

# XÂY DỰNG

ISSN 2734-9888  
NĂM THỨ 60

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG  
JOURNAL OF CONSTRUCTION 60<sup>th</sup> Year

03-2021





*Những cung đường  
ngợp sắc lá đỏ tựa như  
lạc vào trời Tây*

Không hổ danh là “đô thị xanh tiên phong” với mật độ cây xanh lớn bậc nhất tại Hà Nội, thiên nhiên thảng ba tại Ciputra như bản giao hưởng tình ca với những nốt nhạc trầm bổng làm xốn xang lòng người. Bước vào Ciputra ta sẽ được mãn nhãn với cảnh sắc đa dạng độc đáo của mùa nổi mùa, miền nổi miền, khi thì đưa ta về với núi rừng Tây Bắc của sắc tím hoa Ban, lúc ta lại lạc vào giữa trời Tây dịu dàng lãng mạn của những thảm lá vàng, đỏ của Lộc Vừng, Sưa đang mùa thay lá. Đó chính là cái hay, cái tình của cảnh sắc nơi đây, khó lẫn với bất kỳ khu đô thị nào khác tại Hà Thành.

# ẤN TƯỢNG *Sắc Xuân* CIPUTRA HANOI

Nếu Hà nội có mười hai mùa hoa khoe sắc bốn mùa thì ta có thể bắt gặp bức tranh sinh động đó khi bước chân vào Khu đô thị Ciputra Hanoi, đặc biệt trong không gian của mùa xuân đang căng tràn nhựa sống.

**CIPUTRA HANOI LÀ KHU ĐÔ THỊ QUỐC TẾ ĐẦU TIÊN TẠI THỦ ĐÔ VỚI HƠN 40% CƯ DÂN LÀ NGƯỜI NƯỚC NGOÀI, TẠO NÊN MỘT CỘNG ĐỒNG CƯ DÂN ĐA QUỐC GIA LỚN BẬC NHẤT HÀ NỘI. NGOÀI VIỆC XÂY DỰNG NHỮNG SẢN PHẨM BIỆT THỰ VÀ CAO TẦNG CAO CẤP, CIPUTRA LUÔN CHÚ TRỌNG TỚI KIẾN TẠO PHONG CÁCH SỐNG XANH BỀN VỮNG, GẮN GỬI THIÊN NHIÊN CHO TOÀN THỂ CƯ DÂN.**

**HIỆN TẠI CIPUTRA VẪN CÒN DỰ TRỮ MỘT SỐ ÍT QUÝ CĂN DÀNH CHO KHÁCH HÀNG LÀ NGƯỜI NƯỚC NGOÀI MUỐN SỞ HỮU NHÀ TẠI KHU CĂN HỘ THELINK345 VÀ MỨC GIÁ ƯU ĐÃI ĐẶC BIỆT CHO NHỮNG KHÁCH HÀNG LIÊN HỆ TRỰC TIẾP TỚI HOTLINE: 18001088.**

*Những tán cây chuyển màu rớt  
xuống những thảm lá vàng lãng mạn*

Thông dong tản bộ dọc các cung đường, ta sẽ bắt gặp không ít những cư dân tạo dáng chụp hình một cách háo hức và tươi vui. Có những người chọn cho mình cách chạy bộ hít hà hương sắc của thiên nhiên một mình, có một số đi theo nhóm hai đến ba người nhưng ai nấy đều hớn hởi và rạng ngời một niềm tự hào về Ciputra – ngôi nhà với thiên nhiên giao hòa, nơi sở hữu cảnh sắc mùa Xuân ấn tượng hiếm có tại nội đô.

*Một góc tinh khôi của rặng Sưa khi bắt đầu đơm hoa.*



*Những chùm Ban trầu hoa trước thềm nhà*

Theo đại diện Chủ đầu tư Ciputra kể từ lúc dịch bệnh bùng phát, hầu hết cư dân đều dành tối đa thời gian ở nhà hay trong khuôn viên khu vực sinh sống. Song song với việc nghiêm ngặt thực hiện quy trình vệ sinh khu vực công cộng để đảm bảo an toàn cho cư dân, Ciputra Hanoi luôn dành tâm huyết để chăm sóc, trang hoàng cảnh quan sinh động nhiều màu sắc với đa dạng các loại cây, hoa với mong muốn giữ cho nhịp sống nơi đây luôn bình yên, tươi đẹp.

“Tôi thấy mình thật may mắn khi là cư dân sinh sống trong Khu đô thị, không chỉ quanh năm được tận hưởng không gian xanh ngập tràn mà đặc biệt trong thời gian giãn cách xã hội, tôi không hề bị bí bách hay buồn tẻ khi bị giam mình giữa bốn bức tường như phần lớn mọi người đang trải qua, mà ngược lại là lúc tôi thấy mình được sống chậm lại, tôi vẫn luôn được vận động đi lại và giao tiếp với thiên nhiên hàng ngày trên những cung đường nội khu yên tĩnh và thư thái. Bỗng thấy trân quý cuộc sống tại Ciputra biết nhường nào”. Bác Tân, một cư dân sống lâu năm tại Ciputra cho biết.



*Cư dân háo hức chụp hình cùng hoa Ban*

Chị Hải Anh, cư dân mới chuyển đến Khu căn hộ The Link345 tâm sự: “ Bé nhà mình thời gian trước ham thích các thiết bị điện tử lắm nhưng từ khi chuyển về đây con có điều kiện trải nghiệm cuộc sống gần gũi thiên nhiên, cỏ cây nhiều hơn nên thể chất con được nâng cao rõ rệt, tinh thần cũng cởi mở hơn rất nhiều, thích những hoạt động ngoài trời hơn.”

*Lượng cây Ban tại Ciputra chiếm phần lớn trong các loài cây*





# MỤC LỤC CONTENT

## CHỦ NHIỆM:

Bộ trưởng **Phạm Hồng Hà**

## HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:

**TS Lê Quang Hùng** (Chủ tịch hội đồng)  
**PGS.TS Vũ Ngọc Anh** (Thường trực Hội đồng)  
**GS.TS Nguyễn Việt Anh**  
**GS.TS.KTS Nguyễn Quốc Thông**  
**GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng**  
**GS.TS Trịnh Minh Thu**  
**GS. TS Phan Quang Minh**  
**PGS.TS Lê Trung Thành**  
**TS Nguyễn Đại Minh**  
**TS Lê Văn Cư**

## PHÓ TỔNG BIÊN TẬP PHỤ TRÁCH:

**Nguyễn Thái Bình**

## TÒA SOẠN:

**37 LÊ ĐẠI HÀNH, Q.HAI BÀ TRUNG, HÀ NỘI**  
**Ban biên tập** (tiếp nhận bài): 024.39740744  
**Email:** banbientapctcd.bxd@gmail.com

## Giấy phép xuất bản:

Số 372/GP-BTTTT ngày 05/7/2016

ISSN: 2734-9888

## Tài khoản:

113000001172  
Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương  
Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng, Hà Nội

## Thiết kế:

Thạc Cường

## In tại:

Công ty TNHH In Quang Minh  
Địa chỉ: 418 Bạch Mai - Hai Bà Trưng - Hà Nội

**Ảnh bìa 1:** Những quy định liên quan đến thiết kế xây dựng ban công hay lô gia đều được quy định khá chặt chẽ, chi tiết, được đa số chủ đầu tư tuân thủ nghiêm, như tại chung cư Trung Đô, khu đô thị Ngoại giao đoàn, Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

**Ảnh:** Lê Bá Sơn

**Giá 35.000 đồng**

## QUẢN LÝ NGÀNH

- THANH NGA **4** Đổi mới trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng  
CAO THANH **8** Quản lý đồng bộ dự án đầu tư xây dựng  
LƯƠNG PHONG **12** Quản lý chất lượng công trình xây dựng:  
Quy định nhiều điểm mới về an toàn công trình  
PV **14** Tác động của tăng giá đất đối với thị trường bất động sản

## THIẾT KẾ BAN CÔNG, LÔ GIA CHUNG CƯ CAO TẦNG

- ĐẶNG TIÊN PHONG, PHẠM HOÀNG PHƯƠNG **16** Hạn chế rơi ngã từ căn hộ chung cư cao tầng:  
Cần hoàn thiện hệ thống quy chuẩn - tiêu chuẩn xây dựng  
NGUYỄN HUY KHANH **20** Chiều cao tối thiểu của lan can chung cư cao tầng  
VƯƠNG HẢI LONG **23** Lan can ban công, lô gia chung cư cao tầng và vấn đề an toàn sinh mạng  
TRẦN THỊ THANH Ý **28** Thiết kế lan can, logia và ban công trong chung cư cao tầng nhằm giảm thiểu tai nạn, thương tích cho trẻ em

## GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN

- PHẠM THANH TÙNG **32** Kiến trúc Việt Nam đương đại - Từ lý luận đến thực tế  
NGUYỄN HOÀNG LINH **36** Có thể giải cứu những “con sông thối” của Hà Nội?  
BÙI VĂN DOANH **40** Có nên gỡ hết dây điện “mạng nhện” trên đường phố?

## GIỚI THIỆU SÁCH MỚI

- THANH NGA **42** “Đầu tư bất động sản” - Truyền đạt phương pháp tư duy trong kinh doanh bất động sản

## NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

- NGUYỄN VIỆT HÙNG, NGUYỄN MINH HÙNG, PHẠM THÀNH HIỆP, PHAN THÀNH NHÂN, NGUYỄN KẾ TƯỜNG, PHÚ THỊ TUYẾT NGA, NGUYỄN THỊ HẰNG, NGUYỄN VĂN HẬU **44** Sức chịu tải cọc dạng nêm theo chỉ tiêu cơ lý đất nền
- DO THI MY DUNG, LAM THANH QUANG KHAI **47** Phân tích ổn định tới hạn của tấm phân lớp chức năng dưới tác dụng của tải trọng do nhiệt độ theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều
- PHẠM THÀNH HIỆP, NGUYỄN MINH HÙNG, NGUYỄN KẾ TƯỜNG, NGUYỄN THỊ HẰNG, NGÔ VĂN THUYẾT **52** The application of national technical regulations and standards of construction works in mekong delta
- PHẠM THÀNH HIỆP, NGUYỄN MINH HÙNG, NGUYỄN KẾ TƯỜNG, NGUYỄN THỊ HẰNG, NGÔ VĂN THUYẾT **57** Nguyên tắc chung xác định sức chịu tải của cọc trong nền đất theo tcvn 10304:2014
- NGUYỄN DUY HÙNG, ĐỖ HỮU NHẬT QUANG **60** Đánh giá hư hỏng cho nhà khung bê tông cốt thép thấp tầng chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy
- NGUYỄN DUY HÙNG, ĐỖ HỮU NHẬT QUANG **64** Đánh giá rủi ro trong quá trình thực hiện các dự án xây dựng Công trình Xanh tại Việt Nam
- NGUYỄN HỮU THẾ **70** Nghiên cứu tính chất cơ lý của vật liệu sơn polyurea và sợi FRP để dùng làm vật liệu gia cường cho kết cấu công trình chịu tải trọng đặc biệt
- NGUYỄN VĂN TUYÊN **76** Thực trạng và đề xuất mô hình quản lý hệ thống Cơ sở dữ liệu Nhà ở xã hội Việt Nam

**INDUSTRY MANAGEMENT**

- THANH NGA **4** Innovation in construction cost management  
 CAO THANH **8** Managing synchronously construction investment projects  
 LUONG PHONG **12** Construction quality management: New regulations on work safety are issued  
 PV **14** The impact of land price increases on the real estate market

**DESIGNING BALCONY, ANH LOGGA OF HIGH-RISE APARTMENTS**

- DANG TIEN PHONG, PHAM HOANG PHUONG **16** Avoid falling from a high-rise apartment building: It is necessary to improve the system of construction regulations and standards  
 NGUYEN HUY KHANH **20** Minimum height of a high-rise apartment's handrail  
 VUONG HAI LONG **23** Balcony balustrades, high-rise apartments loggia and life safety issues  
 TRAN THI THANH Y **28** Designing balustrades, loggias and balconies in high-rise apartments to minimize accidents and injuries to children

**PERSPECTIVE FROM PRACTICE**

- PHAM THANH TUNG **32** Contemporary Vietnamese architecture - From theory to reality  
 NGUYEN HOANG LINH **36** Is it possible to rescue the polluted rivers of Hanoi?  
 BUI VAN DOANH **40** Should we remove all the tangled electrical wires on the street?

**INTRODUCING NEW BOOKS**

- THANH NGA **42** Real Estate Investment - Conveying the method of thinking in the real estate business

**SCIENTIFIC RESEARCH**

- NGUYEN VIET HUNG, NGUYEN MINH HUNG, PHAM THANH HIEP, PHAN THANH NHAN, NGUYEN KE TUONG, PHU THI TUYET NGA, NGUYEN THI HANG  
 NGUYEN VAN HAU **47** Determining the load capacity of the soil-based wedge piles according to the soil mechanical and physical properties method  
 NGUYEN VAN HAU **47** A quasi-3d inverse trigonometric shear deformation theory for the critical buckling analysis of functionally graded plates under thermal loads  
 DO THI MY DUNG, LAM THANH QUANG KHAI **52** The application of national technical regulations and standards of construction works in mekong delta  
 PHAM THANH HIEP, NGUYEN MINH HUNG, NGUYEN KE TUONG, NGUYEN THI HANG  
 NGO VAN THUYET **60** General principles determining the loading capacity of pile in the soil according to tcvn 10304:2014  
 NGO VAN THUYET **60** Seismic vulnerability assessment of a low-rise reinforced concrete frame building by fragility curves  
 NGUYỄN DUY HƯNG, ĐỖ HỮU NHẬT QUANG **64** Assess Risks in Implement Green Building project in Vietnam  
 NGUYỄN HỮU THẾ **70** Research on the mechanical properties of polyurea paints and frp fibers for use as reinforcing materials for special-load structures  
 NGUYỄN VĂN TUYẾN **76** The current situation and propose a model of the social housing management database system in Vietnam

**CHAIRMAN:**Minister **Pham Hong Ha****SCIENTIFIC COMMISSION:****Le Quang Hung, Ph.D**

(Chairman of Scientific Board)

**Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D**

(Standing Committee)

**Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D****Prof. Nguyen Quoc Thong, Ph.D****Prof. Nguyen To Lang, Ph.D****Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D****Prof. Phan Quang Minh, Ph.D****Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D****Nguyen Dai Minh, Ph.D****Le Van Cu, Ph.D****DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:****Nguyen Thai Binh****OFFICE:****37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI****Editorial Board: 024.39740744****Email: banbientapxcd.bxd@gmail.com****Publication:****No: 372/GP-BTTTT date 5th, July/2016****ISSN: 2734-9888****Account: 113000001172**

Joint Stock Commercial Bank of Vietnam

Industrial and Commercial Branch,

Hai Ba Trung, Hanoi

**Designed by: Thac Cuong**

Printed at Quang Minh Company Limited

Address: 418 Bach Mai - Hai Ba Trung - Hanoi

# Đổi mới trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng

## > THANH NGÀ

Những chính sách mới đi vào thực tiễn sẽ góp phần nâng cao chất lượng, đẩy nhanh tiến độ, nâng cao hiệu quả đầu tư dự án công, tạo thị trường xây dựng cạnh tranh, minh bạch, chống thất thoát, lãng phí trong đầu tư xây dựng.

### **NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA LUẬT XÂY DỰNG SỐ 62/2020/QH14**

Một số quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung tại Luật Xây dựng số 62/2020/QH14.

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 giao Chính phủ quy định chi tiết về quản lý chi phí đầu tư xây dựng gồm các nội dung: tổng mức đầu tư xây dựng, dự toán xây dựng, giá gói thầu xây dựng; giá hợp đồng xây dựng, định mức và giá xây dựng, chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng; thanh toán và quyết toán hợp đồng xây dựng, thanh toán và quyết toán vốn đầu tư xây dựng công trình; quyền và nghĩa vụ của người quyết định đầu tư, chủ đầu tư, nhà thầu xây dựng trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng (Điều 133).

Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội khóa XIV thông qua. Cụ thể: Khoản 4 Điều 1 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14: sửa đổi quy định về phân loại dự án đầu tư xây dựng theo các nguồn vốn từ phân loại theo “vốn ngân sách nhà nước, vốn nhà nước ngoài ngân sách và vốn khác” sang “vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và vốn khác”.

Khoản 13, 14, 15 Điều 1 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi quy định về thẩm quyền thẩm định, nội dung thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi, Báo cáo kinh tế kỹ thuật (trong đó bao gồm nội dung thẩm định về tổng mức đầu tư xây dựng), theo đó đã làm rõ nội dung, thẩm quyền thẩm

định của người quyết định đầu tư với nội dung, thẩm quyền thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng.

Khoản 24, 25, 26 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi quy định về thẩm quyền thẩm định, phê duyệt bước thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở (trong đó bao gồm nội dung thẩm định dự toán xây dựng, chuyển trách nhiệm tổ chức thẩm định, phê duyệt thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở từ người quyết định đầu tư sang chủ đầu tư đồng thời tách biệt làm rõ nội dung, thẩm quyền thẩm định của chủ đầu tư và nội dung, thẩm quyền thẩm định dự toán xây dựng của cơ quan chuyên môn về xây dựng. Đồng thời bổ sung quy định cụ thể về thiết kế FEED do chủ đầu tư thẩm định, phê duyệt.

Khoản 51 Điều 11 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số quy định về quản lý hệ thống định mức xây dựng, giá xây dựng như: Quy định rõ áp dụng đối với các dự án đầu tư công và tham khảo đối với các dự án sử dụng vốn nhà nước ngoài đầu tư công, dự án PPP, dự án sử dụng vốn khác.

Quy định việc xác định định mức xây dựng mới, điều chỉnh định mức xây dựng, việc xác định chỉ số giá xây dựng công trình liên tỉnh.

Khoản 62, 63 Điều 1 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 quy định về trách nhiệm của các Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành, UBND cấp tỉnh ban hành, hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện các định mức kinh tế - kỹ thuật cho các công tác đặc thù của chuyên ngành, của địa phương;



Khoản 60 Điều 1 Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 quy định về trách nhiệm của Chính phủ trong việc quy định xây dựng, quản lý hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia về hoạt động xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu quốc gia về hoạt động xây dựng.

Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 giao Chính phủ quy định chi tiết 02 nội dung liên quan đến quản lý chi phí đầu tư xây dựng. Đó là, giao Chính phủ quy định kỳ rà soát, cập nhật, điều chỉnh hệ thống định mức xây dựng đã ban hành (khoản 51 Điều 11); Quy định về chuyển tiếp (điểm c khoản 3 Điều 3).

Với những nội dung sửa đổi, bổ sung này, Nghị định số 68/2019/NĐ-CP về quản lý chi phí đầu tư xây dựng cần được rà soát, sửa đổi, bổ sung cho phù hợp với Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 và các quy định có liên quan tại một số luật mới ban hành (Luật Đầu tư công, Luật Đầu tư sửa đổi, Luật Doanh nghiệp sửa đổi, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư...).

#### **SỬA ĐỔI, BỔ SUNG NGHỊ ĐỊNH SỐ 68/2019/NĐ-CP**

Trước những vấn đề mới phát sinh từ thực tiễn, mặc dù một số khó khăn, vướng mắc của Nghị định số 68/2019/NĐ-CP đã được tháo gỡ tại Nghị quyết số 108/NQ-CP ngày 17/7/2020 của Chính phủ về một số nhiệm vụ, giải pháp xử lý các khó khăn, vướng mắc trong quá trình triển khai Nghị định số 68/2019/NĐ-CP, nhưng hình thức văn bản Nghị quyết chưa phải là văn bản quy phạm pháp luật. Vì vậy, Nghị

định số 68/2019/NĐ-CP cần được sửa đổi, bổ sung các nội dung cụ thể:

1. Về tổng mức đầu tư xây dựng: Quy định ưu tiên sử dụng các phương pháp xác định tổng mức đầu tư (TMĐT) đối với từng trường hợp công trình, dự án còn cứng nhắc, gây vướng mắc trong thực tiễn áp dụng. Khái niệm “công trình phổ biến” tại quy định về điều kiện áp dụng các phương pháp xác định TMĐT (Điều 5) chưa rõ ràng;

Quy định về thẩm quyền thẩm định, phê duyệt dự toán chi phí cho các công việc chuẩn bị đầu tư (khoản 9 Điều 6) do cơ quan, đơn vị thực hiện nhiệm vụ chuẩn bị dự án đầu tư thẩm định và phê duyệt chưa phù hợp với quy định của Luật Đầu tư công (khoản 5 Điều 39);

Quy định về thẩm định dự toán chi phí các công việc thực hiện ở giai đoạn chuẩn bị dự án (khoản 10 Điều 6) do cơ quan chuyên môn trực thuộc người quyết định đầu tư dự án thực hiện làm cơ sở trình cấp quyết định đầu tư phê duyệt là chưa phù hợp đối với tất cả các trường hợp như: dự án quy mô nhỏ, dự án chỉ yêu cầu lập báo cáo KT-KT hoặc dự án PPP, dự án chưa xác định rõ người quyết định đầu tư (do chưa xác định được nguồn vốn hoặc dự án dự kiến đưa vào danh mục vay vốn ODA đang trong quá trình thu xếp vốn)... dẫn đến phát sinh thủ tục, kéo dài thời gian thực hiện chuẩn bị dự án (trong khi giá trị dự toán các chi phí này thường không lớn);

Quy định việc thẩm tra phục vụ thẩm định TMĐT chỉ thực hiện đối với các dự án quan trọng quốc gia, dự án nhóm A hoặc dự án có kỹ thuật phức tạp, sử dụng công nghệ cao

(khoản 5 Điều 6) là chưa thống nhất với quy định về thẩm định tại Nghị định quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Quy định về thẩm định TMĐT điều chỉnh (khoản 2 Điều 7) chưa rõ về phạm vi và nội dung cần thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng, cơ quan chuyên môn của người quyết định đầu tư;

Quy định về điều chỉnh cơ cấu chi phí trong TMĐT không làm vượt TMĐT đã phê duyệt mới cho trường hợp nguyên nhân điều chỉnh giá theo chỉ số giá tăng (khoản 3 Điều 7), chưa có quy định cho các nguyên nhân do điều chỉnh thiết kế;

Quy định việc người quyết định đầu tư phê duyệt TMĐT do thay đổi cơ cấu các khoản mục chi phí (khoản 3 Điều 7) và quyết định việc sử dụng chi phí dự phòng của dự án (khoản 4 Điều 7) chưa tạo thuận lợi cho quá trình thực hiện, chưa phù hợp với tất cả trường hợp, dự án chỉ yêu cầu lập báo cáo KT-KT hoặc dự án PPP, đồng thời vướng mắc trong thủ tục phải trình duyệt người quyết định đầu tư khi có bất cứ sự thay đổi nào trong triển khai dự án.

2. *Về dự toán xây dựng, giá gói thầu xây dựng:* Quy định lập dự toán gói thầu xây dựng (DTGTXD) (tại khoản 3 Điều 8) chưa đồng bộ với quy định quản lý thiết kế, kiểm soát chất lượng theo công trình, dễ dẫn tới tình trạng chia nhỏ gói thầu, đầu tư dàn trải, nếu trình thẩm định riêng lẻ sẽ khó kiểm soát sự đồng bộ của thiết kế và dự toán. Thiếu quy định đối với trường hợp được xác định từ dự toán xây dựng (DTXD) công trình đã phê duyệt;

Quy định thẩm định DTXD của dự án (điểm a khoản 1 Điều 10) thực hiện trên cơ sở thẩm định đồng bộ các DTXD công trình, DTGTXD và các khoản mục chi phí có liên quan khác của dự án nhưng chưa quy định rõ khái niệm “đồng bộ”, chưa phù hợp với thực tế triển khai tại các dự án được phân kỳ đầu tư hoặc ẩn triển khai thực hiện trước đối với một số hạng mục, phần việc để rút ngắn tiến độ, đảm bảo điều kiện thi công của từng công trình, dự án;

Quy định giao cho cơ quan chuyên môn của người quyết định đầu tư thẩm định dự toán chi phí cho các công việc chuẩn bị để lập thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công trình người quyết định đầu tư phê duyệt (khoản 3 Điều 10) giúp cho việc kiểm soát chi phí chặt chẽ hơn nhưng làm phát sinh thủ tục, làm chậm tiến độ dự án trong khi giá trị dự toán thường không lớn. Ngoài ra, thẩm quyền thẩm định, phê duyệt dự toán chi phí khảo sát xây dựng không đồng bộ với quy định tại Nghị định 46/2015/NĐ-CP về quản lý chất lượng CTXD và không còn phù hợp với quy định mới của Luật số 62;

Quy định việc mời tổ chức, cá nhân tham gia thẩm định hoặc yêu cầu thẩm tra DTXD chỉ giới hạn đối với một số trường hợp (khoản 5, 6 Điều 10) chưa thống nhất với quy định tại Nghị định quản lý dự án đầu tư xây dựng; chưa quy định rõ phạm vi thẩm tra và thẩm định về nội dung, trình tự, thẩm quyền cũng như việc sử dụng kết quả thẩm tra trong quá trình thẩm định;

Quy định về thẩm định, phê duyệt DTXD điều chỉnh theo quy định của pháp luật về xây dựng (khoản 2 Điều 11)

chưa rõ về phạm vi và nội dung cần thẩm định;

Chưa có quy định trường hợp điều chỉnh DTXD cần có ý kiến thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng; chưa quy định đủ về thẩm quyền phê duyệt đối với trường hợp thay đổi, bổ sung thiết kế nhưng không trái với thiết kế cơ sở, thiết kế cơ sở điều chỉnh;

Quy định người quyết định đầu tư quyết định việc sử dụng chi phí dự phòng trong DTXD (trừ trường hợp dự án chỉ yêu cầu lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật) (khoản 4 Điều 11) dẫn đến phát sinh thủ tục, ảnh hưởng đến tiến độ dự án.

3. *Về hệ thống định mức xây dựng, giá xây dựng:* Chưa quy định khái niệm cụ thể về định mức dự toán cho các công tác xây dựng đặc thù của chuyên ngành, của địa phương; chưa quy định rõ về xây dựng định mức mới; điều chỉnh định mức và nguyên tắc điều chỉnh định mức đã ban hành;

Quy định về thẩm quyền phê duyệt định mức mới, định mức điều chỉnh (khoản 4 Điều 15) do người quyết định đầu tư phê duyệt để áp dụng lập DTXD với trường hợp có “đơn giá thấp” và lấy ý kiến của Bộ Xây dựng với trường hợp có “đơn giá cao” (Thông tư số 09/2019/TT-BXD hướng dẫn Nghị định số 68) gây vướng mắc trong xác định dự toán, phát sinh thủ tục và khó triển khai trong thực tế, đồng thời không phát huy tính chủ động và nâng cao trách nhiệm của Chủ đầu tư trong quản lý thực hiện dự án;

Quy định về việc tổ chức khảo sát xây dựng để kiểm chứng các định mức mới, định mức điều chỉnh trong quá trình thi công xây dựng để làm cơ sở xây dựng dữ liệu phục vụ quản lý của cơ quan quản lý nhà nước (Điều 15) còn chưa rõ ràng, chưa giới hạn những định mức cần thiết phải kiểm chứng vì trong thực tế khi lập dự toán có cả những công tác có khối lượng nhỏ, giá trị không cao cũng chưa được quy định định mức, do đó theo quy định nếu tổ chức khảo sát xác định định mức cả các công tác này sẽ thiếu nguồn lực và gây bất cập trong thực hiện. Đồng thời việc chưa có quy định thống nhất về biểu mẫu, thời gian gửi kết quả về cơ quan nhà nước dễ dẫn đến trong thực tiễn triển khai sẽ lúng túng, vướng mắc

Quy định kỳ công bố giá vật liệu xây dựng, đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy, giá thuê máy móc thiết bị thi công xây dựng thi công (khoản 2 Điều 17) theo hàng tháng hoặc quý là gây lãng phí nguồn lực thực hiện trong trường hợp thị trường giá nhân công, giá ca máy ít biến động;

Chưa có quy định đối với suất vốn đầu tư xây dựng công trình trong khi đây là một trong các công cụ phục vụ xác định sơ bộ TMĐT, TMĐT của dự án; các quy định liên quan đến cơ sở dữ liệu về định mức, giá xây dựng và chỉ số giá xây dựng còn chưa cụ thể, đầy đủ.

4. *Các vấn đề khác:* Thiếu quy định về thuê tổ chức tư vấn nước ngoài; Quy định về phạm vi trách nhiệm quản lý dự án của chủ đầu tư (khoản 3 Điều 3), phạm vi chi phí quản lý dự án (khoản 1 Điều 21) và trách nhiệm của chủ đầu tư trong quyết toán vốn đầu tư xây dựng công trình (khoản 7 Điều 27) chưa thống nhất; Chưa quy định rõ trách nhiệm của các đơn vị nhà thầu tư vấn lập, xác định chi phí đầu tư xây dựng và nhà thầu tư vấn thẩm tra chi phí đầu tư xây

dựng; quy định còn trùng lặp về quyền và trách nhiệm của các chủ thể người quyết định đầu tư, chủ đầu tư, nhà thầu trong các văn bản quy phạm pháp luật khác; Về quy định xử lý chuyển tiếp (tại Điều 36): chưa bao quát hết các trường hợp trong thực tế cũng như còn vướng mắc trong quá trình tổ chức thực hiện, nhất là việc áp dụng, tham khảo các định mức xây dựng đã công bố để lập và quản lý chi phí trong thời gian các Bộ, địa phương thực hiện rà soát để ban hành theo quy định.

Từ những lý do nêu ở trên, cho thấy việc nghiên cứu, xây dựng Nghị định mới về quản lý chi phí đầu tư xây dựng để thay thế cho Nghị định số 68/2019/NĐ-CP là cần thiết, phù hợp với nhiệm vụ Thủ tướng Chính phủ giao và đáp ứng được yêu cầu hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế trong quản lý chi phí ĐTXD.

## **NHỮNG ĐIỂM MỚI TRONG QUẢN LÝ CHI PHÍ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG**

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 09/02/2021 thay thế Nghị định số 68/2019/NĐ-CP (có hiệu lực từ ngày ký) nhằm giải quyết những vấn đề mới phát sinh, tháo gỡ khó khăn, vướng mắc từ thực tiễn.

### ***Xác định và quản lý tổng mức đầu tư, dự toán***

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP tạo sự linh hoạt hơn nhưng vẫn đảm bảo chính xác trong lựa chọn phương pháp xác định tổng mức đầu tư xây dựng, việc lựa chọn phụ thuộc vào nội dung, mức độ chi tiết về thiết kế công trình, dự án thể hiện trong bước thiết kế cơ sở.

Quy định giao cơ quan, tổ chức được giao nhiệm vụ chuẩn bị dự án hoặc chủ đầu tư (trong trường hợp đã xác định được chủ đầu tư) tổ chức lập, thẩm định và phê duyệt dự toán chi phí các công việc ở giai đoạn chuẩn bị dự án.

Loại bỏ quy định việc thẩm tra phục vụ thẩm định tổng mức đầu tư xây dựng chỉ thực hiện đối với các dự án quan trọng quốc gia, dự án nhóm A hoặc dự án có kỹ thuật phức tạp, sử dụng công nghệ cao; bổ sung, quy định rõ phạm vi, nội dung cần thẩm định đối với tổng mức đầu tư xây dựng điều chỉnh; quy định cụ thể trường hợp cần có ý kiến thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng, trường hợp chỉ cần các cơ quan chuyên môn của người quyết định đầu tư kiểm tra để giảm thiểu thủ tục. Nội dung về thẩm quyền phê duyệt tổng mức đầu tư xây dựng điều chỉnh được dẫn chiếu sang Nghị định quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng để đảm bảo bao quát tất cả các trường hợp cũng như đảm bảo sự thống nhất giữa các quy định.

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP quy định rõ ràng, cụ thể hơn đối với dự toán gói thầu xây dựng. Theo đó, dự toán gói thầu xây dựng có thể xác định theo dự toán xây dựng công trình đã phê duyệt hoặc được xác định từ thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở khi người quyết định đầu tư cho phép, góp phần tạo hành lang pháp lý khi thực hiện và tháo gỡ những vướng mắc trong thực tiễn triển khai thực hiện các dự án xây dựng công trình theo tuyến, các dự án có quy mô

lớn triển khai theo từng giai đoạn (phân kỳ đầu tư).

Quy định giao chủ đầu tư thực hiện thẩm định, phê duyệt dự toán chi phí các công việc chuẩn bị để lập thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở và các chi phí tính chung cho cả dự án, góp phần hạn chế phát sinh thủ tục không cần thiết và đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án.

Ngoài ra, Nghị định số 10/2021/NĐ-CP loại bỏ, sửa đổi, bổ sung tương tự như đối với các quy định về tổng mức đầu tư xây dựng đối với các quy định về việc mời tổ chức, cá nhân tham gia thẩm định hoặc yêu cầu thẩm tra dự toán xây dựng công trình; phạm vi, nội dung thẩm định; thẩm quyền phê duyệt dự toán xây dựng công trình cũng được. Những vướng mắc liên quan đến sử dụng chi phí dự phòng trong dự toán xây dựng đã được tháo gỡ.

### ***Định mức, giá xây dựng công trình***

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP quy định, trong quá trình lập dự toán, tổ chức, cá nhân lập dự toán xây dựng có trách nhiệm lập danh mục các định mức dự toán mới, định mức dự toán cần điều chỉnh và tổ chức xác định các hao phí định mức; chủ đầu tư xem xét, quyết định việc sử dụng các định mức này, nhằm tháo gỡ vướng mắc và phát huy tính chủ động, nâng cao trách nhiệm của chủ đầu tư trong quản lý thực hiện dự án.

Giới hạn lại các trường hợp phải khảo sát; quy định cụ thể các nội dung chuẩn xác lại định mức; quy định rõ mục đích của việc khảo sát, chuẩn xác lại định mức, nhằm tháo gỡ bất cập trong thực hiện các quy định trước, tiết kiệm nguồn lực, hạn chế tranh chấp và ý kiến khác nhau trong thanh quyết toán hợp đồng và vốn đầu tư xây dựng.

Quy định các nội dung về giá xây dựng công trình xác định trên cơ sở định mức dự toán và giá các yếu tố đầu vào phù hợp với mặt bằng giá thị trường; theo đơn giá xây dựng do UBND cấp tỉnh công bố; trên cơ sở giá thị trường hoặc theo giá tương tự tại các công trình đã thực hiện. Thẩm quyền công bố các thông tin về giá vật liệu xây dựng, thiết bị công trình, đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công, giá thuê máy và thiết bị thi công xây dựng được phân cấp, ủy quyền cho Sở Xây dựng (thay vì UBND cấp tỉnh). Tần suất công bố các thông tin về giá nói trên cũng được sửa đổi theo hướng giảm để tránh lãng phí nguồn lực, phù hợp với tình hình biến động của từng địa phương.

Sửa đổi, bổ sung một cách cụ thể, rõ ràng hơn các quy định về hệ thống cơ sở dữ liệu về định mức xây dựng, giá xây dựng công trình và chỉ số giá xây dựng, nguyên tắc xây dựng, quản lý hệ thống, trách nhiệm của Bộ Xây dựng, Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành, UBND cấp tỉnh và các chủ thể có liên quan trong xây dựng, quản lý, vận hành hệ thống, cung cấp và kiểm soát thông tin.

Chính lý, sửa đổi, bổ sung một số quy định khác về thuê tư vấn nước ngoài, sửa đổi phạm vi chi phí quản lý dự án, sửa đổi quy định về trách nhiệm của các chủ thể trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng... Đặc biệt, việc quy định về xử lý chuyển tiếp đã bao quát các trường hợp trong thực tế, hạn chế tối đa những khoảng trống trong quá trình tổ chức thực hiện.❖

# Quản lý đồng bộ dự án đầu tư xây dựng



## > CAO THANH

Nghị định số 15/2021/NĐ-CP của Chính phủ sửa đổi, bổ sung các quy định về quản lý dự án đầu tư xây dựng phù hợp với các quy định pháp luật hiện hành, kế thừa các nội dung được thực tế chứng minh phù hợp và bổ sung một số nội dung quy định mới trong Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng (Luật số 62/2020/QH14).

### CẤU TRÚC LẠI CÁC NỘI DUNG

Trong quá trình triển khai thực hiện các Nghị định về quản lý dự án đầu tư xây dựng, Bộ Xây dựng nhận thấy các quy định về phân cấp thẩm quyền thẩm định dự án, thiết kế xây dựng cần được sửa đổi, bổ sung theo hướng phân cấp hợp lý cho địa phương; thẩm quyền thẩm định tại bước thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi và bước thẩm định thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở tại cơ quan chuyên môn xây dựng cần quy định thống nhất để đảm bảo tính xuyên suốt, kế thừa các kết quả thẩm định và thuận tiện hơn cho các chủ thể tham gia hoạt động xây dựng.

Các quy định về kiểm soát của nhà nước liên quan đến các bước thiết kế xây dựng cần đảm bảo hội nhập quốc tế, phù hợp với các yêu cầu đặc thù của dự án đầu tư xây dựng như thực hiện theo hình thức hợp đồng thiết kế - cung cấp thiết bị, công nghệ, xây dựng EPC (Engineering, Procurement and Construction), hợp đồng thiết kế - xây dựng (Design and Build). Hồ sơ trình thẩm định, cấp giấy phép xây dựng, cấp chứng chỉ hoạt động xây dựng cần đảm bảo tinh thần cải cách, đơn giản hóa thủ tục hành chính. Một số quy định đối với công trình sửa chữa, cải tạo, công trình tín ngưỡng cần được bổ sung quy định để phù hợp với tình hình thực tiễn.

Một số nội dung liên quan đến thẩm định, phê duyệt dự án và thiết kế xây dựng, cấp phép xây dựng, chứng chỉ năng lực, chứng chỉ hành nghề, quản lý nhà thầu nước ngoài hiện nay đang được quy định tại các thông tư do Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành cần được đưa vào quy định tại Nghị định để đảm bảo quy định tại khoản 4 Điều 14 Luật Ban hành văn bản quy phạm pháp luật 2015, không được quy định thủ tục hành chính trong Thông tư của Bộ trưởng, trừ trường hợp được giao trong Luật.

Trong quá trình xây dựng 02 Nghị định về quản lý dự án đầu tư xây dựng và quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng, Bộ Xây dựng đã xem xét, cấu

trúc lại các nội dung quy định để đảm bảo tính đồng bộ và thuận tiện áp dụng. Theo đó, Bộ Xây dựng chuyển nội dung quy định về khảo sát xây dựng, thiết kế xây dựng tại Nghị định số 46/2015/NĐ-CP sang Nghị định về quản lý dự án để liên mạch với các quy định về lập, thẩm định, phê duyệt dự án và thiết kế xây dựng...

Từ những lý do này, việc ban hành Nghị định số 15/2021/NĐ-CP quy định một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng thay thế cho Nghị định số 59/2015/NĐ-CP, Nghị định số 42/2017/NĐ-CP và Điều 1 Nghị định số 100/2018/NĐ-CP, trong đó một số nội dung được kế thừa từ các quy định cũ, một số nội dung được rà soát, sửa đổi, bổ sung để phù hợp với hệ thống quy định pháp luật hiện hành và khắc phục các bất cập trong thực tiễn là hết sức cần thiết.

### PHÂN LOẠI DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

Điều 4 của Nghị định phân loại các dự án đầu tư xây dựng theo công năng phục vụ, tính chất chuyên ngành của công trình và mục đích quản lý nhằm phân định trách nhiệm quản lý nhà nước của các Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành, trách nhiệm thực hiện các thủ tục hành chính của các cơ quan chuyên môn về xây dựng cấp bộ, cấp tỉnh trong quản lý hoạt động xây dựng; Quy định các nội dung: Chi tiết quy mô dự án đầu tư xây dựng khu đô thị, dự án quy mô nhỏ chỉ phải lập báo cáo kinh tế kỹ thuật, bổ sung dự án sử dụng vốn hỗn hợp có sự tham gia của vốn nhà nước ngoài đầu tư công.

Điều 6 khuyến khích áp dụng mô hình BIM, giải pháp công nghệ số trong hoạt động xây dựng theo lộ trình do Thủ tướng Chính phủ quy định.

Điều 7 khuyến khích hoạt động đầu tư xây dựng, quản lý vận hành và hoạt động đánh giá, chứng nhận công trình sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng, tiết kiệm tài nguyên và công trình xanh, xây dựng kế hoạch, lộ trình áp dụng. Bộ Xây dựng nghiên cứu xây dựng định mức sử dụng năng

lượng các loại công trình xây dựng dân dụng; hướng dẫn tiêu chí, tiêu chuẩn chứng nhận và hoạt động đánh giá, chứng nhận công trình xây dựng sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng, tiết kiệm tài nguyên và công trình xanh.

Điều 8 quy định các nguyên tắc áp dụng tiêu chuẩn nước ngoài, tiêu chuẩn cơ sở, khuyến khích áp dụng vật liệu, công nghệ mới trong hoạt động xây dựng.

Điều 9, 10 quy định chi tiết về thiết kế sơ bộ trong báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng, chi tiết một số nội dung của báo cáo nghiên cứu tiền khả thi đầu tư xây dựng.

### **THỰC HIỆN ĐỒNG THỜI/LIÊN THÔNG CÁC THỦ TỤC**

Từ Điều 11 đến Điều 15 quy định nội dung báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, trình tự thực hiện thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng; báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng của cơ quan chuyên môn trực thuộc người quyết định đầu tư (cơ quan chủ trì thẩm định) và cơ quan chuyên môn về xây dựng; hồ sơ trình thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng của cơ quan chuyên môn về xây dựng trong đó có bổ sung nội dung làm rõ việc thực hiện đồng thời hoặc liên thông các thủ tục về phòng cháy chữa cháy, bảo vệ môi trường, đơn giản hóa hồ sơ thông qua việc bổ sung quy định nhận mã số chứng chỉ của tổ chức, cá nhân thay thế cho quy định nộp hồ sơ năng lực như trước đây; sửa đổi, bổ sung quy định về thẩm quyền thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng; các nội dung tiếp nhận, bổ sung hồ sơ, từ chối tiếp nhận hồ sơ, tạm dừng thẩm định, kết quả thẩm định, lưu trữ hồ sơ thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng.

Điều 16, 17 quy định thẩm quyền thẩm định hoặc cho ý kiến về công nghệ của Bộ quản lý ngành, lĩnh vực; cơ quan chuyên môn thuộc Ủy ban nhân dân cấp tỉnh; trình tự, thời gian thẩm định hoặc cho ý kiến về công nghệ.

Điều 18, 19 quy định nội dung Quyết định phê duyệt dự án; trình tự thực hiện, thẩm quyền thẩm định, phê duyệt dự án đối với dự án đầu tư xây dựng điều chỉnh.

### **CHI TIẾT HÌNH THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN**

Từ Điều 20 đến Điều 24 quy định lựa chọn hình thức tổ chức quản lý dự án đầu tư xây dựng; tổ chức và hoạt động của Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng chuyên ngành, khu vực theo hướng quy định thẩm quyền thành lập, số lượng ban đối với dự án sử dụng vốn đầu tư công; quy định về mô hình tổ chức, quy chế hoạt động, quyền hạn và nghĩa vụ của Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng; chi tiết các hình thức quản lý dự án: Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng một dự án, chủ đầu tư trực tiếp thực hiện quản lý dự án, thuê tư vấn quản lý dự án đầu tư xây dựng.

Từ Điều 25 đến Điều 30 kế thừa các nội dung đã được quy định tại Nghị định số 46/2015/NĐ-CP, Nghị định quy định chi tiết trình tự thực hiện, nhiệm vụ khảo sát, phương án khảo sát, quản lý công tác khảo sát, nội dung báo cáo kết quả khảo sát và phê duyệt báo cáo kết quả khảo sát xây dựng.

Từ Điều 31 đến Điều 34 kế thừa các nội dung đã được quy định tại Nghị định số 46/2015/NĐ-CP, Nghị định quy định chi tiết quản lý thiết kế xây dựng, số bước thiết kế xây dựng, nhiệm vụ thiết kế, quy cách hồ sơ thiết kế xây dựng, chỉ dẫn kỹ thuật, trách nhiệm của nhà thầu thiết kế xây dựng. Trong đó, nội dung về số bước thiết kế xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung bước thiết kế trình thẩm định trong trường hợp thiết kế theo thông lệ quốc tế; bổ sung trường hợp xác định nhiệm vụ thiết kế khi chưa có chủ đầu tư, xác định nhiệm vụ thiết kế đối với dự án PPP.

Từ Điều 35 đến Điều 40 quy định chung trình tự thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở của chủ đầu tư, cơ quan chuyên môn về xây dựng; thẩm tra thiết kế xây dựng; quy định nguyên tắc xác định thẩm quyền thẩm định trong một số trường hợp; hồ sơ trình thẩm định thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở tại cơ quan chuyên môn về xây dựng theo hướng làm rõ việc thực hiện đồng thời thủ tục về thẩm duyệt phòng cháy và chữa cháy, quy định tiếp nhận mã số chứng chỉ của tổ chức, cá nhân để đơn giản hóa thủ tục hành chính.

Sửa đổi, bổ sung quy định thẩm quyền thẩm định của cơ quan chuyên môn về xây dựng theo hướng thống nhất thẩm quyền quy định tại giai đoạn thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi để đảm bảo tính xuyên suốt và kế thừa trong các kết quả thẩm định;

Quy định quy trình thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở tại cơ quan chuyên môn về xây dựng, bổ sung quy định tại kết quả thẩm định nội dung lưu ý về yêu cầu chủ đầu tư gửi hồ sơ chứng minh đáp ứng điều kiện về cấp phép xây dựng đến cơ quan có thẩm quyền cấp phép xây dựng để quản lý trật tự xây dựng đối với công trình xây dựng được thẩm định và đáp ứng điều kiện thì được miễn giấy phép xây dựng; điều chỉnh thiết kế xây dựng, thẩm quyền, nội dung phê duyệt thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở.

### **LẤY Ý KIẾN CƠ QUAN QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ TÍN NGƯỠNG**

Điều 41 đến Điều 55 sửa đổi, bổ sung quy định cấp phép đối với công trình tôn giáo, tín ngưỡng, bổ sung yêu cầu lấy ý kiến cơ quan quản lý nhà nước về tín ngưỡng, tôn giáo đối với công trình tín ngưỡng có quy mô từ cấp II trở lên, thẩm tra thiết kế xây dựng để đảm bảo an toàn; yêu cầu cung cấp văn bản thẩm định của cơ quan quản lý nhà nước về văn hóa đối với dự án đầu tư xây dựng công trình tôn giáo, tín ngưỡng đồng thời là dự án bảo quản, tu bổ, phục hồi di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh theo pháp luật về di sản văn hóa.

Chuyển các quy định về hồ sơ cấp phép xây dựng đối với các trường hợp xây dựng mới, xây dựng theo giai đoạn, xây dựng theo dự án, nhà ở riêng lẻ, sửa chữa cải tạo, di dời công trình, công trình hạ tầng kỹ thuật viễn thông thụ động từ các Thông tư số 15/2016/TT-BXD, Thông tư liên tịch số 15/2016/TTLT-BTTTT-BXD lên quy định tại Nghị định để thuận tiện trong theo dõi, thực hiện. Các quy định về hồ sơ



được rà soát để đảm bảo đơn giản hóa thủ tục, thành phần hồ sơ trình cấp phép xây dựng được sửa đổi để phù hợp với quy định tại Luật số 62/2020/QH14: cấp phép xây dựng đối với các công trình không thực hiện thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở tại cơ quan chuyên môn về xây dựng, yêu cầu bắt buộc thẩm tra đối với công trình ảnh hưởng lớn đến an toàn, lợi ích cộng đồng.

Bổ sung nội dung xem xét cấp phép xây dựng để đảm bảo yêu cầu tích hợp một số nội dung thẩm định thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở và cấp phép xây dựng tại bước cấp phép xây dựng; Quy định về các trường hợp thu hồi giấy phép xây dựng, trình tự thu hồi giấy phép xây dựng.

Điều 56 quy định quản lý trật tự xây dựng đối với công trình xây dựng theo giấy phép xây dựng và công trình được miễn giấy phép xây dựng; trách nhiệm các chủ thể có liên quan trong quản lý trật tự xây dựng.

Điều 57, 58 quy định công trình bí mật nhà nước; trình tự, nội dung thực hiện xây dựng công trình khẩn cấp.

Điều 59, 60, 61 quy định nguyên tắc quản lý các dự án đầu tư xây dựng ở nước ngoài; công tác thẩm tra, thẩm định, tổ chức nghiệm thu công trình.

Điều 62 đến Điều 101 kế thừa các nội dung tại Nghị định số 100/2018/NĐ-CP, trong đó các quy định, thủ tục về chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng đã được rà soát, sửa đổi nhằm đơn giản hóa thủ tục hành chính, cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh. Chuyển các quy định

về hướng dẫn chuyên môn phù hợp khi xét cấp chứng chỉ hành nghề, đánh giá cấp chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng từ Thông tư số 08/2018/TT-BXD ngày 05/10/2018 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung về chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng, chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng và quản lý nhà thầu nước ngoài hoạt động xây dựng tại Việt Nam lên quy định tại Nghị định để thuận tiện trong theo dõi, thực hiện.

Sửa đổi, bổ sung nhằm làm rõ các lĩnh vực và phạm vi hoạt động xây dựng của tổ chức, cá nhân được cấp chứng chỉ tại Phụ lục VII, phụ lục VIII của Nghị định, bám sát và phù hợp với các hoạt động xây dựng trong thực tế hiện nay

Bổ sung quy định về công nhận tổ chức xã hội – nghề nghiệp đủ điều kiện cấp chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng.

Từ Điều 102 đến Điều 108 kế thừa các nội dung quy định tại Nghị định 59/2015/NĐ-CP và chuyển các quy định tại Thông tư 08/2018/TT-BXD hiện nay đang được thực hiện ổn định, không có phản ánh về tồn tại, vướng mắc khi thực hiện.

