

# Truyền thông trong dự án xây dựng sử dụng công nghệ BIM

## Communication in Construction Projects using BIM

> THS PHAN THU NGÂN

Học viện Thanh thiếu niên Việt Nam; Email: phantngan112@gmail.com

### TÓM TẮT

Trong ngành Xây dựng, truyền thông hiệu quả đóng vai trò cơ bản quan trọng đối với thành công của một dự án. Tuy nhiên, việc thực hiện truyền thông một cách hiệu quả luôn đối mặt với những thách thức do tính chất phân tán, năng động của ngành, cũng như sự tham gia của nhiều bên liên quan (khách hàng, nhà tư vấn, nhà thầu, chính quyền), dẫn đến các hoạt động truyền thông không đạt chuẩn. Nghiên cứu này tập trung vào việc đánh giá tác động của việc triển khai công nghệ Mô hình thông tin công trình (BIM) đối với truyền thông trong dự án xây dựng. Các kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng BIM đóng vai trò quan trọng như một công cụ có giá trị để tăng cường sự hợp tác và truyền thông giữa các bên liên quan nhờ vào sự tham gia chặt chẽ của họ trong các giai đoạn từ thiết kế đến xây dựng. Ngoài ra, nghiên cứu cũng xác định các quy trình quan trọng để tích hợp BIM thành công vào dự án xây dựng.

**Từ khóa:** Truyền thông trong xây dựng; mô hình thông tin công trình; phân tích nhân tố; quản lý xây dựng.

### ABSTRACT

Efficient communication within the construction industry constitutes a fundamental aspect crucial to project success. However, effectively executing communication has perennially posed challenges due to the industry's fragmented, dynamic nature, involving numerous stakeholders (clients, consultants, contractors, authorities), resulting in subpar communication practices. This research delves into the potential impact of implementing Building Information Modeling (BIM) in communication in construction projects. The findings indicate that BIM serves as a valuable mechanism for enhancing collaboration and communication among stakeholders, given their close involvement throughout the design-to-construction phases. Additionally, the study identifies pivotal protocols for successful BIM integration in construction projects.

**Keywords:** Communication in construction industry; BIM; factor analysis; construction management.

## 1. GIỚI THIỆU

Trong ngành Xây dựng, lượng thông tin được tạo ra từ các bên liên quan đặt ra một thách thức đáng kể trong việc truyền thông. Quản lý dự án xây dựng liên tục phải đối mặt với yêu cầu phối hợp hiệu quả của nhiều bên (Chủ đầu tư, Ban quản lý dự án, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Nhà thầu...) qua các giai đoạn khác nhau của dự án để đạt được thành công. Điều này đòi hỏi một hệ thống truyền thông rõ ràng và hiệu quả, giúp mọi bên liên quan có thể truy cập và chia sẻ thông tin một cách dễ dàng, từ đó tạo điều kiện cho sự phối hợp mạnh mẽ và quản lý dự án hiệu quả [1, 2].

Trong môi trường dự án xây dựng phức tạp, quản lý thông tin đóng vai trò rất quan trọng đối với sự thành công của mỗi dự án. Để đảm bảo rằng mọi thông tin được truyền đạt một cách chính xác và kịp thời giữa tất cả các bên liên quan, từ chủ đầu tư, nhà thầu, đến nhà tư vấn và các cơ quan quản lý, là một nhiệm vụ phức tạp nhưng không thể bỏ qua. Kinh nghiệm lẫn khả năng truyền đạt thông tin của các nhà quản lý dự án đóng vai trò không thể phủ nhận trong việc định hình kết quả của mỗi dự án. Việc quản lý thay đổi thông

tin, xử lý vấn đề, và đảm bảo rằng mọi bên đều có thông tin cần thiết để hoàn thành công việc của họ đòi hỏi sự tỉ mỉ và hiệu quả [3, 4].

Mặc dù tầm quan trọng của truyền thông dự án đã được nhấn mạnh nhiều lần, thực tế là hiện nay, có rất ít nghiên cứu chuyên sâu về việc áp dụng công nghệ hiện đại để tăng cường hiệu quả trong truyền thông dự án xây dựng. Công nghệ ngày càng phát triển, và việc áp dụng các công nghệ mới trong việc quản lý thông tin và truyền thông có thể mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho các dự án xây dựng. Công nghệ thông tin, đặc biệt là các hệ thống quản lý dự án trực tuyến và phần mềm hợp tác, có thể cung cấp một cơ sở dữ liệu trung tâm cho tất cả các bên liên quan, giúp họ dễ dàng truy cập thông tin cần thiết và tương tác với nhau một cách hiệu quả. Công nghệ BIM (Building Information Modeling) cũng đang trở thành một công cụ mạnh mẽ trong việc quản lý thông tin dự án xây dựng, cho phép các bên liên quan làm việc trên cùng một nền tảng và chia sẻ thông tin một cách thông suốt và hiệu quả [5].

