

# PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG CÔNG TÁC KIỂM ĐỊNH VẬT LIỆU XÂY DỰNG TẠI DỰ ÁN KHU ĐÔ THỊ MỚI VÀM CỎ ĐÔNG, TỈNH TÂY NINH, VIỆT NAM

AN ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE QUALITY OF CONSTRUCTION MATERIAL TESTING: A CASE STUDY OF THE VAM CO DONG NEW URBAN AREA PROJECT IN TAY NINH PROVINCE, VIETNAM

➤ **Nguyễn Khả Minh** - *Phân hiệu Trường Đại học Thủy lợi, Email: minhzoem@gmail.com*

➤ **Lê Đức Tuấn\*** - *Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn (STU).*

\*Corresponding author's Email: tuan.leduc@stu.edu.vn. Điện thoại: 0976 010 435

➤ **Lê Trung Thành** - *Phân hiệu Trường Đại học Thủy lợi - Email: thanh@tlu.edu.vn*

**Tóm tắt:** Kiểm định vật liệu xây dựng (VLXD) là một trong những nội dung quan trọng của công tác quản lý chất lượng công trình xây dựng. Chất lượng kiểm định ảnh hưởng trực tiếp đến độ chính xác của kết quả thí nghiệm, khả năng kiểm soát vật liệu đầu vào và chất lượng công trình. Nghiên cứu này trước hết đánh giá thực trạng công tác kiểm định VLXD tại dự án Khu đô thị mới Vàm Cỏ Đông, tỉnh Tây Ninh thông qua khảo sát thực tế, phân tích hồ sơ quản lý chất lượng và điều tra các bên liên quan và từ đó nhận diện, phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại dự án này. Các nhóm yếu tố chính ảnh hưởng đến chất lượng công tác kiểm định VLXD được nhận diện, bao gồm: nhân lực, thiết bị thí nghiệm, quy trình kiểm định và công tác quản lý dữ liệu thí nghiệm. Một mô hình nghiên cứu được thiết lập xoay quanh 4 nhóm yếu tố đó. Nghiên cứu định lượng được tiến hành thông qua việc sử dụng công cụ phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis) và phân tích hồi quy tuyến tính. Kết quả phân tích cho thấy nhóm yếu tố nhân lực và thiết bị thí nghiệm có mức độ ảnh hưởng lớn nhất đến chất lượng công tác kiểm định VLXD của dự án.

**Từ khóa:** Kiểm định chất lượng, vật liệu xây dựng, quản lý chất lượng, khu đô thị, Vàm Cỏ Đông, phân tích nhân tố khám phá (EFA).

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các dự án đầu tư xây dựng, VLXD là yếu tố quyết định đến độ bền, khả năng chịu lực và tuổi thọ công trình[1]. Việc sử dụng VLXD không đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật có thể dẫn đến các sự cố về chất lượng, làm tăng chi phí sửa chữa và ảnh hưởng đến an toàn khai thác công trình[2]. Vì vậy, công tác kiểm định VLXD được xem là công cụ quan trọng nhằm đánh giá sự phù hợp của vật liệu với các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và yêu cầu thiết kế.

Tại Việt Nam, hoạt động kiểm định VLXD được thực hiện theo các quy định của Luật Xây dựng[3], Nghị định số 06/2021/NĐ-CP [4] và Thông tư số 10/2021/TT-BXD [5] cùng hệ thống tiêu chuẩn,

**Abstract:** Construction material testing is one of the key components of quality management in construction projects. The quality of testing directly affects the accuracy of test results, the ability to control incoming materials, and the overall quality of the completed project. This study first evaluates the current practices of construction material testing in the Vam Co Dong New Urban Area Project, Tay Ninh Province, through field surveys, analysis of quality management records, and questionnaires administered to relevant stakeholders. Based on these investigations, the factors affecting the quality of construction material testing in this project are identified and analyzed. The main groups of factors influencing testing quality include human resources, testing equipment, testing procedures, and test data management. A research model was then developed based on these four groups of factors. Quantitative analysis was conducted using Exploratory Factor Analysis (EFA) and linear regression analysis. The findings indicate that the human resource and testing equipment factors exert the greatest influence on the quality of construction material testing in the project.

