nữa chia làm 3 phần gồm:

- Phần 1: Từ cao độ sàn mái tính lên 30cm xây lớp tường dày 20cm có tác dụng ngăn mưa rơi xuống sàn bắn giọt vào phần ô thoáng lấy gió phía trên vào nhà. (Hình 6,7)

- Phần 2: Trên phần tường 30 cm tức phần 1 ta có thể thiết kế dùng các cửa khung nhôm kính cánh mở, lá sách kính hoặc dùng hệ lam nhôm xếp xéo nghiêng  $45^\circ$  có thể đóng mở được thuận tiện cho việc đóng lại khi trời gió bão, hoặc dùng loại gạch thông gió dạng bánh ú úp xuống. Phần hệ khung này được mở gần hết phần chiều cao dự tính xây dựng còn lại của phần tường bao che đỉnh giếng khoảng từ 1,2 m - 1,7 m và với chiều rộng càng mở tối đa hết mức có thể về 2 bên đến mức giới hạn của cấu tạo góc tường có thể chừa góc tường lại từ 15 cm đến 25 cm. Phần hệ khung cửa nhôm hoặc lam nhôm này mở rộng tối đa diện tích ở cả 4 diện tường bao nếu nó là giếng trời cho ô trống giữa cầu thang nhằm tăng tối đa khả năng lấy gió và lưu thông không khí xuống toàn nhà, nếu là giếng trời nằm ở phần giữa nhà mà không phải là trung tâm nhà hoặc các giếng trời cuối nhà hay giếng trời có 1 cạnh giáp với tường biên nhà thì cần mở rộng tối đa diện tích phần cửa nhôm kính theo cạnh dài của giếng trời theo chiều ngang nhà để đạt hiệu quả lấy gió. (Hình 6,7)

- Phần 3: Cuối cùng là phần giằng đỉnh tường bê tông cốt thép cao từ 5 cm đến 10 cm giằng toàn bộ cả 4 cạnh của phần tường bao đỉnh giếng để tạo sự ổn định cho toàn bộ hệ tường bao để tiếp tục giữ sự chắc chắn cho hệ khung thép đỡ mái che giếng trời bên trên. Phần giằng này cũng vừa là dầm lạnh tô cho toàn bộ hệ cửa sổ lấy gió của giếng trời. (Hình 6,7)

- Nếu phần hệ khung tường bao giếng trời xây dựng chiều cao từ 2 m trở lên thì cần thiết phải đổ trụ bê tông cốt thép ở các góc của giếng trời nhằm ổn định chắc chắn hệ khung tường đỉnh giếng này. Ngoài xây bằng tường thì chúng ta có thể sử dụng hệ khung thép hộp chịu lực đồng thời gắn kèm theo hệ lam nhôm lấy gió xung quanh hệ cột thép. (Hình 6,7)

b. Với việc hệ tường bao khung che có chiều cao lớn và hệ thống cửa lấy gió rộng cao thì mái che giếng trời cần được vươn ra khỏi mép hệ tường bao từ 40 cm trở lên và tốt nhất là phần vươn này cần thiết kế cấu tạo chéo xuống phía dưới sàn mái để hạn chế tránh mưa tạt hắt vào các vị trí cửa sổ ở 4 mặt. (Hình 6,7)

c. Do nhà phố chỉ có mặt trước nhà là thoáng còn 3 mặt còn lại bị bao bởi các nhà xung quanh nên hướng lấy gió chính tốt nhất cho nhà là hướng theo mặt tiền trước nhà vì thế các giếng trời cần mở rộng theo hướng chiều ngang nhà để mở rộng diện tích đón gió vào nhà đồng thời với việc mở rộng giếng trời theo chiều ngang nhà của giếng trời sẽ giúp các không gian chức năng trong nhà tiếp xúc thoáng với giếng trời được nhiều hơn giúp cho không gian nhà trở nên thông thoáng sáng sủa, mềm mại sinh động hơn rất nhiều nhờ đó tiết kiệm năng lượng tiêu thụ điện cho gia đình. (Hình 8)

