نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال هفتم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹
صفحات ۲۲۳ – ۲۳۸

ارزیابی مدیریت ایمنی در کاهش حوادث کارگاهی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران

علیرضا کاظمی؛ **دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مدیریت ساخت؛ گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دماوند. دماوند. ایران.**

بهنود برمایه ور [1]؛ استادیار گروه فناوری معماری-مدیریت پروژه و ساخت، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

دریافت مقاله : ۱۳۹۹/۰۳/۲۴ پذیرش نهایی:۱۳۹۹/۱۰/۲۳

چکیده

با توجه به ناایمن بودن صنعت ساخت و ساز، هدف از انجام این پژوهش، ارزیابی مدیریت ایمنی و بررسی تأثیر آن در کاهش حوادث کارگاهی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب شهر تهران می‌باشد. روش تحقیق توصیفی - همبستگی و از نوع کاربردی است. جهت بررسی روایی و پایایی پرسشنامه، به ترتیب، از روش تحلیل عاملی و آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده است. جامعه آماری مهندسان ناظر فعال در حوزه ساخت و ساز شهری تهران می‌باشند که به شیوه تصادفی خوشه‌ای و براساس جدول مورگان، تعداد ۳۵۷ نفر انتخاب شده‌اند و به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی، آمار استنباطی و تحلیل رگرسیون در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. نتایج نشان داد که اولویت‌بندی عناصر تأثیرگذار در بهبود برنامه‌های ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی به ترتیب عامل "استفاده از تجهیزات حفاظتی"، "تدوین مسئولیت‌ها" و "مدیریت ریسک" می‌باشند. همچنین در حوزه رتبه بندی انواع حوادث کارگاهی، به ترتیب "آسیب و جراحات به افراد ناشی از عدم بکارگیری تجهیزات حفاظت فردی"، "صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری حین عملیات گودبرداری به روش نیلینگ"، "خسارات جانی و مالی ناشی از ایمن و استاندارد نبودن تجهیزات کارگاهی"، "وقوع مرگ خاموش در اتاق‌های کارگری بدلیل ایمن نبودن وسایل گاز سوز و عدم تهویه مناسب"، "سقوط قطعات اسکلت سازه حین جوشکاری"، "سقوط کارگران، مصالح و تجهیزات از ارتفاع"و "ریزش دیواره‌های گود و پلاکهای مجاور بدلیل عدم گودبرداری اصولی و استاندارد" از جمله حوادث و خسارات جانی و مالی معمول در کارگاه‌های ساختمانی جنوب شهر تهران طبقه‌بندی می‌گردند.

واژه های کلیدی: مدیریت ایمنی، کاهش حوادث، پروژه ساخت، کارگاه ساختمانی، شهر تهران

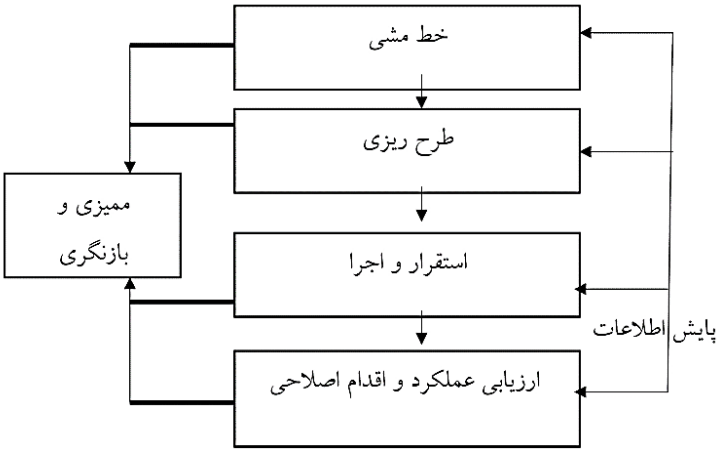
[1].نویسنده مسئول: Email: b.barmayehvar@art.ac.ir

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

مقدمه

امروزه اهمیت ایمنی (میزان درجه دور بودن از خطرات) و مدیریت آن در دستیابی به کارآیی سازمان به طور فزآینده‌ایی مورد توجه قرار گرفته است (حسینی بهارانجی، ۱۳۹۲). در راستای، پیشگیری از بروز حوادث محل کار و خسارات جانی و مالی ناشی از آنها، مقررات ایمنی روز به روز سخت‌گیرانه‌تر شده و ایمنی و فرهنگ‌سازی آن (Choudhry et al., ۲۰۱۷) به شرط اولیه محیط کار تبدیل شده است (ابراهیم زاده، ۱۳۹۶). به طور کلی، هدف از استقرار و پیاده‌سازی سیستم مدیریت ایمنی حصول اطمینان از این است که سازمان (به ویژه سازمان پروژه محور صنعت ساخت و ساز (Ng, ۲۰۰۵; Ismail, ۲۰۱۲) چگونگی تأثیر فعالیت‌های خود در زمینه بهداشت و ایمنی را بشناسد و اندازه‌گیری‌ها و چارچوب‌هایی به منظور کنترل و بهبود آن تدوین کند (Chang, ۲۰۱٦; Hamidi, ۲۰۱۵). به طور مثال، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی OHSAS ۱۸۰۰۱ در سال ۱۹۹۹ توسط مؤسسه استاندارد بریتانیا انتشار یافت (BSI OHSAS, ۲۰۱۷) . این مدل، سازمان‌ها را برای کنترل و حداقل نمودن ریسک‌های ایمنی و بهداشت توانمند ساخته و عملکرد آنها را در این زمینه ارتقا می‌دهد (شکل ۱) (اصغری زاده، ۱۳۹۲).



شکل ۱. مدل مفهومی استاندارد OHSAS ۱۸۰۰۱ (اصغری زاده، ۱۳۹۶)

هم زمان با حرکت رو به جلو و رشد روز افزون توسعه زیرساخت‌های کشور و تحول صنعت ساختمان و اجرای پروژه‌های عمرانی در کشور، نرخ حوادث و سوانح شغلی در این صنعت وضعیت مناسب و مطلوبی نداشته و در عین حال روند فزآینده و نگران کننده‌ای را در طول سالیان اخیر دنبال می‌کند. در سایر کشورها نیز سالانه هزاران نفر بر اثر حوادث ناشی از کار جان خود را از دست می‌دهند که در این میان فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی یکی از پر حادثه‌ترین فعالیت‌هاست که در اغلب کشورهای جهان در صدر فعالیت‌های پر مخاطره قرار گرفته است (Almassi, ۲۰۱۲)، به انضمام اینکه این صنعت به علت طبیعت متغیر کارهای ساختمانی که آن را درگیر مخاطرات پیش بینی نشده می‌نماید علاوه بر کثرت حوادث به وقوع پیوسته در آن، از شدت بالایی نیز برخوردار است، به طوریکه درصد قابل توجهی از این حوادث منجر به فوت می‌شوند (برنجیان و همکاران، ۱۳۹۶).

صنعت ساخت و ساز یکی از قدیمی‌ترین صنایع بوده و با در بر داشتن ۷ درصد کل نیروی کاری دنیا، نقش بسزایی در اقتصاد و اشتغال‌زایی کشورها دارد (Zou et al., ۲۰۱۵). این صنعت به دلیل داشتن نیروی کاری موقت شاغل در محیط‌های کاری متنوع و متغیر، به‌عنوان یکی از صنایع پویا، پیچیده و ناایمن دنیا شناخته شده است (Pinto et al.,.

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

(۲۰۱۱ بر اساس داده‌های انجمن بین‌المللی ایمنی ایالات متحده آمریکا، در هر سال حدود ۲۲۰۰ مرگ و ۲۲۰۰۰۰ جراحت (آسیب‌های جسمانی و روانی) بر اثر حوادث شغلی اتفاق می افتد که موجب تحمیل هزینه و صرف زمان قابل ملاحظه‌ای می‌گردد (Quick, ۲۰۱۳). با توجه به مطالعات متفاوت، مشخص شده است که بیشترین میزان حوادث در بین مشاغل مختلف، مربوط به مشاغل ساختمانی و سپس تولیدی می‌باشد. صنعت ساخت و ساز یکی از صنایعی است که در بردارنده هر دو نوع فعالیت پر خطر ساختمانی و تولیدی می‌باشد و مخاطرات و مشکلات ایمنی فراوانی در کل دنیا دارد (پورسلیمان، ۱۳۹۵).