Sự phức tạp của dự án và cấu trúc tổ chức tạo ra rào cản trong việc truyền thông trong ngành Xây dựng, có thể dẫn đến các vấn đề như thay đổi thiết kế, sai sót chất lượng, trễ tiến độ và vượt ngân

sách. Để khắc phục, hiệu quả truyền thông giữa các bên là cần thiết. Trong quản lý dự án truyền thống, việc tích hợp và trao đổi thông tin trong thời gian thực để đảm bảo truyền thông và cộng tác hiệu quả giữa các thành viên trong nhóm đa ngành vẫn đối mặt nhiều thách thức. Sự xuất hiện của mô hình hóa thông tin công trình (BIM) đã mang lại cơ hội giải quyết những vấn đề này một cách hiệu quả hơn trong lĩnh vực kiến trúc, kỹ thuật và xây dựng (AEC) [6].

BIM là một công nghệ tiên tiến và mang tính cách mạng để tạo trực quan hóa và phân tích các mô hình kiến trúc, do đó thay đổi cách hình thành, thiết kế, xây dựng và vận hành các tòa nhà [7]. Hơn nữa, BIM được coi là nền tảng khuyến khích sự truyền thông và sự tham gia của tất cả những người tham gia trong suốt vòng đời của dự án xây dựng, từ đó tạo điều kiện cho sự tích hợp của các tổ chức [8]. Đây cũng là điều kiện tiên quyết để xác định nhanh chóng các vấn đề quản lý dự án và cung cấp hiệu quả khả năng liên lạc và phản hồi ngay lập tức trong thể hệ quản lý dự án xây dựng mới. Do đó, BIM được coi là có thể thúc đẩy các giải pháp thay thế mới và sáng tạo cho công nghệ AEC truyền thống cũng như đổi mới tổ chức truyền thông trong các dự án xây dựng [9]. Tuy nhiên, trên thực tế, tác dụng của BIM chưa được thể hiện đầy đủ.

Để giải quyết những thách thức đã nêu, việc đánh giá tiềm năng của việc triển khai Mô hình Thông tin Xây dựng (BIM) để cải thiện mối quan hệ giữa các bên liên quan trong dự án là cần thiết. Điều này sẽ giúp đưa ra các giải pháp ứng phó tối ưu nhất cho quản lý truyền thông dự án. Đồng thời, việc thiết lập các chiến lược và giải pháp thích hợp cũng rất quan trọng để kiểm soát, cải thiện và nâng cao hiệu quả quản lý thông tin cho dự án.

## 2. CÁC NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN

Trong một dự án, truyền thông được coi là nền tảng hoạt động quan trọng nhất [10]. Truyền thông đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì các mối quan hệ của dự án. Trong lĩnh vực quản lý, truyền thông kém có thể dẫn đến những hậu quả tiêu cực, giảm hiệu suất của tổ chức, trong khi truyền thông hiệu quả được coi là yếu tố then chốt ảnh hưởng đến sự thành công của dự án. Gamil and Rahman [11] đã tổng hợp các nghiên cứu liên quan để xác định 33 nguyên nhân và 21 kết quả trong truyền thông dự án. Nguyên nhân thường xuyên nhất là thiếu sự truyền thông hiệu quả giữa các bên thi công, dẫn đến kỹ năng truyền thông kém. Hơn nữa, tác động thường xuyên nhất là vượt tiến độ và chi phí. Các yếu tố này sẽ được sử dụng để thực hiện một cuộc khảo sát đối với những người thực hành trong ngành Xây dựng nhằm đánh giá tầm quan trọng và mức độ nghiêm trọng của chúng đối với việc xảy ra tình trạng truyền thông kém.

