

TẠP CHÍ KHOA HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI

Science Journal  
of Architecture & Construction

# KIẾN TRÚC & XÂY DỰNG

SỐ  
59  
THÁNG 04/2025  
ISSN 1859-350X

## Tổng Biên tập

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật

## Phó Tổng Biên tập

TS. Lê Thị Minh Phương

## Tòa soạn

Phòng Khoa học Công nghệ  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Km10, đường Nguyễn Trãi, quận Thanh Xuân,  
Hà Nội ĐT: 024 3854 2521  
Email: tapchikhoahoc-ktxd@hau.edu.vn

Giấy phép xuất bản số 268/GP-BTTTT ngày 27.5.2022  
của Bộ Thông tin và Truyền thông  
Thiết kế mỹ thuật và chế bản tại Phòng Khoa học Công  
nghệ, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
In tại INVESCO., JSC Nộp lưu chiểu: 05.2024

## Hội đồng Khoa học

PGS.TS.KTS. Lê Quân  
Chủ tịch

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật  
GS.TS. Kohata Yukihiro  
GS.TS. Dominique Laffly  
GS.TS. Nguyễn Việt Anh  
PGS.TS.KTS. Nguyễn Tuấn Anh  
TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung  
PGS.TS. Lê Anh Dũng  
PGS.TS. Vũ Hoàng Hiệp  
ThS.KTS. Eytan Fichman

TS. Lê Thị Minh Phương  
Thường trực Hội đồng

## Biên tập và Trị sự

PGS.TS. Nguyễn Công Giang  
Trưởng Ban Biên tập

Vũ Anh Tuấn  
Trưởng Ban Trị sự

## Trình bày - Chế bản

Vũ Anh Tuấn

## Thiết kế bìa

Chu Thị Kim Ngân

## Ảnh bìa

Công trình: STOCKHOLM ROYAL SEAPORT  
Ảnh: Adept Mandaworks

## KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- 4 Bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn truyền thống trong phát triển du lịch bền vững tại Hoa Lư, Ninh Bình  
Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Vũ Bảo Minh
- 8 Tìm hiểu về đô thị học cảm quan và cách tiếp cận của thiết kế đô thị  
Nguyễn Vương Long
- 13 Ô nhiễm tiếng ồn giao thông trong các đô thị phát triển và bài học kinh nghiệm từ Thụy Điển  
Đỗ Thị Kim Thành
- 16 Đô thị sinh thái và tiềm năng phát triển tại Việt Nam  
Nguyễn Thị Diệu Hương, Lê Xuân Hùng, Đỗ Trần Tín
- 22 Ứng dụng ảnh Landsat đa thời gian và phương pháp phân loại dựa trên đối tượng (object-based) trong theo dõi mở rộng đô thị tại thành phố Hạ Long giai đoạn 2000-2023  
Nguyễn Công Giang, Vũ Anh Tuấn, Ngô Đức Anh, Nguyễn Thị Phương Hào
- 26 Xây dựng xưởng in tranh đồ họa phục vụ giảng dạy học phần đồ họa tranh khắc và đào tạo liên ngành quốc tế tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Lê Thị Thanh
- 31 Giải pháp cấu tạo và tính toán trụ đầu dầm thép theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-1  
Vũ Quốc Anh, Lê Dũng Bảo Trung, Nguyễn Hải Quang
- 36 Tính toán dầm thép chịu lửa theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2  
Nguyễn Danh Hoàng
- 40 Nghiên cứu vùng được tăng cường trong nút khung biên bê tông cốt thép sử dụng bê tông cốt sợi thép tính năng siêu cao (UHPSFRC)  
Trần Trung Hiếu
- 46 Ưu điểm của Sketchup trong xây dựng mô hình 3D hệ thống cấp thoát nước trong công trình xây dựng dân dụng quy mô vừa và nhỏ  
Đàm Văn Thành
- 51 Bổ sung điều kiện tính toán trong quá trình đàm phán lại thời gian khai thác của đối tác tư nhân trong dự án BOT giao thông  
Nguyễn Minh Nhất, Đặng Ngọc Anh
- 56 Nghiên cứu quản lý rủi ro về chi phí của nhà thầu trong thi công công trình ngầm đô thị tại Hà Nội  
Bùi Thị Ngọc Lan, Phạm Thị Khánh Linh, Vũ Thị Huyền, Tống Thị Phương Chi, Nguyễn Thu Phương
- 62 Đào tạo kiến trúc hướng tới phục vụ cộng đồng  
Lê Chiến Thắng
- 67 Đổi mới chương trình đào tạo để nâng cao chất lượng kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập quốc tế  
Vương Hải Long
- 71 Một số phương pháp giảng dạy giúp sinh viên kiến trúc học tập chủ động và trải nghiệm, đạt các chuẩn đầu ra theo CDIO tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Lê Thị Ái Thơ
- 79 Đồ án tốt nghiệp - phương tiện xây dựng thương hiệu cá nhân cho sinh viên ngành thiết kế nội thất  
Phạm Thị Nhật Minh
- 83 Giảng dạy phần môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM  
Đỗ Thị Ngọc Quỳnh
- 88 Phương pháp viết bài bình luận tài liệu phi văn bản chuyên ngành Kiến trúc cho sinh viên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Trần Ngọc Mai
- 94 Sử dụng hình ảnh trong giảng dạy tiếng Anh để nâng cao khả năng lưu nhớ từ vựng cho sinh viên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Nguyễn Thị Hòa
- 99 Thực trạng và giải pháp nâng cao hiệu quả giảng dạy giáo dục thể chất tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Nguyễn Thị Dung
- 104 Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống quản lý Đoàn viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (Phiên bản ứng dụng web)  
Trần Hải Nam, Nguyễn Thị Nguyệt

# CONTENTS

Number 59/2025

Science Journal of Architecture & Construction

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 4 Conserving and Promoting the Values of Traditional Rural Architecture and Landscape in Sustainable Tourism Development in Hoa Lu, Ninh Binh  
Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Vũ Bảo Minh
- 8 Study in sensory urbanism and urban design approach  
Nguyễn Vương Long
- 13 Traffic noise pollution in developed urban areas and lessons learned from Sweden  
Đỗ Thị Kim Thành
- 16 Eco-city and development potential in Vietnam  
Nguyễn Thị Diệu Hương,  
Lê Xuân Hùng, Đỗ Trần Tín
- 22 Applying object-based approach to monitor urban expansion in Ha Long city, Vietnam, during 2000-2023 from multi-date Landsat satellite imagery  
Nguyễn Công Giang, Vũ Anh Tuấn,  
Ngô Đức Anh, Nguyễn Thị Phương Hào
- 26 Construction of a graphic printing workshop to teach the course of graphic engraving and international integrated training at Hanoi Architectural University  
Lê Thị Thanh
- 31 Structural Solution and Calculation of End Post Beams According to European Standard EN 1993-1-1  
Vũ Quốc Anh,  
Lê Dũng Bảo Trung, Nguyễn Hải Quang
- 36 Design of steel beam for the fire according to EN 1993-1-2  
Nguyễn Danh Hoàng
- 40 Study on the strengthened region in exterior beam-column joints of reinforced concrete frames using ultra-high performance steel fiber reinforced concrete (UHPSFRC)  
Trần Trung Hiếu
- 46 Advantages of Sketchup in building 3D models of water supply and drainage system in small and medium scale civil construction works  
Đàm Văn Thành
- 51 Attaching additional conditions for the renegotiation of the concession period in the traffic BOT project  
Nguyễn Minh Nhất, Đặng Ngọc Anh
- 56 Research on cost risk management for contractors in urban underground construction projects in Hanoi  
Bùi Thị Ngọc Lan,  
Phạm Thị Khánh Linh, Vũ Thị Huyền,  
Tống Thị Phương Chi, Nguyễn Thu Phương
- 62 Architecture education towards community service  
Lê Chiến Thắng
- 67 Innovating the training program to enhance architect quality towards international integration  
Vương Hải Long
- 71 Teaching methods to help architecture students achieve active and experiential learning, and meet CDIO learning outcomes in Hanoi Architectural University  
Lê Thị Ái Thơ
- 79 Graduation project - a tool for building a personal brand for interior design students  
Phạm Thị Nhật Minh
- 83 Teaching light environment section in architectural physics towards the application of BIM energy simulation tools and software  
Đỗ Thị Ngọc Quỳnh
- 88 Facade refurbishment for energy efficiency in tube houses - A case study in Hanoi  
Trần Ngọc Mai
- 94 The use of images in English language teaching to improve vocabulary retention for students at Hanoi Architectural University  
Nguyễn Thị Hòa
- 99 Current situation and solutions to improve the effectiveness of physical education teaching at Hanoi Architectural University  
Nguyễn Thị Dung
- 104 Research on building and developing a Communist Youth Union management system at Hanoi Architectural University (Web application version)  
Trần Hải Nam, Nguyễn Thị Nguyệt

# Bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn truyền thống trong phát triển du lịch bền vững tại Hoa Lư, Ninh Bình



Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Vũ Bảo Minh

## Tóm tắt

Hoa Lư, vùng đất “địa linh - nhân kiệt” với những di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh, giá trị văn hoá đặc sắc đang từng bước vươn lên mạnh mẽ, hoà mình với sự phát triển chung của Việt Nam, trở thành một trong những điểm đến du lịch hấp dẫn khách du lịch trong nước và quốc tế. Bên cạnh những danh lam thắng cảnh, di tích nổi tiếng, Hoa Lư còn sở hữu những giá trị kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống đặc sắc, đây cũng là một thế mạnh không nhỏ nhưng chưa nhận được nhiều sự quan tâm. Vẫn còn rất nhiều hoạt động quy hoạch, xây dựng công trình mới mang tính tự phát, thiếu sự nghiên cứu, quản lý dẫn đến ảnh hưởng đến giá trị cảnh quan chung của khu vực. Chính vì thế, việc bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống có vai trò quan trọng trong phát triển du lịch bền vững tại Hoa Lư, Ninh Bình.

**Từ khóa:** Hoa Lư, Ninh Bình, du lịch bền vững, kiến trúc, cảnh quan nông thôn, cảnh quan bền vững, di sản văn hoá – thiên nhiên

## Abstract

Hoa Lu, a land of “auspicious geography and outstanding talent,” with its historical relics, scenic landscapes, and unique cultural values, is steadily rising and integrating with the overall development of Vietnam, becoming one of the attractive tourist destinations for both domestic and international visitors. In addition to its famous landmarks and scenic spots, Hoa Lu also possesses distinctive traditional rural architectural and landscape values, which are significant strengths that have not yet received much attention. There are still many spontaneous planning and construction activities lacking research and management, leading to impacts on the overall landscape value of the area. Therefore, the conservation and promotion of traditional rural architectural and landscape values play a crucial role in the sustainable development of tourism in Hoa Lu, Ninh Binh.

**Key words:** Hoa Lu, Ninh Binh, sustainable tourism, architecture, rural landscape, sustainable landscape, cultural and natural heritage

ThS. KTS. Nguyễn Đức Thành  
Viện Đào tạo và Hợp tác quốc tế  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: thanhd@hau.edu.vn, ĐT: 0944045669

TS. Nguyễn Vũ Bảo Minh  
Bộ môn chuyên ngành 1, Viện Đào tạo và Hợp tác quốc tế,  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: minhnb@hau.edu.vn, ĐT: 0812128088

Ngày nhận bài: 14/3/2025  
Ngày sửa bài: 3/4/2025  
Ngày duyệt đăng: 04/04/2025

## 1. Đặt vấn đề

Ninh Bình – Cố Đô ngàn năm lịch sử, nơi lưu giữ nhiều giá trị đặc sắc, trung tâm du lịch cấp quốc gia đang đứng trước những cơ hội to lớn để vươn mình trở thành một đô thị di sản quốc tế. Đặc biệt, Nghị quyết số 16-NQ/TU ngày 23/8/2023 của BCH Đảng bộ tỉnh về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp huyện, cấp xã tỉnh Ninh Bình, giai đoạn 2023 – 2030 đã quy định việc “Thực hiện hợp nhất thành phố Ninh Bình và huyện Hoa Lư, đồng thời sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã trực thuộc, gắn với định hình tính chất đơn vị hành chính sau sắp xếp là “Đô thị Cố đô – di sản” dựa trên các giá trị độc đáo về địa tự nhiên – sinh thái, văn hoá – lịch sử, sở hữu di sản văn hoá và thiên nhiên thế giới” [1]. Đây là bước ngoặt chiến lược, mở ra cơ hội vàng để Ninh Bình kiến tạo mô hình Đô thị Di sản Thiên niên kỷ, khẳng định vị thế quốc tế và thúc đẩy du lịch bền vững.

“Là một tỉnh có diện tích không lớn nhưng Ninh Bình có địa hình rất đa dạng: có núi, đồng bằng, vùng biển mang đầy đủ sắc thái của nước Việt Nam thu nhỏ” [3]. Địa hình đa dạng và di sản giá trị về tự nhiên – sinh thái là điểm sáng trong việc phát triển du lịch nơi đây. Tuy nhiên cảnh quan nông thôn cũng là một điểm nhấn thú vị của vùng đất Cố Đô. Cảnh quan nông thôn Hoa Lư với những cánh đồng lúa, dòng sông, núi non hùng vĩ tạo nên vẻ đẹp hài hòa, độc đáo (hình 2). Kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống ở đây phản ánh đời sống, phong tục tập quán của người dân qua nhiều thế hệ. Các công trình kiến trúc như nhà cổ, đình làng, chùa chiền... là những di sản vô giá, cần được bảo tồn.

Tuy nhiên dưới tác động mạnh mẽ của quá trình đô thị hoá, của hoạt động sản xuất và của hoạt động xây dựng các cơ sở hạ tầng phục vụ du lịch, những di sản kiến trúc cảnh quan nông thôn này đang bị đe dọa. Trên thực tế, du lịch phát triển có thể tạo ra nguồn thu nhập, góp phần cải thiện đời sống của người dân, nhưng đồng thời những hoạt động này cũng gây ra những tác động tiêu cực đến các di sản của Ninh Bình. Việc khai thác du lịch thiếu kiểm soát có thể dẫn đến việc mất đi vẻ đẹp, sự nguyên vẹn của kiến trúc cảnh quan nông thôn nơi đây.

Chính vì vậy, việc bảo tồn và phát huy các giá trị của kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống sẽ tạo ra sản phẩm du lịch độc đáo, hấp dẫn, đồng thời bảo đảm mục tiêu phát triển kinh tế của địa phương. Câu hỏi đặt ra là: làm thế nào để bảo tồn và phát huy hiệu quả các giá trị kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống tại Hoa Lư, Ninh Bình trong bối cảnh phát triển du lịch bền vững?

## 2. Lý thuyết tiếp cận

Trước khi đi vào tìm hiểu hiện trạng khu vực nghiên cứu, việc làm rõ khái niệm và các yếu tố quan trọng đến cảnh quan nông thôn là hết sức cần thiết. Bức này cho phép chúng ta hiểu rõ hơn về các đối tượng nghiên cứu được nhắc đến trong bài viết.

Đã từ lâu, chúng ta sử dụng thuật ngữ “cảnh quan” mà hiếm khi đi sâu vào định nghĩa từ này. Theo Công ước Châu Âu về Cảnh quan (Florence, 2000), “cảnh quan” được định nghĩa là “một phần lãnh thổ, được người dân địa phương hoặc du khách cảm nhận, và phát triển theo thời gian do tác động của các lực lượng tự nhiên và con người” [4]. Định nghĩa này nêu bật sự cảm nhận và sự tương tác của con người với các yếu tố tự nhiên, theo đó cảnh quan là sản phẩm của sự tương tác giữa các yếu tố tự nhiên (địa hình,



Hình 1. Vị trí địa lý - địa hình thành phố Ninh Bình, huyện Hoa Lư và một số huyện lân cận. Nguồn: Báo cáo nội dung trọng tâm điều chỉnh Quy hoạch chung Đô thị Ninh Bình đến năm 2040 - VIUP [2]

thực vật, thủy văn v.v) và các yếu tố con người (kiến trúc, nông nghiệp, công nghiệp, v.v).

Định nghĩa về cảnh quan của từ điển Larousse cũng có nhiều nét tương đồng so với định nghĩa trên: “cảnh quan là một không gian địa lý, tự nhiên hoặc do con người biến đổi, mang một đặc điểm nhận dạng trực quan hoặc chức năng nhất định”[5]. Như vậy, chúng ta có thể hiểu cảnh quan là một phần không gian địa lý, bao gồm các yếu tố tự nhiên (địa hình, khí hậu, thực vật, động vật...) và các yếu tố nhân tạo (công trình kiến trúc, hoạt động của con người...), được cảm nhận và đánh giá bởi con người thông qua các giác quan.

Việc phân loại các loại hình cảnh quan là hết sức phức tạp, tuy nhiên, dựa theo định nghĩa trên, chúng ta có thể thấy cách thức đơn giản nhất là phân loại làm hai nhóm lớn: cảnh quan thiên nhiên và cảnh quan nhân tạo. Trong đó cảnh quan thiên nhiên là “cảnh quan nguyên thủy tồn tại trước khi nó bị tác động bởi văn hoá con người, được tạo thành từ các thành phần tự nhiên gồm địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, sinh vật”[6]. Ngược lại, cảnh quan nhân tạo có thể được hiểu đơn giản là những cảnh quan do con người tạo nên bằng sự tài hoa, khéo léo, có chủ đề và phong cách nhất định.

Ngoài ra cảnh quan cũng có thể được phân loại dựa trên những đặc trưng địa lý, điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu, dân cư tại địa điểm đó, ví dụ như: cảnh quan núi, cảnh quan biển, cảnh quan rừng, cảnh quan vùng cực, cảnh quan sa mạc, cảnh quan đô thị, cảnh quan nông thôn v.v. Trong cuộc sống ngày nay, có lẽ hai loại hình cảnh quan mà chúng ta thường xuyên gặp nhất là cảnh quan đô thị và cảnh quan nông thôn. Trong đó, cảnh quan nông thôn được định nghĩa là: “không gian tự nhiên của vùng nông thôn được con người và các hoạt động

nông nghiệp định hình. Sự tổ chức của cảnh quan nông thôn phụ thuộc vào nhiều yếu tố: địa hình, không gian ở, hệ thống canh tác, hình thái các thửa đất v.v.” [7]. Khi xét đến cảnh quan nông thôn, cần nhắc đến khái niệm cảnh quan xanh trong nông nghiệp, theo đó “cảnh quan xanh trong nông nghiệp là kết quả của quá trình canh tác, làm nông nghiệp của con người trên một vùng lãnh thổ [...] với các loại hình phổ biến bao gồm: cảnh quan cánh đồng lúa, cánh đồng hoa...; cảnh quan vườn rau, hoa màu ...; cảnh quan vườn cây ăn quả, vườn canh tác v.v.”[8]. Dựa vào những định nghĩa trên, chúng ta có thể phân biệt giữa cảnh quan được con người phát triển (làng xóm, đình chùa, ruộng vườn v.v.) và những cảnh quan hoàn toàn tự nhiên (đồng cỏ, rừng cây, núi đá v.v.).

### 3. Hiện trạng và giải pháp

#### 3.1 Hiện trạng kiến trúc, cảnh quan nông thôn và phát triển du lịch tại Hoa Lư, Ninh Bình

Ninh Bình, vùng đất hội tụ tinh hoa di sản và vẻ đẹp thiên nhiên kỳ vĩ, là điểm đến du lịch đầy tiềm năng. Nơi đây không chỉ sở hữu những di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh nổi tiếng mà còn lưu giữ bản sắc văn hóa độc đáo. Vốn là một tỉnh nông nghiệp với hơn 70% dân số sống ở nông thôn [9], Ninh Bình tự hào với những cánh đồng lúa xanh mướt, từng được vinh danh trên các tạp chí quốc tế uy tín như Telegraph và Business Insider, khẳng định sức hút khó cưỡng của cảnh quan nông thôn nơi đây. Mới đây nhất, Ninh Bình tiếp tục được tạp chí Forbes của Mỹ bình chọn là một trong những điểm đến tuyệt vời nhất thế giới năm 2023, minh chứng cho vị thế du lịch hàng đầu châu Á.

Rõ ràng, không gian nông nghiệp với những kiến trúc, cảnh quan nông thôn đang tạo ra sức hút to lớn cho việc phát triển



Hình 2. Cảnh quan nông thôn đặc sắc với làng quê, cánh đồng, xen kẽ cùng núi đá tự nhiên của Ninh Bình. Nguồn: anhdepngnongthonmoi.ninhbinh.gov.vn - 2023

du lịch ở Ninh Bình. Du lịch trải nghiệm cảnh quan nông thôn không chỉ là đòn bẩy kinh tế hiệu quả, mà còn là chìa khóa để bảo tồn và phát huy những giá trị văn hóa truyền thống tốt đẹp của cộng đồng địa phương. Loại hình du lịch này được bắt đầu phát triển tại Ninh Bình vào năm 1999 với việc Vân Long được công nhận là Khu bảo tồn thiên nhiên đất ngập nước và thu hút được nhiều du khách đến tham quan. Những khu vực nhà dân xung quanh cũng bắt đầu mở cửa đón những du khách có nhu cầu nghỉ lại và khám phá cuộc sống của cư dân địa phương. Đến nay, mô hình này đã lan rộng ra nhiều địa phương trong toàn tỉnh dưới loại hình du lịch homestay, du lịch cộng đồng. "Tính đến 31/12/2022, toàn tỉnh có 800 cơ sở lưu trú du lịch, với gần 10.000 phòng nghỉ. Bên cạnh đó,

toàn tỉnh còn có 990 trang trại, gia trại, trong đó có 88 trang trại tổng hợp với diện tích đất bình quân 4,5ha/trang trại." [10].

Mặc dù có tiềm năng lớn nhưng loại hình du lịch này vẫn gặp rất nhiều thách thức để hướng tới phát triển bền vững. Trong đó, một trong những nguyên nhân quan trọng là phát triển tự phát, thiếu chuyên nghiệp, thiếu sự đầu tư bài bản cũng như phát triển nóng vội, thiếu đầu tư nghiên cứu dẫn đến nhiều giá trị kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống bị mai một. Ninh Bình đứng trước một bài toán phải tìm kiếm sự cân bằng giữa phát triển du lịch và gìn giữ những giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn.

Cụ thể, thống kê của UBND tỉnh Ninh Bình cho thấy, từ năm 2019 đến tháng 5 năm 2022, huyện Hoa Lư ghi nhận 469 trường hợp vi phạm xây dựng và đất đai, với 735 biên bản xử lý, chiếm tới 90,8% tổng số vụ vi phạm tại Di sản Tràng An [11]. Có thể thấy, sức nóng của các khu vực gần các danh lam thắng cảnh là rất lớn. Người dân địa phương và một số doanh nghiệp lấn chiếm đất đai, xây dựng không phép, sai phép, phá hoại cảnh quan nông thôn truyền thống để có thể xây dựng sớm và nhanh chóng các cơ sở lưu trú, các homestay trái phép nhằm sớm thu lợi nhuận. Điều đáng buồn là các khu vực bị xâm phạm nhiều nhất là cánh đồng lúa và chân núi - những yếu tố tạo nên sự độc đáo trong cảnh quan nông thôn của Ninh Bình (hình 3)

Phong trào thực hiện Chương trình Nông thôn mới (NTM) với 19 tiêu chí đã góp phần thay đổi bộ mặt nông thôn của Ninh Bình. Hiện nay toàn tỉnh có 542/1355 thôn, xóm, bản được công nhận khu dân cư nông thôn kiểu mẫu, đạt tỷ lệ 40% [12]. Theo đó, hệ thống hạ tầng kỹ thuật: điện, đường, trường, trạm... đã



Hình 3. Một homestay xây dựng trái phép trong khu Danh thắng Tràng An. Nguồn: Anh Tú - 2022



Hình 4. Kiến trúc, cảnh quan nông thôn nhẹ nhàng và thanh bình của Ninh Bình vào năm 1991. Nguồn: Hans-Peter Grumpe - 1991

được nâng cấp, thay mới. Các công trình tiện ích phục vụ nhân dân cũng được xây dựng. Tuy nhiên, về vấn đề bảo tồn, một vài tiêu chí trong chương trình này lại làm ảnh hưởng đến bản sắc nông thôn. Ví dụ như những con đường bê tông làm mất đi hình ảnh những con đường lát gạch, những ngôi nhà kiên cố thay thế cho những nhà gỗ truyền thống.

Rõ ràng, để phát triển du lịch bền vững, kết hợp với bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn, Ninh Bình cần gắn kết chặt chẽ các mục tiêu phát triển du lịch này với Chương trình Nông thôn mới. Cố đô cần tập trung vào các giải pháp mang đậm bản sắc Di sản Văn hoá và Thiên nhiên thế giới. Đồng thời cần hài hoà giữa việc bảo tồn giá trị truyền thống nông nghiệp và định hướng xây dựng đô thị Cố đô Di sản. Kiến trúc nông thôn cần có một chiến lược phát triển thống nhất để người dân Ninh Bình áp dụng, đưa nét văn hoá truyền thống vào xã hội hiện đại, đáp ứng xu thế mới của thời cuộc.

### 3.2 Kinh nghiệm bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn tại Làng cổ Shirakawa - Nhật Bản

Làng cổ Shirakawa là một ví dụ rất phù hợp để học hỏi kinh nghiệm bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc, cảnh quan nông thôn. Có thể thấy, hình ảnh có ngôi làng có rất nhiều nét tương đồng với Hoa Lư, Ninh Bình với những nếp nhà cổ, đan xen cùng cánh đồng lúa vàng và các dãy núi xung quanh (hình 6). Ngôi làng là một khu định cư miền núi Nhật Bản, nó nằm trong khu vực từng được coi là hoang dã và chưa được khám phá. Hiện nay ngôi làng được công nhận là Di sản Văn hoá thế giới nhờ những ngôi nhà mái tranh Gassho-zukuri độc đáo, hài hoà cùng cảnh quan thiên nhiên hùng vĩ. Do ngôi làng nằm trong khu vực có lượng tuyết rơi nhiều nhất Nhật Bản nên những mái nhà tranh ở đây rất dày (để cách nhiệt) và rất dốc (để chống đọng tuyết).

Cũng như Ninh Bình hiện nay, sau khi được phát hiện và trở thành địa điểm du lịch yêu thích. Nền kinh tế địa phương đã bị chi phối mạnh mẽ bởi các hoạt động du lịch. Ngôi làng cũng phải đối mặt với nguy cơ bị tổn hại do phải đón tiếp một số lượng rất lớn khách du lịch, dẫn đến các

vấn đề như: ô nhiễm môi trường, người dân địa phương tự ý chuyển đổi nhà riêng thành cơ sở lưu trú, cửa hàng và bãi đậu xe v.v.

Đối mặt với nguy cơ chất lượng kiến trúc, cảnh quan nông thôn của ngôi làng bị mai một làm ảnh hưởng đến vị thế Di sản Thế giới, chính quyền địa phương đã có những hành động quyết liệt như: bảo tồn nguyên vẹn kiến trúc truyền thống, hạn chế tối đa việc xây dựng mới; phát triển du lịch cộng đồng, nơi người dân địa phương tham gia trực tiếp và được hỗ trợ, hướng dẫn một cách bài bản; tổ chức các lễ hội truyền thống và lồng ghép các quy định khi thăm quan làng, giới thiệu văn hoá địa phương; toàn bộ diện tích của làng được tổ chức là không gian đi bộ nhằm hạn chế khói bụi ô nhiễm và tiếng ồn của xe cộ v.v. Những biện pháp này đã đạt được hiệu quả rõ rệt. Ngôi làng vẫn thu hút được khách du lịch nhưng ở ngưỡng giới hạn không làm tổn hại đến nó. Những vị khách du lịch này đã được giáo dục về quy định thăm quan làng. Như vậy, địa phương và người dân vẫn được đảm bảo nguồn thu nhập từ các hoạt động du lịch nhưng vẫn bảo tồn được giá trị văn hoá, kiến trúc cảnh quan nông thôn.

## 4. Kết luận

Ninh Bình đang đứng trước cơ hội lịch sử để chuyển mình thành một đô thị di sản quốc tế, nơi hòa quyện giữa giá trị văn hóa, lịch sử và vẻ đẹp thiên nhiên độc đáo. Việc bảo tồn và phát huy giá trị kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống, đặc biệt là tại Hoa Lư, đóng vai trò then chốt trong quá trình này. Để đạt được mục tiêu phát triển du lịch bền vững, giải



Hình 5. Cảnh quan nông thôn Ninh Bình thay đổi sau 14 năm triển khai phong trào NTM. Nguồn: Ánh Dương - 2025 - tạp chí Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam

(xem tiếp trang 21)

# Tìm hiểu về đô thị học cảm quan và cách tiếp cận của thiết kế đô thị

Nguyễn Vương Long

Study in sensory urbanism  
and urban design approach

## Tóm tắt

Trong công tác thiết kế đô thị (TKĐT) thì đối tượng nghiên cứu chính là các không gian công cộng - nơi thể hiện rõ nhất những xu hướng mới của kiến trúc quy hoạch đô thị, chính là nơi đánh giá mức độ "đáng sống" của đô thị đó. Những cư dân đô thị được trải nghiệm những cảm xúc về các giác quan phong phú như vẻ đẹp thị giác của các công trình kiến trúc đẹp, những điều khắc công cộng. Tất cả những điều nêu trên thuộc phạm trù của đô thị học cảm quan - cách tiếp cận mới cho công tác TKĐT và đó là những điều những nhà thiết kế đô thị cần quan tâm khi nghiên cứu và đưa ra các ý tưởng thiết kế cho một đô thị. Trong phạm vi bài viết người viết sẽ làm rõ định nghĩa thế nào là đô thị học cảm quan, các yếu tố và các lợi ích của nó cho các nhà thiết kế đô thị và những ứng dụng của đô thị học cảm quan của các đô thị thế giới, những bài học rút ra và khả năng áp dụng tại các đô thị ở Việt Nam.

**Từ khóa:** Thiết kế đô thị, đô thị học cảm quan, không gian công cộng, cảm quan

## Abstract

In Urban design work, the main focus of research are public space- where the most obvious manifestation of architecture, urban planning which are places measured "worthy of living" of this cities. Urban residents have chance to enjoy by senses like beautiful sight of building, public sculpture. All above regarding Sensory Urbanism - new approach for urban design works, also urban designer have to concern in research and find out solution for public spaces in cities. In the content of essay, writer tries to explore definition of Sensory Urbanism, characteristic, interests, lessons learned from abroad projects and last but not least ability for apply for urban design works in urban cities of Vietnam.

**Key words:** Urban design, Sensory Urbanism, public spaces, Sensory

ThS. Nguyễn Vương Long

Bộ môn Thiết kế đô thị, Khoa Quy Hoạch Đô thị và phát triển nông thôn  
ĐT: 0904274055  
Email: vuonglong\_nguyen@yahoo.com

Ngày nhận bài: 01/10/2024  
Ngày sửa bài: 13/12/2024  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## Đặt vấn đề

Trong công tác thiết kế đô thị thì đối tượng nghiên cứu chính là các không gian công cộng - nơi thể hiện rõ nhất những xu hướng mới của kiến trúc quy hoạch đô thị, chính là nơi đánh giá mức độ "đáng sống" của đô thị đó. Những cư dân đô thị được trải nghiệm những cảm xúc về các giác quan phong phú như vẻ đẹp thị giác của các công trình kiến trúc đẹp, những điều khắc công cộng hay là khứu giác tận hưởng những hương thơm của các loại hoa hay cây đặc trưng cho khu vực, thính giác không bị ảnh hưởng bị ô nhiễm tiếng ồn đô thị, được ngồi đung chạm đến những tiện ích trong không gian công cộng một cách thoải mái.

Đô thị học cảm quan (sensory urbanism) là một cách tiếp cận thiết kế và quy hoạch đô thị nhấn mạnh vào việc hiểu và tăng cường các trải nghiệm cảm giác của người dân trong không gian đô thị. Mặc dù khái niệm này còn tương đối mới ở Việt Nam, nhưng khả năng có thể áp dụng là hoàn toàn khả thi khi có sự tạo điều kiện qua chính sách phát triển đô thị của nhà nước (chính quyền địa phương), những đơn vị tư vấn về quy hoạch, thiết kế đô thị và sự đồng thuận ủng hộ của dân cư

## 1. Đô thị học cảm quan những khái niệm và định nghĩa

### 1.1. Những khái niệm tiếp cận

Cảm quan là gì?

Cảm quan là cảm nhận sự vật bên ngoài bằng các cơ quan kích thích bao gồm mắt, mũi, miệng, tai, thân thể,... Đại não là trung khu của tất cả cảm quan. Mắt là thị giác, mũi là khứu giác, miệng là vị giác, tai là thính giác, các bộ phận trên thân thể là xúc giác. Những cảm quan lớn này giúp cung cấp rất nhiều tiện lợi cho cuộc sống con người.[2]



Hình 1.1: Những cảm quan lớn gồm mắt, mũi, miệng, tai, thân thể giúp cung cấp rất nhiều tiện lợi cho cuộc sống con người

Các yếu tố cảm quan trong thiết kế đô thị

Trong thiết kế đô thị học cảm quan, các yếu tố cảm giác đóng vai trò then chốt trong việc định hình trải nghiệm của người dân:

- Thị giác: Yếu tố màu sắc, ánh sáng và kiến trúc được sử dụng để tạo ra các không gian hấp dẫn và có tính thẩm mỹ cao. Sự kết hợp màu sắc tinh tế và việc sử dụng ánh

sáng một cách khéo léo có thể làm thay đổi cảm nhận của con người về không gian.

- **Thính giác:** Âm thanh của môi trường, như tiếng chim hót, tiếng nước chảy hay thậm chí là âm thanh của các hoạt động xã hội, đều ảnh hưởng đến trải nghiệm của người dân. Thiết kế cảnh quan âm thanh có thể giúp tạo ra những không gian yên tĩnh, dễ chịu hoặc sôi động, phù hợp với chức năng của từng khu vực.

- **Khứu giác:** Mùi hương từ cây cối, hoa lá hay từ các khu vực ẩm thực cũng góp phần tạo nên bản sắc và sự nhận diện cho các không gian đô thị. Việc sử dụng cây xanh, đặc biệt là các loại cây có hương thơm, có thể cải thiện không chỉ chất lượng không khí mà còn mang lại cảm giác thư thái cho cư dân.

- **Xúc giác:** Cảm giác từ việc tiếp xúc với các bề mặt như gỗ, đá, kim loại hay nước cũng có thể ảnh hưởng đến trải nghiệm của người dân trong không gian công cộng. Thiết kế với các vật liệu khác nhau và các bề mặt đa dạng có thể tạo ra những cảm giác thú vị và mới lạ.

- **Vị giác:** Yếu tố này thường được khai thác qua các không gian ẩm thực công cộng như chợ, khu phố ẩm thực hay các quán ăn đường phố. Sự đa dạng về ẩm thực không chỉ làm phong phú thêm trải nghiệm văn hóa mà còn tạo ra sự gắn kết giữa con người với không gian đô thị.

### 1.2. Định nghĩa về đô thị học cảm quan

Đô thị học cảm quan (sensory urbanism) - một lĩnh vực liên ngành đầy mới mẻ, nơi con người khám phá mối tương tác giữa bản thân và môi trường đô thị xung quanh. Khác với những định nghĩa thông thường về kiến trúc và quy hoạch, đô thị học cảm quan hướng đến việc kiến tạo những thành phố kích thích mọi giác quan của con người, mang đến trải nghiệm sống phong phú và trọn vẹn. Hơn cả vẻ đẹp thị giác, đô thị học cảm quan chạm đến mọi giác quan, từ thính giác, xúc giác, vị giác, khứu giác đến những giác quan tinh tế hơn như cảm giác bản thể (nhận thức về mình trong không gian) và cảm giác nhiệt (nhận thức về nhiệt độ). Thay vì chỉ tập trung vào yếu tố thẩm mỹ, đô thị học cảm quan chú trọng vào việc tạo ra những không gian kích thích sự tương tác đa chiều, mang đến cảm giác thoải mái, thư giãn và thậm chí khơi gợi cảm xúc cho người sử dụng” [1]

Mục tiêu tối thượng của đô thị học cảm quan là nâng cao chất lượng cuộc sống cho cư dân và du khách. Bằng cách kiến tạo những thành phố “thân thiện” với mọi giác quan, đô thị học cảm quan góp phần tạo nên một môi trường sống lý tưởng, nơi con người có thể cảm nhận trọn vẹn sự hiện diện của bản thân trong không gian đô thị.

### 1.3. Các lợi ích của đô thị học cảm quan

Đô thị học cảm quan ra đời, mang theo sứ mệnh kiến tạo những không gian đô thị đầy cảm hứng, nơi con người được đánh thức mọi giác quan và tận hưởng cuộc sống trọn vẹn.[3]

+ **Nâng cao sức khỏe tinh thần:** Liệu thuốc xoa dịu tâm hồn

Thay vì ồn ào, náo nhiệt, đô thị học cảm quan ưu ái ánh sáng tự nhiên, mảng xanh mát mắt và âm thanh du dương. Tạo nên một không gian thanh bình, giúp giảm căng thẳng, xoa dịu tâm hồn, nâng cao sức khỏe tinh thần cho người sử dụng.

+ **Khả năng tiếp cận:** Cánh cửa mở ra cho tất cả mọi người

Đô thị học cảm quan hướng đến sự hòa nhập, đề cao thiết kế để tiếp cận cho mọi đối tượng, bất kể khả năng, mở ra cơ hội trải nghiệm, kết nối và tận hưởng cuộc sống bình đẳng cho tất cả mọi người.

+ **Tăng cường tương tác xã hội:** Mạng lưới gắn kết cộng đồng

Quảng trường, công viên - những không gian chung được

ưu tiên bố trí, trở thành điểm đến kết nối cộng đồng. Nơi đây khơi gợi những tương tác xã hội, bồi đắp ý thức cộng đồng và vun đắp tinh thần đoàn kết.

+ **Tạo dựng bản sắc:** Nơi mỗi cá nhân đều tìm thấy sự đồng điệu

Đô thị học cảm quan tôn vinh văn hóa và lịch sử địa phương, thể hiện qua kiến trúc, cảnh quan và các chi tiết tinh tế. Giúp mỗi cá nhân cảm nhận được sự gắn kết, tự hào và gìn giữ bản sắc riêng của cộng đồng.

+ **Hỗ trợ phát triển kinh tế:** Nơi tiềm năng sinh sôi

Môi trường đô thị hấp dẫn, dễ chịu thu hút du khách, doanh nghiệp, từ đó thúc đẩy kinh tế địa phương, tạo ra nhiều cơ hội việc làm và nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân.

+ **Nâng cao sức khỏe thể chất:** Năng động và khỏe mạnh

Đô thị học cảm quan khuyến khích lối sống năng động bằng việc thiết kế hạ tầng giao thông thuận lợi cho người đi bộ, đạp xe, đồng thời cung cấp nhiều không gian xanh để thư giãn và vận động để góp phần nâng cao sức khỏe thể chất cho cộng đồng.

## 2. Đô thị học cảm quan và cách tiếp cận của Thiết kế đô thị

Cách tiếp cận đô thị học cảm quan (sensory urbanism) tập trung vào việc tích hợp các yếu tố cảm quan như âm thanh, ánh sáng, mùi hương, và xúc giác vào trong thiết kế đô thị nhằm tạo ra những không gian sống động, đầy cảm hứng và kết nối với người sử dụng.[4]

### 2.1. Các bài học kinh nghiệm từ nước ngoài có ứng dụng các tiếp cận đô thị học cảm quan

Dưới đây là một số dự án quốc tế nổi bật đã sử dụng cách tiếp cận này:

The High Line - New York, Mỹ

- **Mô tả:** The High Line là một công viên đô thị được xây dựng trên một tuyến đường sắt cũ nằm trên cao. Dự án này không chỉ tạo ra một không gian xanh trong lòng thành phố mà còn chú trọng đến trải nghiệm cảm quan của người đi bộ. Các yếu tố như thảm thực vật, lối đi, các tác phẩm nghệ thuật công cộng, và tầm nhìn ra thành phố tạo nên một trải nghiệm đa dạng về cảm giác cho người sử dụng.

- **Yếu tố cảm quan:** Tầm nhìn, màu sắc, hương thơm từ cây cỏ, và âm thanh từ thành phố.



Phân loại tách lớp (Chú thích hình 2.1a)

Tách lớp ghế ngồi

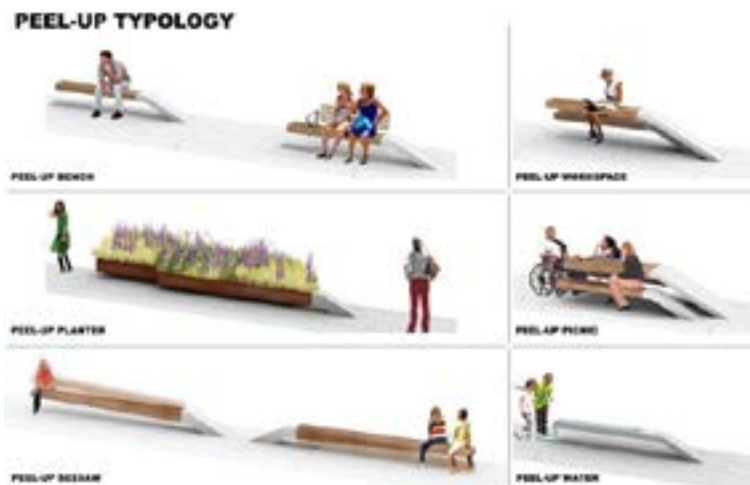
Tách lớp cây xanh

Tách lớp góc nhìn

Tách lớp chỗ làm việc

Tách lớp ngắm cảnh

Tách lớp mặt nước



Hình 2.1a. Những giải pháp sử dụng hài hoà các yếu tố như tầm nhìn, màu sắc vật liệu, hương hoa tự nhiên trong dự án

The Sensorium - Singapore (Không gian trải nghiệm các giác quan tại Singapore)

- Mô tả: Đây là một dự án thử nghiệm tại Singapore nhằm tái hiện và kết hợp nhiều giác quan trong thiết kế không gian đô thị. Dự án này sử dụng các công nghệ tiên tiến để tạo ra các hiệu ứng ánh sáng, âm thanh, và mùi hương tương tác với người sử dụng.

- Yếu tố cảm quan: Mùi hương, ánh sáng, và âm thanh.

Superkilen Park - Copenhagen, Đan Mạch

- Mô tả: Superkilen là một công viên đô thị tại Copenhagen, nơi các yếu tố văn hóa đa dạng của cộng đồng dân cư được kết hợp vào thiết kế không gian. Dự án này tạo ra một trải nghiệm

cảm giác phong phú thông qua việc sử dụng các màu sắc tươi sáng, bề mặt tiếp xúc đa dạng, và các tác phẩm nghệ thuật.

- Yếu tố cảm quan: Màu sắc, xúc giác, và văn hóa địa phương.

Park in the Sky - Seoul, Hàn Quốc (Vườn trên không - thủ đô Seoul Hàn quốc)

- Mô tả: Dự án này là một công viên trên cao được xây dựng từ một phần của đường cao tốc cũ, tương tự như The High Line ở New York. Nó được thiết kế với mục tiêu tạo ra một trải nghiệm cảm quan độc đáo thông qua việc sử dụng các yếu tố thiên nhiên và không gian công cộng.

- Yếu tố cảm quan: Tầm nhìn, không gian xanh, và các yếu tố tự nhiên.

Suối Cheonggyecheon Hàn Quốc

- Mô tả: Dự án phục hồi dòng suối Cheonggyecheon đã biến một con suối bị che lấp bởi đường cao tốc thành một không gian công cộng tự nhiên và sống động. Nơi đây không chỉ cung cấp không gian xanh mà còn tạo ra một trải nghiệm cảm quan hoàn hảo cho người dân thành phố.

- Yếu tố cảm quan: Âm thanh của nước chảy, không gian xanh, và bầu không khí mát mẻ.

Những dự án trên đều minh họa cho cách tiếp cận đô thị cảm quan trong việc tạo ra các không gian đô thị không chỉ đẹp mắt mà còn kích thích các giác quan và tạo nên một kết nối mạnh mẽ giữa con người và môi trường sống.

Thách thức và hướng phát triển

Mặc dù có nhiều lợi ích, việc ứng dụng đô thị học cảm quan trong thực tiễn thiết kế đô thị cũng gặp phải một số thách thức. Đầu tiên là việc làm sao để cân bằng giữa các yếu



Hình 2.1b. Một góc không gian vườn trải nghiệm của màu sắc, view nhìn và âm thanh và ánh sáng vào các thời điểm khác nhau[9]



Hình 2.1c. Một góc không gian tuyến phố đi bộ với màu sắc với chất cảm của vật liệu lát nền và cả design đặc thù khu vực



Hình 2.1d. Một góc không gian tuyến phố đi bộ trên cao với cây xanh và cảnh quan, view nhìn đẹp[9]

Hình 2.1e và f. Mặt bằng tổng thể giải pháp phục hồi dòng suối hài hòa với cảnh quan và hình ảnh không gian sống động của dòng suối Cheonggyecheon[9]



tổ cảm quan và các yêu cầu chức năng, kinh tế và kỹ thuật của một dự án. Bên cạnh đó, việc đánh giá và đo lường hiệu quả của các yếu tố cảm quan cũng không dễ dàng, đòi hỏi các phương pháp nghiên cứu và công cụ mới.

Tuy nhiên, với sự phát triển của công nghệ và những tiến bộ trong nghiên cứu đô thị, đô thị học cảm quan sẽ ngày càng trở thành một phương pháp thiết kế quan trọng. Các nhà thiết kế đô thị cần tiếp tục khám phá và áp dụng các nguyên lý của đô thị học cảm quan để tạo ra những không gian sống chất lượng, góp phần xây dựng các thành phố bền vững và đáng sống hơn. [5]

### 2.3. Khả năng áp dụng đô thị học cảm quan trong thiết kế đô thị tại Việt Nam

Đô thị học cảm quan (sensory urbanism) là một cách tiếp cận thiết kế và quy hoạch đô thị nhấn mạnh vào việc hiểu và tăng cường các trải nghiệm cảm giác của người dân trong không gian đô thị. Mặc dù khái niệm này còn tương đối mới ở Việt Nam, nhưng khả năng có thể áp dụng là hoàn toàn khả thi khi có sự tạo điều kiện qua chính sách phát triển đô thị của nhà nước (chính quyền địa phương), những đơn vị tư vấn về quy hoạch, thiết kế đô thị và sự đồng thuận ủng hộ của dân cư. Đây luôn được cho là thế kiềng ba chân tạo sự ổn định và



Hình 2.2a. Hình ảnh Tháp Rùa sẽ là điểm nhấn cho không gian tuyến phố đi bộ quanh Hồ Hoàn Kiếm



Hình 2.2c. Hình ảnh đường hoa Nguyễn Huệ được thiết kế vào Tết âm lịch luôn là điểm đến của mọi người dân yêu thích những trải nghiệm của các giác quan

đảm bảo cho kết quả khả thi bởi yếu tố nhân văn hướng đến sự phát triển bền vững yếu tố trải nghiệm cảm xúc về không gian đô thị và cũng chính là đặc trưng riêng cho đô thị. Những không gian công cộng trong đô thị luôn đóng vai trò “linh hồn” của cả đô thị đó. Chúng ta có thể kể đến như không gian của tuyến phố đi bộ quanh Hồ Gươm tại Hà Nội hay tuyến phố đi bộ Nguyễn Huệ tại Thành phố Hồ Chí Minh và rất nhiều các công viên, quảng trường của các đô thị khác nữa. Có thể sử dụng cách tiếp cận về đô thị học cảm quan trong khi đưa ra những ý tưởng mạnh mẽ trong quy hoạch và thiết kế đô thị. Hiện nay trong các dự án thiết kế đô thị, cảnh quan hay quy hoạch đô thị đều chủ yếu quan tâm đến công năng, thẩm mỹ nhưng khi chúng ta có cách tiếp cận mới hơn và đi sâu hơn về yếu tố cảm quan, tôn trọng trải nghiệm cảm xúc bằng đầy đủ các giác quan của người dân đô thị thì tôi tin chắc đây sẽ là cách tiếp cận thông minh và dễ dàng thuyết phục cho tính khả thi của dự án. [6]

Dưới đây là một số dự án tiêu biểu mà tôi thực sự mong muốn có sự tham gia của Đô thị học cảm quan trong quá trình nghiên cứu và đưa ra giải pháp

Tuyến đi bộ quanh Hồ Gươm (Hà Nội):

- Đây sẽ là một dự án tái thiết không gian công cộng nổi bật ở Hà Nội nếu áp dụng cách tiếp cận đô thị cảm quan trong quá trình thiết kế đô thị của không gian đặc thù này. Ý tưởng thiết kế đô thị tuyến đi bộ quanh Hồ Gươm sẽ là nơi mọi con người được thỏa mãn những trải nghiệm về thị giác khi được ngắm tháp Rùa, Bưu điện hay các công trình kiến trúc cổ kính khác; được hít thở không khí trong lành từ hồ tự nhiên và những hàng cây xanh cảnh quan; được nghe các âm thanh của các hoạt động đa dạng của tuyến đi bộ; được chạy hay đi dạo vòng quanh hồ sẽ có những cảm giác rất thư giãn. Tất cả

những điều đó sẽ biến nơi này thành một không gian thư giãn thực sự trong lòng thành phố.[7]

Phố đi bộ Nguyễn Huệ (TP.HCM):

- Dự án này là một ví dụ rõ nét về việc áp dụng đô thị học cảm quan. Phố đi bộ Nguyễn Huệ không chỉ là một không gian công cộng để đi dạo mà còn là một nơi mà người dân có thể trải nghiệm âm nhạc, ánh sáng và các hoạt động nghệ thuật. Điều này tạo ra một không gian đa dạng về cảm giác, thu hút đông đảo người dân và du khách.

Những dự án này tôi tin chắc sẽ góp phần nâng cao chất lượng không gian công cộng tại Việt Nam, mang đến cho người dân trải nghiệm cảm quan phong phú và độc đáo trong không gian đô thị.

### 3. Kết Luận

Tất cả những tìm hiểu, phân tích đánh giá như trên tác giả mong muốn các nhà quản lý, những người làm chính sách đô thị, các nhà quy hoạch và thiết kế đô thị sẽ có cái nhìn đúng đắn hơn về giá trị của đô thị học cảm quan và nó sẽ là một cách tiếp cận mới mẻ và đầy tiềm năng trong lĩnh vực quy hoạch, thiết kế đô thị. Những người dân sống trong đô thị cũng sẽ hiểu được tầm quan trọng của Đô thị học cảm quan trong việc học sẽ được thụ hưởng những trải nghiệm bằng các giác quan như thế nào qua các không gian công cộng của đô thị, đó chính là yếu tố nên bàn sắc và đặc trưng riêng của đô thị.[8] Bằng cách chú trọng đến trải nghiệm giác quan của con người, phương pháp tiếp cận của thiết kế đô thị này không chỉ cải thiện chất lượng cuộc sống mà còn góp phần tạo nên những không gian đô thị có bản sắc và giá trị văn hóa cao. Việc kết hợp các yếu tố cảm quan vào thiết kế đô thị không chỉ là xu hướng, mà còn là một nhu cầu thiết yếu để đảm bảo sự phát triển bền vững của các thành phố trong tương lai./

#### Tài liệu tham khảo

1. Parametric Architecture – biên dịch Bảo Vy. «Đô thị học cảm quan : chìa khoá để thấu hiểu thành phố. Trang web kienviet.net/2024/7/6
2. Hisroshi digital – «Cảm quan, khoa học cảm quan là gì» Trang Web <https://baristaschool.vn>
3. ArchDaily «What is Sensory Urbanism» trang web [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)
4. Thiết kế đô thị: Bài học từ các nước phát triển. Trang web: [www.uac.com.vn/thiết\\_kế\\_đô\\_thị](http://www.uac.com.vn/thiết_kế_đô_thị)

5. A Global. «Sensory Urbanism and place making exploring virtual»
6. Ngô Trung Hải, Viện quy hoạch đô thị và nông thôn, Bộ Xây Dựng NCKH 02/RD 02-04: «Nghiên cứu hướng dẫn thiết kế đô thị không gian công cộng tại các đô thị lớn Việt Nam»
7. Lê Đức Thắng, Nguyễn Vương Long, Nguyễn Thị Diệu Hương, «Nguyên lý Thiết kế đô thị», Tài liệu lưu hành nội bộ, 2017
8. Nguyễn Vương Long- Bài giảng môn học «Vật liệu cảnh quan và thiết kế đô thị» tài liệu dạy cho sinh viên ngành Quy hoạch đô thị
9. Nguồn ảnh từ ảnh chụp của tác giả và một số trang web. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

# Ô nhiễm tiếng ồn giao thông trong các đô thị phát triển và bài học kinh nghiệm từ Thụy Điển

Traffic noise pollution in developed urban areas and lessons learned from Sweden

Đỗ Thị Kim Thành

## Tóm tắt

Tiếng ồn luôn là vấn đề được toàn xã hội quan tâm bởi nó ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của con người, đồng thời còn là thước đo để đánh giá văn hóa của xã hội hiện nay. Ô nhiễm tiếng ồn ngày càng ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sống của con người, nhất là tại các nước đang phát triển như Việt Nam. Khi mức ồn giao thông càng lớn, phản ánh mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường càng cao, điều đó có nghĩa là chất lượng cuộc sống ngày càng giảm sút. Thụy Điển là một quốc gia tiên tiến trong việc quản lý và hạn chế ô nhiễm tiếng ồn từ giao thông. Các giải pháp hạn chế ô nhiễm tiếng ồn giao thông tại Thụy Điển đã mang lại hiệu quả tích cực và được cộng đồng đánh giá cao, là một minh chứng rõ ràng cho vấn đề này.

Từ khóa: Tiếng ồn, giao thông, tiếng ồn giao thông, ô nhiễm, âm thanh

## Abstract

Noise has always been a concern for the entire society because it directly affects human health and also serves as a measure to evaluate the culture of today's society. Noise pollution increasingly impacts the quality of life, especially in developing countries like Vietnam. The higher the level of traffic noise, the more it reflects the increase in environmental pollution, which in turn means a decline in the quality of life. Sweden is an advanced country in managing and mitigating traffic noise pollution. Solutions to limit traffic noise pollution in Sweden have brought positive effects and are highly appreciated by the community, which is a clear demonstration of this problem.

Key words: Noise, traffic, traffic noise, pollution, sound

TS. KTS. Đỗ Thị Kim Thành

Bộ môn Sinh thái và Quy hoạch Môi trường đô thị  
Khoa Quy hoạch đô thị và Nông thôn  
Email: dothikimthanh.hau@gmail.com  
ĐT: 0912610239

Ngày nhận bài: 01/10/2024

Ngày sửa bài: 13/12/2024

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Đặt vấn đề

Tiếng ồn luôn là vấn đề được toàn xã hội quan tâm bởi nó ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của con người, đồng thời còn là thước đo để đánh giá văn hóa của xã hội hiện nay. Trong thời đại xã hội phát triển nhanh chóng như hiện nay, có quá nhiều âm thanh không mong muốn là điều khó tránh khỏi.

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), trong ba thập niên trở lại đây, nạn ô nhiễm tiếng ồn ngày càng ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sống của con người, nhất là tại các nước đang phát triển. Theo như công bố của WHO, có 40% dân số của Liên minh Châu Âu phải chịu đựng tiếng ô nhiễm tiếng ồn từ giao thông ở mức là trên 55 dBA. Trong khi chỉ cần chỉ số tiếng ồn ở mức khoảng 30 dBA là cũng đủ để gây ra triệu chứng khó ngủ hoặc mất tập trung [9]. Trong bối cảnh phát triển mạnh mẽ của đô thị hóa hiện nay, ô nhiễm tiếng ồn đã dần trở thành vấn nạn, gây ảnh hưởng không nhỏ tới sức khỏe cũng như chất lượng sống của người dân.

• Tiếng ồn là gì? Ô nhiễm tiếng ồn là gì?

Tiếng ồn là những âm thanh không mong muốn. Gây khó chịu cho người nghe, ảnh hưởng tới quá trình làm việc và nghỉ ngơi. Hay nói cách khác, tiếng ồn chính là những âm thanh không có giá trị hoặc âm thanh phát ra không đúng thời điểm, không phù hợp với mong muốn hay nhu cầu của người nghe. [1]

Tiếng ồn vật lý là những dao động sóng âm với cường độ và tần số khác nhau, sắp xếp không có trật tự và được lan truyền trong môi trường đàn hồi. Đơn vị đo tiếng ồn là dB (Decibel). [1]

Ô nhiễm tiếng ồn là hiện tượng tăng cường âm thanh không mong muốn hoặc gây phiền nhiễu đến môi trường sống và sức khỏe con người. Hiện tượng này xảy ra khi âm thanh vượt quá mức chấp nhận được hoặc gây ảnh hưởng tiêu cực đến cuộc sống hàng ngày. [1]

• Nguyên nhân dẫn đến ô nhiễm tiếng ồn?

Hiện nay có rất nhiều nguyên nhân ô nhiễm tiếng ồn. Một số nguyên nhân điển hình có thể kể đến bao gồm:

Giao thông: Xe cộ, máy bay, tàu hỏa và các phương tiện giao thông khác tạo ra tiếng ồn lớn khi di chuyển trên đường. Đặc biệt, trong các thành phố đông đúc và các tuyến đường chính, lưu lượng giao thông cao góp phần tăng cường ô nhiễm tiếng ồn.

Công nghiệp: Hoạt động công nghiệp như máy móc, nhà máy sản xuất, nhà máy điện, xưởng sản xuất và thiết bị công nghiệp khác tạo ra âm thanh từ các quy trình và thiết bị hoạt động.

Công trình xây dựng: Các công trình xây dựng, đặc biệt là khi sử dụng máy móc và công cụ nặng, tạo ra tiếng ồn lớn trong quá trình thi công.

Hoạt động giải trí: Âm nhạc phát ra từ các quán bar, nhà hát, sân vận động, công viên giải trí và các sự kiện thể thao có thể tạo ra tiếng ồn đáng kể.

Đô thị và dân cư: Sự tăng đô thị hóa và sự phát triển nhanh chóng của các khu vực đô thị dẫn đến tăng cường ô nhiễm tiếng ồn do sự hiện diện của nhiều nguồn âm thanh từ sinh hoạt hàng ngày của dân cư.

Thiết bị gia đình: Các thiết bị gia đình như máy lạnh, quạt, máy giặt, tivi và âm thanh gia đình tạo ra tiếng ồn khi hoạt động.

Tác hại của ô nhiễm tiếng ồn khá nghiêm trọng. Hiện tượng này ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe con người, gây ra mệt mỏi, căng thẳng, rối loạn giấc ngủ, khó tập trung, thậm chí là gây ra các vấn đề về thính lực. Bên cạnh đó, ô nhiễm tiếng ồn cũng có thể gây ảnh hưởng đến tình trạng tâm lý, gây lo lắng, khó chịu và chất lượng cuộc sống nói chung.

## 2. Giải quyết vấn đề và bài học kinh nghiệm

Ô nhiễm tiếng ồn gia tăng tỉ lệ thuận với quá trình đô thị hóa. Ở Việt Nam, tình trạng ô nhiễm tiếng ồn đã khá nghiêm trọng, tuy nhiên phần đông người dân không

hề biết là họ đang bị ô nhiễm. Theo kết quả nghiên cứu của Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường, tại 12 đường và nút giao thông chính trên địa bàn Hà Nội, tiếng ồn trung bình vào ban ngày là 77,8 - 78,1 dBA (mức âm quy định của tiếng ồn), vượt tiêu chuẩn cho phép từ 7,8 - 8,1 dBA. Tiếng ồn tương đương trung bình vào ban đêm là 65,3 - 75,7 dBA (vượt tiêu chuẩn từ 10 - 20 dBA) [1]. Như vậy mức ồn giao thông hiện nay ở Hà Nội khá lớn, cao hơn chỉ số tiêu chuẩn cho phép đối với khu vực công cộng và khu dân cư (50 - 70dB vào ban ngày). Mức ồn giao thông càng lớn, phản ánh mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường càng cao, điều đó có nghĩa là chất lượng cuộc sống ngày càng giảm sút.

Thụy Điển (Sweden) là một quốc gia có dân số tương đối nhỏ so với diện tích của nó. Tính đến năm 2024, dân số của Thụy Điển ước tính khoảng 10,5 triệu người [3]. Mặc dù diện tích của Thụy Điển khá lớn, dân số của nước này phân bố không đều, với mật độ dân số tập trung chủ yếu ở các khu vực đô thị như Stockholm, Gothenburg và Malmö. Các khu vực phía Bắc của Thụy Điển có mật độ dân số rất thấp do điều kiện khí hậu khắc nghiệt và địa hình khó khăn.

Mặc dù là một quốc gia nổi tiếng với các tiêu chuẩn môi trường cao và chất lượng sống tốt, Thụy Điển vẫn phải đối mặt với vấn đề ô nhiễm tiếng ồn giao thông, đặc biệt là ở các khu vực đô thị lớn như Stockholm, Gothenburg, và Malmö [4]. Nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm tiếng ồn giao thông ở Thụy Điển:

- Giao thông đường bộ: Xe hơi, xe tải, và xe buýt tạo ra phần lớn tiếng ồn giao thông. Sự gia tăng số lượng xe trên đường, đặc biệt là ở các khu vực trung tâm thành phố, đã dẫn đến mức độ ô nhiễm tiếng ồn đáng kể.
- Giao thông đường sắt: Dù là một phương tiện giao thông thân thiện với môi trường, nhưng tàu hỏa vẫn tạo ra tiếng ồn đáng kể, đặc biệt là khi di chuyển qua các khu dân cư.
- Giao thông hàng không: Các sân bay lớn như Sân bay Arlanda ở Stockholm cũng góp phần vào ô nhiễm tiếng ồn, đặc biệt là ở các khu vực gần sân bay.

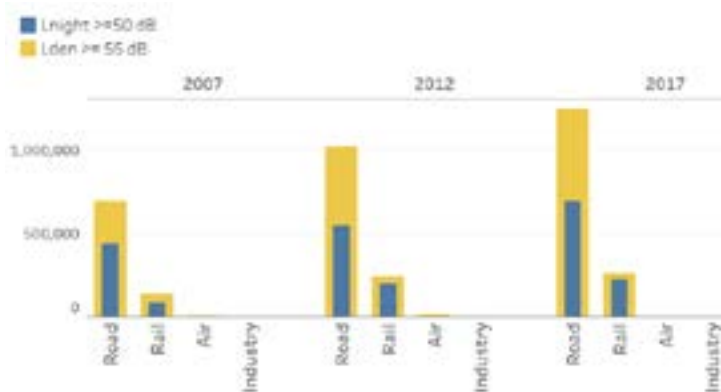
Thụy Điển là một quốc gia tiên tiến trong việc quản lý và hạn chế ô nhiễm tiếng ồn từ giao thông. Chính phủ Thụy Điển và các cơ quan chức năng đã triển khai nhiều biện pháp để giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn giao thông, bao gồm:

#### a. Giải pháp về quy hoạch

Thụy Điển đã rất chú trọng vào quy hoạch đô thị với các khu vực dân cư được bố trí cách xa các tuyến đường chính và khu công nghiệp, tạo ra các vành đai xanh và công viên giữa khu vực giao thông và khu dân cư để giảm thiểu tiếng



Hình 2. Quy hoạch tổng thể Royal Neighbour tại Stockholm, Thụy Điển với diện tích 236 hecta [3]



Hình 1. Các nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn tại Thụy Điển trong 10 năm từ 2007 đến 2017 [2]

ồn. Các khu đô thị mới ở Thụy Điển được quy hoạch xa các tuyến đường chính và sử dụng các giải pháp cách âm đã giúp giảm thiểu tiếng ồn từ giao thông. Các khu vực gần đường cao tốc và các tuyến đường lớn cũng được lắp đặt các hàng rào chống ồn. Tuy nhiên, việc di dời các khu dân cư hoặc thay đổi quy hoạch có thể gây tốn kém và khó thực hiện ở các khu vực đã phát triển.

#### b. Giải pháp về kiến trúc - Sử dụng tường chắn âm thanh

Tại các khu vực gần đường cao tốc hoặc đường sắt, Thụy Điển xây dựng các tường chắn âm thanh để ngăn tiếng ồn lan vào khu dân cư. Những tường chắn này thường được thiết kế với vật liệu hấp thụ âm thanh và kết hợp với cảnh quan xanh để giảm tác động tiêu cực về mặt thị giác.

#### c. Giải pháp về giao thông

##### Sử dụng phương tiện giao thông xanh

Thụy Điển là một trong những quốc gia tiên phong trong việc khuyến khích sử dụng phương tiện giao thông xanh như xe đạp và xe điện. Điều này không chỉ giúp giảm lượng khí thải mà còn giảm thiểu tiếng ồn do động cơ xe gây ra. Số lượng người đi xe đạp ở Thụy Điển nằm trong top 10 quốc gia dùng xe đạp nhiều nhất thế giới (bên cạnh Đức, Na Uy, Đan Mạch, Nhật...) do nhà nước có nhiều động thái hỗ trợ người dân chọn phương tiện này.

Phát triển hệ thống giao thông công cộng hiện đại và hạn chế tốc độ giao thông:

Thụy Điển đầu tư mạnh vào hệ thống giao thông công cộng hiệu quả và thân thiện với môi trường bao gồm xe buýt điện và tàu hỏa, nhằm giảm số lượng phương tiện cá nhân trên đường. Tàu điện ngầm, xe buýt điện và tàu điện được sử dụng rộng rãi, giúp giảm tiếng ồn so với phương tiện cá nhân. Sử dụng các phương tiện giao thông công cộng ít ồn hơn đã góp phần làm giảm mức độ tiếng ồn tổng thể. Xe điện và tàu hỏa điện, với thiết kế hiện đại, phát ra ít tiếng ồn hơn so với các phương tiện sử dụng động cơ đốt trong. Mặc dù giao thông công cộng phát triển, việc thuyết phục người dân chuyển từ xe cá nhân sang phương tiện công cộng vẫn là một thách thức, đặc biệt ở các khu vực ngoại ô và vùng nông thôn.

Tại Thụy Điển, tốc độ giới hạn trên các tuyến đường đô thị được quy định rất nghiêm ngặt, đặc biệt là trong các khu dân cư và các khu vực nhạy cảm với tiếng ồn, như gần bệnh viện, trường học, đã giúp giảm đáng kể tiếng ồn do xe cộ gây ra. Điều



Hình 3. Tường chống cháy và chống ồn tại Änäs, Gothenburg, Thụy Điển [5]

này không chỉ giảm tiếng ồn mà còn tăng cường an toàn giao thông. Tuy nhiên, việc thực thi các quy định giới hạn tốc độ có thể gặp khó khăn, đặc biệt là trong giờ cao điểm hoặc ở những khu vực có lưu lượng giao thông lớn.

*d. Ứng dụng công nghệ trong quản lý giao thông và nâng cao nhận thức cộng đồng.*

Thụy Điển sử dụng công nghệ tiên tiến để quản lý và tối ưu hóa luồng giao thông, chẳng hạn như hệ thống đèn giao thông thông minh và quản lý ùn tắc. Điều này giúp giảm thiểu thời gian phương tiện dừng và khởi động liên tục, một trong những nguyên nhân gây ra tiếng ồn lớn.

Chính phủ Thụy Điển tổ chức các chiến dịch nâng cao nhận thức về tác động của ô nhiễm tiếng ồn đối với sức khỏe và khuyến khích người dân tham gia vào việc giảm tiếng ồn, ví dụ như không sử dụng còi xe không cần thiết và bảo dưỡng xe cộ định kỳ.

### 3. Kết luận

Có thể thấy rằng tình trạng ô nhiễm tiếng ồn đang trở thành một tình trạng báo động trên nhiều quốc gia trên thế



Hình 4. Nhiều lứa tuổi sử dụng xe đạp là phương tiện di chuyển chính tại Thụy Điển [4]

giới. Tình trạng này kéo dài sẽ gây ra nhiều căn bệnh nguy hiểm và ảnh hưởng nghiêm trọng tới tâm lý cũng như đời sống con người. Do đó, mỗi quốc gia cần có các luật lệ quy định và mỗi người dân cần có ý thức để hạn chế ô nhiễm tiếng ồn.

Mặc dù là một quốc gia có mật độ dân cư thấp, nhưng Thụy Điển rất quan tâm đến các vấn đề ô nhiễm tiếng ồn trong các đô thị lớn hay đô thị mới phát triển. Những biện pháp này không chỉ giúp Thụy Điển kiểm soát hiệu quả ô nhiễm tiếng ồn mà còn cải thiện chất lượng sống cho người dân, tạo ra một môi trường đô thị yên tĩnh và trong lành hơn. Nhờ những nỗ lực này, mức độ ô nhiễm tiếng ồn giao thông ở Thụy Điển đã được kiểm soát tốt hơn so với nhiều quốc gia khác. [8]

Các giải pháp chống ô nhiễm tiếng ồn giao thông tại Thụy Điển đã mang lại hiệu quả tích cực và được cộng đồng đánh giá cao [8]. Tuy nhiên, việc duy trì và cải thiện các giải pháp này đòi hỏi sự hợp tác liên tục giữa chính phủ, các cơ quan chức năng, và người dân. Chính phủ Thụy Điển vẫn tiếp tục tìm kiếm và áp dụng những công nghệ mới, cũng như cải tiến các chính sách hiện hành để nâng cao chất lượng sống cho người dân./.



Hình 5. Các phương tiện giao thông công cộng phổ biến tại Thụy Điển [6]

#### Tài liệu tham khảo

1. Báo điện tử Đảng cộng sản Việt nam (2024), "Ô nhiễm tiếng ồn - tình trạng đáng báo động tại các đô thị lớn ở Việt Nam";
2. Babisch, W. (2006). "Transportation noise and cardiovascular risk: Updated review and synthesis of epidemiological studies." *Noise & Health*, 8(30), 1-29;
3. European Environment Agency (2021), "Sweden noise fact sheet 2021";
4. Enda Murphy & Eoin King (2014). "Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health, and Policy" - ISBN:9780124115958 ;
5. Landscape Architects Network (2015), "New Neighborhood in Stockholm To Foster Sustainable Development";
6. Công Nhật (2017), "Đạp xe ở "xứ sở Nobel" Thụy Điển", *Tạp chí Tuổi trẻ online*;
7. Nippon Sheet Glass Co. Ltd (2021), "Fire and noise protection barrier, Änäs, Gothenburg, Sweden";
8. Visit Sweden (2023), "Public transport in Sweden";
9. World Health Organization (WHO) (2018), "Environmental Noise Guidelines for the European Region".

# Đô thị sinh thái và tiềm năng phát triển tại Việt Nam

Eco-city and development potential in Vietnam

Nguyễn Thị Diệu Hương<sup>1</sup>, Lê Xuân Hùng<sup>2</sup>, Đỗ Trần Tín<sup>3</sup>

## Tóm tắt

Trong bối cảnh tốc độ đô thị hóa, sự tăng trưởng nhanh chóng dân số đô thị, kèm theo những ảnh hưởng tiêu cực bởi công nghiệp và ô nhiễm môi trường dẫn đến biến đổi khí hậu cùng nhiều rủi ro thiên tai. Việc tìm kiếm mô hình đô thị phù hợp, vận hành hiệu quả, bền vững là mối quan tâm chung của cộng đồng, các nhà nghiên cứu, lãnh đạo và nhà hoạch định chính sách. Mô hình “Đô thị sinh thái” đưa ra nhiều đề xuất tiếp cận theo cách giảm thiểu những tác động tiêu cực của hoạt động xây dựng đô thị đối với tự nhiên, không chỉ tạo nên sự phát triển cân bằng, sử dụng hiệu quả năng lượng mà còn bảo đảm xây dựng một môi trường sống lành mạnh bền vững ở cả 3 khía cạnh Môi trường- Kinh tế- Xã hội. Bắt nhịp với xu hướng phát triển đô thị trên thế giới và từ nền tảng nghiên cứu cơ sở lý thuyết, những điều kiện và tiềm năng phát triển đô thị sinh thái ở Việt Nam là nội dung bài viết đề cập.

**Từ khóa:** Đô thị sinh thái; Phát triển bền vững; Quy hoạch đô thị; Sinh thái đô thị; Đô thị sinh thái thông minh; Đô thị tăng trưởng xanh

## Abstract

In the context of rapid urbanization, rapid growth of urban population, combined with negative impacts of industry and environmental pollution leading to climate change and many risks of natural disasters. Finding a suitable urban model, operating effectively and sustainably is a common concern of the community, researchers, leaders and policy makers. The “Eco-city” model offers many proposals for approaches to minimize the negative impacts of urban construction activities on nature, not only creating balanced development, efficient use of energy but also ensuring the construction of a healthy and sustainable living environment in all 3 aspects of Environment- Economy- Society. Keeping up with the trend of urban development in the world and from the foundation of theoretical research, the conditions and potential for ecological urban development in Vietnam are the contents of the article.

**Key words:** Eco-city, Sustainable development, Urban planning, Urban ecology, Eco-smart city, Urban green growth

## 1. Nguồn gốc ra đời và trào lưu đô thị sinh thái

“Đô thị sinh thái” được coi là một trong những chìa khóa cơ bản hướng tới mục tiêu một xã hội sử dụng hiệu quả năng lượng (hạn chế hoặc không sử dụng nhiên liệu hóa thạch, ít carbon), một chính sách đô thị bền vững thân thiện với môi trường, dựa trên triết lý “xây dựng lại thành phố trong sự cân bằng với tự nhiên”. Nói rộng hơn, “Đô thị sinh thái” nhấn mạnh đến cấu trúc và chức năng có khả năng phục hồi, tự duy trì của môi trường tự nhiên và hệ sinh thái. Nó cung cấp một môi trường lành mạnh cho con người mà không tiêu tốn nhiều tài nguyên tái tạo hơn những gì nó thay thế [1]

Từ xa xưa, con người đã nhận thức được nhu cầu sống hòa hợp với thiên nhiên, điều này được thể hiện rõ nét trong quan điểm và ngay cả trong cách tổ chức không gian của các đô thị ở phương Đông và phương Tây. Hơn 2500 năm trước, Lão Tử - một triết gia Trung Quốc trong đạo giáo đã đưa ra quan điểm về sự hòa hợp giữa trời đất và con người, đồng thời con người cần có sự tôn trọng với tự nhiên [2]. Hay Hypodamus<sup>1</sup> trong quy hoạch thành phố Miletus khoảng năm 450 trước Công nguyên đã đưa ra quan điểm bố trí nhà ở và đường phố sao cho gió từ núi và biển có thể thổi qua thành phố một cách tối ưu và mang lại sự mát mẻ trong mùa hè nóng nực. Thêm ví dụ khác nữa để thấy rằng nhu cầu có một môi trường sống lành mạnh, tôn trọng thiên nhiên đã tồn tại từ hàng ngàn năm trước. Vitruvius<sup>2</sup> trong “Mười cuốn sách về Kiến trúc” đã giải thích tầm quan trọng của thiên nhiên, đặc biệt là mặt trời và gió trong việc quy hoạch và phân bố các khu vực bên trong đô thị. Đặc biệt, ông giải thích cụ thể chi tiết phương pháp lựa chọn địa điểm lành mạnh và hiệu quả sử dụng của các loại vật liệu xây dựng khác nhau liên quan đến môi trường tự nhiên [3]

Đến khoảng Thế kỷ XIX, do ảnh hưởng và sự bùng nổ mạnh mẽ, đột ngột của cuộc Cách mạng công nghiệp, các đô thị bắt đầu mở rộng phạm vi, phát triển với tốc độ nhanh chóng thiếu sự kiểm soát kéo theo nhiều hậu quả tiêu cực đối với môi trường, chất lượng sống đô thị. Thời điểm này, chủ các nhà máy dệt lớn và các nhà máy sắt thép bắt đầu lo lắng và quan tâm đến sức khỏe của lực lượng lao động (tình trạng lao động vất vả, ốm đau do điều kiện sống không đảm bảo<sup>3</sup>, gây ảnh hưởng đến năng suất lao động). Vấn đề đặt ra là làm thế nào để cải thiện và giải quyết vấn đề. Làm thế nào để môi trường lành mạnh hơn, các khu nhà ở tốt hơn cùng không gian xanh được cải thiện. Bắt nguồn từ đó, nhiều ý tưởng ra đời. Ví dụ: mô hình thành phố Vườn của Ebenezer Howard - được đề xuất trong cuốn “Tomorrow: a Peaceful Path to Real Reform” (1898); sau đó được tái bản vào năm 1902 với tên mới là “Garden Cities of Tomorrow”, đơn vị ở C. Perry, thành phố tuyến tính của Arturo Soria Y Mata... Có thể nói, những quan điểm, mô hình học thuyết này chính là nỗ lực đem lại những cách thức để các đô thị đang tăng trưởng nhanh trở nên hài hòa hơn với hệ sinh thái của các khu vực xung quanh, đồng thời cải thiện được các điều kiện xã hội. Tiếp bước phát triển, những năm đầu thế kỷ XX, có thêm nhiều ý tưởng sáng tạo có giá trị và có những ảnh hưởng không nhỏ thúc đẩy sự ra đời của trào lưu “đô thị sinh thái”

Tuy nhiên, thuật ngữ “thành phố sinh thái” thực sự xuất hiện và được công bố công khai lần đầu tiên năm 1987 bởi Richard Register<sup>4</sup> trong cuốn

1 Kiến trúc sư, nhà quy hoạch đô thị, nhà khoa học, triết gia người Hy Lạp cổ đại sinh ra ở Miletus khoảng TK5 trCN, người tiên phong trong lĩnh vực Quy hoạch với đề xuất nguyên lý quy hoạch đầu tiên với cấu trúc đô thị được phân chia thành các khu chức năng cùng hệ thống đường giao thông tạo thành mạng lưới ô cờ đều đặn.

2 Là một kỹ sư quân sự và kiến trúc sư người La Mã sống vào khoảng TK1 trCN, người đã viết De Architectura - một nguồn tài liệu vô giá, không chỉ về kiến trúc Hy Lạp và La Mã mà còn về nhiều chủ đề khác như triết học, toán học và y học.

3 Các khu nhà ở cho công nhân thường là các khu ổ chuột, được xây dựng nhanh, nhiều rẻ ngay sát cạnh các khu vực sản xuất dẫn đến điều kiện sống thấp, vệ sinh môi trường không đảm bảo. Đây cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến bệnh dịch tả hoành hành vào thời kỳ này.

4 Người sáng lập Urban Ecology (1975), cựu chủ tịch của Ecocity Builders (1992-2014), là một trong những nhà lý thuyết và tác giả của các nghiên cứu về thiết kế và quy hoạch đô thị sinh thái, với một số tác phẩm nổi bật, thành phố sinh thái Berkeley: Xây dựng thành phố cho một tương lai lành mạnh (1987), “Xây dựng thành phố cân bằng với tự nhiên” (2002)

Bảng 1. Một số ý tưởng, quan điểm quy hoạch đô thị liên quan tới vấn đề sinh thái, môi trường trong giai đoạn cuối thế kỷ XIX - thế kỷ XX

TT	Năm	Quan điểm	Nội dung
1	1867	Lý thuyết chung về Đô thị hóa- Ildefonso Cerdá	Giao thông công cộng, sử dụng đất hỗn hợp và sự hiện diện của tự nhiên như những yếu tố cơ bản của mạng lưới đô thị hình học. Lý thuyết này được áp dụng một phần trong Quy hoạch mở rộng TP Barcelona
2	1882	Thành phố tuyến tính- Arturo Soria Y Manta	Phát triển đô thị tuyến tính rộng rãi như một cấu trúc thích hợp dành cho tàu điện hay đường sắt, cho phép thành phố và nông thôn gần nhau; Mô hình được áp dụng 1 phần trong "Chiến lược 5 ngón tay" (Finger Plan) <sup>1</sup> Copenhagen vào năm 1947
3	1898	Thành phố vườn- Ebenezer Howard	Không gian xanh được tích hợp vào các khu định cư có mật độ trung bình và quy mô hạn chế (6 thành phố vệ tinh quy mô dân số 32.000 dân~400ha) có thể tiếp cận các không gian xanh xung quanh (kết hợp lợi thế của cấu trúc đô thị và nông thôn) kết nối các đô thị vệ tinh này thành một khu vực phát triển đô thị đa trung tâm bằng các tuyến đường sắt. Lý thuyết này đã đưa ra cách tiếp cận sinh thái đối với Quy hoạch đô thị và khẳng định sẽ đưa thiên nhiên trở lại các thành phố bằng vành đai xanh
4	1915	Thành phố hữu cơ- Patrick Geddes và Lewis Mumford	Quan điểm con người và đô thị như những sinh vật sống đang phát triển, là một phần của hệ sinh thái, tác động vào môi trường đồng thời chịu tác động từ môi trường sống đó. Geddes cho rằng sự phát triển của thành phố và làng mạc cần được xây dựng dựa trên sự am hiểu về thiên nhiên và điều kiện hiện hữu. Đề xuất phát triển đô thị thành những thị trấn có quy mô dân số vừa phải, thân thiện với con người và phân tán trong một vùng đô thị thay vì tập trung vào những thành phố khổng lồ và cho phép thiên nhiên xen vào giữa những thành phố đó như những vành đai xanh [4]
5	1923	Lý luận đơn vị ở- Clarence Perry	Lý luận phát triển thành phố theo đơn vị, dựa vào mối quan hệ cơ bản của cộng đồng. Mô hình đơn vị ở bao gồm 5000-9000 đảm bảo có 1 trường tiểu học 1000-1200 học sinh, tiếp cận không quá ¼ dặm (~400m), đặc biệt 10% diện tích dành cho cây xanh, khu vui chơi và giao lưu cộng đồng [5]
6	1969	Thiết kế với thiên nhiên- Ian L. Mc Harg	Phương pháp thiết kế nhiều lớp trên quy mô vùng. Phương pháp này tổng hợp một cách khéo léo giữa quy hoạch và bảo tồn hệ thiên nhiên nhằm chứng minh cách tiếp cận sinh thái đối với Quy hoạch cảnh quan và Thiết kế đô thị có thể giúp con người định cư tốt hơn. [6]

1 "Finger Plan" của Copenhagen được phát triển vào năm 1947- là kế hoạch phát triển đô thị tập trung vào các tuyến đường sắt đô thị và không gian xanh ở giữa. Thành phố đã thay đổi mô hình đô thị phù hợp với hình thức Giao thông công cộng (chủ yếu là đường sắt) vì nguyên nhân khan hiếm đất đai, bảo tồn các không gian mở bên cạnh việc khuyến khích phát triển đô thị và giao thông bền vững

"Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future". Là người tiên phong cho phong trào "sinh thái đô thị - Urban ecology" - Ecocity<sup>5</sup>, ông thành lập Khoa Đô thị sinh thái ở Berkeley- Mỹ vào năm 1975, và đã tổ chức một số Hội thảo địa phương để biến đổi Berkeley thành một đô thị sinh thái. Nhóm Sinh thái học đô thị sau này được chuyển thành Ecocity Builders, một tổ chức phi chính phủ gắn trách nhiệm môi trường với phát triển đô thị thông qua giáo dục cộng đồng và tư vấn với các chính phủ và các nhà quy hoạch.

Năm 1990, những gì do Register và The Ecocity Builders khởi xướng đã trở thành một thành phần quan trọng của phong trào Ecocity; Ecocity World Summit<sup>6</sup>, Hội nghị toàn cầu tiên phong, kéo dài nhất bàn về vấn đề sinh thái đô thị và các thành phố bền vững [7]. Được tổ chức lần đầu tiên tại Berkeley, Mỹ với tên gọi Hội thảo Đô thị sinh thái quốc tế, thu hút hơn 700 người tham dự từ khắp thế giới, thảo luận về các vấn đề đô thị cùng các đề xuất hướng tới mục tiêu định hình các đô thị dựa trên nguyên tắc sinh thái [8]. Kể từ năm 1990, hội nghị đã trở thành một trong những diễn đàn quan trọng nhất về phát triển bền vững. Các nguyên tắc của phong trào Ecocity khá đơn giản: mọi người có thể sống, làm việc, mua sắm tại các cửa hàng, vui chơi trong một khoảng cách gần và giao thông là thứ mà người dân cần sử dụng khi họ đang ở chỗ mà họ không muốn ở. Lựa chọn giao thông đầu tiên trong Ecocity phải là đi bộ, xe đạp là thứ hai, thứ ba là phương tiện giao thông công cộng, và cuối cùng mới đến các xe ô tô [9].

Hay nói một cách đơn giản, nguyên lý cốt lõi mà phong trào Ecocity hướng tới đó là xây dựng thành phố cho con người chứ không phải dành cho ô tô [10]

Năm 1996: Hội nghị thượng đỉnh của Liên hiệp quốc tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế thế giới chính thức ban hành một chương trình có tên là "Thành phố sinh thái" (Ecological City), trong đó đề cập đến khái niệm "Thành phố sinh thái"- với các tiêu chí cụ thể nhằm tới việc nâng cao điều kiện và chất lượng sống cho các cư dân đô thị. Có thể nói, làn sóng quan tâm đến các thành phố sinh thái đã giúp cho khái niệm "Ecocity" tiến triển và chín muồi.

Thuật ngữ "Đô thị sinh thái" cho đến nay chủ yếu được sử dụng với các phong trào nhằm hiện thực hóa các giải pháp đô thị mới, nhất quán những lựa chọn thay thế cho sự phát triển hiện tại. Ngày nay, đô thị sinh thái ngày càng phổ biến và có nhiều khái niệm và định nghĩa theo nhiều cách tiếp cận khác nhau.

Khái niệm đô thị sinh thái theo các tổ chức quốc tế

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO): Đô thị sinh thái là đô thị mà trong quá trình tồn tại và phát triển của nó không làm cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên, không làm suy thoái môi trường, không gây tác động xấu đến sức khỏe cộng đồng và tạo điều kiện thuận tiện cho mọi người sống, sinh hoạt và làm việc trong đô thị.

Ngân hàng Thế giới (World Bank): Đô thị sinh thái là đô thị

5 Tổ chức phi lợi nhuận thành lập năm 1975 ở Berkeley, CA, nhằm mục đích "xây dựng lại các thành phố cân bằng với tự nhiên"

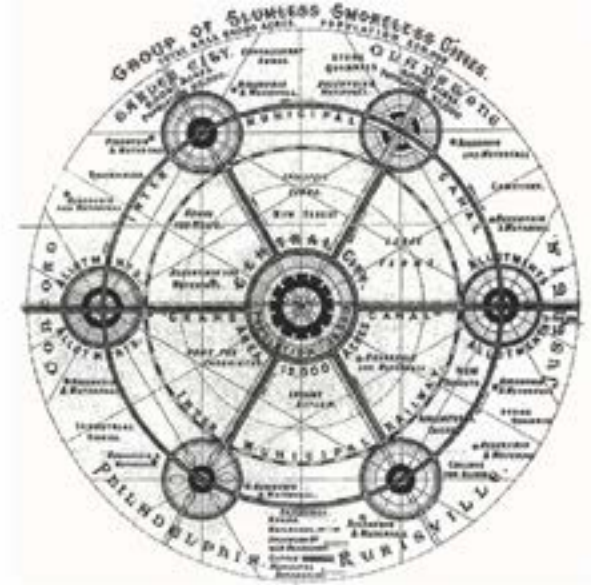
6 Hội nghị thượng đỉnh Thế giới về Đô thị sinh thái được tổ chức 2 năm một lần trên 5 Châu lục khác nhau; Adelaide, Úc (1992); Yoff, Sénégal (1996); Curitiba, Braxin (2000); Thâm Quyển, Trung Quốc (2002); Bangalore, Ấn Độ (2006); San Francisco, Hoa Kỳ (2008); Istanbul, Thổ Nhĩ Kỳ (2009); Montréal, Canada (2011); Nantes, Pháp (2013); Abu Dhabi, UAE (2015); Melbourne, Úc (2017); Vancouver, Canada (2019); và Rotterdam, Hà Lan (2021), London (2023).



