دوماهنامه سلامت کار ایران دوره ۱۱، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۳

چرا کارگران ساخت و ساز دچار رفتارهای نا ایمن می‌شوند؟ مطالعه روایی و قابلیت اعتماد یک ابزار جدید

یحیی خسروی[۱]، حسن اصیلیان مهابادی[۲]، محمد جواد جعفری[۳]، نرمین حسن زاده رنگی[۴]، ابراهیم حاجی زاده[۵]

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۳/۱۶ تاریخ ویرایش: ۹۲/۰۹/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۲/۰۳

چکیده

زمینه و هدف: صنعت ساخت و ساز از پرمخاطره ترین صنایع در دنیا به شمار می‌رود. هدف از مطالعه حاضر طراحی ابزار سنجش فاکتورهای موثر بر رفتار نا ایمن از دیدگاه کارگران، ناظران و مدیران صنعت ساخت و ساز است.

روش بررسی: در این مطالعه کیفی و کمی، گویه های ابزار سنجش از یک پژوهش کیفی در صنعت ساخت و ساز استخراج شد. روش‌های روایی ظاهر، روایی محتوا و روش‌های پایایی و ثبات بکار رفت. به منظور تعیین روایی سازه، از روش تحلیل عاملی از نوع اکتشافی با مشارکت ۳۵۴ نفر از کارکنان شاغل در یک محیط ساخت و ساز استفاده شد. نقطه برش با استفاده از تعیین حساسیت و ویژگی تعیین شد.

یافته‌ها: دوازده مؤلفه با بار عاملی بیش از ۰/۴۲ به عنوان مؤلفه‌های اصلی ابزار طراحی شده استخراج شده است که در مجموع حدود ۶۲ درصد از واریانس عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط کار ساخت و ساز را تبیین کردند. پایایی ابزار با میزان آلفای کرونباخ ۰/۹۴۸ و مقدار ضریب همبستگی ۰/۹۰۱ تایید شد. با تطبیق نقاط ویژگی و حساسیت بر روی منحنی ROC، نقطه برش ۱۲۰/۵ برای ابزار تعیین گردید.

نتیجه گیری: برای سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز به ابزاری قابل اعتماد و پایا نیاز است. یافته‌ها نشان داد که ابزار طراحی شده در این مطالعه از قابلیت اعتماد و پایایی مطلوبی برخوردار بوده و دارای ویژگی و حساسیت قابل قبولی است.

کلیدواژه‌ها: رفتار نا ایمن، مطالعه کیفی، تحلیل عاملی، پایایی، ابزار جدید، کارگران ساخت و ساز.

مقدمه

بنا بر تخمین سازمان بین‌المللی کار (International Labor Organization: ILO)، از هر ۶ حادثه منجر به فوت یکی مربوط به سایت‌های ساخت و ساز است. در کشورهای صنعتی بین ۲۵ تا ۴۰٪ از مرگ‌های ناشی از کار در یک سایت ساخت و ساز اتفاق می‌افتد این در حالی است که این بخش تنها ۶ الی ۱۰٪ نیروی کار را به خود اختصاص می‌دهد [۱]. مک دونالد و همکاران (۲۰۰۹) دلیل این پتانسیل بالای خطر زایی را تغییر محیط کار و نوع خطرات برای محیط کار می‌دانند و اعتقاد دارند که خطرات در محیط‌های ساخت و ساز از هفته‌ای به هفته‌ای دیگر و حتی از روزی تا روز دیگر متفاوت هستند. همچنین، آن‌ها معتقد هستند که گروه‌های مختلفی با طیف کاری متفاوت از ابتدا تا انتهای پروژه مشغول به کار هستند که باعث تداخل کار در این صنعت می‌شود [۲].

لاوتن و پارکر (۱۹۹۸) و شاپل و ویگمن (۲۰۰۱) اظهار کردند ضروری است به منظور ارزیابی عملکرد ایمنی در مطالعات آتی بر روی پس زمینه‌ها و بستری که رفتار نا ایمن در آن رخ می‌دهد تمرکز شود چرا که حوادث به دلیل فراوانی کم، یک سنجه برون‌داد غیر قابل اطمینان هستند. آن‌ها اعتقاد دارند که این پس زمینه‌ها، سنجه‌هایی حساس‌تر و واضح‌تر عملکرد ایمنی هستند و می‌توانند با بکار بردن سنجه‌های خود گزارشی

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران. yakhosravi@yahoo.com
۲- دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳- دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۴- دانشجوی دکترای تخصصی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۵- استاد گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

بررسی شوند [۳, ۴]. رفتار نا ایمن علت اصلی رخداد حوادث در محیط‌های کار ساخت و ساز است به همین دلیل رویکرد جدید در پیشگیری از حوادث، رویکرد مبتنی بر رفتار است و سو گیری مطالعات اخیر در این راستا است [۵-۸]. همچنین، سال ۲۰۰۵ از طرف ILO، روز جهانی ایمنی و بهداشت کار (۲۸ آوریل) با شعار "ارتقاء فرهنگ ایمنی و بهداشت کار پیشگیرانه" نام گذاری شد و در این سال بر روی صنعت ساخت و ساز تمرکز شده بود. مطالعات گذشته در زمینه بررسی عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط‌های کاری غالباً در کشورهای توسعه یافته انجام شده است این در حالی است که زمانی و همکاران (۲۰۱۰) معتقد هستند که علل و زمینه‌های اجتماعی اقتصادی حوادث در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه یافته متفاوت است و بنابراین شیوه‌های کنترل آن‌ها نیز با هم یکسان نیست. در کشورهای در حال توسعه، لازم است مداخلات و برنامه‌های پیشگیری از حوادث را بر اساس شواهد و پژوهش‌های محلی و برای شرایط خاص اجتماعی، سیاسی و اقتصادی طراحی و اجرا شوند. چرا که رفتار در جوامع مختلف، ماهیتی متفاوت و متنوع دارد و بازتابی از علل و عوامل مختلف است [۹]. برای سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز به ابزاری قابل اعتماد و پایا نیاز است. یکی از مشکلات ابزارهای موجود علاوه بر غیر بومی و غیر اختصاصی بودن برای محیط کار ساخت و ساز، معلوم نبودن روایی، پایایی، حساسیت و ویژگی آن‌هاست؛ بنابراین سالیانه هزینه انسانی، زمانی و مالی زیادی در داخل کشور و حتی در برخی کشورهای در حال توسعه صرف سنجش‌هایی خواهد شد که ابزار مورد استفاده قابل اعتماد نبوده و مهم‌تر از همه یافته‌های آن‌ها مورد تردید است. شاید از این رو باشد که اکثر سازمان‌ها به شاخص‌های عملکرد واکنشی نظیر فراوانی حادثه، شدت حادثه، روزهای از دست رفته و... روی می‌آورند که حداقل معایب این شاخص‌ها علاوه بر کم شماری وضع موجود، به دلیل ماهیت واکنشی، از دست دادن فرصت برای بهبود است. به همین دلیل است که در تحلیل وضعیت موجود ایمنی دچار اشتباه شده و یا در علت‌یابی حوادث دچار نوعی سردرگمی هستند [۱۰]؛ بنابراین به منظور رفع کاستی‌های موجود، هدف از مطالعه حاضر طراحی ابزاری مبتنی بر مطالعه کیفی، قابل اعتماد و پایا جهت سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز تعیین شد.

