

PHÂN TÍCH MỐI TƯƠNG QUAN CỦA CÁC CHI PHÍ ĐẾN TỔNG MỨC ĐẦU TƯ DỰ ÁN CHUNG CƯ

ANALYZING THE CORRELATION OF COSTS TO THE TOTAL INVESTMENT OF APARTMENT PROJECTS



Thái Phương Trúc^{1a}, Lưu Hữu Ngọc^{2b}, Hồ Mạnh Hùng^{2c}

Tóm tắt: Nghiên cứu này tập trung vào việc phân tích mối tương quan giữa các chi phí và tổng mức đầu tư của một dự án chung cư. Áp dụng các phương pháp đánh giá rủi ro, ma trận độ nhạy và phân tích mối tương quan để đánh giá mối quan hệ giữa các chi phí và ảnh hưởng của chúng đến tổng mức đầu tư dự án. Thông qua đánh giá rủi ro, các yếu tố rủi ro tiềm ẩn được xác định, trong khi ma trận độ nhạy đánh giá mức độ nhạy cảm của tổng mức đầu tư với sự biến động của các chi phí. Đồng thời, phân tích mối tương quan được thực hiện để xác định mối quan hệ giữa các chi phí và ảnh hưởng của chúng đến tổng mức đầu tư. Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc hiểu rõ mối tương quan này, góp phần vào quản lý dự án và ra quyết định hiệu quả hơn. Kết quả nghiên cứu cung cấp thông tin giá trị cho nhà quản lý dự án và các bên liên quan, giúp họ tối ưu hóa quản lý chi phí và chiến lược đầu tư.

Từ khóa: Chi phí, dự án chung cư, phân tích rủi ro, mối tương quan, tổng mức đầu tư.

Abstract: This research focuses on analyzing the correlation between costs and the total investment of an apartment project. The research applies methods such as risk assessment, sensitivity matrix, and correlation analysis to evaluate the relationship

between costs and their impact on the total project investment. Through risk assessment, potential risk factors are identified, while the sensitivity matrix assesses the sensitivity of the total investment to the fluctuations in costs. Simultaneously, correlation analysis is performed to determine the relationship between the costs and their influence on the total investment. The research emphasizes the importance of understanding this correlation, contributing to more effective project management and decision-making. The research findings provide valuable information for project managers and related stakeholders, helping them optimize cost management and investment strategies.

Keywords: Costs, apartment project, risk analysis, correlation, total investment.

Nhận bài ngày

1. Đặt vấn đề

Trong lĩnh vực phát triển dự án chung cư, việc phân tích mối tương quan giữa các chi phí và tổng mức đầu tư là một vấn đề quan trọng để hiểu sự ảnh hưởng của các yếu tố chi phí đến quyết định đầu tư của dự án. Nghiên cứu về mối tương quan này đã thu

¹ Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh (IUH)

² Khoa Xây dựng, Trường Đại học Công nghệ TP. Hồ Chí Minh (HUTECH)

Email: ^athaiphuongtruc@iuh.edu.vn; ^blh.ngocqlxd@gmail.com; ^chung.homanh78@gmail.com

hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới, và đã có một số nghiên cứu quan trọng đã được tiến hành trong lĩnh vực này. Trong quá trình nghiên cứu, tham khảo và tìm hiểu các nghiên cứu liên quan để có cái nhìn tổng quan về vấn đề này. Dưới đây là một số nghiên cứu trên thế giới: "Correlation Analysis between Construction Costs and Total Investment of Residential Projects" của Wu Chen và cộng sự [1]. Nghiên cứu này đã phân tích mối tương quan giữa các chi phí xây dựng và tổng mức đầu tư của các dự án nhà ở và có phạm vi nghiên cứu rộng tại Trung Quốc. "Analyzing the Relationship between Building Construction Cost Index and Investment Cost for Housing Projects" của Gupta Rahul và cộng sự [2], được công bố trên tạp chí International Journal of Strategic Property Management. Nghiên cứu này chỉ tập trung vào phân tích mối quan hệ giữa chỉ số chi phí xây dựng và chi phí đầu tư cho các dự án nhà ở. Ngoài ra những nghiên cứu trong nước như nghiên cứu của Đoàn Thị Hồng Nhung và cộng sự [3]: Mối liên hệ giữa chi phí xây dựng và tổng mức đầu tư tại các dự án nhà ở. Nghiên cứu này chỉ tập trung vào các dự án nhà ở trong nước và không so sánh với thị trường quốc tế. Do sự thiếu hụt thông tin và kiến thức trong lĩnh vực này, việc quản lý chi phí và đầu tư trong các dự án chung cư gặp nhiều khó khăn. Vì vậy, mục tiêu của bài báo khoa học này là phân tích mối tương quan giữa các chi phí và tổng mức đầu tư của dự án chung cư Future Land. Bài báo sẽ sử dụng các nghiên cứu trước đây như một cơ sở để phân tích mối tương quan này và cung cấp thông tin quan trọng cho việc hiểu rõ hơn về vấn đề này.

