



# ارزیابی عوامل مؤثر بر افزایش بهره‌وری مدیریت ایمنی کارگران از دیدگاه کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار در پروژه‌های ساختمانی: مطالعه‌ی موردی

نیما امانی<sup>\*۱</sup> | فریور عباس یوسفی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸۰۶۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹۰۲۱۶

## چکیده

هدف این تحقیق شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری مدیریت ایمنی کارگران ساختمانی از دیدگاه سه عامل کارفرما، پیمانکار و نیروهای کار است. پس از بررسی مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور در زمینه‌ی ایمنی کارگران ساختمانی، عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران شناسایی شده، سپس این عوامل به خبرگان و متخصصان امر سپرده شد. آن عواملی را که از دیدگاه متخصصان اهمیت بیشتری داشته، انتخاب کرده و سپس در قالب یک پرسش‌نامه مشتمل بر سی پرسش گردآوری کرده‌ایم. این پرسش‌نامه‌ها به منظور جمع‌آوری داده‌ها در بین جامعه‌ی آماری موردنظر (کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار) پخش شده است. سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار تجزیه و تحلیل آماری SPSS نسخه‌ی بیستم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند تا عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران هم به صورت جداگانه از دیدگاه تک تک گروه‌های مورد مطالعه و هم به صورت تجمیعی از دیدگاه کل جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، اولویت‌بندی شوند. طبق نتایج حاصله، عامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی با مقدار میانگین ۲۲٫۲۸ و عامل آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی با مقدار میانگین ۲۱٫۹۱ در صدر عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی است. همچنین از مقایسه‌ی دیدگاه کلی هر سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش با دیدگاه هر کدام از گروه‌های مورد مطالعه مشخص شد که دیدگاه کارگران قرابت و همخوانی بیشتری با دیدگاه کلی را داراست.

## واژگان کلیدی:

بهره‌وری مدیریت ایمنی، کارگران ساختمانی، کارگاه‌های ساختمانی، پروژه‌های ساخت، دیدگاه سه عاملی.

## ۱ مقدمه

در صنعت ساخت مهم‌ترین اولویت در هر سازمان، صیانت از نیروی کار است. بر اساس تعریف کمیته‌ی مشترک سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین‌المللی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای عبارت‌اند از: حفظ و ارتقای سطح سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارگران در هر حرفه‌ای که هستند. حادثه‌ی ناشی از کار، به هرگونه پدیده یا اتفاق پیش‌بینی نشده‌ای گفته می‌شود که در اثر شرایط ناامن یا شرایط نامناسب در فرایند تولید یا روند کار پدید می‌آید (International labor organization, 2003). ایمنی در ساختمان‌سازی به دلیل کثرت حوادث مرگ‌ومیر این صنعت، از جمله مباحث بسیار مهم است. صنعت ساختمان به دلیل ماهیت خشن و سخت و فعالیت‌های پرخطر مانند گودبرداری و حفاری، پی‌کنی، تخریب و کار در ارتفاع، جزء صنایع حادثه‌خیز است. عدم رعایت قواعد ایمنی در مراحل مختلف یک عملیات ساختمانی تاکنون باعث گرفته‌شدن

جان بسیاری از افراد و همچنین وارد آمدن صدمات غیرقابل جبرانی به عده‌ای دیگر شده است. این درحالی است که با رعایت اصول ایمنی به راحتی می‌توان از حجم ضرر و زیان ناشی از عملیات ساخت‌وساز کاست (صادقی و قادری، ۱۳۹۸). متأسفانه گاهی مشاهده شده است که مسئولان امر پرداختن به مسائل مرتبط به ایمنی را صرفاً با لافتن هزینه تلقی کرده و سعی در چشم‌پوشی از این عامل حیاتی دارند. در صورتی که می‌توانند با صرف هزینه‌ای اندک در زمینه‌ی ایمنی و شناخت خطرات موجود در حین کار از میزان بروز حوادث غم‌انگیز برای نیروهای کار بکاهند (روحی، ۱۳۸۹). طبق آمار منتشر شده در سال ۱۳۹۴ مشخص شد که سالانه ۱۴۰۰ نفر در کشور بر اثر حوادث فیزیکی ناشی از کار جان خود را از دست می‌دهند که ۴۳٫۸ درصد مرگ‌ومیر ناشی از کار در بخش ساختمان است (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۱). طبق آماری که در سال ۱۳۹۶ نیز منتشر شده است ۵۰ درصد حوادث ناشی از کار مربوط به بخش ساختمان است. تا قبل از

۱. نویسنده‌ی مسئول - گروه مهندسی عمران، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران

۲. گروه مهندسی عمران، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران

سال ۱۳۹۲ نرخ حوادث منجر به فوت در محیط کار روزانه ۵٫۵ نفر بود که در حال حاضر با توجه به تمهیداتی که جهت رشد سطح ایمنی در کارگاه‌ها اندیشیده شده است این نرخ به مقدار روزانه ۴٫۵ نفر کاهش یافته است (خبرگزاری ایسنا، ۱۳۹۶). در این تحقیق از دیدگاه کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار به دلیل اینکه شرایط کارگاه‌های ساختمانی، ریسک‌ها و خطرات موجود در آن‌ها را از نزدیک لمس کردند، استفاده شده است. برای نخستین بار عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران در پروژه‌های ساختمانی از دیدگاه سه عاملی کارفرمایان، پیمانکاران و کارگران شناسایی و سپس با اولویت‌بندی عوامل به منظور کاهش خطرات و صدمات ناشی از عواملی که ایمنی کارگران را تهدید می‌کند، یک خط‌مشی ارائه شده تا در پروژه‌های ساخت در دستور کار دست‌اندرکاران امر قرار گیرد. در این تحقیق هریک از سه عامل مورد مطالعه با استناد به تجربیات و مشاهدات خودشان در محیط کارگاه ساختمانی به اولویت‌بندی عوامل از پیش شناسایی شده پرداخته‌اند. وارد شدن عامل تجربه‌ی شخصی نتیجه‌ی حاصل از تحقیق می‌تواند اطلاعات کاربردی و قانونی در خصوص افزایش سطح ایمنی کارگران در کارگاه‌های ساختمانی ارائه دهد.

## ۲ ادبیات تحقیق

در تحقیقاتی که در گذشته انجام شده است عوامل تأثیرگذار بر عملکرد مناسب ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی برای کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است و میزان تأثیرگذاری این عوامل بر عملکرد ایمنی مشخص شده و دسته‌بندی‌های مشخصی نیز مطرح شده است که در جدول (۱) به آن‌ها اشاره می‌شود. پس از بررسی تحقیقات صورت‌گرفته (ساوچ و همکاران، ۱۹۹۹؛ تنو و همکاران، ۲۰۰۵؛ هدیر و همکاران، ۲۰۱۱؛ علیپوری و همکاران، ۲۰۱۱؛ چوی و همکاران، ۲۰۱۶؛ مهدی‌نیا و همکاران، ۲۰۱۶؛ جعفری و همکاران، ۲۰۱۴؛ حضرتی و همکاران، ۲۰۱۶؛ هالو ول، ۲۰۱۳) می‌توان گفت تقریباً همه‌ی آن‌ها به بررسی عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی از دیدگاه یک عامل مفرد پرداخته و به همین دلیل نتایج حاصله از تحقیق آن‌ها محدود بوده یا حتی در بخش‌هایی دور از واقعیت است. پس می‌توان این‌چنین ادعان داشت که یکی از نقاط ضعف در تحقیقات مربوط به ایمنی کارگران ساختمانی