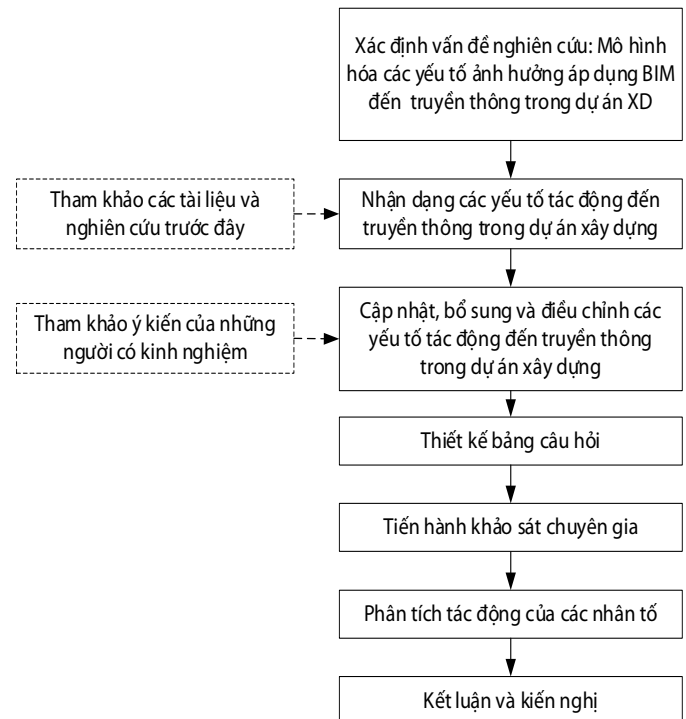
Rahman and Gamil [12] đã tiến hành đánh giá các yếu tố nguyên nhân và kết quả của việc truyền thông kém trong ngành xây dựng. Kết quả cho thấy rằng có 41 yếu tố nguyên nhân và 27 yếu tố tác động đã được xác định, dựa trên mức độ quan trọng và mức độ nghiêm trọng tương ứng. Nghiên cứu này nhấn mạnh rằng sự sợ hãi về truyền thông được xem là nguyên nhân chính gây ra tình trạng truyền thông kém trong ngành Xây dựng. Mặt khác, căng thẳng tại nơi làm việc được xác định là hậu quả nghiêm trọng nhất của việc truyền thông kém trong ngành này. Những phát hiện này đã giúp làm rõ về các yếu tố nguyên nhân và hậu quả của việc truyền thông kém trong ngành Xây dựng, từ đó đưa ra các giải pháp hiệu quả để ngăn chặn nguyên nhân và giảm thiểu tác động của tình trạng truyền thông kém. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh rằng vấn đề truyền thông kém đòi hỏi sự quan tâm nhiều hơn từ các nhà nghiên cứu và học giả, nhằm phát triển các phương pháp và chiến lược hiệu quả để giải quyết vấn đề này, từ đó nâng cao hiệu suất và đạt được thành công trong các dự án xây dựng.

Yap, et al. [13] khẳng định truyền thông hiệu quả là một khía cạnh quan trọng của quản lý dự án và được coi là điều kiện tiên quyết cần thiết để thành công trong quản lý dự án. Với quan điểm này, việc thực hiện truyền thông hiệu quả để kiểm soát thời gian và chi phí của một dự án trở nên vô cùng quan trọng. Các yếu tố nhóm, yếu tố kỹ thuật, yếu tố tổ chức và yếu tố môi trường được xem như là bốn biến số có thể được mô tả như những chỉ số cải thiện hiệu suất của dự án thông qua các kênh liên lạc hiệu quả giữa các bên liên quan của dự án. Những yếu tố này đóng vai trò quan trọng trong việc định hình thành công của dự án và cần được quản lý và thúc đẩy một cách chặt chẽ [14].

Zerjav and Cerić [15] đề xuất một mô hình sử dụng công nghệ thông tin bổ sung để cải thiện quản lý quy trình kinh doanh trong dự án. Mô hình này tích hợp các kỹ thuật quản lý quy trình kinh doanh với giao thức quy trình, trong đó cấu trúc cộng tác dựa trên việc biểu diễn các tập hợp quy trình con của giao thức quy trình thông qua các tập hợp nhiệm vụ hợp tác giữa các người tham gia dự án. Các nhiệm vụ hợp tác này được định rõ bởi các yếu tố như vai trò, thời hạn, trạng thái và các biến cộng tác khác. Ý tưởng này phản ánh rằng truyền thông trong dự án có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức kỹ thuật số khác nhau và dễ dàng lưu trữ và kiểm tra.

Loan and Long [16] thông qua việc khảo sát, thu thập dữ liệu sau đó phân tích trị trung bình, kết quả thu được 32 nhân tố được chia làm 5 nhóm ảnh hưởng tới quản lý truyền thông thông tin trong dự án xây dựng. Từ 32 nhân tố ban đầu, sau khi phân tích còn lại 30 nhân tố thuộc 5 nhóm. Từ đó giúp các bên liên quan (CĐT, tư vấn, nhà thầu...) chú trọng đến những yếu tố này trong quá trình triển khai thực hiện dự án, nhằm mục đích nâng cao hiệu quả quản lý truyền thông thông tin, để từ đó có các giải pháp chủ động, giảm thiểu các tác hại cũng như hạn chế tổn thất về chi phí và sự chậm trễ tiến độ mang lại sự thành công cho dự án.

## 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU



**Hình 1.** Quy trình nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp khảo sát chuyên gia để đánh giá sự tương tác và nhận thức giữa các bên liên quan trong dự án.