Nghị định này có hiệu lực kể từ ngày 3/3/2021 và thay thế Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ, Nghị định số 42/2017/NĐ-CP ngày 05/04/2017 của Chính phủ, Điều 1, Điều 4, từ Phụ lục I đến Phụ lục IX Nghị định số 100/2018/NĐ-CP ngày 16/07/2018 của Chính phủ. Các quy định trước đây của Chính phủ, các Bộ, cơ quan ngang Bộ và địa phương trái với Nghị định này đều bãi bỏ.❖

QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG:

# Quy định nhiều điểm mới về an toàn công trình

## > LƯƠNG PHONG

**N**ghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ “quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng” kế thừa các nội dung đã vận hành ổn định tại Nghị định số 46/2015/NĐ-CP; đồng thời quy định nhiều điểm mới về an toàn công trình, quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Nghị định có 05 Chương, 54 Điều, 09 Phụ lục trong đó giữ nguyên 16 Điều của Nghị định số 46/2015/NĐ-CP; điều chỉnh 10 Điều liên quan đến công tác khảo sát, thiết kế xây dựng tại Chương II, Chương III Nghị định số 46/2015/NĐ-CP sang Nghị định quản lý dự án đầu tư xây dựng; bổ sung 03 Điều và 03 Phụ lục từ các Thông tư số 26/2016/TT-BXD, Thông tư số 04/2016/TT-BXD, Thông tư số 03/2017/TT-BXD lên Nghị định; điều chỉnh mang tính kỹ thuật để phù hợp với kết cấu của Nghị định mới 11 Điều của Nghị định số 46/2015/NĐ-CP; sửa đổi, bổ sung nội dung 10 Điều của Nghị định số 46/2015/NĐ-CP; bổ sung 17 Điều quy định chi tiết các nội dung được giao tại Luật Xây dựng sửa đổi năm 2020. Những nội dung mới của Nghị định đã được nghiên cứu, bổ sung như sau:

1. Về phân loại, phân cấp công trình xây dựng (Điều 3 Nghị định): Quy định chi tiết về phân loại công trình bao gồm: quy định tiêu chí phân loại công trình theo tính chất kết cấu và công năng sử dụng công trình. Đề xuất danh mục chi tiết phân loại công trình xây dựng (Phụ lục I Nghị định);

Quy định nguyên tắc chung về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng phân cấp công trình trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.

2. Về nhóm quy định liên quan đến hoạt động kiểm định xây dựng, thử nghiệm khả năng chịu lực của kết cấu công trình trong quá trình thi công xây dựng (Điều 5 Nghị định): Bổ sung trường hợp kiểm định khi công trình, hạng mục công trình, bộ phận công trình xây dựng đã được thi công nhưng không đủ các căn cứ để đánh giá chất lượng, nghiệm thu;

Bãi bỏ quy định về trường hợp kiểm định theo trưng cầu của cơ quan tiến hành tố tụng, người tiến hành tố tụng. Bởi trường hợp này là hoạt động giám định tư pháp được thực hiện theo quy định của pháp luật về giám định tư pháp;

3. Về nhóm quy định liên quan đến việc quản lý hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng: Bổ sung quy định trách nhiệm của nhà thầu thi công về tính chính xác, trung thực của kết quả thí nghiệm, đảm bảo đúng với kết cấu, bộ phận thuộc công trình cần được thí nghiệm kiểm tra (khoản 7 Điều 13 Nghị định);

Bổ sung trách nhiệm của tổ chức giám sát thi công về kiểm tra, đánh giá kết quả thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng trong quá trình thi công xây dựng và các tài liệu khác có liên quan phục vụ nghiệm thu (khoản 1 Điều 19 Nghị định).

4. Giám định xây dựng: Bổ sung quy định cụ thể về trường hợp thực hiện, nội dung và chi phí thực hiện giám định xây dựng (Điều 6 Nghị định).

5. Nhóm quy định liên quan đến công tác quản lý chất lượng, nghiệm thu, bàn giao công trình xây dựng: Phân định trách nhiệm trong quản lý xây dựng công trình của các chủ thể như: Chủ đầu tư, đại diện chủ đầu tư, các nhà thầu như tư vấn quản lý dự án, tư vấn giám sát, nhà thầu thi công xây dựng, nhà thầu phụ. Phân định trách nhiệm của các chủ thể trong một số trường hợp áp dụng mô hình: tổng thầu EPC, chìa khóa trao tay; trường hợp đối tác công tư (Điều 7 Nghị định);

Bổ sung các quy định trong công tác quản lý vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng như: quy định về hồ sơ quản lý chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng (bao gồm các quy định về chứng chỉ xuất xứ (CO), chứng chỉ xuất xưởng (CQ), chứng nhận hợp quy); quy định về việc thay đổi chủng loại, vật tư, vật liệu trong quá trình thi công xây dựng công trình; quy định đối với sản phẩm cấu kiện đã là hàng hoá bán trên thị trường và trường hợp áp dụng vật liệu mới, công nghệ mới (Điều 12 Nghị định);

Rà soát các quy định về công tác thí nghiệm, quan trắc, kiểm định, giám định xây dựng (Điều 4, 5, 6 Nghị định); Làm rõ các điều kiện để nghiệm thu hoàn thành công trình; nghiệm thu từng phần, hạng mục công trình; các điều kiện để đưa công trình vào khai thác, sử dụng (Điều 23 Nghị định);

Rà soát, kiện toàn việc kiểm tra công tác nghiệm thu công trình xây dựng của cơ quan có thẩm quyền (Điều 24 Nghị định); Quy định chi tiết về Hội đồng do Thủ tướng Chính phủ



thành lập thực hiện kiểm tra công tác nghiệm thu đối với công trình xây dựng thuộc dự án quan trọng quốc gia, công trình có quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp bao gồm: Tên gọi của Hội đồng, trách nhiệm, quyền hạn của Hội đồng và các cơ quan, tổ chức có liên quan, chi phí hoạt động của Hội đồng (Điều 25 Nghị định); Đề xuất danh mục các công trình có quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp (Phụ lục VIII Nghị định);

Bổ sung một số quy định để tăng cường công tác quản lý xây dựng nhà ở riêng lẻ (Điều 9 Nghị định).

6. Nhóm quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng: Quy định trách nhiệm của các chủ thể tham gia hoạt động xây dựng đối với công tác an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình (Điều 13, 14, 15 Nghị định) bao gồm trách nhiệm của nhà thầu thi công xây dựng và chủ đầu tư: chịu trách nhiệm tổ chức quản lý an toàn lao động trên công trường; phối hợp giữa các nhà thầu để quản lý an toàn lao động chung trên công trường;

Bổ sung trách nhiệm quản lý nhà nước của Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành, UBND các cấp và các cơ quan chuyên môn trực thuộc: Ở trung ương, Bộ Xây dựng hướng dẫn chi tiết về quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng; làm rõ trách nhiệm của Bộ Xây dựng là cơ quan thống nhất quản lý nhà nước về an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng, các Bộ quản lý công trình xây dựng chuyên ngành thực hiện quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng chuyên ngành;

Ở địa phương, làm rõ trách nhiệm của UBND các cấp và các cơ quan chuyên môn trực thuộc trong quản lý nhà nước về an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng trên địa bàn, các Sở quản lý công trình xây dựng chuyên ngành thực hiện quản lý an toàn, vệ sinh lao động trong thi công xây dựng chuyên ngành.

7. Nhóm nội dung về bảo hành công trình xây dựng: Bổ sung làm rõ một số nội dung về thời gian bảo hành, trách nhiệm xác nhận hoàn thành bảo hành và mức tiền bảo hành trong trường hợp sửa chữa, cải tạo (Điều 28, 29 Nghị định).

8. Nhóm nội dung về bảo trì công trình xây dựng: Quy định rõ hơn các nội dung liên quan đến công tác đánh giá an toàn, quản lý chất lượng công tác bảo trì và hồ sơ bảo trì công trình trong quy trình bảo trì công trình xây dựng (Điều

34 Nghị định); Rà soát, điều chỉnh quy định về chi phí bảo trì công trình xây dựng (Điều 35 Nghị định).

9. Nhóm nội dung về đánh giá an toàn công trình: Bổ sung định nghĩa về đánh giá an toàn công trình (khoản 21 Điều 2 Nghị định); Quy định về trình tự, nội dung thực hiện đánh giá an toàn công trình (Điều 36, 37 Nghị định); Quy định trách nhiệm tổ chức thực hiện và xác nhận kết quả đánh giá an toàn công trình (Điều 38, 39 Nghị định).

10. Quy định về xử lý đối với công trình có dấu hiệu nguy hiểm, công trình hết thời hạn sử dụng (Điều 40, 41 Nghị định): Quy định về trách nhiệm của các chủ thể khi phát hiện công trình, hạng mục công trình có dấu hiệu nguy hiểm, không đảm bảo an toàn cho việc khai thác, sử dụng;

Quy định trách nhiệm thông báo công trình hết thời hạn sử dụng của cơ quan có thẩm quyền; Quy định về trường hợp công trình hết niên hạn sử dụng có nhu cầu sử dụng tiếp.

11. Phá dỡ công trình xây dựng (Điều 42 Nghị định): Quy định các tình huống phá dỡ công trình xây dựng và trách nhiệm thực hiện phá dỡ công trình xây dựng; Quy định về các nội dung chính của phương án, giải pháp phá dỡ công trình xây dựng; Quy định về phá dỡ công trình trong tình huống khẩn cấp, cấp bách.

12. Nhóm nội dung quy định về sự cố công trình xây dựng, sự cố mất an toàn trong thi công xây dựng: Điều chỉnh nội dung về thẩm quyền tổ chức giám định nguyên nhân sự cố công trình xây dựng (khoản 1 Điều 46 Nghị định);

Bổ sung các quy định về phân loại sự cố mất an toàn trong thi công xây dựng; giải quyết và điều tra sự cố máy, thiết bị, vật tư; hồ sơ xử lý sự cố máy, thiết bị, vật tư (Điều 48, 49, 50, 51 Nghị định).

13. Nhóm nội dung quy định trách nhiệm quản lý nhà nước về chất lượng công trình xây dựng, an toàn trong thi công xây dựng công trình:

Điều chỉnh một số nội dung về trách nhiệm quản lý nhà nước về chất lượng công trình xây dựng của các cơ quan quản lý nhà nước để phù hợp với thẩm quyền tổ chức giám định nguyên nhân sự cố công trình xây dựng tại khoản 1 Điều 48 Nghị định và bổ sung các quy định về quản lý nhà nước về an toàn trong thi công xây dựng công trình (Điều 52 Nghị định).❖

# Tác động của tăng giá đất đối với thị trường bất động sản

## > PV

**T**heo công bố thông tin về thị trường bất động sản của Bộ Xây dựng mới đây cho thấy, sau khi Chính phủ ban hành Nghị định 96/2019/NĐ-CP ngày 19/12/2019 về khung giá đất, UBND các tỉnh, thành phố đã xây dựng và có Quyết định ban hành bảng giá đất của địa phương áp dụng cho giai đoạn 2020-2024. Nhiều địa phương cũng đã có Quyết định ban hành hệ số điều chỉnh giá đất áp dụng trong năm 2021 để áp dụng thực hiện.

Theo đó, giá đất được các địa phương ban hành có mức tăng bình quân khoảng 15-20% so với bảng giá đất giai đoạn 5 năm trước. Như vậy, bảng giá đất mới tại nhiều địa phương được điều chỉnh tăng, việc tăng giá đất đã có những tác động nhất định đến giá bất động sản, nhà ở.

Đồng thời, Bộ Xây dựng cho biết, năm 2020 và 2 tháng đầu năm 2021 giá bất động sản vẫn tăng; trong đó, có những khu vực, dự án giá tăng trên 10% so với thời điểm đầu năm 2020.

Nhiều chuyên gia cũng đưa ra nhận định, các địa phương ban hành bảng giá đất mới tăng hơn so với trước đây cũng là nguyên nhân làm tăng giá bất động sản đặc biệt là bất động sản nhà ở, gây thêm khó khăn cho doanh nghiệp kinh doanh bất động sản cũng như cơ hội có chỗ ở cho người thu nhập thấp.

Có thể thấy, hiện tượng tăng giá bất động sản tại các địa phương có nhiều nguyên nhân khác nhau như: khi dân số tăng, kinh tế phát triển, công nghiệp hóa - đô thị hóa nhưng nguồn cung chưa kịp đáp ứng dẫn đến lệch pha cung cầu; do chuyển dịch dòng vốn đầu tư để đảm bảo an toàn khi các kênh đầu tư khác gặp khó khăn trong thời kỳ dịch bệnh;... do giới đầu cơ bất động sản lợi dụng các yếu tố như chuẩn bị

quy hoạch đô thị, chuẩn bị xây dựng các công trình hạ tầng, mở rộng đô thị... gây nhiễu loạn thông tin để "thổi giá" nhằm thu lợi bất chính... Trong đó, giá cả thị trường nguyên, nhiên, vật liệu và chi phí đầu vào dự án bất động sản tăng cũng là nguyên nhân khiến giá thành sản phẩm bất động sản tăng theo.

Theo phân tích từ phía Bộ Xây dựng, đối với một dự án bất động sản chi phí về đất là một trong những chi phí đầu vào quan trọng ảnh hưởng đến giá thành đầu ra của dự án. Tuy nhiên, cơ cấu, tỷ trọng chi phí về đất trong giá thành bất động sản rất khác nhau đối với mỗi dự án: bình quân, tại các khu vực đô thị tiền sử dụng đất chiếm khoảng trên dưới 10% giá thành căn hộ nhà chung cư; trên dưới 20-30% giá thành nhà liền kề thấp tầng; trên dưới 50% giá thành biệt thự (ở các khu vực ngoại thành, nông thôn với giá đất rất rẻ thì tỷ lệ này thấp hơn; ở các khu vực trung tâm đô thị với giá đất rất cao thì tiền sử dụng đất lại là chi phí chủ yếu trong giá thành).

Như vậy, trường hợp chi phí về đất của một dự án bất động sản được căn cứ trực tiếp từ giá đất trong bảng giá đất được ban hành thì việc tăng giá đất khoảng 15-20% của các địa phương cũng chỉ làm tăng giá thành bất động sản nhà ở khoảng 1,5-5%.

Tuy nhiên, đối với các dự án bất động sản thực hiện thông qua đấu giá quyền sử dụng đất, đấu thầu dự án có sử dụng đất hoặc nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất thì chi phí về đất của dự án chịu tác động bởi giá đất của thị trường (lúc đó việc điều chỉnh bảng giá đất của địa phương chỉ có tác động gián tiếp).

Việc áp dụng khung giá đất, bảng giá đất mới tại các địa phương chưa lâu (sớm nhất là từ thời điểm 01/01/2020); các dự án được hoàn thành và có sản phẩm chào bán ra thị trường trong năm 2020 chủ yếu là dự án thực hiện và áp dụng giá đất



theo khung giá, bảng giá đất trước đó.

Do vậy, việc các địa phương ban hành bảng giá đất mới tăng hơn so với trước đây chưa phải là nguyên nhân chính dẫn đến hiện tượng tăng giá nhà ở, đất ở của các dự án tại các địa phương trong năm 2020 và thời gian qua. Tuy nhiên, việc tăng giá đất cũng vẫn có phần tác động làm tăng giá bất động sản trong thời gian tới đặc biệt là giá nhà đất của người dân tại các khu vực hiện hữu.

Giải pháp của Bộ Xây dựng đề ra để quản lý, ổn định thị trường bất động sản trong năm 2021 và giai đoạn tới, là cùng với việc kiểm soát dịch bệnh trên phạm vi toàn cầu và tốc độ phục hồi nền kinh tế trong nước thời gian tới thì cần triển khai có hiệu quả và sớm đi vào cuộc sống những cơ chế, chính sách đã được nghiên cứu, sửa đổi để tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong đầu tư, kinh doanh bất động sản thời gian qua.

Tuy bên cạnh các thách thức thì cơ hội phát triển của thị trường bất động sản vẫn rất lớn, đó là tình hình chính trị ổn định; kinh tế vĩ mô phát triển ổn định; xu thế dịch chuyển hoạt động sản xuất, kinh doanh, làm việc của các tổ chức, cá nhân nước ngoài vào Việt Nam từ ảnh hưởng của cuộc chiến thương mại giữa các nước lớn; thị trường nhà ở xã hội, nhà ở thương mại giá thấp vẫn có nhu cầu cao;...

Vi vậy, nếu nắm bắt được các cơ hội này và các cơ chế, chính sách, pháp luật đã được sửa đổi, bổ sung (đã được ban hành cũng như sắp được ban hành) sớm được triển khai thực hiện, đi vào thực tế thì thị trường bất động sản sẽ tiếp tục phát triển ổn định, lành mạnh, đồng thời sẽ là bản lề mở ra thời kỳ phát triển mới của thị trường bất động sản trong hoàn cảnh, điều kiện mới.

Để đẩy mạnh phát triển nhà ở xã hội, nhà ở giá rẻ cho người có thu nhập thấp và quản lý thị trường bất động sản

phát triển ổn định, Bộ Xây dựng đã và đang tích cực nghiên cứu xây dựng, trình Chính phủ nhiều cơ chế, chính sách nhằm giảm thiểu sự mất cân đối trong cơ cấu sản phẩm hàng hóa thị trường bất động sản, tăng nguồn cung, đáp ứng nhu cầu thật của thị trường, cụ thể: Bộ đã trình Chính phủ xem xét ban hành Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định số 99/2015/NĐ-CP quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Nhà ở; Trình Chính phủ xem xét ban hành Nghị định sửa đổi, bổ sung Nghị định số 100/2015/NĐ-CP về phát triển, quản lý nhà ở xã hội;

Trong năm 2021, Bộ sẽ nghiên cứu trình Quốc hội, Chính phủ nhiều cơ chế, chính sách trong lĩnh vực nhà ở và thị trường bất động sản như: rà soát đề xuất sửa đổi bổ sung Luật Nhà ở, Luật Kinh doanh Bất động sản; nghiên cứu sửa đổi bổ sung Nghị định 100/2015/NĐ-CP, Nghị định 76/2015/NĐ-CP và Nghị định 117/2015/NĐ-CP; nghiên cứu xây dựng Nghị quyết của Chính phủ về giải pháp khuyến khích phát triển các dự án nhà ở thương mại giá thấp (căn hộ chung cư có quy mô dưới 70m<sup>2</sup>, giá bán không vượt quá 20 triệu đồng/m<sup>2</sup>) để trình Chính phủ xem xét ban hành và nhiều văn bản quy phạm pháp luật khác trong lĩnh vực nhà ở và thị trường bất động sản; tham mưu Thủ tướng Chính phủ chỉ đạo các địa phương tăng cường giám sát thị trường bất động sản, kịp thời phát hiện và xử lý nghiêm các hành vi, đối tượng lợi dụng thông tin (quy hoạch, nâng cấp đơn vị hành chính, chủ trương đầu tư các dự án hạ tầng kỹ thuật lớn đặc biệt là về hệ thống đường giao thông,...) để làm giá, đẩy giá bất động sản lên cao nhằm thu lợi bất chính; thực hiện có hiệu quả các nhiệm vụ, giải pháp đã được Thủ tướng Chính phủ giao tại Chỉ thị số 11/CT-TTg ngày 23/4/2019 về một số giải pháp thúc đẩy thị trường bất động sản phát triển ổn định, lành mạnh.❖

HẠN CHẾ RƠI NGÃ TỪ CĂN HỘ CHUNG CƯ CAO TẦNG:

## Cần hoàn thiện hệ thống quy chuẩn - tiêu chuẩn xây dựng

> **THS.KTS ĐẶNG TIÊN PHONG, THS.KTS PHẠM HOÀNG PHƯƠNG (\*)**

Thời gian vừa qua, tình trạng người sử dụng đặc biệt là trẻ nhỏ bị rơi, ngã từ tầng cao chung cư cao tầng qua ban công, lôgia và cửa sổ có xu hướng xảy ra ngày càng nghiêm trọng cả về mức độ và tần suất. Gần đây nhất, ngày 28/02/2021, bé gái 3 tuổi được cứu sống một cách hy hữu khi rơi ra ngoài và bám cheo leo tại tầng 12A, chung cư 60B Nguyễn Huy Tưởng (quận Thanh Xuân, Hà Nội) nhờ người thanh niên có tinh thần hiệp sĩ. Tai nạn này tiếp tục là một hồi chuông cảnh tỉnh cần sớm có nhiều giải pháp hạn chế, đặc biệt là tiếp tục hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn ngành Xây dựng để phù hợp với tình hình và yêu cầu thực tiễn.

### **TAI NẠN THƯƠNG TÂM DO NHIỀU NGUYÊN NHÂN KHÁC NHAU**

Nếu tra cứu trên các phương tiện thông tin tại chúng, sẽ giật mình khi thấy số lượng và tần suất các vụ việc tai nạn rơi - ngã từ chung cư. Nạn nhân của các vụ tai nạn kiểu này, ngoài một số người lớn có tâm lý bất ổn, có ý định tự tử, thì phần lớn là các trẻ em ở độ tuổi rất nhỏ. Nhiều vụ tai nạn xảy ra rất thương tâm. Điển hình tại chung cư River Gate (phường Thảo Điền, quận 2, TP.HCM), trong các ngày 23/12/2018 và 01/01/2019 đã xảy ra 02 vụ tai nạn khiến một bé gái 5 tuổi đã bị rơi từ tầng 9 và một bé 4 tuổi rơi từ tầng 8 xuống đất tử nạn. Cả hai trường hợp này đều do các em tự trèo qua lôgia và cửa sổ. Hay trường hợp bé trai 5 tuổi ở chung cư Tecco Town (quận Bình Tân, TP.HCM) bị rơi ngã từ tầng 12 phải đưa đi cấp cứu trong tình trạng nguy kịch ngày 19/7/2019. Được biết, ban công căn hộ của gia đình bé có rào chắn nhưng do bé trèo lên máy giặt chơi và rơi từ khoảng hờ lôgia phía trên máy giặt. Hay như vụ tai nạn một bé gái 6 tuổi đã tử vong thương tâm sau khi rơi từ cửa sổ không có song chắn tầng 12 chung cư cao tầng ở trong ngõ 248 Hoàng Ngân, phường Trung Hòa (quận Cầu Giấy, Hà Nội) ngày 31/8/2020. Và gần đây nhất, ngày 28/02/2021, vụ tai nạn bé gái 3 tuổi được cứu sống một cách hy hữu khi trèo ra ngoài, bám cheo leo và rơi từ tầng 12A chung cư số 60B Nguyễn Huy Tưởng (quận Thanh Xuân, Hà Nội) đang là tin nóng trên các trang báo thời gian qua.

(\*) Viện Kiến trúc Quốc gia, Bộ Xây dựng

Qua đánh giá thực trạng, có thể thấy rõ các vụ tai nạn rơi - ngã từ ban công, lôgia, cửa sổ chung cư cao tầng, đặc biệt là trẻ em thường do một hoặc nhiều nguyên nhân phức tạp khác nhau. Tuy nhiên, tựu chung lại ở một số nguyên nhân chính bao gồm:

Do ý thức sinh hoạt và tâm lý của người dân. Nếu chưa tính đến các vấn đề kỹ thuật thì các vấn đề về ý thức và tâm lý người sử dụng là nguyên nhân chính của các tai nạn rơi, ngã từ ban công, lôgia và cửa sổ căn hộ chung cư cao tầng. Nhiều nghiên cứu khoa học tâm lý tại các quốc gia trên thế giới cho thấy, người sử dụng, đặc biệt là trẻ em khi trong tình trạng nghịch ngợm hoặc hoảng loạn (nhất là khi để bị nhốt một mình trong căn hộ) thường có diễn biến tâm lý rất phức tạp bất thường, sẽ nhanh chóng dẫn đến mất động và mất kiểm soát lý trí, dẫn đến các tai nạn rơi ngã từ cửa sổ, ban công, lôgia chung cư cao tầng. Trong khi đó, như xem xét các vụ tai nạn trong thời gian qua, nhiều gia đình vẫn có thói quen để mặc trẻ em ở một mình trong phòng, hoặc tự chơi ở ban công, dẫn đến trẻ em bị tò mò, hiếu động thôi thúc hoặc bị hoảng loạn, kích động dẫn đến tai nạn rơi - ngã từ ban công, lôgia, cửa sổ căn hộ chung cư.

Do thiết kế lan can ban công, lôgia, cửa sổ căn hộ chung cư chưa đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật. Qua đánh giá, giai đoạn từ 2017 về trước, nhiều chung cư trên phạm vi cả nước có thiết kế ban công, lôgia, cửa sổ không đạt các yêu cầu về an toàn sử dụng. Theo quy định của các văn bản pháp luật mới nhất hiện nay, cụ thể như Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam



*Hình ảnh vụ tai nạn rơi ngã của trẻ em tại tòa chung cư ở số 60B Nguyễn Huy Tưởng (quận Thanh Xuân, Hà Nội) và chung cư ngõ 248 Hoàng Ngân (quận Cầu Giấy, Hà Nội)*

QCXDVN 05:2008/BXD về Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe, đối với công trình nhà ở, chung cư cao tầng, cơ quan, trường học, công sở và các công trình công cộng lôgia và sân thượng ở các vị trí cao từ 9 tầng trở lên, chiều cao tối thiểu là 1,4 m. Ngoài ra, với công trình có trẻ em dưới 5 tuổi sử dụng thì lan can phải cấu tạo không cho trẻ em dễ trèo qua và không có lỗ hổng đứt lọt quả cầu đường kính 100 mm. Với lan can hoặc lôgia được sử dụng bằng vật liệu kính thì kính được bảo vệ bởi vật cố định, đảm bảo chắc chắn, không có khe hở nào nhét lọt quả cầu đường kính 75 mm, khó trèo qua để ngăn ngừa chống rơi ngã. Không nên làm lan can có các thanh ngang, dễ tạo thành bậc thang để trẻ em trèo, leo, nếu cần theo yêu cầu thẩm mỹ thì hạn chế thanh ngang trong tầm thấp dưới đầu gối. Với cửa sổ có cánh mở thì cánh mở luôn phải cách nền tối thiểu 1,4 m, mặt cửa sổ phải phẳng với tường để hạn chế không có gờ ngang khiến trẻ em dễ leo trèo. Để đảm bảo việc cứu hộ cứu nạn trong trường hợp tai nạn và cháy nổ xảy ra, không cho phép lắp thêm lưới sắt, hoa sắt phía trên lan can.

Tuy nhiên, hiện nay, việc xét duyệt thẩm định và thanh tra kiểm tra an toàn xây dựng đã được triển khai tương đối đồng bộ trên toàn quốc nên, về cơ bản các công trình xây dựng có thiết kế lỗi về ban công, lôgia đã phần nào được hạn chế. Tuy nhiên, cũng vẫn còn những sơ sót “nhỏ” như một số lan can có hoa sắt trang trí, hay vách cửa sổ vẫn có gờ khiến trẻ em hiếu động dễ leo ngã. Một số ban công có lắp thêm các vách nan, chóp ngang

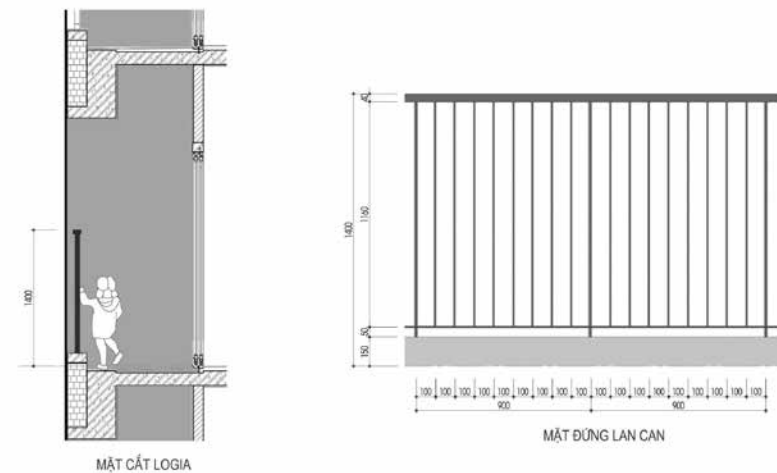
để che khuất vị trí treo điều hòa và máy giặt cũng là nguyên nhân tiềm ẩn tai nạn.

Bên cạnh đó, việc không có các hạng mục đảm bảo an toàn cho người sử dụng ở khoảng hở phía trên lan can ban công, lôgia, hay cửa sổ, cũng trực tiếp tiềm ẩn các nguy cơ mất an toàn, xảy ra các vụ tai nạn rơi - ngã từ ban công, lôgia, cửa sổ chung cư cao tầng. Trên thực tế, vì lo cho tính mạng của trẻ em và người thân trong gia đình, các hộ dân sau khi nhận bàn giao căn hộ vẫn tự lắp đặt các hệ thống rào chắn với nhiều dạng (nan cứng, cáp mềm...) khác nhau. Tuy nhiên, bất cập ở chỗ do các quy định không được lắp đặt các hệ thống rào chắn phía trên lan can ban công để đảm bảo cứu hộ cứu nạn khi có sự cố, nên việc làm rào chắn hiện nay là hoàn toàn tự phát theo kiểu khuyến khích chứ không bắt buộc dẫn đến tình trạng thiếu đồng bộ và các tai nạn thương tâm vẫn tiếp tục xảy ra.

Do thiết kế cải tạo nội thất không phù hợp. Trong một số vụ việc gần đây, đánh giá cho thấy các tai nạn trẻ em bị ngã - rơi xuống từ ban công, lôgia, cửa sổ căn hộ chung cư cao tầng do việc kê đồ nội thất ở khu vực gần cửa sổ trong phòng, hay khu vực ban công lôgia không phù hợp. Việc thiết kế, cải tạo nội thất, bố trí thêm bàn ghế cafe, kệ giá trồng cây, máy giặt bên ngoài ban công, lôgia, cũng như bàn học, giường ngủ, kệ đồ tại các vị trí sát cửa sổ trong phòng ở, sẽ dẫn đến việc trẻ em hiếu động và người sử dụng trong tình trạng mất kiểm soát ý thức có thể trèo và rơi ngã.



Hiện nay, nhiều thiết kế không gian lôgia, ban công có lan can không hợp lý, kê bàn ghế và giá kệ, vách nan ngang che cục nóng điều hòa - máy giặt có nhiều nan ngang không đúng quy cách, bố trí đồ nội thất không đúng quy cách tiềm ẩn nhiều nguy cơ rơi ngã cho người sử dụng, đặc biệt là trẻ em.



Sơ đồ minh họa thiết kế hệ tiêu chuẩn lan can lôgia, ban công căn hộ chung cư cao tầng, với chiều cao 1,4 m và không có nan ngang hoàn toàn nằm ngoài tầm với leo trèo của trẻ em.



Người dân lắp đặt tự phát lưới cáp an toàn khu vực ban công, lôgia, cửa sổ chung cư hiện nay, cần thiết sớm có quy định hướng dẫn rõ ràng cho việc này



## CẦN SƠM HOÀN THIÊN HỆ THỐNG TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN HẠN CHẾ TAI NẠN

Đánh giá chung, hệ thống tiêu chuẩn - quy chuẩn hiện nay đối với công tác thiết kế, thẩm định, kiểm tra đầu tư xây dựng đối với hạng mục ban công, loggia, cửa sổ các căn hộ chung cư cao tầng đã có nhưng cần được tiếp tục cập nhật và đổi mới trong thời gian tới.

Trên cơ sở các hiện trạng diễn ra trong thực tiễn, bên cạnh việc đẩy mạnh công tác tuyên truyền giáo dục, nâng cao ý thức sinh hoạt của người sử dụng, thì hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn cũng cần được tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện trong thời gian đó. Đặc biệt, nhấn mạnh ở 2 góc độ: (1) Bổ sung các quy định về tổ chức các biện pháp an toàn phòng chống rơi ngã từ ban công, loggia, cửa sổ căn hộ chung cư; (2) Bổ sung các quy định khung về bố trí đồ đạc nội thất đảm bảo an toàn, phòng chống tai nạn rơi - ngã.

Để tăng cường các biện pháp an toàn phòng chống rơi ngã từ ban công, lôgia, cửa sổ căn hộ chung cư cao tầng, tiêu chuẩn - quy chuẩn nghiên cứu thiết kế và thi công lắp đặt lan can ban công và lôgia, nghiên cứu nhiều các giải pháp lan can thẳng đứng và nghiêng vào trong, vừa đảm bảo tối đa về an toàn, đồng thời do có kèm theo các giải pháp bố trí chậu hoa, cây cảnh phù hợp, sẽ đảm bảo cả các giá trị về thẩm mỹ và sinh thái cho căn hộ. Trường hợp có vách che máy giặt, cục nóng điều hòa, phải bố trí nan dọc, đồng thời đảm bảo khoảng cách tới thiếu ngoài tầm với đến lan can.

Trên cơ sở thực tế, người dân đang tự lắp đặt các hệ lưới cáp che chắn phần không gian hở phía trên lan can ban công, loggia

tự phát, xét thấy các hệ cáp mềm này hoàn toàn có thể dễ dàng cắt bỏ bằng các dụng cụ kéo, kìm thông thường khi có yêu cầu về cứu hộ cứu nạn, nên nghiên cứu bổ sung các quy định đồng bộ, hướng dẫn lắp đặt các hệ lưới mềm an toàn phòng chống tai nạn rơi ngã cho các căn hộ cao tầng với đầy đủ quy cách về chủng loại vật liệu, độ bền yêu cầu, giải pháp lắp đặt cụ thể, quy trình bảo trì và thời gian kiểm tra thay thế định kỳ.

Về quy định bố trí đồ đạc nội thất, cần có cập nhật bổ sung các quy định cụ thể hướng dẫn những điều không được làm trong quá trình cải tạo, lắp đặt đồ nội thất tại các chung cư, cụ thể cho từng loại phòng chức năng có cửa sổ hay ban công, loggia (như phòng khách, phòng ngủ...), trong đó quan trọng nhất là các quy định về khoảng cách kê đồ phù hợp giữa đồ đạc, bàn ghế, máy giặt với lan can ban công - lôgia - cửa sổ. Bên cạnh đó, nghiên cứu hướng dẫn nhiều giải pháp bố trí không gian ban công, lôgia chung cư cao tầng, các yêu cầu về kiểm tra an toàn, hạn chế việc người dân tự ý lắp đặt bàn ghế, giá đỡ... tại các vị trí tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn, khiến trẻ em và người sử dụng dễ bị tai nạn rơi, ngã.

Cùng với đó, hệ thống các quy định cũng cần nhấn mạnh hơn nữa việc tăng cường công tác thẩm định, kiểm tra giám sát việc thi công lắp đặt lan can, thiết bị an toàn, đồ dùng nội thất căn hộ - việc sử dụng của chủ đầu tư, hộ gia đình đảm bảo hạn chế các tai nạn rơi ngã từ ban công, lôgia, cửa sổ căn hộ chung cư cao tầng, đặc biệt là với trẻ em. Với những đóng góp có hiệu quả như trên, mong rằng trong các năm tới sẽ không còn các vụ việc tai nạn rơi, ngã từ tầng cao chung cư đầy thương tâm.❖

# Chiều cao tối thiểu của lan can chung cư cao tầng

## > THS.KTS. NGUYỄN HUY KHANH\*

**T**hời gian qua, hiện tượng trẻ em bị ngã rơi từ chung cư cao tầng đã xảy ra nhiều lần và ở nhiều địa phương gần đây nhất là vào ngày 28/2 của một bé gái 3 tuổi là việc đáng tiếc và được xã hội hết sức quan tâm.

Bên cạnh việc xác định nguyên nhân quan trọng nhất gây mất an toàn cho trẻ chính là ý thức về an toàn và sự tôn trọng của phụ huynh thì các vấn đề về kỹ thuật cũng cần phải quan tâm, xem xét và có đánh giá phù hợp để có các biện pháp cải tiến khắc phục.

Các yếu tố kỹ thuật về an toàn của công trình liên quan đến nhiều bên. Cụ thể như sau:

Một là, Quản lý nhà nước về Xây dựng, bao gồm:

- Ban hành Quy chuẩn và Tiêu chuẩn
- Thẩm tra thẩm định hồ sơ thiết kế
- Giám định chất lượng, nghiệm thu và cho phép đưa công trình vào sử dụng

Hai là, Chủ đầu tư là người chịu trách nhiệm với vai trò là người cung cấp sản phẩm xây dựng cho thị trường, mà cụ thể ở đây là sản phẩm bất động sản và có quyền lớn nhất khi tác động vào sản phẩm xây dựng (thay đổi, bổ sung, điều chỉnh)

Ba là, Đơn vị tư vấn thiết kế là chịu trách nhiệm về chất lượng thiết kế, trong đó có việc đảm bảo tuân thủ và áp dụng đúng các Quy chuẩn và Tiêu chuẩn an toàn.

Bốn là, đơn vị thi công là người chịu trách nhiệm chính tạo ra sản phẩm xây dựng phải tuân thủ xây dựng đúng các nội dung trong hồ sơ thiết kế

Năm là, Đơn vị tư vấn giám sát xây dựng là người chịu trách nhiệm về giám sát quá trình tạo ra sản phẩm xây dựng có đúng với hồ sơ thiết kế và các quy định về chất lượng không.

(\*) Nguyên Phó tổng giám đốc Tổng công ty tư vấn xây dựng Việt Nam-VNCC

Nhìn vào chuỗi quản lý hoạt động xây dựng nêu trên có thể thấy rằng có hai khâu mang tính chất trọng yếu nhất trong việc đảm bảo an toàn cho con người khi sử dụng công trình xây dựng đó là:

- Quy chuẩn và Tiêu chuẩn hay gọi chung là quy định
- Thiết kế công trình hay gọi chung là áp dụng quy định

Các yếu tố kỹ thuật về an toàn liên quan đến nhiều bộ phận của công trình, tuy nhiên trong phạm vi nội dung bài báo này sẽ chỉ tập trung phân tích các quy định về chiều cao an toàn của lan can cho công trình có liên quan trực tiếp đến việc ngã ra bên ngoài của trẻ em ở các logia.

Mục đích cụ thể là xem xét Quy chuẩn và Tiêu chuẩn kỹ thuật của Ngành Xây dựng các quy định về chiều cao lan can cho nhà ở và đặc biệt là chung cư cao tầng đã an toàn hay chưa? đặc biệt là đối với trẻ em.

Để đảm bảo an toàn cho người sử dụng nhà ở trong đó có nhà chung cư. Bộ Xây dựng đã ban hành hai quy chuẩn Quốc gia. Các quy chuẩn này đã được kế thừa và phát triển từ các quy chuẩn và tiêu chuẩn liên quan trước đó, cụ thể là:

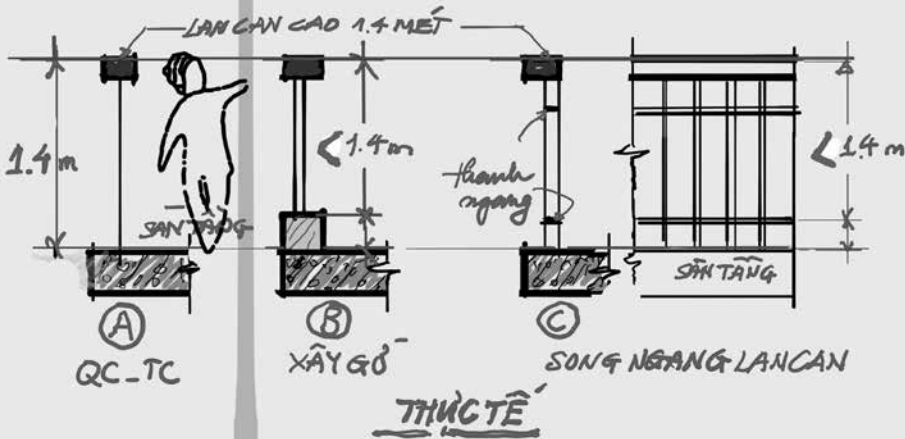
- 1- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04:2019/BXD về Nhà chung cư do Bộ Xây dựng ban hành,
- 2- Quy chuẩn xây dựng Việt nam QCXDVN 05:2008/BXD về Nhà ở và công trình công cộng- An toàn sinh mạng và sức khoẻ.

Nội dung cụ thể về vấn đề an toàn đối với chiều cao lan can trong đó được ghi lần lượt như sau :

- Tại QCXD 04:2019/BXD. Tại khoản 2.2.12 : Rào, lan can ban công và lô gia, bao gồm cả chiều cao từ sàn đến mặt dưới lỗ cửa/bậu cửa sổ trong nhà chung cư, nhà chung cư hỗn hợp không được nhỏ hơn 1,4 m. Các vị trí khác tuân thủ QCXDVN 05:2008/BXD.

- Tại QCXDVN 05:2008/BXD Tại khoản 3.4.1.7. Lan can cầu thang

- a) Vế thang, chiều tới, chiều nghỉ phải có lan can bảo vệ ở các cạnh hở.



Bảng chiều cao tối thiểu của lan can

Công trình	Vị trí	Chiều cao tối thiểu (mm)
Nhà ở, cơ quan, trường học, công sở và các công trình công cộng	Lô-gia và sân thượng ở các vị trí cao từ 9 tầng trở lên	1400
	Vé thang, đường dốc	900
	Các vị trí khác	1100
Nơi tập trung đông người	530mm trước ghế ngồi cố định	800
	Vé thang, đường dốc	900
	Các vị trí khác	1100

b) Đối với công trình có trẻ em dưới 5 tuổi lui tới, lan can cần đảm bảo các yêu cầu sau :

+ Khe hở của lan can không đút lọt quả cầu có đường kính 100mm;

+ Không có cấu tạo để trẻ em dễ trèo qua lan can.

c) Chiều cao tối thiểu của lan can được quy định ở bảng trên. Như vậy căn cứ các nội dung yêu cầu nêu trên, có thể phân tích cụ thể thêm như sau:

- Một là, nguyên tắc quy định chiều cao chống ngã được tính bằng tối thiểu nửa (1/2) chiều cao của thân người (dựa vào nguyên tắc đòn bẩy). Ví dụ chiều cao cho lan can giành cho người trưởng thành là 90cm tức là đã được tính toán với người có chiều cao trung bình 1,8m (theo tiêu chuẩn nước ngoài). Với công trình cao tầng thì chiều cao quy định này đã được nâng lên tới 1,4m tức là đã tăng lên 60% tức là tăng thêm 50cm tương đương hệ số an toàn là k:1,6 lần.

- Hai là, đối với trẻ em dưới 5 tuổi vì chưa có ý thức về an toàn thì với chiều cao dưới 1,0m đồng nghĩa với việc tay chưa với tới đỉnh lan can cao có chiều cao 1,4m. Đối với trẻ em tuổi từ 5-10 tuổi, tuổi đã có ý thức sợ ngã, thì với chiều cao 1,4 mét,

hệ số an toàn tính toán đã đạt tối thiểu là k>2 lần.

Như vậy có thể kết luận về mặt lý thuyết thì số liệu quy định của quy chuẩn là rất an toàn bởi việc đu bám rồi kéo người vượt qua chiều cao như vậy là rất khó kể cả đối với thanh niên trưởng thành khỏe mạnh.

Vậy tại sao trẻ em vẫn vẫn qua được lan can có chiều cao 1,4m và là nguyên nhân để rơi xuống dưới

Để làm rõ điều này cần xem xét trên thực tế CHIỀU CAO AN TOÀN CỦA LAN CAN NHÀ CAO TẦNG như thế nào? Tại sao lại không an toàn như lý thuyết.

Theo đánh giá của cá nhân tác giả bài báo thì chiều cao quy định đó đã BỊ GIẢM ĐI đáng kể do các nguyên nhân về thiết kế lan can (Xem hình)

Hiện nay có 3 cách thiết kế lan can mà có liên quan đến việc giảm chiều cao này :

1. Cách thứ nhất: Dựng lan can lên trên dầm ban công hoặc tường thấp logia do yêu cầu về thẩm mỹ thiết kế kiến trúc (phân bố đặc rỗng trên mặt đứng). Chính các dầm đỡ và bệ tường này là nguyên nhân giảm chiều cao an toàn THẬT của lan can. (Xem hình B)

2. Cách thứ hai: Lan can được thiết kế các thang ngang do nhu cầu thẩm mỹ (tránh nhàm chán khi toàn bố trí thanh dọc) và để tăng và đảm bảo độ ổn định ngang cho toàn lan can. Như vậy thanh ngang này cũng là nguyên nhân giảm chiều cao an toàn THẬT của lan can khi trẻ em gác chân, bám tay vào để chèo lên. (Xem hình C)

3. Cách thứ ba: Kết hợp cả hai loại trên làm cho chiều cao an toàn giảm đi đáng kể (xem hình).

Vậy có thể thấy rõ sự không trùng khớp giữa chiều cao lan can quy định tại quy chuẩn và thực tế thiết kế và các nhà thiết kế đã không cùng hiểu quy định chiều cao lan can theo cùng một cách.

Nguyên nhân của việc này có thể nhìn thấy hai lý do:

- Tại khoản mục quy định về chiều cao tối thiểu trong quy chuẩn nêu trên đều KHÔNG CÓ HÌNH VẼ MINH HỌA (Xem hình A), dẫn đến sự hiểu khác nhau về chiều cao an toàn, và thường là người đọc hiểu theo hướng 1,4m là tổng chiều cao của lan can.

- Tại khoản "Không có cấu tạo để trẻ em dễ trèo qua lan can" thì quy định như vậy quá chung chung, không hướng

dẫn cụ thể hoặc hình vẽ minh họa.

Như vậy có thể thấy là việc quy định chi tiết sẽ có thể tránh được sự hiểu lầm và dẫn đến những hậu quả không mong muốn. Kiến nghị Bộ Xây dựng có văn bản hướng dẫn và chỉnh sửa và bổ sung sớm.

Bên cạnh đó, BXD cũng cần áp dụng các quy định LUẬT CỦA QUỐC HỘI NƯỚC CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM SỐ 25/2004/QH11 NGÀY 15 THÁNG 6 NĂM 2004 VỀ BẢO VỆ, CHĂM SÓC VÀ GIÁO DỤC TRẺ EM

Để điều chỉnh các nội dung quy định về an toàn được nâng lên mức độ "bảo vệ tính mạng" đối với các công trình có trẻ em sử dụng

"1. Luật này quy định các quyền cơ bản, bốn phạm vi của trẻ em; trách nhiệm của gia đình, Nhà nước và xã hội trong việc bảo vệ, chăm sóc và giáo dục trẻ em.

Điều 14. Quyền được tôn trọng, bảo vệ tính mạng, thân thể, nhân phẩm và danh dự

Trẻ em được gia đình, Nhà nước và xã hội tôn trọng, bảo vệ tính mạng, thân thể, nhân phẩm và danh dự."❖



## TIẾP TỤC RÀ SOÁT CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN

Hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn của Bộ Xây dựng về thiết kế, xây dựng chung cư, nhà cao tầng khá hiện nay đầy đủ. Khi xây dựng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn đều có các căn cứ kỹ thuật, tham khảo kinh nghiệm quốc tế và thực tiễn tại Việt Nam. Đây là ngưỡng bắt buộc áp dụng ở tất cả công trình, từ khâu thiết kế, thẩm định, phê duyệt thiết kế, thi công, nghiệm thu... được đơn vị thiết kế, chủ đầu tư, nhà thầu, các cơ quan chức năng đều căn cứ vào các quy chuẩn, tiêu chuẩn để rà soát tất cả các hạng mục công trình trước khi đưa vào sử dụng, nên tỉ lệ vi phạm quy chuẩn, tiêu chuẩn không nhiều.

Để đảm bảo an toàn tại các chung cư, nhà cao tầng, thời gian tới Bộ Xây dựng sẽ tiếp tục rà soát các tiêu chuẩn, quy chuẩn có liên quan đặc biệt chú ý xem xét về vấn đề có tài liệu hướng dẫn sử dụng nhà chung cư, cao tầng. Trong đó sẽ nêu rõ công năng, các lưu ý khuyến cáo khi sử dụng các hạng mục trong nhà chung cư như ban công, lô gia, cửa sổ... Có thể sẽ quy định bắt buộc tài liệu hướng dẫn sử dụng khi bàn giao nhà. Tuy nhiên, vấn đề vẫn là ý thức của người dân cần trọng trong quá trình sử dụng, sinh hoạt ở nhà chung cư, nhất là có trẻ nhỏ, chứ không hẳn là quy định cứng.

**(PGS.TS Vũ Ngọc Anh - Vụ trưởng Vụ KHCN & MT, Bộ Xây dựng)**



Kỹ túc xá sinh viên ở Bình Dương lắp đồng bộ lồng ionx tại tất cả ban công. (Nguồn: tác giả)

# Lan can ban công, lô gia chung cư cao tầng và vấn đề an toàn sinh mạng

## > TS.KTS VƯƠNG HẢI LONG

### VAI TRÒ CỦA BAN CÔNG, LÔ GIA TRONG CHUNG CƯ CAO TẦNG

Trong kiến trúc nhà ở nói chung và chung cư cao tầng (CCCT) nói riêng ban công và lô gia là không gian phụ của căn hộ. Tuy là diện tích phụ nhưng ban công và lô gia lại đảm nhận nhiều vai trò chức năng khác nhau không chỉ đối với bên trong căn hộ mà còn cả kiến trúc bên ngoài của tòa nhà, như:

- Trong căn hộ, diện tích này được sử dụng linh hoạt cho nhiều mục đích sinh hoạt gia đình như mở rộng không gian khi cần thiết, làm chỗ đặt các thiết bị máy giặt, dàn nóng máy điều hòa, dàn phơi quần áo, thùng rác...

- Đây cũng là không gian rất quan trọng giúp kết nối giữa môi trường bên ngoài và bên trong, thu hút sức sống, đem lại năng lượng tươi mới cho căn hộ. Chỗ để trồng cây xanh, làm tiểu cảnh... tạo các không gian thư giãn.

- Đối với khu vực khí hậu như Việt Nam thì ban công và lô gia lại còn là các giải pháp hữu ích giúp che chắn mưa, nắng tác động trực tiếp vào căn hộ.

- Đối với kiến trúc bên ngoài thì ban công và lô gia góp phần tạo hình kiến trúc, tránh sự nhàm chán đơn điệu của CCCT vốn đã bị định hình như khối hộp bê tông bởi bài

toán thực dụng của chủ đầu tư cũng như giải pháp lựa chọn kết cấu đơn giản.

- Bên cạnh đấy, khi có sự cố cháy nổ, ban công và lô gia cũng là chỗ lánh nạn tạm thời để chờ sự hỗ trợ từ bên ngoài.

### VẤN ĐỀ AN TOÀN SINH MẠNG

Có nhiều vai trò chức năng như vậy, tuy nhiên trong thực tế sử dụng cũng đã xảy ra nhiều sự cố đáng tiếc xuất phát từ các giải pháp thiết kế, xây dựng ban công, lô gia và đặc biệt liên quan đến lan can – một chi tiết kiến trúc tưởng chừng nhỏ. Ngoài vụ bé gái may mắn được cứu sống khi rơi từ tầng 12A hồi tháng 2/2021 tại Hà Nội, thì có thể thấy còn nhiều trường hợp tại nạn tương tự đáng tiếc khác đã xảy ra, để lại các hậu quả vô cùng đau xót.

