

NHẬN DIỆN THÀNH TỐ CHÍNH LÀM TĂNG NGUY CƠ SỰ CỐ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG TẠI TP.HCM

LƯU TRƯỜNG VĂN

Trường Đại học Quốc Tế, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh - vanlt@hcmiu.edu.vn

PHẠM NGUYỄN THẾ THÀNH

Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh - phamnguyenthethanh@gmail.com

(Ngày nhận: 12/12/2015; Ngày nhận lại: 18/01/2016; Ngày duyệt đăng: 10/06/2016)

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu các thành tố ảnh hưởng đến khả năng xảy ra sự cố công trình bằng phương pháp khảo sát bằng câu hỏi. Bảng câu hỏi với thang đo Likert-5-điểm đã được thiết kế từ 28 biến đã được nhận dạng. Lấy mẫu theo phương pháp thuận tiện. Thực hiện phân tích EFA cho bộ dữ liệu khảo sát đã chỉ ra 05 thành tố ảnh hưởng đến việc xảy ra sự cố công trình. Phân tích hồi quy tuyến tính bội cũng đã được thực hiện. Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng như là nền tảng cho việc đề xuất các biện pháp giảm nhẹ khả năng xảy ra sự cố công trình xây dựng tại TP.HCM.

Từ khóa: Sự cố công trình xây dựng; EFA; hồi quy tuyến tính bội; ANOVA; TP.HCM.

Identifying critical factors increasing risks of construction incidents in Ho Chi Minh City

ABSTRACT

This paper presents results of identifying factors affecting possibility of construction incidents through questionnaire survey. The questionnaire with 5-point-Likerscale was developed from 28 variables identified. Sampling is convenience sampling. Exploratory Factor Analysis (EFA) resulted in 05 groups of factors affecting possibility of construction incidents. Multiple Linear Regression (MLR) was performed. Findings can be used as basis to propose measures of mitigation of possibility of construction incidents in Ho Chi Minh City.

Keywords: Construction incident; EFA; multiple linear regression (MLR); ANOVA; HCM City.

1. Giới thiệu

Theo Luật Xây dựng, sự cố công trình là những hư hỏng vượt quá giới hạn an toàn cho phép làm cho công trình có nguy cơ sập đổ, đã sập đổ một phần, toàn bộ công trình hoặc công trình không sử dụng được theo thiết kế. Mỗi khi sự cố công trình xảy ra, một cuộc điều tra được tiến hành nhằm tìm ra các nguyên nhân kỹ thuật để từ đó tìm ra bài học để những sự cố, sự xuống cấp đó không xảy ra trong tương lai. Tuy nhiên, trong thực tế vẫn có nhiều công trình bị sự cố nghiêm trọng, dù cho các nguyên nhân kỹ thuật đã được các cơ quan quản lý và các chuyên gia đúc kết và thông tin đến người hành nghề xây dựng. Nghiên cứu này nhằm tìm ra những

nguồn gốc phi kỹ thuật của việc xảy ra sự cố công trình.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thang đo dùng trong nghiên cứu

Trên cơ sở lý thuyết nghiên cứu của tác giả đi trước (Yang Gaosheng and Li Xiuyun, 2012) rút ra nhân tố được 28 yếu tố (biến) từ các sự cố sập đổ công trình xây dựng từ 2006-2010 và kết quả phỏng vấn sơ bộ với các chuyên gia có kinh nghiệm trong cùng lĩnh vực, các thang đo chính thức đã được thiết lập, chia thành 05 nhóm, làm cơ sở thuận tiện cho việc thu thập dữ liệu sơ cấp (Bảng 1).