Mô hình đô thị tuyến tính của Arturo Soria Y Manta [nguồn internet]



Quy hoạch Copenhagen với chiến lược 5 ngón tay [12]



Mô hình thành phố vườn của E.Howard [11]



Mô hình đơn vị ở C.Perry [13]



Hình 1. Một số mô hình học thuyết về quy hoạch đô thị hiện đại TK19-20

đảm bảo sự phát triển bền vững về môi trường và bền vững về kinh tế, nhằm nâng cao chất lượng sống cho người dân đô thị, tiến tới xây dựng một xã hội bền vững về văn hóa". [12]

Tổ chức Sinh thái đô thị Úc: Một thành phố sinh thái là thành phố đảm bảo sự cân bằng với thiên nhiên". hay cụ thể hơn là sự định cư cho phép các cư dân có điều kiện chất lượng cuộc sống tốt nhưng chỉ sử dụng tối thiểu các nguồn tài nguyên thiên nhiên [13]

Tổ chức phi lợi nhuận Urban Ecology (2012), định nghĩa Thành phố sinh thái là nơi định cư của con người, nơi có thể đem lại cuộc sống chất lượng tốt cho cư dân mà chỉ sử dụng tối thiểu tài nguyên thiên nhiên [2]

Theo Ecocity Builders và nhóm cố vấn tiêu chuẩn Thành phố sinh thái quốc tế (2010): Đô thị sinh thái là nơi định cư của con người được mô hình hóa dựa trên cấu trúc, chức năng có khả năng phục hồi, tự duy trì của hệ sinh thái tự nhiên. Đô

thị sinh thái mang lại cuộc sống lành mạnh cho cộng đồng mà không tiêu tốn nhiều tài nguyên tái tạo hơn mức nó tạo ra. [7]

Quan điểm của các nhà nghiên cứu

Richard Register: Một hệ thống môi trường đô thị trong đó đầu vào (tài nguyên) và đầu ra (chất thải) phải được giảm thiểu [14]. Hay "Thành phố sinh thái bền vững" là các đô thị mật độ thấp, dân trải, được chuyển đổi thành mạng lưới các khu dân cư đô thị mật độ cao hoặc trung bình có quy mô giới hạn được phân cách bởi các không gian xanh. Hầu hết mọi người sinh sống và làm việc trong phạm vi khoảng cách đi bộ và đi xe đạp.

David Engwicht<sup>7</sup>- Đô thị sinh thái là nơi con người có thể di chuyển bằng cách đi bộ, đi xe đạp và sử dụng giao thông công cộng, nơi tối đa hóa trao đổi và giảm thiểu việc đi lại [8]

GS.TS.KTS. Đỗ Hậu<sup>8</sup>: Đô thị sinh thái là đô thị đảm bảo sự phát triển cân bằng với thiên nhiên, bền vững với môi trường, bền vững về kinh tế, xã hội, cơ bản lưu giữ được các giá trị cốt

7 Một nhà hoạt động cộng đồng người Úc- người đã xuất bản cuốn "Hướng tới một thành phố sinh thái" năm 1992

8 Phó chủ tịch Hội Quy hoạch phát triển đô thị Việt Nam

Bảng 2. Thống kê các đô thị sinh thái trên thế giới [15]

	Châu Á& Úc	Châu Âu	Trung Đông& Châu Phi	Châu Mỹ	Tổng cộng
Phát triển mới	15	2	4	6	27
Đô thị mở rộng	17	45	4	6	72
Cải tạo	37	23	2	13	75
Tổng cộng	69	70	10	25	174

lỗi về văn hóa, lịch sử của khu vực.

Tóm lại có thể hiểu đô thị sinh thái đề cập đến vấn đề chất lượng môi trường của đô thị với các tiêu chí rất cụ thể nhằm nâng cao điều kiện và chất lượng sống cho các cư dân đô thị nhằm hướng tới phát triển bền vững. Đồng thời để xây dựng, phát triển một đô thị sinh thái không chỉ đơn giản là tạo ra một khuôn mẫu, một mô hình mà nó phải là kết quả của một quá trình xã hội có sự tham gia của nhiều bên liên quan. Trong đó, yếu tố cộng đồng cũng là một trong những yếu tố quan trọng. Ngày nay, mở rộng khái niệm “đô thị sinh thái”, khái niệm “đô thị sinh thái thông minh- eco-smart city”, đô thị xanh (Green city), đô thị tăng trưởng xanh (Urban green growth), đô thị phát triển bền vững (Sustainable city), Eco<sup>2</sup> city cũng đã được đề xuất. Nhưng tựu chung lại vẫn là làm thế nào để giải quyết các vấn đề của đô thị, cung cấp cho cộng đồng chất lượng sống tốt hơn.

## 2. Nguyên tắc và điều kiện hình thành đô thị sinh thái

Quy hoạch đô thị sinh thái với mục đích giúp xây dựng một cuộc sống đô thị lành mạnh, trong đó nguyên tắc cơ bản là làm cho môi trường sống của đô thị hài hòa với thiên nhiên với việc định hướng phát triển đô thị theo hướng giảm thiểu sử dụng đất, năng lượng. Điều kiện hình thành các đô thị sinh thái cũng như cách tiếp cận đều phải được xây dựng và phát triển phù hợp với từng quốc gia, khu vực. Tuy nhiên vẫn cần tuân thủ những nguyên tắc [8]:

Điều chỉnh lại các ưu tiên sử dụng đất để tạo ra các cộng đồng hỗn hợp nhỏ gọn, đa dạng, xanh, an toàn, dễ chịu, gần các nút giao thông và phương tiện vận tải khác;

Điều chỉnh lại giao thông để ưu tiên cho đi bộ, xe đạp, xe điện, phương tiện công cộng, và nhấn mạnh “tiếp cận gần”;

Khôi phục lại môi trường đô thị bị xâm hại, đặc biệt là lạch, đường bờ biển, vùng giáp ranh và vùng đất ngập nước;

Tạo nhà ở kang trang, giá cả phải chăng, an toàn, thuận tiện, kinh tế và cho mọi thành phần xã hội;

Bảo đảm công bằng xã hội và tạo ra cơ hội cho phụ nữ và người tàn tật;

Hỗ trợ nông nghiệp địa phương, các dự án phủ xanh đô thị và làm vườn cộng đồng;

Thúc đẩy tái chế, sáng tạo công nghệ phù hợp và bảo tồn tài nguyên trong khi giảm thiểu ô nhiễm và chất thải nguy hại;

Làm việc với các doanh nghiệp để hỗ trợ hoạt động kinh tế sinh thái trong khi ngăn chặn ô nhiễm, chất thải, và việc sử dụng và sản xuất vật liệu nguy hại;

Thúc đẩy lối sống đơn giản tự nguyện và không khuyến khích tiêu thụ quá mức của cải vật chất;

Nâng cao nhận thức về môi trường địa phương và vùng sinh thái thông qua các nhà hoạt động và các dự án giáo dục qua đó nâng cao nhận thức của công chúng về các vấn đề sinh thái bền vững.

Hoặc theo tổ chức Y tế thế giới WHO Nguyên tắc Quy hoạch đô thị sinh thái cần đảm bảo:

Xâm phạm ít nhất đến môi trường tự nhiên;

Đa dạng hóa nhiều nhất việc sử dụng đất, chức năng đô thị

và các hoạt động khác của con người;

Trong điều kiện có thể, cố giữ cho hệ thống đô thị được khép kín và tự cân bằng. Nghiên cứu, xác định cho đô thị các khu vực sinh học (bioregion) hơn là lấn chiếm các vùng ven đô để mở rộng đô thị;

Giữ cho sự phát triển dân số đô thị và tiềm năng của môi trường được cân bằng một cách tối ưu.

Bên cạnh những nguyên tắc, để xây dựng một đô thị sinh thái cần phải đáp ứng các điều kiện như:

Cơ cấu đô thị (sử dụng đất hiệu quả, bảo vệ môi trường tự nhiên, đa dạng sinh học...),

Giao thông đô thị (ưu tiên đi bộ, xe đạp, phương tiện công cộng, giảm thiểu phương tiện cá nhân), năng lượng (sử dụng năng lượng tái tạo, bảo tồn năng lượng...),

Kinh tế, xã hội (đáp ứng tốt nhất các yêu cầu về kiến trúc và thiết kế chỗ ở và sinh hoạt cho người dân, đảm bảo về giáo dục và việc làm...)

Trên thế giới rất nhiều nước đã xây dựng thành công Đô thị sinh thái như Canada, Đan Mạch, Braxin, Trung Quốc, Nhật Bản, Singapore, Thụy Điển, Nam Phi .... Theo nghiên cứu thống kê toàn cầu của Đại học Westminster, có 174 dự án đô thị sinh thái trên thế giới đang được thực thi. Trong đó có các đô thị sinh thái được phát triển mới, đô thị sinh thái được hình thành do mở rộng đô thị; đô thị sinh thái do phát triển cải tạo.

## 3. Tiềm năng, điều kiện và tình hình phát triển Đô thị sinh thái tại Việt Nam

Tại Việt Nam, vấn đề mà các đô thị đang gặp phải đó là mật độ xây dựng cao, tỷ lệ bê tông hóa lớn, không gian công cộng bị lấn chiếm, không gian cây xanh mặt nước đang dần bị thu hẹp. Khái niệm Đô thị sinh thái đã được bàn luận khá nhiều, tuy nhiên mới chỉ dừng ở mức độ lý thuyết, cũng như các khu đô thị sinh thái Việt Nam hiện nay thực chất chỉ là gán mác “sinh thái” hay phát triển theo hướng “sinh thái”, cụm từ “sinh thái” chủ yếu được dùng là mục tiêu định hướng trong các đồ án quy hoạch. Cụ thể:

Trong Quy hoạch chung xây dựng thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, những thị trấn huyện lỵ phía Tây Hà Nội như Phúc Thọ (huyện Phúc Thọ), Quốc Oai (huyện Quốc Oai) và Chúc Sơn (huyện Chương Mỹ) đều được quy hoạch phát triển trở thành thị trấn sinh thái mật độ thấp dựa trên nâng cấp từ các thị trấn hiện hữu. Hầu hết các thị trấn này nằm trong vị trí kết nối với các đô thị vệ tinh của Hà Nội, đồng thời nằm trong ranh giới hành lang xanh giữa sông Đáy và sông Tích, một khu vực kiểm soát phát triển.

Phát triển đô thị sinh thái tại TP HCM được các chuyên gia cho rằng rất cần thiết, nhất là trong điều kiện dân số phát triển quá nhanh, mật độ xây dựng cao, chất lượng sống của người dân bị suy giảm. Trong đó, những địa phương có điều kiện phát triển đô thị sinh thái không chỉ huyện Cần Giờ mà các huyện Củ Chi, Hóc Môn.

Theo điều chỉnh quy hoạch chung của TP Đà Nẵng đến năm 2030, mô hình và cấu trúc phát triển không gian Đà Nẵng được gắn với cảnh quan đặc trưng theo 3 vùng đô thị, gồm vùng ven mặt nước, vùng lõi xanh, vùng sườn đồi và 1 vùng



Hình 2. Khu đô thị sinh thái EcoPark được xây dựng và phát triển dựa trên mối tương quan cân bằng giữa không gian đô thị và môi trường tự nhiên [16]

sinh thái, gồm khu vực rừng, núi, đồi phía Tây và phía Bắc, khu du lịch quốc gia Sơn Trà và huyện Hoàng Sa, các sông và hồ cùng với đường bờ biển trong vùng sinh thái. Trong đó, vùng sinh thái bao gồm 3 khu vực: khu vực rừng, núi và đồi phía Tây, từ dãy núi Bạch Mã - Hải Vân qua các xã Hòa Bắc, Hòa Liên nối liền dãy núi Bà Nà qua các xã Hòa Ninh, Hòa Phú đến Hòa Khương; các khu vực này là yếu tố quyết định chính cho ranh giới đô thị hóa của Đà Nẵng và cũng là tiềm năng phát triển du lịch, bảo tồn hệ sinh học đa dạng và thúc đẩy phát triển bền vững, tiến tới một thành phố đáng sống, thành phố sinh thái.

Ngày 24/1/2019, Bộ Chính trị ký ban hành Nghị quyết số 45-NQ/TW về xây dựng và phát triển thành phố Hải Phòng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 với mục tiêu chung là: Xây dựng và phát triển đô thị Hải Phòng là đô thị cảng biển văn minh, hiện đại, là đô thị trung tâm cấp quốc gia, thành phố kinh tế, thành phố sinh thái. Trên cơ sở Nghị quyết của Bộ Chính trị và Chính phủ, thành phố Hải Phòng đã tiến hành xây dựng các chương trình hành động và tiến hành lập quy hoạch chung phù hợp.

Một số khu đô thị sinh thái như Khu đô thị sinh thái EcoPark được cho là “khu đô thị sinh thái có quy mô lớn nhất miền Bắc” với diện tích cây xanh hồ nước lên tới 110ha chiếm gần 22%, dự án Khu đô thị sinh thái nghỉ dưỡng khoáng nóng cao cấp Hồ Khả - xã Quý Hòa, huyện Lạc Sơn, tổng vốn sự kiến 2.600 tỷ đồng, với diện tích sử dụng đất 85.22ha. Trong đó, cây xanh mặt nước chiếm 28.76ha<sup>9</sup>, dự án khu đô thị sinh thái, thương mại du lịch tại xã Thanh Phú, huyện Bến Lức- Long An... còn rất nhiều các dự án mang tên “sinh thái” khác ở Việt Nam, thể hiện sự quan tâm không nhỏ của nhà nước về xu hướng phát triển này. Bên cạnh đó, tiềm năng về địa hình khí hậu, tài nguyên thiên nhiên, cùng với xu hướng kết nối, hội nhập, học tập kinh nghiệm từ nước ngoài cũng là một trong những cơ sở tiền đề cho điều kiện phát triển đô thị sinh thái ở nước ta. Tuy nhiên, việc cần làm đó là cần một hệ thống văn bản quy phạm pháp luật đồng bộ và thống nhất, liên thông giữa các lĩnh vực nhằm tạo ra một hành lang pháp lý đầy đủ, phù hợp. Bởi đến nay, chúng ta chưa hề có một tiêu chí cụ thể, hay một văn bản chính thống định nghĩa khái niệm “đô thị sinh thái”

Vi vậy để khắc phục và phát triển các đô thị sinh thái theo hướng bền vững cần có một sự kết hợp chiến lược và hài hòa giữa môi trường, kinh tế chính trị, văn hóa xã hội nhằm giúp nâng cao chất lượng cuộc sống và duy trì hệ sinh thái. Trong đó cần quan tâm đến các vấn đề:

- Phân bổ quỹ đất và sử dụng đất hợp lý đảm bảo tuân thủ theo quy hoạch;

- Quy mô dân số và phát triển kinh tế - xã hội của đô thị được giữ ở mức phù hợp với khả năng “chịu tải” của môi trường và tài nguyên thiên nhiên;
- Thiết kế đô thị đảm bảo tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng tái tạo và tái sử dụng nguyên liệu một cách hiệu quả (thiết kế công trình thân thiện môi trường, hài hòa với môi trường tự nhiên, áp dụng công nghệ sạch, sử dụng các vật liệu xây dựng sinh học. Sử dụng các nguồn thiên nhiên có thể tái tạo được (mặt trời, gió), giảm tiêu thụ năng lượng...);
- Khuyến khích phương tiện giao thông thân thiện môi trường, tăng cường giao thông công cộng (hiệu quả và chi phí thấp);
- Xây dựng “bản đồ sinh thái” xác định những khu vực nhạy cảm với môi trường, cùng hệ thống giám sát, thông tin môi trường thường xuyên để điều chỉnh kịp thời;
- Thay đổi nhận thức và cách sống đô thị (tăng cường nhận thức cộng đồng, giúp mọi người hiểu biết về tự nhiên, trách nhiệm với môi trường từ đó giúp thay đổi thói quen tiêu dùng, khuyến khích đóng góp của cộng đồng trong việc duy trì chất lượng môi trường đô thị, thay đổi cách sản xuất theo hướng sản xuất xanh để các dòng vật chất, nguyên liệu, năng lượng được diễn ra trong chu trình khép kín);
- Khuyến khích, tăng cường hợp tác quốc tế, giữa các vùng trong quốc gia, giữa các khu vực trong thành phố, giữa các cộng đồng để chia sẻ kinh nghiệm, bài học.

#### 4. Kết luận

Xây dựng các đô thị sinh thái là nhu cầu tất yếu về việc nâng cao chất lượng không gian ở, môi trường sống theo tiêu chí sống xanh, khỏe mạnh và phát triển bền vững. Tuy nhiên, một đô thị sinh thái không phải tự nhiên khai sinh mà có. Trái lại, nó phải chịu rất nhiều ràng buộc nghiêm ngặt trong quá trình vận hành, để duy trì và đạt được mục tiêu sinh thái. Đó là những biện pháp phối hợp liên ngành như tăng cường khả năng tiếp cận thông tin, nâng cao nhận thức cộng đồng, áp dụng công nghệ sạch, sử dụng các vật liệu xây dựng sinh học, sử dụng các nguồn thiên nhiên có thể tái tạo được (mặt trời, gió), giảm tiêu thụ năng lượng, tránh lãng phí và tái sinh phế thải.

Hiện nay, trong hệ thống văn bản pháp luật Việt Nam chưa quy định khái niệm về đô thị sinh thái cũng như các tiêu chí cụ thể khi xem xét đánh giá đô thị có phải là đô thị sinh thái hay không. Mặc dù thời gian gần đây, “Đô thị sinh thái” đã nhận được không ít sự quan tâm từ Nhà nước, các ban ngành, các nhà chuyên môn và cộng đồng, nhằm xây dựng một chiến

<sup>9</sup> <https://www.hoabinh.gov.vn/tin-chi-tiet/-/bai-viet/chap-thuan-thuc-hien-du-an-khu-o-thi-sinh-thai-nghi-duong-khoang-nong-cao-cap-ho-kha-tai-xa-quy-hoa-huyen-lac-son-43564-1636.html>

lược phát triển đô thị bền vững phù hợp với điều kiện thực tiễn tại Việt Nam. Tuy nhiên vẫn cần có sự nỗ lực hơn nữa (bổ sung các quy định pháp luật, các cơ chế chính sách...), một

cách chính thống, để Đô thị sinh thái không còn là mô hình lý thuyết./.

#### Tài liệu tham khảo

1. S. E. Bibri, "The eco-city and its core environmental dimension of sustainability: green energy technologies and their integration with data-driven smart solutions," in *Energy Inform*, 2020.
2. Marcin Leźnicki, Aleksandra Lewandowska, "Implementation of sustainable development on the example of the concept of eco-city," *Ecological Questions*, vol. 19, p. 92, 2014.
3. Sangeeta Singh, Sudarshan Raj Tiwari, "Eco-city and Other Ecological Approaches in Urban Planning: A Review of the State-of-the-Art," in *Proceedings of IOE Graduate Conference*, 2016.
4. B. KGDnews, "Patrick Geddes Và Quy Hoạch Vùng".
5. L. L. Lawhon, "Neighborhood Unit," in *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, A. C. Michalos, Ed., Springer, Dordrecht, 2014, p. 4335.
6. I. Douglas, "50 years change in urban land use and ecological planning globally in the era," vol. 5, no. 1, 2019.
7. "Ecocitybuilders.org," [Online]. Available: <https://ecocitybuilders.org/ecocity-world-summit/>.
8. M. Roseland, "Dimensions of the eco-city," *Cities*, vol. 14, no. 4, p. 197, 1997.
9. L. Đ. Hải, "Các tiêu chí đô thị sinh thái trên thế giới và Việt Nam," 2022.
10. Philine Gaffron, Gé Huisman, Franz Skala, "Ecocity," in *Book I. A better place to live*, Vienna, Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2005, p. 12.
11. E. Howard, *Tomorrow A peaceful Path for real reform*, London: Swan Sonnenschein, 1898.
12. Hiroaki Suzuki, Arish Dastur, Sebastian Moffatt, Nanae Yabuki, Hinako Maruyama, "Ecological Cities as Economic Cities," in *Eco2 Cities*, Washington, DC, The World bank, 2010.
13. "Urban ecology Australia inc," [Online]. Available: <https://www.urbanecology.org.au/eco-cities/what-is-an-ecocity/>.
14. Elizabeth Rapoport, Anne-Lorene Vernay, "Defining the eco-city: A discursive approach," in *Management and Innovation for a Sustainable Built Environment MISBE 2011*, 2011.
15. Đ. B. Minh, "Tiếp cận đô thị sinh thái theo quy hoạch tại Hà Nội," *Tạp chí Xây dựng & Đô thị*, vol. 90, 2023.
16. "ecopark.city," [Online]. Available: <https://ecopark.city/tong-quan-du-an-ecopark/>.
17. S. JOSS, "Eco-Cities: The mainstreaming of urban Sustainability-Key Characteristics and Driving factors," *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 6, no. 3, p. 17, 2011.

## Bảo tồn và phát huy các giá trị kiến trúc...

(tiếp theo trang 7)

quyết bài toán giữa phát triển kinh tế và bảo tồn những di sản kiến trúc cảnh quan nông thôn truyền thống, Ninh Bình cần phải có những quy hoạch đồng bộ trong đó gắn kết chặt chẽ giữa phát triển du lịch nông thôn và chương trình xây dựng nông thôn mới. Việc kiểm soát chặt chẽ các hoạt động du lịch để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và di sản cũng là yêu cầu then chốt. Ngoài ra, thành phố cần xây dựng các cơ chế, chính sách hỗ trợ bảo tồn các công trình kiến trúc truyền thống, các di sản cảnh quan nông thôn cũng như có một chiến lược phát triển thống nhất để người dân có thể áp dụng, đưa nét văn hoá truyền thống vào xã hội hiện đại, đáp ứng xu thế của thời cuộc.

Với những nỗ lực và quyết tâm của chính quyền, người dân và các bên liên quan, Hoa Lư – Ninh Bình hoàn toàn có thể hoàn thành mục tiêu kép, đó là trở thành một điểm đến du lịch hàng đầu và bảo tồn – phát huy những giá trị di sản kiến trúc, cảnh quan nông thôn vô giá của mình./.



Hình 6. Làng cổ Shirakawa vào mùa lúa chín vàng  
Nguồn: 663highland - 2009

#### Tài liệu tham khảo

1. BCH Đảng bộ tỉnh Ninh Bình, Nghị quyết 16-NQ/TU ngày 23/8/2023 về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp huyện, cấp xã tỉnh Ninh Bình, giai đoạn 2023-2030. 2023: p. 3.
2. VIUP, Báo cáo nội dung trọng tâm điều chỉnh QHC Đô thị Ninh Bình đến năm 2040. 2023.
3. Vũ Dung, *Những làng quê như phố ở Ninh Bình*. Quân đội nhân dân - qdnd.vn, 2024.
4. Hội đồng Châu Âu, Công ước Cảnh quan Châu Âu. <https://coe.int/en/web/landscape/the-european-landscape-convention>, 2000.
5. Từ điển ngôn ngữ Larousse (online), <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paysage/58827>. 2025.
6. Nguyễn Hoàng Linh, *Cảnh quan tự nhiên và kiến trúc cảnh quan*. tapchikientruc.com.vn, 2021.
7. Arnaud Balvay, *Paysage rural*. Encyclopædia Universalis France - junior.universalis.fr, 2025.
8. Nguyễn Thái Huyền, Viraj Charterjee, và Bùi Thị Thuý Ngọc, *Ba sắc màu trong thiết kế cảnh quan*. 2022, Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
9. Cẩm Tú, *Du lịch nông nghiệp Ninh Bình – Hướng phát triển bền vững*. Sở thông tin truyền thông Ninh Bình - ttt.ninhbinh.gov.vn, 2023.
10. Tùng Đình - Xuân Hào, *Cố đô Ninh Bình gắn du lịch nông nghiệp với xây dựng nông thôn*. Nông nghiệp Việt Nam, 2022.
11. Anh Tú, *Hoa Lư (Ninh Bình): Vì phạm về xây dựng, đất đai trong Di sản Tràng An cao nhất tỉnh*. baoxaydung.com.vn, 2022.
12. Cổng thông tin điện tử tỉnh Ninh Bình, *Ninh Bình có 40% tỷ lệ thôn, xóm, bản đạt chuẩn nông thôn mới kiểu mẫu*. Chuyên trang nông thôn mới, 2025.

# Ứng dụng ảnh Landsat đa thời gian và phương pháp phân loại dựa trên đối tượng (object-based) trong theo dõi mở rộng đô thị tại thành phố Hạ Long giai đoạn 2000-2023

Applying object-based approach to monitor urban expansion in Ha Long city, Vietnam, during 2000-2023 from multi-date Landsat satellite imagery

Nguyễn Công Giang<sup>1</sup>, Vũ Anh Tuấn<sup>1</sup>, Ngô Đức Anh<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Phương Hào<sup>1</sup>

## Tóm tắt

Sự mở rộng đô thị đang diễn ra với tốc độ nhanh chóng tại Việt Nam, gây ra nhiều thách thức về quản lý và môi trường. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng một bộ dữ liệu gồm 06 ảnh Landsat chụp vào các năm 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 và 2023 để theo dõi quá trình mở rộng đô thị tại khu vực thành phố Hạ Long. Cách tiếp cận dựa trên đối tượng (object-based) được sử dụng để loại bỏ nhiễu trong phân loại khi bản thân lớp đô thị có thể bao gồm nhiều lớp phủ khác nhau. Phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) được sử dụng để tạo nên bộ đối tượng cho cả 06 ảnh ở cấp độ chung và chi tiết, sau đó được phân loại bằng Random Forest dựa trên giá trị thống kê cơ bản của từng ảnh (giá trị trung bình, độ lệch chuẩn). Sau quá trình phân loại, chúng tôi sử dụng bộ lọc logic với thông tin bổ sung từ kết quả phân loại ở mức tổng quát hơn. Độ chính xác đạt được là hơn 80%. Quá trình theo dõi cho thấy diện tích đô thị đã tăng gấp 4 lần, đặc biệt trong hai giai đoạn từ năm 2000 đến 2005 và từ năm 2015 đến 2020, phù hợp với chính sách phát triển đô thị của thành phố Hạ Long.

**Từ khóa:** Hạ Long, Landsat, Object-based, mở rộng đô thị, đô thị hóa

## Abstract

Urban expansion is occurring rapidly in Vietnam, posing significant management and environmental challenges. This study used a dataset of multi-temporal Landsat images, acquired on six dates, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, and 2023, to evaluate urban expansion in the Ha Long City area. The "urban" class can include many different land cover classes that can make noises in the classification result. An object-based approach was used to avoid these noises. Principal component analysis (PCA) was used to create two unified sets of objects for all six images, at general and detail levels. Then, these unified sets of objects were classified using random forest (RF) based on each image's fundamental statistical values (mean, standard deviation). For post-classification processing, we applied a logical filter to confirm the classification results of the detail level by using additional information from the classification results of the general level. The accuracy of the results was greater than 80%. The results show that the urban area expanded more than four times, with the most significant growth occurring between 2000 and 2005, and 2015 and 2020. This is related to the policies related to urban development for Ha Long City.

**Key words:** Ha Long City, Landsat image, Object-based, Urban expansion, Urbanization

<sup>1</sup> Trung tâm Vũ trụ Việt Nam,  
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam  
\* Email: ndanh@vnsoc.org.vn; ĐT: 0988551150

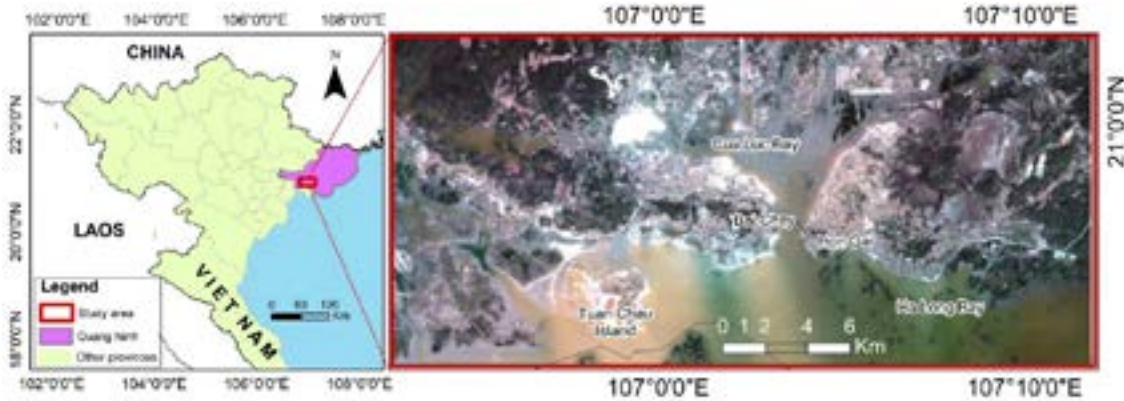
## 1. Đặt vấn đề

Đô thị hóa là một xu hướng đang diễn ra trên toàn cầu, và Việt Nam cũng không phải là ngoại lệ. Từ năm 2010 trở đi, dân số đô thị của Việt Nam tăng khoảng 3% mỗi năm, cao hơn nhiều so với mức trung bình 2,5% của khu vực Đông Nam Á. Điều này đã dẫn đến việc tăng tỷ lệ đô thị hóa của cả nước lên 41,5% vào năm 2022 (UN-Habitat Country Team, 2023). Theo dõi biến động đô thị là một đề tài được quan tâm trên toàn cầu. Trong suốt 50 năm qua, dữ liệu viễn thám đã được sử dụng ngày càng nhiều để theo dõi sự biến đổi của đô thị, nhờ vào nhiều ưu điểm của nó, đặc biệt là khả năng cung cấp dữ liệu thường xuyên, liên tục và khách quan trong thời gian dài (Zhu et al., 2019).

Sử dụng dữ liệu quang học theo dõi biến động đô thị thường gắn chung với các bài toán/yêu cầu về theo dõi biến động sử dụng đất hoặc biến động lớp phủ, với đô thị được coi như một loại hình sử dụng đất hoặc một loại lớp phủ mặt đất đặc biệt. Một trong những phương pháp theo dõi biến động sử dụng đất từ dữ liệu vệ tinh quang học được sử dụng được sử dụng rộng rãi cho đến nay là phương pháp phân loại. Một cách tổng quát, các hướng tiếp cận chính trong phân loại dữ liệu vệ tinh để đánh giá biến động sử dụng đất và biến động lớp phủ là tiếp cận subpixel-based, tiếp cận pixel-based và tiếp cận object-based (Poursanidis et al., 2015). Tiếp cận object-based (Blaschke, 2010) sử dụng mỗi object (có thể bao gồm từ một đến nhiều pixel) là một đơn vị có thể phân loại.

Để xem xét biến động hiện trạng sử dụng đất hay hiện trạng lớp phủ nói chung và đô thị hóa hoặc sự mở rộng đô thị trong thời gian dài, sự ổn định của dữ liệu vệ tinh là một trong những điều kiện quan trọng, giúp cho khả năng so sánh kết quả phân loại, từ đó đánh giá được biến động của hiện trạng sử dụng đất (Li et al., 2018). Các vệ tinh Landsat cung cấp dữ liệu ổn định trong suốt hơn 50 năm qua, vì vậy dữ liệu vệ tinh Landsat là nguồn dữ liệu được lựa chọn cho nhiều nghiên cứu biến động hiện trạng lớp phủ và hiện trạng sử dụng đất (Xie et al., 2022) cũng như biến động đô thị (Bai & Xu, 2023). Trên thực tế, đô thị bao gồm nhiều lớp sử dụng đất phức tạp kết hợp với nhau, bao gồm đất xây dựng, đất trống, cây xanh và có thể có cả mặt nước. Chính vì vậy, nhiều nhà nghiên cứu đã thực hiện tiếp cận object-based trong đánh giá biến động đô thị vì đã khắc phục/vượt qua được khó khăn về sự thiếu đồng nhất của các lớp phủ trong lớp sử dụng đất "đô thị". Nội dung của các nghiên cứu theo hướng tiếp cận này tập trung chủ yếu vào thuật toán phân loại các object, bao gồm cả các thông số đưa vào để phân loại.

Nghiên cứu này sử dụng cách tiếp cận object-based để đánh giá biến động đô thị thành phố Hạ Long. Thành phố Hạ Long có khá nhiều điểm đáng lưu ý trong biến động đô thị, trong đó nổi bật là tốc độ biến động rất nhanh trong những năm gần đây, các lớp sử dụng đất chuyển đổi thành đô thị đa dạng, bao gồm cả mặt nước, rừng ngập mặn, đất nông nghiệp, rừng, cây bụi, đất trống. Thêm vào đó, khu vực gần thành phố Hạ Long còn có sự tồn tại của các mỏ khai thác than lộ thiên, vốn rất dễ được phân loại thành đất trống hoặc đất đô thị. Có lẽ do sự phức tạp về sử dụng đất thành phố Hạ Long,



Hình 1. Vị trí khu vực nghiên cứu

phân loại Random Forest (RF) được thử nghiệm trong nghiên cứu này không được như kỳ vọng do có nhiều sự sai lẫn. Chính vì vậy, chúng tôi đã sử dụng thêm chỉnh sửa sau phân loại bằng mắt thường. Kết quả cho thấy biến động đô thị với tốc độ rất cao tại thành phố Hạ Long, đặc biệt là trong giai đoạn 2010 đến 2020, với đô thị được mở rộng từ mặt nước biển của vịnh Hạ Long do hoạt động bồi đắp nhân tạo. Dữ liệu này cần được quan tâm, xem xét trong bối cảnh vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên Thế giới và du lịch cũng được xem là một trong những ngành kinh tế quan trọng, đóng góp cho ngân sách của thành phố.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu thuộc trung tâm thành phố Hạ Long, thủ phủ của tỉnh Quảng Ninh nằm ven biển vịnh Bắc Bộ, phía Bắc Việt Nam. Vị trí được trình bày trên hình 1.

### 2.2. Dữ liệu sử dụng

Để nghiên cứu biến động đô thị thành phố Hạ Long từ năm 2000 đến 2023, chu kỳ 5 năm được lựa chọn. Bảng 1 dưới đây cho thấy các cảnh ảnh được sử dụng trong nghiên cứu này.

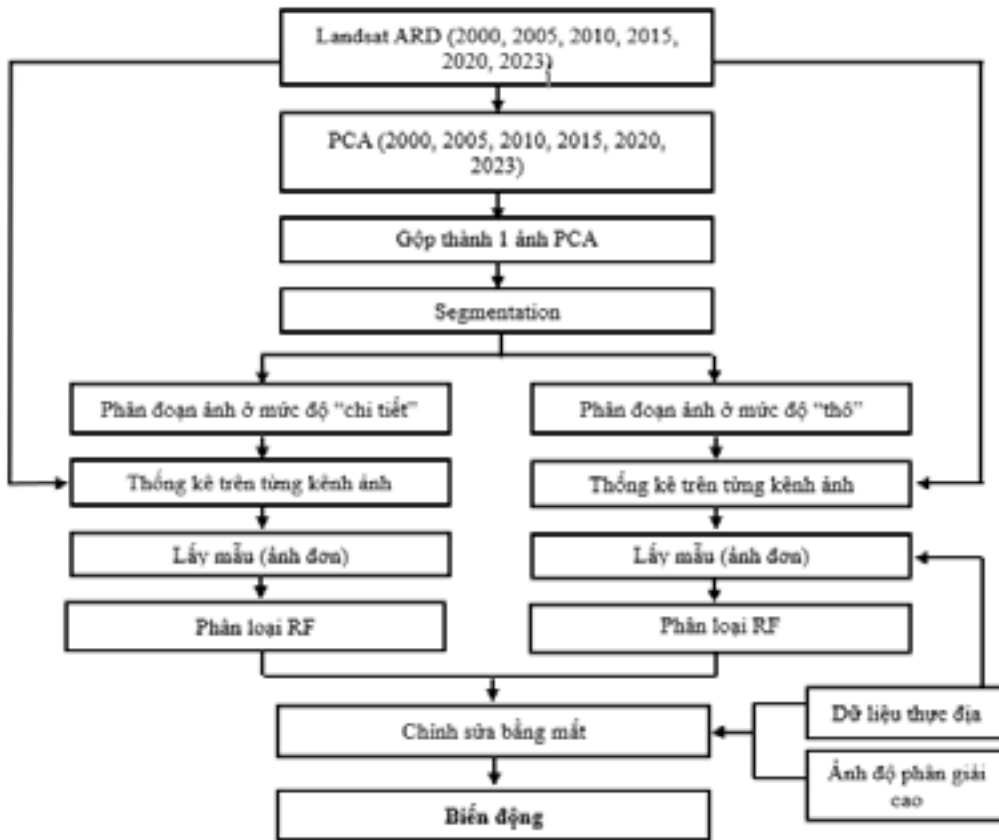
Chúng tôi đã lựa chọn các cảnh ảnh dựa trên chất lượng ảnh (có diện tích bị mây che phủ không đáng kể) và cùng trong một mùa (mùa khô, kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4) để tránh các sự ảnh hưởng về thay đổi theo mùa của thực vật. Ngoài ra dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải cao (Planet) cũng được sử dụng để phục vụ cho việc lấy mẫu và kiểm chứng kết quả.

Bảng 1. Dữ liệu sử dụng

STT	Ngày chụp	Vệ tinh	Độ phân giải
1	21/11/2000	Landsat5	30m
2	2/10/2005	Landsat5	30m
3	1/11/2010	Landsat5	30m
4	15/1/2015	Landsat8	30m
5	12/11/2020	Landsat8	30m
6	2/3/2023	Landsat9	30m
7	07/12/2016	Planet	3m
8	05/12/2020	Planet	3m
9	18/05/2023	Planet	3m

Bảng 2. Các lớp được sử dụng trong theo dõi biến động đô thị thành phố Hạ Long

Tên lớp	Chú giải màu	Mô tả
Đô thị		Là các khu vực đô thị, tập trung đông dân cư và hoạt động sản xuất công nghiệp là chủ yếu
Nông nghiệp		Bao gồm cả các khu vực trồng lúa nước (có tưới - irrigated), các khu vực trồng các loại cây khác và cả nương rẫy (upland crop)
Đất trống		Đất trống, không có thực vật che phủ. Thường là các khu vực rừng trồng sau khi khai thác, hoặc các khu vực mới được dọn dẹp để phục vụ cho việc phát triển đô thị
Mặt nước		Mặt nước, bao gồm cả nước biển, nước hồ và nước sông
Rừng ngập mặn		Thực vật phát triển ở khu vực đất ngập mặn, có thể phát triển từ rất thưa cho đến đã khép tán dày
Cây bụi		Thường là cây tự nhiên, có chiều cao thấp và chưa che phủ hoặc khép tán. Trong một số trường hợp, rừng trồng non (mới trồng) cũng được xem như cây bụi
Rừng		Rừng có tán rậm
Rừng núi đá		Hệ thực vật đặc biệt phát triển trên núi đá vôi, thường không có cây to mà bao gồm nhiều cây bụi và dây leo
Mỏ		Khu vực khai thác than lộ thiên



Hình 3. Sơ đồ các bước nghiên cứu

2.3. Hệ thống phân loại

Để tập trung vào xem xét quá trình đô thị hóa, và đặc biệt là các mô hình đô thị hóa tại đô thị Hạ Long, bảng phân loại các lớp sử dụng đất được đề xuất như sau:

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Các bước xử lý ảnh để đánh giá biến động đô thị thành phố Hạ Long được thực hiện như sơ đồ hình 3.

Landsat ARD: là dữ liệu Landsat đã tiền xử lý, sẵn sàng để phân tích.

PCA: việc đánh giá biến động được thực hiện thông qua phân tích trên một ảnh kết hợp từ các ảnh riêng lẻ. Với 6 kênh/ảnh thì 6 dates sẽ cần phải xử lý 36 kênh, việc phân tích thành phần chính nhằm làm giảm số lượng kênh ảnh cần phải xử lý. Vì vậy, ảnh ARD được tính toán phân tích thành phần chính. Trong nghiên cứu này, thành phần chính đầu tiên của từng ảnh được lựa chọn như là “đại diện” cho ảnh đó. Các kênh phân tích thành phần chính sau đó được trộn lại thành 01 ảnh duy nhất để phục vụ cho việc “segmentation” nhằm tạo ra các object.

Phân đoạn ảnh (segmentation): trong nghiên cứu này, hai mức độ segmentation được sử dụng: Mức độ 1: ảnh được phân thành các object thô; mức độ 2: ảnh được phân thành các object chi tiết. Phần mềm eCognition được sử dụng để thực hiện segmentation.

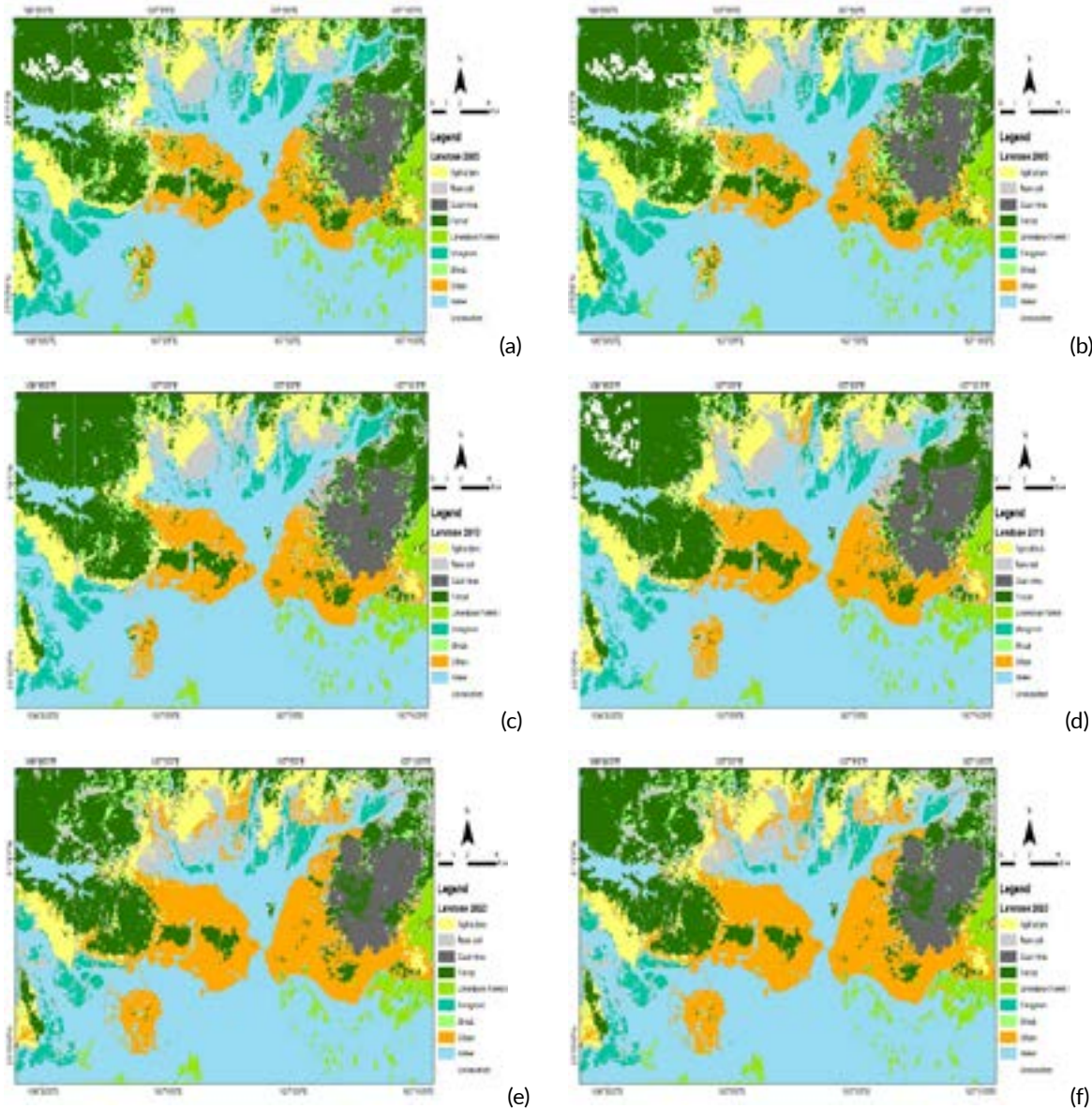
Lấy mẫu và phân loại: giá trị thống kê được tính toán theo từng đối tượng bao gồm: giá trị trung bình (Mean), giá trị độ lệch chuẩn (STD) của từng kênh ảnh. Với mỗi date ảnh, chúng tôi sử dụng 6 kênh (Blue, Green, Red, NIR, SWIR 1, SWIR2).

Một trong những nội dung quan trọng của phân loại là lựa chọn tập mẫu. Với mục tiêu đánh giá biến động, tập mẫu được lấy theo từng kênh ảnh và bao gồm 2 phần: phần chung bao gồm các mẫu được lấy ở những khu vực không có sự thay đổi về sử dụng đất; phần riêng là các mẫu được lấy ở những khu vực có sự thay đổi về sử dụng đất. Các mẫu chung và riêng được lấy trực tiếp từ trên ảnh Landsat, có tham chiếu tới kết quả điều tra thực địa và ảnh vệ tinh độ phân giải cao.

Thuật toán phân loại được sử dụng trong nghiên cứu này là RF, một trong những thuật toán machine learning được nhiều nhà nghiên cứu sử dụng trong phân loại ảnh viễn thám

Bảng 3. Kết quả đánh giá độ chính xác

Độ chính xác nhà sản xuất			Độ chính xác người dùng		
Số lượng polygon kiểm tra	Số lượng polygon chính xác	Độ chính xác (%)	Số lượng polygon kiểm tra	Số lượng polygon chính xác	Độ chính xác (%)
1297	1218	93.91	1363	1244	91.27
1342	1152	85.84	1428	1278	89.50
1713	1615	94.28	1672	1524	91.15
1081	902	83.44	1289	1076	83.48
2643	2449	92.66	1749	1564	89.42
2592	2505	96.64	1384	1257	90.82



Hình 4. Kết quả phân loại sử dụng đất các năm 2000 (a), 2005 (b), 2010 (c), 2015 (d), 2020 (e), 2023 (f).

(Bessinger et al., 2022). Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng phần mềm Weka (<https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>) để tiến hành phân loại.

Chỉnh sửa kết quả bằng mắt: trong nghiên cứu này, chúng tôi nhận thấy kết quả phân loại còn một số sự sai lẫn giữa các lớp tương tự nhau, ví dụ như: đô thị, đất trống, mỏ than. Tương tự như vậy là lớp rừng và lớp rừng ngập mặn, do đó việc xử lý kết quả sau phân loại bằng kiến thức chuyên gia đã được lựa chọn.

Đánh giá độ chính xác: kết quả phân loại được đánh giá độ chính xác bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh vệ tinh độ phân giải cao và dữ liệu thực địa, độ chính xác của nhà sản xuất và độ chính xác của người dùng được tính toán để đánh giá kết quả phân loại sử dụng đất. Kết quả cho thấy độ chính xác phân loại trên mỗi ảnh đạt trên 80%.

Đánh giá biến động: do sử dụng object được tạo thành từ kết quả phân tích thành phần chính nên các object đã bao gồm cả những object có sự biến động. Do đó, kết quả phân loại không cần được chồng xếp, chỉ đơn thuần là ghép nối thuộc tính của 6 kết quả phân loại vào file object trên GIS.

### 3. Kết quả và thảo luận

Kết quả phân loại sử dụng đất thành phố Hạ Long được trình bày trong hình 4 dưới đây

Từ năm 2000 đến năm 2023 chứng kiến sự gia tăng mạnh mẽ của diện tích đô thị thành phố Hạ Long. Diện tích đô thị đã tăng lên tới hơn 4 lần (419%) từ năm 2000 đến năm 2023 ở trong toàn bộ khu vực nghiên cứu. Về mặt không gian, sự gia tăng của diện tích đô thị diễn ra chủ yếu ở phía Bắc và phía Nam của thành phố Hạ Long, với việc phát triển các khu vực đô thị mới từ bồi lấp mặt nước biển. Về phía Đông, sự đô thị hóa bị hạn chế bởi đây là những khu vực núi thấp (phía Tây) và có mỏ than đang khai thác (phía Đông). Phía Bắc chứng kiến đô thị hóa xung quanh vịnh Cửa Lục. Đô thị hóa ở đây chủ yếu là các khu công nghiệp, các khu kho bãi phục vụ cảng biển. Phía Nam chứng kiến đô thị hóa khá đặc biệt với các diện tích được bồi lấp từ biển được sử dụng để xây dựng các khu dân cư và phục vụ cho hoạt động du lịch. Theo thời gian, đô thị hóa Hạ Long cho thấy không có sự phát triển đồng đều. Hai giai đoạn chứng kiến diện tích đô thị gia tăng nhiều nhất là từ năm 2000 đến năm 2005 và từ năm 2015 đến năm 2020.

(xem tiếp trang 39)

# Xây dựng xưởng in tranh đồ họa phục vụ giảng dạy học phần đồ họa tranh khắc và đào tạo liên ngành quốc tế tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Construction of a graphic printing workshop to teach the course of graphic engraving and international integrated training at Hanoi Architectural University

Lê Thị Thanh

## Tóm tắt

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội hiện đang phát triển đào tạo các chuyên ngành đặc thù và liên ngành, với mong muốn tạo ra một nơi đào tạo mỹ thuật và kiến trúc đáp ứng nhu cầu thẩm mỹ và tư duy sáng tạo của con người trong xã hội hiện đại. Tuy ngành Thiết kế đồ họa được thành lập muộn nhưng luôn đón nhận số lượng sinh viên khá đông mỗi năm. Cũng tại đây cơ sở vật chất còn khá thiếu thốn, chưa thật đáp ứng đủ điều kiện dạy và học cho chuyên ngành này. Hiện trường thiếu vắng xưởng in tranh đồ họa phục vụ học phần đồ họa tranh khắc, phục vụ liên ngành và đào tạo quốc tế. Để đảm bảo chất lượng trong chương trình đào tạo, cần có một xưởng in tranh đồ họa với hệ thống các phòng in, phòng chụp bản in, máy in, cùng các trang thiết bị vật liệu và đồ dùng đảm bảo đúng tiêu chuẩn để thực hiện tốt học phần Đồ họa tranh khắc và đào tạo các workshop tranh in cho các ngành đào tạo khác tại trường như Kiến trúc Pháp ngữ bậc cử nhân và thạc sĩ... Vì vậy, trong bài nghiên cứu của mình, chúng tôi đề xuất phương án xây dựng xưởng in tranh đồ họa phục vụ giảng dạy học phần Đồ họa tranh khắc tại bộ môn Thiết kế đồ họa nói chung và đào tạo tranh in các chuyên ngành nói riêng tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội với mong muốn được ứng dụng thực tế sáng tạo để phát triển kịp với xu hướng đào tạo lĩnh vực thiết kế đồ họa, đào tạo đồ họa tranh in nói chung và đào tạo liên ngành quốc tế nói riêng.

**Từ khóa:** thiết kế đồ họa, đào tạo quốc tế, xưởng in tranh đồ họa, HP ĐHTK, phòng in, phòng chụp bản in, máy in

## Abstract

Hanoi Architecture University is currently developing training in specialized and interdisciplinary majors. Wishing to create a place to train fine arts and architecture to meet the aesthetic needs and creative thinking of people in modern society. Although the graphic design industry was established late, it always welcomes a large number of students each year. The facilities here are still quite lacking, not really meeting the requirements for teaching and learning for this major. The school currently lacks a graphic printing studio to serve the graphic engraving course, interdisciplinary service and international training. To ensure the quality of the training program, it is necessary to have a graphic printing studio with a system of printing rooms, photocopier rooms, machine, and equipment, materials and tools that meet the standards to perform well the course of Graphic Engraving and train printmaking workshops for other training programs at the school such as French-language Architecture at undergraduate and master levels.... Therefore, in our scientific research topic, we propose a plan to build a graphic printing studio to serve the teaching of the graphic engraving course at the Department of Graphic Design, Hanoi Architecture University with the desire to apply in practice to develop in line with the training trend of the field of graphic design the graphic engraving course in general and international integrated training in particular.

**Key words:** graphic design, international training, graphic printing studio, course of Graphic Engraving, printing room, photocopier room, machine

TS. Lê Thị Thanh  
Khoa Thiết kế Mỹ thuật, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: 0915468065; Email: lethanh0681@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/8/2024  
Ngày sửa bài: 25/12/2024  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## Đặt vấn đề

Ngày nay, chúng ta đang sống trong thời đại của những tiện ích và công nghệ thông tin. Nhu cầu nâng cao thị hiếu thẩm mỹ của con người ngày càng xích gần với mỹ thuật, trong đó có sự phát triển của lĩnh vực thiết kế đồ họa. Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội luôn hướng đến việc đổi mới phương pháp dạy học trong thời kỳ hội nhập quốc tế và từng bước kiện toàn cơ sở vật chất phục vụ cho các chuyên ngành đặc thù như Thiết kế đồ họa và đào tạo liên ngành hợp tác quốc tế. Vai trò của xưởng in tranh là rất quan trọng, giúp người học có thể thực hiện được các đồ án thiết kế thuận lợi, hiểu được các thiết kế đồ họa truyền thống bắt nguồn từ các kỹ thuật in thủ công như in khắc gỗ, in lưới, in kẽm, in đá... để tạo ra các sản phẩm sách, báo, truyện, nhãn hiệu, vải hoa, poster... Việc Thiết kế đồ họa bằng các phần mềm máy tính ngày nay hoàn toàn có thể kết hợp với các bản in thủ công để tạo ra các sản phẩm vừa mang thẩm mỹ truyền thống vừa đảm bảo tính tiện ích hiện đại và thuận lợi trong việc thực hiện và việc trải nghiệm các workshop tranh in trong các ngành đào tạo khác tại trường như Kiến trúc Pháp ngữ bậc cử nhân và thạc sĩ là một hướng đi mở ra nhiều gợi ý phát triển các sáng tạo khoa học.

## 1. Khái quát chung về xưởng in tại một số cơ sở đào tạo Thiết kế đồ họa quốc tế và Việt Nam

Thực tế trên thế giới và một số cơ sở đào tạo tại Việt Nam cùng đào tạo chuyên ngành Thiết kế đồ họa, đã có hệ thống xưởng in tranh cơ bản đáp ứng yêu cầu để học các kỹ thuật in gỗ, in lưới, in kẽm, in đá... Ví dụ như các Trường Đại học Mỹ thuật Việt Nam [H2, tr2], Đại học Nghệ thuật TW, Đại học Nghệ thuật Huế, Đại học Mỹ thuật TP Hồ Chí Minh,... ở nước ngoài, các Trường Đại học Silpakorn tại Bangkok và Đại học Chiang Mai, Thái Lan; Trường Đại học tổng hợp Zielona Gora Balan; Đại học Boston, Mỹ và Đại học Nanjing Trung Quốc, Học viện Mỹ thuật Quốc gia Lào,... đều có các khu vực xưởng in tranh đảm bảo tốt cho việc đào tạo học phần Thiết kế đồ họa và các workshop tranh in cho đào tạo liên ngành.

Thực trạng hiện tại của khu vực hướng dẫn học phần Đồ họa tranh khắc thuộc Bộ môn Thiết kế Đồ họa tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội chưa đáp ứng được các tiêu chí cơ bản của một xưởng in chuyên nghiệp [H1, tr.2]. Cụ thể, khu vực này thiếu vắng các cơ sở vật chất thiết yếu như máy in, giá phơi tranh, bàn kính, máy chụp bản, khu vực rửa, chất liệu, dụng cụ, hóa chất, và tủ chứa. Trang thiết bị hiện có chỉ dừng lại ở bàn ghế thông thường, tương tự các phòng học đa năng khác, mà chưa được trang bị các công cụ chuyên dụng phục vụ in ấn.

Bên cạnh đó, phòng học hướng Tây, không có điều hòa hay quạt mát, trong khi học phần Đồ họa tranh khắc thường được tổ chức vào khoảng thời gian giữa tháng 5 đến cuối tháng 6 – thời điểm thời tiết nóng nực. Với sĩ số lớn (hai phòng học cho bốn lớp, mỗi lớp khoảng 60–70 sinh viên), điều kiện làm việc giữa sinh viên và giảng viên gặp nhiều hạn chế. Phần lớn sinh viên phải tự thực hiện bài tập tại nhà và chỉ đến lớp để giảng viên kiểm tra tiến độ và đưa ra góp ý chỉnh sửa.

Do không có xưởng in, sinh viên buộc phải thực hiện các thao tác in thủ công, trong khi thiếu các công cụ cơ bản như máy in cá

nhân, mực in, giấy in, bàn in, rulo, và hóa chất. Tất cả đều phải tự mua sắm theo nhóm. Hệ quả là, mặc dù sinh viên nỗ lực hết mình, kết quả học phần chỉ đạt ở mức đáp ứng yêu cầu cơ bản của bài học, khó có thể phát triển xa hơn để tham gia các cuộc thi hoặc triển lãm mỹ thuật ứng dụng mang tầm quốc gia hoặc quốc tế.

Hơn nữa, do hạn chế về cơ sở vật chất, sinh viên chỉ được tiếp cận với một kỹ thuật in duy nhất là in gỗ, trong khi các kỹ thuật in quan trọng khác như in lưới, in kẽm, và in độc bản vẫn chưa được giảng dạy. Đây là một thiệt thòi lớn đối với sinh viên, bởi những kỹ thuật này đều là nền tảng mà mỗi nhà thiết kế đồ họa cần được tiếp cận.

Do vậy, với chiến lược thúc đẩy các ngành Nghệ thuật và cùng với sự ra đời của Viện Nghệ thuật, việc xây dựng một xưởng tranh in đồ họa chuyên nghiệp với đầy đủ trang thiết bị là hết sức cần thiết và cấp bách.

Đồng thời do cơ sở vật chất không có nên sinh viên chỉ được học 1 kỹ thuật in gỗ, trong khi còn rất nhiều kỹ thuật in khác như in lưới, in kẽm, in độc bản... là các kỹ thuật in quan trọng mà mỗi nhà thiết kế đồ họa đều cần được trải qua. Đây là một thiệt thòi rất lớn cho sinh viên trong nhiều năm qua, hy vọng sẽ được đáp ứng vào thời gian tới khi nhà trường tạo điều kiện mở 1 xưởng in tại Viện Nghệ thuật của trường.

## 2. Một số đề xuất giải pháp để xây dựng xưởng tranh in đồ họa tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Từ các thực tế đã nêu trên, tác giả đưa ra một số đề xuất như sau:

### 2.1. Các tiêu chuẩn của xưởng in đồ họa

Xưởng in học phần Đồ họa tranh khắc cần là một không gian diện tích phù hợp và chuyên biệt từ 180m đến 240m, có vách ngăn riêng cho khu vực chụp lưới, có phòng riêng để chế bản in lõm (bể ngâm axit có vách kính). Nếu được ở tầng 1 là tốt nhất cho mọi thao tác, với đầy đủ các trang thiết bị phục vụ học tập và sáng tác như máy in, máy chụp bản, bàn in, giàn phơi tranh, bể ngâm giấy, bể rửa, máy rửa tăng áp, tủ hóa chất, mực in, ru lô, rơ lau, .... Điều kiện ánh sáng tiêu chuẩn cho xưởng in tranh đồ họa tùy thuộc vào các loại ánh sáng đèn và nguồn sáng tự nhiên của môi trường, vì màu sắc của mực in khi trong lọ cũng như lúc in ra sản phẩm có thể trông khác nhau khi được xem dưới các loại ánh sáng và môi trường khác nhau. Hai màu có vẻ khớp với nhau dưới một loại ánh sáng sẽ không khớp khi xem dưới một nguồn sáng khác. Điều này là do quang phổ ánh sáng và nhiệt độ màu khác nhau.

Không gian xưởng in bao gồm: xưởng in lưới, xưởng in phẳng, xưởng in lõm, riêng 2 xưởng in nổi và in độc bản có thể chung 1 phòng. Tại các xưởng này luôn cần được vệ sinh sạch sẽ sau mỗi lần in, đảm bảo môi trường thông gió, thoáng khí.



Hình 1. Thực trạng khu vực in tranh đồ họa tại đại học Kiến trúc Hà Nội. Nguồn: tác giả chụp ngày 30/5/2024 lúc 14:15



Hình 2. Xưởng in lớn tại Trường đại học Mỹ thuật Việt Nam. Nguồn: Tác giả chụp 12/5/2023 lúc 9:00

### 2.2. Tiêu chuẩn về phòng chụp bản in

Thông gió hiệu quả là phương pháp tốt nhất để kiểm soát các chất gây ô nhiễm được tạo ra và thải vào bầu không khí phòng chụp bản in. Có hai loại thông gió cơ bản: khí thải chung và khí thải cục bộ. Cần phải có hệ thống thông gió cục bộ khi làm việc ở phòng chụp bản in.

Buồng chụp bản in được đặt tại xưởng in, đảm bảo rèm che tối tuyệt đối khi chụp bản in, sử dụng khí phun, gạt chất keo màng để chụp các bản vẽ trên bàn phòng chụp. Nếu chất gây ô nhiễm có độc tính hoặc tạo ra chất độc hại thì cần có mặt nạ phòng độc để đảm bảo an toàn cho giảng viên và sinh viên.

Thiết bị hút không khí cục bộ phải được sử dụng trong các xưởng in tùy thuộc vào tính chất hoạt động in.

### 2.3. Tiêu chuẩn của khu vực rửa bản in và bể ngâm giấy

Bồn rửa tay và bản in được bố trí tại từng khu vực và được đánh dấu rõ ràng. Khu vực bồn rửa cần đảm bảo nguồn nước để gột rửa nhanh các hóa chất tiếp xúc với da.

Các thùng xử lý chất thải nguy hại được đặt cạnh bồn rửa ở hầu hết các xưởng in. Ngoài ra, các hộp đựng vật sắc nhọn cũng được đặt ở nhiều nơi khác nhau để xử lý thủy tinh, dao hoặc lưỡi cưa một cách an toàn.

Bể ngâm giấy phải rộng khoảng 2mx2m để ngâm được nhiều cỡ giấy, đồng thời phải sâu khoảng 20cm, có vòi cấp nước sạch và vòi xả nước khi dùng xong, bể cần được lát đá hoa để việc vệ sinh sau dùng dễ dàng.

### 2.4. Các tiêu chuẩn của máy in đồ họa

#### 2.4.1. Tiêu chuẩn của máy in tranh độc bản (mica acrylic)

Máy in Vevor khổ 70 x 90cm dành cho in tranh độc bản (mica acrylic) phù hợp cho các studio, workshop nghệ thuật và trường học. Nó phù hợp để in nổi, in độc bản và in litho giấy. Bàn in rộng với tấm mặt bàn kim loại 80x100cm và con lăn rộng 75cm, máy in này có thể in kích thước lên tới 73 x 95cm. Ngoài ra, còn có tấm dạ ni 80x100cm giúp cho người dùng dễ dàng để tạo ra các tác phẩm. Vật liệu hoàn toàn bằng thép đảm bảo thời gian sử dụng kéo dài. Con lăn thép chắc chắn đảm bảo áp lực đều. Mặt sau bằng gang không dễ biến dạng và có thể mang lại khả năng in có độ chính xác và độ ổn định cao hơn. Tay quay máy in hình chữ L, mỗi thanh 60cm xoay đủ lớn để sử dụng thoải mái và dễ dàng thực hiện chuyển động 360 độ mượt mà đơn giản.

#### 2.4.2. Tiêu chuẩn của máy in lõm (tranh in kẽm, đồng, mica).

Máy in khắc lõm Intaglio phong cách truyền thống có một tay quay đường kính lớn giúp cho việc xoay bản in và con lăn chắc chắn và rất dễ dàng. Có hiệu quả tương đương trong việc in các tranh in nổi và in độc bản, khiến nó trở thành máy in linh hoạt cho nhiều ứng dụng in ấn. Bàn in từ 70 x 100cm hoặc 80 x 120cm có thể chứa kích thước giấy in tương tự, chất liệu

bản in bằng thép được mài chính xác 0,5 inch với các chốt an toàn ở hai đầu. Con lăn bằng thép đặc được mài chính xác có đường kính 10 cm được gắn trên vòng bi tự bôi trơn. Tay quay đường kính 76cm để dễ di chuyển.

#### 2.4.3. Tiêu chuẩn của máy chụp bản in xuyên (tranh in lưới, tấm plastic)

Máy chụp bản in lựa Robowind là máy chụp chất lượng cao, lực hút chân không mạnh và

nhanh, giảm tiếng ồn. Với lớp cao su hút chân không màu đen có độ bền, độ dẻo cao, không phản chiếu ánh sáng, cho khả năng tiếp xúc tuyệt đối suốt quá trình chụp bản. Ánh sáng tập trung 1 điểm, cho độ phân giải sắc nét. Thích hợp chụp bản trực tiếp hoặc gián tiếp. Máy sử dụng màn hình PLC dễ dàng thao tác. Đơn giản để sử dụng và tiết kiệm điện năng tiêu thụ (có thể sử dụng điện gia dụng). Linh hoạt tháo và lắp đặt.

Về kỹ thuật in xuyên, có thể in thủ công hoàn toàn bằng tay nên không cần đầu tư phần máy in xuyên. In thủ công tốt nhất trên mặt bàn kính lớn.

## 2.5. Các tiêu chuẩn của vật liệu và dụng cụ để in tranh đồ họa

### 2.5.1. Các tiêu chuẩn của vật liệu

#### Mực in

Có hai loại Mực in: chất màu vô cơ và chất màu hữu cơ. Mực in Intaglio, mực in thạch bản và mực in nổi bao gồm các chất màu lơ lửng trong dầu hạt lạnh hoặc nước. Có thể có thêm chất kết dính hoặc chất bảo quản. Mực gốc dầu có chứa dầu hạt lạnh đã qua xử lý, mặc dù không được coi là nguy hiểm khi tiếp xúc với da hoặc hít phải, nhưng việc nuốt phải một lượng lớn một số loại dầu hạt lạnh đã qua xử lý có thể nguy hiểm do có một lượng nhỏ kim loại nặng độc hại.

Các biện pháp phòng ngừa: Sử dụng loại mực ít độc hại nhất có thể. Tránh tiếp xúc với mắt và da trong thời gian dài. Không sử dụng ngọn lửa ga để đun nóng dầu hạt lạnh, vecni. Thực hiện các biện pháp phòng cháy thông thường (ví dụ: không hút thuốc hoặc đốt lửa trong khu vực làm việc).

#### Dung môi hữu cơ

Được sử dụng trong sản xuất in ấn để hòa tan và trộn với dầu, nhựa, vecni và mực gốc dầu cũng như để làm sạch các tấm, con lăn, dụng cụ. Trong xưởng in, các dung môi hữu cơ thường được sử dụng là axeton, varsol và lithotine. Tiếp xúc da nhiều lần hoặc kéo dài với dung môi có thể gây mất chất béo trên da và dẫn đến viêm da (phát ban, khô và nứt, ngứa da...).

Các biện pháp phòng ngừa: tận dụng không khí trong lành trong thời gian làm việc kéo dài. Giữ sẵn lượng dung môi tối thiểu và mua ở kích thước hộp đựng thực tế nhỏ nhất. Không hút thuốc gần dung môi. Có bình chữa cháy tại khu vực. Đeo găng tay khi xử lý dung môi để tránh tiếp xúc với da. Đặc biệt, không sử dụng dung môi để làm sạch mực gốc dầu trên tay. Dầu ăn là chất thay thế tốt.

### 2.5.2. Các tiêu chuẩn của dụng cụ để in tranh độc bản (mica acrylic)

In độc bản bao gồm các kỹ thuật in chìm, in thạch bản và các kỹ thuật in ấn tiêu chuẩn khác, nhưng chỉ có một bản in được thực hiện. Bản in có những sự thú vị tương tự liên quan đến việc chuẩn bị và in bản in như các kỹ thuật gốc. Các bản

in được tạo ra bằng cách sử dụng các vật liệu khác nhau được dán trên một giá đỡ cứng. Có thể sử dụng nhiều loại vật liệu và chất kết dính để tạo ra in tranh độc bản

### 2.5.3. Các tiêu chuẩn của dụng cụ để in nổi (tranh khắc gỗ)

Kỹ thuật in nổi bao gồm khắc gỗ, khắc cao su và tấm acrylic. Những kỹ thuật này liên quan đến việc khắc những vùng bản in không được in. Mực in nổi có thể là mực gốc dầu hoặc gốc nước.

Nguy hiểm: Dụng cụ khắc gỗ có thể gây ra chấn thương do căng cơ lặp đi lặp lại.

Mực gốc nước được ưa chuộng hơn mực gốc dầu vì không cần dung môi; việc làm sạch có thể được thực hiện bằng chất tẩy rửa bát đĩa pha loãng. Đeo găng tay, kính bảo hộ và tạp dề bảo hộ thích hợp khi xử lý xút. Nếu hóa chất bị đổ lên da, hãy rửa với nhiều nước. Hút bụi hoặc lau sạch tất cả bụi gỗ để giảm hít phải bụi gỗ.

Luôn khắc hình theo hướng cách xa người khắc, đặt cả hai tay lên dụng cụ. Việc khắc cao su sẽ nhẹ nhàng hơn và do đó có thể làm giảm chấn thương cơ xương.

### 2.5.4. Các tiêu chuẩn của dụng cụ để in xuyên (tranh in lưới, tấm platic)

In lụa là phương pháp tạo hình ảnh trên giấy, vải hoặc một số vật thể khác bằng cách nhấn mực qua màn hình in với các vùng bị chặn.

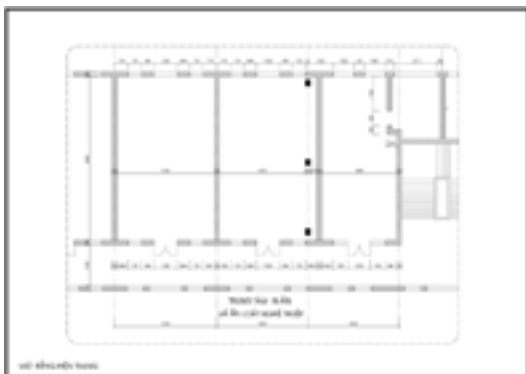
Nguy hiểm: Khung in lưới được chặn bằng nhũ tương nhạy sáng, các dung dịch làm sạch màn hình in, ánh sáng đèn chụp bản với bức xạ cực tím có thể gây tổn thương da, mắt. Việc sử dụng các dụng cụ sắc nhọn cắt chế bản lưới trong thời gian dài có thể gây ra hội chứng mỏi cổ tay, có thể gây tê và đau ở ba ngón tay đầu tiên.

Các biện pháp phòng ngừa: Không bao giờ nhìn thẳng vào bộ phận tiếp xúc ánh sáng như đèn tia cực tím. Sử dụng những vật liệu ít độc hại nhất hiện có. Sử dụng mực hòa tan trong nước. Giữ công cụ một cách an toàn. Đeo găng tay nylon khi trộn hoặc bôi chất bắt sáng hoặc keo chụp lưới.

### 2.5.5. Các tiêu chuẩn của dụng cụ để in phẳng (in đá, tấm ốp sét, giấy bạc)

Hình ảnh ngược được vẽ bằng sáp dầu lên một bề mặt đá phẳng. Sau đó, bề mặt này được phủ gum Arabic rồi xoa nước. Nước đẩy dầu. Tiếp đến, lăn mực qua bề mặt, như vậy các chỗ dính dầu sẽ có mực, còn chỗ dính nước thì không. Mực này được áp trực tiếp vào giấy để tạo hình ảnh in xuôi.

Đeo găng tay khi vẽ để vân tay có mồ hôi không bị dính xuống bản in gây ra những chi tiết không mong đợi. Trong trường hợp nhiễm độc tiếp xúc với mắt, rửa mắt bằng nước ít nhất 15-20 phút. Cho người nhiễm độc uống 1-2 ly nước hoặc sữa và đưa vào chăm sóc y tế.



Hình 3. Mặt bằng hiện trạng. Nguồn: Viện Nghệ thuật cung cấp 12/5/2024



Hình 4. Phương án kiến trúc nội thất xưởng in file màu. Nguồn: tác giả thiết kế ngày 17/7/2024



Hình 5. SV Melinda đang khắc cao su hình tác phẩm "Crab"



Hình 6. SV Thibault đang lăn mực in lên tấm cao su đã khắc

2.5.6. Các tiêu chuẩn của dụng cụ để in lõm (tranh in kẽm, đồng, mica).

In lõm (Intaglio) là một quy trình in trong đó mực được ép vào các vùng lõm của bản in và sau đó chuyển sang giấy. Những vùng bị lõm này có thể được tạo ra bằng nhiều kỹ thuật khác nhau, bao gồm khắc axit, khắc khô, khắc nạo và mezzotint. Khắc khô, mezzotint và khắc sử dụng các công cụ sắc bén để khắc các đường trên tấm kim loại hoặc acrylic.

Nguy hiểm: tai nạn do sử dụng các dụng cụ sắc nhọn. Việc sử dụng những dụng cụ này trong thời gian dài có thể gây ra chấn thương do căng cơ lặp đi lặp lại, có thể gây tê và đau ở bàn tay hoặc cổ tay.

Các biện pháp phòng ngừa: Khắc lõm liên quan đến việc sử dụng axit nitric loãng ete, nước muối sunfat (đồng sunfat và muối) hoặc clorua sắt để khắc tấm kim loại cần đeo găng tay khi thao tác. Các kim loại khác nhau có thể thao tác bằng các giải pháp khắc khác nhau.

Bụi nhựa thông và bụi nhựa đường đôi khi cũng được sử dụng tuy nhiên để có thể gây cháy khi thao tác. Tia lửa điện có thể gây nổ trong các hộp nhựa thông của kỹ thuật aquatint. Bụi nhựa thông có thể gây viêm da ở một số người.

Các biện pháp phòng ngừa: Việc phun sơn nên được thực hiện bên trong buồng phun có ống xả ra bên ngoài hoặc ngoài trời. Hộp đựng nhựa thông (hoặc nhựa đường) phải chống cháy nổ.

### 3. Thuyết minh bản dự kiến không gian khu vực xưởng in tranh đồ họa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Trên cơ sở của các đề xuất trong bài viết này, tác giả đưa ra phương án xác định các khu chức năng chính của xưởng in [H4, tr6], giải pháp phân khu và nguyên tắc tổ chức không gian cụ thể như sau:

#### 3.1. Khu xưởng in:

Tổng diện tích 134,45m<sup>2</sup>. Bao gồm 1 phòng in lớn (hướng dẫn + sáng tác + in) 111,45m<sup>2</sup> với 1 máy in nổi (tích hợp cả in độc bản) 80 x 110cm, 1 máy in phẳng 150x 80cm, 1 máy in lõm 70 x 130cm;

1 máy sấy lưới 150cm x 120 cm và 1 giàn phơi 90cm x 120 cm đặt gọn bên phải xưởng in;

2 tủ hóa chất (tủ đồ) 100 x 55 x 190cm và tủ đựng họa phẩm (tủ đồ) 100 x 55x 190cm, 1 tủ đồ để ru lô bên tường phải của xưởng in, zulo các kích thước: 60cm, 55cm, 45cm, 30cm, 20cm, 10cm;

Khu kỹ thuật: là khu vực làm việc gồm 2 bàn kính dài 120 x 480cm với 32 ghế ngồi để sinh viên làm phác thảo. Giảng viên hướng dẫn in thủ công, mi bài, bo tranh.

#### 3.2. Khu chụp lưới

Là phòng nhỏ 12,6m<sup>2</sup> có vách che và rèm tối, có 1 máy chụp lưới và 1 máy sấy lưới đảm bảo cho việc chụp bản in thuận lợi và đáp ứng đầy đủ nhu cầu sử dụng với các chức năng riêng biệt như gần khu vực pha keo chụp lưới, chất bắt sáng, gần vòi tăng áp để tiện xịt rửa khi chụp lưới xong.

#### 3.3. Khu chế bản in lõm

Là phòng hóa chất diện tích 1,9m<sup>2</sup>, bố trí bên cạnh máy in kẽm (lõm) để thuận tiện cho việc thực hành in lõm với bể ngâm axit 60 x 80cm có vách kính tạo sự an toàn trong thao tác với axit loãng.

#### 3.4. Khu vực bể ngâm giấy và bể rửa vệ sinh bản in:

Tận dụng tối đa diện tích 8,5m<sup>2</sup> bên phải xưởng in để làm 1 bồn rửa bản in 80x 160cm và 1 bể ngâm giấy in 70 x 90cm tối thiểu, nếu có diện tích lớn hơn, bể có thể rộng tối đa khoảng 200cm x 200cm để ngâm được nhiều cỡ giấy khác nhau cho nhiều nhu cầu in

Với diện tích trên việc bố trí không gian như vậy là phù hợp cho sinh viên hoạt động thực hành tốt các bài học phần Đồ họa tranh khắc.

### 4. Ứng dụng trong đào tạo liên ngành và đào tạo quốc tế.

Trong chương trình đào tạo Cử nhân Kiến trúc Pháp ngữ, việc đổi mới phương pháp dạy học chuyên ngành, các học phần tự chọn liên quan đến Mỹ thuật tạo hình là rất quan trọng trong việc cung cấp cái nhìn toàn diện về thẩm mỹ cho sinh viên Kiến trúc. Là nền tảng để sinh viên học cách phát triển ý tưởng từ những tín hiệu thẩm mỹ 2D để ứng dụng vào các thiết kế hình khối 3D, workshop tranh in khắc cao su trong quá trình đào tạo Cử nhân Kiến trúc Pháp ngữ rất được sinh viên quan tâm học tập, say sưa thực hành bởi sự dễ dàng, hấp dẫn và thuận lợi trong việc thực hiện.

Tuy Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội chưa có xưởng in, nhưng đã có một workshop tranh in diễn ra trong chương trình đào tạo Cử nhân Kiến trúc Pháp ngữ thuộc Viện Đào tạo và hợp tác quốc tế LTTC HAU. Dưới đây là một số kết quả rút ra của workshop tranh in khắc cao su, đồng thời gợi ý cho nhiều workshop tranh in khác trong thời gian tiếp theo của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội khi có xưởng in tranh đồ họa.

Năm học 2021 - 2022, sinh viên lớp 03DEEA chương trình Cử nhân Kiến trúc Pháp ngữ thuộc Viện Đào tạo và hợp tác quốc tế LTTC HAU đã có những trải nghiệm thú vị với workshop tranh khắc cao su cùng giảng viên, họa sĩ Lê Thị Thanh. Sự gặp gỡ và làm việc cùng nghệ sĩ là giảng viên đồ họa



Hình 7. Lớp Kiến trúc Pháp ngữ 03DEEA thực hành in ấn tại tòa Art Gallery



Hình 8. GV Lê Thị Thanh hướng dẫn SV Thibault in lên túi vải bằng máy in

tranh in để học cách tạo ra các tác phẩm mỹ thuật đa dạng và độc đáo, phát triển kỹ năng nghề nghiệp thông qua workshop tranh in, tạo cơ hội cho việc khám phá thực hành in ấn chuyên nghiệp ngay từ những năm đầu tiên của chương trình đào tạo Cử nhân Kiến trúc Pháp ngữ, là những khởi đầu thú vị, mở ra nhiều liên tưởng sáng tạo xuyên suốt trong quá trình học các học phần chuyên sâu về kỹ năng nghề trong tương lai.

Công đoạn 1: Chế bản in

Vẽ phác thảo đen trắng để tìm sáng tối của hình dự định in bằng bút dạ dầu, hoặc tạo hình in từ máy in laser.

Can hình xuống cao su bằng xăng thơm hoặc dầu gió.

Khắc loại bỏ các nét sáng bằng bộ dao khắc cao su với các lưỡi dao chữ V và chữ U. Tạo các nét nhỏ mảnh bằng đầu mũi dao vát góc [Hình 5, tr.6].

Công đoạn 2: In tác phẩm

Lăn mực in lên tấm cao su đã khắc hình [Hình 6, tr.6].

Đặt giấy in (hoặc vải) úp lên tấm cao su đã lăn mực in

Dùng lực nén từ tay (hoặc lô máy in) để ép cho mực in chuyển lên giấy

Công đoạn 3: Ghi chú thích về tác phẩm đã in

Nhắc giấy (vải) đã in ra khỏi bàn khắc [Hình 8, tr.7].

Ghi chú thích thông tin tác phẩm bằng bút chì theo thứ tự thẳng 1 hàng cách đây tranh 1 cm: Số bản in (3/5 nghĩa là bản in thứ 3 trong tổng 5 bức); chất liệu; kích thước; tên tác phẩm trong "..."; tên tác giả; chữ ký; năm sáng tác [Hình 9, tr.7] - đây là các quy ước tiêu chuẩn quốc tế trong việc ghi chú thích của tranh in.

Và đặc biệt, Lớp Kiến trúc Pháp ngữ 03DEEA đã có một cuộc triển lãm báo cáo kết quả học tập sau khi kết thúc workshop tranh in khắc cao su tại tòa Art Gallery [Hình 10, tr.8]. Cùng nhìn lại các hình ảnh tuyệt vời đó.

## 5. Kết luận

Từ các nghiên cứu về chương trình đào tạo và giảng dạy học phần Đồ họa tranh khắc tại bộ môn Thiết kế đồ họa,



Hình 9. Một số tác phẩm hoàn thành đã ghi chú của Lớp Kiến trúc Pháp ngữ 03DEEA



Hình 10. Một số hình ảnh khai mạc triển lãm báo cáo kết quả workshop tranh in khắc cao su Lớp Kiến trúc Pháp ngữ 03DEEA tại tòa Art Gallery

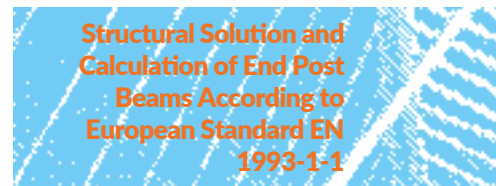
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và thực tế giảng dạy học phần Đồ họa tranh khắc cho nhiều cơ sở đào tạo ngành Thiết kế đồ họa tại Hà Nội, và tham khảo tìm hiểu một số địa chỉ đào tạo học phần Đồ họa tranh khắc trong nước và nước ngoài, chúng tôi đã đưa ra một số giải pháp để xây dựng xưởng in tranh đồ họa phục vụ giảng dạy học phần Đồ họa tranh khắc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội thông qua việc trình bày về các tiêu chuẩn của xưởng in đồ họa, các tiêu chuẩn của máy in đồ họa, các tiêu chuẩn của vật liệu và dụng cụ để in tranh đồ họa.

Hy vọng trong tương lai gần sẽ được nhà trường quan tâm, tạo điều kiện thành lập xưởng in với các trang thiết bị cơ bản phục vụ yêu cầu đào tạo của học phần Đồ họa tranh khắc, là nơi để thực hành các workshop tranh in phục vụ liên ngành và đạo tạo quốc tế; nơi in ấn các quà tặng lưu niệm khách nước ngoài và là nơi giao lưu, chuyển giao kỹ thuật với các đối tác, nơi đón tiếp các đoàn khách tham quan và liên kết đào tạo với nhà trường, đồng thời là nơi trưng bày các tác phẩm tranh in, và cũng là nơi tiếp đón các nhà sưu tập theo các chuyên đề như in độc bản, in nổi, in lõm, in phẳng, in xuyên trong nước và quốc tế...../.

### Tài liệu tham khảo

1. John Ross, *The Complete Printmaker*, Press, ISBN-10: 0029273722; ISBN-13: 978-0029273722, 1991
2. Ray Smith *The Artist's handbook*, DK Third Edition, SBN-10: 0756657229; ISBN-13: 978-0756657222, 2009
3. Ann d'Arcy Hughes và Hebe Vernon-Morris, *The printmaking bible*, Chronicle books San Francisco, 2008.
4. Bill Fick và Beth Grabowski, *Printmaking: A Complete Guide to Materials & Process*, ISBN-10: 1780671946; ISBN-13: 978-1780671949, 2015
5. Boris Joseph, *Screen Printing For Beginners*, Independently published, ISBN-13: 979-8493335372, 2021
6. Frances Stanfield và Lucy McGeown, *The Printmaking Ideas Book*, Ilex Press, ISBN-10: 1781576181; ISBN-13: 978-1781576182, 2019.
7. Fritz Elchenberg, *The Art of the Print Masterpieces History Techniques*, Amazon Book, 1976.
8. NIIR Board, *Screen Printing Technology Hand Book*, Asia Pacific Business Press Inc, 2003
9. Mathilda V. and James A. Schwalbach, *Silk-Screen Printing for Artists and Craftsmen*, Dover Publications; Revised edition, ISBN-10: 0486240460, ISBN-13: 978-0486240466, 1981
10. Ray Smith, *Le Manuel de l'Artiste*, Bordes Editions, ISBN-10: 2040129715, ISBN-13: 978-2040129712

# Giải pháp cấu tạo và tính toán trụ đầu dầm thép theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-1



Vũ Quốc Anh, Lê Dũng Bảo Trung, Nguyễn Hải Quang

## Tóm tắt

Bài báo này trình bày một giải pháp cho thiết kế và tính toán dầm thép đầu cột trong liên kết dầm-cột, sử dụng mô hình liên kết khớp, theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-1: Eurocode 3. Quy trình tính toán cho thành phần kết cấu này được thảo luận chi tiết và logic. So sánh với tiêu chuẩn về thiết kế kết cấu thép của Việt Nam, TCVN 5575:2024, tiêu chuẩn châu Âu có nhiều điểm tương đồng; tuy nhiên, tồn tại sự khác biệt trong các giải pháp kết cấu và phương pháp tính toán. Ngoài ra, bài báo cũng giới thiệu phương pháp ngăn ngừa hiện tượng xoắn uốn của gân tăng cứng với mặt cắt hờ theo tiêu chuẩn châu Âu. Các nhận xét và kết luận được đưa ra nhằm cung cấp cho người đọc cái nhìn tổng quan về vấn đề liên quan đến cả tiêu chuẩn châu Âu và Việt Nam. Các ví dụ tính toán được đưa vào để minh họa các nguyên lý lý thuyết và ứng dụng thực tiễn của chúng.

**Từ khóa:** EN 1993-1-1:2005, mối nối dầm - cột, trụ đầu dầm thép, liên kết khớp

## Abstract

This article presents a solution for the design and calculation of steel end-post beams in beam-column connections, using a hinged connection model, in accordance with the European standard EN 1993-1-1: Eurocode 3. The calculation procedure for this structural component is discussed in detail and in a logical manner. Compared to the Vietnamese standard for steel structure design, TCVN 5575:2024, the European standard exhibits many similarities; however, there are differences in structural solutions and calculation methods. Additionally, the article introduces a method for preventing the torsional buckling of stiffeners with open cross-sections according to European standards. Comments and conclusions are provided to offer readers a comprehensive overview of the issue in relation to both European and Vietnamese standards. Calculation examples are included to illustrate the theoretical principles and their practical applications.