**Keywords:** Construction material testing; quality management; construction materials; urban area project; Vam Co Dong; Exploratory Factor Analysis.

quy chuẩn kỹ thuật quốc gia [6, 7, 8]. Các văn bản này quy định trách nhiệm của chủ đầu tư, nhà thầu, tư vấn giám sát và phòng thí nghiệm trong việc kiểm soát chất lượng vật liệu đầu vào, tổ chức thí nghiệm và quản lý hồ sơ chất lượng công trình.

Tuy nhiên, trên thực tế hiện nay, công tác kiểm định VLXD tại Việt Nam vẫn tồn tại nhiều bất cập ở nhiều khía cạnh: Tình trạng VLXD giả, nhái trà trộn; Năng lực của các phòng thí nghiệm xây dựng (LAS-XD) không đồng đều và sự giám sát thực tế chưa được chặt chẽ[9]. Những bất cập này có thể ảnh hưởng lớn đến sự an toàn và độ bền của công trình, nhất là những công trình quan trọng thuộc những dự án quy mô lớn.

Dự án Khu đô thị mới Vàm Cỏ Đông (sau đây gọi là Dự án) là dự án có quy mô lớn, được phát triển trên khu đất có diện tích 355 hecta, với khoảng 37% đất được sử dụng để phát triển nhà ở, 30% đất cho cây xanh và khu thể dục thể thao, 18% đất cho các công trình công cộng, dịch vụ và công trình kỹ thuật, 15% dành cho công trình giao thông. Với quy mô đó, dự án sử dụng nhiều chủng loại VLXD và yêu cầu cao về chất lượng hạ tầng kỹ thuật [10]. Do đó, công tác kiểm định VLXD tại dự án được xem là một trong những hoạt động thiết yếu, quyết định chất lượng của dự án. Công tác này không chỉ dựa trên các phương pháp thí nghiệm mà còn cần được xây dựng trên nền tảng các nguyên lý khoa học về đo lường, thống kê, quản lý chất lượng và quản lý rủi ro của dự án. Vì vậy, việc nghiên cứu thực trạng, nhận diện và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến công tác kiểm định VLXD tại Dự án là rất quan trọng và cần thiết.

Nghiên cứu này nhằm khảo sát, đánh giá thực trạng rồi từ đó nhận diện và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng kiểm định VLXD tại dự án thông qua việc thiết lập mô hình nghiên cứu và sử dụng công cụ phân tích định lượng.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nhằm đánh giá được thực trạng cũng như nhận diện và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến công tác kiểm định VLXD tại dự án, nghiên cứu này sử dụng đa dạng các phương pháp nghiên cứu có tính phổ quát như: thu thập dữ liệu, khảo sát thực tế và phân tích dữ liệu.

### 2.1. Thu thập dữ liệu

Để đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy của kết quả phân tích, nghiên cứu này tiến hành thu thập dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm dữ liệu sơ cấp và dữ liệu thứ cấp. Dữ liệu sơ cấp được thu thập thông qua khảo sát và phỏng vấn trực tiếp các đối tượng tham gia vào quá trình kiểm định VLXD tại dự án. Trong khi đó, dữ liệu thứ cấp được thu thập từ các hồ sơ quản lý chất lượng của Dự án như hồ sơ kiểm định VLXD, báo cáo thí nghiệm, biên bản lấy mẫu, hồ sơ nghiệm thu vật liệu đầu vào, báo cáo quản lý chất lượng và các tài liệu liên quan đến quá trình thi công xây dựng. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn tham khảo các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, các văn bản pháp luật hiện hành về quản lý chất lượng công trình xây dựng, kiểm định VLXD và các tài liệu khoa học có liên quan. Việc kết hợp nhiều nguồn dữ liệu giúp đảm bảo tính đầy đủ, chính xác và tạo cơ sở cho quá trình phân tích, đánh giá thực trạng công tác kiểm định VLXD.

