

# ارزیابی پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ HSE در سازمان مدیریت پسماند کرج

فریبا جلالی<sup>۱\*</sup>، بابک پهلوان<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی HSE، گروه مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانش آموخته مهندسی اجرایی عمران، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲

## چکیده

**زمینه و هدف:** بررسی و پیاده‌سازی الگوی فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست همواره به عنوان یکی از دغدغه‌های پر اهمیت در مدیریت پسماند مطرح بوده است. اخیراً تمرکز بر نقش مؤثر مدیریت در علل حوادث، سبب توجه زیادی به مفهوم فرهنگ ایمنی شده است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر مدیریت پسماند می باشد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش، از نوع توصیفی-پیمایشی از شاخه مطالعات میدانی بوده است. متغیرهای اصلی تحقیق، فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بوده اند. جامعه آماری تحقیق ۲۶۰ نفر از کارکنان سازمان مدیریت پسماند کرج بودند، که براساس جدول مورگان تعداد نمونه ۱۵۲ نفر تعیین گردید. پرسشنامه ۱۸ سوالی بین آنان تقسیم و پایایی و روایی پرسشنامه مورد مطالعه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۶ برآورد گردیده است. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از روش مدل ساختاری و از نرم افزار SmartPLS ۳۲۸ و SPSS ۲۳ استفاده شد. تمامی فرضیه‌ها با استفاده از بررسی برازش مدل ساختاری و برازش مدل کلی تایید گردید.

**نتیجه گیری:** در نتیجه با توجه به تأیید شدن تأثیرگذاری هر ۳ متغیر فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر مدیریت پسماند، می‌توان اینگونه بیان کرد که فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر مدیریت پسماند تأثیر مثبت و معناداری دارد.

**کلید واژه:** ایمنی، بهداشت و محیط زیست، فرهنگ HSE، مدیریت پسماند کرج

## مقدمه

در حوزه ایمنی برخی اصطلاحات مانند فرهنگ ایمنی، جو ایمنی، نگرش ایمنی و رفتار ایمنی وجود دارد که مفاهیم نزدیک به هم هستند. فرهنگ ایمنی مجموعه ای از باورها، هنجارها، انگیزه ها، نقش ها و عملکرد های اجتماعی و تخصصی است که موجب کاهش رویارویی با شرایط خطرناک و آسیب رسان می شود.<sup>۱</sup> در سلسله مراتب ایمنی نیز نگرش ایمنی زیر مجموعه جو ایمنی و جو ایمنی نیز زیر مجموعه فرهنگ ایمنی می باشد. از دیدگاهی دیگر فرهنگ ایمنی ویژگی نسبتاً پایدار سازمان، جو ایمنی و ویژگی قابل انعطاف تر از فرهنگ و نگرش ایمنی و ویژگی های فردی تاثیرپذیرتر می باشد.<sup>۲</sup> یکی از روش هایی که در بسیاری از مطالعات خارج از ایران برای ارزیابی عملکرد ایمنی یا رفتار ایمنی به کار برده شده، استفاده از پرسشنامه رفتار ایمنی می باشد.<sup>۳</sup>

در کشورهای در حال توسعه به سلامت و ایمنی به ویژه در شرکت های کوچک و متوسط اهمیت داده نمی شود. حوادث بهداشتی و ایمنی به طور مداوم در حال افزایش است. دلیل اصلی فقدان فرهنگ ایمنی در محل کار است.<sup>۴</sup> بروز حوادث، ناشی از رفتار و شرایط نایمن است و البته اغلب به رفتار نایمن بر می گردد که آینه فرهنگ ایمنی آن سازمان می باشد. بنابراین برنامه ریزی و اجرای طرح های فرهنگ سازی ایمنی نیاز به رعایت موارد فرهنگی دارد و در صورت عدم توجه به فرهنگ، هدر رفتن منابع، بازده پایین پرسنل و بی انگیزگی را خواهیم داشت در صورتی که فرهنگ ایمنی یک سازمان قوی باشد، رفتارهای افراد در آن ایمن تر است و در نتیجه حوادث کمتری رخ می دهد؛ به تبع آن خسارتهای وارده به طور چشمگیری کمتر می باشد.<sup>۵</sup> با توجه به هزینه ای ناشی از حوادث و مزایای رعایت ایمنی، توسعه و تقویت مؤسسات بهداشت حرفه ای و انجام اقدامات مؤثر و ارج

نهادن و گسترش تحقیقات پیرامون ایمنی به منظور پیشگیری از خطرات، از الزامات ایمنی محیط کار است.<sup>۶</sup> صنعت با رشد روز افزون تکنولوژی همواره با افزایش خطرات نیازمند نوعی سیستم مدیریتی است که منجر به کاهش خطرات و حصول اطمینان از افزایش ایمنی رفاه و سلامت پرسنل و همچنین حفاظت از محیط زیست گردد در قرن اخیر نظریه همبستگی متقابل پدیده ها بانگرش سیستمی مورد توجه و تاکید بسیاری از متفکرین قرار گرفته است بر اساس این نگرش هر سیستم به صورت شبکه ای پیوندهای متقابل تشکیل شده است که جملگی پدیده ها و رویدادهای آن با یکدیگر تعامل دارند و از این جهت هر کار باید طوری سازمان داده شود که اعضای متشکل آن به نحوی تحت یک ارتباط سیستماتیک قرار داده شود و بعنوان عضوی از یک کل عمل نمایند. یک نظام مدیریت HSE در محیط های منحنی زمانی میتواند بطور مؤثره اجرا گذاشته شود و به اهداف خود نائل گردد که سبب جلوگیری از حوادث کاهش خسارات مالی و صدمات جانی صیانت از منابع حفظ و نگهداری محیط زیست و افزایش راندمان کار شود و بتواند چرخه نظام مدیریت HSE را بطور دقیق پیاده نماید.<sup>۷</sup> امروزه، در حوزه های تخصصی بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، افراد یا به عنوان متخصص HSE در شرکت های خصوصی و مؤسسات دولتی استخدام می شوند یا به عنوان شاغل در این خدمات این حرفه را انجام می دهند. در شرایط شناسایی/تشخیص ریسک و پیشگیری، هر متخصص HSE با هر دو جنبه از دیدگاه خود سروکار دارد.<sup>۸</sup> در اکثر مواقع فقدان یک ابزار کارآمد جهت نظارت، ارزیابی و بهبود سیستمهای مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست سبب کاهش عملکرد سازمانها میشود.<sup>۹</sup> بایستی درصدد افزایش سطح فرهنگ HSE باشیم تا رفتارها ایمن گردد. اولین گام در این راستا، شناسایی و وضعیت موجود و ارزیابی نقاط ضعف و قوت از نقطه نظر فرهنگ HSE می باشد.<sup>۱۰</sup>

می‌باشد<sup>۱۴</sup>. روایی پرسشنامه بیان میکند که تا چه اندازه نتایج به دست آمده از یک ارزیابی از همبستگی مناسب برخوردار هستند<sup>۱۵</sup>.

