

XÂY DỰNG KHUNG ĐÁNH GIÁ SỰ QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRÊN CÁC CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THANH VIỆT¹, HỒ NGỌC VIỆT²

¹ Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Trường đại học Công nghiệp Tp.HCM; nguyenthanhviet@iuh.edu.vn

² Học viên cao học Kỹ thuật Xây dựng Công trình Dân dụng và Công nghiệp, Đại học Công nghệ TP.HCM
hnviet.sxd@gmail.com

Tóm tắt. Nghiên cứu này xây dựng khung đánh giá sự quản lý an toàn lao động (ATLĐ) trên các công trường xây dựng tại thành phố Hồ Chí Minh. Từ tổng quan nghiên cứu trước đây và ý kiến chuyên gia, nghiên cứu xác định được 16 yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng. Dựa trên kết quả xếp hạng yếu tố và phân tích nhân tố khám phá, một khung đánh giá sự quản lý ATLĐ được hoàn thiện bao gồm 14 yếu tố và 4 nhóm nhân tố chính là (1) các quy định và chính sách về ATLĐ, (2) kiến thức và thái độ đối với ATLĐ, (3) lập kế hoạch thực hiện ATLĐ, (4) kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường. Khung đánh giá hy vọng giúp các nhà thầu cải thiện sự quản lý ATLĐ trên công trường.
Từ khóa. an toàn lao động, quản lý an toàn lao động, an toàn lao động trong xây dựng, dự án xây dựng.

BUILDING A FRAMEWORK FOR ASSESSING THE SAFETY MANAGEMENT ON CONSTRUCTION SITES IN HO CHI MINH CITY

Abstract. This study builds a framework for assessing the safety management on construction sites in Ho Chi Minh City. From previous studies and expert opinions, the study identified 16 factors affecting the safety management on construction sites. Based on the results of factor ranking and exploratory factor analysis, a framework for assessing the safety management has been completed, including 14 factors and 4 main groups of factors, namely (1) regulations and policies about the occupational safety, (2) knowledge and attitudes towards the occupational safety, (3) planning to implement the occupational safety, and (4) inspection and supervision of the occupational safety implementation on construction sites. This assessment framework hopes to help contractors to improve the safety management on construction sites.

Key words. safety, safety management, safety in construction, construction projects.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành xây dựng đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế của nhiều quốc gia. Tuy nhiên ngành này luôn được biết đến là một trong những ngành công nghiệp chứa đựng nhiều rủi ro và nguy hiểm nhất với tỷ lệ tai nạn và tử vong cao [1]. Theo nghiên cứu của López-Valcárcel [2], ước tính rằng khoảng 350.000 công nhân tử vong mỗi năm do tai nạn lao động, trong đó có 60.000 vụ tai nạn xảy ra trong ngành xây dựng trên toàn thế giới. Farooqui và cộng sự [3] chỉ ra rằng tỷ lệ tử vong trong ngành xây dựng là tương đối cao so với các ngành khác. Ví dụ, tại Hồng Kông, tỷ lệ tử vong trong ngành Xây dựng là 64,2%, trong khi các ngành khác chỉ chiếm 8,6%. Tại Canada, tỉ lệ tử vong ở tất cả các ngành chiếm 6,1% nhưng xây dựng lại đến 20,9%. Kết quả tương tự tại các nước khác như Úc, Thụy Điển và Vương quốc Anh cho thấy tỷ lệ tử vong trong ngành xây dựng cao hơn tất cả các ngành công nghiệp khác. Những thống kê trên cho thấy rõ bản chất không an toàn của ngành xây dựng [3].

Tại Việt Nam, theo Bộ Lao động-Thương binh và Xã hội [4], số vụ tai nạn lao động năm sau đều cao hơn năm trước, tai nạn lao động xảy ra trong tất cả các loại hình công trình xây dựng như công trình dân dụng, công trình giao thông, công trình thủy lợi - thủy điện, ... Theo báo cáo của 63/63 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương năm 2019 trên toàn quốc đã xảy ra 8.150 vụ tai nạn lao động làm 8.327 người bị nạn.

Sự quản lý an toàn kém có thể là nguyên nhân quan trọng dẫn đến tai nạn lao động. Do đó có thể thấy rằng việc xây dựng một khung đánh giá sự quản lý an toàn lao động (ATLĐ) trên công trường xây dựng là cấp thiết. Sự sẵn có của khung đánh giá quản lý an toàn sẽ giúp các nhà quản lý kịp thời đánh giá được tình trạng quản lý an toàn trên công trường, từ đó đưa ra các biện pháp phù hợp nhằm cải thiện sự quản lý an toàn để hạn chế tối đa các rủi ro về ATLĐ và thúc đẩy môi trường làm việc an toàn tại các công trường xây dựng.

Hiện nay các nghiên cứu về việc xây dựng khung đánh giá quản lý an toàn vẫn còn rất hạn chế trên thế giới cũng như ở Việt Nam nói chung và ở Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Do đó mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng tại Thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu giới hạn trong phạm vi các dự án xây dựng công trình Dân dụng và Công nghiệp. Để xây dựng được khung đánh giá sự quản lý ATLĐ, nghiên cứu bắt đầu với việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ.

2 TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1 An toàn lao động và quản lý an toàn lao động trong xây dựng

Theo thông tư 04/2017/TT-BXD [5], ATLĐ trong thi công xây dựng công trình là giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại nhằm bảo đảm không làm suy giảm sức khỏe, thương tật, tử vong đối với con người, ngăn ngừa sự cố gây mất ATLĐ trong quá trình thi công xây dựng công trình.

