



ارزیابی تاثیر نقشه های فاز ۲ معماری بر کاهش حوادث پروژه های ساختمانی

فرشاد سلیمی^{1*} میترا سلیمی² نیکو دانش کاظمی³

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته عمران گرایش مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

farshadsalimi.civilengineer@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته معماری گرایش معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام (ره)

Mitra.salimi@icloud.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته معماری گرایش معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر

nikoodaneshkazemi@gimail.com

چکیده

همواره کاهش حوادث پروژه های ساختمانی جزء اولویت های اولیه ی ذی نفعان می باشد لذا درصد بررسی پارامترهای مهم و تأثیرگذار بر پیشگیری و کاهش حوادث هستند. یکی از پارامترهایی که شاید کمی نسبت به آن بی مهری شده باشد، مطالعات و نقشه های فاز ۲ معماری می باشد. به صورت کلی نقشه های فاز ۲ معماری شامل مشخصات مصالح و جزئیات اجرایی می باشد. مشخصات مصالح که شامل کیفیت و رفتار آنها می شود از پارامترهایی است که در صورت مغفول شدن از آن امکان بروز حوادث در پروژه های ساختمانی افزایش می یابد. جزئیات اجرایی نیز در موضوع کاهش حوادث نقشی تعیین کننده بازی می کنند، چرا که در صورت طرح ریزی جزئیات اجرایی درست و نظام مند می توان اقدامات پیشگیرانه را به خوبی صورت داد. در کشور عزیزمان ایران آمار بروز حوادث حدود ۳ برابر بیشتر از متوسط جهانی است برای همین توجه به راهکارهای کاهش حوادث مهم و ضروری می باشد، برای مثال طبق آمار سازمان جهانی کار می توان جهت پیشگیری از بروز ۹۸ درصد حوادث کاری چاره اندیشی نمود. در این پژوهش سعی شده است به کمک دسته بندی و اصلاح مشخصات مصالح و نظام بندی جزئیات اجرایی راهکارهایی جهت کاهش حوادث پروژه های ساختمانی ارائه شود. همچنین آمارهای ارائه شده در این پژوهش همگی به وسیله ی اسناد کتابخانه ای و مصاحبه و یا توسط ارگان های مربوطه و یا در سایت های رسمی آنها اعلام شده است.

