

Nhân tố gây thay đổi dự án xây dựng: Bằng chứng thực nghiệm từ Việt Nam

Hà Duy Khánh*

Khoa Xây dựng, Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh, 1 Võ Văn Ngân, phường Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài 10/3/2025; ngày chuyển phản biện 12/3/2025; ngày nhận phản biện 28/3/2025; ngày chấp nhận đăng 4/4/2025

Tóm tắt:

Dự án đầu tư xây dựng ở Việt Nam thường xuyên gặp phải vấn đề thay đổi trong quá trình triển khai thi công. Nguyên nhân của sự thay đổi thường khó xác định. Nghiên cứu này tập trung xác định và phân tích các nhân tố chính gây ra sự thay đổi dự án dẫn đến giảm hiệu quả đầu tư. Dựa vào phân tích tổng quan và ý kiến chuyên gia, nghiên cứu này đã xác định được 38 nhân tố chính gây ra thay đổi dự án trong điều kiện Việt Nam. Các nhân tố trên được xếp hạng theo thứ tự tần suất xảy ra (FI), mức độ ảnh hưởng (SI) và tầm quan trọng (IMP.I). Kết quả cho thấy, nhân tố bên ngoài được xếp hạng cao nhất là “Các quy phạm, tiêu chuẩn không đồng bộ, thiếu sót” và nhân tố bên trong được xếp hạng cao nhất là “Bản vẽ không tốt, lỗi và không đầy đủ”. Nhìn chung, các nhân tố chính thay đổi bên trong và nhân tố chính thay đổi bên ngoài đều có khả năng xảy ra và ảnh hưởng đến dự án xây dựng. Nghiên cứu đóng góp vào việc bổ sung cơ sở lý luận giúp các nhà quản lý nhận diện những sự thay đổi trong quá trình thực hiện các dự án xây dựng.

Từ khóa: chỉ số quan trọng, dự án xây dựng, nhân tố chính, quản lý thay đổi, thay đổi dự án, Việt Nam.

Chỉ số phân loại: 2.1, 2.11

Critical factors driving changes in construction projects: Evidence from Vietnam

Duy Khanh Ha*

Faculty of Civil Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology and Education, 1 Vo Van Ngan Street, Thu Duc Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 10 March 2025; revised 28 March 2025; accepted 4 April 2025

Abstract:

Construction projects in Vietnam tend to encounter challenges related to changes during the construction phase. It is particularly challenging to identify the root cause of these changes. This study focuses on pinpointing and analysing critical factors leading to project changes, thereby reducing investment efficiency. Drawing from extensive literature and expert insights, the study has identified 38 primary factors causing project changes within the Vietnamese context. These factors were ranked according to their frequency (FI), severity (SI), and importance (IMP.I) indices. The results indicate that “Inconsistent rules and standards” emerged as the top-ranked external factor, while “Poor, erroneous or incomplete drawings” stood out as the highest-ranked internal factor. In general, these key internal and external factors are likely to occur and exert influence on construction projects. The study primarily contributes to enriching the theoretical foundation enabling managers to navigate changes during construction project implementation.

Keywords: change management, construction projects, critical factors, importance index, project changes, Vietnam.

Classification numbers: 2.1, 2.11

*Email: khanhhd@hcmute.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Thay đổi trong quá trình thực hiện đầu tư dự án xây dựng luôn là một vấn đề xảy ra thường xuyên và có ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả dự án. Việc đưa ra quyết định thay đổi thường rất khó khăn do quyết định này sẽ ảnh hưởng đến các mục tiêu đã đặt ra trước đó. Nó gây ảnh hưởng đến chất lượng của dự án xây dựng. Những sai hỏng về chất lượng của loại sản phẩm này có thể gây ra những hậu quả xấu đối với an toàn chung của xã hội. Việc phát hiện sai hỏng về chất lượng công trình xây dựng rất khó khăn, chỉ phát hiện sau thời gian đã sử dụng, do vậy khắc phục hậu quả của công trình xây dựng rất tốn kém, là vấn đề được quan tâm trong quản lý chất lượng công trình.

Một dự án xây dựng gọi là thành công khi hoàn thành đúng tiến độ, nằm trong ngân sách được duyệt, phù hợp với các chỉ tiêu kỹ thuật đề ra và làm thỏa mãn các cá nhân/tổ chức liên quan. Công tác quản lý dự án khá phức tạp là do nhiều bên tham gia, chịu trách nhiệm thực hiện các công việc trong từng giai đoạn của dự án. Do vậy, cần có một mô hình, quy trình thống nhất để hỗ trợ ra quyết định thay đổi trong giai đoạn thực hiện dự án đầu tư xây dựng. Ngoài ra, sự thành công hay thất bại của dự án phụ thuộc rất nhiều vào năng lực của các thành phần tham gia thực hiện dự án, đặc biệt là năng lực quản lý của Ban Quản lý dự án (BQLDA).

Bắt nguồn từ thực trạng các dự án xây dựng ở Việt Nam nói chung thường hay xảy ra sự thay đổi trong dự án xây dựng dẫn đến chậm tiến độ thi công, làm tăng chi phí xây dựng, giảm chất lượng công trình, và làm chậm tiến độ giải ngân. Một trong những hậu quả lớn của thay đổi dự án xây dựng là làm lại hoặc sửa đổi công việc. Chi phí làm lại trong các dự án xây dựng có thể lên tới 10-15% giá trị hợp đồng [1]. Ngoài việc làm lại, các tác động tiêu cực khác của sự thay đổi bao gồm làm thêm, mất thời gian, sửa đổi thiết kế và tăng chi phí, từ đó làm ảnh hưởng chung đến hiệu quả tổng thể dự án.

Trong một số trường hợp, thay đổi dự án có thể gián tiếp dẫn đến các thiệt hại tác động đến chi phí dự án và/hoặc tiến độ. Các tác động gián tiếp bao gồm tranh chấp và khiếu nại, mất năng suất, không cân bằng và phân bổ nguồn lực, thay đổi dòng tiền, tăng rủi ro thất bại và giảm sự phối hợp, giảm tinh thần làm việc, mất tinh thần... Từ đó gây khó khăn cho người làm công tác quản lý khi ra quyết định thay đổi một khía cạnh nào đó của dự án. Các quyết định cần phải được xem xét trên nhiều tiêu chí nhằm nâng cao tính chính xác và tính toàn diện.

Nhằm mục đích giảm thiểu tối đa ảnh hưởng tiêu cực của việc thay đổi dự án đến hiệu quả của dự án xây dựng, nghiên cứu tìm hiểu các nguyên nhân chính gây ra thay đổi sẽ có ý nghĩa cấp thiết và thực tiễn. Trong nghiên cứu này, sự thay đổi của dự án xây dựng được hiểu theo nghĩa rộng là thay đổi ở tất cả phạm vi và nội dung của dự án, chứ không phải chỉ có thay đổi thiết kế.

2. Tổng quan nghiên cứu

Các nghiên cứu trước đây đã xem xét vấn đề thay đổi trong các dự án xây dựng từ nhiều góc độ khác nhau, bao gồm việc xác định nguyên nhân gây thay đổi, phân tích tác động của thay đổi đối với hiệu quả dự án và phát triển các phương pháp quản lý thay đổi. Nhiều nghiên cứu tập trung vào việc xác định và phân loại các nguyên nhân gây thay đổi trong dự án xây dựng. Các nghiên cứu quốc tế cho thấy nguyên nhân thay đổi thường xuất phát từ nhiều nhóm nhân tố khác nhau, bao gồm các nhân tố liên quan đến chủ đầu tư (CĐT), thiết kế, nhà thầu, điều kiện môi trường và các nhân tố bên ngoài của dự án. Chẳng hạn, P.E.D. Love và cs (2002) [2] phân loại các nguyên nhân thay đổi thành hai nhóm chính là nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp, trong đó các nhân tố liên quan đến tổ chức, tài chính, con người và môi trường dự án được xem là những nguồn gốc quan trọng dẫn đến thay đổi. Tương tự, S. Ming và cs (2009) [3] đề xuất một khung phân loại toàn diện hơn với nhiều nhóm nhân tố như môi trường, kinh tế, chính trị, công nghệ, các bên liên quan, thiết kế và nhà thầu. Trong bối cảnh Việt Nam, các nghiên cứu cũng cho thấy những kết quả tương đồng khi nhấn mạnh vai trò của các bên tham gia dự án trong việc gây ra thay đổi. V.M. Truong (2005) [4] và D.C. Tin (2010) [5] đã xác định nhiều nguyên nhân phát sinh trong dự án xây dựng và phân loại theo các nhóm liên quan đến CĐT, tư vấn, nhà thầu và các nhân tố khách quan. J.C. Smith và cs (2021) [6] đã phân loại các nhân tố tác động này thành nhân tố nội bộ, chẳng hạn như lỗi thiết kế hoặc các sửa đổi do khách hàng khởi xướng, và các biến số bên ngoài, bao gồm biến động thị trường và thay đổi quy định. Hơn nữa, A.A. Maamari và cs (2021) [7] bổ sung các nhân tố liên quan đến các điều kiện tại công trường không lường trước được và những tiến bộ công nghệ. Những kết quả này cho thấy rằng, sự thay đổi trong dự án xây dựng thường bắt nguồn từ sự tương tác phức tạp giữa các nhân tố kỹ thuật, tổ chức và môi trường dự án, trong đó các quyết định của CĐT và năng lực của các bên tham gia đóng vai trò quan trọng.