2. Xác định công năng dịch vụ và tổng mức đầu tư xây dựng công trình

Dựa trên yêu cầu phát triển bền vững của địa phương cũng như nhu cầu thực tế của khu vực, dự án Future Land được hình thành với mục tiêu đáp ứng nhu cầu không gian sống chất lượng cùng dịch vụ tiện ích toàn diện cho người dân. Bài viết nhằm xác định rõ công năng sử dụng chi tiết và quy mô của các hạng mục công trình thuộc dự án cũng như dự toán tổng mức đầu tư. Dự án tọa lạc tại vị trí Phường Tăng Nhơn Phú B, Quận 9, Tp. Hồ Chí Minh. Chỉ tiêu xây dựng chung cư được xác định theo QCVN 04:2021/BXD [4].



Hình 1: Tổng quan dự án chung cư Future Land

2.1. Tổng hợp công năng dịch vụ dự án.

Dựa trên kết quả nghiên cứu kỹ lưỡng của bản vẽ quy hoạch chi tiết mặt bằng tổng thể dự án, bài báo sẽ tiến hành phân tích, định lượng một cách toàn diện và chính xác các công năng sử dụng

dự kiến phục vụ mục tiêu tổng hợp của dự án. Cụ thể, khu nhà ở được phân chia thành ba loại hình căn hộ khác nhau dựa trên tiêu chí số phòng ngủ, gồm: Căn hộ 2 phòng ngủ và căn hộ 3 phòng ngủ. Bên cạnh đó, khu thương mại dịch vụ được phân chia thành bốn khu chức năng chính là: Khu siêu thị, khu ẩm thực, khu mua sắm và khu vui chơi giải trí. Nghiên cứu cũng đã cung cấp rõ ràng diện tích xây dựng cụ thể dành cho từng khu (Bảng 1).

Bảng 1. Thống kê diện tích từng loại phòng theo tầng

Stt	Diễn giải	Tổng diện tích xây dựng (m ²)	Loại hình căn hộ (m ²)				Khối công cộng (m ²)				Phụ trợ (m ²)
			Căn 3 phòng ngủ		Căn hộ 2 phòng ngủ		Thương mại dịch vụ	Phòng giữ trẻ cộng đồng	Sinh hoạt cộng đồng	Đậu xe	
			Số lượng	Tổng diện tích	Số lượng	Tổng diện tích					
I	Tầng hầm	877	-	-	-	-	-	-	-	837	40
1	Sàn hầm	877	-	-	-	-	-	-	-	837	40
II	Phần thân	14.112	52	3.692	1046	3.44	226	134	134	-	3.582
II.A	Khối đế	906	-	-	-	-	226	134	134	-	412
1	Sàn tầng 1	906	-	-	-	-	226	134	134	-	412
II.B	Khối tháp	13.206	52	3.692	104	6.344	-	-	-	-	3.170
1	Sàn tầng 2	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
2	Sàn tầng 3	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
3	Sàn tầng 4	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
4	Sàn tầng 5	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
5	Sàn tầng 6	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
6	Sàn tầng 7	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
7	Sàn tầng 8	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
8	Sàn tầng 9	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
9	Sàn tầng 10	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
10	Sàn tầng 11	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
11	Sàn tầng 12	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
12	Sàn tầng 13	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
13	Sàn tầng 14	934	4	284	8	488	-	-	-	-	162
14	Sàn tầng sân thượng	1.064	-	-	-	-	-	-	-	-	1.064
Tổng	Thương mại dịch vụ, công cộng	906	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phòng ở	10.036	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sàn xây dựng không kê đến hầm	14.112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sàn xây dựng kê đến hầm	14.989	-	-	-	-	-	-	-	-	-