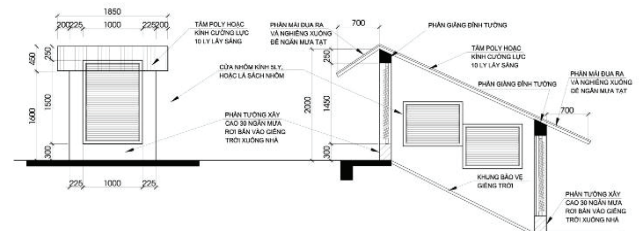
d. Trên cơ sở quy chuẩn xây dựng QCVN 01:2021/BXD [3] qui định mật độ với các nhà phố chúng ta có thể lấy chuẩn là 10 % diện tích xây dựng thì ta có thể xác định tổng diện tích chừa cho các giếng trời của 1 ngôi nhà phố 50 – 100 m<sup>2</sup> sẽ chiếm từ 6 - 10m<sup>2</sup>. Theo kinh nghiệm với việc xây dựng giếng trời nhà phố từ 2 tầng trở lên để đảm bảo lấy sáng và thông gió tốt cho tầng dưới cùng thì chiều rộng tối thiểu 1 cạnh của giếng trời nhỏ nhất phải là 0,8 m. Diện tích và kích thước của giếng trời cần đạt được như sau: (Hình 6,7,8)

- Giếng trời trên cầu thang và có thể có giếng trời liền kề ở trung tâm ngôi nhà là những vị trí có thể điều phối lượng gió và ánh sáng

chia đều cho các không gian trong nhà nên cần có diện tích lớn nhất trong nhà có thể từ 2,5 m<sup>2</sup> – 3 m<sup>2</sup> (kích thước từ 1,2 m x 2,5 m hoặc hơn khác nhưng vẫn đảm bảo về diện tích).

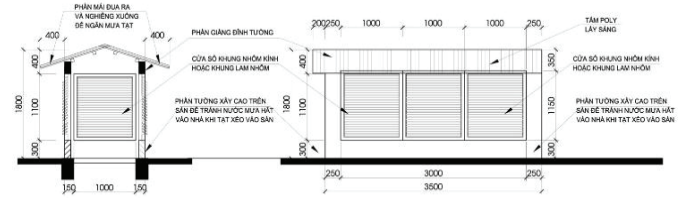
- Giếng trời giữa nhà và giếng trời cuối nhà đóng vai trò quan trọng cho đối lưu nên kéo dài theo chiều ngang nhà với diện tích từ 1,5 m<sup>2</sup> – 2 m<sup>2</sup> (kích thước từ 0,8 m x 2,5 m hoặc khác nhưng đảm bảo về diện tích).

e. Giếng trời trên cầu thang cần tận dụng theo độ dốc của cầu thang để tạo hình dạng xéo nghiêng theo từ đó tạo được 2 cửa gió gồm cửa vào – cửa ra nằm ở 2 cao độ khác nhau nhờ thế ta đã ứng dụng được giải pháp hiệu ứng ống khói vào giếng trời này một cách tự nhiên nhất bởi vì điều quan trọng nhất khi áp dụng phương pháp này đó là sự chênh lệch độ cao giữa cửa gió vào và ra, chênh lệch càng lớn thì sự thông gió hút gió vào công trình càng hiệu quả. (Hình 6)



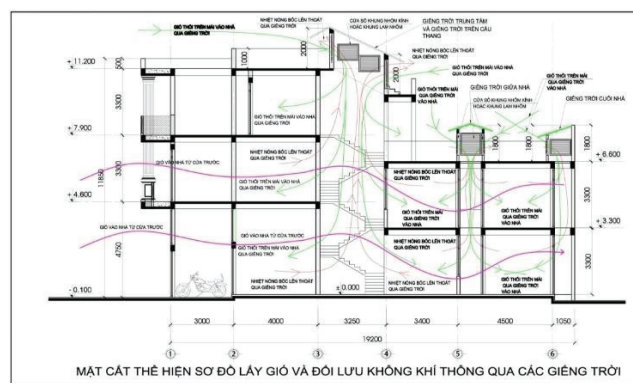
CẢI TIẾN GIẾNG TRỜI TRUNG TÂM VÀ GIẾNG TRỜI TRÊN CẦU THANG

Hình 6. Chi tiết cải tiến cấu tạo cho giếng trời trung tâm nhà và trên cầu thang.



CẢI TIẾN GIẾNG TRỜI GIỮA NHÀ VÀ GIẾNG TRỜI SAU NHÀ

Hình 7. Chi tiết cải tiến cấu tạo cho giếng trời giữa nhà và sau nhà.



Hình 8. Mặt cắt sơ đồ thể hiện lấy gió và đối lưu không khí thông qua các giếng trời.