Để đảm bảo an toàn sinh mạng cho dân cư sinh sống trong các căn hộ CCCT, hiện tại các quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế lan can ban công, lô gia cũng được các cơ quan quản lý xây dựng liên tục ban hành và bổ sung. Kể từ CCCT (9 tầng) đầu tiên được xây dựng ở bán đảo Linh Đàm thì hiện nay việc thiết kế xây dựng lan can, ban công, lô gia trong CCCT được quy định rõ ràng tại:

- Quy chuẩn xây dựng Việt nam QCVN 05:2008/BXD về Nhà ở và công trình công cộng- An toàn sinh mạng và sức khỏe.



Các giải pháp trang trí lô gia nhưng tạo nguy cơ tiềm ẩn cho trẻ leo trèo  
 Nguồn: Sưu tầm

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4319:2012 về Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.

Trong đó đã quy định cụ thể ở tất cả nơi có tiếp giáp với bên ngoài (như ban công, hành lang ngoài, hành lang bên trong, giếng trời bên trong, mái có người lên, cầu thang ngoài nhà....) phải bố trí lan can bảo vệ và đảm bảo các yêu cầu sau:

- Lan can phải làm bằng vật liệu kiên cố, vững chắc, chịu được tải trọng ngang, được tính toán theo qui định trong TCVN 2737;

- Trong khoảng cách 0,1 m tính từ mặt nhà hoặc mặt sàn của lan can không được để hở;

- Khoảng cách thông thủy giữa các thanh đứng không lớn hơn 0,1 m;

- Lan can lô-gia và sân thượng ở các vị trí cao từ 9 tầng trở lên chiều cao tối thiểu 1,4m. Tại các vị trí khác chiều cao tối thiểu 1,1m.

Các tiêu chuẩn này nếu so sánh với các tiêu chuẩn của nước ngoài thì cũng tương đồng (trong khi thể trạng của

người nước ngoài cao lớn hơn người Việt Nam). Vậy ở nước ngoài lan can nhà ở có xảy ra tai nạn trực tiếp hoặc gián tiếp đối với trẻ nhỏ không? Trong 11 năm từ 2002 đến 2012, dữ liệu do Đơn vị Giám sát Thương tật Queensland (QISU) thu thập có đã ghi nhận có nhiều vụ tai nạn trẻ nhỏ rơi từ ban công nhà riêng. Trong đó tai nạn xảy ra đối với trẻ độ tuổi từ 0-4 chiếm 41% số vụ và 70% các ca thương tích nặng đều là trẻ ở độ tuổi này.

Những lý do phổ biến nhất khiến trẻ em rơi ngã từ ban công và lô gia là:

- Bám và các bộ phận ngang của lan can và trèo qua.

- Chui qua phần khe hở giữa các thanh lan can.

- Trèo lên đồ nội thất để ở ban công

- Thiếu sự giám sát của người lớn với trẻ nhỏ khi ra ban công.

Ngoài ra cũng cần xem xét đến yếu tố tâm sinh lý của trẻ nhỏ. Trẻ nhỏ không hiểu khái niệm an toàn và nguy hiểm, thường tò mò và háo hức khám phá môi trường xung quanh, điều này có thể khiến trẻ dễ mắc sai lầm và



Lan can bằng tường đặc  
(Nguồn: tác giả)



Lan can bằng kính



Lan can bằng nan sắt đục

bản thân gặp rủi ro. Qua các vụ việc nghiêm trọng xảy ra ở Việt Nam, các vụ trẻ rơi từ ban công, lô gia thường từ tầng 8 trở lên. Điều này có thể thấy một khía cạnh khác, môi trường ở trên cao dễ khiến con người có cảm giác cô đơn bởi xa rời môi trường mặt đất, môi trường xã hội xung quanh. Nhất là trẻ nhỏ khi ở lại một mình trong nhà lại càng cố mọi cách để tìm người thân trong gia đình. Đây cũng là điều mà các gia đình có trẻ nhỏ nên chú ý để tránh các tai nạn đáng tiếc xảy ra với trẻ.

### HÌNH THỨC LAN CAN VÀ GIẢI PHÁP AN TOÀN

Hiện nay thiết kế lan can của các CCCT đều cơ bản đáp ứng các yêu cầu và Quy chuẩn và tiêu chuẩn về kỹ thuật. Về hình thức, thì lan can các CCCT thường có các dạng sau:

Ngoài ra lan can còn có dạng kết hợp các hình thức tường và nan sắt

Trong các hình thức thì lan can tường đặc giảm chi phí xây lắp và bảo dưỡng nhưng gây cảm giác nặng nề, cản trở việc lưu thông gió. Lan can kính tuy trong suốt, nhẹ

nhàng, mở rộng tầm nhìn nhưng giá thành cao và vẫn cản trở lưu thông gió. Chính vì vậy giải pháp lan can sắt là phổ biến nhất. Còn giải pháp kết hợp giữa tường và sắt nếu theo chiều dọc thì đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn, còn theo chiều ngang thì vẫn tạo thành các cấp nên trẻ nhỏ vẫn có thể bám để trèo lên.

Trong thực tế, để đảm bảo an toàn (bao gồm cả chống rơi đồ vật, ngăn trẻ nhỏ và chống trộm), thường một số hộ gia đình chủ động làm thêm các lưới bảo vệ bằng nhiều hình thức cũng như vật liệu khác nhau. Điều này sẽ khiến kiến trúc của cả tòa nhà thiếu sự đồng bộ và thống nhất.

Hiện tại cũng có một số Ban quản lý CCCT còn không cho lắp thêm các lưới bảo vệ bởi lý do an toàn phòng cháy chữa cháy (PCCC). Theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 06:2020/BXD An toàn cháy cho nhà và công trình, trong quá trình khai thác sử dụng phải:

- Giữ nguyên cấu trúc, nội thất của nhà và khả năng làm việc của các trang thiết bị phòng cháy chữa cháy đúng với yêu cầu của thiết kế và các tài liệu kỹ thuật lập cho chúng.



*Rất nhiều các hình thức lưới bảo vệ được các gia đình lắp đặt bổ sung*

- Thực hiện các quy định về phòng cháy chữa cháy theo pháp luật hiện hành.

- Không được phép thay đổi kết cấu hay các giải pháp bố trí mặt bằng - không gian và kỹ thuật công trình mà không có thiết kế được phê duyệt theo quy định.

- Khi tiến hành sửa chữa, không cho phép sử dụng các cấu kiện và vật liệu không đáp ứng các yêu cầu của các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

Điều 3.2.13. còn nêu các lối ra khẩn cấp gồm có cả lối ra ban công hoặc lôgia, mà ở đó có trang bị thang bên ngoài nối các ban công hoặc lôgia theo từng tầng. Điều 6.3.1. có quy định lối vào từ trên cao có thể là các lỗ thông trên tường ngoài, cửa sổ, cửa ban công, các tấm tường lắp kính và các tấm cửa có thể mở được từ bên trong và bên ngoài.

### **ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP**

Có thể thấy tuy Quy chuẩn, tiêu chuẩn an toàn đầy đủ, tiếp cận thế giới nhưng tai nạn vẫn xảy ra, vì vậy để đảm bảo an toàn sinh mạng cho dân cư sinh sống trong các CCCT rất cần phải bổ sung tiếp các giải pháp kỹ thuật phù hợp với sự phát sinh của thực tế, đáp ứng các yêu cầu khác như PCCC.

- Việc lắp các lưới bảo vệ là cần thiết khi không có các biện pháp an toàn khác để triệt để ngăn chặn trẻ nhỏ leo, trèo lên lan can.

- Giải pháp bảo vệ được thiết kế, lắp đặt đồng bộ trong quá trình xây dựng để đảm bảo cả yêu cầu kỹ thuật và mỹ thuật cho từng căn hộ cũng như toàn công trình.

- Vấn đề PCCC là quan trọng và cần thiết, tuy nhiên để cắt, phá lưới bảo vệ khi có sự cố thì cũng hoàn toàn đơn giản khi trang bị thêm các dụng cụ chuyên dụng. Điều này cũng tương tự như các búa đầu nhọn được trang bị trên các xe ô tô khách để phá kính trong trường hợp khẩn cấp.

- Giải pháp duy tu bảo dưỡng thường xuyên các lan can cũng cần được chú trọng, nhất là các lan can bằng sắt rất dễ bị han gỉ do môi trường bên ngoài.

- Bên cạnh đầy ý thức của người sử dụng cũng rất quan trọng. Ban quản lý, các cơ quan có liên quan, tập thể cộng đồng cư dân cần được tuyên truyền, nhắc nhở để nâng cao việc phòng chống, hạn chế các nguy cơ mất an toàn cho trẻ nhỏ.

- Các gia đình tuyệt đối không để các đồ vật dễ tạo cơ hội cho trẻ leo trèo ở ban công, lô gia, có thể áp dụng các biện pháp tạm để ngăn trẻ như trồng các cây hoa có gai trên thành lan can.



Lựa chọn cây và hình thức trồng ở lô gia

### KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Lan can là một chi tiết kiến trúc nhỏ trong công trình, nhưng vai trò, vị trí của nó cũng quan trọng. Để đảm bảo vấn đề an toàn sinh mạng rất cần các cơ quan hữu quan xem xét, nghiên cứu một cách khoa học vấn đề thiết kế, xây dựng lan can trong CCCT. Trước mắt nên có các quy định tạm thời để người dân trong các CCCT có thể tự bổ sung các biện pháp bảo vệ một cách hợp pháp. Về lâu dài cần ban hành các Quy chuẩn, tiêu chuẩn mới phù hợp với nhu cầu cũng như các vấn đề phát sinh trong quá trình sử dụng.❖

### TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Giáo trình kiến trúc nhà ở trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4319:2012 về Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 06:2020/BXD An toàn cháy cho nhà và công trình.
- [www.remedial.com.au/blogs/july-2019/is-your-balcony-safe-and-bca-compliant](http://www.remedial.com.au/blogs/july-2019/is-your-balcony-safe-and-bca-compliant)

### NÊN ÁP DỤNG CHIỀU CAO TỐI THIỂU CỦA LAN CAN LÀ 1,4M BẮT ĐẦU TỪ TẦNG 2 TRỞ LÊN

Hiện nay, các công trình xây dựng đều tuân thủ theo Quy chuẩn QCVN 05:2008/BXD về Nhà ở và công trình công cộng- An toàn sinh mạng và sức khỏe, bởi nếu không tuân thủ theo quy chuẩn thì chắc chắn không được nghiệm thu.

Sở dĩ vẫn còn xảy ra những sự cố đáng tiếc như vừa qua thì vấn đề không phải ở Quy chuẩn mà là do chính ý thức của người sử dụng. Có thể trong quá trình sử dụng, do sợ y mà người lớn đặt các vật dụng như bàn, ghế, chậu cây cảnh... để trẻ em leo trèo lên được ban công và gây ra những hậu quả đáng tiếc.

Trong QCVN 05:2008/BXD đã quy định rất rõ về chiều cao tối thiểu của lan can là 1,4m và hầu hết các công trình xây dựng đều đã đạt và vượt con số này. Hiện nay, đối với các Quy chuẩn của nước ngoài cũng chỉ quy định chiều cao tối thiểu của lan can là 1,4m tương tự như trong QCVN 05:2008/BXD.

Tuy nhiên, theo tôi thì nên áp dụng chiều cao tối thiểu của lan can là 1,4m bắt đầu từ tầng 2 trở lên. Bởi với độ cao từ tầng 2 cũng đủ gây nguy hiểm, chứ không nên chỉ tính từ tầng 9 trở lên mới áp dụng.

Còn đối với những gia đình có con nhỏ, nên bố trí lắp đặt thêm hệ thống lưới an toàn (là loại sợi thép hoặc inox bọc nhựa PE có đường kính nhỏ từ 2,5-3mm....) hiện nay đã được sử dụng phổ biến. Khi lắp lưới này vừa an toàn cho trẻ nhỏ và tránh được các đồ vật rơi từ tầng cao xuống, lại không ảnh hưởng tới vấn đề thẩm mỹ và an toàn khi có cháy nổ (trong trường hợp cần thiết, chỉ cần lấy kim bấm nhẹ là có thể đứt).

**(Ông Phạm Như Huy - Phó cục trưởng Cục Quản lý hoạt động xây dựng)**

# Thiết kế lan can, loggia và ban công trong chung cư cao tầng nhằm giảm thiểu tai nạn, thương tích cho trẻ em

> TH.S. TRẦN THỊ THANH Ý\*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trẻ em là hạnh phúc của gia đình, tương lai của đất nước. Luật trẻ em của Việt Nam ban hành năm 2016 đã nhấn mạnh “Bảo vệ trẻ em là việc thực hiện các biện pháp phù hợp để bảo đảm trẻ em được sống an toàn, lành mạnh...”;

Điều này đồng nghĩa với việc ở mọi nơi, mọi lúc trẻ em đều phải được quan tâm, bảo vệ và chăm sóc. Những cơ sở vật chất, kỹ thuật và phương tiện phục vụ trẻ em tại gia đình, các cơ sở giáo dục vui chơi đều phải đảm bảo an toàn và tiện nghi trong tiếp cận và sử dụng đối với trẻ em, trong đó môi trường an toàn trong nhà ở lại càng đặc biệt quan trọng.

Tuy nhiên những thống kê gần đây về các vụ tai nạn, thương tích trong các nhà ở cao tầng do rơi từ trên cao xuống do lan can thấp, khoảng cách các thanh đứng của lan can quá rộng, lan can dễ trèo; cửa sổ không có chấn song; sự cố sập trần; rơi quạt, đồ cống, tường rào ở trường học... rất cần để chúng ta quan tâm, suy ngẫm và cần sớm có giải pháp nhằm giảm thiểu những tai nạn, thương tích mang lại cho các em.

Những vụ tai nạn, thương tích thương tâm trong các nhà ở cao tầng do rơi từ trên cao đã thực sự khiến cho các cư dân sống tại các khu chung cư cao tầng lo lắng. Nhiều người đã đặt vấn đề liệu việc thiết kế chung cư cao tầng và công tác giám sát nghiệm thu đã đảm bảo an toàn cho người sử dụng hay chưa đặc biệt là đối với trẻ nhỏ? Hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng khi thiết kế nhà ở có được tuân thủ một cách chặt chẽ không? Nội dung quy định trong

(\*) Hội Quy hoạch Phát triển đô thị VN

tiêu chuẩn đã hoàn toàn phù hợp với yêu cầu thực tế chưa?

Do đó, thiết kế lan can, loggia, ban công, cửa sổ trong chung cư cao tầng nhằm đảm bảo an toàn và giảm thiểu tai nạn, thương tích cho trẻ em rất cần được quan tâm.

## 2. NHỮNG QUY ĐỊNH CÓ LIÊN QUAN TRONG QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ NHÀ Ở HIỆN HÀNH

Theo quy định của Luật Xây dựng, quy chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng trong hoạt động đầu tư xây dựng (bao gồm quá trình lập báo cáo đầu tư XD, tư vấn thiết kế, thẩm định, kiểm tra hồ sơ thiết kế, xét duyệt dự án và nghiệm thu công trình). Các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan đến thiết kế chung cư cao tầng hiện nay đó là, QCVN 04: 2019/BXD- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư; QCVN 05: 2008/BXD- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam- Nhà ở và công trình công cộng- An toàn sinh mạng và sức khỏe; QCVN 06: 2020/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình; TCVN 4391: 2012- Nhà và công trình công cộng- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế

Theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn này, các bộ phận công trình có liên quan đến vấn đề an toàn và tiện nghi sử dụng như lan can, hành lang, ban công, lôgia, cầu thang, thang máy, cửa sổ... đều đã được quy định. Cụ thể:

(1) . Theo QCVN 04: 2019/BXD, quy định

Nhà chung cư, nhà chung cư hỗn hợp phải tuân thủ các quy định về an toàn sinh mạng và sức khỏe theo QCVN 05:2008/BXD; Cửa sổ chỉ được làm cửa lật hoặc cửa trượt có cứ an toàn khi mở; Rào, lan can ban công và lô gia, bao gồm cả chiều cao từ sàn đến mặt dưới lỗ cửa/bậu cửa sổ trong nhà



chung cư, nhà chung cư hỗn hợp không được nhỏ hơn 1,4 m; Đối với căn hộ không có ban công hoặc lô gia, phải bố trí tối thiểu một cửa sổ ở tường mặt ngoài nhà có kích thước lỗ cửa thông thủy không nhỏ (600x600) mm phục vụ cứu nạn, cứu hộ.

(2) Theo QCVN 05: 2008/BXD, quy định

Chiều cao lan can của nhà ở cao từ 9 tầng trở lên phải cao 1,4m; Đối với công trình có trẻ em dưới 5 tuổi sử dụng thì lan can phải cấu tạo không cho trẻ em dễ trèo qua và không có lỗ hổng đứt lọt quả cầu đường kính 100mm; không làm lan can có mặt trên rộng để tránh người ngồi hoặc nằm. Nếu sử dụng kính ở các lan can, cần tuân thủ phải có lan can chắn các cạnh trống của sàn, ban công, lô gia, mái (bao gồm cả giếng trời và các lỗ mở khác), và các nơi khác có người đi lại; Khi sử dụng các vật cố định (lan can, tấm chắn,...) để bảo vệ kính tại các vùng nguy hiểm thì các vật này cần phải:

a) Không có khe hở nào nhét lọt quả cầu đường kính 75mm;

b) Chắc chắn;

c) Khó trèo qua để ngăn ngừa chống rơi ngã.

(3) Theo QCVN 06: 2020/BXD, quy định

Lối ra ban công hoặc lô gia, mà ở đó có khoảng tường đặc với chiều rộng không nhỏ hơn 1,2 m tính từ mép ban công (lô gia) tới ô cửa sổ (hay cửa đi lắp kính) hoặc không nhỏ hơn 1,6 m giữa các ô cửa kính mở ra ban công (lô gia).

(4) Theo TCVN 4391: 2012- Nhà và công trình công cộng- Nguyên tắc cơ bản để thiết kế

Ở tất cả nơi có tiếp giáp với bên ngoài (như ban công, hành lang ngoài, hành lang bên trong, giếng trời bên trong,

mái có người lên, cầu thang ngoài nhà....) phải bố trí lan can bảo vệ và đảm bảo các yêu cầu sau:

a) Lan can phải làm bằng vật liệu kiên cố, vững chắc, chịu được tải trọng ngang, được tính toán theo qui định trong TCVN 2737;

b) Chiều cao lan can không nhỏ hơn 1,1m tính từ mặt sàn hoàn thiện đến phía trên tay vịn; Chiều cao tối thiểu của lan can lô gia và sân thượng các vị trí cao từ 9 tầng trở lên không nhỏ hơn 1,4m

c) Trong khoảng cách 0,1 m tính từ mặt nhà hoặc mặt sàn của lan can không được để hở;

d) Khoảng cách thông thủy giữa các thanh đứng không lớn hơn 0,1 m;

Qua những viện dẫn liên quan đến yêu cầu thiết kế lan can, lô gia, ban công và cửa sổ từ các quy chuẩn, tiêu chuẩn trên cho thấy, các yêu cầu đã được quy định khá đầy đủ, chi tiết. Tuy nhiên có một số quy định chưa thật chặt chẽ và đây chính là những kẽ hở trong thiết kế. Có thể đơn cử một số ví dụ.

(i) Trong QCVN 05 :2008/BXD không có quy định bắt buộc không được làm các thanh phân vị ngang. Nếu không được quy định, đây sẽ là một nguy cơ tiềm ẩn do trẻ nhỏ có thể dễ dàng leo bám và trèo leo rất nguy hiểm. Trong thực tế, tại một số khu đô thị, có rất nhiều tòa nhà, ở phía dưới hệ thống lan can được xây là tường kín, phía trên được gắn các thanh sắt nằm ngang hoặc dùng lan can bằng sắt có cả thanh đứng và thanh ngang ...

(ii) Trong QCVN 04: 2019/BXD có quy định chiều cao bậu cửa, hình thức đóng mở cửa nhưng lại thiếu quy định về việc bảo đảm an toàn cho trẻ nhỏ như yêu cầu phải có chắn song,



Nhà chung cư có cấu tạo lan can logia gây nguy hiểm cho trẻ nhỏ

khoảng cách giữa các chấn song, yêu cầu kỹ thuật cửa kính-kính an toàn... Hiện tại, ở nhiều chung cư tất cả cửa sổ của các căn hộ đều không có chấn song hay vách kim loại bảo vệ, kính không phải là kính an toàn...

Nhiều người dân bày tỏ, không biết hệ thống các loại lan can, cửa sổ ở đây được thiết kế áp dụng theo quy chuẩn, tiêu chuẩn nào? họ đều rất lo sợ tai nạn có thể xảy ra.

Có thể chỉ ra nhiều nguyên nhân dẫn đến có những công trình không đảm bảo an toàn cho trẻ nhỏ. Có những nguyên nhân đến từ các quy chuẩn, tiêu chuẩn, đó là:

- (i) Thiếu những quy định cụ thể;
- (ii) Trong thiết kế nhà ở chưa chú ý đến đối tượng là trẻ em;
- (iii) Còn có sự mâu thuẫn giữa các tiêu chuẩn;
- (iv) Những quy định liên quan đến an toàn chưa quy định là yêu cầu bắt buộc;
- (v) Trong tiêu chuẩn thiếu các quy định về bảo trì, bảo dưỡng theo cấp và loại công trình.

Tuy nhiên những nguyên nhân do chủ đầu tư và các cơ quan thẩm định, giám sát chưa tuân thủ các quy định trong quy chuẩn, tiêu chuẩn mới là những căn nguyên cơ bản, đó là:

- (i) Do không biết đến có các quy chuẩn, tiêu chuẩn;
- (ii) Người thiết kế chủ yếu thiết kế theo kinh nghiệm;
- (iii) Người thẩm tra để cấp giấy phép xây dựng bỏ qua các chi tiết nhỏ;
- (iv) Các nhà đầu tư mới chỉ quan tâm đến chi phí đầu tư, lợi nhuận, bỏ qua các yêu cầu về an toàn;
- (v) Trong quá trình khai thác sử dụng không có chế độ bảo trì dẫn đến hư hỏng gây nguy hiểm;
- (vi) Thiếu biện pháp chế tài.

### 3. MỘT SỐ KIẾN NGHỊ ĐỀ XUẤT

Mặc dù đã có quy định chi tiết, đầy đủ về ban công, lôgia trong các quy chuẩn, tiêu chuẩn, thế nhưng, người thiết kế, người thi công công trình có thực hiện đúng hay không mới là điều quan trọng.

Thời gian qua, có thể nói nhiều chủ đầu tư chưa thực hiện đúng các quy chuẩn, tiêu chuẩn. Vì vậy để giảm thiểu các tai nạn, thương tích trong thiết kế nhà ở cần:

- (i) Đảm bảo an toàn sinh mạng cho mọi đối tượng sử dụng, đặc biệt là trẻ em;
- (ii) Tiến hành rà soát lại hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện có để bổ sung, sửa đổi những quy định chưa phù hợp, tránh có sự mâu thuẫn giữa các quy chuẩn, tiêu chuẩn;
- (iii) Trong quá trình thiết kế và xây dựng cần tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn;
- (iv) Những quy định liên quan đến an toàn và tính mạng của con người trong công trình phải là những quy định bắt buộc;
- (v) Nâng cao trách nhiệm của nhà đầu tư trong việc xây dựng các công trình đảm bảo chất lượng và an toàn cho người sử dụng;
- (vi) Có biện pháp chế tài trong việc áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn. Các công trình, dự án không tuân thủ quy định sẽ không được cấp phép xây dựng;
- (vii) Có chế độ bảo trì, bảo dưỡng thiết bị;
- (viii) Ứng dụng khoa học và công nghệ tiên tiến, hiện đại.

Như vậy để đảm bảo an toàn khi trẻ em sống trong các chung cư cao tầng, tại các lôgia hay ban công phải lắp lưới an toàn. Lưới an toàn phải là vật liệu bền chắc nhưng dễ cắt



mở, dễ dàng tháo dỡ khi có sự cố cháy nổ, vì ban công hay loggia là không gian an toàn và là đường tiếp cận khi cứu hộ cứu nạn. Tại các khu vực loggia, ban công chung cư cần tránh làm nơi để đồ, kê bàn, ghế, trồng hoa, cây cảnh... tạo điều kiện để trẻ em leo trèo, dễ dàng leo qua lan can... Bên cạnh đó cần hướng dẫn người dân cẩn thận trọng trong quá trình sử dụng, sinh hoạt ở nhà chung cư.

Bên cạnh đó, cần nghiên cứu, xem lại quy định: nhà từ tầng 6 trở lên không được thiết kế ban công, chỉ được thiết kế lôgia, đã được quy định trong tiêu chuẩn thiết kế nhà ở cao tầng trước đây. Theo QCVN 04: 2019/BXD, ban công là không gian có lan can bảo vệ, nhô ra khỏi mặt tường bao của nhà chung cư; còn loggia không gian có lan can bảo vệ, lùi vào so với mặt tường bao của nhà chung cư.

Đối với cửa sổ, cần có quy định lắp đặt chấn song hoặc lắp lưới an toàn để giữ an toàn cho bé khi chơi đùa gần cửa sổ của chung cư cao tầng.

Với công nghệ như hiện nay, các lưới an toàn được thiết kế thoáng mát và có tính thẩm mỹ cao, dễ dàng dỡ bỏ và bắt chặt khi có sự cố như cháy nổ.

Ngoài ra không chỉ hệ thống lan can mà tại các tòa nhà cao tầng, các nhà chung cư hiện nay, hệ thống cầu thang thoát hiểm cũng cần phải được quan tâm. Chúng ta mới chỉ quy định về chiều cao bậc, bề rộng mặt bậc, chiều rộng vế thang, chiều cao đợt thang hoặc quy định độ cao bố trí tay vịn mà chưa quy định đến khoảng cách giữa các thanh đứng của tay vịn cầu thang hoặc chưa quy định khoảng cách giữa hai vế thang. Để lấy sáng hoặc thông gió tự nhiên từ tum xuống, người ta thường thiết

kế khoảng cách giữa hai vế thang có chiều rộng tối đa trong điều kiện có thể. Chính điều này là một kẽ hở trong thiết kế vô tình gây nguy hiểm cho trẻ nhỏ. Do tính hiếu động của trẻ, trẻ em thường hay leo trèo lên cầu thang để tụt xuống, thò đầu qua các thanh chắn đứng của tay vịn cầu thang hoặc bị trơn trượt, bước hụt .... dẫn đến bị ngã hoặc kẹp chân vào khoảng cách giữa hai vế thang. Hơn thế, tại hành lang ngoài, hành lang trong, giếng trời, mái có người lên, cầu thang ngoài nhà... cũng đều phải bố trí lan can bảo vệ, bảo vệ an toàn sinh mạng con người trong công trình.

Cuối cùng quan trọng vẫn là ý thức của con người. Để đảm bảo an toàn, các cơ quan chức năng cần kiểm tra, giám sát chặt chẽ, nghiệm thu các công trình xây dựng theo yêu cầu bắt buộc. Hơn ai hết, bản thân mỗi gia đình sống ở chung cư cao tầng phải cẩn trọng hơn trong việc trông nom, bảo đảm an toàn cho trẻ nhỏ.

Các Bộ, ngành, địa phương thực hiện nghiêm chỉ thị số 23/CT-TTg ngày 26-5-2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường các giải pháp bảo đảm thực hiện quyền trẻ em và bảo vệ trẻ em. Theo đó, Bộ Xây dựng cần rà soát tiêu chuẩn, tiêu chí an toàn cho trẻ em; thường xuyên thanh tra, kiểm tra việc chấp hành tiêu chuẩn, tiêu chí an toàn cho trẻ em ở các công trình xây dựng, chung cư, nhà cao tầng. Tích cực triển khai xây dựng ngôi nhà an toàn theo quyết định số 548/QĐ-LĐTBXH của bộ trưởng Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội về việc ban hành tiêu chí ngôi nhà an toàn phòng chống tai nạn, thương tích trẻ em.❖

# Kiến trúc Việt Nam đương đại - Từ lý luận đến thực tế

## > KTS PHẠM THANH TÙNG

**1** Khoảng hai mươi trở lại đây, cùng với sự phát triển chung của cả nước, kiến trúc Việt Nam đã góp phần quan trọng làm thay đổi diện mạo đô thị - nông thôn theo hướng văn minh hiện đại và bản sắc. Kinh tế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa và quá trình đổi mới mở cửa, hội nhập quốc tế sâu rộng dưới sự lãnh đạo của Đảng và Nhà nước đã tạo điều kiện thuận lợi để kiến trúc và kiến trúc sư (KTS) Việt Nam phát triển mạnh về lượng và chất. Với việc ra đời Luật Kiến trúc (2019), vai trò của kiến trúc và vị thế của giới KTS càng được khẳng định trong sự nghiệp xây dựng đất nước ở thời kỳ phát triển mới. Các xu hướng kiến trúc tiến bộ mà nhân loại hướng đến như kiến trúc xanh, kiến trúc sinh thái, kiến trúc tiết kiệm năng lượng... cũng đang dần được áp dụng vào trong sáng tác của KTS qua sự cố vũ, động viên của Hội KTS Việt Nam được nhiều nhà đầu tư bất động sản và cộng đồng quan tâm. Đây là điều rất đáng khích lệ. Tuy nhiên, do phát triển nhanh về số lượng và trên diện rộng nhằm đáp ứng yêu cầu đô thị hóa và tăng trưởng nền kinh tế, kiến trúc Việt Nam đã bộc lộ nhiều vấn đề yếu kém trong thiết kế và trong quản lý xây dựng. Trên diễn đàn Quốc hội, trên các phương tiện truyền thông và ngoài xã hội luôn có nhiều ý kiến đánh giá, nhận xét gay gắt trước sự lộn xộn và bất cập của quy hoạch kiến trúc đô thị, về các công trình có hình thức kiến trúc kệch cỡm, phô trương, lãng phí, phi bản sắc, ngoại lai, nệ cổ...

Cách đây hai năm, tôi có dịp đọc cuốn sách “Cuộc đời

thử nghiệm” của GS.KTS người Tày Ban Nha Sanvador Perez Arroyo. Đây là một tập hợp những bài viết thể hiện quan điểm, tư duy sáng tác của một trong những KTS nổi tiếng thế giới theo trường phái kiến trúc hậu hiện đại, hiện đang sinh sống và làm việc tại Việt Nam. Tôi đã dành thời gian để đọc cuốn sách này không chỉ một lần và tôi đã rất thú vị và cả có phần tự ái (bởi tính dân tộc) khi tìm thấy ở đó một cái nhìn đa chiều có phần gai góc, của một nhà kiến trúc nước ngoài khi nói về kiến trúc Việt Nam hiện tại. Sanvador đã thẳng thắn nhận xét: “Kiến trúc Việt Nam khác với kiến trúc đương đại của châu Âu và Bắc Mỹ có lẽ do thiếu một cơ sở lý luận làm nền tảng. Trong một thế giới toàn cầu hóa, với mạng lưới thông tin vô cùng dễ dàng và thuận tiện cùng sự hiện hữu vô biên của không biết bao nhiêu là hình ảnh, người ta rất dễ sao chép và tái diễn những dự án do người khác đề xuất. Vì lý do này mà vào thời điểm hiện nay, kiến trúc Việt Nam có vẻ đang ngập ngụa trong những hình ảnh nhập khẩu từ nước ngoài mà không có một hệ thống tiêu chí rõ ràng”. Dĩ nhiên, đây chỉ là một trong nhiều nhận xét đánh giá, bình luận sâu sắc và uyên thâm về kiến trúc, về quy hoạch đô thị ở Việt Nam và nhiều nơi trên thế giới qua hơn 300 trang sách của một nhà nghiên cứu, một KTS lừng danh có tầm cỡ quốc tế. Tôi không bình luận về những điều mà GS.KTS Sanvador nói về nền kiến trúc của chúng ta. Nhưng có lẽ, chỉ với một nhận xét của ông, cũng đã làm tôi phải suy nghĩ, bởi Sanvador đã đúng, khi chỉ ra “một lỗ hổng chết người” của kiến trúc Việt Nam đương đại, đó là thiếu một nền tảng lý luận phê bình mới có khả năng dẫn dắt trong phát triển kiến trúc.

Tôi không phải là nhà nghiên cứu chuyên nghiệp, càng



Công trình Trường tiểu học Lũng Luông (Thái Nguyên) của KTS Hoàng Thúc Hào.

không bao giờ nhận mình là người làm lý luận phê bình kiến trúc. Bởi, đã từ rất lâu, tôi hoang mang đến nghi ngờ về sự hiện diện có hiệu ứng trong đời sống xã hội và cả trong mỗi KTS cái gọi là lý luận phê bình kiến trúc Việt Nam. Trong các trường đào tạo KTS, sinh viên đều được các tiến sĩ, giáo sư những giảng viên giàu kinh nghiệm được đào tạo trong và ngoài nước truyền đạt cho những nội dung cơ bản nhất của triết học, mỹ học, văn hóa, lịch sử kiến trúc (Việt Nam và thế giới), các trường phái, xu hướng kiến trúc thế giới... để làm nền tảng cho nghiên cứu lý luận phê bình kiến trúc và hành nghề sau này. Thế nhưng, sau khi tốt nghiệp ra trường, trong tổng số gần 20 vạn KTS trên cả nước kia, có bao nhiêu phần trăm KTS hấp thụ được những kiến thức cao siêu, kinh điển của lý luận kiến trúc thế giới, nhưng lại rất thiếu sức sống thực tế phong phú, sôi động và hấp dẫn của kiến trúc Việt Nam, văn hóa Việt Nam đặc biệt là trong thời kỳ đổi mới, để chuyển hóa (dù chỉ phần nhỏ) vào trong tác phẩm của mình?

**2** Kiến trúc hôm nay đang đứng trước sự phát triển của công nghiệp 4.0, của internet kết nối vạn vật, của trí tuệ nhân tạo và sự bất ổn ngày càng tăng bởi biến đổi khí hậu và đại dịch Covid-19 gây ra trên phạm vi toàn cầu. Toàn cầu hóa, quốc tế hóa đã xóa nhòa biên giới mềm của mỗi quốc gia, làm cho kiến trúc bản địa được nhận diện rõ ràng hơn, khách quan hơn (kể cả tôn vinh và phê phán) trước ánh sáng soi chiếu và giao thoa của kiến trúc nhân loại. Chúng ta đã và đang kiên trì phấn đấu xây dựng nền kiến trúc hiện đại, giàu bản sắc văn hóa dân tộc. Đây là quyết tâm chính trị, là mục tiêu hướng đến mà Đảng ta đã chỉ

rõ qua các Nghị quyết Trung ương khóa VIII về “xây dựng nền văn hóa Việt Nam tiên tiến đậm đà bản sắc dân tộc” (1998) và được làm rõ hơn, sâu sắc hơn bằng Nghị quyết 33 khóa XI về “xây dựng và phát triển văn hóa, con người Việt Nam đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững đất nước” (2014) và mới đây Nghị quyết Đại hội XIII (2021) của Đảng cũng chỉ rõ “Phát triển con người toàn diện và xây dựng nền văn hoá Việt Nam tiên tiến, đậm đà bản sắc dân tộc để văn hoá thực sự trở thành sức mạnh nội sinh, động lực phát triển đất nước và bảo vệ Tổ quốc”. Luật Kiến trúc 2019 cũng đề cao bản sắc văn hóa dân tộc trong kiến trúc và trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân phải bảo vệ, giữ gìn và phát huy giá trị bản sắc văn hóa dân tộc trong kiến trúc. (Điều 5-Chương I).

Khoảng 20 năm trở lại đây, trào lưu kiến trúc xanh, kiến trúc bền vững, kiến trúc thân thiện với môi trường như luồng gió mới tràn vào Việt Nam được Hội KTS Việt Nam cổ súy vận động, được giới KTS, đặc biệt là các KTS trẻ hồ hởi đón nhận và ứng dụng vào sáng tác của mình. Kiến trúc xanh là kiến trúc được tạo nên bởi vật liệu thân thiện với môi trường, tiết kiệm đến mức thấp nhất năng lượng hóa thạch và nước sạch, hài hòa với con người, với cảnh quan thiên nhiên, ánh sáng, gió và không khí. Mở đầu cho xu hướng này, ở Việt Nam, theo tôi, là KTS Võ Trọng Nghĩa, với công trình “Cà phê Gió và Nước”, một công trình sáng tác theo xu hướng kiến trúc hiện đại nhưng lại được xây dựng hoàn toàn bằng vật liệu tre, lá... mang đậm triết lý phương Đông tại tỉnh Bình Dương (năm 2006). Tác phẩm này đem đến cho Võ Trọng Nghĩa nhiều giải thưởng kiến trúc danh giá của Việt Nam và quốc tế. Và cũng từ đó đến nay, nhiều tác phẩm kiến trúc xanh của Nghĩa ra



*Trường Mẫu giáo Pouchen (Đồng Nai) do KTS Võ Trọng Nghĩa và các cộng sự thiết kế.*

đời được thế giới đón nhận và vinh danh. Võ Trọng Nghĩa đã trở thành hiện tượng của Kiến trúc Việt Nam, là cái tên hot nhất trong giới KTS, là thần tượng của rất nhiều lớp sinh viên kiến trúc và KTS trẻ. Tiếp sau Võ Trọng Nghĩa, khoảng 10 năm gần đây, nổi lên các gương mặt như KTS Hoàng Thúc Hào với Nhà cộng đồng Suối Rè, Homestay Nậm Đam; Nguyễn Hoàng Mạnh với Nhà học kéo; Đoàn Thanh Hà với Tổ ấm nở hoa; Hồ Khuê với Garden House hay Nguyễn Xuân Minh với Nhà nhỏ vùng nắng gió; Nguyễn Hải Long với Nhà Tổ mối... Trong cái sự phát triển kiến trúc xô bồ thiếu kiểm soát trong nền kinh tế thị trường hiện nay, thì đóng góp của các KTS nói trên (và còn rất nhiều người khác mà tôi chưa biết, không nhớ hết và kể hết) là những điểm sáng của kiến trúc nước nhà rất đáng được ghi nhận và trân trọng. Và đây chính là mảnh đất màu mỡ để các nhà lý luận và phê bình kiến trúc khai thác. Trên các trang báo điện tử, truyền hình, báo in hay cả trên các tạp chí chuyên ngành người ta đăng tải nhiều bài viết về tác giả - tác phẩm kiến trúc, nhưng cũng chỉ dừng ở mức giới thiệu, khen ngợi tán dương với sự liệt kê giải thưởng này, huy chương nọ. Còn sự đánh giá khách quan khoa học phân tích về phong cách kiến trúc, hình thức kiến trúc, tính thích dụng, tính xã hội, cái đẹp, cái tốt, cái hạn chế của tác phẩm thì không thấy nói đến.

Chúng ta có quyền tự hào vì những thành tựu mà Kiến trúc đạt được trong thời kỳ đổi mới và đô thị hóa, góp phần quan trọng làm thay đổi diện mạo đất nước theo hướng văn minh, hiện đại. Nhưng chúng ta cũng đang phải chứng kiến sự phát triển nhanh nhưng xô bồ của kiến trúc đô thị và nông

thôn (kể cả nông thôn mới). Chúng ta còn chưa quan tâm đến nhà ở rẻ tiền cho người nghèo, trường học, nhà ở cho đồng bào miền núi, vùng sâu vùng xa, vùng sạt lở, nước biển dâng ở khu vực ĐBSCL... Một bộ phận KTS trẻ mãi say sưa đến tận kỳ với kiến trúc theo kiểu "thời trang quốc tế" bằng vật liệu tre nứa lá và đất (gọi là kiến trúc xanh, kiến trúc bản địa) mà quên rằng, còn đó những yếu tố cơ bản của kiến trúc là Thích dụng, Đẹp, Kinh tế, Bền vững và Tính thời đại. Chúng ta cũng đang bất lực trước sự phát triển đến chóng mặt của các khu đô thị mới cô đọng, thiếu kết nối hạ tầng giao thông, thiếu nhiều thành tố của đô thị như không gian công cộng, không gian xanh, nhà trẻ, trường học, cơ sở y tế... nhưng lại dày đặc các tòa nhà cao vài chục tầng bằng bê tông và kính lạnh lẽo, phi bản sắc, mọc lên ngày càng nhiều theo các đường vành đai ven đô và cả trong nội đô lịch sử. Kiến trúc hôm nay đã và đang có hiện tượng xa rời chính trị, xa rời nguyên tắc "nghệ thuật vị nhân sinh", chạy theo thị trường mất sự kiểm soát của Nhà nước. Một bộ phận Kiến trúc đang nằm trong tay các ông chủ đầu tư lớn có tiền, và cả có quyền đủ để tham gia vào cuộc chơi "điều chỉnh quy hoạch" sặc mùi kim tiền?! Vị thế cao quý của KTS là sáng tạo không gian sống an toàn, bền vững và thân thiện cho con người đang bị xói mòn bởi sự can thiệp và chi phối bởi lợi ích nhóm. Chúng ta cũng đang thờ ơ trước tình trạng sao chép thô thiển trong một bộ phận kiến trúc, từ đồ án tốt nghiệp của sinh viên cho đến cả những dự án, công trình được xây cất hiện hữu trong đời sống. Thậm chí sự sao chép này đã từng suýt qua mặt cả Hội đồng Giải thưởng Kiến trúc Quốc gia?! Và thực trạng đáng buồn này lại



*Nội thất công trình Nocenco Café (TP Vinh), với điểm nhấn là sử dụng phối hợp với chất liệu tre - rất phù hợp với khí hậu nhiệt đới.*

đang chứng kiến sự thiếu vắng của công tác lý luận phê bình kiến trúc?!

**3** Việt Nam chúng ta đang bắt đầu cách mạng công nghiệp 4.0 để hòa cùng xu thế chung của thế giới với rất nhiều quyết tâm. Bây giờ không chỉ là kiến trúc xanh mà sẽ là đô thị xanh, đô thị thông minh, kiến trúc thông minh. Vậy KTS Việt Nam, đặc biệt là thế hệ KTS trẻ, những người nắm quyền lực sáng tạo để quyết định nền nghệ thuật kiến trúc nước nhà, sẽ được chuẩn bị hành trang thế nào cho cuộc cách mạng 4.0 này? Đây là câu hỏi lớn cần được trả lời nếu không muốn đô thị của chúng ta trở thành bãi rác chứa phế thải của các xu hướng kiến trúc thế giới. Để KTS trẻ của chúng ta thoát ra khỏi lối mòn với thứ kiến trúc 3D hào nhoáng, na ná nhau, mà vươn lên, đột phá trong sáng tạo đầy lãng mạn với công nghệ mới, kỹ thuật mới, vật liệu mới phù hợp với thời kỳ phát triển mới của đất nước. Để KTS của chúng ta tự hào, tự tin khi có trong tay cái chứng chỉ hành nghề danh giá và hãnh diện được hành nghề một cách bình đẳng với KTS quốc tế. Và cũng để KTS của chúng ta có đủ bản lĩnh nghề nghiệp và tự tin, không biến thành con rối nào đó trong tay chủ đầu tư?!

Lý luận phê bình kiến trúc là nền tảng để kiến trúc phát triển bền vững. Muốn thế, thì công tác lý luận phê bình phải được các cấp quan tâm, chăm sóc. Chúng ta nói nhiều về bản sắc văn hóa dân tộc, nhưng nó thể hiện ra sao trong kiến trúc? Tại sao khi đến cửa khẩu biên giới các nước láng giềng, nhìn Quốc môn của họ ta dễ dàng nhận ra đó là kiến trúc

Trung Quốc, kiến trúc Lào hay kiến trúc Campuchia, còn Quốc môn của ta dù cũng rất hoành tráng cao to nhưng kiến trúc lại nhạt nhòa bản sắc Việt. Chúng ta nói nhiều về kiến trúc xanh, đô thị xanh, đô thị thông minh, thì cũng cần phải làm rõ thế nào là “Xanh”, là “Thông minh” phù hợp với văn hóa Việt Nam, điều kiện kinh tế xã hội của Việt Nam, con người Việt Nam.v.v. và v.v... Tất cả đều phải được giải mã bằng lý luận và được soi chiếu qua lăng kính thực tế của đời sống xã hội để KTS hiểu và vận dụng vào sáng tạo của mình. Trách nhiệm này phải chẳng được đặt lên vai Bộ Xây dựng, Bộ VH&TT&DL, Hội KTS Việt Nam, Viện Kiến trúc Quốc gia, các trường đào tạo KTS, giới lý luận phê bình kiến trúc và cả cá nhân KTS cùng sự tham gia của xã hội.

Còn bây giờ, khi mà lý luận kiến trúc đang nằm ở đâu đó trong giảng đường, trong thư viện, trong các phòng nghiên cứu; khi mà phê bình kiến trúc đang thưa vắng, thì may thay, còn đó tiếng nói phản biện đĩnh đạc tuy thưa thớt, nhưng đầy tâm huyết và trách nhiệm xã hội (và có cả phần dũng cảm) của một số không nhiều KTS và tổ chức nghề nghiệp trước những bất cập trong quản lý và quy hoạch - kiến trúc đô thị. Tiếng nói phản biện ấy được xã hội đón nhận, phần nào làm cho môi trường phê bình kiến trúc ấm áp hơn.

Kiến trúc Việt Nam có truyền thống lâu đời. Ở đó chứa đựng kho tàng văn hóa, tâm linh, và tâm hồn Việt. Đó là bản sắc, là niềm tự hào! Mong sao nền Kiến trúc Việt Nam hiện đại của thời kỳ cách mạng 4.0 sẽ phát triển bền vững, với sự song hành của lý luận - phê bình để Kiến trúc nước nhà không mất đi bản sắc và niềm tự hào đó.❖

# Có thể giải cứu những “con sông thối” của Hà Nội?

## > NGUYỄN HOÀNG LINH

**T**hời gian gần đây, nhiều chuyên gia, nhà khoa học và công luận dành nhiều công sức quan tâm đến việc Công ty CP Tập đoàn môi trường Nhật Việt JVE (Công ty JVE) đã gửi đến Thành ủy, UBND TP Hà Nội đề xuất giải pháp tổng thể cải tạo sông Tô Lịch thành công viên lịch sử - văn hóa - tâm linh Tô Lịch bằng nguồn vốn từ phía Nhật Bản. Công ty JVE cho rằng nhiều năm qua, sông Tô Lịch luôn bị coi là “dòng sông chết” với mức độ ô nhiễm nghiêm trọng, nhưng chưa có giải pháp nào xử lý hữu hiệu.

Thực ra đã từ lâu, không chỉ người dân Hà Nội mà ngay cả nhiều cấp chính quyền từ Trung ương đến địa phương, rồi khách du lịch trong nước và nước ngoài đều quan tâm đến vấn đề này nhưng dường như lại làm vào hoàn cảnh bất lực và “đành lòng vậy...” chấp nhận hiện trạng cho đến bây giờ.

Tình cờ, tôi được biết có một đề tài khoa học liên quan đã “bị” xếp ở đáy ngăn kéo vài năm nay. Xem xong, tôi bị chinh phục hoàn toàn vì kết quả nghiên cứu của nó, đó là việc có thể biến những con sông “thối khủng khiếp” của Hà Nội hiện nay thành những con sông sạch sẽ và yên bình. Nhưng điều thuyết phục hơn là chi phí thấp hơn và tính khả thi cao hơn nhiều so với việc làm sạch con kênh Thị Nghè - Nhiêu Lộc ở TP.HCM.

Đồng thời cùng với đó, đọc lại lịch sử trị thủy của cha ông để lại và thấy được nhiều bài học và tấm gương quý giá về lòng quyết tâm và sự quả cảm trong việc chinh phục những con sông tưởng như vô cảm kia khiến chúng phải khuất phục để phục vụ đời sống của con người.

### TRÁCH NHIỆM KHÔNG THỂ THOÁI THÁC!

Cho dù Hà Nội có ghi nhận những thành tựu lớn lao đến đâu trong nhiều chục năm qua thì những con sông “thối khủng khiếp” đã và đang là một vết nhơ, một nỗi đau của người dân

Thủ đô. Nhiều người đang nỗ lực chống chọi thành công với thực phẩm bẩn thì lại đang bất lực với sự ô nhiễm môi trường của những con sông này gây ra.

Nếu chỉ ngắm trên bản đồ thì với 9 con sông xanh ngắt uốn lượn phủ khắp thành phố, không mấy ai nghĩ rằng trong đó, đa phần là những con sông đã chết. Từ sông Tô Lịch, sông Sét, sông Lừ, rồi đến sông Nhuệ, sông Đáy... tựa như những cống thoát nước thải khổng lồ, hôi thối nồng nặc. Đã nhiều năm, hàng triệu trái tim yêu dấu Hà Nội nhìn cảnh đó mà bất lực và xót xa.

Các chuyên gia cho hay, sự ô nhiễm trầm trọng của những con sông này còn ảnh hưởng không nhỏ tới mạch nước ngầm của Hà Nội. Trong khi đó, hiện có đến 80 - 85% nguồn nước cấp cho sinh hoạt là nước ngầm, chỉ một phần nhỏ là nước mặt từ Nhà máy nước lấy nước từ sông Đà.

Theo các nhà khoa học, Hà Nội cần phải có giải pháp kịp thời can thiệp đối với các dòng sông nội đô đang bị áp lực mạnh từ hoạt động của con người. Nếu những con sông này được làm sạch, được lưu thông thường xuyên sẽ góp phần rất lớn vào việc cải thiện nguồn nước ngầm đang bị bức hại.

Hà Nội cũng đã dốc nhiều công sức và tiền bạc, kể cả có sự giúp sức của bạn bè quốc tế, với mong muốn khắc phục tình trạng này. Chẳng hạn, năm 2009, Sở TN&MT Hà Nội đã trình kế hoạch triển khai để án những giải pháp cấp bách giải quyết ô nhiễm môi trường với tổng mức đầu tư khoảng 1.329 tỷ đồng. Trong đó có kế hoạch dự kiến lấy nước sông Hồng qua trạm Liên Mạc để đưa về giải quyết ô nhiễm sông Tô Lịch.

Cách đây ít năm, khi đoàn công tác của Hà Nội do Chủ tịch Nguyễn Thế Thảo đến thăm và làm việc tại TP Amsterdam (Vương quốc Hà Lan), ngài Eberhard Van der Laan - Thị trưởng TP Amsterdam - đã hứa sẽ hợp tác và hỗ trợ TP Hà Nội khẩn trương tiến hành cải tạo môi trường nước sông Tô Lịch.

Rồi Viện Nghiên cứu hỗ trợ phát triển nông thôn (IRARD)



Sông Tô Lịch xanh sạch sau mưa

đã kiến nghị UBND TP Hà Nội cho thực hiện thí điểm việc dùng hóa chất làm sạch nước sông Tô Lịch. Theo đó sau khi phun loại dung dịch này, mùi hôi sẽ giảm ngay, còn làm nước trong lại phải mất 1 - 2 ngày và màu nước trong đó duy trì được một tháng. Sau đó sẽ xây đập chắn giữ nước ở vị trí trước khi đổ ra sông nhằm tạo dòng chảy...