2.2. Mẫu nghiên cứu

Mẫu được chọn theo thuận tiện, là các cá nhân đang công tác trong lĩnh vực xây dựng

công trình, là thành viên Hội xây dựng TP.HCM và đang công tác các công ty xây dựng. Tổng số phiếu khảo sát được phát trực tiếp và gián tiếp là 200 phiếu. Tổng số phiếu thu về được kiểm tra hợp lệ là 137 phiếu. Phiếu khảo sát được trả lời bởi Nhà thầu thi công xây dựng (32.8%), Chủ đầu tư (22.6%), Tư vấn quản lý dự án (15.3%), Tư vấn giám sát (13.1%), Tư vấn xây dựng khác (14.0%) và Quản lý nhà nước (2.2%); Cấp quản lý là

32.1% và cấp chuyên viên, kỹ sư là 67.9%; Dự án dân dụng và công nghiệp chiếm 87.6%, dự án giao thông 6.6% và dự án hạ tầng kỹ thuật chiếm 5.8%; Hầu hết người tham gia khảo sát có kinh nghiệm làm việc từ 5 năm (77.2%) trở lên và đã trải qua từ 03 dự án trở lên (84.7%).

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Xếp hạng các biến khảo sát theo giá trị MEAN

Bảng 1

Thang đo được xếp hạng theo giá trị Mean

Tên biến/thang đo	Mean	Xếp hạng
1. Các nhân tố liên quan đến con người. Cronbach's Alpha = 0.851		
A01. Lắp đặt dàn giáo không khoa học	4.47	1
A02. Vận hành/điều khiển thiết bị không đúng quy định	4.12	7
A03. Công nhân nhận thức kém về an toàn và sự cố công trình xây dựng	4.36	2
A04. Chủ đầu tư, Ban quản lý dự án, giám sát thi công có nhận thức kém về an toàn và sự cố công trình xây dựng	3.89	10
A05. Công nhân điều khiển máy kém năng lực	4.12	6
A06. Không có nhân viên phụ trách an toàn trên công trường	3.67	19
A07. Công nhân hoặc kỹ sư của nhà thầu tự ý thay đổi thiết kế	3.33	26
2. Các nhân tố liên quan đến quản lý. Cronbach's Alpha = 0.888		
B01. Chủ đầu tư đưa ra thời gian thi công bất hợp lý	3.44	24
B02. Quản lý công trường lộn xộn	3.87	12
B03. Đào tạo qua loa/sơ sài về an toàn cho công nhân	3.88	11
B04. Thông tin chi tiết về an toàn kém	3.42	25
B05. Nhà thầu không có chương trình an toàn	3.8	15
B06. Thủ tục quản lý thi công không hợp lý	3.16	28
B07. Ngoài tầm kiểm soát của công trường	3.45	23
B08. Nhà thầu phụ kém năng lực	3.6	22
B09. Lãnh đạo các bên tham gia dự án quan tâm đến sự cố công trình	3.62	20
B10. Chủ dự án quan tâm đến sự cố công trình	3.84	13
3. Các nhân tố liên quan đến thiết bị và vật liệu. Cronbach's Alpha = 0.7		
C01. Không có thiết bị bảo vệ an toàn	4.31	4
C02. Các bên tham gia thi công không thực hiện biện pháp, kỹ thuật an toàn	4.35	3
C03. Công nghệ thi công quá lạc hậu hoặc không hiệu quả (tôi)	3.72	17
C04. Vật liệu XD không phù hợp với chỉ dẫn kỹ thuật và các yêu cầu thiết kế	3.69	18

Tên biến/thang đo	Mean	Xếp hạng
4. Các nhân tố liên quan đến môi trường bên ngoài kiểm soát được. Cronbach's Alpha=0.871		
D01. Bộ phận giám sát thi công hoạt động không hiệu quả	3.82	14
D02. Các bên tham gia thi công báo cáo không đầy đủ cho chủ dự án	3.32	27
D03. Đơn vị thi công không có giám sát B	3.6	21
D04. Nhà thầu thay đổi biện pháp thi công tùy tiện, không đúng quy định	3.96	8
D05. Khảo sát và thiết kế thi công kém	4.17	5
5. Các nhân tố liên quan đến môi trường tự nhiên bên ngoài. Cronbach's Alpha = 0.861		
E01. Điều kiện địa chất phức tạp	3.76	16
E02. Khí hậu hoặc thời tiết tồi tệ	3.91	9