**Key words:** EN 1993-1-1, end post steel beam, beam - column joints, hinge connections

## 1. Đặt vấn đề

Kết cấu thép là một dạng kết cấu quan trọng trong các công trình xây dựng. Trong những năm gần đây ở Việt Nam, kết cấu thép ngày càng phát triển rộng rãi, đa dạng và phong phú [1, 2]. Do có kích thước lớn, hệ kết cấu khung thép thường được chia thành các cấu kiện dầm và cột từ trong nhà máy, sau khi vận chuyển sẽ được khuyếch đại tại công trường bằng các mối nối dầm và mối nối dầm-cột [1, 3]. Phương pháp cấu tạo và tính toán mối nối dầm - cột thép bằng bu lông - bản bích, bulông - thép góc, hoặc đường hàn với mô hình liên kết khớp theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8 đã được nghiên cứu trong [4]. Các dạng mối nối kể trên có lực cắt từ dầm truyền vào cột thông qua bu lông hoặc đường hàn. Bài báo này trình bày giải pháp cấu tạo và tính toán trụ đầu dầm (end post) trong mối nối dầm - cột với mô hình liên kết khớp theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-1. Theo đó, ở dạng mối nối này, lực cắt từ dầm được truyền trực tiếp lên đầu cột hoặc cạnh bên cột thông qua trụ đầu dầm. Tuy có những khác nhau về thuật ngữ và quan niệm, nhưng tiêu chuẩn TCVN 5575:2024 [5] và EN 1993-1-5 [6] đều thống nhất: trụ đầu dầm gồm sườn (cứng) gối tựa bố trí tại hai phía bản bụng dầm và phần bản bụng dầm cùng tham gia chịu phản lực gối tựa.

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5575:2024 [5] và tiêu chuẩn châu Âu [6, 9] đều có những quy định về cấu tạo và tính toán cho trụ đầu dầm, nhưng còn nằm rải rác trong các mục hoặc các quyển tiêu chuẩn, chưa cụ thể các bước tính toán; đặc biệt đối với dạng cấu kiện trụ đầu dầm là có tiết diện hình chữ T hoặc chữ L - là loại cấu kiện được sử dụng khi cấu kiện chịu lực lớn hoặc khi cần có độ cứng cao. Điểm mới của bài báo này là thiết lập quy trình tính toán trụ đầu dầm trong mối nối dầm - cột theo mô hình khớp theo tiêu chuẩn châu Âu, bao gồm các bước tính toán và lưu đồ, các cấu tạo cho mối nối, ví dụ tính toán được thực hiện cụ thể cho trụ đầu dầm có tiết diện hình chữ T. Nghiên cứu tính toán dạng mối nối này tiêu chuẩn châu Âu là hướng tiếp cận tốt, phục vụ cho công tác đào tạo cũng như áp dụng trong thực hành theo hướng hội nhập Quốc tế, bổ sung cho tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam về Thiết kế kết cấu thép. Việc nghiên cứu tính toán trụ đầu dầm trong mối nối dầm - cột theo mô hình khớp theo tiêu chuẩn châu Âu trong nghiên cứu hiện tại là cần thiết và có ứng dụng thực tế. Phương pháp và quy trình tính toán được thiết lập dựa trên cơ sở tổng hợp các quy định trong hệ thống tiêu chuẩn và chỉ dẫn thiết kế kết cấu thép châu Âu hiện hành.

## 2. Cấu tạo mối nối dầm - cột theo mô hình khớp với sườn gối tựa và quy trình tính trụ đầu dầm

### 2.1. Cấu tạo mối nối dầm - cột theo mô hình khớp với sườn gối tựa

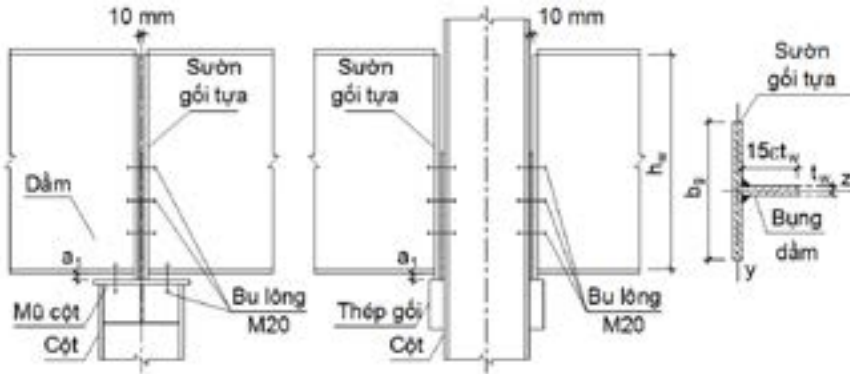
Sườn gối tựa, cùng một phần bản bụng dầm cùng tham gia chịu lực, hình thành trụ đầu dầm. Sườn gối tựa bố trí tại đầu dầm được sử dụng trong hai trường hợp: dầm kê lên bản thép mũ trên đầu cột như Hình 1.a), hoặc dầm kê lên thép gối (thép bản, thép góc) tại mặt bên cột như Hình 1.b). Lực cắt từ dầm sẽ truyền trực tiếp vào trọng tâm cột hoặc truyền vào thép gối tại mặt bên cột, tương ứng. Khi đó, sườn gối tựa thường cấu tạo là nguyên một tấm thép có bề rộng bằng bề rộng bản cánh của dầm. Chiều dày sườn được tính toán để đáp ứng các yêu cầu chịu lực. Mặt dưới sườn được phay nhẵn và cấu tạo nên ra một khoảng bằng  $a_1$  so với mặt dưới của cánh dầm để việc truyền lực được rõ ràng cũng như có khoảng cách thông thoáng giữa gối tựa và mặt dưới cánh dầm.

PGS. TS. Vũ Quốc Anh  
Bộ môn kết cấu Thép-Gỗ, Khoa Xây dựng  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT 090 471 5062, Email: anhvq@hau.edu.vn;

ThS. Lê Dũng Bảo Trung  
Bộ môn kết cấu Thép-Gỗ, Khoa Xây dựng  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, SĐT 098 583 9898, Email:  
Trungldb@hau.edu.vn

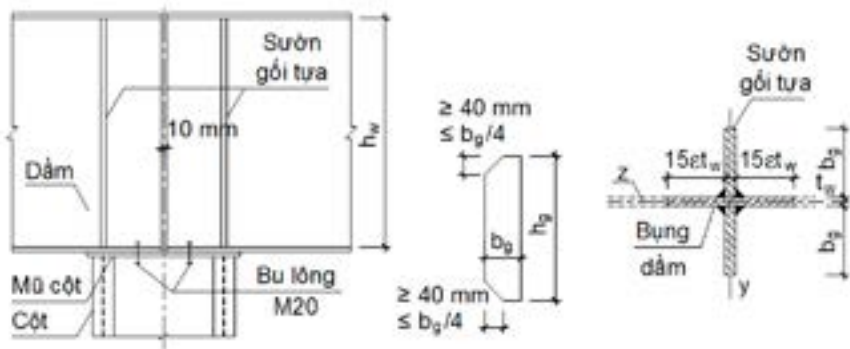
TS. Nguyễn Hải Quang  
Khoa Cơ khí, Ô tô và Xây dựng, Trường Đại học Điện lực  
ĐT 091 507 7896, Email: quangnh@epu.edu.vn

Ngày nhận bài: 11/3/2025  
Ngày sửa bài: 3/4/2025  
Ngày duyệt đăng: 04/04/2025



a) Dầm kê lên thép mũ đầu cột; b) Dầm kê lên thép gối cạnh cột; c) Mặt cắt trụ đầu dầm

Hình 1. Sườn gối tựa tại đầu dầm



a) Sườn kê lên cánh cột; b) Khe cắt đầu sườn; c) Mặt cắt trụ đầu dầm

Hình 2. Sườn gối tựa tại gần đầu dầm

Trường hợp sườn gối tựa bố trí tại gần đầu dầm được sử dụng khi cần truyền lực cắt trực tiếp từ dầm vào trọng tâm cánh cột như Hình 2.a). Khi đó, sườn gối tựa sẽ gồm hai bản thép có bề rộng  $b_g$  hàn đối xứng vào hai phía bụng dầm, tại vị trí trọng tâm của cánh cột (nhánh cột). Thông thường  $b_g$  được chọn bằng hoặc không vượt quá độ vươn ra của cánh dầm so với bản bụng dầm. Tại đầu sườn cần bố trí khe cắt để cấu tạo được đường hàn liên kết cánh và bụng dầm, kích thước khe cắt tuân thủ 9.2.4 [6], minh họa trên Hình 2.b). Để tăng cường độ cứng và khả năng chịu lực, tiêu chuẩn [6] cho phép sử dụng sườn gối tựa có tiết diện hình chữ T hoặc chữ L, bằng thép hình hoặc thép tổ hợp hàn.

Các cấu tạo chung khác của mỗi nối được khuyến nghị như sau [6, 7]: bu lông đường kính 20 mm, lỗ bu lông đường kính 22 mm, khoảng hở lắp đặt giữa hai cấu kiện 10 mm, chiều cao hống hàn cấu tạo liên kết dầm và sườn cứng gối tựa từ 6 mm đến 8 mm. Trường hợp cần bố trí khe cắt tại giữa sườn, thì bề rộng khe cắt không vượt quá  $0,6b_g$ . Các quy định khác về cấu tạo của từng bộ phận trong mỗi nối được nêu trong các tiêu chuẩn.

### 2.2. Quy trình tính trụ đầu dầm

Tính toán trụ đầu dầm gồm chọn tiết diện sườn gối tựa; kiểm tra trụ đầu dầm theo các điều kiện: ổn định ngoài và trong (nếu có) mặt phẳng dầm, oằn ngang do xoắn; tính toán đường hàn liên kết sườn gối tựa và dầm. Tải trọng tính toán trụ đầu dầm theo mục 9.1.(3) [6] cần được lấy bằng tổng lực gây ra bởi lực cắt và bất kì tải trọng ngoài nào khác. Như vậy, đối với trường hợp thông thường, khi không có lực tập trung đặt tại gối tựa, lực dọc tính toán trụ đầu dầm chỉ gây ra do riêng lực cắt tại đầu dầm. Đối với mô hình liên kết khớp, tại vị trí đầu dầm sườn gối tựa không chịu lực do ứng suất màng dọc

trong mặt phẳng bản bụng dầm. Lưu đồ tính toán trụ đầu dầm thể hiện trên Hình 3.

#### 2.2.1. Chọn tiết diện sườn gối tựa

Chiều dày sơ bộ được xác định từ điều kiện chịu ép mặt tại tiết diện mặt đầu dưới 9.3.2.(1) [6]:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,z,Rd}} \leq 1,0 \quad (1)$$

trong đó:

$N_{Ed}$ : lực cắt tại đầu dầm ở tổ hợp bất lợi nhất;

$f_u$ : cường độ bền thép làm sườn cứng gối tựa;

$\gamma_{M2}$ : hệ số riêng của bản thép khi chịu ép mặt, bằng 1,1 [7, 8];

$\Sigma b_g$ : tổng bề rộng sườn cứng gối tựa, lấy bằng bề rộng bản thép đầu dầm khi sườn đặt tại đầu dầm, hoặc lấy bằng tổng diện tích thực của hai sườn gối tựa hai bên bụng dầm sau khi đã trừ đi phần khe cắt và chiều dày bụng dầm khi sườn đặt gần đầu dầm theo mục 9.4.(2) [6].

Từ bề rộng sườn gối xác định theo mục 2.1 và công thức (1) chọn được chiều dày  $t_g$ . Mỗi nối bu lông - trụ đầu dầm được lựa chọn thiết kế sau khi các điều kiện chịu lực được kiểm tra đảm bảo, và hợp lý, tiết kiệm.

#### 2.2.2. Kiểm tra điều kiện ổn định

tổng thể ngoài và trong mặt phẳng dầm

Kiểm tra ổn định tổng thể theo phương ngoài mặt phẳng dầm cho phần sườn gối tựa nằm giữa hai cánh dầm theo mục 6.3.1 [9]. Công thức kiểm tra như sau:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,z,Rd}} \leq 1,0 \quad (2)$$

trong đó  $N_{Ed}$  (=  $V_{Ed}$ ) là lực nén thiết kế,  $N_{b,z,Rd}$  là khả năng ổn định tổng thể của sườn khi chịu nén đối với trục z.

Đối với tiết diện thuộc phân loại 1, 2 và 3 (Bảng 5.2 [9])  $N_{b,z,Rd}$  xác định theo mục 6.3.1.1.(3) [9]:

$$N_{b,z,Rd} = \chi \frac{A f_y}{\gamma_{M1}} \quad (3)$$

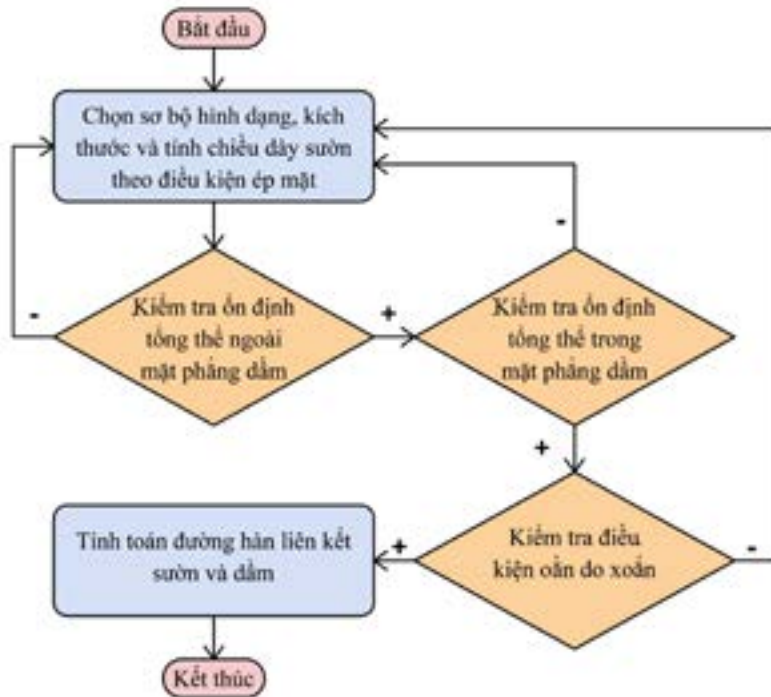
trong đó:

$A$  là diện tích tiết diện tính toán ổn định tổng thể của sườn gối tựa. Theo mục 9.1.(2) [6] khi tính toán ổn định tổng thể cho sườn, tiết diện tính toán của sườn gối tựa có thể lấy bằng diện tích tiết diện nguyên bao gồm diện tích sườn gối tựa cộng với một phần chiều rộng của bản bụng dầm, được lấy bằng  $15et_w$ , nhưng không lớn hơn kích thước cấu tạo thực tế của bản bụng dầm về mỗi phía của sườn như trên Hình 1.c) hoặc Hình 2.c), trong đó  $\varepsilon = \sqrt{235/f_y}$ . Theo 6.3.1.1.(4) [9], các lỗ bu lông không cần đưa vào trong tính toán  $A$ ;

$f_y$  là giới hạn chảy của thép làm sườn, tính theo N/mm<sup>2</sup>;

$\gamma_{M1}$  là hệ số riêng khi kiểm tra khả năng chịu lực của cấu kiện, lấy bằng 1,0 [8];

$\chi$  là hệ số chiết giảm độ bền chịu nén khi uốn dọc.



Hình 3. Lưu đồ tính toán trụ đầu dầm

Hệ số chiết giảm  $\chi$  xác định như sau:

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}}$$

nhưng  $\chi \leq 1,0$  (4)

ở đây:

$$\Phi = 0,5 \left[ 1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right]$$
 (5)

$\alpha$ : là hệ số không hoàn chỉnh, để kể đến ảnh hưởng của hình dạng của tiết diện, vật liệu và trực tính toán ổn định đến sự ổn định cấu kiện. Khi sườn đầu dầm bố trí tại đầu dầm, hoặc sườn đầu dầm là hai tấm thép hoặc thép (hình, tổ hợp hàn) hình chữ L bố trí đối xứng gần đầu dầm lấy  $\alpha = 0,49$ , tương ứng đường cong ổn định loại c. Khi sườn gối tựa là thép (hình, tổ hợp hàn) hình chữ T bố trí đối xứng (tạo thành hình chữ I) gần đầu dầm lấy  $\alpha = 0,21$ , tương ứng đường cong ổn định loại a.

Độ mảnh quy đổi khi uốn dọc với các tiết diện thuộc phân loại 1, 2 và 3 cho bởi công thức:

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{Af_y}{N_{cr}}} = \frac{L_{cr}}{i} \frac{1}{\lambda_1}$$
 (6)

với:

$L_{cr}$ : là chiều dài tính toán của cấu kiện chịu nén trong mặt phẳng khảo sát ổn định, lấy bằng chiều cao bản bụng dầm  $h_w$ ;

$i$  là bán kính quán tính của tiết diện đối với trục tính toán ổn định khảo sát;

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 93,9 \varepsilon$$
 (7)

Trường hợp riêng, khi:

$$\bar{\lambda} \leq 0,2 \text{ thì hệ số } \chi = 1,0$$
 (8)

ảnh hưởng của ổn định tổng thể có thể được bỏ qua.

Do một phần của sườn gối tựa chính là bản bụng nên kiểm tra điều kiện ổn định uốn dọc trong mặt phẳng dầm là không cần thiết đối với phần sườn nằm trong phạm vi hai bản cánh dầm. Đối với phần sườn nhô ra khỏi mặt dưới cánh dầm, việc kiểm tra ổn định tổng thể trong mặt phẳng dầm được thực hiện như sau:

- khi công thức (8) đáp ứng: không cần kiểm tra;

- khi công thức (8) không đáp ứng: kiểm tra như với mục 2.2.2, trong đó  $L_{cr}$  lấy bằng  $a_1$ .

### 2.2.3. Kiểm tra điều kiện oằn do xoắn của sườn

Nếu không sử dụng phương pháp phân tích chính xác hơn, thì để tránh oằn do xoắn, điều kiện sau đây cần thỏa mãn 9.2.1.(8) [6]:

$$F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd}$$
 (9)

trong đó:

$I_p$  là mô men quán tính cực của một sườn cứng với cạnh cố định đối với tấm;

$I_T$  là hằng số xoắn St. Venant cho riêng sườn cứng.

### 2.2.4. Tính toán đường hàn liên kết sườn gối tựa và bản bụng dầm

Lực cắt dọc truyền từ dầm qua sườn xuống thép gối. Sườn liên kết với dầm bằng đường hàn góc. Tính toán đường hàn góc bằng phương pháp đơn giản (simplified method) theo mục 4.5.3.3 [10], nhưng khả năng chịu lực của đường hàn được tính với toàn bộ chiều dài đường hàn, thay vì tính cho một đơn vị chiều dài. Chọn trước chiều cao đường hàn theo cấu tạo tại mục 2.1. Đường hàn được bố trí liên tục từ cánh trên đến cánh dưới của dầm. Khả năng chịu lực của đường hàn được kiểm tra theo công thức 4.5.3.3. [10]:

$$F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd}$$
 (10)

trong đó  $F_{w,Ed}$  là lực tác dụng lên đường hàn,  $F_{w,Rd}$  là khả năng chịu cắt của đường hàn.

Lực tác dụng lên đường hàn xác định theo 9.3.5.(1) [6] như sau:

$$\text{- khi } V_{Ed} \leq \frac{\chi_w f_{yw} h_w t_w}{\sqrt{3} \gamma_{M1}} : F_{w,Ed} = V_{Ed}$$
 (11)

$$\text{- khi } V_{Ed} > \frac{\chi_w f_{yw} h_w t_w}{\sqrt{3} \gamma_{M1}} : F_{w,Ed} = \frac{\eta f_{yw} h_w t_w}{\sqrt{3} \gamma_{M1}}$$
 (12)

trong đó:

$h_w, t_w$ , và  $f_{yw}$  tương ứng là chiều cao, chiều dày, và giới hạn chảy bản bụng dầm;

$\eta$  là hệ số ( $\eta = 1,2$  theo 5.5.1.Note 2 [6])

$\chi_w$  là hệ số cho độ bền oằn do cắt của bản bụng, lấy theo Bảng 5.1 [6] như sau:

$$\text{- nếu } \bar{\lambda}_w < \frac{0,83}{\eta} : \chi_w = \eta$$
 (13)

$$\text{- nếu } \bar{\lambda}_w \geq \frac{0,83}{\eta} : \chi_w = \frac{0,83}{\bar{\lambda}_w}$$
 (14)

Khi chỉ có sườn gối tựa (không có sườn dọc)

$$\bar{\lambda}_w = \frac{h_w}{86,4 t_w \varepsilon} \quad (15)$$

Khả năng chịu cắt của đường hàn tính trên toàn bộ chiều cao bản bụng dầm:

$$F_{w,Rd} = a \sum L_{w,eff} f_{vw,d} \quad (16)$$

ở đây:

$a$  là chiều cao họng hàn

$L_{w,eff}$  là chiều dài tính toán của đường hàn, xác định theo 4.5.1.(1) [10]:

$$L_{w,eff} = h_w - 2a \quad (17)$$

$f_{vw,d}$  là cường độ chịu cắt của đường hàn góc được tính theo 4.5.3.3 (3) [10]:

$$f_{vw,d} = \frac{f_u}{\sqrt{3} \beta_w \gamma_{M2}} \quad (18)$$

với:

$\beta_w$  là hệ số điều chỉnh với đường hàn góc ( $\beta_w = 0,8 \div 1,0$ ) lấy theo Bảng 4.1 [10];

$\gamma_{M2}$ : hệ số riêng sử dụng cho khả năng chịu lực của đường hàn, lấy bằng 1,25 [7, 8].

$f_u$  là giới hạn bền kéo danh nghĩa của phần mối nối yếu hơn 4.5.3.2.(6) [10]. Do các que hàn tiêu chuẩn thường được chọn có các tính năng cần thiết tương đương hoặc tốt hơn thép cơ bản 4.2.(2) [10], nên  $f_u$  lấy bằng cường độ của thép tấm.

**3. Ví dụ tính toán**

Tính trụ đầu dầm thép I tổ hợp kích thước 1540×250×20×10 mm kê lên đầu cột. Sườn được đặt cách đầu dầm 400 mm. Khe cắt đầu sườn rộng 40 mm. Lực cắt thiết kế tại đầu dầm  $V_{Ed} = 580,5$  kN. Thép dầm và sườn mác S235 có  $f_y = 235$  MPa,  $f_u = 360$  MPa. Bu lông cấu tạo M20 cấp độ bền 8.8. Mô đun đàn hồi của thép E = 2,1×10<sup>5</sup> MPa.

Chọn giải pháp sườn đầu dầm hình chữ T, hàn từ các thép bản, bố trí đối xứng hai bên bụng dầm với các kích thước như trên Hình 4. Chiều dày sườn đầu dầm xác định từ điều kiện chịu ép mặt:

$$t_g = \frac{\gamma_{M2} V_{Ed}}{f_u \sum b_g} = \frac{1,1 \times 580,5 \times 10^3}{360 \times 2 \times (70 + 30)} = 8,9 \text{ mm}$$

→ chọn  $t_g = 9$  mm

Kiểm tra ổn định tổng thể ngoài mặt phẳng dầm cho trụ đầu dầm

Chiều dài tính toán  $L_{cr} = h_w = 1500$  mm

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1,0$$

$$\lambda_1 = 93,9 \times 1,0 = 93,9$$

Độ dài phần bản bụng dầm, về mỗi phía của sườn, tham gia chịu lực cùng sườn:

$$15 \varepsilon t_w = 151,0 \times 10 = 150,0 \text{ mm}$$

Ta thấy 150 mm < 400 mm nên toàn bộ phần chiều dài này của bản bụng sẽ được đưa vào kiểm tra khả năng chịu lực đối với trụ đầu dầm.

Các đặc trưng hình học của trụ đầu dầm gồm:

Diện tích:

$$A = 2 \times 10 \times 150 + 2 \times 9 \times 70 + 9 \times (70 + 10 + 70) = 5610 \text{ mm}^2$$

Mô men quán tính với trục z:

$$I_z = \frac{2 \times 150 \times 10^3}{12} + \frac{70 \times (2 \times 9 + 2 \times 70 + 10)^3}{12} - \frac{(70 - 9) \times (2 \times 70 + 10)^3}{12} = 10528270 \text{ mm}^4$$

Bán kính quán tính:  $i_z = \sqrt{\frac{10528270}{5610}} = 43,3 \text{ mm}$

Độ mảnh quy đổi:

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A f_y}{N_{cr}}} = \frac{L_{cr}}{i_z} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1500}{43,3} \frac{1}{93,9} = 0,37 > 0,2$$

Chọn chiều cao đường hàn liên kết sườn, sườn và bụng dầm  $a = 6$  mm. Tiết diện xét ổn định ngoài mặt phẳng có dạng chữ I, phân loại tiết diện như sau:

- Phần chịu nén bên trong tiết diện (phần bụng sườn nằm giữa cánh sườn và bụng dầm):

$$c / t_g = (70 - 2 \times 6) / 6 = 9,67 < 33 \varepsilon = 33$$

→ phần chịu nén bên trong tiết diện thuộc phân loại 1.

- Phần chịu nén đưa ra của tiết diện (phần cánh sườn đưa ra khỏi bụng sườn)

$$c / t_g = [0,5 \times (70 - 8) - 6] / 6 = 4,1 < 9 \varepsilon = 9$$

→ phần chịu nén đưa ra của tiết diện thuộc phân loại 1.

Từ đó cho thấy tổng thể tiết diện thuộc phân loại 1. Đường cong ổn định loại a có hệ số không hoàn chỉnh  $\alpha = 0,21$ .

Tính được:

$$\Phi = 0,5 \left[ 1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] = 0,5 \left[ 1 + 0,21(0,37 - 0,2) + 0,37^2 \right] = 0,59$$

Hệ số chiết giảm:

$$N_{b,z,Rd} = \chi \frac{A f_y}{\gamma_{M1}} = 0,96 \times \frac{5610 \times 235 \times 10^{-3}}{1,0} = 1266,7 \text{ kN}$$

Khả năng chịu ổn định tổng thể ngoài mặt phẳng của trụ:

$$N_{b,z,Rd} = \chi \frac{A f_y}{\gamma_{M1}} = 0,96 \times \frac{5610 \times 235 \times 10^{-3}}{1,0} = 1266,7 \text{ kN}$$

Ta có:  $N_{Ed} = V_{Ed} = 580,5$  kN <  $N_{b,z,Rd} = 1266,7$  kN nên trụ đầu dầm đảm bảo ổn định.

Kiểm tra điều kiện oằn do xoắn cho sườn đầu dầm

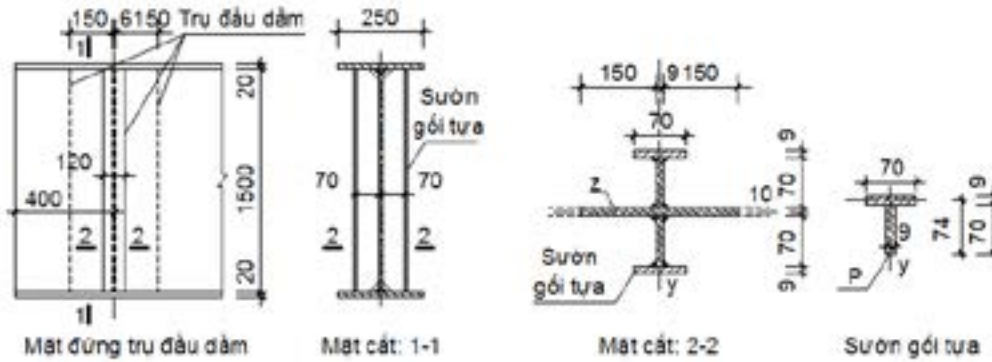
Cạnh cố định của mỗi sườn là cạnh tiếp giáp với bản bụng dầm, mô men quán tính cực đối với điểm quay P nằm trên cạnh này tính được là:

$$I_P = \left( \frac{70 \times 9^3}{12} + 70 \times 9 \times 74,5^2 \right) + \left( \frac{9 \times 70^3}{12} + 70 \times 9 \times 35^2 \right) + \left( \frac{9 \times 70^3}{12} + \frac{70 \times 9^3}{12} \right) = 4791413 \text{ mm}^4$$

Hằng số xoắn St. Venant tính gần đúng là:

$$I_T = \frac{70 \times 9^3}{3} + \frac{70 \times 9^3}{3} = 34020 \text{ mm}^4$$

Ta thấy:



Hình 4. Kích thước trụ đầu dầm

$$\frac{I_T}{I_P} = \frac{34020}{4791413} = 7,10 \times 10^{-3} \geq 5,3 \frac{f_y}{E} = 5,93 \times 10^{-3}$$

nên sườn đảm bảo điều kiện oằn do xoắn.

Tính toán đường hàn liên kết sườn và bụng dầm

Ta thấy độ mảnh tương đương của bản bụng khi không có sườn dọc:

$$\begin{aligned} \bar{\lambda}_w &= \frac{h_w}{86,4 t_w \varepsilon} = \frac{1500}{86,4 \times 10 \times 1,0} \\ &= 1,736 > \frac{0,83}{\eta} = \frac{0,83}{1,2} = 0,69 \end{aligned}$$

Do đó hệ số cho độ bền oằn do cắt của bản bụng tính được là:

$$\chi_w = \frac{0,83}{\bar{\lambda}_w} = \frac{0,83}{1,736} = 0,48$$

Ta lại có:

$$\begin{aligned} V_{Ed} = 580,5 \text{ kN} &< \frac{\chi_w f_{yw} h_w t_w}{\sqrt{3} \gamma_{M1}} \\ &= \frac{0,48 \times 235 \times 1500 \times 10}{\sqrt{3} \times 1,0} = 976,9 \text{ kN} \end{aligned}$$

nên lực tính toán tác dụng lên đường hàn của một sườn là

$$F_{w,Ed} = 0,5 \times V_{Ed} = 290,3 \text{ kN.}$$

Chọn chiều cao họng hàn  $a = 6 \text{ mm}$ , đường hàn thực hiện liên tục trên chiều cao bản bụng, khả năng chịu lực của đường hàn được kiểm tra là:

$$\begin{aligned} F_{w,Rd} &= \frac{a f_u \sum L_{w,eff}}{\sqrt{3} \beta_w \gamma_{M2}} = \frac{6 \times 360 \times 2 \times (1500 - 2 \times 6) \times 10^{-3}}{\sqrt{3} \times 0,8 \times 1,25} \\ &= 3711,3 \text{ kN} > 290,3 \text{ kN} \end{aligned}$$

nên đường hàn đảm bảo chịu lực.

#### 4. Nhận xét, kết luận

Bài báo đã trình bày đầy đủ và chi tiết cấu tạo mối nối dầm - cột với trụ đầu dầm theo mô hình liên kết khớp và quy trình tính toán trụ đầu dầm theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-1. So với tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam về thiết kế kết cấu thép TCVN 5575:2024, tiêu chuẩn châu Âu có nhiều điểm tương đồng, nhưng giải pháp cấu tạo và tính toán có những sự khác biệt. Điểm khác biệt lớn nhất là các yêu cầu kiểm tra đối với các chỉ tiêu kỹ thuật cho trụ đầu dầm. Kích thước khe cắt trên thân sườn đầu dầm được chỉ dẫn để đáp ứng yêu cầu cấu tạo thực tế của sườn khi có bộ phận khác cần xuyên qua. Giải pháp tính toán đường hàn liên kết sườn gối tựa và bụng dầm cũng được chỉ dẫn cụ thể. Một lưu đồ chung được thiết lập để làm rõ các bước tính toán trụ đầu dầm. Bài báo này là tài liệu tham khảo hữu ích trong đào tạo cũng như trong ứng dụng thực tế thiết kế mối nối dầm - cột thép với trụ đầu dầm mô hình khớp theo tiêu chuẩn châu Âu.

#### Tài liệu tham khảo

- Viên, N. Q., Tư, P. V., Quang, H. V. (2011). *Kết cấu thép nhà Dân dụng và Công nghiệp*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội;
- Son, N. H., Lương V. T. (2019). *Kết cấu thép thiết kế theo tiêu chuẩn châu Âu*. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội;
- Anh, V. Q., Trung, L. D. B., Quang, N. H. (2024). *Phương pháp tính toán mối nối dầm thép I bằng bu lông - bản nối theo tiêu chuẩn châu Âu 1993-1-8*. Tạp chí Kết cấu - Công nghệ Xây dựng, Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng IBST, số 3, trang 12-21;
- Trung, L. D. B., Son, N. H. (2023). *Tính toán liên kết dầm - cột trong khung thép với mô hình liên kết khớp theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-8*. Tạp chí Khoa học Kiến trúc & Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà nội, số 47, trang 68-75;

- TCVN 5575:2024: *Thiết kế kết cấu thép*;
- EN 1993-1-5: *Design of steel structure - Part 1-5: Plated structural elements*;
- Joints in Steel Construction: Simple Joints To Eurocode 3*, The Steel Construction Institute (SCI) of UK, P358, 2012;
- Joints in steel construction Moment - Resisting Joints to Eurocode 3, Assessment*, The Steel Construction Institute (SCI) of UK, P398, 2013;
- EN 1993-1-1: *Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*;
- EN 1993-1-8: *Design of steel structure - Part 1-8: Design of joints*.

# Tính toán dầm thép chịu lửa theo tiêu chuẩn châu Âu EN 1993-1-2

Design of steel beam  
for the fire according  
to EN 1993-1-2

Nguyễn Danh Hoàng

## Tóm tắt

Việt Nam hiện nay chưa có các tiêu chuẩn quy định đầy đủ cho việc tính toán cấu kiện kết cấu chịu lửa nói chung và kết cấu thép nói riêng. Thép là vật liệu có khả năng chịu lửa kém, khi chịu lửa các đặc trưng cơ học của thép suy giảm nhanh dẫn đến hệ kết cấu mất khả năng chịu lực. Bài báo giới thiệu việc tính toán kết cấu thép chịu lửa nói chung và đi cụ thể vào dầm thép tổ hợp hàn chịu lửa bị uốn trong mặt phẳng chính áp dụng tính toán theo EN 1993-1-2. Nội dung bài báo đề cập đến các nguyên tắc chung khi tính toán kết cấu thép chịu lửa, các công thức tính toán xác định khả năng chịu lực, cách xác định nhiệt độ tới hạn cho cấu kiện dầm thép ngoài ra là các ví dụ tính toán minh họa.

*Từ khóa:* dầm thép, nhiệt độ tới hạn, lửa, uốn phẳng, EN 1993-1-2

## Abstract

Vietnam currently does not have adequate standards for the calculation of structural fire design in general and steel structures in particular. Steel is a material with poor fire resistance. When subjected to fire, the mechanical properties of steel rapidly decline, leading to the structural system to lose its load-bearing capacity. The article refers to the calculation of fire resistance steel structure in general and goes specifically to the steel beam according to the EN 1993-1-2. The content of the article mentions to the general principles calculation, the formulas to design the bearing capacity and how to determine the critical temperature for the steel beam under high temperature and the last article is the calculation examples.

*Key words:* steel beam, critical temperature, fire, bending, EN 1993-1-2

## 1. Đặt vấn đề

Kết cấu thép có nhược điểm là khả năng chịu lửa kém. Ở nhiệt độ khoảng 600°C thép chuyển sang dẻo dẫn đến kết cấu mất khả năng chịu lực. Trong lĩnh vực thiết kế công trình, việc tính toán kết cấu thép chịu lửa phải chú trọng do thực tiễn đã xảy ra nhiều vụ cháy để lại hậu quả nặng nề về con người, tài sản. Việt Nam hiện chưa có các tiêu chuẩn dành riêng cho tính toán kết cấu thép chịu lửa, các kỹ sư phải dùng các tiêu chuẩn tiên tiến khác như EN1993-1-2. Bài báo đề cập đến việc tính toán kết cấu thép chịu lửa theo EN 1993-1-2. Do nội dung giới hạn nên bài báo chỉ đề cập đến việc tính toán dầm thép tổ hợp hàn chịu lửa bị uốn trong mặt phẳng chính. Các cấu kiện khác như cột, sàn, thanh giằng... sẽ đề cập trong những bài báo tiếp theo.

## 2. Tính toán dầm thép chịu lửa theo EN 1993-1-2

Trong trạng thái chịu lực thông thường kết cấu được tính toán để đảm bảo trạng thái giới hạn thứ nhất (phá hoại về bền, mất ổn định, mất cân bằng vị trí, biến đổi hình dạng) và trạng thái giới hạn 2 (bị võng, bị lún, bị rung, bị nứt). Tiêu chí tính toán kết cấu thép chịu lửa khác với tính toán ở trạng thái thông thường. Tính toán kết cấu thép chịu lửa là một vấn đề phức tạp và liên quan đến các tiêu chí như khả năng chịu lực (R), tính toàn vẹn (E), tính cách nhiệt (I). Việc tính toán kết cấu thép chịu lửa nhằm mục đích đảm bảo kết cấu không sụp đổ khi chịu lửa trong một khoảng thời gian nhất định.

Trong khoảng thời gian cháy các biến dạng xuất hiện trong kết cấu bị tăng lên tuy nhiên không cần phải tính toán kiểm tra. Kết cấu được xác định mất khả năng chịu lực ở thời điểm  $t$  khi:

$$E_{fi,d} = R_{fi,d,t} \quad (1)$$

trong đó:  $E_{fi,d}$  là giá trị thiết kế của các tác động trong tình huống thiết kế chịu lửa, được xác định bao gồm cả các hiệu ứng của sự giãn nở và biến dạng nhiệt;

$R_{fi,d,t}$  là độ bền thiết kế tương ứng trong tình huống thiết kế chịu lửa.

Tổ hợp tải trong khi tính toán chịu lửa lấy theo [4] như sau:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ or } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i=2} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (2)$$

trong đó:

$G_{k,j}$  và  $Q_{k,i}$  lần lượt là giá trị đặc trưng của tải trọng dài hạn và tải trọng tạm thời;

$P$  là giá trị tải trọng ứng suất trước nếu có;

$A_d$  là giá trị tải trọng thay đổi nhiệt độ xuất hiện khi kết cấu chịu lửa;

$\psi_1, \psi_2$  là hệ số tổ hợp,  $\psi_2$  áp dụng cho tổ hợp tải trọng tính toán chịu lửa phụ thuộc vào công năng mặt bằng công trình và được lấy theo [4].

Khả năng chịu lực của cấu kiện kết cấu khi chịu lửa  $R_{fi,d,t}$  xác định dựa trên khả năng chịu lực tại thời điểm nhiệt độ thông thường 20°C sau đó nhân với các hệ số suy giảm kể đến ảnh hưởng của nhiệt độ đến đặc trưng cơ học của vật liệu thép. Sự suy giảm khả năng chịu lực khi chịu lửa có thể thấy rõ qua biểu đồ ứng suất biến dạng của vật liệu thép. Hình 1 cho ta so sánh về việc suy giảm giới hạn chảy và mô đun đàn hồi khi chịu lửa và nhiệt độ thông thường. Khi nhiệt độ càng cao thì các đặc trưng cơ học càng giảm. Giá trị này cho trong bảng 3.1 của [1].

Tính toán dầm thép cũng nằm trong nguyên tắc chung khi tính kết cấu thép chịu lửa. Việc xác định khả năng chịu lực dầm thép khi chịu lửa phụ thuộc vào phân loại tiết diện.

EN 1993-1-1 phân chia tiết diện thành 4 loại theo khả năng hình thành khớp dẻo (khả năng xuất hiện biến dạng dẻo của vật liệu) như sau:

Loại 1 là loại tiết diện có thể hình thành khớp dẻo với khả năng xoay cần thiết cho phân tích dẻo mà khả năng chịu lực không giảm;

Loại 2 là tiết diện có thể phát triển khả năng chịu mô men dẻo, nhưng có khả năng xoay hạn chế do mất ổn định cục bộ;

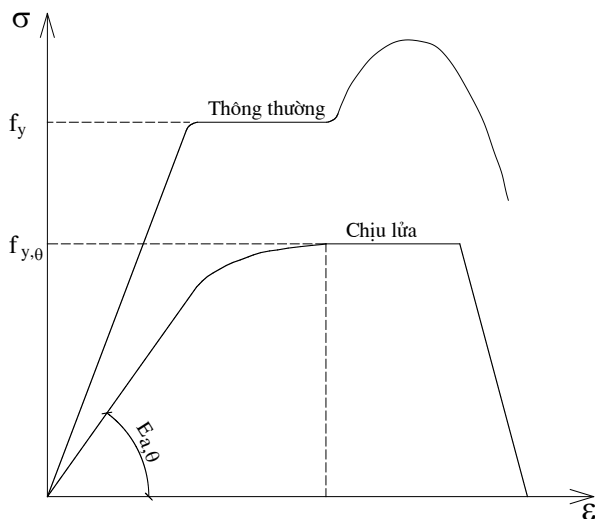
ThS. Nguyễn Danh Hoàng

Bộ môn kết cấu Thép-Gỗ, Khoa Xây Dựng  
Email: danhhoangdchau@gmail.com ĐT: 0977  
959 078

Ngày nhận bài: 4/11/2024

Ngày sửa bài: /12/2024

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

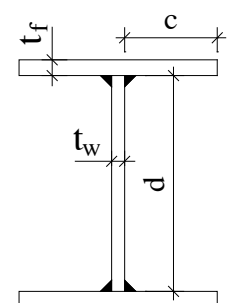


Hình 1. Biểu đồ ứng suất biến dạng

Loại 3 là tiết diện mà trong đó ứng suất tại thớ chịu nén ngoài cùng của cấu kiện thép với giải thiết sự phân bố ứng suất đàn hồi có thể đạt tới giới hạn chảy nhưng mất ổn định cục bộ cản trở sự phát triển của khả năng chịu mô men dẻo;

Loại 4 là tiết diện mà trong đó mất ổn định cục bộ sẽ xuất hiện trước khi đạt tới ứng suất chảy trong một hoặc nhiều vùng của tiết diện ngang.

Phân loại tiết diện theo các bảng sau:



Tiết diện dầm thép

Bảng 1. Tỷ lệ bề rộng và chiều dày lớn nhất của bản bụng

Loại tiết diện	Bản bụng chịu uốn	Bản bụng chịu nén
1	$\frac{d}{t_w} \leq 72\varepsilon$	$\frac{d}{t_w} \leq 33\varepsilon$
2	$\frac{d}{t_w} \leq 83\varepsilon$	$\frac{d}{t_w} \leq 38\varepsilon$
3	$\frac{d}{t_w} \leq 124\varepsilon$	$\frac{d}{t_w} \leq 42\varepsilon$

Bảng 2. Tỷ lệ bề rộng và chiều dày lớn nhất của phần nhô ra của bản cánh

Loại tiết diện	Kiểu tiết diện	Bản cánh chịu nén	Bản cánh chịu nén uốn	
			Tiết diện chịu uốn	Tiết diện chịu nén
1	Tổ hợp hàn	$\frac{c}{t_f} \leq 9\varepsilon$	$\frac{c}{t_f} \leq \frac{9\varepsilon}{\alpha}$	$\frac{c}{t_f} \leq \frac{9\varepsilon}{\alpha\sqrt{\alpha}}$
2	Tổ hợp hàn	$\frac{c}{t_f} \leq 10\varepsilon$	$\frac{c}{t_f} \leq \frac{10\varepsilon}{\alpha}$	$\frac{c}{t_f} \leq \frac{10\varepsilon}{\alpha\sqrt{\alpha}}$
3	Tổ hợp hàn	$\frac{c}{t_f} \leq 14\varepsilon$	$\frac{c}{t_f} \leq 21\varepsilon\sqrt{k_\sigma}$	

Giá trị  $\varepsilon = 0.85 \sqrt{\frac{235}{f_y}}$  (giá trị này nhỏ hơn giá trị khi tính

toán thông thường không chịu lửa  $\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$ ). Trong đó 0.85

là hệ số giảm khi tính toán chịu lửa.

2.1. Tính toán khả năng chịu lực dầm thép

Tùy theo phân loại tiết diện, tính toán khả năng chịu lực dầm thép chịu lửa phân làm 3 nhóm: nhóm 1 ( tiết diện thuộc loại 1, 2), nhóm 2 (tiết diện loại 3), nhóm 3 (tiết diện loại 4 sẽ trình bày ở các tài liệu tiếp theo).

2.1.1 Tiết diện dầm loại 1,2

Độ bền uốn của dầm thuộc loại tiết diện 1, 2 trong điều kiện nhiệt độ phân bố đều được xác định theo công thức sau:

$$M_{f_i, \theta, Rd} = k_{y, \theta} \left( \frac{\gamma_{M,0}}{\gamma_{M,fi}} \right) M_{Rd}$$

$$M_{Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_{y,i}$$
(3)

trong đó:

$M_{f_i, \theta, Rd}$  là độ bền uốn của tiết diện ngang với nhiệt độ phân bố đều;

$M_{pl,Rd}$  là độ bền uốn dẻo của tiết diện ngang ở nhiệt độ thường có kể đến hiệu ứng cắt nếu cần thiết;

$f_{y,i}$  là giới hạn chảy danh định của vật liệu thép;

$W_{pl}$  là mô men kháng uốn dẻo của tiết diện;

$\gamma_{M,fi}$  là hệ số tin cậy vật liệu khi tính toán chịu lửa;

$\gamma_{M,0}$  là hệ số tin cậy vật liệu ở điều kiện thông thường;

$k_{y, \theta}$  là hệ số giảm cường độ của vật liệu thép khi chịu lửa lấy theo bảng 3.1 của [1].

Độ bền uốn của dầm thuộc loại tiết diện 1, 2 trong điều kiện nhiệt độ phân bố không đều trên tiết mặt cắt ngang được xác định theo công thức sau:

$$M_{f_i, t, Rd} = \sum_{i=1}^n A_i z_i k_{y, \theta, i} \frac{f_{y,i}}{\gamma_{M,fi}}$$
(4)

trong đó:

$A_i$  là diện tích mặt cắt ngang tiết diện phân tố  $A_i$ ;

$z_i$  là khoảng cách từ trục trung hoà dẻo đến trọng tâm tiết diện phân tố  $A_i$ ;

$k_{y, \theta, i}$  là hệ số giảm cường độ của vật liệu thép khi chịu lửa cho các phân tố  $A_i$ ;

$f_{y,i}$  là giới hạn chảy danh định của vật liệu thép dùng cho phân tố  $A_i$ .

Độ bền uốn của dầm thuộc loại tiết diện 1, 2 trong điều kiện nhiệt độ phân bố không đều dọc theo dầm được xác định theo công thức sau:

$$M_{f_i, t, Rd} = \frac{M_{f_i, \theta, Rd}}{k_1 k_2}$$
(5)

trong đó:

$k_1$  là hệ số điều chỉnh kể đến sự phân bố không đều của nhiệt độ trên tiết diện ngang;

$k_2$  là hệ số điều chỉnh kể đến sự phân bố không đều của nhiệt độ dọc theo chiều dài dầm;

Giá trị  $k_1$  được lấy như sau:

Đối với dầm lộ 4 mặt:  $k_1=1$ ;

Đối với dầm đỡ sàn phía trên:  $k_1=0.70$  với dầm không có lớp phủ bảo vệ,  $k_1=0.85$  với dầm có lớp phủ bảo vệ.

Giá trị  $k_2$  được lấy như sau:

Tại vị trí gối tựa dầm siêu tĩnh:  $k_2=0.85$ ;

Trong tất cả các trường hợp còn lại:  $k_2=1$ .

2.1.2 Tiết diện dầm loại 3

Độ bền uốn thiết kế  $M_{f_i, t, Rd}$  tại thời điểm  $t$  của dầm tiết diện loại 3 với nhiệt độ phân bố đều xác định theo công thức:

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta} M_{Rd} \left( \frac{\gamma_{M,0}}{\gamma_{M,fi}} \right)$$

$$M_{Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \times f_{y,i} \quad (6)$$

trong đó:  $W_{el}$  là mô men kháng uốn của tiết diện;

$M_{el,Rd}$  là độ bền uốn đàn hồi của dầm ở nhiệt độ thông thường có kể đến hiệu ứng cắt nếu cần thiết.

Độ bền uốn thiết kế  $M_{fi,t,Rd}$  tại thời điểm  $t$  của dầm tiết diện loại 3 với nhiệt độ phân bố không đồng đều xác định theo công thức sau:

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta,max} M_{Rd} \left( \frac{\gamma_{M,0}}{\gamma_{M,fi}} \right) \frac{1}{k_1 k_2} \quad (7)$$

Các thông số  $k_1, k_2, k_{y,\theta,max}$  xác định theo mục 2.1.1.

### 2.2. Xác định nhiệt độ tới hạn

Nhiệt độ tới hạn kết cấu dầm thép chịu lửa uốn phẳng được tính toán theo công thức sau:

$$\theta_{a,cr} = 39.19 \ln \left[ \frac{1}{0.9674 \mu_0^{3.833}} - 1 \right] + 482 \quad (8)$$

Với tiết diện thuộc loại 1,2,3 giá trị hệ số huy động  $\mu_0$  được xác định như sau:

$$\mu_0 = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}} = \frac{M_{fi,d}}{M_{Rd}} \quad (9)$$

trong đó:

$E_{fi,d}$  là giá trị thiết kế của các tác động trong tình huống thiết kế chịu lửa, đối với cấu kiện dầm chịu uốn phẳng thì đó là giá trị của  $M_{fi,d}$ ;

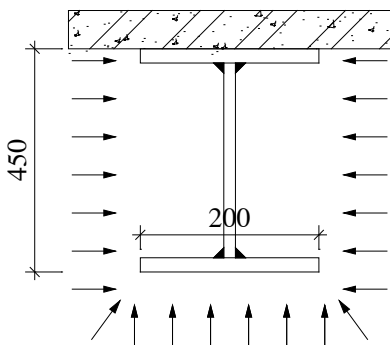
$R_{fi,d,0}$  là giá trị của  $R_{fi,d,t}$  tại thời điểm tính toán nhiệt độ thông thường, đối với dầm chịu uốn phẳng thì đó là giá trị của  $M_{pl,Rd}$  khi tiết diện dầm thuộc loại 1,2 và là  $M_{el,Rd}$  đối với dầm thuộc tiết diện loại 3.

### 3. Ví dụ tính toán

Ví dụ 1: Dầm thép tổ hợp hàn chịu tải trọng phân bố đều  $q_{fi,d,t}=40\text{kN/m}$ , sơ đồ tính liên kết 2 đầu khớp vượt nhịp  $L=6\text{m}$  đỡ sàn bê tông phía trên. Vật liệu thép SS400 có  $f_y=240\text{MPa}$ , tiết diện dầm là H450x200x8x12 coi nhiệt độ phân bố không đều trên dầm. Kiểm tra khả năng chịu lực của dầm ở nhiệt độ 500°C. Khảo sát khả năng chịu lực của dầm khi nhiệt độ tăng dần.

Phân loại tiết diện:

$$\varepsilon = 0.85 \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 0.85 \sqrt{\frac{235}{240}} = 0.84$$



Hình 2. Ví dụ tính toán

$$\frac{d}{t_w} = \frac{42.6}{0.8} = 53.25 < 72\varepsilon = 72 \times 0.84 = 60.48$$

$$\frac{c}{t_f} = \frac{9.6}{1.2} = 8.0 < 10\varepsilon = 10 \times 0.84 = 8.4$$

Như vậy tiết diện dầm thuộc loại 2.

Giá trị  $M_{fi,d,t}$  xác định được:

$$M_{fi,d,t} = \frac{q_{fi,d,t} L^2}{8} = \frac{40 \times 6^2}{8} = 180 \text{ kN.m}$$

$$M_{Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M,0}} = \frac{1402.78 \times 24}{1} = 336.67 \text{ kN.m}$$

Với  $\theta=500^\circ\text{C}$  giá trị tra theo bảng 3.1 của [1] ta có giá trị:

$$k_{y,\theta} = 0.78$$

$$M_{fi,t,Rd} = k_{y,\theta} M_{Rd} \left( \frac{\gamma_{M,0}}{\gamma_{M,fi}} \right) \frac{1}{k_1 k_2} = 0.78 \times 336.67 \left( \frac{1}{1} \right) \frac{1}{0.7 \times 1} = 375.14 \text{ kN.m}$$

Như vậy  $M_{fi,t,Rd} > M_{fi,d,t}$  đảm bảo khả năng chịu lực ở nhiệt độ 500°C.

Khi nhiệt độ thay đổi ta lập được bảng sau:

Ví dụ 2: Dầm thép chịu tải trọng phân bố đều  $q_{fi,d,t}=40\text{kN/m}$ , sơ đồ tính liên kết 2 đầu khớp vượt nhịp  $L=6\text{m}$ . Vật liệu thép SS400 có  $f_y=240\text{MPa}$ , tiết diện dầm là thép tổ hợp H450x200x8x12 coi nhiệt độ phân bố đều trên dầm. Xác định nhiệt độ tới hạn của dầm.

Phân loại tiết diện:

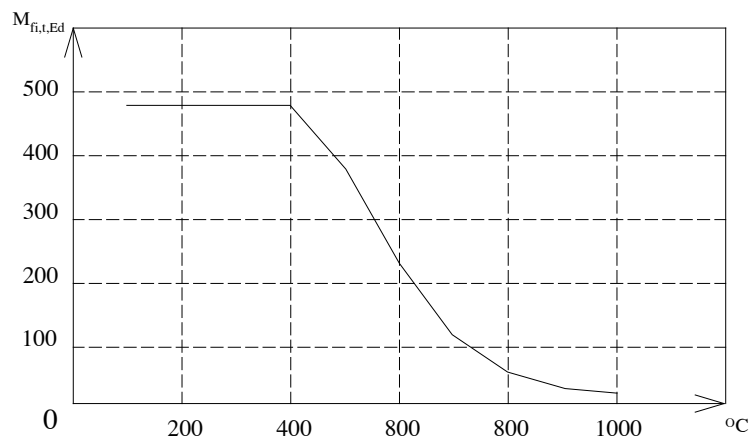
$$\varepsilon = 0.85 \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 0.85 \sqrt{\frac{235}{240}} = 0.84$$

$$\frac{d}{t_w} = \frac{42.6}{0.8} = 53.25 < 72\varepsilon = 72 \times 0.84 = 60.48$$

$$M_{fi,d,t} = \frac{q_{fi,d,t} L^2}{8} = \frac{40 \times 6^2}{8} = 180 \text{ kN.m}$$

Bảng 3. Khả năng chịu lực theo nhiệt độ

$\theta$ °C	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$M_{fi,t,Ed}$ kN.m	396	396	396	396	309	186	91	44	24	15



Hình 3. Biểu đồ khả năng chịu lực theo nhiệt độ

Như vậy tiết diện dầm thuộc loại 2.

Giá trị  $M_{fi,d,t}$  xác định được:

$$M_{fi,d,t} = \frac{q_{fi,d,t} L^2}{8} = \frac{40 \times 6^2}{8} = 180 \text{ kN.m}$$

$$M_{Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M,0}} = \frac{1402.78 \times 24}{1} = 336.67 \text{ kN.m}$$

Tiết diện thuộc loại 2 do đó hệ số huy động tính toán theo công thức sau:

$$\mu_0 = \frac{M_{fi,d,t}}{M_{pl,Rd}} = \frac{180}{336.67} = 0.534$$

Xác định nhiệt độ tới hạn:

$$\theta_{a,cr} = 39.19 \ln \left[ \frac{1}{0.9647 \mu_0^{3.833}} - 1 \right] + 482$$

$$= 39.19 \ln \left[ \frac{1}{0.9647 \times 0.534^{3.833}} - 1 \right] + 482 = 574.07^\circ \text{C}$$

#### 4. Kết luận và kiến nghị

Bài báo đã trình bày cách xác định khả năng chịu lực và nhiệt độ tối hạn cho dầm thép chịu lửa bị uốn trong mặt phẳng chính theo EN 1993-1-2. Nguyên tắc tính toán là dựa trên khả năng chịu lực tại thời điểm nhiệt độ thông thường sau đó nhân với các hệ số suy giảm kể đến ảnh hưởng của nhiệt độ đến đặc trưng cơ học của vật liệu thép.

Thông qua ví dụ tính toán ta thấy đối với cấu kiện dầm khi nhiệt độ lớn hơn 400 oC khả năng chịu lực suy giảm nhanh do cường độ vật liệu giảm khi nhiệt độ tăng dần.

Tiếp tục tìm hiểu tính toán chịu lửa cho dầm uốn phẳng theo các tiêu chuẩn tiên tiến khác để có những so sánh kết quả tính toán giữa các tiêu chuẩn./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design
2. Eurocode 3: Design of Steel Structures Part 1-1: General rules and rules for buildings
3. Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire
4. EN 1990:2002+A1 Eurocode - Basis of structural design
5. EN 1991 Actions on structures
6. TCVN 5575:2012 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
7. Phạm Văn Hội - Nguyễn Quang Viên - Phạm Văn Tư - Lưu Văn Tường, Kết cấu thép phần Cấu kiện cơ bản, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2020
8. Nguyễn Quang Viên - Phạm Văn Tư - Hoàng Văn Quang, Kết cấu thép nhà dân dụng và công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2013

## Ứng dụng ảnh Landsat đa thời gian...

(tiếp theo trang 25)

#### Kết luận

Nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu vệ tinh Landsat để theo dõi quá trình mở rộng đô thị, và kết quả cho thấy phương pháp này khả thi. Sự cân bằng giữa độ phân giải không gian trung bình của dữ liệu Landsat và tính ổn định, sẵn có của nó là đáng giá trong việc theo dõi sự phát triển đô thị. Nghiên cứu này sử dụng cách tiếp cận dựa trên đối tượng để tránh nhiễu trong kết quả phân loại và sử dụng PCA để kết hợp các hình ảnh đa thời gian. Phân đoạn được áp dụng để tạo một tập hợp đối tượng cho tất cả các hình ảnh đa thời gian. Logic và chỉnh

sửa trực quan đã được áp dụng cho các kết quả phân loại RF để sửa các phân loại sai.

Kết quả cho thấy thành phố Hạ Long đã mở rộng đáng kể trong 20 năm qua, tăng diện tích đô thị lên hơn 4 lần dù không có điều kiện tự nhiên thuận lợi. Ngoài ra, đặc điểm nổi bật nhất của quá trình mở rộng đô thị ở thành phố Hạ Long là việc mở rộng đô thị từ việc khai hoang, chiếm diện tích đáng kể nhất so với các loại sử dụng đất khác. Việc mở rộng đô thị này có tương quan với các chính sách phát triển đô thị, nhưng việc định lượng chúng là một thách thức./.

#### LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện với sự giúp đỡ của Đề tài "Nghiên cứu phân tích dữ liệu lớn viễn thám trong theo dõi và dự báo quá trình đô thị hóa thành phố Hạ Long", cấp Viện Hàn lâm Khoa học và công nghệ Việt Nam, mã số VAST01.03/21-22 và đề tài "Viễn thám trong giám sát các chỉ số chất lượng môi trường nước", nhiệm vụ hợp tác quốc tế cấp Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, mã số QTPL01.03/23-24.

#### Tài liệu tham khảo

1. Bai, X., & Xu, H. (2023). Understanding spatial growth of the old city of Nanjing during 1850–2020 based on historical maps and Landsat data. *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 26(1), 25–41. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2022.12.005>
2. Bessinger, M., Lück-Vogel, M., Skowno, A., & Conrad, F. (2022). Landsat-8 based coastal ecosystem mapping in South Africa using random forest classification in Google Earth Engine. *South African Journal of Botany*, 150, 928–939. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.08.014>
3. Blaschke, T. (2010). Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 65(1), 2–16. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2009.06.004>
4. Li, X., Zhou, Y., Zhu, Z., Liang, L., Yu, B., & Cao, W. (2018). Mapping annual urban dynamics (1985–2015) using time series of Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 216(December 2017), 674–683. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.07.030>
5. Poursanidis, D., Chrysoulakis, N., & Mitraka, Z. (2015). Landsat 8 vs. Landsat 5: A comparison based on urban and peri-urban land cover mapping. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 35(PB), 259–269. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2014.09.010>
6. UN-Habitat Country Team. (2023). *Vietnam Country Report 2023*.
7. Xie, S., Liu, L., Zhang, X., & Yang, J. (2022). Mapping the annual dynamics of land cover in Beijing from 2001 to 2020 using Landsat dense time series stack. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 185(July 2021), 201–218. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2022.01.014>
8. Zhu, Z., Zhou, Y., Seto, K. C., Stokes, E. C., Deng, C., Pickett, S. T. A., & Taubenböck, H. (2019). Understanding an urbanizing planet: Strategic directions for remote sensing. *Remote Sensing of Environment*, 228(May), 164–182. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.04.020>

# Nghiên cứu vùng được tăng cường trong nút khung biên bê tông cốt thép sử dụng bê tông cốt sợi thép tính năng siêu cao (UHPSFRC)

Study on the strengthened region in exterior beam-column joints of reinforced concrete frames using ultra-high performance steel fiber reinforced concrete (UHPSFRC)

Trần Trung Hiếu

## Tóm tắt

Việc thiết kế khung bê tông cốt thép (BTCT) cần đảm bảo tính dẻo hợp lý cho dầm, cột và nút khung nhằm tăng khả năng chịu lực và tiêu tán năng lượng dưới tác động của tải trọng động. Nhiều nghiên cứu đã tập trung vào việc cải thiện hiệu năng khung BTCT thông qua việc sử dụng vật liệu tiên tiến như bê tông tính năng cao (HPC), bê tông cường độ cao (HSC) và bê tông cốt sợi (FRC). Gần đây, bê tông siêu tính năng gia cường sợi thép (UHPSFRC) nổi bật nhờ khả năng chịu nén, uốn và kéo vượt trội, đồng thời duy trì ứng xử kéo tốt sau khi nứt. Tuy nhiên, ảnh hưởng của chiều dài vùng tăng cường UHPSFRC tại nút khung đến hiệu quả tổng thể vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Nghiên cứu này sử dụng mô phỏng phần tử hữu hạn kết hợp dữ liệu thực nghiệm để phân tích lực – chuyển vị, cơ chế phá hoại và ứng suất, từ đó đề xuất chiều dài tăng cường hợp lý.

Từ khóa: UHPC, PTHH, nút khung, ABAQUS

## Abstract

The design of reinforced concrete (RC) frames must ensure adequate ductility in beams, columns, and joint regions to enhance load-bearing capacity and energy dissipation under dynamic loading. Numerous studies have focused on improving the performance of RC frames by incorporating advanced materials such as high-performance concrete (HPC), high-strength concrete (HSC), and fiber-reinforced concrete (FRC). Recently, ultra-high-performance steel fiber-reinforced concrete (UHPSFRC) has emerged as a promising material due to its superior compressive, flexural, and tensile strength, along with its ability to maintain tensile behavior after cracking. However, the influence of the UHPSFRC confinement length in joint regions on the overall structural performance has not been thoroughly investigated. This study employs finite element simulations calibrated with experimental data to analyze load-displacement relationships, failure mechanisms, and stress distributions, thereby proposing an optimal length for UHPSFRC reinforcement in boundary frame joints.

Key words: UHPC, Finite element model, frame joint, ABAQUS

TS. Trần Trung Hiếu

Bộ môn Kết cấu Bê tông Cốt thép – Gạch đá, Khoa Xây dựng, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: +84982 211 579, Email: hieutt@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 16/3/2025

Ngày sửa bài: 18/3/2025

Ngày duyệt đăng: 4/4/2025/2025

## 1. Mở đầu

Phương pháp phần tử hữu hạn là một công cụ hiệu quả và toàn diện trong việc mô phỏng hành vi của kết cấu dưới các điều kiện tải trọng khác nhau. Mục tiêu chính của phương pháp này là tái hiện lại các kết quả thực nghiệm nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu mô phỏng, đặc biệt hữu ích trong những trường hợp mà việc đo đạc trực tiếp gặp khó khăn hoặc không khả thi. Hiện nay, việc mô hình hóa các nút khung biên bằng PTHH đã được thực hiện rộng rãi thông qua các phần mềm mô phỏng mạnh mẽ như ANSYS, ABAQUS và ATENA [1], [2], [3],... Đây là những công cụ được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu và thực tiễn nhờ khả năng mô phỏng chi tiết và linh hoạt trong các tình huống kết cấu phức tạp. Dựa trên các kết quả từ nghiên cứu thực nghiệm trước đó [4], trong đó nút khung biên đã được gia cường bằng UHPSFRC, nghiên cứu này tiếp tục sử dụng phương pháp PTHH trong môi trường phần mềm ABAQUS để phân tích sâu hơn về ứng xử của nút khung biên, từ đó cung cấp các đánh giá định lượng phục vụ cho việc thiết kế và gia cường hiệu quả hơn.

## 2. Xây dựng mô hình phần tử hữu hạn

### 2.1. Dạng hình học và chia lưới phần tử

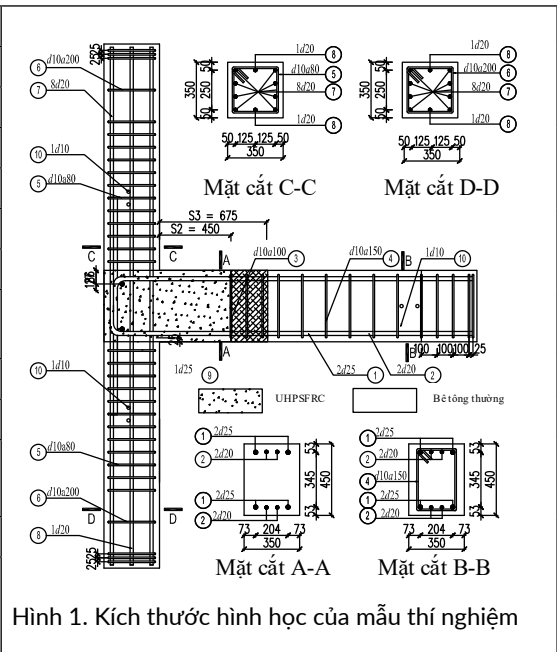
Trong quá trình mô phỏng vật liệu bê tông trong ABAQUS, phần tử C3D8R – một loại phần tử khối có 8 nút với ba bậc tự do mỗi nút – được khuyến nghị sử dụng nhờ khả năng ứng dụng linh hoạt trong các phân tích tuyến tính và phi tuyến, bao gồm cả biến dạng lớn, tiếp xúc và hành vi dẻo phức tạp. Các thanh cốt dọc và cốt đai được biểu diễn bằng phần tử truss T3D2, vì các phần tử này chủ yếu chịu tải dọc trực do tác dụng lực theo phương của dầm. Sự liên kết giữa các phần tử trong mô hình được thiết lập thông qua các ràng buộc kỹ thuật nhằm đảm bảo tính liên tục và chính xác trong phân tích. Việc lựa chọn kích thước mắt lưới được cân nhắc dựa trên hai tiêu chí chính: độ chính xác của kết quả và hiệu suất tính toán. Theo đó, toàn bộ mô hình được chia lưới với mắt lưới 50 mm ở khu vực ngoài vùng nút, trong khi vùng nút – nơi tập trung ứng suất cao – được chia lưới mịn hơn với kích thước mắt lưới là 25 mm để nâng cao độ chi tiết trong mô phỏng. Các liên kết chính trong mô hình bao gồm: (i) kết nối giữa bê tông và bản thép được thiết lập thông qua ràng buộc tuyệt đối (tie constraint), đảm bảo không xảy ra trượt tương đối; và (ii) sự tương tác giữa cốt thép và nền UHPSFRC được thiết lập bằng phương pháp nhúng chặt (embedded region), thể hiện mối liên kết hoàn toàn giữa cốt thép và bê tông. Chi tiết mẫu thí nghiệm để mô phỏng và các dạng phần tử được thể hiện trong Bảng 1 và Hình 2.

Các thông số vật liệu cần thiết cho mô hình ABAQUS được xác lập dựa trên dữ liệu thu được từ các thí nghiệm thực tế. Trong quá trình mô phỏng điều kiện biên bằng phương pháp phần tử hữu hạn, các tiết diện tại đầu và chân cột được gán với các điểm tham chiếu (Reference Points – RP) để mô phỏng các ràng buộc và tác động chính xác như trong thử nghiệm. Cụ thể, mô hình sử dụng ba điểm tham chiếu chính: RP1, RP2 và RP3. Tại RP1, một tải trọng nén tập trung được tác dụng thông qua tấm thép ở phần đỉnh mẫu thử, với dạng gia tải kiểm soát theo chuyển vị – tức là gia tải tĩnh theo từng bước dịch chuyển. RP2 được bố trí tại đầu cột phía trên và có chức năng hạn chế chuyển vị theo hai phương ngang (X và Z), mô phỏng đúng điều kiện thí nghiệm thực tế. Trong khi đó, RP3 đóng vai trò cố định chuyển vị theo cả ba phương nhưng cho phép tự do quay, nhằm tái tạo điều kiện gối liên kết như trong mô hình thí nghiệm (xem Hình 2c).

Để xử lý hiện tượng nứt và phi tuyến trong mô phỏng vật liệu bê tông, nghiên cứu này áp dụng phương pháp phân tích động theo thời gian ABAQUS/

Bảng 1. Chi tiết cấu tạo các mẫu thí nghiệm

Mẫu thí nghiệm	S2	S3		
Dầm	Tiết diện (mm)		350×450	
	Cốt thép dọc		2d25+2d20 ở hai vùng dầm	
	Cốt đai	Vùng tới hạn		d10a100
		Ngoài vùng tới hạn		d10a150
				d10a150
Khoảng cách UHPSFRC (mm)		800	1025	
Cột	Tiết diện (mm)		350×350	
	Cốt thép		10d20	
	Cốt đai		Vùng tới hạn: d10a80 Ngoài vùng tới hạn d10a200	
	Lực dọc (kN)		650	
Khu vực nút	Cốt đai (mm)	-	-	



Hình 1. Kích thước hình học của mẫu thí nghiệm

Explicit với tốc độ gia tải chậm. Hình thức này giúp tăng độ ổn định và chính xác của bài toán trong quá trình vật liệu xuất hiện nứt gãy. Quá trình gia tải được thực hiện dưới dạng điều khiển chuyển vị. Chuyển vị tỉ đối - đại diện cho mức chuyển vị đầu dầm so với chiều dài dầm - được sử dụng như một chỉ tiêu đánh giá và được tính theo công thức sau:

$$\text{Chuyển vị tỷ đối (Drift)} = \frac{\Delta_l}{0.5l_b} \times 100\%, \quad (1)$$

trong đó:  $\Delta_l$  là chuyển vị đầu dầm;  $l_b$  là chiều dài dầm

2.2. Mô hình vật liệu

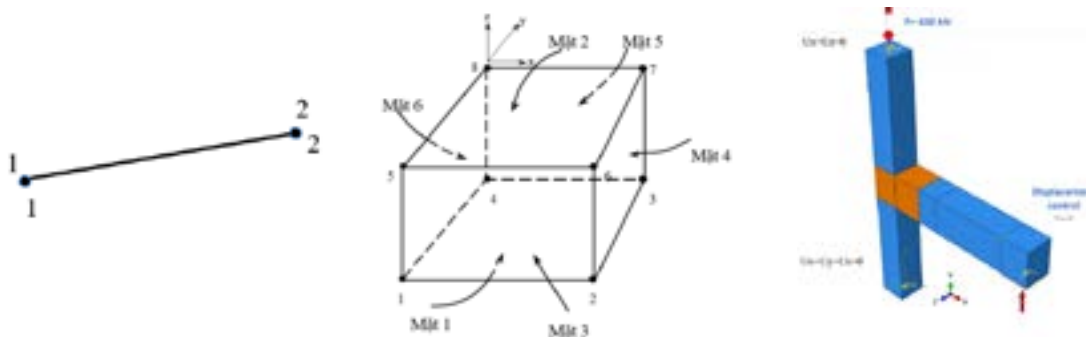
2.2.1. Bê tông thường

Ứng xử cơ học của bê tông khi chịu nén thường được mô tả qua ba giai đoạn chính. Giai đoạn đầu tiên thể hiện đặc tính đàn hồi tuyến tính, trong đó mô đun đàn hồi được xác định dựa theo mô hình do Carreira and Chu [6]. Khi chuyển sang giai đoạn thứ hai và thứ ba, mối quan hệ ứng suất - biến dạng của bê tông được xây dựng theo khuyến nghị của CEB-FIP [7], như minh họa trong Hình 3. Giai đoạn thứ ba đánh dấu hiện tượng suy yếu do phá hoại cục bộ, xảy ra khi biến dạng nén vượt qua giới hạn cực hạn, và được mô phỏng dựa trên nguyên lý tiêu tán năng lượng. Việc xác định giai đoạn hóa mềm này phụ thuộc vào năng lượng phá hủy của vật liệu, các đặc trưng cơ học và độ dài đặc trưng ( $l_{eq}$ ) của bê tông [8]. Đặc biệt, năng lượng tiêu tán trong vùng kéo được xem là một

thông số đặc trưng cho quá trình phát triển vết nứt [9], với mô hình được Feenstra [10] áp dụng để mô phỏng sự suy yếu vật liệu trong vùng hóa mềm. Khi bê tông chịu kéo dọc trục, đường cong ứng suất - biến dạng cũng được lý tưởng hóa tương tự như trong trường hợp nén, với hai vùng chính: đàn hồi và hóa mềm (xem Hình 3). Quá trình hóa mềm trong kéo được bắt đầu từ khi bê tông đạt đến cường độ chịu kéo cực đại, và có thể được biểu diễn dưới dạng tuyến tính hoặc phi tuyến, tùy thuộc vào mô hình được chọn - chẳng hạn như đề xuất của Krätzig and Pölling [9]. Mô hình này cho rằng nứt trong vùng kéo và vỡ trong vùng nén đều là biểu hiện của cơ chế phá hoại đặc trưng của vật liệu bê tông. Trong nghiên cứu này, mô hình CDP (Concrete Damage Plasticity) được sử dụng để mô phỏng hành vi của bê tông dưới tác động tải trọng. Mô hình bao gồm các giả định lý thuyết và thông số cụ thể mô tả sự suy giảm độ bền, được thể hiện thông qua các hệ số hư hỏng DAMAGET (dt - ứng với vùng kéo) và DAMAGEC (dc - ứng với vùng nén). Các thông tin chi tiết về cách thiết lập và vận hành mô hình CDP có thể tham khảo trong mục 23.6 của tài liệu hướng dẫn ABAQUS [11].

2.2.2 Bê tông cốt sợi thép tính năng siêu cao UHPSFRC

Bê tông tính năng siêu cao có gia cường bằng sợi thép (UHPSFRC) là một loại vật liệu hiện đại được phát triển trong những năm gần đây, với các đặc tính cơ học ưu việt. Tương tự như bê tông truyền thống, khi chịu nén, UHPSFRC thể

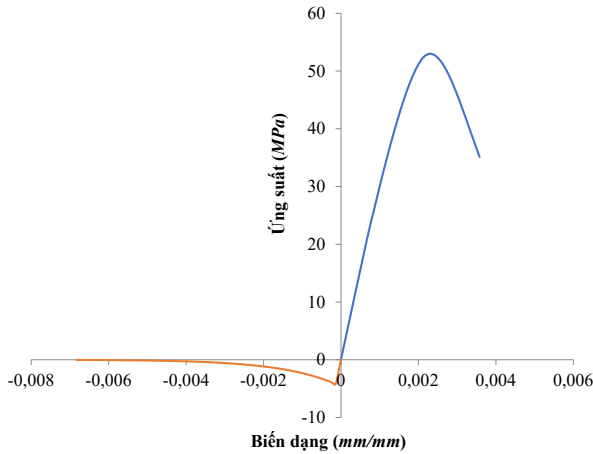


a) Phần tử cốt thép (T3D2)

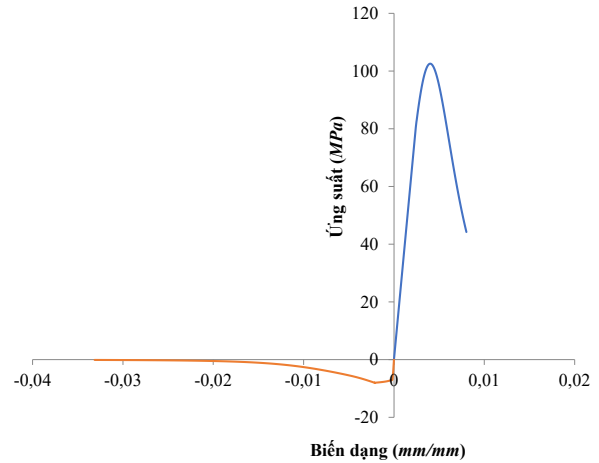
b) Phần tử bê tông (C3D8R)

c) Điều kiện biên được áp dụng cho mô hình

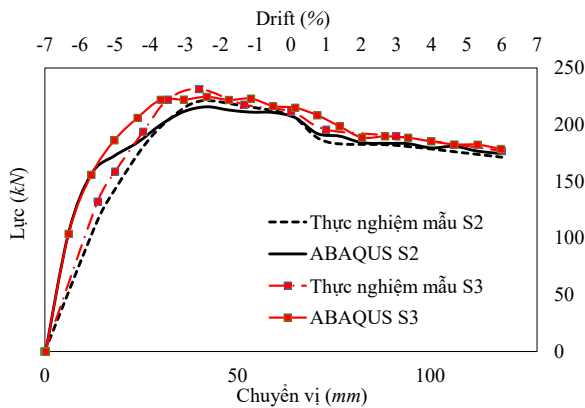
Hình 2. Dạng phần tử và chia lưới hình học



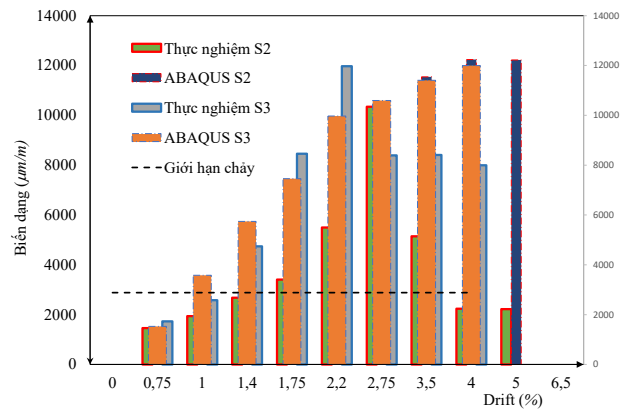
Hình 3. Mối quan hệ ứng suất – biến dạng của bê tông



Hình 4. Mối quan hệ ứng suất – biến dạng của bê tông UHPSFRC



Hình 5. Mối quan hệ giữa lực -chuyển vị -Drift



Hình 6. So sánh sự phát triển của biến dạng cốt thép

hiện hành vi đàn dẻo và có giai đoạn hóa mềm sau điểm cực hạn (strain softening). Đường cong ứng suất – biến dạng đặc trưng của loại vật liệu này được xây dựng dựa trên kết quả thử nghiệm thực tế và mô hình hóa bằng các phương trình thực nghiệm, được phát triển thông qua phân tích hồi quy theo các nghiên cứu của Al-Hassani, Khalil [12], [13] như minh họa tại Hình 4. Giá trị mô đun đàn hồi của UHPSFRC trong mô hình được lấy từ kết quả thí nghiệm và đồng thời được đối chiếu, xác nhận theo công bố của Ma [14]. Về phần cốt thép, trước khi đạt đến ngưỡng chảy dẻo, vật liệu này được giả định có ứng xử tuyến tính đàn hồi với mô đun đàn hồi  $E = 200 \text{ GPa}$  và

hệ số Poisson  $\nu = 0.3$ . Các thông số quan trọng như ứng suất chảy và ứng suất đại được thu thập từ các thí nghiệm kéo trực tiếp và được mô phỏng thông qua một đường cong song tuyến (bilinear), phản ánh hai giai đoạn chính: đàn hồi ban đầu và sau đó là giai đoạn dẻo.

**3. So sánh kết quả mô phỏng số với thực nghiệm**

Hai mô hình S2 và S3 được phân tích với ba lựa chọn kích thước lưới phần tử là 25 mm, 50 mm và 100 mm nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng đến độ chính xác của kết quả mô phỏng. Kết quả trong Bảng 2 cho thấy rằng, khi sử dụng

Bảng 2. So sánh kết quả mô phỏng số và thực nghiệm của mẫu S2

TT	Hướng tải		PTHH/ TN			Độ cứng cát tuyến		
			25 mm	50 mm	100 mm	25 mm	50 mm	100 mm
S2	Hướng đẩy	Trung Bình	0,98	1,05	1,08	0,98	1,06	1,11
		Chênh lệch (%)	-2,31	5,11	7,78	-2,05	5,32	8,68
	Hướng kéo	Trung Bình	1,00	1,08	1,14	1,00	1,08	1,15
		Chênh lệch (%)	-0,13	7,16	12,66	0,13	7,38	12,94
S3	Hướng đẩy	Trung Bình	0,97	1,09	1,19	0,97	1,09	1,10
		Chênh lệch (%)	-3,00	8,36	15,71	-2,74	8,59	16,02
	Hướng kéo	Trung Bình	1,01	1,12	1,16	1,01	1,12	1,17
		Chênh lệch (%)	0,53	10,56	14,12	0,78	10,79	14,43

S2		S3	
ABAQUS	Thực nghiệm	ABAQUS	Thực nghiệm
a) Vết nứt đầu tiên			
b) Drift 1,4%			
c) Drift 2,2%			
d) Drift 6,5%			

Hình 7. So sánh hình dạng vết nứt giữa thí nghiệm và PTHH

kích thước lưới 25 mm, mô phỏng bằng phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH) cho độ tương thích cao nhất với dữ liệu thực nghiệm, vượt trội so với các lựa chọn lưới còn lại. Đường cong thể hiện mối quan hệ giữa tải trọng và chuyển vị tỉ đối (drift), được xây dựng từ cả phân tích số và thí nghiệm thực tế trong hai chiều tác động (kéo và đẩy), cho thấy sự trùng khớp đáng

kể. Đặc biệt, mô hình sử dụng lưới 25 mm không chỉ phản ánh chính xác tải trọng cực đại mà còn tái hiện độ cứng cát tuyến rất gần với kết quả thí nghiệm, như thể hiện ở Hình 5. Bên cạnh đó, sự phát triển biến dạng của cốt thép trong dầm trước khi xảy ra phá hoại - minh họa trong Hình 6 - cũng bám sát xu hướng biến dạng thực tế trong thí nghiệm, với sai lệch tối

đa dưới 15% tại thời điểm tải trọng cực đại tương ứng với drift khoảng 2.2%. Ngoài ra, giá trị biến dạng lớn nhất của cốt thép dọc trong dầm được mô phỏng cũng tiệm cận tốt với kết quả đo thực tế, với mức chênh lệch không vượt quá 10% (Hình 6).

Phân tích bằng phương pháp phần tử hữu hạn cho thấy sự xuất hiện và lan rộng của các vết nứt tại các mức chuyển vị tỉ đối (drift) 1,4%, 2,2% và 6,5%, với kết quả được đối chiếu cùng dữ liệu thực nghiệm trên Hình 7. Qua quan sát, có thể nhận thấy mô hình phá hoại dẻo (Concrete Damage Plasticity - CDP) mô phỏng khá chính xác quá trình phát triển và hình thái của vết nứt, đặc biệt là ở vùng nút. Tại các mức drift thấp, vết nứt ban đầu bắt đầu hình thành và dần lan vào phần dầm, tương tự như những gì quan sát được trong thí nghiệm. Điều này cho thấy việc sử dụng UHPSFRC trong vùng nút giúp kiểm soát tốt vị trí hình thành khớp dẻo, chuyển vị trí phá hoại khỏi vùng nút về phía dầm, Hình 3,3b minh họa rõ sự tập trung ứng suất nén tại vùng nút và sự xuất hiện của vết nứt chéo trong khu vực dầm,

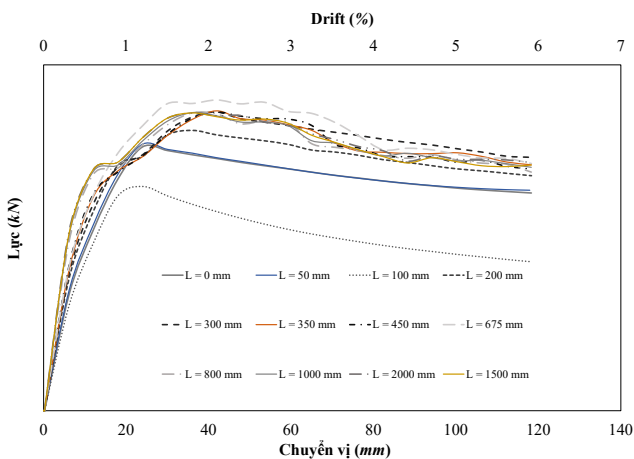
Ở giai đoạn đầu, khi tải trọng chưa vượt quá 90 kN, vết nứt bắt đầu xuất hiện trên cả hai mẫu thử, tuy nhiên, cốt thép chưa đạt ngưỡng chảy và vùng nút vẫn chưa bị phá hoại. Khi drift tăng lên 1,4%, các vết nứt uốn xuất hiện trong dầm và các vết nứt cắt tại nút bắt đầu ảnh hưởng đến độ cứng tổng thể. Đồng thời, cốt thép trong dầm cũng bắt đầu chảy dẻo. Đến khi drift đạt 2,2%, các vết nứt đã lan rộng khắp khu vực nút như thể hiện trong Hình 7c. Việc vượt quá giới hạn chảy của cốt thép tại thời điểm này kéo theo sự phá hoại ở vùng kéo của bê tông, khiến vết nứt lan sang các vùng lân cận. Phân tích được kết thúc khi drift đạt 6,5%, thời điểm mà các vết nứt lớn xuất hiện tại vị trí tiếp giáp giữa dầm và cột, cho thấy vùng nút đã bị hư hỏng nghiêm trọng. Hình 7d ghi lại trạng thái cuối cùng của vết nứt trước khi kết cấu bị phá hủy hoàn toàn. Sự phá hoại diễn ra do vỡ bê tông kết hợp với đứt gãy cốt thép, hoàn toàn phù hợp với những gì quan sát được trong thí nghiệm thực tế,

Tổng thể, kết quả mô phỏng và thực nghiệm cho thấy sự tương quan cao, đặc biệt về hình thái và quá trình phát triển của các vết nứt trong suốt chu kỳ tải trọng.