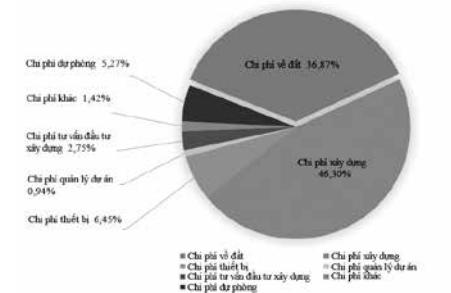
2.2. Xác định tổng mức đầu tư dự án

Sau khi xác định tổng mức đầu tư dự án chung cư Future Land, tiến hành phân tích chi tiết từng chi phí cấu thành nên tổng mức đầu tư dựa trên TT11/2021/TT-BXD[5] nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc lập dự toán. Qua đó, tác giả cung cấp chi tiết từng khoản chi phí cấu thành nên tổng mức đầu tư dự án (Bảng 2).

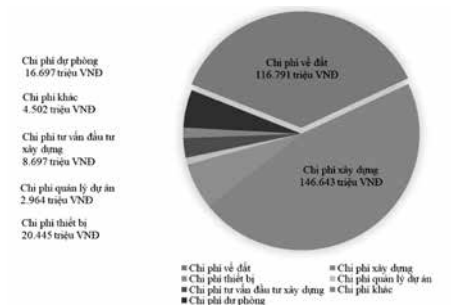
Bảng 2. Tổng hợp tổng mức đầu tư xây dựng

STT	Nội dung chi phí	Trước thuế (Triệu VNĐ)	Thuế (Triệu VNĐ)	Sau thuế (Triệu VNĐ)	Ký hiệu
1	Chi phí về đất	106.173,20	10.617,32	116.790,52	G _{BT, TĐC}
2	Chi phí xây dựng	133.312,17	13.331,22	146.643,38	G _{XD}
3	Chi phí thiết bị	18.586,36	1.858,64	20.445,00	G _{TB}
4	Chi phí quản lý dự án	2.964,30		2.964,30	G _{QLĐA}
5	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	7.906,41	790,64	8.697,06	G _{TV}
6	Chi phí khác	4.196,81		4.501,79	G _K
7	Chi phí dự phòng	16.696,60		16.696,60	G _{DP}
Tổng cộng				316.738,65	V _{TM}

Tiếp nối việc trình bày tổng mức đầu tư xây dựng của dự án trong (Bảng 2), bài báo tiếp tục bổ sung thông tin chi tiết hơn về cơ cấu chi phí đầu tư thông qua việc xây dựng hai biểu đồ (Hình 2), (Hình 3).



Hình 2: Biểu đồ phân tích chi phí đầu tư (%)



Hình 3: Biểu đồ tỉ trọng chi phí đầu tư (triệu VND)

Từ 2 biểu đồ: (Hình 2) minh họa tỷ trọng phân bổ tổng mức đầu tư theo từng nhóm chi phí của dự án, cho thấy chi phí xây dựng chiếm tỷ trọng lớn nhất với 46,30%, trong đó chi phí mua đất chiếm khoảng 36,87% tổng chi phí này tương ứng với (Hình 3) mô tả rõ hơn chi phí xây dựng là 146.643 triệu đồng, chi phí đất 116.791 triệu đồng. Việc sử dụng biểu đồ minh họa đã giúp người đọc dễ nắm bắt được cơ cấu chi phí của dự án một cách trực quan, từ đó đánh giá được những yếu tố chi phí chính cần quan tâm để giảm thiểu rủi ro cho dự án.

Sau khi xác định và tổng hợp cụ thể về công năng sử dụng và diện tích xây dựng của các hạng mục chính trong dự án chung cư Future Land, bước tiếp theo của nghiên cứu là xác định tổng mức đầu tư dự kiến của toàn bộ dự án. Từ đó cung cấp cơ sở định lượng cho việc đánh giá tác động của các yếu tố chi phí lên tổng mức đầu tư. Sau khi đề cập đến các nội dung chính trong phần xác định tổng mức đầu tư dự án, bài viết sẽ đi sâu phân tích các rủi ro có thể ảnh hưởng đến tổng mức đầu tư. Cụ thể trong phần này, các biến số quan trọng ảnh hưởng đến tổng mức đầu tư như chi phí mua đất, chi phí xây dựng, chi phí thiết bị...