Cho dù vậy, tình hình ô nhiễm của các con sông vẫn ngày càng nặng nề, đặc biệt là những con sông ở nội đô, bởi chúng hoàn toàn làm chức năng của hệ thống dẫn nước thải.

Có một câu chuyện kể ra đây mà thấy nẫu lòng, khi người Hà Nội nhìn thấy khoanh khắc "hệ thống dẫn nước thải khổng lồ" trở lại nguyên hình là con sông thanh bình trong ký ức. Đó là sau trận lụt lịch sử hồi đầu tháng 11/2008, người dân ở Hà Nội đã được chứng kiến nước sông Tô Lịch "trong vắt" như xưa. Khi đó, sông Tô Lịch bị nước mưa làm loãng, dâng cao hàng mét, cuộn cuộn chảy và có cả cá bơi(!). Trận lụt đó đã làm sông Tô Lịch sạch sẽ trở lại chỉ trong vòng vài tuần lễ.

Nhưng may thay, trời cũng không chặn hết cửa để có thể cứu những con sông này. Hà Nội còn có những con sông lớn khác chưa bị ô nhiễm như sông Hồng, sông Đà. Từ đây, có một ý tưởng táo bạo và hấp dẫn của các nhà khoa học đã vực dậy niềm hy vọng làm sống lại những con sông "thối khùng khiếp" trong nội đô.

Câu chuyện có lẽ bắt đầu là sự ngạo ngược của con sông Đà. Từ Lai Châu đang yên lành chảy theo hướng đông - nam qua Sơn La rồi xuống Hòa Bình, thế mà bỗng "phất một cái", chảy ngược lên phía bắc, qua Phú Thọ, qua chân núi Ba Vì của Hà Nội để tạo ra một Ngã ba sông đầy thơ mộng rồi đổ vào sông Hồng tại Việt Trì.

Ý tưởng táo bạo và hấp dẫn này là dẫn nguồn nước sông Đà trước khi đổ vào sông Hồng tại Việt Trì "đi tắt" qua một con kênh nhân tạo để thau rửa những con sông nội thành trước khi đổ ra sông Hồng phía hạ lưu.

## BÀI HỌC TỪ CHA ÔNG HÌNH THÀNH CON SÔNG ĐÀO LỊCH SỬ

Chẳng cần nhìn ra thế giới để tìm minh chứng cho những quyết định mang tính lịch sử về những con sông đào, như kênh Kinh Hàng của Trung Quốc dài 1.794 km, kênh Suez của Ai Cập dài 193 km..., mà theo sử sách của Việt Nam, chỉ trong 30 năm đầu thời nhà Nguyễn (1814-1844), các vua Gia Long, Minh Mạng và Thiệu Trị đã cho đào tới 8 con kênh lớn tựa như những con sông nhỏ để phục vụ cuộc sống người dân.

Vào năm Gia Long thứ 13 (1814), sông Lợi Nông (hay còn gọi là sông An Cựu) được đào bắt đầu từ phía đông-nam của xã Phú Xuân (thời bấy giờ), nối với sông Hương dài khoảng 45 dặm (gần 20 km) quanh co theo các làng mạc rồi đổ vào đầm Hà Trung.

Bốn năm sau, vua Gia Long lại tiếp tục ra chỉ dụ cho đào sông Thoại Hà (hay còn gọi là sông Tam Khê). Trấn thủ Vĩnh Thanh Nguyễn Văn Thoại được giao chỉ huy khoảng 1.500 người đào sông, có cả người Việt lẫn người Khơme. Sông Thoại Hà, nay thường gọi là kênh Long Xuyên - Rạch Giá, với chiều dài độ 72 dặm (gần 32 km), rộng khoảng 40m.

Chỉ sau đó một năm (1819), sông Vĩnh Tế được đào với chiều dài đến 91 km, chiều rộng trung bình ước khoảng 40 m, công việc diễn ra trên 5 năm, kéo dài đến năm 1824. Sông Vĩnh Tế được đào chảy thông từ địa phận tỉnh Châu Đốc đến Hà Tiên. Tiến độ thi công trong việc đào sông được chia thành 2 đợt: đợt 1 huy động đến trên 10.500 dân binh; đợt 2 cũng với lượng dân binh gần như vậy và đều dưới sự chỉ huy, giám sát của viên trấn thủ Vĩnh Thanh Nguyễn Văn Thoại. Nhưng vào năm 1823, vua Minh Mạng lại giao cho thủ trấn thành Gia Định bấy giờ là Lê Văn Duyệt điều khiển và đốc thúc hơn 39.000 dân binh sở tại cùng 16.000 người Khơme tiếp tục đào các đoạn còn lại. Cuối cùng vào năm 1824, khi công việc đào sông đã tạm ổn, thì việc chỉ huy lại được giao cho trấn thủ Vĩnh Thanh Nguyễn Văn



Sông Tô Lịch ô nhiễm

Thoại như trước. Đặc biệt, như để ghi nhớ công lao của viên quan có công đầu trong việc đào sông này, vua Minh Mạng đã lấy tên vợ Nguyễn Văn Thoại là bà Châu Thị Vĩnh Tế để đặt tên cho dòng sông.

Năm 1824, sau khi kết thúc việc đào sông Vĩnh Tế, vua Minh Mạng lại ra chỉ dụ cho đào sông Vĩnh Điện. Dưới sự điều khiển của viên cai bạ Lê Đại Cương, 3.000 dân binh cật lực đào trong 2 tháng thì hoàn tất một đoạn sông khoảng 16 dặm (độ 7 km), thông từ xã Câu Nhi đến xã Cẩm Sa thuộc địa phận tỉnh Quảng Nam.

Nhưng chỉ năm sau (1825), xét thấy quy mô của dòng sông chưa đáp ứng được tình hình thực tiễn của địa phương này, vua Minh Mạng lại dụ rằng: “Sông Vĩnh Điện Quảng Nam không phải không có chỗ nông cạn. Vậy cho doanh ấy đích thân đi khám xét cẩn thận, đoạn nào cát ứ lại, nước sâu không quá 3 thước, thì đều liệu theo thời giá thuê dân phu trong hạt góp sức vét thêm cho nước sâu tới mức từ 3 thước trở lên”. Bấy giờ, quan thống chế Trương Văn Minh chỉ huy, giám sát 8.000 dân binh đào lại sông Vĩnh Điện. Đợt đào tạo được tiến hành trong 4 tháng cho việc nắn thẳng lại dòng chảy, mở rộng dòng

sông ra độ 24 m.

Năm tiếp theo (1836), vua Minh Mạng lại cho đào sông Phổ Lợi ở Thuận Hóa. Con sông này thông từ sông cũ là La Ý đến hạ lưu sông Diêm Trường với chiều dài khoảng 25 dặm (độ 11 km), phần đào thêm khoảng 4,6 dặm (độ 2 km) có khả năng chia nước của sông Hương vào mùa lũ, mặt khác phục vụ đắc lực cho sản xuất nông nghiệp, nhất là về mặt cấp nước tưới tiêu vào mùa kiệt.

Nhưng sau đó một năm, xét thấy việc đào sông Phổ Lợi chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế, vua Minh Mạng lại tiếp tục chỉ dụ: “Năm trước khai đào sông Phổ Lợi để cho có lợi muôn đời không cùng. Lần ấy dân vì mưa lụt, chưa được thành công. Đã chuẩn y cho sang xuân tiếp tục làm. Nay thời tiết tạnh nắng, chính là lúc có thể thi công được. Vậy giao cho kinh doanh thuê dân hạt 3.000 người, cứ chiếu chỗ nào năm ngoái hiện chưa làm xong và một đoạn hướng mới làm tiếp. Lấy ngày tháng giêng năm nay khởi công, theo đúng quy thức mà khai đào, sao cho trong tháng 2 phải nhất loạt hoàn thành”.

Sau này, trong một chuyến tuần du về Thuận An vào tháng 6 năm Thiệu Trị thứ 3 (1843), nhà vua đã làm một bài thơ với



*Nạo vét vãn bằng phương pháp thủ công*



*Xây dựng cống gom nước thải*

*GS Vũ Trọng Hồng - nguyên Thứ trưởng Bộ Thủy lợi (nay là Bộ NN&PTNT), bày tỏ quan điểm ủng hộ việc hồi sinh sông Tô Lịch. Tuy nhiên, về giải pháp kỹ thuật, GS Hồng nhận định: “Tôi băn khoăn nhất là giải quyết triệt để được 2 vấn đề: thực trạng ô nhiễm dòng sông hiện nay và làm sao để duy trì bổ cập nước sạch thường xuyên cho sông Tô Lịch?”.*

tựa để Quá Phổ Lợi hà cảm tác và khắc vào bia đá dựng ở bên bờ. Ngoài phần mở đầu viết theo lối văn xuôi mang tính chất giới thiệu, bài thơ chính dài 26 câu theo thể ngũ ngôn. Bài thơ như một bài ký ghi lại quá trình đào sông cũng như miêu tả lại bức tranh của con sông vào thời điểm ấy đồng thời cũng bày tỏ thái độ ủng hộ của nhà vua đối với công cuộc đào sông Phổ Lợi. Mở đầu bài thơ, nhà vua viết:

Phiên âm:

*Ngưỡng duy phòng hải niệm*

*Cánh thả vị nông trù*

*Tùy thế kỳ giang quỳnh*

*Hưng công phát nô tu*

Dịch thơ:

*Phòng biển nhớ công xưa*

*Giúp nhà nông canh tác*

*Tùy thế đất thế sông*

*Kho công chi tiền bạc*

So với hai triều vua trước, đến triều Thiệu Trị chỉ có một con sông được xem là tương đối lớn trong hệ thống sông đào Việt Nam dưới thời Nguyễn, đó là sông Tân Châu.

Con sông này thông từ cửa sông Chu Giang ngang qua sông Tiền Giang rồi chảy qua đồn Tân Châu với chiều dài tổng cộng gần 40 dặm (khoảng 17 km). Trong đó, phần đào thêm ước khoảng 16 dặm (khoảng 8 km). Qua quá trình đào sông, triều đình đã chi trên 63.000 quan tiền, trên 21.000 phương gạo. Sông được đào rộng ngang trên bề mặt khoảng 6 trượng (khoảng 24 m), chiều rộng dưới đáy chỉ có một nửa, sâu 9 thước (khoảng 3,6 m)...

Kể lại những việc sử sách ghi lại để bạn đọc thấy rằng, cha ông đã từng chăm sóc cuộc sống của dân chúng qua những công đào sông như thế nào.

Nay, nhiều con sông ở Hà Nội đang bị bức tử, nguồn nước ngầm đang bị ô nhiễm và cạn kiệt, cuộc sống người dân Thủ đô ngày càng bức bối về “những con sông thối khủng khiếp”..., liệu Hà Nội đã đến thời điểm cần hình thành con sông đào lịch sử?

Xin lưu ý, con kênh dẫn nước tự chảy từ sông Đà về thau rửa thường xuyên những sông ô nhiễm nặng của Thủ đô, như sông Đáy, sông Nhuệ, sông Tô Lịch..., mà các nhà khoa học của chúng ta đề xuất chỉ chưa đầy 40 km.❖



# Có nên gỡ hết dây điện “mạng nhện” trên đường phố?

> BÙI VĂN DOANH

TP Hà Nội đã và đang dọn dẹp, hạ ngầm các loại dây dợ loằng ngoằng trên các con phố. Đó là điều cần thiết. Nhưng trộm nghĩ, nếu dọn sạch hết chưa chắc đã... hay.

**1** Chắc hẳn ai ở Hà Nội cũng từng chứng kiến cảnh các loại dây dợ chằng dặc ngang đầy các con phố. Thôi thì đủ loại: Dây điện thoại, cáp truyền hình, cáp internet, thậm chí cả dây truyền tải điện ở nhiều nơi cũng lẫn vào cái mớ hỗn độn này.

Dây chằng dặc ngang, dây chằng từ cột điện này sang cột điện kế bên, dây vắt lên cây, dây buộc vào ban công vấy ra dọc các con ngõ... Cả một mớ dây rối tinh rối mù, có không ít dây bị đứt đã thay thế bằng dây khác, nhiều dây đã trở thành vô dụng không dùng đến nữa (như dây điện thoại) nhưng người ta chả buồn gỡ đi và có muốn gỡ nhiều khi cũng không thể nào gỡ được. Tất cả tạo thành một đám bùng nhùng, chẳng chịu được gọi chung là “mạng nhện”.

Sự bất tiện, có cả sự nguy hiểm thì nhiều không kể hết. Nào là mất mỹ quan thành phố, nào là gây cản trở hoạt động giao thông (với những dây chằng ngang qua đường), bất tiện khi phải sửa chữa, kiểm tra. Thậm chí trước đây cũng từng xảy ra chập điện gây cháy. Nhiều khi, dây đứt vương xuống phố cũng gây nguy hiểm cho người tham gia giao thông...

Vì vậy, Hà Nội đã từng bước thực hiện hạ ngầm đường dây, cáp viễn thông, điện lực. Đây là điều cần thiết để chỉnh trang diện mạo các con phố, góp phần xây dựng thành phố xanh sạch đẹp; đồng thời quản lý và kiểm soát được hệ thống

cáp viễn thông, điện lực... một cách khoa học, tiện lợi.

Tuy nhiên mới đây, khi được xem kế hoạch của quận Hoàn Kiếm (Hà Nội), được biết quận sẽ thực hiện hạ ngầm toàn bộ các đường dây, cáp viễn thông, điện lực trên địa bàn quận, tôi lại thoáng giật mình... Như trên đã nói, việc hạ ngầm, gỡ cái đám mạng nhện trên đường phố là hết sức cần thiết. Nhưng, liệu có cần phải dọn sạch trơn, hay nên giữ lại một điểm trong phố cổ để làm “chứng tích của lịch sử”?

**2** Viết đến đây, tôi sực nhớ lại câu chuyện của cầu Long Biên. Số là sau khi cầu Chương Dương khánh thành và đưa vào sử dụng (1985), cầu Long Biên chỉ cho phép tàu hỏa, xe đạp và người đi bộ lưu thông. Do đó, theo thông tin mà tôi được biết, các cơ quan chức năng có chủ trương tháo dỡ các kết cấu thép giằng bên để giảm tải cho cầu. Tuy nhiên, do có một số nhà khoa học lên tiếng, rằng làm như thế sẽ ảnh hưởng đến tính thẩm mỹ của cây cầu vốn được coi là một trong những biểu tượng của Hà Nội, đồng thời kết cấu chịu lực chung cũng bị ảnh hưởng nên việc tháo dỡ mới dừng lại. Do đó ngày nay chỉ còn một số nhịp cầu còn đầy đủ, và những nhịp cầu còn hoàn chỉnh này ngày nay lại trở thành điểm check-in của không ít thiếu nữ Hà thành.

Nói thế để thấy, có những thứ lạc hậu với thời gian nhưng đến một lúc nào đó, rất có thể sẽ trở thành di sản. Vì vậy nếu cứ phá sạch trơn, sẽ không có gì lấy lại được và thế hệ sau sẽ không có cái để biết và hiểu về thế hệ trước. Chính vì vậy mà khi phá nhà tù Hỏa Lò để xây khách sạn, người ta vẫn phải giữ lại một góc nhà tù làm chứng tích và bây giờ đã trở thành chứng nhân lịch sử, thu hút khá đông khách tham quan.

Nói rộng thêm ra, thời bao cấp cũng là một giai đoạn mang tính lịch sử với nhiều câu chuyện cười ra nước mắt mà khi kể lại, các thế hệ hôm nay không thể nào hình dung ra. Ấy vậy mà ngày nay, khi một số quán ăn ở Hà Nội phục dựng lại khung cảnh của thời đó, từ cách bài trí với bàn ăn, ghế ngồi và các khẩu hiệu dán trên tường mang dấu ấn một thời như: “Ở đây tai vách mạch rừng/ Lựa lời mà nói xin đừng ba hoa”; hay cách ghi phiếu ăn, cảnh xếp hàng và nhất là các món ăn thời chiến như mướp nấu lạc..., thì lại thu hút rất nhiều người đến trải nghiệm.

Nói thế để thấy, khi những cái cũ được cho là lạc hậu qua đi, các thế hệ sau nhiều khi lại muốn được trải nghiệm, ngắm nhìn lại và coi như đó như là một di sản.

Chẳng thế mà sau khi phải tốn bao xương máu để đánh đổ chế độ phong kiến, ngày nay các thế hệ sau lại hào hứng khi đi tham quan kinh thành Huế được mặc bộ long bào đóng giả làm nhà vua và hoàng hậu ngồi trên ngai vàng để chụp ảnh.

Tôi xin kể một câu chuyện nữa. Đó là những người thế hệ 5x trở về trước sống ở nông thôn vùng Bắc bộ chắc hẳn còn nhớ phong trào hợp tác hóa với lối làm việc theo kiểu rong công phóng điểm. Tức là đi làm, nghỉ ngơi theo tiếng kèn, ghi công tính điểm mà không cần quan tâm nhiều đến hiệu quả làm việc trong ngày thế nào. Vậy nên mới có câu ca dao mới thời đó là: *Sáu giờ trống đánh, kèn la/ Bảy giờ ùng ùng ùng bước ra ngoài đồng/ Tám giờ hội ý phân công/ Mười giờ đã giục sao không về à.*

Đây là tình trạng chung ở các nước xã hội chủ nghĩa thời đó, trong đó có Việt Nam và cả Trung Quốc. Thời kỳ đổi mới, sau cơ chế khoán 10 trong nông nghiệp ở Việt Nam, hợp tác xã theo kiểu hình thức ấy trở thành dĩ vãng. Ở Trung Quốc cũng diễn ra tương tự. Ấy thế nhưng, tôi được biết ở Trung Quốc vẫn có một hợp tác xã kiểu cũ với tiếng kèn là hiệu lệnh làm việc cho cả thôn duy trì hoạt động đến tận ngày nay. Và một điều đáng chú ý là, địa phương trên đã trở thành điểm du lịch đặc biệt thu hút rất đông khách đến tham quan. Khách nước ngoài (nhất là từ các nước phương Tây) đến vì tò mò, còn khách trong nước là do giới trẻ muốn tận mắt chứng kiến cha anh họ trước đây sống và làm việc thế nào. Thế là, một cuộc sống, một cách làm việc xa lạ, thậm chí là lạc hậu với thời đại hôm nay, lại trở thành mối quan tâm và tạo nên sự thích thú với mọi người. Và ở một khía cạnh nào đó, nó đã trở thành di sản, thậm chí là di sản đặc biệt.

Nói thế để thấy, không phải cứ cái gì lạc hậu, lỗi thời cũng đều xấu xa và cần xóa bỏ sạch trơn; mà trong từng trường hợp cụ thể, cần được bảo tồn trong chừng mực nhất định. Vấn đề là sử dụng nó như thế nào mà thôi. Tất nhiên, nếu tất cả các cửa hàng ăn uống ở Hà Nội đều duy trì mô hình

“mậu dịch quốc doanh” như thời bao cấp thì không thể chấp nhận được, bởi nó hoàn toàn không phù hợp với cuộc sống hiện đại. Cũng như thế, nếu ở Trung Quốc vẫn giữ nguyên mô hình hợp tác xã kiểu cũ trên phạm vi toàn quốc thì sẽ không thể phát triển được. Và khi sự vật đã trở thành phổ biến thì cũng không còn là điều đặc biệt thu hút khách tham quan. Nhưng, khi chỉ có một cửa hàng ăn uống ở Hà Nội phỏng theo mô hình thời bao cấp và chỉ có một thôn ở Trung Quốc hoạt động theo hình thức hợp tác xã kiểu cũ, thì nó lại trở thành đặc biệt.

**3** Trở lại câu chuyện “dọn mạng nhện” trong khu phố cổ của quận Hoàn Kiếm, Hà Nội. Nếu toàn bộ đường dây, cáp viễn thông, điện lực và các loại dây dợ lằng nhằng được hạ ngầm, bộ mặt các con phố sẽ sạch sẽ, gọn gàng, văn minh và đẹp để hẳn lên. Tuy nhiên, các thế hệ sau này khi nghe kể về các con phố đầy “mạng nhện”, họ sẽ không thể nào hình dung ra cái “mạng nhện” ấy nó như thế nào; và thậm chí không tưởng tượng được lại tồn tại một giai đoạn như thế.

Khu phố cổ Hà Nội là khu vực chứa đựng nhiều tầng văn hóa, dấu vết của nhiều giai đoạn lịch sử hiện vẫn đang song song tồn tại, đan xen, chồng lấn lên nhau. Chính điều đó đã làm nên và nâng cao giá trị văn hóa, lịch sử của khu phố “hàng”. Vì vậy, nếu lưu giữ được một phần giá trị văn hóa, lịch sử trong cái mớ “mạng nhện” hỗn độn kia sẽ càng làm tăng thêm giá trị của phố cổ.

Vi vậy, theo chúng tôi, trong khi thực hiện hạ ngầm các đường dây, dọn sạch “mạng nhện” trong toàn thành phố nói chung và địa bàn quận Hoàn Kiếm nói riêng, nên bảo tồn, giữ lại một con phố hoặc ít nhất là một góc phố với chằng chịt dây điện và chiếc “loa phường” treo trên cột điện để làm “hiện vật của một thời”. Ngay cây cột điện, nếu có thể bảo tồn được cả hai loại cột điện, loại bằng sắt (làm từ thời Pháp) và loại bằng xi măng (từ thời chế độ mới) thì càng tốt. Điều đó sẽ càng tôn thêm chất “cổ” của khu phố “hàng”, lại là hiện vật sống động cho một giai đoạn phát triển của đất nước. Đồng thời, nó sẽ trở thành điểm tham quan và check-in cho du khách.

Tất nhiên, không phải là bảo tồn nguyên trạng mà cần dọn dẹp, sắp xếp, tu sửa lại sao cho vừa bảo đảm mỹ quan, an toàn, vừa tránh gây ảnh hưởng đến cuộc sống nói chung. Cũng có thể bổ sung thêm những hiện vật của thời quá độ, như chiếc bớt điện thoại thẻ chằng hạn. Tôi dám chắc, không cần phải thế hệ sau hay dăm mười năm nữa, mà ngay sau khi sửa sang xong, chắc chắn sẽ có nhiều bạn trẻ đến check-in, chụp ảnh; thậm chí còn nhiều hơn số người chụp ảnh trên cầu Long Biên hay trước ô báo trước cửa tòa soạn báo Hà Nội Mới hiện nay.

Cũng chính vì điều này, nếu ý tưởng trên được chấp nhận, khi bảo tồn góc phố “mạng nhện”, cần bảo đảm đồng thời cả yếu tố lịch sử, văn hóa, tính thẩm mỹ và cả sự thuận tiện cho người đứng check-in, chụp ảnh. Thiết nghĩ, nếu làm được điều này sẽ không tốn kém nhiều mà mang lại nhiều cái lợi, trong đó có cả những cái lợi mà ngày nay chúng ta chưa nhìn ra.❖

# “Đầu tư bất động sản” - Truyền đạt phương pháp tư duy trong kinh doanh bất động sản

> THANH NGÀ

Cuốn sách “Đầu tư bất động sản” của Gary W.Eldred là cuốn sách kinh điển nổi tiếng về đầu tư bất động sản (BDS), cung cấp cho những người mới bắt đầu hoặc những nhà đầu tư đã có kinh nghiệm những kiến thức hợp thời, ý nghĩa và thực tế, các cách thức, phương pháp đầu tư BDS sao cho hiệu quả.

## CUNG CẤP NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN NHẤT VỀ KINH DOANH BDS

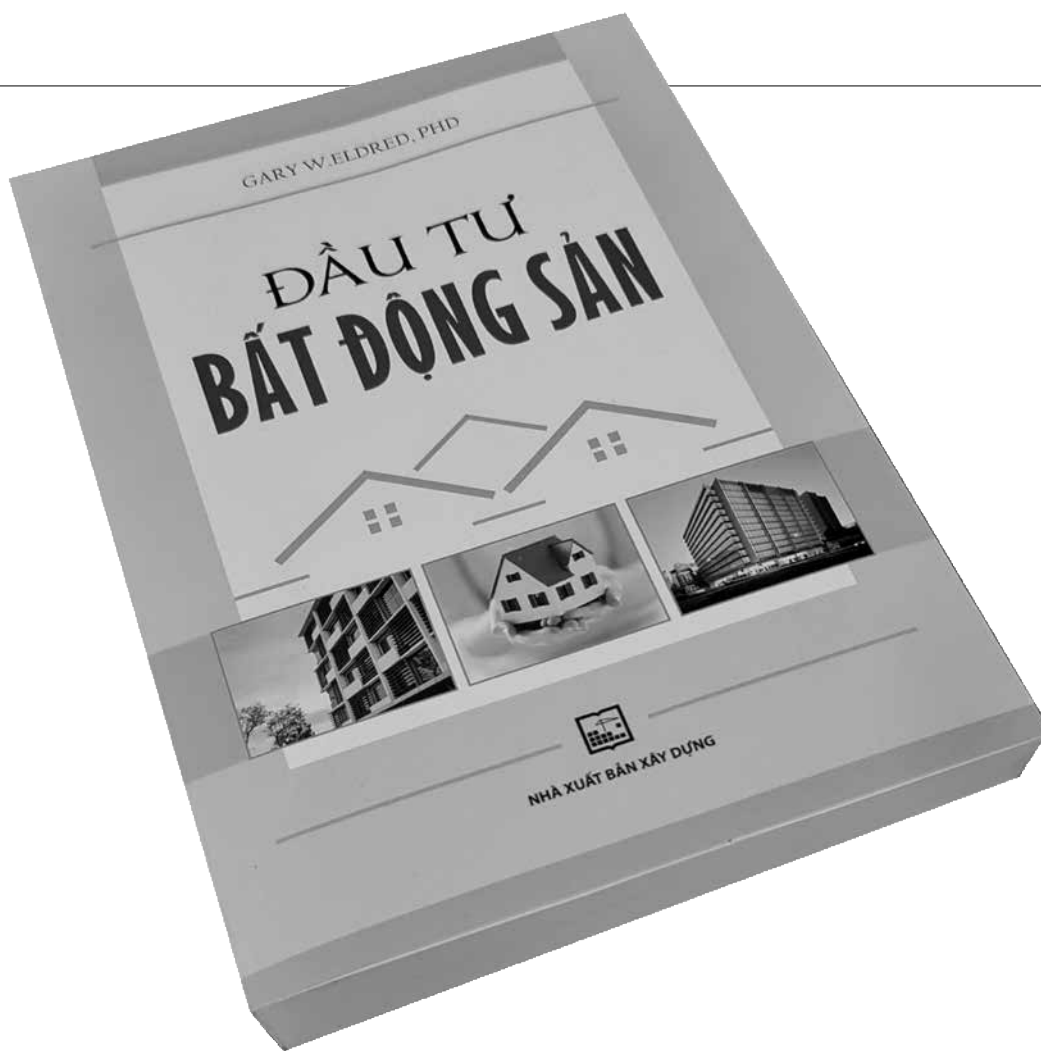
Cuốn sách sẽ giúp bạn học được cách: Phát triển các kỹ năng kinh doanh để gặt hái thành công trong đầu tư BDS; Kiểm được lợi nhuận từ bất kỳ thị trường nào ở bất kỳ thời điểm nào; Thay đổi các khu BDS cho phù hợp với các nhu cầu mới và tăng thêm lợi nhuận thu về; Tạo dựng giá trị cho bất kỳ khu đất nào; Xác định được tài chính sẽ ảnh hưởng như thế nào tới dòng tiền mặt và cách thức định giá tài sản của bạn; Sử dụng các sự chọn lựa và sự chuyển nhượng để mua và bán BDS mà bạn không sợ hãi; Đánh giá được giá trị của những khu đất tương tự nhau bằng cách so sánh và phân tích nhiều nét đặc biệt.

Mở đầu cuốn sách, Gary W.Eldred khuyên: “Hãy đầu tư vào BDS ngay bây giờ. Hoặc bạn sẽ sống với sự hối hận suốt đời. Hãy nghe những lời khôn ngoan từ tỷ phú BDS Warren Buffet: “Hãy đầu tư khi mà đám đông còn đang sợ hãi, nghi ngờ và ngập ngừng bởi sự kìm kẹp của tư duy; và hãy bán khi những sự hy vọng ngông cuồng và cơn sốt đầu cơ trở dậy thiêu đốt những lý do”. Trong đó ông phân tích những lý do vì sao nên đầu tư vào BDS ngay bây giờ.

Ở các phần tiếp theo, Gary W.Eldred nêu ra những kinh nghiệm đầu tư của chính cá nhân mình thông qua các ví dụ thực tế sinh động nhằm hướng dẫn nhà đầu tư từ việc đánh giá tình hình thị trường, chọn mua BDS ở khu vực nào thì hợp lý, cách thức đầu tư, nâng cấp sửa chữa các BDS cũ để biến nó thành bất động sản có lời, phương pháp tìm mua BDS được thừa kế và kỹ năng tìm kiếm BDS bị phát mãi được bán đấu giá...

Tuy rằng pháp luật và kinh tế ở mỗi nước không giống nhau nhưng cái hay là ở chỗ ông cung cấp cho độc giả những hiểu biết cơ bản nhất về chuyên ngành này: phương pháp đầu tư phát triển đối với những nhà đầu tư phát triển BDS lớn, phương pháp đầu tư bảo toàn vốn và sinh lời đối với những nhà đầu tư nhỏ lẻ, và phương pháp lựa chọn mua nhà hoặc cho thuê BDS...

Và điều quan trọng nhất, Gary W.Eldred truyền đạt phương pháp tư duy trong kinh doanh, có thể áp dụng đối với mọi lĩnh vực và đối với tất cả những người đang hoạt động kinh doanh chuyên nghiệp mà BDS chỉ là phương tiện chuyển tải những phương pháp tư duy này. Ngoài ra, bạn đọc sẽ thấy thú vị với những câu chuyện minh họa về sự cạnh tranh công bằng và trung thực trong kinh doanh



mà một thị trường khởi phát như Việt Nam còn thiếu, và bạn sẽ có thể rất kinh ngạc khi khám phá ra những ý tưởng xuất sắc nhưng lại rất đơn giản của các nhà kinh doanh lỗi lạc này.

Với những chỉ dẫn đầu tư chuyên nghiệp, toàn diện mà bạn không thể tìm thấy ở chỗ nào khác nữa, cuốn sách hướng dẫn đầu tư BĐS tin cậy này đưa ra rất nhiều chiến lược đầu tư sinh lợi lớn cho tất cả các nhà đầu tư và cung cấp cho độc giả mô hình đầu tư mang lại lợi nhuận cao. Bạn sẽ nắm bắt được những khái niệm thiết yếu về quản lý tài chính, BĐS, và những phân tích kinh tế; làm thế nào để tìm được khu đất đáp ứng được mục đích đầu tư của bạn, và làm thế nào để nắm bắt được các xu hướng của giá cả BĐS và khả năng đánh giá. Hơn nữa, bạn sẽ học được cách thức để làm cho các chiến lược của bạn thích nghi với bất kỳ thị trường nào tại bất kỳ thời điểm nào.

### **TÁC GIẢ CỦA NHIỀU CUỐN SÁCH BĐS BÁN CHẠY NHẤT THẾ GIỚI**

Tác giả Gary W. Eldred là một nhà đầu tư, tư vấn, giáo sư, và là tác giả của nhiều cuốn sách trong lĩnh vực BĐS

trong hơn 25 năm qua, trong đó có nhiều cuốn sách về đầu tư BĐS bán chạy nhất thế giới hiện nay như: “Đầu tư BĐS”; “Cẩm nang cho các nhà đầu tư mới vào nghề”...

Gary W. Eldred thường xuyên phát biểu tại hội nghị đầu tư lớn và đã được phỏng vấn/tham khảo ý kiến từ các nhà báo tại CNN, BBC, Fortune, The Wall Street Journal, The New York Times, và nhiều người khác.

Gary W. Eldred cũng giảng dạy về đầu tư tại một số trường đại học hàng đầu của Mỹ, như; Đại học Stanford, Đại học Illinois, và Đại học Virginia.

Cuốn sách “Đầu tư BĐS” được NXB Xây dựng mua bản quyền xuất bản từ NXB John Wiley & Sons, được biên tập và biên dịch công phu cho phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Hy vọng, dù cho bạn muốn trở thành chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực kinh doanh BĐS hay bạn chỉ đơn thuần đang tìm kiếm một lời khuyên cho một vụ mua bán BĐS nào đó của mình, thì cuốn cẩm nang hoàn hảo này cũng sẽ cung cấp cho bạn mọi thứ mà bạn cần để thu về lợi nhuận.

Sách được phát hành dưới dạng sách giấy và sách eBook. Bạn đọc quan tâm có thể tìm hiểu chi tiết trên website của NXB Xây dựng.❖

# Sức chịu tải cọc dạng nêm theo chỉ tiêu cơ lý đất nền

Determining the load capacity of the soil-based wedge piles according to the soil mechanical and physical properties method

> NGUYỄN VIỆT HÙNG<sup>(1)</sup>, NGUYỄN MINH HÙNG<sup>(1)</sup>, PHẠM THÀNH HIỆP<sup>(1)</sup>, PHAN THÀNH NHÂN<sup>(1)</sup>, TS. NGUYỄN KẾ TƯỜNG<sup>(1)</sup>, PHÚ THỊ TUYẾT ANH<sup>(1)</sup>, NGUYỄN THỊ HẰNG<sup>(1)</sup>

hungnv@tdmu.edu.vn; tuongnk@tdmu.edu.vn; hungnm@tdmu.edu.vn; nhanpt@tdmu.edu.vn; hieppt@tdmu.edu.vn; ngaptt@tdmu.edu.vn; hangnt@tdmu.edu.vn  
Email liên hệ: nguyennketuongtdm2019@gmail.com;

<sup>(1)</sup> Trường Đại học Thủ Dầu Một

## TÓM TẮT

Sử dụng cọc nêm cho công trình xây dựng được dễ dàng và thông dụng thì cần phải có phương pháp tính nhanh chóng, chính xác và hiệu quả kinh tế. Trong nghiên cứu này sử dụng các nguyên lý tính theo phương pháp chỉ tiêu cơ lý của đất nền trong TCVN 10304:2014.

Bài báo này các tác giả giới thiệu phương pháp xác định sức chịu tải của loại cọc nêm theo đất nền theo phương pháp chỉ tiêu cơ lý của đất nền, sử dụng cho móng công trình để tăng hiệu quả kinh tế.

**Từ khóa:** địa kỹ thuật xây dựng; cọc dạng nêm; sức chịu tải cọc nêm; móng nông

## ABSTRACT:

To use wedge piles for construction easily and commonly, it is necessary to have a fast, accurate and economical calculation method. In this study, using the principles calculated by the method of physical and mechanical properties of the soil in TCVN 10304: 2014.

This article, the authors introduce the method of determining the load capacity of the soil-based wedge piles according to the soil mechanical and physical properties method, used for the building foundation to increase economic efficiency.

**Keywords:** construction geotechnical; wedge-shaped piles; wedge pile load capacity; shallow foundation.

### 1. Xác định sức chịu tải của cọc lăng trụ theo đất nền

Tính toán sức chịu tải trọng nén của cọc theo phương thẳng đứng thường theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 10304: 2014, như sau:

$$R_{c,u} = \gamma_c (\gamma_{cq} \cdot q_b \cdot A_b + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot l_i); \quad (1)$$

-  $R_{c,u}$  là cường độ của cọc phương thẳng đứng theo điều kiện đất nền; có thể xác định bằng nhiều phương pháp theo 7.2-7.3 trong phụ lục G - TCVN 10304:2014;

-  $\gamma_c$ : Hệ số điều kiện làm việc của cọc trong đất,  $\gamma_c=1$ ;

-  $q_b$ : Cường độ sức kháng của đất ở dưới mũi cọc,

-  $u$ : Chu vi tiết diện ngang của thân cọc;

-  $f_i$ : Cường độ sức kháng trung bình của lớp đất thứ "i" trên thân cọc,

-  $l_i$ : Chiều dài đoạn cọc nằm trong lớp đất thứ "i";

-  $\gamma_{cq}-\gamma_{cf}$ : Hệ số điều kiện làm việc của đất dưới mũi cọc và trên thân cọc, có xét đến phương pháp hạ cọc, lấy theo bảng 4 - TCVN 10304:2014. Chọn hạ cọc bằng phương pháp ép, giá trị tối thiểu " $\gamma_{cq}-\gamma_{cf}=1$ ";

Sức chịu tải cực hạn tối thiểu của cọc trong nền đất - theo điều 7.1.12 TCVN 10304:2014;

$$R_{c,k} = \min (R_{c,u}, \dots); \quad (2)$$

Sức chịu tải cho phép tính toán chịu nén của cọc trong nền đất;

$$R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_k} \quad (3)$$

Lực tính toán truyền từ công trình vào cọc trong móng, theo điều kiện cân bằng, như sau

$$N_{c,d} \leq \frac{\gamma_o}{\gamma_n} R_{c,d}; \quad (4)$$

$$N_{c,d} = \frac{\sum N_i}{n_c} + \frac{M_x y_i}{\sum_{i=1}^{n_c} y_i^2} + \frac{M_y x_i}{\sum_{i=1}^{n_c} x_i^2} \quad (5)$$

-  $\sum N_i$ ,  $M_x$ ,  $M_y$  là giá trị tải trọng từ công trình truyền xuống cọc trong móng;

-  $n_c$ : Số lượng cọc dự kiến bố trí cho móng;

-  $\gamma_o$ : Hệ số điều kiện làm việc, kể đến yếu tố tăng mức độ đồng nhất của nền đất trong sử dụng móng cọc, cọc đơn thì lấy  $\gamma_o=1$ ; nhóm cọc thì lấy  $\gamma_o= 1.15$ ;

-  $\gamma_n$ : Hệ số tin cậy về tầm quan trọng của công trình, ứng với cấp công trình.

Bảng 1. Hệ số tin cậy về tầm quan trọng của công trình

Cấp Công trình	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3
$\gamma_n$	1.2	1.15	1.1

- $x_i, y_i$ : Tọa độ của cọc trong móng;
- $\gamma_0$ : Hệ số điều kiện làm việc, kể đến yếu tố tăng mức độ đồng nhất của nền đất khi sử dụng móng cọc, đối với cọc đơn thì  $\gamma_0 = 1$ ; móng nhiều cọc thì  $\gamma_0 = 1,15$ ;

## 2. Cường độ đất nền cho cọc theo chỉ tiêu cơ lý của TCVN 10304:2014

Xác định sức chịu tải của cọc theo chỉ tiêu cơ lý thì dựa vào các bảng tra giá trị cường độ sức chịu tải của đất trong TCVN 10304:2014 theo công thức (1) và các bảng số 2 và bảng số 3.

Bảng 2. Cường độ đất nền dọc thân cọc theo phương thẳng đứng TCVN 10304:2014

Độ sâu lớp đất (m)	Cường độ sức kháng trên thân cọc được hạ bằng đóng - ép (kPa), $f_i$								
	Cát chặt vừa								
	Hạt to và vừa	Hạt nhỏ	Cát bụi	-	-	-	-	-	-
	Độ sệt IL								
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
1	35	23	15	12	8	4	4	3	2
2	42	30	21	17	12	7	5	4	4
3	48	35	25	20	14	8	7	6	5
4	53	38	27	22	16	9	8	7	6
5	56	40	29	24	17	10	8	7	6
6	58	42	31	25	18	10	8	7	6
8	62	44	33	26	19	10	8	7	6
10	65	46	34	27	19	10	8	7	6
15	72	51	38	28	20	11	8	7	6
20	79	56	41	30	20	12	8	7	6
25	86	61	44	32	20	12	8	7	6
30	93	66	47	34	21	12	9	8	6
>=35	100	70	50	36	22	13	9	8	6

Bảng 3. Giá trị cường độ đất nền mũi cọc

ĐỘ SÂU (m)	Cường độ đất nền dưới mũi cọc, $q_u$ , kPa						
	Đất trời						
	Sỏi	Cát hạt to	Cát hạt vừa	Cát hạt nhỏ	Cát bụi		
	Độ sệt						
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
3	7500	4000	3000	2100	1200	1100	600
5	8800	6200	4000	2800	2000	1300	800
7	9700	6900	4300	3300	2200	1400	850
10	10500	7300	5000	3500	2400	1500	900
15	11700	7500	5600	4000	2900	1650	1000
20	12600	8500	6200	4500	3200	1800	1100
25	13400	9000	6800	5200	3500	1950	1200
30	14200	9500	7400	5600	3800	2100	1300
>=35	15000	10000	8000	6000	4100	2250	1400

## 3. Xác định sức chịu tải cọc nêm theo chỉ tiêu cơ lý của đất

### 3.1. Cọc nêm dạng vát

Có một số loại cọc nêm như sau:

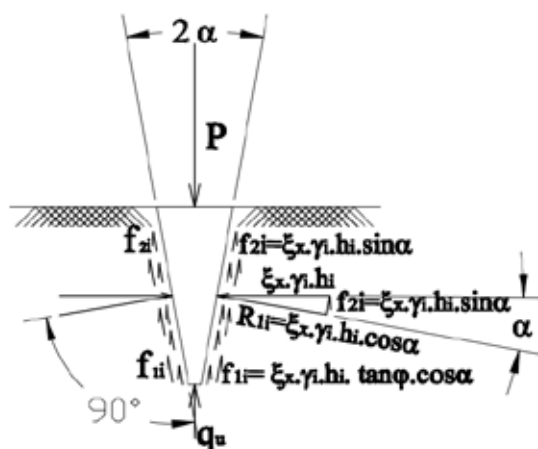
- Cọc nêm có tiết diện ngang hình vuông (hình 1)
- Cọc nêm có tiết diện ngang hình tròn (hình 2)



Hình 1



Hình 2



Hình 3. Cọc nêm dạng vát liên tục

Từ (1) ứng dụng cho cọc nêm dạng vát liên tục, theo hình 3 có thể tính như sau:

$$R_{c,u} = \gamma_c (\gamma_{cq} \cdot q_u \cdot A_u + \sum \gamma_{cf} \cdot (f_{1i} + f_{2i}) l_i \cdot \bar{u}_i) \quad (6)$$

Trong đó:

- $q_u$  là cường độ của đất tại mũi cọc, theo phương thẳng đứng
- $A_u$  là diện tích tiết diện ngang cọc tiếp xúc với đất nền theo phương thẳng đứng tại mũi cọc
- $f_{1i}$  là cường độ lực ma sát của đất cho từng lớp đất theo chiều dài cọc  $l_i$  với chu vi trung bình  $\bar{u}_i$  do ảnh hưởng của trọng lượng đất theo phương thẳng đứng
- $f_{2i}$  là cường độ lực ma sát của đất cho từng lớp đất theo chiều dài cọc  $l_i$  với chu vi trung bình  $\bar{u}_i$  do ảnh hưởng nén chặt của đất xung quanh cọc, phụ thuộc vào độ vát xiên của cọc

Theo hình 3 giá trị áp lực đất theo phương thẳng đứng tác dụng vào cọc

Phản lực của đất tại mũi cọc, từ cường độ của đất nền, xác định như sau

$$q_{ui} = R_{đni} = \frac{m_1 \cdot m_2}{k_{tc}} (A \cdot b_m \cdot \gamma_1 + B \cdot D_i \cdot \gamma_2 + D \cdot C_{tc}) \quad (7)$$

$\xi_i \cdot \gamma_i \cdot h_i$  - áp lực do trọng lượng bản thân đất tác dụng theo phương ngang khi tác dụng vào cọc có góc xiên  $\alpha$  theo phương đứng thì phân ra làm hai thành phần:

- Thành phần vuông góc với cọc tạo ra ma sát dọc theo thân cọc,  $f_{1i} = \xi_i \cdot \gamma_i \cdot h_i \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi$  (8)

- Thành phần song song với cọc tạo ra ma sát theo thân cọc,  $f_{2i} = \xi_i \cdot \gamma_i \cdot h_i \cdot \sin \alpha$  (9)

Cọc nêm và cọc lừng trụ có thể so sánh qua chi phí vật liệu. Cùng một khối lượng vật liệu bê tông loại cọc nào có cường độ chịu tải theo đất nền lớn hơn thì sẽ hiệu quả hơn.

Bảng 4. Bảng tiết diện các loại cọc

Loại cọc	Kích thước đầu cọc, B(m)	Kích thước mũi cọc, b(m)	Chiều dài cọc, Lc(m)	Diện tích đầu cọc, F(m <sup>2</sup> )	Diện tích mũi cọc, f(m <sup>2</sup> )	Thể tích cọc, Vc(m <sup>3</sup> )
Cọc nêm	0.9	0.1	2.5	0.81	0.01	0.7583
Cọc lừng trụ	0.3	0.3	8.43	0.09	0.09	0.7583

Bảng 5. So sánh sức chịu tải của các loại cọc nêm vát và cọc lừng trụ

Loại cọc	Cường độ chống mũi của đất nền, Rc,u,q	Cường độ đất nền ma sát thân cọc, Rc,u,f	Cường độ đất nền cho cọc, Rc,l (kN)	So sánh với cọc lừng trụ
Cọc lừng trụ	76.5	139.03	215.53	1.00
Cọc nêm	6	522.11	528.11	2.45

Nhận xét kết quả:

Với cọc lừng trụ có chiều dài cọc dài nên cắm sâu vào tầng đất bên trong nền, cường độ đất nền lớn hơn nên sức chịu tải mũi cọc lớn hơn so với cọc nêm, mũi cọc nhỏ.

Với cọc nêm vì cạnh cọc quanh chu vi vát nên lực nén chặt của đất nền lớn tạo ra lực ma sát và phản lực nền quanh thân cọc nhiều hơn cọc lừng trụ.

Theo kết quả phân tích và theo tính toán thì " Với cùng một thể tích khối lượng bê tông cọc, cọc có dạng hình nêm có sức chịu tải nhiều hơn cọc lừng trụ và đất nền được nén chặt nhiều hơn, tốt hơn".

#### 4. Kết luận

Theo phương pháp tính toán xác định sức chịu tải của cọc theo chỉ tiêu cơ lý đất, kết quả nghiên cứu có những nhận xét kết luận sau:

✓ Cùng một thể tích khối lượng bê tông cọc, cọc có dạng hình nêm có sức chịu tải nhiều hơn cọc lừng trụ và đất nền được nén chặt nhiều hơn, tốt hơn.

✓ Cọc dạng hình nêm dễ thi công và hiệu quả kinh tế do không cần đào hố móng và đài cọc

✓ Nghiên cứu này làm cơ sở để thiết kế các giải pháp móng cho khu đô thị xây chen, giảm độ lún, giảm ảnh hưởng các công trình lân cận nhờ vào cọc dạng nêm có chiều dài cọc ngắn hơn nhiều so với cọc lừng trụ thông dụng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Đức Thắng, Móng cọc tháp, Nhà Xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 1977;
- [2] TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- [3] TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
- [4] TCVN 9393:2012 Cọc - Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh

ép dọc trục:

[5] Joseph E. Bowel, *Foundation Analysis And Design*, fifth edition, McGraw-Hill International Editions, 1996;

[6] R.WHITLOW, *Basic soil mechanics*, third edition, Longman;

[7] Lê Xuân Mai, Đỗ hữu đạo, Nguyễn Tín, Đoàn Việt Lê: *Nền và móng*, NXBXD, 2012;

[8] Method  $\zeta$  to determine load capacity of pressed pile ; procedia engineering ; [www.elsevier.com/locate/procedia](http://www.elsevier.com/locate/procedia); CUTE 2016;

[9] Tài liệu địa chất công trình Trường đại học Thủ Dầu Một

# Phân tích ổn định tới hạn của tấm phân lớp chức năng dưới tác dụng của tải trọng do nhiệt độ theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều

A quasi-3d inverse trigonometric shear deformation theory for the critical buckling analysis of functionally graded plates under thermal loads

> TS NGUYỄN VĂN HẬU

Giảng viên, Khoa Xây Dựng, Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật Tp.HCM

Email: haunv@hcmute.edu.vn

Tel: 0908270222

## TÓM TẮT

Bài báo này trình bày lý thuyết tiếp cận 3 chiều để phân tích tấm phân lớp chức năng dưới tác dụng của tải trọng do nhiệt độ. Đây là lý thuyết biến dạng cắt bậc cao có kể đến thành phần biến dạng theo chiều dày tấm. Phương trình cân bằng của tấm được thiết lập theo nguyên lý biến phân Hamilton. Lời giải Navier được áp dụng cho tấm tựa đơn và tính chính xác của mô hình phân tích được đánh giá và so sánh với các lời giải trước đó. Kết quả số trong phân tích tấm phân lớp chức năng tựa đơn dùng để đánh giá ổn định tới hạn của tấm do hiệu ứng thay đổi đặc trưng vật liệu, tỉ số cạnh trên chiều dày tấm, tỉ số hai cạnh và quy luật truyền nhiệt theo chiều dày tấm.

**Từ khóa:** Tấm phân lớp chức năng, phân tích ổn định.

## ABSTRACT

This paper presents a quasi-3D theory for the buckling analysis of functionally graded plates under thermal loads. This theory accounts for both shear deformation and thickness stretching effects by an inverse trigonometric variation of all displacements through the thickness. Equations of motion are derived from Hamilton's principle. The Navier-type solutions are obtained for simply-supported boundary conditions, and exact formulas are proposed and compared with other solutions and those predicted by higher-order shear deformation theories. Numerical results are obtained for simply-supported functionally graded plates to investigate the effects of the power-law index, side-to-thickness, side-to-side ratio and the different temperature changes on the buckling responses.