روایی صوری به ارزیابی اعتبار ظاهری، متناسب بودن و گویایی پرسشنامه می‌پردازد و روایی محتوا، اعتبار محتوای آزمون را مورد ارزیابی قرار می‌دهد<sup>۱۶</sup>. منظور از پایایی (Reliability) این است که اگر پرسشنامه در یک فاصله زمانی کوتاه چندین بار به یک گروه واحد از افراد داده شود، نتایج حاصل تا چه اندازه به یکدیگر نزدیک می‌باشند یعنی اگر قرار است از پرسشنامه به منظور ارزیابی و بهبود سیستم‌های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست استفاده شود لازم است پایایی و روایی ابزار گردآوری همواره مورد ارزیابی قرار بگیرد تا نتایج به دست آمده گویای آن باشند که پرسشنامه طراحی شده از اعتبار و ثبات الزام برخوردار است<sup>۹</sup>.

## روش کار

در پژوهش حاضر روش گردآوری اطلاعات، جامعه آماری، ابزار سنجش، روایی و پایایی پرسشنامه، روش نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه و روش‌های آماری که در انجام این پژوهش بکار گرفته شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این تحقیق از آنجایی که تعداد کارشناسان ۲۶۰ نفر تعیین است. براساس جدول مورگان تعداد نمونه ۱۵۲ نفر تعیین گردید. تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول جامعه آماری نامحدود کوکران نیز محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{260(1.96^2)0.5(1 - 0.5)}{259(0.05)^2 + (1.96^2)0.5(1 - 0.5)} = 152$$

محیط زیست به عنوان پدیده‌ای گسترده نه تنها برای نسل امروز بلکه برای ادامه حیات بشری باید حفظ شود. پسماند مواد زائد جامد به مایعات و گازهایی گفته می‌شود که حاصل فعالیت مستقیم و غیر مستقیم انسان است و از نظر تولید کنندگی ماده زائد محسوب می‌شود. مواد زائد و پسماند تولیدات غیر قابل اجتناب هر جامعه است که مدیریت آن از نیازهای اساسی جامعه است. موضوع افزایش تولید پسماند امری ضروری است و به علت همین اهمیت مدیریت درست آن در اولویت قرار می‌گیرد. صحت این موضوع توسط بسیاری از کشورها تایید شده است به همین جهت مدیریت مواد زائد به عنوان یکی از بزرگترین مشکلات زیست محیطی محسوب می‌شود<sup>۱۱</sup>.

از مهمترین مسائل شهرهای مدرن کنونی و به ویژه شهرهای بزرگ، مدیریت پسماندهای شهری همچون جمع‌آوری، دفع و بازیافت آنهاست<sup>۱۲</sup>. شهرها به عنوان کانون‌های تمرکز فعالیت و زندگی انسانها، برای این که بتوانند پایداری خود را تضمین کنند چاره‌ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متأثر از سیستم‌های طبیعی ندارند. حوادث اخیر در محیط‌های شهری و رعایت نکردن اصول بهداشتی و ایمنی، نگرانی‌هایی را فراهم کرده که از دیدگاه اجتماعی بسیار مهم است لذا در سال‌های اخیر سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE به عنوان یک ابزار مدیریتی قدرتمند و جامع مطرح بوده اما بیشتر در طرح‌های توسعه‌ای و پروژه‌های صنعتی به کار گرفته شده است. نظر به این که این سیستم، با بررسی همزمان سه فاکتور بهداشت، ایمنی و محیط زیست، بستر مناسبی جهت استقرار و اجرای استانداردهای مدیریت محیط زیست و استانداردهای بهداشتی و ایمنی ایجاد می‌نماید و با رویکرد یکپارچه، بستری مناسب جهت توسعه پایدار فراهم می‌آورد و می‌تواند یکی از بهترین سیستم‌های مدیریتی باشد<sup>۱۳</sup>.

مقصود از روایی (Validity) اعتبار و صحت پرسشنامه

جدول (۱). مولفه‌های پرسشنامه جدول و نمره گذاری پرسشنامه

سوالیات مربوطه	بعد			
۱ تا ۵	فرهنگ ایمنی			
۶ تا ۱۱	فرهنگ بهداشت			
۱۲ تا ۱۴	فرهنگ محیط زیست			
۱۵ تا ۱۸	مدیریت پسماند			
نمره گذاری پرسشنامه				
خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی	کم	خیلی کم
۵	۴	۳	۲	۱

## پایایی

نرم افزار spss آلفای کرونباخ پرسشنامه محاسبه شده است. روایی: منظور از روایی آن است که ابزار اندازه گیری واقعا خصیصه ی موردنظر را بسنجد و روایی شرط لازم تحقیق است<sup>۱۷</sup>.

قابلیت اعتماد یا پایایی یکی از ویژگی‌های فنی ابزار اندازه‌گیری است. در این تحقیق به منظور اندازه‌گیری قابلیت اعتماد، از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که برای بررسی پایایی ابتدا پرسشنامه بین ۳۰ نفر پخش شد و توسط

جدول (۳). آلفای کرونباخ پرسشنامه

بعد	سوالیات مربوطه	آلفای کرونباخ
فرهنگ ایمنی	۱ تا ۵	۰/۷۲۵
فرهنگ بهداشت	۶ تا ۱۱	۰/۸۵
فرهنگ محیط زیست	۱۲ تا ۱۴	۰/۸۲۵
مدیریت پسماند	۱۵ تا ۱۸	۰/۸۷۰

یک رویکرد جامع برای آزمون فرضیه‌هایی درباره روابط متغیرهای مشاهده شده و مکنون است که گاه تحلیل ساختاری کوواریانس، مدل یابی علی و گاه نیز لیزرل<sup>۳</sup> نامیده شده است اما اصطلاح غالب در این روزها، مدل یابی معادله ساختاری یا به گونه خلاصه SEM است. در این آزمون از نرم‌افزار SmartPls ۳۲۸ و Spss ۲۳ استفاده شده است.

