



▶ HUỖNH VĂN KHANG

TS.KTS Huỳnh Văn Khang là giảng viên tại Viện Đô thị Thông minh và Quản lý (ISCM) thuộc Đại học Kinh tế TP. HCM. Anh cũng là người sáng lập công ty thiết kế kiến trúc môi trường Passive Design Laboratory (PDL) có trụ sở tại TP. HCM. Khang đã theo học Thạc sĩ, Tiến sĩ và nghiên cứu sinh hậu tiến sĩ tại Khoa Kiến trúc và Thiết kế thuộc Đại học Shiga Prefecture Nhật Bản. Khang từng giữ chức vụ Phó Trưởng Khoa Kiến trúc Mỹ thuật, kiêm Trưởng Bộ môn Kiến trúc tại Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh. Anh cũng là thành viên của Hiệp hội Thiết kế Kiến trúc Nippon (ADAN) và Viện Kiến trúc Nhật Bản (AIJ).

Chuyên môn của anh bao gồm kiến trúc thích ứng khí hậu, tính toán hiệu quả năng lượng, mô phỏng vật lý kiến trúc, nghiên cứu dân tộc học và bảo tồn di sản văn hóa. Những đồ án thiết kế của anh chủ yếu là thiết kế kiến trúc khí hậu sinh học, tập trung vào việc ứng dụng các nguyên tắc Thiết kế Thụ động Passive Design. Bằng cách tích hợp và tối ưu các nguồn năng lượng tự nhiên như gió, ánh sáng mặt trời và nhiệt, cùng với sự hài hòa với bối cảnh địa phương, những thiết kế kiến trúc đều hướng đến việc giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường. Những thiết kế của anh tìm kiếm sự cân bằng giữa cảm hứng từ chủ nghĩa tối giản và các đặc trưng độc đáo về bản chất của kiến trúc bản địa Việt Nam. Anh đã nhận được các giải thưởng thiết kế và chứng nhận công trình xanh, bao gồm Giải thưởng Thiết kế Good Design Award Nhật Bản cho các công trình thụ động thích ứng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm.

Ngoài các hoạt động chuyên môn, Khang có sở thích vẽ kỹ họa, thư pháp và nhiếp ảnh. Anh đã tổ chức các triển lãm nghệ thuật cá nhân tại Thành phố Hồ Chí Minh, Yokohama và Osaka, cũng như tham gia các triển lãm nghệ thuật dành cho các nghệ sĩ trẻ Nhật Bản.

<https://doi.org/10.15625/vap.2024.0293>

THIẾT KẾ THỤ ĐỘNG (PASSIVE DESIGN) - BÀI HỌC TỪ KIẾN TRÚC NHÀ Ở TRUYỀN THỐNG ĐẾN ỨNG DỤNG THỰC TIỄN VÀO THIẾT KẾ NHÀ Ở ĐƯƠNG ĐẠI THÍCH ỨNG KHÍ HẬU NÓNG ẨM MIỀN NAM VIỆT NAM

Huỳnh Văn Khang

Giảng viên, Viện đô thị thông minh và quản lý,
Đại học Kinh tế Tp. Hồ Chí Minh

Email: khanghv@ueh.edu.vn

TÓM TẮT:

Tại các đô thị trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, loại hình nhà ở luôn chiếm một tỉ lệ lớn trong mảng xây dựng đô thị. Bên cạnh đó, quá trình vận hành và sử dụng công trình là một trong những nguyên nhân gây nên sự khủng hoảng năng lượng và biến đổi khí hậu. Việc thiếu quan tâm đến thích ứng môi trường trong nhà ở đô thị Việt Nam gây ra sự khó chịu trong tiện nghi nhiệt, hao tổn năng lượng trong quá trình vận hành, làm tăng lượng phát thải CO₂, làm ảnh hưởng đến sự nóng lên toàn cầu. Một trong những nguyên nhân chính là sự thiếu nghiên cứu ứng dụng các giải pháp thiết kế thích ứng với khí hậu.

Trong khi đó, kiến trúc truyền thống luôn chứa đựng những bài học về cách đối ứng hài hòa với môi trường. Do đó, việc tìm hiểu, kế thừa và biến đổi kinh nghiệm truyền thống trong giải pháp thiết kế các mô hình sống mới, là điều cần thiết như một hướng giải quyết bài toán về bản sắc và bền vững trong bối cảnh hiện nay. Bài nghiên cứu tóm lược các nguyên tắc chính trong việc thích ứng môi trường trong nhà ở truyền thống (thông gió tự nhiên, chắn bức xạ nhiệt, sử dụng vật liệu nhẹ...), ứng dụng vào thực tiễn thiết kế nhà ở đương đại miền Nam Việt Nam. Ngoài ra, tác giả trình bày những ứng dụng này qua công trình thực tế mà tác giả và cộng sự đã thực hiện nhằm mục tiêu góp phần xây dựng và thúc đẩy mô hình kiến trúc nhà ở thích ứng với vùng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm..