### 2.2. Khảo sát thực tế

Công tác khảo sát thực tế được thực hiện nhằm thu thập các thông tin phản ánh đúng tình hình tổ chức và triển khai công tác kiểm định VLXD tại Dự án. Đối tượng khảo sát bao gồm cán bộ quản lý dự án, cán bộ kỹ thuật của phòng thí nghiệm, kỹ thuật viên thí nghiệm hiện trường, tư vấn giám sát, đại diện nhà thầu thi công và các chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực kiểm định xây dựng, với kích thước mẫu là 40 phiếu khảo sát hợp lệ. Nội dung khảo sát tập trung vào việc đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng công tác kiểm định VLXD, bao gồm: năng lực và kinh nghiệm của nhân sự thực hiện kiểm định; mức độ hiện đại và độ chính xác của thiết bị thí nghiệm; tính phù hợp của quy trình kiểm định; công tác quản lý dữ liệu, hồ sơ kiểm định; cũng như các yếu tố quản lý, pháp lý và sự phối hợp giữa các bên liên quan. Bảng câu hỏi khảo sát được xây dựng theo thang đo Likert 5 mức độ (1 - Rất thấp; 2 - Thấp; 3 - Trung bình; 4 - Cao; 5 - Rất cao) nhằm lượng hóa mức độ tác động của từng yếu tố đến chất lượng công tác kiểm định VLXD [11].

### 2.3. Phân tích dữ liệu

Việc phân tích dữ liệu thu thập được từ khảo sát được thực hiện thông qua công tác tổng hợp, mã hóa và xử lý bằng các phương pháp thống kê phù hợp. Trước hết, phương pháp thống kê mô tả và phân tích nhân tố khám phá EFA được dùng để xác định giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và mức độ đánh giá của các đối tượng khảo sát đối với từng nhóm yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng kiểm định VLXD. Tiếp theo, phương pháp phân tích hồi quy được sử dụng nhằm xác định mức độ tác động của từng nhóm yếu tố đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại Dự án. Các nhóm yếu tố được xem xét bao gồm: yếu tố con người, yếu tố thiết bị (và công nghệ), yếu tố quy trình kiểm định, yếu tố quản lý dữ liệu thí nghiệm. Kết quả phân tích giúp xác định những yếu tố có ảnh hưởng lớn nhất đến chất lượng công tác kiểm định VLXD.

Nhằm hỗ trợ toàn diện từ quản lý, làm sạch dữ liệu đến trực quan hóa kết quả, nghiên cứu này sử dụng các công cụ phân tích thống kê phổ biến, chẳng hạn như IBM SPSS Statistics [12].

## 3. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG VÀ PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CÔNG TÁC KIỂM ĐỊNH VLXD TẠI DỰ ÁN

### 3.1. Đánh giá thực trạng công tác kiểm định VLXD tại dự án

Kết quả khảo sát thực tế, thu thập dữ liệu cho thấy công tác kiểm định VLXD tại dự án đã được triển khai tương đối đầy đủ theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật và các quy định về quản lý chất lượng công trình xây dựng. Tuy nhiên,

quá trình đánh giá cũng cho thấy một số tồn tại cần được khắc phục, cụ thể như trình bày dưới đây.

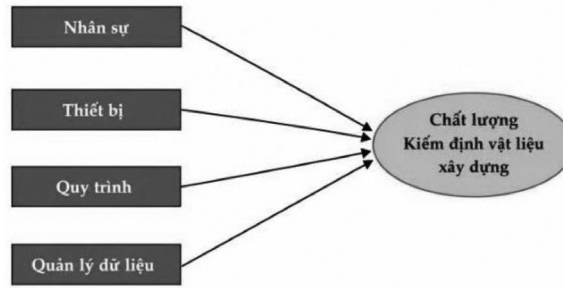
**Thứ nhất:** Số lượng mẫu thí nghiệm phát sinh trong giai đoạn thi công cao điểm khá lớn, đặc biệt đối với đất đắp, cấp phối đá dăm và bê tông, dẫn đến thời gian xử lý và trả kết quả đôi khi chậm hơn so với yêu cầu tiến độ thi công. Một số trường hợp nhà thầu phải chờ kết quả thí nghiệm mới được triển khai các công tác tiếp theo, ảnh hưởng đến tiến độ chung của dự án.

**Thứ hai:** Công tác quản lý dữ liệu kiểm định hiện nay chủ yếu dựa trên hồ sơ giấy và các tệp dữ liệu lưu trữ riêng lẻ. Việc tổng hợp kết quả thí nghiệm theo từng hạng mục hoặc từng giai đoạn thi công còn mất nhiều thời gian, chưa đáp ứng tốt yêu cầu tra cứu và quản lý dữ liệu số trong dự án.