**Keywords:** Functionally graded plates, buckling analysis

### 1. Giới thiệu

Vật liệu phân lớp chức năng (*Functionally Graded Material* (FGM)) là loại vật liệu composite đặc biệt có các đặc trưng cơ lý thay đổi liên tục theo yêu cầu mong muốn [1]. Chính vì vậy, chúng được sử dụng rất rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như: Xây dựng, Cơ khí, Hàng không vũ trụ, Ô tô, Tàu thủy... Do yêu cầu ứng dụng FGM trong kỹ thuật ngày càng tăng nên đòi hỏi phải có nhiều nghiên cứu, nhất là các mô hình lý thuyết tính toán cho các phân tích ứng xử của loại vật liệu này. Có rất nhiều nghiên cứu về FGM đã được các nhà nghiên cứu bằng các lý thuyết khác nhau, trong đó phân tích ứng xử tấm FGM theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều là một trong những lý thuyết phân tích hiệu quả về kết cấu tấm. Một số lý thuyết tính toán khác như: Lý thuyết cổ điển (CPT) ([2]) bỏ qua

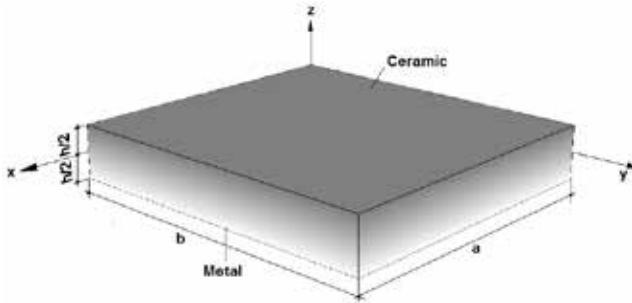
ảnh hưởng của biến dạng cắt, lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất (FSDT) ([3-5]) có kể đến thành phần biến dạng cắt nhưng căn hệ số hiệu chỉnh cắt, lý thuyết biến dạng cắt bậc cao (HSDT) ([6-10]) không căn hệ số hiệu chỉnh cắt nhưng bỏ qua thành phần biến dạng theo chiều dày tấm. Để khắc phục các nhược điểm trên lý thuyết tiếp cận 3 chiều được phát triển dựa trên lý thuyết biến dạng cắt bậc cao nhưng đồng thời xét đến trường biến dạng theo chiều dày tấm, điều này rất có ý nghĩa khi phân tích cho bài toán tấm dày.

Mục tiêu của nghiên cứu này là phát triển lý thuyết tiếp cận 3 chiều cho phân tích ổn định tới hạn của tấm FGM dưới tác dụng của tải trọng do nhiệt độ. Trường chuyển vị của tấm được xấp xỉ dựa trên các thành phần chuyển vị chưa biết tại mặt trung bình

của tấm, trong đó hàm biến dạng cắt được lựa chọn đóng vai trò quan trọng trong phân tích kết quả bài toán. Lời giải giải tích được sử dụng để phân tích ổn định cho tấm hình chữ nhật có liên kết tựa đơn. Các ví dụ số được áp dụng để kiểm chứng mức độ chính xác của nghiên cứu bài báo so với các kết quả đã được công bố.

**2. Cơ sở lý thuyết**

Xét tấm hình chữ nhật như Hình 1 có cạnh dài là  $a$ , cạnh ngắn là  $b$ , chiều cao là  $h$  được chế tạo từ gốm và kim loại với các đặc trưng hữu hiệu thay đổi liên tục theo chiều dày tấm và theo quy luật hàm mật độ thể tích.



Hình 1. Mô hình tấm FGM.

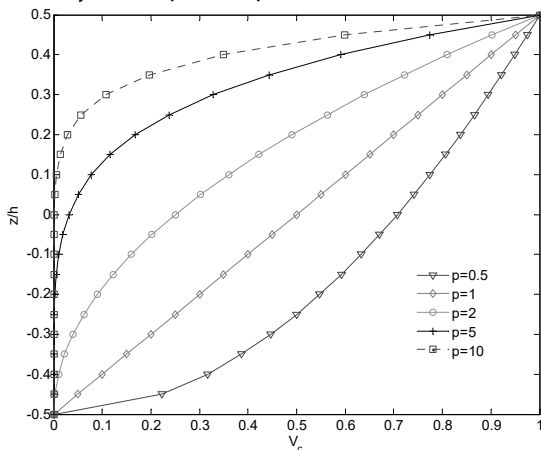
Các đặc trưng hữu hiệu được xác định:

$$P(z) = (P_c - P_m)V_c(z) + P_m \tag{1}$$

Trong đó  $P_c$  và  $P_m$  là mô đun đàn hồi Young ( $E$ ), hệ số Poisson ( $\nu$ ) của thành phần gốm (ceramic) và kim loại (metal) tại mặt trên và mặt dưới của tấm. Hàm mật độ gốm ( $V_c$ ) được xác định theo quy luật hàm lũy thừa:

$$V_c(z) = \left(\frac{2z+h}{2h}\right)^p \text{ với } z \in \left[-\frac{h}{2}, \frac{h}{2}\right] \tag{2}$$

Với  $p$  là hệ số đặc trưng vật liệu. Sự phân bố vật liệu của  $V_c$  theo chiều dày tấm được thể hiện như Hình 2.



Hình 2. Sự phân bố vật liệu theo chiều dày tấm.

**2.1. Trường chuyển vị và biến dạng**

Trường chuyển vị của tấm theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều:

$$\begin{aligned} u_1(x, y, z) &= u(x, y) - z \frac{\partial w(x, y)}{\partial x} + f(z)\theta_x(x, y) \\ u_2(x, y, z) &= v(x, y) - z \frac{\partial w(x, y)}{\partial y} + f(z)\theta_y(x, y) \\ u_3(x, y, z) &= w(x, y) + g(z)\theta_z(x, y) \end{aligned} \tag{3}$$

Trong đó  $f(z)$  là hàm biến dạng cắt ([11]):

$$f(z) = h \arctan\left(\frac{rz}{h}\right) - \frac{16rz^3}{3h^2(r^2 + 4)} \tag{4}$$

$u, v, w, \theta_x, \theta_y$  và  $\theta_z$  là các thành phần chuyển vị tại mặt trung bình của tấm;  $g(z) = f'(z)$ .

Trường biến dạng của tấm được xác định:

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \boldsymbol{\varepsilon}^{(0)} + z\boldsymbol{\varepsilon}^{(1)} + f\boldsymbol{\varepsilon}^{(2)} + g'\boldsymbol{\varepsilon}^{(3)} \tag{5a}$$

$$\boldsymbol{\gamma} = g\boldsymbol{\gamma}^{(0)} \tag{5b}$$

Trong đó

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{(0)} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_{xx}^{(0)} \\ \varepsilon_{yy}^{(0)} \\ \gamma_{xy}^{(0)} \\ \varepsilon_{zz}^{(0)} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{\partial u}{\partial x} \\ \frac{\partial v}{\partial y} \\ \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \\ 0 \end{Bmatrix}, \boldsymbol{\varepsilon}^{(1)} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_{xx}^{(1)} \\ \varepsilon_{yy}^{(1)} \\ \gamma_{xy}^{(1)} \\ \varepsilon_{zz}^{(1)} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} -\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \\ -\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \\ -2\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \\ 0 \end{Bmatrix} \tag{6a}$$

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{(2)} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_{xx}^{(2)} \\ \varepsilon_{yy}^{(2)} \\ \gamma_{xy}^{(2)} \\ \varepsilon_{zz}^{(2)} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{\partial \theta_x}{\partial x} \\ \frac{\partial \theta_y}{\partial y} \\ \frac{\partial \theta_x}{\partial y} + \frac{\partial \theta_y}{\partial x} \\ 0 \end{Bmatrix}, \boldsymbol{\varepsilon}^{(3)} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_{xx}^{(3)} \\ \varepsilon_{yy}^{(3)} \\ \gamma_{xy}^{(3)} \\ \varepsilon_{zz}^{(3)} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \theta_z \end{Bmatrix} \tag{6b}$$

$$\boldsymbol{\gamma}^{(0)} = \begin{Bmatrix} \gamma_{xz}^{(0)} \\ \gamma_{yz}^{(0)} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \theta_x + \frac{\partial \theta_z}{\partial x} \\ \theta_y + \frac{\partial \theta_z}{\partial y} \end{Bmatrix} \tag{6c}$$

**2.2. Phương trình năng lượng**

Nguyên lý biến phân Hamilton của một hệ được xác định:

$$0 = \int_0^T (\delta U + \delta V) dt \tag{7}$$

Trong đó  $\delta U, \delta V$  là biến phân năng lượng biến dạng, biến phân thế năng của tấm. Thành phần biến phân năng lượng biến dạng được xác định:

$$\begin{aligned} \delta U &= \int_{A-h/2}^{h/2} \int (\sigma_{xx}\delta\varepsilon_{xx} + \sigma_{yy}\delta\varepsilon_{yy} + \sigma_{zz}\delta\varepsilon_{zz} + \sigma_{xy}\delta\gamma_{xy} \\ &\quad + \sigma_{xz}\delta\gamma_{xz} + \sigma_{yz}\delta\gamma_{yz}) dA dz \\ &= \int_A \left[ N_{xx} \frac{\partial \delta u}{\partial x} - M_{xx} \frac{\partial^2 \delta w}{\partial x^2} + P_{xx} \frac{\partial \delta \theta_x}{\partial x} + N_{yy} \frac{\partial \delta v}{\partial y} \right. \\ &\quad - M_{yy} \frac{\partial^2 \delta w}{\partial y^2} + P_{yy} \frac{\partial \delta \theta_y}{\partial y} + R_{zz} \delta \theta_z + N_{xy} \left( \frac{\partial \delta u}{\partial y} + \frac{\partial \delta v}{\partial x} \right) \\ &\quad - 2M_{xy} \frac{\partial^2 \delta w}{\partial x \partial y} + P_{xy} \left( \frac{\partial \delta \theta_x}{\partial y} + \frac{\partial \delta \theta_y}{\partial x} \right) \\ &\quad \left. + Q_x \left( \delta \theta_x + \frac{\partial \delta \theta_z}{\partial x} \right) + Q_y \left( \delta \theta_y + \frac{\partial \delta \theta_z}{\partial y} \right) \right] dA \end{aligned} \tag{8}$$

Trong đó  $dA = dx dy$ ;  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{M}$ ,  $\mathbf{P}$ ,  $\mathbf{R}$  và  $\mathbf{Q}$  là các thành phần nội lực trong tấm:

$$(N_{xx}, N_{yy}, N_{xy}) = \int_{-h/2}^{h/2} (\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{xy}) dz \quad (9a)$$

$$(M_{xx}, M_{yy}, M_{xy}) = \int_{-h/2}^{h/2} z (\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{xy}) dz \quad (9b)$$

$$(P_{xx}, P_{yy}, P_{xy}) = \int_{-h/2}^{h/2} f (\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{xy}) dz \quad (9c)$$

$$R_{zz} = \int_{-h/2}^{h/2} \sigma_{zz} g' dz \quad (9d)$$

$$(Q_x, Q_y) = \int_{-h/2}^{h/2} g (\sigma_{xz}, \sigma_{yz}) dz \quad (9e)$$

Thành phần biến phân thế năng:

$$\delta V = - \int_A \bar{N} \delta(w + g \theta_z) dA \quad (10)$$

Trong đó  $\bar{N}$  là thành phần lực màng:

$$\bar{N} = N_{xx}^0 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + 2N_{xy}^0 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + N_{yy}^0 \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \quad (11)$$

Thay thế  $\delta U$  và  $\delta V$  từ (8) và (10) vào (7). Phương trình cân bằng của hệ được xác định:

$$\delta u : \frac{\partial N_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial N_{xy}}{\partial y} = 0 \quad (12a)$$

$$\delta v : \frac{\partial N_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial N_{yy}}{\partial y} = 0 \quad (12b)$$

$$\delta w : \frac{\partial^2 M_{xx}}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 M_{xy}}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 M_{yy}}{\partial y^2} + \bar{N}(w) = 0 \quad (12c)$$

$$\delta \theta_x : \frac{\partial P_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial P_{xy}}{\partial y} - Q_x = 0 \quad (12d)$$

$$\delta \theta_y : \frac{\partial P_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial P_{yy}}{\partial y} - Q_y = 0 \quad (12e)$$

$$\delta \theta_z : \frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} - R_{zz} + g \bar{N}(w) = 0 \quad (12f)$$

Phương trình ứng xử của tấm FGM:

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{xx} \\ \sigma_{yy} \\ \sigma_{zz} \\ \sigma_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & 0 \\ C_{12} & C_{22} & C_{23} & 0 \\ C_{13} & C_{23} & C_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_{xx} - \alpha_x \Delta T \\ \varepsilon_{yy} - \alpha_y \Delta T \\ \varepsilon_{zz} - \alpha_z \Delta T \\ \gamma_{xy} - \alpha_{xy} \Delta T \end{Bmatrix} \quad (13a)$$

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{xz} \\ \sigma_{yz} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{55} & 0 \\ 0 & C_{44} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \gamma_{xz} \\ \gamma_{yz} \end{Bmatrix} \quad (13b)$$

Trong đó

$$C_{11} = C_{22} = C_{33} = \frac{(1-\nu(z))E(z)}{(1-2\nu(z))(1+\nu(z))} \quad (14a)$$

$$C_{12} = C_{13} = C_{23} = \frac{\nu(z)E(z)}{(1-2\nu(z))(1+\nu(z))} \quad (14b)$$

$$C_{44} = C_{55} = C_{66} = \frac{E(z)}{2(1+\nu(z))} \quad (14c)$$

$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$  và  $\alpha_{xy}$  là các hệ số giãn nở nhiệt; Thành phần biến dạng nhiệt độ theo chiều dày tấm:

$$\Delta T = T(x, y, z) - T_0 \quad (15)$$

Trong đó  $T_0$  là nhiệt độ ban đầu;  $T(x, y, z)$  là nhiệt độ khảo sát [12]:

$$T(x, y, z) = T_1(x, y) + \frac{z}{h} T_2(x, y) + \frac{\psi(z)}{h} T_3(x, y) \quad (16)$$

Trong đó  $T_1, T_2$  và  $T_3$  là nhiệt độ sau cùng.

Thay thế (6a) và (6b) vào (13a) và kết hợp với (9a), (9b), (9c), (9d) thu được mối quan hệ giữa lực và biến dạng:

$$\begin{Bmatrix} \mathbf{N} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{P} \\ \mathbf{R} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{B} & \mathbf{B}^s & \mathbf{X} \\ \mathbf{B} & \mathbf{D} & \mathbf{D}^s & \mathbf{Y} \\ \mathbf{B}^s & \mathbf{D}^s & \mathbf{H}^s & \mathbf{Y}^s \\ \mathbf{X}^T & \mathbf{Y}^T & \mathbf{Y}^{sT} & \mathbf{Z} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \boldsymbol{\varepsilon}^{(0)} \\ \boldsymbol{\varepsilon}^{(1)} \\ \boldsymbol{\varepsilon}^{(2)} \\ \boldsymbol{\varepsilon}^{(3)} \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} \mathbf{N}^H \\ \mathbf{M}^H \\ \mathbf{P}^H \\ \mathbf{R}^H \end{Bmatrix} \quad (17)$$

Trong đó  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{D}, \mathbf{B}^s, \mathbf{D}^s, \mathbf{H}^s, \mathbf{X}, \mathbf{Y}, \mathbf{Y}^s, \mathbf{Z}$  là các thành phần độ cứng của tấm FGM được xác định:

$$(\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{D}, \mathbf{B}^s, \mathbf{D}^s, \mathbf{H}^s) = \int_{-h/2}^{h/2} (1, z, z^2, f, zf, f^2) \mathbf{C}(z) dz \quad (18a)$$

$$(\mathbf{X}, \mathbf{Y}, \mathbf{Y}^s, \mathbf{Z}) = \int_{-h/2}^{h/2} (g', zg', g'f, g'^2) \mathbf{C}(z) dz \quad (18b)$$

Tương tự cho các thành phần  $\mathbf{N}^H, \mathbf{M}^H, \mathbf{P}^H, \mathbf{R}^H$ :

$$\begin{Bmatrix} N_{xx}^H \\ N_{yy}^H \\ N_{xy}^H \end{Bmatrix} = \int_{-h/2}^{h/2} \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & 0 \\ C_{12} & C_{22} & C_{23} & 0 \\ C_{13} & C_{23} & C_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \alpha_x \Delta T \\ \alpha_y \Delta T \\ \alpha_z \Delta T \\ \alpha_{xy} \Delta T \end{Bmatrix} dz \quad (19a)$$

$$\begin{Bmatrix} M_{xx}^H \\ M_{yy}^H \\ M_{xy}^H \end{Bmatrix} = \int_{-h/2}^{h/2} \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & 0 \\ C_{12} & C_{22} & C_{23} & 0 \\ C_{13} & C_{23} & C_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \alpha_x \Delta T \\ \alpha_y \Delta T \\ \alpha_z \Delta T \\ \alpha_{xy} \Delta T \end{Bmatrix} z dz \quad (19b)$$

$$\begin{Bmatrix} P_{xx}^H \\ P_{yy}^H \\ P_{xy}^H \end{Bmatrix} = \int_{-h/2}^{h/2} \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & 0 \\ C_{12} & C_{22} & C_{23} & 0 \\ C_{13} & C_{23} & C_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \alpha_x \Delta T \\ \alpha_y \Delta T \\ \alpha_z \Delta T \\ \alpha_{xy} \Delta T \end{Bmatrix} f(z) dz \quad (19c)$$

$$R^H = \int_{-h/2}^{h/2} \begin{bmatrix} C_{13} & C_{23} & C_{33} & 0 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \alpha_x \Delta T \\ \alpha_y \Delta T \\ \alpha_z \Delta T \\ \alpha_{xy} \Delta T \end{Bmatrix} g'(z) dz \quad (19d)$$

Thành phần lực cắt được xác định bằng cách sử dụng các phương trình (6c), (13b) và (9e):

$$\begin{Bmatrix} Q_x \\ Q_y \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{55}^s & 0 \\ 0 & A_{44}^s \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \theta_x + \frac{\partial \theta_z}{\partial x} \\ \theta_y + \frac{\partial \theta_z}{\partial y} \end{Bmatrix} \quad (20)$$

Trong đó  $A_{44}^s, A_{55}^s$  là các thành phần độ cứng cắt của tấm:

$$A_{44}^s = A_{55}^s = \int_{-h/2}^{h/2} g^2 C_{44}(z) dz = \int_{-h/2}^{h/2} g^2 C_{55}(z) dz \quad (21)$$

Thay thế (17) và (20) vào (12) thu được hệ phương trình để giải cho bài toán tấm FGM.

### 3. Lời giải giải tích

Lời giải Navier cho tấm FGM như Hình 1 có bốn biên tựa đơn với các thành phần chuyển vị được xấp xỉ bằng các chuỗi lượng giác kép:

$$u(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} U_{mn} \cos \lambda x \sin \mu y \quad (22a)$$

$$v(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} V_{mn} \sin \lambda x \cos \mu y \quad (22b)$$

$$w(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} W_{mn} \sin \lambda x \sin \mu y \quad (22c)$$

$$\theta_x(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} X_{mn} \cos \lambda x \sin \mu y \quad (22d)$$

$$\theta_y(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} Y_{mn} \sin \lambda x \cos \mu y \quad (22e)$$

$$\theta_z(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} Z_{mn} \sin \lambda x \sin \mu y \quad (22f)$$

Trong đó  $\lambda = m\pi / a, \mu = n\pi / b$ ;  $m, n$  là số sóng dao động theo phương  $x, y$ ;  $U_{mn}, V_{mn}, W_{mn}, X_{mn}, Y_{mn}, Z_{mn}$  là các biên độ của sóng. Thay thế (22) vào phương trình chuyển động thu được phương trình dạng ma trận:

$$\mathbf{KU} = \mathbf{0} \quad (23)$$

Trong đó

$$\begin{aligned} k_{11} &= A_{11} \lambda^2 + A_{66} \mu^2, k_{12} = (A_{12} + A_{66}) \lambda \mu \\ k_{13} &= -B_{11} \lambda^3 - (B_{12} + 2B_{66}) \lambda \mu^2, k_{14} = B_{11} \lambda^2 + B_{66} \mu^2 \\ k_{15} &= (B_{12}^s + B_{66}^s) \lambda \mu, k_{16} = -\lambda X_{13}, k_{22} = A_{66} \lambda^2 + A_{22} \mu^2 \\ k_{23} &= -B_{22} \mu^3 - (B_{12} + 2B_{66}) \lambda^2 \mu, k_{24} = (B_{12}^s + B_{66}^s) \lambda \mu \\ k_{25} &= B_{22} \mu^2 + B_{66} \lambda^2, k_{26} = -\mu X_{23} \\ k_{33} &= D_{11} \lambda^4 + 2(D_{12} + 2D_{66}) \lambda^2 \mu^2 + D_{22} \mu^4 + \alpha \\ k_{34} &= -D_{11} \lambda^3 - (D_{12}^s + 2D_{66}^s) \lambda \mu^2 \\ k_{35} &= -D_{22} \mu^3 - (D_{12}^s + 2D_{66}^s) \lambda^2 \mu \\ k_{36} &= Y_{13} \lambda^2 + Y_{23} \mu^2, k_{44} = H_{11} \lambda^2 + H_{66} \mu^2 + A_{55}^s \\ k_{45} &= (H_{12}^s + H_{66}^s) \lambda \mu \\ k_{46} &= \lambda (A_{55}^s - Y_{13}), k_{55} = H_{66}^s \lambda^2 + H_{22} \mu^2 + A_{44}^s \\ k_{56} &= \mu (A_{44}^s - Y_{23}), k_{66} = \lambda^2 A_{55}^s + \mu^2 A_{44}^s + Z_{33} \\ \alpha &= N_0 (R_1 \lambda^2 + R_2 \mu^2) \end{aligned} \quad (24)$$

$$\mathbf{U} = \{U_{mn}, V_{mn}, W_{mn}, X_{mn}, Y_{mn}, Z_{mn}\}^T$$

### 4. Lời giải ổn định tới hạn của tấm FGM do nhiệt độ

Để phân tích ổn định tới hạn của tấm cần giải phương trình  $|K_{ij}| = 0$  từ công thức (23) tương ứng cho từng trường hợp nhiệt độ thay đổi theo chiều dày tấm.

#### 4.1. Trường hợp nhiệt độ thay đổi đều

Xét trường hợp nhiệt độ thay đổi đều theo chiều dày của tấm. Giá trị nhiệt độ tại thời điểm tấm bị mất ổn định là  $T$  tương ứng với nhiệt độ ban đầu là  $T_0$ . Sự thay đổi nhiệt độ  $\Delta T_{cr} = T - T_0$  từ  $|K_{ij}| = 0$  được gọi là giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn của tấm.

#### 4.2. Trường hợp nhiệt độ thay đổi không đều

Trong trường hợp này, giả sử nhiệt độ ban đầu tại mặt dưới của tấm là  $T_b$ , nhiệt độ thay đổi theo chiều dày tấm tuân theo quy luật hàm số lũy thừa hàm mũ (25). Mất ổn định xảy ra khi nhiệt độ mặt trên của tấm là  $T_t$ . Công thức giả định nhiệt độ phân bố theo chiều dày tấm:

$$T(z) = T_b + \Delta T \left( \frac{z}{h} + \frac{1}{2} \right)^k \quad (25)$$

Trong đó  $\Delta T = T_t - T_b$ ;  $k > 0$  là hệ số đặc trưng thay đổi nhiệt độ. Từ công thức (25) dễ dàng thấy rằng nhiệt độ tăng tuyến tính theo chiều dày tấm khi  $k = 1$  và thay đổi phi tuyến cho các trường hợp khác. Tương tự như trường hợp nhiệt độ thay đổi đều, giá trị  $\Delta T_{cr}$  từ  $|K_{ij}| = 0$  cũng được gọi là giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn của tấm.

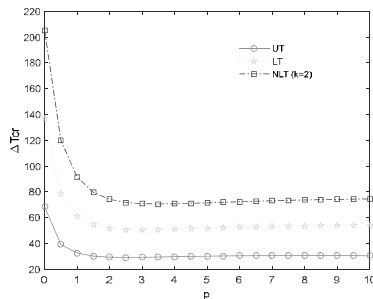
Bảng 1 Giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn  $\Delta T_{cr} \times 10^3$  cho tấm hình vuông cho trường hợp hệ số đặc trưng vật liệu  $p$  và quy luật truyền nhiệt  $k$  khác nhau

$p$	Tham khảo	$k$		
		2	5	10
0	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} \neq 0$ )	5.1183	10.2366	18.7672
	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} = 0$ )	4.8411	9.6821	17.7506
	SPT [13]	4.8414	9.6829	17.7520
	HPT [13]	4.8410	9.6821	17.7505
	FPT [13]	4.8408	9.6817	17.7498
	1	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} \neq 0$ )	2.2751	4.6633
Bài báo ( $\varepsilon_{zz} = 0$ )		2.1066	4.3180	8.1901
SPT [13]		2.1068	4.3182	8.1906
HPT [13]		2.1066	4.3179	8.1900
FPT [13]		2.1065	4.3178	8.1898
2		Bài báo ( $\varepsilon_{zz} \neq 0$ )	1.8437	3.6000
	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} = 0$ )	1.6766	3.2738	6.1234
	SPT [13]	1.6765	3.2736	6.1232
	HPT [13]	1.6766	3.2738	6.1235
	FPT [13]	1.6812	3.2828	6.1404
	5	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} \neq 0$ )	1.7739	3.1670
Bài báo ( $\varepsilon_{zz} = 0$ )		1.5962	2.8497	5.0011
SPT [13]		1.5955	2.8485	4.9990
HPT [13]		1.5964	2.8500	5.0017
FPT [13]		1.6141	2.8816	5.0571
10		Bài báo ( $\varepsilon_{zz} \neq 0$ )	1.8478	3.1788
	Bài báo ( $\varepsilon_{zz} = 0$ )	1.6769	2.8849	4.7725
	SPT [13]	1.6766	2.8844	4.7717
	HPT [13]	1.6770	2.8851	4.7728
	FPT [13]	1.6974	2.9202	4.8310

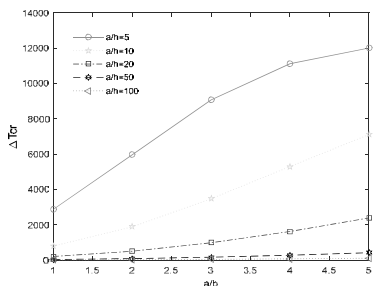
## 5. Kết quả số

Trong phần này, một số ví dụ được khảo sát để phân tích nhiệt độ ổn định tới hạn cho tấm phân lớp chức năng tựa đơn có kích thước hình chữ nhật. Tấm được chế tạo từ vật liệu gốm và kim loại như Hình 1, với các đặc trưng vật liệu như sau: Mặt dưới là nhôm (Al):  $E_m = 70$  GPa,  $\nu_m = 0.3$ ,  $\alpha_m = 23 \times 10^{-6}$  /K; Mặt trên là gốm ( $Al_2O_3$ ):  $E_c = 380$  GPa,  $\nu_c = 0.3$ ,  $\alpha_c = 7.4 \times 10^{-6}$  /K. Nhiệt độ ban đầu tại mặt dưới là 5 K và thay đổi theo chiều dày tấm tuân theo quy luật phân bố đều và quy luật lũy thừa hàm mũ. Các hiệu ứng đặc trưng vật liệu, tỉ số kích thước hai cạnh, tỉ số cạnh trên chiều dày và quy luật truyền nhiệt ảnh hưởng đối với ổn định tới hạn của tấm được khảo sát một cách chi tiết.

Bảng 1 trình bày giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn của tấm FGM tựa đơn được khảo sát với sự thay đổi giá trị đặc trưng vật liệu và quy luật truyền nhiệt theo chiều dày tấm. Các kết quả tính toán được so sánh với nghiên cứu của A. M. Zenkour và cộng sự [13] sử dụng lý thuyết biến dạng cắt bậc cao (trong đó hàm biến dạng cắt có dạng hàm số lượng giác (SPT) và hàm số đa thức bậc ba (HPT)) và lý thuyết biến dạng cắt bậc nhất (FPT). Từ bảng kết quả cho thấy có sự sai số rất nhỏ của nghiên cứu bài báo so với nghiên cứu này khi áp dụng cùng lý thuyết biến dạng cắt bậc cao, điều đó khẳng định chính xác của kết quả nghiên cứu bài báo. Bên cạnh đó, kết quả phân tích theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều của bài báo lớn hơn so với các kết quả tính toán theo lý thuyết biến dạng cắt bậc cao, điều này khẳng định tính tối ưu của lý thuyết nghiên cứu bài báo so với các nghiên cứu trước khi sử dụng lý thuyết biến dạng cắt bậc cao.



Hình 3. Giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn  $\Delta T_{cr}$  cho tấm hình vuông tựa đơn trường hợp nhiệt độ thay đổi đều (UT), tuyến tính (LT) và phi tuyến (NLT) và tỉ số cạnh trên chiều dày  $a/h = 50$



Hình 4. Giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn  $\Delta T_{cr}$  cho tấm hình chữ nhật tựa đơn trường hợp nhiệt độ thay đổi đều và hệ số đặc trưng vật liệu  $p = 1$

Hình 3 trình bày hiệu ứng của đặc trưng vật liệu và các quy luật truyền nhiệt qua chiều dày của tấm vuông trong trường hợp tỉ số cạnh trên chiều dày là  $a/h = 50$ . Từ hình vẽ cho thấy nhiệt độ ổn định tới hạn trong tấm là bé nhất trong trường hợp nhiệt lượng truyền qua tấm có dạng phân bố đều (UT). Giá trị nhiệt độ ổn định tới hạn trong tấm  $\Delta T_{cr}$  tỉ lệ nghịch với hệ số đặc trưng vật liệu  $p$ .

Điều đó chứng tỏ rằng khả năng chịu nhiệt độ của tấm phụ thuộc vào hàm mật độ hàm lượng vật liệu gốm  $V_c$ .

Tương tự, Hình 4 trình bày hiệu ứng tỉ lệ hai cạnh và tỉ lệ cạnh trên chiều dày của tấm trong trường hợp nhiệt lượng truyền qua tấm có dạng phân bố đều và hệ số đặc trưng vật liệu  $p = 1$ . Từ hình vẽ cho thấy tấm dày có khả năng chịu được nhiệt độ tới hạn lớn hơn tấm mỏng và khả năng chịu được nhiệt độ ổn định tới hạn của tấm còn phụ thuộc vào tỉ lệ các kích thước của chúng.

## 6. Kết luận

Bài báo trình bày phân tích ổn của tấm phân lớp chức năng dưới tác dụng của tải trọng do nhiệt độ theo lý thuyết tiếp cận 3 chiều. Phương trình cân bằng năng lượng được xây dựng từ các thành phần chuyển động của tấm. Lời giải Navier được sử dụng cho bài toán tấm tựa đơn có kích thước hình chữ nhật. Kết quả bài báo cho thấy khi kể đến biến dạng theo chiều dày tấm thì nhiệt độ ổn định tới hạn của tấm lớn hơn so với trường hợp không kể đến, điều đó chứng tỏ tính tối ưu của phương pháp nghiên cứu bài báo so với các nghiên cứu trước đây. Các đánh giá hiệu ứng về thay đổi kích thước, chiều dày cũng như các quy luật truyền nhiệt trong tấm đều được khảo sát và phân tích một cách chi tiết. Mô hình nghiên cứu của bài báo là phù hợp và có giá trị cho phân tích ổn định tới hạn của tấm phân lớp chức năng khi chịu tải trọng do nhiệt độ.

**Acknowledgement:** This work belongs to the project in 2021 funded by Ho Chi Minh City University of Technology and Education, Vietnam.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Koizumi, M. *FGM Activities in Japan*, Composites Part B: Engineering, 28(1-4), 1997.
2. Abrate, S. *Functionally graded plates behave like homogeneous plates*, Composites Part B: Engineering, 39(151-158), 2008.
3. Singha, M., Prakash, T. and Ganapathi, M. *Finite element analysis of functionally graded plates under transverse load*, Finite Elements in Analysis and Design, 47(453-460), 2011.
4. Nguyen, T. K., Sab, K. and Bonnet, G., *First-order shear deformation plate models for functionally graded materials*, Composite Structures, 83(25-36), 2008.
5. Thai, H. T. and Vo, T. P. *A new sinusoidal shear deformation theory for bending, buckling, and vibration of functionally graded plates*, Applied Mathematical Modelling, 37(3269-3281), 2013.
6. Ferreira, A. J. M., Batra, R. C., Roque, C. M., Qian, L. F. and Martins, P. A. L. S. *Static analysis of functionally graded plates using third-order shear deformation theory and a meshless method*, Composite Structures, 69(449-457), 2005.
7. Reddy, J. N. *A general nonlinear third-order theory of functionally graded plates*, International Journal of Aerospace and Lightweight Structures, 1(1-21), 2011.
8. Mantari, J. L., Oktem, J. L. A. S. and Soares, O. G. *Bending response of functionally graded plates by using a new higher order shear deformation theory*, Composite Structures, 94(714-723), 2012.
9. Talha, M. and Singh, B. N. *Static response and free vibration analysis of FGM plates using higher order shear deformation theory*, Applied Mathematical Modelling, 34(3991-4011), 2010.
10. Mantari, J. L. and Soares, C. G. *Bending analysis of thick exponentially graded plates using a new trigonometric higher order shear deformation theory*, Composite Structure, 94(1991-2000), 2012.
11. Nguyen, V. H., Nguyen, T. K., Thai H. T. and Vo, T. P. *A new inverse trigonometric shear deformation theory for isotropic and functionally graded sandwich plates*, Composites Part B: Engineering, 69(233-246), 2014.
12. Houari, M. S., Tounsi, A. and Bég, O. A. *Thermoelastic bending analysis of functionally graded sandwich plates using a new higher order shear and normal deformation theory*, International Journal of Mechanical Sciences, 75(102-111), 2013.
13. Zenkour, A. M. and Mashat, D. S. *Thermal buckling analysis of ceramic-metal functionally graded plates*, Natural science, 2(968-978), 2010.

# The application of national technical regulations and standards of construction works in mekong delta

> **DO THI MY DUNG (Ph.D)**

Faculty of Civil Engineering, Mien Tay Construction University.

Email: [dothimydung1983@gmail.com](mailto:dothimydung1983@gmail.com)

**LAM THANH QUANG KHAI (Ph.D)**

Faculty of Civil Engineering, Mien Tay Construction University.

Email: [lamthanhquangkhai@gmail.com](mailto:lamthanhquangkhai@gmail.com)

## ABSTRACT

Now, the standard issue has been of concern to countries, international organizations and companies. Therefore, this issue has been mentioned in many works and research projects of different organizations and individuals. Besides, in the context of international economic integration, some countries also have researches to develop and improve their national standard system. In Vietnam, the construction industry plays a pioneering role in the cause of national construction and national development. The system of regulations and standards of the construction industry is also developing in association with the development of the industry. Currently, the system of construction regulations and standards has basically met the industry's development requirements. However, the application and compilation still have some shortcomings, in this study, the authors focus on studying some issues of the application of regulations and standards in construction and design of construction works in Mekong Delta.

**Keywords:** standards, regulations, design, construction works, construction standards, Mekong Delta.

## 1. INTRODUCTION

The system of standards and regulations is the technical corridor, playing an important role in shaping the existence and development of construction works. At the same time, they are also very important legal tools commonly used in construction activities towards green criteria, saving resources, energy, environmental protection, sustainable development, protect national security, ensure investment efficiency from planning, survey, design, construction to exploitation. The system of standards and regulations also contributes to enhancing the role of State management in construction activities, ensuring the safety and health of people, and property of the State and people. However, the application of standards and regulations in practice is still inadequate, requiring in-depth studies to solve this problem.

## 2. MATERIALS AND METHODS

The system of standards and technical regulations of Vietnam and the current construction industry comply with law 68:2006 [12], which stipulates:

Standard means a provision on technical properties and management requirements used as a standard to classify and evaluate products, services, processes, the environment and other

objects in socio-economic activities in order to improve the quality and efficiency of these subjects. Construction standards are the regulations on technical standards, economic - technical norms, the order of performing technical works, criteria, competent organizations for promulgation or accreditation, for application in construction activities. Construction standards include compulsory and encouraged standards. In Vietnam, construction standards are issued by the Ministry of Construction.

Technical regulation is a provision on the limit of technical characteristics and management requirements that products, goods, services, processes, environment and other objects in socio-economic activities must compliance to ensure safety, hygiene and human health; protect animals, plants, the environment; protection of national security and interests, consumer interests and other essential requirements. Construction regulations are compulsory regulations applied in construction activities promulgated by competent state management agencies in charge of construction. These are the minimum technical requirements that must be followed for all construction activities and the building solutions and standards used to achieve those requirements.

However, each country has different construction codes because there are different regulations for specifications for each building. When designing a construction work in any country, the designer must pay attention to the construction codes of that country in order to design the work in accordance with regulations. Besides construction codes, construction standards are also an issue that needs to be consulted in the design work. The current system of construction standards in Vietnam consists of 11 volumes with 1007 standards [Vietnamese construction standards], mainly in areas such as planning, surveying, construction surveying, design, and installation of equipment for construction works, construction materials, construction and acceptance, labor safety, etc. However, in reality, the application of standards in construction projects still has many shortcomings.

### **3. Results and discussion**

#### **3.1. Application of design standards in construction works in the Mekong Delta**

The system of standards and regulations of the construction industry in the field of design plays an important role in the development of a country. Therefore, this system of regulations and standards is very necessary to have a standard quality to avoid inconvenience when the related units check the design as well as verify the design, especially not creating loopholes, in order to eliminate negative thoughts in applying design codes and standards to create substandard works.

According to Vietnam's Construction Standards, construction works, whether high or low-rise, small or large, low to high grade, must be designed to ensure structural safety, fire safety, environment for users. In addition, based on the standards and regulations, the designers design works to meet the urban landscape architecture on the basis of conformity with the urban zoning planning, detailed planning, urban design regulations on management of urban architectural planning on: minimum area and setback space; height, density, accessibility to traffic, static traffic and regulations on fire prevention and fighting, etc. current design standards are encouraged to apply, compliance is not strictly required.

However, in Vietnam, there is rarely any manager who thinks in accordance with the standard spirit that most of them rely on to "arrest" experts. Design standards are the legal documents of the managers as well as a bridge for parties to easily reach consensus. Therefore, it is very necessary to have a system of quality, complete and accurate documents and design standards. This helps to keep parties free from conflicts. Nowadays, sometimes just because of different words and methods of application, it leads to an inaccessible work, need to explain, take a long time arguing, plus a lot of troubles. All of this is happening every day in the design consultancy and verification and appraisal of construction investment projects across the provinces in our country.

Through investigation and evaluation from relevant topics and projects, it is possible to give some comments on the system of Vietnamese standards and regulations in the field of design as follows:

Standards and regulations have been slowly researched and reformed, so they cannot meet the requirements of the society. Most of these standards were compiled from a long time ago, with a very long shelf life (some from 1975). Only a small portion of the benchmarks are implemented on a 5-year cycle review roadmap. This is due to limited resources and changes in management decentralization, which prolongs the time to compile and publish the standard.

Content of regulations and standards is slow to be reformed, not keeping up with actual requirements; Some contents cannot be applied in the current economic and technical conditions. Content between documents still overlaps, contradicts, lacks uniformity and consistency; The consensus has not been reached among related parties. Due to mainly relying on foreign regulations and standards, many contents of regulations and standards do not take into account natural conditions (topography, geology, hydrology), socio-economic conditions among regions, consultancy and construction qualifications in Vietnam. The new regulations are only responsive and suitable for new construction investment projects. Some standardized objects such as high-rise buildings, large-space buildings, ecological works, green buildings, climate change response works and sea level rise have not been mentioned and research.

The content of the regulations and standards are sometimes general, sometimes too detailed, so it is difficult to apply. Many of the contents of regulations and standards are of administrative management, so they are not consistent with a technical document. The degree of harmony between the national standard system and that of the international standard system remains low. While Vietnam has been a member of the World Trade Organization (WTO) since 2006. This impedes competitiveness in the market economy and reduces the ability to access foreign investment projects.

Design solutions do not take into account current environmental friendly and sustainable architectural trends such as green buildings, energy efficient buildings, and climate change response works by QCVN 09:2017/BXD [1] takes effect from June 1, 2018, so these tools are being updated, supplemented and announced in the near future, although there is a manual guiding the application of QCVN 09:2017/BXD, however, because the initial investment cost is higher than conventional works, so investors have little choice. In addition, the consulting capacity in many localities is limited, do not have in-depth knowledge of energy-saving projects, on the other hand design consultancy is only the proponent of solutions, the investor is the person. decide to choose the option, so it is necessary to expand QCVN 09:2017/BXD training to investors.

TCVN 5574:2018 [10] is replaced with TCVN 5574:2012, many new points deserve attention in TCVN 5574:2018, including changing the stress model to strain model (the assumption of a flat cross-section is accepted) when calculating the cross-section of a member. This model is recommended to preferably be used to calculate the limit states (first and second) for components subjected to bending moment and axial force. For components with simple cross-section shapes (rectangular, T, I), it is still allowed to use the limited internal force method with adjustment. In addition, the changes are also related to calculation of shear, puncture, local compression, torsion, etc.

The structure in TCVN 5574:2018 is not the same as the structure TCVN 5574:2012, in the new standard, there are 3 separate parts for concrete structures, non-prestressed reinforced concrete and prestressed reinforced concrete. The set of standards is divided into 11 parts and appendices, covering the scope of application; Vietnamese-manual documents; Terms, definitions and symbols; General requirements for concrete and reinforced concrete structures; Requirements for calculation of structures of concrete and reinforced concrete; Materials for concrete and reinforced concrete structures; Concrete structure; Non-prestressed reinforced concrete structure; Prestressed reinforced

concrete structure; Structure requirements; Requirements for restoration and reinforcement of reinforced concrete structures; Calculation of fatigue reinforced concrete structures. In addition, annexes A to M discuss the relationship between compressive strength of concrete with standard compressive strength and average compressive strength respectively; Deformation charts of concrete (full deformation charts); Guidance on the application of some types of reinforcement; Detailed calculation preset; Structural system calculation; Calculate the column of annular and circular cross-section; Calculation of concrete bolts; Calculate short consol; Calculation of semi-assembled structures; Considering the reinforcement restraining the horizontal strain when calculating the components subjected to radial compression according to the nonlinear strain model; Deflection and displacement; Working mode groups of crane type crane and suspension crane.

Due to the characteristics of buildings in the Mekong Delta almost have the same common feature: constructing on soft ground, The soft soil in the Mekong Delta actually belongs to the weak clay because the clay particle content in this soft soil in most of the territory has enough clay particle content to conclude that the clay is weak. Weak clay in the Mekong Delta has a secondary mineral that accounts for a large amount, Montmorillonite ( $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ). Montmorillonite mineral has strong activity because it has negative external charge with very large electrostatic absorption energy, hundreds of  $kN/m^2$ . In TCVN 10304:2014 [11] regulates the formulas for calculating the load capacity of the pile according to the strength criteria of the ground soil:

- For sticky soil ( $\varphi = 0$ ): bearing unit friction load between the ground and pile  $f_i = \alpha \times C_{u,i}$

- For discrete land ( $C = 0$ ): bearing unit friction load between the ground and pile  $f_i = k_i \times \bar{\sigma}_{v,z} \times tg\delta_i$

However, for the soils in the Mekong Delta, mainly soft soil with shear strength characteristic value ( $C, \varphi \neq 0$ ), no calculation formula is found.

When calculating the pile load capacity according to physical criteria: in table  $q_b$  (Table 2 for press piles, Table 7 for bored piles): there is no value when the cohesive soil under the pile tip has  $l_L < 0$  and  $l_L > 0.6$ . Section 7.2.2.2 requires to get SCT value of pile according to CPT. However, some projects do not have CPT data. In table  $f_i$  (table 3 for pile and bored pile): not valid when the soil around the pile has  $l_L > 1$ .

Section 4.9 in TCVN 10304:2014 stipulates that pile foundation working in saline intrusion environment should be designed according to the requirements of TCVN 5337:1991, TCVN 5338:1991 and TCVN 9346:2012 (corrosion standards). however, currently in design very little is done.

For the road and bridge construction industry, Standards 22TCN 262:2000, Design standards for motorways TCVN 4054:2005 [5], Expressway design standards TCVN 5729:2012 [6] are design processes. The regulations for the new design routes have not been mentioned or there are guidelines for the design of the roadbed for upgrading and expanding.

For the construction of irrigation works, there are still a number of old standards that have not been updated, leading to difficulties in design, construction and management. For example, the standard of hydrological calculation C6-77 has been issued for a long time, now the flow concentration coefficients, rain model coefficients, etc. are not consistent with reality (rain is now impact of climate change, there are many unusual factors that have not been taken into account, the current vegetation cover is no longer

the same as before, so the flow concentration coefficient has increased many times, etc.). Therefore, when the design unit takes a higher coefficient to suit the reality, it will increase the scale of the work, the appraisal unit will have no basis for appraisal, but on the contrary, if it does not take the increase, then will endanger the project.

Or currently, standards for waterproof drilling for earth dams are not available, but only standards for drilling waterproof treatment for dikes and standards for drilling for waterproofing for foundations under dams. This leads to difficulties in quality control when drilling the dam body. In the past 2 years, many earth dams in Vietnam have had to be drilled and constructed, especially dam repair and improvement project (WB8 project), but design, construction and management have met a lot of hard.

When making roads on the dyke surface, the current standards on the road side have many points that cannot be applied to the side of the dyke surface (such as design speed, design curvature radius, design load etc. because the existing dyke should comply with the current status).

In TCVN 8216:2018 [7] on design of earth dams still exist many issues: Definition of dam height is the part that takes into account the top of the embankment or includes the top of the breakwater, this may change the grade of the work in a number of specific projects, leading to a change in the design criteria; Or the dam height as defined in the standard is "calculated from the lowest part of the foundation pit excluding the tray feet". In some cases (such as mountainous areas), the lowest part of the foundation pit at the downstream side is 1-1.5m from the bottom of the tray foot, if calculated from this point, the height of the dam is also changed and the construction level; The required design permeability coefficient of earth dam is  $>10^{-4}$ , but based on the testing of embankment soil in the laboratory or equal to how many % of the test in the laboratory, it is not clear (in practice when designing Many projects are only equal to 80% of the laboratory permeability coefficient, but this has no basis).

TCVN 8474:2018 [8] on topographic survey of irrigation works. Shortcomings for in-field irrigation dredging and embankment dredging. The work of measuring, horizontal and vertical section on land and water. Survey costs are very high when investing in construction design survey costs are higher than construction costs. Due to high costs, a number of districts issue a resolution of the People's Council to stipulate the rate of contract at a cheaper cost. Typically, Thap Muoi district regulates 5 millions/1km of topographic survey (while the standard is more than 3 times higher than the prescribed standard about 18 millions/1km).

Regulations on construction permits are specified in the construction law 2014 [13], however, for riverside and coastal constructions, there is no specific regulation that each province People's Committee will have specific rules. Example: According to Article 2 of Decision 47/2015/QĐ-UBND promulgating the regulation on the protection scope of irrigation works and dykes in Soc Trang province, there are regulations on the protection scope of irrigation works, such as submerged canals, rivers, ditches (collectively referred to as canals), the protection scope of works is calculated from the edge of the canal to each side, specifically as follows:

- Channel 1 level or channel with channel surface width, ( $B \geq 25m$ ), the minimum protection range of channel is 20 meters.

- Channel 2 level or channel with channel surface width ( $B \geq 15m$  to  $< 25m$ ), minimum channel protection scope is 15 meters.

- Channel 3 level or channel with channel surface width ( $B \geq 8m$  to  $< 15m$ ), minimum channel protection scope is 10 meters.

- In-field channel or channel has channel surface width ( $B < 8m$ ), minimum channel protection range is 5 meters.

Although each province has regulations on a coastal protection corridor, however, in fact, people in the Mekong Delta often encroach on the coastal protection corridor, leading to many landslides, causing a lot of loss of property and people.

The Construction Law also stipulates that the construction of works is to have a construction permit, but many projects when starting construction without the construction permit of the competent state agency. Or construction illegally (wrongly) is when the construction is not in accordance with the construction permit issued by the People's Committee of the district or province.

### **3.2. Application of construction standards in construction works in the Mekong Delta**

Construction the works: is the construction and installation of equipment for new construction works, repair, renovation, relocation, remodel; construction demolition; warranty and maintenance works. After completing the steps of architectural design, structural design and interior design and related procedures, the selection of a reasonable construction contractor is the top concern for the investor. Most investors choose the construction units through the introduction of friends, relatives, acquaintances without paying attention to certain criteria. So how can we choose a construction contractor wisely and intelligently so that the end products are quality works.

The activities of standardization in the construction of works recently have really become an effective tool to help managers have a basis for technical management, work quality, construction progress construction costs as well as safety in construction.

Due to the geological characteristics of the Mekong Delta and the large land area, most of the construction works are mostly low-rise, construction units often use TCVN: 4453:1995 [4], however, at present, this standard has some inappropriate content such as: TCVN 4453:1995, Section 6.1.1 stipulates, for grade 100 concrete (durability level 10MPa), a ready-made spreadsheet in annex C may be used in the standard; For concrete grade 150 (15Mpa) or more, the material composition in concrete must be designed through a laboratory (calculating and casting test samples) to check, this work must be done at centers and laboratories have LAS-XD. The 28-day compressive strength of the standard, graded laboratory sample must be at least 10% greater than the specified design strength of the concrete. However, due to the characteristics of the Mekong Delta region, the skills of the workers are mostly not through formal training, but mainly experience and the quality of current input materials has decreased. actual construction is not small (may be more than 10%). While in developed countries it is specified that the results of the laboratory sample compression must be at least 20% higher than the specified design strength level.

Clause b, Article 6.1.2 specifies the slump or hardness of concrete mixture determined depending on the properties of the building, the content of the reinforcement, the transport method, the weather conditions. When choosing the slump of the concrete mixture to design, it is necessary to calculate the slump loss during storage and transport. The slump of the concrete mixture at the pouring position can be referenced in Table 11. Article 6.1.3. Calibration of concrete components at site. The adjustment of concrete components at the site is carried out in accordance with

the principle of not changing the water/cement ratio of the designed concrete component. When the aggregate is wet, reduce the amount of mixing water, keeping the required slump. When it is necessary to increase the slump of the concrete mixture to suit the construction conditions, it is possible to add water and cement at the same time to keep the water/cement ratio.

However, in the actual construction, the construction unit to achieve the specified slump usually only adds water, leading to the concrete mixture with slump, but the discrete concrete mixture, the cement water will flow through the coffa slot. when the hardened concrete structure is pitted. Constructing progress TCVN 4055:2012 has regulated that all construction works before starting construction and installation must have design of construction organization and design of construction methods for construction and installation. Some professional contractors will provide the investor with a clear construction plan full of contents: construction methods, construction time to complete and and handing over works, specifying how much delay is maximum. This can be considered as one of the most prominent criteria for evaluating the contractor's unit quality. However, at present, many contractors rely on the relationship to get the work, so there is no design of construction organization or the determination of the construction time in the contract, leading to the construction time exceeding contract.

When constructing a project, in addition to the issue of construction quality as well as economic efficiency, the construction unit is more appreciated when it comes to occupational safety for their own workers. The construction unit has certain responsibilities for the labor safety assurance of construction workers such as: purchase accident insurance, labor protection equipment, propaganda and training to improve workers' awareness. This not only contributes to minimizing unfortunate accidents that affect the quality of construction works, but also builds up the reliability of the construction unit on the market.