پروژه‌های ساختمانی تحت تأثیر خطرات زیادی همچون سقوط افراد و وسایل از ارتفاع (Hu et al., ۲۰۱۲)، جراحات، سوختگی‌ها، برق گرفتگی‌ها، تصادفات، ریزش‌ها و ... قرار دارند که در کشور ایران آمار بروز این حوادث حدوداً سه برابر متوسط جهانی است و اغلب بازخورد این حوادث برای پروژه‌ها سنگین می‌باشد (سلیمی، ۱۳۹۶). طبق گزارشات انجام شده وزارت کار و امور اجتماعی در سال ۱۳۹۴، در کل کشور حدود ۹۰ درصد از حوادث در کارگاه‌های ساختمانی به وقوع پیوسته است. این درحالی است که کارگاه‌های راهسازی ۲ درصد و کارگاه‌های سد سازی ۸ درصد حوادث را به خود اختصاص داده‌اند. طبق گزارشات انجام شده سازمان نظام مهندسی استان تهران در سال ۱۳۹۵، حدود ۱۶ درصد حوادث ساختمانی شهر تهران منجر به فوت شده‌اند که اکثر حوادث در ناحیه سر اتفاق افتاده است. طبق گزارشات انجام شده سازمان نظام مهندسی استان تهران در سال ۱۳۹۳، حدود ۸۰/۳ درصد کارگاه‌های ساختمانی شهر تهران از ایمنی پایینی برخوردار بوده‌اند. در این گزارش عنوان گردیده، مسئله ایمنی در اغلب پروژه‌های شخصی نادیده گرفته می‌شود و فقط مسائل مالی نقش کلیدی را ایفا می‌کنند (تیموریان، ۱۳۹۶).

در پژوهشی که توسط اصغری‌زاده (۱۳۹۶) با عنوان ارزیابی و رتبه بندی سیستم مطلوب مدیریت ایمنی انجام شد، نتایج نشان داد سیستم‌های ایمنی در زمره مهم‌ترین زیر سیستم‌های صنعتی در مشاغل مخاطره‌آمیز محسوب می‌شوند. از این رو توسعه پایدار و حفظ رقابت‌پذیری شرکت‌های صنعتی در گرو ایجاد و نهادینه‌سازی مناسب این حوزه اجرایی است و شاخص‌های فرهنگ ایمنی و عملکرد کارکنان حائز بیشترین اهمیت در میان شاخص‌های اصلی است. در پژوهشی که توسط پورسلیمان (۱۳۹۵) با عنوان بررسی تأثیر استقرار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست بر بهبود شاخص‌های عملکردی ایمنی شرکت پتروشیمی اوره و آمونیاک کرمانشاه انجام شد، نتایج نشان داد استقرار این سیستم ارتباط معناداری با متغیرهای ضریب شدت حادثه، روزهای تلف شده، حوادث جزیی و حوادث کل داشته است و مقدار این متغیرها بعد از استقرار سیستم کاهش یافته‌اند. اما استقرار این سیستم تأثیری بر شاخص‌های ضریب تکرار حادثه و حوادث ناتوان کننده نداشته است. در پژوهشی که توسط محمد فام (۱۳۹۴) با عنوان ارزیابی کمی اثربخشی سیستم‌های بهداشت شغلی و مدیریت ایمنی و شناسایی عوامل تأثیرگذار آن با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای در صنعت ساخت و ساز انجام شد، نتایج نشان داد عناصر خط مشی، بازنگری مدیریت و برنامه‌ریزی به ترتیب با اهمیت نسبی ۰/۳۲، ۰/۲۹ و ۰/۲۳ بیشترین وزن را در سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی داشتند.

در پژوهشی که توسط دهقان (۱۳۹۳) با عنوان مدیریت و تحلیل ریسک ایمنی در معادن سنگ ساختمانی محلات انجام شد، نتایج نشان داد وجود ریسک در پروژه‌های معدنی امری اجتناب ناپذیر است (به دلیل وجود شرایط کاری و متغیرهای زیاد) و نمی‌توان آن را به طور کامل حذف نمود ولی می‌توان سیاست مناسبی در به کارگیری فرآیند مدیریت و ارزیابی ریسک، برای کنترل و تعدیل ریسک در مقابل آن اتخاذ نمود. در پژوهشی که توسط خانی و همکاران (۱۳۸۸)

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

تحت عنوان بررسی وضعیت پروژه‌های عمرانی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران در سه زمینه ایمنی، بهداشت و محیط زیست به عمل آمد، نتایج نشان داد مخاطرات در قسمت ایمنی شامل: تجهیزات ایمنی و وسایل اطفاء حریق، محصورسازی اطراف و داخلی پروژه، علائم و تابلوهای هشداردهنده، ایمنی کار با تجهیزات و ماشین آلات سنگین، تجهیزات حفاظت فردی، ایمنی داربست‌گذاری و کار در ارتفاع، ساماندهی محیط کار، ایمنی انبارها، ایمنی در برق، ایمنی حفاری و گودبرداری، ایمنی کار در فضاهای بسته، گزارش‌دهی و تجزیه و تحلیل حوادث می‌باشد.

در تحقیقاتی که توسط تام و همکاران (Tam, et al., ۲۰۱۵)، با عنوان شناسایی عناصر مدیریت ایمنی ساخت و ساز در چین صورت گرفت، نتایج نشان داد رفتار پیمانکاران در مدیریت ایمنی از جمله نداشتن تجهیزات حفاظتی شخصی، جلسات ایمنی منظم و آموزش ایمنی بسیار نگران کننده است و عوامل اصلی موثر در عملکرد ایمنی عبارتند از: عدم آگاهی ایمنی در مدیریت ارشد، عدم آموزش، آگاهی ایمنی ضعیف در مدیران پروژه، عدم تمایل به ورود منابع به ایمنی و انجام عملیات بی پروا می‌باشد.

در حوزه ساخت و ساز شهری بخصوص شهر تهران، باتوجه به آمار حوادث کارگاهی از جمله ریزش گودبرداری‌ها، سقوط کارگران از ارتفاع و حوادث مشابه به نظر می‌رسد سیستم مدیریت ایمنی توسط کارفرمایان و مجریان بطور جدی و به صورت از قبل برنامه‌ریزی شده در کارگاه‌های ساختمانی به کار گرفته نمی‌شود و اخبار و اطلاعات موجود حاکی از آن است که آمار حوادث کارگاهی در این حوزه کماکان بالا است. به همین منظور در این پژوهش به ارزیابی مدیریت ایمنی در پروژه های ساخت و ساز شهری جنوب تهران پرداخته می‌شود. هدف اصلی تحقیق بررسی و ارزیابی عناصر مؤثر بر مدیریت ایمنی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب شهر تهران می‌باشد. در این راستا، اهداف فرعی تحقیق شامل ارزیابی تأثیر تدوین مسئولیت‌ها (خط مشی)، مدیریت ریسک و استفاده از تجهیزات حفاظتی در بهبود برنامه‌های ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران می‌باشد و انواع حوادث معمول کارگاهی در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران رتبه‌بندی می‌گردد.

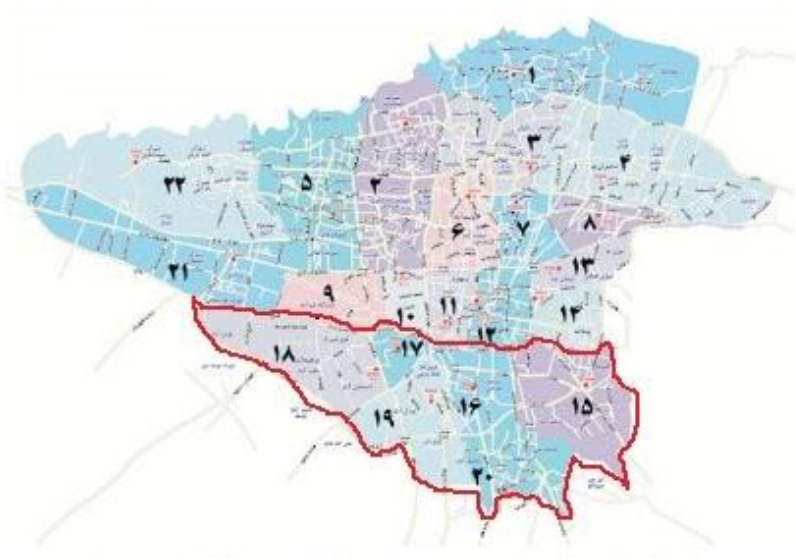
داده ها و روش کار

با توجه به ماهیت و نوع پژوهش، تحقیق حاضر یک تحقیق توصیفی – همبستگی است. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آنها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. روش تحقیق همبستگی یکی از روش‌های زیرمجموعه تحقیقات توصیفی است. در این نوع تحقیق رابطهٔ میان متغیرها براساس هدف تحقیق تحلیل می‌گردد (سرمد و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین از آنجایی که هدف از اجرای این پژوهش، بکارگیری آن در بهبود مدیریت ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب شهر تهران است، می‌توان آن را نوعی تحقیق کاربردی نیز دانست.