Phương pháp này được chọn vì nó cho phép thu thập thông tin sâu sắc về kinh nghiệm, quan điểm, nhận thức và mối quan hệ của một nhóm người tham gia cụ thể, theo đề xuất của Allen [17]. Phân tích theo chủ đề được áp dụng kết hợp với khảo sát ý kiến chuyên gia, trong đó các cuộc phỏng vấn được sử dụng để thu thập dữ liệu, sau đó các chủ đề và điểm chính được phân loại và phân tích. Phương pháp lấy mẫu được sử dụng là lấy mẫu quả cầu tuyết (Snowball), được xem là phù hợp để xác định những người tham gia có các đặc điểm mong muốn [18]. Nghiên cứu bao gồm việc liên hệ với các chuyên gia xây dựng, bao gồm các nhà thiết kế, kiến trúc sư, giám đốc dự án có kinh nghiệm, thông qua google sheet và các trang mạng xã hội khác nhau. Tất cả những người tham gia đều có trình độ chuyên môn, kiến thức về BIM và có kinh nghiệm làm việc trong ngành Xây dựng. Các câu hỏi phỏng vấn được thiết kế để phù hợp với mục tiêu nghiên cứu và đạo đức nghiên cứu đã được thu thập trước khi tiến hành phỏng vấn trực tuyến, sau đó là phân tích chủ đề. Hình 1 mô tả chi tiết các bước của quy trình nghiên cứu.

## 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 4.1 Đặc điểm của mẫu

Trong mẫu khảo sát, có 23.4% thuộc độ tuổi từ 30 đến 35 tuổi, trong khi 64.6% nằm trong độ tuổi từ 36 đến 50 tuổi. Độ tuổi từ 26 đến 35 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất trong nhóm được khảo sát. Về trình

**Bảng 1.** Giá trị trung bình (mean) và xếp hạng các nhân tố (ratings)

| Nhóm        | Nhân tố                                     | Giá trị trung bình | Xếp hạng |
|-------------|---|--------------------|----------|
| Con người   | Kinh nghiệm, tự tin trong giao tiếp         | 3.01               | 28       |
|             | Động lực sử dụng BIM                        | 4.01               | 8        |
|             | Năng lực cá nhân                            | 3.26               | 26       |
|             | Đễ dàng nhận thức                           | 3.21               | 27       |
|             | Thiếu đào tạo, hướng dẫn về BIM             | 4.06               | 5        |
| Tổ chức     | Sự sẵn sàng của tổ chức                     | <b>4.21</b>        | <b>3</b> |
|             | Năng lực sử dụng công nghệ thông tin        | 3.86               | 16       |
|             | Quy trình truyền thông và đào tạo           | 3.96               | 10       |
|             | Lợi ích của BIM với tổ chức                 | <b>4.26</b>        | <b>1</b> |
|             | Quy mô của tổ chức                          | 4.19               | 4        |
| Dự án       | Nhận thức các bên liên quan                 | 3.87               | 15       |
|             | Tương tác giữa các bên                      | 3.93               | 13       |
|             | Độ phức tạp của dự án                       | 4.04               | 7        |
|             | Yêu cầu của dự án                           | 3.96               | 11       |
|             | Tỷ lệ của dự án                             | 3.62               | 19       |
|             | Số lượng các bên liên quan dự án            | 3.54               | 21       |
| Công nghệ   | Kiến thức, kỹ năng về công nghệ             | 3.76               | 18       |
|             | Sự đa dạng về thông tin                     | 3.89               | 14       |
|             | Tính khả thi khi sử dụng BIM                | 3.42               | 25       |
|             | Độ phức tạp của BIM                         | 3.54               | 22       |
|             | Tốc độ của công cụ BIM                      | 3.62               | 20       |
|             | Sự đa dạng về kênh thông tin liên lạc       | 4.05               | 6        |
| Yếu tố khác | Phân bổ luồng thông tin trong dự án         | 3.97               | 9        |
|             | Sự hỗ trợ của các nhà quản lý               | 3.85               | 17       |
|             | Hướng dẫn về BIM                            | 3.95               | 12       |
|             | Rào cản về ngôn ngữ                         | 3.52               | 23       |
|             | Khoảng cách về địa lý, sự khác biệt văn hóa | 3.48               | 24       |
|             | Các tiêu chuẩn, quy định về BIM             | <b>4.22</b>        | <b>2</b> |

độ chuyên môn, các kỹ sư xây dựng chiếm tỷ lệ cao nhất là 49.5%, tiếp theo là lãnh đạo quản lý dự án với 20.77%, kiến trúc sư với 27.55%, và phần còn lại là các vị trí chuyên môn khác.