Bên cạnh đó, một số nghiên cứu tập trung vào phân tích tác động của thay đổi đối với hiệu quả dự án, đặc biệt là chi phí, tiến độ và năng suất. Các nghiên cứu quốc tế cho thấy

rằng thay đổi trong dự án xây dựng thường dẫn đến nhiều hệ quả tiêu cực nếu không được quản lý hiệu quả. Q. Hao và cs (2008) [8] cho rằng, thay đổi có thể xảy ra ở bất kỳ giai đoạn nào của dự án và thường dẫn đến chậm tiến độ, tăng chi phí và phát sinh tranh chấp hợp đồng. Tương tự, A.S. Alnuaimi (2010) [9] chỉ ra rằng, các điều chỉnh thiết kế hoặc yêu cầu bổ sung từ phía CĐT là nguyên nhân quan trọng dẫn đến chậm tiến độ và vượt chi phí trong các dự án xây dựng. Ngoài ra, nghiên cứu của W. Ibbs (2012) [10] cho thấy, khi tỷ lệ thay đổi trong dự án tăng lên thì năng suất và khả năng dự đoán hiệu quả dự án sẽ giảm đáng kể. Gần đây, O.F. Okoh và cs (2024) [11] cho rằng, những tác động của việc thay đổi dự án bao gồm gánh nặng hành chính như tăng khối lượng công việc cho các chuyên gia tại công trường, sự thiếu giao tiếp giữa các bên liên quan đến dự án và sự trầm trọng thêm các tranh chấp hợp đồng do việc sửa đổi thiết kế không được ghi chép đầy đủ. Trong bối cảnh Việt Nam, các nghiên cứu cũng ghi nhận xu hướng tương tự khi cho rằng các thay đổi thiết kế trong giai đoạn thi công có thể ảnh hưởng đáng kể đến tiến độ và hiệu quả thực hiện dự án. Chẳng hạn, N.D. Quach (2017) [12] cho thấy, các thay đổi thiết kế trong các dự án xây dựng dân dụng có thể xuất phát từ nhiều nhóm nhân tố như CĐT, năng lực của nhà thầu và tư vấn, điều kiện kinh tế - xã hội và chính sách pháp luật, qua đó ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ thi công. Việc ưu tiên lập hồ sơ chi tiết về giá trị biến thiên và phạm vi công việc là điều cần thiết để giảm thiểu tác động tiêu cực của các yêu cầu thay đổi trong các dự án thiết kế - xây dựng [13].

Ngoài ra, nhiều nghiên cứu tập trung vào phát triển các mô hình và công cụ hỗ trợ quản lý thay đổi trong dự án xây dựng. Các nghiên cứu quốc tế đã đề xuất nhiều phương pháp nhằm hỗ trợ việc dự đoán và kiểm soát thay đổi trong dự án. I.A. Motawa và cs (2007) [14] đề xuất một hệ thống quản lý thay đổi tích hợp nhằm mô hình hóa vòng đời của thay đổi và hỗ trợ các chuyên gia trong ngành AEC quản lý các thay đổi một cách hiệu quả hơn. Trong khi đó, Z.Y. Zhao (2010) [15] phát triển một hệ thống dự đoán thay đổi dựa trên ma trận cấu trúc phụ thuộc (DSM) kết hợp với mô phỏng Monte Carlo nhằm dự đoán khả năng xảy ra thay đổi trong các hoạt động của dự án. Ngoài ra, các nghiên cứu khác cũng nhấn mạnh vai trò của quy trình quản lý thay đổi và sự phối hợp giữa các bên tham gia dự án trong việc nâng cao hiệu quả quản lý thay đổi [16, 17]. Để mô phỏng các mối quan hệ phức tạp giữa các đặc điểm của dự án và khả năng xảy ra các sự kiện thay đổi, F. Abad và cs (2022) [18] đã đề xuất các mô hình logic mờ và hệ thống hỗ trợ quyết định dựa trên tri thức đã được đề xuất. Ở Việt Nam, các nghiên cứu cũng bắt đầu áp dụng các phương pháp phân

tích định lượng nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nguyên nhân gây thay đổi. Ví dụ, P.V.D. Thanh (2012) [19] đã kết hợp phương pháp AHP và logic mờ để xây dựng mô hình đánh giá các nguyên nhân gây thay đổi thiết kế, qua đó cho thấy các nhân tố liên quan đến CĐT, nhà thầu và năng lực tư vấn có mức độ ảnh hưởng lớn nhất.

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển nhanh của ngành xây dựng tại Việt Nam, các nghiên cứu mới cũng bắt đầu chú trọng đến việc ứng dụng các công nghệ và công cụ quản lý hiện đại nhằm giảm thiểu rủi ro và thay đổi trong dự án xây dựng. Các nghiên cứu về ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) cho thấy việc tích hợp dữ liệu thiết kế, thi công và quản lý dự án có thể hỗ trợ phát hiện sớm các xung đột thiết kế, cải thiện sự phối hợp giữa các bên tham gia và hạn chế các thay đổi phát sinh trong quá trình thực hiện dự án [20]. Bên cạnh đó, xu hướng chuyển đổi số trong ngành xây dựng cũng đang được thúc đẩy nhằm nâng cao hiệu quả quản lý dự án và khả năng kiểm soát thông tin trong suốt vòng đời công trình. Ở góc độ chính sách, chiến lược phát triển ngành xây dựng Việt Nam đến năm 2030 cũng nhấn mạnh việc tăng cường ứng dụng công nghệ và đổi mới phương thức quản lý nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư xây dựng [21].

Nhìn chung, các nghiên cứu trong và ngoài nước đã cung cấp nhiều đóng góp quan trọng trong việc xác định các nguyên nhân gây thay đổi, phân tích tác động của thay đổi đối với hiệu quả dự án và đề xuất các phương pháp quản lý thay đổi trong xây dựng. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu vẫn chủ yếu tập trung vào việc xác định các nhân tố riêng lẻ hoặc đánh giá tác động của chúng, trong khi việc phân tích tổng hợp các nhóm nguyên nhân và đánh giá mức độ ảnh hưởng của chúng trong các bối cảnh dự án cụ thể, đặc biệt trong điều kiện thực tiễn của các dự án xây dựng tại Việt Nam, vẫn còn hạn chế. Do đó, việc tiếp tục nghiên cứu và xác định các nhân tố chính gây ra sự thay đổi trong các dự án xây dựng là cần thiết nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc nâng cao hiệu quả quản lý dự án trong thực tiễn.

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này xác định các nhân tố gây ra thay đổi dự án dựa vào phân tích tổng quan kết hợp với thảo luận với 5 chuyên gia liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu. Tiêu chí lựa chọn chuyên gia bao gồm: kinh nghiệm lớn hơn 20 năm, có trình độ học vấn từ đại học trở lên và có chức vụ quản lý từ trưởng phòng (hoặc tương đương) trở lên trong lĩnh vực xây dựng. Quá trình thảo luận nhóm được lập thành biên bản và có sự ký xác nhận của tất cả các

chuyên gia. Kết quả thảo luận nhóm cho thấy có những nhân tố có những sự đồng tình của tất cả các chuyên gia nhưng cũng có những nhân tố chỉ có sự đồng tình của một hoặc một vài chuyên gia. Tiêu chí lựa chọn nhân tố theo nguyên tắc quá bán, tức có 3/5 chuyên gia đồng ý.