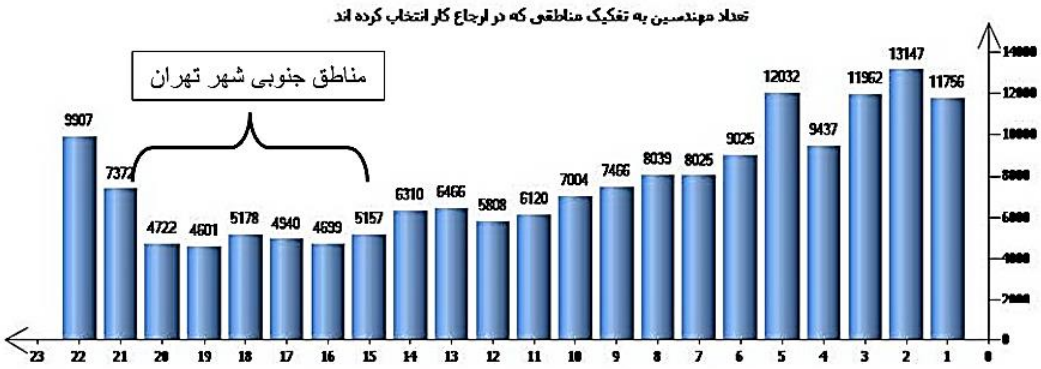
جامعه آماری در این پژوهش مهندسان ناظر شاغل در حوزه ساخت و ساز شهری در جنوب شهر تهران می‌باشد و مطابق آخرین گزارش آماری انتشار یافته از سوی سازمان نظام مهندسی تهران در تارنمای www.tceo.ir، تعداد مهندسین ناظر فعال در مناطق شش گانه جنوب شهر تهران (مناطق ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و۲۰) (شکل ۲) بطور متوسط ۴۸۸۲ نفر می‌باشند (شکل ۳).

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]



شکل ۲. مناطق شش گانه جنوب شهر تهران (مناطق ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و۲۰)



شکل ۳. آمار تعداد مهندسین فعال در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

(۵۱۵۷+۴۶۹۹+۴۹۴۰+۵۱۷۸+۴۶۰۱+۴۷۲۲) ÷ ۶ = ۴۸۸۲ نفر ≈ ۵۰۰۰ نفر

حجم نمونه در جهت تقریب بالاتر ۵۰۰۰ نفر درنظر گرفته می‌شود و با استفاده از جدول مورگان برای جامعه ۵۰۰۰ نفری، حداقل ۳۵۷ عدد نمونه مورد نیاز است و بر این اساس، پرسشنامه بین ۳۵۷ نفر از کارشناسان فعال در حوزه پژوهش توزیع گردید و ۳۵۱ پاسخنامه قابل قبول جمع‌آوری شد.

در این تحقیق، گردآوری داده‌ها و اطلاعات، با بهره‌گرفتن از روش کتابخانه‌ای-اسنادی و روش میدانی (با کمک ابزارهای مشاهده، مصاحبه و به ویژه پرسشنامه و نیز از طریق روش آمیخته یا ترکیبی (کمی-کیفی) با ماهیت و محوریت کمی و نیز راهبرد پیمایشی) انجام گردید. همچنین در این پژوهش، علاوه بر بهره‌برداری از ظرفیت‌های تحلیل کیفی محتوایی،

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

از روش‌های تحلیل کمی آمار توصیفی شامل فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و نیز آمار استنباطی شامل آزمون‌های پارامتریک، غیرپارامتریک و تحلیل رگرسیون، با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS ۲٤، استفاده شد.

با توجه به موضوع این پژوهش که وضعیت مدیریت ایمنی در حوزه ساخت و ساز شهری در جنوب شهر تهران را مورد بررسی قرار می‌دهد، سؤالات پرسشنامه تهیه و تنظیم گردید که مشتمل بر ۴ بخش و جمعاً ۲۹ سوال می‌باشد (جدول ۱). بخش اول تا سوم مشتمل بر ۲۲ سؤال می‌باشد که به بررسی و مقایسه سه حوزه تأثیرگذار بر بهبود مدیریت ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی شامل "*تدوین مسئولیت ها*"، "*مدیریت ریسک*" و "*استفاده از تجهیزات حفاظتی*" می‌پردازد و برای هر سؤال، ۵ پاسخ (امتیاز) براساس طیف لیکرت درنظر گرفته شده است. بخش چهارم پرسشنامه نیز شامل ۷ سؤال می‌باشد که به رتبه‌بندی انواع حوادث کارگاهی معمول در حوزه ساخت و ساز شهری جنوب تهران اختصاص دارد و پرسش شوندگان، انواع حوادث معمول کارگاهی را بین عدد ۱ تا ۷ امتیازبندی می‌نمایند. به این صورت که از نظر سؤال شونده، برای حادثه‌ایی که معمولاً بیشتر در کارگاه‌های ساختمانی اتفاق می‌افتد بالاترین امتیاز (۷) و برای حادثه‌ایی که معمولاً تعداد وقوع کمتری را نسبت به سایر حوادث در کارگاه‌های ساختمانی دارد کمترین امتیاز (۱) اختصاص داده می‌شود. همچنین در تدوین سؤالات پرسشنامه، از عناصر سیستم مدیریت ایمنی مطابق استاندارد OHSAS ۱۸۰۰۱ بهره‌گیری شده است. صحت‌سنجی سؤالات بوسیله مرور تحقیقات گذشته، مشورت با خبرگان و تایید روایی و پایایی انجام شده است.

جدول ۱. سؤالات پرسشنامه پژوهش

بخش	سوال پرسشنامه
تدوین مسئولیت ها	۱-تا چه حد تدوین مسئولیت‌های پیشگیری از حوادث کارگاهی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۲- تا چه حد تخصصی کردن مسئولیت‌های پیشگیری از حوادث کارگاهی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۳- تا چه حد ارائه آموزش در خصوص مسئولیت‌های پیشگیری از حوادث کارگاهی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۴- تا چه حد بازنگری و تجدید نظر در مسئولیت‌ها در پیشگیری از حوادث کارگاهی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۵- تا چه حد نظارت بر حسن اجرای مسئولیت‌ها در پیشگیری از حوادث کارگاهی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۶- تا چه حد مدیریت متمرکز بر مسئولیت‌ها در کاهش حوادث کارگاهی و بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟
مدیریت ریسک	۷- تا چه حد آمادگی لازم برای مواجهه با انواع حوادث کار در بهبود برنامه‌های ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۸- تا چه حد هماهنگی با کلیه افراد و مسئولین برای اجرای عملیات ساخت و ساز در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۹- تا چه حد بررسی شرایط محیطی انجام عملیات (آب، هوا و نور) در بهبود برنامه‌های ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۱۰- تا چه حد بررسی توانایی‌های فیزیکی و روانی مجریان عملیات ساخت در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۱- تا چه حد جداسازی عملیات در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۲- تا چه حد انگیزه رعایت استانداردهای ایمنی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۳- تا چه حد آموزش، دانش و آگاهی افراد پیرامون استانداردهای ایمنی و مخاطرات احتمالی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۴- تا چه حد اقدامات کنترلی مدیریت پروژه در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۵- تا چه حد آنالیز خطرات در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟ ۱۶- تا چه حد پیش بینی اقدامات کنترلی در بهبود برنامه‌های ایمنی تأثیر دارد؟