The issue of occupational safety and sanitation is specified very specifically in the Labor Code, the Labor Safety Law, the Construction Law, etc. the system of technical regulations on occupational safety and health for machines, equipment and works have been issued. (Construction Law, Labor Code, National Technical Regulation on Safety in Construction QCVN 18:2014/BXD) [2], National technical regulation on occupational safety for lifting equipment: QCVN 07: 2012/BLDTBXH [3]; QCVN: 02/2011/BLDTBXH- National technical regulation on occupational safety for electric elevators; QCVN 12:2013/BLDTBXH - National technical regulation on occupational safety for suspended working floors; QCVN 13:2013/BLDTBXH- National technical regulation on occupational safety for Electric panels; QCVN 16:2013/BLDTBXH- National technical regulation on occupational safety for hoisting machines; QCVN 18:2014/BXD-National technical regulation on safety in construction of the Ministry of Construction; QCVN 29:2016/BLDTBXH-The National Technical Regulation on occupational safety for cranes of the Ministry of Labor outlines the technical, organizational and safety measures. But in fact, many occupational accidents occur due to a lack of design documents and lack of labor protection measures.

In addition, because the construction is carried out in a wide space, conditions and terrain as well as different weather, workers often work at high altitude, in contact with a variety of specialized machinery and equipment. There are many risks of occupational accidents resulting in loss of life and property. The main reason is

due to the limited capacity of the construction units, the expertise and experience have not met the requirements, or the contractor chooses inappropriate or unsatisfactory construction plans and measures compared to the actual construction conditions in terms of space and time; Subjective, failure to inspect, fail to promptly re-evaluate the safety and stability conditions of works before organizing the construction; Do not take up safety response measures in unsafe situations.

### 3.3. General assessment of the current situation of applying regulations and standards in construction and design of construction works in the Mekong Delta

#### a. Strength:

Scale and coverage of the system of regulations and standards in construction and design of our country's construction works are increasingly expanding.

The proportion of national standards that are in harmony with international standards is increasing.

The ratio of standards in construction and design of our country's construction is being reviewed on schedule.

The correct application of regulations and standards in construction and design of construction works has brought great efficiency to the construction industry in particular, for the country in general.

#### b. Weakness:

The coverage of the system of regulations and standards in construction and design of construction works has not covered all construction fields such as construction standards on soft ground, construction standards specific to the Mekong Delta, etc.

The proportion of national standards that are in harmony with international standards is increasing, but the efficiency is not high.

A number of regulations and standards in construction and design of construction works have not been properly reviewed.

There are no statistics on the correct application of regulations and standards in the construction and design of construction works, which brings economic benefits.

#### c. Opportunity:

Applying appropriate construction regulations and standards in construction and design will bring about high efficiency in the quality of the work.

The system of regulations and standards in construction and design of construction works will clearly be the basis for easy management and implementation of all levels.

#### d. Challenge:

Lack of strategy to develop a system of regulations and standards in construction and design of construction works.

The development of the system of regulations and standards in construction and design of construction works still has many shortcomings.

The financial source for building a system of regulations and standards in construction and design of construction works is inadequate and limited.

Human resources are insufficient and weak.

The mobilization and cooperation between stakeholders is still limited.

The connection between local documents and national standards is overlapping.

### 4. CONCLUSIONS

Unlike the compulsory regulations in QCVN, TCVN is a type of legal document under the law, mainly voluntarily applied but with a lot of content that is mandatory, because it cannot be detailed in QCVN.

Therefore, the construction requires scientific, serious, coupled with both meeting the needs and practical conditions of Vietnam and absorbing the civilization of the world - To be able to become an effective tool in state management, at the same time an effective tool, accompanying engineers and subjects and individuals operating in the construction field.

On the basis of assessing the application of design and construction regulations and standards for works in the Mekong Delta (advantages and disadvantages), The authors analyze challenges and propose solutions to improve the efficiency of applying design and construction standards for Mekong Delta projects.

### REFERENCES

- [1]. Ministry of Construction (2017), *Construction works use energy efficiently*, QCVN 09/2017/BXD
- [2]. Ministry of Construction (2014), *safety in construction*, QCVN 18-2014 /BXD
- [3]. Ministry of Labor, Invalids and Social Affairs (2012), *Labor safety for lifting equipment*, QCVN 07-2012/BLĐTBXH
- [4]. Ministry of Science and technology (1995), *Compulsory standards applicable to each part of concrete structures and full-block reinforced concrete - construction and acceptance rules*, TCVN 4453-1995.
- [5]. Ministry of Science and technology (2005), TCVN 4054-2005. *Motorway - Design Requirements*
- [6]. Ministry of Science and technology (2012), TCVN 5729-2012. *High-speed motorways-Design requirements*.
- [7]. Ministry of Science and technology (2018), TCVN 8216-2018. Irrigation works - Design compacted earth dam
- [8]. Ministry of Science and technology (2018), TCVN 8474-2018. Irrigation works - Composition and volume of topographic survey during project formulation and design phases
- [9]. Ministry of Science and technology (2012), TCVN 4055-2012. Organization of construction
- [10]. Ministry of Science and technology (2018), TCVN 5574-2018. Structural design of concrete and reinforced concrete
- [11]. Ministry of Science and technology (2014), TCVN 10304-2014. Pile foundations - design standards
- [12]. Congress (2006), Law on Technical Standards and Regulations, No. 68/2006 / QH11 dated June 29, 2006
- [13]. Congress (2014), Law on Construction No. 50/2014 / QH13 dated June 18, 2014.

# Nguyên tắc chung xác định sức chịu tải của cọc trong nền đất theo tcvn 10304:2014

General principles determining the loading capacity of pile in the soil according to tcvn 10304:2014

> **PHẠM THÀNH HIỆP<sup>(1)</sup>, NGUYỄN MINH HÙNG<sup>(1)</sup>, TS. NGUYỄN KẾ TƯỜNG<sup>(1)</sup>, NGUYỄN THỊ HẰNG<sup>(1)</sup>**  
hieppt@tdmu.edu.vn; hungnm@tdmu.edu.vn;  
tuongnk@tdmu.edu.vn; hangnt@tdmu.edu.vn  
Email liên hệ: nguyengketuongtdm2019@gmail.com;  
<sup>(1)</sup> Trường Đại học Thủ Dầu Một

## TÓM TẮT:

Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế - TCVN 10304:2014 là tiêu chuẩn trình bày các tiêu chí tính toán xác định sức chịu tải của cọc trong đất nền của nước Việt Nam trong lĩnh vực xây dựng có sử dụng cọc trong kết cấu móng. Tiêu chuẩn này được áp dụng để thiết kế móng cọc của nhà và công trình xây dựng. Hiện nay, các công trình xây dựng chủ yếu là nhà cao tầng và thường xây dựng ở các khu đất mới, móng công trình hầu hết là móng cọc. Thiết kế móng cọc cho công trình cần phải hợp lý, an toàn, kinh tế.

Nhiều công trình xây dựng chưa tính toán phù hợp với tiêu chuẩn nên chưa đạt hiệu quả kinh tế cho nhà đầu tư. Nhóm tác giả tổng hợp quy trình tính sức chịu tải cho cọc trong móng theo khả năng chịu lực của đất nền để giúp cho người thiết kế tránh những thiếu sót trong quá trình thiết kế móng cọc.

**Từ khóa:** móng cọc; cọc nhồi; đất nền; góc ma sát; sức chịu tải của cọc.

## ABSTRACT:

Pile foundations - Design standards - TCVN 10304: 2014 are the standards presenting the calculation criteria to determine the load capacity of piles in the foundation soil of Vietnam in the construction sector using piles in foundation structures. This standard is applied to the design of pile foundations of houses and constructions. Currently, the construction works are mainly high-rise buildings and often built on new land, the foundation is mostly pile foundations. Designing the foundation for the project must be reasonable, safe and economic.

Many construction works have not calculated in accordance with standards, so they have not achieved economic efficiency for investors. The authors synthesize the process of calculating the bearing capacity for piles in the foundation according to the bearing capacity of the ground to help the designer avoid shortcomings in the design of the pile foundation.

**Keywords:** pile foundation; bored pile; the ground; friction angle; pile load capacity.

## 1. Cơ sở tính sức chịu tải của cọc theo đất nền theo TCVN 10304:2014

Móng cọc cần được tính toán thiết kế trên cơ sở:

- Các kết quả khảo sát địa chất, địa hình tại vị trí công trình xây dựng;

- Tài liệu về động đất tại vùng, khu vực xây dựng;

- Các số liệu đặc trưng về chức năng, cấu trúc công nghệ của công trình và các điều kiện khai thác, sử dụng công trình;

- Tải trọng và các hình thức tác động lên công trình từ điều kiện hoạt động của công trình;

- Các công trình lân cận và ảnh hưởng của việc xây dựng mới đối với các công trình lân cận;

- Các yêu cầu sinh thái, môi trường;

- So sánh kinh tế - kỹ thuật các phương án thiết kế khả thi.

- Nền và móng công trình có cọc phải được tính toán theo các trạng thái giới hạn, có 2 nhóm trạng thái giới hạn:

a) Nhóm trạng thái giới hạn thứ nhất gồm:

- Theo cường độ vật liệu cọc và đài cọc;

- Theo sức kháng của đất nền đối với cọc;

- Theo trạng thái mất ổn định của nền chứa cọc khi có tải trọng do động đất, công trình nằm trên sườn dốc hay gần đó, hoặc nếu các lớp đất của nền ở thể dốc đứng.

b) Nhóm trạng thái giới hạn thứ hai gồm:

- Theo độ lún nền tựa cọc và móng cọc chịu tải trọng;

- Theo chuyển vị đồng thời của cọc với đất nền chịu tác dụng của tải trọng ngang và momen;

c) Nhóm trạng thái giới hạn thứ ba:

- Theo sự hình thành các vết nứt các cấu kiện bê tông cốt thép móng cọc. TCVN 5574:2018;

- Theo sự mở rộng các vết nứt các cấu kiện bê tông cốt thép của móng cọc TCVN 5574:2018.

Trong các phép tính nền móng cần kể đến tác dụng đồng thời của các thành phần lực và các ảnh hưởng bất lợi của môi trường

bên ngoài: ảnh hưởng của nước dưới đất và tình trạng của nó đến các chỉ tiêu cơ - lý đất ... Công trình và nền cần được xem xét đồng thời, nghĩa là phải tính tác dụng tương hỗ giữa công trình và nền bên dưới.

Sơ đồ tính toán hệ "công trình - nền" hoặc "móng - nền" cần được chọn lựa có kể đến những yếu tố cơ bản nhất xác định trạng thái ứng suất - biến dạng của nền và kết cấu công trình - các sơ đồ tính định của công trình, đặc tính xây dựng, đặc điểm thể nằm của các lớp đất, các tính chất đất nền và khả năng thay đổi - biến dạng trong quá trình xây dựng và sử dụng. Cần kể đến sự làm việc không gian của kết cấu công trình, tính phi tuyến về hình học và vật lý, tính dị hướng, các tính dẻo, từ biến của vật liệu xây dựng và đất, sự phát triển của các vùng biến dạng dẻo của nền dưới móng. Việc tính toán móng cọc cần được tiến hành với việc xây dựng các mô hình toán mô tả ứng xử cơ học của móng cọc ở trạng thái giới hạn thứ nhất hoặc trạng thái giới hạn thứ hai.

Khi tính toán móng cọc cần kể đến độ cứng của kết cấu nối các đầu cọc, phải đưa vào mô hình tính toán. Cần đưa vào sơ đồ tính toán cả những yếu tố sau:

- Các điều kiện đất nền khu vực xây dựng;
- Chế độ địa chất thủy văn;
- Đặc điểm thi công cọc;
- Sự có mặt của cặn lắng dưới mũi cọc - đối với cọc khoan nhồi và barrette.

- Khi thực hiện tính toán bằng phương pháp số, sơ đồ tính toán hệ "đài - cọc - đất nền" cần được chọn, kể được các thành phần cơ bản nhất quyết định sức kháng của hệ này.

- Cần kể đến yếu tố thời gian và sự thay đổi tải trọng lên cọc và móng cọc theo thời gian.

+ Khi tính tải trọng tác động lên cọc, lên móng cọc và lên nền theo trạng thái giới hạn thứ nhất phải tính với các tổ hợp tải trọng tính toán để bảo đảm an toàn;

+ Khi tính khả năng chịu lực của đất nền cho cọc, cho móng cọc và cho nền theo trạng thái giới hạn thứ nhất và thứ hai phải tính các số liệu địa chất theo tổ hợp tính toán để bảo đảm an toàn;

+ Khi tính theo trạng thái giới hạn thứ hai thì tính tải trọng tác động lên công trình với các tổ hợp tải trọng tiêu chuẩn để có hiệu quả kinh tế.

*Tất cả các tính toán cọc, móng cọc và nền móng phải dùng các đặc trưng tính toán của vật liệu và đặc trưng tính toán đất nền.*

*Trị số tiêu chuẩn các đặc trưng của đất nền cần xác định trên cơ sở những thí nghiệm trực tiếp làm tại hiện trường hoặc trong phòng thí nghiệm đối với đất có kết cấu tự nhiên hoặc nhân tạo.*

- Trị số tiêu chuẩn của lực dính và góc ma sát trong của đất được xác định bằng phương pháp bình phương cực tiểu từ quan hệ đường thẳng giữa sức chống cắt và áp lực nền.

+  $\tau$  là sức chống cắt của mẫu đất:  $\tau = p \cdot \tan \phi + c$

+  $p$  là áp lực pháp tuyến truyền lên mẫu đất, như sau:

$$c^{tc} = \frac{1}{\Delta} \times \left( \sum_{i=1}^n \tau_i \times \sum_{i=1}^n p_i^2 - \sum_{i=1}^n p_i \times \sum_{i=1}^n p_i \times \sum_{i=1}^n \tau_i \times p_i \right) \quad (1)$$

$$\text{tg} \phi^{tc} = \frac{1}{\Delta} \times \left( n \sum_{i=1}^n \tau_i \times p_i - \sum_{i=1}^n \tau_i \times \sum_{i=1}^n p_i \right) \quad (2)$$

Trong đó:  $\Delta = n \times \sum_{i=1}^n p_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n p_i \right)^2$ ;  $n$  là số lần thí

nghiệm của đại lượng  $\tau$ .

- Trị số tiêu chuẩn của các đặc trưng khác của đất tính theo giá trị trung bình cộng các kết quả thí nghiệm riêng rẽ:

$$A^{tc} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n A_i \quad (3)$$

+  $A_i$  là trị số riêng của đặc trưng của xác định tại hiện trường hoặc phòng thí nghiệm

+  $n$  là số lần thí nghiệm của đặc trưng

*Trị số tính toán về đặc trưng đất nền* phải xác định theo chỉ dẫn của TCVN 9362:2012, TCVN 9351:2012 và TCVN 9352:2012;

$$A^{tt} = \frac{A^{tc}}{k_d} \quad (4)$$

+  $A^{tc}$  là trị số tiêu chuẩn của đặc trưng đất nền

+  $A^{tt}$  là trị số tính toán của đặc trưng đất nền

+  $k_d$  là hệ số an toàn về đất, khi xác định trị số tính toán của lực dính  $c$  và góc ma sát trong  $\phi$ , cường độ giới hạn về nén của nền  $R_n$ , khối lượng thể tích đất được tính theo:

$$k_d = \frac{1}{1 - \rho} \quad \text{là giá trị an toàn cho công trình}$$

+ Đối với  $c$  và  $\text{tg} \phi$ :  $\rho = t_{\alpha} \times v$

+ Đối với  $R_n$  và  $\gamma$ :  $\rho = \frac{t_{\alpha} \times v}{\sqrt{n}}$

$t_{\alpha}$  là hệ số lấy theo bảng A.1

$v$  là hệ số biến đổi các đặc trưng:  $v = \frac{\sigma}{A^{tc}}$

Đối với lực dính  $c$  và góc ma sát trong của đất  $\phi$ :

$$\sigma_c = \sigma_{\tau} \times \sqrt{\frac{1}{\Delta} \times \sum_{i=1}^n p_i^2}$$

$$\sigma_{\tau} = \sqrt{\frac{1}{n-2} \times \sum_{i=1}^n (p_i \times \text{tg} \phi^{tc} + c^{tc} - \tau_i)^2}$$

Đối với  $R_n$ :  $\sigma_{R_n} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (R_n^{tc} - R_{n_i})^2}$

Đối với  $\gamma$ :  $\sigma_{\gamma} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (\gamma^{tc} - \gamma_i)^2}$

*Trị số tính toán về đặc trưng vật liệu làm cọc và đài cọc* cần lấy theo yêu cầu của TCVN 5574:2018; *Trị số tính toán đặc trưng của vật liệu cọc, móng cọc*  $R_b$ ;  $R_{bt}$ .

*Trị số tính toán của hệ số nền bao quanh cọc*  $C_z$  lấy theo chỉ dẫn của Phụ lục A Tính toán cọc chịu tác dụng đồng thời lực thẳng đứng, lực ngang và mômen -TCVN 10304:2014;

## 2. Phương pháp xác định sức chịu tải của cọc theo TCVN 10304:2014

Cường độ sức kháng của đất nền dưới mũi cọc  $q_b$  và trên thành cọc  $f_i$  xác định theo chỉ dẫn theo mục 7.2 và 7.3, theo TCVN 10304:2014. Sức chịu tải của cọc các loại, hạ bằng phương pháp đóng hoặc ép chịu tải trọng nén  $R_{c,u}$  tính bằng kN, được xác định bằng tổng sức kháng của đất dưới mũi cọc và trên thân cọc:

$$R_{c,u}(i) = \gamma_c (\gamma_{cq} \cdot q_b \cdot A_b + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot l_i) \quad (5)$$

+  $\gamma_c$  là hệ số điều kiện làm việc của cọc trong đất,  $\gamma_c = 1$ ;

+  $q_b$  là cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc; xác định tùy theo phương pháp tính.

- +  $u$  là chu vi tiết diện ngang thân cọc;
- +  $f_i$  là cường độ sức kháng trung bình của lớp đất thứ "i" dọc trên thân cọc; xác định tùy theo phương pháp tính;
- +  $A_b$  là diện tích cọc tựa lên đất, lấy bằng diện tích tiết diện ngang mũi cọc đặc;
- +  $l_i$  là chiều dài đoạn cọc nằm trong lớp đất thứ "i";
- +  $\gamma_{cq}$  và  $\gamma_{ct}$  tương ứng là các hệ số điều kiện làm việc của đất dưới mũi và trên thân cọc có xét đến ảnh hưởng của phương pháp hạ cọc đến sức kháng của đất theo TCVN 10304:2014.
- +  $\gamma_k$  là hệ số tin cậy theo đất nền, phụ thuộc vào số lượng cọc trong móng theo TCVN 10304:2014;
- +  $\gamma_o$  là hệ số điều kiện làm việc của đất nền theo độ đồng nhất của nền khi sử dụng móng cọc theo TCVN 10304:2014'
- +  $\gamma_n$  là hệ số tin cậy về tầm quan trọng của công trình, theo cấp công trình theo TCVN 10304:2014.

$$\min [R_{c,u}(i) \dots] = R_{c,k} \quad (6)$$

$R_{c,k}$  xác định giá trị cực tiểu của các giá trị  $R_{c,u}$  theo các phương pháp xác định khác nhau

$$N_{c,d}(j) \leq \frac{\gamma_o}{\gamma_n} R_{c,d}; R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_k} \quad (7)$$

Đây là điều kiện cân bằng, đánh giá khả năng chịu lực của đất nền đối với tải trọng truyền vào cọc.

$$N_{c,d}(j) = \frac{N}{n} \pm \frac{M_x \cdot y_j}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \pm \frac{M_y \cdot x_j}{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (8)$$

Xác định tải trọng truyền vào từng cọc trong móng từ công trình theo tổ hợp tính toán.

### 3. Kết luận về phương pháp xác định sức chịu tải của cọc theo đất nền

Khi thiết kế móng cọc cho công trình thì thường phải lthi công cọc thử và thí nghiệm xác định sức chịu tải trọng phù hợp của đất nền cho cọc. Cọc thử thường được dự kiến tải trọng thử ép tĩnh dọc trục theo giá trị  $R_{c,d}$  của tư vấn thiết kế. Nếu giá trị  $R_{c,d}$  được tính toán không phù hợp thì sẽ hoặc không an toàn cho công trình và lãng phí kinh phí đầu tư.

### 4. Kiến nghị về xác định sức chịu tải của cọc theo đất nền

Để xác định được kích thước cọc cho công trình sử dụng móng cọc cần phải tuân thủ quy trình thiết kế móng cọc phải đầy đủ các bước, lựa chọn các chỉ tiêu cơ lý đúng quy định, tính toán đúng quy trình, thi công bảo đảm chất lượng thì sẽ đạt được hiệu quả kinh tế và tuổi thọ công trình phù hợp.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. TCVN 2737:1995 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
- [2]. TCVN 5574:2018 Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép
- [3]. TCVN 5575:2012 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
- [4]. TCVN 9347: 2012 Khoan thăm dò địa chất công trình
- [5]. TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình
- [6]. TCVN 9363:2012 Khảo sát cho xây dựng - Khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng
- [7]. TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất
- [8]. TCVN 9393:2012 Cọc - Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng ép tĩnh dọc trục
- [9]. TCVN 10304:2014 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế
- [10]. Châu Ngọc Ẩn, *Cơ học đất*, Nhà XB Đại học quốc gia tpHCM, 2011
- [11]. Joseph E. Bowel, *Foundation Analysis And Design*, fifth edition, McGraw-Hill

[12]. Lê Xuân Mai, Đỗ Hữu Đạo, Nguyễn Tín, Đoàn Việt Lê: *Nền và móng*, NXBXD, 2012

[13]. T. H. Jordan, "Structural Geology of the Earth's Interior", Proceedings of the National Academy of Science, 1979, Sept., 76(9): 4192-4200.

[14]. Hazlett, James S. Monroe; Reed Wicander; Richard (2006). *Physical geology: exploring the earth*;

[15]. R.WHITLOW, *Basic soil mechanics*; third edition, Longman

# Đánh giá hư hỏng cho nhà khung bê tông cốt thép thấp tầng chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy

Seismic vulnerability assessment of a low-rise reinforced concrete frame building by fragility curves

> TS. NGÔ VĂN THUYẾT

Khoa Công trình, Trường Đại học Thủy Lợi,  
Email: thuyet.kcct@tlu.edu.vn, Tel: 0968092386

## Tóm tắt:

Đồ thị trạng thái phá hủy là một công cụ hữu hiệu để đánh giá tổn thương cho kết cấu công trình chịu tác động động đất. Phương pháp sử dụng đồ thị trạng thái phá hủy để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất đã được thực hiện trong nhiều nghiên cứu trên thế giới, nhưng ở Việt Nam có rất ít nghiên cứu về đồ thị trạng thái phá hủy. Nhà khung bê tông cốt thép (BTCT) thường bị hư hỏng theo các mức độ khác nhau phụ thuộc vào độ lớn của trận động đất. Trong nghiên cứu này, đánh giá hư hỏng cho nhà khung BTCT thấp tầng chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy được khảo sát bằng phân tích số. Kết quả phân tích cho thấy khi giá trị phổ chuyển vị tầng lên, xác suất để công trình bị hư hỏng ở các trạng thái phá hủy nhỏ là giảm đi, trong khi xác suất để công trình bị hư hỏng ở các trạng thái phá hủy lớn và phá hủy hoàn toàn là tăng lên.

**Từ khóa:** nhà khung BTCT, đồ thị trạng thái phá hủy, đánh giá hư hỏng, trạng thái hư hỏng.

## Abstract:

Fragility curves provide a powerful solution tool for seismic vulnerability assessment of such structures. The use of fragility curves to evaluate the vulnerability assessment of a structure subjected to earthquakes was presented in some article researches in the world, however, it is few researches in Vietnam related the vulnerability assessment of a structure using fragility curves. Reinforced concrete (RC) frame buildings are often susceptible to damage in different damage states due to magnitude of earthquakes. In this paper, seismic vulnerability assessment of a

low-rise RC frame building using fragility curves is investigated by finite element analysis. The results show that the values of probability of exceeding slight damage states decrease, while the values of probability of exceeding extensive and collapse damage states increase with the increase in the spectral displacement.

**Keywords:** RC frame building, fragility curves, seismic vulnerability assessment, damage states.

## 1. Giới thiệu

Đánh giá hư hỏng cho công trình thông qua các trạng thái phá hủy là một việc làm cần thiết trong thiết kế công trình chịu tác động động đất. Công trình kết cấu nhà khung BTCT thấp tầng là kết cấu dân dụng phổ biến ở các nước đang phát triển như ở Việt Nam, Indonesia, Ấn Độ,... Khi các công trình này nằm trong khu vực có hoạt động địa chấn cao thì thường xuất hiện hư hỏng. Sự hư hỏng này ở các trạng thái khác nhau phụ thuộc vào độ lớn của các trận động đất. Do đó, nhận biết và đánh giá các trạng thái phá hủy của công trình nhà khung BTCT thấp tầng dưới tác động của một trận động đất là một việc làm cần thiết.

Đồ thị trạng thái phá hủy kết cấu là một công cụ hữu hiệu để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất. Theo [1], đồ thị trạng thái phá hủy cho một dạng kết cấu công trình là đồ thị biểu diễn các đường xác suất để đánh giá hư hỏng của công trình có vượt qua một trạng thái phá hủy cụ thể hay không, ứng với một thông số của động đất (có thể là phổ gia tốc,  $S_a$  hoặc phổ chuyển vị,  $S_d$ ). Hàm phân phối chuẩn thường được sử dụng để xây dựng đồ thị trạng thái phá hủy cho một kết cấu. Để đơn giản và kinh tế, các đồ thị trạng thái phá hủy thường được xây dựng dựa trên phương pháp phân tích mô phỏng số công trình thông qua các phần mềm tính toán kết cấu.

Trên thế giới, đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy đã được nghiên cứu trong hơn hai chục năm qua. Có một số nghiên cứu về xây dựng đồ thị trạng thái phá hủy cho công trình nhà khung bê tông cốt thép (BTCT) đã được thực hiện [2-5]. Tuy nhiên, sử dụng đồ thị trạng thái phá hủy để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất là đề tài nghiên cứu tương đối mới ở Việt Nam.

Nghiên cứu này trình bày đánh giá hư hỏng cho công trình nhà khung BTCT thấp tầng chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy. Công trình được mô phỏng và phân tích tính phi tuyến thông

qua phần mềm SAP2000 v.15 [6]. Các trạng thái phá hủy của công trình được nhận biết dựa trên các trạng thái hư hỏng của khớp dẻo. Từ đó, đồ thị trạng thái phá hủy được xây dựng để đánh giá hư hỏng cho công trình.

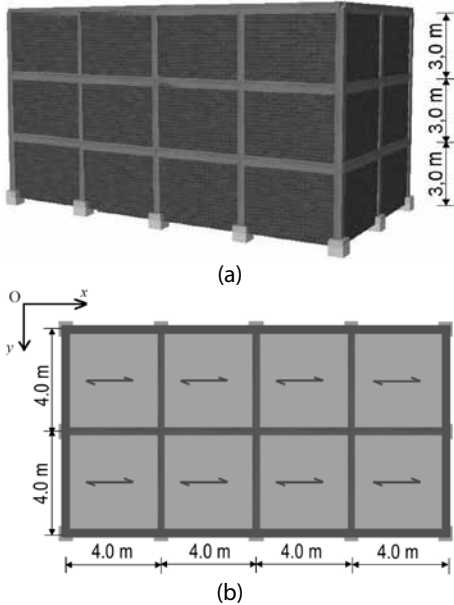
### 2. Mô tả về công trình nghiên cứu

Một nhà dân dụng thấp tầng kết cấu khung BTCT chịu lực với các thông số về kích thước và vật liệu giả định được lựa chọn nghiên cứu. Công trình có ba tầng, kết cấu cột, dầm, sàn BTCT chịu lực. Công trình sử dụng bê tông cấp độ bền B20, cốt thép nhóm CI. Kích thước mặt cắt ngang dầm là 0.3x0.4 m, cột là 0.3x0.3 m và sàn dày 0.12 m. Khoảng cách nhịp theo các phương ngang đều là 4.0 m. Chiều cao mỗi tầng là 3.0 m. Tường 110 được xây bao xung quanh công trình. Mặt đứng và mặt bằng tầng điển hình của công trình được thể hiện trong hình 1.

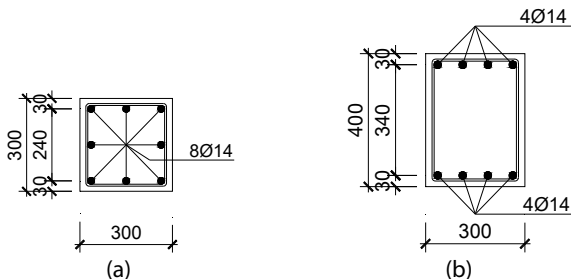
Cốt thép dọc trong cột đã đặt 8Ø14, trong dầm đặt 4Ø14 ở cả vùng kéo và vùng nén, chiều dày bảo vệ  $a = 30$  mm. Cốt đai đặt Ø8s200. Bố trí cốt thép trong cột và dầm được thể hiện ở hình 2.

### 3. Mô hình công trình

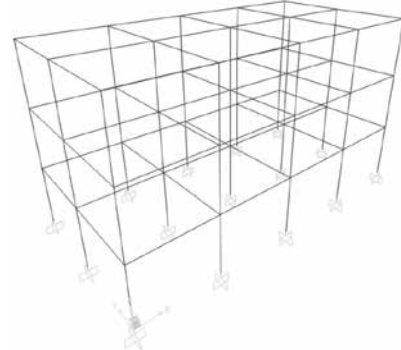
Công trình được mô phỏng không gian 3D bằng hệ các phần tử thanh thông qua phần mềm SAP2000 v.15 [6] như trong hình 3. Các cột và dầm được mô hình bằng phần tử thanh có xét đến ứng xử phi tuyến bằng việc thiết lập các khớp dẻo. Trong khai báo khớp dẻo, mối quan hệ giữa lực và biến dạng của cấu kiện BTCT được mô hình theo [7] và có dạng như trong hình 4. Trong mô phỏng công trình, không mô hình sàn và tường gạch, coi tải trọng bản thân sàn, tường và các tải trọng tác dụng lên sàn, tường được tính toán và gán lên khung BTCT (dầm và cột). Tất cả các nút chân cột tầng 1 được gán liên kết ngàm cố định.



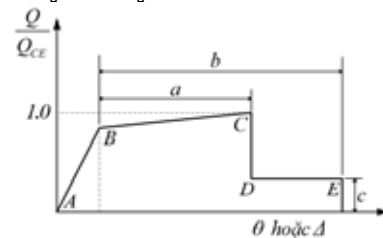
Hình 1. Công trình khung BTCT thấp tầng (a) Mặt đứng công trình và (b) Mặt bằng tầng điển hình



Hình 2. Bố trí cốt thép dọc trong các cấu kiện (a) Cột và (b) Dầm

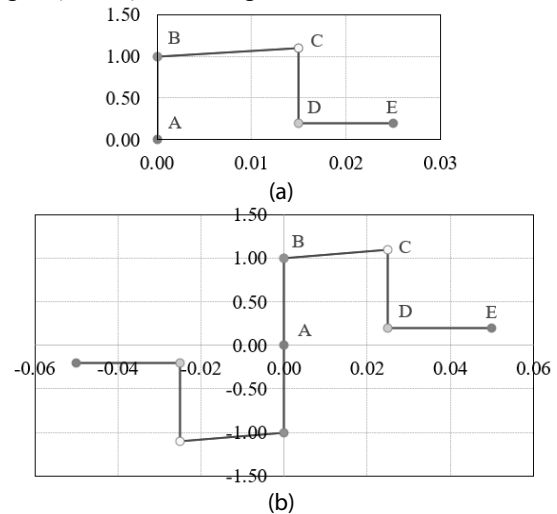


Hình 3. Mô hình công trình trong SAP2000



Hình 4. Mối quan hệ giữa lực và biến dạng của khớp dẻo của cấu kiện BTCT [7]

Trong hình 4, đoạn AB thể hiện sự làm việc của cấu kiện trong giai đoạn đàn hồi, đoạn BC thể hiện sự làm việc trong giai đoạn đàn dẻo do tăng cứng biến dạng hoặc giảm cứng biến dạng, đoạn CE thể hiện sự làm việc trong giai đoạn suy giảm cường độ. Trong đó, điểm A ứng với thời điểm ban đầu (chưa có tải). Điểm B ứng với thời điểm cấu kiện kết thúc ứng xử đàn hồi, bắt đầu chảy-dẻo. Biến dạng dẻo khi vượt qua điểm B sẽ được thể hiện bằng khớp dẻo. Điểm C ứng với thời điểm cuối cùng của chảy-dẻo. Điểm D ứng với cường độ còn lại sau khi chảy-dẻo. Điểm E là điểm phá hoại hoàn toàn (không còn khả năng chịu lực). Các giá trị  $a, b, c, d$  trong hình cũng được quy định cụ thể trong [7] đối với từng cấu kiện dầm, cột. Với các thông số hình học và vật liệu của công trình đã trình bày ở trên, thông số đầu vào mối quan hệ giữa lực và biến dạng của khớp dẻo của cột, dầm BTCT trong công trình được tính toán theo [7] có giá trị thể hiện như trong hình 5.

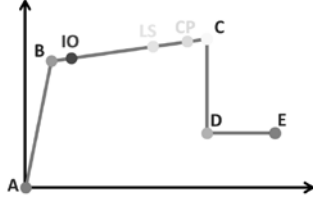


Hình 5. Thông số đầu vào mối quan hệ giữa lực và biến dạng của khớp dẻo của các cấu kiện (a) Cột và (b) Dầm

Tải trọng tác dụng lên hệ khung bao gồm tải trọng bản thân, tính tải sàn truyền vào khung, tải trọng tường gạch truyền vào khung và hoạt tải sàn truyền vào khung.

**4. Nhận biết các trạng thái phá hủy của công trình**

Để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất, các trạng thái phá hủy của công trình cần được định nghĩa và nhận biết. Để nhận biết mức độ hư hỏng của các cấu kiện BTCT, ngoài các điểm A, B, C, D và E trong mối quan hệ giữa lực và biến dạng của khớp dẻo như đã định nghĩa ở trên, còn phải lưu ý thêm 3 vị trí như trên hình 6: (1) mức tiếp tục sử dụng IO (Immediate Occupancy) - phá hủy nhỏ chưa xuất hiện nứt; (2) mức an toàn sinh mạng LS (Life Safety) - đã xuất hiện các vết nứt nhỏ và vừa; (3) mức ngăn ngừa sụp đổ CP (Collapse Prevention) - vết nứt mở rộng nhưng tổng thể công trình chưa phá hủy. Các giá trị IO, LS và CP cũng được qui định cụ thể trong [7].



Hình 6. Vị trí các hư hỏng trong khớp dẻo

Trên cơ sở đó, đối với công trình nhà khung BTCT thấp tầng, các trạng thái phá hủy của công trình được phân ra thành 5 loại:

- Trạng thái phá hủy 1 (Damage State 1, ký hiệu là DS1): chưa hư hỏng. Giới hạn của trạng thái phá hủy này là từ điểm A đến vị trí B;
- Trạng thái phá hủy 2 (Damage State 2, ký hiệu là DS2): hư hỏng nhỏ. Giới hạn của trạng thái phá hủy này là từ điểm B đến vị trí IO. Ranh giới giữa trạng thái phá hủy 1 và trạng thái phá hủy 2 ký hiệu là LS1 (Limit State 1);
- Trạng thái phá hủy 3 (DS3): hư hỏng vừa, từ vị trí IO đến vị trí LS;
- Trạng thái phá hủy 4 (DS4): hư hỏng lớn, từ vị trí LS đến vị trí CP;
- Trạng thái phá hủy 5 (DS5): hư hỏng hoàn toàn, vượt qua vị trí CP.

Ranh giới giữa các trạng thái phá hủy DS2, DS3, DS4 và DS5 ký hiệu lần lượt là LS2, LS3 và LS4.

Các trạng thái phá hủy này được nhận biết trực tiếp trên khớp dẻo thông qua phân tích tĩnh phi tuyến công trình sử dụng phần mềm SAP2000.

**5. Phân tích và thảo luận kết quả**

Đường cong khả năng của công trình thể hiện mối quan hệ giữa lực cắt ngang và chuyển vị mái được xác định thông qua phân tích tĩnh phi tuyến công trình. Các trạng thái phá hủy được xác định vị trí trên đường cong khả năng đó dựa trên nhận biết các trạng thái phá hủy khớp dẻo được trình bày trong phần 4 ở trên. Từ đó, đồ thị trạng thái phá hủy được xây dựng để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất.

**5.1. Phân tích tĩnh phi tuyến công trình**

Dựa vào kết cấu công trình, khả năng chịu lực ngang của công trình theo phương Y sẽ yếu hơn theo phương X. Do vậy, việc tính toán trong phần này sẽ chỉ phân tích theo phương Y.

Kết quả biến dạng công trình ở trạng thái phá hủy DS5 được thể hiện trong hình 7. Đường cong khả năng và vị trí các trạng thái phá hủy trên đường cong khả năng được thể hiện trong hình 8. Phần mềm SAP2000 có thể chuyển đổi từ đường cong khả năng ra mối quan hệ giữa phổ gia tốc và phổ chuyển vị của công trình theo [8] và được thể hiện trong hình 9.

**5.2. Xây dựng đồ thị trạng thái phá hủy**

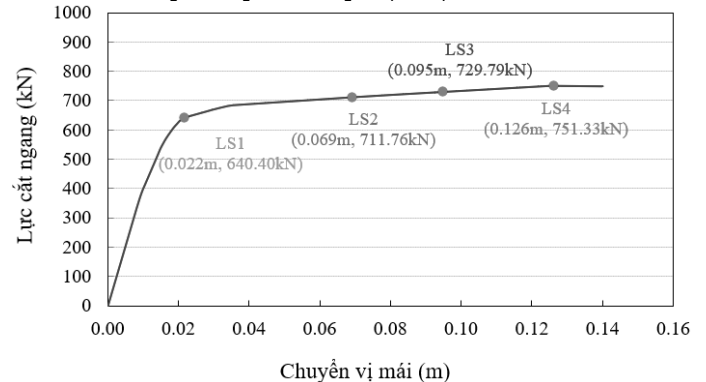
Theo [1], đồ thị trạng thái phá hủy được xác định thông qua hàm phân phối chuẩn của phổ chuyển vị cho bởi công thức sau:

$$P[DS|S_d] = \Phi\left(\frac{1}{\beta_{DS}} \ln\left(\frac{S_d}{S_{d,DS}}\right)\right) \tag{1}$$

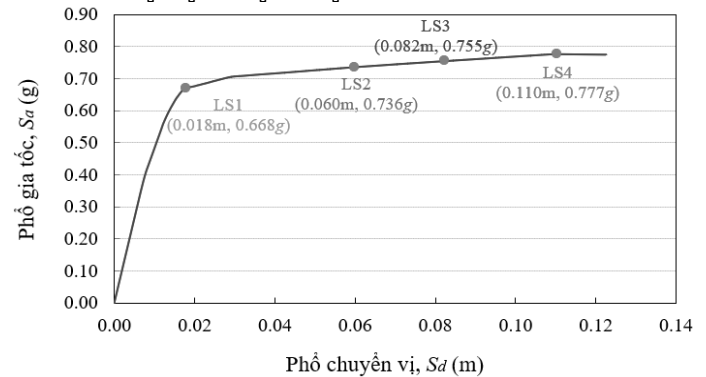
trong đó,  $\Phi[.]$  là một hàm phân phối chuẩn;  $S_{d,DS}$  là giá trị của ngưỡng phổ chuyển vị tại một trạng thái phá hủy nhất định;  $\beta_{DS}$  là độ lệch chuẩn của logarit tự nhiên của phổ chuyển vị ứng với trạng thái phá hủy đó. Trong nghiên cứu này,  $S_{d,DS}$  được xác định trên hình 9; giá trị  $\beta_{DS}$  được lấy theo [1] cho công trình nhà khung BTCT thấp tầng;  $\beta_{DS} = 0.75$  cho tất cả các trạng thái phá hủy. Đồ thị trạng thái phá hủy của công trình được thể hiện trong hình 10.



Hình 7. Biến dạng của công trình ở trạng thái phá hủy DS5



Hình 8. Đường cong khả năng của công trình



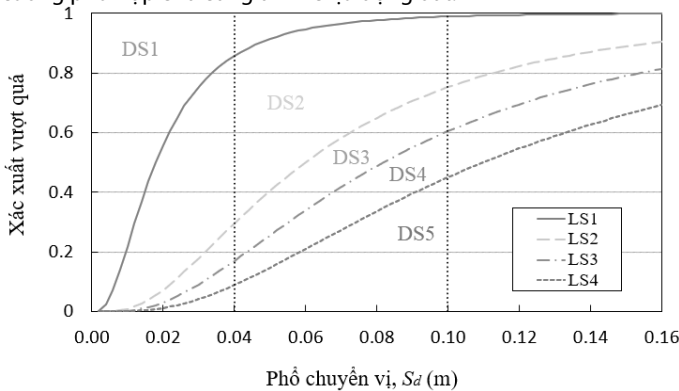
Hình 9. Quan hệ giữa phổ gia tốc và phổ chuyển vị công trình

**5.3. Đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất**

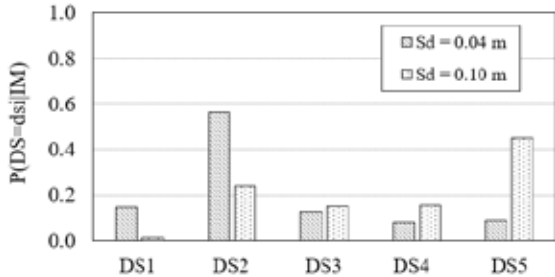
Đồ thị trạng thái phá hủy trên hình 10 là cơ sở để đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất. Giả sử có một trận động đất gây ra phổ chuyển vị lớn nhất là  $S_d = 0.04$  m (4 cm), xác suất để công trình hư hỏng ở trạng thái phá hủy DS1 là 14.4 %, ở trạng thái phá hủy DS2 là 56.2 %, ở trạng thái DS3 là 12.5 %, ở trạng thái DS4 là 8.1 % và ở trạng thái DS5 là 8.9 %. Các giá trị này chính là khoảng cách giữa các đường đồ thị trạng thái phá hủy trong Hình 10 tại vị

trí có phổ chuyển vị là 0.04 m. Tương tự như vậy, xác suất để công trình hư hỏng theo các trạng thái phá hủy DS1, DS2, DS3, DS4, DS5 khi có một trận động đất gây ra phổ chuyển vị lớn nhất  $S_d = 0.10$  m lần lượt là 1.1 %, 23.7 %, 14.8 %, 15.5 %, 44.9 %. Phân phối xác suất theo mỗi trạng thái phá hủy ở các giá trị phổ chuyển vị bằng 0.04 m và 0.10 m được thể hiện trên hình 11.

Từ hình 11 cho thấy khi giá trị phổ chuyển vị tăng lên, xác suất để công trình hư hỏng ở các trạng thái phá hủy nhỏ (DS1, DS2) giảm đi, nhưng xác suất để công trình hư hỏng ở các trạng thái phá hủy lớn (DS4, DS5) tăng lên. Điều này chứng tỏ rằng khi phổ chuyển vị càng tăng lên thì công trình càng dễ bị hư hỏng và tiến tới trạng thái phá hủy hoàn toàn. Điều này hoàn toàn phù hợp trong đánh giá hư hỏng của công trình chịu động đất ngoài thực tế. Thông thường ngoài thực tế công trình chịu động đất được đánh giá hư hỏng một cách định tính thông qua thống kê các hư hỏng của công trình và cảm giác của con người có mặt trên công trình đó. Trong khi đó, nghiên cứu này cung cấp một phương pháp đánh giá hư hỏng cho công trình chịu động đất một cách định lượng thông qua đồ thị trạng thái phá hủy kết cấu. Đây là tiền đề để các nhà thiết kế phân tích/đánh giá một cách định lượng về hư hỏng cho công trình chịu động đất, từ đó đề ra các biện pháp gia cường phù hợp cho công trình chịu động đất.



Hình 10. Đồ thị trạng thái phá hủy của công trình



Hình 11. Phân phối xác suất theo các trạng thái phá hủy của công trình ứng với các giá trị phổ chuyển vị

## 6. Kết luận

Nghiên cứu này trình bày đánh giá hư hỏng cho công trình nhà khung BTCT thấp tầng chịu động đất bằng đồ thị trạng thái phá hủy. Công trình nhà dân dụng ba tầng kết cấu khung BTCT chịu lực được lựa chọn nghiên cứu. Công trình được mô hình bằng các phần tử thanh có xét đến ứng xử phi tuyến thông qua các khớp dẻo và được phân tích tính bằng phần mềm SAP2000. Đồ thị trạng thái phá hủy kết cấu được xây dựng trên một hàm phân phối chuẩn của phổ chuyển vị công trình. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi giá trị phổ chuyển vị tăng lên, xác suất để công trình bị hư hỏng ở các trạng thái phá hủy nhỏ là giảm đi, trong khi đó xác suất để công trình hư hỏng ở các trạng thái phá hủy lớn và phá hủy hoàn toàn là tăng lên. Đồ thị trạng thái phá hủy là một công cụ

hữu hiệu để đánh giá về mặt định lượng hư hỏng của công trình chịu động đất ở các trạng thái phá hủy khác nhau.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] FEMA, 2003. *HAZUS-MH: Multi-hazard loss estimation methodology earthquake model*. Technical manual, Federal Emergency Management Agency, National Institute of Building Science. Washington DC, USA.
- [2] Lagomarsino, S., Giovinazzi, S., (2006). *Macroseismic and mechanical models for the vulnerability and damage assessment of current buildings*. Bull Earthquake Engineering, 4, 415-443.
- [3] Barbat, A.H., Pujades, L.G., Lantada, N., (2008). *Seismic damage evaluation in urban areas using the capacity spectrum method: Application to Barcelona*. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 28, 851-865.
- [4] Adhikary, S., Singh, Y., Lang, D.H., Kumar, R., (2015). *Effect of soil on seismic performance and vulnerability of RC frame buildings*. SEGED 2015 Conference: Earthquake Risk and Engineering towards a Resilient World, 9-10<sup>th</sup> July, Cambridge UK.
- [5] Surana, M., Singh, Y., Lang, D.H., (2018). *Effect of strong-column weak-beam design provision on the seismic fragility of RC frame buildings*. International Journal of Advanced Structural Engineering, 10, 131-141.
- [6] SAP2000 v.15, 2014. *Computers and Structures Inc., CSI Analysis Reference Manual*. Berkeley, California, USA.
- [7] FEMA-356, 2000. *Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings*. Technical manual, Federal Emergency Management Agency, National Institute of Building Science. Washington DC, USA.
- [8] ATC-40, 1996. *Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings*. Applied Technology Council, Vol. I. Redwood City, CA, USA.

# Đánh giá rủi ro trong quá trình thực hiện các dự án xây dựng Công trình Xanh tại Việt Nam

## Assess Risks in Implement Green Building project in Vietnam

> **NGUYỄN DUY HƯNG<sup>1</sup>; ĐỖ HỮU NHẬT QUANG<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Thạc sỹ, Khoa Kỹ thuật Xây Dựng, Đại học Giao thông Vận tải TP.HCM (Tel: 0986.315.308, Email: duyhung.nguyen@ut.edu.vn)

<sup>2</sup> Thạc sỹ, Đồng sáng lập, Công ty Tư vấn Công trình xanh GREENVIET (Tel: 0903613816, Email: quangdo@greenviet.net)

### TÓM TẮT

Mặc dù đã và đang nhận được nhiều sự quan tâm, Công trình Xanh (CTX) vẫn còn gặp nhiều trở ngại trong quá trình phát triển. Trong đó, rủi ro nổi lên như một trở ngại đáng kể và đang thu hút sự quan tâm của cộng đồng xây dựng trong những năm gần đây. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm điều tra các yếu tố rủi ro mà dự án CTX thường phải đối mặt ở Việt Nam. Để thực hiện điều đó, một đánh giá tài liệu toàn diện đã được thực hiện để xác định sơ bộ các yếu tố rủi ro trong CTX. Danh sách này sau đó đã được xem xét và bổ sung thông qua các cuộc phỏng vấn các chuyên gia trong ngành. Bước tiếp theo, một cuộc khảo sát với 147 người hành nghề xây dựng đã được thực hiện để đánh giá các yếu tố rủi ro này. Bài báo đã xác định và đánh giá các yếu tố rủi ro xuyên suốt các giai đoạn của một dự án xây dựng CTX, do đó đây có thể là một tài liệu tham khảo hữu ích trong xây dựng CTX. Thêm vào đó, nghiên cứu này đã điều tra mối quan hệ giữa kinh nghiệm của những người tham gia và kết quả đánh giá rủi ro của họ. Phân tích ANOVA đã cho thấy kinh nghiệm về CTX của người tham gia có ảnh hưởng đến kết quả đánh giá rủi ro, trong khi kinh nghiệm chung trong ngành xây dựng không có tác động đáng kể đến đánh giá của họ. Điều này cho thấy kinh nghiệm thực tế về CTX đóng vai trò quan trọng trong công tác quản lý rủi ro ở các dự án CTX. Bài báo đã đóng góp những kiến thức hữu ích trong lĩnh vực xây dựng bền vững bằng một nghiên cứu thực nghiệm về đánh giá rủi ro trong các dự án CTX ở Việt Nam.

**Từ Khóa:** Rủi ro; công trình xanh; xây dựng bền vững; Việt Nam.

### ABSTRACT

Despite receiving a lot of attention, Green Building (GB) still face many obstacles in their development. In which risks emerged as a significant obstacle and received more attention from the construction community recently. The purpose of this study is to investigate risk factors that GB projects frequently suffer in Vietnam. To do that, a comprehensive literature review was conducted to identify preliminary risk factors in GB projects. This list was then reviewed and complemented through interviewing industry professionals. In the next step, a survey of 147 construction practitioners was conducted to assess these risk factors. This paper identified and assessed risk factors through phases of a GB project, thus could be a useful reference guide within the construction sector. Furthermore, this study examined the effect of participants' experience on GB risk assessment. The ANOVA analysis revealed that participants' GB experience was significantly correlated with risk assessment, while industry experience does not affect the risk assessment process. These findings signify the essential role of GB experience in risk management in GB projects. This study provided empirical evidence of risk assessment in GB projects in Vietnam.