Từ khóa: Thiết kế thụ động; Nhà ở bản địa; Nhà ở đô thị; Khí hậu nóng ẩm; Việt Nam

1. GIỚI THIỆU

1.1 Bối cảnh và mục tiêu nghiên cứu

Các quốc gia vùng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nơi có dân số phát triển nhanh và nhu cầu xây dựng nhà ở rất cao, đang phải đối mặt với những tác động tiêu cực đến môi trường, sự thay đổi khí hậu và ô nhiễm, bởi sự lạm dụng quá mức nguồn năng lượng hóa thạch dùng cho năng lượng, đặc biệt là trong mảng nhà ở đô thị. Tại Việt Nam, số lượng nhà ở tư nhân chiếm 86,1% trong tổng số đơn vị nhà ở trên toàn quốc; và chiếm 80,8% tại các đô thị. Ngoài ra số đơn vị nhà ở tại thành thị tăng từ 4,0 triệu năm 1999 đến 6,8 triệu năm 2009. Bên cạnh đó, tính từ năm 2000, tốc độ tăng trưởng dân

số đô thị trung bình hằng năm đang ở mức 3,5%, cho thấy Việt Nam là một trong những quốc gia có quá trình đô thị hóa nhanh nhất trong khu vực (1). Tuy vậy, chất lượng môi trường sống trong nhà ở chưa được quan tâm, thiếu tính nghiên cứu trong quá trình thiết kế nhà ở. Để đạt được tiện nghi nhiệt, hầu như mọi người chỉ sử dụng quạt và máy điều hòa để làm mát, mà không có một giải pháp thiết kế mang tính khoa học. Theo khảo sát năm 2016, các ngôi nhà tại các thành phố lớn như Hồ Chí Minh và Hà Nội không được che nắng và bức xạ phù hợp, không gian sống bị đóng kín, thiếu thông gió và nắng tự nhiên, dẫn đến tiêu hao nhiều năng lượng cho máy điều hòa (3). Hệ quả là việc tăng phát thải CO₂ ngày càng trở nên trầm trọng, đồng thời chất lượng không khí trong nhà cũng gây ra nhiều bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân (4). Do đó, nhằm giúp giảm thiểu các tác động lên môi trường và kiến tạo chất lượng sống, việc nghiên cứu và đề xuất các giải pháp thiết kế nhằm cải thiện chất lượng nhà ở đô thị là vô cùng cấp thiết.

Trong lịch sử, những ngôi nhà cổ truyền đều được xây dựng theo lối kiến trúc bản địa đã tồn tại một cách hài hòa với tự nhiên, cũng như mang rất nhiều bài học về sự thích ứng với sinh khí hậu, tạo nên một bản sắc riêng cho kiến trúc dân tộc. Những chiến lược thiết kế thụ động trong ngôi nhà truyền thống, chẳng hạn như xây hướng Nam, mái dốc cao, hàng hiên dài, sân trong, và các khoảng mở lớn bằng cửa lá sách... vốn là những nguyên lý cơ bản, không tiêu tốn nhiều năng lượng, được đánh giá là phù hợp với điều kiện khí hậu địa phương, đảm bảo sự tiện nghi nhiệt và sức khỏe cho con người (5). Trong khi đó, các ngôi nhà đô thị, đặc biệt là nhà ống, đã xuất hiện từ thế kỷ 15, và được xây dựng ồ ạt từ thời kỳ đổi mới năm 1986 lại có chất lượng môi trường sống chưa tốt, phụ thuộc nhiều vào các thiết bị điều hòa (6). Do đó, việc đúc kết những giải pháp thiết kế thụ động tương thích khí hậu đã dùng trong nhà ở truyền thống là rất quan trọng trong việc tạo dựng nền tảng, để từ đó đưa ra những ứng dụng mới, phong phú cho nhà ở đô thị đương đại nhưng vẫn đảm bảo đúng các nguyên tắc về vật lý, phù hợp với lối sống hiện đại mới. Các đề xuất này sẽ là những tham khảo cho những người làm thiết kế và cả người dân trong việc xây dựng và cải tạo những ngôi nhà nhằm được cải thiện chất lượng môi trường sống, góp phần kiến tạo một tương lai bền vững không chỉ tại Việt Nam, mà còn cho các khu vực có khí hậu nóng ẩm lân cận.

1.2. Phạm vi nghiên cứu

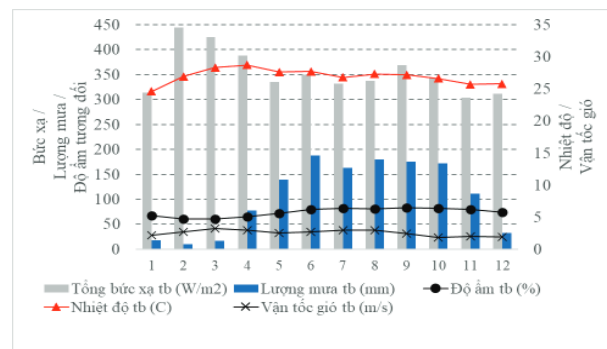
Bài viết tập trung vào các vấn đề và chiến lược thiết kế tại vùng khí hậu nóng ẩm phía Nam Việt Nam, mà đại diện là thành phố Hồ Chí Minh có dân số 9.166.800 người (chiếm 9,3% dân số Việt Nam) với mật độ dân số trung bình cao nhất cả nước (4.375 người/km²) (2) và là một trong những đô thị lớn nhất khu vực Đông Nam Á (7).