#### 4. Nghiên cứu khoảng cách vùng được tăng cường đến ứng xử nút khung biên

##### 4.1. Mối quan hệ giữa lực và chuyển vị

Việc lựa chọn chiều dài vùng tăng cường UHPSFRC tại nút khung có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng làm việc tổng thể của kết cấu. Trong nghiên cứu này, các chiều dài tăng cường được khảo sát bao gồm: 0, 50, 100, 200, 300, 350, 450 (mẫu



Hình 8. Đường cong bao mối quan hệ lực - chuyển vị - drift của các mẫu được khảo sát

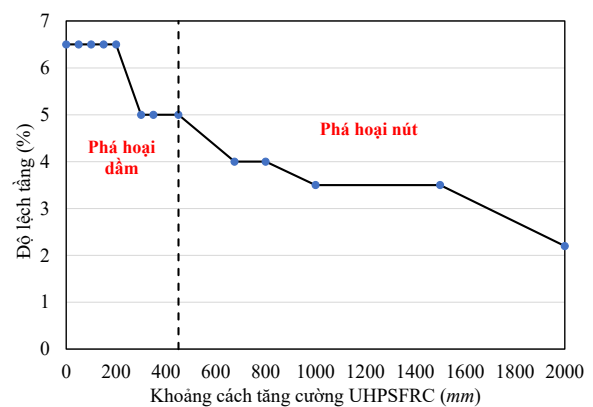
thực nghiệm), 675 (mẫu thực nghiệm), 800, 1000, 1500 và 2000 mm. Với mỗi giá trị chiều dài, một mô hình riêng biệt được thiết lập và phân tích nhằm đánh giá sự thay đổi trong ứng xử của nút khung. Kết quả phân tích được thể hiện thông qua các đường cong bao mô tả mối quan hệ giữa tải trọng, chuyển vị và chuyển vị tỉ đối (drift), cũng như các dạng phá hoại tương ứng. Hình 8 minh họa sự thay đổi của đường cong lực - chuyển vị theo từng chiều dài vùng UHPSFRC trong cả hai pha tác động là đẩy và kéo. Đáng chú ý, với chiều dài tăng cường  $L = 100$  mm, khả năng chịu tải của nút khung thấp nhất, thậm chí còn kém hơn so với trường hợp không có vùng tăng cường ( $L = 0$  mm). Từ kết quả phân tích, có thể nhận thấy rằng khi chiều dài tăng cường được mở rộng, khả năng chịu tải của nút khung được cải thiện rõ rệt. Ví dụ, tại mức drift 2,2%, khi chiều dài vùng tăng cường tăng từ 100 mm lên 675 mm, tải trọng cực đại tăng khoảng 27%. Trong khoảng này, khu vực dầm là nơi đầu tiên xuất hiện phá hoại, cho thấy vùng UHPSFRC đã làm nhiệm vụ bảo vệ tốt cho vùng nút. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng chiều dài vùng UHPSFRC lên trên 675 mm (đến 2000 mm), mức tăng khả năng chịu lực không còn rõ rệt. Mọi mô hình đều cho thấy kết cấu bắt đầu suy giảm khả năng chịu tải tại drift khoảng 4%, nguyên nhân chính là do vùng nút bị phá hoại khi ứng suất nén tại đây đã đạt ngưỡng tối đa, như thể hiện trong Hình 9. Những kết quả này cho thấy rằng việc tăng cường vùng UHPSFRC cần được tối ưu về chiều dài, tránh lãng phí vật liệu mà không mang lại hiệu quả bổ sung đáng kể về mặt cơ học.

##### 4.2. Mối quan hệ giữa khoảng cách vùng được tăng cường và ứng suất kéo chính được chuẩn hóa

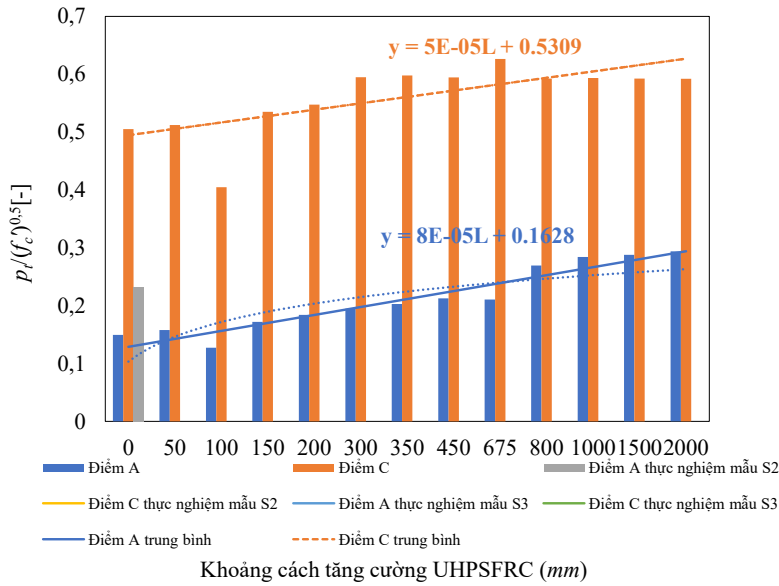
Đầu những năm 2000, Hakuto và cộng sự [16] đã phát triển vấn đề mà Paulay, Park [15] chưa làm được trước đó. Nghiên cứu này đã thực hiện việc tính toán các ứng suất nén chính ( $p_c$ ) và kéo chính ( $p_t$ ) ở một nửa chiều cao nút và có kế đến ứng suất nén dọc trong cột ( $f_a$ ) như được thể hiện trong công thức (1). Ngoài ra, trong nghiên cứu này đưa ra cách xác định khả năng kháng cắt của nút dựa trên ứng suất cắt ngang danh nghĩa  $v_j$ . Trong đó  $p_{c,t}$  là ứng suất nén và kéo chính ở vùng nút,  $f_a$  là ứng suất nén dọc trong cột,  $w_j$  là bề rộng tiết diện nút,

$$V_c = \frac{V_b \times L_b}{2H_c} \quad V_{jh} = T_b - T_c \quad v_{jh} = \frac{V_{jh}}{w_j \times h_c} \quad (1)$$

$$f_a = \frac{N_c}{h_c \times w_c} \quad p_{c,t} = -\frac{f_a}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{f_a}{2}\right)^2 + v_{jh}^2}$$



Hình 9. Dạng phá hoại tương ứng các các khoảng cách được tăng cường



Hình 10. Ảnh hưởng của khoảng cách tăng cường UHPFRC tới ứng suất kéo chính của nút được chuẩn hóa

Trong khuôn khổ nghiên cứu này, chiều dài vùng tăng cường UHPFRC (ký hiệu là  $L$ ) được khảo sát trong phạm vi từ 0 mm đến 2000 mm, tương ứng với toàn bộ chiều dài của dầm, Hình 10 minh họa mối liên hệ giữa chiều dài vùng tăng cường và ứng suất kéo chính đã được chuẩn hóa. Các mốc quan trọng như thời điểm xuất hiện vết nứt đầu tiên (điểm A) và thời điểm đạt ứng suất kéo lớn nhất (điểm C) được xác định từ cả thí nghiệm và mô phỏng số. Cụ thể, với mẫu S2, giá trị ứng suất tại hai mốc trên lần lượt là  $0,23\sqrt{f_c}$  và  $0,5\sqrt{f_c}$ ; trong khi với mẫu S3 là  $0,28\sqrt{f_c}$  và  $0,58\sqrt{f_c}$ . Các giá trị thu được từ mô hình phần tử hữu hạn cho thấy sự khác biệt nhất định nhưng vẫn có xu hướng tương đồng, lần lượt là  $0,29\sqrt{f_c}$  và  $0,62\sqrt{f_c}$ , tại các điểm tương ứng. Ngoài ra, dữ liệu từ Hình 3,6 cũng chứng minh rằng chiều dài vùng UHPFRC có tác động đáng kể đến giá trị ứng suất kéo chính chuẩn hóa tại hai thời điểm quan trọng kể trên. Sự thay đổi này tuân theo các hàm mũ giảm theo chiều dài vùng tăng cường, cụ thể: tại điểm

A, ứng suất tuân theo hàm  $5E^{-0,5}L+0,5309$  và  $8E^{-0,5}L+0,1628$  với  $L$  là khoảng cách tăng cường.

## 5. Kết Luận

Nghiên cứu này đã thực hiện phân tích hành vi cơ học của nút khung biên được gia cường bằng bê tông siêu tính năng cốt sợi thép (UHPFRC) thông qua mô phỏng số bằng phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH) sử dụng phần mềm ABAQUS. Các kết quả thu được có thể tổng hợp như sau:

Việc áp dụng mô hình PTHH cho nút khung biên chịu tác động của tải trọng ngang cho thấy độ tin cậy cao khi so sánh với kết quả thực nghiệm. Mô hình phá hoại dẻo CDP (Concrete Damage Plasticity) đã tái hiện chính xác tiến trình phá hoại cũng như sự phát triển ứng suất trong quá trình chịu tải, cho thấy đây là một công cụ hiệu quả và kinh tế trong việc đánh giá khả năng làm việc của nút khung, phân tích cũng làm rõ tác động của chiều dài vùng UHPFRC đến hiệu quả chịu lực của nút khung biên.

Khi chiều dài tăng cường được mở rộng từ 0 đến 400 mm, khả năng chịu tải của nút được cải thiện rõ rệt, với mức tăng khoảng 27%. Tuy nhiên, khi tăng tiếp lên 675 mm đến 2000 mm, sự gia tăng khả năng chịu lực không còn đáng kể, đồng thời phá hoại vẫn tập trung chủ yếu trong khu vực nút. Mối liên hệ giữa chiều dài vùng tăng cường và ứng suất kéo chính cho thấy xu hướng giảm phi tuyến,

Kết quả cũng chỉ ra rằng hiệu quả của lớp UHPFRC chỉ phát huy tối ưu khi nằm trong vùng không liên tục (D-region) của nút. Dù cải thiện khả năng chịu lực tổng thể, sự tăng cường này không làm thay đổi rõ rệt vị trí hình thành khớp dẻo, dẫn đến phá hoại chủ yếu xảy ra tại nút và gây ra sự suy giảm độ cứng đột ngột do ứng suất nén cao tích tụ.

Kết luận, nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xác định và tối ưu chiều dài vùng tăng cường trong thiết kế nút khung biên, nhằm giảm thiểu nguy cơ phá hoại cục bộ và nâng cao hiệu quả làm việc của kết cấu khung bê tông cốt thép./.

## Tài liệu tham khảo

- Parvin, A, and P, Granata, Investigation on the effects of fiber composites at concrete joints, *Composites Part B: Engineering*, 2000, 31(6-7): p, 499-509,
- Sritharan, S., M,N, Priestley, and F, Seible, Nonlinear finite element analyses of concrete bridge joint systems subjected to seismic actions, *Finite elements in analysis and design*, 2000, 36(3-4): p, 215-233,
- Kam, W,S,, *Cyclic Behaviour of Wide Beam-column Joints: Computational Simulations*, 2014, Hong Kong University of Science and Technology,
- Hiếu, T,T,, Nghiên cứu ứng xử của nút khung biên sử dụng bê tông cốt sợi thép tính năng siêu cao chịu tải trọng lặp, 2020, Học viện Kỹ thuật Quân sự,
- Eurocode 2, *Design of concrete structures: Part 1-1: General rules and rules for buildings*, 2004: British Standards Institution,
- Carreira, D,J, and K,-H, Chu, Stress-strain relationship for reinforced concrete in tension, in *Journal Proceedings*, 1986,
- CEB-FIP, C,, *model code 1990*, Comite Euro-International Du Beton, Paris, 1991: p, 87-109,
- Bazant, Z,P, and B,H, Oh, Crack band theory for fracture of concrete, *Matériaux et construction*, 1983, 16(3): p, 155-177,
- Krätzig, W,B, and R, Pölling, An elasto-plastic damage model for reinforced concrete with minimum number of material parameters, *Computers & structures*, 2004, 82(15-16): p, 1201-1215,
- Feenstra, P,H,, *Computational aspects of biaxial stress in plain and reinforced concrete*, PhD thesis, Delft University of Technology, 1993,
- Manual, A,S,U,s,, *Abaqus 6,11*, [http://130,149,2012,89\(2080\):p,v6](http://130,149,2012,89(2080):p,v6),
- Al-Hassani, H,M,, W,I, Khalil, and L,S, Danha, Proposed Model for Uniaxial Compression Behavior of Reactive Powder Concrete, *Journal of Babylon University (Engineering Sciences)*, 2015, 23(3): p, 591-606,
- Al-Hassani, H,M,, W,I, Khalil, and L,S, Danha, Proposed Model for Uniaxial Tensile Behavior of Ultra High Performance Concrete,
- Ma, J,, *Faserfreier ultrahochfester Beton: Entwicklung und Materialeigenschaften*, 2010, Verlag nicht ermittelbar,
- Paulay, T,, R, Park, and M, Priestley, Reinforced concrete beam-column joints under seismic actions, in *Journal Proceedings*, 1978,
- Hakuto, S,, R, Park, and H, Tanaka, Seismic load tests on interior and exterior beam-column joints with substandard reinforcing details, *Structural Journal*, 2000, 97(1): p, 11-25,

# Ưu điểm của Sketchup trong xây dựng mô hình 3D hệ thống cấp thoát nước trong công trình xây dựng dân dụng quy mô vừa và nhỏ

Advantages of Sketchup in building 3D models of water supply and drainage system in small and medium scale civil construction works

Đàm Văn Thành

## Tóm tắt

Các bản vẽ thiết kế hệ thống cấp thoát nước trong công trình xây dựng dân dụng hiện nay chủ yếu ở dạng 2D, do đó hiệu quả ứng dụng trong thiết kế thường không cao. Mô hình hóa thông tin công trình (BIM) đang nhận được nhiều sự quan tâm của các nhà khoa học, chủ đầu tư, đơn vị thiết kế, thi công trên khắp thế giới. Đây là một phương pháp quản lý toàn bộ dự án xây dựng rất hiện đại và chính xác. Nó đang dần được sử dụng nhiều trong công việc thiết kế, thi công, phân tích, quản lý dữ liệu và vận hành công trình. Tuy nhiên, việc sử dụng BIM trong các công trình có quy mô vừa và nhỏ đem lại nhiều thách thức, đồng thời chưa thực sự hiệu quả. Bên cạnh đó, SketchUp lại là một giải pháp khá phù hợp trong việc xây dựng mô hình 3D hệ thống cấp thoát nước cho các công trình xây dựng dân dụng có quy mô vừa và nhỏ.

**Từ khóa:** cấp thoát nước, BIM, phần mềm thiết kế 3D, ưu điểm, SketchUp, bản vẽ

## Abstract

The design drawings of water supply and drainage systems in civil construction works are mainly in 2D form, so the efficiency of application in design is often not high. Building Information Modeling (BIM) is receiving much attention from scientists, investors, design units, construction units around the world. This is a modern and accurate method of managing the entire construction project. It is gradually being used more and more in design, construction, analysis, data management and operation of works. However, the use of BIM in small and medium scale works brings many challenges and is not really effective. Besides, SketchUp is a suitable solution for building 3D models of water supply and drainage systems for small and medium scale civil construction works.

**Key words:** water supply, drainage system, BIM, 3D modeling software, advantage, SketchUp, model

Ths. Đàm Văn Thành

Bộ môn Tin học ứng dụng, Khoa Công nghệ thông tin  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: 0969747385; Email: thanhvuongdhkt@gmail.com

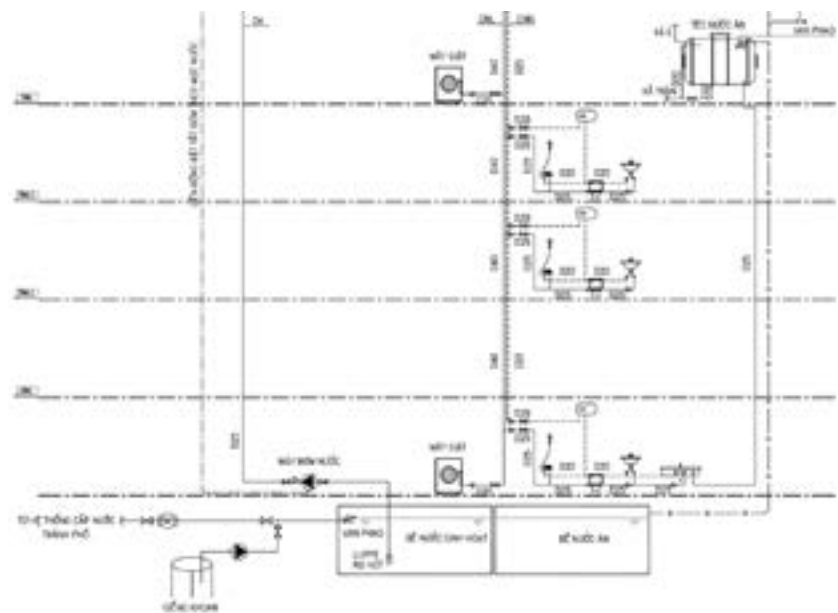
Ngày nhận bài: 3/12/2024  
Ngày sửa bài: 20/12/2024  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Đặt vấn đề

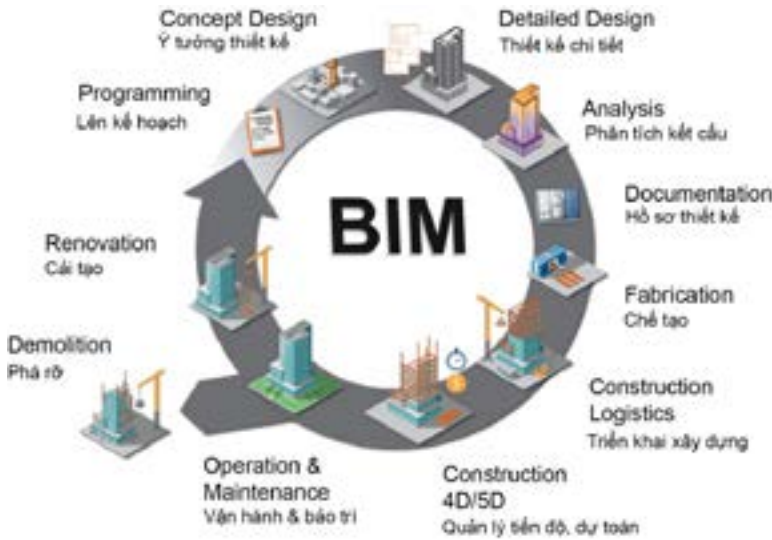
Trong các dự án xây dựng hiện nay, bước triển khai thiết kế công trình, đặc biệt là triển khai hệ thống cấp thoát nước nói riêng thường sử dụng AutoCAD và các phần mềm thiết kế 2D truyền thống khác để thiết lập các bản vẽ thiết kế. Các phần mềm này được sử dụng rất rộng rãi vì những chức năng tiên tiến, khả năng trao đổi dữ liệu mạnh mẽ, tính linh hoạt, dễ sử dụng và rất nhiều ưu điểm khác. Tuy nhiên các bản vẽ này mới chỉ tồn tại ở dạng 2D, hoặc dạng sơ đồ nguyên lý, theo thiết kế truyền thống thường không có liên hệ về mặt không gian và quản lý, từ đó vẫn còn nhiều tồn tại như khó kết hợp với các bộ môn khác (xây dựng, kiến trúc, v.v...) hiện tượng thiếu thống nhất giữa các bản vẽ khác nhau trong cùng một thiết kế xảy ra thường xuyên; khó kiểm soát xung đột giao cắt giữa các đường ống; khó thống kê đầy đủ các vật tư thiết bị.

Hiện nay, việc áp dụng các công nghệ tiên tiến trong nghiên cứu và thiết kế đã trở nên rất phổ biến. Mô hình 3D với kỹ thuật hiển thị hiện đại cho phép quan sát đối tượng trực quan từ nhiều phía và cho phép mô phỏng, thực hiện nhiều tính toán phức tạp. Trong vài năm gần đây, công nghệ BIM đã và đang dần được ứng dụng rộng rãi cho ngành công nghiệp xây dựng tại Việt Nam. Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt đề án áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình. Phó Thủ tướng Trần Hồng Hà vừa ký Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) với lộ trình cụ thể như sau.

Giai đoạn 1: Từ năm 2023, áp dụng BIM bắt buộc đối với các công trình cấp I, cấp đặc biệt của các dự án đầu tư xây dựng mới sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và đầu tư theo phương thức đối tác công tư bắt đầu thực hiện các công việc chuẩn bị dự án.



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý cấp nước công trình



Hình 2. Áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong vòng đời dự án xây dựng

Giai đoạn 2: Từ năm 2025, áp dụng BIM bắt buộc đối với các công trình cấp II trở lên của các dự án đầu tư xây dựng mới sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và đầu tư theo phương thức đối tác công tư bắt đầu thực hiện các công việc chuẩn bị dự án.

Quyết định quy định đối với các dự án, công trình xây dựng bắt buộc áp dụng BIM, tệp tin BIM là một thành phần trong hồ sơ thiết kế xây dựng, hồ sơ hoàn thành công trình. Chủ đầu tư hoặc đơn vị chuẩn bị đầu tư có trách nhiệm cung cấp tệp tin BIM cùng với loại hồ sơ khác theo quy định khi thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi, thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở, xin cấp phép xây dựng và nghiệm thu công trình. [1,2,3]

Ở Việt Nam trong số các doanh nghiệp đã áp dụng BIM, tập trung chủ yếu là các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài hoặc các doanh nghiệp tư nhân [4,5]. Điển hình có các dự án tiêu biểu áp dụng BIM ở các cấp độ khác nhau như: Dự án Park Hill 6, Vietinbank Tower, cảng Cửa Lò, cầu Thủ Thiêm 2, khu công nghiệp Nhơn Trạch 6-Đồng Nai..., các dự án của Polysius Việt Nam: nhà máy xi măng Kiên Lương, xi măng Công Thành (Việt Nam), nhà máy xi măng Tabuk (Ả rập xê Út), nhà máy nghiền xi măng Palmaver (Mexico), tại Tổng Công ty tư vấn xây dựng Việt Nam-VNCC như Nhà Điều hành Khách sạn Marriot, Đại học Thủy lợi, Chung cư Lê Văn Thiêm, Chung cư 493 Trương Định tại thành phố Hồ Chí Minh, Khách sạn BIM 5 sao Phú Quốc, Tòa nhà The Landmark 81... Tại Công ty cổ phần Bcons như khách sạn 5 sao Sacom Resort, chung cư cao tầng Samland Airport, nhà xưởng sản xuất Sam Cường, tòa nhà quỹ đầu tư phát triển Bình Dương. Dự án căn hộ Greenfield, chủ đầu tư A.C.S.C cũng áp dụng công nghệ BIM trong giai đoạn thiết kế, thi công và quản lý dự án nhằm

giải quyết được các vấn đề khó khăn liên quan ngay từ giai đoạn thiết kế ban đầu.

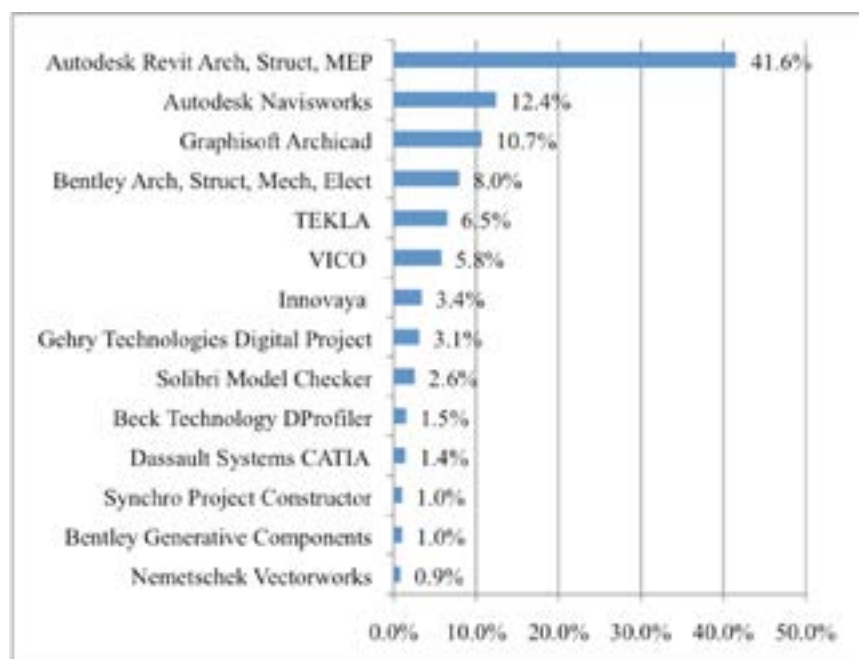
Rõ ràng, BIM đã chứng minh được sự hiệu quả của mình trong các dự án xây dựng lớn trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Tuy nhiên, những công trình có quy mô vừa và nhỏ chiếm tỷ trọng khá lớn trong ngành xây dựng Việt Nam, việc ứng dụng BIM để thiết kế, quản lý các công trình này vẫn chưa phổ biến và không đồng bộ, tạo nên những vấn đề khó khăn trong tiến trình phát triển BIM tại nước ta. Việc áp dụng BIM vào các mô hình công trình vừa và nhỏ là vấn đề thách thức cho các doanh nghiệp nhỏ khi phải đối mặt với những khó khăn về các khoản đầu tư, thiếu kỹ năng về công nghệ, khả năng về chuyên môn và lợi nhuận thấp.

Bên cạnh đó, SketchUp cũng là một giải pháp khá phù hợp trong việc xây dựng mô hình 3D cho các công trình xây dựng quy mô vừa và nhỏ, đặc biệt là hệ thống cấp thoát nước, từ đó giải quyết được các vướng mắc khi thiết kế bản vẽ 2D truyền thống như giúp hình dung về các công trình trong thực tế, kết hợp với các bộ môn khác để dàng hơn; kiểm soát được các xung đột; dễ dàng hình dung việc đấu nối của các đường ống; cũng như việc thống kê vật tư thiết bị không bị thiếu sót.

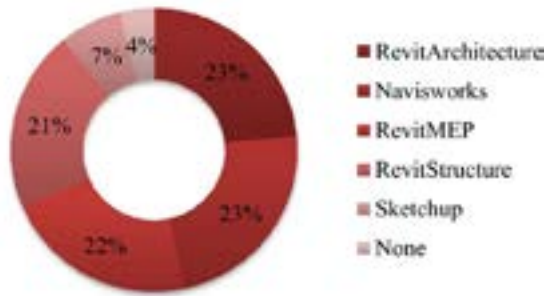
## 2. Nội dung

### 2.1. Phân loại công trình

Khái niệm công trình vừa và nhỏ thường được dùng trong ngành xây dựng nhưng Việt Nam hiện không có phân cấp hay quy định cụ thể về công trình vừa và nhỏ. Theo thông tư 06/2021/TT-BXD, công trình có 5 cấp bao gồm cấp đặc biệt, cấp 1 đến 4 và không quy định công trình vừa và nhỏ. Do đó, trong bài viết này, công trình vừa và nhỏ được giới hạn là những công trình có quy mô kết cấu cụ thể: ít hơn 10 tầng, tổng diện tích dưới 15 nghìn m<sup>2</sup>, nhịp kết cấu lớn nhất nhỏ hơn 50m, số tầng hầm nhỏ hơn hoặc bằng 1.



Hình 3. Tỷ lệ sử dụng các công cụ BIM trong ngành xây dựng trên thế giới [6]



Hình 4 : Tỷ lệ sử dụng các công cụ BIM tại Ấn Độ [7]

## 2.2. Thực tiễn áp dụng BIM

Đầu tiên cần phải hiểu và phân biệt giữa ứng dụng BIM trong thiết kế và sử dụng các công cụ là phần mềm hỗ trợ thiết kế. Hiện nay có rất nhiều công cụ BIM khác nhau được phát triển và sử dụng rộng rãi trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Một khảo sát giai đoạn năm 2009-2010 về tỷ lệ sử dụng các công cụ BIM trên thế giới đã được tiến hành bởi Burcin và Samara [6]. Hình 3 là kết quả của khảo sát này cho thấy Revit là công cụ BIM phổ biến nhất. Bên cạnh đó, Shalaka Hire và các cộng sự cũng đã thực hiện một khảo sát giai đoạn năm 2019-2021 về các công cụ BIM được sử dụng phổ biến tại Ấn Độ [7]. Kết quả của nghiên cứu này thể hiện trong Hình 4 cũng đã cho thấy Revit là công cụ BIM được sử dụng phổ biến tại nước này. Tại Việt Nam, Revit thực tế cũng đã và đang là công cụ BIM được dùng phổ biến nhất khi hầu hết các kỹ sư xây dựng Việt Nam đã quen với hệ thống các phần mềm của Autodesk trước đó như AutoCad, 3Dmax... Vì vậy, trong bài viết này nghiên cứu Revit là công cụ BIM hỗ trợ việc tạo lập mô hình 3D và triển khai ở các bước tiếp theo.

Quy trình thiết kế với Revit gồm 5 bước: [8]

- Bước 1 – Khởi tạo dự án: Trước khi bắt đầu dự án cần xem xét các lựa chọn áp dụng trong quá trình thiết kế như: sử dụng dự án mẫu, liên kết dự án, làm việc nhóm. Sau đó tiến hành thiết lập dự án và tạo hiện trạng xây dựng

- Bước 2 – Xây dựng mô hình: Bắt đầu thiết kế sơ bộ với việc nghiên cứu phương án thiết kế hình khối công trình. Tiến hành dựng các thành phần xây dựng cơ bản. Tiếp tục phát triển thiết kế bằng việc bổ sung thêm các thành phần chi tiết hơn. Sau đó, thực hiện tinh chỉnh mô hình để hoàn thiện thiết kế.

- Bước 3 – Cộng tác thiết kế: Sử dụng các công cụ Revit cung cấp như: chia sẻ công việc, sao chép/giám sát, phối hợp, kiểm tra xung đột để chia sẻ công việc hoặc thông tin dự án đến các thành viên khác trong các nhóm, theo dõi, cảnh báo kịp thời những thay đổi và kiểm soát, xử lý xung đột giữa các thành phần trong mô hình. Mức độ cộng tác sẽ khác nhau tùy theo dự án và theo đơn vị thiết kế.

- Bước 4 – Khai triển hồ sơ thiết kế kỹ thuật: Tiến hành tạo và trình bày các bản vẽ mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, chi tiết, các bảng thống kê, các chỉ dẫn kỹ thuật theo đúng quy

định của hồ sơ thiết kế kỹ thuật. Sau đó tiến hành bố cục các bản vẽ và xuất hồ sơ thành bản in điện tử (.PDF) hoặc in ra giấy.

- Bước 5 – Trình diễn dự án: Tạo các góc nhìn 3 chiều, giả lập ảnh, giả lập phim để trình bày cho chủ đầu tư hoặc các bên liên quan khác.

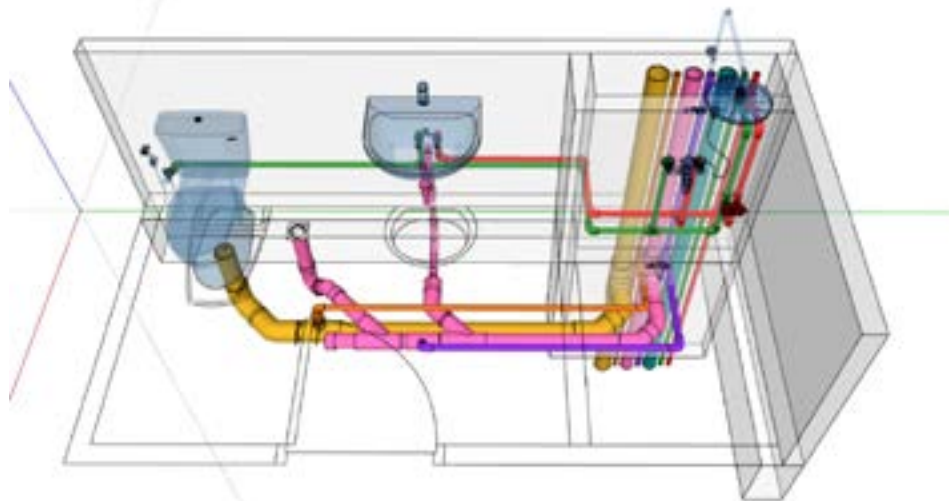
Những hạn chế của ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế hệ thống cấp thoát nước trong các công trình quy mô vừa và nhỏ thể hiện trong những điểm sau:

- Yếu tố đầu tiên ảnh hưởng đến việc phổ biến công nghệ BIM trong thiết kế hệ thống cấp thoát nước là tính chất công việc, thiết kế hệ thống cấp thoát nước chủ yếu tập trung ở giai đoạn sau khi lên ý tưởng kiến trúc, với quy mô vừa và nhỏ như các công trình nhà ở hoặc công cộng nhỏ, yêu cầu về quản lý thông tin mô hình không cao, nên có ứng dụng BIM hay không đều không ảnh hưởng lớn đến tiến độ và chất lượng dự án. Đối với các dự án lớn nếu chủ động khai thác mô hình BIM trong những giai đoạn đầu của thiết kế thì sẽ tốt hơn.

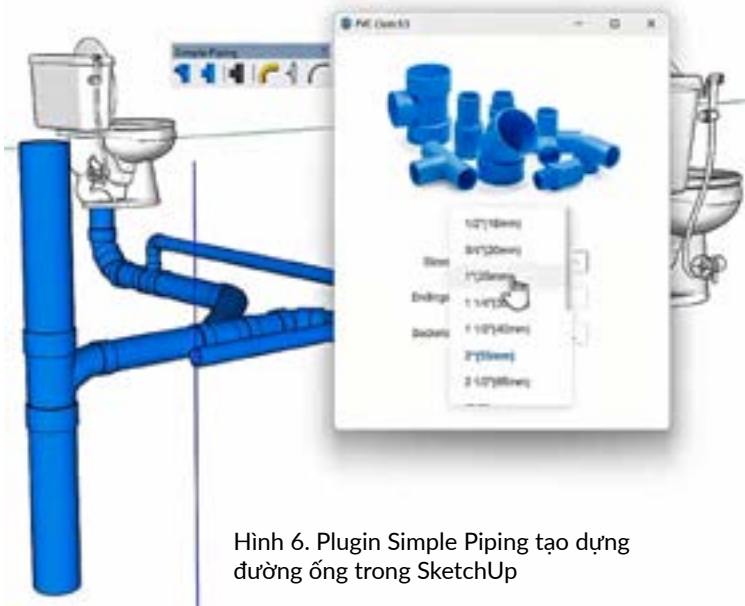
- Các công trình quy mô vừa và nhỏ thường phổ biến hơn, số lượng bản vẽ không nhiều dẫn đến việc sử dụng các phần mềm như CAD quen thuộc và nhanh chóng hơn. Các công trình có quy mô lớn hơn sẽ đa dạng thể loại, số lượng cấu kiện, bản vẽ thiết kế nhiều hơn nên trong quá trình thiết kế nếu có sự thay đổi phương án, điều chỉnh phải thay đổi trên các bản vẽ riêng lẻ như CAD sẽ tốn thời gian; trong khi đó, Revit cho phép đồng bộ thông tin từ cấu kiện đến tất cả bản vẽ hay bảng thống kê..., điều này giúp việc chỉnh sửa nhanh hơn nhiều so với truyền thống.

- Yếu tố con người cũng ảnh hưởng lớn đến khả năng ứng dụng công nghệ BIM. BIM là một công nghệ mới, đòi hỏi người dùng phải có sự hiểu biết sâu về kiến thức chuyên ngành và công nghệ thông tin để tận dụng tối đa các tính năng của nó. Điều này làm cho việc học và thích nghi với phần mềm trở nên khá phức tạp, đặc biệt đối với người mới bắt đầu làm quen với BIM và mô hình 3D. Việc quen với quy trình làm việc truyền thống, ngại thay đổi là một thách thức khi ứng dụng BIM vào các công trình có quy mô vừa và nhỏ, khi đó việc áp dụng BIM lại chưa thực sự cần thiết

- Cần có các văn bản pháp lý cần thiết như: Quy chuẩn, tiêu chuẩn BIM, hướng dẫn thực hiện, điều khoản hợp đồng, quyền sở hữu và trách nhiệm đối với mô hình, các vấn đề về bảo hiểm... Hiện nay cơ sở pháp lý vẫn còn thiếu và chưa cụ thể, chưa tạo hành lang pháp lý rõ ràng cho các bên tham gia dự án. Nhiều CĐT chưa sẵn sàng cho việc ứng dụng BIM trong



Hình 5. Xây dựng mô hình cấp thoát nước của WC bằng SketchUp



Hình 6. Plugin Simple Piping tạo dựng đường ống trong SketchUp

thiết kế, quản lý một phần do các nội dung hướng dẫn BIM chưa được đưa vào trong văn bản pháp lý.

- Trong Family của Revit, các thành phần là thiết bị cấp thoát nước phù hợp với tiêu chuẩn lắp đặt hiện hành còn thiếu nhiều. Một số thiết bị vệ sinh, cấp nước, thoát nước ... của các hãng sản xuất tại Mỹ thì có Family, nhưng hầu hết các thiết bị ở Việt Nam thì không có Family để ứng dụng, điều này gây khó khăn cho công tác thiết kế mô phỏng cấp thoát nước theo thực tế. [9]

- Cuối cùng là yếu tố giá thành. Thứ nhất là bản quyền phần mềm, các phần mềm ứng dụng công nghệ BIM và các công cụ hỗ trợ hiện nay đang có giá thành rất cao (giá mua bản quyền sử dụng phần mềm Revit 2024 hiện nay là \$1.865 cho một năm sử dụng). Thứ hai, với việc ứng dụng BIM thì hệ thống phần cứng hỗ trợ người thiết kế cũng phải thay đổi tương ứng : yêu cầu về đầu tư cơ sở vật chất cao hơn so với khi dùng các phần mềm truyền thống khác khi yêu cầu cấu hình máy tính mạnh nên chi phí thay đổi hoặc mua mới các trang thiết bị này cũng gây khó khăn cho các đơn vị tư vấn thiết kế. Thứ ba là giá trị hợp đồng tư vấn, đối với các hợp đồng tư vấn thiết kế thường ứng dụng BIM là để tốt hơn, hiệu quả hơn, thêm nhiều công hơn, nên nhà thầu tư vấn có thể được thêm chi phí

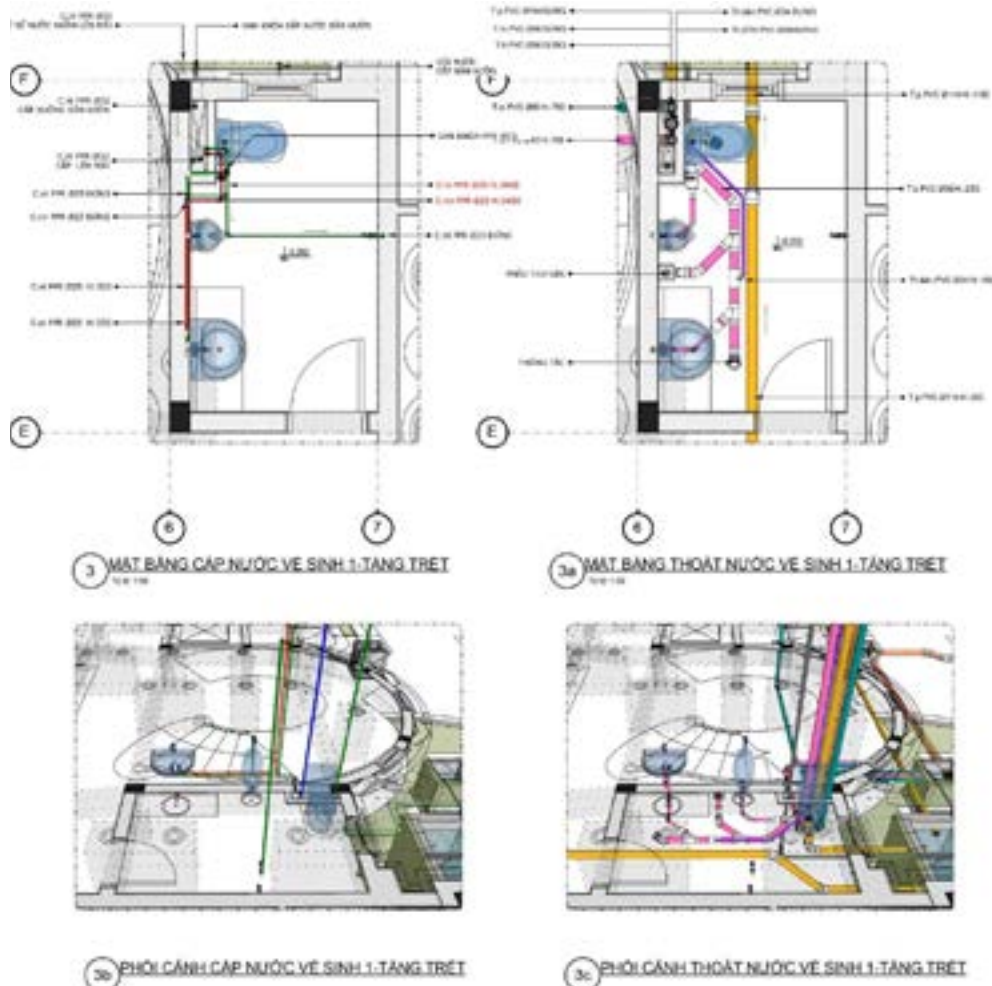
triển khai ứng dụng công nghệ BIM. Nhưng với hợp đồng tư vấn thiết kế công trình quy mô vừa và nhỏ thì giá trị chưa tương xứng với công việc nên nếu kết hợp chi phí triển khai và ứng dụng BIM thì sẽ làm giảm sức cạnh tranh về giá thành của đơn vị tư vấn thiết kế.

### 3. Ứng dụng của SketchUP trong hệ thống cấp thoát nước

SketchUp là phần mềm thiết kế mô hình 3D trên máy tính, sử dụng cho một phạm vi rộng các ngành nghề về 3D như kiến trúc, thiết kế nội thất, kiến trúc cảnh quan, kỹ thuật dân dụng và cơ khí ... Thích hợp cho việc thiết kế các công trình tổng thể, mô tả kỹ thuật. [10]

Những ưu điểm của Sketchup trong xây dựng mô hình 3D hệ thống cấp thoát nước trong công trình xây dựng dân dụng quy mô vừa và nhỏ :

- Dễ sử dụng : Sketchup được coi là một trong những phần mềm dựng mô hình 3D dễ học nhất. Nó có giao diện trực quan mà ngay cả những người không có kinh nghiệm về mô hình 3D cũng có thể dễ dàng nắm bắt. Ngoài tính năng chính là đẩy và kéo bề mặt, Sketchup hoạt động bằng các thao tác với các mặt phẳng và cạnh để dựng mô hình 3D mong muốn. Thông thường, bước đầu tiên là tạo hình dạng 2D thay vì tạo trực tiếp một thành phần của tòa nhà như trong Revit. Tính năng đơn giản và dựa trên hình học này giúp giao diện của Sketchup dễ học hơn nhiều so với bất kỳ phần mềm nào khác.



Hình 7. Dàn trang in ấn trên Layout của SketchUp

Các thao tác và giao diện của SketchUp có phần tương đồng với AutoCAD mà các kỹ sư đã quá quen thuộc, từ đó thời gian làm quen với phần mềm được rút ngắn

- Quan sát trực quan tránh xung đột : Trong thiết kế hệ thống cấp thoát nước, ngoài việc tuân thủ theo các tiêu chuẩn kỹ thuật trong thiết kế, người thiết kế còn phải đảm bảo không xảy ra xung đột giao cắt giữa các đường ống, xung đột với kết cấu (cột, dầm.v.v..), đảm bảo không gian cho các đường ống mà vẫn đảm bảo về thẩm mỹ, đặc biệt là các công trình cải tạo. Khi phối hợp kỹ sư các bộ môn làm việc cùng nhau trong giai đoạn thiết kế của dự án, SketchUp phát triển một mô hình theo từng giai đoạn. Điều này giúp tất cả các kỹ sư, nhà thầu và các bên liên quan có thể thấy dự án trên mô hình 3D. Tất cả các xung đột giao cắt, rủi ro sẽ được thể hiện rõ, phân tích và giải quyết. SketchUp đưa ra 1 mô hình trực quan hóa, từ đó dễ dàng sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống cấp thoát nước, khoảng không gian cần thiết để đặt đường ống, cũng như chi tiết đầu nối, lắp đặt ống và các phụ kiện. Các dữ liệu của SketchUp có thể được theo dõi trực tiếp trên các thiết bị di động thông minh. Từ đó, các đơn vị liên quan có thể thực hiện các giám sát thực trong quá trình thi công, giúp giám sát chất lượng thi công. Ví dụ ở Hình 5, ta có thể thấy rõ ràng các đường ống để đưa ra phương án lắp đặt đường ống để tránh được xung đột xảy ra, phương án thông hơi, khoảng cách sàn tối thiểu để lắp đặt xi phông, diện tích tối thiểu để sắp xếp hộp kỹ thuật .v.v...

- Thư viện phong phú : Extension Warehouse cung cấp nhiều đối tượng và tiện ích mở rộng trực tuyến hữu ích cho phép người dùng xem những gì người dùng SketchUp khác đã tạo và tải xuống bản sao của họ, đồng thời có thể chia sẻ các đối tượng với những người dùng khác làm giảm đáng kể thời gian cần thiết để xây dựng một mô hình rất chi tiết. Hiện nay SketchUp có rất nhiều công cụ mở rộng hỗ trợ cho việc dựng hình 3D hệ thống cấp thoát nước, trong Hình 6 là plugin Simple Piping có thể thay đổi nhanh chóng kích thước, hình dạng các phụ kiện và đường ống trong hệ thống cấp thoát nước, giúp việc dựng hình trở nên nhanh chóng và đơn giản hơn

- Yếu tố giá thành : Phần mềm thiết kế Sketchup có sẵn dưới dạng:

+Ứng dụng trên nền tảng web: bao gồm Free Version SketchUp Software (miễn phí), Paid Version Sketchup Software (thu phí hằng năm)

+SketchUp Pro: phiên bản trả phí với các chức năng bổ sung dành cho công việc thiết kế chuyên nghiệp. Để sử dụng SketchUp Pro người dùng bắt buộc phải mua bản quyền phần mềm SketchUp do hãng Trimble cung cấp trực tiếp hoặc qua hệ thống đại diện ủy quyền. Sketchup thuộc sở hữu của Trimble Inc - một công ty đo đạc, trắc địa, làm bản đồ và cung cấp thiết bị định hướng.

SketchUp hoạt động mạnh mẽ mà không cần cấu hình máy tính có phần cứng khỏe như các phần mềm khác. Cấu hình yêu cầu của Sketchup :

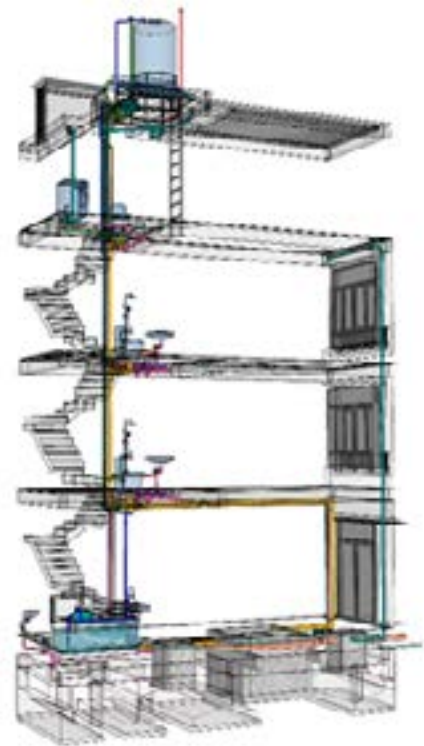
Hệ điều hành: Windows hoặc Mac OS

RAM: ít nhất 8 GB

Bộ nhớ: 700 MB dung lượng trống trong đĩa cứng

GPU: Một GPU chuyên dụng luôn được khuyến khích cho công việc thiết kế; đối với SketchUp, GPU 1 GB trở lên sẽ hoạt động tốt.

- Dàn trang in : Việc quan sát mô hình của dự án một cách trực quan giúp cho dự án giảm được chi phí cũng như thời gian, nhờ vào việc giảm thiểu lỗi, giảm các điều chỉnh phải thay đổi và giúp thu thập thông tin quan trọng. Phần mềm cũng hỗ trợ



Hình 8. Xây dựng mô hình cấp thoát nước của tòa nhà bằng SketchUp

bản vẽ 2D để chúng ta có thể thuận tiện tạo ra các mặt bằng, mặt cắt và mặt đứng. Việc dàn trang in ẩn trong SketchUp trở nên cực kỳ thuận tiện khi ta có thể kết hợp cả bản vẽ 2D và 3D trong cùng một trang in nhờ phần mềm Layout trong bộ phần mềm đi kèm với SketchUp

- Hỗ trợ thống kê vật tư : Với hệ thống kiểm soát các Groups, Components của Sketchup, việc tính toán thống kê vật tư của công trình sẽ chính xác hơn, giúp giảm thời gian tính toán cũng như lập dự toán

Hạn chế của SketchUp :

- Không vẽ được những chi tiết khó, phức tạp, nếu muốn dựng những chi tiết phức tạp thì phải cài đặt thêm plugin. Tuy nhiên, với thư viện 3D Warehouse khổng lồ và các Plugin đa dạng có thể giảm bớt được hạn chế này.

- Thiếu các công cụ quản lý dự án và phối hợp nhóm, thiếu các tính năng quản lý thông tin xây dựng chi tiết như Revit. Khi làm việc trên các dự án lớn, việc theo dõi và quản lý các chi tiết thiết kế trở nên khó khăn và dễ dẫn đến sai sót. Điều này hạn chế SketchUp khi làm việc với các dự án lớn và phức tạp cần tích hợp nhiều thông tin xây dựng. Do vậy SketchUp sẽ phù hợp hơn với các dự án quy mô vừa và nhỏ.

#### 4. Kết luận.

Ở hiện tại và trong tương lai, ứng dụng BIM là xu hướng tất yếu của ngành xây dựng. BIM là công cụ hữu ích cho việc thiết kế, thi công, quản lý và kể cả vận hành công trình bởi vì nó thể hiện chính xác nhất, đầy đủ nhất thông tin của công trình. Nó cũng cung cấp khả năng mô phỏng 3D, thực tế ảo và phân tích tính hiệu quả của công trình, các nhà thiết kế có thể cải thiện thiết kế và dễ dàng lựa chọn phương án thiết kế tối ưu. Tuy nhiên, để áp dụng BIM thành công đòi hỏi phải có 3 yếu tố quan trọng là: con người, công nghệ và pháp lý. Đồng thời, ứng dụng BIM trong các công trình quy mô vừa và nhỏ vẫn còn rất nhiều hạn chế và thách thức, đặc biệt là trong áp dụng trong

(xem tiếp trang 103)

# Bổ sung điều kiện tính toán trong quá trình đàm phán lại thời gian khai thác của đối tác tư nhân trong dự án BOT giao thông

Attaching additional conditions for the renegotiation of the concession period in the traffic BOT project

Nguyễn Minh Nhất<sup>1</sup>, Đặng Ngọc Anh<sup>2</sup>

## Tóm tắt

Các dự án BOT tại Việt Nam đã chứng minh được tầm quan trọng trong việc đa dạng hóa nguồn vốn đầu tư phát triển, là mô hình hợp tác hiệu quả giữa nhà nước và tư nhân trong phát triển cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, thực tế cho thấy các dự án BOT vẫn gặp nhiều khó khăn, vướng mắc do nhiều nguyên nhân khác nhau. Trong quá trình thực hiện, các bên liên quan thường phải tiến hành đàm phán nhiều lần để xác định thời gian khai thác dự án. Thời gian khai thác chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như lưu lượng giao thông, chi phí, lạm phát. Đối với nhà đầu tư, kéo dài thời gian khai thác được xem như giải pháp khắc phục khi dự án không đạt khả năng hoàn vốn theo tiến độ. Tuy nhiên, nếu thời gian khai thác không hợp lý, có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến lợi ích của các bên. Do vậy, nghiên cứu này đưa ra điều kiện bổ sung trong tính toán và đàm phán lại thời gian khai thác của các dự án BOT, nhằm đảm bảo hài hòa lợi ích cho các bên liên quan.

**Từ khóa:** BOT, điều kiện tính toán, thời gian khai thác, giao thông, PPP

## Abstract

Build-Operate-Transfer (BOT) projects in Vietnam have demonstrated their significance in diversifying investment sources for development and serve as an effective model for public-private collaboration in infrastructure development. However, these projects face numerous challenges and obstacles stemming from various factors. Consequently, stakeholders often engage in multiple rounds of negotiation to determine the project's operational timeline. This timeline is influenced by several factors, including traffic volume, costs, and inflation. For private investors, extending the operational period is perceived as a remedial solution when the project does not achieve adequate cost recovery within the planned timeframe. Nonetheless, an unreasonable operational duration may adversely affect the interests of all parties involved. Therefore, this study proposes supplementary conditions for recalculating and renegotiating the operational period for private partners in BOT projects, with the aim of ensuring a balanced alignment of interests among all stakeholders.

**Key words:** BOT, additional conditions, concession period, transport, PPP

## 1. Mở đầu

Nhu cầu về đa dạng hóa nguồn tài chính và thúc đẩy sự tham gia của khu vực tư nhân trong phát triển đất nước nói chung cũng như trong lĩnh vực xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng nói riêng là một xu thế tất yếu của các nền kinh tế trên thế giới trong đó có Việt Nam. Một trong các phương pháp để huy động nguồn vốn tư nhân trong lĩnh vực giao thông là áp dụng mô hình đầu tư BOT (Build-Operate-Transfer). Mô hình đầu tư theo hình thức BOT mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho cả nhà đầu tư và xã hội. BOT giúp huy động nguồn vốn tư nhân, giảm gánh nặng tài chính cho ngân sách nhà nước. Mô hình này cũng khuyến khích sự đổi mới và nâng cao chất lượng hạ tầng, nhờ vào sự cạnh tranh giữa các nhà đầu tư. Bên cạnh đó, mô hình này tạo ra cơ hội việc làm cho người dân địa phương, đồng thời cải thiện dịch vụ công cộng, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế và xã hội bền vững [1; 5; 11]. Tại Việt Nam, để xây dựng hành lang pháp lý trong thực hiện các dự án BOT, Chính phủ đã ban hành Luật số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020 về Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và các văn bản hướng dẫn liên quan như Nghị định 29/2021/NĐ-CP quy định về trình tự, thủ tục thẩm định dự án quan trọng quốc gia và giám sát, đánh giá đầu tư, Nghị định 28/2021/NĐ-CP quy định cơ chế quản lý tài chính dự án đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Nghị định 35/2021/NĐ-CP hướng dẫn Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Công văn 3068/CV-TCT năm 2022 hướng dẫn nội dung về triển khai, thực hiện dự án PPP do Tổ công tác đặc biệt của Thủ tướng Chính phủ về rà soát, tháo gỡ khó khăn, vướng mắc và thúc đẩy thực hiện dự án đầu tư, Thông tư 50/2022/TT-BGTVT quy định về thực hiện chức năng, nhiệm vụ của cơ quan có thẩm quyền, cơ quan ký kết và thực hiện hợp đồng dự án đầu tư theo phương thức đối tác công tư do Bộ Giao thông vận tải quản lý...

Tuy nhiên, thực tế cho thấy rằng các dự án BOT thường phải đối mặt với nhiều khó khăn và vướng mắc, đến từ nhiều nguyên nhân khác nhau. Một số khó khăn và vướng mắc đáng chú ý bao gồm: lưu lượng giao thông thực tế không đạt được mức tính toán ban đầu, dẫn đến hiệu quả sử dụng không như mong đợi; sự không đồng thuận của người dân, đặc biệt khi dự án ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống, sinh kế hoặc gây ra những thay đổi lớn trong khu vực; chi phí xây dựng và vận hành vượt xa so với dự toán ban đầu, gây áp lực lớn về tài chính và kéo dài thời gian hoàn thành dự án. Những thách thức này không chỉ liên quan đến các vấn đề pháp lý và tài chính mà còn bao gồm sự không đồng thuận giữa các bên liên quan, từ nhà đầu tư tư nhân đến chính phủ và cộng đồng [6; 9; 12]. Trong quá trình triển khai dự án, việc đàm phán để thống nhất về thời gian khai thác là một trong những vấn đề cốt lõi. Thời gian khai thác không chỉ phụ thuộc vào lưu lượng phương tiện, chi phí xây dựng và vận hành mà còn bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác như biến động thị trường, chính sách quản lý và mức độ hài lòng của người dân.

Đối với các nhà đầu tư tư nhân, kéo dài thời gian khai thác thường được xem như một giải pháp nhằm khắc phục tình trạng không đủ khả năng hoàn vốn. Việc này cho phép họ có thêm thời gian để thu hồi vốn đầu tư và đạt được lợi nhuận mong muốn. Tuy nhiên, việc gia hạn thời gian khai thác không hẳn lúc nào cũng mang lại lợi ích cho tất cả các bên. Nếu thời gian khai thác kéo dài quá mức, điều này có thể dẫn đến những hệ lụy nghiêm trọng, gây thiệt hại cho lợi ích kinh tế và xã hội của cộng đồng. Người dân

<sup>1,2</sup> Bộ môn chuyên ngành 1, Viện Viện Đào tạo và HTQT, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: 0988281866<sup>1</sup>; 0365015899<sup>2</sup>  
Corresponding author: nhatnm@hau.edu.vn

có thể cảm thấy rằng họ phải chịu đựng những tác động tiêu cực từ dự án mà không nhận được những lợi ích tương xứng [9]. Sự không hài lòng này không chỉ ảnh hưởng đến uy tín của dự án mà còn có thể gây ra những rủi ro về mặt tài chính cho nhà đầu tư. Chính phủ và các cơ quan quản lý cũng có thể bị áp lực từ phía cộng đồng, dẫn đến việc họ phải can thiệp vào quá trình thực hiện dự án.

Do đó, việc tìm kiếm các giải pháp nhằm xác định thời gian khai thác trong các dự án BOT trở nên cấp thiết. Nghiên cứu này nhằm mục đích bổ sung các điều kiện tính toán trong quá trình đàm phán lại thời gian khai thác giữa các đối tác tư nhân. Điều này không chỉ giúp đảm bảo sự công bằng trong việc phân chia lợi ích mà còn tạo ra một môi trường đầu tư bền vững và hiệu quả hơn. Để thực hiện nghiên cứu chuyên sâu, trước tiên nhóm nghiên cứu tổng hợp đầy đủ dữ liệu về các nghiên cứu liên quan nhằm nắm bắt được cơ sở lý thuyết và các bài học kinh nghiệm. Sau đó, lựa chọn một trường hợp cụ thể về một dự án BOT đã triển khai trên thực tế để phân tích chi tiết.

## 2. Phương pháp tính và điều kiện bổ sung

Những phương pháp tính toán phổ biến thường được dùng trong đánh giá các dự án BOT là Dòng tiền chiết khấu (Discounted Cash Flow - DCF) hoặc Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR). Đối với DCF, mô hình này căn cứ vào nguyên tắc rằng giá trị của tiền thay đổi theo thời gian và các dòng tiền trong tương lai cần phải được điều chỉnh để phản ánh giá trị hiện tại. Điều này đặc biệt quan trọng trong các dự án đầu tư lớn, bao gồm các dự án BOT, nơi việc ước lượng chính xác giá trị hiện tại của các dòng tiền tương lai có thể ảnh hưởng đến quyết định đầu tư và cấu trúc tài chính của dự án. Nguyên lý cơ bản của mô hình DCF là việc điều chỉnh các dòng tiền trong tương lai về giá trị hiện tại để so sánh và đánh giá tính khả thi của dự án. Việc chiết khấu các dòng tiền này phản ánh giá trị thời gian của tiền, có nghĩa là một đô la hôm nay có giá trị hơn một đô la vào ngày mai do có thể đầu tư và tạo ra lợi nhuận [2]. Do đó, các dòng tiền trong tương lai phải được giảm giá bằng tỷ lệ chiết khấu để tính toán giá trị hiện tại. Trong các dự án BOT, việc tính toán NPV thông qua mô hình DCF giúp đánh giá khả năng sinh lời của dự án. Các nhà đầu tư cần ước tính các dòng tiền dự kiến từ dự án, bao gồm doanh thu từ phí sử dụng, dịch vụ phụ trợ, và các nguồn thu khác. Đồng thời, họ cũng cần xác định các chi phí liên quan, bao gồm chi phí vận hành, bảo trì, và chi phí tài chính.

Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (Internal Rate of Return - IRR) là tỷ lệ chiết khấu mà tại đó giá trị hiện tại ròng (Net Present Value - NPV) của các dòng tiền từ dự án bằng 0. Đây là một công cụ quan trọng giúp các nhà đầu tư so sánh và quyết định các dự án đầu tư dựa trên lợi suất nội bộ của chúng. Nói cách khác, IRR là tỷ lệ lợi suất mà dự án đạt được khi tất cả các dòng tiền vào và ra được chiết khấu về giá trị hiện tại bằng nhau [2]. Trong các dự án BOT, IRR có thể là một chỉ số quan trọng để đánh giá tính khả thi và sinh lời của dự án. Các nhà đầu tư thường so sánh IRR với tỷ lệ chi phí vốn để quyết định xem dự án có đáng đầu tư hay không. Nếu IRR cao hơn tỷ lệ chi phí vốn, dự án được coi là khả thi và có thể mang lại lợi nhuận tốt.

Một số nghiên cứu có liên quan đến thời gian thu phí của các dự án BOT có thể kể đến như nghiên cứu của [3], [4], [5], [8], và [13]. Trong các nghiên cứu trên, các điều kiện ảnh hưởng đến thời gian khai thác như Chi phí đầu tư ban đầu, Chi



Hình 1. Sơ đồ quản lý của dự án A

phí giải phóng mặt bằng, Chi phí tài chính trong giai đoạn xây dựng, Doanh thu dự kiến từ khai thác, Chi phí vận hành và bảo trì,...đều đã được đánh giá. Các phương pháp này có thể được kết hợp với mô hình Monte Carlo, phương pháp phân tích xác suất dựa trên việc mô phỏng để dự đoán các kết quả có thể xảy ra trong tương lai. Nguyên lý cơ bản của mô hình này là sử dụng các số liệu đầu vào ngẫu nhiên để tạo ra các kịch bản khác nhau, từ đó phân tích và đánh giá sự không chắc chắn và rủi ro [14]. Mặc dù mô hình Monte Carlo là công cụ mạnh mẽ, nhưng nó cũng có một số hạn chế. Một trong những hạn chế chính là độ chính xác của kết quả phụ thuộc vào chất lượng của dữ liệu đầu vào và các phân phối xác suất. Nếu dữ liệu không chính xác hoặc phân phối không phù hợp, kết quả mô phỏng có thể không phản ánh đúng sự không chắc chắn và rủi ro thực tế. Một hạn chế khác là mô hình Monte Carlo yêu cầu tài nguyên máy tính đáng kể để thực hiện rất nhiều mô phỏng, điều này có thể gây khó khăn cho các tổ chức có hạn chế về tài nguyên [14].

Bên cạnh đó, việc chỉ đưa những yếu tố trên vào tính toán vẫn còn chưa thỏa đáng. Cụ thể, các nghiên cứu nêu trên chưa tính đến giá trị tài sản còn lại của công trình tại thời điểm đối tác tư nhân kết thúc khai thác. Đây là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính và thời gian khai thác của dự án. Do vậy, nghiên cứu này tập trung vào khai thác khoảng trống học thuật này, nhằm tạo ra một cách tiếp cận toàn diện hơn trong việc tính toán thời gian thu phí, đồng thời tăng tính chính xác và công bằng trong việc đánh giá hiệu quả của dự án BOT. Trong phạm vi của nghiên cứu này, điều kiện về “giá trị tài sản còn lại của công trình tại thời điểm đối tác tư nhân kết thúc khai thác” được bổ sung vào công thức tính toán của NPV. Công thức (1) thể hiện phương pháp tính của NPV thông thường và công thức (2) thể hiện điều kiện bổ sung được đề xuất. Lưu ý rằng, điều kiện (1) và (2) đều cần được đảm bảo trong phương pháp tính toán được đề xuất ở nghiên cứu này.

$$\sum_{t=0}^{T_c} NPV_t = \sum_{t=0}^{T_c} \frac{CF_t}{(1+r)^t} > 0 \quad (1)$$

$$Total\ Cost - Depreciation\ Cos_{TC} \geq Cost\ of\ public\ investment \quad (2)$$

Trong đó:

$CF_t$ : Dòng tiền trong khoảng thời gian t.

$T_c$ : Năm bàn giao dự án.

r: Suất chiết khấu (%).

3. Áp dụng trên trường hợp cụ thể

Với mục đích phân tích phương pháp đã được đề xuất, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thu thập dữ liệu từ một dự án BOT cụ thể, được gọi là dự án A. Dự án A được thiết kế với mục tiêu sử dụng nguồn tài chính từ cả Chính phủ và các nhà đầu tư tư nhân. Cụ thể hơn, trong khi hai hệ thống đường dẫn được xây dựng bằng ngân sách tài chính của Chính phủ, phần công trình chính lại được xây dựng theo hợp đồng BOT. Điều này tạo ra một sự phân chia rõ ràng về nguồn lực và trách nhiệm giữa các bên liên quan. Giai đoạn vận hành của dự án được lên kế hoạch kéo dài 17 năm và 01 tháng, trong đó có 15 năm 7 tháng dành cho việc hoàn vốn và 18 tháng tạo lợi nhuận cho doanh nghiệp.

Đáng chú ý là trong thành phần vốn BOT của dự án, 30% thuộc vốn chủ sở hữu và 70% là vốn vay. Cấu trúc tài chính này cho thấy một chiến lược đầu tư khá phổ biến trong các dự án BOT, nơi mà phần lớn vốn đầu tư đến từ các khoản vay để có thể tối ưu hóa lợi nhuận cho các nhà đầu tư [7]. Tuy nhiên, điều này cũng đặt ra một thách thức trong việc đảm bảo khả năng trả nợ, đặc biệt là trong bối cảnh lưu lượng giao thông có thể thay đổi theo thời gian.

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu từ dự án để kiểm tra tính hiệu quả của phương pháp tính toán thời gian khai thác và giá trị còn lại của công trình, với mục tiêu đảm bảo rằng các điều kiện tài chính và vận hành được tối ưu hóa. Những phân tích này không chỉ giúp đánh giá được tính khả thi của phương pháp mà còn đưa ra những khuyến nghị cho các dự án BOT trong tương lai.

Theo bảng 2 và hình 3 thời gian thu phí tối đa cho các dự án BOT là 21 năm. Trong khi đó, thời gian thu phí hiện tại trong hợp đồng được đề cập đã sớm hơn 5 năm, vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Điều này phản ánh sự linh hoạt trong việc xác định thời gian thu phí, sao cho đáp ứng được yêu cầu lợi nhuận của nhà đầu tư mà vẫn tuân thủ các quy định và giới hạn về thời gian.

Tuy nhiên, một vấn đề thường gặp ở nhiều dự án BOT là việc đàm phán lại các điều khoản trong hợp đồng, bao gồm cả việc kéo dài thời gian thu phí so với hợp đồng ban đầu. Việc kéo dài thời gian thu phí sau khi ký lại hợp đồng có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân. Dự án BOT thường gặp phải các yếu tố không

Bảng 1. Phương án tài chính được tính toán tại thời điểm ký hợp đồng (Nguồn: Hồ sơ dự án A)

Năm	Tổng thu lệ phí giao thông	Chi phí vận hành	Chi đầu tư xây dựng công trình	Lãi vay	Chi bộ máy thu, quản lý	Thuế thu nhập doanh nghiệp (6%, miễn 2 năm đầu, 50% 4 năm tiếp theo)	Thiết bị, nhân lực QL chất lượng	Tổng chi duy tu, trung tu	Chi phí khác	VAT	Tổng các chi phí	Thu - Chi	Hệ số chiết khấu	Đơn vị: Triệu đồng	
														Tổng hiện giá dòng tiền	Tổng hiện giá
2005	18790.00	2818.52	156,102.36	24,547.64	1409.25		187.91	187.90	93.96	939.50	183468.52	-164678.52	0.06	-164678.52	
2006	20293.00	3043.95		15,357.91	1521.98		202.93	202.93	101.46	1014.65	18401.86	1891.15	0.06	-162894.42	
2007	21917.00	3945.06		9,189.73	1643.78	657.51	219.17	219.17	109.58	1095.85	13134.79	8782.22	0.06	-155078.28	
2008	23670.00	4260.62		10,717.24	1775.25	710.10	236.71	236.70	118.36	1183.50	14977.86	8692.14	0.06	-147780.19	
2009	25563.00	4601.35		10,322.52	1917.23	766.89	255.63	255.63	127.82	1278.15	14923.87	10639.14	0.06	-139353.00	
2010	27608.00	4693.36		9,872.94	2070.60	828.24	276.08	414.12	138.04	1380.40	14566.30	13041.70	0.06	-129607.48	
2011	29541.00	6203.61		9,350.28	2215.58	1772.46	295.41	295.41	147.70	1477.05	15553.89	13987.12	0.06	-119747.12	
2012	31609.00	6637.89		8,758.12	2370.68	1896.54	316.09	316.09	158.04	1580.45	15396.01	16213.00	0.06	-108964.55	
2013	33822.00	7102.64		8,117.42	2536.65	2029.32	338.23	338.22	169.12	1691.10	15220.06	18601.94	0.06	-97293.47	
2014	36189.00	7599.69		7,435.43	2714.18	2171.34	361.89	361.89	180.94	1809.45	15035.12	21153.89	0.06	-84772.51	
2015	38722.00	8131.64		6,697.32	2904.15	2323.32	387.23	387.22	193.62	1936.10	14828.96	23893.04	0.06	-71430.76	
2016	41046.00	8209.22		5,905.16	3078.45	2462.76	410.47	615.69	205.24	2052.30	14114.38	26931.62	0.06	-57243.52	
2017	43508.00	9136.68		5,061.15	3263.10	2610.48	435.08	435.08	217.54	2175.40	14197.83	29310.17	0.06	-42677.27	
2018	46119.00	9685.00		4,175.09	3458.93	2767.14	461.19	461.19	230.60	2305.95	13860.09	32258.92	0.06	-27553.03	
2019	48886.00	10266.08		3,252.52	3666.45	2933.16	488.87	488.86	244.44	2444.30	13518.60	35367.40	0.06	-11909.99	
2020	51819.00	10882.00		2,291.87	3886.43	3109.14	518.19	518.19	259.10	2590.95	13173.87	38645.14	0.06	4215.27	
2021	48908.19	10270.72		250.50	3668.11	2934.49	489.08	489.08	244.54	2445.41	10521.21	38386.98	0.06	19326.16	
2022	58224.04	12227.04		298.21	4366.803	3493.44	582.24	582.24	291.12	2911.2	12525.253	45698.787	0.06	53267.97	

Bảng 2. Phương án tài chính khi bổ sung điều kiện tính toán (Nguồn: Hồ sơ dự án A)

Đơn vị: Triệu đồng

Năm	Tổng thu	Tổng chi	Tổng các loại chi phí (Chưa tính lãi vay và Chi đầu tư)	Lãi vay	Chi đầu tư BOT	Chi bộ máy thu, quản lý	Thuế: Thuế thu nhập doanh nghiệp (6%, miễn 2 năm đầu, 50% 4 năm tiếp theo) + VAT	Mua sắm xe cộ, thiết bị + nhân lực giám sát, QL chất lượng	Chi phí Duy tu + Trùng tu	Chi khác	Giá trị còn lại
2005	18,790.0	174,278.8	2,818.5	15,357.9	156,102.4	1409.25	939.50	187.91	187.90	93.96	297,397.5
2006	20,293.0	12,233.7	3,044.0	9,189.7		1521.98	1014.65	202.93	202.93	101.46	289,962.6
2007	21,917.0	14,662.3	3,945.1	10,717.2		1643.78	1753.36	219.17	219.17	109.58	282,527.6
2008	23,670.0	14,583.1	4,260.6	10,322.5		1775.25	1893.60	236.71	236.70	118.36	275,092.7
2009	25,563.0	14,474.3	4,601.3	9,872.9		1917.23	2045.04	255.63	255.63	127.82	267,657.8
2010	27,608.0	14,457.8	5,107.5	9,350.3		2070.6	2208.64	276.08	414.12	138.04	260,222.8
2011	29,541.0	14,961.7	6,203.6	8,758.1		2215.58	3249.51	295.41	295.41	147.70	252,787.9
2012	31,609.0	14,755.3	6,637.9	8,117.4		2370.68	3476.99	316.09	316.09	158.04	245,353.0
2013	33,822.0	14,538.1	7,102.6	7,435.4		2,536.61	3702.42	338.23	338.22	169.12	237,918.0
2014	36,189.0	14,297.0	7,599.7	6,697.3		2714.18	3980.79	361.89	361.89	180.94	230,483.1
2015	38,722.0	14,036.8	8,131.6	5,905.2		2904.15	4259.42	387.23	387.22	193.62	223,048.1
2016	41,046.0	13,886.0	8,824.9	5,061.2		3078.45	4515.06	410.47	615.69	205.24	215,613.2
2017	43,508.0	13,311.8	9,136.7	4,175.1		3263.1	4785.88	435.08	435.08	217.54	208,178.3
2018	46,119.0	12,937.5	9,685.0	3,252.5		3458.93	5073.09	461.19	461.19	230.60	200,743.3
2019	48,886.0	12,557.9	10,266.1	2,291.9		3666.45	5377.46	488.87	488.86	244.44	193,308.4
2020	51,819.0	12,181.2	10,882.0	1,299.3		3886.43	5700.09	518.19	518.19	259.10	185,873.5
2021	54,928.0	12,107.7	11,809.5	298.2		4119.6	6042.08	549.28	823.92	274.64	178,438.5
2022	58,224.0	12,227.1	12,227.1			4366.8	6404.64	582.24	582.24	291.12	171,003.6
2023	61,717.5	12,960.7	12,960.7			4628.81	6788.93	617.17	617.18	308.58	163,568.6
2024	65,420.5	13,738.3	13,738.3			4906.54	7196.26	654.20	654.21	327.10	156,133.7
2025	69,345.8	14,562.6	14,562.6			5200.93	7628.04	693.45	693.46	346.72	148,698.8
2026	73,506.5	15,803.9	15,803.9			5512.99	8085.72	735.07	1102.60	367.54	141,263.8
2027	77,916.9	16,362.6	16,362.6			5843.77	8570.85	779.17	779.17	389.58	133,828.9
2028	82,591.9	17,344.3	17,344.3			6194.39	9085.12	825.92	825.92	412.96	126,393.9
2029	87,547.5	18,385.0	18,385.0			6566.06	9630.22	875.48	875.47	437.74	118,959.0
2030	92,800.3	19,488.1	19,488.1			6960.02	10208.03	928.00	928.00	464.00	111,524.1
2031	98,368.3	21,149.2	21,149.2			7377.62	10820.51	983.68	1475.52	491.84	104,089.1
2032	104,270.4	21,896.8	21,896.8			7820.28	11469.75	1042.71	1042.70	521.36	96,654.2
2033	110,526.7	23,210.6	23,210.6			8289.5	11957.93	1105.27	1105.27	552.64	89,219.3
2034	117,158.3	24,603.2	24,603.2			8786.87	12887.41	1171.59	1171.58	585.80	81,784.3

lường trước như chi phí vận hành tăng cao, lưu lượng giao thông không đạt dự kiến hoặc biến động kinh tế vĩ mô làm ảnh hưởng đến dòng tiền của dự án. Điều này dẫn đến việc nhà đầu tư yêu cầu đàm phán lại để kéo dài thời gian thu phí nhằm đảm bảo lợi nhuận kỳ vọng và khả năng hoàn vốn. Việc thiếu sự kiểm soát chặt chẽ trong quá trình thực hiện hợp đồng ban đầu cũng có thể là nguyên nhân khiến thời gian thu phí được kéo dài sau khi đàm phán lại.

Tuy nhiên, theo kết quả nghiên cứu của đề tài này, 21 năm được xác định là giới hạn tối đa về thời gian thu phí, kể cả trong trường hợp đàm phán lại. Đây là thời gian nhằm đảm bảo cân bằng giữa lợi ích của nhà đầu tư và lợi ích của người dân, đồng thời tránh việc gánh nặng tài chính dồn lên vai người sử dụng dịch vụ quá lâu. Việc vượt quá giới hạn này có thể tạo ra các bất cập như phí thu quá dài dẫn đến tình trạng phí chồng phí hoặc bất công bằng giữa các khu vực được đầu tư và những khu vực chưa được đầu tư. Chính phủ cần đảm bảo rằng các cuộc đàm phán lại không làm ảnh hưởng đến lợi ích chung của xã hội, đặc biệt là lợi ích của người dân, người trực tiếp sử dụng các công trình BOT [10]. Cần lưu ý rằng, trong nghiên cứu này, việc đàm phán lại hợp đồng BOT được thực hiện trong giai đoạn khai thác, khi doanh thu thực tế không đáp ứng được kỳ vọng ban đầu.

Việc giới hạn thời gian thu phí cũng là một trong những biện pháp giúp tăng cường sự giám sát của Nhà nước đối với các dự án BOT. Khi thời gian thu phí bị kéo dài, không chỉ người dân phải chịu thêm gánh nặng về phí mà còn có nguy cơ ảnh hưởng đến tính bền vững của các dự án. Việc kiểm soát chặt chẽ thời gian thu phí sẽ giúp Nhà nước có cơ sở đánh giá hiệu quả đầu tư của các dự án BOT, đảm bảo rằng các công trình này thực sự mang lại lợi ích cho toàn xã hội, thay vì chỉ phục vụ lợi ích của một nhóm nhà đầu tư.

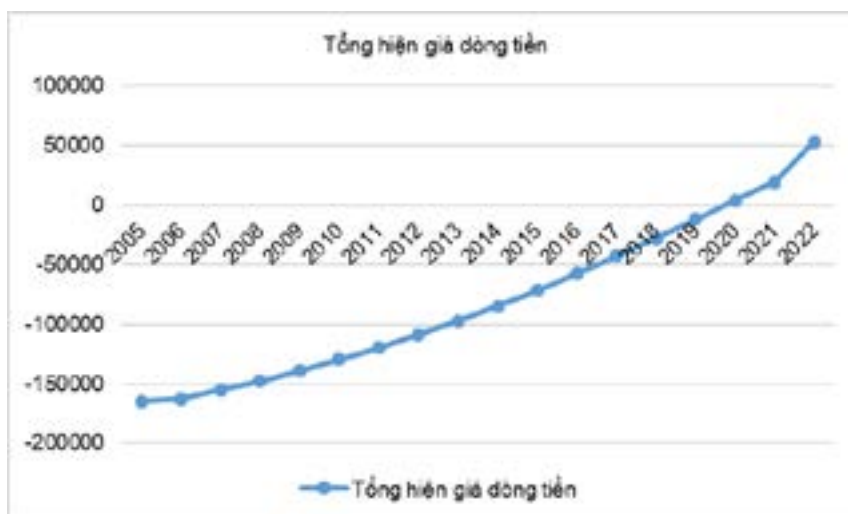
Tóm lại, thời gian thu phí tối đa 21 năm là một giới hạn quan trọng cần được duy trì trong dự án BOT này. Bảng 2 và hình 3 minh họa cho thấy sự cần thiết của việc duy trì giới hạn này để đảm bảo tính cân bằng và hiệu quả của dự án, đồng thời bảo vệ lợi ích của người dân. Cụ thể hơn, nếu thời gian thu phí không lớn hơn 21 năm, sau khi phía đối tác công nhận lại công trình, dự án vẫn còn thời gian khai thác phù hợp với mức đầu tư mà đối tác công đã đầu tư. Điều này cũng có nghĩa là người dân không phải trả phí quá dài, không tương xứng với mức đầu tư của đối tác tư nhân. Ngược lại khi thời gian khai thác của đối tác tư nhân vượt quá 21 năm, thời gian khai thác hiệu quả còn lại của dự án là không tương xứng với khoản đầu tư mà đối tác công đã thực hiện.

#### 4. Kết luận

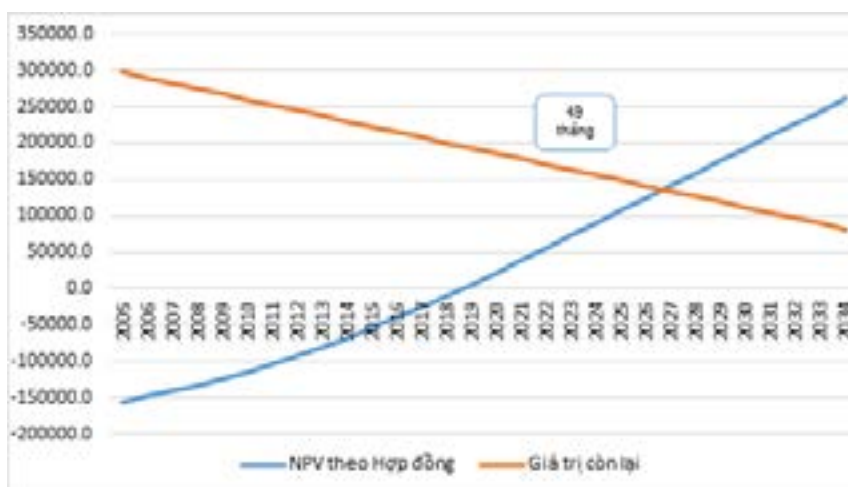
Phương pháp mới với điều kiện được bổ sung đã chứng minh được tính khả thi và hiệu quả trong việc xác định thời gian khai thác cho các dự án hạ tầng giao thông. Phương pháp này không chỉ áp dụng cho dự án đã được phân tích mà còn có thể được mở rộng

đến các dự án BOT khác, góp phần tạo ra một khung pháp lý vững chắc cho việc quản lý và khai thác công trình. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, giá trị còn lại của dự án được đảm bảo không nhỏ hơn tổng chi phí đầu tư ban đầu, giúp bảo vệ lợi ích của Nhà nước. Với những kết quả khả quan này, phương án được đề xuất trong nghiên cứu, kết hợp công thức (1) và (2), không chỉ đảm bảo tính công bằng và bền vững cho các dự án BOT mà còn tạo ra một môi trường đầu tư ổn định, khuyến khích sự tham gia của nhiều đối tác tư nhân trong lĩnh vực hạ tầng giao thông.

Để phân tích mức độ chính xác của mô hình, nghiên cứu đã so sánh sự tương quan giữa tính toán của phương án mới, với phương án đã được thực hiện trước đó. Tuy nhiên, để tăng mức độ chính xác, tác giả đề xuất phương án này cần được nghiên cứu và áp dụng trên nhiều dự án hơn, với các điều kiện tính toán cụ thể hơn để có thể phát triển và ứng dụng vào thực tiễn một cách hiệu quả. Một trong những khía cạnh có thể được khai thác thêm trong các nghiên cứu mới là giả định về lưu lượng thay đổi trong vòng đời của công trình. Sự thay đổi này có thể ảnh hưởng đến doanh thu, chi phí bảo trì và giá trị còn lại của công trình. Bằng cách xem xét các yếu tố như sự tăng trưởng dân số, phát triển kinh tế, hoặc các chính sách giao thông, các nhà nghiên cứu có thể xây dựng các mô hình dự đoán chính xác hơn về lưu lượng và tác động của nó đến hiệu quả tài chính của dự án. Ngoài ra, việc áp dụng các công cụ phân tích số liệu và mô phỏng sẽ giúp đánh giá được tác



Hình 2. Tổng hiện giá dòng tiền theo hợp đồng BOT



Hình 3. So sánh thời gian trong hợp đồng và theo kết quả nghiên cứu

(xem tiếp trang 61)

# Nghiên cứu quản lý rủi ro về chi phí của nhà thầu trong thi công công trình ngầm đô thị tại Hà Nội

Research on cost risk management for contractors in urban underground construction projects in Hanoi

Bùi Thị Ngọc Lan<sup>1\*</sup>, Phạm Thị Khánh Linh<sup>2</sup>, Vũ Thị Huyền<sup>2</sup>,  
Tống Thị Phương Chi<sup>2</sup>, Nguyễn Thu Phương<sup>2</sup>

## Tóm tắt

Với tốc độ đô thị hóa cao, các công trình ngầm đô thị ngày càng được chú trọng phát triển, trở thành một phần quan trọng trong cơ sở hạ tầng của các đô thị hiện đại. Tại Hà Nội, tỷ lệ đô thị hóa khoảng 49,2% vào cuối tháng 05/2024 [1], cho thấy nhu cầu xây dựng công trình ngầm đô thị trở nên cấp thiết nhằm giảm áp lực lên hệ thống hạ tầng đô thị, đảm bảo nhu cầu giao thông và cấp thoát nước. Tuy nhiên, các công trình ngầm được xây dựng trong lòng đất, đối mặt với nhiều thách thức, nguy cơ rủi ro cao như điều kiện địa chất phức tạp, sự hiện hữu của các công trình và các yêu cầu bảo vệ tài nguyên, môi trường [2]. Bài viết nghiên cứu về quản lý rủi ro chi phí trong thi công công trình ngầm tại Hà Nội, đặc biệt tập trung vào các tác động đối với nhà thầu, từ đó đề xuất một số giải pháp chính nhằm quản lý rủi ro chi phí hiệu quả, góp phần đảm bảo tiến độ và chất lượng công trình.

**Từ khóa:** Dự án công trình ngầm đô thị; nhà thầu; quản lý rủi ro; quản lý rủi ro chi phí; giải pháp

## Abstract

With rapid urbanization, underground urban infrastructure is increasingly prioritized and has become an essential part of the technical infrastructure of modern cities. In Hanoi, the urbanization rate is about 49.2% by the end of May 2024 [1], which makes the demand for underground urban construction urgent to alleviate pressure on urban infrastructure systems, to meet transportation, water supply, and drainage demands. However, underground constructions built beneath the ground always face numerous challenges and high-risk factors such as complex geological conditions, the presence of existing structures, and requirements for resource and environmental protection [2]. The article examines cost risk management in underground construction in Hanoi, specifically focusing on the effects on contractors, especially their impact on contractors. Based on this, the article proposes several solutions to effectively manage cost risks, contributing to ensuring project progress and quality.

**Key words:** Urban underground construction project; contractors; risk management; cost risk management; solutions

## 1. Lời mở đầu

Theo quyết định số 913/QĐ-UBND ngày 15/3/2022 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm - thành phố Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Hà Nội sẽ chủ yếu tập trung xây dựng hệ thống giao thông ngầm. Trong đó, các tuyến giao thông đường bộ ngầm chủ yếu bố trí tại các nút giao thông khác mức, các quảng trường (quảng trường sân vận động quốc gia Mỹ Đình...), qua các khu vực công trình đầu mối sân bay, đường sắt quốc gia (sân bay Gia Lâm, khu vực ga Hà Nội, ga Ngọc Hồi, ga Giáp Bát...); và mạng lưới đường sắt đô thị ngầm, gồm các tuyến số 2, số 3, số 4, số 5, số 7 và số 8 xây dựng kết hợp giữa đi trên cao, trên mặt đất và đi ngầm với tổng chiều dài phần xây dựng ngầm khoảng 86,5km và 81 ga ngầm trên các tuyến [3]. Hiện nay, một số dự án ngầm đô thị tại Hà Nội đang được thi công, tính đến tháng 01/2025, tiến độ thi công đoạn tuyến đi ngầm (gói thầu CP03) của Dự án tuyến đường sắt đô thị thí điểm thành phố Hà Nội, đoạn Nhổn - ga Hà Nội đạt 50,54% [4]; đối với phần ga ngầm của tuyến metro số 2, đoạn Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo đã thực hiện giải phóng mặt bằng khoảng 79% diện tích [5]. Ngoài ra, một số dự án như Dự án đầu tư xây dựng hầm chui đường Hoàng Quốc Việt kéo dài với đường Phạm Văn Đồng và kết nối với phố Trần Vĩ; Dự án đầu tư xây dựng hầm chui tại nút giao đường trục Tây Thăng Long - Vành đai 3; Dự án xây dựng hầm chui tại nút giao đường Mễ Trì - Dương Đình Nghệ - Vành đai 3,... đã được lập báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư [2].