## نتایج:

در این بخش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش معادلات ساختاری مبتنی بر واریانس برای بررسی فرضیات مدل

در تحقیق حاضر از دو روش آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. در آمار توصیفی با استفاده از فراوانی و درصد به توصیف متغیرهای تحقیق شد و برای بررسی فرضیات از آزمون معادلات ساختاری استفاده شده است. مدل یابی معادلات ساختاری<sup>۱</sup> یک تکنیک تحلیل چند متغیری بسیار کلی و نیرومند از خانواده رگرسیون چند متغیری و به بیان دقیق‌تر بسط "مدل خطی کلی"<sup>۲</sup> است. که به پژوهشگر امکان می‌دهد مجموعه ای از معادلات رگرسیون را به شکل هم زمان مورد آزمون قرار دهند. مدل یابی معادله ساختاری

<sup>1</sup> Structural equation modeling: SEM

<sup>2</sup> General linear model

<sup>3</sup> Lisrel

توسط آمار استنباطی، آمار توصیفی داده‌های حاصل از پرسشنامه ارائه و سپس تحلیل داده‌ها بر مبنای آمار استنباطی و آمار توصیفی به کمک فنون آماری مناسب به منظور آزمون فرضیه‌ها صورت می‌گیرد.

استفاده می‌شود. نظر به این‌که اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت غیر کمی می‌باشند، در مرحله اول این اطلاعات باید به اطلاعات کمی تبدیل و در مرحله بعدی این اطلاعات با استفاده از روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

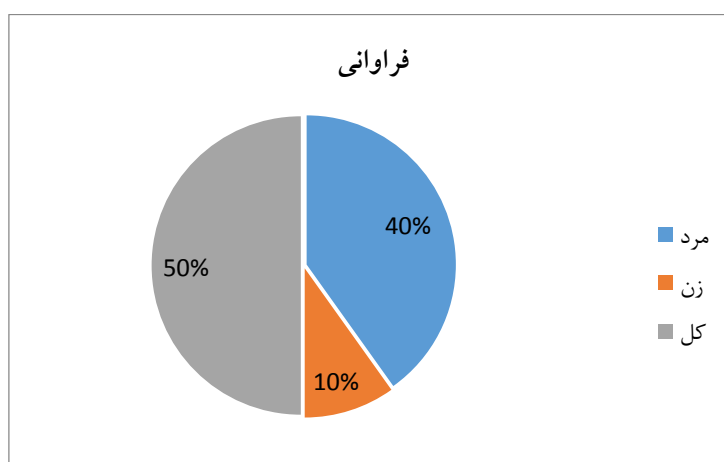
جدول (۴). توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد (%)	درصد تجمعی
مرد	۱۲۲	۸۰/۳	۸۰/۳
زن	۳۰	۱۹/۷	۱۰۰
کل	۱۵۲	۱۰۰	

جنسیت توزیع پاسخ‌دهندگان به صورت نمودار می‌باشد.

در جدول بالا مشاهده می‌گردد که اکثریت پاسخ‌دهندگان

مرد (۸۰ درصد) و بقیه نیز زن (۲۰ درصد) بودند. بر اساس



نمودار (۱). درصد فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس جنسیت

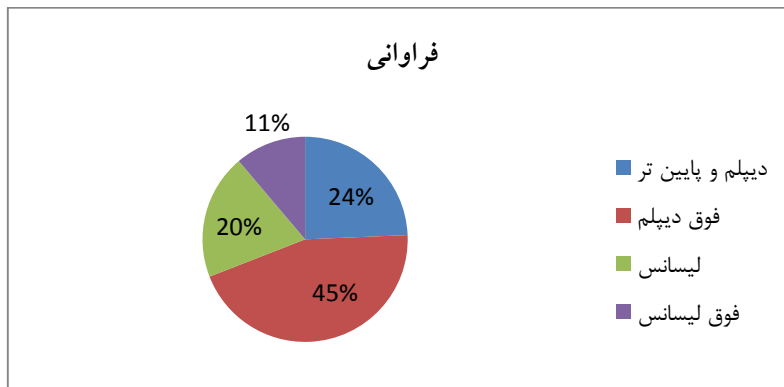
چهار دسته تقسیم گردید که فراوانی هر کدام در جدول زیر بیان گشته است.

از دیگر عوامل تاثیرگذار بر نگرش افراد میزان تحصیلات

آنها می‌باشد. بر اساس شرایط تحصیلی، پاسخ‌دهندگان به

جدول (۵). توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
دیپلم و پایین تر	۳۷	۲۴/۳	۲۴/۳
فوق دیپلم	۶۸	۴۴/۷	۶۹/۱
لیسانس	۳۰	۱۹/۷	۸۸/۸
فوق لیسانس	۱۷	۱۱/۲	۱۰۰

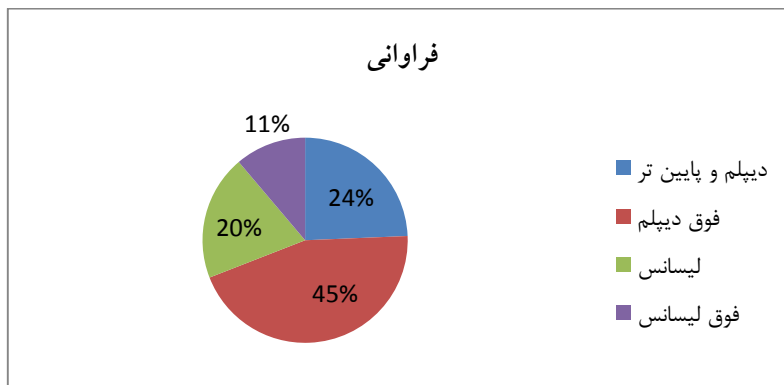


نمودار (۲). درصد فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس تحصیلات

از دیگر عوامل تاثیرگذار بر نگرش افراد میزان تحصیلات آنها می‌باشد. بر اساس شرایط تحصیلی، پاسخ‌دهندگان به چهار دسته تقسیم گردید که فراوانی هر کدام در جدول زیر بیان گشته است.

جدول (۵). توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
دیپلم و پایین تر	۳۷	۲۴/۳	۲۴/۳
فوق دیپلم	۶۸	۴۴/۷	۶۹/۱
لیسانس	۳۰	۱۹/۷	۸۸/۸
فوق لیسانس	۱۷	۱۱/۲	۱۰۰



نمودار (۲). درصد فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس تحصیلات

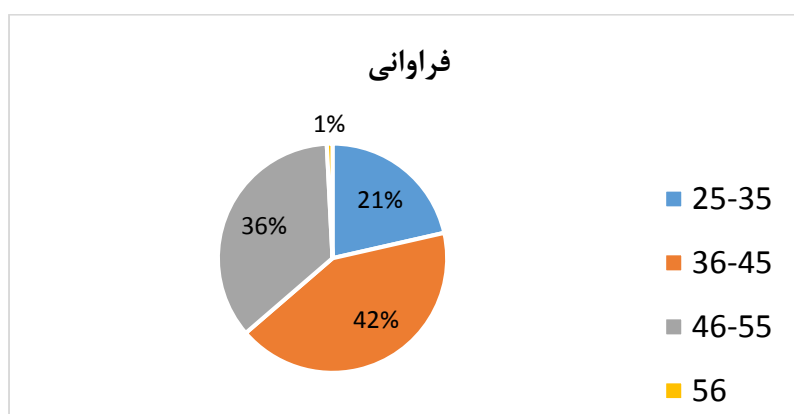
در این پژوهش نیز به چهار دسته رده‌بندی سنی پاسخ‌دهندگان تقسیم شدند که در جدول زیر بیان شده است