2. KHÁI QUÁT KHÍ HẬU NÓNG ẨM VÀ NHỮNG ĐẶC TRƯNG CỦA THIẾT KẾ KHÍ HẬU VÀ NGUYÊN LÝ SINH KHÍ HẬU THÍCH ỨNG VỚI KHÍ HẬU NÓNG ẨM TẠI VIỆT NAM

2.1 Điều kiện khí hậu Việt Nam

Việt Nam nằm ở phía đông Bán đảo Đông Dương giữa các vĩ độ 8°30' và 23°22'Bắc, và các kinh độ 102° và 110°Đông. Việt Nam có khí hậu nhiệt đới gió mùa với nhiệt độ trung bình hằng năm dao động từ 12,8°C đến 27,7°C. Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1400 đến 2400 mm dẫn đến độ ẩm cao suốt năm. Do sự khác biệt về vĩ độ và sự đa dạng về địa hình, khí hậu có xu hướng thay đổi đáng kể từ nơi này sang nơi khác. Trong suốt mùa đông hoặc mùa khô, kéo dài khoảng từ tháng 11 đến tháng 4, gió mùa thường thổi từ hướng đông bắc dọc theo bờ biển Trung Quốc và qua Vịnh Bắc Bộ, mang theo lượng hơi ẩm đáng kể (8).

Trong khi đó, ở vùng đồng bằng phía Nam khu vực thành phố Hồ Chí Minh (10.47 độ vĩ Bắc, 106.4 độ kinh Đông) và đồng bằng sông Cửu Long có hai mùa rõ rệt: mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4) và mùa mưa (từ tháng 5 đến cuối tháng 10). Tháng 4 thường là tháng nóng nhất trong năm với nhiệt độ trung bình cao đến 35°C và trung bình thấp khoảng 26.3°C (9) (Biểu đồ 1).



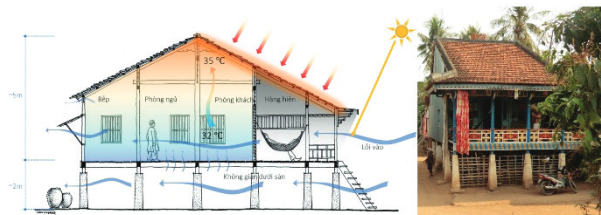
Biểu đồ 1: Điều kiện khí hậu tại Tp. Hồ Chí Minh (9)
(Nguồn: tác giả đã thể hiện lại biểu đồ dựa trên việc tích hợp dữ liệu từ các trị số: nhiệt độ trung bình, độ ẩm tương đối trung bình, lượng mưa trung bình, tổng lượng bức xạ trung bình, vận tốc gió trung bình)

Ở vùng khí hậu này, nhiệt độ trong năm có biên độ thay đổi nhỏ, dao động từ trên 20°C đến khoảng 27°C, với độ ẩm trung bình khoảng 78%. Vào mùa mưa, thì độ ẩm tăng lên 75-80%, và có khi đạt 100% trong những ngày mưa. Trung bình mỗi năm, thành phố có từ 2.400 đến 2.700 giờ nắng, với lượng bức xạ mặt trời trung bình 354W/m². Về hướng gió chủ đạo, miền Nam chịu ảnh hưởng của 2 hướng gió chính là Tây - Tây Nam và Tây Bắc. Gió Tây - Tây Nam thổi vào mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) với vận tốc trung bình 3,6m/s, còn gió Bắc - Đông Bắc vào mùa nắng (từ tháng 11 đến tháng 2) với vận tốc trung bình là 2,4m/s. Bên cạnh đó, gió mùa thổi theo hướng Nam - Đông Nam từ tháng 3 đến tháng 5 với tốc độ trung bình 3,7 m/s (9). Như vậy, đặc trưng của

khí hậu nóng ẩm là nhiệt độ và độ ẩm cao, lượng mưa dồi dào, mật độ mây nhiều, chuyển động khí lưu nhẹ, số giờ nắng và bức xạ lớn (10). Do đó, thách thức đối với việc thiết kế không gian sống là phải giảm tác động nhiệt vượt ngưỡng cho phép, giảm độ ẩm trong không khí để đảm bảo tiện nghi nhiệt cho người sinh sống bên trong công trình.

2.2 Các nguyên tắc sinh khí hậu cơ bản thích ứng với khí hậu vùng khí hậu nóng ẩm và bài học kinh nghiệm về thiết kế thụ động trong nhà ở truyền thống Việt Nam

Đối với khí hậu nóng ẩm, có bốn nguyên tắc chính cần phải chú ý trong quá trình thiết kế: 1) Đảm bảo thông gió tự nhiên tối đa cho không gian sinh hoạt (làm mát bay hơi); 2) Che chắn và hạn chế bức xạ mặt trời thâm nhập trực tiếp và gián tiếp vào không gian bên trong nhà bằng các cấu kiện chắn nắng; 3) Sử dụng vỏ bao che bằng vật liệu nhẹ (nhằm giảm quá trình tích nhiệt trong lớp vỏ bên ngoài và các nguồn nhiệt từ bên trong nhà); 4) Đảm bảo che chắn và thoát nước mưa từ mái nhà (10) (11). Các giải pháp này đều hiện hữu trong các căn nhà truyền thống Việt Nam (Hình 2).