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

استفاده از تجهیزات حفاظتی	۱۷- تا چه حد استفاده از تجهیزات ایمنی حفاظت فردی در کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۱۸- تا چه حد ایمنی تجهیزات و ماشین آلات در کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۱۹- تا چه حد نصب علائم هشدار دهنده اعم از تابلوهای اخطار، چراغ چشمک زن و شبرنگ در کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۲۰- تا چه حد نصب سیستم‌های کنترلی اعم از دوربین مدار بسته و مانیتورینگ در کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟ ۲۱- تا چه حد ایجاد سازه‌های حفاظتی و احداث سقف و راهروهای موقت در کاهش حوادث کارگاهی تاثیر دارد؟ ۲۲- تا چه حد بازرسی تجهیزات، وسایل و سازه‌های حفاظتی در کاهش حوادث کارگاهی تأثیر دارد؟
رتبه بندی حوادث کارگاهی	۲۳- ریزش دیواره‌های گود و پلاکهای مجاور بدلیل عدم گودبرداری اصولی و استاندارد. ۲۴- سقوط کارگران، مصالح و تجهیزات از ارتفاع. ۲۵- آسیب و جراحت به افراد بدلیل عدم بکارگیری البسه و تجهیزات حفاظت فردی. ۲۶- وقوع خسارات جانی و مالی بدلیل ایمن و استاندارد نبودن تجهیزات کارگاهی. ۲۷- وقوع مرگ خاموش در اتاقهای کارگری بدلیل استاندارد و ایمن نبودن وسایل گازسوز سیستم‌های گرمایش و خوراک‌پذی و عدم وجود تهویه مناسب. ۲۸- سقوط قطعات اسکلت سازه حین جوشکاری. ۲۹- صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری (گاز، برق و آب) حین عملیات گودبرداری به روش نیلینگ.

در این پژوهش، متغیرهای مستقل "تدوین مسئولیت‌ها"، "مدیریت ریسک" و "استفاده از تجهیزات حفاظتی" و متغیر وابسته (متغیری که متاثر از متغیرهای مستقل است (غیاثوند، ۱۳۹۲)) "مدیریت ایمنی" می‌باشد.

روایی را به روش‌های گوناگون می‌توان ارزشیابی کرد که یکی از آنها تحلیل عاملی می‌باشد (ازکیا و دربان، ۱۳۹۷؛ حافظ نیا، ۱۳۹۷؛ هومن، ۱۳۹۳). در نتایج تحلیل عاملی، معمولاً مقادیر بالای ۰/۵ قابل قبول تلقی می‌گردد، مقادیر بین ۰/۵ تا ۰/۷ متوسط، مقادیر بین ۰/۷ تا ۰/۸ خوب و مقادیر پایین ۰/۵ یا رد می‌شوند یا نشانگر لزوم انجام تعدیل یا تغییر در متغیرها یا داده‌ها هستند (میرزایی، ۱۳۹۶). در این پژوهش علاوه بر مصاحبه با خبرگان در خصوص تایید روایی پرسشنامه‌ها از تحلیل عاملی نیز استفاده شد. براین اساس، سؤالات این تحقیق از روایی مناسب و معنی‌دار برخوردارند (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج تحلیل عاملی سؤالات پرسشنامه

سوالات	تحلیل عاملی (روایی)	سوالات	تحلیل عاملی (روایی)	سوالات	تحلیل عاملی (روایی)
سوال ۱	۰/۸۳۶	سوال ۱۱	۰/۷۲۹	سوال ۲۱	۰/۶۸۵
سوال ۲	۰/۸۲	سوال ۱۲	۰/۶۹	سوال ۲۲	۰/۶۶۵
سوال ۳	۰/۶۴۳	سوال ۱۳	۰/۷۴۸	سوال ۲۳	۰/۶۹۸
سوال ۴	۰/۷۳۴	سوال ۱۴	۰/۵۸۲	سوال ۲۴	۰/۸۰۲
سوال ۵	۰/۷۳۵	سوال ۱۵	۰/۷۸۹	سوال ۲۵	۰/۷۶۱
سوال ۶	۰/۷۰۸	سوال ۱۶	۰/۶۳۳	سوال ۲۶	۰/۵۶۹
سوال ۷	۰/۶۶۶	سوال ۱۷	۰/۷۰۴	سوال ۲۷	۰/۶۴۹
سوال ۸	۰/۷۳۸	سوال ۱۸	۰/۷۷۷	سوال ۲۸	۰/۷۲۹
سوال ۹	۰/۵۹۲	سوال ۱۹	۰/۷۶۱	سوال ۲۹	۰/۷۲۱
سوال ۱۰	۰/۶۴	سوال ۲۰	۰/۶۷۶		

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

به منظور محاسبه پایایی یا ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری شیوه‌های مختلفی به کار برده می‌شود که از آن جمله می‌توان به روش آلفای کرونباخ اشاره کرد. دامنه این ضریب بین ۰ تا ۱ است و هرچه بیشتر باشد، پایایی مقیاس بیشتر است (ازکیا و دربان، ۱۳۹۷؛ خاکی، ۱۳۹۶). اگر ضریب آلفا بیشتر از ۰/۷ باشد، آزمون از پایایی قابل قبولی برخوردار است (مؤمنی و قیومی، ۱۳۹۶). براین اساس، سؤالات این تحقیق از پایایی مناسب برخوردارند (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آلفای کرونباخ سؤالات پرسشنامه

سوالات	آلفای کرونباخ (پایایی)	حوزه
سوالات ۱ تا ۶	۰/۷۲۶	تدوین مسئولیت‌ها (خطی مشی)
سوالات ۷ تا ۱۶	۰/۸۵۹	مدیریت ریسک
سوالات ۱۷ تا ۲۲	۰/۸۰۶	استفاده از تجهیزات حفاظتی

همچنین برای بخش چهارم سؤالات پرسشنامه (رتبه بندی انواع حوادث معمول کارگاهی - سؤالات ۲۳ تا ۲۹)، نظر به اینکه این بخش دارای طیف لیکرت (پنج گزینه‌ایی) نمی‌باشد و محتوای آن صرفاً رتبه بندی حوادث بین عدد ۱ تا ۷ است، لذا محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای این بخش موضوعیت نداشته و محاسبه نشده است.

به منظور بررسی نرمال بودن توزیع نمرات، معمولا آزمون کلموگروف اسمیرونف در نرم افزار SPSS اجرا می‌شود. در این آزمون، چنانچه مقدار نتیجه آزمون بین ۱/۹۶+ و ۱/۹۶- باشد، با اطمینان ۹۵٪ می‌توان به نرمال بودن توزیع حکم نمود (خاکی، ۱۳۹۶؛ دلاور، ۱۳۹۶؛ حسینی و ضیائی ۱۳۹۴). لذا، نظر به اینکه این مقدار برای متغیر تدوین مسئولیت‌ها ۰/۱۰۶، برای متغیر مدیریت ریسک ۰/۰۸۱ و برای متغیر استفاده از تجهیزات حفاظتی ۰/۱۴۰ گردید توزیع نمرات نرمال است (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون کلموگروف اسمیرونف به منظور بررسی نرمال بودن نمرات

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
		Compilation of responsibilities (تدوین مسئولیت‌ها)	Risk management (مدیریت ریسک)	Protective equipments (تجهیزات حفاظتی)
N		۳۵۱	۳۵۱	۳۵۱
Normal Parameters	Mean	۴/۰۷۴۱	۳/۹۸۱۲	۴/۰۸۶۴
	Std. Deviation	۰/۵۱۵۸	۰/۵۷۱۸	۰/۵۴۰۸
Most Extreme Differences	Absolute	۰/۱۰۶	۰/۰۸۱	۰/۱۴
	Positive	۰/۰۸۷	۰/۰۸۱	۰/۱۲۶
	Negative	-۰/۱۰۶	-۰/۰۸۱	-۰/۱۴
Test Statistic		۰/۱۰۶	۰/۰۸۱	۰/۱۴

همچنین، تحلیل رگرسیون انجام شده نشان می دهد که ۶۱ ٪، ۸۲.۵ ٪ و ۶۰ ٪ از تغییرات متغیر مدیریت ایمنی، به ترتیب، به وسیلهٔ متغیرهای تدوین مسئولیت‌ها، مدیریت ریسک و استفاده از تجهیزات حفاظتی تبیین می‌شود. به بیان دیگر، بین متغیرهای پژوهش، باتوجه به اختلاف ناچیز بین "ضریب تعیین" و "ضریب تعیین تعدیل شده" برای هریک از متغیرهای مستقل، این نتیجه حاصل می‌شود که انتخاب هریک از متغیرهای مستقل شامل "تدوین مسئولیت ها"،