روش بررسی

مطالعه کیفی

لوبیوندو وود و هابر (۲۰۰۶) معتقدند اطلاعات بدست آمده از مطالعات کیفی قادرند اطلاعات مناسبی از مفهوم مورد مطالعه را در اختیار محقق قرار دهند که می‌توان از آن جهت طراحی ابزار کمی، به منظور سنجش مفهوم مورد مطالعه استفاده نمود [۱۱]. در این مرحله که یک پژوهش کیفی از نوع گراندد تئوری بود [۱۲]، تولید داده‌ها به صورت تلفیقی و از طریق بررسی اسناد و مستندات، مشاهده میدانی در سایت، مصاحبه انفرادی، مصاحبه و بحث گروهی متمرکز با ۶۹ نفر از کارگران، ناظران و مدیران از گروه‌های کاری مختلف در صنعت ساخت و ساز انجام شد. تمامی داده‌های تولید شده تحریر و از روش تحلیل مضمونی در تجزیه و تحلیل داده‌ها و استخراج گویه‌های ابزار اولیه استفاده شد [۱۳]. سوالات نگرش سنجی و نظر سنجی با لیکرت چهارگزینه‌ای (کاملاً موافقم تا حدودی موافقم تا حدودی مخالفم، کاملاً مخالفم) طراحی شدند. سوالات مربوط به رفتارهای نا ایمن با لیکرت چهارگزینه‌ای (خیلی کم، کم، زیاد، خیلی زیاد) در نظر گرفته شدند.

مطالعه کمی

تعیین روایی ظاهر و محتوا پرسشنامه اولیه: به منظور روایی ظاهر از نظر متخصصان ایمنی و گروه‌های کاری مختلف (۱۲ نفر) استفاده شد. در این مرحله به منظور تطبیق گویه‌های ابزار با سطح آگاهی و درک کارکنان ساخت و ساز، سطح دشواری گویه‌ها (کاملاً دشوار، نسبتاً دشوار، نسبتاً ساده و کاملاً ساده) و سطح ابهام گویه‌ها (کاملاً مبهم، نسبتاً مبهم، نسبتاً واضح و کاملاً

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۱- مشخصات مشارکت کنندگان در روایی ظاهر و محتوا

سمت	تجربه (سال)	تعداد
مدیر HSE	۱۲-۲۱	۲
رئیس HSE کارگاه	۹-۱۸	۱۴
معاون اجرایی	۱۷-۲۸	۲
مدیر پروژه	۱۷-۲۸	۴
ناظر نصب	۱۳-۱۴	۲
ناظر عمران	۱۷-۲۰	۲
ناظر مکانیک	۱۱	۱
	جمع	۲۷

واضح) بررسی و اصلاح شد. روایی محتوا از طریق رویکرد میزان روایی محتوا (Content Validity Rate: CVR) و شاخص روایی محتوا (Content Validity Index: CVI) با استفاده از مقیاس سه گزینه‌ای (ضروری است، مفید است ولی ضروری نیست و ضروری نیست) و با استفاده از مقیاس چهارگزینه‌ای (غیر مرتبط تا حدودی مرتبط و مرتبط و کاملاً مرتبط) [۱۴] و بر اساس قضاوت ۱۵ نفر از کارشناسان و مدیران با سابقه در پروژه ساخت و ساز در داخل و خارج کشور انجام شد. مشخصات افراد مشارکت کننده در مرحله روایی ظاهر و محتوا در جدول ۱ آمده است.

اعتبار یابی ابزار اولیه: یکی از ملاک‌های ارزشیابی ابزار، اعتبار (روایی) آن است. روایی ابزار از طریق روایی سازه (Construct Validity) و بر روی تعداد ۳۵۴ ابزار تکمیل شده انجام شد. ابزار اولیه در ۲ پروژه ساخت و ساز در فازهای مختلف اجرا یعنی ساختمانی، نصب و راه اندازی و به صورت سرشماری تکمیل گردید. به منظور بررسی تعیین روایی سازه، از روش تحلیل عاملی از نوع اکتشافی استفاده شد. به منظور تعیین کفایت داده برای اجرای تحلیل عاملی از آزمون شاخص نمونه گیری کیسر مایر الکین (Kaiser-Meyer-Olkin:KMO) و آزمون کرویت بارتلت (Bartlett's Test) جهت بررسی کفایت داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی استفاده شد. جهت استخراج عامل‌ها از تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis) استفاده شد. تعداد عوامل از روش‌های نمودار شن ریزه (Scree Plot) و ارزش ویژه (Eigenvalue) استخراج گردید. در نهایت از روش دوران واریماکس (Varimax Rotation) به منظور ساده سازی و تفسیر نمودن سازه‌های اصلی ابزار استفاده شد [۱۵].

تعیین پایایی: برای تعیین پایایی ابزار از روش‌های همسانی درونی (Internal Consistency) و ثبات (Stability) استفاده گردید. برای اندازه گیری همسانی درونی زیر مقیاس‌های ابزار از آلفای کرونباخ استفاده شد [۱۶] که بر روی تعداد ۳۵۴ پرسشنامه تکمیل شده انجام شد. برای تعیین ثبات که به معنای کسب نمرات یکسان در دو مرحله زمانی متفاوت است از روش آزمون- باز آزمون در طی یک فاصله دو هفته‌ای و مشارکت ۱۳ نفر استفاده شد. برای تخمین ثبات از همبستگی مقدار همبستگی آزمون- باز آزمون استفاده گردید [۱۷].