Kết quả sàng lọc ý kiến chuyên gia cho thấy, có 38 nhân tố có khả năng gây ra thay đổi khi thi công các dự án xây dựng ở Việt Nam. Các nhân tố này chia ra hai nhóm theo nguồn gốc xuất hiện trong quá trình triển khai thi công dự án đầu tư xây dựng, đó là: (I) Các nhân tố bên ngoài gồm 12 nhân tố liên quan đến môi trường, chính sách pháp luật, tình hình kinh tế - xã hội, và kỹ thuật - công nghệ (bảng 1), và (II) Các nhân tố bên trong gồm 26 nhân tố liên quan đến CĐT/BQLDA, tư vấn thiết kế, nhà thầu thi công và đặc điểm dự án (bảng 2).

Các nhân tố trong bảng 1 và 2 được sử dụng để thành lập các câu hỏi tương ứng trong phiếu khảo sát bao gồm ba nội dung: (1) khảo sát mức độ xảy ra của các nhân tố, (2) khảo sát mức độ ảnh hưởng của các nhân tố, và (3) khảo sát đặc điểm của người trả lời. Thang đo được sử dụng là thang đo Likert 5 điểm. Mức độ xảy ra được mã hóa như sau: (0)="Không xảy ra", (1)="Ít xảy ra", (2)="Xảy ra", (3)="Thường xảy ra", và (4)="Rất thường xảy ra". Mức độ ảnh hưởng được mã hóa như sau: (0)="Không ảnh hưởng", (1)="Ít ảnh hưởng", (2)="Ảnh hưởng", (3)="Ảnh hưởng nhiều", và (4)="Rất ảnh hưởng". Ở phần đầu của bảng đánh giá có hướng dẫn cách lựa chọn. Ở cuối phần bảng đánh giá có để trống vài dòng cho người trả lời có thể bổ sung thêm nhân tố nào khác.

Bảng 1. Các nhân tố bên ngoài làm thay đổi trong dự án xây dựng.

STT	Mã hóa	Nhân tố	Hậu quả	Đề xuất cách khắc phục
A. Các nhân tố môi trường				
1	EA1	Điều kiện thời tiết (gió, nhiệt độ, mưa) [5, 8, 9, 22]	- Làm thay đổi kế hoạch, biện pháp thi công trước đó - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi biện pháp thi công
2	EA2	Thảm họa thiên nhiên [5, 9]	- Làm ảnh hưởng hay hư hỏng những phần đã thi công - Tăng chi phí cho dự án - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Giảm chất lượng công trình	- Thay đổi thiết kế cho phù hợp - Làm lại các hạng mục đã thi công
3	EA3	Điều kiện địa chất phức tạp [3, 5, 8, 19]	- Tăng chi phí cho dự án xây dựng - Trường hợp xấu gây phá hoại các công trình - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Tổ chức khảo sát lại địa chất - Thay đổi thiết kế - Làm lại các hạng mục bị phá hoại
B. Các nhân tố về chính sách pháp luật				
4	EB1	Những thay đổi trong chính sách của chính phủ [4, 5, 8, 19, 22]	- Tăng chi phí cho dự án xây dựng - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Cập nhật các thông tư, nghị định của chính phủ - Thay đổi thiết kế cho phù hợp
5	EB2	Các quy phạm, tiêu chuẩn không đồng bộ, thiếu sót [4, 5, 19, 22]	- Tăng chi phí thực hiện dự án - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Cập nhật các TCVN - Thay đổi thiết kế - Thay đổi vật liệu
6	EB3	Chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của các cơ quan chức năng [3, 5, 19]	- Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Theo dõi, nhắc nhở, bổ sung các hồ sơ thiếu sót (nếu có)
C. Các nhân tố về kinh tế - xã hội				
7	EC1	Tốc độ phát triển kinh tế và tác động của nó đến các nhu cầu [5, 19]	- Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi quy mô, công năng của dự án - Thay đổi thiết kế
8	EC2	Sự phản đối của người dân (do công tác bồi thường không thỏa đáng) [5, 19]	- Tăng chi phí thực hiện dự án - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Trích một phần chi phí để khắc phục - Bổ sung ngân sách hoặc kêu gọi đầu tư để đảm bảo đủ ngân sách thực hiện dự án
9	EC3	Sự tác động của việc lạm phát và trượt giá [3, 4, 5, 9, 19, 22]	- Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi vật liệu, thiết bị cho phù hợp để không ảnh hưởng đến ngân sách thực hiện dự án
D. Các nhân tố về kỹ thuật - công nghệ				
10	ED1	Chủng loại vật tư, vật liệu mới [4, 5, 19, 22]	- Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi chủng loại vật tư - Thay đổi thiết kế
11	ED2	Phương pháp thi công mới [3, 5, 19]	- Kéo dài thời gian thi công	- Thay đổi biện pháp thi công
12	ED3	Công nghệ thi công phức tạp [3, 5, 8, 19]	- Tăng chi phí thực hiện dự án - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi biện pháp thi công

Bảng 2. Các nhân tố bên trong làm thay đổi trong dự án xây dựng.