3. Phân tích rủi ro ứng dụng phương pháp Monte Carlo

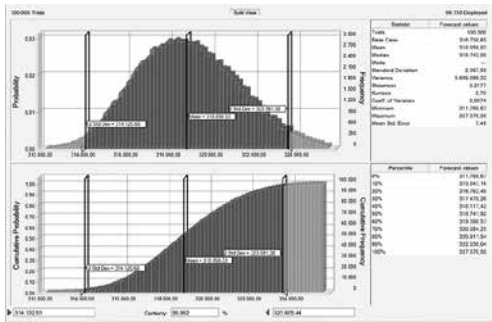
Trong quá trình nghiên cứu, các tác giả đã thực hiện phân tích rủi ro và đánh giá tác động của chúng đến tổng mức đầu tư dự án chung cư Future Land thông qua phương pháp mô phỏng Monte Carlo. Phương pháp này cho phép tạo ra các kịch bản và mô phỏng các biến đổi trong các yếu tố chi phí khác nhau. Từ đó đo lường và đánh giá các kịch bản khác nhau cũng như tác động của chúng đến tổng mức đầu tư.

Bảng 3. Thông số chi phí cho mô phỏng Monte Carlo

STT	Nội dung	Dữ liệu gốc	Minimum 2%	Maximum 6%	Likeliest
1	Chi phí đất	116.790,52	114.454,71	121.462,14	116.790,52
2	Chi phí xây dựng	146.643,38	143.710,51	152.509,12	146.643,38
3	Chi phí thiết bị	20.445,00	20.036,10	21.262,80	20.445,00
4	Chi phí quản lý dự án	2.964,30	2.905,01	3.082,87	2.964,30
5	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	8.697,06	8.523,11	9.044,94	8.697,06
6	Chi phí khác	4.501,79	4.411,75	4.681,86	4.501,79
7	Chi phí dự phòng	16.696,60	16.362,67	17.364,47	16.696,60
Tổng mức đầu tư		316.738,65			316.738,65

3.1. Đánh giá rủi ro

Biến động giữa các chi phí là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sơ bộ tổng chi phí ban đầu trong các dự án xây dựng. Nghiên cứu này tập trung vào phân tích rủi ro dự án dựa trên biến động giữa các chi phí và tác động của nó lên tổng chi phí và độ ổn định của dự án. Bảng việc tạo ra nhiều kịch bản với độ lệch giữa các chi phí từ -2% đến 6%.

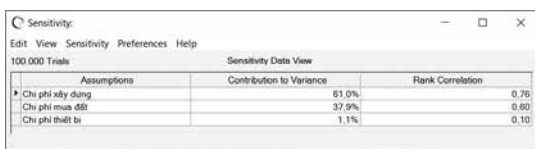


Hình 4: Biểu đồ rủi ro dự án Chung cư Future Land

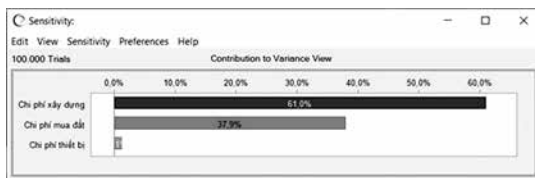
Biểu đồ rủi ro dự án Chung cư Future Land cung cấp thông tin đáng chú ý về phân tích rủi ro dự án. Trong số các giá trị thống kê, chúng ta có: Số lượng thử nghiệm (Trials) là 100.000 cho phép ta có cái nhìn rộng về phạm vi rủi ro của dự án. Giá trị dự báo trong trường hợp cơ bản (Base Case) là 316.738,65 cho mức tổng chi phí ban đầu dự đoán cho dự án. Giá trị trung bình (Mean) là 318.856,03 thể hiện mức độ trung lập của dự báo trung bình. Giá trị trung vị (Median) bằng 318.742 là trung tâm phân bố của dự báo. Độ lệch chuẩn (Standard Deviation) là 2.367,68 đo lường mức độ biến động của các kết quả dự báo. Phương sai (Variance) là 5.605.896,22 đánh giá mức độ biến động và đa dạng trong kết quả dự báo. Giá trị Skewness là 0,22 cho thấy phân phối có đuôi dài hơn về phía phải. Giá trị Kurtosis là 2,70 cho thấy phân phối có đuôi nhọn hơn và khả năng xảy ra các sự kiện hiếm hơn. Hệ số biến thiên (Coefficient of Variation) 0,01 cho thấy mức độ biến động nhỏ và sự ổn định trong dự báo. Dựa trên các giá trị trên, chúng ta có thể kết luận rằng dự án Chung cư Future Land mang theo một mức độ rủi ro vừa phải. Dự báo trung bình và trung vị gần nhau, cho thấy sự ổn định trong kết quả dự báo.