Hình 2. Hình thức và mặt cắt không gian thể hiện các đặc trưng của kiến trúc thụ động trong nhà sàn truyền thống Việt Nam (vùng Nam Bộ) (Nguồn: tác giả, minh họa dựa vào khảo sát điền dã năm 2018) (12)

Bên dưới là các chiến lược thiết kế thụ động trong thiết kế nhà truyền thống được tổng hợp dựa theo bốn nguyên tắc đã nêu ở trên:

A. THÔNG GIÓ TỰ NHIÊN

Các ngôi nhà truyền thống thường nằm trong khuôn viên lớn, nhiều cây xanh tạo bóng mát giảm bức xạ vào kết cấu bao che và giảm nhiệt cho mặt đất. Nhà thường hướng về phương Nam nên đón được nhiều gió thịnh hành nhất mà không bị cản trở bởi những khối nhà xung quanh. Ở các khu vực gần sông ngòi, sàn nhà được nâng lên khỏi mặt đất khoảng 2m, giúp tăng hiệu quả lưu thông gió. Ngoài ra, các khoảng mở rộng toàn bộ mặt tiền, kết hợp cùng hệ cửa gỗ lá sách giúp tối ưu hóa thông gió xuyên phòng (5). Trần nhà cao khoảng trên dưới 5m tạo tác dụng thông gió trọng lực làm phân tầng không khí giữa không gian gần sàn và mái nhà. Do đó không khí nóng bốc lên cao và thoát ra khe hở giữa mái và tường/vách, do đó không gian sinh hoạt gần sàn được làm mát. Một số nhà còn làm sàn thưa, để tận dụng gió từ dưới sàn thổi lên để thoáng hơn. Ngoài ra vật dụng nội thất trong nhà truyền thống thường làm bằng gỗ có nhiều lỗ rỗng, hoặc bằng đan lát mây tre, cũng như sử dụng mùng lưới

để ngủ (và chống côn trùng), giúp thông thoáng và không cản trở đối lưu gió trong không gian sinh hoạt.

B. CHẮN BỨC XẠ NHIỆT

Nhà luôn có mái hiên rộng về phương Nam, nhiều nhà còn có hành lang bao quanh để tạo bóng đổ và chắn bức xạ nhiệt trực tiếp. Hàng hiên là nơi sinh hoạt trong mùa nắng và mùa mưa, đóng vai trò là vùng đệm nhiệt giữa không gian trong nhà và ngoài trời. Ngoài ra nhà trải dài mặt tiền ở hướng Nam, kết hợp hệ lam gỗ chắn nắng, do đó ít bị ảnh hưởng bức xạ của nắng Tây và Đông. Ngoài ra bếp và kho vật dụng (vốn là không gian ít sử dụng cho việc nghỉ ngơi) thường được bố trí ở hai cạnh đầu hồi, tạo vùng đệm, giúp phần không gian trung tâm được mát mẻ.

C. SỬ DỤNG VẬT LIỆU NHẸ

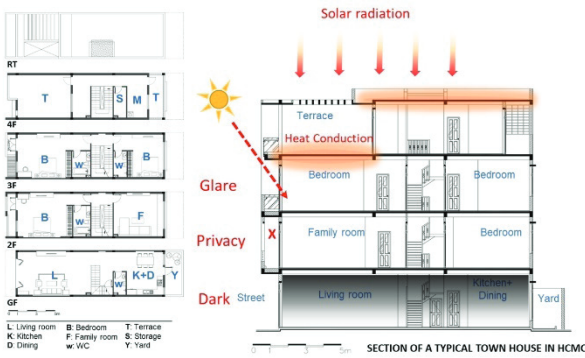
Các ngôi nhà xưa hầu như được làm bằng các tấm gỗ nhẹ không sơn, do đó hạn chế trữ nhiệt và làm mát hiệu quả vào ban đêm. Các vách gỗ nếu sơn cũng được sử dụng màu sáng (như màu xanh da trời, hoặc màu kem nhạt ở đa số căn nhà miền Nam) có tác dụng phản xạ bức xạ mặt trời, giảm thiểu sự hấp thụ sóng ngắn (10).

D. THOÁT NƯỚC MƯA

Mái dốc lớn giúp thoát nước mưa hiệu quả, giúp nước mưa không đọng lại trên mái khi lưu lượng mưa lớn, gây thấm dột không gian bên trong và tránh hư hại kết cấu mái. Mái dốc nằm cách xa tầng không gian sinh hoạt, do đó sẽ không gây bức xạ nhiệt đến người ở. Ngoài ra mái dốc cũng giúp cho gió được di chuyển dễ dàng trong không gian sinh hoạt.