STT	Mã hóa	Nhân tố	Hậu quả	Đề xuất cách khắc phục
A. Các nhân tố liên quan đến CĐT/BQLDA				
1	IA1	CĐT thông tin và yêu cầu trong nhiệm vụ thiết kế không đầy đủ, không rõ ràng [3, 5, 9, 19]	- Thiết kế thiếu, lỗi - Dẫn đến thi công sai nếu không phát hiện - Chất lượng công trình giảm	- Thay đổi thiết kế
2	IA2	CĐT yêu cầu thay đổi, phát sinh [3, 5, 8, 9, 19]	- Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi thiết kế cho phù hợp - Bổ sung ngân sách kêu gọi đầu tư để đảm bảo đủ chi phí cho dự án
3	IA3	CĐT thay đổi kế hoạch tài chính cho dự án [3, 5, 19]	- Chủ đầu tư tăng hoặc giảm kế hoạch tài chính cho dự án đều gây kéo dài thời gian thực hiện dự án - Tranh chấp giữa CĐT và nhà thầu thi công xảy ra nếu cắt giảm tài chính	- Thay đổi thiết kế cho phù hợp
4	IA4	CĐT cung cấp quy hoạch tổng thể của dự án thiếu hoặc không phù hợp [5, 19]	- Thiết kế sai lệch, không phù hợp với mạng lưới quy hoạch chung	- Điều chỉnh quy hoạch - Thay đổi thiết kế
5	IA5	CĐT thiếu kỹ sư giám sát đủ năng lực [5, 9, 19]	- Giảm chất lượng công trình	- Thay đổi nhân sự trong bộ máy quản lý
6	IA6	Công tác thẩm tra, thẩm định thiết kế - dự toán còn mang nặng tính hình thức, các sai sót trong hồ sơ thiết kế - dự toán không được phát hiện [4]	- Tăng chi phí thực hiện dự án - Thiếu hoặc thừa khối lượng - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Giảm chất lượng công trình	- Thẩm định, thẩm tra lại
B. Các nhân tố liên quan đến tư vấn thiết kế				
7	IB1	Bản vẽ không tốt, lỗi và không đầy đủ [3-5, 8, 9, 19]	- Dẫn đến thi công không đúng, thi công không đầy đủ số liệu để thực hiện dự án - Chất lượng công trình giảm - Nghiêm trọng có thể làm lại các hạng mục bị thiết kế lỗi - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thiết kế lại - Thay đổi nhà thầu tư vấn thiết kế
8	IB2	Thiết kế không đồng bộ với điều kiện công trường [5, 8, 19]	- Gây khó khăn trong giai đoạn thi công - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thiết kế lại - Thay đổi nhà thầu tư vấn thiết kế
9	IB3	Chậm trễ trong các thông tin thiết kế [5, 19]	- Dẫn đến sự không đồng bộ với các thiết kế đã thực hiện trước - Thi công không đúng, không đồng bộ - Tăng chi phí - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Chất lượng công trình giảm	- Thiết kế lại - Thay đổi nhà thầu tư vấn thiết kế
10	IB4	Khảo sát vật tư, thiết bị không đúng trong giai đoạn thiết kế, nhà thầu thiết kế đã đưa ra các loại vật tư, thiết bị không có hoặc không còn trên thị trường [5, 19]	- Sai lệch về đơn giá trong dự toán	- Thiết kế lại - Sử dụng các vật tư, thiết bị khác để thay thế
11	IB5	Công tác khảo sát không đầy đủ trước khi thiết kế [3, 5, 19]	- Gây ra những nhầm lẫn, bản thiết kế không phản ánh đúng thực tế - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Khảo sát lại, thiết kế lại
12	IB6	Trích dẫn các tiêu chuẩn kỹ thuật không phù hợp, không đầy đủ [5, 19]	- Có thể xảy ra tranh chấp và nhầm lẫn trong giai đoạn thi công - Giảm chất lượng công trình	- Thay đổi thiết kế, - Thay đổi nhà thầu thiết kế
13	IB7	Không hiểu rõ tiêu chuẩn kỹ thuật được dùng [5, 19]	- Gây nhầm lẫn, không đồng bộ giữa thiết kế và thực tế thi công - Giảm chất lượng công trình	- Thay đổi thiết kế - Thay đổi nhà thầu thiết kế
14	IB8	Thiếu kinh nghiệm trong thiết kế [3, 5, 9, 19]	- Dẫn đến thi công không đúng, thi công không đầy đủ số liệu để thực hiện dự án - Chất lượng công trình giảm - Nghiêm trọng có thể làm lại các hạng mục bị thiết kế lỗi - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Tăng chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi nhà thầu thiết kế
15	IB9	Dự toán thiết kế có nhiều sai sót, kém chính xác [4]	- Có thể xảy ra tranh chấp và nhầm lẫn trong giai đoạn thi công - Áp giá sai thời điểm - Tăng chi phí xây dựng	- Thay đổi khối lượng dự toán - Thay đổi thời điểm áp giá
C. Các nhân tố liên quan đến nhà thầu thi công				
16	IC1	Kế hoạch và tiến độ dự án không phù hợp [5, 9, 19]	- Trễ tiến độ - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi quy mô, thiết kế cho phù hợp
17	IC2	Chủ quan trong việc bỏ thầu [4, 5, 9, 19]	- Có thể xảy ra tranh chấp và nhầm lẫn trong giai đoạn thi công - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi thiết kế - Thay đổi nhà thầu thi công
18	IC3	Năng lực quản lý dự án/công trường chưa đáp ứng yêu cầu [5, 9, 19]	- Thi công không đúng với thiết kế - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi nhà thầu thi công
19	IC4	Nhà thầu thiếu kinh nghiệm [3, 5, 19]	- Thi công không đúng với thiết kế - Giảm chất lượng công trình - Nghiêm trọng có thể làm lại các hạng mục bị lỗi - Phát sinh chi phí thực hiện dự án	- Thay đổi nhà thầu thi công - Làm lại các hạng mục bị hư hỏng
20	IC5	Thiếu phương pháp thi công phù hợp nhiều phương án thiết kế với phương pháp thi công hiện tại không thể làm được [5, 19]	- Có thể xảy ra tranh chấp và nhầm lẫn trong giai đoạn thi công - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi thiết kế
21	IC6	Sử dụng công nhân có tay nghề chưa đáp ứng yêu cầu [5, 19, 22]	- Thi công không đúng so với thiết kế - Phát sinh chi phí xây dựng - Kéo dài thời gian thực hiện dự án - Có thể sẽ phá bỏ một số cấu kiện để làm lại	- Thay đổi nhà thầu thi công - Thi công lại các cấu kiện bị hư hỏng
22	IC7	Thời gian thi công kéo dài làm biến đổi điều kiện tự nhiên của đất [5, 19]	- Điều này có thể dẫn đến việc phải gia cố hoặc điều chỉnh kết cấu móng	- Thay đổi biện pháp thi công - Thay đổi thiết kế
23	IC8	Thi công không đúng với thiết kế [8]	- Chất lượng công trình giảm - Có thể sẽ phá bỏ một số cấu kiện để làm lại - Tăng chi phí xây dựng - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi nhà thầu thi công
D. Các nhân tố liên quan đến đặc điểm của dự án				
24	ID1	Sự phức tạp của dự án xây dựng [3, 5, 19]	- Tăng chi phí xây dựng - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi thiết kế - Thay đổi biện pháp thi công
25	ID2	Thiếu sự tham gia của nhà thầu thi công trong việc lập kế hoạch và lên tiến độ dự án [5, 9, 19]	- Không đồng bộ giữa thiết kế và thi công ngoài thực tế	- Thay đổi thiết kế
26	ID3	Tăng trưởng của dự án không được dự đoán ở giai đoạn thiết kế [9]	- Tăng chi phí thực hiện dự án - Kéo dài thời gian thực hiện dự án	- Thay đổi thiết kế - Thay đổi quy mô dự án

Ban đầu, phiếu khảo sát được soạn thảo sơ bộ và sau đó gửi đến 5 chuyên gia ở trên nhằm đánh giá lại nội dung cũng như thể thức. Kết quả khảo sát thử này cho thấy, các chuyên gia đồng tình với nội dung 38 nhân tố, nội dung thang đo và các nội dung khác, và họ chỉ có một số ý kiến nhỏ liên quan đến thể thức như hạn chế dàn trang quá dài, lập bảng biểu để tăng tính trực quan, giới thiệu mục đích khảo sát rõ ràng hơn... Sau khi chỉnh sửa lại thể thức bảng câu hỏi, các chuyên gia đều phản hồi không cần chỉnh sửa thêm và từ đó có thể thực hiện khảo sát đại trà với các đối tượng liên quan.

Phương pháp lấy mẫu có chủ đích với các đối tượng có kinh nghiệm càng cao càng tốt nhưng tối thiểu có 3 năm kinh nghiệm, vị trí chức danh ưu tiên có sự tham gia của các cá nhân có vai trò quản lý càng tốt, và cơ cấu mẫu đảm bảo sự đại diện cho các bên liên quan chính tham gia dự án gồm CĐT/BQLDA, tư vấn thiết kế và nhà thầu thi công. Theo H. Trong và cs (2008) [23], số lượng mẫu phù hợp cho phân tích nhân tố là từ 4 đến 5 lần số nhân tố. Do đó, trong nghiên cứu này, số lượng mẫu hợp lệ tối thiểu dự kiến thu thập trong khoảng 152 đến 190 mẫu. Theo các nghiên cứu trước đây có sử dụng phương pháp lấy mẫu thuận tiện, tỷ lệ phản hồi thường đạt khoảng 80-90%, do đó số lượng đối tượng khảo sát được xác định là khoảng $190/80\%=237$ mẫu.

Các công cụ phân tích trong nghiên cứu này bao gồm: Thống kê mô tả dưới dạng tần suất được sử dụng để trình bày các đặc điểm của người trả lời phiếu khảo sát và phân tích kiểm tra độ tin cậy thang đo bởi Cronbach's alpha. Ngoài ra, còn có phân tích chỉ số tần suất xảy ra, chỉ số mức độ ảnh hưởng, và chỉ số quan trọng, theo L. Hoai và cs (2008) [24], như sau:

- Chỉ số tần suất (FI):

$$FI = \frac{\sum_{i=1}^4 a_i n_i}{4N} \quad (1)$$

- Chỉ số ảnh hưởng (Severity Index-SI):

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^4 a_i n_i}{4N} \quad (2)$$

trong đó: a là hằng số thể hiện trọng số được gán cho mỗi câu trả lời theo thang đo (đối với FI, a là mức độ xảy ra, và đối với SI, a là mức độ ảnh hưởng) n là tần số của mỗi đáp án, và N là tổng số phản hồi.

Sau đó, nhân hai hệ số FI và SI với nhau sẽ cho ra chỉ số quan trọng (IMPI) như trình bày ở công thức (3). Chỉ số này phản ánh cả tần suất và mức độ ảnh hưởng, giúp xác định nhân tố quan trọng tổng thể.

$$IMPI = FI \times SI \quad (3)$$

4. Kết quả

4.1. Thống kê mô tả và độ tin cậy thang đo

Nghiên cứu này đã gửi đi tổng cộng 235 phiếu khảo sát trong khoảng 1 tháng từ 10/2023 đến 11/2023 đến các nhân sự hoạt động trong lĩnh vực xây dựng, phù hợp với số mẫu dự kiến ban đầu. Kết quả phản hồi như sau: 17 người không trả lời, 212 bảng trả lời đạt yêu cầu, và 6 bảng không đạt yêu cầu chủ yếu do điền thiếu thông tin. Do đó, tỷ lệ thu thập số liệu thành công của nghiên cứu này là 90,2%. Không có nhân tố nào được đề nghị bổ sung.