جدول (۶). توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس سن

سن	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۲۵ تا ۳۵ سال	۳۲	۲۱/۱	۲۱/۱
۳۶ تا ۴۵ سال	۶۳	۴۱/۴	۶۲/۵
۴۶ تا ۵۵ سال	۵۳	۳۴/۹	۹۷/۴
۵۶ سال به بالا	۴	۲/۶	۱۰۰
کل	۱۵۲	۱۰۰	

در جدول بالا دیده می‌شود که از مجموع ۱۵۲ نمونه آماری، تعداد ۳۲ نفر بین ۲۵ تا ۳۵ سال، تعداد ۶۳ نفر بین ۳۶ تا ۴۵ سال، تعداد ۵۳ نفر بین ۴۶ تا ۵۵ سال و تعداد ۴ نفر ۵۶ سال به بالا داشته‌اند. توزیع پاسخ‌دهندگان نمودار زیر بر

اساس سن بیان شده است. با توجه به اینکه به هر سؤال پرسشنامه امتیازی داده شده است، برای پاسخ به فرضیه‌ها از متوسط امتیازات مربوط به سؤالات استفاده شده است.



نمودار (۳). درصد فراوانی پاسخ‌دهندگان بر اساس سن

### آزمون فرضیه‌های تحقیق

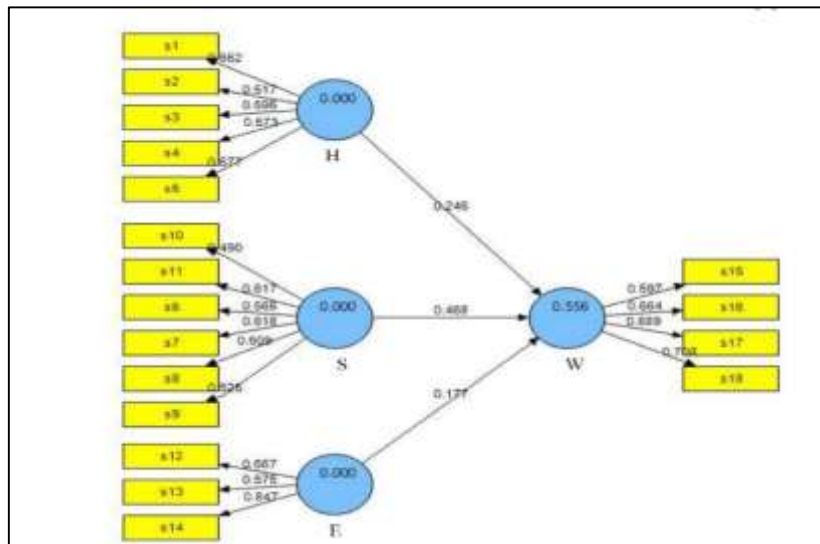
برای آزمون مدل مفهومی و همچنین فرضیه‌های پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری بر پایه روش کمترین مربعات جزئی استفاده شده است. فرضیه‌های پژوهش شامل: فرضیه ۱: فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. فرضیه ۲: فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد و فرضیه ۳: فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد، می‌باشند. بدین منظور نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس به‌کاررفته شد. در نرم‌افزار PLS،

یک مدل مفهومی حاوی دو جزء اصلی است: ۱) متغیرهای پنهان و آشکار که به‌ترتیب با دایره (بیضی) و مستطیل (مربع) نشان داده می‌شوند. ۲) روابط میان متغیرهای پنهان و آشکار که در شکل با پیکان‌های جهت‌دار ترسیم می‌شوند. بیضی یا دایره در مدل‌های معادلات ساختاری نشانگر متغیرهای مکنون یا پنهان است. متغیر مکنون سازه نیز نامیده می‌شود. سازه‌ها مفاهیمی پیچیده هستند که در سطح بالایی از تجرید (انتزاع) قرار دارند و غالباً از نظریه‌ها استخراج می‌گردند<sup>۱۸</sup>. این رابطه مشخص می‌کند که سؤالات کفایت لازم برای تبیین بُعد

می‌کند. اگر مدل قابل آزمون باشد، ولی با داده‌ها به‌طور مناسب تناسب نداشته باشد شاخص‌های اصلاحی که یک وسیله معتبر برای ارزیابی تغییرات موردنظر در بیان مدل هستند به کار گرفته می‌شوند، تا مدل متناسب با داده‌ها شوند. شکل زیر مدل مفهومی در نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس ارتباط بین عوامل تعریف‌شده در پژوهش را نشان می‌دهد. مدل مفهومی نشان‌دهنده‌ی روابط بین متغیرهاست که درستی یا نادرستی آن با داده‌های تجربی آزموده نشده است.

مربوط به خود را دارند یا خیر؟ رابطه درونی که میان دو متغیر پنهان برقرار می‌شود، چگونگی ارتباط میان متغیرهای مستقل در تبیین متغیرهای وابسته را واکاوی نمود. نتایج مدل معادلات ساختاری به شکل نمودار مسیر ارائه می‌گردد. نمودار مسیر یک نمایش گرافیکی از مدل معادلات ساختاری است که سه جزء اصلی این نمودار عبارت‌اند: مستطیل‌ها، بیضی‌ها و پیکان‌ها.. هنگامی که یک مدلی تخمین زده می‌شود برنامه نرم‌افزاری یکسری آمارهایی از قبیل خطای استاندارد، T-Value و غیره را درباره ارزیابی تناسب مدل با داده‌ها منتشر

مدل ساختاری تحقیق همراه با ضرایب بار عاملی در نرم‌افزار



پنهان در مدل یک مقدار T به دست می‌آید که تحلیل این مقادیر بدین‌صورت است: در سطح اطمینان ۹۰ درصد، ۹۵ درصد و ۹۹ درصد این مقدار به ترتیب با حداقل آماره‌تی ۱/۶۴، ۱/۹۶ و ۲/۵۸ مقایسه می‌شود. یعنی در صورتی که مقدار T مشاهده‌شده بیشتر از ۱/۹۶ باشد با بیش از ۹۵ درصد اطمینان رابطه به‌دست‌آمده مربوط به مدل را نشان می‌دهد. در مدل ساختاری تحقیق متغیرهای آشکار و پنهان و همچنین ضرایب مسیر و بارهای عاملی نشان داده‌شده است. اعدادی که بین متغیرهای پنهان مدل (متغیرهایی که با شکل بیضی