Về vị trí công tác, tỷ lệ giám đốc là 13.8%, trưởng/phó bộ phận là 28.8%, và nhân viên là 37.5%. Các chức vụ quan trọng chiếm đa số với tỷ lệ 42.6%. Cuộc khảo sát cũng đã thu thập dữ liệu từ một số trưởng/phó bộ phận và các lãnh đạo cấp cao trong ngành xây dựng, đồng thời cũng đảm bảo rằng những người này có độ am hiểu sâu sắc về ngành, giúp tăng độ tin cậy của nghiên cứu.

### 4.2 Các yếu tố ảnh hưởng sử dụng BIM đến truyền thông dự án

Dựa trên việc tổng hợp kiến thức từ các nghiên cứu trước đây, thông tin từ các nguồn báo cáo, và ý kiến của các chuyên gia như được mô tả trong phần 4.1, tác giả đã thực hiện việc tổ chức và rút gọn ý kiến thành một bảng câu hỏi. Tiếp theo, một cuộc khảo sát được tiến hành để thu thập ý kiến từ cộng đồng liên quan. Thông qua quá trình phân tích, phân loại và xếp hạng các câu trả lời đã xác định được một số nhân tố quan trọng ảnh hưởng của việc áp dụng BIM đến tăng cường công tác truyền thông trong dự án xây dựng. Các nhân tố này được minh họa và trình bày chi tiết trong Bảng 1, giúp rõ ràng hóa và hiểu sâu hơn tầm quan trọng của mỗi yếu tố trong quá trình triển khai BIM tác động đến truyền thông trong dự án xây dựng.

Trong một dự án xây dựng, số lượng các bên liên quan có thể rất đa dạng và phức tạp. Các bên liên quan nội bộ thường bao gồm các thành viên của nhóm dự án và các nhà quản lý dự án, trong khi các bên liên quan bên ngoài thường bao gồm khách hàng, nhà thầu, nhà tư vấn, nhà cung cấp và các cơ quan quản lý. Sự hiểu biết và quản lý các bên liên quan này là rất quan trọng để đảm bảo rằng dự án được thực hiện một cách hiệu quả và thành công.

Nhóm nhân tố liên quan đến con người bao gồm năm yếu tố chính, trong số đó, "Thiếu đào tạo, hướng dẫn về BIM" được xếp hạng 5/28 nhân tố. Kết quả này chỉ ra rằng thiếu đào tạo và hướng dẫn về BIM có ảnh hưởng lớn đến khả năng áp dụng BIM của các cá nhân tham gia vào dự án xây dựng. Điều này nhấn mạnh sự quan trọng của việc cung cấp đào tạo hiệu quả và hỗ trợ trong việc sử dụng công nghệ BIM để đảm bảo rằng nhân viên có đủ kiến thức và kỹ năng để sử dụng công nghệ này một cách hiệu quả.

Nhóm nhân tố liên quan đến tổ chức đóng vai trò quan trọng trong việc triển khai BIM để thúc đẩy truyền thông tin trong dự án xây dựng. Cụ thể, "Lợi ích của BIM với tổ chức" và "Sự sẵn sàng của tổ chức" là những nhân tố quan trọng nhất trong nhóm này. Đối với việc đánh giá quy mô tổ chức, thường dựa vào số lượng nhân viên hoặc công nhân tại các vị trí địa lý cụ thể. Điều này bao gồm cả những người làm việc tại văn phòng và những người tham gia trực tiếp vào công trình xây dựng. Quy mô tổ chức có thể biến đổi tùy thuộc vào quy mô và yêu cầu cụ thể của dự án. Việc đo lường quy mô này giúp các nhà quản lý dự án và quản lý tổ chức đưa ra các quyết định liên quan đến nguồn lực, quản lý nhân sự và kế hoạch thực hiện dự án một cách hiệu quả.

Nhóm nhân tố liên quan đến dự án đóng vai trò quan trọng. Quy mô của dự án và tính chất của nó ảnh hưởng đến nhiều khía cạnh và góc độ của việc quản lý thông tin. Khi dự án có quy mô lớn, số lượng bên liên quan tham gia cũng tăng lên, cùng với các yêu cầu kỹ thuật phức tạp và các quy định chặt chẽ. Điều này tạo ra một môi trường phức tạp và đa dạng, đặt ra thách thức lớn trong việc quản lý thông tin dự án. Tuy nhiên, hiểu biết và ứng phó hiệu quả với những yếu tố này là cần thiết để đảm bảo rằng thông tin được truyền đạt và hiểu đúng đắn trong toàn bộ quá trình dự án. Do đó, nhóm nhân tố này đóng góp vào việc xác định các phương tiện và quy trình truyền thông hiệu quả để đảm bảo rằng thông tin được truyền đạt một cách chính xác và kịp thời đến tất cả các bên liên quan, đồng thời giúp hỗ trợ quản lý dự án một cách hiệu quả.