Các đặc điểm của người khảo sát như sau: về thời gian tham gia công tác: dưới 3 năm, từ 3 đến 6 năm, từ 6 đến 9 năm và trên 9 năm lần lượt chiếm 11, 37, 32 và 20%, về vị trí chức danh: giám đốc hoặc phó giám đốc là 6%, trưởng hoặc phó phòng 15%, và nhân viên là 79%, và về lĩnh vực hoạt động có 21% là CĐT/BQLDA, 32% là tư vấn thiết kế, và 47% là nhà thầu xây dựng.

Phân tích Cronbach's alpha được sử dụng để kiểm tra độ tin cậy thang đo được sử dụng để hỏi trong phiếu khảo sát. Kết quả phân tích kiểm định tổng thể thang đo cho thấy: ở thang đo cho mức độ xảy ra có hệ số là 0,871 và ở thang đo cho mức độ ảnh hưởng có hệ số là 0,902. Theo quy ước thống kê, khi $\alpha \geq 0,8$ thì thang đo đảm bảo số liệu đã thu thập đạt mức độ tin cậy cao [25, 26].

4.2. Xếp hạng các nhân tố

Kết quả phân tích các chỉ số FI, SI và IMPI và xếp hạng (bảng 3 và 4) cho thấy một số nhân tố có mức độ ảnh hưởng nổi bật đến sự thay đổi trong dự án xây dựng.

Theo các chỉ số FI và SI

Bên cạnh việc xác định các nhân tố có chỉ số IMPI cao, kết quả trong bảng 3 và 4 cũng cho thấy sự khác biệt đáng chú ý giữa FI và SI đối với một số nhân tố. Trước hết, trong nhóm nhân tố bên ngoài, một số nhân tố có FI cao nhưng SI thấp hơn, chẳng hạn EA3 - “Điều kiện địa chất phức tạp” ($FI=0,625$, $SI=0,601$) và ED2 - “Phương pháp thi công

mới” ($FI=0,621$, $SI=0,575$). Điều này cho thấy, các yếu tố này xuất hiện khá thường xuyên trong các dự án xây dựng, tuy nhiên mức độ tác động của chúng đối với sự thay đổi của dự án thường không quá nghiêm trọng. Trong thực tế, các vấn đề liên quan đến điều kiện địa chất hoặc việc áp dụng phương pháp thi công mới thường được xử lý thông qua các điều chỉnh kỹ thuật hoặc biện pháp thi công mà không nhất thiết dẫn đến những thay đổi lớn về quy mô hoặc mục tiêu của dự án.

Ngược lại, một số nhân tố có SI cao hơn FI , thể hiện rằng chúng không xảy ra thường xuyên nhưng khi xảy ra thì gây ảnh hưởng đáng kể đến dự án. Ví dụ, EB3 - “Chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của các cơ quan chức năng” có $FI=0,478$ nhưng $SI=0,642$. Điều này cho thấy mặc dù việc chậm phê duyệt không phải lúc nào cũng xảy ra, nhưng khi xảy ra có thể dẫn đến tác động nghiêm trọng đến tiến độ và quá trình triển khai dự án, thậm chí buộc phải điều chỉnh kế hoạch hoặc thiết kế dự án.

Tương tự, trong nhóm nhân tố bên trong, một số nhân tố như IC2 - “Chủ quan trong việc bỏ thầu” ($FI=0,612$, $SI=0,608$) hoặc IC4 - “Nhà thầu thiếu kinh nghiệm” ($FI=0,601$, $SI=0,624$) cho thấy sự khác biệt nhất định giữa hai chỉ số này. Điều này phản ánh rằng các vấn đề liên quan đến năng lực và kinh nghiệm của nhà thầu có thể xảy ra khá thường xuyên trong thực tế, tuy nhiên mức độ tác động có

thể khác nhau tùy theo quy mô và mức độ phức tạp của dự án. Trong khi đó, nhân tố IB1 - “Bản vẽ không tốt, lỗi và không đầy đủ” có cả FI và SI đều ở mức cao ($FI=0,685$, $SI=0,645$), cho thấy đây là một vấn đề vừa xuất hiện thường xuyên vừa gây tác động đáng kể, do đó được xếp hạng cao nhất trong nhóm nhân tố bên trong.

Theo chỉ số $IMP.I$

Kết quả trong bảng 3 cho thấy, các nhân tố bên ngoài có giá trị $IMP.I$ dao động từ 0,232 đến 0,394. Năm nhân tố có giá trị $IMP.I$ cao nhất lần lượt bao gồm: EB2 - “Các quy phạm, tiêu chuẩn không đồng bộ hoặc thiếu sót” ($IMP.I=0,394$), EA3 - “Điều kiện địa chất phức tạp” ($IMP.I=0,376$), EC1 - “Tốc độ phát triển kinh tế và tác động của nó đến các nhu cầu” ($IMP.I=0,371$), ED2 - “Phương pháp thi công mới” ($IMP.I=0,357$) và EB3 - “Chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của các cơ quan chức năng” ($IMP.I=0,307$). Kết quả này cho thấy, các yếu tố liên quan đến hệ thống quy định kỹ thuật, điều kiện tự nhiên, bối cảnh kinh tế - xã hội và thủ tục hành chính có vai trò đáng kể trong việc gây ra thay đổi trong các dự án xây dựng.

Trong khi đó, đối với nhóm nhân tố bên trong dự án ở bảng 4, năm nhân tố có mức độ ảnh hưởng cao nhất bao gồm: IB1 - “Bản vẽ không tốt, lỗi và không đầy đủ” ($IMP.I=0,442$), IC6 - “Sử dụng công nhân có tay nghề chưa đáp ứng yêu cầu” ($IMP.I=0,383$), IA2 - “Chủ đầu tư yêu cầu thay đổi hoặc phát sinh” ($IMP.I=0,379$), IC4 - “Nhà thầu thiếu kinh

Bảng 3. Bảng xếp hạng các nhân tố bên ngoài làm thay đổi dự án xây dựng.

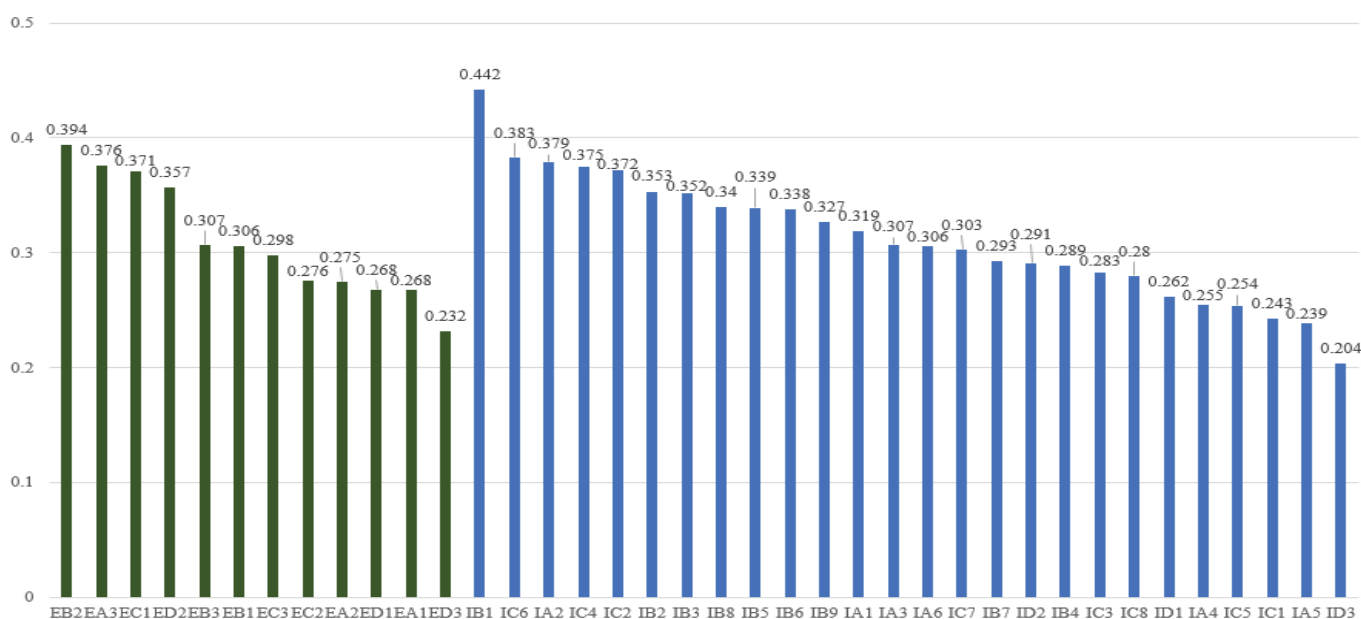
Mã hóa	Nhân tố	FI		SI		IMP.I	
		Giá trị	Hạng	Giá trị	Hạng	Giá trị	Hạng
EB2	Các quy phạm, tiêu chuẩn không đồng bộ, thiếu sót	0,587	4	0,672	1	0,394	1
EA3	Điều kiện địa chất phức tạp	0,625	1	0,601	4	0,376	2
EC1	Tốc độ phát triển kinh tế và tác động của nó đến các nhu cầu	0,605	3	0,613	3	0,371	3
ED2	Phương pháp thi công mới	0,621	2	0,575	8	0,357	4
EB3	Chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của các cơ quan chức năng	0,478	10	0,642	2	0,307	5
EB1	Những thay đổi trong chính sách của chính phủ	0,509	6	0,601	4	0,306	6
EC3	Sự tác động của việc lạm phát và trượt giá	0,507	7	0,588	7	0,298	7
EC2	Sự phân đối của người dân (do công tác bồi thường không thỏa đáng)	0,467	11	0,591	6	0,276	8
EA2	Thảm họa thiên nhiên	0,488	9	0,564	10	0,275	9
ED1	Chủng loại vật tư, vật liệu mới	0,511	5	0,524	12	0,268	10
EA1	Điều kiện thời tiết (gió, nhiệt độ, mưa)	0,503	8	0,532	11	0,268	11
ED3	Công nghệ thi công phức tạp	0,408	12	0,569	9	0,232	12