ویژگی، حساسیت و نقطه برش: به منظور تعیین ویژگی، حساسیت و نقطه برش از روش منحنی ROC (Receiver Operating Characteristic) استفاده شد. این منحنی از رسم نقاط متناظر میزان مثبت واقعی (حساسیت) و میزان مثبت کاذب (ویژگی-۱) بدست می‌آید. نقطه برش ابزار نقطه‌ای از منحنی ROC است که در آن میزان ویژگی و حساسیت بهینه است [۱۸، ۱۹].

به منظور پردازش آماری داده‌ها از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۹) استفاده شد. حداقل سطح معناداری میزان ۰/۰۵ تعیین گردید.

یافته‌ها

مطالعه کیفی

میانگین سنی شرکت کنندگان در مطالعه کیفی ۳۹ سال (SD=۸/۱۵) و میانگین سابقه کاری آن‌ها در محیط ساخت و ساز ۱۲ سال (SD=۶/۶۵) بود. تحلیل مضمون داده‌های تولید شده نشان داد که دسته‌ای از عوامل شامل "عوامل اجتماعی"، "عوامل سازمانی"، "عوامل پیمانکاری"، "وضعیت مدیریت و نظارت ایمنی"، "شرایط محیط کار" و "ویژگی‌های فردی" از مضمون‌های اصلی و فرعی تجربیات شرکت‌کنندگان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

متن مصاحبه	واحد معنایی	مضمون فرعی	مضمون اصلی
مصاحبه با یک داربست بند	..." تا پیمانه عمرت پر نشود اتفاقی برایت نمی‌افتد حتی اگر ایمنی را رعایت نکنی"...	عدم اعتقاد به ایمنی	باورها
گویه ابزار:			
افراد باور دارند که اگر حادثه‌ای ناگوار در تقدیرشان نوشته‌شده باشد، حتی اگر ایمنی را نیز رعایت کنند بازهم برای آن‌ها اتفاق می‌افتد			

شکل ۱- نمونه کاربرگ استخراج گویه های ابزار

جدول ۲- شاخص نمونه گیری کیسر مایر الکین (KMO) و نتایج آزمون کرویت بارتلت

پارامتر	میزان
آماره KMO	۰/۸۹۵
تقریب کای اسکور	۶۸۸۶/۹۷۰
سطح معناداری	۰,۰۰۰

استخراج شد که به عنوان عوامل موثر بر بروز رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز تعیین شدند. جزییات مطالعه کیفی در بخش اول این مطالعه در دسترس است [۱۳]. تعداد ۹۴ گویه از مضمون‌های مطالعه کیفی به عنوان ابزار اولیه استخراج گردید. نمونه کاربرگ استخراج گویه‌ها در شکل ۱ آمده است.

مطالعه کمی

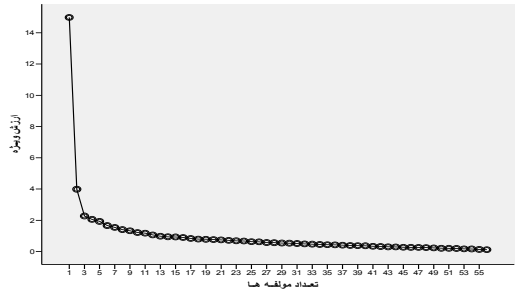
از ۹۴ گویه ابزار اولیه، تعداد ۶۶ گویه تایید شد که مقدار CVR آن‌ها طبق مقدار ۰/۴۹ جدول لاوشه بر اساس تعداد ۱۵ نفری اعضای پانل و میانگین عددی CVR بالاتر از ۱/۵ تعیین شد [۲۰]. همچنین تعداد ۵ گویه به دلیل ابهام سوالات حذف گردید و تعداد ۶۱ سوال تایید گردید.

میانگین سنی شرکت کنندگان در مطالعه کمی ۳۳/۷۳ سال (SD=۷/۷۷) و میانگین سابقه کاری آن‌ها در محیط ساخت و ساز ۷/۵ سال (SD=۵/۸۸) بود. همان‌گونه که جدول ۲ نشان می‌دهد شاخص نمونه گیری ۰/۸۹۵ در حد مطلوب است. همچنین آزمون کرولیت بارتلت با میزان ۶۸۸۶/۹۷۰ در سطح ۰/۰۰۰۱ معنادار است؛ بنابراین می‌توان استنباط کرد که اجرای تحلیل عاملی بر اساس ماتریس همبستگی حاصل در نمونه مورد مطالعه قابل توجیه است.

شکل ۲ نشان می‌دهد که ۱۲ عامل برای تبیین سازه عاملی ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در ساخت و ساز کافی است.

جدول ۳ نشان می‌دهد که بیشترین درصد واریانس کل (حدود ۶۲ درصد) توسط ۱۲ عامل اول و باقی‌مانده درصد واریانس (حدود ۳۸ درصد) توسط ۴۴ عامل باقی‌مانده تبیین می‌گردد؛ به عبارت دیگر، تحلیل عاملی ۱۲ عامل با ارزش ویژه بالای ۱ را مشخص نمود که در مجموع، حدود ۶۲ درصد واریانس را تبیین می‌کند؛ بنابراین، ۱۲ عامل که در برگیرنده ۵۱ گویه است مورد پذیرش قرار گرفت و ۱۰ گویه به دلیل بار نشدن روی عوامل حذف گردید.

همان‌طور که جدول‌های ۳ و ۴ نشان می‌دهد عامل اول که به تنهایی بیانگر ۱۰/۹۵۹ درصد واریانس را



شکل ۱- تحلیل عاملی: نمودار شن ریزه جهت تعیین تعداد عوامل سازنده ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در ساخت و ساز

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۳- تحلیل عاملی مقدار کل واریانس تبیین شده پرسشنامه فاکتورهای موثر بر بروز رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