همین موضوع است که تاکنون به صورت چندعاملی به بررسی عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی پرداخته نشده است. هنگامی که روی دیدگاه‌های چند عامل گوناگون بررسی و مطالعه انجام شود مسلماً پژوهش موردنظر نتایج دقیق‌تر و کاربردی‌تری خواهد داشت و گستره‌ی وسیع‌تری از عقاید، نظرات و دیدگاه‌ها را شامل خواهد شد. به همین علت در این پژوهش به منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر و پوشش دادن ضعف‌های مطالعات تک‌عاملی، عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی را از دیدگاه سه عامل کارفرما، پیمانکار و نیروی کار که همگی از ارکان اصلی کارگاه‌های ساختمانی هستند، مورد بررسی قرار داده‌ایم. با توجه به اینکه کشور ایران کشوری گسترده با شرایط فرهنگی، اقتصادی، جغرافیایی و اجتماعی متنوعی است، بدیهی است که عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران در کارگاه‌های ساختمانی در بخش‌های مختلف جامعه متفاوت و یا کمینه دارای شدت اثر متفاوتی باشد. به‌عنوان مثال، تأثیر شرایط آب‌وهوایی بر رعایت ایمنی از لحاظ رفتاری، فرهنگی و نوع وسایل ایمنی در شمال و جنوب کشور می‌تواند کاملاً متفاوت بوده؛ بنابراین، لازم است که عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران در بخش‌های مختلف کشور نیز مورد بررسی قرار گیرد. از این رو در این نوشتار، به بررسی عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران در غرب استان مازندران که به‌عنوان یکی از مناطق حادثه‌خیز در صنعت ساخت و ساز مطرح است، می‌پردازیم.



جدول ۱: تحقیقات انجام‌شده در رابطه با عملکرد ایمنی در پروژه‌های ساخت

نویسندگان	هدف و نتایج تحقیق	سال انتشار
ساواچ و همکاران	شناسایی عوامل اثرگذار بر عملکرد ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی که نتایج تحلیل نشان می‌دهد صحبت کردن ناظران و مدیران با کارگران بیشترین تأثیر را در رعایت ایمنی دارد.	۱۹۹۹
تتو و همکاران	ارائه‌ی چارچوبی برای مدیران پروژه برای مدیریت ایمنی ساخت که مهم‌ترین عامل را روش کار و مهم‌ترین زیر عامل را، آشنایی با نوع و روش ساخت توسط مسئولین ایمنی معرفی کرده‌اند.	۲۰۰۵
هدیر و همکاران	بررسی عوامل مؤثر در عدم موفقیت اجرای برنامه‌های ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی عربستان که طبق نتیجه حمایت مدیریتی را مهم‌ترین عامل در اجرای برنامه‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی دانسته‌اند.	۲۰۱۱
علیپوری و همکاران	عوامل تأثیرگذار بر بهبود رفتار ایمنی کارگران در کارگاه‌های ساختمانی و همچنین میزان تأثیر این عوامل بر عملکرد ایمنی، که نتایج تحقیقات نشان می‌دهد عوامل محیط ایمنی تأثیر بیشتری نسبت به عوامل تجربه شخصی بروی ایمنی دارند.	۲۰۱۱
چوی و همکاران	بررسی اثر هنجارهای اجتماعی بر رفتار ایمن کارگران، که کارگران رفتار ایمن مدیریت و مسئولان پروژه را موجب تأثیرگذاری بر کارگر و بروز رفتار ایمن کارگران دانسته‌اند.	۲۰۱۶
مهدی نیا و همکاران	ارزیابی رفتار ایمنی کارگران ساختمانی، که عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران را: (۱) عمل به دستورالعمل‌های ایمنی، (۲) تأثیر همکاران و محیط کار، (۳) تأثیر مدیریت پروژه، (۴) نیابردن فشار بیش از حد به کارگران برای انجام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده دانسته‌اند.	۲۰۱۶
جعفری و همکاران	ارزیابی تأثیر آموزش ایمنی در کارگاه‌های یک شرکت ساختمان‌سازی، که آموزش نکات ایمنی سبب بهبود عامل جو ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی مورد مطالعه شده است.	۲۰۱۴
حضرتی و همکاران	ارزیابی جو ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و عوامل مؤثر بر آن در کارگاه‌های کوچک استان اردبیل، که از طریق آموزش نکات ایمنی به کارگران، انتقال تجربیات کارگرانی که در گذشته دچار حادثه شده‌اند، افزایش رضایت شغلی کارگران و تعهد کارفرما نسبت به رعایت اصول ایمنی می‌توان جو ایمنی کارگاه‌های ساختمانی را بهبود بخشید.	۲۰۱۶

### ۳ روش تحقیق

مطالعه (غرب مازندران)، به کمک مصاحبه با افراد کارشناس و متخصص امر برخی از عوامل حذف و برخی نیز اضافه شدند. درنهایت تعداد ۳۰ عامل که از نظر کارشناسان از اهمیت بیشتری درزمینه‌ی ایمنی کارگران ساختمانی برخوردار بودند به‌منظور تهیه‌ی پرسش‌نامه‌ی انتخاب‌شده که در جدول (۲) قابل مشاهده است.

بررسی سیستم مدیریت ایمنی و عوامل مؤثر بر موفقیت آن یک کار پیچیده است، زیرا عوامل زیادی در این سیستم دخالت دارند. در این تحقیق، پس از بررسی مطالعات انجام‌شده در داخل و خارج از کشور درزمینه‌ی ایمنی، عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران شناسایی شدند. سپس برای تطبیق عوامل مؤثر بر ایمنی با شرایط ساخت‌وساز در منطقه مورد

جدول ۲: عوامل نهایی شناسایی شده

شماره	عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران
۱	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی
۲	به‌روزرسانی فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی
۳	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی
۴	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی
۵	رضایت شغلی کارگران
۶	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه
۷	سطح سواد کارگران
۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)

شماره	عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران
۹	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و ...)
۱۰	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار
۱۱	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.
۱۲	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هر چه سریع‌تر وظایف محول شده
۱۳	بی‌توجهی کارگران نسبت به قرارگرفتن در شرایط ناایمن
۱۴	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسین پروژه
۱۵	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه
۱۶	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی
۱۷	تجربه‌ی کاری کارگران
۱۸	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی
۱۹	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکر دادن به آن‌ها
۲۰	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت
۲۱	استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)
۲۲	تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)
۲۳	پیشینه‌ی فرهنگی کارگران
۲۴	کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار، تجهیزات و وسایل درون کارگاهی
۲۵	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط
۲۶	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه
۲۷	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء
۲۸	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط
۲۹	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر
۳۰	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی



شاغل هستند). جدول (۳) مشخصات پاسخ‌دهندگان به پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. در این تحقیق برای محاسبه‌ی قابلیت اعتماد پرسش‌نامه‌ی طراحی‌شده از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. نتایج پایایی هر سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش به‌ترتیب برای کارگران ۰٫۸۰۷، پیمانکاران ۰٫۸۵۷ و کارفرمایان ۰٫۸۱۴ بوده است.