Quản lý ATLĐ trong thi công xây dựng công trình là hoạt động quản lý của các chủ thể tham gia hoạt động đầu tư xây dựng theo quy định của pháp luật nhằm đảm bảo các yêu cầu về ATLĐ trong thi công xây dựng công trình [5].

Theo Wilson và Koehn [6], quản lý an toàn xây dựng là một phương pháp kiểm soát các chính sách, quy trình và thực hành an toàn trên các công trường xây dựng. Nó là một quy trình động có thể điều chỉnh cho các hoạt động của công trường nhằm đạt được các mục tiêu mong muốn mà không xảy ra các tai nạn lao động đối với hoạt động bình thường trên công trường [7].

2.2 Tổng quan các nghiên cứu trước đây

De-chun và cộng sự [8] phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quản lý an toàn trong các dự án xây dựng ở Trung Quốc. Nghiên cứu xác định được 6 yếu tố ảnh hưởng đến quản lý an toàn xây dựng bao gồm: huấn luyện an toàn, thúc đẩy chính sách an toàn, loại bỏ các mối nguy hại về an toàn, giám sát an toàn, cam kết của ban quản lý về an toàn, ngân sách cho an toàn. Kết quả phân tích tổng hợp cho thấy việc loại bỏ các mối nguy hại về an toàn có tầm quan trọng nhất trong việc quản lý an toàn, trong khi đó sự thúc đẩy chính sách an toàn ít ảnh hưởng nhất đến việc quản lý an toàn xây dựng trong 6 yếu tố đã được xác định.

Tùng [9] nghiên cứu những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự thực hiện của chương trình ATLĐ trong các dự án xây dựng ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố có ảnh hưởng nhất là đánh giá hiệu quả chương trình an toàn định kỳ. Sử dụng phân tích nhân tố, 8 yếu tố được nhóm lại thành bốn nhân tố chính là Giám sát và kiểm tra tính an toàn trên công trường thi công; Thực hiện và đánh giá chương trình an toàn định kỳ; Đủ nguồn lực kết hợp giáo dục đào tạo; Sự phối hợp tốt các bên tham gia trên công trường.

Phương [10] thực hiện nghiên cứu kết hợp mô hình EFQM và system dynamics để cải thiện văn hóa an toàn. Tác giả đã xác định được 6 nhóm nhân tố chính ảnh hưởng đến văn hóa an toàn của tổ chức là (1) Lãnh đạo, (2) Chính sách và chiến lược, (3) Con người, (4) Quan hệ đối tác và nguồn tài nguyên, (5) Quy trình, (6) Mục tiêu. Kết quả của mô hình SEM đã cho thấy “Lãnh đạo” là một nhân tố rất quan trọng tác động mạnh mẽ đến các nhân tố “Con người”, “Quan hệ đối tác và nguồn tài nguyên”, “Chính sách và chiến lược”. “Con người” cũng được phát hiện là có tác động mạnh mẽ đến “Quan hệ đối tác và nguồn tài nguyên”.

Jokkaw và Tongthong [11] nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới tình trạng quản lý an toàn và đánh giá tình trạng quản lý an toàn trong các dự án xây dựng ở Campuchia. Nghiên cứu đã nhận dạng được chín yếu tố được cho rằng có khả năng cao ảnh hưởng đến quản lý an toàn trên công trường như: ngân sách được phân bổ cho quản lý an toàn, chính sách an toàn, nhận thức của giám đốc dự án, huấn luyện an toàn, tổ chức an toàn, quy định an toàn, sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE), điều tra tai nạn trên công trường và thành lập ủy ban an toàn.

Đức [12] nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí ATLĐ và đề xuất mô hình dự báo định lượng về chi phí ATLĐ trong công trình xây dựng trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả đã xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến chi phí ATLĐ bao gồm: nhóm nhân tố liên quan đến rào chắn tai nạn và an ninh tại công trình, nhóm nhân tố liên quan đến công tác biện pháp thi công, nhóm nhân tố liên quan đến công tác vận chuyển vật liệu lên cao, nhóm nhân tố liên quan đến cấu trúc công trình, nhóm nhân tố liên quan đến kiểm tra biện pháp an toàn khi vận hành thiết bị, nhóm nhân tố liên quan đến khung dàn lưới bao che xung quanh công trình, nhóm nhân tố ảnh hưởng đến chi phí ATLĐ liên quan thiết bị làm móng cọc, nhóm nhân tố liên quan sức khỏe người lao động, nhóm nhân tố liên quan đồ bảo hộ ATLĐ cho người khi vào công trình, nhóm nhân tố liên quan đến đồ bảo hộ ATLĐ cho người làm việc trên cao tại công trình.

Yadi và cộng sự [13] phân tích các nhân tố thành công cho sự quản lý ATLĐ cho các dự án xây dựng nhà cao tầng tại Trung Quốc. Sáu nhóm nhân tố thành công chính được xác định đó là các biện pháp quản lý, tổ chức quản lý, kế hoạch quản lý, hành vi ATLĐ, môi trường an toàn và kiến thức, nhận thức an toàn của công nhân.

Các nghiên cứu tương tự cũng được báo cáo bởi nhiều nhà nghiên cứu khác như Fang và cộng sự [14], Priyadarshani và Karunasena [15], Tuấn [16], Trí [17], Yu và cộng sự [18]. Kết quả tổng quan nghiên cứu cho thấy rằng, chủ đề nghiên cứu về ATLĐ trong xây dựng nhận được sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu, tuy nhiên các nghiên cứu để xây dựng một khung đo lường và đánh giá sự quản lý ATLĐ trên công trường vẫn còn hạn chế. Tại Việt Nam, chưa thực sự tồn tại một nghiên cứu cụ thể về các yếu tố ảnh hưởng cũng như thang đo lường sự quản lý ATLĐ trên công trường xây dựng. Như một kết quả của tổng quan các nghiên cứu trước đây, nghiên cứu này đã chọn lọc được 21 yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng, đây là cơ sở để xây dựng và phát triển bảng khảo sát trong nghiên cứu.