واژه های کلیدی: فاز ۲، معماری، حوادث، پروژه ساختمانی، ارزیابی



(۱) مقدمه

امروزه جلوگیری از بروز و کاهش حوادث پروژه‌های ساختمانی جزء اولویت‌های اصلی ذی‌نفعان می‌باشد، چرا که حوادث علاوه بر اعمال هزینه و افزایش زمان، کیفیت و بهره‌وری پروژه را نیز کاهش می‌دهند. لذا همگان درصدد بررسی پارامترهای مهم و تأثیرگذار بر پیشگیری و کاهش حوادث پروژه‌های ساختمانی هستند. یکی از پارامترهایی که شاید کمی نسبت به آن بی‌مهری رخ داده باشد، مطالعات و نقشه‌های فاز ۲ معماری می‌باشد. به صورت کلی نقشه‌های فاز ۲ معماری شامل مشخصات مصالح و جزئیات اجرایی می‌باشد. مشخصات مصالح که شامل کیفیت و رفتار و خواص مصالح می‌باشد. مشخصات مصالح از پارامترهایی است که در صورت مغفول شدن از آن امکان بروز حوادث در پروژه‌های ساختمانی افزایش می‌یابد، و اغلب به آن به عنوان یک پارامتر تأثیرگذار نگاه نمی‌کنند. جزئیات اجرایی نیز در موضوع کاهش حوادث نقشی تعیین‌کننده بازی می‌کنند، چرا که در صورت طرح‌ریزی درست و نظام‌مند جزئیات اجرایی می‌توان اقدامات پیشگیرانه را به‌خوبی صورت داد، و به تبع آن از اعمال هزینه‌های پیش‌بینی نشده به پروژه پیشگیری نمود. در کشور عزیزمان ایران آمار بروز حوادث حدود ۳ برابر بیشتر از متوسط جهانی است، هر ساله در دنیا ۱۷ درصد حوادث مرگبار در پروژه‌های ساختمانی رخ می‌دهند و در ایران حدود ۵۰ درصد حوادث مرگبار در پروژه‌های ساختمانی، برای همین توجه به راهکارهای کاهش حوادث مهم و ضروری می‌باشد، برای مثال طبق آمار سازمان جهانی کار می‌توان جهت پیشگیری از بروز ۹۸ درصد حوادث کاری چاره‌اندیشی نمود. ذکر این نکته ضروری است که پیشرفت فناوری و رشد صنعت ساخت و ساز باعث افزایش کاربرد ماشین‌الات و ابزارهای نوین در پروژه‌های عمرانی شده است همزمان با این اتفاق احتمال بروز حوادث و خطاها فزونی می‌گیرد از این منظر مبحث ایمنی به عنوان یک مقوله ساختارمند از درجه اهمیت بالایی برخوردار می‌گردد، بی‌تردید ایمنی در عرصه ساخت و ساز نقش موثری در نیل به اهداف مالی تامین بهداشت محیط زیست ایمنی و سلامت کارگران ایفا می‌کند. ایمنی در صنعت ساخت و ساز را می‌توان یکی از رشته‌ها و فعالیت‌هایی برشمرد که با اجرای صحیح آن می‌توان سرمایه و نیروی انسانی را در برابر خطرها و حوادث غیرقابل پیش‌بینی که امکان دارد در محیط‌های کارگاهی رخ دهد تا حد چشمگیر و قابل قبولی کاهش داد. [۱] در این پژوهش سعی شده است به کمک دسته‌بندی و اصلاح مشخصات و خواص مصالح و نظام‌مندی جزئیات اجرایی راهکارهایی جهت کاهش حوادث پروژه‌های ساختمانی ارائه شود. بخش‌های زیر مبحثی در مورد مسائل اصلی مربوط به رویکرد این پژوهش به ویژه نقشه‌های فاز ۲ معماری، حوادث پروژه‌های ساختمانی را ارائه می‌دهند، سپس تلاش و هدف پژوهش توصیف می‌شود و در نهایت راهکارها و نتایج ارائه می‌شوند.

(۲) پیشینه

۱-۲ نقشه‌های فاز ۲ معماری

نقشه‌های فاز ۲ معماری شامل دو بخش هستند: مشخصات مصالح و جزئیات اجرایی می‌شود که هر دو گروه در این پژوهش بررسی می‌شوند.

مشخصات مصالح:

طبق تحقیقات مشخصاتی که در بروز حوادث تأثیرگذارند، عبارتند از: مقاومت در برابر آتش‌سوزی، خواص آکوستیک بودن، مقاومت، خواص ظاهری و فیزیکی، زمان‌گیری و ... در این پژوهش نیز این خواص برای مصالح پرکاربرد در ساختمان بررسی می‌گردد. می‌توان با بکارگیری مصالح و اقدامات مؤثر و کاربردی و حتی الامکان کم‌هزینه و چند منظوره در مرحله قبل از حوادث و بحران در طراحی و ساخت محوطه‌های مختلف به میزان زیادی از شدت و گستردگی و تلفات ناشی از خطرات (نظامی و غیرنظامی - طبیعی) کاست. [۲]