Hà Nội là đô thị đặc biệt có mật độ dân cư cao, sức ép về hạ tầng ngày càng lớn, nên đầu tư xây dựng công trình ngầm đô thị là một trong những mục tiêu hàng đầu của Hà Nội. Có thể thấy, các dự án ngầm đã hoàn thành và bàn giao đưa vào sử dụng đã đóng góp rất lớn trên các khía cạnh giao thông, kinh tế, môi trường và quy hoạch đô thị như giảm ùn tắc giao thông, giảm áp lực đất đai,... Tuy Hà Nội đang xây dựng các tuyến đường sắt đô thị với nhiều đoạn chạy ngầm dưới lòng đất, với nhiều ga ngầm được xây dựng để phục vụ vận hành tuyến và kinh doanh thương mại sau này nhưng đến nay vẫn thiếu những quy định hướng dẫn nên việc triển khai gặp nhiều khó khăn [6]. Ví dụ, dự án tuyến



Hình 1 - Sơ đồ quy hoạch giao thông ngầm đô thị trung tâm Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (nguồn: Viện Quy hoạch xây dựng Hà Nội)

<sup>1</sup> Bộ môn Kinh tế xây dựng và đầu tư, Khoa Quản lý đô thị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
<sup>2</sup> Lớp 2021KK2 - Khoa quản lý đô thị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
\*Email: ngoclan78dhkt@gmail.com; \*ĐT: 0976509779

Bảng 1 – Bảng quy ước điểm theo tần suất – hậu quả khi đánh giá rủi ro [10]

Ma trận rủi ro		Hậu quả				
		Không đáng kể	Đáng kể	Nghiêm trọng	Khốc liệt	Thảm họa
Tần suất		1	2	3	4	5
Rất khó xảy ra	1	Bỏ qua	Bỏ qua	Chấp nhận	Chấp nhận	Không mong muốn
Khó xảy ra	2	Bỏ qua	Chấp nhận	Chấp nhận	Không mong muốn	Không mong muốn
Ít xảy ra	3	Chấp nhận	Chấp nhận	Không mong muốn	Không mong muốn	Không chấp nhận
Chắc xảy ra	4	Chấp nhận	Không mong muốn	Không mong muốn	Không chấp nhận	Không chấp nhận
Rất chắc xảy ra	5	Không mong muốn	Không mong muốn	Không chấp nhận	Không chấp nhận	Không chấp nhận

metro Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo điều chỉnh tổng mức đầu tư (TMĐT) từ 131,023 triệu Yên Nhật thành 94,31 tỷ Yên Nhật, dự kiến hoàn thành tháng 12/2020, nhưng tiến độ hoàn thành đã được điều chỉnh lùi sang năm 2027; Dự án tuyến metro Nhổn - ga Hà Nội, TMĐT được phê duyệt năm 2013 là 32.910 tỉ đồng, dự kiến hoàn thành năm 2016 nhưng đến nay đã chậm tiến độ 7 năm và TMĐT hiện nay là hơn 34.826 tỉ đồng, đội vốn thêm 1.916 tỉ đồng. Thời gian thi công kéo dài đến năm 2027, nghĩa là sẽ chậm tiến độ tới 11 năm so với tiến độ phê duyệt ban đầu [7].

## 2. Tổng quan nghiên cứu

Thị công công trình ngầm đô thị thường đi kèm với mức độ rủi ro cao, khó đảm bảo yêu cầu tiến độ và chất lượng của dự án, điều này tồn tại là do điều kiện ngầm của công tác xây dựng và nhiều yếu tố rủi ro khác nhau. Rủi ro của xây dựng công trình ngầm gắn liền với khả năng xảy ra sự không chắc chắn về kết quả kỹ thuật tiến độ và chi phí xây dựng công trình. Reilly (2005), Reilly et al. (2004), Sinfield et al., (1998) đã tiến hành nghiên cứu về các dự án công trình ngầm và kết luận rằng hạ tầng ngầm là loại hình dự án có tính phức tạp cao, chịu ảnh hưởng của nhiều biến số, trong đó bao gồm điều kiện địa chất không ổn định và biến đổi. Kulikova và Balovtsev (2020) cũng thông qua một nghiên cứu đã cho thấy rủi ro do sự không chắc chắn của điều kiện thi công ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả kinh tế, đến chi phí thực hiện của các Nhà thầu [9], nếu nhà thầu không tiến hành đánh giá tần suất các tai nạn có nguy cơ xảy ra thì sẽ khó khăn trong việc đưa ra các biện pháp ngăn ngừa tai nạn, khắc phục các hậu quả một cách kịp thời và chính xác. Một số nghiên cứu của Zhang et al., (2016), Flyvbjerg et al., (2018) chủ yếu phân tích rủi ro chi phí ở cấp độ tổng thể của dự án hoặc tại các quốc gia phát triển như Trung Quốc, Mỹ, Châu Âu. Ngoài ra, Shen et al., (2019), Zhang et al., (2016) sử dụng Ma trận Tần suất – Hậu quả để nghiên cứu rủi ro chi phí. Tuy nhiên, bối cảnh thực tế tại Hà Nội có nhiều đặc điểm riêng, đặc biệt là chưa có đầy đủ dữ liệu thực tế, nên bài viết tập trung vào quản lý rủi ro chi phí từ góc độ nhà thầu trong thi công công trình ngầm tại Hà Nội là cần thiết.

## 3. Phương pháp nghiên cứu

Nhằm quản lý rủi ro chi phí cho nhà thầu trong thi công công trình ngầm đô thị tại Hà Nội, bài viết tập trung vào việc sử dụng và phân tích dữ liệu thực tế từ các báo cáo, xác định các rủi ro về chi phí và đánh giá hậu quả, nhằm đề xuất những biện pháp quản lý rủi ro phù hợp.

Đánh giá định tính giúp phân loại rủi ro về chi phí theo nguồn, phạm vi tác động, nguyên nhân để xác định hoạt động thi công công trình ngầm đô thị Hà Nội bị ảnh hưởng lớn bởi những rủi ro nào nhằm (i) Mô tả bản chất, nguyên nhân và tác

động của các rủi ro; (ii) Xác định các yếu tố liên quan đến các rủi ro và (iii) Đánh giá khả năng xảy ra và mức độ rủi ro đối với thi công công trình ngầm đô thị. Có thể hiểu, đánh giá định tính thông qua nhận dạng và phân loại rủi ro theo tần suất, hậu quả từ các nguy hiểm được nhận dạng, chỉ ra các biện pháp giảm thiểu rủi ro, tư liệu hóa công tác quản lý rủi ro bằng cách ghi chép các rủi ro đó [10]. Từ đó, nhà thầu có thể dựa vào thứ tự của các rủi ro để giải quyết công việc có mức độ ưu tiên cao hơn và xác định đối tượng chịu trách nhiệm trong việc giải quyết những rủi ro về chi phí tiềm ẩn.

Khi đánh giá định lượng phải chỉ ra được và chọn các rủi ro lường được thiệt hại, giúp cho việc đánh giá hậu quả của các rủi ro nhằm (i) Ước tính giá trị tài chính của tác động của rủi ro; (ii) Xác định mức độ ảnh hưởng của rủi ro đến chi phí thi công công trình. Để đánh giá và lượng hóa tiêu chí đánh giá, bài viết tham khảo ma trận rủi ro của tác giả Lê Quang Hạnh và Nguyễn Việt Trung [10], ma trận này bao gồm hai khía cạnh (i) tần suất và (ii) hậu quả. Các rủi ro được kết hợp lại trong một ma trận tần suất – hậu quả, được xếp vào các ô tương ứng nhằm phân loại các rủi ro với tần suất và hậu quả (bảng 1), từ đó góp phần đề xuất một số giải pháp quản lý rủi ro về chi phí cho các nhà thầu.

## 4. Kết quả nghiên cứu

Thành phố Hà Nội đã thực hiện một số dự án công trình ngầm, nhưng vẫn còn gặp nhiều thách thức và tồn tại trong quản lý rủi ro chi phí, ví dụ như: (i) Hàm chui tại nút giao Lê Văn Lương – Khuất Duy Tiến được đầu tư với số vốn là 700 tỷ đồng, tiến độ dự kiến 18 tháng, đã khánh thành đưa vào khai thác sử dụng tháng 10/2022, kéo dài thêm 6 tháng so với kế hoạch hoàn thành đặt ra ban đầu là tháng 4/2022 [11]. Dự án có tỷ lệ chậm tiến độ là 33.33%; (ii) Dự án đường sắt đô thị số 3, đoạn Nhổn – Ga Hà Nội, năm 2009 được phê duyệt TMĐT 783 triệu Euro, hoàn thành năm 2016. Tuy nhiên, đến năm 2014, TMĐT tăng lên 1,176 tỷ Euro và vào tháng 5/2023, TMĐT tăng lên 1,3 tỷ Euro, với thời gian hoàn thành dự kiến vào năm 2027 [12]. Dự án có TMĐT tăng 66% so với ban đầu, chậm tiến độ 11 năm và (iii) Dự án đường sắt đô thị Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo điều chỉnh TMĐT từ 19.555 tỷ đồng năm 2008 lên 35.678 tỷ đồng năm 2017 [13]. Tuy dự án chưa khởi công, nhưng TMĐT đã tăng 82,5% so với ban đầu. Có thể thấy, chi phí đầu tư các dự án công trình ngầm đô thị Hà Nội đều có xu hướng tăng mạnh so với mức ban đầu, tiến độ các dự án đều bị kéo dài đáng kể (đặc biệt, dự án đường sắt đô thị số 3 chậm 11 năm so với kế hoạch). Đây là những rủi ro ảnh hưởng trực tiếp đến tài chính của dự án, do đó việc xác định các yếu tố rủi ro và mức độ ảnh hưởng của rủi ro đến chi phí thi công công trình là rất quan trọng đối với các nhà thầu.

Bên cạnh đó, do đặc điểm thi công ngầm dưới mặt đất

Bảng 2 – Danh sách các yếu tố rủi ro về chi phí đối với Nhà thầu công trình ngầm đô thị [8, 9].

TT	Các yếu tố rủi ro	Hậu quả
<b>1</b>	<b>Yếu tố rủi ro khách quan</b>	
RR1	Sự có sẵn của nguyên vật liệu	Rủi ro tính giá quá cao khi nhà thầu ở vị trí độc quyền
RR2	Rủi ro điều kiện tự nhiên (địa chất, địa hình, khí hậu, nền đất, nước ngầm, hệ sinh thái)	Tăng chi phí xây dựng do có thể làm hỏng các công trình xây dựng
RR3	Rủi ro do tác động (tiếng ồn, nhiệt độ, ánh sáng, điện từ, phóng xạ)	Tăng chi phí không lường trước do vệ sinh thiết bị, cung cấp ánh sáng, thông gió, vệ sinh môi trường làm việc khói bụi,.....
RR4	Tăng thuế	Giảm lợi nhuận
RR5	Giá nguyên vật liệu, vận tải cao, mật độ giao thông cao, mật bằng thi công chật hẹp	Tăng chi phí, giảm lợi nhuận do giá cả tăng cao
RR6	Môi trường pháp lý và khả năng thực thi hợp đồng	Rủi ro tăng chi phí, chậm tiến độ và có thể khiến các nhà thầu vi phạm hợp đồng do giải quyết tranh chấp pháp lý chậm trễ, lỗi thời và thực thi hợp đồng không đúng cách
RR7	Sự kết hợp của chính quyền địa phương và người dân	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do đáp ứng yêu cầu của chính quyền địa phương và người dân trong việc xin cấp giấy phép thi công
RR8	Sự đổi mới của công nghệ	Tăng chi phí cho việc phát triển công nghệ mới, giảm khối lượng xây dựng
<b>2</b>	<b>Yếu tố rủi ro chủ quan</b>	
<b>a</b>	<b>Rủi ro do Chủ đầu tư</b>	
RR9	Khả năng tài chính và khả năng thanh toán của Chủ đầu tư	Tăng số tiền vay mượn và giảm lợi nhuận ròng do phải thanh toán lãi suất
RR10	Rủi ro bố trí công trình ngầm không phù hợp với môi trường	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do chậm nghiệm thu, thanh toán
RR11	Bàn giao mặt bằng không đúng hạn	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do chậm nghiệm thu, thanh toán
<b>b</b>	<b>Rủi ro do Tư vấn thiết kế</b>	
RR12	Sai sót của công tác khảo sát và thiết kế, lập dự toán	Chi phí xây dựng tăng, chậm tiến độ đưa công trình vào khai thác sử dụng
<b>c</b>	<b>Rủi ro do Tư vấn giám sát</b>	
RR13	Quản lý giám sát thi công yếu kém	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do chậm nghiệm thu, thanh toán
RR14	Không báo cáo và xử lý kịp thời các sự cố thi công	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do chậm nghiệm thu, thanh toán và phát sinh chi phí sửa chữa các hư hỏng, khắc phục thiệt hại do các sự cố gây ra
<b>d</b>	<b>Rủi ro do Nhà thầu</b>	
RR15	Chậm giao hàng các cấu kiện thi công và các thiết bị	Tăng chi phí do chậm tiến độ, do chậm nghiệm thu, thanh toán
RR16	Giảm giá để cạnh tranh với các Nhà thầu khác, Sai sót trong tính toán giá dự thầu	Giảm giá, giảm lợi nhuận, phát sinh chi phí do điều chỉnh sai sót khi tính toán đơn giá
RR17	Thiếu vốn lưu động	Tăng số tiền phải đi vay và giảm lợi nhuận ròng do thanh toán lãi suất
RR18	Thiếu nhân lực đủ trình độ và khó khăn trong việc tuyển dụng	Giảm năng suất lao động, thiếu nhân lực. Tăng chi phí thành lập các đội xây dựng
RR19	Mức lương không đảm bảo	Chi phí tăng do giảm năng suất lao động, lao động thiếu ổn định do tăng tỷ lệ thay thế lao động khi mức lương không đảm bảo
RR20	Hao mòn và hư hỏng thiết bị	Tăng chi phí bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị
RR21	Chất lượng vật liệu không ổn định	Phát sinh chi phí do mua vật liệu thay thế, do giảm khối lượng xây dựng, do thay đổi thiết bị, giảm độ tin cậy của công trình
RR22	Tổ chức thi công thiếu an toàn lao động	Tăng tỷ lệ tai nạn và chi phí khắc phục tai nạn trong thi công
RR23	Thiếu năng lực dự trữ	Thiệt hại, phát sinh chi phí khắc phục trong trường hợp tai nạn
RR24	Không khảo sát hiện trường để lựa chọn kỹ thuật thi công, lập biện pháp thi công phù hợp	Tăng chi phí do chậm tiến độ thi công, phát sinh chi phí xử lý những tình huống không lường trước được
RR25	Rủi ro liên quan đến nhà thầu phụ	Tăng chi phí do chậm tiến độ thi công, phát sinh chi phí sửa chữa, bồi thường, nộp phạt hợp đồng do nhà thầu phụ thiếu năng lực

Tần suất	Hậu quả				
	Không đáng kể	Đáng kể	Nghiêm trọng	Khắc liệt	Thảm họa
Rất khó xảy ra					
Khó xảy ra			RR10		
Ít xảy ra		RR4	RR2, RR13, RR15	RR14	RR22, RR24, RR25
Chắc xảy ra		RR1, RR3, RR5, RR7, RR8, RR9	RR6, RR11, RR12, RR19, RR21	RR23	
Rất chắc xảy ra			RR16, RR17, RR18, RR20		

Bỏ qua	Chấp nhận	Không mong muốn	Không chấp nhận
--------	-----------	-----------------	-----------------

Hình 2 - Ma trận Tần suất - Hậu quả

nhieu khó khăn, phức tạp, nguy cơ rủi ro cao nên trong quá trình thi công xây dựng công trình ngầm đô thị, các nhà thầu luôn phải đối mặt với những rủi ro và những mối nguy hiểm với những hậu quả khó lường. Vì vậy, việc xác định các rủi ro cho nhà thầu trong quá trình thi công các công trình ngầm đô thị là rất cần thiết, góp phần ngăn ngừa những nguy hiểm có thể xảy ra gây thiệt hại về người, tổn thất về tài sản và chi phí. Các yếu tố chính gây nên rủi ro về chi phí khi thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình ngầm đô thị bao gồm yếu tố rủi ro khách quan và yếu tố rủi ro chủ quan. Qua nghiên cứu một số tài liệu đã được công bố, bài viết tổng hợp danh sách các yếu tố rủi ro về chi phí chính trong thi công công trình ngầm tại bảng 2.

Theo bảng 2, các rủi ro về chi phí trong dự án xây dựng công trình ngầm tập trung chủ yếu do phía nhà thầu, nên việc đề xuất giải pháp quản lý rủi ro chi phí là nhiệm vụ quan trọng đối với các nhà thầu nhằm đảm bảo hiệu quả tài chính và tiến độ dự án. Các rủi ro về chi phí trong thi công công trình ngầm có thể gây ra nhiều tác động tiêu cực đối với các nhà thầu, như gia tăng chi phí thi công, làm chậm tiến độ thi công, xảy ra tranh chấp hợp đồng và pháp lý và giảm lợi nhuận và nguy cơ thua lỗ, đặc biệt là trong các hợp đồng trọn gói hoặc hợp đồng có đơn giá cố định. Bài viết tổng hợp về tần suất xuất hiện và mức độ hậu quả của các rủi ro bằng cách sử dụng ma trận Tần suất - Hậu quả (Hình 2).

Dựa trên kết quả phân tích ma trận Tần suất - Hậu quả, bài viết tiến hành phân loại các rủi ro chi phí ảnh hưởng đến nhà thầu công trình ngầm đô thị và các tác động cần thực hiện (Bảng 3).

Trong số 25 rủi ro về chi phí đối với nhà thầu công trình ngầm đô thị chỉ có 02 rủi ro chấp nhận, còn lại là 15 rủi ro không mong muốn và 08 rủi ro không chấp nhận, mà 08 rủi ro không chấp nhận chủ yếu là do phía nhà thầu. Do đó, nhằm quản lý rủi ro về chi phí khi thi công công trình ngầm đô thị,

việc đề xuất và thực hiện các biện pháp để hạn chế những thiệt hại về tài chính, tiết kiệm chi phí trong thi công công trình đối với nhà thầu là rất quan trọng và cần thiết.

Một số giải pháp quản lý rủi ro về chi phí đối với nhà thầu công trình ngầm đô thị

Hoạt động thi công công trình ngầm đô thị đòi hỏi đầu tư tài chính lớn, điều kiện thi công gặp nhiều khó khăn về tự nhiên, không gian thi công cũng như điều kiện vận chuyển, nên quản lý rủi ro về chi phí trong xây dựng công trình ngầm đô thị, đặc biệt là đối với nhà thầu là rất quan trọng. Bài viết đề xuất một số giải pháp quản lý rủi ro về chi phí nhằm hạn chế những hậu quả có thể xảy ra đối với nhà thầu trong quá trình thi công công trình ngầm đô thị tại Hà Nội.

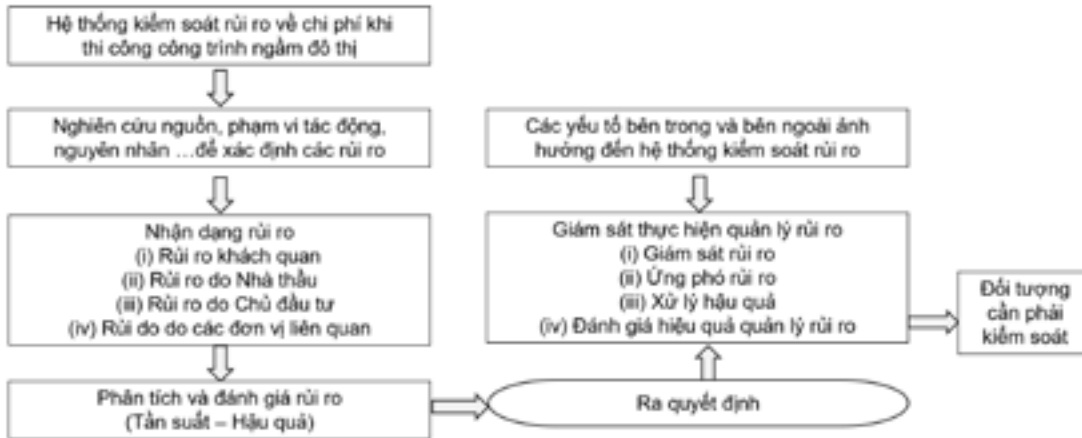
- Thứ nhất, xây dựng hệ thống kiểm soát rủi ro về chi phí trong xây dựng công trình ngầm đô thị

Việc nghiên cứu và xây dựng hệ thống kiểm soát rủi ro về chi phí trong xây dựng công trình ngầm đô thị là rất quan trọng đối với các nhà thầu, sẽ giúp kiểm soát rủi ro gia tăng tổng chi phí xây dựng và thời gian hoàn thành của dự án, tối đa hóa lợi nhuận bằng cách tối ưu hóa chi phí, cho phép các nhà thầu đảm bảo sự ổn định tài chính, giảm thiểu rủi ro khủng hoảng, tạo ra lợi nhuận cao hơn và cải thiện hiệu quả tài chính. Để xây dựng hệ thống kiểm soát rủi ro về chi phí, các nhà thầu cần (i) lập kế hoạch tài chính linh hoạt, chuẩn bị quỹ dự phòng rủi ro và có phương án điều chỉnh ngân sách khi phát sinh tình huống bất ngờ, (ii) tăng cường quản lý hợp đồng và đàm phán với chủ đầu tư, xây dựng điều khoản hợp đồng rõ ràng về các yếu tố rủi ro và cơ chế bù giá để đảm bảo quyền lợi của nhà thầu và (iii) tăng cường phối hợp giữa các bên liên để giải quyết kịp thời các vấn đề phát sinh.

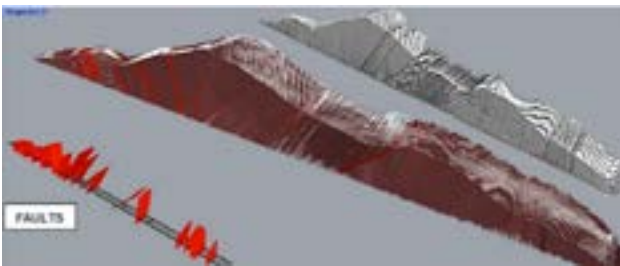
Thông qua việc nghiên cứu, phân tích và tổng hợp số liệu từ nhiều nguồn tham khảo, bài viết đề xuất hệ thống kiểm soát

Bảng 3 - Phân loại các rủi ro về chi phí đối với Nhà thầu công trình ngầm đô thị

Phân loại rủi ro	Rủi ro	Các tác động cần thực hiện
Chấp nhận	RR4, RR10	Hậu quả, các nguy hiểm phải được kiểm soát chặt chẽ trong suốt thời gian thực hiện thi công công trình ngầm
Không mong muốn	RR1, RR2, RR3, RR5, RR6, RR7, RR8, RR9, RR11, RR12, RR13, RR14, RR15, RR19, RR21	Cần thiết phải xác định và thực hiện các biện pháp giảm thiểu hậu quả của rủi ro
Không chấp nhận	RR16, RR17, RR18, RR20, RR22, RR22, RR24, RR25	Phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu hậu quả của rủi ro ít nhất là đến cấp không mong muốn



Hình 3 - Hệ thống kiểm soát rủi ro về chi phí khi thi công công trình ngầm đô thị



Hình 4 - Mô hình địa hình trong Rhino dựa trên dữ liệu trích xuất từ ArcGIS cho thấy địa hình, các lớp địa chất, đứt gãy và các tuyến đường hầm [14]

rủi ro về chi phí khi thi công công trình ngầm đô thị như hình 3 sau đây:

- Thứ hai, tăng cường ứng dụng công nghệ số trong quá trình thi công công trình ngầm đô thị

Khi các Nhà thầu ứng dụng công nghệ số sẽ tạo sự thuận lợi cho các Nhà thầu trong việc nhận dạng và hạn chế những nguy hiểm, những hậu quả do những rủi ro về địa chất, các lớp khối đá, kích thước khai thác, địa hình,... Với những rủi ro đặc trưng của công trình ngầm đô thị có nguy cơ gây ra những hậu quả nghiêm trọng làm gia tăng các ước tính ban đầu về chi phí xây dựng công trình, việc ứng dụng công nghệ số sẽ giúp Nhà thầu đưa ra các quyết định phù hợp nhất trong một môi trường địa chất đầy bất định và thách thức.

Thực hiện các biện pháp khảo sát địa chất chi tiết bằng các phương pháp tiên tiến như radar xuyên đất (GPR) hoặc khoan khảo sát để giảm thiểu sai sót trong dự toán. Đồng thời, lựa chọn công nghệ thi công phù hợp như ứng dụng các công nghệ như khiên đào TBM hoặc phương pháp NATM để kiểm soát tốt điều kiện địa chất và giảm thiểu sụt lún. Trong quá trình thi công kết hợp sử dụng công nghệ giám sát thời gian thực (ví dụ như công nghệ BIM, IoT) để hỗ trợ giám sát tiến độ và phát hiện sớm các vấn đề kỹ thuật, giúp đảm bảo chất lượng thi công.

Nắm bắt sự phát triển của công nghệ số, nhà thầu ứng dụng GIS để lập bản đồ và phân vùng khu vực thi công theo các mức độ nguy hiểm nhằm phân tích, đánh giá rủi ro khi thi công công trình ngầm đô thị. GIS là công cụ cung cấp thông tin không gian bằng cách liên kết các vị trí với thông tin về vị trí đó, cung cấp các chức năng và công cụ cần thiết để ghi lại, lưu trữ, xử lý, phân tích và hiển thị thông tin về các địa điểm, đồ vật một cách hiệu quả nhằm xây dựng bản đồ rủi ro giúp các đơn vị xác định, định lượng và đánh giá rủi ro một cách hiệu quả. GIS có thể để tạo ra các mô hình 3D chi tiết và hình ảnh hóa

các khu vực thi công nhằm bảo vệ tránh rủi ro, phòng ngừa và giảm thiểu thiên tai, ứng phó và quản lý khẩn cấp, đặc biệt là cho việc xử lý khẩn cấp các rủi ro trong quá trình thi công công trình ngầm ở các khu vực đô thị.

Ngoài ra, nhà thầu có thể sử dụng tích hợp GIS, ArcGIS, GPS và BIM để phát triển hệ thống cảnh báo sớm và quản lý thi công nhằm kiểm soát rủi ro chi phí nhờ vào việc theo dõi các rủi ro xung đột giữa các thiết bị thi công, rủi ro va chạm giữa các thiết bị với các công trình xung quanh, cũng như những rủi ro biến dạng, hư hỏng kết cấu của các hố móng và tường chắn. Từ đó, nhà thầu kịp thời đề xuất và thực hiện các biện pháp phù hợp để kịp thời hạn chế, khắc phục những hậu quả đáng tiếc có thể xảy ra, kiểm soát những rủi ro về chi phí của công trình.

- Thứ ba, tăng cường phát triển nguồn nhân lực của nhà thầu

Sự thành công của nhà thầu về cơ bản phụ thuộc vào năng lực của người quản lý thi công, vì vậy việc lựa chọn người Chỉ huy trưởng công trình có đủ phẩm chất, khả năng, kỹ năng và kiến thức phù hợp về công trình và các khía cạnh liên quan là rất quan trọng, nhất là đối với việc thi công các công trình ngầm đô thị có liên quan đến một lượng lớn thông tin, kiến thức và kỹ năng phức tạp, khó khăn, nhiều rủi ro và đòi hỏi nhân lực tham gia thi công phải có năng lực sáng tạo và kỹ thuật, chuyên môn vững vàng. Đồng thời, nhà thầu cần phải đảm bảo đào tạo và phát triển nguồn nhân lực phù hợp với nhu cầu phát triển của nhà thầu, bao gồm: (i) Tuyển dụng đội ngũ cán bộ kỹ sư phải đạt được những phẩm chất về ý thức kỷ luật tự giác, hợp tác cao; yêu nghề nghiệp, chuyên môn vững vàng; sáng tạo, năng động trong công việc; khả năng thích nghi với môi trường thi công nhiều khó khăn và nhiều rủi ro của công trình ngầm đô thị; (ii) Nhà thầu tăng cường phát triển trình độ chuyên môn và kỹ năng thông qua việc thực hiện các chương trình đào tạo ngắn hạn và dài hạn, cập nhật kiến thức cho mọi cán bộ kỹ sư về những đặc thù của thi công công trình ngầm đô thị, xây dựng những kịch bản về hậu quả có nguy cơ gặp phải trong quá trình thi công công trình để mọi cán bộ kỹ sư luôn chủ động ứng phó và xử lý trong tình huống cần thiết; (iii) Tập trung ưu tiên phát triển đội ngũ nhân lực có năng lực chuyên môn cao trong công tác lập hồ sơ đấu thầu, lựa chọn biện pháp tổ chức thi công an toàn, phù hợp với đặc điểm công trình ngầm đô thị, đặc biệt là năng lực lập giá dự thầu đảm bảo tính chính xác để hạn chế những rủi ro về chi phí trong quá trình thi công công trình; (iv) Tăng cường hợp tác quốc tế trong đào tạo và phát triển nhân sự cho thi công công trình ngầm nhằm tiếp cận các công nghệ tiên tiến và cải thiện chất lượng công trình như xây dựng chương trình đào tạo liên

kết, thực tập tại các dự án quốc tế, tạo môi trường làm việc hấp dẫn, ...

## 6. Kết luận

Quản lý rủi ro là rất cần thiết trong thi công xây dựng, đặc biệt là công trình ngầm đô thị. Biện pháp quản lý rủi ro về chi phí của nhà thầu rất quan trọng để đảm bảo nguồn vốn đầu tư hiệu quả, trong đó xác định các yếu tố rủi ro, tần suất xảy ra và hậu quả của chúng sẽ giúp tối ưu hóa chi phí. Bài viết nhấn mạnh vai trò của nhà thầu trong quản lý rủi ro và đưa ra giải pháp như xây dựng hệ thống kiểm soát rủi ro, ứng dụng công

nghệ số và phát triển nguồn nhân lực của các nhà thầu. Những giải pháp bài viết đề xuất sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý rủi ro chi phí cho các dự án công trình ngầm ở Hà Nội trong tương lai. Trong quá trình nghiên cứu, bài viết gặp nhiều khó khăn về nguồn dữ liệu thực tế cũng như các công nghệ mới trong phân tích rủi ro thi công công trình ngầm, những vấn đề này cản trở phân tích định lượng một cách chi tiết. Trong định hướng nghiên cứu tiếp theo, bài viết sẽ nghiên cứu mô hình dự báo chi phí để hỗ trợ quản lý rủi ro chi phí thi công công trình ngầm đô thị./.

### Tài liệu tham khảo

1. Báo Hà Nội mới online (2024), Nâng "chất" và "lượng" đô thị hóa Hà Nội, <https://hanoimoi.vn/>, ngày 29/5/2024.
2. Báo điện tử Đảng cộng sản Việt Nam (2024), Hà Nội sắp triển khai 11 dự án giao thông trọng điểm, <https://dangcongsan.vn/>, ngày 06/5/2024.
3. UBND thành phố Hà Nội (2022), Quyết định số 913/QĐ-UBND ngày 15 tháng 3 năm 2022 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt quy hoạch chung không gian xây dựng ngầm đô thị trung tâm - thành phố Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/10.000.
4. Báo Việt Nam plus (2025), Dự án đường sắt đô thị Nhôn-Ga Hà Nội đã khoan được 647m hầm, <https://www.vietnamplus.vn/>, ngày 03/01/2025
5. Báo giao thông (2024), Tiến độ 2 dự án đường sắt đô thị đang triển khai tại Hà Nội, <https://www.baogiaothong.vn/>, ngày 16/6/2024.
6. Báo điện tử Chính phủ (2023), Phát triển không gian ngầm: Giải quyết nhiều vấn đề giao thông đô thị, <https://thanglong.chinhphu.vn/>, ngày 19/06/2023.
7. Bùi Thị Ngọc Lan (2024), Thực trạng và một số giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn vốn ODA trong phát triển một số đô thị lớn tại Việt Nam, Tạp chí khoa học Kiến trúc và Xây dựng, số 55/2024, trang 72-77, ISSN: 1859-350X.
8. Nguyễn Công Giang, Nguyễn Trường Huy, Bùi Thị Ngọc Lan và Nguyễn Xuân Phúc (2024), Quản lý rủi ro trong xây dựng công trình ngầm đô thị, Nhà xuất bản xây dựng, 4/2024.
9. E Yu Kulikova and S V Balovtsev (2020), Risk control system for the construction of urban underground structures, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 962, International Conference on Construction, Architecture and Technosphere Safety (ICCATS 2020) 6-12 September 2020, Sochi, Russia, DOI 10.1088/1757-899X/962/4/042020.
10. Lê Quang Hanh và Nguyễn Việt Trung (2017), Phân tích sự cố và quản lý rủi ro trong xây dựng công trình ngầm, Nhà xuất bản xây dựng, 2017
11. Báo điện tử VOV (2023), Cận cảnh những hầm chui ở Hà Nội góp phần giảm ùn tắc giao thông, <https://vov.vn/>, ngày 03/01/2023
12. Báo Tiền phong online (2024), Metro Nhôn - Ga Hà Nội: Chỉ rõ nguyên nhân đội vốn, <https://tienphong.vn/>, ngày 04/01/2024.
13. Báo dân trí (2024), Hà Nội sắp khởi công metro Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo 35.600 tỷ đồng, <https://dantri.com.vn/>, ngày 17/12/2024.
14. M Hedayatzaheha, J Rostamib, V Sarhosisa, M Nematollahic, N Hajiantilakid and A Shafiepour (2024), Use of GIS and BIM for the integration of tunnel design and construction process in conventional tunneling, <https://doi.org/10.1016/j.undsp.2023.10.009>, 2467-9674/ 2024 Tongji University.

## Bổ sung điều kiện tính toán trong quá trình đàm phán lại...

(tiếp theo trang 55)

động của những biến động này đối với lợi nhuận và thời gian khai thác của dự án. Sự linh hoạt trong các giá định và điều

kiện sẽ giúp tạo ra một khung phân tích vững chắc, từ đó tối ưu hóa việc quản lý và đầu tư vào hạ tầng giao thông./.

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Kế hoạch và Đầu tư Việt Nam. (2021). Báo cáo Tổng kết về Hợp tác Công Tư tại Việt Nam.
2. Carlo, A. M., Andrea, M. (2020). Tỷ suất lợi nhuận trung bình, vốn lưu động và tính nhất quán của NPV trong thẩm định dự án: Phương pháp phân tích độ nhạy. Tạp chí Quốc tế về Kinh tế Sản xuất. 229, 107769
3. Feng, K., Wu, C., Xia, G. và Hu, W. (2019). Tối ưu hóa thời gian nhượng quyền trong dự án đối tác công tư (PPP) thu phí giao thông. Tạp chí Kinh tế Kỹ thuật, 30 (1), 24-31.
4. Hanaoka, S. và Palapus, H.P. (2012). Thời gian nhượng quyền hợp lý cho các dự án đường bộ xây dựng - vận hành - chuyển giao (BOT) tại Philippines. Tạp chí Quốc tế về Quản lý Dự án, 30(8), 938-949.
5. Hương, N. T., Thom, N. T., Tùng, N. H. (2022). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến việc hình thành giá thu phí dịch vụ tại các dự án BOT tại Việt Nam trên góc độ người sử dụng. Tạp chí Khoa học Công Nghệ, 6.
6. Kim, J. S., & Park, S. H. (2019). Ý nghĩa chi phí của việc tái định cư cộng đồng trong các dự án BOT. Tạp chí Phát triển Cơ sở Hạ tầng, 28(5), 341-355.
7. Luật số 64/2020/QH14 ngày 18 tháng 6 năm 2020 về Đầu tư theo phương thức đối tác công tư.
8. Miller, T., & Davis, R. (2020). Chi phí thiết kế trong các dự án BOT: Phân tích so sánh. Tạp chí Tài chính và Đầu tư, 25(1), 67-82.
9. Ngân hàng phát triển Châu Á. (2020). PPP tại Việt Nam: Cơ hội phát triển cơ sở hạ tầng.
10. Ngân hàng thế giới. (2019). Hợp tác công tư trong cơ sở hạ tầng: Những thách thức và cơ hội ở Việt Nam.
11. Nguyen, T. H., và Le, M. T. (2020). Quản lý chi phí xã hội trong các dự án cơ sở hạ tầng BOT. Tạp chí Quốc tế về Quản lý Dự án. 38(6), 502-517.
12. PwC. (2017). Phát triển cơ sở hạ tầng ở các thị trường mới nổi: Cơ hội và thách thức. PwC.
13. Shen, L.Y., Bao, H.J., Wu, Y.Z. và Lu, W.S. (2007). Sử dụng lý thuyết trò chơi thương lượng để đàm phán thời gian nhượng quyền trong hợp đồng loại BOT. Tạp chí Kỹ thuật và Quản lý Xây dựng, 133 (5), 385-392.
14. Smith, R., Le, T. H., và Nguyen, T. H. (2018). Mô phỏng Monte Carlo để đánh giá rủi ro. Tạp chí Quản lý Rủi ro Tài chính, 15(2), 223-240.

# Đào tạo kiến trúc hướng tới phục vụ cộng đồng

Lê Chiến Thắng

## Tóm tắt

Kiến trúc về bản chất là để phục vụ cộng đồng, sinh viên có thể đóng góp cho hoạt động này ngay trong quá trình học tập. Học tập phục vụ cộng đồng được đặt ra từ lâu và đặc biệt phù hợp trong đào tạo kiến trúc, gắn kết giữa học và hành, cho dù mục tiêu đào tạo hướng tới đánh giá theo kết quả hay phát triển năng lực theo quá trình. Thông qua hoạt động này, các kiến trúc sư tương lai ý thức được vai trò nghề nghiệp trong đời sống xã hội và sự phát triển của đất nước. Có nhiều hình thức phục vụ cộng đồng: từ nghiên cứu tới thiết kế và thi công, từ đề xuất ý tưởng tới hiện thực hóa từ phần hoặc toàn bộ công trình. Do đó, tham luận này sẽ tập chung vào các giải pháp gắn đào tạo kiến trúc với các sản phẩm cống hiến cho cộng đồng tại Việt Nam nhằm gia tăng các giá trị đào tạo không chỉ đối với bản thân người học mà còn đối với các cộng đồng.

**Từ khóa:** đào tạo kiến trúc, phục vụ cộng đồng, học tập phục vụ cộng đồng, học và hành, tích hợp các bên liên quan

## Abstract

Architecture, by its very nature, is for the service of the community, students can contribute to this while still in learning process. Service learning has been raised for long time and especially suitable for architecture education, linking learning and practice, regardless the training goals are towards summative or formative. Therefore, future architects are aware of their role in social life and the development of the country. There are many forms of community service: from research to design and construction, from ideas to reality small parts to the entire project. Therefore, this paper will focus on solutions for community service in Vietnam, in order to increase education values for both students and communities.

**Key words:** architecture education, community service, service learning, learning and practice, integration of stakeholders

TS.KTS. Lê Chiến Thắng

Viện Đào tạo & Hợp tác quốc tế  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: thang.lc@hau.edu.vn, ĐT: 0947878818

Ngày nhận bài: 24/8/2024

Ngày sửa bài: 01/11/2024

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Giới thiệu:

Học tập phục vụ cộng đồng (Service Learning) là một trong các phương pháp dạy học chính trong đào tạo đại học. Học tập phục vụ cộng đồng kết hợp giữa lý thuyết học thuật và thực hành qua các hoạt động phục vụ cộng đồng. Trong đào tạo kiến trúc, học tập phục vụ cộng đồng có vai trò quan trọng trong việc giúp sinh viên phát triển kỹ năng chuyên môn, nâng cao nhận thức xã hội và xây dựng mối liên hệ chặt chẽ giữa kiến thức học thuật và thực tiễn.

Khái niệm “Học tập phục vụ cộng đồng” có thể bắt nguồn từ những tư tưởng của nhà triết học người Mỹ John Dewey vào đầu thế kỷ 20 về sự phát triển của giáo dục Hoa Kỳ. Trong đó, ông nhấn mạnh vào việc học bằng cách làm (learning by doing). Kinh nghiệm và dân chủ là những nguyên lý trung tâm trong triết lý giáo dục của ông. Dewey cùng với các nhà hoạt động tiến bộ khác nhà Jane Addams, nhà giáo dục người Brazil Paulo Freire và Mahatma Gandhi đều hình dung nền giáo dục bắt nguồn từ các nguyên tắc cộng đồng và dân chủ. [1]

Tại Việt Nam, phương pháp sư phạm này còn khá mới mẻ và vì thế nó mới đang ở giai đoạn ứng dụng ban đầu. [2] Tuy nhiên, cũng đã có nhiều thay đổi trong hơn hai thập kỷ qua, đặc biệt là từ 2019, một yếu tố cũng đóng vai trò quan trọng trong phát triển đào tạo kiến trúc tại Hà Nội, đó là sự kiện Hà Nội trở thành thành phố sáng tạo toàn cầu UNESCO về thiết kế sáng tạo, các hoạt động sáng tạo gắn với thực tiễn ngày càng được khuyến khích đối với mọi ngành đào tạo thiết kế, trong đó có kiến trúc. Phương pháp học tập phục vụ cộng đồng có nhiều lợi ích sẽ giúp các kiến trúc sư tương lai phát triển tư duy nhân văn và tăng cường trách nhiệm xã hội, đảm bảo rằng họ sẽ có ý thức hơn về trách nhiệm hơn đối với xã hội và môi trường, góp phần xây dựng một cộng đồng bền vững và phát triển. Bên cạnh đó, tích hợp lý thuyết với thực tiễn bằng sử dụng các dự án thực tế để sinh viên áp dụng kiến thức học thuật vào việc giải quyết các vấn đề cụ thể của cộng đồng. Từ đó những thực hành và trải nghiệm thực tế, giúp củng cố và mở rộng kiến thức của sinh viên. Thông qua va chạm thực tiễn với cộng đồng, sinh viên sẽ xây dựng và hoàn chỉnh các kỹ năng giao tiếp và hợp tác với các cộng đồng đa dạng, học cách lắng nghe và tôn trọng ý kiến của cộng đồng đóng góp và phản biện trong quá trình thiết kế. Sinh viên biết cách xây dựng mối liên kết với cộng đồng, hiểu sâu hơn về văn hóa và nhu cầu của họ, từ đó tạo ra các thiết kế có giá trị thực tiễn cao. Và cuối cùng, học tập phục vụ cộng đồng sẽ thúc đẩy phát triển bền vững, trong đó trước mắt tập trung vào lĩnh vực bền vững về mặt môi trường với việc thiết kế các công trình bền vững, sử dụng tài nguyên hiệu quả và thân thiện với môi trường, qua đó góp phần vào sự phát triển bền vững của cộng đồng (bền vững về mặt xã hội).

## 2. Học tập phục vụ cộng đồng trong kiểm định giáo dục:

Học tập phục vụ cộng đồng được công nhận là một phương pháp giảng dạy có giá trị và được đề cập tới trong các bộ tiêu chuẩn kiểm định quốc tế về giáo dục đại học. Học tập phục vụ cộng đồng được công nhận trong các bộ tiêu chuẩn kiểm định quốc tế thông qua các yêu cầu về trải nghiệm thực tế, phát triển kỹ năng mềm, nhận thức trách nhiệm xã hội và tác động cộng đồng. Các chương trình đào tạo kiến trúc áp dụng phương pháp này không chỉ đáp ứng các tiêu chuẩn kiểm định mà còn góp phần xây dựng những kiến trúc sư có trách nhiệm với xã hội và đóng góp tích cực cho cộng đồng.

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology – Hội đồng kiểm định cho kỹ thuật và công nghệ): ABET là một tổ chức phi lợi nhuận của Hoa Kỳ được thành lập vào năm 1932, chuyên kiểm định các chương trình đào tạo trong các lĩnh vực khoa học ứng dụng, kỹ thuật, công nghệ... trên toàn cầu. ABET đánh giá và công nhận các chương trình đào tạo dựa trên các tiêu chuẩn nghiêm ngặt nhằm đảm bảo chất lượng và tính chuyên nghiệp trong đào tạo. Một số tiêu chí liên quan tới học tập phục vụ cộng đồng có thể kể tới như: [3]

- Kết quả học tập của sinh viên (Student Outcomes): ABET yêu cầu các chương trình phải trang bị cho sinh viên khả năng áp dụng kiến thức vào các vấn đề thực tế



và giải quyết các vấn đề phức tạp trong bối cảnh xã hội. Học tập phục vụ cộng đồng là một cách hiệu quả để sinh viên phát triển các kỹ năng này thông qua việc thực hiện các dự án liên quan đến cộng đồng.

- Liên kết với cộng đồng (Community Engagement): Các chương trình đào tạo phải chứng minh rằng họ cung cấp cơ hội cho sinh viên tham gia vào các hoạt động thực tiễn, có sự tương tác với cộng đồng, nhằm nâng cao nhận thức xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp.

NAAB (National Architectural Accrediting Board – Hội đồng kiểm định kiến trúc quốc gia): là cơ quan kiểm định duy nhất tại Hoa Kỳ có nhiệm vụ công nhận các chương trình đào tạo kiến trúc chuyên nghiệp. Được thành lập vào năm 1940, NAAB đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo rằng các chương trình đào tạo kiến trúc đáp ứng các tiêu chuẩn cao về chất lượng, chuẩn bị tốt cho sinh viên bước vào nghề kiến trúc. NAAB đánh giá các chương trình đào tạo kiến trúc dựa trên một bộ tiêu chuẩn toàn diện, bao gồm cả khía cạnh kỹ thuật, nghệ thuật và trách nhiệm xã hội. Do đó có nội dung về học tập phục vụ cộng đồng đóng vai trò quan trọng: [4]

- Học tập dựa trên trải nghiệm (Experiential Learning): NAAB khuyến khích các chương trình đào tạo kiến trúc cung cấp cơ hội cho sinh viên tham gia vào các dự án thực tiễn, trong đó học tập phục vụ cộng đồng được coi là một công cụ mạnh mẽ để đạt được điều này. Sinh viên được kỳ vọng tham gia vào các dự án mà họ có thể làm việc trực tiếp với cộng đồng để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- Nhận thức về trách nhiệm xã hội (Social Responsibility): NAAB yêu cầu chương trình đào tạo phải giúp sinh viên phát triển ý thức về vai trò của họ trong xã hội, bao gồm khả năng đóng góp cho cộng đồng thông qua các thiết kế có tính bền vững và công bằng xã hội. Học tập phục vụ cộng đồng giúp đáp ứng yêu cầu này bằng cách tích hợp các dự án phục vụ cộng đồng vào chương trình học.

CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board – Hội đồng kiểm định kỹ thuật Canada) là cơ quan thuộc Engineers Canada chịu trách nhiệm kiểm định các chương trình đào tạo kỹ thuật tại các trường đại học ở Canada. CEAB được thành lập để đảm bảo rằng các chương trình kỹ thuật đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng cao, chuẩn bị tốt cho sinh viên trở thành kỹ sư chuyên nghiệp. Việc kiểm định của CEAB không chỉ đảm bảo chất lượng giáo dục mà còn giúp sinh viên tốt nghiệp đủ điều kiện để được cấp giấy phép hành nghề kỹ sư tại Canada. Một số tiêu chí liên quan tới học tập phục vụ cộng đồng có thể kể tới như: [5]

- Phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm (Communication and Teamwork): CEAB yêu cầu sinh viên phát triển các kỹ năng mềm cần thiết để làm việc hiệu quả trong môi trường đa ngành và cộng đồng. Học tập phục vụ cộng đồng thường xuyên tạo cơ hội cho sinh viên thực hành các kỹ năng này thông qua các dự án nhóm liên quan đến cộng đồng.

- Trách nhiệm đạo đức và chuyên môn (Ethical and Professional Responsibility): Chương trình phải đào tạo sinh viên để họ hiểu và cam kết với các tiêu chuẩn đạo đức và trách nhiệm chuyên môn, bao gồm cả trách nhiệm đối với cộng đồng và xã hội. Học tập phục vụ cộng đồng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao nhận thức này.

RIBA (Royal Institute of British Architects – Viện kiến trúc hoàng gia Anh Quốc), một tổ chức chuyên nghiệp nổi tiếng tại Anh Quốc được thành lập vào năm 1834. RIBA đại diện cho các kiến trúc sư và thúc đẩy các tiêu chuẩn cao trong kiến trúc. Ngoài việc hỗ trợ phát triển nghề nghiệp cho các thành viên, RIBA còn thực hiện kiểm định các chương trình giáo dục kiến trúc để đảm bảo rằng các khóa học này đáp ứng các tiêu

chuẩn chuyên môn cao, chuẩn bị tốt cho sinh viên bước vào nghề kiến trúc. Học và hành cũng như trách nhiệm văn hóa và xã hội được đề cao trong tiêu chuẩn này: [6]

- Kinh nghiệm thực tiễn (Practical Experience): RIBA nhấn mạnh tầm quan trọng của kinh nghiệm thực tiễn trong quá trình đào tạo kiến trúc sư. Các chương trình phải cung cấp cơ hội để sinh viên tham gia vào các dự án thực tế, trong đó học tập phục vụ cộng đồng là một phương pháp hiệu quả để sinh viên có thể trực tiếp tham gia vào việc thiết kế và thực hiện các dự án có tác động tích cực đến cộng đồng.

- Nhận thức văn hóa và xã hội (Cultural and Social Awareness): RIBA yêu cầu các chương trình phải giúp sinh viên hiểu rõ hơn về các vấn đề văn hóa và xã hội liên quan đến kiến trúc. Học tập phục vụ cộng đồng thúc đẩy nhận thức này bằng cách đặt sinh viên vào các bối cảnh xã hội thực tế, nơi họ phải đối mặt với các vấn đề đa dạng và tìm kiếm các giải pháp thiết kế phù hợp.

• Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học

Ở Việt Nam, các tiêu chuẩn kiểm định chương trình đào tạo được ban hành theo Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 3 năm 2016 của Bộ GD&ĐT ban hành quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học và Công văn số 1075/KTKĐCLGD-KĐĐH ngày 28 tháng 6 năm 2016 của Bộ GD&ĐT/v hướng dẫn tự đánh giá chương trình đào tạo.[7] Bộ tiêu chuẩn này có thể nói dựa trên AUN-QA (ASEAN University Network - Quality Assurance) - một hệ thống kiểm định chất lượng giáo dục dành cho các chương trình đào tạo tại các trường đại học trong khu vực ASEAN. [8] Hệ thống AUN-QA được phát triển bởi Mạng lưới các trường đại học ASEAN (AUN) nhằm nâng cao chất lượng giáo dục đại học và thúc đẩy sự hài hòa giữa các chương trình đào tạo trong khu vực. Phục vụ cộng đồng tuy không phải là một tiêu chuẩn riêng nhưng được thể hiện trong rất nhiều nội dung, phương pháp dạy học và mục đích đào tạo:

- Tiêu chí 3.2. Đóng góp của mỗi học phần trong việc đạt được chuẩn đầu ra là rõ ràng. Trong đó các phương pháp dạy học cũng đề cập tới phương pháp học tập phục vụ cộng đồng bên cạnh các phương pháp dạy học khác giúp người học học tập chủ động cũng như trải nghiệm như nghe nhìn/trình chiếu/ học qua video (videotapes), tương tác hỏi đáp nh/giảng bài kết hợp với thảo luận (lecture with discussion), thảo luận nhóm (group based learning), đóng vai (role playing), công não (brainstorming), mô phỏng (simulations), trình bày, phản biện và tranh luận, nghiên cứu tình huống (case studies)..., trong đó học tập phục vụ cộng đồng là một trong các phương pháp đặc thù cho ngành kiến trúc như khảo sát, nghiên cứu thực địa/điền dã, học theo dự án (project-based learning)...

- Tiêu chí 6.1. Việc quy hoạch đội ngũ giảng viên (bao gồm việc thu hút, tiếp nhận, bổ nhiệm, bố trí, chấm dứt hợp đồng và cho nghỉ hưu) được thực hiện đáp ứng nhu cầu về đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.

- Tiêu chí 6.2. Tỷ lệ giảng viên/người học và khối lượng công việc của đội ngũ giảng viên được đo lường, giám sát làm căn cứ cải tiến chất lượng hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.

- Tiêu chí 6.6. Việc quản trị theo kết quả công việc của giảng viên (gồm cả khen thưởng và công nhận) được triển khai để tạo động lực và hỗ trợ cho đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng

- Tiêu chí 7.1. Việc quy hoạch đội ngũ nhân viên (làm việc tại thư viện, phòng thí nghiệm, hệ thống công nghệ thông tin và các dịch vụ hỗ trợ khác) được thực hiện đáp ứng nhu cầu

về đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.

- Tiêu chí 7.5. Việc quản trị theo kết quả công việc của nhân viên (gồm cả khen thưởng và công nhận) được triển khai để tạo động lực và hỗ trợ cho đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.

- Tiêu chí 10.4. Các kết quả nghiên cứu khoa học được sử dụng để cải tiến việc dạy và học.

### 3. Đào tạo kiến trúc phục vụ cộng đồng:

Đào tạo kiến trúc không chỉ trang bị cho sinh viên kiến thức chuyên môn về kiến trúc mà còn cả khả năng thấu hiểu và đáp ứng nhu cầu của cộng đồng mà họ sẽ phục vụ. Đây là yếu tố nhân văn và thể hiện trách nhiệm nghề nghiệp, đảm bảo rằng các công trình và không gian kiến trúc được thiết kế không chỉ đẹp về mặt thẩm mỹ mà còn mang lại lợi ích thiết thực cho cộng đồng. Các loại cộng đồng mà kiến trúc sư có thể phục vụ bao gồm:

- Cộng đồng nông thôn: với hiện trạng thiếu cơ sở hạ tầng, nhà ở kém chất lượng, các vấn đề về môi trường và bảo tồn di sản văn hóa, phục vụ cộng đồng có thể là đưa ra các giải pháp thiết kế bền vững, phù hợp với văn hóa địa phương và cải thiện chất lượng sống của người dân.

- Với cộng đồng đô thị, các vấn đề quy hoạch đô thị, thiếu không gian công cộng, ô nhiễm môi trường cũng như bất bình đẳng trong tiếp cận nhà ở... cần phải được giải quyết về mặt độ dân cư cao, cải thiện không gian sống và thúc đẩy công bằng xã hội trong đô thị.

- Cộng đồng yếu thế (người nghèo, người già, trẻ nhỏ, người có thu nhập thấp...) thường khó tiếp cận các vấn đề nhà ở, cơ sở hạ tầng yếu kém và sự tiếp cận hạn chế với các dịch vụ cơ bản. Do đó các sinh viên kiến trúc cần phải hiểu để nghiên cứu và phát triển các giải pháp nhà ở giá rẻ, bền vững, tiếp cận các dịch vụ thiết yếu...

- Cộng đồng bị ảnh hưởng bởi thiên tai và biến đổi khí hậu đã và đang diễn ra và có thể thấy được. Sinh viên học cách thiết kế và xây dựng có khả năng chống chịu thiên tai đặc thù của địa phương, phát triển các giải pháp kiến trúc bền vững để ứng phó với biến đổi khí hậu và giúp phục hồi cộng đồng sau thảm họa.

- Cộng đồng người khuyết tật: thiết kế dành cho người tàn tật chưa được quan tâm nhiều ở Việt Nam dù là nước trải qua nhiều năm chiến tranh và tiếp tục phải chịu hậu quả lâu dài của

chiến tranh. Các sinh viên kiến trúc cần phải hiểu và biết các giải pháp thiết kế công trình tiếp cận toàn diện, bao gồm cả việc đảm bảo tiếp cận cho mọi người, đặc biệt trong công trình công cộng, nhà ở và các công trình hạ tầng khác.

- Cộng đồng dân tộc thiểu số và các nhóm văn hóa đặc thù: bảo tồn và phát huy giá trị di sản văn hóa được phát triển mạnh trong những năm qua nhưng còn để lại nhiều hậu quả do thiếu kiến thức và kỹ năng. Sinh viên có thể tham gia thiết kế các công trình phù hợp với văn hóa và tín ngưỡng của cộng đồng ngay từ khi còn đi học.

### 4. Các hình thức phục vụ cộng đồng:

Có nhiều hình thức phục vụ cộng đồng khác nhau. Với sinh viên kiến trúc thì phục vụ cộng đồng ngắn hạn khả thi hơn, trong khi mục đích dài hạn sẽ đặt ra các nhiệm vụ cụ thể, thực tiễn trong tương lai. Các hình thức không chỉ ở các workshop thiết kế mà còn ở các nghiên cứu ứng dụng, vốn được tiến hành hàng năm ở các trường.

Workshop thực địa với sự tham gia của cộng đồng hoặc thiết kế cho cộng đồng: sinh viên tham gia vào các dự án thiết kế thực tế nhằm cải thiện các không gian kiến trúc, không gian cảnh quan, thiết kế cơ sở hạ tầng... cho các cộng đồng. Các công trình có thể được thiết kế bao gồm nhà cộng đồng (do các tổ chức ngoài nhà nước đầu tư), nhà ở giá rẻ và bền vững, cải tạo không gian công cộng, cơ sở hạ tầng, hoặc các công trình văn hóa phù hợp với nhu cầu và điều kiện cụ thể của cộng đồng. Tại các workshop thực địa này, tổ hợp phương pháp giảng dạy gồm nghiên cứu thực địa, nghiên cứu tình huống, phỏng vấn cộng đồng và các bên liên quan, giải quyết các vấn đề thực tiễn của địa phương... đây là những phương pháp đặc thù của ngành kiến trúc. Sinh viên được yêu cầu đi thực tế để đo vẽ hiện trạng, khảo sát kỹ thuật và xã hội học, lập báo cáo ngay tại hiện trạng, xây dựng các phương án thiết kế ý tưởng tổng thể tại hiện trường với các phần mềm thiết kế và mô phỏng... Các phương án sau khi được hoàn thiện sẽ được người học trình bày và bảo vệ trước hội đồng đánh giá gồm các bên liên quan như chuyên gia, chủ đầu tư, cộng đồng người sử dụng và đôi khi là cả đại diện chính quyền địa phương (theo mô hình LivingLab). (Hình 1) [9]

Tham gia các chương trình xây dựng tình nguyện: sinh viên tham gia vào việc thi công xây dựng hoặc cải tạo một phần công trình hoặc dự án, thường là các hạng mục nhỏ, mang tính trải nghiệm quá trình xây dựng thực tế và hiểu rõ hơn về vật liệu, cấu trúc và công nghệ xây dựng. (Hình 2)



Hình 1. Workshop thực địa theo mô hình LivingLab với sự tham gia của cộng đồng xã Nhơn Lý, chính quyền thành phố Quy Nhơn, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và doanh nghiệp (nguồn: Viện Đào tạo & HTQT)



Hình 2. Workshop sinh viên giữa ĐH Tasmania (Úc) và ĐH Kiến trúc Hà Nội với sản phẩm pavilion bằng tre ở Điện Biên (nguồn: Viện Đào tạo & HTQT)



Hình 3. Cuộc thi “Thiết kế nhà ở an toàn, cộng đồng bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu khu vực ven biển” năm 2019, tại Hà Nội do Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP) tại Việt Nam, Tổng cục phòng chống thiên tai (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn) và Cục quản lý nhà và Thị trường Bất động sản (Bộ Xây dựng). (Nguồn: Viện Kiến trúc quốc gia)



Hình 4. Workshop thực địa “Thiết kế không gian kiến trúc cảnh quan điểm tập kết rác đường Phùng Hưng, phường Cửa Đông, quận Hoàn Kiếm” giữa Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội và Trường ĐH Kiến trúc quốc gia Normandie (CH Pháp). (Nguồn: Viện Đào tạo & HTQT)



Hình 5. Chương trình “Những bước chân vì cộng đồng”, do Trung ương Hội Liên hiệp thanh niên Việt Nam phối hợp với Sacombank tổ chức, khoa Kiến trúc - trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cùng góp sức, gây quỹ xây dựng Nhà văn hóa cộng đồng cho đồng bào dân tộc ít người. (nguồn: Tuổi trẻ thủ đô)



Hình 6. Workshop giữa ĐH Kiến trúc Hà Nội và ĐH Chulalongkorn tại Bangkok về thiết kế Urban farm trong nhà ở xã hội Bonkai (Nguồn: Viện Đào tạo & HTQT)

Nghiên cứu ứng dụng phục vụ cộng đồng: sinh viên tiến hành các nghiên cứu về các vấn đề mang tính thực tiễn và cấp thiết cao theo nhu cầu của cộng đồng. Các kết quả nghiên cứu này có thể được ứng dụng để đưa ra các đề xuất thiết kế hoặc quy hoạch hiệu quả hơn. Định hướng của nhà nước về khởi nghiệp trong học sinh, sinh viên trong những năm qua cũng góp phần thúc đẩy hoạt động nghiên cứu ứng dụng này. (Hình 3)

Giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng thông qua việc tổ chức các buổi hội thảo, sự kiện giáo dục, hoặc các chiến dịch nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng về các vấn đề kiến trúc, môi trường... (Hình 4)

Hỗ trợ các tổ chức phi lợi nhuận và cộng đồng: sinh viên có thể cung cấp dịch vụ thiết kế hoặc hỗ trợ kỹ thuật miễn phí cho các tổ chức phi lợi nhuận hoặc các nhóm cộng đồng có nguồn lực hạn chế. (Hình 5)

Dự án quốc tế: sinh viên tham gia vào các dự án phục vụ cộng đồng ở nước ngoài. Đây là cơ hội để sinh viên trải nghiệm

và hiểu rõ hơn về các vấn đề kiến trúc và quy hoạch trong các bối cảnh văn hóa và kinh tế khác nhau. (Hình 6)

### 5. Thúc đẩy đào tạo với các hoạt động phục vụ cộng đồng

Để thúc đẩy việc đào tạo kiến trúc gắn liền với các hoạt động phục vụ cộng đồng, cần có chiến lược và các giải pháp cụ thể, đồng bộ và có hệ thống kết hợp giáo dục lý thuyết với thực tiễn cũng như tăng cường sự tham gia của sinh viên vào các dự án, đồ án và các hoạt động thực hành có tác động xã hội:

a) Về chính sách, cần tích hợp các nội dung về phục vụ cộng đồng trong các chiến lược phát triển kiến trúc, định hướng phát triển ngành xây dựng, tạo cơ sở pháp lý cho việc thực hiện các công trình xây dựng chiến lược đào tạo, kế hoạch thực hiện đào tạo, rà soát điều chỉnh chương trình đào tạo nếu cần... của từng trường.

b) Về quản trị, quản lý của trường đại học, cần phải đưa nội dung phục vụ cộng đồng như là kết quả quan trọng của quá trình đào tạo gắn với thực tiễn. Phục vụ cộng đồng phải

được định lượng ở các năm học, có đặc thù theo từng ngành đào tạo, đặc biệt là với ngành kiến trúc. Để thực hiện hiệu quả, phải có sự phối hợp giữa các khoa đào tạo với các bộ phận phụ trách của trường về tư vấn việc làm, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp cho sinh viên.

#### c) Về nội dung đào tạo:

Nghiên cứu và xác định các vấn đề và nhu cầu của cộng đồng địa phương cũng như các vấn đề cấp thiết khác liên quan trong xã hội, trong đó các chuyên gia, nhà nghiên cứu, giảng viên và sinh viên phải cùng hợp tác với các cộng đồng để xác định các vấn đề cần giải quyết (như thiếu hụt các cơ sở hạ tầng an sinh xã hội, các không gian công cộng hay các vấn đề môi trường). Điều này đảm bảo rằng việc dạy và học không chỉ là bài tập lý thuyết mà bắt buộc phải thực sự đáp ứng các nhu cầu cụ thể của cộng đồng.

Rà soát và tích hợp học tập phục vụ cộng đồng vào chương trình đào tạo. Cần phải thiết kế các chương trình đào tạo có tính chất tích hợp và liên ngành. Trong quá trình xây dựng, rà soát và đổi mới chương trình đào tạo, các học phần lý thuyết, đặc biệt là học phần chuyên ngành, cũng phải có một phần hoạt động thực hành mang tính bắt buộc hướng tới cộng đồng. Một ví dụ cụ thể trong quá trình học về kiến trúc bền vững hay thiết kế bền vững, sinh viên có thể tham gia vào việc thiết kế hoặc/và xây dựng một công trình thân thiện với môi trường tại địa phương bất kể quy mô dự án. Việc này có thể được thực hiện thông qua các dự án liên ngành có sẵn hoặc sinh viên có thể được chia sẻ qua các dự án thực tiễn.

Điều chỉnh nội dung giáo trình, nếu cần thiết phải bổ sung các vấn đề xã hội và môi trường thực tiễn. Nên tích hợp các khối lượng kiến thức và kỹ năng liên quan đến tính bền vững môi trường, xã hội và kinh tế vào trong các giáo trình chuyên ngành.

Điều chỉnh phương pháp giảng dạy bằng cách học tập thông qua các dự án thực tế (Project-Based Learning) và tăng cường trải nghiệm thực tế qua các dự án cộng đồng.

Kết hợp các đơn vị đào tạo với các trung tâm nghiên cứu và thực hành cộng đồng tại trường. Thành lập các trung tâm nghiên cứu và thực hành chuyên về phục vụ cộng đồng ngay tại trường (nếu chưa có), nơi sinh viên và giảng viên có thể làm việc trực tiếp với các dự án cộng đồng.

Khuyến khích các hợp tác giữa nhà trường và cộng đồng bằng cách huy động tối đa các quan hệ hợp tác giữa các bên như đơn vị quản lý đào tạo cũng như từng cán bộ, giảng viên có các hợp tác với các tổ chức phi chính phủ, cơ quan địa phương và các nhóm cộng đồng. Các đối tác này có thể cung cấp nguồn lực, kiến thức địa phương và hỗ trợ trong việc triển khai dự án.

Tạo môi trường học tập đa dạng cho sinh viên được tiếp xúc và làm việc với nhiều thành phần khác nhau trong cộng đồng, từ đó phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.

Tạo ra các chương trình thực tập hoặc trao đổi sinh viên với trọng tâm là phục vụ cộng đồng. Các chương trình này có thể kết hợp với các chủ đầu tư, các tổ chức phi lợi nhuận, chính phủ, hoặc các cơ quan quốc tế để sinh viên có thể tham gia vào các dự án cộng đồng. Các chương trình trao đổi với các trường đại học quốc tế cũng có thể tập trung vào việc học hỏi các mô hình phục vụ cộng đồng ở các bối cảnh khác nhau.

Phát triển kỹ năng chuyên môn và nhận thức xã hội cho sinh viên khi áp dụng kiến thức thiết kế vào các dự án thực tế với các điều kiện thực tiễn, kể cả với ngân sách hạn chế, điều kiện địa lý cụ thể và nhu cầu xã hội. Sinh viên cũng sẽ nhận ra vai trò và trách nhiệm của kiến trúc sư trong việc tạo ra không gian sống chất lượng, công bằng và bền vững cho cộng đồng.

Hỗ trợ tài chính và chuyển đổi tín chỉ cho các hoạt động học tập phục vụ cộng đồng bằng học bổng, giải thưởng hoặc tín chỉ học tập cho sinh viên tham gia vào các dự án phục vụ cộng đồng. Các giải pháp này sẽ khuyến khích sinh viên tham gia vào các hoạt động này và nhận thấy rằng đóng góp của họ được trường học và xã hội công nhận.

Tăng cường năng lực cho cả giảng viên về phương pháp giảng dạy dựa trên phục vụ cộng đồng. Tổ chức các khóa đào tạo và hội thảo cho giảng viên về phương pháp giảng dạy kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, đặc biệt là các dự án liên quan đến cộng đồng. Giảng viên được khuyến khích phát triển các khóa học và dự án mà sinh viên có thể áp dụng kiến thức vào việc giải quyết các vấn đề thực tiễn của cộng đồng.

## 6. Kết luận

Thúc đẩy đào tạo kiến trúc gắn liền với các hoạt động phục vụ cộng đồng là một chiến lược quan trọng để phát triển những kiến trúc sư có trách nhiệm xã hội. Các giải pháp trên không chỉ giúp sinh viên kiến trúc nâng cao kỹ năng chuyên môn mà còn tăng cường ý thức về vai trò của họ trong việc tạo ra những thay đổi tích cực cho cộng đồng. Điều này sẽ đóng góp vào sự phát triển bền vững và công bằng xã hội trong các bối cảnh, đặc biệt đối với các cộng đồng yếu thế trong xây dựng. Để thúc đẩy đào tạo phục vụ cộng đồng, cần phải thay đổi đồng bộ từ chương trình đào tạo, nội dung đào tạo, phương pháp dạy và học, tăng cường sự tham gia của cộng đồng trong đào tạo, hỗ trợ giảng viên và khuyến khích sinh viên trong việc nghiên cứu và thực hiện các dự án cộng đồng. Bên cạnh đó cũng phải tạo lập mạng lưới hợp tác giữa nhà trường, doanh nghiệp, cộng đồng và cả chính quyền địa phương cũng như huy động nguồn lực từ các tổ chức phi chính phủ và chính phủ để đạt được hiệu quả cao nhất và thực tiễn nhất trong việc đào tạo kiến trúc sư tại Việt Nam./.

### Tài liệu tham khảo

1. David Busch. A Brief History of Service Learning. <<https://www.socialchange101.org/history-of-service-learning/>> xem ngày 21.8.2024.
2. Pham Viet Tuyen & Huynh Trong Phuoc. (2019). Model of Learning through Community Services. Department of Rural Development, Can Tho University.
3. Trang web của ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) (Hội đồng kiểm định cho ngành kỹ thuật và công nghệ).
4. Trang web của NAAB (National Architectural Accrediting Board) (Hội đồng kiểm định kiến trúc quốc gia).
5. Trang web của CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board) (Hội đồng kiểm định kỹ thuật Canada).
6. Trang web của RIBA (Royal Institute of British Architects) (Viện kiến trúc hoàng gia Anh quốc)
7. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2016). Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 3 năm 2016 của Bộ GD&ĐT ban hành quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học và Công văn số 1075/KTKĐCLGD-KĐĐH ngày 28 tháng 6 năm 2016 của Bộ GD&ĐT V/v hướng dẫn tự đánh giá chương trình đào tạo.
8. Trang web của AUN-QA (ASEAN University Network - Quality Assurance) (Mạng lưới các trường đại học ASEAN - Đảm bảo chất lượng).
9. Nguyen Thai Huyen, Dang Thuc Trang (2021). "Living Lab" - An Urban Design Approach with Community Participation. The Case Study of Quy Nhon, Vietnam, Hội thảo CIGOS, Emerging Technologies and Applications for Green Infrastructure (trang 1303-1311).
10. Các hoạt động học tập phục vụ cộng đồng của Viện Đào tạo & Hợp tác quốc tế và Khoa Kiến trúc - Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội.

# Đổi mới chương trình đào tạo để nâng cao chất lượng kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập quốc tế

Innovating the training program to enhance architect quality towards international integration

Vương Hải Long

## Tóm tắt

Đào tạo kiến trúc sư (KTS) hiện tại đòi hỏi sự đổi mới để không chỉ đáp ứng nhu cầu trong nước mà còn để các kiến trúc sư sau khi tốt nghiệp phải có khả năng cạnh tranh và hòa nhập với tiêu chuẩn quốc tế. Trước những thách thức trong đào tạo kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập, cập nhật và đổi mới chương trình đào tạo (CTĐT) để phù hợp với tiêu chuẩn chung là thách thức lớn nhất. Vì vậy, bài viết này trình bày về định hướng tiếp cận và xây dựng CTĐT một cách khoa học, chi tiết nhằm đáp ứng các yêu cầu phát triển của xã hội và thường xuyên cập nhật theo xu thế hội nhập. Đào tạo KTS thuộc một trong những ngành chuyên sâu đặc thù thuộc hệ thống giáo dục đại học, vì vậy cần phải xây dựng CTĐT và các phương pháp giảng dạy riêng, phù hợp với mục tiêu đào tạo. Chương trình đào tạo cần thúc đẩy kỹ năng sáng tạo cũng như trang bị cho người học sự chủ động thích ứng trước những biến động của môi trường làm việc và thị trường lao động trong và ngoài nước sau khi ra trường.

**Từ khóa:** Kiến trúc, Chương trình đào tạo, Nguồn nhân lực, Chất lượng, Hội nhập quốc tế

## Abstract

Current architect training requires innovation not only to meet domestic needs but also to enable architects after graduation to be competitive and integrate with international standards. Faced with challenges in architect training in the integration trend, updating and innovating training programs to meet common standards is the biggest challenge. Therefore, this article presents the orientation of approaching and building a scientific and detailed training program to meet the development requirements of society and regularly update according to the integration trend. Architect training is one of the specific specialized fields in the university education system, so it is necessary to build a training program and separate teaching methods, suitable for the training objectives. The training program needs to promote creative skills as well as equip learners with the ability to proactively adapt to changes in the working environment and the domestic and foreign labor market after graduation.

**Key words:** Architecture, Curriculum, Human Resources, Quality, International Integration

TS.KTS. Vương Hải Long

Giảng viên bộ môn Cơ sở Kiến trúc, Khoa Kiến trúc, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: longvh@hau.edu.vn; ĐT: 0903413441

Ngày nhận bài: 8/10/2024

Ngày sửa bài: 12/12/2024

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Đặt vấn đề

Để nâng cao chất lượng đào tạo kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập quốc tế, việc đổi mới chương trình đào tạo (CTĐT) là mấu chốt, cần xây dựng CTĐT theo chuẩn quốc tế. Đổi mới (CTĐT) để nâng cao chất lượng kiến trúc sư (KTS) theo xu hướng hội nhập quốc tế là một chủ đề quan trọng trong bối cảnh hiện nay, khi các lĩnh vực công nghệ và kỹ thuật đang phát triển với tốc độ nhanh chóng. Việc đổi mới CTĐT không chỉ là đáp ứng nhu cầu thị trường lao động trong nước mà còn hướng đến khả năng cạnh tranh toàn cầu của kiến trúc sư Việt Nam.

Chương trình đào tạo kiến trúc sư cần áp dụng các bộ tiêu chuẩn quốc tế như ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) hoặc CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate). Các học phần trong CTĐT cần kết hợp giữa giảng dạy lý thuyết, thực hành và kỹ năng mềm như ngoại ngữ, làm việc nhóm, và quản lý dự án. Đưa các lĩnh vực công nghệ mới và năng lượng tái tạo vào chương trình học cũng như Khuyến khích các dự án học tập liên ngành để sinh viên phát triển tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề. Mặt khác, CTĐT cũng cần quan tâm phát triển kỹ năng hội nhập quốc tế, xây dựng các kỹ năng về văn hóa, pháp luật và môi trường làm việc toàn cầu. Trong CTĐT cần quan tâm, mở rộng sự hợp tác chặt chẽ với doanh nghiệp để xây dựng chương trình thực tập, các dự án thực tế, cũng như lắng nghe phản hồi từ thị trường lao động để điều chỉnh nội dung đào tạo.

Việc đổi mới CTĐT ngành kiến trúc không chỉ nhằm đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế mà còn là cơ hội để nâng cao chất lượng nguồn nhân lực. Đây là một nhiệm vụ đòi hỏi sự hợp tác giữa nhà trường, doanh nghiệp và các cơ quan quản lý để tạo nên một hệ sinh thái giáo dục toàn diện, hiện đại và bền vững.

## 2. Xu hướng và thách thức trong đổi mới đào tạo kiến trúc sư

### 2.1. Xu hướng

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng, ngành kiến trúc cũng không đứng ngoài xu thế này. Đào tạo kiến trúc sư (KTS) đòi hỏi sự chuyển mình để không chỉ đáp ứng nhu cầu trong nước mà còn phải có khả năng cạnh tranh và hòa nhập với thế giới. Các trường đào tạo kiến trúc hiện nay đang phải điều chỉnh CTĐT để phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế, chẳng hạn như chuẩn mực của Liên hiệp Hội Kiến trúc sư Thế giới (UIA) và các tổ chức chuyên ngành khác. Chương trình đào tạo không chỉ tập trung vào kiến thức chuyên môn mà còn cần xác định mục tiêu chung và mục tiêu cụ thể về kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm. Để hành nghề trong yêu cầu hội nhập, ngoài kỹ năng chuyên môn, các KTS còn cần phát triển kỹ năng mềm như giao tiếp, lãnh đạo và làm việc nhóm. Các CTĐT rất cần chú trọng đến việc rèn luyện các kỹ năng để sinh viên có thể làm việc hiệu quả trong môi trường đa quốc gia và đa văn hóa. Ngoài ra các KTS còn phải có phẩm chất đạo đức cá nhân và phẩm chất đạo đức nghề nghiệp và xã hội [1] [2]. Tất cả những điều này đặt ra yêu cầu cần phải có những sự đổi mới CTĐT.

### 2.2. Thách thức trong đào tạo kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập quốc tế

- Một trong những thách thức lớn nhất là việc cập nhật và đổi mới CTĐT để phù hợp với chuẩn quốc tế chung. Điều này rất cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các trường đại học, các tổ chức chuyên ngành và các chuyên gia quốc tế để đảm bảo chương trình đào tạo luôn cập nhật và phù hợp.

- Để đảm bảo chất lượng đào tạo, đội ngũ giảng viên và cán bộ cũng cần được bồi dưỡng kiến thức chuyên môn đáp ứng theo các CTĐT mới. Điều này có thể gặp khó khăn do thiếu chi phí đào tạo nước ngoài để nâng cao kỹ năng

cho giảng viên trong nước theo yêu cầu quốc tế.

- Đầu tư vào cơ sở vật chất và công nghệ hiện đại để đáp ứng yêu cầu của đào tạo theo sự phát triển nhanh chóng của tiến bộ KHKT sẽ là một thách thức lớn, đặc biệt là với các trường đào tạo không có nguồn ngân sách dồi dào. Việc trang bị các phòng lab, phần mềm và thiết bị tiên tiến là cần thiết nhưng cũng thường được cân nhắc kỹ lưỡng.

Chính vì CTĐT rất quan trọng nên việc xác định hướng tiếp cận để xây dựng một CTĐT khoa học, chi tiết, đáp ứng các yêu cầu phát triển của xã hội cần phải được ưu tiên tiến hành trước và thường xuyên cập nhật.

### 3. Các cơ sở để xây dựng CTĐT ngành kiến trúc

#### 3.1. Các bước tiến hành

- Xác định mục tiêu của chương trình (POs)
- Xác định chuẩn đầu ra (POLs)
- Thiết lập mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT

- Nội dung và tổ chức thực hiện CTĐT
- Xây dựng phương pháp kiểm tra đánh giá
- Mô tả chương trình dạy học gồm:
  - + Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT

- + Sơ đồ cây chương trình giảng dạy
- + Kế hoạch giảng dạy
- + Mô tả các học phần
- + Đề cương chi tiết các học phần

#### 3.2. Xác định mục tiêu của chương trình (POs)

Mục tiêu chung của trường và riêng của ngành Kiến trúc là hoàn toàn phù hợp với mục tiêu của giáo dục đại học quy định tại điều 5 trong Luật Giáo dục đại học: “Đào tạo trình độ đại học để sinh viên có kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội, có kỹ năng thực hành cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành được đào tạo”. Đáp ứng nguồn nhân lực chuyên môn về số lượng cũng như chất lượng cho ngành Xây dựng và các ngành liên quan; Tạo lập cơ hội học tập phong phú, đa dạng, liên thông cho tất cả người học, tạo điều kiện để người học phát huy tối đa tiềm năng; Xây dựng thành công nội dung, CTĐT tiên tiến, gắn kết chặt chẽ đào tạo với khoa học công nghệ hướng tới hội nhập quốc tế; Đội ngũ giảng viên và cán bộ khoa học đạt trình độ khu vực, đồng thời thu hút nhân tài trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học; Tạo môi trường tốt về cơ sở vật chất, xã hội, ứng dụng công nghệ thông tin ở trình độ cao. Các mục tiêu đó được truyền tải thành 6 mục tiêu tích hợp vào chương trình như sau:

- PO1: Kiến thức về khoa học tự nhiên, xã hội - nhân văn, tư tưởng chính trị.
- PO2: Kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành và kiến thức thực tế về lĩnh vực thiết kế kiến trúc.
- PO3: Nghiên cứu – phân tích và tổng hợp vấn đề, thiết kế ý tưởng, triển khai, tổ chức thi công và quản lý các dự án công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.
- PO4: Sử dụng thành thạo các phần mềm công cụ máy móc hiện hành phục vụ cho công việc chuyên ngành thiết kế kiến trúc.

Bảng 1. Ma trận tích hợp giữa giá trị cốt lõi và CDR cả CTĐT ngành Kiến trúc

CDR ra chương trình đào tạo ngành Kiến trúc		Triết lý giáo dục của trường ĐHKT HN				
		Chất lượng	Trí tuệ	Tự chủ	Đạo đức	Hội nhập
PLO1	Kiến thức giáo dục đại cương				X	
PLO2	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành	X	X	X		X
PLO3	Kỹ năng lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết vấn đề	X	X	X		X
PLO4	Khả năng biện luận và giải quyết vấn đề	X	X	X		X
PLO5	Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức	X	X	X		
PLO6	Phân tích vấn đề theo logic có so sánh và phân tích với các vấn đề khác và nhìn vấn đề dưới nhiều góc độ	X	X	X		X
PLO7	Khả năng nhận biết và phân tích bối cảnh và ngoại cảnh tác động đến cơ sở làm việc, ngành nghề		X		X	X
PLO8	Kỹ năng nhận biết và phân tích tình hình trong và ngoài đơn vị làm việc		X		X	X
PLO9	Kỹ năng nhận thức thiết kế	X	X	X		X
PLO10	Kỹ năng thiết kế	X	X	X		X
PLO11	Kỹ năng Triển khai	X	X	X		X
PLO12	Kỹ năng Vận hành	X	X			X
PLO13	Kỹ năng tự chủ		X		X	
PLO14	Kỹ năng làm việc nhóm		X		X	
PLO15	Kỹ năng quản lý và lãnh đạo	X	X	X	X	X
PLO16	Kỹ năng giao tiếp		X			
PLO17	Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ		X			
PLO18	Kỹ năng và thái độ làm việc chuyên nghiệp	X	X		X	X
PLO19	Phẩm chất đạo đức cá nhân				X	X
PLO20	Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp và xã hội				X	X

- PO5: Có kỹ năng giao tiếp và lập luận kỹ thuật tốt, có tinh thần hợp tác và làm việc nhóm hiệu quả.

- PO6: Đào tạo ra lực lượng tri thức có phẩm chất cá nhân, có đạo đức xã hội, có đạo đức nghề nghiệp và có ý thức cao trong công việc.

### 3.3. Xác định chuẩn đầu ra (POLs)

Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình sẽ gồm 4 nội dung chính: Kiến thức, Kỹ năng chuyên môn, Kỹ năng mềm và Phẩm chất đạo đức.

#### a) Kiến thức gồm:

- Kiến thức giáo dục đại cương (POLs1)
- Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành (POLs2)

#### b) Kỹ năng gồm:

- Kỹ năng lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết vấn đề (POLs3)
- Khả năng biện luận và giải quyết vấn đề (POLs4)
- Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức (POLs5)
- Phân tích vấn đề theo logic có so sánh và phân tích với các vấn đề khác và nhìn vấn đề dưới nhiều góc độ (POLs6)
- Khả năng nhận biết và phân tích bối cảnh và ngoại cảnh tác động đến cơ sở làm việc, ngành nghề (POLs7)
- Kỹ năng nhận biết và phân tích tình hình trong và ngoài đơn vị làm việc (POLs8)

#### c) Kỹ năng nhận thức thiết kế (POLs9)

- Kỹ năng thiết kế (POLs10)
- Kỹ năng Triển khai (POLs11)
- Kỹ năng Vận hành (POLs12)

#### c) Kỹ năng mềm

- Kỹ năng tự chủ (POLs13) Biết áp dụng, sắp xếp kế hoạch công việc, học và tự học suốt đời.
- Kỹ năng làm việc nhóm (POLs14)
- Kỹ năng quản lý và lãnh đạo (POLs15)
- Kỹ năng giao tiếp (POLs16)
- Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ (POLs17)
- Kỹ năng và thái độ làm việc chuyên nghiệp (POLs18)

#### d) Phẩm chất đạo đức

- Phẩm chất đạo đức cá nhân (POLs19) Chăm chỉ, kiên trì, sẵn sàng vượt khó khăn.
- Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp và xã hội (POLs20)

e) Vị trí việc làm của người học sau khi tốt nghiệp ngành Kiến trúc tại trường đại học Kiến trúc Hà Nội có thể làm tại các lĩnh vực sau:

- Tư vấn thiết kế: Các công ty thiết kế tư nhân, viện thiết kế
- Quản lý về Xây dựng Kiến trúc: Các ban quản lý các khu đô thị; Các ban quản lý các công trình đô thị, Các Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng; Chủ đầu tư; Tham gia làm việc tại các Hội nghề nghiệp lĩnh vực Kiến trúc có liên quan để tham mưu, tư vấn cho các cấp quản lý Nhà nước và các tổ chức nước ngoài; Các cơ quan quản lý Nhà nước về kiến trúc - xây dựng;
- Nghiên cứu khoa học về kiến trúc: Tham gia nghiên cứu khoa học tại các cơ sở nghiên cứu về lĩnh vực Kiến trúc; Các Viện nghiên cứu; các Trường đào tạo liên quan đến ngành Kiến trúc - xây dựng và quản lý đô thị;
- Đào tạo Kiến trúc: Tham gia đào tạo các kỹ sư, công nhân chuyên ngành Kiến trúc tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước; Tham gia học tập nâng cao trình độ chuyên môn (sau đại học) tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

### 3.4. Tổ chức thực hiện CTĐT, xây dựng phương pháp kiểm tra đánh giá

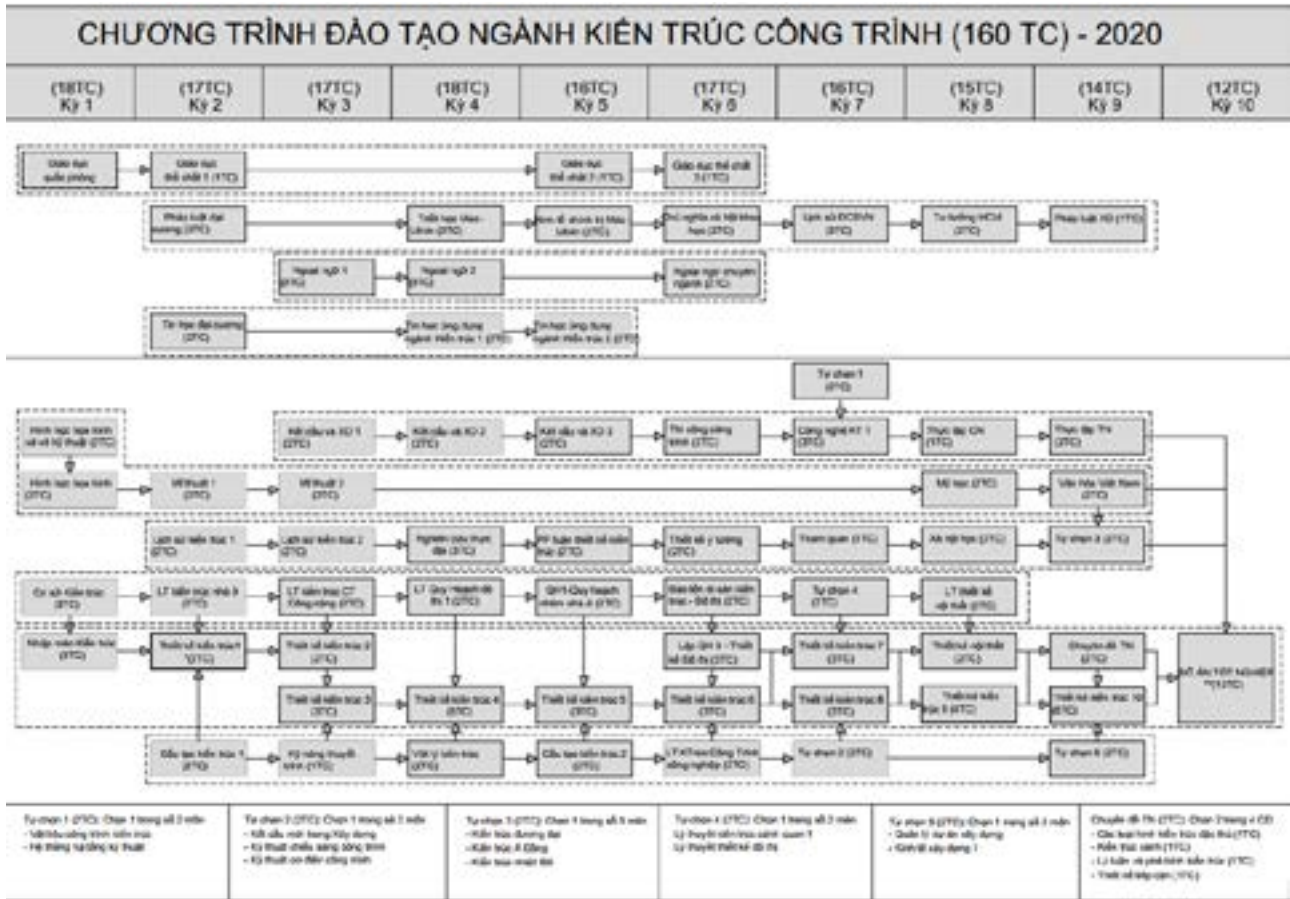
Trong từng học phần trong chương trình dạy học các phương pháp giảng dạy, học tập, phương pháp kiểm tra/đánh giá kết quả của người học được mô tả đầy đủ và chi tiết. Từng học phần cần thể hiện rõ hồ sơ giảng dạy của giảng viên với kế hoạch rõ ràng về các hoạt động giảng dạy phù hợp để phát triển kỹ năng của CĐR, đi cùng với đó là phương pháp đánh giá phù hợp để đạt được sự chính xác trong việc đánh giá năng lực của người học.