3 PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU

3.1 Quy trình nghiên cứu

Nghiên cứu này kết hợp phương pháp nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng. Nghiên cứu định tính bắt đầu với việc thực hiện tổng quan nghiên cứu trước đây để xác định sơ bộ các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên công trường. Dựa trên các yếu tố ảnh hưởng được chọn lọc từ nghiên cứu trước đây, nghiên cứu này tiến hành thiết kế bảng câu hỏi khảo sát, sau đó thực hiện khảo sát thử nghiệm (pilot test) với các chuyên gia để hoàn thiện bảng khảo sát trước khi tiến hành khảo sát đại trà. Quá trình khảo sát thử nghiệm được tiến hành với 10 chuyên gia đã tham gia thực hiện nhiều công trình xây dựng Dân dụng và Công nghiệp và đều có từ 10 năm kinh nghiệm trở lên. Thành phần các chuyên gia gồm 3 người là cán bộ quản lý an toàn xây dựng, 2 người là giám đốc dự án, 3 người là chỉ huy trưởng và 2 người là giám đốc công ty tư vấn giám sát. Các chuyên gia được mời để đánh giá sự chính xác, phù hợp và đầy đủ của các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ đối với điều kiện của các công trình xây dựng Dân dụng và Công nghiệp tại thành phố Hồ Chí Minh. Kết thúc quá trình khảo sát thử nghiệm, các chuyên gia đã bổ sung thêm 01 yếu tố và loại bỏ 07 yếu tố so với danh sách các yếu tố được chọn lọc từ các nghiên cứu trước đây. Yếu tố được bổ sung là “Sự kiểm tra việc thực hiện ATLĐ trên công trường của các ban ngành liên quan (thanh tra xây dựng, thanh tra sở lao động thương binh xã hội,...)”. Bảy yếu tố được đề nghị loại bỏ là “Trách nhiệm của giám sát ATLĐ”; “Chính sách khích lệ trong thực hiện ATLĐ”; “Hồ sơ, nhật ký báo cáo tình hình thực hiện ATLĐ”; “Quy mô dự án”; “Sự phức tạp của dự án”, “Đầu tư cho ATLĐ” và “Việc mua bảo hiểm công nhân xây dựng”. Các yếu tố bị loại bỏ vì một số lí do như: nội dung đã được bao hàm trong các yếu tố còn lại, các yếu tố ít ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ, các yếu tố là bắt buộc theo quy định pháp luật, các yếu tố được xem là có quy trình quản lý ATLĐ như nhau. Các chuyên gia cũng đề nghị tách yếu tố: “Các chính sách, quy tắc về ATLĐ” thành 2 yếu tố là “Chính sách về ATLĐ”; “Quy định và nội quy về ATLĐ”.

Bảng câu hỏi hoàn thiện bao gồm 16 yếu tố (Bảng 1). Nội dung bảng câu hỏi khảo sát gồm 3 phần chính. Phần mở đầu nhằm giới thiệu cho người được khảo sát biết rõ mục đích, nguồn gốc và lý do khảo sát. Phần A đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng Dân dụng và Công nghiệp tại Tp. Hồ Chí Minh. Phần này yêu cầu người được khảo sát đánh giá về mức độ ảnh hưởng của các yếu tố. Các câu hỏi được trả lời với thang đo Likert Scale 5 mức độ: 1- không ảnh hưởng, 2- ít ảnh hưởng, 3- ảnh hưởng, 4- ảnh hưởng nhiều, 5- ảnh hưởng rất nhiều. Phần B thu thập các thông tin của đối tượng được khảo sát như số năm kinh nghiệm, đơn vị công tác, vị trí công tác, loại công trình xây dựng đã tham gia.

Bảng 1: Bảng tổng hợp hoàn chỉnh các yếu tố đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng.

Mã hóa	Yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng	Nguồn tham khảo	Trị trung bình
AT01	Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	Priyadarshani và Karunasena (2010), De-chun và cộng sự (2010), Yu và cộng sự (2014), Yadi và cộng sự (2018), Fang và cộng sự (2004), Tùng (2013), Tuấn (2013), Trí (2013), Phương (2014)	4.11
AT02	Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	Yadi và cộng sự (2018), Trí (2013), Phương (2014)	4.18

Mã hóa	Yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng	Nguồn tham khảo	Trị trung bình
AT03	Môi trường làm việc trên công trường (điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, mặt bằng công trường, biện pháp bảo vệ an toàn...)	Yu và cộng sự (2014), Tuấn (2013)	4.05
AT04	Cuộc họp về ATLĐ	Yadi và cộng sự (2018)	4.00
AT05	Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	De-chun và cộng sự (2010), Jokkaw và TongThong (2016), Fang và cộng sự (2004), Tùng (2013), Trí (2013), Phương (2014)	3.78
AT06	Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	Tuấn (2013), Trí (2013), Phương (2014)	3.92
AT07	Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	Yu và cộng sự (2014)	3.81
AT08	Chính sách về ATLĐ	De-chun và cộng sự (2010), Shen và Shi (2013), Jokkaw và TongThong (2016), Đức (2017)	4.17
AT09	Quy định và nội quy về ATLĐ	De-chun và cộng sự (2010), Yu và cộng sự (2014), Jokkaw và TongThong (2016), Đức (2017)	3.81
AT10	Trao đổi thông tin giữa giám sát ATLĐ/Độc công và công nhân tại công trường (hướng dẫn, cảnh báo, nhắc nhở các vấn đề ATLĐ, truyền đạt thông tin từ nhà quản lý...)	De-chun và cộng sự (2010), Tùng (2013)	3.96
AT11	Kế hoạch thực hiện ATLĐ	De-chun và cộng sự (2010), Yadi và cộng sự (2018), Tuấn (2013), Phương (2014), Đức (2017)	3.70
AT12	Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ	Fang và cộng sự (2004)	3.41
AT13	Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	Yu và cộng sự (2014)	3.64
AT14	Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	Priyadarshani và Karunasena (2010)	3.66
AT15	Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	Jokkaw và TongThong (2016), Yadi và cộng sự (2018)	3.74
AT16	Sự kiểm tra việc thực hiện ATLĐ trên công trường của các ban ngành liên quan (thanh tra xây dựng, thanh tra sở lao động thương binh xã hội, ...)	Ý kiến Chuyên gia	3.56