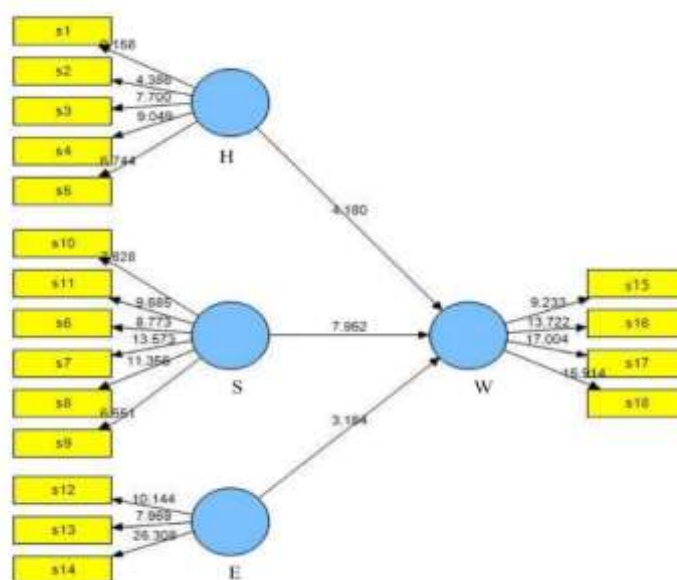
روش پی‌ال‌اس با هر نوع توزیع داده‌ای می‌تواند به‌کار برده شود<sup>۱۹</sup>. در این روش همان‌طور که در سایت مرجع PLS وجود دارد، لزومی ندارد از آزمون نرمال بودن استفاده شود. ضرایب مسیر فردی از مدل ساختاری پی‌ال‌اس به‌عنوان ضرایب بتا استاندارد شده رگرسیون (OLS) تفسیر می‌شوند. به‌منظور تعیین فاصله اطمینان از ضرایب مسیر و استنباط آماری روش‌های نمونه‌گیری مجدد از قبیل بوت استرپ یا جک نایف باید استفاده شود. در اینجا از روش بوت استرپ از داده‌های خام، برای هر ضریب مسیر بین هر یک از متغیرهای



متغیرهای پنهان تعریف شده است، همان فرضیه‌های پژوهش می‌باشند و اعداد نشان داده شده بر روی این روابط، ضرایب مسیر هستند.

نشان داده شده‌اند) و متغیرهای آشکار (متغیرها به شکل مستطیل که همان زیر مؤلفه‌های متغیر پنهان می‌باشند) مشاهده می‌کنید، نشان‌دهنده بارهای عاملی هستند. روابطی که بین

مدل ساختاری تحقیق همراه با ضرایب معناداری Z



دلیل بالابودن بارهای عاملی سوالات تمامی متغیرها، با چنین مشکلاتی روبرو نشدیم. به مدل ساختاری تحقیق تمامی بارهای عاملی سوالات برای متغیرهای مکنون بالاتر از ۰/۴ بودند و از این رو حذف هیچ یک از آنها لازم نبود. بارهای عاملی در جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول (۷) بارهای عاملی مرتبط با هر سؤال در پرسشنامه فرهنگ ایمنی را نشان می‌دهد. مقدار ملاک برای مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی، ۰/۴ می‌باشد<sup>۲۰</sup>. در صورتی که پس از اجرای یک مدل، به سوالاتی با بارعاملی کمتر از ۰/۴ برخورد کردیم، مجبور به حذف آن سوال هستیم تا بررسی سایر معیارها تحت تاثیر آن قرار نگیرد. در پژوهش حاضر به

جدول (۷) . بارهای عاملی برای هر شاخص در پرسشنامه فرهنگ ایمنی

بار عاملی	شاخص	عامل
۰/۶۵۱۵	S1	فرهنگ ایمنی
۰/۵۱۶۷	S2	
۰/۵۹۴۸	S3	
۰/۵۷۳۲	S4	
۰/۵۷۷۳	S5	
۰/۵۶۵۰	S6	فرهنگ بهداشت
۰/۶۱۸۴	S7	

۰/۶۰۸۷	S8	
۰/۵۲۵۱	S9	
۰/۴۹۰۱	S10	
۰/۶۱۷۱	S11	
۰/۶۶۷۵	S12	فرهنگ محیط زیست
۰/۵۷۵۵	S13	
۰/۸۴۶۷	S14	
۰/۵۹۷۰	S15	
۰/۶۶۳۶	S16	مدیریت پسماند
۰/۶۸۸۷	S17	
۰/۷۰۸۱	S18	

مقادیر توسط نرم افزار به درستی محاسبه شده است. نتایج مربوط به ضریب آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی در جدول زیر آمده است.

مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در Smart PLS، بعد از سنجش بارهای عاملی سؤالات، نوبت به محاسبه و گزارش ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی می‌رسد، که این دو

جدول (۸). نتایج ضریب آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی

متغیرهای مکنون	ضریب آلفای کرونباخ	ضریب پایایی ترکیبی
فرهنگ ایمنی	۰/۵۲۱۶	۰/۷۲۰۵
فرهنگ بهداشت	۰/۵۹۷۶	۰/۷۴۴۲
فرهنگ محیط زیست	۰/۵۰۸۰	۰/۷۴۳۵
مدیریت پسماند	۰/۵۸۰۱	۰/۷۶۰۲

تأیید نمود. معیار دوم از بررسی برآزش مدل‌های اندازه‌گیری، روایی همگرا است که به بررسی میزان همبستگی در سازه با سؤالات (شاخص‌ها) خود می‌پردازد. مقادیر بزرگتر از ۰/۵ برای این معیار، نشان از مناسب بودن این شاخص دارد. در جدول زیر مقادیر AVE گزارش شده است.

رای آلفای کرونباخ، مقادیر بین ۰/۵ تا ۰/۷ نشان از پایایی در حد متوسط و مقادیر بالای ۰/۷ نشان از پایایی خوب دارد و از طرفی دیگر، برای پایایی ترکیبی مقادیر بالای ۰/۷ نشان از مناسب بودن پایایی می‌باشد. با توجه به این نکته و مطابق با یافته‌های جدول فوق این معیارها مقدار مناسبی را اتخاذ نموده‌اند، می‌توان مناسب بودن وضعیت پایایی پژوهش را

جدول (۹). مقادیر AVE

متغیرهای مکنون	میانگین واریانس استخراجی
فرهنگ ایمنی	۰/۵۴۱۴
فرهنگ بهداشت	۰/۵۲۸۱
فرهنگ محیط زیست	۰/۵۹۷۹
مدیریت پسماند	۰/۵۴۳۱

میانگین واریانس تبیین شده (AVE) را نشان می‌دهد. لازمه تأیید روایی منفک بیشتر بودن مقدار ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده بیشتر از تمامی ضرایب همبستگی متغیر مربوطه با باقی متغیرها است. همان‌طور که در جدول مشخص است، مقدار ریشه دوم شاخص میانگین واریانس تبیین شده، برای تمامی متغیرها، از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرها بیشتر است. پایین قطر اصلی ضرایب همبستگی پیرسون نشان داده شده‌اند. ضریب مثبت نشان‌دهنده رابطه مثبت و مستقیم بین دو متغیر است. تمامی ضرایب در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار هستند.