CTĐT ngành Kiến trúc đã xác định hệ thống phương pháp giảng dạy, học tập, phương pháp kiểm tra đánh giá và ma trận liên hệ giữa nội dung với CĐR của CTĐT như: các HP cơ sở ngành thường dùng phương pháp tổ hợp thuyết giảng kết hợp thảo luận trên lớp hoặc thảo luận nhóm; các HP chuyên ngành mang tính chuyên môn cao ngoài thuyết giảng kết hợp thảo luận còn kết hợp với thực hành, thực tập hoặc kết hợp với đồ án, bài tập lớn; các HP thực hành, thực tập phương pháp làm thực hành trực tiếp thông qua hướng dẫn của giảng viên, thảo luận trên kết quả thực hành được chú trọng. Giảng viên kết hợp các phương pháp giảng dạy khác nhau nên người học bắt buộc phải sử dụng nhiều phương pháp học khác nhau như: nghe giảng, thảo luận, học nhóm, làm bài tập, bài tập lớn, thực hành - thực tập tại công trình, viết báo cáo và thuyết trình.

Các môn chuyên ngành Kiến trúc được Khoa đã áp dụng nhiều phương pháp giảng dạy kích thích sự sáng tạo của người học như: Nhập vai (sinh viên được yêu cầu đóng vai trò của những chủ đầu tư trong thực tế để từ đó hiểu được nhu cầu của thực tiễn xã hội), diễn dã (sinh viên được yêu cầu đi thực tế đo vẽ, làm khảo sát, làm báo cáo), thảo luận ngay tại hiện trạng, thực hành phương án thiết kế trên phần mềm và trong thực tế... đặc biệt đối với Đồ án tốt nghiệp người học được hệ thống lại toàn bộ kiến thức đã học dưới sự hướng dẫn trực tiếp của giảng viên có thể tự thiết kế. Giảng viên đánh giá sự sáng tạo/năng động trong cách thực hiện bài làm của sinh viên, sinh viên được trình bày và bảo vệ trước hội đồng đánh giá (gồm các bên liên quan là các chuyên gia, chủ đầu tư, người sử dụng, cộng đồng dân cư...)

Phương pháp dạy học các môn đồ án chuyên ngành gắn liền với thực tiễn, thúc đẩy kỹ năng sáng tạo của người học cũng như trang bị cho người học sự chủ động thích ứng trước những biến động của môi trường làm việc và thị trường lao động sau khi ra trường. Tất cả các HP trong chương trình dạy học ngành Kiến trúc do Nhà trường quản lý có kế hoạch dạy học cụ thể chi tiết tới từng chương học, trong đó có xác định phương pháp kiểm tra đánh giá, hình thức đánh giá.

Đánh giá kết quả học tập của sinh viên là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong suốt quá trình dạy học. Việc đánh giá phải đảm bảo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan, phân hóa, thường xuyên liên tục và định kỳ. Yêu cầu và tiêu chí đánh giá cụ thể phải được công bố, làm rõ cho người học trước khi học. Các thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẻ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý. Từ đó, kịp thời có những điều chỉnh về các hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học. Theo Nghị định 99/2019/NĐ-CP có quy định văn bằng KTS là một trong những ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù thuộc hệ thống giáo dục đại học, vì vậy cần phải xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau cho các học phần riêng. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để đánh giá của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được.



Hình 1: Chương trình đào tạo KTS tích hợp CDIO năm 2020 của Khoa Kiến trúc – Trường Đại Kiến trúc Hà Nội

#### 4. Đổi mới chương trình đào tạo KTS tích hợp chuẩn CDIO

##### 4.1. Các lần rà soát CTĐT ngành kiến trúc

Theo yêu cầu, CTĐT phải được rà soát, chỉnh sửa, cập nhật định kỳ ít nhất một lần trong 05 năm. Các CTĐT đã được rà soát, bổ sung vào các năm 2018, năm 2020, năm 2022. Tương ứng các mốc thời gian điều chỉnh rà soát này, nội dung CTĐT được thay đổi và điều chỉnh theo. Trong đó CTĐT năm 2020 của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là bước đột phá nhằm cải thiện và nâng cao chất lượng đào tạo. CTĐT trình độ đại học chuyên ngành Kiến trúc theo hướng tiếp cận CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) được thiết kế để hướng tới đào tạo KTS tiên tiến, hội nhập với khu vực và quốc tế [3]. Chuẩn bị cho các KST trong tương lai có thể hành nghề một cách có trách nhiệm; cung cấp các giải pháp sáng tạo và liên quan đến các vấn đề Kiến trúc phức tạp; có đạo đức và chuyên môn nghiêm ngặt, để phát triển kỹ năng trong suốt cuộc đời nghề nghiệp và đáp ứng sáng tạo với những nhu cầu thay đổi của xã hội. Sau khi tốt nghiệp, KTS có thể làm chủ các khái niệm, nguyên tắc, giải pháp thiết kế, yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn, quy phạm... trong lĩnh vực Kiến trúc; hiểu những vấn đề liên quan đến thực hành chuyên môn [4] [5] [6]. CTĐT ngành Kiến trúc có cấu trúc chặt chẽ và trình tự logic được thể hiện trong hình 1.

Các lần rà soát định kỳ qua phương pháp họp lấy ý kiến trực tiếp tại các buổi họp chuyên môn của Bộ môn, của Khoa, tại các buổi họp hội đồng mở rộng của Khoa. Thành phần tham dự cuộc họp gồm các bên liên quan như: Chủ tịch Hội đồng trường, Hội đồng khoa học Khoa, giảng viên, sinh viên, cựu sinh viên, đại diện nhà tuyển dụng.

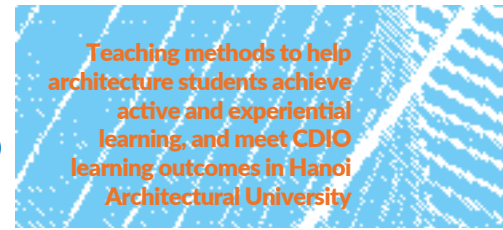
##### 4.2. CTĐT ngành kiến trúc năm 2022

Lần rà soát năm 2022 tổng số tín chỉ (TC) của cả CTĐT được nâng lên thành 165 TC. Trong đó Khối kiến thức đại cương là 47 TC (chiếm 28%); Khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành là 118 TC (chiếm 72%). Mỗi kỳ học có số TC tương đối đồng đều (từ 15 đến 17 TC) gồm cả kiến thức chuyên ngành và đại cương. Khối kiến thức đại cương được phân bố giảm dần trong khi khối kiến thức chuyên ngành tăng dần dựa trên mức độ khó tăng dần phù hợp với khả năng tiếp thu của người học cũng như chuẩn bị cho sinh viên những kiến thức chuyên ngành vững chắc trước khi tốt nghiệp. CTĐT thể hiện sự gắn kết và liền mạch, trước khi tốt nghiệp người học sẽ được hệ thống lại toàn bộ kiến thức qua học phần (HP) Đồ án tốt nghiệp. 100% các HP trong CTĐT được bố trí hợp lý (HP trước, HP tiên quyết, HP song hành) giữa các HP bắt buộc và tự chọn. Trình tự của các HP được sắp xếp logic, đảm bảo cho sinh viên có thể tiếp thu kiến thức tăng dần từ nền tảng đến chuyên sâu, từ năm thứ nhất đến năm thứ năm.

Đặc thù ngành nên CTĐT ngành Kiến trúc được thiết kế dựa trên logic lấy cấu trúc gồm các đồ án thiết kế (10 đồ án thiết kế, 1 đồ án tốt nghiệp) làm xương sống và chia đều cho 10 kỳ học. Đi cùng với đó là các khối kiến thức cơ sở ngành được bố trí đều đi theo hỗ trợ cho hệ thống đồ án. Khối kiến thức này sẽ củng cố kiến thức phù hợp với hệ thống đồ án giúp trang bị các kiến thức chuyên sâu hơn, trợ giúp cho các đồ án mang tính thực hành nhiều hơn, đảm bảo cho sinh viên có thể thích ứng ngay với thị trường lao động sau khi tốt nghiệp. Cụ thể các HP đồ án tiên quyết được bố trí học trước từ dễ đến khó, từ nhỏ đến lớn, sinh viên phải thực hiện đồ án theo hướng quy mô tăng dần để nắm được các kiến thức thiết kế

(xem tiếp trang 78)

# Một số phương pháp giảng dạy giúp sinh viên kiến trúc học tập chủ động và trải nghiệm, đạt các chuẩn đầu ra theo CDIO tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội



Lê Thị Ái Thơ

## Tóm tắt

Phát triển chương trình đào tạo và dạy học theo phương pháp tiếp cận CDIO được áp dụng khá phổ biến ở nhiều nước trên thế giới và các trường Đại học khối kỹ thuật ở Việt Nam. Từ năm 2020, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã triển khai phát triển chương trình đào tạo và dạy học theo phương pháp tiếp cận CDIO cho toàn hệ thống các môn học tại Trường, kèm theo đó là Quyết định số 575/QĐ-ĐHKT-ĐT ngày 30/9/2020 về Ban hành Chuẩn đầu ra các ngành/chuyên ngành thuộc trường Đại học Kiến trúc Hà Nội theo tiếp cận CDIO. Bài viết này giới thiệu một số phương pháp giảng dạy cải tiến giúp sinh viên học tập chủ động (active learning) và trải nghiệm (experiential learning) để đạt các mục tiêu môn học và chương trình đào tạo theo CDIO, cũng như đáp ứng được các yêu cầu của xã hội, đồng thời có những nghiên cứu thực nghiệm áp dụng những phương pháp giảng dạy cải tiến này cho sinh viên ngành Kiến trúc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Từ khóa: Kiến trúc, Phương pháp giảng dạy, CDIO, Đào tạo KTS, Tiếp cận CDIO, Đại học Kiến trúc Hà Nội

## Abstract

The development of training programs and teaching methods based on the CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) approach is quite common in many countries around the world and at technical universities in Vietnam. Since 2020, Hanoi University of Architecture has implemented the CDIO approach across all courses in the institution, along with Decision No. 575/QĐ-ĐHKT-ĐT dated September 30, 2020, which establishes the learning outcomes for various programs at Hanoi Architectural University according to the CDIO approach. This article introduces several innovative teaching methods that support active learning and experiential learning to achieve course and program objectives based on CDIO and includes experimental research applying these improved teaching methods for architecture students in Hanoi Architectural University.

Key words: Architecture, Teaching methods, CDIO, Architecture Education, CDIO Approach, Hanoi Architectural University

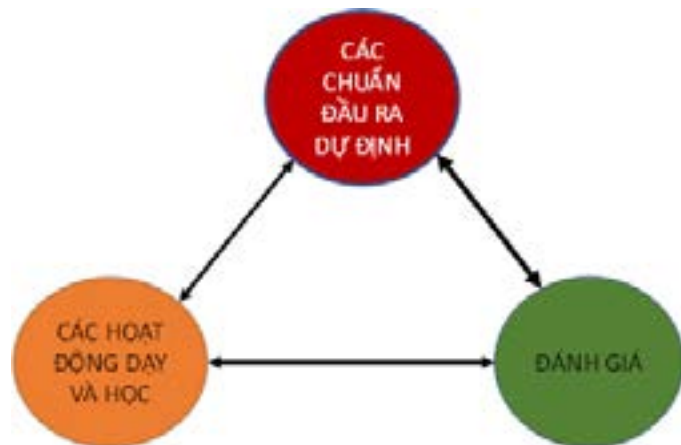
TS.KTS. Lê Thị Ái Thơ

Bộ môn Kiến trúc công nghiệp, Khoa Kiến trúc  
Trường Đại học kiến trúc Hà Nội  
Email: Tholta@hau.edu.vn; ĐT: 0983147909

Ngày nhận bài: 8/10/2024  
Ngày sửa bài: 12/12/2024  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Tại sao phải quan tâm phương pháp giảng dạy cải tiến

Việt Nam đang trong giai đoạn chuyển tiếp sang nền kinh tế tri thức, vai trò của các trường Đại học đóng góp cho sự tăng trưởng kinh tế càng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết. Một trong những thách thức chính mà các trường Đại học phải đối mặt là làm thế nào để đào tạo được sinh viên (SV) đáp ứng nhu cầu phát triển của xã hội. Một trong những cách tiếp cận để nâng cao chất lượng và chuẩn hóa chương trình đào tạo ngành kỹ thuật và công nghệ đó là chương trình CDIO (Conceive - Design- Implement- Operate). Trong đó, việc áp dụng và triển khai phương pháp tiếp cận CDIO trong chương trình đào tạo tại trường Đại học đòi hỏi phải có sự thay đổi và tương tác liên tục, đồng bộ trong 3 yếu tố: Chuẩn đầu ra dự định (Intended learning outcomes), các hoạt động dạy và học (Teaching and learning activities), đánh giá (Assessment) [1]



Hình 1: Mối quan hệ nhất quán giữa chuẩn đầu ra, giảng dạy, học tập và đánh giá [1]

Chúng ta cần quan tâm đến phương pháp giảng dạy vì:

Chuẩn đầu ra thay đổi thì các hoạt động dạy và học cũng phải thay đổi phù hợp. Sau khi xây dựng được các chuẩn đầu ra cho chương trình đào tạo cũng như từng môn học cụ thể, câu hỏi đặt ra tiếp theo đối với người giảng viên đó là “Làm thế nào để giúp sinh viên có thể đạt được mục tiêu đó?”. Do đó, chúng ta cần quan tâm đến các phương pháp tổ chức việc giảng dạy và học tập cũng như cho từng môn học cụ thể một cách có hiệu quả để có thể đáp ứng được các chuẩn đầu ra mong đợi.

Một trong những đặc trưng của chương trình đào tạo kỹ thuật - công nghệ - sáng tạo theo cách tiếp cận CDIO đó là chương trình đào tạo tích hợp. Chương trình phải có các khóa học kiến thức chuyên ngành hỗ trợ lẫn nhau, có kế hoạch rõ ràng trong việc tích hợp thì bản thân giảng viên và sinh viên cần được trang bị các phương pháp giảng dạy và học tích hợp để có thể thích nghi và đạt mục tiêu của chương trình này.

Đối với các chuẩn đầu ra về mặt kỹ năng, giảng viên cũng cần có những kế hoạch và phương pháp giảng dạy một cách cụ thể và có mục đích. Ví dụ như yêu cầu sinh viên làm việc theo nhóm không có nghĩa là họ sẽ học được

kỹ năng làm việc theo nhóm hiệu quả. Các vấn đề như làm sao để thành lập nhóm, làm sao để lập kế hoạch và phân chia công việc theo nhóm, và làm sao để giải quyết những mâu thuẫn trong nhóm... cần phải được giảng dạy một cách rõ ràng. Học tập hiệu quả chỉ xảy ra khi các hoạt động giảng dạy mang đến những cơ hội cụ thể cho sinh viên thực hành, phản ánh những trải nghiệm của họ và họ ứng dụng khái niệm lý thuyết. Đây là một trong những thách thức đối với các giảng viên khi hiện nay vẫn chưa được tập huấn đầy đủ và thống nhất về các phương pháp giảng dạy mới.

Với những điều kiện và phương pháp giảng dạy hiện nay thì việc cải tiến và áp dụng những phương pháp giảng dạy mới là rất cần thiết. Trong quá trình triển khai giảng dạy tiếp cận CDIO, vấn đề khó khăn đối với giảng viên là làm sao chọn lựa được phương pháp giảng dạy phù hợp ứng với các chuẩn đầu ra theo CDIO. Để giải quyết vấn đề này, giảng viên cần đổi chiều yêu cầu cụ thể của từng mục tiêu, chuẩn đầu ra theo để cương CDIO và những lợi ích mang lại trong từng phương pháp giảng dạy. Thực tế cho thấy giảng viên có thể áp dụng một phương pháp giảng dạy để đạt được nhiều hơn một mục tiêu chuẩn đầu ra theo CDIO và một mục tiêu chuẩn đầu ra cũng có thể được giảng dạy bằng nhiều phương pháp khác nhau.

## 2. Thực trạng giảng dạy chuyên ngành Kiến trúc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

### 2.1. Chương trình đào tạo

Đào tạo Kiến trúc sư (KTS) theo tinh thần “Chất lượng cao - Sáng tạo - Tiên phong - Tích hợp - Trách nhiệm - Phát triển bền vững”. Tên chương trình: Kiến trúc; Mã ngành đào tạo: 7580101; Tên văn bằng: Kiến trúc sư; Thời gian và hình thức đào tạo: 5 năm; Khoa quản lý: Khoa Kiến trúc

Chương trình đào tạo ngành Kiến trúc (trình độ Đại học theo tiếp cận CDIO) được thiết kế để hướng tới đào tạo KTS tiên tiến, hội nhập với khu vực và quốc tế. Chuẩn bị cho các KTS trong tương lai có thể thực hành một cách có trách nhiệm; cung cấp các giải pháp sáng tạo và liên quan đến các vấn đề Kiến trúc phức tạp; những đánh giá về đạo đức và chuyên môn nghiêm ngặt, để phát triển kỹ năng trong suốt cuộc đời nghề nghiệp và đáp ứng sáng tạo với những nhu cầu thay đổi của xã hội. Sau khi tốt nghiệp, KTS có thể làm chủ các khái niệm, nguyên tắc, giải pháp thiết kế, yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn, quy phạm... trong lĩnh vực Kiến trúc; hiểu những vấn đề liên quan đến thực hành chuyên môn. [4]

### 2.2. Mục tiêu chương trình

- Đáp ứng nguồn nhân lực chuyên môn về số lượng và chất lượng cho ngành Xây dựng và các ngành kinh tế khác;

- Tạo lập cơ hội học tập phong phú, đa dạng, liên thông cho tất cả người học, tạo điều kiện để người học phát huy tối đa tiềm năng;

- Xây dựng thành công nội dung, chương trình đào tạo tiên tiến, gắn kết chặt chẽ đào tạo với khoa học công nghệ hướng tới hội nhập quốc tế;

- Đội ngũ giảng viên và cán bộ khoa học đạt trình độ khu vực; đồng thời thu hút nhân tài trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học;

- Tạo môi trường tốt về cơ sở vật chất, xã hội, ứng dụng công nghệ thông tin ở trình độ cao. [4]

### 2.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành kiến trúc

Mục tiêu:

+ Chương trình đào tạo tiếp cận với chuẩn quốc tế.

+ Cung cấp các kiến thức cơ bản và chuyên sâu nghề kiến trúc

+ Sinh viên sau khi tốt nghiệp có cơ hội việc làm mở rộng

+ Có điều kiện được tiếp cận với nhiều kỹ năng mềm hiện đại

+ Có điều kiện sáng tạo và phát triển nghề; và nâng cao ở bậc sau đại học.

Chuẩn đầu ra:

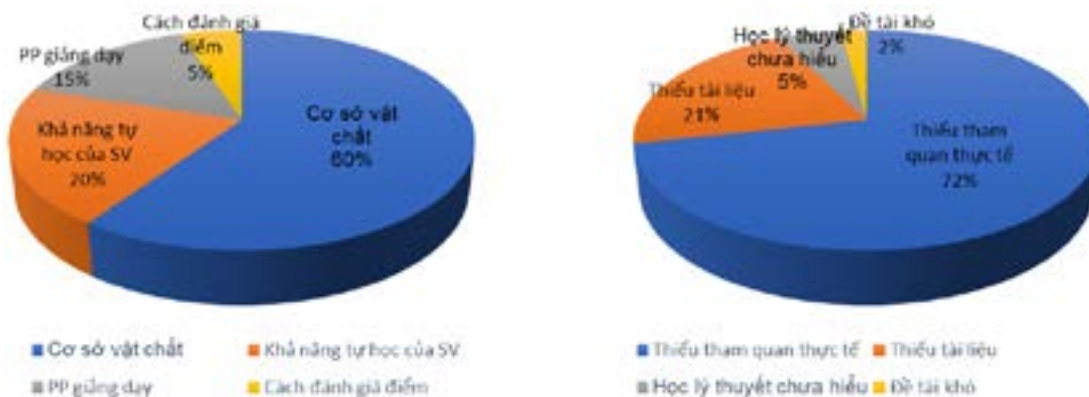
+ Về kiến thức: Có kiến thức chung giáo dục đại cương và kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành.

+ Kỹ năng cứng: Gồm kỹ năng nhận thức thiết kế; Kỹ năng thiết kế; kỹ năng triển khai; kỹ năng vận hành; Kỹ năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề; Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức; Khả năng tư duy theo hệ thống; Hiểu được bối cảnh và ngoại cảnh; Bối cảnh tổ chức và thích ứng yêu cầu của công việc.

+ Kỹ năng mềm: Có được các kỹ năng cá nhân; kỹ năng làm việc theo nhóm; kỹ năng giao tiếp; Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ; Kỹ năng và thái độ làm việc chuyên nghiệp.

+ Về phẩm chất đạo đức: sẵn sàng đương đầu với khó khăn; kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình say mê sáng tạo, chịu khó học hỏi; cảm thông, chia sẻ với đồng nghiệp.

+ Vị trí việc làm: Người học sau khi tốt nghiệp ngành Kiến trúc có thể làm việc tại các vị trí: Tư vấn thiết kế trong các công ty, viện thiết kế; Quản lý về Xây dựng Kiến trúc: các Ban quản lý các công trình đô thị, các Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng, Chủ đầu tư, các hội nghề nghiệp, các cơ quan quản lý nhà nước về kiến trúc - xây dựng; Nghiên cứu khoa học về kiến trúc: tham gia NCKH tại các cơ sở nghiên cứu về lĩnh vực kiến trúc, các viện nghiên cứu, các trường đào tạo nghề liên



Biểu đồ 1. Những yếu tố và hạn chế ảnh hưởng tới quá trình dạy và học đồ án tại Khoa Kiến trúc ĐKKT HN (Kết quả điều tra từ sinh viên học ĐA K6 - khóa 20K. Nguồn Tác giả)



Hình 2. Tháp học tập (Learning Pyramid) thể hiện tỉ lệ % khả năng tiếp thu kiến thức tương ứng với các hoạt động học tập của sinh viên (Nghiên cứu của Nhà giáo dục Edgar Dale - Mỹ những năm 1940)

quan đến kiến trúc- xây dựng và quản lý đô thị; Đào tạo kiến trúc: tham gia đào tạo các kỹ sư, công nhân chuyên ngành Kiến trúc tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước, tham gia học tập nâng cao trình độ chuyên sâu (sau đại học) tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

#### 2.4. Phương pháp giảng dạy và điều kiện tổ chức lớp học

Từ năm 2020 Trường Đại học Kiến trúc bắt đầu thực hiện chương trình đào tạo theo hướng tiếp cận CDIO cho chuyên ngành Kiến trúc, khung chương trình, đề cương môn học cũng như phương pháp dạy và học cũng được điều chỉnh, đề cương chương trình đã được viết lại, kế hoạch đào tạo cũng được điều chỉnh để đáp ứng những nhu cầu mới này. Tuy nhiên thực tế thì sự thay đổi mới ở mức "tròn vai", đôi khi chỉ hình thức mà chưa thực sự đầy đủ, chi tiết và đồng bộ.

Phương pháp giảng dạy hiện nay đặc biệt là hệ thống đồ án chuyên ngành vẫn chủ yếu sử dụng phương pháp giảng dạy truyền thống là lý thuyết, diễn giải, vấn đáp nếu cần và đặc biệt rất ít áp dụng những phương pháp mới như Phương pháp học chủ động, học qua trải nghiệm và nếu có áp dụng cũng dừng ở mức đơn lẻ.

Việc tiếp cận đề cương mới, các nội dung và phương pháp giảng dạy mới theo hướng tiếp cận CDIO chưa được xây dựng cụ thể cũng như chưa được phổ biến và cập nhật tới các giáo viên giảng dạy trong Khoa để đồng bộ thực hiện. Điều này dẫn đến là mặc dù áp dụng phương pháp tiếp cận CDIO nhưng thực tế mọi hoạt động dạy và học là như cũ cách đây nhiều năm mà chưa cải tiến hay thay đổi một cách rõ rệt.

Phần lớn đội ngũ giảng viên (GV) chưa thật sự hiểu về CDIO cũng như những kỹ năng về giảng dạy giúp sinh viên học tập chủ động và trải nghiệm.

Điều kiện cơ sở vật chất phục vụ phương pháp giảng dạy mới còn thiếu và chưa đồng bộ. Cơ sở vật chất, trang thiết bị phòng học chưa thực sự đầy đủ, không gian học tập chưa được sắp xếp linh hoạt gây khó khăn cho việc tổ chức các hình thức hoạt động dạy học tích cực. Điều này đã hạn chế và ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng dạy và học, chưa nâng cao chất lượng môn học, đảm bảo các chuẩn đầu ra như yêu cầu.

Qua quá trình nghiên cứu, điều tra khảo sát về tình hình học tập đồ án tại Khoa Kiến trúc cũng như thu thập thông tin liên quan đến những khó khăn trong quá trình giảng dạy và học đồ án. Tác giả đã phát phiếu, bảng hỏi cho 126 sinh viên

khóa 20K học đồ án K6 và 21 giảng viên dạy đồ án K6 và thu được kết quả trong biểu đồ 1.

Kết quả nghiên cứu cho thấy điều kiện cơ sở vật chất chưa đáp ứng được nhu cầu của người học và tổ chức lớp học. Các phương pháp giảng dạy chưa đa dạng. Đặc biệt là thiếu những trải nghiệm, tham quan thực tế, thiếu các đề tài và bối cảnh cụ thể để học và nghiên cứu nên ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng và chuẩn đầu ra của môn học.

### 3. Phương pháp giảng dạy giúp sinh viên học tập chủ động và trải nghiệm đạt chuẩn đầu ra CDIO

#### 3.1. Phương pháp dạy chủ động (Active Teaching)

Đó là một thuật ngữ rút gọn, được dùng ở nhiều nước để chỉ những phương pháp giáo dục, dạy học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của người học. Phát huy tính chủ động của người học chứ không phải tập trung vào phát huy tính chủ động của người dạy, tuy nhiên để dạy học theo phương pháp chủ động thì giảng viên phải nỗ lực nhiều hơn so với dạy theo phương pháp thụ động.

Điều này được thể hiện rõ qua việc thiết kế đề cương chi tiết môn học. Đề cương chi tiết không phải là bảng liệt kê các nội dung kiến thức cần học mà là kế hoạch các hoạt động giúp người học đạt được các mục tiêu đề ra. Do vậy, phương pháp dạy và học tập cần được thể hiện rõ ngay từ đề cương, người giảng viên phải tạo ra được các cơ hội học tập thông qua các hoạt động đa dạng, kích thích sinh viên khám phá, áp dụng, phân tích và đánh giá các ý tưởng hơn là truyền đạt thông tin một chiều. Sinh viên sẽ có cơ hội thắc mắc, nêu lên các câu hỏi từ đó giải quyết các vấn đề. Người học sẽ cảm thấy luôn ý thức được quá trình học của họ, xây dựng động cơ học tập và hình thành thói quen học tập suốt đời.

Các nghiên cứu cho thấy sinh viên gần như đạt được các kết quả mong muốn và họ cảm thấy thỏa mãn với nền giáo dục mà họ nhận được khi họ được học một cách tích cực, được tham gia chủ động với đa dạng các hoạt động học tập. Tỉ lệ tiếp thu kiến thức của người học tăng lên cao khi vận dụng đa giác quan vào hoạt động học tập, được sử dụng trong thực tế và đặc biệt nếu được truyền đạt lại cho người khác. Giảng dạy chủ động chính là tổ chức các hoạt động học tập đa dạng và phóng phú giúp làm tăng khả năng lĩnh hội kiến thức. [1]

- Phương pháp động não (Brainstorming): Phương Pháp Động Não được định nghĩa là cách thức vận dụng kinh nghiệm



Hình 3. Mô hình học tập qua trải nghiệm [1]

và sáng kiến mỗi người trong thời gian tối thiểu tùy vấn đề đưa ra để có được tối đa những dữ kiện tốt nhất. Động não là phương pháp giúp sinh viên trong một thời gian ngắn nảy sinh được nhiều ý tưởng, nhiều giả định về một vấn đề nào đó, trong đó có nhiều ý tưởng sáng tạo. Thực hiện phương pháp này, giảng viên cần đưa ra một hệ thống các thông tin làm tiền đề cho buổi thảo luận. Phương pháp này có thể đáp ứng được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Tư duy sáng tạo, Giải pháp và đề xuất.

- Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ (Think - Pair - Share): Phương pháp này được thực hiện bằng cách cho các sinh viên cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về một chủ đề, sau đó các sinh viên ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp. Phương pháp này có ưu điểm là rất dễ dàng thực hiện mọi cấu trúc lớp học, ai cũng có thể tham gia được vào việc chia sẻ ý kiến của mình, tạo được sự tự tin cho người học dám nói ra những suy nghĩ của mình (đây là điểm yếu đối với đa số các sinh viên Việt Nam), giúp các sinh viên tập trung vào chủ đề đang học, biết mình đang học gì và đã hiểu vấn đề đến đâu, thậm chí nêu lên cả những vấn đề mới cho bài học. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Cấu trúc giao tiếp; Tư duy suy xét, phản biện (critical thinking).

- Phương pháp tự học dựa trên vấn đề (Problem based learning): Mục tiêu của học dựa trên vấn đề (được định nghĩa là việc nghiên cứu có chiều sâu về một chủ đề học tập) là để học nhiều hơn về một chủ đề chứ không phải là chỉ tìm ra những câu trả lời đúng cho những câu hỏi được giảng viên đưa ra. Trong phương pháp học dựa trên vấn đề, sinh viên vừa nắm được kiến thức mới, vừa nắm được phương pháp lĩnh hội kiến thức đó, phát triển tư duy chủ động, sáng tạo, được chuẩn bị một năng lực thích ứng với đời sống xã hội, phát hiện kịp thời và giải quyết hợp lý các vấn đề nảy sinh. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Xác định và hình thành vấn đề; Đề xuất các giải pháp; Trao đổi, phân xét, cân bằng trong hướng giải quyết.

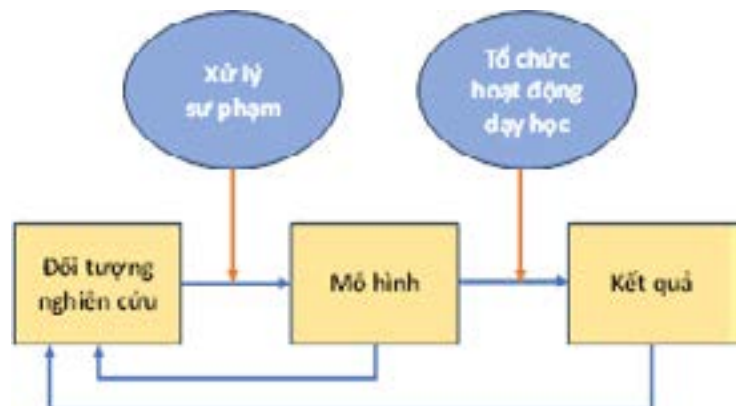
- Phương pháp hoạt động nhóm (Group based Learning): Lớp học được chia thành từng nhóm nhỏ từ 5 đến 7 người. Tùy mục đích, yêu cầu của vấn đề học tập, các nhóm được phân chia ngẫu nhiên hay có chủ định, được duy trì ổn định hay thay đổi

trong từng phần của môn học, được giao cùng một nhiệm vụ hay những nhiệm vụ khác nhau. Khi làm việc nhóm, các thành viên phải làm việc theo qui định do giảng viên đặt ra hoặc do chính nhóm đặt ra. Các thành viên đều phải làm việc chủ động, không thể ỷ lại vào một vài người hiểu biết và năng động hơn. Các thành viên trong nhóm giúp đỡ nhau tìm hiểu vấn đề nêu ra trong không khí thi đua với các nhóm khác. Khi có một nhóm nào lên thuyết trình, các nhóm còn lại phải đặt ra các câu hỏi phản biện hoặc câu hỏi đề nghị làm sáng tỏ vấn đề. Phương pháp hoạt động nhóm giúp các thành viên trong nhóm chia sẻ các băn khoăn, kinh nghiệm của bản thân, cùng nhau xây dựng nhận thức mới. Bằng cách nói ra những điều đang nghĩ, mỗi người có thể nhận rõ trình độ hiểu biết của mình về chủ đề nêu ra, thấy mình cần học hỏi thêm những gì. Bài học trở thành quá trình học hỏi lẫn nhau chứ không phải là sự tiếp nhận thụ động từ giảng viên. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp.

- Phương pháp đóng vai (Role playing): Đóng vai là phương pháp tổ chức cho sinh viên thực hành một số cách ứng xử nào đó trong một tình huống giả định. Phương pháp đóng vai có những ưu điểm: sinh viên được rèn luyện thực hành những kỹ năng ứng xử và bày tỏ thái độ trong môi trường an toàn trước khi thực hành trong thực tiễn; gây hứng thú và chú ý cho sinh viên; tạo điều kiện làm nảy sinh óc sáng tạo của sinh viên, kích lệ sự thay đổi thái độ, hành vi của sinh viên theo chuẩn mực hành vi đạo đức và chính trị – xã hội, có thể thấy ngay tác động và hiệu quả của lời nói hoặc việc làm của các vai diễn. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Tư duy suy xét, phản biện; nhận biết về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân.

### 3.2. Phương pháp giảng dạy học tập qua trải nghiệm (Experiential Learning)

Học tập qua trải nghiệm được định nghĩa là quá trình học của sinh viên được trải qua những việc làm mô phỏng thực tế, có tính thực hành và vận dụng cao, như các đồ án thiết kế - triển khai, các tình huống nghiên cứu, từ đó sinh viên đúc kết thành những kinh nghiệm cho bản thân, làm sáng tỏ hơn cho các lý thuyết được học [1]. Các quá trình học tập có thể được chia thành 4 nhóm cơ bản, phù hợp với 4 xu hướng học tập khác nhau: (1) Quan sát suy ngẫm: học tập thông qua quan sát các hoạt động do người khác thực hiện hoặc chiêm nghiệm lại bản thân, suy ngẫm và đúc kết những trải nghiệm; (2) Khái niệm hóa: học tập thông qua việc xây dựng các khái niệm, tổng hợp, biện giải và phân tích những gì quan sát được; (3) Trải nghiệm thực tế: học tập thông qua các hoạt động, hành vi, thao tác cụ thể, trực tiếp; (4) Thử nghiệm: học tập thông qua những thử nghiệm, đề xuất các phương án giải quyết vấn đề



Hình 4. Cấu trúc phương pháp mô phỏng trong dạy học [1]

Bảng 1. Tóm tắt các phương pháp giảng dạy chủ động và trải nghiệm

TT	Tên phương pháp	Mô tả tóm tắt	Lợi ích cho SV
<b>Giúp sinh viên học tập chủ động (Active Learning)</b>			
1	Động não (Brainstorming)	- GV nêu vấn đề cần giải quyết, quy định thời gian và cách làm việc. - SV làm việc cá nhân, liệt kê nhanh các ý tưởng	- Tư duy sáng tạo - Giải pháp đề xuất hiệu quả
2	Chia sẻ theo cặp (Think-pair-share)	- GV nêu vấn đề cần thảo luận, quy định thời gian và cách chia sẻ - SV làm việc theo cặp, lắng nghe và trình bày ý kiến, bảo vệ và phản bác	- Cấu trúc giao tiếp - Tư duy suy xét, phản biện
3	Tổ chức học tập theo nhóm (Group-based learning)	- GV tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập - Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	- Kỹ năng làm việc theo nhóm - Kỹ năng giao tiếp
4	Dạy học dựa trên vấn đề (Problem-based learning)	- GV xây dựng "vấn đề" có liên quan đến nội dung dạy học.	- Xác định và hình thành vấn đề. - Đề xuất các giải pháp - Trao đổi, phán xét, cân bằng trong hướng giải quyết
5	Phương pháp đóng vai (Role-play teaching)	- GV chuẩn bị "kịch bản" có một nội dung liên quan đến môn học - Một số SV được phân vai để thực hiện "kịch bản". Số SV còn lại đóng vai trò khán giả và người đánh giá	- Tư duy suy xét, phản biện - Nhận xét về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân.
<b>Giúp sinh viên học qua trải nghiệm (Experiential learning)</b>			
6	Dạy học thông qua làm đồ án (Project-based learning)	- GV chuẩn bị nội dung các đồ án môn học. - SV được giao thực hiện đồ án trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm.	- Lập giả thiết - Kỹ năng thiết kế- triển khai - Kỹ năng giao tiếp bằng viết - Kỹ năng thuyết trình.
7	Nghiên cứu tình huống (Case study)	- GV xây dựng "case" có liên quan đến nội dung học. - SV được giao đáp án "case" trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm	- Đề ra các giải pháp - Ước lượng và phân tích định tính
8	Mô phỏng (Simulations)	- GV xây dựng mô hình mô phỏng (phần cứng, phần mềm), giải thích các quy tắc, tình huống, giám sát các quy tắc, tình huống, giám sát mô phỏng khi nó thực hiện. - SV thực hiện các mô phỏng và phản ánh lại trải nghiệm qua những bài báo cáo hoặc các bài tập.	- Kỹ năng mô hình hóa - Kỹ năng thử nghiệm, khảo sát - Giao tiếp đồ họa.
9	Học tập phục vụ cộng đồng (Service Learning)	-GV liên hệ cộng đồng và kết nối các vấn đề cộng đồng với các lý thuyết môn học, tổ chức hoạt động. - SV tự nguyện tham gia, giải quyết vấn đề của cộng đồng, áp dụng các kiến thức được học.	- Vai trò và trách nhiệm đối với xã hội. - Nhận biết được bối cảnh của các tổ chức xã hội. - Ham tìm hiểu và học tập suốt đời.

và đưa ra quyết định. Trong thực tiễn diễn ra quá trình học tập, mỗi người học sẽ vận dụng các quá trình này theo các cách khác nhau, ở những mức độ không đồng đều tùy thuộc vào các đặc điểm tâm sinh lý, trình độ, năng lực nhận thức và kinh nghiệm xã hội. Thông thường trong cách dạy truyền thống, giảng viên thường bắt đầu bài giảng từ các khái niệm có tính khái quát hoặc trừu tượng trước khi cho sinh viên được thực hành và làm các hoạt động thực tế. Tuy nhiên đối với cách tiếp cận theo giảng dạy chủ động thì hoạt động trải nghiệm được xem là hoạt động đầu tiên trong quá trình học tập. Mô hình học tập qua trải nghiệm theo CDIO được minh họa như trong hình. (Hình 3)

- Học dựa vào đồ án (Project based Learning): Phương pháp học dựa vào dự án là tổ chức việc dạy và học thông qua các dự án hay công trình thực tế. Dự án ở đây được hiểu là những nhiệm vụ phức tạp từ các câu hỏi hay vấn đề mang tính chất kích thích người học tìm hiểu, khám phá. Giải pháp

đó có thể bao gồm các trải nghiệm thiết kế - triển khai. Từ đây người học sẽ tham gia vào thiết kế, đưa ra quyết định hay khảo sát các hoạt động có liên quan đến dự án. Với phương pháp học này, người học sẽ phải làm việc theo nhóm và khám phá những vấn đề gắn liền với cuộc sống, sau đó sẽ thuyết trình trước lớp và chia sẻ những gì họ đã làm được trong dự án của mình. Trong buổi thuyết trình có thể sử dụng các phương tiện nghe nhìn, một vở kịch, một bản báo cáo viết tay, một trang web hoặc một sản phẩm được tạo ra. Phương pháp học dựa trên dự án chú trọng tới những hoạt động học có tính chất lâu dài và liên ngành thường gắn với những vấn đề nảy sinh từ đời sống hiện tại. Bên cạnh đó, phương pháp học dựa trên dự án còn tạo ra những cơ hội nhằm giúp người học theo đuổi được những sở thích của mình, và tự mình đưa ra quyết định về câu trả lời hay tìm ra giải pháp cho các vấn đề trình bày trong dự án. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Lập giả thiết; Kỹ năng thiết kế - triển

Bảng 2. Các phương pháp giảng dạy cho môn đồ án chuyên ngành K6

Buổi học	Nội dung	Chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO (ĐAK6)	Các Phương pháp giảng dạy chủ động và thông qua trải nghiệm
1, 2	GV chủ trì ĐA: Nội dung khái quát của đồ án và công việc, yêu cầu của ĐAK6 - Giới thiệu đồ án - Giao nhiệm vụ thiết kế và các tài liệu tham khảo liên quan đến đồ án. - Nghiên cứu lý thuyết nhà CN; Giao nhiệm vụ làm tiểu luận theo nhóm.	4.1; 4.2 1.1; 1.2 2.2.1; 2.2.2; 2.3.1-2.4.1; 2.3.3-2.3.4; 2.5.1- 2.5.2; 2.5.3; 2.6.1; 2.7.1; 2.7.2; 2.7.3; 2.8.2; 2.8.3;	- Học tập dựa trên dự án thực tế: GV giao nhiệm vụ và diễn giải cụ thể về công trình, khu đất và nhiệm vụ thực tế cùng các yêu cầu rõ ràng. Giúp SV làm quen với quy trình thiết kế công trình công nghiệp, phát triển kỹ năng tư duy, tìm hiểu tài liệu liên quan và hợp tác làm việc nhóm.
3, 4	Làm việc với GVHD: Báo cáo tiểu luận - Trình bày tiểu luận theo cá nhân hoặc nhóm. - Trao đổi về khu đất nghiên cứu. (Nghiên cứu về đề tài, phân tích khu đất xây dựng và các công trình tham khảo)		- Tổ chức học tập theo nhóm: nhóm SV thuyết trình và được vấn đáp trao đổi với GV và các bạn nhóm khác. Thông tin sẽ rất đa dạng và tổng quan liên quan đến nhà máy công nghiệp. SV sẽ học được khả năng phân biện, kỹ năng thuyết trình và giao tiếp.
5	Làm việc với GV chủ trì và GVHD - Lý thuyết trao đổi về sơ đồ dây chuyền, hệ thống kết cấu, cấu tạo, hạ tầng và công trình kỹ thuật trong nhà máy. - Tham quan thực tế nhà máy công nghiệp	2.2.1; 2.2.2; 2.3.1-2.4.1; 2.3.3-2.3.4; 2.5.1- 2.5.2; 2.5.3; 2.6.1; 2.7.1; 2.7.2; 2.7.3; 2.8.2; 2.8.3; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.2.1; 3.4.1-3.4.3; 3.6.1;	- Phương pháp diễn giải: GV trao đổi cụ thể hơn về dây chuyền, kết cấu, kỹ thuật... Nội dung bổ sung và phân tích kỹ phục vụ làm ĐA - Phương pháp học thông qua trải nghiệm: SV được đi tham quan thực tế nhà máy, tham gia và trải nghiệm 1 ngày làm công nhân, SV có cái nhìn trực tiếp, tiếp xúc với các tình huống thực tế từ đó rút ra những kinh nghiệm cần thiết trong quá trình thiết kế nhà máy.
6	Làm việc với GVHD: - Thiết kế tổng mặt bằng nhà máy (MBTT) (Nắm bắt các thiết kế công nghệ và các yếu cầu không gian kiến trúc sản xuất)		- Phương pháp được áp dụng bao gồm: Động não; Dạy học dựa vào vấn đề; Học dựa vào đồ án. Khuyến khích SV đưa ra ý tưởng càng nhiều càng tốt, đồng thời giải quyết các vấn đề và giải pháp cụ thể.
7	Làm việc với GVHD: Thiết kế nhanh 1: Pin up 1 Phân tích khu đất; Các phương án MBTT Bước đầu nghiên cứu trình bày phương án chọn.		- Phương pháp đóng vai: SV được yêu cầu đóng vai trò của người thiết kế trình bày và vị trí của những chủ đầu tư trong thực tế để từ đó hiểu được nhu cầu của thực tiễn xã hội. SV học được khả năng trình bày, lập luận và thuyết phục. - Phương pháp chia sẻ theo cặp: SV được trình bày và các SV khác được lĩnh hội thêm các thông tin khác nhau cũng như có các nội dung phản biện lẫn nhau.
8,9, 10, 11, 12	Làm việc với GVHD: - Triển khai phương án chọn MBTT nhà máy; Phân khu chức năng - Thiết kế dây chuyền; Luồng hàng, luồng người... - Thiết kế các hạng mục công trình.	4.1; 4.2 2.2.1; 2.2.2; 2.3.1-2.4.1; 2.3.3-2.3.4; 2.5.1- 2.5.2; 2.5.3; 2.6.1; 2.7.1; 2.7.2; 2.7.3; 2.8.2; 2.8.3; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.2.1; 3.4.1-3.4.3; 3.6.1;	- Phương pháp Động não; Dạy học dựa vào vấn đề và Nghiên cứu tình huống. GV tiếp tục yêu cầu SV thiết kế; giải quyết vấn đề giúp SV nắm bắt các thiết kế công nghệ và các yếu cầu không gian kiến trúc CT sản xuất- dân dụng phù hợp.
13	Làm việc với GVHD: TKN 2: Pin up 2 - Trình bày từ tổng thể đến chi tiết phương án thiết kế. Hoàn thiện MBTT; Mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, phối cảnh chi tiết các hạng mục trong nhà máy.		- Phương pháp đóng vai: SV tiếp tục được yêu cầu đóng vai trò của người thiết kế trình bày và vị trí của những chủ đầu tư và có phản biện từ GV và SV. SV học được khả năng trình bày, lập luận và thuyết phục phương án hoàn thiện của mình.
14, 15	Làm việc với GVHD: - Hoàn thiện phương án thiết kế: đầy đủ nội dung và các hạng mục trong nhà máy.		- Phương pháp mô phỏng: SV được học thông qua các phần mềm mô phỏng kiến trúc, cho phép thiết kế, kiểm tra và điều chỉnh các công trình trong môi trường ảo. Giúp sinh viên hiểu sâu hơn về tác động của các yếu tố kỹ thuật, môi trường và thẩm mỹ trong thiết kế kiến trúc mà không cần thực hiện các công trình thực tế.



Hình 5. Thiết bị và điều kiện tổ chức lớp học đáp ứng phương pháp dạy học mới.

khai; Kỹ năng giao tiếp bằng viết; Kỹ năng thuyết trình.

- Mô phỏng (Simulations): Mô phỏng, thường được dùng trong nghiên cứu khoa học, là quá trình phát triển mô hình hoá rồi mô phỏng một đối tượng cần nghiên cứu. Thay cho việc phải nghiên cứu đối tượng cụ thể mà nhiều khi là không thể hoặc rất tốn kém tiền của, chúng ta xây dựng những mô hình hoá của đối tượng đó trong phòng thí nghiệm và tiến hành nghiên cứu đối tượng đó dựa trên mô hình hoá này. Kết quả rút ra được phải có kiểm chứng với kết quả đo đạc thực tế. Đa số các mô phỏng đều dựa trên phần cứng và phần mềm máy tính. Dựa trên những kết quả thu được sau quá trình mô phỏng, ta có thể rút ra hướng đi tiếp cho nghiên cứu và sản xuất về sau. Mô phỏng trong dạy học là trường hợp riêng của mô phỏng trong nghiên cứu khoa học. Do đó ta có thể định nghĩa mô phỏng trong dạy học cũng là một dạng mô phỏng nghiên cứu khoa học trong đó bao gồm cả “xử lý sự phạm” và “tổ chức hoạt động dạy học” nằm xen kẽ nhau (Hình 4). Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Kỹ năng mô hình hóa; Kỹ năng thử nghiệm khảo sát; Giao tiếp đồ họa.

- Nghiên cứu tình huống (Case studies): Mặc dù nghiên cứu tình huống đã được sử dụng nhiều trong giáo dục luật, thương mại và y học nhưng chúng cũng phù hợp không kém cho lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ. Yếu tố cấu thành chủ yếu của phương pháp đào tạo mới này dựa trên các tình huống thực tế của cả học viên và giảng viên. Mục đích chính của các tình huống là để miêu tả, trao đổi kinh nghiệm về cách thức giải quyết vấn đề và những mâu thuẫn trong khi thực hiện công việc được giao. Bằng những tình huống khác nhau cần phải giải quyết trong khoảng thời gian định sẵn cùng nguồn lực có hạn, người học được đặt vào vị trí cần phải đưa ra quyết định hoặc kêu gọi sự hỗ trợ của các thành viên cùng nhóm để tìm hướng giải quyết hợp lý. Sự đa dạng của các tình huống được đưa lên không chỉ khuyến khích người học phát huy tính chủ động, óc sáng tạo mà còn đem đến sự thoải mái, sảng khoái về mặt tinh thần khi tham dự lớp. Yếu tố này làm người học có thể tiếp thu nội dung kiến thức bài giảng dễ dàng, sâu và nhớ lâu hơn các phương pháp giảng dạy truyền thống. Phương pháp này có thể giúp đạt được chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO như: Đề ra các giải pháp; Ước lượng và phân tích định tính.

- Phương pháp học tập phục vụ cộng đồng (Service Learning- SL): là phương pháp dạy và học mà thông qua đó người học áp dụng được những kiến thức học được trong lớp vào điều kiện thực tế, đồng thời kết quả của quá trình học đáp ứng nhu cầu của cộng đồng và được cộng đồng sử dụng. SL đã

được áp dụng tại nhiều trường Đại học trên khắp thế giới, đến nay tại Hoa Kỳ đã hơn 1.000 trường ĐH và Cao đẳng áp dụng phương pháp này cho hơn 6 triệu sinh viên (Campus Compact, 2007). SL được xem là một chiến lược phát triển bền vững của các trường ĐH tại Hoa Kỳ và đang dần dần ảnh hưởng sang các trường ĐH khác tại châu Á. Phương pháp SL là một sự phối hợp làm việc, hợp tác trên cơ sở các mối quan hệ của 4 thành phần tham gia là: nhà quản lý trường học - giảng viên - cộng đồng - sinh viên. Ưu điểm của học tập phục vụ cộng đồng là giúp người học làm phong phú kiến thức của mình từ lý thuyết đến thực tế và ngược lại, quá trình học này thông qua trải nghiệm nên người học có điều kiện tăng cường kiến thức học thuật, rèn luyện và phát triển các kỹ năng mềm như tư duy suy xét, phản biện, làm việc theo nhóm, giao tiếp, thuyết trình và các kỹ năng sống.

#### 4. Đề xuất một số phương pháp giảng dạy trong đào tạo ngành Kiến trúc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

##### 4.1. Phương pháp giảng dạy trong hướng dẫn đồ án chuyên ngành

Từ mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo mà các bộ môn xây dựng đề cương với yêu cầu về chuẩn đầu ra của từng môn học. Tác giả đề xuất một số phương pháp giảng dạy chủ động có thể ứng dụng để đạt được mục tiêu, chuẩn đầu ra theo đề cương CDIO của học phần: Thiết kế công trình công nghiệp K6.

Tùy vào cách tổ chức, các lợi ích mang lại cho người học có thể ít hay nhiều hơn. Có thể kết hợp 2 hoặc 3 phương pháp vào cùng một thời điểm giảng dạy, ví dụ khi sử dụng phương pháp nghiên cứu tình huống có thể đồng thời sử dụng phương pháp động não và làm việc nhóm.

##### 4.2. Điều kiện tổ chức lớp học

Các phương pháp giảng dạy chủ động hiệu quả đối với các lớp học ít người, đặc biệt là các môn học có tính đặc thù như chuyên ngành Kiến trúc, do đó khi học chung khoảng 30-40 sinh viên và học nhóm theo GVHD nên dưới 10 sinh viên/nhóm. Khi triển khai các phương pháp này tại các lớp đông cần có sự giúp đỡ của các trợ giảng để chuẩn bị thiết bị, tài liệu cho buổi học và công tác chuẩn bị học liệu cho buổi học. Chẳng hạn khi kiểm tra nhanh khả năng hiểu và nắm bắt các khái niệm, nguyên lý thiết kế... của sinh viên với lớp đông thì giảng viên không thể đặt chung cho cả lớp đông được. Đối với các lớp học đồ án khi áp dụng phương pháp giảng dạy cần được trang bị máy tính, màn hình và thiết bị đầy đủ tiêu chuẩn để sinh viên có thể trình bày, diễn giải và triển khai phương án thiết kế một cách nhanh gọn và chính xác. Đối với các hoạt động tổ chức bên ngoài lớp học như học trên dự án, điền dã hay học tập phục vụ cộng đồng thì việc tìm đối tác, doanh nghiệp, địa điểm tham quan, cơ sở thực tập có ý nghĩa quan trọng đóng góp cho kết quả thực hành thực tế của sinh viên.

#### Kết luận

Mỗi một phương pháp giảng dạy đều nhấn mạnh lên một khía cạnh nào đó của quá trình học tập. Cho dù các phương pháp thể hiện hiệu quả như thế nào thì nó vẫn tồn tại một khía cạnh mà người học và người dạy chưa khai thác hết. Chính vì thế mà không có một phương pháp giảng dạy nào được cho là lý tưởng. Mỗi phương pháp đều có ưu điểm của nó do vậy người thầy nên xây dựng cho mình một phương pháp riêng phù hợp với mục tiêu, bản chất của vấn đề cần trao đổi, phù hợp với thành phần nhóm lớp học, các nguồn lực và các chuẩn đầu ra của học phần đó.

Theo tiếp cận CDIO, sinh viên sẽ học các kỹ năng cá nhân, giao tiếp, các kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống cùng với kiến thức chuyên ngành trong bối cảnh thực hành kỹ

thuật chuyên nghiệp. Cách học tập này có ưu điểm cho phép sinh viên sử dụng kép thời gian vừa học kiến thức vừa học kỹ năng. Giảng viên có vai trò quan trọng khi lựa chọn và áp dụng những phương pháp giảng dạy phù hợp, cần bám sát mục tiêu,

các yêu cầu về chuẩn đầu ra, đặc thù môn học và ngành đào tạo đồng thời đội ngũ giảng viên cần được tập huấn và trang bị các kỹ năng và phương pháp giảng dạy chủ động cần thiết trước khi bắt đầu quá trình đào tạo sinh viên./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thanh Hải, Phùng Thúy Phượng, Đồng Thị Bích Thủy "Giới thiệu một số phương pháp giảng dạy cải tiến giúp sinh viên học tập chủ động và trải nghiệm, đạt các chuẩn đầu ra CDIO" Hội thảo CDIO 2010- Đại học Quốc gia TP HCM
2. Đỗ Thế Hưng, *Dạy học theo tiếp cận CDIO trong đào tạo giáo viên kỹ thuật trình độ đại học*, Luận án tiến sĩ, Viện khoa học giáo dục Việt Nam, 2015
3. Biggs J, *Teaching for Quality Learning At University*, 2nd ed., The Society for Research into Higher Education and Open University Press, Berkshire, England, 2003
4. Quyết định số 575/QĐ-ĐHKT-ĐT ngày 30/9/2020 về Ban hành Chuẩn đầu ra các ngành/chuyên ngành thuộc trường Đại học Kiến trúc Hà Nội theo tiếp cận CDIO.
5. Phùng Thúy Phượng (2008), *Học tập phục vụ cộng đồng – phương pháp dạy và học cải tiến tại trường ĐH KHTN TP HCM. Hội thảo khoa học "Tính chủ động của tư duy, phương pháp và tinh thần đại học" – ĐH Hoa Sen TP HCM*
6. Ngô Tử Thành, *Phương pháp mô phỏng trong giảng dạy các chuyên ngành kỹ thuật. Tạp chí phát triển KH&CN*, 11 (10): 114-125, 2008
7. Edward F. C., Johan M., Sören Ö., and Doris R. B. (2007), *Rethinking Engineering Education - The CDIO Approach*. Springer Science+Business Media, p. 286.
8. <https://hau.edu.vn/>

## Đổi mới chương trình đào tạo để nâng cao chất lượng kiến trúc sư...

(tiếp theo trang 70)

một cách tuân tự phù hợp với khả năng tiếp thu của người học. Các HP lý thuyết tiên quyết được bố trí hợp lý bám theo xương sống các đồ án theo định hướng thực hành dựa trên nền tảng lý thuyết chuyên môn. Ví dụ như ở nhịp 1 học kỳ 2 sinh viên được học HP Lý thuyết thiết kế nhà ở, sau đó đến nhịp 2 kỳ 2 sinh viên sẽ học đồ án Thiết kế Nhà ở.

#### 4.3. So sánh với một số chương trình đào tạo KTS quốc tế

Để có được khung CTĐT theo CDR phù hợp với phương thức đào tạo TC hiện nay, Khoa đã thực hiện đầy đủ các quy trình theo đúng quy chế đào tạo, quy định của ĐHKTHN và hướng dẫn của BGDĐT. Đồng thời có tham khảo các khung chương trình tiên tiến của Thế giới như:

- CTĐT của trường Kiến trúc Boston Hoa Kỳ với 150 TC trong 11 học kỳ chia đều 12 đến 15 TC trong 1 học kỳ [7];
- CTĐT của ngành Kiến trúc trường đại học Cornell AAP Hoa kỳ với 176 TC trong 10 học kỳ chia đều từ 15 đến 18 TC trong 1 học kỳ [8];
- CTĐT của ngành kiến trúc trường USC Hoa Kỳ với 150 TC trong 10 kỳ học chia đều từ 15 đến 17 TC trong 1 kỳ [9].

Có thể thấy các CTĐT tiên tiến được Khoa Kiến trúc tham khảo đều có triết lý sử dụng hệ thống đồ án làm xương sống trải đều trong 5 năm học. Các HP lý thuyết và thực hành chuyên ngành được phân bố đều trong 10 kỳ học với tổng số TC từ 150 đến 170 TC. Điều này không những thể hiện sự tích hợp đảm bảo tính linh hoạt của CTĐT Khoa Kiến trúc, mà còn

giúp cho người học dễ dàng chuyển đổi khi muốn học lên cao hơn tại các cơ sở đào tạo tiên tiến trên Thế giới.

#### 5. Kết luận

Đào tạo kiến trúc sư theo xu hướng hội nhập quốc tế là một yêu cầu cấp thiết trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay. Trước sự phát triển nhanh chóng của xã hội đòi hỏi các ngành nghề cũng phải có sự thay đổi để đáp ứng/thích ứng nên tất cả các học phần trong CTĐT đều được rà soát định kỳ 2 năm một lần. Với việc xây dựng chương trình khoa học, linh hoạt nên CTĐT KTS có khả năng điều chỉnh theo nhu cầu và xu hướng phát triển. Việc Nhà trường hàng năm tiến hành khảo sát sinh viên tốt nghiệp, trong phiếu đánh giá có thể hiện nội dung về sự phù hợp của phương pháp giảng dạy, học tập và các hình thức kiểm tra đánh giá học phần. Kết quả đánh giá có hơn 90% ý kiến đồng ý với phương pháp kiểm tra đánh giá và 85 % đồng ý với phương pháp giảng dạy là minh chứng cho sự phù hợp của CTĐT ngành kiến trúc.

Nâng cao chất lượng giảng dạy bên cạnh yêu cầu về CTĐT, đội ngũ giảng viên thì cũng rất cần cơ sở vật chất hiện đại. Tuy nhiên, trường còn đang trong giai đoạn xây dựng, nên điều kiện cơ sở vật chất của các xưởng thực hành, các trang thiết bị công nghệ hiện đại, máy tính... chưa đủ để đáp ứng hoàn toàn nhu cầu học tập theo CTĐT ngành Kiến trúc. Điều này sẽ được cải thiện dần trong những năm tiếp theo./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Quốc Tuấn, "Đào tạo kiến trúc sư thích ứng tốt hơn với môi trường làm việc quốc tế", Hội thảo quốc tế về đào tạo KTS trong bối cảnh hội nhập, Đại học Kiến trúc TPHCM, 2016.
2. Nguyễn Cao Lãnh, 2023. Tổng quan về đào tạo và hành nghề kiến trúc trên thế giới và tại Việt Nam, Tạp chí Xây dựng 3/2023.
3. Nguyễn Tất Thắng, "Mô hình đào tạo Kiến trúc sư ở Việt Nam", Tạp chí Kiến trúc số 11 - 2018.
4. Nguyễn Vũ Phương (2016), *Đào tạo kiến trúc sư gắn với hành nghề và xu hướng hội nhập quốc tế*, Tạp chí kiến trúc số 11/2016.
5. Nguyễn Quốc Tuấn, "Xu hướng mới trong đào tạo KTS khu vực ASEAN". Tạp chí Kiến trúc, 11-2018.
6. Vũ Đức Hoàng, *Từ công nghệ số đến đào tạo kiến trúc sư ở Việt Nam*, Tạp chí kiến trúc số 9/2020.
7. *Bachelor of Architecture Curriculum*, <https://the-bac.edu/academic-programs/bachelor-of-architecture/bachelor-of-architecture-curriculum>, © 2024 Boston Architectural College, truy cập ngày 10/6/2024.
8. *Bachelor of Architecture*, <https://aap.cornell.edu/academics/architecture/undergraduate>, © 2024 Cornell University, truy cập ngày 10/6/2024.
9. *The program curriculum*, <https://arch.usc.edu/master-of-architecture>, năm đăng 2024, truy cập ngày 10/6/2024.

# Đồ án tốt nghiệp - phương tiện xây dựng thương hiệu cá nhân cho sinh viên ngành thiết kế nội thất

Graduation project - a tool for building a personal brand for interior design students

Phạm Thị Nhật Minh

## Tóm tắt

Đồ án tốt nghiệp là sản phẩm cuối cùng đánh giá năng lực của sinh viên, đồng thời là cầu nối giúp sinh viên chuyển tiếp từ môi trường học thuật sang thực tiễn. Không chỉ là một cột mốc đánh dấu sự hoàn thành chương trình học, mà còn là cơ hội vàng để sinh viên Thiết kế Nội thất thể hiện năng lực, sáng tạo và xây dựng thương hiệu cá nhân. Một đồ án tốt nghiệp ấn tượng không chỉ giúp sinh viên tự tin hơn khi bước vào thị trường lao động mà còn tạo dựng một nền tảng vững chắc cho sự nghiệp trong tương lai. Việc xây dựng thương hiệu cá nhân cho sinh viên ngành Thiết kế Nội thất thông qua đồ án tốt nghiệp là rất quan trọng, giúp sinh viên xây dựng một hình ảnh chuyên nghiệp, tạo dựng niềm tin và thu hút sự quan tâm của cộng đồng trong bối cảnh hội nhập quốc tế và sự phát triển không ngừng của ngành thiết kế nội thất.

**Từ khóa:** Đồ án Tốt nghiệp, Sinh viên, Chất lượng, Thiết kế nội thất, Thương hiệu cá nhân

## Abstract

The graduation project is the final product to assess students' abilities, as well as a bridge to help students transition from the academic environment to the practical environment, not only a milestone marking the completion of the study program, but also a golden opportunity for Interior Design students to demonstrate their abilities, create and build personal branding. An impressive graduation project not only helps students be more confident when entering the labor market but also creates a solid foundation for their future careers. Building a personal brand for Interior Design students through graduation projects is very important, helping students build a professional image, build trust and attract the attention of the community in the context of international integration and the continuous development of the interior design industry.

**Key words:** The graduation project, Student, Quality, Interior Design, Personal Branding

ThS. Phạm Thị Nhật Minh

Bộ môn Cơ sở Nội thất, Khoa Nội thất  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội,  
Email: minhminh.p.3004@gmail.com,  
ĐT: 0989630497

Ngày nhận bài: 24/8/2024

Ngày sửa bài: 4/02/2025

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Giới thiệu

### 1.1. Giới thiệu về học phần đồ án tốt nghiệp ngành Thiết kế Nội thất

Trong hệ thống đồ án của ngành Thiết kế Nội thất, đồ án tốt nghiệp thuộc môn học khối kiến thức chuyên ngành. Đồ án tốt nghiệp trang bị cho sinh viên kiến thức về nghiên cứu, thực hành thiết kế nội thất tất cả các thể loại công trình đã từng học cũng như những kiến thức tổng hợp, chuyên sâu, thực tế, tính thích dụng cao, đáp ứng nhu cầu xã hội khi ra trường. Từ thể loại nhà ở với dây chuyền cơ bản đến công trình công cộng có quy mô, dây chuyền phức tạp hơn, hài hòa giữa nội thất và ngoại thất, giữa mỹ thuật và kỹ thuật. Đây là đồ án có quy mô lớn nhất, chuyên sâu theo quy định của nhà trường.

Trong quá trình đào tạo, đồ án tốt nghiệp là cột mốc đánh dấu sự hoàn thiện kiến thức và kỹ năng chuyên môn của sinh viên trước khi bước ra khỏi giảng đường. Đây không chỉ là một bài tập cuối khóa mà còn là cơ hội để sinh viên vận dụng toàn bộ những gì đã học được vào thực tế, rèn luyện khả năng nghiên cứu, tư duy độc lập, và giải quyết vấn đề. Đồng thời, đồ án cũng giúp sinh viên làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp, chuẩn bị hành trang cần thiết để đối mặt với những thử thách trong công việc tương lai. Đây là cầu nối giữa môi trường học thuật và thực tế làm việc, qua đồ án, sinh viên không chỉ chứng minh năng lực bản thân mà còn có cơ hội khám phá những lĩnh vực mới, mở ra những hướng đi sự nghiệp tiềm năng.

### 1.2. Mục tiêu của đồ án tốt nghiệp trong quá trình đào tạo

Trong kỷ nguyên 4.0, thị trường lao động ngày càng đòi hỏi những nhân lực có khả năng thích ứng nhanh với sự thay đổi, có tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề. Đồ án tốt nghiệp chính là sân chơi để sinh viên rèn luyện những kỹ năng này. Mục tiêu chính của đồ án tốt nghiệp có thể tóm gọn như sau:

\* Đánh giá năng lực tổng hợp của sinh viên:

• Kiến thức chuyên môn: Sinh viên được yêu cầu vận dụng toàn bộ kiến thức đã học trong quá trình đào tạo để giải quyết một vấn đề thực tế.

• Kỹ năng nghiên cứu: Khả năng tìm kiếm, tổng hợp và phân tích thông tin từ nhiều nguồn khác nhau để phục vụ cho đồ án.

• Kỹ năng thực hành: Áp dụng các lý thuyết đã học vào thực tiễn, thực hiện các thí nghiệm, khảo sát hoặc thiết kế sản phẩm.

• Kỹ năng mềm: Làm việc độc lập hoặc nhóm, quản lý thời gian, trình bày ý tưởng, giải quyết vấn đề.

\* Rèn luyện tư duy sáng tạo và độc lập:

• Đề xuất giải pháp mới: Sinh viên được khuyến khích đưa ra những ý tưởng độc đáo, sáng tạo để giải quyết vấn đề đặt ra trong đồ án.

• Phân tích và đánh giá: Khả năng phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến vấn đề, đưa ra đánh giá khách quan và đưa ra những kết luận hợp lý.

\* Chuẩn bị cho sự nghiệp:

• Làm quen với môi trường làm việc: Sinh viên được trải nghiệm quy trình làm việc chuyên nghiệp, từ việc lên kế hoạch, thực hiện đến báo cáo kết quả.

• Nâng cao khả năng cạnh tranh: Đồ án tốt nghiệp là một sản phẩm để sinh viên giới thiệu bản thân với nhà tuyển dụng, thể hiện năng lực và tiềm năng của mình.

• Mở rộng mối quan hệ: Sinh viên có cơ hội làm việc với các chuyên gia trong lĩnh vực, tạo dựng mối quan hệ hữu ích cho tương lai.

\* Góp phần vào sự phát triển của ngành học:

• Đề xuất các giải pháp mới: Đồ án tốt nghiệp có thể mang đến những ý tưởng



Hình 1: Đồ án tốt nghiệp sinh viên có tính ứng dụng cao

mới, những giải pháp sáng tạo cho các vấn đề thực tế trong ngành học.

- Phát triển kiến thức chuyên môn: Qua quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án, sinh viên có thể đóng góp vào việc phát triển kiến thức chuyên môn của ngành học.

### 1.3. Tầm quan trọng của thương hiệu cá nhân trong thị trường lao động hiện nay.

Thương hiệu cá nhân là ấn tượng mà một người tạo ra trong tâm trí của người khác, bao gồm những giá trị, kỹ năng và kinh nghiệm mà người đó sở hữu. Trước khi Internet bùng nổ, thương hiệu cá nhân thường chỉ được quan tâm với những tấm danh thiếp được truyền tay trong công việc. Thế nhưng ở trong thời đại Internet hiện nay, mọi hành động đều được chia sẻ với tốc độ chóng mặt. Vì vậy, việc tạo dựng thương hiệu cá nhân đến rộng rãi nhiều người cũng trở nên dễ dàng hơn [4]. Cùng với thị trường lao động cạnh tranh ngày nay, việc sở hữu một thương hiệu cá nhân mạnh mẽ là yếu tố không thể thiếu đối với sinh viên mới ra trường. Thương hiệu cá nhân không chỉ là một danh hiệu, mà còn là một công cụ hữu hiệu giúp đỡ sinh viên. Tạo dựng thương hiệu cá nhân là quá trình nhận diện được thế mạnh của bản thân, phát huy chúng và nhân được đánh giá cao từ những người xung quanh. [3]

**Nổi bật giữa đám đông:** Hàng năm, hàng triệu sinh viên tốt nghiệp và bước vào thị trường lao động. Để nhà tuyển dụng chú ý đến, cần có một thương hiệu cá nhân riêng biệt, thể hiện rõ những giá trị và kỹ năng.

**Tăng cơ hội việc làm:** Một thương hiệu cá nhân mạnh mẽ giúp sinh viên dễ dàng tìm kiếm được những cơ hội việc làm phù hợp với năng lực và sở thích của mình. Các nhà tuyển dụng thường tìm kiếm những ứng viên có thương hiệu cá

nhân rõ ràng và tích cực trên các nền tảng mạng xã hội.

**Xây dựng mối quan hệ:** Thương hiệu cá nhân giúp sinh viên kết nối với những người có cùng chí hướng, mở rộng mạng lưới quan hệ và tạo dựng những mối quan hệ bền vững trong tương lai.

**Phát triển sự nghiệp:** Một thương hiệu cá nhân tốt sẽ giúp sinh viên xây dựng uy tín, tạo dựng thương hiệu cá nhân và có cơ hội trở thành một chuyên gia được nhiều người biết đến trong lĩnh vực của mình.

Thương hiệu cá nhân là một tài sản vô giá mà mỗi sinh viên mới ra trường nên đầu tư xây dựng. Nó không chỉ giúp sinh viên tìm được việc làm mà còn mở ra nhiều cơ hội phát triển bản thân trong tương lai. Thương hiệu của bạn đến được với bao nhiêu người tỷ lệ thuận với con số cơ hội mà bạn có thể có. [3]

## 2. Nội dung

### 2.1. Mối liên hệ giữa đồ án tốt nghiệp và thương hiệu cá nhân

Đồ án tốt nghiệp không chỉ là một yêu cầu để tốt nghiệp mà còn là một cơ hội vàng để sinh viên xây dựng và phát triển thương hiệu cá nhân của mình. Có thể nói, đồ án tốt nghiệp và việc xây dựng thương hiệu cá nhân có sự liên quan với nhau. Đồ án tốt nghiệp chính là portfolio đầu tiên của sinh viên, giúp họ giới thiệu bản thân với nhà tuyển dụng, khách hàng và các đối tác trong ngành. Một đồ án tốt nghiệp chất lượng cao, có sự đầu tư và có tính độc đáo, sáng tạo là bằng chứng rõ ràng nhất về năng lực và tiềm năng của sinh viên, đồng thời tạo dựng dấu ấn riêng và nổi bật giữa đám đông. Một đồ án tốt nghiệp mang dấu ấn cá nhân cao có thể giúp sinh viên tìm kiếm được những cơ hội việc làm phù hợp, xác định định hướng nghề nghiệp và sẽ có cái nhìn rõ ràng hơn về lĩnh vực



Hình 2. Sản phẩm “Queen Chair” và “Chõng Daybed” của SMA Group

minh muốn theo đuổi và định hình phong cách làm việc của bản thân

2.2. *Tầm quan trọng của đồ án tốt nghiệp trong việc xây dựng thương hiệu cá nhân cho sinh viên ngành Thiết kế Nội thất.*

\* Lợi ích và tồn tại của đồ án tốt nghiệp trong việc xây dựng thương hiệu cá nhân

Đồ án tốt nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng thương hiệu cá nhân của sinh viên. Thông qua đồ án, sinh viên có thể thể hiện năng lực chuyên môn, rèn luyện kỹ năng mềm và tạo ra những sản phẩm có giá trị. Đồng thời đây là cơ hội để bạn thể hiện kiến thức, kỹ năng và sự sáng tạo đã được học hỏi trong suốt quá trình học tập, giúp sinh viên tạo ấn tượng tốt với nhà tuyển dụng và các đối tác tiềm năng. Trong quá trình thực hiện đồ án, sinh viên sẽ có cơ hội làm việc với các chuyên gia, giảng viên, đồng nghiệp và thậm chí là các đối tác ngoài trường học. Điều này giúp sinh viên mở rộng mạng lưới quan hệ, tạo ra các cơ hội hợp tác trong tương lai và rèn luyện kỹ năng mềm cần thiết, nhiều đồ án tốt nghiệp có tính ứng dụng cao và có thể được phát triển thành sản phẩm hoặc dịch vụ thực tế (xem hình 1). Điều này không chỉ giúp sinh viên tạo ra giá trị cho cộng đồng mà còn giúp bạn xây dựng một dấu ấn cá nhân ấn tượng. Đây một cơ hội tuyệt vời để sinh viên xây dựng thương hiệu cá nhân, nhưng đi cùng những lợi ích thì cũng có những tồn tại song song. Đồ án tốt nghiệp thường có thời hạn hoàn thành khá ngắn so với quy mô và độ kỹ của các đồ án môn học, nhưng khá dài so với thực tế sản xuất, đòi hỏi sinh viên phải sắp xếp thời gian hợp lý và làm việc hiệu quả, việc lựa chọn một đề tài đồ án phù hợp và sáng tạo, khoa học và rõ ràng là một thách thức lớn. Việc đáp ứng các yêu cầu của giảng viên và người hướng dẫn khi sinh viên không có kĩ năng thuyết trình tốt, bảo vệ ý kiến và phương án của mình cũng là một áp lực không nhỏ. Những tồn tại trên góp phần làm giảm đi những phương án độc đáo, mang đậm tính cá nhân của sinh viên, vì vậy việc xây dựng thương hiệu cá nhân của bản thân ngay khi còn ngồi trên ghế nhà trường trở nên khó khăn hơn.

Trên thực tế, có rất nhiều nhà thiết kế kiến trúc/nội thất đã thành công trong việc tìm hiểu và xây dựng được thương hiệu

cá nhân, dành được sự chú ý rộng rãi. Có thể nói tới SEMA Design Studio với những tác phẩm thiết kế mang đậm tính nghệ thuật, tái hiện lại lịch sử Việt Nam như “Queen Chair”, “Chõng Daybed” (hình 2)... hay như KTS. Võ Trọng Nghĩa với những thiết kế kiến trúc gắn liền với kiến trúc bền vững, kiến trúc xanh nổi tiếng trong và ngoài nước. Theo NTK Nguyễn Phương Chi (SEMA Design Studio), sức sáng tạo của dân gian rất phong phú, nhưng không làm nổi bật tính cá nhân và khả năng nhận diện thương hiệu [7]. Trong khi đó, các thương hiệu đồ nội thất thế giới đã phát triển hàng trăm năm nay. Vì vậy, những sản phẩm này không chỉ đơn thuần là vật dụng, mà còn là những tác phẩm nghệ thuật, giúp nhà thiết kế xây dựng và khẳng định thương hiệu cá nhân của mình. Qua đó, khách hàng có thể dễ dàng nhận ra và yêu thích phong cách thiết kế riêng biệt của từng nhà thiết kế. Việc tạo ra những sản phẩm mang dấu ấn cá nhân không chỉ giúp sản phẩm trở nên độc đáo mà còn tăng thêm giá trị cho chúng. Khách hàng sẵn sàng trả một mức giá cao hơn để sở hữu những sản phẩm mang tính cá nhân hóa và có câu chuyện đằng sau.

\* Giải pháp xây dựng thương hiệu cá nhân thông qua đồ án tốt nghiệp.

Theo khảo sát của CareerBuilder năm 2020, 70% nhà tuyển dụng sử dụng mạng xã hội để sàng lọc ứng viên trong quá trình tuyển dụng và 43% nhà tuyển dụng sử dụng mạng xã hội để kiểm tra nhân viên hiện tại. Vì vậy, việc xây dựng thương hiệu cá nhân ngay khi còn đi học là rất cần thiết và đồ án tốt nghiệp là cơ hội vàng để sinh viên thể hiện được chuyên môn và kĩ năng của mình, qua đó gây ấn tượng với các doanh nghiệp và nhà tuyển dụng ngay sau khi tốt nghiệp.

Để có thể xây dựng thương hiệu cá nhân thông qua đồ án tốt nghiệp, sinh viên nên lựa chọn đề tài phù hợp và có tính ứng dụng cao, phản ánh đam mê và sở trường của bản thân, có tính ứng dụng thực tế. Đồng thời, tạo ra câu chuyện đằng sau đồ án và nhấn mạnh những giá trị cốt lõi mà thiết kế mang lại. Xem đồ án như một dự án thực tế và dành thời gian, công sức để hoàn thiện, sinh viên cần thể hiện được phong cách thiết kế riêng biệt và khả năng giải quyết vấn đề. Đồ án tốt nghiệp sẽ là một phần quan trọng trong portfolio của sinh viên, giúp

thu hút sự quan tâm của các nhà tuyển dụng và khách hàng. Sinh viên có thể tận dụng các kênh truyền thông để giới thiệu về bản thân, đăng tải những sản phẩm thiết kế và những dự án của mình, tham gia vào các diễn đàn, nhóm thảo luận liên quan đến lĩnh vực thiết kế để chia sẻ kiến thức và giới thiệu đồ án của bản thân. Song song đó là tìm kiếm và tham gia các cuộc thi, hội thảo liên quan đến lĩnh vực học. Đây là cơ hội giới thiệu đồ án đến một cộng đồng rộng lớn hơn. Lắng nghe ý kiến đóng góp từ giảng viên, bạn bè và những người có kinh nghiệm, dựa trên những phản hồi nhận được, hãy sẵn sàng sửa đổi và cải tiến đồ án của mình. (hình 3)

### 3. Kết luận và kiến nghị

Việc xây dựng thương hiệu cá nhân là một quá trình lâu dài, không chỉ dừng lại ở đồ án tốt nghiệp, sau khi hoàn thành đồ án, hãy tiếp tục phát triển bản thân bằng cách tham gia các dự án khác, học hỏi những kiến thức mới và chia sẻ những kinh nghiệm của mình. Việc đầu tư thời gian và công sức để hoàn thiện một đồ án chất lượng sẽ mang lại nhiều lợi ích lâu dài. Đồ án tốt nghiệp không chỉ là một bằng chứng về năng lực mà còn là một công cụ hữu hiệu để sinh viên xây dựng thương hiệu cá nhân, mở rộng mạng lưới quan hệ, thu hút nhiều doanh nghiệp và cơ hội việc làm. Việc xây dựng thương hiệu cá nhân trong thời đại số 4.0 rất quan trọng, nếu sinh viên có thể thực hiện ngay khi còn ngồi trên ghế nhà trường sẽ mở ra nhiều cơ hội hơn, tăng khả năng tiếp cận các mục tiêu của bản thân và thu hút sự chú ý của cộng đồng.

Vì vậy, sinh viên nói chung và sinh viên ngành Thiết kế Nội thất nói riêng nên quan tâm, tìm hiểu về việc xây dựng thương hiệu cá nhân, và việc làm đồ án tốt nghiệp là cơ hội vàng để chứng tỏ năng lực của bản thân. Đồng thời, để sinh viên hoàn thành tốt đồ án và đạt được những kết quả mong muốn thì vai trò của nhà trường và giảng viên hướng dẫn là vô cùng quan trọng. Nhà trường và giảng viên phải là người hướng dẫn và tư vấn cho sinh viên từ việc xây dựng ý tưởng bản thân tới phương pháp nghiên cứu, hỗ trợ về chuyên môn. Ngoài ra, việc tổ chức các buổi hội thảo, workshop, triển lãm để sinh viên được giao lưu, học hỏi kinh nghiệm từ các chuyên gia



Hình 3: Sinh viên tiếp thu góp ý đồ án từ giảng viên và doanh nghiệp

trong ngành cũng rất cần thiết để sinh viên có thể xác định được phong cách thiết kế của mình, từ đó xây dựng thương hiệu cá nhân của bản thân. Nhà trường và giảng viên hướng dẫn cần tạo điều kiện để sinh viên có cơ hội thực tập tại các công ty thiết kế nội thất, mời các doanh nghiệp đến trường để giới thiệu về công việc, tuyển dụng và chia sẻ kinh nghiệm với sinh viên, giúp sinh viên tích lũy kinh nghiệm thực tế và mở rộng mối quan hệ. Ngoài bản thân sinh viên, vai trò của nhà trường và giảng viên hướng dẫn trong việc làm đồ án tốt nghiệp của sinh viên Thiết kế Nội thất gắn với tạo dựng thương hiệu cá nhân là vô cùng quan trọng. Khi được hỗ trợ và hướng dẫn tận tình, sinh viên sẽ có cơ hội hoàn thành đồ án tốt nghiệp một cách xuất sắc, có dấu ấn của bản thân, từ đó tự tin bước vào thị trường lao động.

Đồ án tốt nghiệp là tấm vé thông hành giúp sinh viên ngành Thiết kế Nội thất bước vào thị trường lao động. Một đồ án chất lượng sẽ giúp sinh viên xây dựng thương hiệu cá nhân, tạo ấn tượng với nhà tuyển dụng và mở ra nhiều cơ hội nghề nghiệp./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Châu, (2018), *Chất lượng giáo dục, những vấn đề lý luận và thực tiễn*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
2. Vũ Hồng Cương, (2018), *Điều chỉnh nội dung các học phần đồ án thiết kế nội thất phù hợp với thực tế sử dụng nguồn nhân lực*, NCKH Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Hà Nội.
3. Yamamoto Hideyuki (2018), *Tạo Dựng Thương Hiệu Cá Nhân*, NXB Thế giới.
4. Dawn Graham (2019), *Xây Dựng Thương Hiệu Cá Nhân Trong Thời Đại Số*, NXB Lao động.
5. Cindy Coleman (2001), *Interior Design Handbook of Professional Practice*, NXB McGraw Hill
6. Mary V. Knackstedt (2012), *The Interior Design Business Handbook: A Complete Guide to Profitability*, NXB John Wiley & Sons.
7. NTK Nguyễn Phương Chi, *Hành trình xây dựng thương hiệu đồ nội thất Việt Nam*, Kiến Việt 27/3/2024
8. Trần Thị Thanh Loan, Nguyễn Hoàng Mai Trinh, Hoàng Trọng Tuấn (2022), *Thực trạng xây dựng thương hiệu cá nhân qua mạng xã hội của sinh viên Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh phục vụ tìm việc làm thêm*, Bài nghiên cứu Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ- Khoa học Xã hội và Nhân văn, 6(1), tr. 1443-1452.

# Giảng dạy phần môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM

Teaching light environment section in architectural physics towards the application of BIM energy simulation tools and software

Đỗ Thị Ngọc Quỳnh

## Tóm tắt

Bài viết nghiên cứu về giảng dạy phần môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM. Nội dung bài viết nghiên cứu thực trạng giảng dạy, các cơ sở khoa học để đề xuất đổi mới giảng dạy theo hướng hội nhập toàn cầu. Thiết kế ánh sáng hiệu quả và bền vững là một yếu tố quan trọng trong xu hướng thiết kế xanh và phát triển bền vững hiện nay. Đồng thời, việc sử dụng các công cụ phần mềm mô phỏng ánh sáng đang trở nên phổ biến trong thời đại công nghệ hóa hiện nay, giúp thiết kế và phân tích ánh sáng chính xác hơn trong các dự án kiến trúc. Những nội dung này rất cần thiết bổ sung vào giáo trình giảng dạy giúp sinh viên tới gần hơn với thực tế.