**Thứ ba:** Một số thiết bị thí nghiệm đã được sử dụng trong thời gian dài mặc dù vẫn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật sau khi hiệu chuẩn nhưng tốc độ xử lý và mức độ tự động hóa còn hạn chế. Điều này ảnh hưởng đến năng suất làm việc khi khối lượng mẫu tăng cao và làm giảm khả năng kiểm soát dữ liệu theo thời gian thực.

**Thứ tư:** Sự phối hợp giữa nhà thầu thi công, đơn vị kiểm định và tư vấn giám sát trong một số thời điểm chưa thực sự đồng bộ, đặc biệt trong công tác lập kế hoạch lấy mẫu và bố trí thời gian kiểm tra hiện trường. Điều này làm phát sinh tình trạng lấy mẫu bổ sung hoặc điều chỉnh lịch thí nghiệm, ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý chất lượng.

**Nhìn chung:** Công tác kiểm định VLXD tại dự án đã thực hiện tốt vai trò kiểm soát chất lượng vật liệu đầu vào và chất lượng thi công các hạng mục công trình. Kết quả kiểm định là cơ sở quan trọng phục vụ công tác nghiệm thu, thanh toán và quản lý chất lượng xây dựng. Tuy nhiên, trước yêu cầu ngày càng cao về tiến độ, chất lượng và chuyển đổi số trong quản lý xây dựng, công tác kiểm định vẫn



Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất

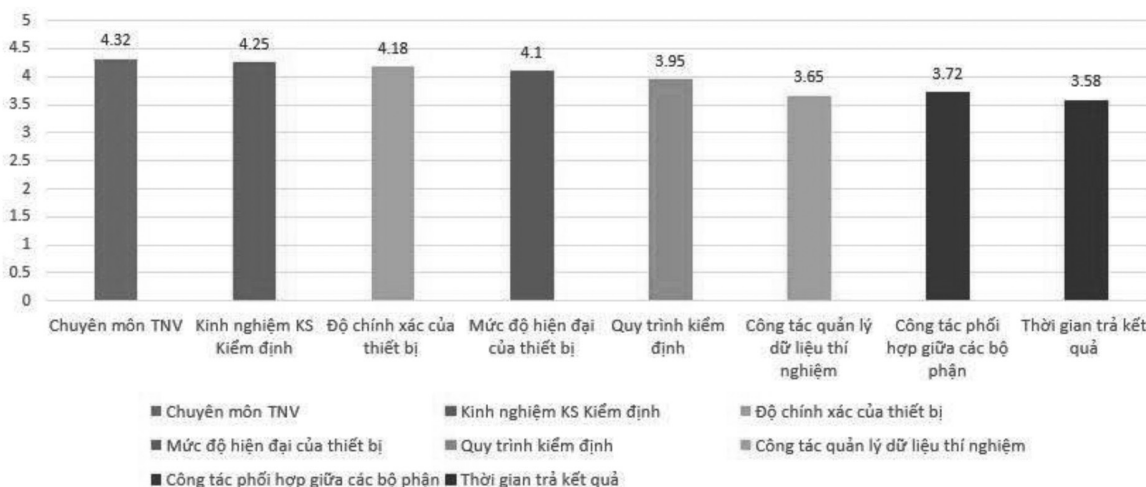
cần được tiếp tục hoàn thiện về nhân lực, thiết bị, quy trình kiểm định, quản lý dữ liệu và cơ chế phối hợp giữa các bên tham gia dự án.

**3.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến công tác kiểm định VLXD tại dự án**

Có thể nhận thấy từ thực trạng công tác kiểm định VLXD tại dự án rằng các yếu tố ảnh hưởng xoay quanh 4 nhóm chính: Nhân sự, Thiết bị, Quy trình và Quản lý dữ liệu. Từ đó, mô hình nghiên cứu được đề xuất và mô tả ở Hình 1. Theo đó, biến phụ thuộc của mô hình là Chất lượng kiểm định VLXD và 4 biến độc lập bao gồm: Nhân sự, Thiết bị, Quy trình và Quản lý dữ liệu. Mô hình đề xuất này sẽ được kiểm chứng để đảm bảo độ tin cậy và sự phù hợp trong nghiên cứu.