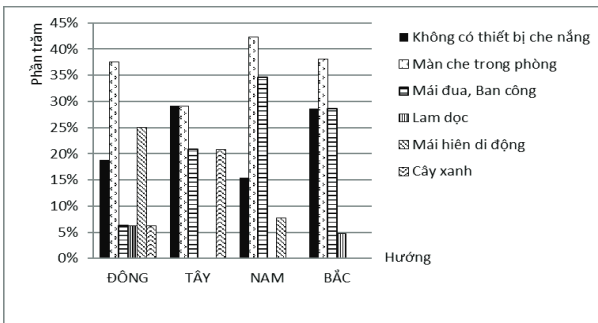
3. CÁC VẤN ĐỀ TRONG VIỆC THÍCH ỨNG KHÍ HẬU TRONG NHÀ Ở ĐÔ THỊ TẠI VIỆT NAM

Trong những năm gần đây, quá trình đô thị hóa ở Việt Nam đã nhanh chóng thay đổi kể từ thời kỳ đổi mới kinh tế năm 1986. Sự xuất hiện của nhiều loại hình nhà ở mới gọi là nhà ống, nhiều tầng, mặt tiền hẹp được mở rộng nhanh chóng ở nhiều thành phố và cả nông thôn. Đất xây dựng ở đô thị đã được phân lô thành các lô hình chữ nhật hẹp dành cho nhà ống dọc hai bên đường phố. Nhà ở Việt Nam đương đại bao gồm ba nguyên mẫu: nhà phố, biệt thự và nhà chung cư, đang nổi lên nhanh chóng ở các khu vực đô thị trong đó nhà phố chiếm tỉ lệ khoảng 80% (13). Các ngôi nhà ở sau cải cách, một tầng hoặc nhiều tầng, được xây dựng chủ yếu bằng khung kết cấu bê tông cốt thép, tường bao bằng khối xi măng hoặc gạch xây, hầu như không có lớp cách nhiệt, trong một quá trình mà không có bất kỳ sự hỗ trợ nào của xây dựng quy định. Nhà càng cao thì không gian sống bên trong càng ít được thông gió và chiếu sáng tự nhiên (Hình 3). Ngoài ra, hầu hết người dân đã thay đổi cách tổ chức không gian sống, cố gắng tăng tối đa số lượng sàn và diện tích sàn để mở rộng không gian ở và cho thuê (14). Hầu hết nhà ở thời gian sau này ít quan tâm việc thích ứng với điều kiện khí hậu và giá trị văn hóa, mà chỉ ưu tiên trên hết là vấn đề kinh tế và diện tích sàn.



Hình 3. Mặt bằng và mặt cắt nhà phố tại TP.HCM
(Nguồn: tác giả, 2022)

Theo một khảo sát của tác giả vào năm 2016 (15), các căn nhà phố tại TP.HCM dù ở hướng nào, thì giải pháp che nắng được sử dụng nhiều nhất là rèm vải lắp trong phòng, tiếp theo là mái ô-văng che mưa và ban công (Đồ thị 4). Vị trí thứ hai là phần che nắng theo phương ngang (ban công hoặc ô văng), nhưng các chiến lược này đã không được hiểu đúng cách, vì dùng để che nắng ở phía Bắc, điều này là không cần thiết. Kết quả cũng cho thấy, những ngôi nhà có mặt tiền hướng Đông, đặc biệt là hướng Tây, vẫn chịu nhiều bức xạ nhất (16) không được lắp đặt lam chắn nắng hoặc sử dụng sai thiết bị che nắng (như mái hiên di động) vì chúng không cản được tia nắng ở góc chiếu thấp vào buổi sáng và buổi chiều. Các chiến lược thụ động khác, chẳng hạn như cây xanh và lam dọc chiếm một tỉ lệ rất nhỏ. Số liệu cũng cho thấy khoảng 30% số người khảo sát cho biết căn hộ của họ không có bất kỳ thiết bị che nắng nào cho cửa sổ.



Đồ thị 4. Tình trạng sử dụng giải pháp che nắng tại nhà ở TP.HCM (Nguồn: tác giả, năm 2016)

Nói tóm lại, vấn đề sử dụng năng lượng hiệu quả bằng chiến lược kiến trúc trong các công trình nhà ở hiện nay ở Việt Nam là chưa hiệu quả. Việc thiết kế và xây dựng không đạt những tiêu chuẩn về việc thích ứng khí hậu dẫn đến tạo ra một môi trường sống không thoải mái và tiêu hao năng lượng trong quá trình sử dụng.

4. GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC THỤ ĐỘNG QUA SỰ ỨNG DỤNG THỰC TIỄN VÀO NHÀ PHỐ ĐƯƠNG ĐẠI

4.1 Tình trạng nhà phố Việt Nam hiện nay

Những vấn đề trong nhà phố đô thị mặc dù vẫn không thể giải quyết được trên một diện rộng, và vẫn là một thách

thức trong việc xây dựng đô thị bền vững. Trong khoảng thời gian gần đây, đã có một vài sự thay đổi về hình thức và bố cục không gian dạng nhằm cải thiện chất lượng không gian sống, chẳng hạn qua các khoảng mở thoáng, tận dụng chiếu sáng tự nhiên và đối lưu gió xuyên phòng (17). Tuy vậy, hầu hết các thiết kế vẫn mang tính kinh nghiệm và chưa có những giải pháp mang tính khoa học ngay từ giai đoạn tiền thiết kế. Trong bối cảnh đó, với mong muốn đóng góp vào sự phát triển bằng các giải pháp khoa học, tác giả và cộng sự đã ứng dụng các chiến lược thụ động kết hợp với các kỹ thuật hiện đại (như sử dụng các phần mềm mô phỏng khí động học và chiếu sáng tự nhiên) trong việc thiết kế những công trình nhà ở tại đô thị TP.HCM.