**Từ khóa:** Chiếu sáng trong kiến trúc, Vật lý kiến trúc, phần mềm mô phỏng ánh sáng, BIM, Dialux

## Abstract

Research article explores the teaching of light environment part in architectural physics at Hanoi Architectural University towards the application of BIM energy simulation tools and software. The content of the article focuses on the current state of teaching and scientific foundations to propose teaching innovations towards global integration. Efficient and sustainable lighting design is an important element in today's green design and sustainable development trends. At the same time, the use of light simulation software tools is becoming popular in the current era of technology, helping to design and analyze lighting more accurately in architectural projects. These contents are essential additions to the curriculum to help students get closer to reality.

**Key words:** Lighting in architecture, Architectural physics, light simulation software, BIM, Dialux

ThS. Đỗ Thị Ngọc Quỳnh

Bộ môn Sinh thái và QHMTĐT,  
Khoa Quy hoạch Đô thị và Nông thôn  
Email: kts.doquynh@gmail.com, ĐT: 0394499229

Ngày nhận bài: 01/10/2024

Ngày sửa bài: 13/12/2024

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Đặt vấn đề

Nghiên cứu về ánh sáng trong kiến trúc trên thế giới đang phát triển mạnh mẽ và trở thành một lĩnh vực quan trọng trong thiết kế và xây dựng. Các nghiên cứu gần đây đã tập trung vào việc áp dụng các công nghệ ánh sáng mới như ánh sáng LED, hệ thống điều khiển ánh sáng thông minh (smart lighting), và công nghệ cảm biến ánh sáng để tối ưu hóa hiệu quả và tiết kiệm năng lượng. Việc sử dụng phần mềm mô phỏng ánh sáng đang trở nên phổ biến, giúp thiết kế và phân tích ánh sáng chính xác hơn trong các dự án kiến trúc.

Tại Việt Nam, nghiên cứu về ánh sáng trong kiến trúc đang trong quá trình phát triển và có những bước tiến đáng kể. Các tiêu chuẩn và quy định về ánh sáng trong xây dựng tại Việt Nam đang được cập nhật để phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế. Ví dụ, Quyết định số 348/QĐ-BXD về "Hướng dẫn chung áp dụng BIM" cũng nhấn mạnh việc tích hợp các tiêu chuẩn ánh sáng trong thiết kế. Việc áp dụng phần mềm mô phỏng ánh sáng đã bắt đầu được đưa vào giảng dạy tại một số trường đại học giúp sinh viên và chuyên gia trong ngành thực hành và phân tích ánh sáng. Các dự án xây dựng lớn tại Việt Nam ngày càng chú trọng đến thiết kế ánh sáng, và việc nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ ánh sáng mới đang được thúc đẩy để đáp ứng nhu cầu về hiệu quả năng lượng và chất lượng môi trường sống.

Ánh sáng hiệu quả và bền vững là một yếu tố quan trọng trong xu hướng thiết kế xanh và phát triển bền vững hiện nay. Giảng dạy về ánh sáng giúp sinh viên hiểu và áp dụng các phương pháp tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu tác động môi trường. Các nghiên cứu cho thấy ánh sáng có ảnh hưởng lớn đến sức khỏe và tiện nghi của người sử dụng không gian. Việc giảng dạy này giúp các sinh viên thiết kế các không gian hỗ trợ sức khỏe và tâm lý tốt hơn cho người sử dụng.

Bởi vậy, đề tài "Giảng dạy phần môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM" là một đề tài vô cùng cần thiết. Nội dung bài giảng cần phải được thay thế những tiêu chuẩn, văn bản luật về chiếu sáng đã cũ, đồng thời bổ sung thêm những xu hướng thiết kế chiếu sáng mới, cập nhật công nghệ mới để sinh viên tiến gần hơn với thực tế. Việc giảng dạy về ánh sáng theo hướng áp dụng các công cụ phần mềm mô phỏng năng lượng giúp sinh viên hiểu và áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế, từ đó nâng cao khả năng cạnh tranh trên thị trường toàn cầu.

## 2. Giải quyết vấn đề

### 2.1. Thực trạng giảng dạy phần Môi trường ánh sáng trong môn Vật lý kiến trúc tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Khái quát về môn học Vật lý kiến trúc

Thông tin chung về môn học:

Môn Vật lý kiến trúc do Bộ môn Sinh thái và Quy hoạch môi trường đô thị - Khoa Quy hoạch Đô thị và Nông thôn phụ trách. Vật lý kiến trúc là môn học bắt buộc có mã môn học là QH15.1.1, 02 tín chỉ (30 tiết). Trong đó lý thuyết là 30 tiết, thực hành là 0 tiết. Đối tượng giảng dạy là sinh viên các ngành Kiến trúc, Kiến trúc cảnh quan, Quy hoạch, Xây dựng dân dụng và công nghiệp, Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng. Học phần tiên quyết để có thể học môn học là Lý thuyết thiết kế kiến trúc. [1]

Mô tả nội dung môn học:

Vật lý kiến trúc là môn học cơ sở ngành các với nội dung gồm 3 phần chính: Môi trường nhiệt ẩm, Môi trường âm thanh, Môi trường ánh sáng.

Phần Môi trường nhiệt Ẩm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các yếu tố khí hậu ngoài nhà và vi khí hậu trong công trình; các dạng truyền nhiệt và tính toán cách nhiệt cho kết cấu bao che theo yêu cầu chống nóng và chống lạnh; tính toán truyền ẩm qua kết cấu ngăn che, các giải pháp cách nhiệt, cách ẩm, che nắng,

thông gió tự nhiên tốt để đạt hiệu quả chống nóng, chống lạnh, chống ẩm, tạo môi trường vi khí hậu tiện nghi trong công trình.

Phần Môi trường âm thanh cung cấp cho sinh viên có những kiến thức cơ bản về âm thanh và các giải pháp cách âm, chống ồn và tính toán âm học phòng trong công trình.

Phần Môi trường ánh sáng trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ánh sáng, phương pháp tính toán chiếu sáng nhân tạo và sử dụng ánh sáng tự nhiên trong công trình. [1]

Thực trạng nội dung, chương trình giảng dạy và học tập phần Môi trường ánh sáng trong môn Vật lý kiến trúc tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Môi trường ánh sáng là phần 3 của môn Vật lý kiến trúc với thời lượng là 6 tiết trong tổng số 30 tiết của môn học. Nội dung phần Môi trường ánh sáng gồm 4 chương:

Phần 3. Môi trường ánh sáng

Chương 1. Các khái niệm cơ bản

Chương 2. Chiếu sáng tự nhiên

Chương 3. Chiếu sáng nhân tạo

Chương 4. Chiếu sáng công cộng trong đô thị [1]

Một số đánh giá về thực trạng dạy và học phần Môi trường ánh sáng của môn Vật lý Kiến trúc tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội hiện nay:

Khối lượng hiện nay 6 tiết cho phần Môi trường ánh sáng là chưa đủ. Vì môn Vật lý kiến trúc không phải là 1 môn học, mà là tên ghép của 3 môn: Kiến trúc khí hậu, Chiếu sáng trong kiến trúc (tự nhiên & nhân tạo), Âm học kiến trúc. Gọi là 3 môn, vì chúng khác nhau từ các khái niệm cơ bản đến các giải pháp kỹ thuật.

Đánh giá nội dung phần 3 Môi trường Ánh sáng như đề cương hiện nay là tương đối đầy đủ như các mục tiêu của môn học. Tuy nhiên một số nội dung đã cũ, cần được điều chỉnh, bổ sung thêm kiến thức, cập nhật theo các văn bản quy định mới về chiếu sáng.

Nội dung phần Môi trường ánh sáng có mối quan hệ chặt chẽ với nội dung về kiến trúc xanh, sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả, cũng như bảo vệ môi trường trong thiết kế các công trình kiến trúc - xây dựng, nên các nội dung này cần được nghiên cứu kết hợp, lồng ghép một cách hiệu quả vào bài giảng. Việc đưa những giải pháp tận dụng tối đa ánh sáng tự nhiên, cách giảm chi phí điện năng, giảm chi phí vận hành các tòa nhà tiết kiệm năng lượng và hiệu quả sẽ giúp cho sinh viên đáp ứng yêu cầu thực tế.

Xu hướng áp dụng công nghệ mới và phần mềm hiện đại như sử dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng nhằm mục đích nghiên cứu và đưa ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho kiến trúc, xây dựng đang diễn ra phổ biến trên thế giới và tại Việt Nam. Đây là nội dung mới cần được cập nhật, bổ sung vào giáo trình không chỉ phần Môi trường ánh sáng mà còn ở các phần khác của môn học để sinh viên sau khi ra trường có thể bắt kịp với công việc và thời đại công nghệ thông tin phát triển.

Với thời lượng hiện nay 30 tiết của môn học chỉ hoàn toàn là lý thuyết, cần bổ sung thêm khối lượng bài tập thực hành để sinh viên có thể học đi đôi với hành, hiểu lý thuyết sâu hơn. Đặc biệt là phần Môi trường ánh sáng có thể lồng ghép thêm các bài tập mô phỏng năng lượng giúp ích cho việc thiết kế ánh sáng, phương án kiến trúc.

2.2. Cơ sở khoa học để giảng dạy phần ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM

- Căn cứ pháp lý

Các văn bản pháp luật liên quan đến chiếu sáng

- QCVN 07-7:2016/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật chiếu sáng, quy định về: Chiếu sáng đường phố; Chiếu sáng nút giao thông; Chiếu sáng cho các cầu và đường trên cao; Chiếu sáng trong hầm; Chiếu sáng các đường gần sân bay, đường xe lửa, bến cảng; Chiếu sáng bãi đỗ xe; Chiếu sáng không gian công cộng; Chiếu sáng công trình giao thông cho người đi bộ và xe đạp....

- TCVN 7114 - 1: 2008 ISO 8995 - 1: 2002 ecgônômi - chiếu sáng nơi làm việc - phần 1: trong nhà. Tiêu chuẩn này tập trung vào việc thiết lập các yêu cầu và hướng dẫn nhằm đảm bảo điều kiện chiếu sáng tối ưu cho sự thoải mái và hiệu suất làm việc của người sử dụng.

- TCVN 7114:2017 - “Chiếu sáng đô thị – Các yêu cầu kỹ thuật”: Cập nhật yêu cầu kỹ thuật cho chiếu sáng đường phố, quảng trường, và khu vực công cộng. Tiêu chuẩn là phiên bản cập nhật của tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam về chiếu sáng đô thị. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cho việc thiết kế, lắp đặt và bảo trì hệ thống chiếu sáng trong các khu vực công cộng như đường phố, quảng trường, và các khu vực đô thị khác.

- QCVN 09:2013/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chiếu sáng công cộng: Quy định yêu cầu kỹ thuật về chiếu sáng cho các khu vực công cộng và đô thị.

- TCVN 7734:2021 - “Chiếu sáng công trình – Yêu cầu kỹ thuật”: Đề cập đến yêu cầu thiết kế chiếu sáng cho các công trình công cộng và dân dụng.

- Quyết định số: 1874/QĐ-TTG ngày 11/10/2010 phê duyệt định hướng phát triển chiếu sáng đô thị Việt Nam đến năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 22:2016/BYT được ban hành kèm theo Thông tư 22/2016/TT-BYT quy định về chiếu sáng – mức chiếu sáng cho phép nơi làm việc.

Các văn bản pháp luật liên quan đến áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM).

- Quyết định số 2500/QĐ-TTg 22-12-2016 của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình.

- Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 về việc công bố hướng dẫn chi tiết áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị.

- Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 về việc công bố hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM).

- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17-03-2023 của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng.

- Cơ sở lý luận

Thiết kế xây dựng truyền thống chỉ được thể hiện bằng bản vẽ hai chiều trên giấy (với các bản vẽ mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, chi tiết). Trong thế giới hiện đại năng động và liên tục thay đổi, cách tính toán, lưu trữ, quản lý thông tin cũng thay đổi và phát triển, mở ra một cuộc cách mạng kỹ thuật số trong ngành xây dựng, kiến trúc. Xu hướng hiện nay trong việc sử dụng BIM (Building Information Modeling) trong kiến trúc và xây dựng phản ánh sự chuyển mình mạnh mẽ hướng đến hiệu quả năng lượng, bền vững và tối ưu hóa tài nguyên.

Định nghĩa BIM

BIM (Building Information Modeling - Mô hình hóa thông tin công trình) là “việc sử dụng các tiến bộ của công nghệ thông

Bảng 1: khảo sát một số đơn vị đào tạo khóa học BIM trên Thế giới [Nguồn Internet]

STT	Tên đơn vị đào tạo	Địa điểm	Chương trình
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Hoa Kỳ	Cung cấp các khóa học và nghiên cứu liên quan đến BIM trong chương trình Kỹ thuật Xây dựng và Quản lý Xây dựng.
2	Stanford University	Hoa Kỳ	Các khóa học về BIM là một phần của chương trình Kỹ thuật Xây dựng và Quản lý Dự án
3	University College London (UCL)	Vương quốc Anh	Cung cấp các khóa học và nghiên cứu về BIM trong chương trình Kiến trúc và Xây dựng
4	Delft University of Technology (TU Delft)	Hà Lan	Các khóa học và nghiên cứu về BIM nằm trong chương trình Kỹ thuật Xây dựng và Quản lý Dự án.
5	National University of Singapore (NUS)	Singapore	Các khóa học và nghiên cứu liên quan đến BIM trong ngành Kỹ thuật Xây dựng và Quản lý.
6	University of Hong Kong (HKU)	Hong Kong	Cung cấp các khóa học về BIM trong chương trình Kỹ thuật Xây dựng và Quản lý Dự án.

Bảng 2: khảo sát một số đơn vị đào tạo khóa học BIM tại Việt Nam [2]

STT	Đơn vị đào tạo	Địa điểm	Chủ đề	Khóa học ngắn hạn/dài hạn	Trực tuyến
1	Trung tâm kỹ thuật điện toán – Trường Đại học Bách khoa TP.HCM	TP. HCM	Họa viên BIM	dài hạn (trên 3 tháng)	
2	Rdsic – Đại học xây dựng	Hà Nội	BIM manager	ngắn hạn	
3	Redsun	Tp. HCM	BIM manager	dài hạn (trên 3 tháng)	v
4	Bim Hà Nội	Hà Nội	Lập mô hình	ngắn hạn	
5	Bim-ASM	Tp. HCM	Đa dạng	ngắn hạn	v
6	Lophocrevit	Hà Nội	Revit	ngắn hạn	
7	Huy training	Tp. HCM	Revit	ngắn hạn	v
8	Học bim	Tp. HCM	Revit	ngắn hạn	v
9	Anabim	Hà Nội	Phần mềm BIM	ngắn hạn	v
10	Bim express	Tp. HCM	Phần mềm BIM	ngắn hạn	v

tin để số hoá các thông tin của công trình thể hiện thông qua mô hình không gian ba chiều (3D) nhằm hỗ trợ quá trình thiết kế, thi công, quản lý vận hành công trình” [7]

Lợi ích của việc sử dụng BIM trong lĩnh vực chiếu sáng

Sử dụng BIM (Building Information Modeling) trong lĩnh vực chiếu sáng mang lại nhiều lợi ích trong toàn bộ quá trình từ thiết kế, thi công đến quản lý và vận hành công trình. Dưới đây là những lợi ích cụ thể:

Tăng cường khả năng phối hợp: BIM cho phép các bên liên quan, như kiến trúc sư, kỹ sư và nhà thầu, làm việc trên cùng một mô hình 3D, giúp cải thiện khả năng giao tiếp và giảm thiểu xung đột giữa các hệ thống.

Thiết kế chính xác: Với BIM, việc thiết kế hệ thống chiếu sáng có thể được thực hiện một cách chính xác hơn, nhờ vào các công cụ mô phỏng ánh sáng và phân tích hiệu suất.

Tiết kiệm chi phí: Việc phát hiện và sửa chữa các vấn đề trước khi thi công giúp tiết kiệm chi phí và thời gian, giảm thiểu rủi ro liên quan đến các thay đổi trong quá trình xây dựng.

Quản lý tài sản hiệu quả: BIM cung cấp thông tin chi tiết về các thiết bị chiếu sáng, giúp quản lý và bảo trì hệ thống một cách hiệu quả hơn trong suốt vòng đời của công trình.

Tối ưu hóa hiệu suất năng lượng: BIM cho phép phân tích và mô phỏng hiệu suất năng lượng của các hệ thống chiếu sáng, từ đó giúp lựa chọn các giải pháp tiết kiệm năng lượng hơn.

Thúc đẩy sáng tạo: Các công cụ BIM hỗ trợ các nhà thiết kế thử nghiệm và sáng tạo các giải pháp chiếu sáng mới, mang đến những ý tưởng độc đáo và hiệu quả hơn.

Tăng cường trải nghiệm người dùng: Với khả năng mô phỏng ánh sáng và hiệu ứng, BIM giúp tạo ra không gian chiếu sáng thoải mái và hấp dẫn hơn cho người sử dụng.

Quản lý dữ liệu tốt hơn: BIM cung cấp một kho dữ liệu phong phú và có thể truy cập dễ dàng, giúp các nhà quản lý đưa ra quyết định thông minh hơn dựa trên thông tin chính xác và kịp thời.

Một số loại phần mềm mô phỏng năng lượng ánh sáng tích hợp BIM phổ biến hiện nay

Có nhiều phần mềm chuyên dụng để mô phỏng ánh sáng tích hợp với BIM (Building Information Modeling) giúp các nhà thiết kế và kỹ sư thực hiện các phân tích và tối ưu hóa hệ thống chiếu sáng. Dưới đây là một số phần mềm phổ biến:

Autodesk Revit

Tính năng: Revit là phần mềm BIM mạnh mẽ thường được sử dụng trong thiết kế kiến trúc và kỹ thuật xây dựng. Nó tích hợp các công cụ mô phỏng ánh sáng, cho phép người dùng thực hiện phân tích ánh sáng và hiệu suất ánh sáng trực tiếp trong mô hình 3D. Revit hỗ trợ các công cụ như “Lighting Analysis” để đánh giá ánh sáng tự nhiên và ánh sáng nhân tạo trong không gian. [8]

Lợi ích: Cung cấp mô hình hóa thông tin chi tiết, tích hợp chặt chẽ với các yếu tố khác trong mô hình BIM và hỗ trợ các phân tích chiếu sáng trong môi trường thiết kế.

Dialux

Tính năng: Dialux là phần mềm miễn phí chuyên về mô phỏng ánh sáng và phân tích chiếu sáng. Nó cho phép người dùng tạo ra các kịch bản chiếu sáng cho các không gian khác

nhau, từ nội thất đến ngoại thất, và tính toán các thông số ánh sáng như độ sáng, độ chói, và phân phối ánh sáng. [8]

Lợi ích: Cung cấp các công cụ phân tích chiếu sáng mạnh mẽ, hỗ trợ các tiêu chuẩn quốc tế về ánh sáng và có khả năng xuất kết quả chi tiết cho các báo cáo.

#### LightTools

Tính năng: LightTools là phần mềm mô phỏng và thiết kế ánh sáng chuyên nghiệp, cung cấp các công cụ mạnh mẽ cho việc phân tích ánh sáng, điều kiện ánh sáng tự nhiên, và thiết kế các hệ thống chiếu sáng phức tạp. [8]

Lợi ích: Cung cấp khả năng phân tích chiếu sáng chi tiết và hỗ trợ thiết kế các hệ thống chiếu sáng phức tạp, từ nội thất đến ngoại thất.

#### Tích hợp và phối hợp:

Nhiều phần mềm mô phỏng ánh sáng có khả năng tích hợp với các phần mềm BIM khác để cung cấp phân tích và tối ưu hóa ánh sáng chính xác hơn. Các phần mềm như Revit thường hỗ trợ tích hợp với các công cụ phân tích ánh sáng chuyên dụng như Dialux, giúp cải thiện hiệu quả thiết kế và quản lý hệ thống chiếu sáng trong các dự án BIM.

Việc chọn phần mềm phù hợp phụ thuộc vào yêu cầu cụ thể của dự án và mức độ chi tiết cần thiết cho phân tích ánh sáng.

#### Bài học kinh nghiệm

Phần môi trường ánh sáng là một phần của thiết kế năng lượng được tích hợp nghiên cứu trong BIM. Nên muốn tìm hiểu về việc giảng dạy phần mềm mô phỏng ánh sáng ta có thể tìm hiểu về việc giảng dạy BIM. Đào tạo BIM (Building Information Modeling) đang ngày càng trở nên phổ biến ở nhiều trường đại học trên thế giới. Dưới đây là danh sách một số trường đại học, đơn vị quốc tế và trong nước nổi bật trong việc đào tạo và giảng dạy BIM:

Một số trường đại học, đơn vị đào tạo trên thế giới (bảng 1)

Một số trường đại học, đơn vị đào tạo tại Việt Nam (bảng 2)

Một số đánh giá về việc giảng dạy BIM ở các trường đại học, đơn vị đào tạo trên thế giới và Việt Nam:

Chất lượng đào tạo: Các trường đại học hàng đầu thế giới như MIT, Stanford, UCL, và TU Delft thường đã có các chương trình đào tạo BIM rất chuyên sâu, tích hợp cả lý thuyết và thực hành. Họ thường có các phòng thí nghiệm và dự án nghiên cứu chuyên biệt cho BIM. Còn các trường đại học tại Việt Nam đang dần đưa BIM vào chương trình đào tạo, nhưng vẫn ở mức độ hạn chế hơn so với các trường quốc tế. BIM thường

được tích hợp vào các khóa học về xây dựng, kiến trúc và quản lý dự án.

Đội ngũ giảng viên: Các trường trên Thế giới thường có đội ngũ giảng viên là các chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực BIM và xây dựng, đồng thời hợp tác với các công ty lớn trong ngành để cung cấp các kiến thức và kỹ năng cập nhật nhất. Tại Việt Nam, các đơn vị đào tạo vẫn đang xây dựng đội ngũ giảng viên có thể giảng dạy được trong lĩnh vực này. Hiện tại những người giảng dạy là các chuyên gia đã từng tham gia dự án BIM nhưng chưa nhiều kinh nghiệm giảng dạy.

Ứng dụng và công nghệ: Các trường đại học quốc tế thường trang bị các công nghệ phần mềm và phần cứng tiên tiến nhất để hỗ trợ việc học tập và nghiên cứu BIM. BIM thường được tích hợp đa ngành, trong các chương trình liên quan đến quản lý dự án, thiết kế kiến trúc, và kỹ thuật xây dựng, cho phép sinh viên có cái nhìn toàn diện về quy trình xây dựng và quản lý. Ở Việt Nam, sự thiếu hụt về tài nguyên và cơ sở vật chất hiện đại có thể ảnh hưởng đến chất lượng đào tạo. Một số trường có sự đầu tư vào phần mềm và thiết bị cần thiết nhưng vẫn chưa đồng đều.

Tính thực tế: Nhiều trường đại học quốc tế có các chương trình thực tập, dự án thực tế và hợp tác với các công ty lớn, giúp sinh viên áp dụng kiến thức BIM vào các dự án thực tiễn. Các cơ hội thực tập và hợp tác với ngành công nghiệp đang ngày càng được mở rộng. Ở Việt Nam tính thực tế chưa cao.

#### 2.3. Một số giải pháp giảng dạy phần Môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM

Giảng dạy phần ánh sáng trong môn Vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng yêu cầu việc tích hợp các xu hướng và tiêu chuẩn quốc tế, sử dụng công nghệ hiện đại, và cung cấp cho sinh viên những kỹ năng và kiến thức cần thiết để làm việc trong môi trường toàn cầu. Dưới đây là một số giải pháp để thực hiện điều này:

##### Cập nhật nội dung giảng dạy

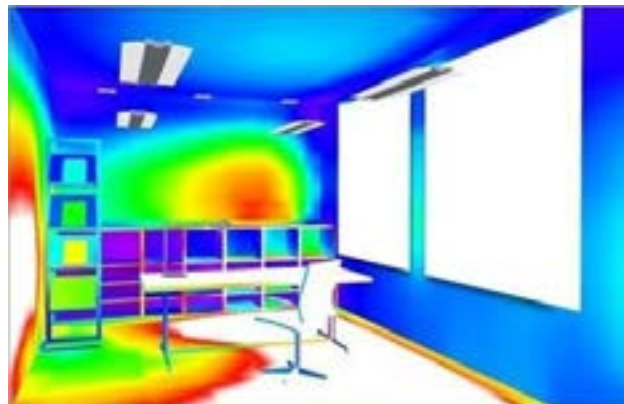
Trên cơ sở những kiến thức cơ bản về ánh sáng của chương trình cũ cần phải giữ, bài giảng cần cập nhật thêm các tiêu chuẩn quốc tế về ánh sáng trong kiến trúc và các văn bản luật mới hiện hành của nhà nước.

Khuyến khích sinh viên nghiên cứu và so sánh các tiêu chuẩn và quy định về ánh sáng từ các quốc gia khác nhau để hiểu rõ sự khác biệt và xu hướng quốc tế.

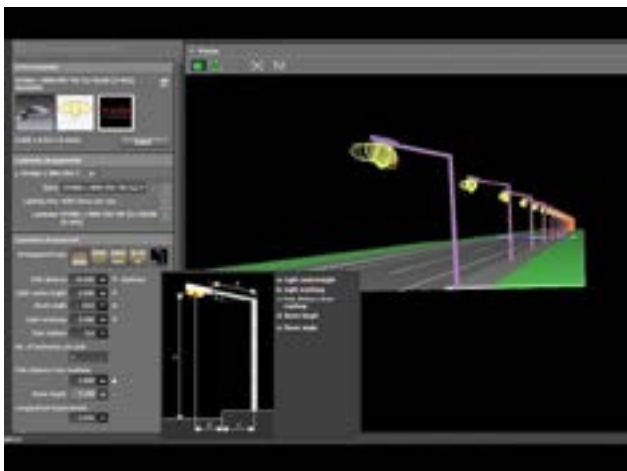
Đưa vào giảng dạy các xu hướng thiết kế ánh sáng bền vững, bao gồm sử dụng ánh sáng LED, các giải pháp chiếu sáng tiết kiệm năng lượng, và công nghệ chiếu sáng thông minh. [4]



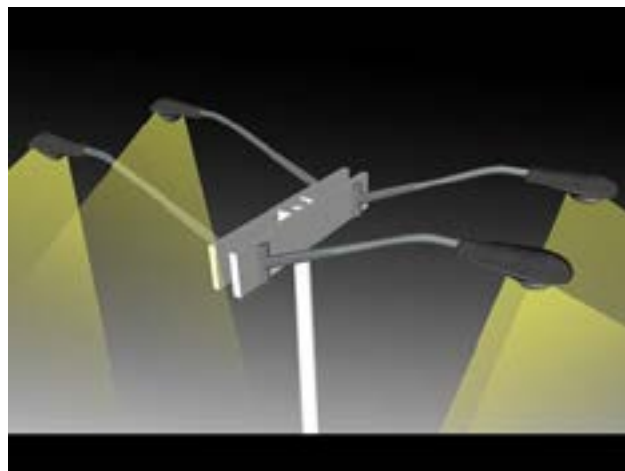
Hình 1. Kết quả mô phỏng chiếu sáng tự nhiên nội thất phần mềm Dialux 4.3 [6]



Hình 2. Kết quả mô phỏng chiếu sáng nhân tạo nội thất phần mềm Dialux 4.3 [6]



Hình 3: Thiết kế đèn chiếu sáng đường phố bằng phần mềm Dialux [6]



Hình 4: Thiết kế kiểu đèn chiếu sáng 2 phía bằng phần mềm Dialux [6]

Cập nhật về các công nghệ chiếu sáng thông minh và tích hợp hệ thống điều khiển ánh sáng tự động.

Cung cấp các ví dụ về ứng dụng thực tế môi trường ánh sáng trong các dự án kiến trúc nổi bật trên thế giới.

#### Áp dụng phần mềm mô phỏng ánh sáng

Với lợi ích của việc sử dụng các phần mềm mô phỏng ánh sáng đã trình bày ở trên, việc đưa các công cụ này vào giảng dạy ở phần 3 Môi trường ánh sáng môn Vật lý kiến trúc là rất quan trọng và hữu ích hiện nay. Tích hợp phần mềm mô phỏng ánh sáng vào nội dung giảng dạy không chỉ giúp sinh viên hiểu rõ hơn về lý thuyết ánh sáng mà còn phát triển kỹ năng thực tiễn trong thiết kế và phân tích các kịch bản ánh sáng khác nhau trong môi trường kiến trúc. Dưới đây là ví dụ về bài tập sử dụng sử dụng phần mềm mô phỏng ánh sáng áp dụng trong thiết kế có thể đem vào giảng dạy cho sinh viên. Với việc tính toán thiết kế sơ bộ đèn, sinh viên có thể tính toán mức tiêu thụ năng lượng đèn, giảm thiểu lãng phí và chi phí vận hành.

#### Tính toán chiếu sáng nội thất trong công trình

Tính toán mô phỏng chiếu sáng tại một không gian kiến trúc (có thể phòng khách, phòng ngủ, phòng học...) [5] gồm:

Thiết kế sơ bộ: Kiểu chiếu sáng, loại đèn, độ cao treo đèn, số lượng đèn cần thiết đảm bảo phân bố ánh sáng đồng đều cũng như độ rọi yêu cầu trên mặt phẳng làm việc.

Tính toán kiểm tra về độ chiếu sáng theo tiêu chuẩn quốc gia, kiểm tra mức độ tiện nghi môi trường sáng (Tính toán ánh sáng đèn điện, ánh sáng ban ngày và hiệu suất năng lượng của đèn điện).

#### Tính toán và cân nhắc đến màu sắc ánh sáng đèn Led.

Tính toán chiếu sáng đường phố cho một tuyến đường cụ thể

Thiết kế sơ bộ nhằm xác định: Chọn kiểu bố trí đèn (đơn phương, so le, đối xứng, trục giữa...) kiểu chiếu sáng, loại đèn, độ cao treo đèn, số lượng đèn, khoảng cách cực đại giữa các đèn...

Tính toán kiểm tra độ chiếu sáng theo tiêu chuẩn quốc gia, kiểm tra mức độ tiện nghi môi trường sáng.

#### Hợp tác quốc tế và kinh nghiệm thực tế

Tim kiếm và tạo ra các chương trình trao đổi sinh viên, giảng viên với các trường đại học, các tổ chức quốc tế trong lĩnh vực thiết kế ánh sáng để sinh viên có cơ hội học tập và nghiên cứu trong môi trường quốc tế.

Cung cấp cơ hội thực tập tại các công ty thiết kế và kiến

trúc có sử dụng các công cụ mô phỏng năng lượng BIM để sinh viên có cơ hội áp dụng lý thuyết vào thực hành. Sinh viên có thể học hỏi từ những dự án thực để tích lũy kinh nghiệm thực tế.

Khuyến khích sinh viên và giảng viên tham gia các hội thảo quốc tế về thiết kế ánh sáng kiến trúc để cập nhật xu hướng và công nghệ mới.

Khuyến khích sinh viên tham gia vào nghiên cứu khoa học về các đề tài liên quan đến ánh sáng trong thiết kế kiến trúc. Đây là dạng đề tài ít từ trước tới nay ít được sinh viên quan tâm, lựa chọn.

### 3. Kết luận và kiến nghị

#### Kết luận

Giảng dạy phần ánh sáng trong môn Vật lý kiến trúc theo hướng ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng năng lượng BIM không chỉ giúp sinh viên nắm vững các kiến thức và kỹ năng cần thiết mà còn chuẩn bị cho sinh viên khả năng làm việc trong môi trường toàn cầu. Việc cập nhật nội dung giảng dạy, áp dụng công nghệ mới, và tạo cơ hội thực tế cho sinh viên sẽ nâng cao chất lượng đào tạo và giúp sinh viên phát triển những kỹ năng cần thiết để thành công trong ngành kiến trúc.

Việc ứng dụng các công cụ và phần mềm mô phỏng vào đào tạo kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng là cần thiết và đang có nhu cầu thực sự. Tuy nhiên, đưa cái gì vào và đưa vào như thế nào thì còn phải cân nhắc do chúng ta chưa có mô hình tốt hay kinh nghiệm. Tạo cơ chế phản hồi từ sinh viên và các chuyên gia quốc tế để đánh giá hiệu quả của chương trình giảng dạy và điều chỉnh khi cần thiết là điều chúng ta nên làm.

#### Kiến nghị

Khối lượng môn học Vật lý kiến trúc hiện nay 30 tiết là chưa đủ, vì môn Vật lý kiến trúc không phải là 1 môn học, mà là tên ghép của 3 môn: Kiến trúc khí hậu, Chiếu sáng trong kiến trúc (tự nhiên & nhân tạo), Âm học kiến trúc. Gọi là 3 môn, vì chúng khác nhau từ các khái niệm cơ bản đến các giải pháp kỹ thuật. Đặt biệt phần 3 Môi trường ánh sáng hiện tại có 6 tiết. Thời lượng như vậy là quá ít với lượng kiến thức lớn. Vì vậy nếu muốn cập nhật thêm nội dung giảng dạy, áp dụng công nghệ mới vào bài giảng thì thời lượng cần phải tăng thêm.

Để có thể áp dụng các công cụ phần mềm mô phỏng ánh sáng vào bài tập cho sinh viên thì nhà trường cũng cần cải thiện cơ sở vật chất để hỗ trợ việc dạy và học. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin cần trang bị cho phòng máy tính của

(xem tiếp trang 98)

# Phương pháp viết bài bình luận tài liệu phi văn bản chuyên ngành Kiến trúc cho sinh viên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Facade refurbishment for energy efficiency in tube houses - A case study in Hanoi

Trần Ngọc Mai

## Tóm tắt

Khái niệm “đọc” trong ngôn ngữ thời hiện đại, nhất là trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật, từ lâu đã rời xa khái niệm “văn bản”, bởi vì chúng đã được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau như hình ảnh, áp-phích quảng cáo, hình vẽ, sơ đồ, đồ thị, bản vẽ, bảng biểu.... Tuy nhiên, không phải ai cũng nắm vững cách trình bày gọn, mạch lạc các tài liệu được xếp vào nhóm “phi văn bản” này trong các tài liệu khoa học. Đây là một kỹ năng học thuật rất quan trọng trong môi trường đại học, và càng quan trọng hơn nữa đối với các sinh viên học chuyên ngành Kiến trúc. Việc luyện tập kỹ năng bình luận bản vẽ kiến trúc bằng tiếng Pháp sẽ giúp sinh viên định hướng một cách logic và rõ ràng hơn khi đưa ra các bình luận cá nhân, giúp các em tự tin và làm quen với tình huống thực tế mà các em sẽ phải đối mặt với nghề nghiệp trong tương lai.

**Từ khóa:** kỹ năng mềm, FOU, bình luận tài liệu phi văn bản, kiến trúc, tiếng Pháp chuyên ngành

## Abstract

The concept of “reading” in the modern language, especially in the field of science and technology, has long been far removed from the “text”, because they have been interpreted in many different forms such as images, advertising posters, drawings, diagrams, graphs, charts, tables, etc. However, not everyone has mastered the way to present concisely and coherently the documents classified as “non-textual” in scientific documents. This is an important academic skill in the university environment, and even more important for students majoring in architecture. Practicing the skill of commenting on architectural drawings in French will help students to orient themselves more logically and clearly when making personal comments, helping them to be more confident and familiar with the real-life situations that they will face in their future careers.

**Key words:** soft skills, FOU, non-textual document commentary, architecture, French for Specific Purposes

ThS. Trần Ngọc Mai

Bộ môn Ngoại ngữ, Viện Đào tạo & Hợp tác Quốc tế  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: tran.ngocmai@gmail.com  
ĐT: 0984 37 49 49

Ngày nhận bài: 24/02/2025  
Ngày sửa bài: 20/3/2025  
Ngày duyệt đăng: 04/04/2025

## 1. Đặt vấn đề

Trong quá trình giảng dạy ngoại ngữ chuyên ngành tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, có thể nhận ra một sự thiếu hụt đáng kể ở người học ngoại ngữ, đó là phương pháp cần thiết để thành công trong học tập tại trường đại học, đặc biệt khi người học cần phải hòa nhập ở môi trường học thuật với người nước ngoài. Vì vậy, từ hơn một thập kỷ trở lại đây, sinh viên đại học đã được trang bị thêm một số kỹ năng mềm khác gắn bó rất mật thiết với tiếng Pháp chuyên ngành (Français sur Objectif Scientifique - FOS), gọi là tiếng Pháp hỗ trợ học thuật (Français sur Objectif Universitaire - FOU). Để sinh viên có thể làm chủ ngôn ngữ tiếng Pháp trong quá trình học tập và nghiên cứu như là khả năng hiểu bài giảng, ghi chép, khả năng đọc nhanh, đọc chuyên sâu, thuyết trình đồ án, làm bài tập xướng, nhận xét, bình luận về các bản vẽ, viết luận văn, v.v... tài liệu giảng dạy tiếng Pháp chuyên ngành của Trường Đại học Kiến trúc đã tích hợp thêm một số kỹ năng hỗ trợ học thuật FOU. Kỳ vọng lớn nhất của việc giảng dạy FOS là người học có thể làm chủ được một cách thành thạo một bài viết hay điển ngôn khoa học, trao đổi khoa học.

Nghiên cứu này tập trung vào đối tượng là sinh viên học tiếng Pháp chuyên ngành Kiến trúc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Trước đó, sinh viên phải hoàn thành 4 học phần tiếng Pháp cơ bản, đạt trình độ trung cấp (tương đương trình độ A2+ hoặc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu). Mục tiêu học tiếng Pháp chuyên ngành của sinh viên cũng không phải hướng tới đa lĩnh vực - ngành nghề, mà chủ yếu vẫn là để chuẩn bị cho hoạt động nghề nghiệp chuyên sâu đã chọn. Ở đây là tiếng Pháp trong lĩnh vực kiến trúc. Vì vậy, xét các điểm đặc thù của ngành này là người học làm việc chủ yếu trên bản vẽ, học bằng tư duy sáng tác, sử dụng nhiều yếu tố hình ảnh và con số, chương trình đào tạo tiếng Pháp chuyên ngành đã bổ sung chủ yếu một số kỹ năng mềm đáp ứng nhu cầu người học chuyên ngành Kiến trúc. Đó là phương pháp học thuật ngữ chuyên ngành, khả năng đọc hiểu một văn bản khoa học một cách có phê bình, tóm tắt hay mở rộng một văn bản, thuyết trình đồ án, phương pháp làm bài tập xướng... Mục tiêu nghiên cứu này hướng tới một trong các kỹ năng nêu trên là phương pháp xây dựng bài bình luận tài liệu dạng phi văn bản. Cụ thể trong lĩnh vực kiến trúc, các tài liệu dạng phi văn bản bao gồm hệ thống bản vẽ của một đồ án. Kỹ năng này hỗ trợ rất lớn cho sinh viên chuyên ngành trong quá trình báo cáo, trình bày bài tập đồ án, thuyết trình ý tưởng, đưa ra các nhận xét dựa trên học thuật cá nhân khi đọc các bản vẽ thiết kế.

## 2. Giải quyết vấn đề

### 2.1. Phương pháp nghiên cứu, phương tiện nghiên cứu

Để đánh giá khách quan về thực trạng học tiếng Pháp chuyên ngành và kỹ năng chuẩn bị bài bình luận đối với tài liệu dạng phi văn bản của sinh viên ngành kiến trúc, phương pháp nghiên cứu được sử dụng là phân tích định lượng, phân tích định tính, khảo sát sinh viên, phỏng vấn kinh nghiệm giảng dạy của giảng viên tiếng Pháp và giảng viên chuyên ngành có khả năng giảng dạy bằng tiếng Pháp của các chương trình Đại học Pháp ngữ trong Trường.

Bảng câu hỏi khảo sát sinh viên được thực hiện trong năm học 2023-2024 với 50 sinh viên theo học học phần tiếng Pháp chuyên ngành tại Trường. Nội dung khảo sát tập trung vào tìm hiểu thực trạng học tiếng Pháp chuyên ngành nói chung, đặc biệt chú trọng vào kỹ năng chọn lọc thông tin, xác định vấn đề, xây dựng đề cương, sử dụng câu văn, viết bài bình luận đối với các tài liệu dạng hình ảnh, bản vẽ. Bảng câu hỏi được thiết kế với các câu hỏi đóng và mở để thu thập thông tin đa chiều từ người học. Bên cạnh đó, tác giả cũng đã phỏng vấn để

lấy ý kiến khách quan từ nhóm 10 giảng viên tiếng Pháp cũng như giảng viên chuyên ngành giảng dạy bằng tiếng Pháp, để đánh giá chính xác và kỹ lưỡng hơn về chất lượng giảng dạy, phương pháp giảng dạy, đặc biệt chú trọng tới khả năng hỗ trợ người học hiểu bài, biết cách sàng lọc thông tin cần thiết, chuẩn bị bài bình luận, phát triển kỹ năng trình bày đồ án trong các giờ học.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng sàng lọc và tổng hợp từ các nghiên cứu khác ở trong và ngoài nước, trích từ các nguồn sách tham khảo, tạp chí khoa học, các nghiên cứu trước đây về dạy và học tiếng Pháp chuyên ngành, tiếng Pháp hỗ trợ học thuật, kỹ năng bình luận tài liệu dạng phi văn bản, để xây dựng nền tảng cơ sở lý thuyết.

## 2.2. Thực trạng về kỹ năng viết bài bình luận tài liệu phi văn bản bằng tiếng Pháp của sinh viên kiến trúc

### • Đánh giá của giảng viên

Nhìn chung, đến 90% các giảng viên đều đánh giá việc học tiếng Pháp chuyên ngành ở Trường chưa đạt được hiệu quả cao. Sinh viên mới chỉ đạt yêu cầu trung bình của môn học là đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành, trả lời được các câu hỏi ở mức độ cơ bản. Ở mức độ nâng cao là diễn đạt và trao đổi các nội dung khoa học thì sinh viên còn hoàn toàn lúng túng, thiếu kỹ năng trình bày, hoặc khi trình bày thì thiếu logic, không đúng mục tiêu, dễ bị đuối lý. Khi được yêu cầu phải trình bày nhận xét hay bình luận về một bản vẽ, một sơ đồ hay đồ thị thì sinh viên luôn tỏ ra lúng túng, chưa biết cách chốt thông tin, không đưa ra được các bình luận thích đáng. Một điểm đáng chú ý khác là ở nội dung ngược lại, khi yêu cầu thuyết trình về đồ án, các em đưa ra rất nhiều chữ viết lên bản trình chiếu, kéo dài nội dung và làm loãng vấn đề cần nêu.

Theo đánh giá của giảng viên chuyên ngành, sinh viên chưa nắm bắt được thông tin quan trọng trong tư liệu dạng hình ảnh, bản vẽ. Nên các em thường đánh giá sai hoặc không biết cách nêu quan điểm nhận xét đúng trọng tâm. Khi trình bày bằng tiếng Pháp thì sinh viên còn lúng túng, ý tứ bị sắp xếp chưa có khoa học, thiếu thuyết phục.

Các giảng viên tiếng Pháp nêu bật nguyên nhân là do sinh viên mới chỉ chú tâm vào học thuộc từ vựng trong nhóm thuật ngữ chuyên ngành, chuyển nghĩa biểu đạt từ ngôn ngữ nguồn (tiếng Pháp) sang ngôn ngữ đích (tiếng Việt), mà chưa để ý tới việc rèn luyện hai kỹ năng khác là viết bình luận và chuẩn bị nội dung thuyết trình. Trong khi đó, đối với nhóm sinh viên đã được trang bị kỹ năng viết bài bình luận thì luôn cho kết quả tốt hơn, các em đều biết cách triển khai một bài bình luận khi được yêu cầu nêu ý kiến cá nhân trước một bản thiết kế hay một bài đồ án của nhóm khác.

### • Mức độ tự đánh giá của sinh viên

65% sinh viên được khảo sát tự đánh giá mức độ viết bài bình luận của mình là kém (dưới trung bình) và cho rằng họ thiếu tự tin, 25% cho rằng có thể đưa ra các bình luận khi “đọc” bản vẽ ở mức độ phù hợp mặc dù vẫn còn gặp khó khăn ở phần nêu ý tưởng hoặc chưa biết cách sử dụng các mẫu câu tiêu biểu, 7% thú nhận không biết cách bình luận hoặc không hiểu tài liệu phi văn bản là gì, chỉ có 3% sinh viên tự đánh giá là hoàn toàn tự chủ khi viết bài bình luận đối với tài liệu phi văn bản.

### • Phân tích những khó khăn của sinh viên khi đối mặt với các tài liệu phi văn bản

Như vậy, có thể thấy sinh viên gặp một số khó khăn sau đây trong quá trình xây dựng bài viết bình luận đối với tài liệu phi văn bản:

Thứ nhất, sinh viên chưa hiểu rõ về dạng thức tài liệu này. Các em chưa nắm vững cách xây dựng cấu trúc một bài bình

luận bằng tiếng Pháp. Khi phải đối mặt với một bài viết như thế này trong thời gian 45 phút khiến các em bối rối và mất tự tin, không hoàn thành được nhiệm vụ đúng yêu cầu.

Thứ hai, sinh viên còn hạn chế về từ vựng, ngữ pháp và mẫu câu cần có cho một bài bình luận. Bài bình luận là những đánh giá và nhận xét, thường được sử dụng từ ngữ linh hoạt, mang giá trị so sánh, dùng nhiều các tính từ, văn phong có sử dụng các mẫu câu tiêu biểu của dạng bài bình luận trong tiếng Pháp. Chính vì vậy, khả năng tìm đúng mẫu câu hay từ vựng chuyên ngành để ứng dụng nêu nhận xét cá nhân là khó đối với các em.

Thứ ba, sinh viên chưa biết cách chốt thông tin xuất hiện trong bản vẽ. Điều này thể hiện khả năng “đọc” bản vẽ còn hạn chế. Đôi khi, có quá nhiều thông tin, việc sàng lọc để lựa chọn thông tin thích đáng cần nêu trong bài bình luận cũng rất quan trọng. Đa số các em đều sa vào phần nêu thông tin quan sát được và mất cân đối với phần nêu bình luận cá nhân.

## 2.3. Nội dung nghiên cứu

### 2.3.1. Khái niệm văn bản, phi văn bản và vai trò của chúng trong cuộc sống

Theo định nghĩa của từ điển Le Robert, “văn bản” là tập hợp các thuật ngữ, các câu văn tạo thành một tác phẩm dưới dạng chữ viết [3].

Tác giả Thomas A. Bredehoft của Đại học Oxford cho rằng “văn bản” có thể được định nghĩa là “đối tượng truyền thông”, hoặc là đối tượng được xác định bởi các quy ước bắt buộc ngoài nội dung chính - như tên tác giả, nhan đề, mục lục, phụ lục, bia phụ... - nói chung là tất cả các yếu tố tạo nên văn bản đó [8].

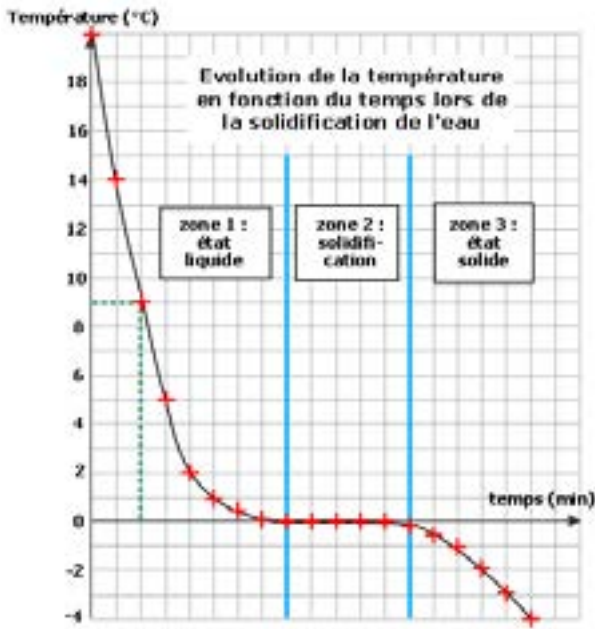
Samoyault, T. cũng đưa ra khái niệm “texte visible” (văn bản hữu hình) là loại hình văn bản đánh mạnh vào thị giác người đọc, giúp cho văn bản đó trở nên “dễ nhận diện” [7]

Như vậy, văn bản là một loại hình phương tiện để ghi nhận, lưu giữ và truyền đạt các thông tin từ chủ thể này sang chủ thể khác bằng ký hiệu gọi là chữ viết. Với sự phát triển của thời đại, văn bản đã biến đổi thể thức và cách trình bày, chuyển sang các cách thức biểu đạt đa dạng hơn, trong đó chủ yếu vẫn là sử dụng hình ảnh, tranh vẽ và sơ đồ. Tuy nghệ thuật tạo hình đã xuất hiện từ thế kỷ 19, nhưng phải chờ đến thế kỷ 20 mới phát triển vượt trội. Từ giữa thế kỷ 20, trào lưu phát triển của ngôn ngữ đã đẩy mạnh các thể loại văn bản có sử dụng hình ảnh theo xu hướng trừu tượng hóa, làm thay đổi phương thức đọc và hiểu về các văn bản, thậm chí là các tác phẩm văn học (ví dụ như truyện tranh). Loại hình tài liệu này tập trung khai thác tính trực quan, tận dụng và phát huy óc quan sát, trí tưởng tượng và sự tổng hợp thông tin thông qua hình ảnh, sử dụng hình ảnh để truyền tải nhiều nhất có thể lượng thông tin đa chiều trong những mối quan hệ phức tạp giữa chúng với nhau [7]. Từ sau đây, nghiên cứu sẽ gọi loại hình văn bản sử dụng hạn chế chữ viết hoặc sử dụng lượng chữ viết tối thiểu này là “tài liệu phi văn bản”.

### 2.3.2. Một số loại hình tài liệu phi văn bản

Sự thật thì các hình ảnh và sơ đồ xuất hiện trước cả chữ viết, đã được tìm thấy trong các hang động thời tiền sử, đánh dấu sự khởi đầu của nghệ thuật. Có thể kể tới một số loại hình chữ viết mang đậm nét thư họa cổ điển từ các nền văn minh cổ đại Phonicia, La Mã, Caroling... Ngày nay, chúng ta đều biết tới giá trị truyền thông của các phương tiện văn bản hạn chế chữ viết này nhờ sự phát triển vượt trội của ngành thiết kế đồ họa. Chúng đã trở thành một yếu tố thiết yếu trong đời sống hàng ngày. Tài liệu phi văn bản hiện nay được thể hiện rất đa dạng, dưới nhiều hình thức.

### • Biểu đồ hoặc đồ thị



Hình 1. Minh họa cho biểu đồ và đồ thị

tòa nhà hoặc công trình kiến trúc. Bộ tài liệu này có thể bao gồm nhiều bản vẽ, chứa đựng nhiều thông tin như hiện trạng khu đất, hình dáng, phong cách kiến trúc, kích thước phòng, số lượng tường, vật liệu sử dụng, vị trí cửa sổ, cửa ra vào, cầu thang, hệ thống điện, nước... Bản vẽ kiến trúc là tài liệu thiết yếu đối với các chuyên gia trong nghề, để triển khai một dự án vì chúng cung cấp thông tin chính xác về kích thước, hình dạng, cấu trúc và chức năng của từng yếu tố cần xây dựng.

2.3.2. Vai trò của tài liệu phi văn bản trong việc học tiếng Pháp

chuyên ngành kiến trúc

Việc luyện tập trình bày các tài liệu dạng bản vẽ bằng miệng hoặc viết bài bình luận bằng tiếng Pháp trên lớp sẽ giúp sinh viên định hướng một cách logic và rõ ràng hơn khi đưa ra các bình luận cá nhân, giúp các em tự tin và làm quen với tình huống thực tế sẽ phải đối mặt với nghề nghiệp trong tương lai. Theo cách này, sinh viên sẽ có cơ hội đối mặt với nhiều dạng bài diễn thuyết khác nhau. Điều này cho phép khám phá thêm những cách tiếp nhận và diễn đạt thông điệp đa dạng hơn, khi có nhiều ngôn ngữ khác nhau cùng can thiệp và tương tác trong quá trình giao tiếp thực sự.

Các tài liệu phi văn bản được coi là công cụ đơn giản, để thể hiện trực quan các kết quả thu được trong nghiên cứu. Trong lĩnh vực kiến trúc, tài liệu phi văn bản không đơn thuần như vậy. Hệ thống bản vẽ và bảng biểu là các tài liệu phi văn bản được sử dụng để thể hiện tư duy phức tạp và các ý tưởng sáng tạo thành sản phẩm trên mặt giấy. Tài liệu phi văn bản có vai trò vô cùng quan trọng trong lĩnh vực chuyên môn của ngành này. Các nhà chuyên môn sử dụng hệ thống bản vẽ để khởi đầu hoạt động chuyên môn của mình (thể hiện ý tưởng), trong quá trình sáng tác và thiết kế (ghi nhận các quan sát, hình ảnh hóa các ý tưởng) và lưu trữ sau khi hoàn tất. Đây là một công cụ quan trọng giúp sinh viên có thể vừa thực hiện được nhiệm vụ chuyên môn bằng tiếng Pháp, vừa linh hoạt rất nhanh Tiếng Pháp chuyên ngành thông qua hệ thống tài liệu phi văn bản dưới hình thức là các bản vẽ.

Theo Lehmann, đây là phương pháp tiếp cận chức năng, hướng đến nhu cầu của người học [4]. Việc tiếp thu và lĩnh hội một ngoại ngữ hoàn toàn được xây dựng và tính toán dựa trên cấp độ và tần suất sử dụng bởi cảnh chuyên ngành. Đây là phương pháp thực hành tiếng, chủ động sử dụng ngôn ngữ một cách hiệu quả.

Mục tiêu của kỹ năng này là để sinh viên nhận ra tầm quan trọng của những tài liệu này trong lĩnh vực kiến trúc, cung cấp cho các em phương tiện để đọc và diễn đạt bằng tiếng Pháp, mà sau đó các em hoàn toàn có thể chuyển sang sử dụng cả trong tiếng Việt hay một ngôn ngữ khác. Có thể thấy rằng, một mặt, sinh viên không biết cách diễn giải các tài liệu phi văn bản. Mặt khác, các bản vẽ hoặc các công cụ đồ họa có trong các văn bản chuyên ngành khá phức tạp, nên cũng là nhiệm vụ khó đối với các em khi phải diễn đạt mối quan hệ giữa các ý tưởng và cách tổ chức bài bình luận hay bài thuyết trình. Đây là lý do mà kỹ năng phân tích dữ liệu để viết bài bình luận dạng này được sử dụng trong khóa học tiếng Pháp chuyên ngành.

Câu hỏi đặt ra là sinh viên sử dụng các dữ liệu như thế nào và bao nhiêu dữ liệu là đủ? Họ có khả năng phân tích và bình luận về một bảng biểu hoặc một tài liệu phi văn bản nói chung trong tiếng Pháp không? Trên thực tế, các buổi học đồ án thực



Hình 2. Minh họa cho sơ đồ

Biểu đồ hoặc đồ thị mà chúng ta thường xuyên gặp trên sách, báo, truyền thông là hình ảnh trực quan thể hiện dữ liệu hoặc mối quan hệ giữa các dữ liệu. Nó cho phép chúng ta nhanh chóng đưa ra minh họa, so sánh hoặc làm nổi bật những yếu tố nhất định, ví dụ như xu hướng chung của một hiện tượng, và rất dễ ghi nhớ. Sự khác nhau giữa biểu đồ và đồ thị là biểu đồ không thể hiện mối tương quan mang yếu tố toán học giữa các biến số. Nên đồ thị thường được sử dụng trong công tác thống kê do yếu tố phân tích sâu giữa các dữ liệu toán học.

- Sơ đồ
 

Sơ đồ là một dạng biểu diễn dữ liệu đơn giản và trực quan các yếu tố chính của một đối tượng hoặc khái niệm, để giúp mọi người hiểu được cách hoạt động của nó.
- Bảng biểu
 

Bảng biểu hỗ trợ việc ghi chú và hiển thị các dữ liệu một rõ ràng hơn, thông tin được chia sẻ và dễ đọc hơn. Bảng biểu được sử dụng để trình bày văn bản một cách trực quan để mọi người có thể hiểu thông tin nhanh hơn với các giá trị theo hàng ngang và cột dọc. Chúng giống như một chiếc hộp kỳ diệu, thu hút sự chú ý tiêu điểm và logic.
- Bản vẽ thiết kế kiến trúc
 

Đối với ngành kiến trúc, hệ thống tài liệu phi văn bản là một khối lượng lớn các bản vẽ thiết kế, được đưa vào giảng dạy và thực hành dưới hình thức bài tập đồ án. Bản vẽ kiến trúc là một tài liệu kỹ thuật, được sử dụng để thể hiện một

	Nord	Est	Sud	Ouest
3 Janvier	14	81	79	14
4 Février	41	11	16	43
5 Mars	94	71	58	72
6 Avril	91	78	16	98
7 Mai	2	72	56	85
8 Juin	88	56	32	98
9 Juillet	72	93	100	88
10 Août	95	67	76	79
11 Septembre	55	71	66	2
12 Octobre	67	37	59	83
13 Novembre	86	41	20	43
14 Décembre	18	90	15	54
15				
16 Mois	Avril		91	
17 Produit	Nord			

Hình 3. Minh họa cho bảng biểu

địa của sinh viên các lớp đại học Pháp ngữ đặt ra yêu cầu là sinh viên cần hiểu, ghi nhớ nội dung của một văn bản hoặc hình ảnh, với rất nhiều dữ liệu thu thập tại hiện trường. Phân tích dữ liệu là một bước quan trọng đầu tiên trong quy trình làm đồ án đối với sinh viên ngành Kiến trúc. Biết cách chắt lọc thông tin thích đáng sẽ cho phép sinh viên tổ chức bài viết bình luận được hiệu quả hơn.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Phương pháp nhận diện cách vận hành của một tài liệu phi văn bản chuyên ngành Kiến trúc

Qua phân tích cách sinh viên chuyển từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác cũng như quá trình tiến bộ đạt được trong việc diễn đạt thông tin hiển thị trong các tài liệu phi văn bản và ngược lại, có thể nhận định rằng các tài liệu phi văn bản là nguồn hoạt động ngôn ngữ rất phong phú trong lĩnh vực chuyên môn.

Để nhận diện được cách vận hành của một tài liệu phi văn bản, sinh viên cần sử dụng kỹ năng đọc nhanh. Nhận diện là cách người đọc dùng mắt quan sát nhanh để thu thập nhanh thông tin xuất hiện trên tài liệu, mục đích là để nắm bắt được thể thức vận hành của văn bản này. Vì vậy, sinh viên cần:

Đọc nhanh để, các phần trích dẫn và chú thích để phát hiện từ mới, xác định chủ đề chính, nguồn trích dẫn.

Xác định đơn vị và quy mô sử dụng để hiểu được về tỷ lệ, tiến trình hay quy trình thực hiện bản vẽ.

Đây là bước đầu tiên được thực hiện khi tiếp cận tài liệu. Để thực hiện tốt phần nhận diện, sinh viên luôn cần được trang bị hệ thống từ vựng (xem bảng 1) liên quan đến loại hình tài liệu phi văn bản, các thông tin xuất hiện trong bản vẽ. Với sự hỗ trợ của từ vựng, sinh viên sẽ đề cập được tới đối tượng cần nêu, lấy cơ sở dữ liệu để xây dựng phần mở bài (l'introduction) cho bài bình luận.

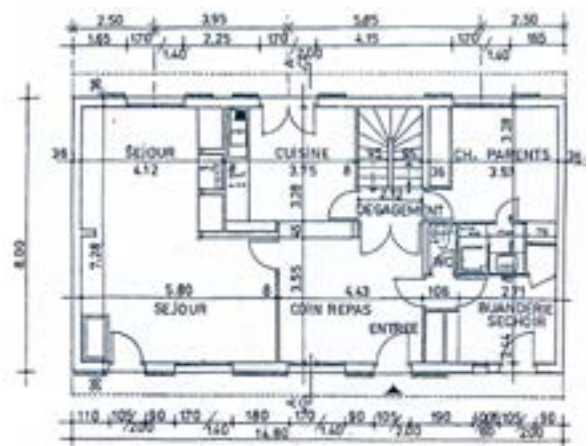
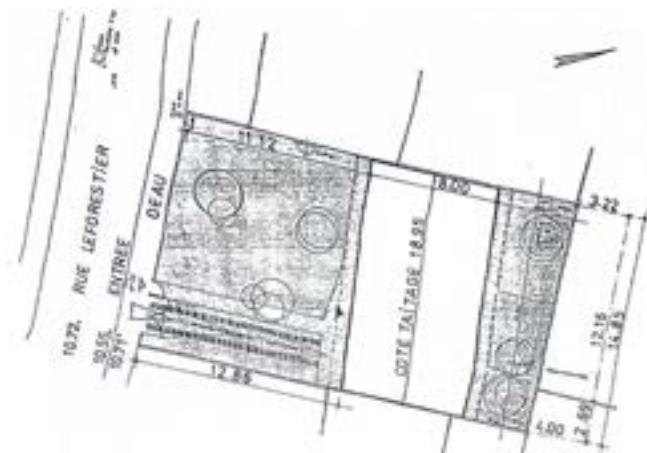
Bảng 1. Từ vựng cơ bản hỗ trợ nhận diện bản vẽ

#### • TỪ VỰNG - VOCABULAIRE

- Types de documents non textuels: graphique, diagramme, schéma, plan, tableau, carte, dessin, ...
- Pour les plans: nom du plan, emplacement de l'ouvrage dans son environnement, dimensions (longueur, largeur, hauteur), composition du plan, surface, disposition des espaces fonctionnels, type d'architecture, proportion, légende dans le plan, etc.
- Pour les tableaux: colonnes, lignes, informations

Bước hai sau khi đã đọc nhanh bằng mắt, sinh viên cần sử dụng hệ thống câu hỏi để khai thác thông tin và ghi chép ra để sử dụng khi viết bài bình luận. Hệ thống câu hỏi được sử dụng để hỗ trợ khai thác thông tin cơ bản đối với các bản vẽ có thể gợi ý như sau:

1. Quelle est la dimension de la parcelle de construction? (Kích thước của thửa đất?)
2. Un projet a combien de dessins? (Đồ án trên có bao nhiêu bản vẽ?)
3. Est-ce que ces dessins sont suffisants pour un projet? (Các bản vẽ này đã đầy đủ cho một đồ án chưa?)
4. C'est une maison de combien d'étages? (Đây là ngôi nhà có bao nhiêu tầng?)
5. Quelle sont les dimensions de cette maison? (Kích thước của ngôi nhà?)
6. Où est-elle la maison disposée? (Ngôi nhà được bố trí ở đâu?)
7. Y-a-t-il combien de chambres dans la maison? (Ngôi nhà có bao nhiêu phòng?)
8. Citez le nombre et la fonction des chambres? (Hãy nêu số phòng và chức năng sử dụng của các phòng trong thiết kế?)
9. Quelle est la fonction du sous-sol de cette maison? (Chức năng tầng hầm?)



Hình 4. Minh họa cho bản vẽ mặt bằng tổng thể, mặt bằng tầng trệt



10. Quelle est le type d'architecture de cette maison? (Loại hình kiến trúc của ngôi nhà ?)
11. Y-a-t-il combien de fenêtres? Combien de portes? Combien de velux? (Có bao nhiêu cửa sổ ? Bao nhiêu cửa ra vào ? Bao nhiêu cửa thông gió ?)
12. Est-elle la hauteur des étages pareille? (Chiều cao các tầng có bằng nhau không ?)
- 3.2. *Phương pháp khai thác sâu tài liệu phi văn bản chuyên ngành Kiến trúc*

Sau khi nhận diện được thể thức vận hành của thể loại văn bản này, sinh viên sẽ tiến hành hai bước tiếp theo là miêu tả và luận giải. Đây được coi là khai thác chiều sâu của tài liệu, nhằm phục vụ cho việc tìm kiếm dữ liệu để xây dựng nội dung chính, còn gọi là phần thân bài (le développement) của bài bình luận. Để có thể đưa ra lời bình luận thì cần miêu tả những gì quan sát được từ tổng quan đến chi tiết. Sau đó sẽ phải luận giải được những gì đã quan sát như miêu tả ở trước. Nguyên tắc của bước 3 - miêu tả là:

Lựa chọn những dữ liệu thích đáng với sự hỗ trợ của các câu hỏi do mình tự đặt ra.

Chỉ chọn lọc các dữ liệu mà mình có khả năng bình luận. Đối với mỗi thông tin, hãy nêu lên một giả thiết có nguyên nhân hoặc nguồn gốc thông tin rõ ràng dựa vào kiến thức học thuật cá nhân.

Sắp xếp thông tin thu được theo trật tự mức độ là tầm quan trọng, tính thích đáng, có đối tượng để so sánh.

Thuật ngữ ở phần này đã tăng lên đáng kể và đa dạng hơn. Sinh viên cần nắm được từ vựng để miêu tả các trường phái, phong cách, loại hình kiến trúc, các giá trị của một khu đất, tên gọi các bản vẽ, các chức năng của công trình, một số động từ liên quan tới ngành và nhóm từ vựng đồng nghĩa, trái nghĩa.

Hệ thống câu hỏi được sử dụng để hỗ trợ khai thác thông tin sâu hơn đối với các bản vẽ có thể được gợi ý như sau:

Miêu tả tổng quan:

13. Quel type d'ouvrage est décrit? (Loại hình công trình ?)
14. Citez le nom des plans présentés? (Nêu tên các loại bản vẽ)
15. Miêu tả chi tiết và tỉ mỉ:
16. Comment trouvez-vous la disposition fonctionnelle de la conception? (Em thấy việc bố trí mặt bằng chức năng trong thiết kế như thế nào ?)
17. Est-il facile à lire des données techniques? (Có dễ đọc dữ liệu kỹ thuật không ?)
18. Est-il suffisant pour comprendre le projet d'une maison? (Đã đủ để hiểu rõ về thiết kế của một ngôi nhà chưa ?)
19. Pourquoi la hauteur entre le sous-sol, le rez-de-chaussée et les étages ne sont pas la même? (Tại sao chiều cao giữa tầng hầm, tầng trệt và các tầng trên không tương đồng)
20. Dans quelle catégorie et dans quel type de bâtiment peut-on classer la maison? (Có thể xếp loại ngôi nhà này vào hạng và loại hình công trình nhà ở nào?)

Thân bài cần đảm bảo nêu được hai phần : (1) Trình bày các quan sát ; (2) Giải thích các quan sát. Phần trình bày hay miêu tả các quan sát kỹ hơn và sâu hơn so với phần nhận diện, phải dựa trên quá trình phân tích động và phân tích tĩnh các dữ liệu. Phân tích động là quan sát các thông tin hiển thị trên bản vẽ, ví dụ như năm xây dựng, loại hình công trình, chiều cao công trình, phân chia mặt bằng chức năng... Phân tích tĩnh là cách quan sát tổng thể và suy luận đối với toàn bộ các bản vẽ để biết được về hình thái kiến trúc, xu hướng thiết kế, thành phần

Bảng 2. Thuật ngữ chuyên ngành

THUẬT NGỮ – LEXIQUE	
● <b>école d'architecture:</b>	classique, néo-classique, moderne, contemporain, ...
● <b>type d'architecture:</b>	maison, ouvrage culturel, ouvrage commercial, ouvrage industriel, bâtiment/ équipement public, etc.
● <b>valeur du terrain:</b>	emplacement, configuration du terrain, surface, orientation...
● => qualifier avec finesse en utilisant des <b>adjectifs:</b>	une <u>grande</u> maison, un <u>bel</u> ouvrage, une conception <u>raisonnable</u> et <u>faisable</u> , une <u>bonne</u> division des espaces, une <u>bonne</u> représentation, <u>facile</u> à lire des plans, un <u>beau</u> dessin manuscrite,...
● <b>Noms des plans:</b>	plan de masse, plan de sous-sol, plan du rez-de-chaussée, plan de l'étage, premier étage, deuxième étage, mezzanine, mansarde/ grenier, terrain, façade, élévation, coupe, perspective, détail technique...
● <b>Fonctions dans un ouvrage:</b>	un parking, un garage, une cour, un coin, une entrée, un dégagement, un escalier, un ascenseur, une salle de cuisine, une salle de bain, un séjour/ un salon, un coin repas, une chambre parents, une chambre enfants, une buanderie et un séchoir, une lingerie, un cave ...
● <b>Verbes:</b>	construire, dessiner, concevoir, structurer, bâtir, édifier, exécuter, ...
● <b>Lexique antonyme:</b>	rationnel/ irrationnel; fonctionnel/ désordonné; ...

khách hàng / chủ đầu tư, điều kiện tài chính, tìm ra các nét tiêu biểu trong thiết kế, các giá trị, ưu điểm hay nhược điểm của thiết kế... Phần luận giải là phần khó nhất, bởi vì phần này tùy thuộc vào học thuật cá nhân. Ở bước 4 này, sinh viên cần đảm bảo:

Luận giải những chi tiết được trình bày trong các hình vẽ.

Làm rõ nguyên nhân hoặc nguồn gốc sự lựa chọn thiết kế này.

Nếu có thể thì tìm kiếm thông tin ẩn.

Hãy nhớ khi luận giải các ý đã quan sát, thì:

Chỉ giữ lại các thông tin có khả năng luận giải.

Chỉ bình luận ý đã quan sát được.

3.3. *Xây dựng đề cương cho bài bình luận tài liệu phi văn bản chuyên ngành kiến trúc*

Về thể thức, bài bình luận có cấu trúc đề cương giống như một bài văn viết cơ bản. Yêu cầu một bài bình luận không quá dài, không quá ngắn. Với trình độ từ A2+ đến B1, thời lượng trình bày ý kiến và đánh giá cá nhân, mỗi bài viết bình luận tài liệu phi văn bản hiệu quả nhất nên có độ dài từ 150 đến 200 từ. Một bài bình luận gồm có 3 phần: mở đầu, thân bài, kết luận.

a) Phần mở đầu là viết lời giới thiệu ngay từ bước 1 của bài bình luận. Phần giới thiệu phải đề cập được chủ đề cần xử lý.

b) Phần thân bài cần trình bày về thông tin, dữ liệu có được từ các bản vẽ, chú ý các điểm chính và/ hoặc các giá trị đặc biệt. Sau đó cần giải thích những ý tưởng của bản thiết kế (bước 3 và 4). Phần thân bài cần đảm bảo các yếu tố sau:

- Nếu các quan sát qua việc thu thập dữ liệu, dựa trên hệ thống câu hỏi gợi mở, từ tổng thể đến chi tiết.

- Bình luận các dữ liệu và luận giải các quan sát dựa trên học thuật cá nhân.

Bảng 3. Mẫu câu văn cho bài bình luận

MẪU CÂU – LES FORMULES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour l'introduction: Ce plan présente/montre/ représente/ marque/ exprime...</li> <li>• Pour le développement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- On peut noter ..., on notera que ..., il est à noter que...</li> <li>- On constate que ..., on peut constater que ..., une constatation immédiate s'impose,</li> <li>- On peut remarquer que ..., remarquons d'abord..., une première remarque s'impose...</li> <li>- Si l'on s'en tient à l'essentiel (aux données essentielles / aux phénomènes les plus notables / aux points les plus significatifs), on remarque que...</li> <li>- On peut relever ...</li> <li>- On voit bien ..., on voit bien que ...</li> <li>- Il n'est donc pas étonnant de trouver dans ...</li> <li>- Le document proposé / le plan qui nous intéresse ici, est consacré à ... / se caractérise par ... / se présente sous la forme de ...</li> <li>- Soulignons tout d'abord que ..., nous soulignons d'abord ...</li> <li>- Signalons en premier lieu ... il semble intéressant de signaler ...</li> <li>- Comme l'indique / le montre / le suggère...</li> </ul> </li> <li>• Pour la conclusion : On le voit, l'auteur ..., mais il ... aussi ...; Si ..., en revanche ...; Il ne s'agit pas seulement de ... mais aussi de ...; Ainsi / pour finir / on le voit ; ...On constate, en fin d'analyse, que ...</li> </ul>

c) Phần kết luận nhắc lại ý tưởng/ hiện tượng chính quan sát được. Kết luận phải mang tính cá nhân, khẳng định lại ý kiến đánh giá cá nhân. Kết luận có thể để mở, ví dụ như hướng sang chủ đề khác hay giai đoạn khác của thiết kế...

Để đảm bảo văn phong một bài bình luận, cần luôn đưa ra các đánh giá một cách khách quan. Vì vậy, sinh viên phải sử dụng các mẫu câu thể hiện tính khách quan, trong đó không sử dụng ngôi nhân xưng là "tôi" hay "chúng tôi". Chủ ngữ của các câu văn trong văn phong khoa học thường là chính đối tượng được bình luận như "nghiên cứu", "bản vẽ", "tài liệu"... hoặc sử dụng các mẫu câu vô nhân xưng.

#### 4. Kết luận

Nếu như việc viết bình luận cho một tài liệu phi văn bản là khó đối với sinh viên chuyên ngành thì trái lại các bản vẽ lại là một thế mạnh chuyên môn của các em. Nhờ những tài liệu này, các em có thể tái sử dụng kiến thức khoa học và cấu trúc lại tư duy ngôn ngữ của mình. Ngoài ra, học cách sử dụng các phương tiện biểu đạt cho phép phát triển mối liên hệ giữa các đối tượng và ý tưởng, hoặc để so sánh các bài tập đồ án với nhau trong cùng một chủ đề.

Để đảm bảo sử dụng thành thạo kỹ năng bình luận tài liệu phi văn bản bằng tiếng Pháp, cần nhớ một số quy tắc chung:

- Nhận diện cách vận hành của tài liệu, sử dụng hệ thống câu hỏi gợi mở để thu thập thông tin, quan sát và miêu tả đối tượng dựa trên các phân tích thông tin động và tĩnh.
- Lựa chọn các dữ liệu thích đáng cho bài bình luận, đó là các dữ liệu mà người bình luận hiểu rõ, có khả năng phân tích, giải thích, lập luận.
- Sử dụng các mẫu câu văn thể hiện tính khách quan.

Nắm vững cách bình luận tài liệu phi văn bản bằng tiếng Pháp cho phép chuyển đổi toàn bộ kỹ năng này sang ngôn ngữ mẹ đẻ là tiếng Việt. Đây là một trong nhiều kỹ năng học thuật dành cho sinh viên đại học. Vì vậy, sinh viên cần được hướng dẫn cách đưa ra bình luận cá nhân thực sự về tài liệu chuyên môn dạng bản vẽ bằng tiếng Pháp. Điều này giúp liên kết việc học tiếng Pháp nói riêng và ngôn ngữ nói chung cho các tình huống chuyên môn mà các em sẽ phải đối mặt với công việc trong tương lai./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Borderieux, J., Pelizzari Carmes, D. 2010. *Communication scientifique et technique pour l'élève ingénieur*. Paris : Dunod, Collection «Parcours d'ingénieur». 224 trang.
2. Bows-Anthouard, A., Guillo, G., Oualid, I. 2002. *Français: résumé et commentaire, synthèse de documents*. Paris : Nathan. tr.85-92.
3. Collectif (2000), *Dictionnaire Le Petit Robert de la langue française*, Le Robert, Paris.
4. Đào Thị Tào. 1995. *Le Français dans l'architecture et la construction. Tiếng Pháp dùng trong ngành kiến trúc - xây dựng*. NXB Xây dựng, Hà Nội. tr.15-22.
5. Lehmann, D. 1993. *Objectifs spécifiques en langue étrangère*. Paris : Hachette. Tr.47-50
6. Maurice Grevisse, André Goosse. 1994. *La nouvelle grammaire*, Duculot, Paris, tr. 96-100.
7. Samoyault, T. 1998. *Textes visibles. Études littéraires*, 31(1), tr.15-27.
8. Thomas A. Bredehoft, 2014. *The Visible Text. Textual Production and Reproduction from Beowulf to Maus*, Oxford : Oxford University Press, 192 p., EAN 9780199603152.
9. Trần Ngọc Mai. 2018. *Phân tích cấu trúc câu đơn mở rộng, câu ghép, câu phức trong các văn bản tiếng Pháp chuyên ngành kiến trúc - xây dựng, đáp ứng việc đọc hiểu và dịch thuật từ tiếng Pháp sang tiếng Việt*. Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Kiến trúc & Xây dựng*. No30/2018. ISSN 1859-350X. tr.89-92.

# Sử dụng hình ảnh trong giảng dạy tiếng Anh để nâng cao khả năng lưu nhớ từ vựng cho sinh viên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

The use of images in English language teaching to improve vocabulary retention for students at Hanoi Architectural University

Nguyễn Thị Hòa

## Tóm tắt

Nghiên cứu này trước tiên nhằm mục đích tìm hiểu xem liệu việc sử dụng hình ảnh trong giảng dạy tiếng Anh có thể giúp cải thiện khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên hay không và sau đó điều tra quan điểm của sinh viên đối với việc sử dụng hình ảnh trong các bài học từ vựng. Để thực hiện mục tiêu này, 20 sinh viên năm thứ hai của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã được lựa chọn tham gia vào nghiên cứu kéo dài 8 tuần. Ba công cụ thu thập dữ liệu được sử dụng gồm: kiểm tra trước và sau bài học, quan sát lớp học và phỏng vấn. Điều này nhằm đảm bảo tính đa dạng dữ liệu và đạt được những kết quả đáng tin cậy nhất cho nghiên cứu.

Kết quả từ các bài kiểm tra, quan sát và phỏng vấn cho thấy sinh viên đã cải thiện khả năng ghi nhớ từ vựng trong suốt 8 tuần học, và lý do cho sự tiến bộ này chủ yếu được ghi nhận là nhờ việc sử dụng hình ảnh trong lớp học. Lợi ích của việc sử dụng hình ảnh bao gồm khả năng tạo ấn tượng sâu sắc hơn về từ vựng trong trí nhớ của sinh viên và tăng tần suất tiếp xúc với từ vựng. Các kết quả từ phỏng vấn và quan sát cũng phản ánh thái độ hoàn toàn tích cực của sinh viên đối với việc sử dụng hình ảnh, cho rằng phương pháp này đã mang lại niềm vui và động lực học tập.

**Từ khóa:** hình ảnh, lưu nhớ từ vựng, sinh viên, động lực

## Abstract

This study primarily aims to explore whether the use of images in English language teaching can enhance students' vocabulary retention and subsequently investigate students' perspectives on the use of images in vocabulary lessons. To achieve this objective, 20 second-year students from Hanoi Architectural University were selected to participate in an 8-week study. Three data collection tools were employed: pre- and post-lesson tests, classroom observations, and interviews. This combination aimed to ensure data diversity and achieve the most reliable results for the study.

Results from the tests, observations, and interviews revealed that students improved their vocabulary retention over the 8-week learning period, with the primary reason for this progress attributed to the use of images in the classroom. The benefits of using images included creating more vivid impressions of vocabulary in students' memory and increasing exposure to vocabulary. Findings from interviews and observations also reflected students' entirely positive attitudes toward the use of images, indicating that this method brought enjoyment and motivation to their learning process.

**Key words:** images, vocabulary retention, students, motivation

ThS. Nguyễn Thị Hòa

Bộ môn Ngoại ngữ, Viện Đào tạo & Hợp tác Quốc tế  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Email: nguyenthoa031785@gmail.com  
ĐT: 0969894596

Ngày nhận bài: 28/12/2024  
Ngày sửa bài: 6/01/2025  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## 1. Đặt vấn đề

Từ vựng luôn được coi là xương sống của một ngôn ngữ và là nền tảng của giao tiếp. Hunt và Beglar (2005) cho rằng, "trái tim của sự hiểu biết và sử dụng ngôn ngữ chính là từ vựng". Họ làm rõ rằng ý nghĩa của từ vựng trong việc học ngôn ngữ không chỉ nằm ở việc hiểu các cấu trúc ngữ pháp, mà còn là cách sử dụng từ ngữ phù hợp trong bối cảnh. "Không có ngữ pháp, có rất ít thứ có thể được truyền đạt; nhưng không có từ vựng, không gì có thể được truyền đạt" (Wikins, 1976:111). Vì vậy, hạn chế về từ vựng có thể trở thành rào cản lớn đối với người học trong giao tiếp.

Với vai trò quan trọng của từ vựng, việc giảng dạy từ vựng cần nhận được sự chú ý đúng mức. Việc học một ngôn ngữ mới không chỉ là quá trình ghi nhớ từ ngữ, mà còn là kết nối giữa từ ngữ và thực tế. Tuy nhiên, các kỹ thuật giảng dạy từ vựng truyền thống như trình bày từ mới trên bảng cùng cách phát âm, nghĩa, dịch nghĩa, và yêu cầu sinh viên học thuộc danh sách từ vựng dài vẫn phổ biến trong nhiều lớp học, dẫn đến hiệu quả thấp trong việc tiếp thu từ vựng.

## 2. Tổng quan lý thuyết

### 2.1. Từ vựng là gì?

Cho đến nay, có rất nhiều định nghĩa về từ vựng. McCarthy (1990) định nghĩa từ vựng là các từ trong một ngôn ngữ cụ thể hoặc các yếu tố độc lập của ngôn ngữ có ý nghĩa. Ur (1996) định nghĩa từ vựng một cách đơn giản là "những từ mà chúng ta dạy trong ngôn ngữ nước ngoài". Bên cạnh đó, từ vựng còn được định nghĩa rộng hơn là kiến thức về các từ và ý nghĩa của chúng (Lehr et al., 2004).

Theo Lehr và cộng sự, từ vựng phức tạp hơn so với định nghĩa đơn giản này. Từ vựng không chỉ bao gồm các hình thức bằng lời nói (các từ có thể được nhận biết và sử dụng trong nghe và nói), mà còn ở các dạng văn bản (đọc và viết). Ngoài ra, kiến thức từ vựng còn tồn tại ở hai dạng: tiếp nhận (receptive) và sản xuất (productive). Từ vựng tiếp nhận là những từ có thể nhận biết được trong khi đọc và nghe. Từ vựng sản xuất là những từ có thể sử dụng trong nói và viết (Lehr et al., 2004).

Vì vậy, từ vựng được hiểu là kiến thức về cách viết, cách phát âm, cụm từ liên kết (collocations), và sự phù hợp trong bối cảnh (Nation, 1990). Nói cách khác, từ vựng bao gồm từ, cụm từ và thành ngữ trong ngôn ngữ được sử dụng để truyền đạt và tiếp nhận thông tin qua giao tiếp bằng lời nói và văn bản.

### 2.2. Khả năng lưu nhớ từ vựng

Một trong những khía cạnh quan trọng của quá trình học từ vựng không chỉ là việc hiểu ý nghĩa hay cách viết của từ, mà còn là khả năng lưu nhớ từ vựng. Khả năng lưu nhớ được định nghĩa là "khả năng lưu trữ thông tin trong trí nhớ". Tương tự, khả năng lưu nhớ từ vựng có thể được hiểu là việc lưu trữ từ vựng trong trí nhớ để sẵn sàng sử dụng khi cần thiết.

Hiệu quả của việc học từ vựng được đo lường qua mức độ mà người học có thể nhớ các từ đã học để áp dụng trong việc học ngôn ngữ sản xuất (productive) hoặc tiếp nhận (receptive). Các nhà nghiên cứu đã chỉ ra ba yếu tố ảnh hưởng đến khả năng lưu nhớ từ vựng: trí

nhớ, mức độ tiếp xúc với ngôn ngữ, và chiến lược học từ vựng hiệu quả. Các yếu tố này có mối quan hệ chặt chẽ với nhau.

### 2.3. Sử dụng hình ảnh trong giảng dạy từ vựng và tác động đến khả năng lưu nhớ từ vựng

Oxford (1990) định nghĩa việc sử dụng hình ảnh là "liên hệ thông tin ngôn ngữ mới với các khái niệm trong trí nhớ bằng cách sử dụng hình ảnh trực quan ý nghĩa, dưới dạng tinh thần hoặc hình vẽ thực tế". Trong cuốn sách *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy*, Norbert Schmitt và McCarthy (1997, được dẫn trong Clark và Lyons, 2004) viết rằng "các từ mới có thể được học bằng cách nghiên cứu chúng cùng với hình ảnh mô tả ý nghĩa thay vì định nghĩa".

Hình ảnh có thể là bức tranh của một đối tượng, một tập hợp vị trí để nhớ thứ tự các từ hoặc cụm từ, hoặc một biểu diễn tinh thần về các chữ cái của một từ. Chiến lược này cũng có thể được sử dụng để nhớ các từ trừu tượng bằng cách liên kết các từ đó với một biểu tượng trực quan hoặc hình ảnh của một đối tượng cụ thể. Người học có thể tự tạo ra hình ảnh tinh thần của ý nghĩa từ. Việc sử dụng hình ảnh đã được chứng minh là hiệu quả hơn so với việc lặp lại đơn thuần trong việc đọc đoạn văn và câu, gợi ý rằng nó cũng có thể hiệu quả hơn trong việc học từ vựng.

Hình ảnh trực quan giúp người học lưu trữ thông tin trong trí nhớ dài hạn và làm cho việc học trở nên ý nghĩa hơn (McLeod, 2007). Một ví dụ thú vị là nghiên cứu về việc sử dụng nghệ thuật trực quan trong các khóa học tiếng Đức (Knapp, 2012). Theo đó, "đối với sinh viên thế kỷ XXI được nuôi dưỡng trong một xã hội thống trị bởi hình ảnh, các bức tranh mang đến sự kết nối ngay lập tức, mời gọi họ khám phá các cấu trúc ngôn ngữ, văn bản văn học, và các cấu trúc văn hóa theo những cách đáng nhớ" (Knapp, 2012, trang 27).

### 2.4. Các loại hình ảnh được sử dụng trong giảng dạy từ vựng

- Thẻ tranh (Picture flashcards)

Hill (1990, được dẫn trong Jolokva, 2009) phân loại các bức tranh theo kích thước thành ba nhóm chính:

- Lớn (20x30 cm): Dùng cho các hoạt động lớp học toàn bộ.
- Vừa (10x15 cm): Dùng cho hoạt động nhóm.
- Nhỏ (5x5 cm): Dùng cho các trò chơi hoặc hoạt động nhóm nhỏ.

Thẻ tranh lớn thường được giáo viên sử dụng để trình bày ngôn ngữ mới, thực hành kiểm soát hoặc làm gợi ý cho các hoạt động nói. Thẻ tranh nhỏ hơn được học sinh sử dụng trong hoạt động cá nhân hoặc trò chơi theo cặp hoặc nhóm.

Trong nghiên cứu này, thẻ tranh được sử dụng nhằm giúp sinh viên kết nối từ vựng với hình ảnh thực tế. Các thẻ tranh được thiết kế theo ba kích thước khác nhau để phục vụ mục đích giảng dạy: thẻ lớn cho toàn lớp, thẻ vừa cho hoạt động nhóm, và thẻ nhỏ cho hoạt động cá nhân. Quan sát lớp học và phản hồi từ sinh viên cho thấy rằng thẻ tranh giúp họ nhớ từ dễ dàng hơn nhờ vào sự lặp lại trực quan. Một số sinh viên phản hồi rằng họ có thể ghi nhớ từ vựng hiệu quả hơn khi hình ảnh trên thẻ tranh gắn liền với ngữ cảnh sử dụng từ.