Nhóm nhân tố liên quan đến công nghệ đề cập đến nhiều yếu tố quan trọng. Đầu tiên, yếu tố kiến thức và kỹ năng đóng vai trò quan trọng vì các bên liên quan trong ngành cần có hiểu biết và khả năng làm việc với công nghệ BIM để sử dụng nó một cách hiệu quả. Điều này bao gồm cả việc đào tạo và hướng dẫn để cải thiện khả năng sử dụng BIM của họ. Thứ hai, sự đa dạng về thông tin yêu cầu sự linh hoạt và tính đa dạng của BIM để có thể xử lý nhiều loại dữ liệu và thông tin khác nhau từ các phần tử xây dựng khác nhau. Thứ ba, tốc độ là một yếu tố quan trọng, vì việc sử dụng BIM có thể tăng tốc quá trình thiết kế, xây dựng và quản lý dự án. Cuối cùng, độ phức tạp của BIM đòi hỏi sự đầu tư về nguồn lực và khả năng quản lý dự án để có thể triển khai và sử dụng công nghệ này một cách hiệu quả. Do đó, nhận thức và hiểu biết về công nghệ BIM là yếu tố quan trọng để thúc đẩy việc sử dụng nó trong quản lý thông tin dự án xây dựng.

Sự khác biệt văn hóa thường gây hiểu lầm trong giao tiếp. Khi thông điệp được tạo ra trong một văn hóa nhất định và nhận hoặc giải mã trong văn hóa khác, có thể xảy ra hiểu lầm. Để tránh điều này, cần hiểu cách thông điệp được thể hiện, bao gồm cả phương pháp truyền thông và các yếu tố xã hội. Văn hóa cũng ảnh hưởng đến niềm tin và hành vi, như sự tin tưởng, sợ hãi, không tham gia, không cam kết và thiếu chia sẻ thông tin liên quan. Hiểu biết về

những yếu tố văn hóa này quan trọng để xây dựng một môi trường truyền thông hiệu quả và mối quan hệ tích cực.

Phân bổ nhiệm vụ, điều phối, giám sát và luồng thông tin là các yếu tố cơ bản của cơ cấu tổ chức nhằm hoàn thành mục tiêu tổ chức. Phân bổ nhiệm vụ đảm bảo sự phân phối hiệu quả của trách nhiệm và tài nguyên, đồng thời điều phối các hoạt động giữa các phòng ban để ngăn chặn xung đột và tăng cường hiệu suất làm việc. Giám sát bao gồm theo dõi công việc để bảo đảm chất lượng và tuân thủ thời gian. Luồng thông tin hiệu quả giúp tạo điều kiện thuận lợi cho quyết định, với truyền thông lên cung cấp phản hồi, truyền thông xuống truyền đạt chỉ thị và truyền thông ngang thúc đẩy sự hợp tác. Những yếu tố này kết hợp nhau để tối ưu hóa hoạt động và đóng góp vào thành công của tổ chức.

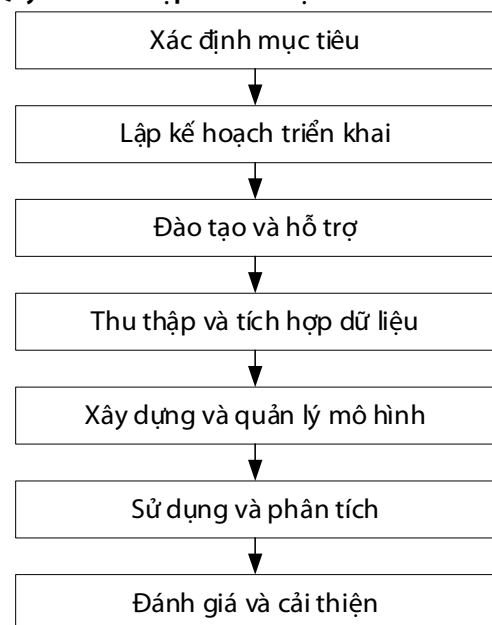
#### 4.3 Đề xuất giải pháp

Dựa trên các yếu tố, đánh giá và xếp hạng của các chuyên gia ở trên, nghiên cứu đề xuất các giải pháp đối với một số nhân tố có giá trị trung bình cao và xếp hạng từ 1 đến 3 (bảng 1). Đối với nhân tố "Lợi ích của BIM với tổ chức", sử dụng BIM mang lại nhiều lợi ích cho tổ chức. BIM tối ưu hóa quy trình làm việc, tăng cường sự phối hợp, và giảm thiểu rủi ro. Nó cung cấp khả năng dự đoán và phản ứng nhanh chóng đối với vấn đề, đồng thời tạo cơ sở dữ liệu chính xác và liên tục, giúp quản lý thông tin một cách hiệu quả hơn.