Bảng 4. Bảng xếp hạng các nhân tố bên trong làm thay đổi dự án xây dựng.

Mã hóa	Nhân tố	FI		SI		IMPI	
		Giá trị	Hạng	Giá trị	Hạng	Giá trị	Hạng
IB1	Bản vẽ không tốt, lỗi và không đầy đủ	0,685	1	0,645	1	0,442	1
IC6	Sử dụng công nhân có tay nghề chưa đáp ứng yêu cầu	0,604	4	0,634	2	0,383	2
IA2	CĐT yêu cầu thay đổi, phát sinh	0,607	3	0,625	3	0,379	3
IC4	Nhà thầu thiếu kinh nghiệm	0,601	5	0,624	4	0,375	4
IC2	Chủ quan trong việc bỏ thầu	0,612	2	0,608	5	0,372	5
IB2	Thiết kế không đồng bộ với điều kiện công trường	0,601	5	0,588	8	0,353	6
IB3	Chậm trễ trong các thông tin thiết kế	0,600	7	0,586	9	0,352	7
IB8	Thiếu kinh nghiệm trong thiết kế	0,593	9	0,574	13	0,340	8
IB5	Công tác khảo sát không đầy đủ trước khi thiết kế	0,571	16	0,593	7	0,339	9
IB6	Trích dẫn các tiêu chuẩn kỹ thuật không phù hợp, không đầy đủ	0,582	11	0,581	10	0,338	10
IB9	Dự toán thiết kế có nhiều sai sót, kém chính xác	0,580	12	0,563	14	0,327	11
IA1	CĐT thông tin và yêu cầu trong nhiệm vụ thiết kế không đầy đủ, không rõ ràng	0,576	14	0,553	15	0,319	12
IA3	CĐT thay đổi kế hoạch tài chính cho dự án	0,568	17	0,541	17	0,307	13
IA6	Công tác thẩm tra, thẩm định thiết kế - dự toán còn mang nặng tính hình thức, các sai sót trong hồ sơ thiết kế - dự toán không được phát hiện	0,526	20	0,581	10	0,306	14
IC7	Thời gian thi công kéo dài làm biến đổi điều kiện tự nhiên của đất	0,577	13	0,525	18	0,303	15
IB7	Không hiểu rõ tiêu chuẩn kỹ thuật được dùng	0,591	10	0,496	23	0,293	16
ID2	Thiếu sự tham gia của nhà thầu thi công trong việc lập kế hoạch và lên tiến độ dự án	0,572	15	0,508	19	0,291	17
IB4	Khảo sát vật tư, thiết bị không đúng trong giai đoạn thiết kế, nhà thầu thiết kế đã đưa ra các loại vật tư, thiết bị không có hoặc không còn trên thị trường	0,532	19	0,544	16	0,289	18
IC3	Năng lực quản lý dự án/công trường chưa đáp ứng yêu cầu	0,487	23	0,581	10	0,283	19
IC8	Thi công không đúng với thiết kế	0,564	18	0,496	23	0,280	20
ID1	Sự phức tạp của dự án xây dựng	0,438	25	0,598	6	0,262	21
IA4	CĐT cung cấp quy hoạch tổng thể của dự án thiếu hoặc không phù hợp	0,512	21	0,498	22	0,255	22
IC5	Thiếu phương pháp thi công phù hợp nhiều phương án thiết kế với phương pháp thi công hiện tại không thể làm được	0,506	22	0,502	21	0,254	23
IC1	Kế hoạch và tiến độ dự án không phù hợp	0,596	8	0,407	26	0,243	24
IA5	CĐT thiếu kỹ sư giám sát đủ năng lực	0,485	24	0,492	25	0,239	25
ID3	Tăng trưởng của dự án không được dự đoán ở giai đoạn thiết kế	0,403	26	0,506	20	0,204	26

nghiệm” ($IMPI=0,375$) và IC2 - “Chủ quan trong việc bỏ thầu” ($IMPI=0,372$). Các kết quả này cho thấy, các yếu tố liên quan đến chất lượng hồ sơ thiết kế, năng lực nguồn nhân lực và kinh nghiệm của nhà thầu, cũng như yêu cầu điều chỉnh từ phía CĐT là những nguyên nhân quan trọng dẫn đến sự thay đổi trong giai đoạn thi công của dự án.

Nhìn chung, kết quả tổng hợp chỉ số $IMPI$ ở hình 1 cho thấy, cả yếu tố bên ngoài và yếu tố bên trong dự án đều có ảnh hưởng đáng kể đến sự thay đổi trong các dự án xây dựng, trong đó các vấn đề liên quan đến chất lượng thiết kế và hệ thống quy chuẩn kỹ thuật được xác định là những nhân tố có mức độ ảnh hưởng nổi bật nhất.



Hình 1. Tổng hợp các chỉ số IMP/I cho các nhân tố gây ra thay đổi dự án xây dựng.

5. Bàn luận

Các nhân tố chính trong bối cảnh Việt Nam

Kết quả phân tích cho thấy, các nhân tố gây thay đổi trong dự án xây dựng có thể được chia thành hai nhóm chính gồm nhóm nhân tố bên ngoài và nhóm nhân tố bên trong. Các nhân tố được xếp hạng dựa trên giá trị chỉ số quan trọng (IMP/I), trong đó giá trị càng cao thể hiện mức độ ảnh hưởng càng lớn đến khả năng phát sinh thay đổi trong dự án. Việc xác định thứ hạng của các nhân tố giúp làm rõ các nguồn gốc chính gây ra thay đổi trong quá trình thi công, từ đó hỗ trợ các bên liên quan ưu tiên các giải pháp quản lý phù hợp.

Đối với nhóm nhân tố bên ngoài

Trước hết, nhân tố EB2 - "Các quy phạm, tiêu chuẩn không đồng bộ hoặc thiếu sót" [4, 5, 19, 22] được xếp hạng cao, phản ánh thực tế rằng hệ thống tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật trong lĩnh vực xây dựng tại Việt Nam vẫn đang trong quá trình hoàn thiện. Trong một số trường hợp, các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc quy định quản lý được cập nhật trong quá trình thực hiện dự án, dẫn đến việc điều chỉnh thiết kế để đảm bảo tuân thủ quy định mới. Điều này cũng phù hợp với các quy định trong Luật Xây dựng 2014 (sửa đổi 2020) và các văn bản hướng dẫn như Nghị định số 15/2021/NĐ-CP về quản lý dự án đầu tư xây dựng, trong đó yêu cầu các dự án phải tuân thủ hệ thống quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành. Khi các quy định này thay đổi hoặc chưa đồng bộ, dự án có thể phải điều chỉnh thiết kế trong giai đoạn thi công.