گچ: از گچ حدود ۵ هزاره است که استفاده می گردد. گچ از پختن و آسیاب کردن سنگ گچ حاصل می گردد. سه نوع سنگ گچ وجود دارد: مرمری (مصرف گچ پزی ندارد و تزئینی است)، مطبق یا لایه لایه (مصرف گچ پزی ندارد) و معمولی (مصارف گچ پزی) گچ در قسمت های مختلف ساختمان استفاده می گردد. گچ دو خاصیت عمده دارد، زودگیر است و هنگام خشک شدن ازدیاد حجم دارد. خواص دیگری چون: اکوستیک بودن، ارزان بودن، فراوانی، مقاومت در برابر آتش سوزی، رنگ مناسب و ... نیز دارد. این ویژگی ها گچ را به ماده ای مفید و پرکاربرد جهت استفاده در پروژه های ساختمانی در طی هزاران سال تبدیل کرده است، همچنین جهت اجرای سریع و ایمن تیغه های نازک و طاق های ضربی به دلیل زودگیر بودن به ما کمک می کند، البته از دوغاب گچ نیز استفاده می گردد. در مواردی که سطوح کار وسیع و دارای شکاف و ... باشد به دلیل ویژگی ازدیاد حجم پس از خشک شدن که حدود یک درصد است شکاف ها و خلل و فرج را پر می کند. در ساختار گچ دو مولکول آب متبلور وجود دارد که در صورت آتش سوزی به سطح رویه رفته و تا حدود ۳ ساعت از گسترش آتش جلوگیری می کند. به دلیل همین خواص خوب پیشنهاد می گردد از پنل های گچی پیش ساخته که ایمنی های لازم را دارا هستند استفاده گردد. در نهایت می توان گفت که اگر ایمنی در موارد ذکر شده در بالا مورد نظر باشد می توان از گچ البته با رعایت نکات استفاده نمود.

آهک: ماده ای کلسیم دار با پیشینه استفاده هزاران ساله. انسان های اولیه از سنگ آهک برای ساختن اجاق های خود استفاده می کردند و این سنگ ها در مجاورت آتش پخته شد و در اثر بارندگی شکفته شد و هیدراته گشته و موجب بهم چسباندن قطعات سنگی مجاور خود گردید. [۳] از سنگ های کلسیم دار برای ساخت و یا به عنوان ملات استفاده می گردد. توجه به این نکته ضروری است که آهک زنده در مجاورت فلز خوردگی ایجاد می کند که این موضوع می تواند باعث بروز حادثه گردد. عمده محل مصرف آهک در ساخت سیمان است که یکی از مهمترین چسباننده های ساختمان است. از آهک در راه سازی نیز استفاده فراوانی می گردد. در گذشته نه چندان دور پی سازی ها نیز با شفته آهک به دلیل خواص مناسب آن صورت می گرفت. شفته آهک اگر خوب عمل آوری شود مقاومت خوبی دارد، آب در آن بسیار کم نفوذ می کند، ارزان است و ... البته شفته آهک دیرگیر است و باید به این نکته توجه نمود. همچنین شفته آهک دشمن آرماتور و فلزات است که عدم توجه به این موضوع می تواند سبب بروز حادثه گردد.

سیمان: مصرف و تولید سیمان در چندصد سال اخیر بسیار مرسوم شده است و آن را تبدیل به یکی از مهم ترین چسباننده های مصالح سنگی کرده است. با توجه به درصد هریک از اجزای تشکیل دهنده سیمان می توان خواص متفاوتی از سیمان مشاهده کرد، برای همین از سیمان های مختلف در طیف وسیعی از شرایط استفاده می گردد. سیمان ها در صورت ریزی بالا و آسیاب شدن زیاد نرمی شان بالا می رود و ملات حاصل سطح بهتری ایجاد می کند که نفوذ پذیری اش کم است. برای استفاده از سیمان می بایست از دستکش های محافظ استفاده گردد، چرا که به پوست آسیب می رسانند. انواع سیمان: زودگیر، ضدسولفات، سیمان هوازا، سیمان رنگی، سیمان پوزولانی، سیمان روبراره، سیمان انبساطی، سیمان بنائی و ... می باشند که به دلیل گستردگی از ذکر ویژگی های هریک پرهیز می کنیم، اما با توجه به خواسته های ما و شرایط مصرف می توان نوع مورد نظر را انتخاب نمود.