## 5. Kết quả thực nghiệm khi áp dụng các cải tiến đề xuất trên trong thực tế

Để chứng minh việc thay đổi vi khí hậu trong nhà ngoài yếu tố lấy sáng của giếng trời, ta cần thực nghiệm việc áp dụng các cải tiến về giếng trời nêu trên sẽ thay đổi vi khí hậu nhờ thông gió sẽ dẫn đến việc thay đổi nhiệt độ và độ ẩm trong nhà như thế nào? Chúng ta sẽ tiến hành khảo sát thực nghiệm các công trình trong thực tế đã áp dụng các giải pháp cải tiến về giếng trời nêu trên và so sánh với các nhà chưa làm giếng trời. Tác giả chọn kiểm nghiệm thực tế tại nhóm nhà tại đường Lê Thị Hồng Gấm – thành phố Quy Nhơn – tỉnh Bình Định cụ thể: nhóm nhà từ số 5 đến số 13 chưa làm giếng trời và nhà số 15 có làm giếng trời đã áp dụng các giải pháp cải tiến nêu trên. Qua thực

thực nghiệm sẽ đo đạc một số các thông số về nhiệt độ, độ ẩm, vận tốc gió để so sánh tìm ra sự khác biệt giữa 2 nhóm nhà.

a. Nhóm nhà số 5 đến 13

- Nhà xây dựng theo lối cũ, mái tole, không làm giếng trời. (Hình 9)

- Tổ chức thông gió chỉ mở cửa phía trước làm giảm sự đối lưu giữa không khí bên trong và bên ngoài công trình. Bên trong công trình bị ô nhiễm bởi các nguồn nhiệt trong quá trình đun nấu, sử dụng các thiết bị điện: ti vi, máy vi tính, bàn ủi, đèn điện... Nhiệt, mùi không thải ra ngoài ảnh hưởng đến chất lượng vệ sinh bên trong công trình.

- Các nhà trong nhóm này phải sử dụng đèn chiếu sáng ngay cả ban ngày và điều hòa không khí để tăng tiện nghi nhiệt trong các phòng ngủ phía sau. Do chỉ có mặt tiền phía trước tiếp xúc thoáng nên các phòng phía trong không được cung cấp không khí tươi ngoài trời làm cho con người sinh mệt mỏi và buồn ngủ.



Hình 9. Hiện trạng nhóm nhà số 5 - 13 Lê Thị Hồng Gấm, Quy Nhơn, Bình Định.



Hình 10. Hiện trạng nhà số 15 Lê Thị Hồng Gấm, Quy Nhơn, Bình Định.

b. Nhà số 15 (Hình 10)

- Nhà 3 tầng mê lếch, có 3 giếng trời, được thiết kế áp dụng các giải pháp cải tiến thiết kế đỉnh giếng ở trên.

- Công trình có giếng trời giúp khử được nhiệt thừa và mùi ở phòng bếp, phòng vệ sinh thông thoáng và khô ráo, phòng ngủ được chiếu sáng tự nhiên. Giếng trời thường được thiết kế để chiếu sáng và thông gió cho các phòng không tiếp xúc với mặt ngoài nhà như cầu thang, khu vệ sinh phòng bếp hoặc phòng ngủ phía sau nhà;

- Để so sánh sự khác biệt về tiện nghi vi khí hậu sau khi áp dụng các cải tiến về giếng trời so sánh giữa nhà số 15 và nhóm các nhà từ số 5 đến 13 đo các thông số: nhiệt độ, độ ẩm, vận tốc gió (phòng khách, phòng ngủ, phòng bếp, phòng vệ sinh và bên ngoài công trình); tiến hành đo 03 đợt, thời gian đo: 6h đến 7 h, 14 h đến 15 h, 18 h đến 19 h. Thời điểm tiến hành đo đạc từ tháng 7 – tháng 8/2022.

Các công trình đo đạc có đặc điểm chung như sau:

- Nhà hướng Đông Bắc; từ 02 đến 03 tầng; Diện tích sàn: 3,5 m x 25 m;

Theo công thức Webb, nhiệt độ hiệu quả tương đương được tính theo công thức:

$$t_{hq} = 0,5. (t_k + t_u) - 1,94. ev$$

Trong đó:

$t_k$  - nhiệt độ không khí trong phòng, [°C];

$t_u$  - nhiệt độ ướt của không khí, [°C];

$v$  - vận tốc chuyển động của không khí trong phòng [m/s].

Sau khi đo nhiệt độ và độ ẩm, dựa vào biểu đồ I-d của không khí ẩm để tìm nhiệt độ điểm ướt. Sử dụng công thức Webb để tính nhiệt độ hiệu quả tương đương, so sánh với thang cảm giác nhiệt của con người theo TCXDVN 306:2004 Nhà ở và công trình công cộng - Các thông số vi khí hậu trong phòng [1], để đánh giá điều kiện tiện nghi của vi khí hậu của các phòng chức năng trong mỗi nhóm nhà.