Năm (05) biến khảo sát được xếp hạng cao nhất (theo thứ tự giảm dần) là: “A01. Lắp đặt dàn giáo không khoa học”, “A03. Công nhân nhận thức kém về an toàn và sự cố công trình xây dựng”, “C02. Các bên tham gia thi công không thực hiện biện pháp, kỹ thuật an toàn”, “C01. Không có thiết bị bảo vệ an toàn” và “D05. Khảo sát và thiết kế thi công kém”. Thực tế cho thấy hầu hết các sự cố công trình xây dựng tại Việt Nam xuất phát từ các lỗi về thiết kế và lắp đặt dàn giáo (như sự cố sập dàn giáo tại công trình xây dựng tòa nhà Mapletree Business Centre (Quận 7 – TP.HCM), sự cố sập dàn giáo thi công dự án đường sắt trên cao Hà Đông - Cát Linh, sự cố sập dàn giáo ở Khu kinh tế Formosa - Hà Tĩnh, ...) hay do “Khảo sát và thiết kế thi công kém” (điển hình là sự cố công trình xây dựng Tòa Pacific – TP.HCM, sự cố sập cầu dẫn cầu Cần Thơ), ...

Năm (05) biến khảo sát được xếp hạng thấp nhất (theo thứ tự tăng dần) là: “B06. Thủ tục quản lý thi công không hợp lý”, “D02. Các bên tham gia thi công báo cáo không đầy đủ cho chủ dự án”, “A07. Công nhân hoặc kỹ sư của nhà thầu tự ý thay đổi thiết kế”, “Thông tin chi tiết về an toàn kém” và “B01. Chủ đầu tư đưa ra thời gian thi công bất hợp lý”. Đây là các yếu tố được nhận định là không trực tiếp ảnh hưởng dẫn đến sự cố công trình.

3.2. Kiểm định độ tin cậy thang đo

Theo Hoàng T. và Chu N.M.N. (2008),

khi Cronbach's Alpha từ 0.8 trở lên đến gần 1 thì thang đo lường là tốt, từ 0.7 đến gần 0.8 là sử dụng được. Kết quả kiểm định độ tin cậy với hệ số Cronbach's Alpha đều ≥ 0.7 nên được cho là thang đo lường tốt (Bảng 1).

3.3. Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Có 28 biến khảo sát có giá trị MEAN > 3.0 (trong Bảng 1). Điều này cho thấy thang đo trên rất phù hợp để sử dụng khảo sát tại Việt Nam. 28 biến này được đưa vào phân tích nhân tố theo phương pháp trích Principal Component với phép xoay Varimax. Các biến khảo sát có trọng số nhỏ hơn 0.5 bị loại bỏ. Các tiêu chí đánh giá mô hình phân tích nhân tố được áp dụng là: Tổng phương sai trích (giải thích biến thiên của các biến khảo sát) $\geq 50\%$; Mức ý nghĩa của kiểm định sphericity của Bartlett ≤ 0.05 ; hệ số KMO ≥ 0.5 . Các tiêu chí khác: Hệ số Extraction > 0.5, Giá trị Eigenvalue > 1, Hệ số tải nhân số của tất cả các nhân tố đều ≥ 0.5 ; Khác biệt hệ số tải nhân tố của một biến khảo sát giữa các nhân tố > 0.3 (Hoàng T. và Chu N.M.N., 2008).