Đối với nhân tố "Sự sẵn sàng của tổ chức", cần phải có sự cam kết mạnh mẽ từ lãnh đạo, tài trợ đầy đủ, và kế hoạch đào tạo và triển khai rõ ràng. Các yếu tố này cần được đánh giá và phân tích một cách kỹ lưỡng để đảm bảo sự thành công trong việc tích hợp BIM vào quy trình truyền thông tin của tổ chức xây dựng.

Đối với nhân tố "Các tiêu chuẩn, quy định về BIM", việc cập nhật và áp dụng các tiêu chuẩn và quy định liên quan đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả của việc sử dụng BIM trong dự án xây dựng. Các tiêu chuẩn cần phải được điều chỉnh và cập nhật thường xuyên để phản ánh sự tiến bộ của công nghệ và đáp ứng được các yêu cầu cụ thể của từng dự án. Áp dụng quy định rõ ràng giúp đảm bảo mọi bên liên quan hiểu rõ vai trò, trách nhiệm và tiêu chí về việc sử dụng BIM, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền thông và hợp tác trong quá trình thực hiện dự án.

#### 4.4 Quy trình tích hợp BIM cho dự án



Hình 2. Quy trình tích hợp BIM cho truyền thông dự án

Từ kết quả phân tích, nghiên cứu đã đề xuất một quy trình cụ thể để tích hợp BIM vào dự án ở Hình 2. Quy trình này nhằm mục đích nâng cao hiệu quả truyền thông trong dự án xây dựng. Bằng cách này, các bên liên quan có thể thực hiện các bước cụ thể để áp dụng BIM một cách hiệu quả và linh hoạt trong quá trình làm việc. Quy trình này không chỉ giúp tối ưu hóa sự tương tác giữa các bên, mà còn đảm bảo tính nhất quán và chất lượng thông tin trong dự án.

**Xác định mục tiêu:** Đầu tiên, phải xác định rõ mục tiêu và mong muốn của dự án khi tích hợp BIM. Các mục tiêu này có thể bao gồm cải thiện hiệu suất, tăng sự hiểu biết và tính minh bạch trong dự án, hay giảm thiểu rủi ro và chi phí.

**Lập kế hoạch triển khai:** Tiếp theo, cần phải lập kế hoạch chi tiết về cách triển khai BIM vào dự án. Kế hoạch này bao gồm việc xác định nguồn lực, thời gian và phạm vi triển khai BIM, cũng như các công nghệ và công cụ cụ thể sẽ được sử dụng.

**Đào tạo và hỗ trợ:** Đội ngũ tham gia dự án cần được đào tạo về việc sử dụng BIM và các công nghệ liên quan. Hỗ trợ liên tục cũng cần được cung cấp để giúp họ vượt qua những thách thức khi triển khai BIM.

**Thu thập và tích hợp dữ liệu:** Dữ liệu từ các bên liên quan phải được thu thập và tích hợp vào mô hình BIM. Điều này đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các bên và việc sử dụng các tiêu chuẩn và quy trình chung.

**Xây dựng và quản lý mô hình:** Mô hình BIM phải được xây dựng và quản lý một cách chặt chẽ, bao gồm việc cập nhật thường xuyên và đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu.

**Sử dụng và phân tích:** Mô hình BIM được sử dụng cho các mục đích như thiết kế, lập kế hoạch, quản lý xây dựng và bảo trì. Dữ liệu từ mô hình cũng được phân tích để đưa ra quyết định thông minh hơn.

**Đánh giá và cải thiện:** Cuối cùng, quá trình tích hợp BIM phải được đánh giá định kỳ để xác định các điểm mạnh và yếu và đề xuất cải tiến để tối ưu hóa quá trình triển khai BIM trong dự án.

## 5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã trình bày các yếu tố quan trọng tác động đến truyền thông trong dự án xây dựng, bao gồm quy mô tổ chức, con người, tính chất dự án. Sự hiểu biết về vai trò của BIM trong tăng cường truyền thông dự án được phân tích, cùng với việc đề xuất một quy trình tích hợp BIM cho dự án. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng phạm vi nghiên cứu chỉ tập trung vào các ý kiến chuyên gia trong ngành Xây dựng, có thể không đại diện cho mọi ý kiến từ các kỹ sư trong cả nước. Do đó, để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến quản lý truyền thông trong dự án xây dựng ở quy mô lớn, cần tiến hành thêm nhiều nghiên cứu và thu thập ý kiến từ một phạm vi rộng lớn hơn các chuyên gia và nhân viên trong ngành. Điều này sẽ giúp cung cấp cái nhìn tổng thể và đáng tin cậy hơn về tác động của các yếu tố đến quản lý truyền thông trong dự án xây dựng.