Giai đoạn nghiên cứu định lượng, nghiên cứu tiến hành thu thập dữ liệu, và thực hiện các phân tích trên dữ liệu nhằm đạt được mục tiêu nghiên cứu đề ra. Cụ thể, thực hiện phân tích thống kê mô tả tính toán trị trung bình của các yếu tố, phân tích nhân tố khám phá. Cuối cùng, dựa trên các kết quả phân tích trên, nghiên cứu tiến hành xây dựng khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng, và áp dụng khung đánh giá này vào một số công trình thực tiễn để đánh giá sự phù hợp.

3.2 Thu thập dữ liệu

Tổng cộng 132 bảng câu hỏi khảo sát đã được phát tay trực tiếp đến những người đang tham gia hoạt động trong lĩnh vực xây dựng tại Tp. Hồ Chí Minh và 7 bảng câu hỏi được khảo sát bằng Google.doc. Số bảng khảo sát thu về là 139 bảng khảo sát, trong đó có 8 bảng khảo sát không hợp lệ bị loại bỏ vì trả lời thiếu hoặc đối tượng khảo sát chủ yếu tham gia các dự án khác không phải dự án xây dựng Dân dụng và Công nghiệp. Vì vậy, kết quả phân tích sẽ dựa trên 131 bảng khảo sát hợp lệ.

Kết quả thu thập cho thấy có đầy đủ các bên tham gia chính trong dự án bao gồm chủ đầu tư (chiếm 14.50%), đơn vị tư vấn quản lý dự án/tư vấn giám sát (26.72%) và nhà thầu thi công (chiếm 58.78%), vì vậy dữ liệu nhận được sự đánh giá đa dạng từ các bên tham gia dự án. Tỷ lệ phản hồi từ nhà thầu thi công cao nhất, điều này tương đối phù hợp với nhân sự thực tế trong một dự án xây dựng. Đối với vị trí công tác của đối tượng khảo sát, Giám đốc dự án/Chỉ huy phó, trưởng công trình chiếm tỷ lệ cao (21.37%); đây là các đối tượng có

nhiều kinh nghiệm và năng lực trong vai trò quản lý. Giám sát an toàn/cán bộ an toàn chiếm tỷ lệ 22.90% - các đối tượng trực tiếp chịu trách nhiệm về vấn đề ATLĐ trên công trường. Từ đó cho thấy sự tin cậy và chất lượng của khảo sát. Kỹ sư công trường chiếm tỷ lệ 29.77%, kỹ sư dự án/giám sát thi công chiếm tỷ lệ 25.96%. Số người được khảo sát có kinh nghiệm từ 5 đến 10 năm, 10 đến 15 năm, trên 15 năm lần lượt là 34.35% 30.53% và 16.03% tương ứng. Đối tượng khảo sát có ít hơn 5 năm kinh nghiệm chỉ chiếm 19.09%.

4 XÂY DỰNG KHUNG ĐÁNH GIÁ SỰ QUẢN LÝ ATLĐ TRÊN CÔNG TRƯỜNG

Để xây dựng khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên công trường, nghiên cứu sử dụng kỹ thuật phân tích nhân tố để xác định các nhóm nhân tố chính và các yếu tố trong mỗi nhóm nhân tố. Quá trình phân tích nhân tố được thực hiện 3 lần, 2 yếu tố bị loại bỏ bao gồm “Sự kiểm tra việc thực hiện ATLĐ trên công trường của các ban ngành liên quan (thanh tra xây dựng, thanh tra sở lao động thương binh xã hội, ...)” (hệ số factor loading nhỏ hơn 0.50), và “Trao đổi thông tin giữa giám sát ATLĐ/Độc công và công nhân tại công trường (hướng dẫn, cảnh báo, nhắc nhở các vấn đề ATLĐ, truyền đạt thông tin từ nhà quản lý...)” (hệ số communality nhỏ hơn 0.50). Theo kiến nghị của Hair và cộng sự [19], communality của mỗi yếu tố nên bằng hoặc lớn hơn 0.50 để có đủ giá trị giải thích; hệ số tải factor loading của các yếu tố lớn hơn 0.50 sẽ đủ đóng góp cho việc giải thích nhân tố. Tổng cộng 4 nhân tố được trích xuất với giá trị riêng eigenvalues lớn hơn 1, và giải thích được 70.43% tổng phương sai trong dữ liệu. Kết quả thống kê KMO là 0.82, mô hình tương quan giữa các yếu tố là chặt chẽ. Kết quả của Barlett là 883.42 và giá trị p-value tương ứng 0.00, điều này cho thấy ma trận tương quan của các yếu tố không phải là ma trận đơn vị. Các kết quả của phân tích nhân tố được mô tả trong Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích nhân tố