با توجه به اینکه مقدار مناسب برای AVE، ۰/۵ بود و مطابق با یافته‌های جدول فوق این معیار در مورد متغیرهای مکنون مقدار مناسبی را اتخاذ نموده‌اند، در نتیجه مناسب بودن روایی همگرا و مناسب بودن برازش مدل اندازه‌گیری پژوهش تأیید می‌شود. معیار دیگر برای بررسی مدل اندازه‌گیری، روایی واگرا است که یک معیار تکمیل‌کننده است. در مدل-ساز مسیری پی‌ال‌اس، از دو معیار شامل معیار فورنل و لاکر و آزمون بارهای عرضی برای بررسی روایی واگرا استفاده شده است. جدول ۹ به بررسی ضرایب همبستگی و روایی منفک می‌پردازد. روی قطر اصلی این ماتریس ریشه دوم

جدول (۱۰). ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لاکر

متغیرهای پنهان	ایمنی	بهداشت	محیط زیست	مدیریت پسماند
فرهنگ ایمنی	۰/۷۳۶			
فرهنگ بهداشت	۰/۵۳۴	۰/۷۲۷		
فرهنگ محیط زیست	۰/۵۰۰	۰/۴۷۸	۰/۷۷۳	
مدیریت پسماند	۰/۵۸۴	۰/۶۸۴	۰/۵۲۴	۰/۷۳۷

R2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R2 در نظر گرفته می‌شود. مطابق با مدل ساختاری تحقیق مقدار R2 برای سازه‌ی درون‌زای پژوهش محاسبه شده است که با توجه به مقدار ملاک، مناسب بودن برازش مدل ساختاری را تأیید می‌سازد.

### برازش مدل ساختاری

الف) ضرایب معناداری Z (مقادیر t-values) با توجه به مدل ساختاری تحقیق چون ضرایب t برای تمام فرضیه‌ها تحقیق بیشتر از ۱/۹۶ به‌دست آمده‌اند، لذا در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن آن‌ها تأیید می‌شود.

ب) معیار ضریب تعیین (R Squares یا R2) دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است.

جدول (۱۱). نتایج معیار R2 برای سازه‌ی درون‌زا

متغیرهای مکنون	R2
مدیریت پسماند	۰/۵۵۶۴

کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه با سازه‌های برون‌زای مربوط به آن را دارد. نتایج جدول زیر نشان از قدرت پیش‌بینی مناسب مدل

ج) معیار Q2 (Stone-Geisser Criterion) این معیار قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد و در صورتی که مقدار Q2 در مورد یک سازه درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را

در خصوص سازه‌ی درونزای پژوهش دارد و برازش مدل ساختاری را تأیید می‌سازد.

جدول (۱۲). نتایج معیار R2 برای سازه‌ی درونزا

متغیرهای مکنون	Q2
مدیریت پسماند	۰/۱۸۶۳

### برآزش مدل کلی

$$\text{GOF} = \sqrt{\text{communalities} \times R^2}$$

فرمول معیار GOF

از میانگین مقادیر اشتراکی متغیرهای پنهان

پژوهش به دست می‌آید

الف) معیار GOF: برای بررسی برازش مدل کلی از معیار

GOF استفاده می‌شود که سه مقدار ۰/۲۵، ۰/۳۶ و ۰/۴۳۱

به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی شده

است. این معیار از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

جدول (۱۳). میزان Commuality و R2 متغیرهای تحقیق

متغیرهای مکنون	Commuality	R2	GOF
مدیریت پسماند	۰/۴۴۳۱	۰/۵۵۶۴	۰/۴۹۷
میانگین	۰/۴۴۳۱	۰/۵۵۶۴	

با توجه به مقدار بدست آمده برای GOF به میزان ۰/۴۹۷، برازش بسیار مناسب مدل کلی تأیید گردید.

جدول (۱۴). نتایج رابطه مستقیم و ضرایب معناداری فرضیات مدل

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر	معناداری	نتیجه آزمون
۱	فرهنگ ایمنی	به	مدیریت پسماند	تأیید
۲	فرهنگ بهداشت	به	مدیریت پسماند	تأیید
۳	فرهنگ محیط زیست	به	مدیریت پسماند	تأیید

توان گفت فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیرگذار است. اما با توجه به مثبت بودن ضریب مسیر، نتیجه می‌شود که این تاثیرگذاری در جهت مستقیم و مثبت می‌باشد. در نتیجه فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. فرضیه ۲: فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. از لحاظ آماری می‌توان فرضیه دوم را به صورت زیر بیان کرد:  $H_0$ : فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد.  $H_1$ : فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری ندارد. مطابق جدول (۱۴) می-

فرضیه ۱: فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. از لحاظ آماری می‌توان فرضیه اول را به صورت زیر بیان کرد:  $H_0$ : فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد.  $H_1$ : فرهنگ ایمنی بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری ندارد. مطابق جدول (۱۴) می- توان گفت ضریب مسیر رابطه بین این دو متغیر برابر با ۰/۲۴۶ است. آماره تی برای این ضریب نیز ۴/۱۸۰ است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی داری یعنی ۱/۹۶ به دست آمده است. لذا فرضیه یک این آزمون تأیید می‌گردد. بنابراین می-

پرسشنامه فرهنگ ایمنی با توجه به بار عاملی سؤالات دارای ۳ مؤلفه مؤثر در مدیریت پسماند مورد مطالعه است.

در مطالعه ای مشابه راد و همکاران روایی و پایایی پرسشنامه با هدف ارزیابی فرهنگ ایمنی در صنعت پتروشیمی را با تعداد نمونه ۴۳ نفر انجام دادند و ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰٫۹۵، به دست آمد نتایج نشان داد که نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی دارای ۷ مؤلفه مؤثر بوده و دارای پایایی قابل قبولی در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه می باشد <sup>۲۱</sup>.