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

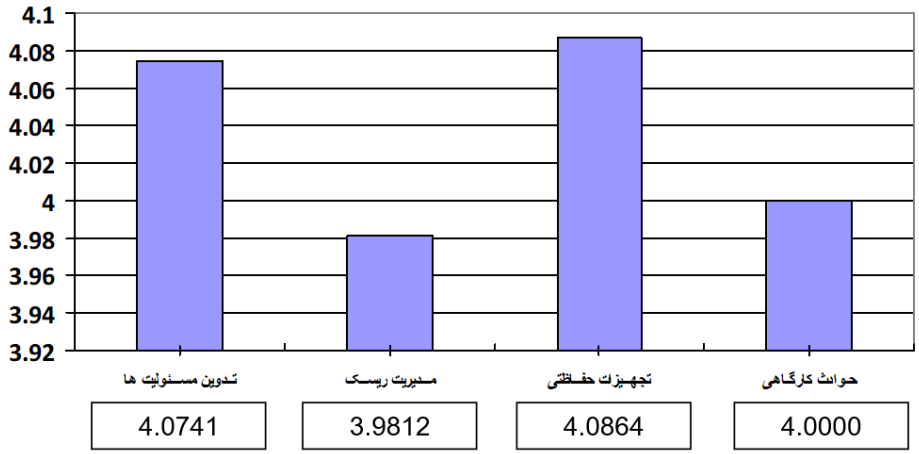
"مدیریت ریسک" و "استفاده از تجهیزات حفاظتی" برای تبیین متغیر وابسته "مدیریت ایمنی" در حوزه موضوع پژوهش به درستی صورت گرفته است. درواقع، با عنایت به اینکه، کاربرد رگرسیون چندمتغیره برای «پیش‌بینی» یک متغیر وابسته y از طریق دو یا چند متغیر مستقل xi می‌باشد؛ اما افزون بر پیش‌بینی، از جمله کاربردهای دیگر تحلیل رگرسیون چندمتغیره «تبیین» است. در این تحلیل، ضریب بتا میزان همبستگی خالص یا اثر مستقیم هریک از متغیرها بر روی متغیر وابسته بدون تأثیر دیگر متغیرها را نشان می‌دهد (غیاثوند، ۱۳۹۲). بر این اساس تحلیل رگرسیون چند متغیره در نرم‌افزار SPSS برای متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر وابسته به صورت همزمان انجام شد.

شرح و تفسیر نتایج

در راستای تحلیل توصیفی داده‌ها، بر اساس نتایج جدول ۵، از سه عامل تأثیرگذار در بهبود مدیریت ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران، به ترتیب عامل "استفاده از تجهیزات حفاظتی" با میانگین ۴/۰۸۶۴ در رتبه اول، عامل "تدوین مسئولیت‌ها" با میانگین ۴/۰۷۴۱ در رتبه دوم و عامل "مدیریت ریسک" با میانگین ۳/۹۸۱۲ در رتبه سوم قرار دارند. همچنین میانگین بخش انواع حوادث کارگاهی مقدار ۴/۰۰۰۰ می‌باشد (شکل ۴).

جدول ۵. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی عناصر تأثیرگذار در مدیریت ایمنی

متغیرها	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد
تدوین مسئولیت‌ها	۰/۵۱۵۸۳	۴/۰۷۴۱	۳۵۱
مدیریت ریسک	۰/۵۷۱۸۵	۳/۹۸۱۲	۳۵۱
استفاده از تجهیزات حفاظتی	۰/۵۴۰۸۴	۴/۰۸۶۴	۳۵۱
رتبه‌بندی انواع حوادث	۰/۰۰۰۰	۴/۰۰۰۰	۳۵۱



شکل ۴. عوامل تأثیرگذار در مدیریت ایمنی

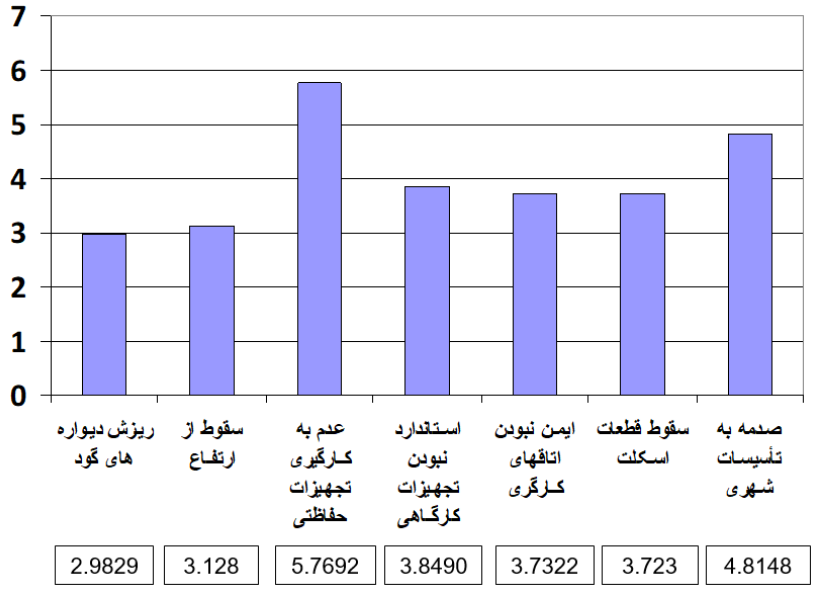
بر اساس نتایج جدول ۶، از مجموع انواع حوادث کارگاهی که منجر به خسارات جانی و مالی در پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران می‌گردد، به ترتیب "آسیب و جراحات به افراد ناشی از عدم به کارگیری تجهیزات حفاظت فردی" با میانگین ۵/۷۶۹۲ در رتبه اول، "صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری حین عملیات گودبرداری به روش نیلینگ" با

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

میانگین ۴/۸۱۴۸ در رتبه دوم، "خسارات جانی و مالی ناشی از استاندارد و ایمن نبودن تجهیزات کارگاهی" با میانگین ۳/۸۴۹۰ در رتبه سوم، "وقوع مرگ خاموش در اتاقهای کارگری بدلیل ایمن نبودن وسایل گاز سوز و عدم تهویه مناسب" با میانگین ۳/۷۳۲۲ در رتبه چهارم، "سقوط قطعات اسکلت سازه حین جوشکاری" با میانگین ۳/۷۲۳۶ در رتبه پنجم، "سقوط کارگران، مصالح و تجهیزات از ارتفاع" با میانگین ۳/۱۲۸۲ در رتبه ششم و "ریزش دیواره‌های گود و پلاک‌های مجاور بدلیل عدم گودبرداری اصولی و استاندارد" با میانگین ۲/۹۸۲۹ در رتبه هفتم قرار گرفته‌اند (شکل ۵).

جدول ۶. شاخص های مرکزی و پراکندگی بخش انواع حوادث معمول کارگاهی

انواع حوادث و خسارات جانی و مالی	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد
ریزش دیواره‌های گود و پلاکهای مجاور بدلیل عدم گودبرداری اصولی	۱/۸۱۶	۲/۹۸۲۹	۳۵۱
سقوط کارگران، مصالح و تجهیزات از ارتفاع	۲/۱۸۳	۳/۱۲۸۲	۳۵۱
آسیب و جراحات ناشی از عدم به کارگیری تجهیزات حفاظت فردی	۱/۶۹۵	۵/۷۶۹۲	۳۵۱
خسارات جانی و مالی ناشی از ایمن و استاندارد نبودن تجهیزات کارگاهی	۱/۳۹۶	۳/۸۴۹۰	۳۵۱
وقوع مرگ‌خاموش دراتاقهای کارگری بدلیل ایمن‌نبودن وسایل گازسوز و عدم‌تهویه مناسب	۱/۵۸۴	۳/۷۳۲۲	۳۵۱
سقوط قطعات اسکلت سازه حین جوشکاری	۱/۷۵۲	۳/۷۲۳۶	۳۵۱
صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری حین گودبرداری به روش نیلینگ	۱/۹۵۵	۴/۸۱۴۸	۳۵۱



شکل ۵. رتبه بندی انواع حوادث معمول کارگاهی

در راستای تحلیل استنباطی داده‌ها، باتوجه به اینکه معیار سنجش بخش چهارم سؤالات تحقیق رتبه‌بندی انواع حوادث معمول کارگاهی است، به منظور مقایسه میانگین متغیرهای این بخش (سؤالات ۲۳ تا ۲۹ پرسشنامه) آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS انجام شد و نتایج به شرح جدول ۷ حاصل گردید.