شن و ماسه: از مصالح اصلی و عمده سازه های بتنی هستند. برای همین در هنگام ساخت بتن باید به ویژگی های این مصالح و نکات کار و ایمنی آنها دقت شود. در حین ساخت بتن طیف وسیعی از خطرات همچون بریدگی ها، شکستگی ها و تصادف با ماشین الات، آسیب های چشمی و ... امکان بروز دارد. این مصالح نسبتاً ارزان قیمت و پرکاربرد هستند. انتخاب دانه بندی مناسب برای سازه ها با توجه به هدف و کاربرد آن سازه صورت می گیرد.



خاک: یکی از مهم ترین مواد در تمامی ابعاد زندگی بشر است. خاک انواع مختلف دارد که در پروژه های ساختمانی از خاک های رسی، کائولن، شیست و ... استفاده می گردد. خاک ها خواص مهمی همچون: شکل پذیری یا پلاستیسیته، جذب سطحی، روان گرایی، تقلیل حجم و ... دارند. از نکات مهم و ضروری این است که در حین عملیات گود برداری به خواص خاک و مطالعات ژئوتکنیکی دقت شود تا گود سبب بروز حادثه نگردد، همچنین در صورت نیاز از دیوار نگهدارنده یا سپر محافظ یا دیوار حائل و ... استفاده گردد، تا سبب کاهش حوادث گردد. طبق آمار تاکنون ۲۳ درصد از حوادث ساختمانی هنگام عملیات گودبرداری و آماده سازی زمین به فوت کارگران منجر شده است. عوامل موثر بر مدیریت ایمنی در گودبرداری به ترتیب زیر هستند:

- ۱- نیروی متخصصی
- ۲- زمان اتمام پروژه
- ۳- انگیزه های دخیل در گودبرداری
- ۴- هماهنگی کادر اجرایی
- ۵- تجربه کاری
- ۶- میزان آگاهی از روش های گود برداری
- ۷- میزان آگاهی از مباحث ایمنی
- ۸- نوع تجهیزات کاربردی [۴]

بلوک و آجر: این مواد بیشتر جهت ساخت فضاهای جدا کننده و پارتیشن استفاده می گردد. این مواد می بایست قبل از استفاده زنجاب شود تا آب ملات چسباننده را به خود بگیرند و استحکام سازه و دیوار حفظ گردد تا از بروز حادثه جلوگیری شود. همچنین بایستی به مواد سازنده آجرها و بلوک ها دقت شود تا از ازدیاد حجم ها و حملات مواد شیمیایی جلوگیری گردد. در حین کار با آجرها و بلوک ها بایستی علاوه بر نکات فنی نکات ایمنی همچون: کفش محافظ، عینک محافظ، دستکش، کلاه ایمنی و ... رعایت گردد، چرا که امکان بروز حوادث شکستگی، سقوط، بریدگی، ریزش و ... بسیار محتمل است.

قیر: قیر جزء مصالح با پایه مواد نفتی است که به دلیل چسبندگی و غیرقابل نفوذ بودن جهت آب بندی در راه سازی و پروژه های ساختمانی و طیف وسیعی از کارها به کار می رود. به دلیل نوع عمل آوری قیر قبل از مصرف و مراحل آن می بایستی به نکات ایمنی دقت فراوانی نمود تا از بروز حوادثی چون: سوختگی، در معرض مواد سمی قرار گرفتن و ... جلوگیری گردد.

جزئیات اجرایی:

در این پژوهش جزئیات اجرایی را در دو گروه: سازه های بتن آرمه و سازه های فلزی بررسی می کنیم.