Điểm đáng lưu ý là 2 trong 4 nhóm yếu tố được xem xét trong mô hình đề xuất này (yếu tố nhân lực và yếu tố quy trình kiểm định VLXD) cũng được đề xuất trong kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả Hồ Trung Vịnh và Nguyễn Duy Hưng [13] khi nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình quản lý chất lượng vật liệu đầu vào tại các dự án xây dựng. Điều này củng cố cơ sở khoa học của các nhóm yếu tố được đưa vào mô hình nghiên cứu đề xuất.

Để lượng hóa mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến công tác kiểm định VLXD tại dự án, nghiên cứu phân chia các nhóm yếu tố ảnh hưởng thành 8



Hình 2. Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại Dự án theo thang đo Likert

yếu tố cụ thể: Chuyên môn thí nghiệm viên (TNV); Kinh nghiệm của kỹ sư kiểm định; Mức độ hiện đại của thiết bị; Độ chính xác của thiết bị; Quy trình kiểm định; Công tác quản lý dữ liệu thí nghiệm; Thời gian trả kết quả; Công tác phối hợp giữa các bộ phận. Dựa trên dữ liệu thu thập từ 40 phiếu khảo sát hợp lệ, mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến chất lượng công tác kiểm định VLXD được phân tích và kết quả được mô tả ở Hình 2.

Kết quả phân tích cho thấy các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại dự án có mức độ tác động khác nhau. Trong đó, nhóm nhân sự (chuyên môn TNV, kinh nghiệm của kỹ sư kiểm định) là nhóm yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất, với điểm trung bình cao nhất (4,2/5), phản ánh vai trò trung tâm và mang tính quyết định của nguồn nhân lực trong toàn bộ quá trình kiểm định, từ khâu lấy mẫu, thí nghiệm đến xử lý và báo cáo kết quả. Nhóm thiết bị và quy trình kiểm định có mức ảnh hưởng cao (với điểm trung bình 4,1/5) giữ vai trò hỗ trợ quan trọng, góp phần đảm bảo độ chính xác và tính nhất quán của kết quả thí nghiệm nhưng vẫn cần tiếp tục hoàn thiện, chuẩn hóa. Trong khi đó, công tác quản lý dữ liệu là nhóm yếu tố ảnh hưởng ít nhất trong 4 nhóm (với điểm trung bình 3,6/5), cho thấy cần tăng cường ứng dụng công nghệ và nâng cao hiệu quả quản lý thông tin.

Bên cạnh đó, nhằm đảm bảo các biến quan sát có độ tin cậy cao, nghiên cứu tiến hành kiểm định Cronbach's Alpha cho từng nhóm yếu tố và kết quả được tóm tắt trong Bảng 1.

**Bảng 1. Kết quả phân tích độ tin cậy của các biến quan sát (theo dữ liệu khảo sát)**

Nhóm yếu tố	Cronbach's Alpha
Nhân sự	0,86
Thiết bị	0,82
Quy trình	0,78
Quản lý dữ liệu	0,75

Bảng 1 thể hiện rằng tất cả các nhóm yếu tố đều có hệ số Cronbach's Alpha > 0,7. Điều này chứng minh độ tin cậy cao của thang đo sử dụng trong mô hình.

Nhằm rút gọn dữ liệu, xác định cấu trúc tiềm ẩn và kiểm định thang đo, nghiên cứu tiến hành phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis). Để đảm bảo kết quả phân tích EFA có ý nghĩa, nghiên cứu đã thực hiện hai kiểm định quan trọng nhất: Hệ số KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) và Kiểm định Bartlett (Bartlett's Test of Sphericity). Kết quả kiểm định cho thấy mức độ phù hợp của dữ liệu thỏa mãn tiêu chí kiểm định  $1,0 \geq KMO$  (Kaiser-Meyer-Olkin) = 0,78  $\geq$  0,5, nghĩa là phân

tích nhân tố phù hợp với tập dữ liệu. Hơn nữa, các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể vì kiểm định Bartlett cho kết quả mức ý nghĩa Sig. = 0,000 < 0,05. Kết quả phân tích cũng cho thấy có 4 nhân tố chính cần trích xuất thông qua tiêu chí Eigenvalue > 1, bao gồm: Nhân sự, Thiết bị, Quy trình, Quản lý dữ liệu. Các nhân tố này phù hợp với mô hình đã đề xuất.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng tiến hành phân tích hồi quy tuyến tính cho biến phụ thuộc "Chất lượng công tác kiểm định VLXD" theo công thức (1).