4.2 Các giải pháp thụ động đã được ứng dụng qua một công trình nhà phố cụ thể:

Tác giả chọn và giới thiệu sơ lược một công trình nhà phố tại TP.HCM có tên Nhà Lam Trắng (hình 5) như một ví dụ thực tế của mô hình nhà ở thích ứng khí hậu nóng ẩm trong bối cảnh đô thị hiện nay. Ngôi nhà được thiết kế dựa vào những nguyên lý khoa học cơ bản thích ứng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, và đã được công nhận chất lượng với giải thưởng Good Design Award Nhật Bản năm 2022 (18).

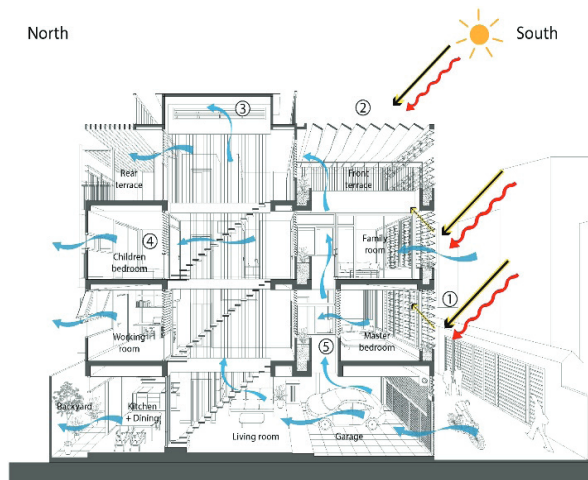


Hình 5. Nhà Lam trắng (Nguồn: tác giả, 2022)

Ngôi nhà có quy mô điển hình của nhà ống Việt Nam. Với chiều ngang 4m, sâu 16m và cao 14m, không gian nhà ở có dạng hình ống kéo dài xuyên suốt từ mặt trước ra mặt sau. Do đó, chỉ có 3 mặt thoáng trước, sau và trên là đón được nắng và gió tự nhiên. Ngoài ra, tầng càng ở dưới thấp thì ánh sáng tự nhiên càng ít. Về bố cục không gian, ngôi nhà gồm 4 tầng. Phòng khách, khu bếp, không gian ăn và chỗ đậu xe nằm ở tầng trệt. Các phòng ngủ, không gian làm việc và phòng gia đình được đưa vào tầng 2 và 3. Sân thượng tầng 4 được sử dụng làm sân vườn ngoài trời.

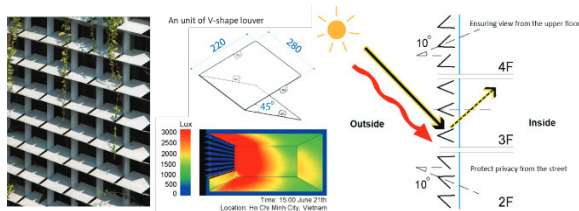
Để tăng tiện nghi nhiệt, nhà Lam trắng được áp dụng các chiến lược thiết kế thụ động của thông gió tự nhiên để đối lưu, kiểm soát ánh sáng mặt trời và che nắng để giảm thiểu sự tác động bức xạ nhiệt trực tiếp vào không gian bên trong. Mặt bằng các tầng được thiết kế kéo dài theo chiều dọc nhà, tạo hành lang dẫn gió, kết hợp với hệ lam

kính và cầu thang xương cá cho phép tối ưu hóa chiếu sáng và thông gió xuyên phòng cho tất cả các không gian sinh hoạt (hình 6).



Hình 6. Các giải pháp thụ động qua mặt cắt nhà Lam trắng: 1. Hệ lam chắn nắng chữ V; 2. Các tấm chắn bức xạ mái; 3. Cửa sổ mái; 4. Cửa sổ lam kính; 5. Các khoảng thông tầng (Nguồn: tác giả, 2022)

Mặt tiền chính hướng Nam được thụ vào sau các ban công trồng cây xanh, đóng vai trò như vùng đệm nhiệt. Phía ngoài nhà được gắn với hệ lam thép trắng hình chữ V xuyên suốt như một bức màn cản bức xạ mặt trời, cho phép đối lưu gió, đảm bảo sự riêng tư, đồng thời lọc tạo nên nét đặc trưng cho ngôi nhà (hình 6). So với cửa sổ không che nắng (nơi lượng ánh sáng và nhiệt độ vượt quá ngưỡng cho phép để tạo sự thoải mái và cửa chớp thông thường ngăn cản ánh sáng mặt trời và nhiệt vào không gian bên trong, đồng thời cản tầm nhìn), cấu kiện lam hình chữ V có nhiều ưu điểm.