Phân tích EFA các nhóm nguyên nhân: qua 04 vòng phân tích nhân tố, với chỉ số KMO lần lượt là 0.856, 0.853, 0.842 và 0.848 đều > 0.5 (Hoàng T. và Chu N.M.N., 2008; Meyers, Lawrence S. et al., 2013); đồng thời Bartlett's test of Sphericity luôn ở mức Sig. = $0.000 < 0.05$ (Hoàng T. và Chu N.M.N., 2008; Meyers, Lawrence S. et al., 2013); chứng tỏ các biến khảo sát có tương quan với nhau

trong tổng thể và dữ liệu thu thập được thông qua các thang đo (Bảng 1) là phù hợp để được đưa vào phân tích nhân tố. Dựa trên đặc điểm các biến khảo sát trong từng nhân tố rút trích được, các nhân tố được đặt tên như trong

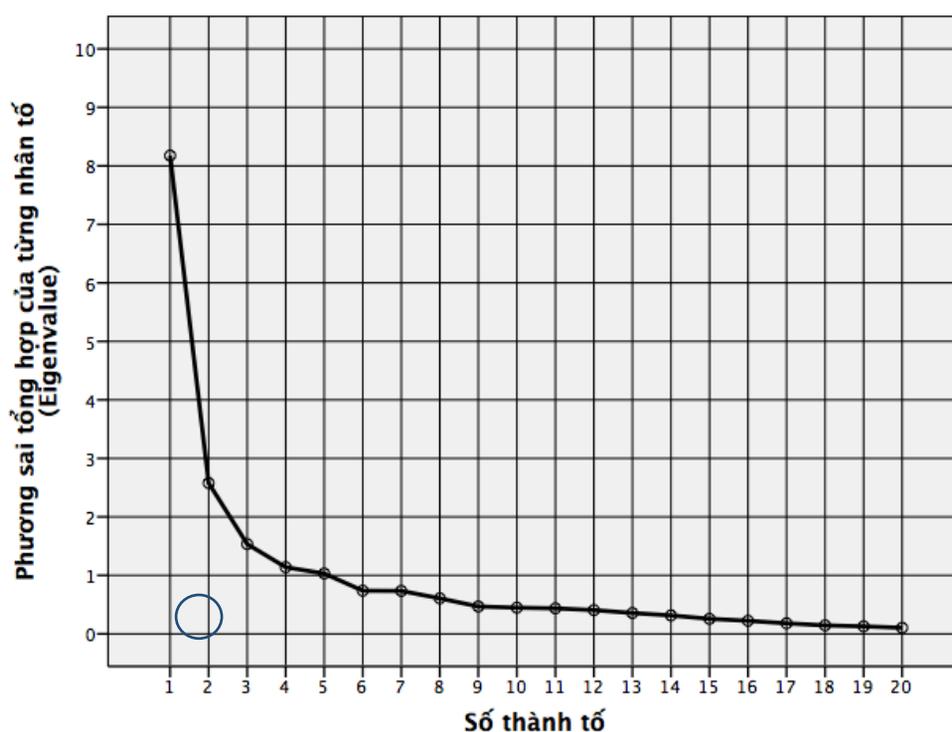
Bảng 2.

Ở vòng phân tích nhân tố sau cùng (vòng 4), tổng phương sai trích dẫn bằng 72.3.3% cho biết 5 nhân tố được rút ra giải thích được 72.3% biến thiên của dữ liệu (Bảng 2; Hình 1).

Bảng 2

Tổng phương sai giải thích được

Thành tố	Initial Eigenvalues			Tổng rút trích của bình phương tải nhân tố (Extraction Sums of Squared Loadings)		
	Tổng	% của phương sai	Cộng dồn %	Tổng	% của phương sai	Cộng dồn %
1	8.176	40.879	40.879	8.176	40.879	40.879
2	2.577	12.886	53.765	2.577	12.886	53.765
3	1.535	7.673	61.438	1.535	7.673	61.438
4	1.139	5.694	67.132	1.139	5.694	67.132
5	1.031	5.157	72.288	1.031	5.157	72.288
6	.738	3.688	75.977			



Hình 1. Biểu đồ dốc (scree)

Kết quả phân tích nhân tố đã nhóm các biến khảo sát thành 5 thành tố (Bảng 3).