$$CL = \beta_0 + \beta_1(NS) + \beta_2(TB) + \beta_3(QT) + \beta_4(QL) + \varepsilon \quad (1)$$

Trong đó: CL là biến phụ thuộc "Chất lượng công tác kiểm định VLXD", NS là nhóm yếu tố nhân sự, TB là nhóm yếu tố thiết bị, QT là nhóm yếu tố quy trình (kiểm định), QL là nhóm yếu tố quản lý dữ liệu;  $\beta_i$  là các hệ số hồi quy tương ứng của các biến độc lập (các nhóm yếu tố) và  $\varepsilon$  là sai số ngẫu nhiên.

Kết quả kiểm định sự phù hợp của mô hình được trình bày trong Bảng 2. Có thể thấy được từ Bảng 2 rằng mức độ liên kết tuyến tính giữa biến phụ thuộc và tổng hợp các biến độc lập là cao, với  $R = 0,812$ . Và với  $R^2 = 0,659$ , mô hình giải thích được 65,9% sự biến thiên của chất lượng kiểm định. Giá trị  $R^2$  hiệu chỉnh = 0,635 chứng tỏ rằng mô hình có độ phù hợp khá cao với dữ liệu khảo sát.

**Bảng 2. Kết quả kiểm định về sự phù hợp của mô hình**

Thông số	Hệ số tương quan, R	Hệ số xác định, $R^2$	$R^2$ hiệu chỉnh	Sai số chuẩn
Giá trị	0,812	0,659	0,635	0,412

Để phân tích sự khác nhau giữa giá trị trung bình của các biến phụ thuộc với nhau, tức là xác định ảnh hưởng của các biến độc lập với biến phụ thuộc trong nghiên cứu hồi quy này, phân tích phương sai (Kiểm định ANOVA) đã được thực hiện và kết quả cho thấy giá trị Sig. = 0,000 < 0,05, tức là mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê và các biến độc lập có ảnh hưởng đến biến phụ thuộc. Kết quả hệ số hồi quy được tóm tắt ở Bảng 3.

**Bảng 3. Kết quả hệ số hồi quy**

Biến	$\beta$ chuẩn hóa	Giá trị Sig.
Nhân sự (NS)	0,412	0
Thiết bị (TB)	0,315	0,002
Quy trình (QT)	0,198	0,021
Quản lý dữ liệu (QL)	0,145	0,048

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy tất cả các biến đều có giá trị Sig. < 0,05, chứng tỏ các yếu tố ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến chất lượng kiểm định VLXD.

Và cũng từ Bảng 3, phương trình hồi quy chuẩn hóa của mô hình được viết thành:

$$CL = 0,412(NS) + 0,315(TB) + 0,198(QT) + 0,145(QL) \quad (2)$$

Phương trình hồi quy chuẩn hóa cho thấy rõ ràng nhóm yếu tố Nhân sự ( $\beta = 0,412$ ) có ảnh hưởng mạnh nhất đến chất lượng kiểm định, qua đó khẳng định vai trò quan trọng của trình độ và kinh nghiệm của TNV và kỹ sư kiểm định. Trong khi đó, nhóm yếu tố Thiết bị ( $\beta = 0,315$ ) có tầm quan trọng đứng thứ hai, chỉ ra rằng thiết bị hiện đại và chính xác giúp nâng cao độ tin cậy kết quả kiểm định. Với giá trị  $\beta = 0,198$ , nhóm yếu tố Quy trình có mức ảnh hưởng trung bình và như vậy quy trình cần được chuẩn hóa và kiểm soát chặt chẽ hơn. Công tác Quản lý dữ liệu có ảnh hưởng thấp nhất ( $\beta = 0,145$ ) nhưng vẫn có ý nghĩa nên cần cải thiện hệ thống lưu trữ và xử lý dữ liệu kiểm định.