- Vẽ tay (Drawing)

Vẽ tay có tiềm năng lớn trong việc dạy ngôn ngữ. Những hình vẽ đơn giản có thể thay thế các dạng tranh khác. Wright (1990:203, được dẫn trong Jolokva, 2009) chỉ ra rằng các bức vẽ "mang lại nguồn tài liệu hình ảnh tức thời cho các hoạt động. Các bức vẽ của học sinh và giáo viên có một chất lượng đặc biệt, đó là sự tức thời và tính cá nhân".

- Tranh tường (Wall-pictures)

Tranh tường là một tài liệu trực quan có giá trị trong các

lớp học ngôn ngữ. Tranh tường thường là những bức tranh phức tạp, minh họa một cảnh và chứa nhiều đối tượng, chi tiết. Giáo viên có thể thu thập các bức tranh liên quan đến từ vựng chuyên ngành kiến trúc để treo trong lớp, giúp học sinh tiếp xúc hàng ngày, từ đó tăng cường khả năng lưu nhớ từ vựng. Trong nghiên cứu này, tranh tường được sử dụng để tạo ra môi trường học tập trực quan, giúp sinh viên tiếp xúc thường xuyên với từ vựng chuyên ngành. Các tranh tường minh họa các khía cạnh khác nhau của kiến trúc, thiết kế nội thất, và xây dựng, giúp sinh viên hình dung ngữ cảnh sử dụng từ vựng trong thực tế. Quan sát lớp học cho thấy rằng tranh tường có tác động tích cực đến khả năng ghi nhớ từ, nhờ vào việc cung cấp hình ảnh trực quan phong phú.

- Video

Video có hai mục đích chính: video giảng dạy được tạo ra đặc biệt để dạy ngoại ngữ và tài liệu video thực tế như phim, chương trình truyền hình hoặc quảng cáo được tạo ra cho người bản ngữ. Talavan (2007) gợi ý rằng việc sử dụng video có phụ đề mang lại sự kết nối ba chiều giữa hình ảnh, âm thanh và văn bản, hỗ trợ khả năng nhớ từ vựng. Trong nghiên cứu, video được sử dụng với hai mục đích chính: Video giảng dạy được thiết kế để minh họa cách sử dụng từ vựng trong ngữ cảnh cụ thể, chẳng hạn như mô tả một công trình kiến trúc hoặc quá trình thiết kế nội thất. Tài liệu video thực tế như các đoạn phim, chương trình tài liệu, giúp sinh viên thấy được cách từ vựng được sử dụng trong thực tế. Kết quả phỏng vấn cho thấy video có tác động mạnh đến khả năng lưu nhớ từ vựng, đặc biệt là khi có sự kết hợp giữa hình ảnh, âm thanh và văn bản.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

Để trả lời câu hỏi nghiên cứu nhằm tìm hiểu mức độ mà việc sử dụng hình ảnh có thể cải thiện khả năng lưu nhớ từ vựng của sinh viên, nghiên cứu đã áp dụng ba công cụ thu thập dữ liệu khác nhau, bao gồm bài kiểm tra từ vựng, quan sát lớp học và phỏng vấn.

#### 3.1. Bài kiểm tra trước và sau bài học (Pre-test và Post-test)

Nghiên cứu kéo dài trong 8 tuần và được chia thành hai giai đoạn khác nhau. Giai đoạn 1 kéo dài 4 tuần và giai đoạn 2 tiếp tục thêm 4 tuần nữa. Bài kiểm tra từ vựng được chấm điểm và kết quả của từng bài kiểm tra được so sánh để xem liệu có sự cải thiện nào trong việc tiếp thu từ vựng của sinh viên hay không. Dữ liệu thu thập từ các bài kiểm tra từ vựng đã giúp nhà nghiên cứu trả lời câu hỏi nghiên cứu liệu việc sử dụng hình ảnh có giúp phát triển khả năng lưu nhớ từ vựng của sinh viên hay không.

#### 3.2. Quan sát lớp học

Mỗi bài học được quan sát dựa trên các tiêu chí như: khả năng lưu nhớ từ vựng đã học trước đó, khả năng ghi nhớ ngay lập tức từ vựng mới, mức độ tham gia và sự hứng thú của sinh viên, v.v. Người quan sát tham gia lớp học từ đầu đến cuối, thực hiện quan sát và ghi chú chi tiết nhất có thể để nhà nghiên cứu có thể dựa vào đó để phân tích và đánh giá chính xác.

#### 3.3. Phỏng vấn

Tất cả 20 sinh viên tham gia nghiên cứu đều được mời tham gia phỏng vấn. Mỗi buổi phỏng vấn kéo dài khoảng 5 phút. Sinh viên được thông báo rằng tất cả dữ liệu thu thập chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu và danh tính của họ sẽ được đảm bảo bí mật.

### 4. Kết quả nghiên cứu

#### 4.1. Ảnh hưởng của việc sử dụng hình ảnh đến khả năng lưu nhớ từ vựng - Kết quả từ Pre-test và Post-test

Kết quả kiểm tra cho thấy điểm trung bình của bài kiểm tra

sau lần đầu (7,08) cao hơn so với bài kiểm tra trước (6,59). Sự cải thiện này cho thấy sinh viên đã có tiến bộ nhất định trong việc ghi nhớ từ vựng. Sự tiến bộ rõ rệt nhất được ghi nhận ở các sinh viên số 9, 13, 14, 16, 18 và 20, với mức tăng điểm từ 0,7 đến 1,4 so với bài kiểm tra trước. Mặc dù phần lớn sinh viên (17 trên 20) có sự gia tăng điểm số, một số sinh viên khác lại giảm điểm. Cụ thể, sinh viên số 2, 10 và 12 có điểm sau kiểm tra thấp hơn trước, nhưng mức giảm không đáng kể, chỉ từ 0,1 đến 0,4 điểm.

Đối với các sinh viên có điểm số cải thiện đáng kể nhất sau bài kiểm tra sau lần đầu, từ Hình 1 có thể thấy rằng phần lớn các sinh viên này có sự tăng nhẹ điểm số trong bài kiểm tra sau lần 2 so với bài kiểm tra trước. Điều này cho thấy sự cải thiện tiếp tục diễn ra sau thêm vài tuần sử dụng hình ảnh trong việc giảng dạy từ vựng.

Trong số những sinh viên có điểm số giảm giữa bài kiểm tra trước và bài kiểm tra sau lần đầu, sinh viên số 2, trong bài kiểm tra sau lần 2, đã đạt được sự cải thiện rõ rệt với điểm số 7,4 so với 6 trong bài kiểm tra sau lần đầu và 6,2 trong bài kiểm tra trước. Hai sinh viên khác, số 10 và 12, có kết quả của bài kiểm tra sau lần 2 bằng hoặc nhỉnh hơn một chút so với bài kiểm tra trước.

Từ hình ảnh có thể thấy rằng mặc dù một số sinh viên có sự giảm nhẹ điểm số trong bài kiểm tra sau lần đầu, điểm số của bài kiểm tra sau lần 2 cuối cùng vẫn tăng lên. Ngoài ra, không có sinh viên nào có điểm số bài kiểm tra sau lần 2 thấp hơn bài kiểm tra trước.

Nhìn chung, mặc dù có sự dao động nhẹ trong điểm số của một số sinh viên, kết quả tổng thể cho thấy rằng các sinh viên này đã có những cải thiện nhất định trong việc ghi nhớ từ vựng.

#### 4.2. Ảnh hưởng từ việc sử dụng hình ảnh – Quan sát và phỏng vấn

- Qua dự giờ lớp học

Biểu đồ 1 thể hiện mức độ mà sinh viên lưu giữ được từ vựng trong suốt tám tuần, bao gồm cả việc ghi nhớ từ vựng đã học ở các bài trước và từ vựng học ngay trong bài hiện tại. Có thể thấy rằng tổng thể, khả năng lưu giữ từ vựng cho kết quả tương đối cao. Đối với việc ghi nhớ từ vựng đã học trước đó, tỷ lệ dao động từ 4 đến 5 trên mức tối đa là 5, trong đó có ba tuần sinh viên đạt tỷ lệ ghi nhớ từ vựng là 5. Đối với việc ghi nhớ ngay lập tức từ vựng mới học, tỷ lệ thậm chí còn cao hơn, với năm tuần đạt mức 5 trên 5 và chỉ một tuần đạt mức 4.

Dựa trên các nhận xét chi tiết từ người dự giờ, nhận thấy rằng đa số sinh viên thể hiện kết quả tốt trong phần ôn tập từ vựng vào đầu mỗi buổi học. Hầu hết sinh viên có thể phản hồi nhanh chóng và chính xác bằng cách đưa ra các định nghĩa đúng của từ khi được xem hình ảnh. Một số sinh viên không chắc chắn về câu trả lời của mình; tuy nhiên, con số này không đáng kể. Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng có một xu hướng giảm dần trong khả năng ghi nhớ từ vựng ở những tuần cuối. Vào tuần 6, 7 và 8, tỷ lệ ghi nhớ từ vựng từ các bài học trước dao động từ 4 đến 4,5. Điều này được giải thích một phần bởi thực tế là khi nghiên cứu kéo dài gần hai tháng, lượng từ vựng đã học tăng lên nhiều hơn so với các tuần đầu, dẫn đến việc sinh viên thỉnh thoảng quên một số từ đã học.

Tuy nhiên, tỷ lệ ở các tuần cuối này chỉ thấp hơn so với một số tuần đầu. Nhìn chung, lượng từ vựng mà sinh viên có thể ghi nhớ vẫn tương đối cao, chiếm khoảng 80% tổng số từ đã học.

- Qua các cuộc phỏng vấn

Về sự cải thiện trong khả năng lưu nhớ từ vựng, phần lớn sinh viên cũng đưa ra đánh giá rất tích cực về việc sử dụng

Bảng 1: Điểm số của bài kiểm tra Pre-test, Post-test 1 và Post-test 2

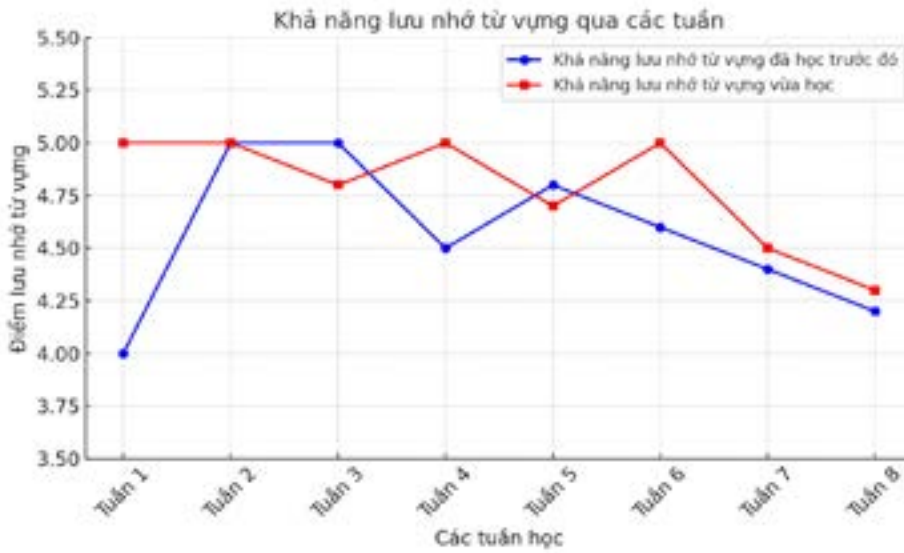
Sinh viên	Kết quả kiểm tra		
	Pre-test	Post-test 1	Post-test 2
SV1	5.6	5.8	6
SV2	6.2	6	7.4
SV3	6.4	6.6	7
SV4	7	7.6	7.6
SV5	6.4	6.8	7.2
SV6	5.2	5.8	6.4
SV7	7.4	7.8	8
SV8	5.4	6	5.8
SV9	5.8	6.8	6.4
SV10	6.8	6.4	6.8
SV11	7.1	7.5	7.6
SV12	8	7.9	8.3
SV13	5.4	6.8	7
SV14	6.2	7.6	7.8
SV15	7.4	7.8	7.8
SV16	6.7	7.5	7.5
SV17	8.5	8.7	8.6
SV18	5.2	6	6.2
SV19	7.3	7.8	7.6
SV20	7.7	8.4	7.9
Điểm trung bình	6.59	7.08	7.25

hình ảnh trong việc học từ vựng. 17 trên 20 sinh viên thừa nhận rằng khả năng ghi nhớ từ vựng của họ tốt hơn nhiều nhờ việc thường xuyên tiếp cận các hình ảnh liên quan đến từ vựng. Họ giải thích rằng hình ảnh thường sinh động hơn và để lại ấn tượng mạnh mẽ hơn trong trí nhớ của họ so với cách trình bày từ theo phương pháp giảng dạy truyền thống. Đó là lý do tại sao họ có thể ghi nhớ từ vựng tốt hơn. Một số sinh viên cho biết rằng hình ảnh thường để lại ấn tượng sâu sắc hơn trong trí nhớ của họ, điều này lý giải tại sao họ cảm thấy tự tin hơn và có thể làm bài tốt hơn khi nhìn thấy các hình ảnh quen thuộc xuất hiện trên đề kiểm tra.

Đối với hai sinh viên không báo cáo sự cải thiện trong khả năng lưu nhớ từ vựng, một người cho rằng hai phương pháp giảng dạy mang lại hiệu quả tương đương. Hai sinh viên khác cho biết họ cảm thấy mình có thể ghi nhớ từ tốt hơn và làm bài kiểm tra tốt hơn; tuy nhiên, họ không chắc liệu điều này có phải nhờ vào việc sử dụng hình ảnh trong việc học từ vựng hay không, vì ngoài việc học từ vựng trên lớp, họ cũng dành thời gian ôn tập từ mới khá thường xuyên tại nhà.

#### 4.3. Quan điểm của sinh viên về việc học từ vựng qua hình ảnh – Phát hiện từ quan sát và phỏng vấn

Từ các buổi dự giờ, nhận thấy mức độ tham gia của sinh viên vào các bài học từ vựng sử dụng hình ảnh có sự dao động trong suốt 8 tuần đối mới. Quan sát cho thấy mức độ tham gia của sinh viên không tăng đáng kể mà thay đổi theo từng tuần. Trong ba tuần đầu tiên, khi hình ảnh được giới thiệu để học từ vựng, sự tham gia của sinh viên được đánh giá là tương đối cao, đạt 5 điểm theo nhận xét của người dự giờ. Hầu như không có sinh viên nào không tập trung trong các buổi học. Sự tập trung của sinh viên trong bài học và mức độ tham gia vào



Biểu đồ 1: Sự lưu nhớ từ vựng của sinh viên qua dự giờ lớp học

các hoạt động thực hành từ vựng vẫn ở mức cao, đạt 4 điểm trong ba tuần tiếp theo. Tuy nhiên, trong hai tuần cuối, nhận thấy rằng sinh viên dần mất tập trung và giảm sự tham gia vào các bài học. Kết quả từ các buổi dự giờ cho thấy trong năm nhóm của lớp, chỉ có ba nhóm vẫn duy trì sự chú ý đến bài học và nhiệt tình tham gia vào các hoạt động tiếp theo. Hai nhóm còn lại cho thấy sự miễn cưỡng và mức độ hứng thú với bài học bị giảm.

Những phát hiện từ các buổi dự giờ phản ánh xu hướng không ổn định trong sự tham gia và hứng thú của sinh viên với việc học từ vựng. Nguyên nhân cho điều này đã được tìm hiểu qua các cuộc phỏng vấn với sinh viên tham gia. Khi được hỏi về sự tham gia và hứng thú trong suốt 8 bài học, 12 trên 20 sinh viên cho biết họ vẫn giữ được hứng thú với bài học trong suốt quá trình. Tuy nhiên, một số sinh viên khác nhắc đến việc mất tập trung và giảm hứng thú. Các nguyên nhân cũng đã được đưa ra. Sinh viên cho rằng trong vài tuần đầu tiên khi phương pháp sử dụng hình ảnh được giới thiệu, họ đặc biệt hứng thú vì bị thu hút bởi phương pháp hoàn toàn mới. Họ cảm thấy việc học trở nên thú vị hơn, đa dạng hơn và hấp dẫn hơn. Tuy nhiên, đến các tuần cuối, khi hình ảnh được sử dụng lặp đi lặp lại, sinh viên cho rằng họ đôi khi mất đi sự hào hứng.

Những phát hiện này phù hợp với quan sát cho thấy mức độ tham gia và hứng thú của sinh viên trong các tuần cuối thấp hơn so với những tuần đầu. Sinh viên giải thích rằng họ không thích việc luôn nhìn thấy hình ảnh. Các hoạt động nên được thay đổi và họ muốn có điều gì đó khác biệt trong các tuần. Các lý do khác cũng được đề cập như mức độ khó của từ vựng được dạy, sự quen thuộc của chủ đề và các hoạt động được giao. Cụ thể hơn, sinh viên cho rằng nếu chủ đề và từ vựng quá khó, mức độ hứng thú và tham gia của họ cũng giảm.

Rõ ràng từ các phát hiện rằng việc sử dụng hình ảnh, ở một mức độ nhất định, đã tác động tích cực đến sự tham gia của sinh viên và giúp nâng cao hứng thú trong việc học. Tuy nhiên, một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến sự ổn định của hứng thú và mức độ tham gia của người học. Khi nhận ra những yếu tố này, giáo viên có thể nghĩ đến các giải pháp khả thi để cải thiện tình hình.

#### 4.4. Thảo luận

Dựa trên kết quả phân tích dữ liệu được trình bày ở phần trước, phần này tóm tắt các phát hiện chính và thảo luận về việc sử dụng hình ảnh trong giảng dạy từ vựng tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU). Dữ liệu từ ba nguồn chính, gồm

bài kiểm tra, dự giờ và phỏng vấn, đã góp phần làm rõ câu hỏi nghiên cứu.

Liên quan đến câu hỏi nghiên cứu chính, nhằm tìm hiểu liệu việc sử dụng hình ảnh có giúp cải thiện khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên hay không, dữ liệu được tổng hợp từ ba nguồn cho thấy sự cải thiện trong khả năng lưu giữ từ vựng của đa số sinh viên. Từ các bài kiểm tra, nhận thấy rằng gần như tất cả các sinh viên tham gia đều có sự tiến bộ, mặc dù mức độ cải thiện khác nhau giữa các cá nhân. Kết quả tương tự cũng được xác nhận qua dữ liệu từ các buổi dự giờ, cho thấy khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên, bao gồm cả từ vựng mới học ngay trong bài (trí nhớ

ngắn hạn) và từ vựng đã học từ các bài trước (trí nhớ dài hạn), đều khá tốt. Rõ ràng, dữ liệu từ các bài kiểm tra và dự giờ đã phản ánh kết quả tích cực về khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên.

Hơn nữa, phần lớn sinh viên khẳng định rằng sự cải thiện này là nhờ vào việc sử dụng hình ảnh. Theo họ, hình ảnh giúp cải thiện việc ghi nhớ từ vựng nhờ tính sinh động và ấn tượng mà chúng mang lại. Một lý do khác đảm bảo việc ghi nhớ tốt hơn là nhờ việc sử dụng hình ảnh trong các hoạt động giao tiếp ở phần thực hành từ vựng, giúp sinh viên sử dụng từ trong các ngữ cảnh cụ thể, làm cho việc học trở nên có ý nghĩa hơn và tăng cơ hội tiếp xúc với ngôn ngữ. Điều này đã góp phần nâng cao khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng việc sử dụng hình ảnh không chỉ cải thiện khả năng ghi nhớ từ vựng mà còn có tác động tích cực đến việc học từ vựng nói chung. Sinh viên bày tỏ rằng họ có động lực mạnh mẽ hơn khi học từ vựng vì việc sử dụng hình ảnh làm cho bài học trở nên thú vị và hấp dẫn hơn.

Về quan điểm của sinh viên đối với việc sử dụng hình ảnh trong bài học từ vựng, dữ liệu được thu thập và kiểm tra chéo từ hai nguồn là dự giờ và phỏng vấn. Những phát hiện tương tự được phản ánh ở cả hai nguồn dữ liệu, cho thấy gần như tất cả các sinh viên tham gia đều đồng ý rằng họ thích học từ vựng với hình ảnh hơn so với cách học truyền thống. Phát hiện rằng sinh viên đặc biệt yêu thích ý tưởng sử dụng hình ảnh trong bài học từ vựng, đặc biệt trong những tuần đầu tiên. Nhờ vào việc sử dụng hình ảnh, sinh viên rất tập trung và hứng thú với việc học từ vựng. Mặc dù mức độ hứng thú và tham gia không duy trì cao như trong những tuần đầu, do mức độ khó của một số chủ đề và việc sinh viên mong muốn có sự đa dạng hơn trong các phương pháp giảng dạy từ vựng, sự chú ý và tham gia của họ trong suốt quá trình nghiên cứu vẫn phản ánh thái độ tích cực đối với việc sử dụng hình ảnh trong giảng dạy từ vựng.

Dựa trên những phát hiện từ nghiên cứu, có thể thấy rằng việc sử dụng hình ảnh sẽ hỗ trợ đáng kể cho việc ghi nhớ từ vựng nếu được áp dụng vào giảng dạy và thực hành từ vựng. Đây có thể được xem như một phương pháp hiệu quả trong việc dạy từ vựng tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

#### 5. Kết luận

Là một phương tiện biểu đạt ý nghĩa và một công cụ quan trọng hỗ trợ thành công trong giao tiếp, từ vựng luôn là một

thành phần thiết yếu cần được giảng dạy cẩn thận, đặc biệt đối với sinh viên tiếng Anh chuyên ngành (ESP) – những người tập trung vào kỹ năng đọc và dịch thuật cho công việc tương lai của họ. Nghiên cứu này nhằm tìm kiếm một phương pháp phù hợp để giúp sinh viên ghi nhớ từ vựng hiệu quả hơn. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng việc sử dụng hình ảnh, đặc biệt là sự kết hợp giữa thẻ tranh, tranh tường và video, mang lại hiệu quả cao trong việc cải thiện khả năng lưu nhớ từ vựng của sinh viên. Điều này cho thấy rằng các phương pháp trực quan có thể là công cụ giảng dạy hữu ích trong bối cảnh giảng dạy tiếng Anh chuyên ngành tại các trường đại học.

Việc sử dụng các loại hình ảnh khác nhau đã được thử nghiệm trong 8 tuần nghiên cứu trên 20 sinh viên năm thứ hai tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, bao gồm áp phích, thẻ từ, hình vẽ và video. Hình ảnh được sử dụng để giảng dạy từ vựng và các hoạt động giao tiếp được lồng ghép trong phần thực hành từ vựng. Ba công cụ thu thập dữ liệu đã được sử dụng,

bao gồm bài kiểm tra trước/sau, dự giờ trên lớp và phỏng vấn, nhằm đảm bảo tính chặt chẽ của dữ liệu để đạt được kết quả nghiên cứu đáng tin cậy nhất. Một câu hỏi nghiên cứu đã được đặt ra với mục đích tìm hiểu liệu việc sử dụng hình ảnh có thể cải thiện khả năng ghi nhớ từ vựng của sinh viên hay không.

Kết quả từ các bài kiểm tra, dự giờ và phỏng vấn cho thấy sinh viên đã có sự tiến bộ trong việc ghi nhớ từ vựng trong suốt 8 tuần nghiên cứu, và lý do chính cho sự tiến bộ này phần lớn được cho là nhờ vào việc sử dụng hình ảnh trong lớp học ngôn ngữ. Lợi ích của việc sử dụng hình ảnh bao gồm việc tạo ấn tượng sâu sắc hơn về từ vựng trong trí nhớ của sinh viên và tăng cường tần suất tiếp xúc với việc sử dụng từ vựng. Một thái độ hoàn toàn tích cực của sinh viên đối với việc sử dụng hình ảnh cũng được phản ánh qua các cuộc phỏng vấn và dự giờ, khẳng định rằng hình ảnh giúp họ cảm thấy học tập thú vị và có động lực hơn./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Hunt, A., và Beglar, D., "A framework for developing EFL reading vocabulary," *Reading in a Foreign Language*, tập 17, số 1, 2005, trang 23-59.
2. Wilkins, D. A., *Linguistics in Language Teaching*, Nhà xuất bản Edward Arnold, 1976.
3. McCarthy, M., *Vocabulary*, Nhà xuất bản Oxford University Press, 1990.
4. Ur, P., *A Course in Language Teaching: Practice and Theory*, Nhà xuất bản Cambridge University Press, 1996.
5. Lehr, F., Osborn, J., và Hiebert, E. H., "A Focus on Vocabulary," *Pacific Resources for Education and Learning*, 2004.
6. Nation, I. S. P., *Teaching and Learning Vocabulary*, Nhà xuất bản Newbury House, 1990.
7. Oxford, R. L., *Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know*, Nhà xuất bản Newbury House, 1990.
8. Clark, R. C., và Lyons, C., *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials*, Nhà xuất bản Pfeiffer, 2004.
9. McLeod, S. A., "Visual Perception Theory," *Simply Psychology*, 2007.
10. Knapp, M., "Using Visual Arts in the German Language Classroom," *Die Unterrichtspraxis/Teaching German*, tập 45, số 1, 2012, trang 26-34.
11. Hill, D. A., *Visual Impact: Creative Language Learning Through Pictures*, Nhà xuất bản Longman, 1990.
12. Wright, A., *Pictures for Language Learning*, Nhà xuất bản Cambridge University Press, 1990.
13. Talavan, N., "Using subtitles to enhance foreign language learning," *Porta Linguarum*, tập 8, 2007, trang 41-52.
14. Schmitt, N., và McCarthy, M. (biên tập), *Vocabulary: Description, Acquisition, and Pedagogy*, Nhà xuất bản Cambridge University Press, 1997.
15. Rojas, R., *Neural Networks: A Systematic Introduction*, Nhà xuất bản Springer-Verlag, 1996.

## Giảng dạy phần môi trường ánh sáng trong môn vật lý kiến trúc...

(tiếp theo trang 87)

trường các máy tính có cấu hình mạnh, đủ khả năng xử lý các phần mềm mô phỏng ánh sáng, đặc biệt là các phần mềm yêu cầu tài nguyên đồ họa cao. Mạng internet tốc độ cao và ổn định để hỗ trợ việc tải về phần mềm, cập nhật, và truy cập tài liệu trực tuyến. Ngoài ra các phần mềm cũng cần phải có giấy phép mua bản quyền hợp pháp để thuận lợi trong quá trình sử dụng.

Khuyến khích sinh viên tham gia các dự án nghiên cứu quốc tế liên quan đến thiết kế ánh sáng, nhằm mở rộng tầm nhìn và nâng cao kỹ năng nghiên cứu. Tổ chức các cuộc thi và hội thảo về thiết kế ánh sáng để sinh viên có cơ hội thể hiện sự sáng tạo và học hỏi từ các chuyên gia trong lĩnh vực./.

#### Tài liệu tham khảo

1. Đề cương chi tiết học phần môn học Vật lý kiến trúc trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
2. Nguyễn Bảo Ngọc (1), Nguyễn Thế Quân (2), Khung chương trình đào tạo BIM cho người hành nghề xây dựng: thực trạng và khuyến nghị, *Bài đăng trên Tạp chí Kinh tế Xây dựng (ISSN 1859-4921) số 02/2018 (trang 39-45)*.
3. Nguyễn Khánh Bình – Huỳnh Ngọc Nhật, *Thiết kế hệ thống chiếu sáng LED đường phố và chiếu sáng ngoài trời*, *Bài đăng trên tạp chí Ánh sáng và cuộc sống*, số 11 tháng 11/2022.
4. Nguyễn Thị An Anh, Phạm Tiến Bình, Nguyễn Thị Khánh Phương, *Đổi mới các môn học môi trường Kiến trúc theo hướng Kiến trúc bền vững Bộ môn Kiến trúc Môi trường, Khoa Kiến trúc và Quy hoạch, ĐHXD, Bài đăng trên Tạp chí Kiến trúc số 5/2017*.
5. Nguyễn Thụy Thu Hồng Phương, *Đề án tốt nghiệp Hướng dẫn sử dụng phần mềm Dialux 4.6 thiết kế chiếu sáng trong nhà*, GVHD ThS Nguyễn Thị Hoàng Liên.
6. Phạm Thị Hải Hà, *Đề tài NCKH "Nghiên cứu xây dựng nội dung tài liệu môn học Đề án thiết kế kiến trúc bền vững"*, Đại học Xây Dựng, 2016
7. Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM)
8. *Tài liệu các khóa tập huấn về thiết kế, xây dựng và vận hành sử dụng năng lượng hiệu quả, Chương trình năng lượng sạch USAID Việt Nam (VCEP) – Thúc đẩy Hiệu quả năng lượng trong ngành Xây dựng, 2013-2016*.

# Thực trạng và giải pháp nâng cao hiệu quả giảng dạy giáo dục thể chất tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Current situation and solutions to improve the effectiveness of physical education teaching at Hanoi Architectural University

Nguyễn Thị Dung

## Tóm tắt

Bằng các phương pháp nghiên cứu khoa học thường quy, đề tài đã tiến hành khảo sát đánh giá được thực trạng công tác Giáo dục thể chất của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội gồm: Nội dung môn học cơ bản đã đáp ứng yêu cầu, nội dung chương trình đã được thực hiện một cách triệt để nội dung môn học ở mỗi học phần; Cơ sở vật chất phục vụ học tập môn Giáo dục thể chất hiện có là còn thiếu rất nhiều; Trình độ và năng lực chuyên môn của giảng viên giáo dục thể chất đảm bảo từ đạt chuẩn kiến thức trở lên, tuy nhiên lực lượng giảng viên còn mỏng, do đó việc nâng cao chất lượng giáo dục thể chất tại trường còn gặp nhiều khó khăn; Thực trạng nhận thức của sinh viên về ý nghĩa và tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất chưa cao. Từ thực trạng trên là cơ sở để đề ra các giải pháp góp phần nâng cao hiệu quả công tác giáo dục thể chất của trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

**Từ khóa:** Thực trạng, Giáo dục thể chất, Chương trình, Cơ sở vật chất, Giảng viên, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

## Abstract

By using conventional scientific research methods, the topic has conducted a survey to evaluate the current status of Physical Education at Hanoi Architectural University, including: The basic subject content has met the requirements, the program content has been thoroughly implemented in each subject; The existing facilities for studying Physical Education are still lacking; The qualifications and professional capacity of Physical Education lecturers are guaranteed to meet the knowledge standards or higher, however, the number of lecturers is still small, so improving the quality of Physical Education at the school still faces many difficulties; The current status of students' awareness of the meaning and importance of Physical Education is not high. From the above status, it is the basis for proposing solutions to contribute to improving the effectiveness of Physical Education work at Hanoi Architectural University.

**Key words:** Current situation, Physical education, Program, Facilities, Lecturers, Hanoi Architectural University

ThS. Nguyễn Thị Dung

Bộ môn Giáo dục thể chất, Viện Đào tạo Mở  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
Gmail: tructien2005@gmail.com  
ĐT: 096 6510338

Ngày nhận bài: 4/02/2025

Ngày sửa bài: 14/02/2025

Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

## Đặt vấn đề

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là trường đầu ngành thuộc Bộ Xây dựng, là một trong những trung tâm đào tạo lực lượng cán bộ nguồn lớn có nhiệm vụ xây dựng và phát triển đất nước. Công tác Giáo dục thể chất luôn được Trường quan tâm thông qua các phong trào thi đua sôi nổi, lành mạnh, phát huy tốt các môn thể thao thể mạnh, bồi dưỡng cá nhân xuất sắc về thể dục thể thao (TDTT), coi đây là một trong những nhiệm vụ trọng tâm, Trường đã đầu tư về cơ sở vật chất phục vụ cho các hoạt động TDTT và môn học Giáo dục thể chất, từng bước đáp ứng nhu cầu tập luyện của cán bộ, giảng viên và sinh viên. Việc đánh giá đúng thực trạng công tác Giáo dục thể chất của trường làm căn cứ khoa học cho việc lựa chọn và ứng dụng các giải pháp nâng cao chất lượng giảng dạy Giáo dục thể chất cho sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

## Phương pháp nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp sau: Phương pháp đọc và phân tích tài liệu; Phương pháp quan sát sự phạm; Phương pháp phỏng vấn; Phương pháp toán thống kê [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].

## Kết quả nghiên cứu và bàn luận

### 1. Thực trạng Chương trình Giáo dục thể chất nội khóa và kế hoạch thể thao ngoại khóa của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Thực trạng chương trình Giáo dục thể chất của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã được lãnh đạo nhà trường phê duyệt, được trình bày trên bảng 1.

Thông qua kết quả ở bảng 1 cho thấy:

Khối lượng kiến thức của chương trình môn học Giáo dục thể chất mà người học cần tích lũy tối thiểu gồm 3 tín chỉ, trong đó 1 tín chỉ bắt buộc là Thể dục tay không 30 tiết; tự chọn 2 tín chỉ 60 tiết. Đối chiếu với chương trình Giáo dục thể chất của Bộ Giáo dục và Đào tạo thì nội dung môn học ở cả hai giai đoạn như qui định trước đây của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cơ bản đã đáp ứng yêu cầu. Nội dung chương trình đã được thực hiện một cách triệt để, nhất là việc sắp xếp nội dung môn học ở mỗi học phần.

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội luôn có hoạt động TDTT ngoại khóa, thực trạng kế hoạch thể thao ngoại khóa của Trường được trình bày trên bảng 2.

Thông qua kết quả ở bảng 2 cho thấy:

Lãnh đạo Nhà trường đã phê duyệt Kế hoạch hoạt động thể thao hàng năm, với các chỉ tiêu về: Tỷ lệ sinh viên tập thể thao ngoại khóa, Tỷ lệ sinh viên đạt chuẩn thể lực; Số câu lạc bộ thể thao; Số đội thể thao; Số giải thể thao nội bộ; Số cộng tác viên TDTT, Thi đấu giao lưu.

### 2. Thực trạng cơ sở vật chất phục vụ công tác học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Để đánh giá thực trạng cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ quá trình học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, đề tài tiến hành kiểm tra toàn bộ số dụng cụ, sân bãi phục vụ học tập của Nhà trường được thể hiện qua bảng 3.

Qua bảng 3 cho thấy:

Cơ sở vật chất phục vụ học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội hiện có là còn thiếu rất nhiều, với số lượng gần 13.000 sinh viên tham gia học tập tại Trường. Trong đó, năm thứ nhất 2700 sinh viên, thì sân bãi dụng cụ tập luyện như vậy chưa thể đáp ứng nhu

cầu so với nhu cầu tập luyện môn Giáo dục thể chất của sinh viên.

**3. Thực trạng đội ngũ giảng viên Giáo dục thể chất của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.**

Giáo dục thể chất là một mặt giáo dục có ý nghĩa quan trọng trong việc giáo dục con người toàn diện. Vai trò của người giảng viên là rất quan trọng, họ là người trực tiếp giảng dạy và truyền thụ cho sinh viên kiến thức, tri thức khoa học và kỹ năng về TDTT cũng như các hoạt động khác. Vì vậy người giảng viên góp một phần không nhỏ quyết định sự phát triển có hiệu quả trong công tác Giáo dục thể chất trong nhà trường. Kết quả điều tra vấn đề này được trình bày trong bảng 4.

Qua kết quả thu được ở bảng 4 cho thấy,

Tổng số giảng viên TDTT là: 8 giảng viên; 100% số giảng viên đã tốt nghiệp Đại học chính quy: 07 giảng viên có trình độ Thạc sĩ, chiếm tỷ lệ 87.5%. Số giảng viên công tác trên 10 năm chiếm tỷ lệ 100%; Số giảng viên có tuổi đời từ 40- 50 tuổi là 8/8 chiếm tỷ lệ 100%. Như vậy, trình độ và năng lực chuyên môn của giảng viên Giáo dục thể chất cơ bản đã đảm bảo từ đạt chuẩn kiến thức trở lên. Các giảng viên đều có thâm niên và nhiều kinh nghiệm giảng dạy. Đó là điều kiện thuận lợi cho việc phát triển công tác Giáo dục thể chất của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Tuy nhiên, với xu thế ngày càng phát triển của Nhà trường, có thể thấy rằng lực lượng giảng viên Bộ môn Giáo dục thể chất tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội còn mỏng. Tỷ lệ hiện nay là hơn 222 sinh viên/ 1 giảng viên, cao hơn so với quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo (150 sinh viên/ 1 giảng viên). Do đó, việc nâng cao chất lượng Giáo dục thể chất tại Trường còn gặp nhiều khó khăn.

**4. Thực trạng nhận thức và thái độ của sinh viên đối với môn Giáo dục thể chất**

\* Thực trạng nhận thức của sinh viên đối với môn Giáo dục thể chất

Nhằm mục đích tìm hiểu về thực trạng nhận thức của sinh viên về môn Giáo dục thể chất, đề tài tiến hành phỏng vấn sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Kết quả được trình bày qua bảng 5.

Qua bảng 5 cho thấy:

Về vai trò môn Giáo dục thể chất, đa số sinh viên đều trả lời là rất cần thiết chiếm tỷ lệ 92.5%. Số ý kiến cho là không cần thiết chiếm tỷ lệ chỉ 7,5%. So sánh giữa hai loại ý kiến cần thiết trở lên với không cần thiết là có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ).

Về mức độ hài lòng của sinh viên đối với môn Giáo dục thể chất, cũng được 92% cho rằng “rất hài lòng”, “hài lòng”, chỉ có 8% ý kiến cho rằng “không hài lòng” mà thôi. So sánh giữa hai luồng ý kiến hài lòng

**Bảng 1. Phân phối chương trình môn học giáo dục thể chất của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội**

TT	Tín chỉ	Hình thức học	Số tín chỉ	Số tiết
1	Tín chỉ GDTC 1	(Bắt buộc)		
1.1	Thể dục tay không	Mã học phần GD4501	01	30
2	Tín chỉ GDTC 2*	(Học phần tự chọn)		
2.1	Bóng rổ	Mã học phần GD4502	01	30
2.2	Bóng chuyền	Mã học phần GD4502	01	30
2.3	Bóng bàn	Mã học phần GD4502	01	30
3	Tín chỉ GDTC 3*	(Học phần tự chọn)		
3.1	Võ Taekwondo	Mã học phần GD4503	01	30
3.2	Cầu lông	Mã học phần GD4503	01	30
3.2	Bóng ném	Mã học phần GD4503	01	30

**Bảng 2. Kế hoạch hoạt động thể thao của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội**

TT	Nội dung	Chỉ tiêu
1	Số sinh viên tập luyện TDTT ngoại khóa thường xuyên (%)	30.7%
2	Số sinh viên đạt chuẩn thể lực (%)	83.5%
3	Số câu lạc bộ TDTT (CLB)	07
4	Số lớp, tổ, nhóm hoạt động TDTT (tổ, nhóm)	105
5	Số đội thể thao (đội):	07
	Bóng đá	01
	Bóng bàn	01
	Bóng rổ	02
	Cầu lông	01
	Võ thuật	01
	Khiêu vũ thể thao	01
6	Số giải thể thao (Giải)	02
	Giải Bóng đá sinh viên	1 lần/năm
	Giải Bóng rổ sinh viên	1 lần/năm
	Giải Cầu lông sinh viên	1 lần/năm
	Giải Bóng bàn sinh viên	1 lần/năm
7	Thi đấu giao lưu (số lần)	3 lần/năm

**Bảng 3. Thực trạng cơ sở vật chất phục vụ học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội**

TT	Cơ sở vật chất	Số lượng	Chất lượng	Đáp ứng nhu cầu tập luyện (%)
1	Sân điền kinh	0	0	0.%
2	Sân bóng đá	0	0	0.%
3	Nhà đa năng	1	Trung bình	50%
	Sân bóng chuyền	1	Khá	10%
	Sân cầu lông	3	Khá	20%
	Sân bóng rổ	1		20%

Bảng 4. Thực trạng về chất lượng và đội ngũ giảng viên Giáo dục thể chất trong Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

TT	Chỉ số	Giới tính		Trình độ chuyên môn			Thâm niên > 10 năm	Tuổi đời			Đại học chính quy
		Nam	Nữ	Tiến sĩ	Thạc sĩ	Đại học		> 50	40 -50	< 40	
	Số lượng 08	7	1	1	7	0	8	0	8	0	8
	Tỷ lệ %	87.5	12.5	12.5	87.5	0.0	100	0.0	100	0.0	100

Bảng 5. Kết quả phỏng vấn thực trạng nhận thức và thái độ của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội về môn Giáo dục thể chất (n=2000)

Nội dung khảo sát	Đồng ý	Tỉ lệ %	X <sup>2</sup>
<b>Câu 1: Vai trò môn GDTC đối với sinh viên?</b>			144
Rất cần thiết	87	43,5	
Cần thiết	98	49	
Không cần thiết	15	7,5	
<b>Câu 2: Mức độ hài lòng của anh, chị đối với môn GDTC của trường?</b>			141
Rất hài lòng	106	53	
Hài lòng	78	39	
Không hài lòng	16	8	
<b>Câu 3: Các em có tập luyện thêm môn GDTC ngoài giờ lên lớp?</b>			20
Tập thường xuyên	68	34	
Thỉnh thoảng	95	47,5	
Không có	37	18,5	
<b>Câu 4: Các yếu tố làm hạn chế sinh viên tập luyện thêm ngoài giờ lên lớp?</b>			9846
Thiếu cơ sở vật chất và dụng cụ tập luyện	68	34	
Không có thời gian	80	40	
Ở trọ xa địa điểm tập luyện	36	18	
Không thích tập luyện	16	8	

trở lên và không hài lòng thì luồng ý kiến loại đầu vẫn chiếm ưu thế ( $p < 0,001$ ).

Về tình hình tập luyện ngoài giờ lên lớp môn Giáo dục thể chất thì đa số các em đều không tham gia tập luyện thường xuyên (47,5%) hoặc không có tập luyện thêm (18,5%). Số có tập luyện thường xuyên chiếm tỷ lệ quá khiêm tốn (34%). So sánh giữa sinh viên tập luyện thường xuyên và số còn lại là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, trong đó số sinh viên tập luyện thường xuyên chiếm vị trí thiểu số ( $p < 0,001$ ). Điều đó là trái với quy định về đào tạo theo học chế tín chỉ: 1 giờ lên lớp phải có ít nhất 2 giờ tự học.

Về các yếu tố làm hạn chế sinh viên tập luyện thêm ngoài giờ lên lớp, thì thiếu cơ sở vật chất và dụng cụ tập luyện (chiếm 34%) và không có thời gian (chiếm 40%) là hai nguyên nhân chủ yếu so với hai nguyên nhân còn lại như "ở trọ xa, địa điểm tập luyện" (18%) và "không thích tập luyện" (8%). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ).

\* Thực trạng về thái độ tích cực của sinh viên khi học môn Giáo dục thể chất

Để giải quyết vấn đề này, đề tài tiến hành phỏng vấn giảng viên trực tiếp giảng dạy và sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Kết quả được trình bày trên bảng 6.

Qua bảng 6 cho thấy, giảng viên đánh giá sinh viên mức độ rất tích cực hầu như không có, chỉ có ở nội dung phỏng vấn câu 3 thì có 1 giảng viên cho là rất tích cực (chiếm tỷ lệ 12,5%). Ở mức độ tích cực thì giảng viên đánh giá qua 5 nội dung phỏng vấn, chiếm tỷ lệ từ 25% đến 75% số người đồng ý ở mức độ này. Ở mức độ chưa tích cực giảng viên đánh giá chiếm tỷ lệ cao từ 25% đến 75%.

Như vậy, sinh viên các Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nói chung chưa phát huy được tính tích cực của mình để hoàn thiện môn học, chưa đáp ứng được yêu cầu đề ra của giảng viên, nhận thức về môn học vẫn còn hạn chế, chưa chủ động tích cực tập luyện để hoàn thành nội dung bài giảng, nhất là tính tự học, tự rèn luyện ngoại khóa chưa cao.

Ý kiến tự đánh giá của sinh viên

Kết quả tự đánh giá về thái độ tích cực trong học tập cũng như tự học môn Giáo dục thể chất được trình bày trên bảng 7.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sinh viên còn chưa nhận thức cao về ý nghĩa và tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất chỉ có 446 sinh viên trả lời có nhận thức (chiếm tỷ lệ 44,60%). Cho nên, tính tự giác tích cực trong tập luyện TDTT chưa cao. Cụ thể, việc thực hiện theo quy định đào tạo tín chỉ về 2 giờ tự học để hoàn thành tốt nội dung chương trình học tập chỉ đạt 35%; sinh viên tham gia tập luyện TDTT ngoài môn học tự chọn của mình chiếm tỷ lệ 23,70%; Tham gia tập luyện dưới hình thức cá nhân, hình thức tập luyện nhóm đạt tỷ lệ 11,10%; Số lượng sinh viên tập luyện ngoại khóa thường xuyên từ 3 buổi/tuần trở lên chỉ đạt 6,60%; số sinh viên tập luyện không thường xuyên, dưới 3 buổi/tuần chiếm tỷ lệ 21,80%. Như vậy thái độ tích cực nói chung của sinh viên đối với môn học GDTC còn xa mới đạt yêu cầu ( $p < 0,001$ ), ngoại trừ thái độ trong biểu hiện học có tốt hơn (69,8%).

Như vậy, thực trạng nhận thức của sinh viên về ý nghĩa và tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất chưa cao, cho nên thái độ tích cực trong tập luyện TDTT để rèn luyện thân thể của sinh viên còn hạn chế, sinh viên chưa tham gia nhiệt tình vào các hoạt động TDTT ngoại khóa. Cho nên việc cần



Bảng 6. Đánh giá của giảng viên về tính tích cực của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong quá trình học môn Giáo dục thể chất (n=8)

TT	Nội dung phỏng vấn	Mức độ đánh giá					
		Rất tích cực		Tích cực		Chưa tích cực	
		Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
1	Sinh viên nhận thức về môn học GDTC	0	0	2	25.00	6	75.00
2	Sự chuyên cần tập luyện qua các buổi học	0	0	3	37.50	5	62.50
3	Sự cố gắng hoàn thiện nội dung bài giảng theo yêu cầu của giảng viên tại lớp học	1	12.50	3	37.50	4	50.00
4	Sự cố gắng hoàn thiện nội dung bài giảng theo yêu cầu của giảng viên khi giao nhiệm vụ về nhà	0	0	6	75.00	2	25.00
5	Tính tự học, tự rèn luyện ngoại khóa	0	0	3	37.50	5	62.50

Bảng 7. Tổng hợp kết quả tự đánh giá của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội về thái độ tích cực trong học tập môn Giáo dục thể chất (n=1000)

TT	Nội dung phỏng vấn	Có		Không		X <sup>2</sup>
		n	%	n	%	
1	Sinh viên có tìm hiểu về ý nghĩa và tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất.	446	44,60	554	55,40	66,7
2	Trong buổi học môn Giáo dục thể chất, sinh viên có tự giác tích cực tập luyện để hoàn thành tốt nội dung môn học.	698	69.80	302	30,20	156,8
3	Sau giờ học trên lớp, sinh viên có tập luyện các nội dung đã học theo quy định của chương trình đào tạo tính chỉ 1 giờ học trên lớp có ít nhất 2 giờ học ở nhà.	350	35,00	650	65,00	90
4	Ngoài môn Giáo dục thể chất tự chọn, cá nhân sinh viên có tham gia tập luyện thêm các môn TDTT khác.	237	23,70	763	76,30	276,7
5	sinh viên có tập luyện ngoại khóa dưới hình thức tự tập luyện, tập luyện theo nhóm bạn trong lớp hoặc nhóm bạn ngoài lớp.	171	17,10	829	82,90	432,9
6	sinh viên có tập luyện ngoại khóa dưới hình thức tập luyện gia nhập vào CLB của trường.	111	11,10	889	88,90	605,3
7	Câu hỏi dành riêng cho sinh viên có tập luyện ngoại khóa ở nội dung 3,4,5,6: - Tập luyện ngoại khóa thường xuyên $\geq 3$ buổi/tuần - Tập luyện ngoại khóa không thường xuyên $< 3$ buổi/tuần	66	6,60	934	93,40	753,4
		218	21,80	782	78,80	318,1

Bảng 8. Kết quả học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

HK	Năm học	Số lượng	Xuất sắc, Giỏi (A, B+)		Khá (B, C+)		Trung bình (C)		Yếu, kém (D+, D)		Không đạt (F)		Điểm TB $\bar{X}$
			SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Khóa 2015-2020													
2		5.360	362	6,75	662	12,35	3.932	73,36	360	6,72	44	0,82	2,18
1		5.748	467	8,12	734	12,77	4.090	71,16	378	6,58	79	1,37	2,20
Khóa 2016-2021													
2		5.698	441	7,74	743	13,04	4.090	71,78	375	6,58	49	0,86	2,20
1		5.718	427	7,47	798	13,96	4.014	70,20	382	6,68	97	1,70	2,19
Khóa 2013-2018													
2		6.128	504	8,22	831	13,56	4.313	70,38	359	5,86	121	1,97	2,20
1		6.149	465	7,56	866	14,08	4.320	70,26	389	6,33	109	1,77	2,19
Khóa 2018-2023													
2		6.232	671	10,77	978	15,69	4.156	66,69	359	5,76	68	1,09	2,29
1		6.245	589	9,43	1.09	17,45	4.128	66,1	389	6,23	49	0,78	2,29

thành lập CLB TDTT để hướng sinh viên có nhận thức cao về ý nghĩa tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất và có những phương pháp tác động nâng cao ý thức cũng như thái độ tích cực tập luyện TDTT là vấn đề cần thiết và cấp bách.

#### 5. Thực trạng kết quả học tập môn Giáo dục thể chất

Đánh giá kết quả học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Kết quả học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên các khóa 2015-2020, khóa 2016-2021, khóa 2017-2022, khóa 2018-2023, kết quả này được lưu ở phần mềm ở hệ thống quản lý của Phòng Đào tạo Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Kết quả học tập môn Giáo dục thể chất được trình bày trên ở bảng 8.

Qua bảng 8 cho thấy:

SV học tập đạt loại trung bình, chiếm tỷ lệ 66,10 - 73,36%, loại xuất sắc và giỏi chiếm tỷ lệ 6,75 - 10,77%, loại khá chiếm tỷ lệ 12,35-17,75% và loại không đạt chiếm tỷ lệ từ 0,82 - 1,77%.

Lý do không đạt ở đây là do các nguyên nhân: SV vắng quá số buổi bị cấm thi và thi không đạt yêu cầu. Điểm trung bình qua các học kỳ của sinh viên các khóa đạt từ 2,18 - 2,29 điểm.

Qua kết quả đánh giá thực trạng học tập môn Giáo dục thể chất của sinh viên đã trình bày cho thấy, chương trình Giáo dục thể chất và tổ chức dạy học còn những hạn chế, còn xuất hiện số lượng lớn sinh viên đạt loại yếu, kém và loại không đạt, nên cần quan tâm hơn nữa về những giải pháp để cải thiện kết quả học tập tốt hơn.

#### Kết luận

Thực trạng công tác Giáo dục thể chất của trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội gồm:

- Nội dung môn học cơ bản đã đáp ứng yêu cầu, nội dung chương trình đã được thực hiện một cách triệt để nội dung môn học ở mỗi học phần;

- Cơ sở vật chất phục vụ học tập môn GDTC hiện có là còn thiếu rất nhiều;

- Trình độ và năng lực chuyên môn của giảng viên GDTC đảm bảo từ đạt chuẩn kiến thức trở lên, tuy nhiên lực lượng giảng viên còn mỏng, do đó việc nâng cao chất lượng GDTC tại trường còn gặp nhiều khó khăn.

- Nhận thức của sinh viên về ý nghĩa và tầm quan trọng của môn Giáo dục thể chất chưa cao, thái độ tích cực trong tập luyện TDTT để rèn luyện thân thể của sinh viên còn hạn chế./.

#### Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thông tư Số 25/2015/TT-BGDĐT, ngày 14 tháng 10 năm 2015, Quy định về chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc các chương trình đào tạo trình độ Đại học, Năm 2015.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo, Quyết định số 14/2001 ngày 03/5/2001, V/v Ban hành qui chế về công tác GDTC và Y tế trường học trong nhà trường các cấp, Năm 2001
- Bộ Giáo dục và Đào tạo, Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng giáo dục trường đại học, ban hành kèm theo Quyết định số 65/2007/QĐ-BGD-ĐT ngày 01/11/2007 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Năm 2007
- Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thông tư 48/2020/TT-BGDĐT Quy định về hoạt động thể thao trong trường học, Năm 2020.
- Dương Nghiệp Chí, Trần Đức Dũng, Tạ Hữu Hiếu, Nguyễn Đức Văn, Đo lường thể thao, Năm 2004, Nxb TDTT, Hà Nội.
- Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, Pháp lệnh Thể dục, thể thao, Năm 2000, Nxb TDTT, Hà Nội.
- Thủ Tướng Chính phủ, Nghị định số 11/2015/NĐ-CP ngày 31 tháng 01 năm 2015 của Chính Phủ quy định "Chương trình GDTC và hoạt động TDTT trong nhà trường", Năm 2012.
- Nguyễn Xuân Sinh và các cộng sự, "Giáo trình Lý luận và phương pháp nghiên cứu khoa học TDTT", Năm 2013, Nxb TDTT, Hà Nội

## Ưu điểm của Sketchup trong xây dựng mô hình 3D...

(tiếp theo trang 50)

hệ thống cấp thoát nước. Bài viết đã đưa ra đề xuất phần mềm SketchUp để xây dựng mô hình 3D hệ thống cấp thoát nước trong công trình xây dựng dân dụng quy mô vừa và nhỏ, giúp giải quyết các vấn đề còn tồn đọng. Tuy nhiên SketchUp hay Revit cũng chỉ là phần mềm công cụ của BIM. Để phát triển BIM cho ngành cấp thoát nước cần phải có một lộ trình thích

hợp, cần đưa vào giảng dạy các môn học về quy trình BIM và các phần mềm hỗ trợ thiết kế ứng dụng công nghệ BIM trong các trường đào tạo chuyên ngành thiết kế và xây dựng. Các bạn sinh viên, cũng chính là những kĩ sư những nhà thiết kế tương lai, phải được tiếp cận từ sớm và sử dụng thành thạo các công cụ này trước khi rời ghế nhà trường./.

#### Tài liệu tham khảo

- Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/04/2021 về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM), 2021.
- Quyết định Thủ Tướng Chính Phủ, số: 2500/QĐ-TTg, 2016. Phê duyệt đề án áp dụng mô hình Thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công, 2016.
- Tài liệu đào tạo áp dụng BIM trong các dự án xây dựng. Bộ xây dựng, 2021
- Tạ Ngọc Bình, "Giải pháp thúc đẩy áp dụng BIM trong ngành Xây dựng Việt Nam", Tạp chí kiến trúc Việt Nam, 2017, <https://kientrucvietnam.org.vn/giai-phap-thuc-day-ap-dung-bim-trong-nganh-xay-dung-viet-nam/>, ngày truy cập 25/11/2024
- Trần Văn Mùi & Hoàng Văn Giang, "Đẩy mạnh áp dụng BIM đối với các dự án đầu tư xây dựng chung cư cao tầng ở Việt Nam", Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Xây Dựng, vol. 12, 2018, pp. 22-28
- Burcin Becerik-Gerber & Samara Rice, "The perceived value of building information modeling in the U.S. building industry", *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, vol. 15, 2010, pp. 185-201
- Shalaka Hire, Sayali Sandbhor, Kirti Ruikar, C. B. Amarnath, "BIM usage benefits and challenges for site safety application in Indian construction sector", *Asian Journal of Civil Engineering*, vol. 22, 2021, pp. 1249-1267
- Richard Garber, *BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling*, 2014
- Nguyễn Minh Ngọc, "Giải pháp BIM trong thiết kế, thi công và quản lý công trình cấp thoát nước trong nhà", *Tạp chí khoa học Kiến trúc và xây dựng*, vol. 35, 2019, pp. 58-63
- Michael Brightman, *The SketchUp Workflow for Architecture*, Wiley, 2018

# Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống quản lý Đoàn viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (Phiên bản ứng dụng web)



Trần Hải Nam, Nguyễn Thị Nguyệt

## Tóm tắt

Bài báo trình bày về việc nghiên cứu và triển khai và phát triển hệ thống quản lý Đoàn viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, phiên bản ứng dụng web. Việc đề xuất đưa ứng dụng trong việc quản lý Đoàn viên trong trường nhằm giải quyết vấn đề quản lý thông tin và tổng hợp các hoạt động chung của Đoàn viên tham gia dưới sự chỉ đạo của Trung Ương Đoàn và Đoàn Thanh niên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Giải pháp này không chỉ phù hợp với mục tiêu chuyển đổi số của Nhà trường kết hợp chặt chẽ với hệ thống chung của Trung ương Đoàn mà còn có thể tăng cường quản lý nội bộ. Ứng dụng đáp ứng được các yêu cầu khi kết nối với hệ thống cấp trên khi tiến hành đồng bộ hoá dữ liệu. Ngoài ra, có thể hỗ trợ một số các công tác đặc thù của Đoàn Thanh niên Trường.

**Từ khóa:** hệ thống, quản lý Đoàn viên, Đoàn viên, quản lý, ứng dụng, website, số hoá

## Abstract

This article presents the research, implementation, and development of the web application version of the Youth Union management system at Hanoi Architectural University, proposing to apply the application in the management of Youth Union members in the school to solve the problem of information management and synthesis of common activities of Youth Union members participating under the direction of the Central Youth Union and the Youth Union of Hanoi University of Architecture. This solution is not only suitable for the digital transformation goal of HAU, closely combined with the common system of the Central Youth Union, but can also strengthen internal management.

**Key words:** system, union member management, union member, management, application, website, digitalization

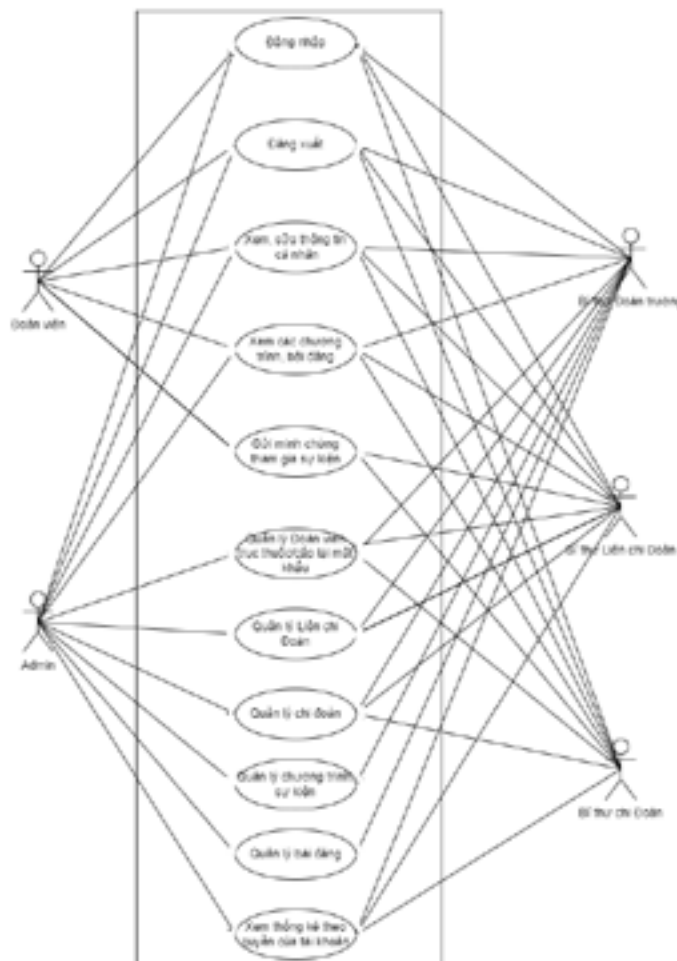
TS. KTS. Trần Hải Nam  
Viện Đào tạo và Hợp tác Quốc tế  
ThS. Nguyễn Thị Nguyệt  
Bộ môn Mạng máy tính và các Hệ thống thông tin  
Khoa Công nghệ thông tin, Trường đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: 0913566692; Email: nguyetnt.hau@gmail.com

Ngày nhận bài: 9/8/2024  
Ngày sửa bài: 11/9/2024  
Ngày duyệt đăng: 04/03/2025

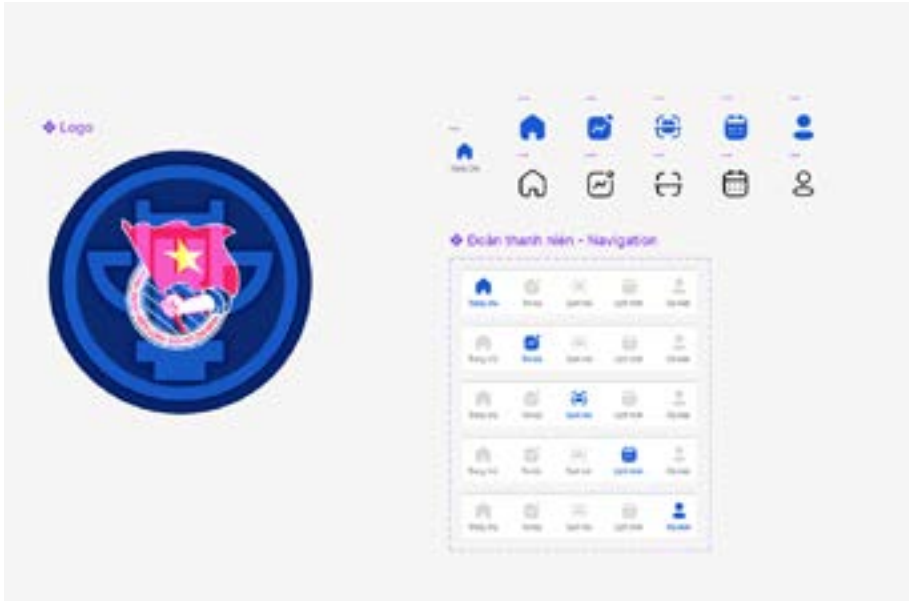
## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có khoảng 13.000 sinh viên là Đoàn viên, mặc dù Đoàn Thanh niên rất cố gắng tự động hoá nhiều khâu, nhiều thao tác, tuy nhiên công tác quản lý Đoàn viên với nhiều hoạt động cũng như sổ sách giấy tờ vẫn đang là một trong những bài toán còn nan giải và khó khăn, vất vả. Cùng với sự phát triển bùng nổ của internet và công tác số hoá diễn ra trên cả nước đang là một trong các xu hướng dẫn đầu, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã và đang thiết lập các khung sườn hướng dẫn và cơ sở pháp lý, hỗ trợ công tác chuyển đổi số, hoà nhập cùng trào lưu công nghệ, kỷ nguyên 4.0 toàn diện, áp dụng cho mọi hệ thống và quy trình hiện hành. Với thực tiễn tham gia triển khai và xử lý giấy tờ cũng như công tác hậu kỳ sau mỗi hoạt động, bản thân tác giả đúc rút ra 5 vấn đề chính:

1. Cần gấp một hệ thống có thể tự động thông báo hoạt động từ cấp Đoàn Thanh Niên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đến các cấp dưới hoặc trực tiếp tới sinh viên để các cấp nắm bắt được thông tin nhanh chóng, kịp thời và dễ dàng truy xuất, tìm kiếm để phục vụ cho các nhiệm vụ triển khai trong nội bộ Trường.



Hình 1. UC tổng quan website quản lý Đoàn Viên



Hình 2. bản thiết kế logo và icon navigation

2. Cần một hệ thống bảo mật để truyền đi các văn bản nội bộ trong các cấp Đoàn, đặc biệt là từ Đoàn trường.

3. Cần một hệ thống có khả năng tự động hoá khâu điểm danh các cá nhân, đơn vị tham gia một sự kiện/ nhiều sự kiện do Đoàn TN hoặc 1 tổ chức thực hiện, có khả năng thống nhất dữ liệu và kết xuất thành file tự động.

4. Cần một hệ thống dựa vào điểm danh tự động, có thể tự động tính điểm rèn luyện.

5. Hệ thống này phải xây dựng dưới dạng mạng xã hội để phù hợp với giới trẻ, thanh niên, dễ dàng sử dụng, dễ thao tác và tạo hiệu ứng tốt, đáp ứng yêu cầu tiên quyết trong chuyển đổi số là số hoá nhưng thiết thực.

Với mục tiêu nghiên cứu rõ ràng, tác giả xác định các chức năng lớn và lựa chọn công nghệ nền tảng là Angular Framework và .NET Core để tiến hành phát triển nghiên cứu.

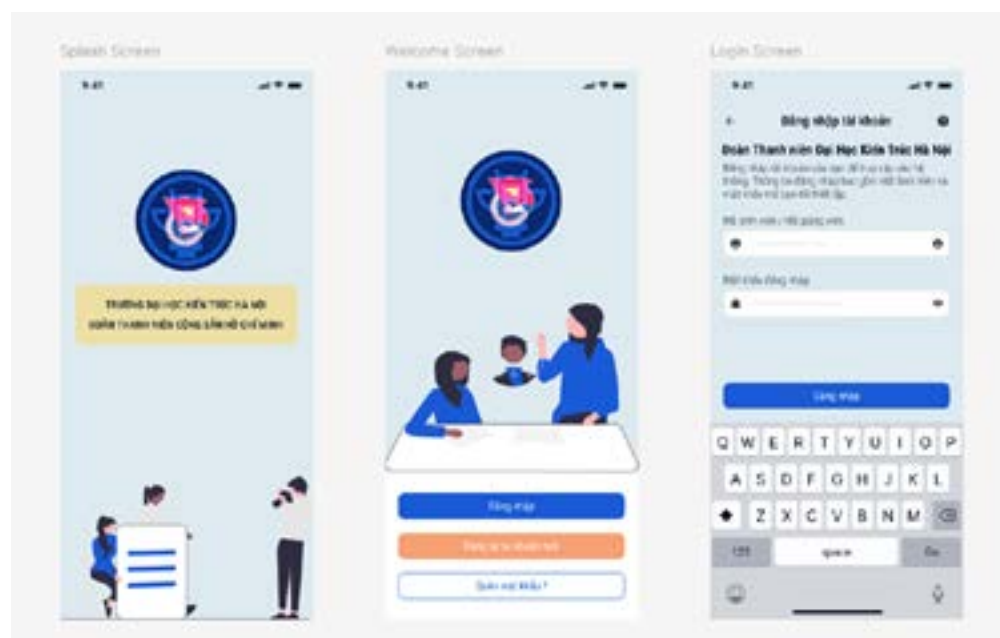
Khả năng tùy biến cho các hệ thống hoặc nghiên cứu khác: hoàn toàn có thể áp dụng cho các hệ thống tương tự.

## 2. Kết quả nghiên cứu

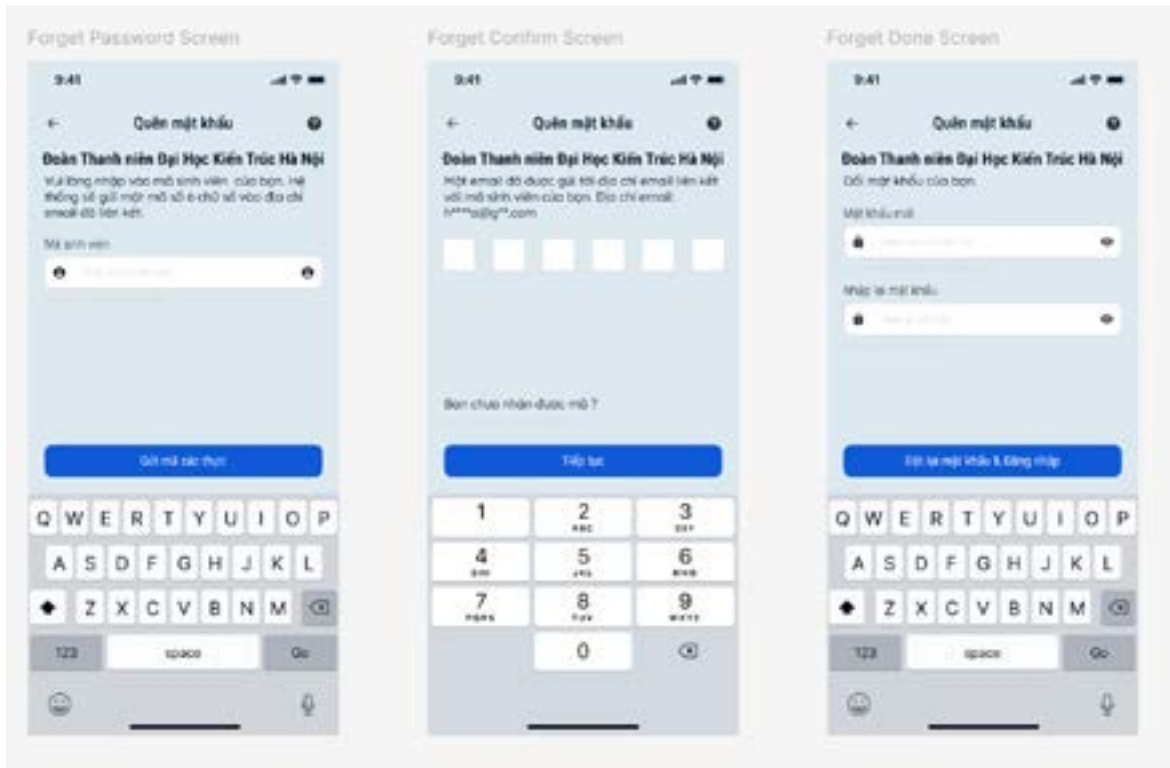
Phân tích xây dựng hệ thống hướng chức năng:

Sau khi phân tích chặt chẽ dựa trên các yêu cầu cụ thể hoạt động của Đoàn Thanh niên tại Đại học Kiến trúc Hà Nội, tác giả đề xuất các khối chức năng theo từng tác nhân, mỗi đối tượng sẽ được phân một loại tài khoản riêng với những chức năng phù hợp với nhiệm vụ của mình, cụ thể như sau:

Quản lý cấp Đoàn trường có chức năng đăng tải các tin tức thuộc cấp trường, gồm có tạo và thông báo các sự kiện cấp trường, điểm danh hoạt động đoàn viên theo cấp trường, xem và đánh giá điểm hoạt động của đoàn viên toàn trường theo từng sự kiện, xem và nhập danh sách đoàn viên, cấp tài khoản, cấp lại mật khẩu tài khoản cho đoàn viên toàn trường.



Hình 3. Giao diện đăng nhập



Hình 4. Giao diện quên mật khẩu

Quản lý cấp liên chi đoàn khoa có các chức năng gồm có đăng tải các tin tức thuộc cấp khoa, tạo và thông báo các sự kiện cấp khoa, điểm danh hoạt động đoàn viên theo cấp khoa, xem và đánh giá điểm hoạt động của đoàn viên toàn khoa theo từng sự kiện, xem và nhập danh sách đoàn viên, cấp tài khoản, cấp lại mật khẩu tài khoản cho đoàn viên toàn khoa.

Quản lý cấp chi đoàn có các chức năng đăng tải các tin tức thuộc cấp chi đoàn, tạo và thông báo các sự kiện cấp chi đoàn, điểm danh hoạt động đoàn viên theo cấp chi đoàn, xem và đánh giá điểm hoạt động của đoàn viên toàn chi đoàn theo từng sự kiện, xem và xác nhận thông tin cho đoàn viên toàn chi đoàn.

Đoàn viên có chức năng xem tin tức và bình luận, xem các sự kiện sắp diễn ra, đăng ký tham gia sự kiện, điểm danh sự kiện, xem điểm rèn luyện của bản thân tích lũy được tính theo thời gian.

Ưu điểm của hệ thống này là phù hợp với tất cả các nền tảng, không thay đổi kết cấu của dự án tích hợp, sẵn sàng tích hợp với nền tảng khác cụ thể là ứng dụng quản lý Đoàn viên của Trung ương Đoàn để đẩy dữ liệu vào khi cần thiết. Dễ dàng đăng ký sử dụng. Giá thành vận hành đảm bảo phù hợp với đơn vị, hỗ trợ tích cực cho các hoạt động riêng của Đoàn Thanh niên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Tuy nhiên do yêu cầu của đơn vị sử dụng riêng nên phải tự phát triển bằng nhân lực của nhà trường.[1]

Hình 1 là bản thiết kế ca sử dụng (usecase) tổng quan hệ thống:

Sau quá trình nghiên cứu và phân tích thiết kế cẩn thận, tác giả quyết định lựa chọn công nghệ nền tảng là Angular Framework và .NET Core[2],[3],[4].

Tác giả đã quyết định sử dụng Angular Framework và .NET Core để xây dựng hệ thống với những lý do cụ thể. Angular Framework được chọn vì khả năng cung cấp cấu trúc linh hoạt

cho việc phát triển ứng dụng web, giúp tạo ra các ứng dụng đáng tin cậy và mạnh mẽ. Sự mạnh mẽ và ổn định của .NET Core từ Microsoft cũng đóng vai trò quan trọng, hỗ trợ việc xây dựng ứng dụng web và dịch vụ đa nền tảng một cách hiệu quả.

Không chỉ vậy, cả Angular và .NET Core đều được hưởng sự hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng lớn, cung cấp tài liệu phong phú và giúp giải quyết các vấn đề phức tạp một cách dễ dàng. Khả năng linh hoạt, mở rộng và tích hợp của cả hai công nghệ cũng là điểm mạnh khiến tác giả tin tưởng chọn lựa chúng để phát triển hệ thống.

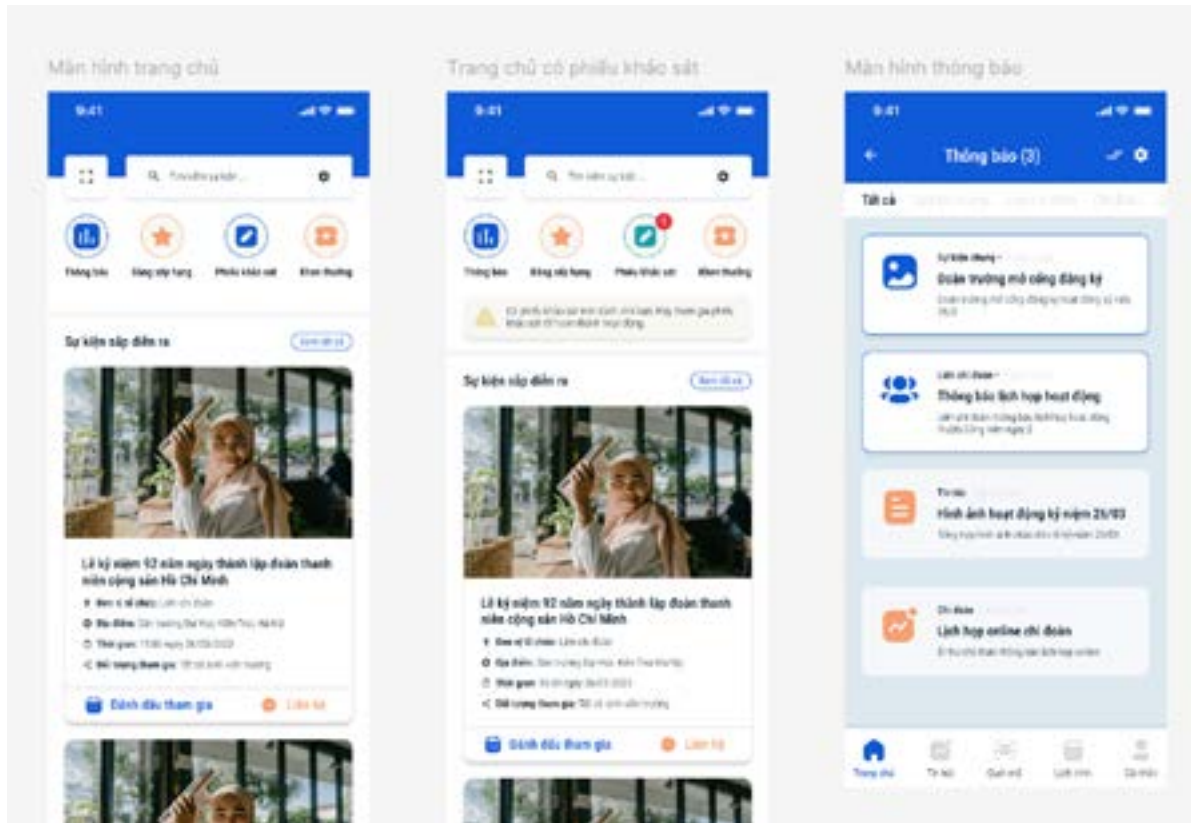
Với mong muốn xây dựng một ứng dụng mạnh mẽ, linh hoạt và dễ bảo trì, việc chọn Angular Framework và .NET Core là một quyết định hợp lý, giúp tác giả tạo ra một sản phẩm chất lượng và đáp ứng được yêu cầu của người dùng.

Với thiết kế chức năng như được trình bày trong biểu đồ ca chức năng tổng quan trên, tác giả tiến hành xây dựng các chức năng chi tiết được phân theo các nhóm tác nhân tham gia hệ thống theo các cấp bậc quản lý Đoàn viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Hệ thống được triển khai là 2 giai đoạn trên 2 nền tảng website và ứng dụng song song và thống nhất thông tin thông qua cơ sở dữ liệu chung duy nhất[5], [6]. Hệ thống đăng ký trong đề tài này giải quyết giai đoạn thứ nhất là phát triển ứng dụng web giải quyết được các yếu tố và yêu cầu [7] như đã trình bày trong phần 1, cụ thể như sau:

Xây dựng thành công một hệ thống hoạt động trên nền tảng web, thông qua cơ chế phân quyền và chức năng đẩy thông báo theo các cấp độ của tác nhân có thể gửi thông báo hoạt động từ cấp trên xuống cấp dưới hoặc toàn thể sinh viên.

Xây dựng được chức năng truyền văn bản nội bộ theo cá nhân hoặc cấp trên xuống cấp dưới.

Xây dựng được chức năng điểm danh tự động thông qua chế độ quét QR-CODE, tự động cập nhật thông tin của sinh



Hình 5. Giao diện trang chủ, sự kiện, thông báo

viên vào danh sách hoạt động và sự kiện, sẵn sàng xuất thành tập tin excel để dễ dàng tạo minh chứng và sao lưu nếu cần thiết.

Xây dựng được chức năng tính điểm rèn luyện dựa trên các hoạt động mà sinh viên đã tham gia.

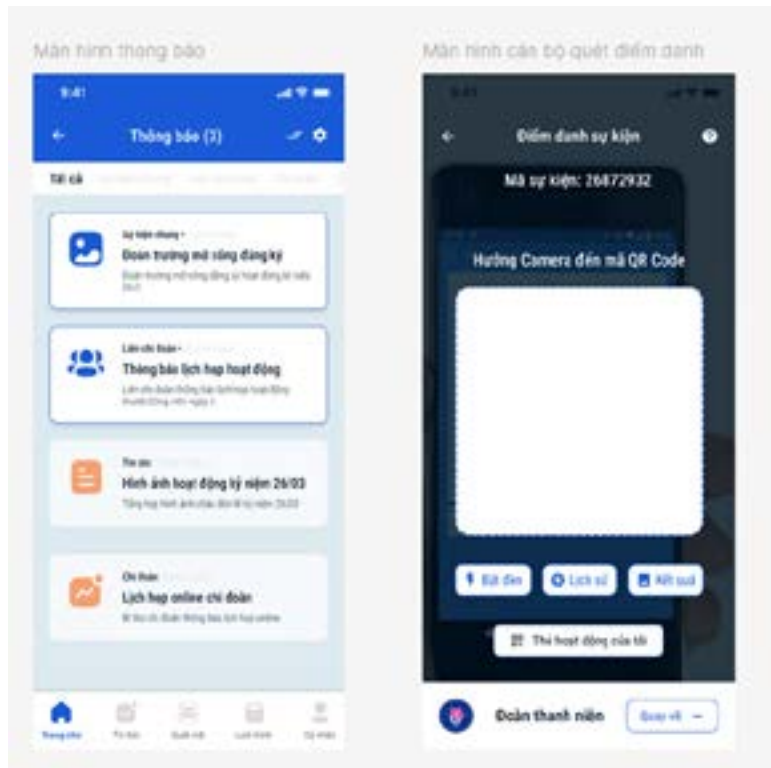
Giao diện của hệ thống có dạng mạng xã hội để tạo được khả năng tương tác tốt hơn và thân thiện với sinh viên.

**3. Xây dựng giao diện và các chức năng trong hệ thống**

Tác giả mô tả một số các giao diện chính trong hệ thống, các giao diện được thiết kế trên Figma trước khi đưa vào phát triển bằng công nghệ C# và .NET CORE. Đặc biệt, trong quá trình phân tích thiết kế tác giả đã vẽ logo cho ứng dụng Đoàn Thanh niên Đại học Kiến Trúc Hà Nội. Dưới đây là bản thiết kế logo và icon navigation.

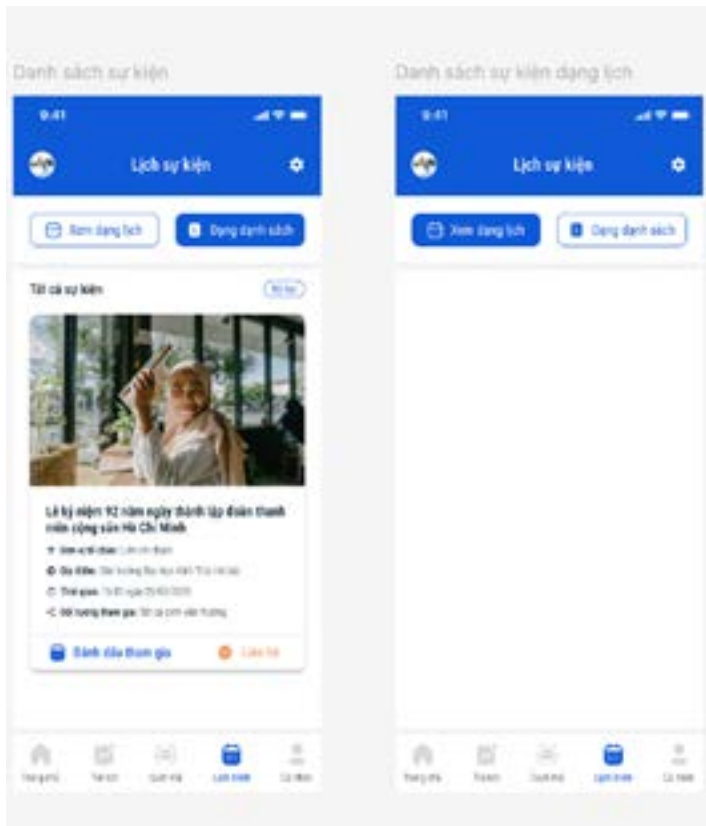
**Kết luận**

Tác giả đã nghiên cứu và tìm hiểu nêu ra sự cần thiết của đề tài "Nghiên cứu xây dựng và phát triển hệ thống quản lý Đoàn viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (Phiên bản ứng dụng web)"[8].Sau đó thông qua quá trình tổng hợp thông tin và xác định yêu cầu trực tiếp từ Đoàn Thanh niên trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, tác giả đã hiểu được nhu cầu thực tiễn sử dụng tại cấp Đoàn trường và các cấp dưới. Trong quá trình phát triển, được sự hỗ trợ nhiệt tình từ các Liên chi Khoa và Đoàn trường phối hợp thử nghiệm rất nhiều lần[9], đặc biệt là chức năng

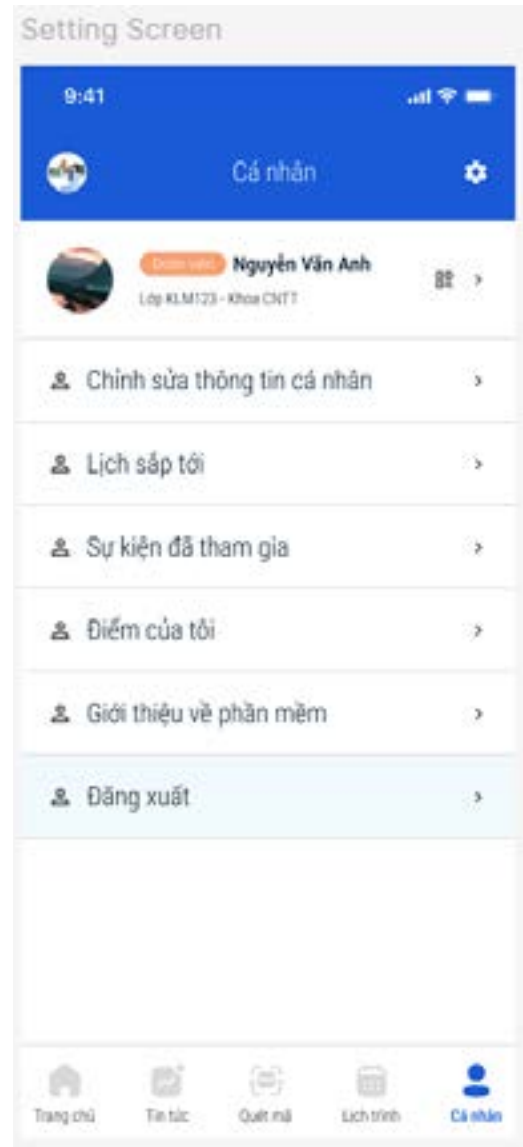


Hình 6. Giao diện đẩy thông báo và chức năng quét QR điểm danh hoạt động

quét QR và điểm danh tự động bằng khuôn mặt, hệ thống đã chạy thành công[10]. Với mong muốn tiếp nối thành công để nhằm đưa ứng dụng vào thực tiễn, tiếp tục phát triển trở thành một mắt xích quan trọng trong quá trình số hoá của Nhà trường, góp phần thúc đẩy và tạo ra một công cụ hữu ích phù hợp với hoạt động tại trường, và là đầu mối quan trọng để đẩy dữ liệu vào hệ thống chung của Trung ương Đoàn./.



Hình 7. Giao diện thông báo sự kiện sắp diễn ra



Hình 8. Giao diện cá nhân và các chức năng tổng hợp

#### Tài liệu tham khảo

1. Trần Đình Quế, *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*, Hà Nội: Học viện Công nghệ Bưu Chính Viễn Thông, 2008.
2. A Framework, *Angular Framework Documentation*, Angular Framework, 2000.
3. Micheal Widenius, David Axmark and Monty Widenius, *An Open Source Relational Database Management System, My SQL*, 2002.
4. Robert Schneider, *Security Considerations in MySQL Database Management*, MySQL, 2017.
5. J Spemens, *Scalability Solutions for MySQL Databases*, MySQL, 2009.
6. Alan Dennis, *System Analysis and Design, UML*, University of Northen Iowa, 2018.
7. V. Paradigm, "Visual Paradigm," 2024. [Online]. Available: <https://www.visual-paradigm.com/>.
8. "Hệ thống nghiệp vụ công tác Đoàn TNCS Hồ Chí Minh," 2024. [Online]. Available: <https://quanlydoanvien.doanthanhvien.vn>.
9. Viblo, "Viblo," 2023, [Online]. Available: <https://viblo.asia/p/tim-hieu-uikit-front-end-framework-XL6IAYNrlek>. [Accessed 2023].
10. Cài đặt Openserver và tạo domain ảo trên localhost, 2023. [Online]. Available: <https://freetuts.net/cai-dat-openserver-va-tao-domain-ao-tren-localhost-281.html>.