Nhân tố	Variance explained (%)	Yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường	Factor loading
Nhân tố 1: Các quy định và chính sách về ATLĐ	21.427	AT03- Môi trường làm việc trên công trường (điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, mặt bằng công trường, biện pháp bảo vệ an toàn..)	0.82
		AT04- Cuộc họp về ATLĐ	0.80
		AT05- Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	0.76
		AT08- Chính sách về ATLĐ	0.65
		AT09- Quy định và nội quy về ATLĐ	0.58
Nhân tố 2: Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	14.829	AT06- Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	0.88
		AT07- Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	0.86
Nhân tố 3: Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	18.855	AT15- Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	0.90
		AT11- Kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.80
		AT13- Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	0.69
		AT14- Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	0.58
Nhân tố 4: Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	15.319	AT01- Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	0.84
		AT02- Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	0.76
		AT12- Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ	0.70

Dựa trên việc xem xét các mối quan hệ tồn tại giữa các yếu tố trong mỗi nhân tố được trích xuất, 4 nhân tố được đặt tên như sau: nhân tố 1 liên quan đến các quy định và chính sách về ATLĐ, nhân tố 2 là kiến thức và thái độ đối với ATLĐ, nhân tố 3 là lập kế hoạch thực hiện ATLĐ, nhân tố 4 là kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường.

4.1 Xác định trọng số các nhóm nhân tố ảnh hưởng sự quản lý ATLĐ

Trọng số của các nhóm nhân tố được xác định dựa trên tỷ lệ điểm trung bình của mỗi nhóm so với điểm tổng trung bình của các nhóm. Điểm trung bình của các nhóm nhân tố xác định bởi phương trình:

$$F_i = \frac{\sum_j^n A_{ij}}{n}$$

Với F_i là điểm trung bình nhóm nhân tố thứ i , A_{ij} là điểm trung bình của yếu tố thứ j trong nhóm nhân tố thứ i , n là số yếu tố trong nhóm nhân tố i . Điểm trung bình của mỗi yếu tố được trình bày tại Bảng 1. Kết quả điểm trung bình của các nhóm nhân tố được tính toán và tổng hợp tại Bảng 3, cụ thể:

(Nhóm nhân tố 1) $_{điểmtrungbình} = [4.05$ (điểm trung bình của yếu tố AT03) + 4.00 (điểm trung bình của yếu tố AT04) + 3.78 (điểm trung bình của yếu tố AT05) + 4.17 (điểm trung bình của yếu tố AT08) + 3.81 (điểm trung bình của yếu tố AT09)]/5 = 19.81/5 = 3.96

(Nhóm nhân tố 2) $_{điểmtrungbình} = [3.92$ (điểm trung bình của yếu tố AT06) + 3.81 (điểm trung bình của yếu tố AT07)]/2 = 7.73/2 = 3.86

(Nhóm nhân tố 3) $_{điểmtrungbình} = [3.70$ (điểm trung bình của yếu tố AT11) + 3.64 (điểm trung bình của yếu tố AT13) + 3.66 (điểm trung bình của yếu tố AT14) + 3.74 (điểm trung bình của yếu tố AT15)]/4 = 14.74/4 = 3.68

(Nhóm nhân tố 4) $_{điểmtrungbình} = [4.11$ (điểm trung bình của yếu tố AT01) + 4.18 (điểm trung bình của yếu tố AT02) + 3.41 (điểm trung bình của yếu tố AT12)]/3 = 11.70/3 = 3.90

Bảng 3. Bảng điểm trung bình của các nhóm nhân tố

Nhóm nhân tố	Điểm trung bình
Nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ	3.96
Nhóm nhân tố 2 - Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	3.86
Nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	3.68
Nhóm nhân tố 4 - Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	3.90
Tổng $\sum_{i=1}^4 F_i$	15.40

Trọng số của các nhóm nhân tố được tính toán bởi phương trình:

$$WF_i = \frac{F_i}{\sum_{i=1}^4 F_i}$$

Với WF_i là trọng số của nhóm nhân tố thứ i . Kết quả trọng số các nhóm nhân tố được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Bảng trọng số các nhóm nhân tố

Nhóm nhân tố	Trọng số
Nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ	3.96/15.40 = 0.26
Nhóm nhân tố 2 - Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	3.86/15.40 = 0.25
Nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	3.68/15.40 = 0.24
Nhóm nhân tố 4 - Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	3.90/15.40 = 0.25

Kết quả trọng số các nhóm nhân tố cho thấy nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ có trọng số lớn nhất, kế đến lần lượt là nhóm nhân tố 4 - Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường, nhóm nhân tố 2 - Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ và nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ. Trọng số của các nhóm nhân tố này chênh lệch không nhiều, chứng tỏ rằng mức độ quan trọng của các nhóm nhân tố trên công trường là gần như nhau. Điều này có thể phản ánh đúng thực tế, khi liên quan đến sự an toàn của con người và công trình xây dựng trong quá trình thi công, mọi yếu tố, rủi ro có thể gây ảnh hưởng đến con người và công trình dù là nhỏ nhất đều phải được quan tâm. Do đó, không khó hiểu khi các nhóm nhân tố có sự quan tâm, chú ý như nhau trong quản lý an toàn, vì bất cứ sự lơ là xem nhẹ nào giữa các nhóm nhân tố đều có thể dẫn đến các tiềm ẩn về tai nạn lao động trên công trường xây dựng. Từ nhận định trên thì kết quả trọng số 4 nhóm nhân tố nêu trên là phù hợp, làm cơ sở để xây dựng khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên công trường.

4.2 Xác định trọng số của các yếu tố trong nhóm nhân tố

Cách tính toán để xác định trọng số của các yếu tố trong mỗi nhóm nhân tố giống như việc tính toán các trọng số của nhóm nhân tố. Kết quả tính toán trọng số của mỗi yếu tố được thể hiện chi tiết trong Bảng 5, Bảng 6, Bảng 7, và Bảng 8.