سازه های بتن آرمه: بتن آرمه یا بتن مسلح شامل دوفاز است، یکی بتن و یکی میلگردهای مدفون در آن. در بتن مفاهیم تاثیرگذار و مهمی همچون اسلامپ، مقاومت مشخصه، نسبت آب به سیمان، مقاومت در برابر حملات شیمیایی، مقاومت در برابر سایش، قالب بندی و ... مطرح است. برای مثال از بین این موارد ممکن است اسلامپ و قالب بندی طیف وسیعی از خطرات را ایجاد کنند. اسلامپ برای بتن های شاتکریتی عامل اساسی است و از آنجا که بتن شاتکریتی اغلب به درستی اجرا نمی شود خطرات فراوانی برای مجری و اطرافیان ایجاد می کند پس بایستی برای کاهش خطرات توجه فراوانی به اسلامپ و به نیروی مجری آموزش هایی داده شود، همچنین جزئیات اجرا باید ساده و روان و قابل فهم باشد. برای قالب بندی نیز خطراتی چون عدم مهار کردن قالب، بار اضافی بر قالب، سقوط کارگران از طبقات و ... سبب بروز حوادث می گردد، پس لازم است با طراحی صحیح



قالب و نشان دادن جزئیات اجرای آن از بروز این دسته از خطرات جلوگیری گردد. در حین اجرای آرماتورهای مدفون در بتن نیز حوادث همچون: آسیب و قطع عضو در حین قطع آرماتور، ایجاد جراحات در حین کلاف بندی آرماتور و بستن آن و ... وجود دارد، که این خطرات با بیان ساده و قابل فهم جزئیات اجرایی و آموزش کارکنان قابل پیشگیری می باشند.

سازه های فلزی: به کلی خطرات و حوادث ربطی به بتنی یا فلزی بودن سازه ندارد اما در ایران به دلیل این که از گذشته محبوبیت نسبت به سازه بتنی بیشتر بوده و بتن در کشور تقریباً ارزان و در دسترس است سازه های فلزی کمتر مورد توجه بوده، لذا تجربیات کارکنان و کارگران نسبت به سازه فلزی محدودتر است، این عامل باعث شده است که به صورت میانگین حوادث سازه های فلزی بیشتر از سازه های بتن آرمه باشد. همچنین حوادث در سازه های فلزی طیف وسیع تری را شامل می شود. حوادث عبارتند از: سقوط از ارتفاع، بریدگی ها و جراحات ها، آسیب های سوختگی، برق گرفتگی، آسیب های چشمی و ... برای همین آموزش به نیروی انسانی و بیان کامل ولی ساده جزئیات اجرایی سبب کاهش حوادث می گردد.