**Bảng 1.** Thống kê đo đạc các thông số nhóm nhà số 5 -13

Thời gian đo	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Vận tốc gió (m/s)	Nhiệt độ điểm ướt (°C)	Nhiệt độ hiệu quả tương đương	So sánh TCXDVN 306:2004
1	Phòng khách					
6 h 00 – 7 h 00	29	66	0,28	24,0	25,7	Dễ chịu giới hạn trên
14 h 00 – 15 h 00	34,5	60	0,08	26,7	29,3	Nóng
18 h 00 – 19 h 00	32	62	0,13	26,3	28,5	Hơi nóng
2	Phòng ngủ					
6 h 00 – 7 h 00	29	65	0,03	24	26,2	Dễ chịu giới hạn trên
14 h 00 -15 h 00	35	60	0,01	26,7	29,7	Nóng
18 h 00 – 19 h 00	32,5	62	0	26,5	29,5	Nóng
3	Phòng bếp					
6 h 00 – 7 h 00	29,5	64	0,01	24,4	26,8	Dễ chịu giới hạn trên
14 h 00 – 15 h 00	35	61	0,02	27	30,0	Nóng
18 h 00 – 19 h 00	33,5	63	0	27,3	30,4	Nóng
4	Phòng vệ sinh					
6 h 00 - 7 h 00	30	64	0	25	27,5	Dễ chịu giới hạn trên
14 h 00 - 15 h 00	34,5	64	0	26,6	29,6	Nóng
18 h 00 - 19 h 00	33	63	0	26,4	29,2	Nóng
5	Ngoài nhà					
6 h 00 - 7 h 00	29	64	1,82			
14 h 00 - 15 h 00	35	60	1,05			
18 h 00 - 19 h 00	30,5	63	1,21			

Qua các thông số nhiệt độ, độ ẩm, vận tốc gió đo đạc chúng ta có thể thấy nhóm nhà này không xây dựng giếng trời đã không giảm được nhiệt độ trong các phòng chức năng vì không có sự đối lưu không khí dẫn đến nhiệt nóng không có nơi thoát đi. Việc giải nhiệt chủ yếu bằng các thiết bị điện gây hao tổn điện năng và do thiếu ánh sáng từ giếng trời dùng đèn chiếu sáng cả ngày cũng gia nhiệt cho phòng. Lấy gió kém nên vận tốc gió thấp càng làm cho vi khí hậu trong nhà giảm gây cảm giác nóng cho người sử dụng đặc biệt là vào mùa hè.

Việc áp dụng các cải tiến trong thiết kế phần đỉnh giếng trời trong nhà số 15 qua kết quả đo đạc các thông số cho thấy khi nhiệt độ bên ngoài tăng cao vào giờ trưa việc lấy được gió vào nhà trao đổi đối lưu đã giúp giải nhiệt trong các phòng chức năng rất tốt. Ngoài ra việc áp dụng các giải pháp như: mở rộng giếng trời theo chiều ngang nhà giúp tăng tiết diện đón gió vào, mái che vươn xa giúp tránh việc bị mưa tạt vào nhà.

**Bảng 2.** Thống kê đo đạc các thông số nhà số 15.

Thời gian đo	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Vận tốc gió (m/s)	Nhiệt độ điểm ướt (°C)	Nhiệt độ hiệu quả tương đương	So sánh TCXDVN 306:2004
1	Phòng khách					
6 h 00 – 7 h 00	28,5	65	0,63	23,3	24,5	Đễ chịu giới hạn trên
14 h 00 – 15 h 00	30	62	0,52	26,3	28,2	Hơi nóng
18 h 00 – 19 h 00	30,5	66	0,66	25	26,2	Đễ chịu giới hạn trên
2	Phòng ngủ					
6 h 00 – 7 h 00	29	66	0,43	24,2	25,3	Đễ chịu giới hạn trên
14 h 00 -15 h 00	31	62	0,40	26,3	28,1	Hơi nóng
18 h 00 – 19 h 00	31	65	0,61	25,9	26,9	Đễ chịu giới hạn trên
3	Phòng bếp					
6 h 00 – 7 h 00	29,5	65	0,49	24,1	25,0	Đễ chịu giới hạn trên
14 h 00 – 15 h 00	31	63	0,42	27	28,3	Hơi nóng
18 h 00 – 19 h 00	31	66	0,35	26,2	26,6	Đễ chịu giới hạn trên
4	Phòng vệ sinh					
6 h 00 - 7 h 00	29	65	0,29	25	27,5	Đễ chịu giới hạn trên
14h 00 - 15 h 00	32	64	0,31	26,5	29,1	Hơi nóng
18 h 00 - 19 h 00	30,5	67	0,33	25,5	27,7	Đễ chịu giới hạn trên
5	Ngoài nhà					
6 h 00 - 7 h 00	29	64	1,82			
14 h 00 - 15 h 00	35	60	1,05			
18 h 00 - 19 h 00	30,5	63	1,21			