عامل	مقدار ویژه اولیه			مجموع مجذورهای بارهای عاملی قبل از دوران			مجموع مجذورهای بارهای عاملی بعد از دوران		
	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۱۴/۹۸۵	۲۶/۷۵۹	۲۶/۷۵۹	۱۴/۹۸۵	۲۶/۷۵۹	۲۶/۷۵۹	۶/۱۳۷	۱۰/۹۵۹	۱۰/۹۵۹
۲	۳/۹۸۷	۷/۱۲۰	۳۳/۸۸۰	۳/۹۸۷	۷/۱۲۰	۳۳/۸۸۰	۳/۴۳۸	۶/۱۴۰	۱۷/۰۹۷
۳	۲/۲۷۶	۴/۰۶۴	۳۷/۹۴۴	۲/۲۷۶	۴/۰۶۴	۳۷/۹۴۴	۳/۲۷۱	۵/۸۴۱	۲۲/۹۴۰
۴	۲/۰۶۱	۳/۶۸۰	۴۱/۶۲۴	۲/۰۶۱	۳/۶۸۰	۴۱/۶۲۴	۳/۱۱۷	۵/۵۶۶	۲۸/۵۰۶
۵	۱/۹۳۰	۳/۴۴۶	۴۵/۰۷۱	۱/۹۳۰	۳/۴۴۶	۴۵/۰۷۱	۲/۹۱۲	۵/۲۰۰	۳۳/۷۰۵
۶	۱/۶۶۵	۲/۹۳۷	۴۸/۰۴۴	۱/۶۶۵	۲/۹۷۳	۴۵/۰۴۴	۲/۸۱۴	۵/۰۲۴	۳۸/۷۲۹
۷	۱/۵۴۷	۲/۷۶۳	۵۷/۸۰۷	۱/۵۴۷	۲/۷۶۳	۵۰/۸۰۷	۲/۵۰۷	۴/۴۷۷	۴۳/۲۰۷
۸	۱/۴۰۵	۲/۵۰۹	۵۳/۳۱۶	۱/۴۰۵	۲/۵۰۹	۵۳/۳۱۶	۲/۳۲۲	۴/۱۴۶	۴۷/۳۵۳
۹	۱/۳۳۲	۲/۳۷۸	۵۵/۶۹۴	۱/۳۳۲	۲/۳۷۸	۵۵/۶۹۴	۲/۲۹۲	۴/۰۹۳	۵۱/۴۴۵
۱۰	۱/۲۱۹	۲/۱۷۷	۵۷/۸۷۱	۱/۲۱۹	۲/۱۷۷	۵۷/۸۷۱	۱/۱۹۶	۳/۹۲۱	۵۵/۳۶۶
۱۱	۱/۱۷۵	۲/۰۸۹	۵۹/۹۶۹	۱/۱۷۵	۲/۰۹۸	۵۹/۹۶۹	۱/۸۷۵	۳/۳۴۷	۵۸/۷۱۴
۱۲	۱/۰۶۶	۱/۹۰۴	۶۱/۸۷۳	۱/۰۶۶	۱/۹۰۴	۶۱/۸۷۳	۱/۷۶۹	۳/۱۵۹	۶۱/۸۷۳

تبیین می‌کند تحت عنوان "انگیزش‌ها و بازدارنده‌ها" نام‌گذاری شد. عامل دوم که به تنهایی بیانگر ۶/۱۴۰ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "نگرش‌ها و باورها" نام‌گذاری شد. عامل سوم که به تنهایی بیانگر ۵/۸۴۱ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "جو ایمنی کارفرما" نام‌گذاری شد. عامل چهارم که به تنهایی بیانگر ۵/۵۶۶ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "صلاحیت پیمانکار" نام‌گذاری شد. عامل پنجم که به تنهایی بیانگر ۵/۲۰۰ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "مدیریت و نظارت ایمنی" نام‌گذاری شد. عامل ششم که به تنهایی بیانگر ۵/۰۲۴ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "رفتار نا ایمن" نام‌گذاری شد. عامل هفتم که به تنهایی بیانگر ۴/۴۷۷ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "مدیریت پیمان" نام‌گذاری شد. عامل هشتم که به تنهایی بیانگر ۴/۱۴۶ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "شرایط اجتماعی" نام‌گذاری شد. عامل نهم که به تنهایی بیانگر ۴/۰۹۷ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "شرایط روانی نا ایمن" نام‌گذاری شد. عامل دهم که به تنهایی بیانگر ۳/۹۲۱ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "شرایط فیزیکی نا ایمن" نام‌گذاری شد. عامل یازدهم که به تنهایی بیانگر ۳/۳۴۷ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "جو ایمنی پیمانکاران" نام‌گذاری شد. عامل دوازدهم که به تنهایی بیانگر ۳/۱۵۷ درصد واریانس را تبیین می‌کند تحت عنوان "ارزش‌ها" نام‌گذاری شد. حداقل بار عاملی مورد پذیرش در این مطالعه ۰/۴در نظر گرفته شد. بنابراین همه گویه‌ها در عوامل حفظ شدند.

جدول ۵ نشان می‌دهد که همه عوامل از آلفای کرونباخ قابل قبولی برخوردارند. همچنین همسانی درونی کل ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز مورد تایید قرار گرفت. همچنین، با توجه مقدار همبستگی آزمون- باز آزمون به مقدار ۰/۹۰۱، توافق کلی ابزار در شرایط مطلوبی قرار دارد.

جدول ۶ نشان می‌دهد که بین ابعاد مختلف ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز با همدیگر رابطه مثبتی برقرار است. این رابطه مثبت به این معناست که تغییر در هر عامل می‌تواند بر روی عوامل دیگر تاثیر گذار باشد. این موضوع پیچیدگی مسئله ایمنی را در محیط ساخت و ساز نشان می‌دهد. در

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۴- تحلیل عاملی: ماتریس دوران یافته گویه های پرسشنامه عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