Nhân tố EA3 - "Điều kiện địa chất phức tạp" [3, 5, 8, 19] cũng được đánh giá là một trong những nguyên nhân

quan trọng gây thay đổi thiết kế. Trong thực tế, nhiều dự án xây dựng tại Việt Nam gặp phải sự khác biệt giữa điều kiện địa chất thực tế và kết quả khảo sát ban đầu, đặc biệt đối với các công trình có phần móng hoặc công trình ngầm. Khi phát hiện các điều kiện địa chất không phù hợp với thiết kế ban đầu, các phương án thiết kế móng hoặc kết cấu thường phải điều chỉnh, dẫn đến thay đổi chi phí và tiến độ dự án. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu quốc tế, trong đó các yếu tố liên quan đến điều kiện tự nhiên và môi trường dự án được xác định là nguồn gốc quan trọng của thay đổi trong dự án xây dựng [2, 3].

Ngoài ra, nhân tố EC1 - "Tốc độ phát triển kinh tế và sự thay đổi nhu cầu" [5, 19] cũng có ảnh hưởng đáng kể đến sự thay đổi dự án. Trong bối cảnh Việt Nam đang phát triển nhanh, nhiều dự án xây dựng có thời gian thực hiện kéo dài nhiều năm, trong khi nhu cầu sử dụng hoặc định hướng phát triển của CĐT có thể thay đổi theo điều kiện kinh tế - xã hội. Điều này dẫn đến việc điều chỉnh nhiệm vụ thiết kế, quy mô công trình hoặc công năng sử dụng. Trên thực tế, nhiều dự án hạ tầng hoặc dự án đô thị đã phải điều chỉnh quy mô trong quá trình thực hiện nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển mới.

Một yếu tố khác là ED2 - "Áp dụng phương pháp thi công mới" [3, 5, 19], mặc dù có thể dẫn đến thay đổi thiết kế nhưng thường mang lại lợi ích tích cực cho dự án, chẳng hạn như rút ngắn tiến độ hoặc tối ưu hóa chi phí. Sự thay đổi này phản ánh xu hướng đổi mới công nghệ trong ngành xây dựng và sự gia tăng ứng dụng các phương pháp thi công hiện đại.

Cuối cùng, EB3 - "Chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của cơ quan chức năng" [3, 5, 19] cũng được

xác định là một nhân tố quan trọng. Trong thực tế, các dự án xây dựng tại Việt Nam thường phải trải qua nhiều bước phê duyệt từ các cơ quan quản lý nhà nước. Khi quá trình phê duyệt kéo dài, dự án có thể bị gián đoạn hoặc phải điều chỉnh kế hoạch thực hiện. Điều này cũng được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu quốc tế khi cho rằng các yếu tố thể chế và thủ tục hành chính có thể ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả quản lý dự án xây dựng.

Đối với nhóm nhân tố bên trong

Nhân tố IB1 - “Bản vẽ thiết kế không đầy đủ hoặc có sai sót” [3-5, 8, 9, 19] được xác định là một trong những nguyên nhân phổ biến dẫn đến thay đổi thiết kế. Các bản vẽ thiếu chi tiết hoặc có sai sót kỹ thuật có thể dẫn đến việc thi công không chính xác hoặc hiểu nhầm giữa các bên tham gia dự án. Trong nhiều trường hợp, các hạng mục đã thi công phải điều chỉnh hoặc phá dỡ để thi công lại theo thiết kế đã được hiệu chỉnh, làm gia tăng chi phí và kéo dài tiến độ dự án. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu quốc tế khi cho rằng lỗi thiết kế là một trong những nguồn gốc chính gây ra thay đổi trong dự án xây dựng [9, 10].

Nhân tố IC6 - “Sử dụng lao động chưa đáp ứng yêu cầu tay nghề” [5, 19, 22] cũng có thể dẫn đến sai sót trong quá trình thi công. Khi lực lượng lao động không đủ kỹ năng để thực hiện các hạng mục kỹ thuật phức tạp, nhà thầu có thể phải sửa chữa hoặc làm lại các cấu kiện đã thi công. Điều này làm phát sinh chi phí và kéo dài tiến độ dự án.

Ngoài ra, nhân tố IA2 - “Yêu cầu thay đổi hoặc phát sinh từ CĐT” [3-5, 8, 9, 19] cũng được đánh giá là một nguyên nhân quan trọng gây thay đổi dự án. Trong quá trình thực hiện, CĐT có thể điều chỉnh thiết kế hoặc bổ sung các hạng mục mới nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng hoặc cải thiện hiệu quả dự án. Tuy nhiên, những thay đổi này thường làm gia tăng chi phí và ảnh hưởng đến tiến độ thi công. Kết quả này tương đồng với nhiều nghiên cứu quốc tế khi xác định các yêu cầu điều chỉnh từ phía CĐT là một trong những nguồn gốc chính của thay đổi dự án.

Bên cạnh đó, các nhân tố như IC4 - “Nhà thầu thiếu kinh nghiệm” [3, 5, 19] và IC2 - “Chủ quan trong quá trình đấu thầu” [4, 5, 9, 19] cũng có thể dẫn đến các thay đổi trong dự án. Khi nhà thầu không đánh giá đầy đủ các rủi ro hoặc yêu cầu kỹ thuật của dự án trong giai đoạn đấu thầu, các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công có thể buộc phải điều chỉnh thiết kế hoặc phương án thi công để đảm bảo tính khả thi của dự án.

Các hàm ý quản trị

Từ các kết quả trên, một số hàm ý quản trị có thể được đề xuất cho các bên liên quan. Đối với cơ quan quản lý nhà nước, cần tiếp tục hoàn thiện hệ thống quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng nhằm giảm thiểu sự không đồng bộ trong quá trình triển khai dự án. Đối với CĐT, việc

xác định rõ nhu cầu và phạm vi dự án ngay từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư có thể giúp hạn chế các thay đổi trong giai đoạn thi công. Trong khi đó, các đơn vị tư vấn thiết kế cần nâng cao chất lượng khảo sát và thiết kế nhằm giảm thiểu sai sót trong hồ sơ kỹ thuật. Cuối cùng, các nhà thầu xây dựng cần tăng cường năng lực kỹ thuật, đào tạo nguồn nhân lực và thực hiện đánh giá rủi ro đầy đủ trước khi tham gia đấu thầu để hạn chế các thay đổi phát sinh trong quá trình thi công.

6. Kết luận và kiến nghị

Nghiên cứu này nhằm xác định và đánh giá các nhân tố gây ra sự thay đổi trong các dự án xây dựng trong giai đoạn thi công trong bối cảnh Việt Nam. Thông qua việc phân tích các chỉ số *FI*, *SI* và *IMPI*, nghiên cứu đã xác định các nhân tố quan trọng thuộc hai nhóm chính: nhân tố bên ngoài và nhân tố bên trong dự án. Kết quả cho thấy, trong nhóm nhân tố bên ngoài, năm nhân tố có mức độ ảnh hưởng cao nhất bao gồm: sự không đồng bộ hoặc thiếu sót của các quy phạm và tiêu chuẩn kỹ thuật, điều kiện địa chất phức tạp, sự thay đổi nhu cầu do tốc độ phát triển kinh tế, việc áp dụng các phương pháp thi công mới và sự chậm trễ trong việc ra quyết định phê duyệt của các cơ quan chức năng. Những yếu tố này phản ánh vai trò quan trọng của môi trường pháp lý, điều kiện tự nhiên và bối cảnh kinh tế - xã hội đối với quá trình triển khai các dự án xây dựng. Đối với nhóm nhân tố bên trong, các yếu tố có mức độ ảnh hưởng nổi bật bao gồm bản vẽ thiết kế không đầy đủ hoặc có sai sót, việc sử dụng lao động chưa đáp ứng yêu cầu tay nghề, yêu cầu thay đổi hoặc phát sinh từ phía CĐT, nhà thầu thiếu kinh nghiệm và sự chủ quan trong quá trình bỏ thầu. Kết quả nghiên cứu cho thấy các vấn đề liên quan đến chất lượng hồ sơ thiết kế, năng lực của nhà thầu và quyết định của CĐT đóng vai trò quan trọng trong việc gây ra sự thay đổi trong giai đoạn thi công.

Nhìn chung, nghiên cứu góp phần làm rõ các nguồn gốc chính dẫn đến sự thay đổi trong các dự án xây dựng tại Việt Nam thông qua việc phân tích đồng thời tần suất xuất hiện và mức độ tác động của các nhân tố. Các kết quả này cung cấp cơ sở khoa học giúp các bên liên quan nhận diện sớm các rủi ro tiềm ẩn và xây dựng các giải pháp quản lý phù hợp nhằm hạn chế các thay đổi không cần thiết trong quá trình thực hiện dự án. Từ đó, nghiên cứu này kiến nghị các nhà quản lý, kỹ sư một số giải pháp sau: (1) cần tập trung điều tra, khảo sát dự án kỹ lưỡng, đúng quy trình, (2) tìm hiểu kỹ nhu cầu thị trường, suất vốn đầu tư trước khi thiết kế, (3) cần tìm đơn vị thiết kế chuyên nghiệp đảm bảo yêu cầu của CĐT, và (4) cuối cùng tổ chức đấu thầu lựa chọn nhà thầu có năng lực đảm bảo thực hiện dự án tốt.

Nghiên cứu này có một số nhược điểm nhất định. Số lượng các nhân tố có thể chưa bao quát hết cho vấn đề

ngghiên cứu và dần trải hết các loại dự án xây dựng. Bên cạnh đó, số lượng mẫu tương đối nhỏ và được thu thập bằng phương pháp lấy mẫu thuận tiện nên có khả năng tạo ra sai lệch trong kết quả phân tích. Ngoài ra, công cụ phân tích chỉ là xếp hạng các nhân tố dựa vào các chỉ số mức độ quan trọng mà chưa thực hiện các phân tích, kiểm định thống kê chuyên sâu để kiểm tra sự phù hợp của biến cũng như các giả định thống kê như phân tích tương quan Pearson, kiểm định ANOVA hay phân tích nhân tố khám phá EFA. Các nghiên cứu về sau có thể xem xét các nhược điểm trên để đưa ra các kết luận mở rộng cho vấn đề thay đổi của dự án xây dựng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] E.E. Chidiebere, J.E. Idiake (2018), "Analysis of cost of rework on time and cost performance of building construction projects in Abuja, Nigeria", *International Journal of Built Environment and Sustainability*, **5**(1), pp.56-67.
- [2] P.E.D. Love, G.D. Holt, L.Y. Shen, et al. (2002), "Using systems dynamics to better understand change and rework in construction project management systems", *International Journal of Project Management*, **20**, pp.425-436, DOI: 10.1016/S0263-7863(01)00039-4.
- [3] M. Sun, X. Meng (2009), "Taxonomy for change causes and effects in construction projects", *International Journal of Project Management*, **27**(6), pp.560-572, DOI: 10.1016/j.ijproman.2008.10.005.
- [4] V.M. Truong (2005), *Research on Causes and Impacts of Variations in Construction Projects - Proposing Solutions to Minimize and Control Them*, Master's thesis, Ho Chi Minh City University of Technology (in Vietnamese).
- [5] D.C. Tin (2010), *Identification of Causes Leading to Design Changes during Construction Stage*, Master's thesis, Ho Chi Minh City University of Technology (in Vietnamese).
- [6] J.C. Smith, D.J. Edwards, I. Martek, et al. (2021), "The antecedents of construction project change: An analysis of design and build procurement application", *Journal of Engineering, Design and Technology*, **21**(3), pp.655-689, DOI: 10.1108/JEDT-12-2020-0507.
- [7] A.A. Maamari, F. Khan (2021), "Evaluating the causes and impact of change orders on construction projects performance in Oman", *International Journal of Research in Entrepreneurship & Business Studies*, **2**(1), pp.41-50. DOI: 10.47259/ijrebs.215.
- [8] Q. Hao, W. Shen, J. Neelamkavil, et al. (2008), "Change management in construction projects", *Improving The Management of Construction Projects Through IT Adoption*, **July 15-17**, pp.387-396.
- [9] A.S. Alnuaimi, R.A. Taha, M.A. Mohsin, et al. (2010), "Causes, effects, benefits, and remedies of change orders on public construction projects in Oman", *Journal of Construction Engineering and Management*, **136**, pp.615-622, DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000154.
- [10] W. Ibbs (2012), "Construction change: Likelihood, severity, and impact on productivity", *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, **4**, pp.67-73, DOI: 10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000089.
- [11] O.F. Okoh, E.A. Ukpoju, A. Otakwu, et al. (2024), "Construction management: Some issues in the construction project", *Engineering Heritage Journal*, **8**(1), pp.42-50.
- [12] N.D. Quach (2017), *Causes of Design Changes during Construction Affecting The Progress of Civil Construction Projects in Ca Mau and Proposed Mitigation Solutions*, Master's thesis, Ho Chi Minh City University of Technology (in Vietnamese).
- [13] P.T. Nguyen, H.T.H. Nguyen (2020), "Identification factors affecting variation and change order of design-build projects", *Research in World Economy*, **11**(3), pp.59-66.
- [14] I.A. Motawa, C.J. Anumba, S. Lee, et al. (2007), "An integrated system for change management in construction", *Automation in Construction*, **16**, pp.368-377, DOI: 10.1016/j.autcon.2006.07.005.
- [15] Z.Y. Zhao, Q. Lei, J. Zuo, et al. (2010), "Prediction system for change management in construction project", *Journal of Construction Engineering and Management*, **136**, pp.659-669, DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000168.
- [16] B. Erdogan, C. Anumba, D. Bouchlaghem, et al. (2005), "Change management in construction: The current context", *Proceedings of The 21st Annual ARCOM Conference*, **2**, pp.1085-1095.
- [17] B.G. Hwang, L.K. Low (2012), "Construction project change management in Singapore: Status, importance and impact", *International Journal of Project Management*, **30**, pp.817-826, DOI: 10.1016/j.ijproman.2011.11.001.
- [18] F. Abad, L.M. Naeni (2022), "A hybrid framework to assess the risk of change in construction projects using fuzzy fault tree and fuzzy event tree analysis", *International Journal of Construction Management*, **22**(12), pp.2385-2397, DOI: 10.1080/15623599.2020.1790474.
- [19] V.D.T. Pham (2012), *Application of AHP and Fuzzy Logic in Assessing Design Changes during Construction Stage in Civil and Industrial Construction Projects*, Master's thesis, Ho Chi Minh City University of Technology (in Vietnamese).
- [20] N.A. Thu, N.T. Phong, T.A. Han (2024), "Evaluation of the effectiveness of applying building information modeling (BIM) in urban infrastructure project design management", *Journal of Materials and Construction - Ministry of Construction*, **14**(1), pp.81-89 (in Vietnamese).
- [21] T.M. Williams (2000), "Safety regulation changes during projects: The use of system dynamics to quantify the effects of change", *International Journal of Project Management*, **18**(1), pp.23-31, DOI: 10.1016/S0263-7863(98)00063-5.
- [22] Vietnam Government (2024), *Decision No. 179/QĐ-TTg dated February 16, 2024 Approving The Strategy for Development of The Construction Sector to 2030 with Orientation toward 2045* (in Vietnamese).
- [23] H. Trong, C.N.M. Ngoc (2008), *Data Analysis in Research with SPSS*, Statistics Publishing House, 247pp (in Vietnamese).
- [24] L. Hoai, Y.D. Lee, J.Y. Lee (2008), "Delay and cost overruns in Vietnam large construction projects: A comparison with other selected countries", *KSCE Journal of Civil Engineering*, **12**(6), pp.367-377, DOI: 10.1007/s12205-008-0367-7.
- [25] Y.A. Olawale, M. Sun (2010), "Cost and time control of construction projects: Inhibiting factors and mitigating measures in practice", *Construction Management and Economics*, **28**(5), pp.509-526, DOI: 10.1080/01446191003674519.
- [26] W. Black, B.J. Babin (2019), "Multivariate data analysis: Its approach, evolution, and impact", *The Great Facilitator: Reflections on The Contributions of Joseph F. Hair, Jr. to Marketing and Business Research*, pp.121-130.