رضایی باغبیدی و همکاران در مطالعه ای مشابه با هدف بررسی فرهنگ ایمنی و عوامل مؤثر بر آن در یکی از صنایع فولاد از پرسشنامه فرهنگ ایمنی استفاده کردند. در این مطالعه توصیفی - تحلیلی با استفاده از پرسشنامه استاندارد، ۲۰۲ نفر از پرسنل یک شرکت تولیدکننده فولاد مورد بررسی قرار دادند. این پرسشنامه دارای ۷۴ سوال در دو بخش اطلاعات جامعه شناختی و سؤالات سنجش فرهنگ ایمنی بود. داده های جمع آوری شده به نرم افزار (spss نسخه ۱۹) منتقل و با استفاده از آمار توصیفی و تحلیلی، نتایج تحلیل گردید. نتایج نشان داد با توجه به یافته ها، فرهنگ ایمنی بیشترین همبستگی را با بعد تعهد مدیریت دارد. مدیریت سازمان با حمایت در طرح ریزی و اجرای برنامه های مناسب ایمنی نقش مهمی در ایجاد، ترویج و ارتقاء فرهنگ ایمنی دارد که منجر به ایمن تر شدن رفتارها، افزایش فرهنگ ایمنی و در نتیجه کاهش آمار حوادث سازمان می گردد <sup>۲۲</sup>.

طوری و همکاران در صنعت خودروسازی با استفاده از پرسشنامه ای بر مبنای سه دسته عوامل مدیریتی، فردی و سازمانی، با ۱۶ مؤلفه و ۳۷ سوال طراحی و بین سی نفر از کارکنان پایایی و روایی آن مورد مطالعه قرار دادند. در خصوص پایایی پرسشنامه عدد آلفای کرونباخ ۰٫۸۵۵ به دست آمد. در ارتباط با روایی پرسشنامه، محتوای آن از جنبه های ساده و مفهوم بودن با روش تحلیل خبرگان (analysis

توان گفت ضریب مسیر رابطه بین این دو متغیر برابر با ۰/۴۶۸ است. آماره تی برای این ضریب نیز ۷/۹۵۲ است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی داری یعنی ۱/۹۶ به دست آمده است. لذا فرضیه یک این آزمون تأیید می گردد. بنابراین می توان گفت فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیرگذار است. اما با توجه به مثبت بودن ضریب مسیر، نتیجه می شود که این تاثیرگذاری در جهت مستقیم و مثبت می باشد. در نتیجه فرهنگ بهداشت بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. فرضیه ۳: فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد. از لحاظ آماری می توان فرضیه سوم را به صورت زیر بیان کرد:  $H_0$ : فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد.  $H_1$ : فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری ندارد. مطابق جدول (۱۴) می توان گفت ضریب مسیر رابطه بین این دو متغیر برابر با ۰/۱۷۷ است. آماره تی برای این ضریب نیز ۳/۱۶۴ است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی داری یعنی ۱/۹۶ به دست آمده است. لذا فرضیه یک این آزمون تأیید می گردد. بنابراین می توان گفت فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیرگذار است. اما با توجه به مثبت بودن ضریب مسیر، نتیجه می شود که این تاثیرگذاری در جهت مستقیم و مثبت می باشد. در نتیجه فرهنگ محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد.

## بحث

ابزارهای گوناگونی جهت سنجش فرهنگ ایمنی در مطالعات مختلف ارائه شده است. مطالعه حاضر باهدف سنجش روایی و پایایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی و ارائه ابزاری استاندارد جهت سنجش فرهنگ ایمنی در مدیریت انجام گردید. نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس یافته ها دارای پایایی قابل قبولی در مدیریت پسماند می باشد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی حاکی از آن است که

سبب تأثیر بر سایر مؤلفه ها و در نهایت تأثیر بر فرهنگ ایمنی سازمان میگردد<sup>۲۶</sup>.

گو<sup>۴</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۶ به تدوین و آزمایش مدلی یکپارچه از رفتار ایمنی کارگران ساختمانی با تلاش جهت درک بهتر مکانیسم های کلیدی جو ایمنی (تعهد مدیریت ایمنی، حمایت اجتماعی و فشار) و عوامل فردی (دانش ایمنی و انگیزه ایمنی) تأثیرگذار در عملکرد ایمنی کارگران پرداختند که این مدل یکپارچه نشان داد ترکیبی از یک سازمان ایمن، گروه ایمن و کارگران ایمن استراتژی مناسبی جهت کاهش رفتارهای نا ایمن در سازمان ها است<sup>۲۷</sup>.

مری<sup>۵</sup> و همکاران انتقال دانش برای ایمنی و بهداشت شغلی در بریتانیا را مورد مطالعه قرار دادند نتایج اهمیت پرورش فرهنگ ایمنی مثبت را نشان دادند و اینکه مقررات، هنجارها و دستورالعمل های ایمنی و بهداشت دولتی شامل همه مسائل ایمنی ممکن خاص برای محیط های کاری مختلف و مرتبط با زمینه های کاری نمی شود و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای باید کارکنان را تشویق کند تا حوادث و رویداد هارا گزارش کنند و اقدامات لازم انجام دهند<sup>۲۸</sup>.

در مطالعه ای توسط ویلیام جستیک<sup>۶</sup> و همکاران وضعیت فرهنگ بهداشت و ایمنی در صنعت ساخت و ساز در کشور غنا مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان دهنده سطح بالای ایمنی بود<sup>۲۹</sup>.

مدواری و همکاران در مطالعه ای به وسیله پرسشنامه وضعیت سیستم بهداشت ایمنی و محیط زیست را مورد مطالعه قراردادند نتایج نشان دادند پرسشنامه طراحی شده برای بررسی میزان رضایت کارکنان از وضعیت سیستم مدیریت بهداشت حرفه ای، ایمنی و محیط زیست با توجه به مناسب بودن روایی و پایایی مفید است<sup>۳۰</sup>.

Expert) توسط چند نفر از متخصصین ایمنی و بهداشت حرفه مورد بررسی قرار گرفت. طبق تحلیل عاملی صورت گرفته، این بررسی از نظر مؤلفه های تشکیل دهنده فرهنگ، دارای ده مؤلفه موثر شناخته شد. نتایج مطالعه نشان داد که ارزیابی فرهنگ ایمنی با استفاده از پرسشنامه طراحی شده در این صنعت مورد اعتماد و معتبر بوده و نشان داد که فرهنگ ایمنی در صنعت خودروسازی مورد مطالعه دارای ۱۰ مؤلفه مؤثر بوده است<sup>۳۳</sup>.

روح الهی و همکاران مؤلفه های فرهنگ ایمنی در صنعت هواپیمایی را با استفاده از پرسشنامه مورد بررسی قراردادند. ضریب آلفای کرونباخ ۰٫۸۰ محاسبه گردید و روایی پرسشنامه از طریق روایی محتوی تایید شد و در نتیجه این مطالعه راهکار های ایمنی نظیر آموزش و ترویج مفاهیم آن، اعمال مدیریت ریسک در کنار دیگر مؤلفه ها همانند تدوین خط مشی و اهداف ایمنی، ایجاد روحیه ای اطاعت پذیری از قوانین ایمنی پیشنهاد شد<sup>۲۴</sup>.