Bảng 5. Bảng trọng số các yếu tố trong nhóm nhân tố 1

Yếu tố	Trọng số
AT03- Môi trường làm việc trên công trường (điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, mặt bằng công trường, biện pháp bảo vệ an toàn..)	4.05/19.81 = 0.21
AT04- Cuộc họp về ATLĐ	4.00/19.81 = 0.20
AT05- Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	3.78/19.81 = 0.19
AT08- Chính sách về ATLĐ	4.17/19.81 = 0.21
AT09- Quy định và nội quy về ATLĐ	3.81/19.81 = 0.19

Bảng 6. Bảng trọng số các yếu tố trong nhóm nhân tố 2

Yếu tố	Trọng số
AT06- Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	$3.92/7.73 = 0.51$
AT07- Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	$3.81/7.73 = 0.49$

Bảng 7. Bảng trọng số các yếu tố trong nhóm nhân tố 3

Yếu tố	Trọng số
AT15- Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	$3.70/14.74 = 0.25$
AT11- Kế hoạch thực hiện ATLĐ	$3.64/14.74 = 0.25$
AT13- Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	$3.66/14.74 = 0.25$
AT14- Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	$3.74/14.74 = 0.25$

Bảng 8. Bảng trọng số các yếu tố trong nhóm nhân tố 4

Yếu tố	Trọng số
AT01- Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	$4.11/11.70 = 0.35$
AT02- Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	$4.18/11.70 = 0.36$
AT12- Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ	$3.41/11.70 = 0.29$

4.3 Gán thang điểm đánh giá sự quản lý ATLĐ

Nghiên cứu này sử dụng thang điểm 100 để đánh giá các yếu tố tác động đến sự quản lý ATLĐ, cũng như để kết luận tình trạng của sự quản lý ATLĐ trên công trường, cụ thể từ 0 – 20 là Quá kém, từ 21 – 40 là Kém, từ 41 – 60 là Đạt, từ 61 – 80 là Tốt và từ 81 – 100 là Rất tốt. Dựa trên các bộ trọng số của các yếu tố, nhóm nhân tố, và thang điểm đánh giá. Nghiên cứu đề xuất một khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng tại Tp. Hồ Chí Minh như Bảng 9.

Bảng 9. Khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên công trường xây dựng

STT	Nhân tố	Trọng số (W)	Đánh giá của người khảo sát (Điểm: 0-100)	Điểm yếu tố tác động đến quản lý ATLĐ (3) x (4)	Điểm nhân tố chính	Nhận xét
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	1. Nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ	0.26		$A = \sum_{i=1}^5 WixAi$	$A' = 0.26 \times A$	
1	Môi trường làm việc trên công trường	0.21	A1	0.21 x A1		
2	Cuộc họp về ATLĐ	0.20	A2	0.20 x A2		
3	Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	0.19	A3	0.19 x A3		
4	Chính sách về ATLĐ	0.21	A4	0.21 x A4		
5	Quy định và nội quy về ATLĐ	0.19	A5	0.19 x A5		
	2. Nhóm nhân tố 2 – Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	0.25		$B = \sum_{j=1}^2 WjxBj$	$B' = 0.25 \times B$	
1	Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	0.51	B1	0.51 x B1		
2	Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	0.49	B2	0.49 x B2		
	3. Nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.24		$C = \sum_{k=1}^4 WkxCk$	$C' = 0.24 \times C$	
1	Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	0.25	C1	0.25 x C1		
2	Kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.25	C2	0.25 x C2		
3	Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	0.25	C3	0.25 x C3		
4	Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	0.25	C4	0.25 x C4		
	4. Nhóm nhân tố 4 – Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	0.25		$D = \sum_{l=1}^3 WlxDl$	$D' = 0.25 \times D$	
1	Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	0.35	D1	0.35 x D1		
2	Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	0.36	D2	0.36 x D2		
3	Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ	0.29	D3	0.29 x D3		
	KẾT QUẢ				A' + B' + C' + D'	Ghi kết quả
						Họ và Tên: Tổ chức:

5 ÁP DỤNG KHUNG ĐÁNH GIÁ VÀO MỘT SỐ CÔNG TRÌNH THỰC TẾ

Để kiểm chứng sự phù hợp của khung đánh giá, nghiên cứu tiến hành áp dụng khung đánh giá vào hai công trình thực tế. Công trình đầu tiên là Chung cư tại Quận 12 (quy mô gồm 2 hầm và 15 tầng; tổng diện tích sàn 70.689,92m²). Tại công trình này, Giám đốc dự án đại diện chủ đầu tư được mời để đánh giá sự quản lý ATLĐ của nhà thầu thi công. Kết quả đánh giá cho thấy sự quản lý ATLĐ của nhà thầu là rất tốt đạt số điểm 82.75/100 điểm (Bảng 10). Tuy nhiên một số vấn đề về quản lý ATLĐ nhà thầu cần cải thiện như việc tổ chức các cuộc họp về ATLĐ, cần quan tâm hơn đến thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân, đến việc lập kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ, kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của nhà thầu phụ.