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

جدول ۷. نتایج آزمون فریدمن به منظور بررسی سطح معنی داری تفاوت میانگین‌ها

Friedman Test			
Ranks		Test Statistics	
	Mean Rank		
سوال ۲۳	۲/۹۸	N	۳۵۱
سوال ۲۴	۳/۱۳	Chi-Square	۴۳۳/۱۹۷
سوال ۲۵	۵/۷۷	df	۶
سوال ۲۶	۳/۸۵	Sig.	۲/۰۲E-۹۰
سوال ۲۷	۳/۷۳		
سوال ۲۸	۳/۷۲		
سوال ۲۹	۴/۸۱		

ضریب همبستگی پیرسون، از طریق همین آزمون، بین "تدوین مسئولیت‌ها" و مدیریت ایمنی r=۰،۷۸٤، بین "مدیریت ریسک" و مدیریت ایمنی r=۰،۹۰۸ و بین "استفاده از تجهیزات حفاظتی" و مدیریت ایمنی r=۰،۷۷۱ حاصل گردید که به لحاظ آماری معنادار است (باتوجه به sig<۰،۰۵) و نشان دهنده وجود همبستگی بین متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر وابسته (مدیریت ایمنی) می‌باشد. همچنین با توجه به مثبت بودن مقادیر ضریب همبستگی، این نتیجه حاصل گردید که میان متغیرهای مستقل پژوهش با مدیریت ایمنی در سطح اطمینان ۹۹٪ رابطه معنی‌دار وجود دارد و نظر به اینکه جهت تغییرات متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر وابسته هم جهت و از نوع مثبت است، لذا افزایش هریک از متغیرهای "تدوین مسئولیت ها"، "مدیریت ریسک" و "استفاده از تجهیزات حفاظتی"، منجر به افزایش میزان مدیریت ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی حوزه موضوع پژوهش می‌گردد. درخصوص میزان همبستگی بین متغیرها، میزان همبستگی بین متغیر "مدیریت ریسک" با متغیر "مدیریت ایمنی" با شدت "خیلی بالا" (r بزرگتر از ۰/۹) و میزان همبستگی بین متغیرهای "تدوین مسئولیت‌ها" و "استفاده از تجهیزات حفاظتی" با متغیر "مدیریت ایمنی" با شدت "بالا" (r بین ۰/۷ تا ۰/۸۹) ارزیابی گردید (جدول ۸).

جدول ۸. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش با مدیریت ایمنی

Correlations (r)				
		Compilation of responsibilities (تدوین مسئولیت‌ها)	Risk management (مدیریت ریسک)	Protective equipments (تجهیزات حفاظتی)
Safety Management	Pearson Correlation	۰/۷۸۴	۰/۹۰۸	۰/۷۷۱
	Sig. (۲-tailed)	۳/۶۶E-۷۴	۴/۲E-۱۳۴	۱/۶۳E-۷۰
	N	۳۵۱	۳۵۱	۳۵۱

بر این اساس، با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، آزمون t به منظور مقایسه میانگین عوامل موثر در مدیریت ایمنی در نرم‌افزار SPSS انجام شد (جدول ۹).

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

جدول ۹. نتایج آزمون t به منظور مقایسه میانگین عوامل مؤثر در مدیریت ایمنی

	t	Df (درجه آزادی)	Sig	تفاوت میانگین	۹۵٪ ضریب اطمینان	
					کرانه پایین	کرانه بالا
تدوین مسئولیت‌ها	۱۴۷/۹۷	۳۵۰	۰/۰۰۰	۴/۰۷۴۰۷	۴/۰۱۹۹	۴/۱۲۸۲
مدیریت ریسک	۱۳۰/۴۳۱	۳۵۰	۰/۰۰۰	۳/۹۸۱۲	۳/۹۲۱۲	۴/۰۴۱۲
استفاده از تجهیزات حفاظتی	۱۴۱/۵۵۵	۳۵۰	۰/۰۰۰	۴/۰۸۶۴۲	۴/۰۲۹۶	۴/۱۴۳۲
رتبه‌بندی حوادث	۱۶۳/۵۷۳	۳۵۰	۰/۰۰۰	۴/۰۰۰۰	۳/۹۸۶۷	۴/۰۸۳۷

با توجه به مقدار sig<۰٫۰۵، این نتیجه حاصل گردید که سه عامل "تدوین مسئولیت‌ها"، "مدیریت ریسک" و "استفاده از تجهیزات حفاظتی" در بهبود برنامه‌های ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران تأثیر دارد و فرض وجود تأثیر این عوامل بر مدیریت ایمنی با اطمینان ۹۵٪ پذیرفته شد. همچنین مقدار sig<۰٫۰۵ نشان داد که تفاوت بین میانگین‌های به دست آمده برای سه متغیر مستقل پژوهش ناشی از عوامل شانس نبوده و این تفاوت حاصل واقعیت است. همچنین تفاوت بین میانگین‌ها معنادار بوده و نمونه متعلق به یک جامعه مشخص است.

در ادامه، با درنظر گرفتن ضرایب به دست آمده از نتایج این پژوهش، معادله رگرسیون چند متغیره بین متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر وابسته "مدیریت ایمنی" به شرح ذیل می باشد:

$$Y = ۰٫۳۸۵\ Z_۱ + ۰٫٤۲٦\ Z_۲ + ۰٫٤۰۳\ Z_۳$$

در این رابطه، $Z_۱$ متغیر تدوین مسئولیت‌ها، $Z_۲$ متغیر مدیریت ریسک، $Z_۳$ متغیر استفاده از تجهیزات حفاظتی و Y مدیریت ایمنی می‌باشد. لذا، با داشتن مقادیر عددی عوامل تأثیرگذار بر مدیریت ایمنی، مقدار مدیریت ایمنی کارگاه در حوزه پروژه‌های ساختمانی و ساخت و ساز شهری را می توان پیش‌بینی نمود.

به طورکلی، از منظر استانداردهای بین‌المللی و در حوزه عمومی صنعت ساخت و ساز که کلیهٔ پروژه‌های صنعتی و ساختمانی را شامل می‌شود، معمولا عامل "خط مشی (تدوین مسئولیت‌ها)" رتبه اول تأثیر در ایمنی صنعت ساخت و ساز را دارد لکن در حالتی که حوزه پژوهش به پروژه‌های ساختمانی و ساخت و سازهای شهری محدود می‌شود (شخصی ساز) که در اینگونه پروژه‌ها عموماً مدیریت ایمنی به صورت استاندارد شده و سیستماتیک در کارگاه حاکم نمی‌باشد، عامل "استفاده از تجهیزات حفاظتی" در رتبه اول بین عوامل تأثیرگذار بر مدیریت ایمنی کارگاه‌های ساختمانی قرار می‌گیرد (جدول ۵ و شکل ۴). از اینرو، ضروری است تا تدوین مسئولیت‌های ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی توسط سازندگان و کارفرمایان با دقت انجام شود و ناظران پروژه‌ها ملزم به نظارت دقیق بر این امر شوند. همچنین، لازم است تا سریعا ساز و کار پیاده‌سازی مدیریت ریسک در حوزه ساخت و ساز شهری در سطح شهر تهران توسط سازمان نظام مهندسی و شهرداری تدوین شود و اجرای آن برای کلیه ساخت و سازهای شهری اجباری گردد و مهندسین ناظر مکلف به نظارت بر اجرای آن گردند.