در مرحله‌ی بعد پرسش‌نامه براساس طیف رتبه‌بندی لیکرت به‌ترتیب با پاسخ‌های (بی‌اهمیت، کم‌اهمیت، نظری ندارم، مهم، خیلی مهم) با امتیازهای (۱، ۲، ۳، ۴، ۵) امتیازگذاری شد. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه‌ی ما در این پژوهش دربرگیرنده‌ی کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار است (همگی افراد نام‌برده در پروژه‌های ساختمانی غرب مازندران

جدول ۳: مشخصات پاسخ‌دهندگان به پرسش‌نامه

کارگر			پیمانکار			کارفرما		
تعداد			تعداد			تعداد		
مجموع	زن	مرد	مجموع	زن	مرد	مجموع	زن	مرد
۳۳	-	۳۳	۳	-	۳	۲	-	۲
		کمتر از دیپلم			کمتر از دیپلم			کمتر از دیپلم
۱۶	-	۱۶	۵	-	۵	۵	-	۵
		دیپلم			دیپلم			دیپلم
۷	-	۷	۲	-	۲	۱	-	۱
		کاردانی			کاردانی			کاردانی
۴	-	۴	۸	۱	۷	۷	۱	۶
		کارشناسی			کارشناسی			کارشناسی
-	-	-	۲	-	۲	۲	-	۲
		کارشناسی ارشد			کارشناسی ارشد			کارشناسی ارشد
-	-	-	-	-	-	۳	۱	۲
		دکتر			دکتر			دکتر
۶۰		تعداد کل	۲۰		تعداد کل	۲۰		تعداد کل



### ۳-۱ بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری ایمنی کارگران: دیدگاه پیمانکاران پروژه

آزمون فریدمن یک آزمون ناپارامتری است که برای مقایسه‌ی سه یا بیش از سه گروه وابسته که کمینه در سطح رتبه‌ای اندازه‌گیری می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون می‌تواند در مورد داده‌های پیوسته (فاصله‌ای یا نسبی) نیز به کار برده شود، اما در هنگام محاسبه‌ی این داده‌ها نیز رتبه‌بندی آن‌ها مدنظر قرار می‌گیرد. آزمون فریدمن معادل ناپارامتری آزمون F وابسته در تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری است. در این حالت برای اجرای تحلیل واریانس داده‌های تکرار شده ضرورتی به وجود فرضیاتی مانند نرمال بودن توزیع، برابری

واریانس‌ها و پیوسته بودن مقیاس وجود ندارد. بنابراین، در تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری، چنانچه یک یا همه‌ی فرضیات ابتدایی مذکور رد شوند، از آزمون فریدمن استفاده می‌شود. در جدول (۴) میانگین و انحراف استاندارد عوامل از دیدگاه پیمانکاران ارائه شده است. دامنه میانگین از صفر تا پنج است. مقایسه‌ی میانگین ویژگی‌های عوامل نشان می‌دهد که بالاترین میانگین (۴٫۷۵) متعلق به عامل آگاهی مدیران نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی و پایین‌ترین میانگین (۲٫۶۰) متعلق به ویژگی سطح سواد کارگران است.

جدول ۴: میانگین و انحراف استاندارد عوامل از دیدگاه پیمانکاران

ردیف	عوامل	تعداد	میانگین	انحراف	کمینه امتیاز	بیشینه امتیاز
۱	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی	۲۰	۴٫۷۵	۰٫۵۵۰	۳	۵
۲	به‌روزرسانی فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی	۲۰	۴٫۲۰	۰٫۶۹۶	۲	۵
۳	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی	۲۰	۴٫۴۰	۰٫۹۴۰	۲	۵
۴	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی	۲۰	۴٫۴۰	۰٫۹۴۰	۲	۵
۵	رضایت شغلی کارگران	۲۰	۴٫۱۵	۱٫۰۴۰	۱	۵
۶	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه	۲۰	۴٫۰۰	۱٫۰۷۶	۱	۵
۷	سطح سواد کارگران	۲۰	۲٫۶۰	۱٫۲۳۱	۱	۴
۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)	۲۰	۳٫۷۵	۰٫۶۳۹	۳	۵
۹	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و ...)	۲۰	۴٫۰۵	۱٫۱۴۶	۱	۵
۱۰	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار	۲۰	۳٫۹۰	۱٫۰۷۱	۲	۵
۱۱	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.	۲۰	۳٫۶۰	۱٫۲۳۱	۱	۵
۱۲	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده	۲۰	۳٫۷۵	۱٫۰۷۰	۱	۵
۱۳	بی‌توجهی کارگران نسبت به قرارگرفتن در شرایط ناایمن	۲۰	۳٫۹۵	۰٫۸۸۷	۲	۵
۱۴	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسان پروژه	۲۰	۴٫۰۵	۱٫۰۵۰	۲	۵
۱۵	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه	۲۰	۳٫۶۰	۰٫۸۸۳	۲	۵
۱۶	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی	۲۰	۳٫۹۵	۱٫۰۹۹	۲	۵
۱۷	تجربه‌ی کاری کارگران	۲۰	۳٫۸۰	۱٫۰۰۵	۱	۵
۱۸	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی	۲۰	۴٫۰۵	۰٫۹۹۹	۲	۵
۱۹	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکر دادن به آن‌ها	۲۰	۴٫۰۵	۱٫۱۴۶	۱	۵
۲۰	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت	۲۰	۴٫۱۵	۰٫۷۴۵	۳	۵
۲۱	استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)	۲۰	۴٫۵۵	۰٫۷۵۹	۲	۵
۲۲	تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده‌ی محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)	۲۰	۴٫۱۰	۱٫۲۵۲	۱	۵
۲۳	پیشینه‌ی فرهنگی کارگران	۲۰	۲٫۹۵	۱٫۳۱۷	۱	۵
۲۴	کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی	۲۰	۴٫۲۵	۰٫۵۵۰	۳	۵

ردیف	عوامل	تعداد	میانگین	انحراف	کمینه امتیاز	بیشینه امتیاز
۲۵	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی ربط	۲۰	۳,۸۰	۰,۹۵۱	۱	۵
۲۶	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه	۲۰	۳,۶۰	۱,۰۴۶	۱	۵
۲۷	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء	۲۰	۴,۰۵	۰,۷۵۹	۲	۵
۲۸	هماهنگ سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی ربط	۲۰	۳,۴۰	۱,۲۷۳	۱	۵
۲۹	به کارگیری روش های ساخت ایمن و کم خطر	۲۰	۳,۸۰	۱,۲۸۱	۱	۵
۳۰	توجه ناظرین به انجام فعالیتها به صورت ایمن در کارگاه ساختمانی	۲۰	۴,۳۰	۰,۶۵۷	۳	۵

جدول (۵) وضعیت رتبه بندی عوامل را نشان می دهد. میانگین رتبه ی (Mean Rank) هر کدام از ویژگی ها در جدول گزارش شده است. مقایسه ی میانگین رتبه ها نشان می دهد که بالاترین میانگین رتبه (۲۲,۸۰) به عامل آگاهی مدیران نسبت به مقوله ی ایمنی در کارگاه های ساختمانی اختصاص دارد و همچنین کمترین میانگین رتبه (۶,۹۵) به عامل سطح سواد کارگران اختصاص دارد. بعد از ویژگی فوق، مهم ترین عوامل در جدول (۵) آمده است. لازم به ذکر است که میانگین رتبه با میانگین حسابی تفاوت دارد و نحوه ی محاسبه این دو میانگین متفاوت است.