Trong quá trình triển khai dự án, biến động là không thể tránh khỏi. Để đảm bảo thành công, quản lý dự án phải tập trung vào quản lý các yếu tố quan trọng như truyền thông và hợp tác giữa các bên tham gia. Nghiên cứu này có thể giúp nhà đầu tư hiểu rõ hơn về yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự thành công của dự án xây dựng tại Việt Nam, đồng thời, đề xuất một số ý kiến nhằm tăng cường khả năng thành công của dự án, tập trung vào cải thiện quản lý dự án và sự hợp tác giữa các bên.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] M. A. W. Affare, "An assessment of project communication management on construction project in Ghana," Institute of Distance Learning, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, 2012.

[2] E. O. Aiyewalehinmi, "Factor Analysis of Communication in the Construction Industry," *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*, vol. 2, no. 10, pp. 49-57, 2013.

[3] K. Cho, T. Hong, and C. Hyun, "Effect of project characteristics on project performance in construction projects based on structural equation model," *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 7, pp. 10461-10470, 2009/09/01/ 2009.

[4] N. Forcada, C. Serrat, S. Rodríguez, and R. Bortolini, "Communication Key Performance Indicators for Selecting Construction Project Bidders," *Journal of Management in Engineering*, vol. 33, no. 6, p. 04017033, 2017/11/01 2017.

[5] M. M. Bonanomi, D. M. Hall, S. Staub-French, A. Tucker, and C. M. L. Talamo, "The impact of digital transformation on formal and informal organizational structures of large architecture and engineering firms," *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 27, no. 4, pp. 872-892, 2020.

[6] Y. Huang, L. Wu, J. Chen, H. Lu, and J. Xiang, "Impacts of building information modelling (BIM) on communication network of the construction project: A social capital perspective," (in eng), *PLoS One*, vol. 17, no. 10, p. e0275833, 2022.

[7] S. Azhar, M. Khalfan, and T. Maqsood, "Building Information Modeling (BIM): Now and beyond," (in English), *The Australasian Journal of Construction Economics and Building*, Journal Article vol. 12, no. 4, pp. [15]-28, 2012.

[8] V. Singh and J. Holmström, "Needs and technology adoption: observation from BIM experience," *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 22, no. 2, pp. 128-150, 2015.

[9] K. A. Awwad, A. Shibani, and M. Ghostin, "Exploring the critical success factors influencing BIM level 2 implementation in the UK construction industry: the case of SMEs," *International Journal of Construction Management*, vol. 22, no. 10, pp. 1894-1901, 2022/07/27 2022.

[10] F. M. Dinis, L. Sanhudo, J. P. Martins, and N. M. M. Ramos, "Improving project communication in the architecture, engineering and construction industry: Coupling virtual reality and laser scanning," *Journal of Building Engineering*, vol. 30, p. 101287, 2020/07/01/ 2020.

[11] Y. Gamil and I. A. Rahman, "Identification of Causes and Effects of Poor Communication in Construction Industry: A Theoretical Review," *Emerging Science Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 239-247, 2017.

[12] I. A. Rahman and Y. Gamil, "Assessment of Cause and Effect Factors of Poor Communication in Construction Industry," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 601, no. 012014, 2019.

[13] J. B. H. Yap, H. Abdul-Rahman, and W. Chen, "Collaborative model: Managing design changes with reusable project experiences through project learning and effective communication," *International Journal of Project Management*, vol. 35, no. 7, pp. 1253-1271, 2017/10/01/ 2017.

[14] S. Anantmula Vittal, "Strategies for Enhancing Project Performance," *Journal of Management in Engineering*, vol. 31, no. 6, p. 04015013, 2015/11/01 2015.

[15] V. Zerjav and A. Cerić, "Structuring communication within construction projects: a communication breakdown structure," in *25th Annual ARCOM Conference Association of Researchers in Construction Management*, Nottingham, UK, 2009, pp. 907-16.

[16] L. M. Loan and L. Đ. Long, "Phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến quản lý truyền thông thông tin dự án xây dựng," *Tạp chí Người Xây dựng*, vol. 12, pp. 39-43, 2021.

[17] M. Allen, *The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods*. SAGE Publications, Inc, 2017.

[18] G. R. Sadler, H.-C. Lee, R. S.-H. Lim, and J. Fullerton, "Research Article: Recruitment of hard-to-reach population subgroups via adaptations of the snowball sampling strategy," vol. 12, no. 3, pp. 369-374, 2010.