با عنایت به اینکه، از مجموعه هفت گونه حوادث معمول کارگاهی که در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران به طور معمول رخ می‌دهد، از نظر پرسش‌شوندگان، عامل"عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی" در رتبه اول دلیل حوادث کارگاهی قرار دارد (جدول ۶ و شکل ۵)، لذا به نظر می‌رسد، در محدودهٔ جنوب شهر تهران، فرهنگ استفاده

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

از تجهیزات حفاظت فردی از گذشته تاکنون کمتر شده است. با این وجود، میزان به کارگیری تجهیزات حفاظتی در کارگاه‌های ساختمانی در حوزه ساخت و ساز شهری، نیاز به تحقیق بیشتری دارد تا مشخص گردد در چند درصد از کارگاه‌های ساختمانی در سطح شهر تهران، این مورد رعایت نمی‌گردد و علت ریشه‌ایی عدم رعایت آن توسط کارگران ناشی از چه عواملی است؟. در همین راستا، نتایج این پژوهش اشاره به این دارند که، حیطه پرونده‌های قضایی مربوط به حوادث کارگاهی در سطح شهر تهران از منظر تعداد و نوع حادثه نیاز به پژوهش بیشتری دارد. به طور مثال، چه نوع حوادث دیگری در کارگاه‌های ساختمانی در شهر تهران علاوه بر هفت نوع حادثه بررسی شده در این پژوهش وجود دارد. بنابراین، ضروری است که استفاده از تجهیزات حفاظتی در کارگاه‌های ساختمانی در سطح شهر تهران مورد دقت و توجه بیشتری قرار گیرد و مهندسان ناظر پروژه‌ها سخت‌گیری‌های بیشتری در این خصوص به عمل آورند و قوانین و مقررات سختگیرانه‌تری در این مورد از سوی سازمان‌های نظام مهندسی و شهرداری‌ها وضع گردد.

باتوجه به اینکه از نظر مهندسان ناظر فعال در حوزه موضوع تحقیق، "صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری حین عملیات گودبرداری به روش نیلینگ" در رتبه دوم طبقه‌بندی انواع حوادث معمول کارگاهی در حوزه ساخت و ساز شهری شهر تهران قرار می‌گیرد و انجام روش نیلینگ جهت پایدارسازی گودهای عمیق شهری، علاوه بر وجود ریسک آسیب رساندن به تأسیسات زیرزمینی شهری (خطوط لوله آب، فاضلاب و گاز شهری و کابل های برقی و مخابراتی) (جدول ۶ و شکل ۵)، تحمیل خسارات سنگین به پروژه و مشکلات حقوقی، استفاده از سایر روش‌های نوین پایدارسازی گودهای عمیق از جمله روش "Top-Down" ضروری است. به بیان دیگر، لازم است تا محدودیت‌هایی درخصوص استفاده از روش نیلینگ جهت پایدارسازی گودهای شهری توسط شهرداری‌ها و سازمان‌های نظام مهندسی اعمال گردد و سازندگان حدالمقدور به استفاده از سایر روشهای نوین پایدارسازی گود که آسیبی به تأسیسات زیرزمینی شهری وارد نمی‌نماید و تبعات حقوقی ورود به حریم شخصی پلاکهای مجاور را در پی ندارد ترغیب شوند. دوره‌های آموزشی فراگیر مبنی بر آشنایی و تسلط مهندسان ناظر، شرکت‌های حقوقی ناظر و مجری و نیز سازندگان و کارفرمایان با روشهای نوین پایدارسازی گود توسط سازمان‌های نظام مهندسی و شهرداری‌ها می‌تواند به تسریع در این امر کمک شایانی نماید. همچنین، در مواردی که روش نیلینگ توسط مهندس محاسب و کارفرمای پروژه به‌عنوان روش پایدارسازی گود انتخاب می‌گردد، قوانینی وضع گردد تا قبل از اقدام به عملیات گودبرداری، کارفرما و مجری پروژه ملزم به اخذ نقشه‌های "چون ساخت" تأسیسات زیرزمینی شهری از ادارات ذیربط گردند و مهندسین ناظر پروژه‌ها بدون رؤیت و بررسی نقشه‌های تأسیسات زیرزمینی، اجازهٔ شروع عملیات ساختمانی را صادر ننمایند و در این خصوص ضوابط سختگیرانه‌تری توسط سازمان‌های نظام مهندسی و شهرداری‌ها وضع و ابلاغ گردد.

از منظر پرسش شوندگان این پژوهش " خسارات جانی و مالی ناشی از استاندارد نبودن تجهیزات کارگاهی" در رتبه سوم حوادث کارگاهی طبقه بندی شده است (جدول ۶ و شکل ۵). لذا، ضروری است تا شهرداری‌ها و سازمان‌های نظام مهندسی صدور گواهی بازرسی فنی برای تجهیزات کارگاهی را اجباری نموده و درصورت عدم ارائه مدارک و مستندات لازم از سوی کارفرما و سازنده در این خصوص، پروانهٔ ساختمانی صادر نگردد و یا از ادامهٔ عملیات اجرایی جلوگیری به عمل آید.

از آنجا که کماکان حوادث ناشی از عدم رعایت موارد ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی به دلایل مختلف از جمله "عدم استفاده از تجهیزات حفاظتی"، "استاندارد نبودن تجهیزات کارگاهی"، "ایمن نبودن وسایل گاز سوز اتاق‌های کارگری و

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

عدم تهویه مناسب در اتاق‌های کارگری"، "سقوط قطعات اسکلت سازه"، "سقوط کارگران و مصالح از ارتفاع"، "عدم نصب علائم هشدار دهنده"، "عدم نصب حفاظ مناسب در پرتگاه‌ها" و دلایل متعدد دیگر رخ می‌دهد و خسارات جانی و مالی سنگین و بعضاً جبران ناپذیری از این منظر به پروژه، کارفرمایان، ناظران، کارگران و خانواده آنان تحمیل می‌گردد، ضروری است تا مقررات و قوانین سخت‌گیرانه‌تری درخصوص عدم رعایت موارد ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی در حوزه ساخت و ساز شهری وضع گردد و استفاده از مسئول ایمنی در کارگاه که دارای سوابق و مدارک تحصیلی و حرفه‌ایی مرتبط باشد برای کلیهٔ کارگاه‌های ساختمانی اجباری شود و سازندگان و کارفرمایان کارکنان خود را در تمام سطوح ملزم به توجه کامل به دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشتی نمایند و کارفرمایانی که از قوانین و ضوابط ایمنی تبعیت ننمایند مشمول جرائم و محرومیت‌های سنگین گردند. بنابراین، در چشم‌انداز ساخت و ساز شهری، آموزش افراد و کارگران پیرامون استانداردهای ایمنی و مخاطرات کارگاه‌های ساختمانی توسط سازمان‌های نظام مهندسی و شهرداری‌ها قاعدتا اجباری خواهد شد.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیقات گذشته نشان می‌دهد که در حوزه پروژه‌های سازمان‌های صنعتی، استقرار سیستم ایمنی و توجه به شاخص‌های فرهنگ ایمنی و عملکرد کارکنان، نقش بسیار موثری در بهبود مدیریت ایمنی دارد (اصغری‌زاده، ۱۳۹۶؛ پورسلیمان، ۱۳۹۵). همچنین، در حوزه پروژه‌های سازمان‌های عمرانی، بکارگیری مدیریت ریسک در راستای مدیریت ایمنی و با تاکید بر مولفه‌های خط مشی، بازنگری مدیریت و برنامه ریزی موجب کاهش خطرات می‌شود (دهقان، ۱۳۹۳؛ محمدفام، ۱۳۹۴). درواقع، مهمترین عوامل در مدیریت ایمنی ساخت و ساز عبارتند از تجهیزات حفاظتی ایمنی (مرتبط با نیروی انسانی، ماشین‌آلات، تاسیسات، محیط، حریق و سایر (خانی و همکاران، ۱۳۸۸)) و آموزش ایمنی در کلیه سطوح سازمانی (Tam, et al., ۲۰۱۵).

در همین راستا، در این پژوهش، سه شاخص "خط مشی"، "مدیریت ریسک" و "تجهیزات حفاظتی" از جمله عوامل مهم و تأثیرگذار در حوزه مدیریت ایمنی، شناسایی و ارزیابی شدند. در بررسی همزمان تأثیر این عوامل در حوزه مدیریت ایمنی در سطح پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب شهر تهران، عامل "استفاده از تجهیزات حفاظتی" در رتبه نخست، عامل "تدوین مسئولیت‌ها" در رتبه دوم و عامل "مدیریت ریسک" در رتبه سوم قرار گرفتند. همچنین، از مجموعه هفت گونه حوادث معمول کارگاهی در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری جنوب تهران، "آسیب و جراحات به افراد ناشی از عدم به کارگیری تجهیزات حفاظت فردی" در رتبه اول قرار گرفت و در حال حاضر عامل "عدم استفاده از تجهیزات حفاظتی" بیشترین دلیل وقوع حوادث کارگاهی در حوزه پروژه‌های ساخت و ساز شهری در سطح شهر تهران می‌باشد. "صدمه به تأسیسات زیرزمینی شهری حین عملیات گودبرداری به روش نیلینگ" در رتبه دوم و "خسارات جانی و مالی ناشی از استاندارد و ایمن نبودن تجهیزات کارگاهی" در رتبه سوم حوادث معمول کارگاهی قرار گرفتند.