جدول ۵: رتبه بندی عوامل از دیدگاه پیمانکاران

جدول ۵: رتبه بندی عوامل از دیدگاه پیمانکاران

رتبه	Mean rank	عوامل
۱	۲۲,۸۰	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله ی ایمنی در کارگاه های ساختمانی
۸	۱۷,۴۰	به روز بودن فناوری های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی
۴	۲۰,۴۰	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی
۳	۲۰,۵۳	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی
۷	۱۷,۵۸	رضایت شغلی کارگران
۱۳	۱۶,۳۰	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه
۲۷	۶,۹۵	سطح سواد کارگران
۲۳	۱۲,۱۵	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)
۱۱	۱۶,۹۳	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم خوابی، عصبانیت و ...)
۱۷	۱۵,۲۵	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار
۲۲	۱۲,۷۸	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.
۲۱	۱۳,۴۸	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع تر وظایف محول شده
۱۸	۱۴,۸۸	بی توجهی کارگران نسبت به فرار گرفتن در شرایط نا ایمن
۱۰	۱۷,۱۰	شناسایی و پیش بینی شرایط نا ایمن توسط مدیران و مهندسین پروژه
۲۴	۱۱,۸۵	برگزاری جلسات و کلاس های آموزش ایمنی به طور منظم در کارگاه
۱۵	۱۶,۰۰	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی
۲۰	۱۳,۵۳	تجربه ی کاری کارگران
۱۴	۱۶,۲۵	آگاه سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی
۱۲	۱۶,۷۵	شناسایی رفتار نا ایمن کارگران توسط مسئولان ذی ربط و تذکر دادن به آن ها
۱۳	۱۶,۴۰	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش های ساخت
۲	۲۱,۰۳	استفاده ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)
۶	۱۷,۹۰	تهیه ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت های پرخطر (نرده محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل گرد)
۲۶	۸,۱۰	پیشینه ی فرهنگی کارگران
۹	۱۷,۲۰	کنترل سالم بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی
۱۹	۱۳,۷۳	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی ربط



رتبه	Mean rank	عوامل
۲۴	۱۱٫۸۵	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه
۱۶	۱۵٫۳۰	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء
۲۵	۱۱٫۱۰	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط
۱۷	۱۵٫۲۵	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر
۵	۱۸٫۲۷	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی

مقایسه‌ی میانگین ویژگی‌های عوامل نشان می‌دهد که از نظر کارفرمایان بالاترین میانگین (۴٫۸۱) متعلق به عامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی و پایین‌ترین میانگین (۲٫۷۵) متعلق به ویژگی پیشینه‌ی فرهنگی کارگران است.

**۲-۳ بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری ایمنی کارگران: دیدگاه کارفرمایان پروژه**  
در جدول (۶) میانگین و انحراف استاندارد عوامل از دیدگاه کارفرمایان ارائه شده است. دامنه میانگین از صفر تا پنج است.

جدول ۶: میانگین و انحراف استاندارد عوامل از دیدگاه کارفرمایان

ردیف	عوامل	تعداد	میانگین	انحراف	حداقل امتیاز	حداکثر امتیاز
۱	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی	۲۰	۴/۴۴	۰/۵۱۲	۴	۵
۲	به‌روز بودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی	۲۰	۳/۸۱	۱/۱۶۷	۲	۵
۳	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی	۲۰	۶/۳۱	۰/۸۱۶	۲	۴
۴	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی	۲۰	۴/۳۸	۰/۶۱۹	۳	۵
۵	رضایت شغلی کارگران	۲۰	۳/۸۱	۱/۱۰۹	۲	۵
۶	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه	۲۰	۳/۶۹	۱/۱۹۵	۱	۵
۷	سطح سواد کارگران	۲۰	۳/۲۵	۱/۲۹۱	۱	۵
۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)	۲۰	۳/۵۶	۰/۶۲۹	۳	۵
۹	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و ...)	۲۰	۴/۱۳	۰/۵۷۸	۲	۵
۱۰	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار	۲۰	۳/۸۸	۱/۰۸۸	۲	۵
۱۱	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند	۲۰	۳/۹۴	۰/۹۹۸	۲	۵
۱۲	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریعتر وظایف محول شده	۲۰	۳/۸۱	۱/۰۴۷	۲	۵
۱۳	بی‌توجهی کارگران نسبت به قرار گرفتن در شرایط ناایمن	۲۰	۴/۰۰	۰/۶۳۲	۳	۵
۱۴	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسین پروژه	۲۰	۴/۰۶	۰/۷۷۲	۲	۵
۱۵	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه	۲۰	۳/۴۴	۱/۰۹۴	۲	۵
۱۶	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی	۲۰	۳/۷۵	۱/۰۰۰	۲	۵
۱۷	تجربه کاری کارگران	۲۰	۳/۹۴	۱/۰۶۳	۱	۵
۱۸	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی	۲۰	۳/۴۴	۱/۳۱۵	۱	۵
۱۹	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکر دادن به آنها	۲۰	۴/۰۰	۰/۹۶۶	۱	۵
۲۰	آشنایی ناظران و مهندسین ایمنی با انواع روش‌های ساخت	۲۰	۴/۱۳	۰/۸۰۶	۲	۵
۲۱	استفاده کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)	۲۰	۴/۸۱	۰/۴۰۳	۴	۵
۲۲	تهیه تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده محافظ، کمر بند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)	۲۰	۴/۴۴	۰/۸۹۲	۲	۵
۲۳	پیشینه فرهنگی کارگران	۲۰	۲/۷۵	۱/۳۴۲	۱	۵
۲۴	کنترل سالم بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی	۲۰	۳/۷۵	۰/۹۳۱	۲	۵
۲۵	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط	۲۰	۳/۶۳	۰/۸۰۶	۲	۵
۲۶	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه	۲۰	۳/۵۰	۱/۱۵۵	۱	۵
۲۷	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء	۲۰	۳/۹۴	۰/۵۷۴	۳	۵
۲۸	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط	۲۰	۳/۷۵	۰/۶۸۳	۲	۵
۲۹	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر	۲۰	۴/۳۱	۰/۹۴۶	۲	۵
۳۰	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی	۲۰	۴/۰۶	۰/۵۷۴	۳	۵

میانگین رتبه (۸,۳۸) مربوط به عامل پیشینه‌ی فرهنگی کارگران است و از دیدگاه کارفرمایان کم اهمیت‌ترین عامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی در پروژه‌های ساخت است.