۲-۲) حوادث پروژه های ساختمانی

سالانه هزاران نفر در سراسر جهان بر اثر حوادث ناشی از سوء مدیریت ایمنی جان خود را از دست می دهند که در این میزان فعالیت های ساختمانی و عمرانی یکی از پرحادثه ترین فعالیت هاست که در اغلب کشورهای جهان در صدر فعالیت های پرمخاطره قرار گرفته است، به انضمام اینکه این صنعت علاوه بر کثرت حوادث به وقوع پیوسته در آن از شدت بالایی نیز برخوردار است؛ به طوری که درصد قابل توجهی از این حوادث منجر به فوت می شوند. [۵] از نظر سازمان بین المللی کار، حادثه به این صورت تعریف می گردد: واقعه ای غیر منتظره و برنامه ریزی نشده است. اما از نظر سازمان تامین اجتماعی کشور: حادثه عبارت است از اتفاقی پیش بینی نشده که در حین انجام کار و به سبب آن برای فرد حادث می گردد. شناسایی خطرات و حوادث بالقوه در همه ی مراحل اجرایی، به حصول اطمینان و ایجاد شرایط امن برای فعالیت کارگران کمک مؤثری خواهد نمود. [۶] هر حادثه منجر به فوت در محیط های کار بین شش تا هفت هزار روز کاری را از بین می برد. [۷] در حال حاضر ایران به لحاظ ایمنی در میان ۱۸۹ کشور جهان در رتبه ۱۰۷ قرار دارد و سالانه ۳۰ هزار میلیارد تومان در کشور برای جبران آثار ناشی از حوادث کار هزینه می شود. [۸] بیشترین تعداد حادثه دیدگان، در محدوده ی سنی ۲۰ تا ۲۹ سالگی است. این نتیجه، به علت بالا بودن تعداد شاغلان کشور در این محدوده ی سنی است که فعال ترین قشر تولید کننده ی کشور را تشکیل می دهند. عواملی مانند کم سواد و بی تجربگی، بی باکی بیش از حد و بی احتیاطی، از جمله عوامل بروز حوادث در سنین پایین است، که این موضوع خود عاملی برای آسیب رسانی به قشر کاری جامعه و بنیان اقتصادی خانواده می گردد. با افزایش سن و افزایش تجربه ی کاری و محتاط تر شدن شاغلان، تعداد حادثه دیدگان نیز کاهش می باید. افراد کم سواد یا بی سواد، بیش از افراد تحصیل کرده دچار حادثه می شوند. تعداد حادثه دیدگان متأهل بیشتر از حادثه دیدگان مجرد است؛ دلیل عمده ی این امر، فزونی تعداد کارکنان متأهل بر کارکنان مجرد در این گونه محیط ها است. بیشترین حادثه ها در ساعات کاری صبح و سپس بعد از ظهر و کم ترین حادثه در شب اتفاق افتاده است. حدود هشتاد و هفت درصد از حوادث در داخل محدوده ی کارگاه و سیزده درصد در خارج از آن روی داده اند. از نظر فراوانی علل حادثه، بیشترین تعداد حادثه به عدم نظارت بر کارگاه و عدم آموزش مربوط می شود. [۹] سد سازی و راه سازی به ترتیب هشت درصد و دو درصد از حوادث را به خود اختصاص داده اند. [۱۰] با وجود نرخ کاهشی تعداد حوادث مرگبار در دنیا، کشور عزیزمان ایران با افزایش حوادث ناشی از کار و مرگ و میر ناشی از آن در دهه ۸۰ شمسی مواجه بوده است و در یک دهه تعداد کشته شدگان بیش از سه برابر شده است. [۱۱] خوشبختانه در کشور ما روش ها و وسایل متنوعی جهت اجرای پروژه های ساختمانی وجود دارد اما متأسفانه آموزش درست نکات ایمنی و استفاده از وسایل هنوز هم برای کارکنان گنگ و مبهم است. امروزه استفاده از تمامی ابزار در دسترس برای کاهش حوادث امری است اجتناب ناپذیر و تمامی مدیران در همه ی سطوح



مدیریتی رخ دادن یک حادثه را به مثابه یک شکست در پروژه تلقی می کنند زیرا علاوه بر خسارتهای مالی و زمانی در پروژه می تواند در صورت بروز خسارتهای جانی و فوت افراد تاثیرات بزرگی در زندگی کاری و شخصی مدیران یک پروژه ایجاد نماید به نظر می رسد در صورتی که تمامی ابزار برای کاهش حوادث به کار گرفته شود ولی افراد حاضر در پروژه دانش استفاده از این ابزار را نداشته باشند این ابزار را محکوم به شکست می کنند. [۱۲] حوادث سبب اعمال هزینه های مشهود و غیرمشهود به پروژه می گردند، هزینه های پنهان به شش گروه تقسیم بندی شده است و نتایج به دست آمده حاکی از آن است که بیشترین همبستگی بین هزینه های اداری و نظارتی، هزینه های کارگران آسیب دیده و هزینه های خدمه می باشد و هزینه های ضربتی، هزینه های کارگران جایگزین و هزینه های آسیب به مواد و اثاثیه دارای همبستگی بسیار کمتری می باشند. [۱۳]

۳) مشکل پژوهشی

سوالاتی که در این پژوهش به آنها پرداخته می شود عبارتند از:

سوال اصلی: (۱) نقشه های فاز ۲ معماری چگونه جهت کاهش حوادث نظام مند و قابل اجرا واقع شوند؟

سوالات فرعی: (۱) مشخصات مصالح ساختمانی چه تاثیری بر حوادث پروژه های ساختمانی دارد؟

(۲) چگونه می توان تاثیر جزئیات اجرایی را جهت کاهش حوادث ارزیابی نمود؟

روش پژوهش شامل ادبیاتی است که نقشه های فاز ۲ معماری و حوادث را مرور می کند که در ساخت یک چارچوب مدیریتی صحیح جهت کاهش حوادث پروژه های ساختمانی کمک می کند. همچنین تاثیر بخش های مختلف نقشه های فاز ۲ معماری را جهت کاهش حوادث پروژه های ساختمانی ارزیابی می کند.

۴) نتایج اولیه

با کاهش صدمات و تلفات نیروی انسانی در کارگاه های ساختمانی و همچنین کاهش آسیب های زیست محیطی، می توانه تنها هزینه های جاری پروژه را به مقدار قابل توجهی کاهش داد بلکه با بهبود مدیریت زمان ناشی از پروژه بدون مخاطره از سود بهره برداری زود هنگام از پروژه استفاده نمود. [۵] یکی از مهم ترین آئین نامه های موجود در این بخش که شامل ۹ فصل و ۳۲۹ ماده است به استناد مواد ۸۵ و ۸۶ قانون کار در اردیبهشت ماه سال ۸۱ تدوین و در شهریور همان سال به تایید وزیر وقت کار و امور اجتماعی نیز رسیده که هدف اصلی آن "پیشگیری از حوادث منجر به صدمات و خسارات جانی و مالی در عملیات ساختمانی و تامین ایمنی و حفاظت نیروی انسانی شاغل در کارگاه های ساختمانی" اعلام شده است. به کمک این آیین نامه می توان از بروز بسیاری از حوادث جلوگیری نمود و در بخش مشکل ضعف آیین نامه ای نیست و طبق بررسی های انجام شده مهم ترین عامل عدم آگاهی کارکنان و عدم وجود آموزش های ضمن خدمت است.

۵) نتیجه گیری

در این پژوهش مشخص گردید نقشه های فاز ۲ معماری که شامل دو بخش (مصالح و جزئیات اجرایی) هستند تاثیر مستقیمی بر حوادث پروژه های ساختمانی دارند. اگر کارکنان و کارگران درک درستی از خواص هر یک از مصالح موجود داشته باشند آن مصالح را درست در جای خود و به صورت صحیح استفاده می کنند که این موضوع باعث کاهش حوادث می گردد. جزئیات اجرایی به دلیل سطح پایین سواد عوامل اجرایی گاهاً به صورت کامل و درست اجرا نمی شود که این موضوع باعث تشدید احتمال وقوع حوادث می گردد، راه حل این بخش نیز این است که جزئیات اجرایی به صورت کامل ولی با نمایشی قابل فهم و طرح واره ای ارائه شود. این مقاله توصیف مختصری از تلاش پژوهش را ارائه می دهد و درصدد کاهش حوادث پروژه های ساختمانی به کمک نقشه های فاز ۲ معماری است. انگیزه ی این پژوهش، کاربرد نقشه های فاز ۲ معماری در کاهش حوادث پروژه های ساختمانی و



تبع آن بهبود عملکرد برای ذی نفعان پروژه است. نتایج مورد انتظار این پژوهش به شرکت های پیمانکاری و حتی طرف های دیگر کمک می کند یک سیستم مدیریتی صحیح و نظام مند و رسمی تر جهت کاهش حوادث داشته باشند.