نتایج این پژوهش نشان می دهد که افزایش توجه و دقت در حیطه‌های تدوین مسئولیت‌ها، مدیریت ریسک و استفاده از تجهیزات حفاظتی باعث بهبود مدیریت ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی در کارگاه‌های ساختمانی در حوزه ساخت و ساز شهری جنوب تهران می گردد.

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

منابع

ابراهیم زاده، صالح محمد. ۱۳۹۶. کاهش هزینه‌های اقتصادی پروژه‌ها با کاهش حوادث. *ماهنامه اندیشه گستر سایپا*، **۸۸**.

ازکیا، مصطفی؛ دربان آراسته، علیرضا. ۱۳۹۷. *روش‌های کاربردی تحقیق*. انتشارات کیهان.

اصغری زاده، عزت اله. ۱۳۹۲. تبیین سیستم مطلوب مدیریت ایمنی. *نشریه مطالعات مدیریت راهبردی*، **۱۳**: ۴۱-۱.

اصغری زاده، عزت اله. ۱۳۹۶. ارزیابی و رتبه‌بندی سیستم مطلوب مدیریت ایمنی. *نشریه چشم انداز مدیریت صنعتی*، **۷ (۲)**: ۱۲۴-۱۰۳.

برنجیان، جواد؛ لطفی، امید؛ تقی نژاد، امیر. ۱۳۹۶. ارزیابی تأثیر مدیریت ایمنی در بهبود عملکرد ایمنی کارگاه‌های ساختمانی و ارائه راهکارهای مناسب، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران.

پورسلیمان، محمدسعید. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر استقرار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست بر بهبود شاخص‌های عملکردی ایمنی شرکت پتروشیمی اوره و آمونیاک کرمانشاه. *نشریه بهداشت و ایمنی کار*، **۳ (۵)**: ۸۴-۷۵.

تیموریان، سجاد. ۱۳۹۶. شناسایی راه‌کارهایی جهت ارتقاء فرهنگ ایمنی در پروژه‌های ساختمانی شهر تهران به منظور کاهش هزینه‌های مالی و جانی، *چهارمین کنفرانس جامع مدیریت بحران وHSE* ، تهران.

حافظ نیا، محمد رضا. ۱۳۹۷. *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*. انتشارات سمت، تهران.

حسینی، سید یعقوب؛ ضیائی بیده، علیرضا. ۱۳۹۴. *آمار ناپارامتریک و روش پژوهش با کاربرد نرم‌افزار SPSS*. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

حسینی بهارانچی، سیدرسول. ۱۳۹۲. *مهندسی ایمنی و آزمایشگاه*. انتشارات جهان‌جام‌جم، مؤسسه آموزش عالی ایوانکی.

خاکی، غلام رضا. ۱۳۹۶. *روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی*. انتشارات باز تاب، تهران.

خانی، محمدرضا؛ مختاری آذر، اکبر؛ خلیل زاده، مریم. ۱۳۸۸. بررسی وضعیت پروژه‌های عمرانی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران از نظر ایمنی، بهداشت و محیط زیست در پاییز ۸۷، *سومین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست*، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست.

دلاور، علی. ۱۳۹۶. *روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی*. چاپ چهل و هشتم. نشر ویرایش.

دهقان، سعید. ۱۳۹۳. مدیریت و تحلیل ریسک ایمنی در معادن سنگ ساختمانی، مطالعه موردی: معادن سنگ محلات. *نشریه ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها*، **۵ (۱)**: ۴۲-۳۳.

سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه. ۱۳۹۵. *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*. نشر آگه.

سلیمی، فرشاد. ۱۳۹۶. ارزیابی و مدیریت استراتژیک حوادث پروژه‌های ساختمانی به کمک مدل فیلیپس و ارایه راه‌کارهای کاهش حوادث. *سومین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری*، شیراز، موسسه معماری و شهرسازی سفیران راه مهرازی.

غیاثوند، احمد. ۱۳۹۲. *کاربرد آمار و نرم‌افزار SPSS در تحلیل داده‌ها*. انتشارات تیسا.

محمد فام، ایرج. ۱۳۹۴. ارزیابی کمی اثربخشی سیستم‌های بهداشت شغلی و مدیریت ایمنی و شناسایی عوامل تأثیرگذار آن با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای در صنعت ساخت و ساز. *نشریه طب کار*، **۷ (۴)**: ۴۵-۵۷.

مؤمنی، منصور؛ فعال قیومی، علی. ۱۳۹۶. *تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS* نشر مؤلف.

میرزایی، خلیل. ۱۳۹۶. *کیفی پژوهی: پژوهش، پژوهشگری و پژوهش نامه نویسی*. جلد دوم، نشر فوژان.

هومن، حیدر علی. ۱۳۹۳. *آمار استنباطی در علوم رفتاری*. انتشارات پارسا، تهران.

Almassi, Zia, et al. ۲۰۱۲. HSE (Health, Safety and Environment) culture assessment via HSEMS (Health, Safety and Environmental Management System) ۹,٤: ۲۸٦-۲۹۳.

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]

British Standards Institute. ۲۰۱۷. BS OHSAS ۱۸۰۰۱: ۲۰۰۷ Occupational health and safety management systems – Requirements. BSI, London.

Chang, J.I.; Liang, C. L. ۲۰۱٦. Performance evaluation of process safety management systems of paint manufacturing facilities. *J Loss Prevention in the Process Industry*. **۲۲ (٤)**: ۳۹۸-٤۰۲

Choudhry R.M.; Fang, D.; Mohamed, S. ۲۰۱۷. The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*. **٤٥ (۱۰)**: ۹۹۳-۱۰۱۲

Hamidi, N.; Omidvari, M.; Meftahi, M. ۲۰۱٥. The effect of integrated management system on safety and productivity indices: Case study; Iranian cement industries. Safety Science. **٥۰ (٥)**: ۱۱۸۰-۱۱۸۹

Hu, K.; Rahmandad, H.; Smith-Jackson, T.; Winchester, W. ۲۰۱۲. Factors influencing the risk of falls in the construction industry: a review of the evidence. *Construction Management and Economy*. **۲۹ (٤)**: ۳۹۷-٤۱٦

Ismail, Z.; Doostdar, S.; Harun, Z. ۲۰۱۲. Factors influencing the implementation of a safety management system for construction sites. *Safety Science*. **٥۰ (۳)**: ٤۱۸-٤۲۳

Ng, S.T.; Cheng, K.P.; Skitmore, R.M. ۲۰۰٥. A framework for evaluating the safety performance of construction contractors. *Building and Environment*. **٤۰ (۱۰)**: ۱۳٤۷-۱۳٥٥

Pinto, A.; Nunes, I.L.; Ribeiro, R.A. ۲۰۱۱. Occupational risk assessment in construction industry–Overview and reflection. *Safety Science*. **٤۹ (٥)**: ٦۱٦-٦۲٤

Quick, James Campbell, et al. ۲۰۱۳. *Occupational health psychology*. John Wiley & Sons, Inc.

Roger L, Brauer. ۲۰۰٦. *Safety and health for engineers*. John Wiley & Sons, Inc.

Tam, C.M.; Zeng, S.X.; Deng, Z.M. ۲۰۱٤. Identifying elements of poor construction safety management in China. *Safety Science*. **٤۲ (۷)**: ٥٦۹-٥۸٦

Zhou, Z.; Goh, Y.M.; Li, Q. ۲۰۱٥. Overview and analysis of safety management studies in the construction industry. *Safety Science*. **۷۲**: ۳۳۷-۳٥۰.

[Downloaded from jsaeh.khu.ac.ir on 2024-10-12]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.223]