جدول (۷) وضعیت رتبه‌بندی عوامل از دیدگاه کارفرمایان را نشان می‌دهد. مقایسه‌ی میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که بالاترین میانگین رتبه (۲۴,۰۰) به عامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی اختصاص داشته و پایین‌ترین

جدول ۷: رتبه‌بندی عوامل از دیدگاه کارفرمایان

رتبه	Mean rank	عوامل
۳	۲۰/۶۶	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی
۱۲	۱۵/۸۸	به‌روزرودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی
۱۵	۱۵/۴۷	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی
۵	۱۹/۳۸	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی
۱۵	۱۵/۴۷	رضایت شغلی کارگران
۲۰	۱۳/۹۷	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه
۲۷	۱۰/۷۵	سطح سواد کارگران
۲۶	۱۱/۳۱	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)
۶	۱۷/۷۵	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و ...)
۱۳	۱۵/۸۴	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار
۱۴	۱۵/۶۶	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.
۱۷	۱۴/۹۱	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده
۱۱	۱۶/۰۹	بی‌توجهی کارگران نسبت به فرارگرفتن در شرایط نایمن
۸	۱۶/۵۳	شناسایی و پیش‌بینی شرایط نایمن توسط مدیران و مهندسین پروژه
۲۳	۱۲/۵۹	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه
۱۹	۱۴/۰۰	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی
۹	۱۶/۳۸	تجربه‌ی کاری کارگران
۲۲	۱۲/۹۱	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی
۱۲	۱۵/۸۸	شناسایی رفتار نایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکرادن به آنها
۷	۱۶/۵۹	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت
۱	۲۴/۰۰	استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)
۲	۲۰/۸۸	تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده‌ی محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)
۲۸	۸/۳۴	پیشینه‌ی فرهنگی کارگران
۱۸	۱۴/۴۷	کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی
۲۴	۱۲/۵۳	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط
۲۵	۱۲/۲۵	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه
۱۶	۱۵/۰۶	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء
۲۱	۱۳/۴۱	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط
۴	۱۹/۸۱	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر
۱۰	۱۶/۲۵	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها بصورت ایمن در کارگاه ساختمانی

کارگران نشان می‌دهد. بالاترین میانگین (۴/۸۶) متعلق به عامل آگاهی مدیران نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه و پایین‌ترین میانگین (۳/۲۴) متعلق به ویژگی سطح سواد کارگران است.

۳-۳ بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری ایمنی کارگران: دیدگاه نیروی کار پروژه در جدول (۸) میانگین و انحراف استاندارد عوامل را از دیدگاه



جدول ۸: میانگین و انحراف استاندارد عوامل از دیدگاه کارگران

ردیف	عوامل	تعداد	میانگین	انحراف	حداقل امتیاز	حداکثر امتیاز
۱	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی	۶۰	۸۶/۴	۰/۵۱۲	۴	۵
۲	به‌روز بودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی	۶۰	۳/۸۱	۱/۱۶۷	۲	۵
۳	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی	۶۰	۴/۳۱	۰/۸۱۶	۲	۴
۴	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی	۶۰	۴/۳۸	۰/۶۱۹	۳	۵
۵	رضایت شغلی کارگران	۶۰	۳/۸۱	۱/۱۰۹	۲	۵
۶	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه	۶۰	۳/۶۹	۱/۱۹۵	۱	۵
۷	سطح سواد کارگران	۶۰	۳/۲۵	۱/۲۹۱	۱	۵
۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)	۶۰	۳/۵۶	۰/۶۲۹	۳	۵
۹	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و...)	۶۰	۴/۱۳	۰/۹۵۷	۲	۵
۱۰	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی‌نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار	۶۰	۳/۸۸	۱/۰۸۸	۲	۵
۱۱	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند	۶۰	۳/۹۴	۰/۹۹۸	۲	۵
۱۲	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده	۶۰	۳/۸۱	۱/۰۴۷	۲	۵
۱۳	بی توجهی کارگران نسبت به قرار گرفتن در شرایط ناایمن	۶۰	۴/۰۰	۰/۶۳۲	۳	۵
۱۴	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسين پروژه	۶۰	۴/۰۶	۰/۷۷۲	۲	۵
۱۵	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه	۶۰	۳/۴۴	۱/۰۹۴	۲	۵
۱۶	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی	۶۰	۳/۷۵	۱/۰۰۰	۲	۵
۱۷	تجربه کاری کارگران	۶۰	۳/۹۴	۱/۰۶۳	۱	۵
۱۸	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی	۶۰	۳/۴۴	۱/۳۱۵	۱	۵
۱۹	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی ربط و تذکر دادن به آن‌ها	۶۰	۴/۰۰	۰/۹۶۶	۱	۵
۲۰	آشنایی ناظران و مهندسين ایمنی با انواع روش‌های ساخت	۶۰	۴/۱۳	۰/۸۰۶	۲	۵
۲۱	استفاده کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و...)	۶۰	۴/۸۱	۰/۴۰۳	۴	۵
۲۲	تهیه تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)	۶۰	۴/۴۴	۰/۸۹۲	۲	۵
۲۳	پیشینه فرهنگی کارگران	۶۰	۲/۷۵	۱/۳۴۲	۱	۵
۲۴	کنترل سالم بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی	۶۰	۳/۷۵	۰/۹۳۱	۲	۵
۲۵	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط	۶۰	۳/۶۳	۰/۸۰۶	۲	۵
۲۶	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه	۶۰	۳/۵۰	۱/۱۵۵	۱	۵
۲۷	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء	۶۰	۳/۹۴	۰/۵۷۴	۳	۵
۲۸	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط	۶۰	۳/۷۵	۰/۶۸۳	۲	۵
۲۹	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر	۶۰	۴/۳۱	۰/۹۴۶	۲	۵
۳۰	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی	۶۰	۴/۰۶	۰/۵۴۷	۳	۵



از نظر کارگران است. همچنین پایین‌ترین میانگین رتبه (۵٫۳۲) به عامل پیشینه‌ی فرهنگی کارگران اختصاص دارد و کم‌اهمیت‌ترین عامل اثرگذار بر ایمنی کارگران در کارگاه‌های ساختمانی از دیدگاه کارگران است.

جدول (۹) وضعیت رتبه‌بندی عوامل را از دیدگاه کارگران نشان می‌دهد. مقایسه نشان می‌دهد که بالاترین میانگین رتبه (۲۲٫۲۸) به عامل آگاهی مدیران نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه اختصاص دارد که مهم‌ترین عامل ایمنی

جدول ۹: رتبه‌بندی عوامل از دیدگاه کارگران

رتبه	Mean rank	عامل
۱	۲۲٫۲۸	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی
۵	۱۹٫۶۴	به‌روزیبودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی
۱۰	۱۷٫۴۶	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی
۶	۱۹٫۲۲	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی
۲۲	۱۳٫۰۶	رضایت شغلی کارگران

رتبه	Mean rank	عامل
۸	۱۸۶۸	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه
۲۸	۱۰۳۰	سطح سواد کارگران
۲۶	۱۱۴۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)
۱۳	۱۶۲۸	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و...)
۱۴	۱۶۱۲	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی‌نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار
۲۵	۱۲۳۶	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.
۲۹	۹۰۲	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده
۱۱	۱۶۹۴	بی‌توجهی کارگران نسبت به فرارگرفتن در شرایط ناایمن
۱۶	۱۵۰۸	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسان پروژه
۲۷	۱۱۰۴	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه
۷	۱۸۷۰	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی
۱۹	۱۶۴۴	تجربه‌ی کاری کارگران
۱۸	۱۴۶۶	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی
۲۰	۱۳۶۸	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکرادن به آن‌ها
۹	۱۸۴۸	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت
۲	۲۱۸۰	استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و...)
۳	۲۰۸۲	تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده‌ی محافظ، کمر بند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)
۳۰	۵۳۲	پیشینه‌ی فرهنگ کارگران
۱۵	۱۵۳۲	کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی
۲۱	۱۳۶۴	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط
۲۳	۱۲۸۲	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه
۲۴	۱۲۴۶	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء
۱۷	۱۴۷۶	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط
۴	۲۰۵۲	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر
۱۲	۱۶۶۲	توجه ناظرین به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی

### ۳-۴ اولویت‌بندی نهایی عوامل اثرگذار بر بهره‌وری

#### ایمنی از دیدگاه سه عامل درگیر در پروژه

در این بخش از مجموع نمرات میانگین هر عامل، از دیدگاه سه عامل موردبحث در این پژوهش (کارفرما، پیمانکار و نیروی کار) میانگین گرفته‌شده و در نهایت عوامل با توجه به امتیازهایی که به‌دست آوردند به‌ترتیب از امتیاز بالا به امتیاز پایین اولویت و رتبه‌بندی شدند که در جدول (۱۰) به‌صورت تجمیعی میانگین و رتبه‌ی هر عامل اثرگذار بر ایمنی کارگران در پروژه‌های ساخت از دیدگاه هر سه عامل مورد بررسی (کارفرما، پیمانکار و نیروی کار) در یک جدول گردآوری شده است.

جدول ۱۰: اولویت‌بندی نهایی عوامل اثرگذار از دیدگاه کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار

رتبه	عوامل شناسایی شده	کارفرما	پیمانکار	کارگر	میانگین کل
۱	استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...)	۲۴,۰۰	۲۱,۰۳	۲۱,۸۰	۲۲,۲۸
۲	آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی	۲۰,۶۶	۲۲,۸۰	۲۲,۲۸	۲۱,۹۱
۳	تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده‌ی محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد)	۲۰,۸۸	۱۷,۹۰	۲۰,۸۲	۱۹,۸۷
۴	تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی	۱۹,۳۸	۲۰,۵۳	۱۹,۲۲	۱۹,۷۱
۵	به‌کارگیری روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر	۱۹,۸۱	۱۵,۲۵	۲۰,۵۲	۱۸,۵۳
۶	صحبت کردن مدیران و ناظران با کارگران در مورد ایمنی	۱۵,۴۷	۲۰,۴۰	۱۷,۴۶	۱۷,۷۸
۷	به‌روز بودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه ساختمانی	۱۵,۸۸	۱۷,۴۰	۱۹,۶۴	۱۷,۶۴
۸	آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت	۱۶,۵۹	۱۶,۴۰	۱۸,۴۸	۱۷,۱۶
۹	توجه ناظران به انجام فعالیت‌ها به‌صورت ایمن در کارگاه ساختمانی	۱۶,۲۵	۱۸,۲۷	۱۶,۶۲	۱۷,۰۵
۱۰	عدم فعالیت کارگر در شرایط جسمی و روحی نامناسب (بیماری، کم‌خوابی، عصبانیت و ...)	۱۷,۷۵	۱۶,۹۳	۱۶,۲۸	۱۶,۹۹
۱۱	وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه	۱۳,۹۷	۱۶,۳۰	۱۸,۶۸	۱۶,۳۲
۱۲	شناسایی و پیش‌بینی شرایط ناایمن توسط مدیران و مهندسان پروژه	۱۶,۵۳	۱۷,۱۰	۱۵,۰۸	۱۶,۲۴
۱۳	اهتمام ورزیدن کارگران به رعایت اصول ایمنی	۱۴,۰۰	۱۶,۰۰	۱۸,۷۰	۱۶,۲۳
۱۴	بی‌توجهی کارگران نسبت به قرارگرفتن در شرایط ناایمن	۱۶,۰۹	۱۴,۸۸	۱۶,۹۴	۱۵,۹۷
۱۵	عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی‌نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار	۱۵,۸۴	۱۵,۲۵	۱۶,۱۲	۱۵,۷۴
۱۶	کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار و تجهیزات و وسایل درون کارگاهی	۱۴,۴۷	۱۷,۲۰	۱۵,۳۲	۱۵,۶۶
۱۷	تجربه‌ی کاری کارگران	۱۶,۳۸	۱۳,۵۳	۱۶,۴۴	۱۵,۴۵
۱۸	شناسایی رفتار ناایمن کارگران توسط مسئولان ذی‌ربط و تذکر دادن به آن‌ها	۱۵,۸۸	۱۶,۷۵	۱۳,۶۸	۱۵,۴۴
۱۹	رضایت شغلی کارگران	۱۵,۴۷	۱۷,۵۸	۱۳,۰۶	۱۵,۳۷
۲۰	آگاه‌سازی کارگران نسبت به عواقب عدم رعایت اصول ایمنی در کارگاه ساختمانی	۱۲,۹۱	۱۶,۲۵	۱۴,۶۶	۱۴,۶۱
۲۱	شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء	۱۵,۰۶	۱۵,۳۰	۱۲,۴۶	۱۴,۲۷
۲۲	مدیران پروژه تفکر موقت نداشته باشند.	۱۵,۶۶	۱۲,۷۸	۱۲,۳۶	۱۳,۶۰
۲۳	سنجش مستمر سطح ایمنی کارگاه ساختمانی توسط مسئولان ذی‌ربط	۱۲,۵۳	۱۳,۷۳	۱۳,۶۴	۱۳,۳۰
۲۴	هماهنگ‌سازی، مدیریت و کنترل پیمانکاران جزء توسط مسئولان ذی‌ربط	۱۳,۴۱	۱۱,۱۰	۱۴,۷۶	۱۳,۰۹
۲۵	تحت فشار نگذاشتن کارگران برای اتمام هرچه سریع‌تر وظایف محول شده	۱۴,۹۱	۱۳,۴۸	۹,۰۲	۱۲,۴۷
۲۶	بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه	۱۲,۲۵	۱۱,۸۵	۱۲,۸۲	۱۲,۳۱
۲۷	برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزش ایمنی به‌طور منظم در کارگاه	۱۲,۵۹	۱۱,۸۵	۱۱,۰۴	۱۱,۸۳
۲۸	جریمه و تشویق کارگران (جریمه برای نقض اصول ایمنی و تشویق برای اجرای اصول ایمنی)	۱۱,۳۱	۱۲,۱۵	۱۱,۴۸	۱۱,۶۵
۲۹	سطح سواد کارگران	۱۰,۷۵	۶,۹۵	۱۰,۳۰	۹,۳۳
۳۰	پیشینه‌ی فرهنگی کارگران	۸,۳۴	۸,۱۰	۵,۳۲	۷,۲۵



#### ۴ یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر ابتدا داده‌های مربوط به هریک از سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش (کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار) با استفاده از آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شد؛ سپس داده‌های تمامی جوامع آماری به‌صورت تجمیعی اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شد تا به هدف اصلی این تحقیق که اولویت‌بندی عوامل اثرگذار بر

ایمنی کارگران از دیدگاه کارفرمایان، پیمانکاران و نیروهای کار در پروژه‌های ساخت است، برسیم. اولویت و رتبه‌بندی عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی از دیدگاه کارفرمایان بدین‌صورت بوده است که عامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (PPE) با مقدار میانگین ۲۴,۰۰ بیشترین تأثیر را در ایمنی کارگران داشته و عامل پیشینه‌ی فرهنگی کارگران با مقدار میانگین ۸,۳۴ کمترین تأثیر را در ایمنی