Công trình thứ hai được đánh giá là Công trình Trung tâm Hội nghị quốc tế, văn phòng, thương mại – dịch vụ tại Quận 1 (quy mô gồm 2 hầm và 21 tầng; tổng diện tích sàn 25.054,71m²). Tại công trình này, Chỉ huy trưởng nhà thầu chính sử dụng khung đã xây dựng để đánh giá sự quản lý ATLĐ của nhà thầu phụ. Để phù hợp với việc đánh giá cho nhà thầu phụ, yếu tố “Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ” trong nhóm nhân tố 4 được hiệu chỉnh lại thành “Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các công nhân”. Kết quả đánh giá trình bày tại Bảng 11 cho thấy, sự quản lý ATLĐ của nhà thầu phụ chỉ đạt 61.41/100 điểm. Việc tổ chức cuộc họp về ATLĐ của nhà thầu phụ chỉ đạt mức kém, hầu như không tổ chức các cuộc họp, cũng như có tổ chức nhưng không đạt hiệu quả. Công tác đào tạo và huấn luyện về ATLĐ của nhà thầu phụ ít được quan tâm. Bên cạnh đó, nhà thầu phụ chỉ quan tâm tiến độ dự án, không xây dựng chính sách về ATLĐ một cách cụ thể. Nhà thầu phụ ít quan tâm đến việc lập kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ, các rủi ro về ATLĐ trên công trường, cũng như kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các công nhân. Điều này có thể phản ánh đúng tình hình quản lý ATLĐ của các nhà thầu phụ hiện nay trên các công trình xây dựng.

6 KẾT LUẬN

Nghiên cứu này xác định được 16 yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ trên các công trường xây dựng tại thành phố Hồ Chí Minh. Sử dụng kỹ thuật phân tích nhân tố, 4 nhóm nhân tố chính được khám phá bao gồm: các quy định và chính sách về ATLĐ; kiến thức và thái độ đối với ATLĐ; lập kế hoạch thực hiện ATLĐ; kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường.

Nghiên cứu đã đề xuất một khung đánh giá sự quản lý ATLĐ trên công trường xây dựng. Khung đánh giá này có thể được sử dụng bởi chủ đầu tư/đại diện chủ đầu tư để đánh giá một cách tổng quát sự quản lý ATLĐ của nhà thầu chính trên công trường. Nhà thầu chính cũng có thể sử dụng khung này để đánh giá sự quản lý ATLĐ của nhà thầu phụ hoặc của chính họ. Kết quả đánh giá có thể là cơ sở để CĐT nhắc nhở vấn đề quản lý ATLĐ của nhà thầu, đối với nhà thầu kết quả giúp họ cải thiện tình hình quản lý ATLĐ hiện hữu trên công trường.

Bảng 10. Bảng kết quả đánh giá tại Công trình chung cư quận 12

STT	Nhân tố chính và các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ	Trọng số	Đánh giá của người khảo sát	Điểm yếu tố (3) x (4)	Điểm nhân tố chính	Nhận xét
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	1. Nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ	0.26		A = 87.10	A' = 22.38	
1	Môi trường làm việc trên công trường	0.21	95	19.38		Việc tổ chức các cuộc họp của nhà thầu thi công chỉ đạt mức tốt
2	Cuộc họp về ATLĐ	0.20	70	14.07		
3	Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	0.19	90	17.19		
4	Chính sách về ATLĐ	0.21	95	20.14		
5	Quy định và nội quy về ATLĐ	0.19	85	16.32		
	2. Nhóm nhân tố 2 – Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	0.25		B = 80.20	B' = 20.21	
1	Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	0.51	95	48.16		Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân chưa cao
2	Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	0.49	65	32.04		
	3. Nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.24		C = 77.47	C' = 18.43	
1	Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	0.25	50	12.55		Nhà thầu thi công ít quan tâm đến việc lập kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ
2	Kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.25	95	23.46		
3	Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	0.25	75	18.60		
4	Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	0.25	90	22.86		
	4. Nhóm nhân tố 4 – Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	0.25		C = 85.91	D' = 21.73	
1	Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	0.35	95	33.34		Nhà thầu thi công ít quan tâm đến việc kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ
2	Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	0.36	90	32.13		
3	Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các nhà thầu phụ	0.29	70	20.44		
	KẾT QUẢ				82.75	Ghi kết quả
	<p style="text-align: center;"> $A'+B'+C'+D'$ </p>					Họ và Tên: Lê Phi Long Tổ chức/Vị trí: Giám đốc dự án; đại diện chủ đầu tư

Bảng 11. Bảng kết quả đánh giá tại Công trình Trung tâm Hội nghị quốc tế, văn phòng, thương mại – dịch vụ tại Quận 1

STT	Nhân tố chính và các yếu tố ảnh hưởng đến sự quản lý ATLĐ	Trọng số	Đánh giá của người khảo sát	Điểm yếu tố (3) x (4)	Điểm nhân tố chính	Nhận xét
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	1. Nhóm nhân tố 1 - Các quy định và chính sách về ATLĐ	0.26		A = 55.99	A' = 14.39	
1	Môi trường làm việc trên công trường	0.21	90	18.36		Việc tổ chức cuộc họp về ATLĐ của nhà thầu phụ chỉ đạt mức kém, hầu như không tổ chức các cuộc họp, cũng như có tổ chức nhưng không đạt hiệu quả Công tác đào tạo và huấn luyện về ATLĐ của nhà thầu phụ ít được quan tâm. Bên cạnh đó, nhà thầu phụ chỉ quan tâm tiến độ dự án, không xây dựng chính sách về ATLĐ một cách cụ thể
2	Cuộc họp về ATLĐ	0.20	20	4.02		
3	Đào tạo và huấn luyện về ATLĐ	0.19	30	5.73		
4	Chính sách về ATLĐ	0.21	50	10.60		
5	Quy định và nội quy về ATLĐ	0.19	90	17.28		
	2. Nhóm nhân tố 2 – Kiến thức và thái độ đối với ATLĐ	0.25		B = 60.14	B' = 15.15	
1	Kiến thức ATLĐ của đội ngũ cán bộ & công nhân	0.51	70	35.49		Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân chưa cao
2	Thái độ ATLĐ của đội ngũ cán bộ và công nhân	0.49	50	24.65		
	3. Nhóm nhân tố 3 - Lập kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.24		C = 56.41	C' = 13.42	
1	Kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ	0.25	40	10.04		Nhà thầu phụ ít quan tâm việc lập kế hoạch ứng phó với trường hợp khẩn cấp về ATLĐ Nhà thầu phụ ít quan tâm các rủi ro về ATLĐ trên công trường
2	Kế hoạch thực hiện ATLĐ	0.25	50	12.35		
3	Đánh giá các rủi ro về ATLĐ trên công trường	0.25	45	11.16		
4	Phân công nhiệm vụ về ATLĐ cho các cá nhân chuyên trách trên công trường	0.25	90	22.86		
	4. Nhóm nhân tố 4 – Kiểm tra, giám sát thực hiện ATLĐ trên công trường	0.25		C = 72.93	D' = 18.45	
1	Kiểm tra, giám sát ATLĐ trên công trường	0.35	95	33.34		Nhà thầu phụ ít quan tâm đến việc kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các công nhân
2	Kiểm tra định kỳ, duy tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị	0.36	70	24.99		
3	Kiểm soát sự thực hiện ATLĐ của các công nhân	0.29	50	14.60		
	KẾT QUẢ				61.41	Ghi kết quả
	<p style="text-align: center;">$A'+B'+C'+D'$</p>					Họ và Tên: Phạm Minh Nhật Tổ chức/Vị trí: Chỉ huy trưởng của nhà thầu Chính