عامل	گویه	بار عاملی
انگیزش‌ها و بازدارنده‌ها	(۱۱) افراد ترجیح می‌دهند که در انجام کارهایشان مسیر میانبر (نظیر پریدن به جای استفاده از پله، عبور از مسیر نوار خطر، عبور از زیر بار معلق و...) را انتخاب کنند	۰/۷۲
	(۱۴) افراد ترجیح می‌دهند در ازای راحتی کار، وسایل ایمنی (نظیر کلاه، کفش و کمربند ایمنی) را کنار بگذارند	۰/۷۱
	(۱۲) افراد ترجیح می‌دهند به منظور دست‌یابی به سود زودتر یا بیشتر، کار خود را با سرعت بیشتری انجام دهند	۰/۶۹
	(۱۳) افراد حاضرند در ازای زود تمام شدن کار، با یک دستگاه بدون حفاظ یا معیوب کار کنند	۰/۶۸
	(۱۸) افراد وقتی می‌بینند همکار یا همکارانشان ایمنی را رعایت نمی‌کنند آن‌ها نیز رعایت نمی‌کنند	۰/۶۶
	(۲۰) افراد برای اینکه خود را در چشم همکاران یا مافوق خود پرکار و ماهر نشان دهند کارهای خطرناک انجام می‌دهند	۰/۶۵
	(۱۷) افراد وقتی می‌بینند استادکاران، سرکارگران و مدیران، ایمنی را در محیط کار رعایت نمی‌کنند آن‌ها نیز رعایت نمی‌کنند	۰/۶۴
	(۲۱) افراد از انجام کارهای خطرناک احساس غرور می‌کنند	۰/۶۱
	(۱۵) افراد به منظور جلوگیری از احتمال ریزش مو، بد حالت شدن مو و .... ترجیح می‌دهند از کلاه ایمنی استفاده نکنند	۰/۵۶
	(۱۶) به مرور زمان، خطرات محیط کار برای افراد عادی می‌شود	۰/۵۱
	(۱۹) افرادی که شاهد رخداد حوادثی در محیط کار خود بوده‌اند، بیشتر ایمنی را رعایت می‌کنند	۰/۴۹
نگرش‌ها و باورها	(۸) دیدگاه افراد این است که اجرای کار و پیشرفت پروژه مهم‌تر از ایمنی است	۰/۶۵
	(۹) افراد، ایمنی را جزئی از کار نمی‌دانند و احساس می‌کنند رعایت کردن ایمنی، کار آن‌ها را بیشتر می‌کند	۰/۶۲
	(۷) افراد احساس می‌کنند که ایمنی به طور واقعی رعایت نمی‌شود و در حد شعار است	۰/۶۱
	(۵) افراد باور دارند که اگر حادثه‌ای ناگوار در تقدیرشان نوشته شده باشد، حتی اگر ایمنی را نیز رعایت کنند باز هم برای آن‌ها اتفاق می‌افتد	۰/۶۱
	(۴) افراد، کار با وسایل ایمنی (نظیر کلاه، کمربند و کفش) یا روش‌های ایمن کار (نظیر کار با دستگاه دارای حفاظ، رعایت سرعت مجاز در سایت، و رعایت بار مجاز ماشین آلات) را دست و پاگیر و وقت‌گیر می‌دانند	۰/۶۰
	(۶) برخی از افراد آنقدر به کار و مهارت خود اعتقاد دارند که فکر می‌کنند دچار حادثه نمی‌شوند	۰/۵۳
جو ایمنی کارفرما	(۵۴) مدیران پروژه، سرپرستان کارگاه و ناظران فنی کارفرما در محیط سایت از وسایل ایمنی (نظیر کلاه یا لباس کار) استفاده نمی‌کنند	۰/۶۵
	(۵۲) مدیران پروژه، سرپرستان کارگاه و ناظران فنی کارفرما علاقه زیادی ندارند درباره ایمنی صحبت کنند یا توصیه‌ای داشته باشند	۰/۵۹
	(۵۳) از نظر کارفرما، اجرا و پیشرفت پروژه در اولویت قرار دارد و حاضرند پروژه را حتی بدون رعایت اصول ایمنی پیش ببرند	۰/۵۷
	(۴۹) ناظران ایمنی بیشتر بر کارگران نظارت می‌کنند و قدرت چندانی در نظارت بر افراد کلیدی نظیر سرکارگران یا مدیران ندارند	۰/۵۱
	(۴۸) پیش از هر تغییری در محیط کار، ایمنی آن در نظر گرفته نمی‌شود	۰/۴۸
	(۴۵) آموزش‌های برگزار شده فقط میزان آگاهی افراد را افزایش می‌دهند ولی رفتار آن‌ها را تغییر نمی‌دهند	۰/۴۶
صلاحیت پیمانکار	(۳۹) پیمانکاران توان مالی و تجهیزاتی کافی برای انجام قراردادهای کاری خود ندارند	۰/۷۵
	(۴۰) پیمانکاران نیروهای روزمزد، غیر متخصص و کم تجربه به کار می‌گیرند	۰/۷۵
	(۵۸) پیمانکاران به خوبی توسط کارفرما انتخاب و نظارت نمی‌شوند	۰/۴۲
مدیریت و نظارت ایمنی	(۴۴) آموزش‌های ایمنی برگزار شده متناسب با کاری که افراد انجام می‌دهند، نیست	۰/۷۳
	(۴۳) ایمنی در محیط ساخت و ساز در حد استفاده از وسایل حفاظت فردی است	۰/۶۰
	(۴۲) نظارت ایمنی وقتی زیاد می‌شود که حادثه‌ای ناگوار اتفاق بیفتد	۰/۵۹
	(۴۶) میزان آموزش‌های برگزار شده کافی نیست	۰/۵۵
	(۴۷) از افراد درباره ایمنی کاری که انجام می‌دهند نظر خواهی نمی‌شود	۰/۵۵
	(۴۱) دستورالعمل‌های کافی به منظور انجام کار به روش ایمن در اختیار افراد قرار نمی‌گیرد	۰/۴۸

بین عوامل مورد سنجش، عامل "جوی ایمنی کارفرما" بیشترین همبستگی را با سایر متغیرها داراست. این یافته به این معناست که این عامل بیشترین تأثیر را بر سایر عوامل و رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز داراست.

همان طور که شکل ۲ و جدول ۷ نشان می‌دهد زیر سطح منحنی ROC ابزار سنجش در حد مطلوب و معنادار است. همچنین با تطبیق نقاط ویژگی ۰/۷۵۰ و حساسیت ۰/۸۰۲ بر روی منحنی ROC، نقطه برش

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۴- تحلیل عاملی: ماتریس دوران یافته گویه های پرسشنامه عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز (ادامه)