3.2. Ma trận độ nhạy

Tác giả nhằm phân tích độ nhạy của từng yếu tố chi phí đầu vào đối với tổng mức đầu tư dự án bằng phương pháp mô phỏng Monte Carlo. Nghiên cứu sẽ đánh giá ảnh hưởng của biến động phần trăm đối với ba yếu tố chi phí chính, ảnh hưởng đến giá trị tổng mức đầu tư. So sánh giá trị trung bình khi chi phí thay đổi sẽ xác định yếu tố có tác động mạnh nhất hoặc yếu nhất. Kết quả phân tích sẽ được trình bày dưới dạng bảng và biểu đồ, giúp đánh giá rủi ro chính xác hơn cho từng nhóm chi phí trong quá trình triển khai dự án.



Hình 5: Biểu đồ độ nhạy dự án chung cư Future Land

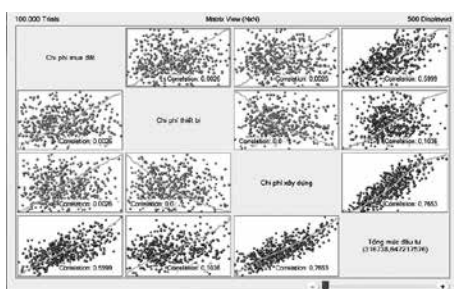


Hình 6: Dữ liệu độ nhạy dự án chung cư Future Land

Dữ liệu trên đưa ra nhận xét và đánh giá về độ nhạy của các yếu tố chi phí đối với tổng mức đầu tư dự án, dựa trên kết quả từ ma trận độ nhạy. Kết quả phân tích cho thấy, yếu tố "Chi phí xây dựng" có đóng góp cao nhất đến phương sai của tổng mức đầu tư dự án, với tỷ lệ 61,0%. Cho thấy biến động trong chi phí xây dựng sẽ có tác động lớn đến sự biến đổi của tổng mức đầu tư. Vì vậy, việc quản lý và dự báo chi phí xây dựng là rất quan trọng để giảm thiểu rủi ro và đảm bảo hiệu quả của dự án. Yếu tố "Chi phí mua đất" có đóng góp đáng kể đến phương sai của tổng mức đầu tư dự án, với tỷ lệ 37,9%. Biến động trong chi phí mua đất cũng có tác động đáng kể đến sự biến đổi của tổng mức đầu tư. Việc theo dõi và đánh giá cẩn thận các yếu tố liên quan đến chi phí mua đất là quan trọng để đảm bảo tính khả thi và thành công của dự án. Yếu tố "Chi phí thiết bị" có đóng góp thấp nhất đến phương sai của tổng mức đầu tư dự án, chỉ chiếm 1,1%. Cho thấy biến động trong chi phí thiết bị có tác động nhỏ đến sự biến đổi của tổng mức đầu tư. Mặc dù tác động của yếu tố này ít quan trọng hơn so với hai yếu tố trước đó, việc quản lý và kiểm soát chi phí thiết bị vẫn cần được chú trọng để đảm bảo hiệu quả và đúng tiến độ của dự án. Bảng cũng cung cấp thông tin về hệ số tương quan (rank correlation) giữa mỗi yếu tố chi phí và tổng mức đầu tư dự án. Hệ số tương quan này cho thấy mức độ liên quan giữa biến động của yếu tố chi phí và sự biến đổi của tổng mức đầu tư. Giá trị cao hơn của hệ số tương quan cho thấy mức độ tương quan mạnh hơn giữa yếu tố chi phí và tổng mức đầu tư.