Hình 7. Nguyên lý chiếu sáng, cấu tạo và kết quả mô phỏng tác dụng điều tiết ánh sáng của hệ lam chữ V (Nguồn: tác giả, 2022)

Các lam chữ V được thiết kế xoay ở các góc khác nhau ở mỗi tầng, hoạt động như một bộ lọc giúp điều hòa hiệu quả nắng từ hướng Nam, bảo vệ sự riêng tư mà vẫn đảm bảo tầm nhìn. Ngoài ra, kết quả mô phỏng (19) và thực tế cho thấy chúng còn cho phép tận dụng sự phản xạ ánh sáng gián tiếp và tản nhiệt nhanh (vì mỏng và sơn màu trắng), cũng như không cản trở thông gió xuyên phòng (Hình 7).

Bên cạnh đó, hệ thống cửa sổ rộng, cao từ trần đến sàn kết hợp với lam kính và các khoảng giếng trời xuyên suốt từ sân thượng xuống tận tầng trệt đã giúp tăng cường hiệu quả đối lưu gió theo phương ngang và dọc, cũng

như tận dụng hiệu quả chiếu sáng tự nhiên từ trên cao. Tất cả các cửa sổ đều được tính toán để chứa lượng ánh sáng. Cửa sổ ở các tầng dưới to và rộng để tăng hiệu quả lấy sáng và gió. Trong khi cửa sổ phòng ngủ tầng 3 được thiết kế nhỏ hơn nhằm giảm bớt ánh sáng, giảm nhiệt cho phòng ngủ. Trên đỉnh của tầng sân thượng, các tấm che nắng ngang có chức năng chắn bức xạ mặt trời, tuy nhiên vẫn đảm bảo thông gió tự nhiên, giúp làm mát không gian bên dưới (Hình 6).

6. KẾT LUẬN

Do giới hạn của bài báo và độ rộng của đề tài, tác giả chỉ tóm lược tổng quát các nguyên tắc lý thuyết và nhận xét định tính dựa vào các tiền nghiên cứu của tác giả và các nhà nghiên cứu khác. Mục đích để các học giả ngoài ngành và độc giả phổ thông có một cái nhìn tổng thể hiện trạng về nhà ở miền Nam Việt Nam. Những giải pháp kiến trúc thụ động trong kinh nghiệm truyền thống được đúc kết dựa theo các nguyên tắc khoa học cơ bản. Bên cạnh đó, tác giả mong rằng các giải pháp thực tiễn trong việc cải tiến không gian nhà phố qua ví dụ nhà Lam trắng có thể được tham khảo như một cách giải quyết những vấn đề môi trường sống trong nhà ở Việt Nam.

Để tổng kết, tác giả đề xuất 27 chiến lược thụ động có thể ứng dụng cho thiết kế nhà ở thích ứng khí hậu nóng ẩm tại Việt Nam (xem bảng 8). Trong những bài viết sau này, tác giả sẽ có những phân tích định lượng cho từng chủ đề chuyên sâu hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hồ sơ nhà ở Việt Nam - Ban thư ký Liên Hiệp Quốc UN-Habitat, Số HS: HS/019/14E, Số ISBN (Volume): 978-92-1-132609-3, Số ISBN (Series): 978-92-1-131927-9, Số (License): 508-2014/CXB/171-30GTVT
- [2] Tổng cục Thống kê (2022). Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2021. Nhà Xuất bản Thống kê. Lưu trữ bản gốc ngày 1 tháng 8 năm 2022. Truy cập ngày 25 tháng 4 năm 2023
- [3] Van Khang HUYNH, ITAMI Kiyoshi: Research on architectural design strategies for energy efficiency in residential buildings in Vietnam - focused on two main cities Hanoi and HCMC, Annual Conference of the Kinki Branch Research (Osaka - Japan), No.57 (Environmental sector), 2017.09
- [4] Holger Koch-Nielsen: Stay Cool a design guide for the built environment in hot climate, James & James Ltd, 2002
- [5] Anh Tuan Nguyen, Quoc Bao Tranb, Duc-Quang Tranc, Sigrid Reitera: An investigation on climate responsive design strategies of vernacular housing in Vietnam, Building and Environment, Vol. 46, No.10, pp 2088-2016, 2011.10
- [6] Yen Khang Nguyen Tran, Mizuho Ueyama, Ryo Murata: Passive design seen from spatial openness and airflow in contemporary tube houses of Ho Chi Minh City, Vietnam, Journal of Architecture and Planning (Transaction of AIJ), Vol.88, No.806, 1249-1258, 2023.04
- [7] Tôn Nữ Quỳnh Trân (2002): Vấn đề phát triển đô thị bền vững, Phát triển đô thị bền vững, NXB Khoa học Xã hội, Thành phố Hồ Chí Minh, 2002, tr. 19, 650 tr