عامل	گویه	بار عاملی
رفتار نا ایمن	(۶۴) در هنگام تردد در محیط کار به طور تصادفی به شیء یا فردی برخورد کرده باشید؟	۰/۷۰
	(۶۳) به طور تصادفی دستگاهی را روشن یا خاموش کرده باشید؟	۰/۶۸
	(۶۵) عدم رعایت روش ایمن در انجام کار در محیط ساخت و ساز به دلایل مختلف، رایج است. شما چقدر مجبور شده‌اید بر خلاف میل خود یک روش نا ایمن کار (نظیر عبور از مسیر نوار خطر و کار با یک وسیله معیوب.) را انتخاب کنید؟	۰/۶۳
	(۶۲) پس از شروع یک کار که نیاز به وسایل ایمنی داشته است، متوجه شوید که وسایل ایمنی (نظیر لباس کار، کلاه، کمربند و کفش ایمنی) خود را استفاده نکرده‌اید یا روش نادرستی برای انجام کار در پیش گرفته‌اید؟	۰/۶۱
	(۶۶) معمولاً افراد در محیط ساخت و ساز به دلایل مختلف از وسایل ایمنی (نظیر لباس کار، کلاه، کمربند و کفش ایمنی) استفاده نمی‌کنند. شما چقدر مجبور شده‌اید بر خلاف میل خود این وسایل را کنار بگذارید؟	۰/۴۸
مدیریت	(۵۶) در برنامه ریزی پروژه زمان کافی برای انجام کار به صورت ایمن در نظر گرفته نمی‌شود	۰/۶۷
پیمان	(۵۵) از آنجا که قرارداد یا کاری که تعریف می‌شود بر اساس حداقل قیمت (مناقصه) به پیمانکار واگذار می‌شود، بودجه‌ای برای ایمنی در نظر گرفته نمی‌شود	۰/۶۲
	(۵۷) یکی از مشکلات ایمنی دست به دست شدن قراردادها بین پیمانکاران مختلف و مخصوصاً پیمانکاران جزء است	۰/۴۵
شرایط	(۶۰) در سطح جامعه، افراد به رفتارهای پرخطر (نظیر رانندگی غیر ایمن) عادت کرده‌اند و با این رفتارها بزرگ شده‌اند	۰/۷۲
اجتماعی	(۵۹) در سطح جامعه (نظیر مدرسه، دانشگاه، محله، خانواده، روزنامه، رادیو و تلویزیون و...) درباره ایمنی آموزش داده نمی‌شود؟	۰/۶۴
	(۶۱) وضعیت معیشتی کارگران ساخت و ساز نامناسب است	۰/۶۳
شرایط روانی	(۲۵) افراد در شغل خود احساس خستگی جسمی یا روحی دارند؟	۰/۷۹
نا ایمن	(۲۴) افراد از شغل خود ناراضی هستند؟	۰/۷۴
	(۲۶) افراد احساس اضطراب و نگرانی دارند؟	۰/۶۵
شرایط	(۲۸) کار با تجهیزات و ماشین آلات جدید کارگران را با خطرات جدیدی روبرو می‌کند؟	۰/۷۸
فیزیکی نا	(۲۷) خطرات در محیط کار ناشناخته باقی می‌مانند؟	۰/۶۴
ایمن	(۲۹) نظم و انضباط کارگاهی در محیط کار رعایت نمی‌شود؟	۰/۶۰
جو ایمنی	(۳۲) از تجهیزات و ماشین آلات فرسوده و معیوب استفاده می‌شود؟	۰/۵۹
پیمانکار	(۳۸) پیمانکاران ایمنی را هزینه اضافی می‌دانند	۰/۵۸
	(۳۷) دیدگاه پیمانکاران به ایمنی، یک پدیده دست و پاگیر است نه جزئی از کار	۰/۵۳
	(۳۶) از نظر پیمانکاران اجرا و پیشرفت کار مهم‌تر از ایمنی است و حاضرند پروژه را حتی بدون رعایت اصول ایمنی پیش ببرند	۰/۴۵
ارزش‌ها	(۱) افراد برای جان و سلامتی خود ارزش قائل نمی‌شوند	۰/۶۹
	(۲) افراد احساس می‌کنند که اگر توصیه‌های ایمنی را رعایت کنند مورد تمسخر همکاران قرار می‌گیرند	۰/۴۹
	(۳) افراد، کار خطرناک انجام دادن را نشانه استادکاری می‌دانند	۰/۴۷

۱۲۰/۵ برای ابزار تعیین گردید (جدول ۸).

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات گذشته در زمینه طراحی ابزار و تعیین عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز و در سایر محیط‌های کاری در ایران بسیار محدود و با رویکرد کمی و از منظر محققین و مطالعات انجام شده گذشته در سایر کشورها (کشورهای توسعه یافته) است. بنابراین، در این مطالعه در راستای رفع کاستی‌های گذشته، به منظور استخراج عوامل موثر در رفتارهای نا ایمن در محیط کار ساخت و ساز از مطالعه کیفی بهره گرفته شد و در بخش مطالعه کمی از تکنیک تحلیل عاملی، همسانی درونی و منحنی ROC به منظور پشتیبانی و تایید نتایج مطالعه کیفی استفاده گردید. با وجود پیچیدگی محیط ساخت و ساز، یافته‌های این مطالعه نشان داد که عوامل مختلفی شامل: ارزش‌ها، انگیزش‌ها و بازدارنده‌ها؛ نگرش‌ها و باورها؛ جو ایمنی کارفرما؛ مدیریت و نظارت ایمنی؛ مدیریت پیمان؛ صلاحیت پیمانکار؛ جو ایمنی پیمانکار؛ شرایط روانی نا ایمن؛ شرایط فیزیکی نا ایمن؛ و شرایط اجتماعی بر رفتار نا

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۵- همسانی درونی: ضرایب آلفای کرونباخ ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

کد عامل	عامل	تعداد آیتم‌ها	میانگین نسبت روایی	آلفای کرونباخ	ضریب همبستگی
۱	انگیزش‌ها و بازدارنده‌ها	۱۱	۰/۵۴	۰/۸۹۶	۰/۹۱۳
۲	نگرش‌ها و باورها	۶	۰/۵۷	۰/۸۱	۰/۸۴۰
۳	جو ایمنی کارفرما	۶	۰/۶۶	۰/۸۲	۰/۸۷۱
۴	صلاحیت پیمانکار	۳	۰/۷۷	۰/۷۲۵	۰/۸۱۰
۵	مدیریت و نظارت ایمنی	۶	۰/۵۵	۰/۷۶۷	۰/۸۰۲
۶	رفتار نا ایمن	۵	۰/۵۴	۰/۷۵۸	۰/۸۳۲
۷	مدیریت پیمان	۳	۰/۶۸	۰/۶۹۶	۰/۸۱۹
۸	شرایط اجتماعی	۳	۰/۵۱	۰/۷۱۵	۰/۸۴۵
۹	شرایط روانی نا ایمن	۳	۰/۵۳	۰/۷۲۸	۰/۸۶۰
۱۰	شرایط فیزیکی نا ایمن	۳	۰/۷۳	۰/۶۹۷	۰/۷۹۰
۱۱	جو ایمنی پیمانکار	۴	۰/۶۸	۰/۸۳۶	۰/۹۰۷
۱۲	ارزش‌ها	۳	۰/۶۰	۰/۶۹۹	۰/۸۲۴
	کل عوامل	۵۶	۰/۶۱	۰/۹۴۸	۰/۹۰۱