مراجع

- [۱] ایلدر آبادی، پوریا و علمدار، سیدجواد و جاودانیان، علیرضا، ۱۳۹۴، «موانع موجود در مسیر پیاده سازی استانداردهای HSE در پروژه های عمرانی»، دومین کنگره ملی مهندسی ساخت و ارزیابی پروژه های عمرانی
- [۲] سوادکوهی فر، ساسان و کامیار میرزایی، ۱۳۹۳، «نقش مصالح کاربردی در طراحی محوطه ها با رویکرد پدافند غیرعامل موردکاوی: محوطه استانداری کردستان»، دومین همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری با رویکرد پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی
- [۳] کتاب مصالح شناسی - سیاوش کباری - انتشارات دانش و فن - چاپ بیست و هشتم - ۱۳۹۱
- [۴] عاشوری، سمیرا و محسن عاشوری، ۱۳۹۵، مدیریت ایمنی در گود برداری های شهری مطالعه موردی: گود برداری های ناموفق درمشهد، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و منظر شهری، ترکیه - دانشگاه استانبول، دبیرخانه دائمی همایش، دانشگاه استانبول، http://www.civilica.com/Paper-ICCACS01-ICCACS01_028.html
- [۵] اثنی عشری زاده، مهدی و مایک گرالا، ۱۳۹۵، مدیریت ایمنی پروژه های عمرانی شهری ایران، آسیب شناسی و ارائه راهکار با توجه به استانداردهای بین المللی، همایش بین المللی اقتصاد شهری، تهران، انجمن علمی اقتصاد شهری ایران، http://www.civilica.com/Paper-ICUE01-ICUE01_116.html
- [۶] گودرزی، داود و ناصر الهی، ۱۳۹۳، بررسی عوامل حادثه در کارگاه های عمرانی، اولین همایش ملی ارزیابی مدیریت و آمایش محیط زیستی در ایران، همدان، انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه، مرکز توسعه همایش های آریا هگمتان، http://www.civilica.com/Paper-ASSESSMENT01-ASSESSMENT01_022.html
- [۷] کتاب مرجع مدیریت ایمنی در پروژه های عمرانی - مهدی روانشادنی - انتشارات سیمای دانش - چاپ سوم
- [۸] ابراری، رضا و مجید اینانلو، ۱۳۹۵، بررسی نقش مدیریت بهداشت و ایمنی در کاهش تلفات انسانی در صنعت ساخت و ساز، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و منظر شهری، ترکیه - دانشگاه استانبول، دبیرخانه دائمی همایش، دانشگاه استانبول، http://www.civilica.com/Paper-ICCACS01-ICCACS01_004.html
- [۹] خدابخشی، عبدالله. «پیشگیری از حوادث ناشی از کار». مجله حقوقی دادگستری، شماره ۶۸، ص ۱۱۹ تا ۱۳۸، ۱۳۸۸
- [۱۰] تاروردیزاده، المیرا. «بررسی ایمنی و بهداشت در کارگاه های ساختمانی و راهکارهایی در جهت بهبود آن».
- [۱۱] کتاب مرجع مدیریت ایمنی در پروژه های عمرانی - مهدی روانشادنی - انتشارات سیمای دانش - چاپ سوم - ص ۲۰
- [۱۲] تاجیکی، علیرضا و شایان جوادی اقدم، «بررسی تاثیر آموزش کارگران و پرسنل در کاهش حوادث در پروژه های ساختمانی»، سومین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، ۱۳۹۵
- [۱۳] شرکایی، زهرا؛ مهدی کماسی و فرزاد ویسانلو، ۱۳۹۵، بررسی و اندازه گیری هزینه های غیر مستقیم ناشی از عدم رعایت ایمنی در پروژه های ساخت با استفاده از روش پیرسون و ارائه راهکارها، چهارمین کنفرانس بین المللی علوم و مهندسی، ایتالیا-رم، موسسه مدیران ایده پرداز پایتخت ویرا، http://www.civilica.com/Paper-ICESCON04-ICESCON04_289.html