REFERENCES

- [1]. G. A. Recarte Suazo, and E. J. Jaselskis, Comparison of construction safety codes in United States and Honduras, *Journal of construction engineering and management*, vol. 119, no. 3, pp. 560-572, 1993.
- [2]. A. López-Valcárcel, Seguridad y salud en el trabajo en el Marco de la Globalización de la Economía, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España, Proyecto Regional Seguridad y Salud en el Trabajo en los procesos de integración y globalización, Documento de Trabajo 26, OIT [in Spanish], 1996.
- [3]. R.U. Farooqi, F. Arif, and S.F.A Rafeeqi, Safety performance in construction industry of Pakistan. *Proceedings: 1st International Conference on Construction in Developing Countries*, Karachi, Pakistan, 4–5 August, 2008.
- [4]. Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội, *Thông báo tình hình tai nạn lao động năm 2019*, 2020. <http://antoanlaodong.gov.vn/catld/Pages/chitiettin.aspx?IDNews=2453> [đăng nhập 20/03/2020].
- [5]. Bộ Xây Dựng, *Thông tư quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình*, Số 04/2017/TT-BXD, 2017.
- [6]. J.M.J. Wilson, and E. Koehn, Safety management: problems encountered and recommended solutions, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 126, no. 1, pp. 77–79, 2000.
- [7]. E.W.L. Cheng, H. Li, D.P. Fang, and F. Xie, Construction safety management: An exploratory study from department of building and real estate, *Construction Innovation*, vol. 4, pp. 224–229, 2004.
- [8]. N. De-Chun, W. Jian-ping, and N. Guo-dong, Analysis of factors affecting safety management in construction projects, *In 2010 International Conference on Management and Service Science*, 2010
- [9]. Bùi Thanh Tùng, *Nghiên cứu những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự thực hiện của chương trình an toàn lao động trong các dự án xây dựng ở Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ – Trường đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh, 2013.
- [10]. Bùi Hoàng Phương, *Kết hợp mô hình EFQM và SYSTEM DYNAMICS để cải thiện văn hóa an toàn*, Luận văn thạc sĩ – Trường đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh, 2014.
- [11]. N. Jockaw, and T. Tongthong, Factors influencing on safety management status and evaluation of safety management status in construction projects in Cambodia, *ASEAN Engineering Journal Part C*, vol. 5, no. 1, pp. 34–48, 2016
- [12]. Đỗ Trung Đức, *Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến chi phí an toàn lao động (ATLĐ) và đề xuất mô hình dự báo định lượng về chi phí ATLĐ trong công trình xây dựng trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh*, Luận văn thạc sĩ – Trường đại học công nghệ thành phố Hồ Chí Minh, 2017.
- [13]. L. Yadi, N. Yan, and T.C. Wei, Critical Success Factors for Safety Management Building Construction Projects in China, *Advances in Civil Engineering*, pp. 1-15, 2018.
- [14]. D.P. Fang, H.B. Song, and X.Y. Huang, Construction safety in China: Past, and future, *Proceedings: The 2nd International Conference on Implementation of Safety and Health on Construction Site*. Honolulu, Hawaii, pp. 24–27, March, 1999.
- [15]. G. K. Priyadarshani, and G. Karunasena, Factors Affecting Construction Safety Management in Sri Lanka, *International Research Conference on Sustainability in Built Environment*, Colombo, Sri Lanka, pp.192-197, 2010.

- [16]. Trần Anh Tuấn, *Nghiên cứu ứng dụng Balanced Scorecard để quản lý an toàn lao động trong các dự án xây dựng dân dụng ở Thành phố Hồ Chí Minh*, Luận văn thạc sĩ – Trường đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh, 2013.
- [17]. Trịnh Minh Trí, *Nghiên cứu quản lý sai lầm trong hoạt động an toàn trên công trường xây dựng Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ – Trường đại học bách khoa thành phố Hồ Chí Minh, 2013.
- [18]. Q. Z. Yu, L. Y. Ding, C. Zhou, and H. B. Luo, Analysis of factors influencing safety management for metro construction in China, *Accident Analysis & Prevention*, vol. 68, pp. 131-138, 2014.
- [19]. J.F. Hair, W.C. Black, B.J. Babin, and R.E. Anderson, *Multivariate data analysis*, 7th ed., Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, 2010.

Ngày nhận bài: 23/10/2020
Ngày chấp nhận đăng: 25/03/2021