- Thời gian đo từ 6 h 00 đến 7 h 00: nhiệt độ không khí ngoài trời thấp, chưa chịu ảnh hưởng của bức xạ nhiệt mặt trời nên tất cả 2 nhóm nhà đều có điều kiện vi khí hậu bên trong công trình tạo cảm giác dễ chịu giới hạn trên.

- Thời gian đo từ 14 h 00 đến 15 h 00: lúc này nhiệt độ ngoài nhà đạt giá trị lớn nhất, công trình chịu ảnh hưởng của bức xạ mặt trời cao.

+ Nhóm nhà số 5 đến số 13: có điều kiện vi khí hậu bên trong công trình tạo cảm giác nóng khó chịu.

+ Nhà số 15: nhờ có hệ thống giếng trời nên thông gió tốt và gió có thể vào nhà nên trao đổi đối lưu giải nhiệt nhanh giúp các không gian có nhiệt độ thấp hơn ngoài nhà nhờ đó điều kiện vi khí hậu trong nhà dễ chịu hơn rất nhiều.

- Thời gian đo từ 18 h 00 đến 19 h 00: là thời gian giải nhiệt từ bên trong ra bên ngoài công trình.

+ Hệ thống thông gió tự nhiên của nhóm nhà số 5 đến 13 không đạt hiệu quả cao do không có giếng trời để đối lưu không khí, không khí nóng bên trong phòng không thoát ra ngoài do vật liệu tường xây và mái tole giải nhiệt chậm, điều kiện vi khí hậu bên trong công trình của nhóm nhà tạo cảm giác nóng;

+ Nhà số 15 có hệ thống thông gió xuyên phòng xuyên phòng tốt nhờ các giếng trời tiếp xúc với từng phòng, không khí nóng bay lên cao thoát qua cửa mái nhờ giếng trời, phía trước nhà có cây xanh

giúp giải nhiệt nhanh, điều kiện vi khí hậu bên trong công trình tạo cảm giác dễ chịu giới hạn trên.

## 6. Kết luận

Giếng trời đóng vai trò quan trọng trong kiến trúc nhà phố vốn phổ biến ở Việt Nam như một loại hình ở thông dụng nhất. Giếng trời rất quan trọng đối với việc cải thiện điều kiện vi khí hậu trong nhà nhờ khả năng lấy sáng và thông gió đối lưu không khí nhờ đó nâng cao chất lượng sống của người dân, nên việc chưa có nghiên cứu nào cụ thể chi tiết về giếng trời đang là một yêu cầu cấp thiết.

Trong bài báo này, tác giả thông qua kinh nghiệm thiết kế thực tế cũng như nghiên cứu về các cơ sở khoa học đã chỉ ra các hạn chế của việc thiết kế và xây dựng giếng trời trong thực tế hiện nay. Các giải pháp cải tiến thiết kế giếng trời đặc biệt là phần đỉnh giếng đã được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả thông gió, đối lưu không khí cho toàn nhà.

Thông qua kết quả thực nghiệm bằng việc đo đạc các thông số tác động vi khí hậu trong nhà cho thấy việc áp dụng một số các giải pháp cải tiến nêu trên đã đạt được hiệu quả rất đáng kể. Vì vậy, trong thời gian tới có thể áp dụng các giải pháp này trong công tác xây dựng giếng trời trong nhà phố để gia tăng lấy gió đối lưu không khí cho các

công trình xây dựng nhà phố nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân đô thị.

**Lời cảm ơn:**

“Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2021.712.15”

**Tài liệu tham khảo**

- [1]. Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 306:2004 Nhà ở và công trình công cộng – Các thông số vi khí hậu trong phòng.
- [2]. Giáo trình Thông gió – Nguyễn Đình Huấn, NXB Xây dựng, 2015.
- [3]. Quy chuẩn QCVN 01:2021/BXD Bộ Xây dựng ban hành ngày 19/05/2021 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng