

# Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý chất thải xây dựng ở Việt Nam

Lê Thị Thanh Thảo<sup>1,2</sup>, Bùi Phương Trinh<sup>1,2</sup>, Đỗ Tiến Sỹ<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Khoa Kỹ thuật Xây Dựng, Trường Đại Học Bách Khoa Tp.HCM

<sup>2</sup>Đại Học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh

## TỪ KHÓA

Quản lý xây dựng  
Chất thải xây dựng  
Yếu tố ảnh hưởng  
Hiệu quả quản lý  
Việt Nam

## TÓM TẮT

Ngành xây dựng ngày càng được chú trọng và phát triển không ngừng nhưng đồng thời cũng gây ra ô nhiễm môi trường, thải ra nhiều chất thải xây dựng (CTXD). Việc quản lý CTXD hiệu quả mang lại nhiều lợi ích cho xã hội, kinh tế và môi trường, giúp phát triển bền vững xây dựng. Do đó, quản lý CTXD hiệu quả đã và đang là mục tiêu chung của các quốc gia trên thế giới. Các bên liên quan là những bên ảnh hưởng trực tiếp đến việc quản lý CTXD trong dự án nên cần hiểu rõ vai trò và trách nhiệm của mình. Nghiên cứu hướng đến việc xác định, đánh giá và xếp hạng những nguyên nhân tác động đến hiệu quả quản lý CTXD tại Việt Nam và kiểm định sự khác biệt trong quan điểm về quản lý CTXD giữa chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng. Nghiên cứu được tiến hành với các đối tượng đang công tác trong ngành xây dựng. Dữ liệu thu về 146 bảng trả lời để tiến hành phân tích, 36 yếu tố được xác định gây ảnh hưởng đến quản lý CTXD. Năm yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất đến quản lý CTXD là “nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém”, “hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng”, “chi phí tái chế cao”, “chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe” và “thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án”. Kết quả của các kiểm định cho thấy hầu như không có sự khác biệt trong nhận thức và quan điểm giữa hai nhóm đối tượng chủ đầu tư và nhà thầu về các yếu tố ảnh hưởng hiệu quả quản lý CTXD.

## KEYWORDS

Construction management  
Construction waste  
Influencing factors  
Effective management  
Vietnam

## ABSTRACT

The construction industry is developing sharply, but at the same time, it negatively affects the environment, emitting a lot of construction waste (CW). An effective management of CW brings many benefits to society, economy, and environment. Therefore, the effective management of CW has become a common aim for nations all throughout the world. Since stakeholders are the ones who directly affect the CW management (CWM), they need to clearly understand their roles and responsibilities. The study aims to identify, evaluate, and rank the factors affecting CWM in Vietnam and clarify the attitude difference on CWM between investors and contractors. Questionnaire surveys were used to collect data from people working in construction. There were 146 questionnaires for statistical analysis and 36 factors affecting CWM. The results showed that “the poor environmental awareness between the stakeholders”, “the unclear legal guidelines”, “the high recycling/recovery costs”, “the insufficient law enforcement”, and “the lack of communication between project parties throughout the project lifecycle” are considered to be the five most important factors influencing CWM. There was almost no difference in perception and opinion between the two groups including investors and contractors about the factors affecting CWM.

## 1. Giới thiệu

Ngành xây dựng là một trong những ngành công nghiệp lớn nhất trên toàn thế giới, đóng vai trò quan trọng để đạt được nền kinh tế bền vững và phát triển xã hội. Trong 10 năm gần đây, tỉ lệ đóng góp của ngành xây dựng vào GDP Việt Nam từ 5 % đến 6 % [1]. Đặc biệt năm 2020, đại dịch covid ảnh hưởng đến nền kinh tế nói chung cũng như ngành xây dựng nói riêng; tuy nhiên, Chính phủ đã kịp thời đưa ra các

chính sách đẩy mạnh giải ngân vốn đầu tư công để duy trì phát triển kinh tế. Mặc dù các chính sách này đẩy mạnh sự phát triển của ngành xây dựng nhưng xây dựng phát triển đồng thời cũng tạo ra lượng lớn CTXD làm ô nhiễm môi trường. Nghiên cứu cho thấy ngành công nghiệp xây dựng sử dụng 35 % năng lượng sản xuất, giải phóng 40 % khí cacbonic vào bầu khí quyển [2]. Bên cạnh đó, chất thải xây dựng (CTXD) được thải ra với số lượng lớn đổ thải xuống các kênh, rạch gây ô nhiễm nguồn nước [3], [4]. Hằng năm, ngành xây dựng lãng phí

\*Liên hệ tác giả: sy.dotien@hcmut.edu.vn

Nhận ngày 15/06/2022, sửa xong ngày 10/09/2022, chấp nhận đăng 10/01/2023

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.01.2023.448>

khoảng 40 % tài nguyên thiên nhiên trên thế giới [3], [5]. Trên thế giới, CTXD chiếm tỉ trọng lớn với 35 % trong tổng lượng chất thải rắn được tạo ra mỗi năm [6]. Liu và Wang đã thống kê CTXD tại Đức chiếm 29 %, Nhật Bản chiếm 20 % và Canada chiếm 27 % tổng lượng chất thải hàng năm [6]. Ở Úc, CTXD chiếm 31 % tổng lượng chất thải rắn [7]. Ở Malaysia, CTXD chiếm 41 % tổng lượng chất thải rắn. Ở Ấn Độ, 10-12 triệu tấn CTXD thải ra mỗi năm [8]. Các thành phố lớn ở Việt Nam như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng thải ra lượng CTXD từ 1,46 đến 1,92 triệu tấn [9]. Lượng CTXD của các quốc gia được thể hiện chi tiết trong Bảng 1.

**Bảng 1.** Lượng CTXD tại các quốc gia trên thế giới [10], [11].

Quốc gia	Năm dữ liệu	Lượng CTXD (nghìn tấn)
Trung Quốc	2019	2.300.000
Mỹ	2019	600.000
Brazil	2016	100.000
Đức	2014	85,986
Nhật Bản	2012	72.690
Hàn Quốc	2009	67.000
Pháp	2014	65.308
Anh	2014	58.249
Ý	2014	38,809
Hà Lan	2014	22.227
Hồng Kông	2014	20.273
Úc	2016	20.400
Tây Ban Nha	2014	7.491
Việt Nam	2009	2.000

Việc quản lý CTXD hiệu quả mang lại nhiều lợi ích, bao gồm bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, giảm sử dụng vật liệu thô để sản xuất vật liệu xây dựng (VLXD), giảm chi phí từ việc giảm lượng VLXD và xử lý chất thải, giảm lượng khí thải gây ô nhiễm, tạo ra lợi thế cạnh tranh cho các bên liên quan trong ngành xây dựng. Do đó, cách thức quản lý CTXD hiệu quả để giảm thiểu CTXD đã và đang là mục tiêu chung của các quốc gia trên thế giới. Zhao [11] cho rằng những nhóm đối tượng liên quan như chủ đầu tư, tư vấn, nhà thầu,... thường có lợi ích và mục tiêu khác nhau và ảnh hưởng đến CTXD thông qua nhiều nguyên nhân. Do đó, các bên liên quan cần hiểu rõ vai trò và trách nhiệm của họ trong quản lý CTXD.

Chính vì thế, bài viết này tập trung vào việc nghiên cứu, xác định, đánh giá và xếp hạng những yếu tố tác động đến hiệu quả quản lý CTXD tại Việt Nam và kiểm định sự khác biệt trong quan điểm về quản lý CTXD giữa chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng. Kết quả nghiên cứu giúp các bên liên quan có giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý CTXD.

**2. Tổng quan nghiên cứu trước**

Nghiên cứu về CTXD trở nên phổ biến trong những năm gần đây bởi vì tính cấp thiết và quan trọng của nó. Manowong [12] cho rằng chủ đầu tư và ban quản lý dự án Thái Lan quan tâm nhiều nhất đến lợi nhuận và lợi ích kinh tế. Ngược lại, công nhân xây dựng Thái Lan và người dân địa phương quan tâm nhất đến các vấn đề sức khỏe và an toàn. Chính phủ là trụ cột chính trong việc giải quyết các vấn đề về quản lý CTXD [13]. Nghiên cứu của Ha và cộng sự [5] cũng chỉ ra yếu tố pháp lý là thách thức lớn bởi 100 % người được phỏng vấn đã không biết bất kỳ văn bản pháp luật nào về quản lý CTXD.

Nghiên cứu của Othman và cộng sự [3] cho thấy quá trình thiết kế đóng vai trò quan trọng trong quản lý CTXD ở Ai Cập. Chiến lược phát triển bền vững của nước này đến năm 2030 sẽ tập trung vào việc loại bỏ chất thải từ giai đoạn thiết kế và tích hợp quản lý giá trị vào giai đoạn thiết kế để đạt được các mục tiêu bền vững và giảm thiểu CTXD. Yếu tố thiết kế cũng là một trong năm yếu tố ảnh hưởng đến CTXD nhất mà Luangcharoenrat và cộng sự [2] đã xác định, bao gồm thay đổi thiết kế, thái độ làm việc thiếu tập trung, bảo quản vật liệu không đúng cách, thiếu kinh nghiệm của kỹ sư thiết kế và công nhân không đủ năng lực. Ajayia và Oyedele [14] cho rằng CTXD có thể được giảm thiểu đáng kể bằng cách tối ưu hóa thiết kế phù hợp với cung cấp vật liệu đảm bảo tiêu chuẩn và thiết kế theo phương pháp xây dựng hiện đại. Bên cạnh đó, việc sử dụng các công nghệ như BIM (Building Information Modelling) nên triển khai để tăng cường sự hợp tác giữa các bên vì sự hợp tác là yếu tố quan trọng để giảm CTXD.

Newaz và cộng sự [7] đã tìm ra ba yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý CTXD gồm tổ chức, quá trình xây dựng, con người. Kolaventi và cộng sự [8] đã xác định quản lý và lập kế hoạch tại công trường, vận hành, đặt hàng, vận chuyển và xử lý, xử lý vật liệu, tài liệu và văn hóa là những yếu tố quan trọng nhất. Chinda [15] cho rằng yếu tố thị trường và hoạt động tại công trường là yếu tố ảnh hưởng lớn nhất trong việc đưa ra quyết định tái chế chất thải. Ở Thổ Nhĩ Kỳ, Polat và cộng sự [16] đã xác định ba nguyên nhân bao gồm "thay đổi thiết kế thường xuyên và thay đổi đơn đặt hàng", "lỗi chi tiết thiết kế và xây dựng" và "chất thải từ gia công vật liệu không đáp ứng được tính kinh tế" có mức độ ảnh hưởng cao đối với CTXD.

Năm yếu tố ảnh hưởng hàng đầu được so sánh với các quốc gia khác, như minh họa trong Bảng 2, để đánh giá đặc điểm của các yếu tố trên thế giới. Theo nghiên cứu này, yếu tố "nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém" là yếu tố quan trọng nhất đối với quản lý CTXD tại Việt Nam. Nhận thức của người dân Việt Nam về bảo vệ môi trường còn thấp và hầu như không quan tâm, nhà nước đang tích cực triển khai các hoạt động tuyên truyền và vận động người dân thực hiện bảo vệ môi trường sống xung quanh. Tuy nhiên, đối với quốc gia phát triển, nhận thức của người dân cao nên yếu tố này không phải là yếu tố quan trọng (xếp hạng 20 ở Thổ Nhĩ Kỳ và hạng 23 ở Ấn Độ). Thay vào đó, yếu tố "thay đổi thiết kế" được coi là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý CTXD ở Thổ Nhĩ Kỳ, Thái Lan và Ấn Độ. Yếu tố hệ thống pháp lý chiếm mức độ quan trọng thứ 2 ở Việt Nam do vấn đề quản lý CTXD còn mới và các văn bản pháp luật Việt Nam về vấn đề này mới được ban hành nên

còn nhiều bất cập, hạn chế khi áp dụng thực tiễn. Trong khi đó, ở Thái Lan và Ấn Độ, vấn đề pháp lý về quản lý CTXD xếp hạng lần lượt là 14 và 17 do hai nước này đã có nhiều nghiên cứu và chú trọng xây

dựng hệ thống pháp lý về quản lý CTXD nên đây không phải yếu tố quan trọng đối với 2 nước này.

**Bảng 2.** So sánh các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý CTXD giữa các quốc gia trên thế giới.

Quốc gia	Xếp hạng các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý CTXD				
	1	2	3	4	5
Việt Nam (nghiên cứu này)	Nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém	Hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng	Chi phí tái chế cao	Chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe	Thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án
Thổ Nhĩ Kỳ [16]	Thay đổi thiết kế và khối lượng đặt hàng thường xuyên	Thiết kế chi tiết sai	Chất thải từ gia công vật liệu không đáp ứng được tính kinh tế	Sử dụng vật liệu chưa phù hợp	Thiếu kiểm tra/giám sát thường xuyên
Thái Lan [2]	Thay đổi thiết kế	Thiếu tập trung công việc	Bảo quản VLXD chưa đúng cách	Thiết kế thiếu kinh nghiệm	Tay nghề công nhân kém
Ấn Độ [8]	Thay đổi thiết kế trong khi thi công	Điều kiện thi công tại công trường kém	Tay nghề công nhân kém và trực trực thiết bị	Thiếu kế hoạch quản lý CTXD tại công trường	Thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan

**3. Phương pháp nghiên cứu**

Dựa vào các nghiên cứu tổng hợp trước, để hướng đến mục tiêu nghiên cứu, nhóm nghiên cứu đã tiến hành tổng hợp và tham khảo ý kiến chuyên gia về các yếu tố ảnh hưởng đến quản lý CTXD. Sau đó, nhóm đã tiến hành khảo sát đại trà và thu thập dữ liệu để tiến hành kiểm định mô hình nghiên cứu và đo lường tác động của các nhân tố tới quản lý CTXD. Trình tự thực hiện (Hình 1) theo năm bước.

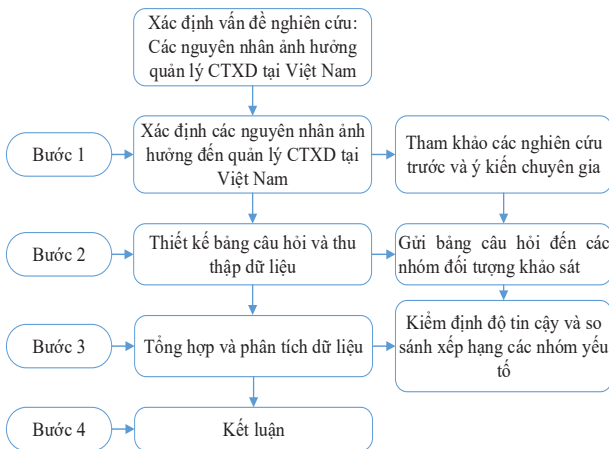
hợp với nội dung chuẩn bị khảo sát. Thiết kế bảng câu hỏi và tiến hành khảo sát thử và sau đó, tiến hành khảo sát đại trà đối với những người có kinh nghiệm trong lĩnh vực thiết kế, thi công và quản lý dự án như chủ đầu tư, ban quản lý dự án, tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát và nhà thầu.

*Bước 3: Tổng hợp và phân tích dữ liệu.* Tổng hợp các dữ liệu thu được và nhập vào phần mềm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) để thống kê và kiểm định độ tin cậy. Sau khi kết quả kiểm định đạt yêu cầu, tiến hành so sánh xếp hạng các yếu tố trên quan điểm của chủ đầu tư và nhà thầu. Từ kết quả xếp hạng, tiến hành so sánh năm yếu tố cao nhất với các nghiên cứu trước.

*Bước 4: Kết luận.* Từ các kết quả phân tích, nhóm tác giả đưa ra kết luận và kiến nghị.

Nghiên cứu được thực hiện thông qua việc tham khảo các tài liệu liên quan, các chuyên gia và người có kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý CTXD. Bảng câu hỏi sử dụng thang đo Likert với năm mức độ từ mức độ 1 - “hoàn toàn không ảnh hưởng” đến mức độ 5 - “ảnh hưởng rất lớn”, và tiến hành khảo sát thử nghiệm với sáu chuyên gia có kinh nghiệm. Nhận xét và phản hồi của họ đã được sử dụng để hoàn thành bảng câu hỏi. Bảng câu hỏi hoàn chỉnh được phân phối đến các đối tượng đang công tác trong ngành xây dựng gồm chủ đầu tư, ban quản lý dự án, tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát, nhà thầu chính, nhà thầu phụ và nhà cung cấp VLXD. Trong đó: bảng câu hỏi được chuyển đến người khảo sát theo hai cách, gồm (1) khảo sát trực tiếp và (2) khảo sát online. Kết quả khảo sát (Bảng 3) chi tiết như sau:

- + Khảo sát trực tiếp: 50 bảng câu hỏi được phát đi và kết quả thu lại được 30 bảng trả lời, trong đó có 02 bảng trả lời không hợp lệ.
- + Khảo sát online: khảo sát bằng Google Docs, thu được 191 phản hồi đều hợp lệ do có cài đặt trong Google Docs yêu cầu phải trả lời đầy đủ các câu hỏi bắt buộc trước khi đến bước tiếp theo.



**Hình 1.** Trình tự thực hiện nghiên cứu.

*Bước 1: Xác định vấn đề nghiên cứu.* Nhận thấy được việc quản lý CTXD hiện nay chưa được hiệu quả và tìm hiểu các nguyên nhân từ các nghiên cứu trước đây. Tổng hợp các nguyên nhân từ các nghiên cứu trước và tham khảo ý kiến chuyên gia.

*Bước 2: Thiết kế bảng câu hỏi và thu thập dữ liệu.* Kết hợp kinh nghiệm bản thân với ý kiến vài chuyên gia, sàng lọc các yếu tố phù

Để làm tăng độ tin cậy của dữ liệu và phản ánh đúng sự hiểu biết về quản lý CTXD, 73 bảng trả lời của những đối tượng có kinh nghiệm làm việc ít hơn 3 năm đã bị loại; do đó, sử dụng 146 bảng trả lời còn lại (chiếm 67 %) để tiến hành phân tích số liệu.

#### 4. Kết quả và thảo luận

##### 4.1 Các nguyên nhân ảnh hưởng đến quản lý CTXD tại Việt Nam

Từ các nghiên cứu trước, ý kiến các chuyên gia trong khảo sát sơ bộ, nghiên cứu xác định được 36 yếu tố ảnh hưởng đến quản lý CTXD, được thể hiện trong Bảng 4.

**Bảng 3.** Tỷ lệ trả lời bảng câu hỏi.

Hình thức khảo sát	Bảng câu hỏi được phân phát	Trả lời đạt yêu cầu	Trả lời không đạt yêu cầu	Không phản hồi	Tỷ lệ phản hồi đạt yêu cầu
Khảo sát trực tiếp	50	28	02	20	56 %
Khảo sát online	191	191	0	0	100 %
Tần suất	241	219	02	20	91 %
Bảng trả lời có kinh nghiệm làm việc ít hơn 3 năm		73			33 %
Bảng trả lời được sử dụng		146			67 %

**Bảng 4.** Tổng hợp các nguyên nhân gây ảnh hưởng đến quản lý CTXD tại Việt Nam.

STT	Phân loại	Biến	Nguyên nhân ảnh hưởng đến quản lý CTXD	Tài liệu tham khảo
1	Chính sách pháp lý (CS)	CS1	Hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng	[9], [12]
2		CS2	Chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe	[12], [11]
3		CS3	Thiếu chính sách khuyến khích kinh tế cụ thể cho doanh nghiệp	[6], [7], [17], [11]
4		CS4	Rất ít kế hoạch từ Chính phủ để giảm CTXD từ nguồn và phát triển bền vững	[18], [6]
5		CS5	Thiếu chính sách phát triển công nghệ mới và tái chế CTXD làm vật liệu xanh	[9], [15], [11], [19]
6		CS6	Hợp đồng còn sai sót và thiếu các điều khoản cụ thể về quản lý CTXD	[6], [3]
7		TK1	Thay đổi thiết kế trong quá trình thi công	[2], [14], [3]
8	Thiết kế (TK)	TK2	Khảo sát địa chất chưa chính xác	Chuyên gia
9		TK3	Thiếu thông tin thiết kế, các chi tiết chưa rõ ràng, kích thước chưa chuẩn	[2], [3]
10		TK4	Thiết kế chi tiết quá phức tạp	[14], [20]
11		TK5	Thiết kế sai do thiếu kiến thức và kinh nghiệm	Chuyên gia
12		TK6	Thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án	[2], [6], [8], [14], [3]
13	Quản lý (QL)	QL1	Nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém	[2], [9], [8], [17]
14		QL2	Kế hoạch quản lý CTXD của các doanh nghiệp còn kém và rất ít	[18], [6], [11]
15		QL3	Thiếu kinh nghiệm và kiến thức xử lý CTXD	[2], [7], [8]
16		QL4	Năng lực quản lý CTXD kém	[9], [7], [19]
17	Thi công tại công trường (TC)	TC1	Tay nghề kém/thi công ẩu	Chuyên gia
18		TC2	Phương pháp thi công chưa phù hợp	Chuyên gia
19		TC3	Sử dụng vật liệu chưa phù hợp, còn dư/chưa sử dụng	[3], [21]
20		TC4	Tổ chức kho bãi và bảo quản VLXD chưa hiệu quả	[2], [6], [8]
21		TC5	Tổ chức thi công và quản lý công nhân chưa hiệu quả	Chuyên gia
22		TC6	Thiếu kiểm tra, giám sát thường xuyên	[2], [8], [14]
23		TC7	Áp lực về thời gian	[21]
24		TC8	Chưa thực hiện xử lý chất thải tại chỗ	[11]

##### 4.2. Kiểm tra độ tin cậy của thang đo cho các nhóm nhân tố (Cronbach's Alpha)

Hệ số tin cậy Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ) kiểm định mức độ chặt chẽ mà các câu hỏi trong thang đo tương quan với nhau, đánh giá mức độ phù hợp của các biến trong thang đo. Kết quả kiểm định cho thấy hệ số  $\alpha$  tổng của từng nhóm từ 0,7 đến 0,8, tương quan biến tổng của từng biến đều lớn hơn 0,3 và hệ số  $\alpha$  nếu loại biến tương ứng trong nhóm đều nhỏ hơn  $\alpha$  tổng (Bảng 5). Kết quả cho thấy thang đo tốt, có thể sử dụng để phân tích các bước tiếp theo.

STT	Phân loại	Biến	Nguyên nhân ảnh hưởng đến quản lý CTXD	Tài liệu tham khảo
25	Công nghệ và tái chế (CN)	CN1	Chưa ứng dụng công nghệ hiện đại trong thiết kế và thi công	[9], [5]
26		CN2	Chưa ứng dụng các loại vật liệu tái chế, vật liệu xanh trong quá trình thực hiện dự án	[9], [15], [19]
27		CN3	Thiếu máy móc, thiết bị tái chế CTXD	[18], [15], [5]
28		CN4	Số lượng bãi thu gom xử lý CTXD còn ít	[18], [15], [5], [11],[22]
29		CN5	Chi phí tái chế cao	[11]
30		CN6	Nguyên liệu thô có sẵn với chi phí thấp nên được ưu tiên hơn vật liệu tái chế, làm giảm ứng dụng vật liệu tái chế	Chuyên gia
31	Cung ứng (CU)	CU1	Lỗi đặt hàng (quá dư hoặc thiếu)	[2], [8], [3]
32		CU2	Thiệt hại trong quá trình vận chuyển và dỡ hàng	[2], [8], [3]
33		CU3	Lỗi của nhà cung cấp	[8], [3]
34	Bên ngoài (BN)	BN1	Thời tiết xấu	[8], [3]
35		BN2	Trộm cắp và phá hoại	[8], [3]
36		BN3	Văn hoá	Chuyên gia

**Bảng 5.** Kiểm tra độ tin cậy của thang đo.

STT	Phân loại	Biến	Tương quan biến - tổng	$\alpha$ nếu loại biến	Cronbach's Alpha tổng
1	Chính sách pháp lý (CS)	CS1	,359	,715	$\alpha = ,726$
2		CS2	,565	,656	
3		CS3	,392	,708	
4		CS4	,516	,671	
5		CS5	,393	,707	
6		CS6	,535	,664	
7	Thiết kế (TK)	TK1	,543	,800	$\alpha = ,820$
8		TK2	,641	,779	
9		TK3	,647	,778	
10		TK4	,560	,797	
11		TK5	,609	,787	
12		TK6	,512	,807	
13	Quản lý (QL)	QL1	,574	,768	$\alpha = ,799$
14		QL2	,599	,756	
15		QL3	,651	,729	
16		QL4	,625	,743	
17	Thi công tại công trường (TC)	TC1	,568	,813	$\alpha = ,833$
18		TC2	,588	,811	
19		TC3	,585	,811	
20		TC4	,619	,806	
21		TC5	,707	,794	
22		TC6	,557	,815	
23		TC7	,501	,821	
24		TC8	,372	,838	
25	Công nghệ và tái chế (CN)	CN1	,554	,810	$\alpha = ,829$
26		CN2	,715	,776	
27		CN3	,578	,806	
28		CN4	,596	,802	
29		CN5	,562	,809	
30		CN6	,591	,803	

STT	Phân loại	Biến	Tương quan biến - tổng	$\alpha$ nếu loại biến	Cronbach's Alpha tổng
31	Cung ứng (CU)	CU1	,717	,786	$\alpha = ,847$
32		CU2	,738	,772	
33		CU3	,699	,804	
34	Bên ngoài (BN)	BN1	,664	,728	$\alpha = ,807$
35		BN2	,676	,713	
36		BN3	,627	,767	

4.3 Xếp hạng mức độ tác động của các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý CTXD

Thông qua kết quả khảo sát, tiến hành xếp hạng mức độ ảnh hưởng từ cao đến thấp cho các nhân tố theo quan điểm của chủ đầu tư, của nhà thầu và của cả hai nhóm. Kết quả được trình bày trong Bảng 6.

Nhìn chung, quan điểm của hai nhóm đối tượng chủ đầu tư và nhà thầu về các yếu tố ảnh hưởng quản lý CTXD là khá tương đồng. Bảng 4 cho thấy năm yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất đến quản lý CTXD là “nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém”, “hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng”, “chi phí tái chế cao”, “chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe” và “thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án”. Cả hai nhóm đối tượng đều cho rằng “nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém” là nguyên nhân ảnh hưởng lớn nhất đến quản lý CTXD. Điều này cho thấy sự hiểu biết và quan tâm về CTXD và những tác hại của chúng đối với môi trường là quan trọng và cần thiết. Ý thức và thái độ của người dân hiện nay đối với chất thải phát sinh từ các công trường xây dựng chưa cao nên cần phải thay đổi nhận thức của tất cả các bên liên quan bao gồm các cơ quan quản lý trong ngành xây dựng [9]. Hơn thế, Bảng 4 cho thấy rằng có hai nhân tố được cả hai nhóm chủ đầu tư và nhà thầu đánh giá ảnh hưởng ít, đó là “trộm cắp và phá hoại” và “thiết kế chi tiết quá phức tạp”.

Mặt khác, nhóm nhà thầu cho rằng yếu tố “số lượng bãi thu gom xử lý CTXD còn ít” là quan trọng và ảnh hưởng lớn đến giảm thiểu CTXD (hạng 4) nhưng nhóm chủ đầu tư lại cảm thấy yếu tố này ảnh hưởng ít (hạng 12). Nghiên cứu của Chinda [15] cũng cho rằng số lượng bãi thu gom xử lý CTXD là quan trọng và được ưu tiên trong yếu tố các hoạt động lại công trường. Kabirifar và cộng sự [22] nhận định chi phí chôn lấp chiếm tỉ lệ lớn trong tài chính dự án và nhà thầu đóng một vai trò quan trọng trong loại bỏ hoặc giảm thiểu CTXD tạo ra. Hiện nay, chất thải chưa được triển khai phân loại đồng bộ tại nguồn, số bãi thu gom CTXD được cấp phép còn ít, gây khó khăn cho nhà thầu thi công trong lựa chọn bãi đổ phù hợp và gây áp lực lớn cho các cơ sở xử lý [23]. Chính phủ cần có giải pháp tổ chức thực hiện phân loại, thu gom, vận chuyển tái chế và xử lý chất thải.

Nhóm chủ đầu tư đánh giá yếu tố “thiếu máy móc, thiết bị tái chế CTXD” ít ảnh hưởng đến quản lý CTXD (hạng 14). Tuy nhiên, nhà thầu thi công lại đánh giá đây là yếu tố quan trọng (hạng 5) do vấn đề xử lý và tái chế CTXD trong nước chưa phát triển đáng kể nên máy móc thiết bị còn ít, phải nhập khẩu từ nước ngoài, dẫn đến gây khó khăn cho nhà thầu thi công. Chinda [15] xác định máy móc thiết bị quan trọng trong phân loại và tái chế chất thải và có mức độ ảnh hưởng nhất định đến yếu tố kinh tế. Zhao [11] cho rằng công nghệ sản xuất tái chế vật liệu không được phát triển ở các nước đang phát triển. Đây là một thách thức lớn đối với hiệu quả quản lý CTXD.

**Bảng 6.** Xếp hạng các yếu tố theo quan điểm của chủ đầu tư, của nhà thầu và của cả hai nhóm.

Biến	Yếu tố	Chủ đầu tư/ tư vấn và nhà thầu		Chủ đầu tư, tư vấn		Nhà thầu	
		Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank
QL1	Nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém	3,918	1	3,905	1	3,931	1
CS1	Hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng	3,836	2	3,757	5	3,917	2
CN5	Chi phí tái chế cao	3,822	3	3,784	4	3,861	3
CS2	Chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe	3,808	4	3,851	2	3,764	6
TK6	Thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án	3,747	5	3,811	3	3,681	11
QL2	Kế hoạch quản lý CTXD của doanh nghiệp còn kém và rất ít	3,740	6	3,730	6	3,750	8
QL4	Năng lực quản lý CTXD kém	3,726	7	3,716	7	3,736	9
CN4	Số lượng bãi thu gom xử lý CTXD còn ít	3,705	8	3,608	12	3,806	4

Biến	Yếu tố	Chủ đầu tư/ tư vấn và nhà thầu		Chủ đầu tư, tư vấn		Nhà thầu	
		Mean	Rank	Mean	Rank	Mean	Rank
QL3	Thiếu kinh nghiệm và kiến thức xử lý CTXD	3,699	9	3,662	9	3,736	10
CS5	Thiếu chính sách phát triển công nghệ mới và tái chế CTXD làm vật liệu xanh	3,692	10	3,635	10	3,750	7
CN3	Thiếu máy móc, thiết bị tái chế CTXD	3,664	11	3,541	14	3,792	5
TC8	Chưa thực hiện xử lý chất thải tại chỗ	3,644	12	3,622	11	3,667	12
TC1	Tay nghề kém/thi công ẩu	3,616	13	3,662	8	3,569	17
TC6	Thiếu kiểm tra/kiểm định chất lượng/giám sát thường xuyên	3,582	14	3,541	15	3,625	13
TK5	Thiết kế sai do thiếu kiến thức và kinh nghiệm	3,582	15	3,541	16	3,625	14
CS4	Rất ít kế hoạch từ Chính phủ để giảm CTXD từ nguồn và phát triển bền vững	3,575	16	3,541	17	3,611	15
CN6	Nguyên liệu thô có sẵn với chi phí thấp nên được ưu tiên hơn vật liệu tái chế, làm giảm ứng dụng vật liệu tái chế	3,555	17	3,527	18	3,583	16
TC3	Sử dụng vật liệu chưa phù hợp, còn dư/chưa sử dụng	3,527	18	3,554	13	3,500	23
TC2	Phương pháp thi công chưa phù hợp	3,527	19	3,500	20	3,556	18
CS3	Thiếu chính sách khuyến khích kinh tế cụ thể cho doanh nghiệp về quản lý CTXD	3,514	20	3,514	19	3,514	22
TK1	Thay đổi thiết kế thường xuyên trong quá trình thi công	3,473	21	3,419	22	3,528	19
TC4	Tổ chức kho bãi và bảo quản VLXD chưa hiệu quả	3,473	22	3,446	21	3,500	24
CN1	Chưa ứng dụng công nghệ hiện đại trong thiết kế và thi công	3,438	23	3,365	25	3,514	20
CS6	Hợp đồng còn sai sót và thiếu các điều khoản cụ thể về quản lý CTXD	3,397	24	3,338	27	3,458	26
CN2	Chưa ứng dụng các loại vật liệu tái chế, vật liệu xanh trong quá trình thực hiện dự án	3,384	25	3,297	28	3,472	25
TK2	Khảo sát địa chất chưa chính xác	3,370	26	3,230	30	3,514	21
TC5	Tổ chức thi công và quản lý công nhân chưa hiệu quả	3,363	27	3,365	26	3,361	27
TC7	Áp lực về thời gian hoàn thành dự án	3,295	28	3,392	23	3,194	29
CU3	Lỗi của nhà cung cấp (vật liệu sai thông số kỹ thuật, quá trình chế tạo vật liệu sai/ không phù hợp, giao hàng trễ)	3,219	29	3,270	29	3,167	30
TK3	Thiếu thông tin thiết kế, các chi tiết chưa rõ ràng, kích thước chưa chuẩn	3,212	30	3,365	24	3,056	33
BN3	Văn hoá	3,192	31	3,149	31	3,236	28
CU1	Lỗi đặt hàng (quá dư hoặc thiếu)	3,096	32	3,135	32	3,056	32
CU2	Thiệt hại trong quá trình vận chuyển và dỡ hàng	3,062	33	3,122	33	3,000	34
BN1	Thời tiết xấu	3,014	34	2,960	34	3,069	31
BN2	Trộm cắp và phá hoại	2,788	35	2,743	36	2,833	35
TK4	Thiết kế chi tiết quá phức tạp	2,781	36	2,824	35	2,736	36

Nhóm nghiên cứu cũng đã sử dụng hệ số tương quan thứ hạng Spearman để kiểm tra sự đồng thuận giữa hai nhóm người trả lời (nhóm chủ đầu tư và nhà thầu) về xếp hạng của họ. Hệ số tương quan Spearman ( $r_s$ ) để xếp hạng các nguyên nhân giữa chủ đầu tư và nhà thầu là 0,905 cho thấy sự thống nhất về thứ hạng các nhân tố là đáng kể. Bảng 7 thể hiện hệ số tương quan thứ hạng của Spearman ( $r_s$ ) và mức có ý nghĩa (Sig.).

**Bảng 7.** Kết quả tương quan thứ hạng Spearman.

Correlations			
			Chủ đầu tư, tư vấn
Spearman's rho	Nhà thầu	Correlation Coefficient	,905**
		Sig. (2-tailed)	,000

4.4 Kiểm định quan điểm giữa hai nhóm chủ đầu tư và nhà thầu

Để làm rõ nhận thức khác nhau của cả hai nhóm, bao gồm chủ đầu tư và nhà thầu, nhận thức của họ được so sánh thông qua phương pháp kiểm định về trị trung bình (t-test) ở mức  $\alpha = 5\%$ . Giả thuyết  $H_0$ : không có sự khác biệt đáng kể giữa nhận thức của chủ đầu tư và nhà thầu. Bảng 8 thể hiện kết quả kiểm định về trị trung bình và cho thấy các yếu tố đều không có sự khác biệt đáng kể giữa chủ đầu tư và nhà thầu trong các yếu tố ảnh hưởng quản lý CTXD ở Việt Nam. Các nhóm đối tượng đều có mức độ nhận thức và

quan điểm như nhau đối với bảy nhóm yếu tố (chính sách pháp lý, thiết kế, quản lý, thi công tại công trường, công nghệ và tái chế, cung ứng và bên ngoài). Điều này cho thấy những gì chủ đầu tư quan tâm cũng là những gì nhà thầu quan tâm. Chủ đầu tư có thể dựa trên quan điểm của mình để đưa ra những điều khoản hợp đồng, yêu cầu để tăng hiệu quả quản lý CTXD. Kết quả giúp chủ đầu tư, đặc biệt là Chính phủ hiểu rõ hơn về quan điểm của nhà thầu thi công về quản lý CTXD. Từ đó, Chính phủ có thể điều chỉnh chính sách pháp lý, chủ đầu tư có thể đưa ra những điều khoản phù hợp để nâng cao hiệu quả quản lý CTXD.

**Bảng 8.** Kết quả kiểm định về trị trung bình (t-test).

	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
CS1	Equal variances assumed	3,597	,060	-1,256	144	,211	-,1599	,1273
CS2	Equal variances assumed	,437	,509	,598	144	,551	,0875	,1462
CS3	Equal variances assumed	,684	,410	-,003	144	,998	-,0004	,1463
CS4	Equal variances not assumed	5,925	,016	-,473	138,88	,637	-,0706	,1491
CS5	Equal variances assumed	,570	,451	-,814	144	,417	-,1149	,1411
CS6	Equal variances assumed	2,824	,095	-,737	144	,462	-,1205	,1635
TK1	Equal variances assumed	2,728	,101	-,667	144	,506	-,1089	,1632
TK2	Equal variances assumed	,527	,469	-1,644	144	,102	-,2842	,1729
TK3	Equal variances assumed	,865	,354	1,850	144	,066	,3093	,1672
TK4	Equal variances assumed	,001	,972	,532	144	,596	,0882	,1659
TK5	Equal variances assumed	,513	,475	-,457	144	,648	-,0845	,1847
TK6	Equal variances assumed	2,232	,137	,825	144	,411	,1303	,1579
QL1	Equal variances not assumed	5,368	,022	-,170	140,92	,865	-,0252	,1476
QL2	Equal variances not assumed	6,050	,015	-,147	137,87	,883	-,0203	,1376
QL3	Equal variances assumed	,317	,574	-,501	144	,617	-,0739	,1476
QL4	Equal variances assumed	,006	,936	-,132	144	,895	-,0199	,1505
TC1	Equal variances assumed	,047	,828	,560	144	,577	,0927	,1657
TC2	Equal variances assumed	,281	,597	-,384	144	,702	-,0556	,1449
TC3	Equal variances assumed	2,105	,149	,336	144	,738	,0541	,1610
TC4	Equal variances assumed	,811	,369	-,341	144	,734	-,0541	,1587
TC5	Equal variances assumed	3,252	,073	,024	144	,981	,0038	,1583
TC6	Equal variances assumed	,095	,759	-,515	144	,607	-,0845	,1640
TC7	Equal variances assumed	,077	,782	1,324	144	,188	,1974	,1492
TC8	Equal variances assumed	2,987	,086	-,283	144	,778	-,0450	,1593
CN1	Equal variances assumed	1,367	,244	-1,054	144	,294	-,1490	,1414
CN2	Equal variances assumed	,063	,802	-1,180	144	,240	-,1749	,1482
CN3	Equal variances assumed	,672	,414	-1,734	144	,085	-,2511	,1448
CN4	Equal variances assumed	,814	,369	-1,397	144	,164	-,1974	,1413



	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
CN5	Equal variances not assumed	4,940	,028	-,506	141,33	,613	-,0773	,1527
CN6	Equal variances assumed	,919	,339	-,364	144	,717	-,0563	,1548
CU1	Equal variances assumed	,199	,656	,461	144	,645	,0796	,1725
CU2	Equal variances assumed	,213	,645	,805	144	,422	,1216	,1511
CU3	Equal variances assumed	,121	,728	,593	144	,554	,1036	,1748
BN1	Equal variances assumed	,094	,759	-,712	144	,478	-,1100	,1546
BN2	Equal variances assumed	2,491	,117	-,548	144	,585	-,0901	,1645
BN3	Equal variances assumed	,509	,477	-,517	144	,606	-,0875	,1691

**5. Kết luận**

Vấn đề giảm thiểu CTXD và giải pháp quản lý CTXD hiệu quả vẫn còn mới và cấp thiết ở Việt Nam. Nghiên cứu này đã tìm ra 36 nguyên nhân tác động đến hiệu quả quản lý CTXD tại Việt Nam và đánh giá và xếp hạng chúng. Năm yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất đến quản lý CTXD là “nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém”, “hệ thống pháp lý về quản lý CTXD chưa chi tiết, rõ ràng”, “chi phí tái chế cao”, “chế tài pháp luật về quản lý CTXD chưa đủ sức răn đe” và “thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong cả vòng đời dự án”. Chính phủ cần tăng cường tuyên truyền, phổ biến kiến thức, tổ chức các hoạt động về môi trường cho người dân đồng thời xây dựng hoàn thiện hệ thống pháp lý về quản lý CTXD, quy chuẩn về quản lý và tái chế CTXD phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Sự tham gia của các bên liên quan ở giai đoạn khảo sát thiết kế ban đầu là rất quan trọng trong việc đảm bảo rằng kế hoạch quản lý chất thải có thể được duy trì trong suốt vòng đời. Giai đoạn thiết kế phải chính xác và ứng dụng vật liệu tái chế, vật liệu xanh. Khuyến khích các nhà thầu phát triển và đề xuất các phương pháp thi công mới để giảm chất thải.

Kết quả của các kiểm định cho thấy hầu như không có sự khác biệt trong nhận thức và quan điểm giữa hai nhóm đối tượng, đó là chủ đầu tư và nhà thầu, về các yếu tố ảnh hưởng hiệu quả quản lý CTXD. Cả hai nhóm đều cho rằng yếu tố “nhận thức về bảo vệ môi trường giữa các bên liên quan còn kém” là nguyên nhân ảnh hưởng lớn nhất đến quản lý CTXD. Từ đó, Chính phủ cần tăng cường tuyên truyền, phổ biến kiến thức, tổ chức các hoạt động về bảo vệ môi trường đến người dân. Bên cạnh đó, yếu tố pháp lý cũng là vấn đề ảnh hưởng lớn đến quản lý CTXD. Chính phủ cần sớm xây dựng hoàn thiện hệ thống pháp lý về quản lý CTXD, tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn về quản lý và tái chế CTXD phù hợp với điều kiện của Việt Nam.

**Lời cảm ơn**

Chúng tôi xin cảm ơn Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM đã hỗ trợ thời gian và phương tiện vật chất cho nghiên cứu này.

**Tài liệu tham khảo**

- [1]. Q. Nguyen, "Năm 2020, ngành xây dựng tăng đóng góp vào GDP," *VnEconomy*, 29/12/2020.
- [2]. C. Luangcharoenrat, S. Intrachotoo, V. Peansupap, and W. Sutthinarakorn, "Factors influencing construction waste generation in building construction: Thailand's perspective," *Sustainability*, vol. 3638, 2019.
- [3]. A. A. E. Othman and S. M. Abdelrahim, "Achieving sustainability through reducing construction waste during the design process: a value management perspective," *Journal of engineering design and technology*, vol. 1726, 2019.
- [4]. T. c. m. trường, "Báo cáo Môi trường Quốc gia 2015 - Hiện trạng Môi trường Quốc gia 2011-2015," *Bộ tài nguyên môi trường* 2015.
- [5]. N. T. Ha *et al.*, "An investigation of the generation and management of construction and demolition waste in VietNam," *Detritus*, vol. 12, pp. 135-149, April 2020.
- [6]. J. Liu, Y. Yi, and X. Wang, "Exploring factors influencing construction waste reduction: A structural equation modeling approach," *Journal of Cleaner Production*, vol. 276, p. 123185, 2020/12/10/ 2020.
- [7]. M. T. Newaz, P. Davis, W. Sher, and L. Simon, "Factors affecting construction waste management streams in Australia," *International Journal of Construction Management*, 2020.
- [8]. S. S. Kolaventi, H. Momand, T. Tadepalli, and M. V. N. S. Kumar, "Construction waste in India: a structural equation model for identification of causes," *Engineering sustainability*, vol. 173, 2020.
- [9]. T. K. Ngô *et al.*, "Nghiên cứu hiện trạng quản lý phế thải xây dựng và phá dỡ ở Việt Nam," *Tạp chí khoa học công nghệ xây dựng NUCE 2018*, vol. 12, pp. 107-116, 2018.
- [10]. M. Menegaki and D. Damigos, "A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management," *Current opinion in green and sustainable chemistry*, vol. 123, 2018.
- [11]. X. Zhao, "Stakeholder-associated factors influencing construction and demolition waste management: a systematic review," *Buildings*, vol. 11, 2021.
- [12]. E. Manowong, "Investigating factors influencing construction waste management efforts in developing countries: an experience from Thailand," *Waste Management & Research*, vol. 56, pp. 56-71, 2010.
- [13]. J. N. Ismam and Z. Ismail, "Sustainable construction waste management strategic implementation model," *WSEAS transactions on environment and development*, vol. 10, pp. 48-59, 2014.

- [14]. S. O. Ajayia and L. O. Oyedele, "Critical design factors for minimising waste in construction projects: A structural equation modelling approach," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 137, pp. 302-313, 2018/10/01/ 2018.
- [15]. T. Chinda, "Investigation of factors affecting a construction waste recycling decision," *Civil Engineering and Environmental Systems*, 2016.
- [16]. G. Polat, A. Damci, H. Turkoglu, and A. P. Gurgun, "Identification of root causes of construction and demolition (C&D) waste: the case of Turkey," *Procedia engineering*, vol. 196, pp. 948 – 955, 2017.
- [17]. J. Hao, H. Yuan, J. Liu, C. S. Chin, and W. Lu, "A model for assessing the economic performance of construction waste reduction," *Journal of Cleaner Production*, vol. 232, pp. 427-440, 2019/09/20/ 2019.
- [18]. J.-L. Gálvez-Martosa, D. Stylesb, H. Schoenbergerd, and B. Zeschmar-Lahl, "Construction and demolition waste best management practice in Europe," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 136, pp. 166-178, 2018/09/01/ 2018.
- [19]. S. H. Ghaffar, M. Burman, and N. Braimah, "Pathways to circular construction: an integrated management of construction and demolition waste for resource recovery," *Journal of cleaner production*, vol. 244, 2019.
- [20]. M. Osmani and P. Villoria-Sa'ez, "Current and emerging construction waste management status, trends and approaches," *Waste (second edition)*, vol. 19, 2019.
- [21]. M. Osmani, J. Glass, and A. Price, "Architect and contractor attitudes to waste minimisation," *Waste and resource management*, vol. 159, 2006.
- [22]. K. Kabirifar, M. Mojtahedi, C. Wang, and V. W. Y. Tam, "Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: a review," *Journal of cleaner production*, vol. 263, 2020.
- [23]. T. Hoà, "Quy hoạch xử lý chất thải rắn trên địa bàn TPHCM: Sát với thực tế," *Sở tài nguyên và môi trường TPHCM*, 2020.