Bảng 3

Ma trận thành tố

Biến khảo sát	Thành tố				
	1	2	3	4	5
B06. Thủ tục quản lý thi công không hợp lý	0.743				
B05. Nhà thầu không có chương trình an toàn	0.740				
B04. Thông tin chi tiết về an toàn kém	0.722				
B07. Ngoài tầm kiểm soát của công trường	0.713				
B02. Quản lý công trường lộn xộn	0.696				
A07. Công nhân hoặc kỹ sư của nhà thầu tự ý thay đổi thiết kế	0.682				
A06. Không có nhân viên phụ trách an toàn trên công trường	0.644				
B03. Đào tạo qua loa/sơ sài về an toàn cho công nhân	0.622				
A05. Công nhân điều khiển máy kém năng lực	0.552				
A01. Lắp đặt dàn giáo không khoa học		0.813			
D02. Các bên tham gia thi công báo cáo không đầy đủ cho chủ dự án		0.782			
C04. Vật liệu XD không phù hợp với chỉ dẫn kỹ thuật và các yêu cầu thiết kế		0.769			
D04. Nhà thầu thay đổi biện pháp thi công tùy tiện, không đúng quy định		0.583			
E02. Khí hậu hoặc thời tiết tồi tệ			0.911		
E01. Điều kiện địa chất phức tạp			0.873		
D05. Khảo sát và thiết kế thi công kém			0.681		
B09. Lãnh đạo các bên tham gia dự án quan tâm đến sự cố công trình				0.840	
B10. Chủ dự án quan tâm đến sự cố công trình				0.805	
C01. Không có thiết bị bảo vệ an toàn					0.760
C02. Các bên tham gia thi công không thực hiện biện pháp, kỹ thuật an toàn					0.718

Phương pháp rút trích: Principal Component Analysis.

Phương pháp xoay nhân tố: Varimax with Kaiser Normalization.^a

Các thành tố mới được đặt tên đại diện cho các biến khảo sát trong thành tố.

- Thành tố 1. Công tác huấn luyện, quản lý an toàn tại công trường kém.

- Thành tố 2. Kỹ thuật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu.

- Thành tố 3. Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường.

- Thành tố 4. Sự thiếu quan tâm đôn đốc của lãnh đạo các bên liên quan.

- Thành tố 5. Không có thiết bị đảm bảo an toàn và các bên không thực hiện an toàn thi công.

3.4. Xây dựng mô hình phân tích mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến khả năng xảy ra sự cố công trình xây dựng

Các thành tố trên được phân tích tương quan với biến “F01. Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng tại 1 dự án xây dựng đang tham gia/tham gia gần đây” để làm cơ sở giả thuyết các mối quan hệ giữa các biến trong mô hình hồi quy (Bảng 4).