کارگران ساختمانی دارند. از دیدگاه پیمانکاران نیز نتیجه‌ی به‌دست‌آمده بدین‌صورت است که عامل آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی با مقدار میانگین ۲۲٫۸۰ در صدر فهرست عوامل اثرگذار است و عامل سطح سواد کارگران با مقدار میانگین ۶٫۹۵ کم‌اهمیت‌ترین عامل است. همچنین از دیدگاه کارگران در این پژوهش عامل آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی با مقدار میانگین ۲۲٫۲۸ تأثیرگذارترین عامل بوده و عامل پیشینه‌ی فرهنگی کارگران با مقدار میانگین ۵٫۳۲ کم‌ترین تأثیر را در ایمنی کارگران ساختمانی دارد. براساس نتایج کلی به‌دست‌آمده و برآیند نظرات هر سه عامل مورد مطالعه (کارفرما، پیمانکار و نیروی کار) عامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی (کلاه ایمنی، عینک، دستکش، کفش و لباس کار و ...) با میانگین ۲۲٫۲۸ مهم‌ترین عامل اثرگذار بر ایمنی کارگران شناخته شده است و عواملی چون آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی با میانگین ۲۱٫۹۱ و تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر (نرده‌ی محافظ، کمربند نگهدارنده، سرپوش میل‌گرد) با مقدار میانگین ۱۹٫۸۷ در رده‌های دوم و سوم قرار دارند. در رتبه‌ی آخر نیز عامل پیشینه‌ی فرهنگی کارگران با مقدار میانگین ۷٫۲۵ قرار گرفته است. از مقایسه‌ی دیدگاه‌های سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش (کارفرمایان، پیمانکاران و کارگران) می‌توان دریافت که عوامل استفاده‌ی کارگران از وسایل حفاظت شخصی و تهیه‌ی تجهیزات ایمنی برای فعالیت‌های پرخطر از دیدگاه هر سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش از اهم عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ارزیابی شده است و در رتبه‌های نخست قرار دارند که این نشان‌دهنده‌ی نقش اساسی به‌کاربردن وسایل و تجهیزات محافظ در حفظ ایمنی کارگران ساختمانی دارد. عامل تعهد مدیریت پروژه نسبت به رعایت اصول ایمنی و عامل آگاهی مدیران پروژه نسبت به مقوله‌ی ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی از دیدگاه هر سه عامل مورد مطالعه در پژوهش در اولویت‌های ابتدایی قرار دارند که نشان‌دهنده‌ی نقش مهم و غیرقابل‌انکار مدیران پروژه در حفظ ایمنی کارگران ساختمانی است. عوامل بهداشت و پاکیزگی محیط کارگاه، سطح سواد کارگران و پیشینه‌ی فرهنگی کارگران از دیدگاه هر سه عامل مورد

مطالعه در این پژوهش در اولویت‌های انتهایی قرار گرفت و رتبه‌های نزدیک به هم کسب کرده‌اند. این امر نشان‌دهنده‌ی این است که این عوامل از دیدگاه سه عامل مورد بررسی در این پژوهش، در ایمنی کارگران ساختمانی تقریباً بی‌اثر هستند. عامل جریمه و تشویق کارگران از دیدگاه هر سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش در رتبه‌های واپسین جای گرفته است که این می‌تواند نشأت‌گرفته از دو حالت باشد: (۱) جریمه و تشویق کارگران تقریباً هیچ اثری بر ایمنی کارگران ساختمانی ندارد.

(۲) تاکنون سیستم جریمه و تشویق در محدوده‌ی مورد تحقیق اجرایی نشده و به همین دلیل، سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش درک درستی از تأثیر این عامل بر ایمنی کارگران ساختمانی ندارند. عامل وجود علائم هشداردهنده در مناطق پرخطر کارگاه از دیدگاه کارگران و پیمانکاران که خودشان نیاز به وجود این علائم را از نزدیک لمس می‌کنند، در رتبه‌های اولیه قرار دارد اما نظر کارفرمایان در تضاد کامل با نظر دو دسته‌ی قبلی است و از نظر کارفرمایان این عامل در رده‌های آخر قرار دارد. این امر می‌تواند نشأت‌گرفته از این باشد که کارفرمایان به‌علت اینکه در متن فعالیت‌های ساختمانی قرار ندارند، هیچگاه خطرات نبود علائم هشداردهنده را از نزدیک لمس نکرده‌اند. عامل عدم فعالیت کارگران در شرایط روحی و جسمی نامناسب از دیدگاه کارفرمایان در رتبه‌های اولیه قرار دارد در صورتی که از دیدگاه کارگران در رده‌های میانی قرار دارد. این اختلاف می‌تواند به این دلیل باشد که چون کارگران از قشر آسیب‌پذیر جامعه هستند، ترجیح می‌دهند در هر شرایطی به انجام فعالیت بپردازند تا بتوانند نیاز مالی خود را پوشش دهند در صورتی که کاملاً واضح است که کارکردن در حالتی که انسان شرایط نامساعدی دارد آن هم در پروژه‌های ساختمانی می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری هم برای شخص و هم برای کل پروژه دربر داشته باشد و دلیل اولویت‌یافتن این عامل از دیدگاه کارفرمایان نیز می‌تواند همین امر باشد. از دیدگاه کارفرمایان عامل تجربه‌ی کاری کارگران در اولویت‌های اولیه قرار دارد در صورتی که نظر کارگران در تضاد کامل با نظر کارفرمایان است که می‌تواند به این دلیل باشد که کارگران می‌خواهند تحت هر شرایطی به انجام فعالیت بپردازند و حتی اگر در کاری مهارت و تجربه‌ی کافی نداشته باشند

تن به انجام آن می‌دهند تا نیازهای مالی خود را برطرف سازند، درحالی‌که کارفرمایان برای کم‌شدن سوانح و خطرات حین کار و همچنین کاهش هزینه‌های غیرمستقیم ترجیح می‌دهند از کارگران ماهر و باتجربه استفاده کنند. عامل شایستگی و مهارت پیمانکاران جزء از دیدگاه کارفرمایان و پیمانکاران اولویت مشابهی داشته است که می‌تواند حاکی از این باشد که هر دو عامل موافق این موضوع هستند که مهارت و شایستگی پیمانکاران جزء می‌تواند نقش کلیدی و حساسی در ایمنی کارگران ساختمانی داشته باشد. از دیدگاه کارفرمایان عامل کنترل سالم‌بودن و تعمیر مداوم ابزار، تجهیزات و وسایل درون کارگاهی در رتبه‌های آخر و کم‌اهمیت‌تر قرار داشته و می‌تواند به این علت باشد که کارفرمایان به دلیل هزینه‌هایی که تعمیرات دوره‌ای، بازرسی و کنترل ابزار و تجهیزات دارد اعتقادی به تأثیر این عامل بر ایمنی کارگران ساختمانی ندارند. عامل به‌روز بودن فناوری‌های مورد استفاده در کارگاه‌های ساختمانی از دیدگاه کارفرمایان در رتبه‌های میانی قرار دارد ولی از دیدگاه کارگران و پیمانکاران این عامل در اولویت‌های اولیه قرار داشته و این مسئله به این دلیل است که کارفرمایان به علت هزینه‌های مستقیم بیشتری که به‌کارگیری فناوری‌های مدرن دارند و یا عدم آشنایی درست و کامل با فناوری‌های مدرن ساخت‌وساز خواستار استفاده از روش‌های سنتی در پروژه‌هاست و از نظر کارفرمایان این عامل آنچنان که باید در ایمنی کارگران ساختمانی دخیل نیست. از سوی دیگر پیمانکاران و کارگران در مورد اولویت و اهمیت این عامل در بالارفتن سطح ایمنی کارگران ساختمانی و کاهش ریسک خطراتی که آن‌ها را تهدید می‌کند، با یکدیگر هم‌عقیده هستند. عامل عدم انجام حرکات ناشایست و شوخی‌نکردن کارگران با یکدیگر در حین کار از دیدگاه هر سه عامل مورد مطالعه در این پژوهش در اولویت‌های میانی قرار گرفته است، این امر نشانگر اهمیت و تأثیر نسبی این عامل بر ایمنی کارگران ساختمانی است. عامل استفاده از روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر از دیدگاه کارفرمایان و کارگران در میان اولویت‌های خیلی مهم قرار گرفته است که نشان می‌دهد کارفرمایان به علت مسئولیت‌های قانونی و هزینه‌هایی که رخ‌دادن حوادث در کارگاه ساختمانی برایشان به همراه دارد، خواهان استفاده از روش‌های ساخت ایمن و کم‌خطر هستند