- [8] Ministry of Construction: Vietnam Building Code Natural Physical & Climatic Data for Construction QCVN 02:2009/BXD
- [9] Dữ liệu thời tiết, <https://www.weather-atlas.com/en/vietnam/ho-chi-minh-city-climate>. Truy cập ngày 28 tháng 4 năm 2023
- [10] Heerwagen, Dean: Passive and Active Environmental controls: informing the schematic designing of buildings, 1st ed, Mc Graw Hill, 2004
- [11] Lechner, Norbert: Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects, 3rd Edition, Wiley, 2008
- [12] Van Khang Huynh, Juan Ramon Jimenez Verdejo: The formation and transformation of Cham Muslim villages and traditional housing in the Mekong Delta, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), Vol.85, No.770, pp. 869-876, 2020.04
- [13] Phuong Ly, Janis Birkeland, Nur Demirbilek: Towards sustainable housing for Vietnam, Queensland University of Technology, Scientific Report, 2010
- [14] Susan Balderstone, William Logan: Vietnamese dwellings: tradition, resilience, and change, Chapter 6 of the book “Asia’s old dwellings Tradition, resilience, and change”, Oxford University Press, New York, 2003
- [15] Van Khang, H. and Itami K. (2017) Research on architectural design strategies for energy efficient in residential buildings in Vietnam. Annual Symposium of the Architectural Institute of Japan, 141-144
- [16] Baruch Givoni: Passive Low Energy Cooling of Buildings (Architecture), Wiley, 1st edition, 1994
- [17] Hasegawa Yui, Ryo Murata, Nguyen Tran Yen Khang: Wind and light environment of in-space of living space in contemporary houses in Ho Chi Minh City, Journal of Architecture and Planning (Transaction of AIJ), Vol.85, No.772, 1173-1181, 2020.06
- [18] <https://www.g-mark.org/gallery/winners/12534> (Nhà Lam trắng, nhà ở vùng đô thị nóng ẩm, giải thưởng Good Design Award Nhật Bản 2022)
- [19] VELUX Daylight Visualizer3 Ver3.0.89 2021(Available at <https://www.velux.com/>)

Bảng 8: Tổng kết 27 chiến lược thiết kế thụ động có thể ứng dụng cho thiết kế nhà ở thích ứng khí hậu nóng ẩm tại miền Nam Việt Nam (nguồn: tác giả, 2023)

CÁC CHIẾN LƯỢC THỤ ĐỘNG THAM KHẢO CHO THIẾT KẾ NHÀ Ở THÍCH ỨNG KHÍ HẬU NÓNG ẨM TẠI MIỀN NAM VIỆT NAM		NẮNG	GIÓ	NHIỆT
QUY HOẠCH	1. Kiểm soát bức xạ mặt trời bằng cây xanh và hệ thực vật	●		
	2. Xem xét quy hoạch ngoài trời có tính toán đến thông gió		●	
	3. Trồng cây xanh theo sự thay đổi bóng râm theo thời gian			●
	4. Ngăn nhiệt vào nhà bằng cách cản bức xạ mặt trời từ bên ngoài			●
THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH	5. Thiết kế công trình dựa theo hướng gió và vị trí mặt trời	●		●
	6. Tối ưu hóa thông gió tự nhiên hết mức có thể		●	
	7. Bố trí không gian phòng để tối ưu thông gió và hạn chế bức xạ	●	●	●
	8. Xem xét hướng của mặt tiền chính	●		●
	9. Tạo các không gian trung gian làm vùng đệm		●	●
	10. Kiểm soát nhiệt lượng mặt trời ở hướng Đông Tây Nam Bắc	●		●
	11. Xem xét hiệu ứng đổ bóng từ biểu kiến mặt trời	●		●
	12. Xem xét hình dạng ngôi nhà liên thông không gian ngoài trời	●	●	●
	13. Giảm tiêu hao năng lượng bằng cách tiết giảm hình khối của tòa nhà			●
THIẾT KẾ VỎ BAO CHE	14. Cần hiểu các tính chất về hiệu suất nhiệt của vật liệu			●
	15. Sử dụng vật liệu nhẹ			●
	16. Xem xét để cách nhiệt phù hợp			●
	17. Xem xét hiệu quả cửa sổ (số lượng, vị trí, hình dạng, vật liệu kính)	●	●	●
	18. Cân đối kích thước cửa sổ qua yếu tố ánh sáng, thông gió và nhiệt	●	●	●
	19. Tận dụng ánh sáng tự nhiên từ trên cao	●	●	●
	20. Tận dụng cửa sổ nhỏ (để tăng hiệu quả thông gió và chiếu sáng)	●	●	●
	21. Xem xét kỹ các đầu vào và đầu ra của gió tại vị trí các khoảng mở		●	
	22. Hình dạng mái nhà và vật liệu bề mặt cần được cân nhắc			●
	23. Cần giảm nhiệt độ cho mái nhà			●
	24. Khi lựa chọn hình dáng, màu sắc, chất liệu tường ngoài, cần lưu ý đến vấn đề nhiệt			●
	25. Kiểm soát bức xạ mặt trời bằng cấu kiện gắn ở mặt ngoài	●		●
	26. Thiết kế lớp vỏ tòa nhà phù hợp theo từng hướng			●
	27. Tận dụng ánh sáng tự nhiên nhưng phải giảm ảnh hưởng của nhiệt			●