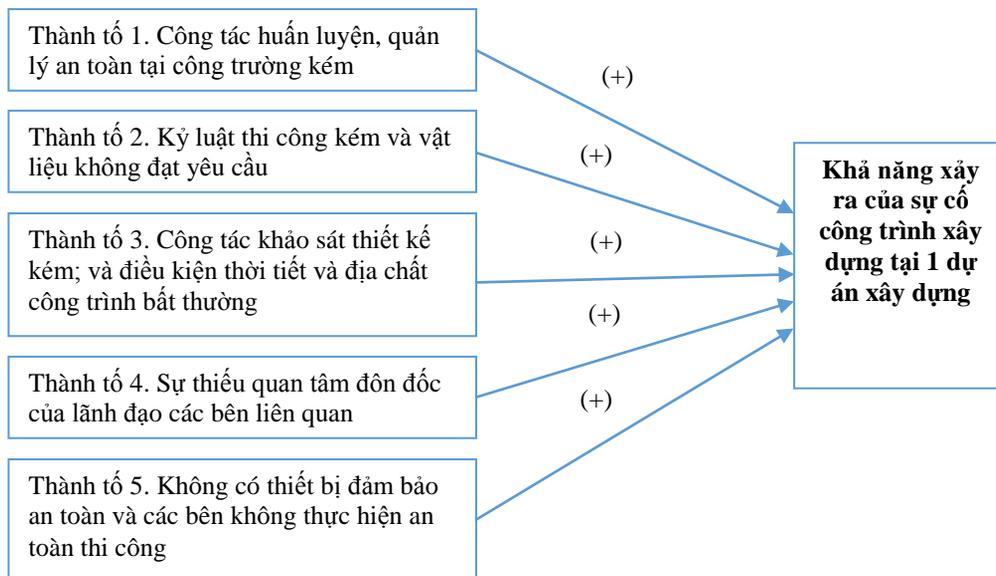
Bảng 4

Các giả thuyết mối quan hệ giữa các biến trong mô hình hồi quy

Thành tố		F01. Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng tại 1 dự án xây dựng đang tham gia/tham gia gần đây	
Thành tố 1. Công tác huấn luyện, quản lý an toàn tại công trường kém	Tương quan Pearson	0.267**	
	Sig. (2-tailed)		0.002
Thành tố 2. Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu	Tương quan Pearson	0.517**	
	Sig. (2-tailed)		0.000
Thành tố 3. Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường	Tương quan Pearson	0.44**	
	Sig. (2-tailed)		0.000
Thành tố 4. Sự thiếu quan tâm đơn đốc của lãnh đạo các bên liên quan	Tương quan Pearson	0.398**	
	Sig. (2-tailed)		0
Thành tố 5. Không có thiết bị đảm bảo an toàn và các bên không thực hiện an toàn thi công	Tương quan Pearson	0.093	
	Sig. (2-tailed)		0.277

**. Tương quan ở mức ý nghĩa 0.01 (2-tails)

*. Tương quan ở mức ý nghĩa 0.05 (2 tails)

**Hình 2.** Mô hình nghiên cứu

Hồi quy tuyến tính bội (multiple linear regression) đã được thực hiện với biến phụ thuộc là “Khả năng xảy ra của sự cố công

trình xây dựng”, còn các biến độc lập là 05 thành tố thể hiện ở Bảng 4. Phương pháp Stepwise được chọn.

Bảng 5

Tổng quan mô hình

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.517 ^a	.267	.262	.903	.267	49.171	1	135	.000
2	.558 ^b	.312	.301	.878	.045	8.686	1	134	.004

a. Predictors: (Constant), Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu

b. Predictors: (Constant), Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu, Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường

Bảng 6

Phân tích ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	40.056	1	40.056	49.171	.000 ^b
	Residual	109.974	135	.815		
	Total	150.029	136			
2	Regression	46.750	2	23.375	30.328	.000 ^c
	Residual	103.279	134	.771		
	Total	150.029	136			

a. Dependent Variable: F01. Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng tại 1 dự án xây dựng đang tham gia/tham gia gần đây

b. Predictors: (Constant), Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu

c. Predictors: (Constant), Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu, Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường

Có 02 mô hình, với mô hình thứ 2 được xây dựng trên mô hình 1. Các biến trong các mô hình như trong phần ghi chú (Bảng 5).

Mô hình đầu tiên chỉ gồm biến “Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu” là chỉ báo tốt nhất cho biến phụ thuộc “Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng”. Mô hình thứ 2 được thêm 01 biến nữa là “Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường”.

Mô hình thứ nhất giải thích được 26.7% phương sai; $0.25 \leq R^2 = 0.267 \leq 80\%$, chứng tỏ mối liên hệ tương quan tuyến tính ở mức khá chặt chẽ (Bảng 5).

Mô hình thứ 2 làm cho R^2 tăng thêm 0.045 (R Square Change) cho R^2 cuối cùng bằng 0.312 và R^2 điều chỉnh bằng 0.301, do đó giải thích khoảng 30% phương sai chỉ với

02 chỉ báo; $0.25 \leq R^2 = 0.267 \leq 80\%$, chứng tỏ mối liên hệ tương quan tuyến tính ở mức khá chặt chẽ (Bảng 5).

Kết quả ANOVA như trong bảng dưới của Bảng 6. Cả hai mô hình đều có ý nghĩa thống kê (Sig. = 0.000).