Nghiên cứu cũng kiểm tra các giả định của mô hình với kết quả là không có hiện tượng đa cộng tuyến (hệ số phóng đại phương sai - Variance Inflation Factor - VIF < 2) và không có tự tương quan bậc nhất trong sai số của mô hình (chỉ số Durbin-Watson, DW  $\approx$  2). Như vậy, có thể kết luận rằng mô hình hồi quy trên đảm bảo các giả định và có thể sử dụng để giải thích và dự báo.

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tiến hành thu thập dữ liệu, khảo sát thực tế và phân tích định lượng dữ liệu để đánh giá thực trạng, nhận diện và phân tích các yếu tố chính ảnh hưởng đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại Dự án. Kết quả khảo sát thực tế và thu thập dữ liệu cho thấy rằng công tác kiểm định VLXD tại Dự án về cơ bản đáp ứng được việc kiểm soát chất lượng vật liệu đầu vào và chất lượng thi công các hạng mục công trình. Tuy nhiên, vẫn còn những tồn tại cần khắc phục để hoàn thiện công tác kiểm định VLXD tại Dự án ở các khía cạnh: Nhân lực, Thiết bị, Quy trình kiểm định và Quản lý dữ liệu. Đây cũng là 4 nhóm yếu tố chính ảnh hưởng đến công tác kiểm định VLXD tại Dự án.

Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đã nhận diện và phân tích mức độ ảnh hưởng của các yếu tố chính đến chất lượng công tác kiểm định VLXD tại Dự án. Việc này được tiến hành thông qua một mô hình để xuất trong đó sử dụng công cụ phân tích phân tích nhân tố khám phá EFA cũng như phân tích hồi quy tuyến tính. Kết quả nghiên cứu đã chứng minh mô hình đề xuất có độ tin cậy cao và phù hợp với đối tượng nghiên cứu. Nghiên cứu cũng khẳng định nhóm yếu tố có mức độ ảnh hưởng lớn nhất đến chất lượng công tác kiểm định VLXD của Dự án là

nhóm yếu tố nhân lực và thiết bị thí nghiệm.

Kết quả của nghiên cứu này là cơ sở cho việc đề xuất các giải pháp khả thi và hữu hiệu để hoàn thiện công tác kiểm định VLXD của dự án và đồng thời là ví dụ tham khảo cho công tác kiểm định VLXD tại các dự án phát triển đô thị tương tự ở Việt Nam. □

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Gjorv, O. E. (2011). Durability of Concrete Structures. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 36, 151–172.
- [2]. Chen Li, Jiaqi Li, Qiang Ren, Qiaomu Zheng, Zhengwu Jiang, Durability of concrete coupled with life cycle assessment: Review and perspective, *Cement and Concrete Composites*, Volume 139, 2023, 105041, ISSN 0958-9465, <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2023.105041>.
- [3]. Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 và Luật sửa đổi, bổ sung năm 2020, Hà Nội, 2020.
- [4]. Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng, Hà Nội, 2021.
- [5]. Thông tư số 10/2021/TT-BXD của Bộ Xây dựng, Hà Nội, 2021.
- [6]. TCVN 12791:2020, Xác định độ chặt bằng phương pháp dao đài, Hà Nội, 2020.
- [7]. TCVN 3118-22, Phương pháp xác định cường độ nén của bê tông, Hà Nội, 2022.
- [8]. QCVN 16:2023/BXD-Quy chuẩn quốc gia về sản phẩm Vật liệu xây dựng, Hà Nội, 2023.
- [9]. Thu Thảo, Đảm bảo quyền lợi người tiêu dùng và tạo sự cạnh tranh lành mạnh cho thị trường VLXD, *Tạp chí Xây dựng*, 26/11/2024.
- [10]. <https://vamcodong.vn/waterpoint>
- [11]. Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140,1-55.
- [12]. IBM Corp. (2019). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0 [Computer software]. IBM Corp.
- [13]. Hồ Trung Vịnh, Nguyễn Duy Hưng (2024), Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình quản lý chất lượng vật liệu đầu vào tại các dự án xây dựng, *Tạp chí Xây dựng*, số 10.2024, trang 174-179, ISSN 2734-9888.