3.3. Đánh giá mối tương quan

Tiếp tục nghiên cứu bằng cách xem xét mối quan hệ tương tác giữa các chi phí đầu vào đã được phân tích độ nhạy trước đó. Phương pháp xử lý số liệu thống kê được áp dụng để định lượng mức độ tương quan tuyến tính giữa các cặp chi phí thông qua sử dụng chỉ số tương quan Pearson (r). Phương pháp phân tích thành phần chính được áp dụng để giải thích biến thể của tổng mức đầu tư dự án dựa trên đóng góp của từng nhân tố chi phí.



Hình 7: Biểu đồ mối tương quan dự án chung cư Future Land

Dựa trên dữ liệu từ biểu đồ mối tương quan này, ta thấy giữa chi phí mua đất và tổng mức đầu tư một tương quan khá cao, với giá trị là 0.5999. Chi phí thiết bị và tổng mức đầu tư, ta thấy một tương quan khá thấp, với giá trị là 0.1036. Chi phí xây dựng và tổng mức đầu tư, ta thấy một tương quan mạnh, với giá trị là 0.7653. Nhận thấy rằng chi phí mua đất và chi phí xây dựng có ảnh hưởng mạnh đến tổng mức đầu tư dự án, trong khi chi phí thiết bị có ảnh hưởng yếu hơn.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Từ quá trình phân tích rủi ro và ma trận độ nhạy của dự án Chung cư Future Land, chúng ta có thể rút ra một số kết luận quan trọng. Dự án mang theo một mức độ rủi ro vừa phải với giá trị dự báo trung bình là 318.856,03 và giá trị trung vị là 318.742, cho thấy sự ổn định trong kết quả dự báo. Độ lệch chuẩn là 2.367,68, chỉ ra mức độ biến động thấp. Đáng chú ý, chi phí xây dựng có tác động lớn nhất đến tổng mức đầu tư dự án, đóng góp 61,0% vào phương sai, trong khi chi phí mua đất đóng góp 37,9% và chi phí thiết bị chỉ chiếm 1,1%. Mối tương quan giữa chi phí xây dựng và tổng mức đầu tư là mạnh nhất với giá trị 0.7653, tiếp theo là chi phí mua đất với giá trị 0.5999, và chi phí thiết bị có tương quan thấp nhất với giá trị 0.1036. Do đó, việc quản lý chặt chẽ chi phí xây dựng và chi phí mua đất là rất quan trọng để giảm thiểu rủi ro và đảm bảo hiệu quả của dự án.

4.2. Kiến nghị

Dựa trên các kết quả nghiên cứu và phân tích đánh giá dự án chung cư Future Land, nghiên cứu đã xác định một số kiến nghị quan trọng nhằm tối ưu hóa quản lý dự án và đảm bảo tính khả thi, thành công trong tương lai. Cụ thể, nghiên cứu đề xuất: Áp dụng các phương pháp quản lý rủi ro hiệu quả, bao gồm xác định, đánh giá, phân loại các rủi ro theo mức độ ảnh hưởng và thiết lập các biện pháp phòng ngừa, ứng phó phù hợp. Thiết lập hệ thống giám sát liên tục và định kỳ để phát hiện và giảm thiểu các rủi ro trong quá trình triển khai dự án. Quản lý chi phí một cách cẩn trọng và chặt chẽ thông qua việc thiết lập quy trình quản lý chi phí rõ ràng, bao gồm dự báo chi phí, kiểm soát ngân sách và theo dõi các chỉ tiêu chi phí.

Tài liệu tham khảo

- [1] L. M. Wu Chen, "Correlation Analysis between Construction Costs and Total Investment of Residential Projects," International Journal of Housing Markets and Analysis, 2023.
- [2] T. P. Gupta Rahul, "Analyzing the Relationship between Building Construction Cost Index and Investment Cost for Housing Projects," International Journal of Strategic Property Management, 2015.
- [3] T. V. T. Đoàn Thị Hồng Nhung, "Mối liên hệ giữa chi phí xây dựng và tổng mức đầu tư tại các dự án nhà ở," Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam, 2018.
- [4] Bộ Xây dựng, "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư," Việt Nam, Dec. 2021.
- [5] Bộ Xây dựng, "Hướng dẫn một số nội dung xác định và Quản lý chi phí đầu tư xây dựng," Việt Nam, 11/2021/TT-BXD, Aug. 2021.