Do đó mô hình được chọn là Mô hình thứ 2 (gồm hai biến “Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu” và “Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường”). Trong mô hình này:

- Khi kiểm soát các chỉ báo khác trong mô hình, nếu “Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu” tăng 1 đơn vị thì “Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng” tăng tương ứng thêm 0.509 đơn vị (Bảng 7).

- Khi kiểm soát các chỉ báo khác trong mô hình, nếu “Công tác khảo sát thiết kế kém;

và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường” tăng 1 đơn vị thì “Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng” tăng tương ứng thêm 0.312 đơn vị (Bảng 7).

Bảng 7

Hệ số hồi quy

	Mô hình	Hệ số chưa chuẩn hóa		Hệ số đã chuẩn hóa	t	Sig.
		B	Độ lệch chuẩn	Beta		
1	(Constant)	-.023	.374		-.062	.951
	Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu	.664	.095	.517	7.012	.000
2	(Constant)	-.652	.421		-1.547	.124
	Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu	.509	.106	.395	4.786	.000
	Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường	.312	.106	.244	2.947	.004

Mô hình hồi quy: $Y = b1.X1 + b2.X2$, hay “Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng” = $0.509 * \text{“Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu”} + 0.312 * \text{“Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường”}$

Các thành tố “*Công tác huấn luyện, quản lý an toàn tại công trường kém*”, “*Sự thiếu quan tâm đôn đốc của lãnh đạo các bên liên quan*” và “*Không có thiết bị đảm bảo an toàn và các bên không thực hiện an toàn thi công*” được loại khỏi các mô hình. Đây là 03 thành tố, được nhận diện bởi các mẫu khảo sát, có ảnh hưởng đến “*Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng*”. Tuy nhiên do Sig. > 0.05 nên không thể suy diễn kết quả cho đảm đống.

4. Kết luận

Bằng phương pháp khảo sát bảng câu hỏi,

nghiên cứu này đã nhận diện được 05 thành tố được cho là có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng xảy ra sự cố công trình tại Việt Nam (gồm “*Công tác huấn luyện, quản lý an toàn tại công trường kém*”, “*Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu*”, “*Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường*”, “*Sự thiếu quan tâm đôn đốc của lãnh đạo các bên liên quan*” và “*Không có thiết bị đảm bảo an toàn và các bên không thực hiện an toàn thi công*”). 05 thành tố này được sử dụng để xây dựng được một mô hình hồi quy dự báo ảnh hưởng của 02 thành tố “*Kỹ luật thi công kém và vật liệu không đạt yêu cầu*” và “*Công tác khảo sát thiết kế kém; và điều kiện thời tiết và địa chất công trình bất thường*” đến “*Khả năng xảy ra của sự cố công trình xây dựng*” ■

Tài liệu tham khảo

Công An Nhân Dân (2015). *Điểm lại một số vụ sập giàn giáo cướp đi nhiều sinh mạng*, <<http://cand.com.vn/Xa-hoi/Diem-lai-mot-so-vu-sap-gian-giao-kinh-hoang-357755/>>, truy cập ngày 08/12/2015.

Công An Nhân Dân (2015). *Xem xét khởi tố vụ sập giàn giáo tại Quận 7, TP Hồ Chí Minh*, <<http://cand.com.vn/Xa-hoi/de-nghi-xem-xet-khoi-to-vu-sap-gian-giao-tai-quan-7-TP-Ho-Chi-Minh-358128/>>, truy cập ngày 08/12/2015.

Dương Văn Tiền (2006). *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu khoa học*. Đại học Thủy Lợi. Nhà xuất bản Xây dựng.

Hoàng T và Chu N.M.N. (2008). *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS*. Tập 1, 2. Nhà xuất bản Hồng Đức.

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13.

Meyers, Lawrence S. et al. (2013). *Performing Data Analysis Using IBM SPSS*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Yang Gaosheng and Li Xiuyun. (2012). Importance Evaluation of Construction Collapse Influencing Factors Based on Grey Correlation Analysis. *2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*.