و این عامل را بر ایمنی کارگران ساختمانی مؤثر می‌دانند و از طرف دیگر کارگران برای اینکه در طول عملیات ساخت خطرات کمتری ایمنی‌شان را مورد تهدید قرار دهد این عامل را برای ایمنی خود بسیار حائز اهمیت دانسته‌اند. درخصوص عامل آشنایی ناظران و مهندسان ایمنی با انواع روش‌های ساخت با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان اذعان داشت که کارفرمایان و کارگران تأثیر این عامل بر ایمنی کارگران ساختمانی را مثبت و رو به بالا ارزیابی می‌کنند و پیمانکاران تأثیر آن را نسبی ارزیابی کرده‌اند، زیرا این عامل از دیدگاه کارفرمایان و کارگران در رتبه‌های ابتدایی اولویت‌بندی قرار دارد و از دیدگاه پیمانکاران در رده‌های میانی قرار گرفته است. آن‌طور که از نتایج برمی‌آید، جامعه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش نقش آگاهی مهندسان پروژه را بر ایمنی کارگران ساختمانی تا حدود زیادی مهم دانسته‌اند.

## ۵ نتیجه‌گیری

از مقایسه‌ی اولویت‌بندی کلی عوامل با اولویت‌بندی‌های هریک از سه عامل مورد مطالعه به‌صورت جداگانه می‌توان دریافت که: اولویت‌بندی عوامل از دیدگاه کارگران بیشترین قرابت را با اولویت‌بندی کلی عوامل از دیدگاه هر سه عامل مورد مطالعه داراست و دلیلش این است که کارگران به دلیل آشنایی با نوع فعالیت‌های خودشان در کارگاه‌های ساختمانی و همچنین درک ریسک‌ها و خطراتی که ایمنی آن‌ها را تهدید می‌کند، عواملی را که می‌تواند بر ایمنی خودشان اثرگذار باشد، بهتر از کارفرمایان و پیمانکاران می‌شناسند و نیز می‌توان اینگونه دریافت که رشد فرهنگی و افزایش سطح سواد و آگاهی کارگران از دلایلی است که باعث شده است نگرش کارگران ساختمانی تا این حد به نگرش کلی و واقعیت نزدیک باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق و مقایسه‌ی آن با نتایج مطالعاتی که در گذشته انجام شده بود می‌توان گفت که اولویت عوامل مؤثر بر ایمنی کارگران در مناطق و شرایط مختلف متفاوت است. بنابراین به نظر می‌رسد پرداختن به بحث ایمنی و اولویت‌بند عوامل اثرگذار بر ایمنی کارگران ساختمانی همواره باید در قسمت‌های مختلف کشور و با استفاده از نظر کارشناسان و روش‌های تازه صورت‌گرفته و در هر قسمت با توجه به اولویت‌های عوامل مؤثر و باتوجه به شرایط، تصمیمات مناسب برای

Jafari, M J, Gharari, M, Kalantari, S, Omid, L, Ghaf-fari, M, Asadolah Fardi, G R,. (2014), The Influence of safety training on improvement in safety climate in construction sites of a firm, *Journal of Safety Promo-tion and Injury Prevention*, 2(4):257-265.

Mahdinia, M, Arsanjang, S, Sadeghi, A, Malakouti, J, Karimi, A,. (2016), Development and validation of a questionnaire for safety behavior assessment, *Iran Oc-cupational Health Journa*, 2016;13(2):92-102.

Sawacha, E, Naoum, S, Fong, D., (1999), Factors af-fecting safety performance on construction sites, *Inter-national Journal of Project Management*, 17(5): 309-315.

Teo, E A L, Ling, F Y Y, Chong, A F W., (2005), Frame-work for project managers to manage construction safety. *International Journal of Project Management*, 23 (4) : 329-341.

بهبود عملکرد ایمنی اتخاذ شود تا بتوانیم هر چه بهتر حافظ جان و مال کارگران ساختمانی در پروژه‌های ساخت باشیم.

## ۶ منابع و مراجع

خبرگزاری ایسنا، (۱۳۹۶)، بیش از دو میلیون نفر هر سال قربانی حوادث کار.

<http://www.isnanews.ir/news/96010100132>

خبرگزاری مهر، (۱۳۹۱)، جدول شایع‌ترین حوادث ساختمانی/ ۷۰ درصد اتفاقات به مرگ.

<http://www.mehrnews.com/news/1596089>

روحی، پیروز، (۱۳۸۹) بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران، چاپ اول، تهران: چاپخانه‌ی شرکت ملی گاز ایران. صادقی، نادر، قادری، فرید. (۱۳۹۸)، ایمنی کارگاه‌های ساختمانی، نقاط قوت، چالش‌های موجود و ضرورت‌ها.

<http://www.safetymessage.com/education/construction-safety/935-2014-07-19-21-10-02>

علیپوری، ی. اردشیر، ع. سبط، م. ح. فاضل زرنندی، م. ح. (۱۳۹۴)، به‌کارگیری سیستم خبره‌ی فازی و الگوریتم ژنتیک جهت امتیازدهی به عملکرد مدیریت ایمنی در کارگاه‌های ساخت‌وساز ایران: بررسی عوامل محیط ایمنی و تجربه‌ی شخصی، *مجله‌ی مهندسی عمران شریف*، ۳۱، ۲، ۳۱-۳۹.

International Labour Organization, (2003), Occu-pational Safety and Health Recommendation, 164. <https://www.ilo.org/global/lang-en/index.htm>

Choi, B, Lee, S H., (2016), How social norms influ-ence construction workers' safety behavior: a social identity perspective, *Construction Research Congress*, 2851-2860.

Haadir, S A L, Panuwatwanich, K., (2011), Critical success factors for safety program implementation among construction companies in Saudi Arabia, *Pro-cedia Engineering*, 14: 148-155.

Hallowell MR., (2013), Safety risk management for electrical transmission and distribution line construc-tion, *Safety science*, 51(1), 118-26.

Hazrati, S, Saranjam, B, Rastgho, L, Babaei Pouya, A., (2016), Occupational health and safety climate as-sessment and factors affecting it in small workshops Ardabil, *Journal of Occupational and Environmental Health*, 2(3): 220-226.