جدول ۶- همبستگی بین عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

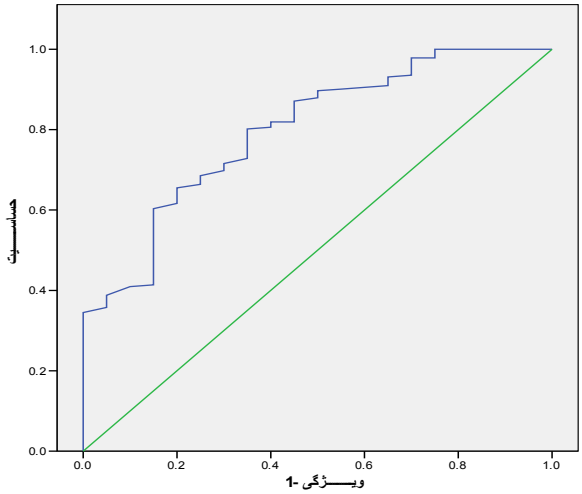
	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴	عامل ۵	عامل ۶	عامل ۷	عامل ۸	عامل ۹	عامل ۱۰	عامل ۱۱	عامل ۱۲
عامل ۱	۱	۰/۶۵	۰/۵۰	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۴۹	۰/۴۶	۰/۲۶	۰/۳۰	۰/۴۲	۰/۵۵
عامل ۲	۰/۶۵	۱	۰/۵۱	۰/۳۶	۰/۳۰	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۴۴	۰/۵۷
عامل ۳	۰/۵۰	۰/۵۱	۱	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۵۱	۰/۶۳	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۴۸	۰/۶۰	۰/۴۰
عامل ۴	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۵۶	۱	۰/۴۵	۰/۳۱	۰/۵۴	۰/۴۳	۰/۲۹	۰/۳۵	۰/۶۰	۰/۳۲
عامل ۵	۰/۳۸	۰/۳۰	۰/۵۸	۰/۴۵	۱	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۲۶
عامل ۶	۰/۳۸	۰/۳۳	۰/۵۱	۰/۳۱	۰/۴۱	۱	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۲۸
عامل ۷	۰/۴۹	۰/۴۰	۰/۶۳	۰/۵۴	۰/۴۵	۰/۳۷	۱	۰/۴۵	۰/۲۸	۰/۴۰	۰/۵۳	۰/۳۲
عامل ۸	۰/۴۶	۰/۳۲	۰/۳۷	۰/۴۳	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۴۵	۱	۰/۲۸	۰/۲۶	۰/۴۰	۰/۲۴
عامل ۹	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۳۷	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۲۸	۰/۲۸	۱	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۲۵
عامل ۱۰	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۴۰	۰/۲۶	۰/۳۳	۱	۰/۴۲	۰/۲۶
عامل ۱۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۵۳	۰/۴۰	۰/۳۶	۰/۴۲	۱	۰/۳۵
عامل ۱۲	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۴۰	۰/۳۲	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۳۵	۱

کلیه ضرایب همبستگی در $p<۰/۰۰۱$ معنادار است

ایمن در محیط‌های ساخت و ساز تاثیر گذار است. مقایسه یافته‌های مطالعه کیفی و کمی نشان می‌دهد که ابعاد شناسایی شده در تحلیل عاملی با عوامل شناخته شده از مطالعه کیفی مطابقت زیادی دارند. به عبارتی می‌توان ادعا کرد که ابزار طراحی شده عواملی را می‌سنجد که به نوعی نگرانی‌های ایمنی کارکنان درگیر در محیط کار ساخت و ساز است. یافته‌های تحلیل همبستگی بین عوامل ابزار سنجش نشان داد که عوامل استخراج شده از ابزار ارتباط معناداری با همدیگر دارند به این معنا که تغییر در یک عامل می‌تواند بر سایر عوامل تأثیرگذار باشد. این در هم تنیدگی عوامل، پیچیدگی مسئله ایمنی را در محیط ساخت و ساز نشان می‌دهد. این یافته ضمن صحه گذاری بر ادعای مطالعات گذشته مبنی بر پیچیدگی و دینامیک بودن محیط ساخت و ساز و عوامل موثر بر ایمنی آن [۲, ۷]، پیشنهاد می‌کند به منظور کاهش رفتارهای نا ایمن، بر روی عامل "جو ایمنی کارفرما" تاکید شود چرا که یافته‌ها نشان داد که این عامل بیشترین ضریب همبستگی را با سایر عوامل تاثیرگذار در محیط کار ساخت و ساز دارد. طی سال‌های اخیر محققان متعددی به نقش بارز جوی ایمنی در مدیریت ایمنی در صنعت ساخت و ساز تاکید داشته‌اند [۲۱-۲۳].

یافته‌های این مطالعه نشان دارد که ابزار طراحی شده با تبیین حدود ۶۲ درصد واریانس محیط ساخت و ساز و

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]



شکل ۲- منحنی ROC ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

جدول ۷- آزمون سطح زیر منحنی ROC ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

سطح زیر منحنی ROC	خطای استاندارد (SE)	p	فاصله اطمینان ۹۵٪	
			حد پایین	حد بالا
۰/۸۰	۰/۰۴۹	۰,۰۰۰	۰/۷۰۲	۰/۸۹۴

جدول ۸ – مشخصات ابزار سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز

حداقل	حداکثر	ویژگی	حساسیت	نقطه برش
۵۱	۲۰۴	۰/۷۵۰	۰/۸۰۲	۱۲۰/۵

دارای پایایی و ثبات مطلوب می‌تواند در ارزیابی محیط‌های ساخت و ساز استفاده شود. همچنین، یافته‌های آزمون منحنی ROC ضمن تایید حساسیت و ویژگی ابزار، مقدار نقطه برش ۱۲۰/۵را برای این ابزار ارزیابی پیشگیرانه توصیه کرد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود این ابزار در سنجش وضعیت ایمنی یک محیط ساخت و ساز در زمان‌های مختلف یا در رتبه بندی محیط‌های ساخت و ساز مختلف به کار رود. با وجود مزایای ابزار موجود، نباید از عوامل مخدوش کننده و کاستی‌های روش‌های سنجش ذهنی و خود ارزیابی غافل شد. پیشنهاد می‌شود به منظور به حداقل رساندن خطاهای سنجش – حتی در صورت استفاده از ابزارهای قابل اعتماد– از مشاوره متخصصان در زمینه طراحی ابزار استفاده شود.