**Keyword:** Risk; Green building; Sustainable Construction; Vietnam

#### 1. Đặt vấn đề

Ngành xây dựng luôn đóng vai trò là động lực phát triển của nền kinh tế và xã hội của bất kỳ quốc gia nào. Tuy nhiên, hoạt động xây dựng cũng là yếu tố góp phần đáng kể vào việc phát thải khí nhà

kính và các chất gây ô nhiễm môi trường [1]. Trong bối cảnh đó, Công trình Xanh (CTX) đã ra đời như một giải pháp hữu hiệu cho các công trình xây dựng để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường trong khi vẫn đáp ứng được các chức năng cần có [2]. Nhìn chung, CTX khác với các tòa nhà truyền thống ở chỗ nó chú trọng

đến các khía cạnh môi trường và xã hội [3]. Trong vài năm qua đã chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ của CTX trên toàn thế giới. Cùng với đó, phong trào xây dựng bền vững đã thu hút sự quan tâm đáng kể của các chuyên gia cũng như cộng đồng xây dựng trên thế giới [4]. Trong xu thế chung đó, các nước đang phát triển nói chung và Việt Nam nói riêng cũng không thể đứng ngoài cuộc. Một báo cáo nghiên cứu gần đây đã nhận xét rằng các nền kinh tế mới nổi đã trải qua mức tăng trưởng CTX khá mạnh mẽ trong những năm qua và dự kiến sẽ còn tăng nhanh hơn trong những năm tới [5].

Mặc dù có thuận lợi, việc phát triển CTX vẫn còn gặp nhiều trở ngại [6]. Trong đó, vấn đề rủi ro khi thực hiện các dự án CTX đang nổi lên như một trở ngại đáng kể và nhận được sự quan tâm ngày càng lớn từ cả giới nghiên cứu và cộng đồng xây dựng [3]. Thật vậy, các dự án xây dựng nói chung luôn phải đối mặt với nhiều vấn đề khác nhau, chẳng hạn như vấn đề về tài chính, vấn đề về kỹ thuật, và thiên tai [7]. Một số nhà nghiên cứu cũng cho rằng rủi ro trong các dự án CTX thậm chí còn cao hơn so với các dự án xây dựng thông thường [8]. Điều này cũng không quá bất ngờ khi CTX thường là những công trình xây dựng lớn, áp dụng các công nghệ mới nhất để đạt được mục tiêu phát triển bền vững. Những phát hiện này cho thấy rằng quản lý rủi ro đóng một vai trò rất quan trọng trong các dự án CTX.

Trong những năm gần đây, ngày càng có nhiều nghiên cứu về chủ đề rủi ro trong xây dựng CTX. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây hầu như chỉ giới hạn ở một số nước phát triển như Singapore, Úc, Mỹ và phần nào là Trung Quốc (nghiên cứu được thực hiện ở các thành phố lớn). Cho đến nay, có rất ít nghiên cứu ở các nước đang phát triển, đặc biệt chưa có nghiên cứu nào ở Việt Nam. Không giống như các nước phát triển, CTX vẫn là khái niệm tương đối mới ở các nước đang phát triển nói chung và ở Việt Nam nói riêng [9]. Điều này có thể ngụ ý rằng rủi ro trong các dự án CTX ở các nước đang phát triển thậm chí còn cao hơn ở các nước phát triển. Do đó cần có thêm những nghiên cứu rủi ro liên quan đến việc xây dựng CTX ở các nước đang phát triển. Những nghiên cứu như vậy có thể đóng góp kiến thức hữu ích về CTX, qua đó thúc đẩy sự phát triển của CTX ở các nước đang phát triển nói riêng và trên thế giới nói chung.

Như một nỗ lực đầu tiên trong hành trình đó, nghiên cứu này đã xác định và đánh giá tầm quan trọng của các yếu tố rủi ro mà các dự án CTX thường phải đối mặt ở Việt Nam.

## 2. Xác định các yếu tố rủi ro và giả thuyết nghiên cứu

### 2.1. Xác định các yếu tố rủi ro

Một số nhà nghiên cứu đã điều tra các yếu tố rủi ro trong các dự án CTX trong thời gian qua. Các nghiên cứu điển hình có thể kể đến như dưới đây.

Hwang [8] đã xác định các yếu tố rủi ro trong việc thực hiện các dự án xây dựng chung cư xanh ở Singapore. Kết quả cho thấy rằng "Thủ tục phê duyệt phức tạp", "Chi phí ban đầu cao", "Yêu cầu không rõ ràng của chủ đầu tư", "Hạn chế về nguồn lao động" và "Thiếu nguồn nguyên liệu và thiết bị xanh" là năm rủi ro hàng đầu. Tương tự, một nghiên cứu khác đã cố gắng xác định và đánh giá các yếu tố rủi ro liên quan đến các dự án CTX thương mại ở Singapore [10]. Kết quả cho thấy 5 yếu tố rủi ro quan trọng nhất là "Lạm phát", "Biến động tiền tệ và lãi suất khi nhập khẩu vật liệu xanh", "Độ bền của vật liệu xanh", "Hư hỏng do lỗi của con người" và "Sự thiếu hụt vật liệu xanh." Thêm vào đó, khi so sánh với các dự án xây dựng truyền thống, cả hai nghiên cứu này đều cho rằng các dự án CTX có mức độ rủi ro cao hơn các dự án thông thường. Điều này có thể lý giải được khi CTX áp dụng công nghệ cao, vật liệu sáng tạo và quy trình xây dựng riêng biệt.

Tại Trung Quốc, các tác giả đã xác định các yếu tố rủi ro liên quan đến dự án CTX dựa trên quan điểm về sự bền vững [11]. Nghiên cứu này chỉ ra rằng "Thiếu kinh nghiệm quản lý dự án giai đoạn vận hành" và "Sự hài lòng của công chúng đối với dự án CTX còn thấp" là hai rủi ro đáng kể nhất. Tương tự, một nghiên cứu khác đã đánh giá các yếu tố rủi ro trong vòng đời của dự án CTX ở Trung Quốc và xếp hạng tầm quan trọng của chúng dựa trên khả năng xảy ra và mức độ ảnh hưởng [12]. Kết quả cho thấy có sự khác biệt về mức độ đánh giá rủi ro giữa các bên liên quan. Qua đó cung cấp kiến thức cơ bản cho các bên liên quan để thực hiện chiến lược quản lý rủi ro phù hợp theo mục tiêu cụ thể của họ. Với cách tiếp cận tương tự, một nghiên cứu đã điều tra các yếu tố rủi ro liên quan đến xây dựng bền vững ở Kuwait [13]. Kết quả cho thấy rằng sự thiếu kinh nghiệm của nhà thiết kế và nhà thầu trong việc thực hiện dự án CTX là rủi ro nghiêm trọng nhất. Các rủi ro đáng được quan tâm khác là "Chi phí vật liệu ban đầu cao" và "Chi phí tổng thể của dự án."

Đánh giá tài liệu ở trên đã cung cấp một cơ sở đáng tin cậy cho việc xác định các yếu tố rủi ro trong quá trình thực hiện dự án CTX. Một danh sách sơ bộ gồm 70 yếu tố rủi ro đã được thiết lập và phân loại theo ba giai đoạn của dự án xây dựng: nghiên cứu khả thi & thiết kế, xây dựng, và bàn giao & vận hành. Danh sách này sau đó đã được xem xét và tinh chỉnh bởi mười chuyên gia có kinh nghiệm về CTX thông qua các cuộc phỏng vấn và thảo luận. Mười chuyên gia này có ít nhất 15 năm kinh nghiệm trong ngành xây dựng và 5 năm về xây dựng CTX. Mỗi chuyên gia được cung cấp bảng danh sách sơ bộ các yếu tố rủi ro và được yêu cầu lựa chọn các yếu tố có ảnh hưởng đáng kể đến dự án CTX dựa trên kinh nghiệm của họ. Trong quá trình này, mười chuyên gia đã nhanh chóng đồng ý về nhiều yếu tố rủi ro. Tuy nhiên, một số yếu tố không nhận được sự đồng thuận cao từ các chuyên gia. Vì vậy, chúng tôi đã tổ chức một cuộc họp, tại đó các chuyên gia đã thảo luận để hoàn thiện bảng danh sách. Trong quá trình này, các chuyên gia cũng đã đề xuất bổ sung thêm một số yếu tố rủi ro. Kết quả sau cuộc họp, danh sách cuối cùng bao gồm 53 yếu tố rủi ro.

### 2.2. Giả thuyết nghiên cứu

Trong ngành xây dựng nói chung, kinh nghiệm thực tế của người thực hành thường có vai trò rất quan trọng trong việc thực hiện các công việc do tính chất phức tạp của một dự án xây dựng. Những người hoạt động trong ngành xây dựng thường dựa trên kinh nghiệm trước đây của họ để đưa ra quyết định trong nhiều nhiệm vụ như ước tính tiến độ, đánh giá chi phí, và xử lý các vấn đề tại công trường [14]. Theo thời gian, họ sẽ dần tích lũy thêm các kỹ năng và kiến thức để có thể ứng phó với các yêu cầu công việc khác nhau. Do đó, kinh nghiệm trong ngành xây dựng nói chung và kinh nghiệm thực tế về CTX nói riêng có thể ảnh hưởng đến sự đánh giá rủi ro của những người hành nghề xây dựng trong các dự án CTX.

Mặc dù một số nghiên cứu trước đây đã đề xuất tác động tiềm ẩn của kinh nghiệm đối với việc đánh giá rủi ro. Tuy nhiên cho tới nay vẫn còn thiếu các bằng chứng thực nghiệm để xác nhận mối quan hệ này, đặc biệt là ở dự án đặc thù như dự án xây dựng CTX. Vì vậy, nghiên cứu này đã điều tra mối quan hệ giữa kinh nghiệm của người tham gia và việc đánh giá rủi ro trong các dự án CTX ở Việt Nam. Cụ thể, nghiên cứu này kiểm tra định lượng các giả thuyết sau:

- H1: Kinh nghiệm thực tế về CTX của người tham gia có ảnh hưởng đến đánh giá rủi ro của họ trong các dự án xây dựng CTX.
- H2: Kinh nghiệm trong ngành xây dựng của người tham gia có ảnh hưởng đến đánh giá rủi ro của họ trong các dự án xây dựng CTX.

## 3. Phương pháp nghiên cứu

Một cuộc khảo sát bằng bảng câu hỏi đã được thực hiện để tìm ra các yếu tố rủi ro quan trọng nhất và kiểm tra các giả thuyết nghiên

cứu. Những người tham gia khảo sát được yêu cầu (1) cung cấp thông tin kinh nghiệm của họ về CTX và công tác quản lý rủi ro; (2) đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố rủi ro; (3) cung cấp thông tin chung như vị trí trong công ty, kinh nghiệm trong ngành xây dựng và vai trò trong dự án. Những người trả lời được yêu cầu đánh giá mức độ quan trọng của các yếu tố rủi ro theo thang điểm từ 1 = "mức độ quan trọng rất thấp" đến 5 = "mức độ quan trọng rất cao". Ngoài ra, những người tham gia cũng được khuyến khích để xuất các yếu tố rủi ro khác dựa trên kinh nghiệm của họ.

Bảng câu hỏi này sau đó đã được gửi (bằng email hoặc bản cứng) đến 500 người trả lời tiềm năng. Họ là những người hành nghề trong ngành xây dựng và có kinh nghiệm trong các dự án CTX tại Việt Nam. Tổng số 153 phản hồi (trong đó bao gồm 103 biểu mẫu trực tuyến và 50 bản cứng) đã được nhận, tỷ lệ phản hồi là khoảng 30%. Trong số các phản hồi này, 6 bảng đã bị loại bỏ do có một số câu trả lời không được hoàn thành đầy đủ. Cuối cùng, tổng cộng 147 câu trả lời hợp lệ được sử dụng cho các bước phân tích tiếp theo.

**4. Kết quả và thảo luận**

**4.1. Đặc điểm của người tham gia khảo sát**

Bảng 1 trình bày thông tin của những người tham gia khảo sát. Thông tin đã cho thấy trong tổng số những người tham gia khảo

**Bảng 1:** Thông tin của những người tham gia khảo sát

Thông tin cá nhân		Tần suất	Phần trăm (%)
Vai trò trong dự án	Đại diện chủ đầu tư	69	46.94
	Tư vấn	49	33.33
	Nhà thầu	29	19.73
Vị trí trong công ty	Cấp giám đốc	47	31.97
	Cấp quản lý	59	40.14
	Chuyên viên	34	23.13
	Khác	7	4.76
Số năm kinh nghiệm	3-5 năm	46	31.29
	6-10 năm	22	14.97
	11-15 năm	33	22.45
	Hơn 15 năm	46	31.29
Mức độ tham gia dự án CTX	Thường xuyên	51	34.69
	Thỉnh thoảng	68	46.26
	Hiếm khi	28	19.05
Kiến thức về quản lý rủi ro	Chuyên gia	22	14.97
	Quen thuộc	66	44.90
	Phần nào quen thuộc	47	31.97
	Không quen thuộc	12	8.16

(n = 147)

**4.2. Đánh giá các yếu tố rủi ro**

Đầu tiên, thống kê mô tả được thực hiện để xem xét tầm quan trọng của các yếu tố rủi ro. Bảng 2 trình bày các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và xếp hạng của các yếu tố rủi ro theo 3 giai đoạn trong dự án xây dựng CTX. Có thể thấy trong số mười yếu tố rủi ro hàng đầu, sáu yếu tố xảy ra ở giai đoạn thiết kế, trong khi bốn yếu tố rủi ro còn lại chia đều cho giai đoạn xây dựng (B16 và B11) và giai đoạn vận hành (C1 và C4). Đây là kết quả khá bất ngờ vì giai đoạn

sát, 31.97% làm việc ở cấp giám đốc và 40.14% đang làm việc ở cấp quản lý. Bên cạnh đó, hơn một nửa số người tham gia (53.74%) đã làm việc trong ngành xây dựng hơn mười năm. Vị trí cao và kinh nghiệm lâu năm trong ngành xây dựng của họ phần nào cho thấy sự đáng tin cậy trong các câu trả lời.

Những người tham gia được chia thành 3 nhóm dựa trên vai trò của họ trong dự án: đại diện chủ đầu tư, tư vấn, và nhà thầu. Trong đó, 69 người là đại diện chủ đầu tư; 49 người được hỏi đến từ các công ty thiết kế, kỹ thuật hoặc tư vấn; và 29 người tham gia là nhà thầu hoặc nhà thầu phụ. Liên quan đến kinh nghiệm về CTX, hơn một phần ba (34.69%) số người được hỏi đã tham gia vào các dự án CTX ở mức 'thường xuyên' và gần một nửa (46.26%) 'thỉnh thoảng' tham gia vào các dự án CTX. Về kinh nghiệm quản lý rủi ro, gần một nửa (44.90%) trong số những người được hỏi là 'quen thuộc' và gần 15% là 'chuyên gia' về quản lý rủi ro. Kết quả này cho thấy những người tham gia có năng lực phù hợp để đánh giá bảng câu hỏi nghiên cứu.

xây dựng thường được coi là giai đoạn rủi ro nhất trong các dự án xây dựng nói chung. Kết quả này có thể ngụ ý rằng giai đoạn thiết kế và vận hành cũng đóng vai trò rất quan trọng trong các dự án CTX và nhận được nhiều sự chú ý của các bên liên quan. Bảng 2 còn cho thấy giá trị trung bình của các yếu tố đều khá cao, 40/53 yếu tố có giá trị trung bình lớn hơn 3.59, trong khi đó rủi ro tổng thể là 3.76. Kết quả này cho thấy rủi ro trong các dự án CXT là khá cao.

**Bảng 2:** Đánh giá tầm quan trọng của các yếu tố rủi ro trong các dự án CTX

Ký hiệu	Yếu tố rủi ro	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Xếp hạng
<b>A</b>	<b>Giai đoạn nghiên cứu khả thi và thiết kế CTX</b>			
A1	Sự thay đổi trong các quy định, chính sách của cơ quan quản lý nhà nước gây ảnh hưởng đến dự án CTX.	3.73	1.26	32
A2	Tâm lý quan liêu, chưa mang tính phục vụ trong các cơ quan quản lý nhà nước	3.48	1.17	43
A3	Thủ tục xin giấy phép và phê duyệt quy hoạch dự án phức tạp	3.77	1.19	26

A4	Các quy định về nhiệm vụ, quyền hạn, và giải quyết tranh chấp trong hợp đồng thiết kế dự án CTX không rõ ràng	3.71	1.04	34
A5	Lạm phát giá nhân công và vật liệu xây dựng	3.62	1.04	37
A6	Thiếu ước tính chính xác về chi phí đầu tư và lợi nhuận trong dài hạn của CTX	4.16	0.86	4
A7	Thời gian hoàn vốn có thể dài hơn so với các dự án thông thường	3.62	1.06	38
A8	Sự đánh giá thấp chi phí đầu tư ban đầu	3.98	0.93	13
A9	Biến động tỷ giá tiền tệ khi nhập khẩu vật liệu xanh	3.12	1.08	53
A10	Sự chậm trễ trong việc ra quyết định do sự phức tạp của dự án CXT	3.81	0.91	22
A11	Các mục tiêu 'xanh' của dự án không thực tế	3.73	0.95	32
A12	Trách nhiệm của các bên liên quan không rõ ràng trong việc dự án phải đạt được chứng chỉ CTX	3.81	0.95	23
A13	Tư vấn CTX tham gia vào quá trình thiết kế trễ	4.27	0.85	2
A14	Sự chậm trễ gây ra bởi các cuộc họp thường xuyên với chuyên gia tư vấn CTX	3.46	1.07	45
A15	Chủ đầu tư/Tư vấn QLDA thiếu kinh nghiệm quản lý quá trình thiết kế dự án CTX	4.09	0.85	7
A16	Giao tiếp và phối hợp giữa các bên không hiệu quả, đặc biệt giữa tư vấn CTX và các đơn vị tư vấn khác	4.17	0.83	3
A17	Tư vấn thiết kế thiếu kiến thức và kinh nghiệm về CTX	4.11	0.84	6
A18	Chủ đầu tư thiếu quyết tâm khi thực hiện dự án CTX	4.38	0.75	1
A19	Mục tiêu của dự án và những yêu cầu "xanh" của chủ đầu tư không rõ ràng.	3.97	0.90	14
A20	Việc khảo sát thực địa không đầy đủ dẫn đến thiết kế "xanh" không phù hợp với điều kiện địa phương	3.80	0.98	24
A21	Những can thiệp không phù hợp của chủ đầu tư trong việc áp dụng các ý tưởng xanh	3.92	0.86	16
A22	Thiếu các công cụ mô phỏng, định lượng đáng tin cậy để hỗ trợ việc ra quyết định trong quá trình thiết kế CTX.	3.84	1.01	20
A23	Các ý tưởng thiết kế 'xanh' chưa phù hợp với thực tiễn do sự sáng tạo quá mức so với thiết kế thông thường.	3.61	1.04	39
<b>B</b>	<b>Giai đoạn thi công xây dựng CTX</b>			
B1	Điều kiện về việc giải quyết tranh chấp, khiếu nại, và kiện tụng trong hợp đồng thi công xây dựng CTX không rõ ràng	3.44	1.06	48
B2	Khó khăn trong việc đưa các yêu cầu kỹ thuật xanh vào hợp đồng chi tiết.	3.50	0.96	41
B3	Trì hoãn trong việc thanh toán theo hợp đồng	3.44	1.09	46
B4	Biến động giá nhân công và vật liệu	3.30	0.99	51
B5	Khó khăn trong việc lập ngân sách dự án do không quen thuộc với dự án CTX	3.75	0.91	29
B6	Chi phí cao của vật liệu và thiết bị xanh	3.77	0.89	26
B7	Giao tiếp kém giữa các bên liên quan trong quá trình thi công xây dựng	3.87	0.90	18
B8	Khó khăn trong việc lựa chọn nhà thầu / nhà thầu phụ cung cấp dịch vụ xây dựng CTX	3.63	0.95	36
B9	Quy trình phê duyệt bị chậm trễ do các yêu cầu kỹ thuật xanh	3.46	0.95	44
B10	Thiết kế chi tiết / các thông số kỹ thuật xanh không rõ ràng hoặc bị lỗi	3.75	0.92	30
B11	Thay đổi thiết kế trong quá trình thi công	4.00	0.88	10
B12	Quy trình kiểm soát chất lượng không phù hợp với dự án CTX	3.73	1.06	32
B13	Không quen thuộc với vật liệu xanh và quy trình xây dựng xanh	3.59	0.94	40
B14	Thời gian thi công gia tăng do quy trình xây dựng xanh	3.33	1.04	49
B15	Công nhân không có kỹ năng trong thi công CTX	3.20	1.13	52
B16	Thiếu các chuyên gia có trình độ chuyên môn và kinh nghiệm về CTX	4.04	0.92	8
B17	Nhà thầu / nhà thầu phụ thiếu kinh nghiệm thi công CTX	3.68	1.03	35
B18	Chủ đầu tư/ QLDA thiếu kinh nghiệm quản lý xây dựng dự án CTX	3.99	0.87	11
B19	Tai nạn lao động tại công trường xây dựng	3.44	1.27	47
B20	Quy định nghiêm ngặt về an toàn lao động và sức khỏe của CTX	3.33	1.11	50
B21	Yêu cầu cao về bảo vệ môi trường của CTX	3.48	1.11	42
B22	Vấn đề về chất lượng của vật liệu xanh	3.90	0.90	17
B23	Nguồn cung vật liệu và sản phẩm xanh bị hạn chế	3.99	0.88	12
B24	Chưa có tiêu chuẩn chung để kiểm tra chất lượng và xuất xứ của vật liệu xanh.	3.76	0.95	28
<b>C</b>	<b>Giai đoạn bàn giao và đưa vào sử dụng CTX</b>			
C1	Dự án không đạt được mức tiêu chuẩn đánh giá CTX như mong đợi	4.13	0.93	5
C2	Sự thiếu hợp tác giữa các bên tham gia vào giai đoạn vận hành thử nghiệm CTX	3.82	0.91	21
C3	Thiếu các đơn vị quản lý có kinh nghiệm trong giai đoạn vận hành	3.77	0.99	26
C4	Hiệu suất của các giải pháp xanh không đạt được như mục tiêu ban đầu.	4.04	0.96	9
C5	Bảo trì CTX không được thực hiện đầy đủ	3.96	0.89	15
C6	Những khó khăn trong việc vận hành các giải pháp 'xanh'	3.85	0.95	19
	<b>Rủi ro tổng thể</b>	<b>3.75</b>		

Để làm rõ hơn vấn đề rủi ro trong xây dựng CTX, các tác giả đã xem xét phân tích mười yếu tố rủi ro hàng đầu.

Yếu tố rủi ro được đánh giá cao nhất là A18, "Chủ đầu tư thiếu quyết tâm khi thực hiện các dự án CTX", với giá trị trung bình là 4.38. Đây là yếu tố được các chuyên gia đề xuất thêm vào danh sách trong quá trình phỏng vấn. Việc yếu tố này đứng ở vị trí số 1 cho thấy vai trò quan trọng của chủ đầu tư đối với sự thành công của các dự án CTX. Nó đồng thời cũng nêu ra vấn đề lớn trong việc triển khai các dự án GB tại Việt Nam đó là: chủ đầu tư có xu hướng ngại thay đổi cách triển khai dự án so với truyền thống, cũng như ngại chi phí tăng thêm do CTX. Do đó, việc cập nhật cách thực hiện CTX và phân tích các hạng mục tăng chi phí cho chủ đầu tư là rất quan trọng để hạn chế yếu tố rủi ro này.

Yếu tố A13, "Tư vấn CTX tham gia vào quá trình thiết kế muộn", xếp ở vị trí thứ hai với giá trị trung bình là 4.27. Đây cũng là một yếu tố rủi ro đặc thù ở Việt Nam được các chuyên gia bổ sung vào danh sách. Rủi ro này là một vấn đề khá phổ biến ở Việt Nam khi mà các chủ đầu tư có xu hướng để cho tư vấn CTX tham gia nhóm dự án khá muộn. Vì thế các chuyên gia tư vấn CTX thường không thể đóng góp vào một số quyết định quan trọng trong giai đoạn đầu dự án. Bên cạnh đó, rất khó khăn và tốn kém để thực hiện những thay đổi ở giai đoạn sau của dự án. Điều này dẫn đến các giá trị mà Tư vấn CTX mang lại cho dự án không như mong đợi, gây khó khăn cho việc phát triển CTX tiếp theo.

Rủi ro A16, "Giao tiếp và phối hợp giữa các bên không hiệu quả, đặc biệt giữa tư vấn CTX và các đơn vị tư vấn khác", đứng ở vị trí thứ 3. Yếu tố này cho thấy sự hợp tác giữa các bên liên quan là rất quan trọng để đạt được các mục tiêu của dự án. Trên thực tế, việc thiếu thông tin liên lạc giữa các bên liên quan là điều khá phổ biến trong các dự án xây dựng nói chung, đặc biệt là trong các dự án lớn. Do đó, đối với các dự án phức tạp như dự án CTX, sự phối hợp giữa các bên liên quan thậm chí còn quan trọng hơn các dự án thông thường. Đáng chú ý, vai trò điều hành của các chuyên gia tư vấn CTX là rất quan trọng để các dự án CTX thành công.

Ở các vị trí tiếp theo, A6, A17 và A15 cũng đề cập đến rủi ro trong giai đoạn thiết kế.

Yếu tố A6, "Thiếu ước tính chính xác về chi phí đầu tư và lợi nhuận trong dài hạn của công trình xanh", ngụ ý rằng nhóm thực hiện dự án thường không đánh giá đầy đủ lợi ích thực tế mà các dự án CTX mang lại, đặc biệt là lợi nhuận dài hạn. Do đó, họ thường gặp nhiều khó khăn trong việc thuyết phục chủ đầu tư và các bên liên quan thực hiện dự án CTX. Một yếu tố nữa là các lợi ích vô hình do CTX mang lại như thương hiệu, bán hàng cũng khó đo lường được khi thuyết phục chủ đầu tư.

Rủi ro A17 ("Tư vấn thiết kế thiếu kiến thức và kinh nghiệm về CTX ") và A15 ("Chủ đầu tư/QLDA thiếu kinh nghiệm quản lý quá trình thiết kế dự án CTX") đề cập đến vấn đề thiếu năng lực, kinh nghiệm của các chuyên gia trong giai đoạn thiết kế. Thứ hạng cao của các rủi ro này đã nhấn mạnh tầm quan trọng của các chuyên gia trong giai đoạn thiết kế đồng thời cũng ngụ ý về sự thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao chuyên môn về CTX.

Các yếu tố rủi ro B16 và B11 đề cập đến rủi ro trong đoạn thi công CTX.

Rủi ro B16 ("Thiếu các chuyên gia có trình độ chuyên môn và kinh nghiệm về CTX") đề cập đến vấn đề chất lượng của các chuyên gia trong giai đoạn xây dựng. Thật vậy, các dự án CTX thường xuyên áp dụng

công nghệ sáng tạo, vật liệu mới và các quy trình xây dựng tiên tiến. Do đó, đòi hỏi cần phải có các chuyên gia với trình độ phù hợp trong quá trình thực hiện.

Đối với chủ đầu tư, một trong những yếu tố rủi ro quan trọng nhất đó là B11 ("Thay đổi thiết kế trong quá trình thi công"). Yếu tố rủi ro này xuất hiện khá phổ biến ở các dự án xây dựng nói chung tại Việt Nam. Mặc dù sự thay đổi thiết kế thường bắt nguồn từ yêu cầu của chủ đầu tư cùng với sự tư vấn của tư vấn thiết kế, nó vẫn tác động lớn đến việc thực hiện các dự án xây dựng, đặc biệt là ở dự án CTX. Thông thường, chủ đầu tư sẽ là bên chịu nhiều thiệt hại hơn cho những sự thay đổi này.

Các yếu tố C1 và C4 đề cập đến rủi ro trong đoạn bàn giao và vận hành CTX.

Rủi ro C1, "Dự án không đạt được mức tiêu chuẩn đánh giá CTX như mong đợi", là rủi ro liên quan đến chứng nhận CTX. Thông thường, các chủ đầu tư chấp nhận bỏ chi phí đầu tư xây dựng CTX để có thể đạt được những lợi thế nhất định trong kinh doanh. Vì thế, nếu dự án không đạt được chứng nhận CTX như mong đợi, dự án rõ ràng đã không đạt được mục tiêu ban đầu ra ban đầu. Hậu quả là chủ đầu tư có thể sẽ bị ảnh hưởng nặng và các bên liên quan cũng sẽ không tránh khỏi bị tác động.

Yếu tố C4, "Hiệu suất của các giải pháp xanh không đạt được như mục tiêu ban đầu", là rủi ro đề cập đến hiệu suất thực tế của CTX. Rủi ro này cho thấy các vấn đề về hiệu suất của CTX vẫn đang còn nhiều tồn tại. Chủ đầu tư luôn kỳ vọng rằng CTX có thể mang lại lợi ích cho họ thông qua việc tiết kiệm năng lượng, nước và cải thiện môi trường làm việc theo đúng như tính toán thiết kế ban đầu của dự án. Đó cũng chính là lý do thuyết phục họ đầu tư cho dự án. Do đó, rủi ro này không chỉ ảnh hưởng đến sự thành công của dự án CTX mà còn có thể làm giảm niềm tin của chủ đầu tư đối với CTX. Vì thế, rủi ro này còn có thể ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển CTX nói chung.

#### 4.3. Kiểm tra giả thuyết nghiên cứu

Nghiên cứu này đã đề xuất rằng kinh nghiệm thực tế về CTX có ảnh hưởng đến việc đánh giá rủi ro của người hành nghề xây dựng. Để kiểm tra giả thuyết này, các tác giả đã thực hiện kiểm định ANOVA để xem xét mối quan hệ giữa trải nghiệm CTX của người tham gia và mức độ đánh giá rủi ro. Kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong việc đánh giá rủi ro giữa các mức độ trải nghiệm CTX khác nhau ở tất cả các giai đoạn của dự án xây dựng (Bảng 3). Thêm vào đó, đánh giá rủi ro tổng thể có tương quan có ý nghĩa thống kê với kinh nghiệm về CTX, với giá trị p-value = 0.007. Do đó, Giả thuyết H1, giả thuyết về mối tương quan giữa kinh nghiệm CTX và đánh giá rủi ro, đã được chứng minh.

Đáng chú ý, kiểm định ANOVA đã cho thấy kinh nghiệm trong ngành xây dựng nói chung không ảnh hưởng đến việc đánh giá rủi ro của những người hành nghề xây dựng (Bảng 3). Giả thuyết H2 do đó đã không được chứng minh. Một lời giải thích hợp lý cho kết quả này đó là do CTX là một loại công trình xây dựng phức tạp và còn mới mẻ ở Việt Nam. Do đó, CTX có những rủi ro đặc thù và khác biệt so với công trình xây dựng thông thường. Vì thế kinh nghiệm trong ngành xây dựng nói chung có lẽ không giúp ích nhiều cho việc đánh giá rủi ro trong dự án CTX. Điều này thêm một lần nữa nhấn mạnh sự cần thiết của kinh nghiệm về CTX trong việc quản lý rủi ro ở các dự án xây dựng CTX.

**Bảng 3:** Kết quả của ANOVA để kiểm tra các giả thuyết nghiên cứu

Giai đoạn xây dựng	Kinh nghiệm về CTX		Kinh nghiệm trong ngành XD	
	F-value	P-value	F-value	P-value
Rủi ro trong giai đoạn nghiên cứu khả thi và thiết kế CTX	5.183	0.007	1.134	0.337
Rủi ro trong giai đoạn thi công xây dựng CTX	4.388	0.014	1.663	0.178
Rủi ro trong giai đoạn bàn giao và đưa CTX vào sử dụng	4.578	0.012	1.073	0.362

## 5. Kết luận

Phát triển CTX là cần thiết thiết để giảm tác động tiêu cực của các hoạt động xây dựng công trình đến môi trường. Tuy nhiên, các dự án CTX thường phải đối mặt với nhiều rủi ro trong quá trình triển khai. Do đó, những người thực hành cần được trang bị thêm kiến thức để có thể quản lý rủi ro hiệu quả hơn trong các dự án CTX. Đây là một nhiệm vụ khó khăn vì tình trạng thiếu kiến thức về rủi ro trong dự án CTX, đặc biệt là ở các nước đang phát triển như Việt Nam. Vì vậy, nghiên cứu này đã tiến hành điều tra các rủi ro chính mà dự án CTX thường gặp phải ở Việt Nam. Bên cạnh đó, mối quan hệ giữa kinh nghiệm của những người hành nghề xây dựng và đánh giá rủi ro cũng đã được khám phá.

Nghiên cứu này đã cung cấp một danh sách các yếu tố rủi ro cùng với kết quả đánh giá và xếp hạng của chúng theo ba giai đoạn suốt quá trình triển khai dự án CTX. Điều này có thể hữu ích cho các kỹ sư trong việc quản lý rủi ro dự án CTX. Thêm vào đó, kết quả nghiên cứu đã xác nhận mối tương quan giữa kinh nghiệm về CTX của người tham gia và mức độ đánh giá rủi ro. Đáng chú ý, nghiên cứu còn cho thấy kinh nghiệm chung trong ngành xây dựng không có tác động đáng kể nào đến việc đánh giá rủi ro của những người tham gia khảo sát. Những phát hiện này đã nhấn mạnh tầm quan trọng của kinh nghiệm thực tế về CTX trong công tác quản lý rủi ro ở các dự án CTX tại Việt Nam. Trong bối cảnh số lượng chuyên gia về CTX còn hạn chế như hiện nay, chúng ta nên triển khai các chương trình đào tạo về quản lý rủi ro dựa trên các nghiên cứu, kinh nghiệm thực tiễn để hỗ trợ mảng kiến thức này cho những người hành nghề xây dựng.

Mặc dù một số nghiên cứu trước đây có điều tra về rủi ro trong CTX, rất ít nghiên cứu xem xét rủi ro trong các dự án CTX ở các nước đang phát triển. Đặc biệt, theo như chúng tôi được biết, chưa có nghiên cứu về chủ đề này ở Việt Nam. Bên cạnh đó, rất ít nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm về ảnh hưởng của kinh nghiệm của những người hành nghề xây dựng đối với việc đánh giá rủi ro trong các dự án CTX. Do đó, nghiên cứu này đã đưa ra những đóng góp lý thuyết quan trọng và mở ra hướng nghiên cứu về rủi ro trong các dự án CTX ở Việt Nam. Những nghiên cứu theo hướng này có thể giúp nâng cao chất lượng công tác quản lý rủi ro ở các dự án xây dựng CTX. Qua đó phần nào đóng góp vào phong trào phát triển xây dựng bền vững ở Việt Nam nói riêng và trên thế giới nói chung.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] J. Kientzel, G. Kok, Environmental assessment methodologies for commercial buildings: An elicitation study of US building professionals' beliefs on leadership in energy and environmental design (LEED), *Sustainability*, 3 (2011) 2392–2412.
- [2] R. Retzlaff, Developing policies for green buildings: what can the United States learn from the Netherlands?, *Sustain. Sci. Pract. Policy*, 6 (2010) 28–38.
- [3] T. Ahmad, A.A. Aibinu, A. Stephan, Managing green building development--A review of current state of research and future directions, *Build. Environ.* (2019).
- [4] M.E. Hassan, A. Kandil, A. Senouci, H. Al-Derham, Organizational behavior attributes and sustainable construction adoption: An econometric analysis using data from Qatar, *J. Constr. Eng. Manag.* 142 (2016) 5016016.
- [5] Dodge-Data, Analytics, World Green Building Trends 2018: Smart Market Report, U.S. Green Building Council, 2018.
- [6] X. Gan, J. Zuo, K. Ye, M. Skitmore, B. Xiong, Why sustainable construction? Why not? An owner's perspective, *Habitat Int.* 47 (2015) 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.01.005>.
- [7] M. Latham, Constructing the team: final report of the government/industry review of procurement and contractual arrangements in the UK construction industry, (1994).

[8] B.-G. Hwang, M. Shan, H. Phua, S. Chi, An exploratory analysis of risks in green residential building construction projects: The case of Singapore, *Sustainability*, 9 (2017) 1116.

[9] H.D. Nguyen, L.D. Nguyen, Y.-Y. Chih, L. Le-Hoai, Influence of participants' characteristics on sustainable building practices in emerging economies: Empirical case study, *J. Constr. Eng. Manag.* 143 (2017) 5017014.

[10] B. gang Hwang, M. Shan, N.N.B. Supa'at, N.N.B. Supa'at, Green commercial building projects in Singapore: Critical risk factors and mitigation measures, *Sustain. Cities Soc.* 30 (2017) 237–247. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.01.020>.

[11] X. Tao, S. Xiang-Yuan, Identification of Risk in Green Building Projects based on the Perspective of Sustainability, in: *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, 2018: p. 32053. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/439/3/032053>.

[12] X. Qin, Y. Mo, L. Jing, Risk perceptions of the life-cycle of green buildings in China, *J. Clean. Prod.* 126 (2016) 148–158.

[13] D. Ismael, T. Shealy, Sustainable Construction Risk Perceptions in the Kuwaiti Construction Industry, *Sustainability*, 10 (2018) 1854.

[14] H.M. Alhumaidi, Construction contractors ranking method using multiple decision-makers and multiattribute fuzzy weighted average, *J. Constr. Eng. Manag.* 141 (2014) 4014092.

# Nghiên cứu tính chất cơ lý của vật liệu sơn polyurea và sợi FRP để dùng làm vật liệu gia cường cho kết cấu công trình chịu tải trọng đặc biệt

Research on the mechanical properties of polyurea paints and FRP fibers for use as reinforcing materials for special-load structures

**TS. NGUYỄN HỮU THẾ**

Học viện Kỹ thuật Quân sự/ Bộ Quốc Phòng  
Tel: 0904959555 / Email: [thepp@mta.edu.vn](mailto:thepp@mta.edu.vn)

## TÓM TẮT:

Nội dung bài báo trình bày kết quả thí nghiệm xác định tính chất cơ lý của vật liệu Sơn Polyurea và Sợi FRP đã được sử dụng để gia cường kết cấu công trình, giúp nâng cao sức kháng lực cho công trình khi chịu tải trọng đặc biệt. Từ kết quả thí nghiệm xác định đặc tính cơ lý của hai loại vật liệu trên sẽ được các chuyên gia tư vấn nghiên cứu, áp dụng để gia cường kết cấu tường, sàn bê tông cốt thép, cột bê tông cốt thép khi chịu tác động của tải trọng đặc biệt.

**Từ khóa:** Sơn Polyurea, Sợi FRP, tải trọng đặc biệt.

## ABSTRACT:

The content of the article presents the test results to determine the mechanical properties of polyurea paints and frp fibers that have been used to reinforce the structure of the building, helping to improve the building's resistance under heavy load special. From the test results to determine the mechanical properties of the two above materials, they will be studied by consultants and applied by consultants and applied to reinforce wall structures, reinforced concrete floors, and reinforced concrete columns load.

**Keywords:** Paint Polyurea, frp fiber, special load.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, trong thực tiễn việc nâng cao sức kháng lực đối với công trình hiện đang khai thác, sử dụng để chịu được các loại tải trọng đặc biệt (tải trọng nổ, tải trọng động đất) ngày càng trở nên cấp thiết. Chính vì vậy việc nghiên cứu, ứng dụng các dạng vật liệu mới vào công việc gia cường, nâng cấp sức kháng lực cho công trình có ý nghĩa thực tiễn rất cao, đặc biệt hiện nay việc ứng dụng vật liệu mới vào gia cường kết cấu công trình chịu tác động của tải trọng nổ, tải trọng động đất trên các đảo xa, đảo gần bờ và khu vực ven bờ có tính cấp thiết và có tính khả thi cao.

## 2. ĐẶT BÀI TOÁN VÀ CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

### 2.1. Đặt bài toán

Nghiên cứu, sử dụng các loại vật liệu mới như Sơn Polyurea và Sợi FRP để gia cường kết cấu công trình như kết cấu dạng cột, kết cấu tường, nhằm nâng cao sức kháng lực công trình chịu được các dạng tải trọng đặc biệt như tải trọng nổ, tải trọng động đất.

### 2.2. Công tác thí nghiệm

Sử dụng trang thiết bị chuyên dụng để tạo các mẫu thí nghiệm đảm bảo đúng quy chuẩn, phù hợp với trang thiết bị thí nghiệm, mỗi mẫu thí nghiệm được làm thí nghiệm từ 3 đến 5 lần trở lên.

#### a. Kiểm tra thiết bị thí nghiệm



Hình 1. Thiết bị thí nghiệm



Hình 2. Công tác chuẩn bị thí nghiệm

**b. Công tác hiệu chuẩn**

Trước khi tiến hành thí nghiệm đối với từng mẫu, nhóm tác giả đều có chỉnh sửa, hiệu chỉnh thiết bị đo, kiểm tra kích thước mẫu đo.

Bảo đảm có sự tương đồng giữa các mẫu thí nghiệm, thông số trên máy trước mỗi lần đo là như nhau, vậy về nguyên tắc các mẫu được hiệu chuẩn như nhau, để giảm thiểu ở mức thấp nhất các yếu tố khách quan đến giá trị kết quả đo.

**c. Công tác chuẩn bị thí nghiệm**

Bước 1: Công tác đo, kiểm tra kích thước các mẫu trước khi tiến hành thí nghiệm đảm bảo độ sai số nằm trong phạm vi cho phép theo đúng quy định.

Bước 2: Công tác hiệu chỉnh thiết bị, phần mềm về trạng thái ban đầu đối với mỗi lần thí nghiệm, đảm bảo sự thống nhất trong mỗi lần thí nghiệm.

Bước 3: Gắn mẫu vào vị trí quy định trên máy đo, đảm bảo đúng theo quy trình vận hành thiết bị và đưa các thông số của thiết bị đo về trạng thái sẵn sàng nhận tín hiệu.

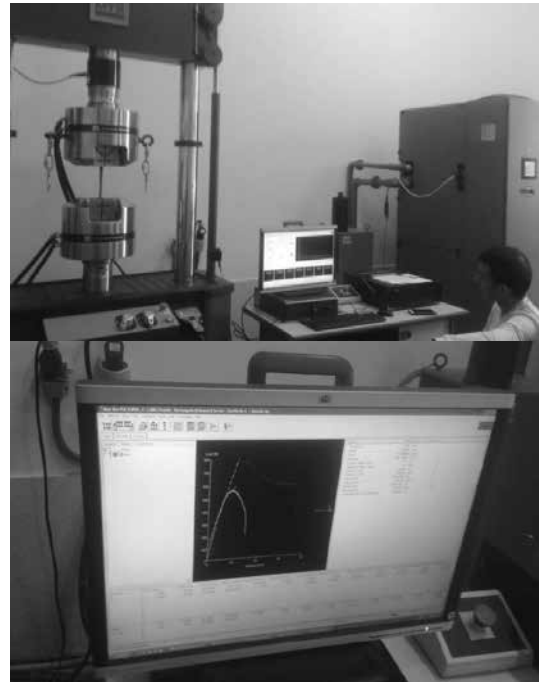
Bước 4: Tiến hành điều khiển phần mềm trên thiết bị đo, tiến hành đo mối tương quan giữa giá trị lực đo và độ dãn dài đối với từng mẫu đo.

**2.3. Thí nghiệm vật liệu Sơn Polyurea**

**a. Công tác chuẩn bị mẫu Sơn Polyurea và kiểm tra thiết bị**

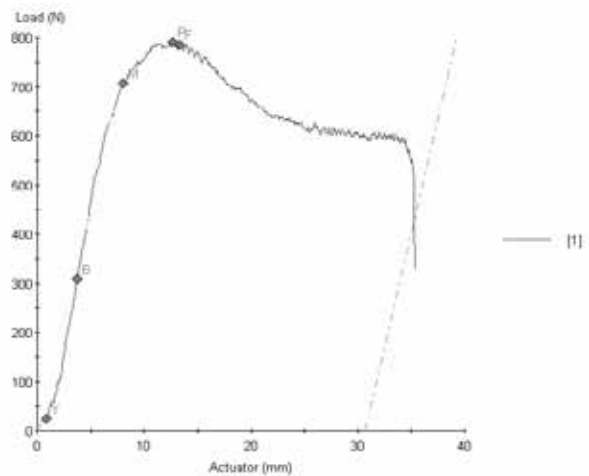


Hình 3. Mẫu thí nghiệm kéo vật liệu sơn Polyurea

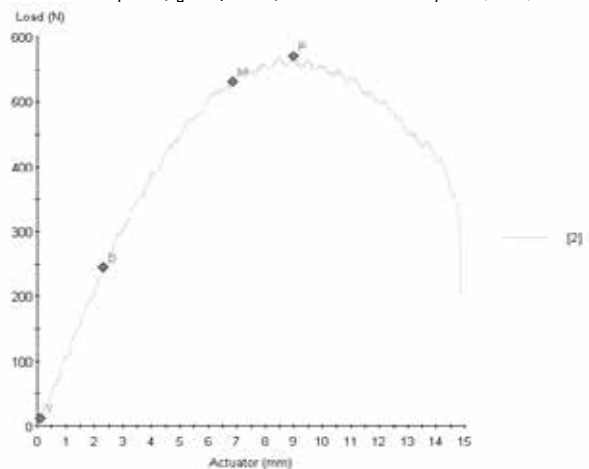


Hình 4. Thiết bị thí nghiệm kéo tại Phòng thí nghiệm (PTN)

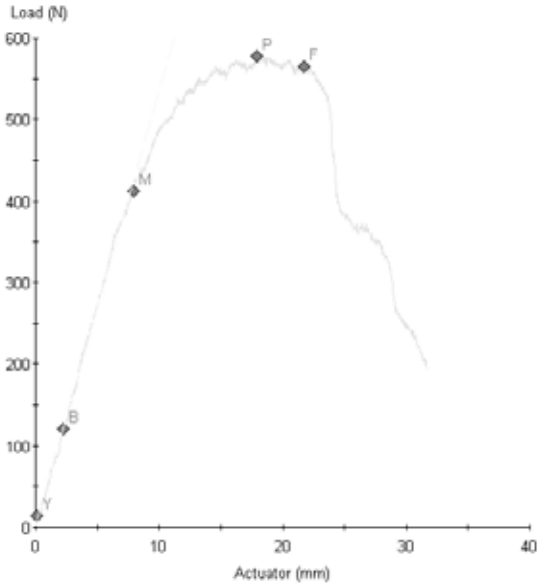
**b. Các kết quả đo đối với các mẫu Sơn Polyurea số 01, 02, 03, 04, 05**



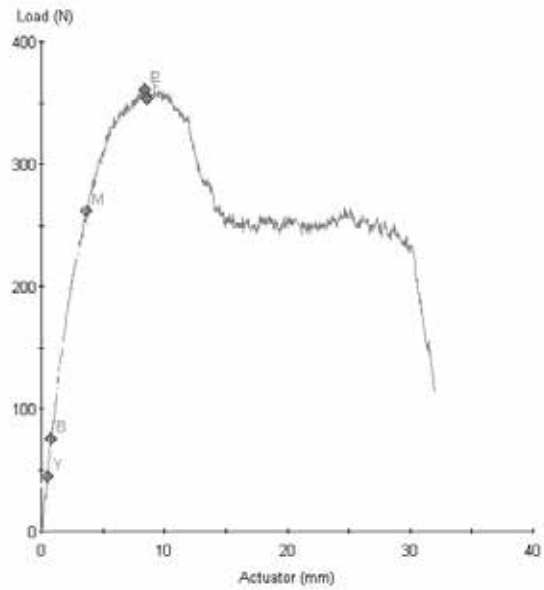
Hình 5. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sơn Polyurea (Mẫu 1)



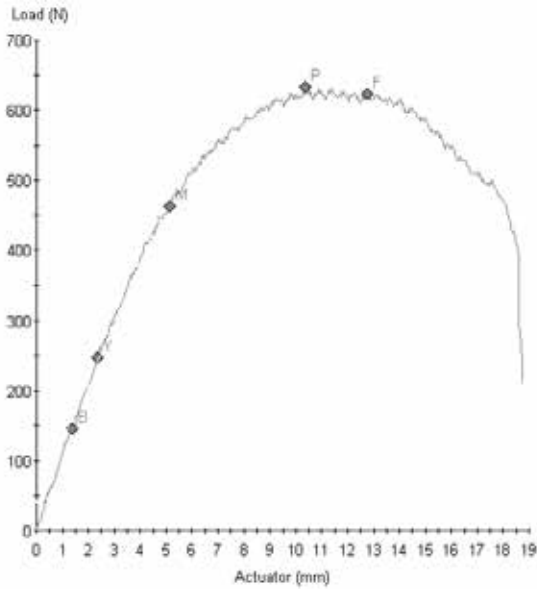
Hình 6. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sơn Polyurea (Mẫu 2)



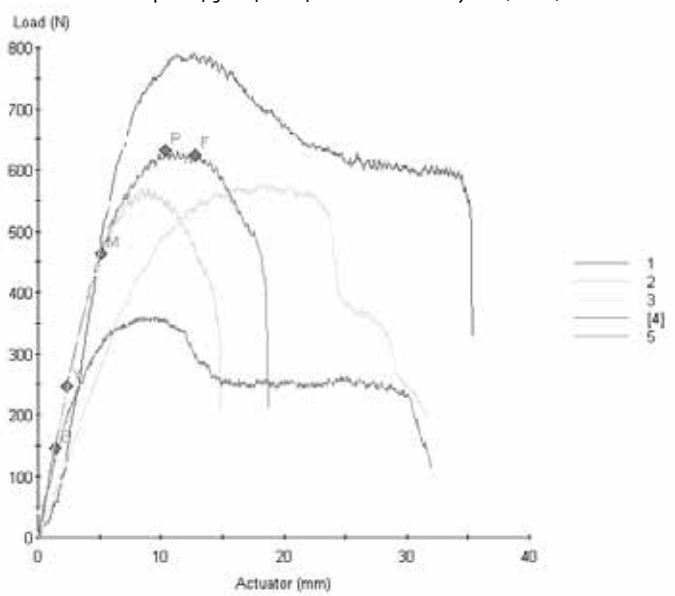
Hình 7. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ giãn dài của Sơn Polyurea (Mẫu 3)



Hình 9. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ giãn dài của Sơn Polyurea (Mẫu 5)



Hình 8. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ giãn dài của Sơn Polyurea (Mẫu 4)



Hình 10. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ giãn dài vật liệu sơn Polyurea (Mẫu số 1,2,3,4,5)