برای سنجش عوامل موثر بر رفتار نا ایمن در محیط ساخت و ساز به ابزاری قابل اعتماد و پایا نیاز است. یافته‌ها نشان داد که ابزار طراحی شده در این مطالعه مبتنی بر مطالعه کیفی بوده، از قابلیت اعتماد و پایایی مطلوبی برخوردار است. همچنین، به دلیل ویژگی و حساسیت مناسب، این ابزار قادر است به طور قابل اعتمادی بین وضعیت ایمنی چند محیط کار ساخت و ساز و یا یک محیط ساخت و ساز در زمان‌های مختلف تفکیک قائل شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله توسط شرکت توسعه ۲ گروه مپنا تحت قرارداد شماره RD-THD-91-02 حمایت مالی شده است. نویسندگان مقاله از کلیه مشارکت کنندگان در مطالعه، کارشناسان واحد HSE پیمانکاران شرکت توسعه ۲ مپنا و نیروگاه‌های دماوند و پره سر به خصوص

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

آقایان حمید باستانی، فریبرز کاکایی و رامین آذر بـرزین کمال تشکر و قدرانی را دارند.

منابع

1. Hämäläinen P, Takala J, Saarela K.L. Global estimates of occupational accidents. Safety Science, 2006;44(2): 137-156.
2. McDonald M.A, Lipscomb H.J, Bondy J, Glazner J. "Safety is everyone's job:" The key to safety on a large university construction site. Journal of Safety Research. 2009;40(1): 53-61.
3. Lawton R, Parker D. Individual differences in accident liability: A review and integrative approach. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. 1998; 40(4): 655-671.
4. Shappell S.A, Wiegmann D.A. Applying Reason: the human factors analysis and classification system (HFACS). Human Factors and Aerospace Safety. 2001;1(1).
5. Siu O, Phillips D.R, Leung T.W. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong: The role of psychological strains as mediators. Accident Analysis and Prevention. 2004;36(3): 359-366.
6. Aksorn T, Hadikusumo B.H.W. Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. Safety Science. 2008;46(4): 709-727.
7. Choudhry R.M, Fang D. Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. Safety Science. 2008; 46(4): 566-584.
8. Mohamed S, Ali T.H, Tam W.Y.V. National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan. Safety Science. 2009;47(1): 29-35.
9. Zamani-Alavijeh F, Niknami S, Bazargan M, Mohamadi E, Montazeri A, Ghofranipour F, et al. Risk-taking behaviors among motorcyclists in middle east countries: a case of Islamic Republic of Iran. Traffic injury prevention. 2010;11(1): 25-34.
10. Khosravi Y, Asilian-Mahabadi H, Hajizadeh E, Hassanzadeh-Rangi N, Bastani H, Behzadan A.H. Factors influencing unsafe behaviors and accidents on construction sites: a review. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE. 2014;20(1): 111-125.
11. LoBiondo-Wood G, Haber J. Nursing research: Methods and critical appraisal for evidence-based practice. 2005.
12. Strauss A, Corbin J. Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. 2007: Sage Publications, Incorporated.
13. Khosravi Y, Asilian Mahabadi H, Hajizadeh E, Farshad N, Arghami S, Bastani H. Why construction workers involve in unsafe behaviors? Part A: A qualitative research. Iran Occupational Health. 2014;11(1): 55-69. [Persian]
14. Hassanzadeh Rangi N, Allahyari T, Khosravi Y, Zaeri F, Saremi M. Development of an Occupational Cognitive Failure Questionnaire (OCFQ): Evaluation validity and reliability. Iran Occupational Health. 2012; 9(1): 29-40. [Persian]
15. Thompson B. Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications. 2004: American Psychological Association.
16. Bland J.M, Altman D.G. Statistics notes: Cronbach's alpha. BMJ. 1997;314(7080): 572.
17. Bartko J.J. The intraclass correlation coefficient as a measure of reliability. Psychological reports. 1966;19(1): 3-11.
18. Ehlers S, Gillberg C, Wing L. A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high-functioning autism spectrum disorders in school age children. Journal of autism and developmental disorders. 1999;29(2): 129-141.
19. Einfeld S.L, Tonge B.J. The Developmental Behavior Checklist: The development and validation of an instrument to assess behavioral and emotional disturbance in children and adolescents with mental retardation. Journal of autism and developmental disorders. 1995;25(2): 81-104.
20. Lawshe C.H. A qualitative approach to content validity. Personnel Psychology. 1975; 28(4): 563-575.
21. Cigularov K.P,. Chen P.Y, Rosecrance J. The effects of error management climate and safety communication on safety: A multi-level study. Accident Analysis and Prevention. 2010;42(5): 1498-1506.
22. Zhou Q, Fang D, Wang X. A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and personal experience. Safety Science. 2008;46(10): 406-1419.
23. Meliá J.L, Mearns K, Silva S.A, Lima M.L. Safety climate responses and the perceived risk of accidents in the construction industry. Safety Science. 2008;46(6): 949-958.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Why construction workers involve in unsafe behavior? validity and reliability study of a new instrument

Y. Khosravi[1], H. Asilian-Mahabadi[2], M.J. Jafari[3], N. Hassanzadeh-Rangi[4], E. Hajizadeh[5]

Received: 2013/06/06 Revised: 2013/12/09 Accepted: 2014/04/23

Abstract

Background and aims: Construction industry continues to rank among the most dangerous industries worldwide. The aim of this study was development of a new scale for measuring the factors influencing on unsafe behavior in construction industry from the perspective of experienced frontline workers, supervisors and managers.

Methods: In the current qualitative and quantitative study, scale items were extracted from a qualitative study. Validity assessment was conducted through the content and construct validity. Correlation coefficient (CC) and Cronbach's alpha testes were used to test internal consistency and stability, respectively. As well, specificity and sensitivity assessments were used to determine the cut of point.

Results: In accordance of results from the qualitative part, twelve components with factor value over 0.42 were extracted. These factors were explained 62 percent of total variance of unsafe behavior in the construction industry. Cronbach's alpha and CC were 0.948 and 0.901, respectively. Coordinates of specificity and sensitivity points on ROC curve indicated 120.5 cut off point for new scale.

Conclusion: For measurement of the factor influencing on unsafe behavior in the construction industry, we must use a valid and reliable instrument. The current scale is valid and reliable as well as specific and sensitive for this reason.

Keywords: Unsafe behavior, Qualitative study, Factor analysis, Reliability, Instrument, Construction workers.

1. **(Corresponding author)** Department of Occupational Health Engineering, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran. yakhosravi@yahoo.com
2. Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
3. Department of Occupational Health Engineering, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Occupational Health Engineering, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]