**Bảng 1. Tổng hợp kết quả kéo mẫu đối với vật liệu Sơn Polyurea**

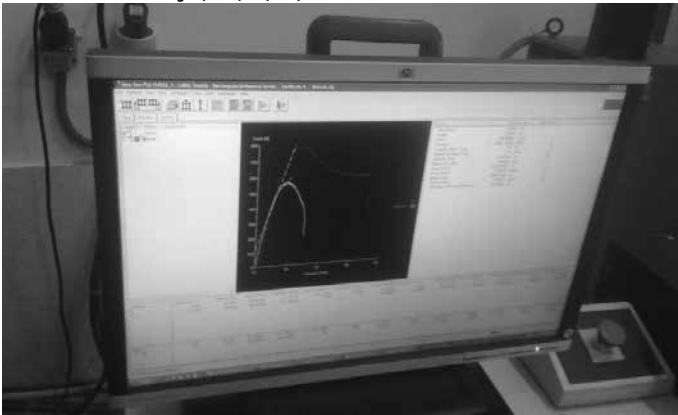
STT	Kích thước mẫu thí nghiệm Sơn Polyurea			Lực kéo (N)	Độ giãn dài (mm)	Tỷ lệ (%) giữa độ giãn dài/Lực kéo
	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Chiều dày (mm)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mẫu 1	120	25	4	800	14	1,75
Mẫu 2	118	33	6	560	9,5	1,69
Mẫu 3	112	29	6	570	17	2,98
Mẫu 4	116	24	7	620	11	1,77
Mẫu 5	117	26	9	360	9	2,50
<b>Trung bình (TB)</b>	<b>116,6</b>	<b>27,4</b>	<b>6,4</b>	<b>582</b>	<b>12,1</b>	<b>2,07</b>

## 2.4. Thí nghiệm vật liệu Sợi FRP

a. Công tác chuẩn bị mẫu Sợi FRP và kiểm tra thiết bị

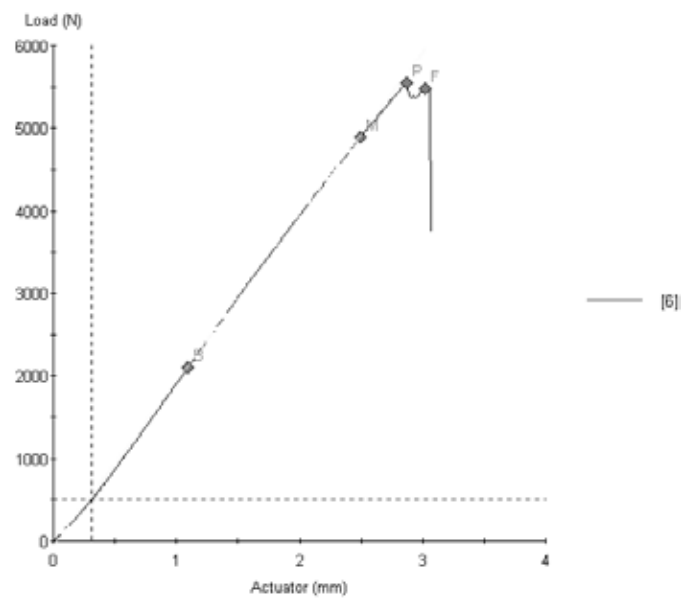


Hình 11. Mẫu thí nghiệm vật liệu Sợi FRP

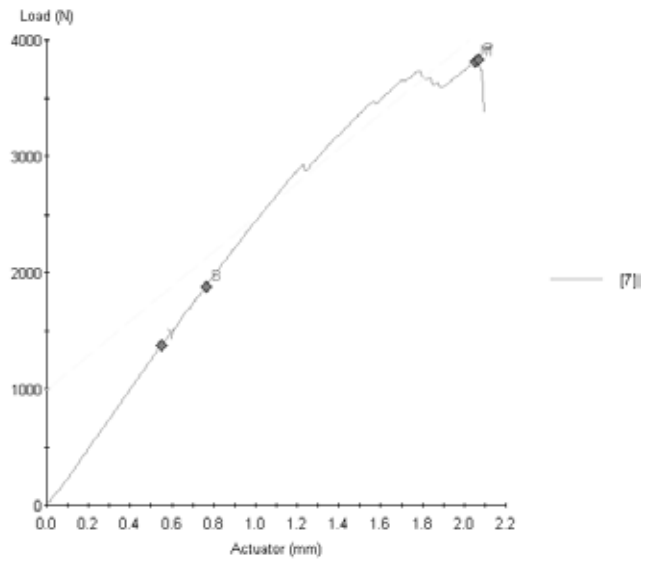


Hình 12. Thiết bị thí nghiệm kéo tại Phòng thí nghiệm (PTN)

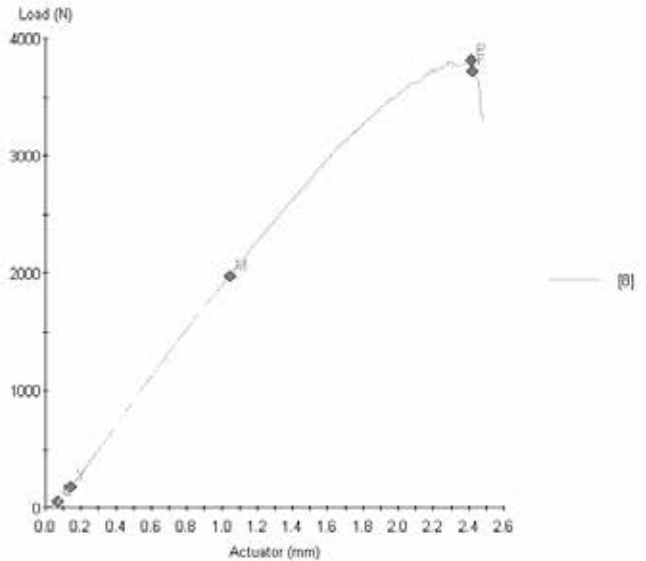
**b. Kết quả đo đối với các mẫu vật liệu Sợi FRP số 06, 07, 08, 09, 10, 11**



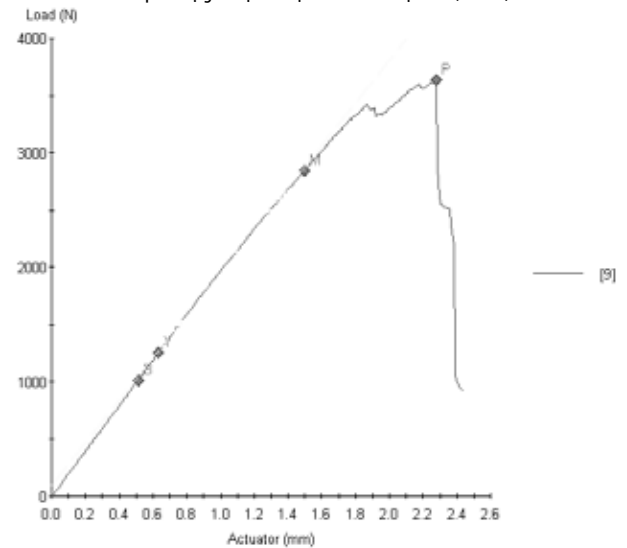
Hình 13. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 6)



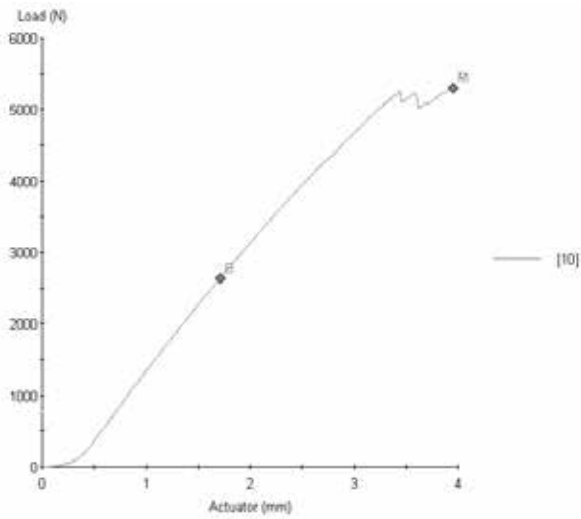
Hình 14. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 7)



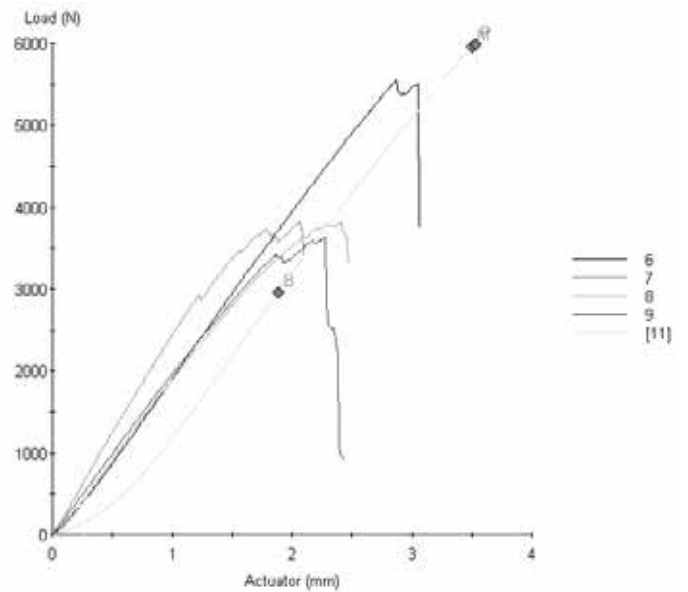
Hình 15. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 8)



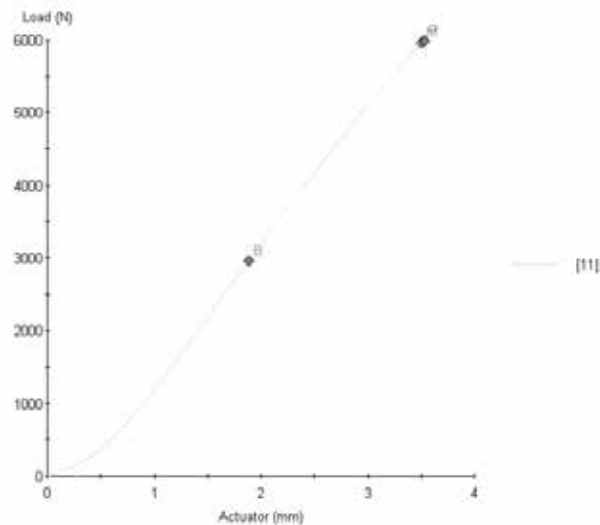
Hình 16. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 9)



Hình 17. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 10)



Hình 19. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 6,7,8,9,11)



Hình 18. Biểu đồ quan hệ giữa lực và độ dãn dài của Sợi FRP (Mẫu 11)

**Bảng 2. Tổng hợp kết quả thí nghiệm đối với vật liệu Sợi FRP**

STT	Kích thước mẫu thí nghiệm Sợi FRP			Lực kéo (N)	Độ dãn dài (mm)	Tỷ lệ (%) giữa độ dãn dài/Lực kéo
	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Chiều dày (mm)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mẫu 6	115	26	1	5500	2,7	0,05
Mẫu 7	111	25	1	3700	1,7	0,046
Mẫu 8	116	21,5	1	3800	2,4	0,063
Mẫu 9	114	22,5	1	3300	1,8	0,054
Mẫu 10	110	26,5	1	5200	3,3	0,063
Mẫu 11	114,5	23,5	1	6000	3,4	0,057
<b>Trung bình (TB)</b>	<b>113,42</b>	<b>24,17</b>	<b>1</b>	<b>4583,33</b>	<b>2,55</b>	<b>0,056</b>

**Nhận xét chung:** Căn cứ theo số liệu thí nghiệm tại Bảng 1 và Bảng 2, tác giả nhận thấy vật liệu Sơn Polyurea có tỷ lệ độ dẫn dài so với lực kéo lớn hơn so với sợi FRP xấp xỉ gần 36 lần. Đây là yếu tố quan trọng giúp các chuyên gia lựa chọn sử dụng vật liệu nào để gia cường kết cấu công trình cho từng loại công trình nhằm đảm bảo được yêu cầu và mang lại hiệu quả kinh tế.

### KẾT LUẬN CHUNG

Đối với các vật liệu Sợi FRP, Sơn Polyurea đều là những vật liệu có khả năng sử dụng để gia cường kết cấu tường gạch, tấm bê tông, bê tông cốt thép dạng cột. Việc sử dụng các loại vật liệu trên ngày càng phổ biến ở các nước có nền khoa học công nghệ phát triển để gia cường kết cấu, nhằm nâng khả năng kháng lực cho công trình khi chịu tải trọng đặc biệt.

Tính chất cơ lý các loại vật liệu được thí nghiệm ở phần trên, cụ thể là giá trị nhận được tại các Bảng 1, 2, sẽ giúp cho các chuyên gia tư vấn lựa chọn giải pháp phù hợp đối với từng loại kết cấu công trình. Cụ thể khi gia cường kết cấu gạch có thể sử dụng được cả hai loại vật liệu là Sợi FRP và Sơn Polyurea, tuy nhiên đối với kết cấu tấm bê tông cốt thép hoặc cột bê tông cốt thép nên sử dụng vật liệu Sơn Polyurea sẽ mang lại hiệu quả kinh tế, kỹ thuật tốt hơn.

Vậy tùy theo yêu cầu nâng cấp kháng lực đối với mỗi loại công trình và việc đánh giá hiện trạng công trình tại thời điểm khảo sát, các chuyên gia kết cấu sẽ đưa ra quy trình, giải pháp sử dụng vật liệu nào, với độ dày của lớp vật liệu gia cường là bao nhiêu sẽ bảo đảm tốt giữa yếu tố kỹ thuật và hiệu quả kinh tế.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Vũ Đình Lợi, "Truyền sóng nổ và tải trọng nổ". Tài liệu dùng cho cao học ngành công trình, Học viện Kỹ thuật Quân sự.
- [2]. Saleeb AF. Constitutive models for soils in landslides. Ph.D. Thesis, Purdue University, 2017.
- [3]. Shamsheer P. Soil Dynamics, Chapter 4. McGraw-Hill: New York, 2016.
- [4]. Pande GN, Zienkiewicz OC. Soil Mechanics}Transient and Cyclic Loads, Chapter 2. Wiley: Chichester, 2015.
- [5]. Fredlund DG, Rahardjo H. Soil Mechanics for Unsaturated Soils, Chapters 9 and 12. Wiley: Chichester, 2013.
- [6]. Cole RH. Underwater Explosions. Princeton University Press: Princeton, NJ, 2013.
- [7]. Chen WF, Baladi GY. Soil Plasticity Theory and Implementation. Elsevier: Amsterdam, 2012.
- [8]. Drucker DC, Prager W. Soil mechanics and plastic analysis or limit design. Quarterly of Applied Mathematics 2011; 10:157-165.

# Thực trạng và đề xuất mô hình quản lý hệ thống Cơ sở dữ liệu Nhà ở xã hội Việt Nam

The current situation and propose a model of the social housing management database system in Vietnam

> TS. NGUYỄN VĂN TUYỀN

Bộ môn Quy hoạch - Trường Đại học Xây dựng  
Email: tuyennv@nuce.edu.vn Tel: 0989202319

## TÓM TẮT:

Đầu tư xây dựng nhà ở xã hội đã trở thành nhu cầu vô cùng rất cấp bách của xã hội, đặc biệt là các khu vực đô thị lớn tại Việt Nam trong bối cảnh đô thị hóa nhanh, chênh lệch thu nhập trong khu vực đô thị ngày càng gia tăng. Hiện nay, Việt Nam chưa có mô hình quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL NOXH). Việc vận hành quản lý dự án NOXH theo phân cấp quản lý hành chính, quản lý việc mua và cho thuê vẫn chủ yếu bằng văn bản giấy, là không phù hợp với định hướng chuyển đổi số Quốc gia và yêu cầu thực tiễn quản lý. Bằng phương pháp phân tích tổng hợp tài liệu và thông tin thực trạng, bài báo đã nhận diện được những vấn đề tồn tại của công tác quản lý NOXH tại Việt Nam. Trên cơ sở những vấn đề tồn tại đó, bài báo đưa ra mô hình quản lý hệ thống CSDL NOXH Việt Nam, nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong công tác quản lý NOXH nói riêng, ngành xây dựng nói chung.

**Từ khóa:** Nhà ở xã hội, cơ sở dữ liệu, quản lý

## ABSTRACT:

Affordable housing development has become the top social urgent need in the context of rapid urbanization and increasing income gap in urban areas, particularly in big cities of Vietnam. So far, Vietnam has not established its affordable housing database management system. The management, operation, renting and leasing of affordable houses are mainly on document basis, which neither aligns with the digitalization orientation of the Government of Vietnam nor meets the actual demands. By analyzing and consolidating information and data on the current status of affordable housing sector, this article identifies constraints in the current sector management in Vietnam and proposes the suitable model for affordable housing database management system in the country.

**Keywords:** affordable housing, database, management

## Mở đầu

Chính phủ Việt Nam đã phân quyền quản lý cao nhất hệ thống thông tin dự án NOXH cho Bộ Xây dựng và vụ Quản lý Nhà và Thị trường bất động sản là đơn vị quản lý trực tiếp. Bộ Xây dựng có trách nhiệm tổng hợp thông tin dự án NOXH để báo cáo Chính phủ. Tại các tỉnh/Thành phố, Sở Xây dựng là đơn vị được giao quản lý trực tiếp dự án NOXH. Sở Xây dựng có trách nhiệm tổng hợp, báo cáo bằng văn bản các thông tin trình lên Bộ Xây dựng. Đến nay, việc quản lý hệ thống thông tin dự án NOXH tại Việt Nam gặp rất nhiều vấn đề bất cập. Bộ Xây dựng luôn trong tình trạng thiếu thông tin dự án NOXH từ các địa phương trong cả nước. Việc địa phương báo cáo cập nhật thông tin NOXH còn mang tính hình thức, thiếu chính xác. Dẫn đến, Bộ Xây dựng thiếu thông tin chính xác và thống nhất để báo cáo Chính phủ. Tại địa phương, thông tin NOXH chỉ được công khai việc bán/ thuê căn hộ, các thông tin dự án NOXH và thống kê việc mua/thuê căn hộ không được chủ đầu

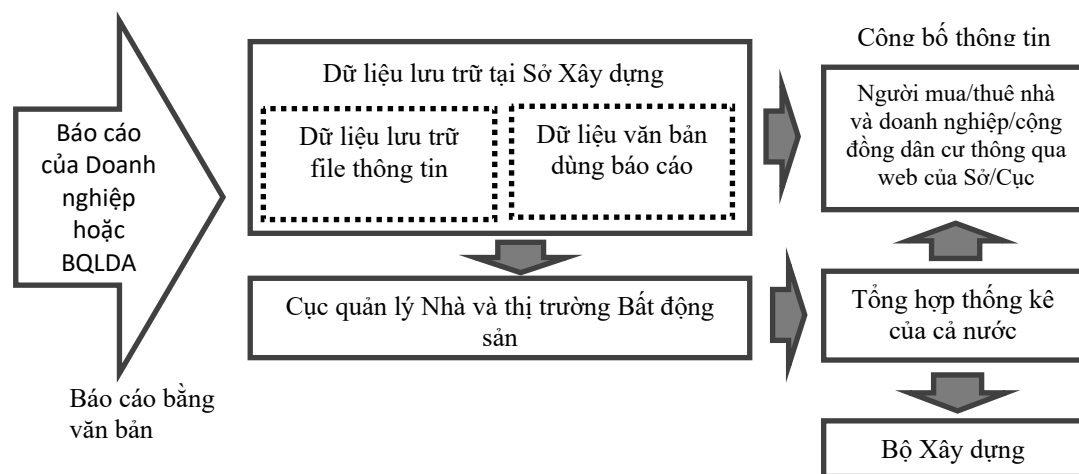
tư công khai, người dân tiếp cận thông tin dự án NOXH để mua/thuê căn hộ rất khó khăn. Trong khi đó, theo tổng hợp của tác giả, tại các địa phương việc quản lý người mua/thuê căn hộ rất khó khăn. [3]

Chính vì vậy, việc xây dựng mô hình quản lý CSDL NOXH là rất quan trọng. Việc có hệ thống CSDL thống nhất sẽ tạo ra hành lang quản lý thông suốt từ Chính phủ, Bộ Xây dựng và các địa phương. Các thông tin dự án NOXH được minh bạch, người dân tiếp cận việc mua/thuê căn hộ được công khai, công tác cập nhật và thống kê chính xác.

## 1 Thực trạng quản lý hệ thống thông tin Nhà ở xã hội tại Việt Nam

### 1.1 Quản lý thông tin Nhà ở xã hội tại Bộ Xây dựng

Nhiệm vụ của Cục Nhà và Thị trường bất động sản - Bộ Xây dựng là "Phối hợp với Tổng cục Thống kê thuộc Bộ Kế hoạch và Đầu tư xây dựng các tiêu chí điều tra, thống kê về nhà ở; tổ chức thực hiện



Hình 1. Thực trạng quy trình quản lý hệ thống thông tin NOXH tại Việt Nam [4]

công tác điều tra, thống kê về nhà ở phục vụ công tác quản lý nhà nước về nhà ở; tổng hợp, công bố định kỳ năm năm và hàng năm thông tin về nhà ở trên phạm vi cả nước” và “Xây dựng và quản lý vận hành CSDL, hệ thống thông tin về nhà ở, công sở và thị trường bất động sản trên phạm vi toàn quốc. Hướng dẫn việc xây dựng và quản lý CSDL về nhà ở, công sở và thị trường bất động sản tại các địa phương” [2].

Thông tin NOXH do Cục Nhà và Thị trường bất động sản - Bộ Xây dựng quản lý được biên tập dưới dạng tổng hợp dưới dạng các file Excel, word sau đó báo cáo lãnh đạo Bộ, Chính phủ hoặc ban hành các văn bản gửi các tỉnh/ thành phố trên cả nước. Thông tin NOXH do Cục Nhà và Thị trường bất động sản - Bộ Xây dựng quản lý bao gồm: Trang thông tin điện tử của Cục Bất động sản và thị trường bất động sản. Trong đó có “Hệ thống thông tin về Nhà và Thị trường bất động sản”; Các văn bản pháp lý liên quan như Nghị định, Quyết định và Thông tư hướng dẫn; Các dự án, chương trình nghiên cứu.

“Hệ thống thông tin về Nhà ở và Thị trường bất động sản” của Cục quản lý Nhà và thị trường bất động sản do Trung tâm thông tin của Bộ Xây dựng thiết lập, vận hành và quản lý. Trung tâm thông tin có nhiệm vụ “Tổ chức xây dựng, quản lý vận hành CSDL chuyên ngành quốc gia và CSDL quốc gia mà Bộ được giao quản lý”; “Tổ chức thu thập, tổng hợp, quản lý, lưu trữ tài liệu, tư liệu; quản lý thư viện của Bộ để phục vụ tra cứu, cung cấp thông tin kịp thời theo yêu cầu của công tác quản lý nhà nước, hoạt động sự nghiệp, sản xuất kinh doanh của các đơn vị trong ngành Xây dựng”. Chính do sự phân cấp quản lý này dẫn đến việc xây dựng và quản lý CSDL NOXH còn nhiều bất cập. Trong đó, có các bất cập chính như sau:

- Việc quản lý thông tin NOXH tập trung tại Trung tâm thông tin dẫn đến khó khăn về công tác bố trí nhân sự, xây dựng hệ thống hạ tầng công nghệ.

- Khó khăn và mâu thuẫn trong việc cập nhật thông tin NOXH. Việc thu thập thông tin NOXH được giao cho Cục quản lý nhà và thị trường bất động sản, nhưng việc cập nhật thông tin vào hệ thống dữ liệu lại được giao cho Trung tâm thông tin.

### 1.2 Quản lý thông tin Nhà ở xã hội tại Sở Xây dựng

Hiện nay Sở Xây dựng của Tỉnh/Thành phố là đầu mối cung cấp thông tin cho các nhà đầu tư có nhu cầu. Tuy nhiên, do công tác quản lý thông tin NOXH chưa đồng bộ, rời rạc, thiếu tính hệ

thống, chưa có một trang thông tin chính thức về các dự án NOXH đã được phê duyệt. Các dự án đầu tư khiến cho người dân trong tỉnh cũng như khu vực lân cận, các nhà đầu tư trong và ngoài nước nắm thông tin hạn chế, thiếu chính xác. Mặt khác, việc quản lý và cung cấp thông tin NOXH, thông tin đầu tư xây dựng của địa phương cũng như ở nhiều tỉnh khác trong cả nước còn hạn chế và mang tính thủ công. Lý do đó dẫn đến thu hút đầu tư NOXH còn thiếu hiệu quả và hạn chế.

Việc quản lý và cung cấp thông tin của tỉnh còn có thể kiểm soát được do lượng đồ án quy hoạch và nhu cầu tìm hiểu thông tin còn ít. Dự kiến trong giai đoạn tới việc quản lý thông tin như hiện nay không còn phù hợp và đáp ứng được nhu cầu của các nhà đầu tư nữa. Trên địa bàn Tỉnh/Thành phố hiện nay có nhiều nhà đầu tư khác nhau nên việc khớp nối các thông tin giữa các nhà đầu tư còn hạn chế và thiếu tính chính xác. Nếu việc tổng hợp thông tin chỉ bằng phương pháp thủ công là trên giấy khó có thể tổng hợp chính xác và nhanh chóng. Hơn hết khi có sự thay đổi thông tin từ các nhà đầu tư do trong quá trình tiến hành thực hiện có những thay đổi nhất định thì việc cập nhật lại là rất khó khăn và thiếu tính đồng bộ và chính xác. Đặc biệt với công tác thủ công hiện nay không chỉ ở thành phố mà ở một thành phố khác trên cả nước hạn chế trong việc hoàn công quy hoạch và cập nhật thông tin của cơ quan quản lý Nhà nước. Do đó cách quản lý thông tin như hiện nay chỉ đáp ứng nhu cầu hiện tại mà khó đáp ứng được nhu cầu thông tin trong tương lai. [1]

Thông tin NOXH tại các tỉnh/thành phố đã được ứng dụng CNTT, nhưng ở dạng trang thông tin công bố kết quả. Các thông tin NOXH chủ yếu được thống kê, biên tập dưới dạng văn bản giấy. Thông tin NOXH ở các cấp độ như sau:

Thông tin tại Sở Xây dựng các tỉnh được biên tập dưới dạng tổng hợp dưới dạng các file Excel, word. Các thông tin được biên tập thành các công văn sau đó báo cáo Cục Nhà và thị trường bất động sản, Bộ Xây dựng. Sở Xây dựng tổng hợp công bố tại các Trang thông tin điện tử do Sở quản lý.

### 1.3 Quản lý cung cấp thông tin Nhà ở xã hội cho cộng đồng dân cư

Các thông tin dưới dạng văn bản quy phạm pháp luật được công bố tại các công trình: Thông báo, Công văn, Quyết định,... Khảo sát thực tế tại các công trình NOXH tại các Tỉnh/ Thành phố, các thông tin NOXH công bố tại “Bảng tin” tại lối vào hoặc sảnh chính, tại công ty quản lý hoặc tại các công trình xây

dựng. Thông tin NOXH là các quy định thuê/mua nhà của các hộ dân, cơ chế thuê mua nhà, chính sách tài chính để mua nhà, thông tin nhà.

Tuy nhiên “Bảng tin” thường chỉ đưa tin tức liên quan đến công trình đó. Người dân có nhu cầu mua NOXH hiện tìm kiếm thông tin các trang thông tin điện tử: Các thông tin tại các trang thông tin điện tử chủ yếu mô tả chung về dự án như: Tên dự án, chủ đầu tư, vị trí, diện tích quy hoạch, tổng mức đầu tư, quy mô dự án, số tầng, quy hoạch dân số, mật độ xây dựng, ngân hàng bảo lãnh và các giai đoạn xây dựng; Điều kiện mua nhà; Hồ sơ và thủ tục mua nhà; Quy trình mua nhà; Liên hệ. Các thông tin này do chủ đầu tư hoặc các công ty bất động sản đưa ra mà chưa có kiểm chứng và quản lý. Nhiều thông tin giữa công trình thực tế và trang thông tin bị sai lệch dẫn đến tình trạng người mua nhà không còn lòng tin với doanh nghiệp và Chính quyền địa phương.

**1.4. Đánh giá chung**

Các thông tin NOXH rất đa dạng, ở nhiều hình thức khác nhau và được quản lý bởi nhiều cơ quan khác nhau. Do đó các thông tin công bố chưa được kiểm soát và quản lý thống nhất. Nhiều thông tin đã quá cũ nhưng vẫn dán trên bản tin hoặc công bố trên các trang thông tin điện tử.

Một số nguyên nhân: Thiếu CSDL hệ thống từ Bộ đến sở Xây dựng, doanh nghiệp bất động sản và doanh nghiệp quản lý công trình; Các thông tin tĩnh, không thể cập nhật liên tục, do đó không đáp ứng nhu cầu sử dụng của cơ quan quản lý, doanh nghiệp và cộng đồng dân cư. Việc bảo mật thông tin của cơ quan, doanh nghiệp dẫn đến nhiều thông tin không công bố cho cộng đồng dân cư.

**2. Đề xuất mô hình hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý NOXH**

**2.1. Nguyên tắc xây dựng mô hình**

i) Mô hình quản lý thông tin NOXH phải có tính thống nhất, phù hợp với định hướng chung của nhà nước về chuyển đổi số trong quản lý dịch vụ công tại Việt Nam.

ii) Mô hình quản lý thông tin NOXH phải phù hợp với mô hình quản lý hành chính Việt Nam, trong bối cảnh Chính phủ đang xây dựng CQĐT.

iii) Mô hình quản lý thông tin NOXH dễ sử dụng, có khả năng cập nhật, điều chỉnh và bổ sung nhằm đảm bảo yêu cầu công tác quản lý và phát triển kinh tế xã hội.

iv) Mô hình quản lý có tính bảo mật.

**2.2. Đề xuất các mô hình quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý NOXH**

**a. Mô hình 1 – mô hình quản lý tập trung**

Nội dung của mô hình: Theo mô hình tầng bậc theo “hình tháp”, đáp ứng mô hình quản lý các cấp hành chính truyền thống của Việt Nam. Doanh nghiệp/Chủ đầu tư báo cáo thông tin cho Sở Xây dựng. Sở xây dựng và Bộ Xây dựng sử dụng thông tin để quản lý và phát triển NOXH.

Ưu điểm: Phù hợp với mô hình quản lý NOXH tại Việt Nam hiện nay. Hệ thống hạ tầng đơn giản và có thể tiếp nội hạ tầng hiện có.

Nhược điểm: Dữ liệu cập nhật từ một phía Doanh nghiệp/Chủ đầu tư; Chưa điều chỉnh mối quan hệ giữa trung ương và địa phương. Vẫn tập trung hóa, quy chế hóa trong quản lý; Tổ chức bộ máy hành chính hoạt động chưa theo theo nhu cầu thực tế; Cải cách chế độ công vụ, công chức; Chưa tăng cường sự tham gia của nhân dân.

**b. Mô hình 2 – mô hình quản lý phi tập trung**

Nội dung của mô hình: Theo mô hình phi tầng bậc, theo “hình sao”. Các đối tượng trong hệ thống cùng tham gia xây dựng và quản lý hệ thống CSDL NOXH. Hệ thống CSDL được phân thành

các mô đun dữ liệu riêng. Sau khi hoàn thiện các mô đun này, chúng sẽ được ghép lại thành hệ thống CSDL NOXH chung.

Ưu điểm: Huy động được mọi nguồn lực tham gia vào xây dựng CSDL; Xã hội hóa dịch vụ công; Điều chỉnh mối quan hệ giữa trung ương và địa phương; Phi tập trung hóa, phi quy chế hóa trong quản lý; Tổ chức bộ máy hành chính hoạt động theo nhu cầu; Cải cách chế độ công vụ, công chức; Tăng cường sự tham gia của nhân dân.

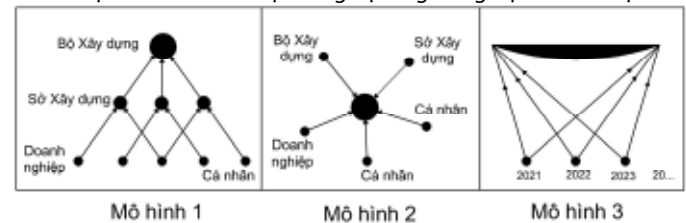
Nhược điểm: Phân chia trách nhiệm giữa các phía rất phức tạp. Khó khăn trong việc quản lý và kiểm soát nguồn dữ liệu. Không phù hợp với quy trình quản lý của bộ máy quản lý hành chính của Việt Nam; Khó khăn trong việc mở rộng CSDL theo thời gian và nhu cầu thực tiễn.

**c. Mô hình 3 – mô hình quản lý mở (mô hình lựa chọn ứng dụng xây dựng thí điểm hệ thống CSDL NOXH)**

Nội dung của mô hình: Theo mô hình quản lý thích ứng với điều kiện thực tế tại Việt Nam. Quá trình xây dựng hệ thống dữ liệu theo “hình phễu”, nghĩa là dữ liệu được cập nhập theo tiến trình và mở rộng theo suốt tiến trình hoạt động. Nguồn dữ liệu được cập nhập từ Doanh nghiệp/chủ đầu tư và có sự tham chiếu của Bộ xây dựng và Sở xây dựng trong việc hoàn thiện hệ thống CSDL. Cộng đồng dân cư là đối tượng sử dụng và đánh giá chất lượng dịch vụ.

Ưu điểm: Dữ liệu được cập nhập toàn diện. Xã hội hóa dịch vụ công; Điều chỉnh mối quan hệ giữa trung ương và địa phương; Phi tập trung hóa, phi quy chế hóa trong quản lý; Tổ chức bộ máy hành chính hoạt động theo nhu cầu; Cải cách chế độ công vụ, công chức; Tăng cường sự tham gia của nhân dân. Mở rộng CSDL theo thời gian và nhu cầu thực tiễn.

Nhược điểm: Cần có hệ thống hạ tầng đồng bộ và toàn diện.



**Hình 2. Các mô hình quản lý hệ thống CSDL NOXH**

**2.3. Lựa chọn công nghệ cho mô hình quản lý mở**

- Công nghệ Web API để lấy dữ liệu bên Server.
- Công nghệ OSM (OpenStreetMap) để hiển thị và xử lý các thao tác trên bản đồ.
- Công nghệ REST (REpresentational State Transfe) để xây dựng giao tiếp giữa các máy tính (máy tính cá nhân và máy chủ của trang thông tin điện tử) trong việc quản lý các tài nguyên trên internet.
- Công nghệ SOAP (Simple Object Access Protocol) để định nghĩa dữ liệu dạng thuần văn bản thông qua HTTP và Web Service sử dụng để truyền tải dữ liệu.
- Sử dụng ngôn ngữ lập trình C#, hệ quản trị SQL Server.

**2.4. Đề xuất hệ thống CSDL cho mô hình quản lý mở**

**a. Cấu trúc hệ thống dữ liệu**

Cấu trúc dữ liệu thông tin Dự án NOXH bao gồm: Mã dự án, Tổng diện tích, Tổng số vốn đầu tư, Tổng căn hộ, Địa điểm, Trạng thái, Hồ sơ đính kèm (hồ sơ quy hoạch, hồ sơ bản vẽ,..)

**Bảng 1. Cấu trúc bảng dữ liệu thông tin Dự án NOXH**

TT	Thông tin	Tên trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu (Định dạng)
1	Mã dự án	DuAnID	Varchar
2	Tên dự án	TenDuAn	Nvarchar
3	Chủ đầu tư	ChuDauTuID	Int

4	Đơn vị tư vấn	CoQuanTu-VanThietKelD	Int
5	Loại vốn đầu tư	LoaiVonDauTu	Int
6	Tổng vốn đầu tư	TongVonDauTu	Decimal
7	Tổng diện tích	TongDienTich	Decimal
8	Tổng số toà nhà	TongSoToaNha	Int
9	Tổng số căn hộ	TongSoCanHo	Int
10	Diện tích ô đất	DienTichODat	Decimal
11	Quy mô xây dựng	QuyMoXayDung	Nvarchar
12	Vị trí	MoTaViTri	Nvarchar
13	Thông tin mô tả	MoTaDuAn	Nvarchar
14	Trạng thái (hoàn thành/chưa hoàn thành)	TrangThai	Int
15	Năm khởi công	NamXayDung	DateTime
16	Năm hoàn thành	NamHoanThanh	DateTime
17	Hồ sơ dự án		File đính kèm

Cấu trúc dữ liệu thông tin Căn hộ bao gồm: Số căn hộ, Diện tích, Đơn giá thuê/mua, Hướng của chính, Tầng số, Trạng thái (mua/thuê/chưa thuê), Hướng ban công, Sở hữu – thông tin chủ sở hữu.

**Bảng 2.** Cấu trúc bảng dữ liệu thông tin Căn hộ NOXH

TT	Thông tin	Tên trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu (Định dạng)
1	Số căn hộ	MaCanHo	Nvarchar
2	Toà nhà	ToaNha	Nvarchar
3	Tầng số	TangSo	Nvarchar
4	Tổng diện tích	DienTich	Decimal
5	Hướng cửa chính	HuongCuaChinh	Nvarchar
6	Hướng ban công	HuongBanCong	Nvarchar
7	Đơn giá bán (/m <sup>2</sup> )	DonGia	Decimal
8	Đơn giá thuê (/m <sup>2</sup> )	DonGiaThue	Decimal
9	Thông tin chi tiết	ThongTinChiTiet	Nvarchar
10	Chủ sở hữu (có/không)	DaCoChuSoHuu	Bit
11	Thông tin chủ sở hữu	ThonTinChuSoHuu	Nvarchar
12	Thời gian bàn giao	ThoiGianBanGiao	Date
13	Thời gian thuê (tháng)	ThoiGianThue	Int

Cấu trúc dữ liệu thông tin quản lý Hồ sơ đăng ký mua NOXH bao gồm: Mã hồ sơ, Tên người mua, Số CMTND/Thẻ căn cước, Địa chỉ thường trú, Tên căn hộ đăng ký mua, Tên dự án, Điều kiện mua nhà ở xã hội (Thu nhập, Tình trạng hôn nhân, Tình trạng nhà ở).

**Bảng 3.** Cấu trúc bảng dữ liệu thông tin Hồ sơ đăng ký mua dự án NOXH

TT	Tên dữ liệu	Tên trường dữ liệu	Kiểu dữ liệu (Định dạng)
1	Số CMTND/Thẻ căn cước	SoCMTND	Nvarchar
2	Tên người đăng ký mua	NguoiDangKy	Nvarchar
3	Ngày đăng ký mua	NgayDangKy	Date

4	Căn hộ đăng ký mua	CanHoID	Varchar
5	Dự án	DuAnID	Varchar
6	Nơi cấp CMTND/Thẻ căn cước	NoiCap	Nvarchar
7	Ngày cấp CMTND/Thẻ căn cước	NgayCap	Date
8	Địa chỉ thường trú	DiaChi	Nvarchar
9	Thu nhập	TinhTrangThuNhap	JPEG/PDF
10	Tình trạng hôn nhân	TinhTrangHonNhan	JPEG/PDF
11	Tình trạng nhà ở	TinhTrangNhaO	JPEG/PDF

### b. Mô hình cơ sở dữ liệu hệ thống

Mô hình CSDL hệ thống NOXH được cấu trúc theo mô hình dữ liệu quan hệ. CSDL NOXH bao gồm 47 bảng dữ liệu được cấu trúc bởi xấp xỉ 600 trường dữ liệu. Cấu trúc các bảng dữ liệu chính như lược đồ cấu trúc dữ liệu căn hộ, lược đồ cấu trúc dữ liệu công dân, lược đồ cấu trúc dữ liệu NOXH quy định cấu trúc các thông điệp dữ liệu NOXH,...

### c. Các quy trình nghiệp vụ xây dựng thông tin, quản lý và khai thác thông tin Nhà ở xã hội

#### c1. Quy trình nghiệp vụ xây dựng dữ liệu NOXH

Chỉ có 2 cơ quan được phép quản trị dữ liệu vào hệ thống: Sở Xây dựng các tỉnh, Bộ Xây dựng, nhằm đảm bảo được tính chủ quyền, tính chính xác, pháp lý và an toàn của dữ liệu.

Kiến trúc tổng quan của Hệ thống CSDL quản lý NOXH bao gồm: Dữ liệu về NOXH của tỉnh: Hạ tầng kỹ thuật, ứng dụng, nguồn nhân lực, đầu tư và các chương trình dự án, hệ thống các cơ sở, loại hình dịch vụ và công nghiệp CNTT. Chương trình quản lý và khai thác nguồn lực CNTT: Quản lý và khai thác CSDL nguồn lực CNTT tại các Sở, ngành, địa phương trong toàn tỉnh/thành phố.

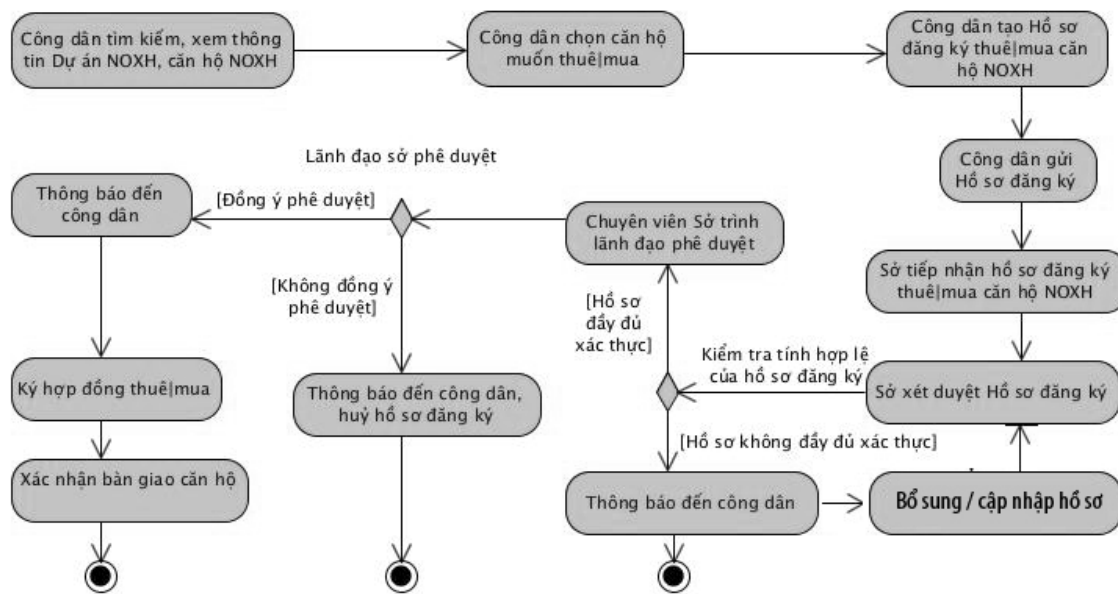
- Hệ thống quản trị thông tin.

Mô tả kiến trúc hệ thống: Hệ thống thống CSDL quản lý NOXH bao gồm hai bộ phận chính là bộ tích hợp dữ liệu và cổng thông tin. Bộ Xây dựng tích hợp dữ liệu có nhiệm vụ tích hợp tất cả thông tin thu thập được. Cổng thông tin sẽ cung cấp các dịch vụ hỗ trợ cho công tác quản lý.

*Sở Xây dựng:* Thực hiện các nghiệp vụ cập nhập hồ sơ như sau: Theo dõi Chủ đầu tư thêm mới dự án; Chuyên viên cập nhập dự án đã triển khai, đang triển khai, chuẩn bị triển khai; Trình trưởng phòng/giám đốc sở phê duyệt thông tin; Lưu giữ thông tin vào hệ thống; Xây dựng các bảng thống kê:

- Thống kê báo cáo Bộ: Tên tỉnh, số lượng dự án (đã, đang, dự kiến), số lượng căn hộ trống, quỹ căn hộ trong năm sau.
- Thống kê nội bộ: Thống kê tổng hợp dự án theo quý.

*Doanh nghiệp:* Thực hiện các nghiệp vụ cập nhập hồ sơ như sau: Cập nhập tình trạng sử dụng dự án; Hệ thống tự động gửi mail người mua/thuê đánh giá sau 6 tháng 1 lần: Chất lượng xây dựng, tình trạng môi trường, hoạt động quản lý; Tự động gửi lại hệ thống; Lưu giữ thông tin vào hệ thống; Hệ thống tự báo cáo thống kê chất lượng dự án.



Hình 3. Quy trình đăng ký và xét duyệt hồ sơ đăng ký mua căn hộ NOXH

**c2. Quy trình nghiệp vụ quản lý, khai thác thông tin Nhà ở xã hội cho Cục Quản lý nhà và thị trường Bất động sản - Bộ Xây dựng, Sở Xây dựng và doanh nghiệp.**

Việc khai thác thông tin dựa trên các phần mềm bảo mật với cơ chế phân quyền khai thác thông tin:

*Bộ Xây dựng:* được quyền khai thác toàn bộ thông tin của Hệ thống CSDL phục vụ cho công tác quản lý, điều hành thực hiện Chiến lược và Chương trình phát triển và quản lý NOXH;

Truy cập vào trang bằng mã của Bộ Xây dựng để thực hiện các công việc sau: Kiểm tra các nội dung của hệ thống thông tin dự án của các tỉnh; Kiểm tra các nội dung của hệ thống thông tin của căn hộ các tỉnh; Kiểm tra phản hồi của cộng đồng dân cư các tỉnh.

Bộ Xây dựng sử dụng thông tin để làm văn bản trình Chính phủ để quản lý.

*Sở xây dựng:* được quyền khai thác các thông tin có liên quan phục vụ cho việc thực hiện Chương trình (kế hoạch) phát triển NOXH tại địa phương;

Truy cập vào trang bằng mã của Sở. Thực hiện các công việc: Thống kê các chính sách mới; Thống kê tình hình các nội dung thông tin của tỉnh mình; Thống kê tổng hợp các đánh giá của người dân/doanh nghiệp; Trình cán bộ quản lý chấp thuận và ký; In xuất bản các thống kê tổng hợp.

*Doanh nghiệp, hộ gia đình, cá nhân:* Doanh nghiệp, hộ gia đình, cá nhân được khai thác các thông tin do cơ quan có thẩm quyền cho phép, phục vụ cho việc tham gia đầu tư xây dựng dự án NOXH, thực hiện các quyền và trách nhiệm trong việc thuê, thuê mua và mua NOXH và tự tổ chức xây dựng nhà. Doanh nghiệp, hộ gia đình, cá nhân thực hiện các nghiệp vụ sau: Vào trang thông tin chung; Tìm kiếm dự án; Gửi hồ sơ đăng ký mua/thuê căn hộ; Gửi Email nhận hồ sơ và hẹn nộp duyệt hồ sơ đăng ký cứng để đối chiếu; Yêu cầu duyệt hồ sơ, trưởng phòng/giám đốc Sở; Gửi mail thông báo về hồ sơ phê duyệt thành công và hẹn ngày hoàn tất hợp đồng thuê/mua; Xác nhận nộp tiền; Bàn giao căn hộ.

**Kết luận**

Nghiên cứu thiết lập mô hình quản lý CSDL NOXH là rất cấp thiết đối với quá trình chuyển đổi số của ngành xây dựng Việt Nam hiện nay. Hệ thống mô hình quản lý CSDL NOXH là công cụ hỗ trợ

quan trọng công tác đầu tư xây dựng và quản lý vận hành các dự án NOXH.

Hiện nay, công tác quản lý NOXH tại Việt Nam còn nhiều hạn chế, từ việc thu thập dữ liệu, phân loại và quản lý. Hệ thống cơ sở hạ tầng cho việc xây dựng hệ thống CSDL ở cấp Tỉnh/Thành phố chưa hoàn chỉnh. Đội ngũ nhân lực thiếu, công việc chồng chéo và chưa được đào tạo chuyên sâu về công nghệ. Việc chuyển giao và sử dụng phần mềm quản lý CSDL từ cấp Bộ chủ quản đến cấp Sở tại địa phương gặp khó khăn.

Qua việc đánh giá thực trạng hệ thống CSDL NOXH tại Việt Nam bài báo đề xuất mô hình quản lý hệ thống CSDL NOXH như sau: Đề xuất 03 mô hình quản lý hệ thống thông tin NOXH: Mô hình quản lý tập trung, mô hình quản lý phi tập trung và mô hình quản lý mở. Bài báo lựa chọn mô hình quản lý dữ liệu mở để xây dựng hệ thống dữ liệu thông tin NOXH. Mô hình này phù hợp với định hướng phát triển CPĐT của Việt Nam và định hướng phát triển chung của thế giới.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Báo cáo tình hình về NOXH năm 2017 và kế hoạch đến năm 2020 của Sở Xây dựng Hà Nội trình Bộ Xây dựng.
2. Bộ Xây dựng (2013), Quyết định 983/QĐ-BXD về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn, cơ cấu tổ chức của Cục quản lý Nhà và thị trường bất động sản.
3. Bộ Xây dựng (2016), Thông tư 20/2016/TT-BXD ngày 15/08/2016 của Bộ Xây dựng hướng dẫn thực hiện một số nội dung của Nghị định số 100/2015/NĐ-CP của Chính phủ về phát triển và quản lý NOXH (2016)
4. Nguyễn Văn Tuyên (2019), Xây dựng Hệ thống CSDL phát triển và quản lý NOXH. Đề tài cấp Bộ Xây dựng. Mã số: R006-17.



**TOP 1**

**NHÀ THẦU XÂY DỰNG UY TÍN NHẤT**

Top 1 Ranking For The Most Reputable Contractor

*(Theo báo cáo Vietnam Report 2020/ According to Vietnam Report 2020)*



# Chọn đầu tư - Chọn Hưng Thịnh Chọn an cư - Chọn Bien Hoa Universe Complex



Với phần lớn diện tích dành cho cây xanh cùng chuỗi tiện ích thông minh, tại **Bien Hoa Universe Complex**, các chủ nhân hoàn toàn có thể trải nghiệm cuộc sống tiện nghi và khác biệt: thư giãn với hồ bơi hiện đại, hòa mình trong không gian sống động của quảng trường nhạc nước, thả hồn giữa Sky Garden xanh mát hay những hàng kèn hồng thơ mộng trải dọc lối đi.

Được phát triển bài bản và đồng bộ, **Bien Hoa Universe Complex** là khu căn hộ kết hợp thương mại, dịch vụ được đánh giá có quy mô lớn nhất tại TP. Biên Hòa hiện nay. Không chỉ là nơi an cư hoàn hảo, **Bien Hoa Universe Complex** còn mang đến cơ hội đầu tư tiềm năng với nhiều lợi thế đất giá.



PHÁT TRIỂN DỰ ÁN



TIẾP THỊ & PHÂN PHỐI  
ĐỘC QUYỀN



TỔNG THẦU XÂY DỰNG



 **1900 6958**

[www.bienhoauniversecomplex.com.vn](http://www.bienhoauniversecomplex.com.vn)