بررسی پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی توسط نوری پرکستانی با تعداد ۳۲۴ در صنایع پتروشیمی نشان داد داد که این پرسشنامه دارای پایایی مطلوب و روایی نسبتا مناسبی بوده در این پرسشنامه تمامی ابعاد فرهنگ ایمنی با یکدیگر همبستگی مثبت داشتند. نتایج نشان داد که بعد تعهد مدیریت قویترین همبستگی را با فرهنگ ایمنی دارد که این موضوع بیانگر نقش مهم مدیریت در ایجاد یک فرهنگ موثر ایمنی در سازمان می باشد<sup>۲۵</sup>.

نتایج مطالعه سنجش جو ایمنی در محل کار توسط عیسی محمدی زیدی نشان داد که پرسشنامه ساخته شده جهت سنجش جو ایمنی دارای هفت مؤلفه مؤثر بود و سنجش پایایی پرسشنامه نشان داد که آلفای کرونباخ در مطالعه ۰٫۸۶ بود. نتایج مطالعه نشان داد که مؤلفه های سازنده فرهنگ ایمنی دارای همبستگی معنی دار و مثبتی بوده و تغییر در یک مؤلفه

<sup>4</sup> Guo

<sup>5</sup> Meri Duryan

<sup>6</sup> Justice Williams

## نتیجه گیری

در سازمان هایی با فرهنگ ایمنی مطلوب هرکس نسبت به مسائل ایمنی احساس مسئولیت نموده و آن را در انجام وظایف روزانه دنبال میکند تا رفتارها و شرایط ناایمن را شناسایی و راهکاری مناسب برای اصلاح آن ها را ارائه نماید. در این پژوهش با توجه به تأیید شدن تاثیرگذاری هر سه متغیر فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر مدیریت پسماند، می توان اینگونه بیان کرد که فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر مدیریت پسماند تاثیر مثبت و معناداری دارد و

بنابراین فرضیه های اصلی تحقیق نیز تأیید می گردد. با توجه به اینکه مطالعه فقط به بررسی مؤلفه های فرهنگ ایمنی در شاغلین سازمان مدیریت پسماند پرداخته است، لذا حجم نمونه کم بوده و نیاز است که در آینده مطالعات بیشتری با حجم نمونه بالاتر انجام گردد. نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی دارای ۳ مؤلفه مؤثر بوده و دارای پایایی و روایی قابل قبولی در سازمان مدیریت پسماند مورد مطالعه است.

## References

1. Oostakhan M, Mofidi A, Davudian Talab A. Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran. *Iranian Rehabilitation Journal* 2012;10(1): 21-5.
2. Palmieri PA, Peterson LT, Pesta BJ, et al. Safety culture as a contemporary healthcare construct: theoretical review, research assessment, and translation to human resource management. *Strategic human resource management in health care* 2010.
3. mahdinia m, arsanqjang s, sadeghi a, et al. Development and validation of a questionnaire for safety behavior assessment. *Iran Occupational Health Journal* 2016;13(2): 92-102.
4. Asif MU, Asad M, Kashif M, ul Haq MA, editors. Knowledge exploitation and knowledge exploration for sustainable performance of SMEs. 2021 Third International Sustainability and Resilience Conference: Climate Change; 2021: IEEE.
5. Kahoori Pour E, Amiri A, Sayadi S. Designing and Explaining the Feasibility Study of Establishing an Occupational Safety and Health Management System in Iranian Government Organizations (Case Study: Government Offices in Kerman Province). *Journal of Environmental Science and Technology* 2022;24(1): 217-33.
6. Willis PG, Brown KA, Prussia GE. Does employee safety influence customer satisfaction? Evidence from the electric utility industry. *Journal of safety research* 2012;43(5-6): 389-96.
7. Hudson P. Implementing a safety culture in a major multi-national. *Safety science* 2007;45(6): 697-722.
8. Colombo S, Golzio LE, Bianchi G. The evolution of health-, safety-and environment-related competencies in Italy :From HSE technicians, to HSE professionals and, eventually, to HSE managers. *Safety science* 2019;118: 724-39.
9. Madvari RF, Dehghan SF, Laal F, Abassi F. Designing and Validating a Questionnaire for the Assessment of Staff Satisfaction with Occupational Health, Safety, and Environmental Management System Status. *Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume* 2020;7(1): 31-40.
10. Jabbari M, Alijanzadeh M, Vaziri MH, Rahimi S. Validation measuring tool for evaluating the HSE culture in a manufacturing company. *Iran Occupational Health Journal* 2014;11(4): 99-108.
11. Bartone CR, Bernstein JD. Improving municipal solid waste management in third world countries. *Resources, Conservation and Recycling* 1993;8(1-2): 43-54.
12. Zabardast A, Darshkhan R. Explaining the components of achieving sustainable environmental development in the urban management structure of Tabriz metropolis. *Sustainability, Development & Environment* 2021;2(3): 21-40.
13. Zutshi A, Sohal AS. Integrated management system: the experiences of three Australian organisations. *Journal of manufacturing technology management* 2005;16(2): 211-32.
14. Letafatkar A, Abbaszadeh Ghanati H, Sheikhi B. Patients with subacromial impingement syndrome exhibit altered shoulder rotator muscles eccentric and concentric peak torque. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research* 2018;5(4): 99-105.
15. Cook DA, Beckman TJ. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application. *The American journal of medicine* 2006; 119(7): e16.
16. Thomas JR, Martin P, Etnier J, Silverman SJ. Research methods in physical activity: *Human kinetics*; 2022.
17. Roach KE. Measurement of health outcomes: reliability, validity and responsiveness. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics* 2006;18(6): P8-P12.
18. Almasi S, Eydi H, Abbasi H, Zardoshtian S. The effect of strategic flexibility on entrepreneurship through the mediating role of organizational learning (Case Study: Office of Youth and Sports West Country). *Organizational Behavior Management in Sport Studies* 2019;6(2): 101-16.
19. Slåtten T, Lien G, Evenstad SBN, Onshus T. Supportive study climate and academic performance among university students: the role of psychological capital, positive emotions and study engagement. *International Journal of Quality and Service Sciences* 2021;13(4): 585-600.
20. Ghodrathnama A, Sabet MR, Jabari O. The acceptance model of e-learning during the coronavirus pandemic. 2022.
21. Rad RM, Khodayari F, Jalilian M, et al. Reliability and validity assessment of a customized safety culture questionnaire in the petrochemical industry. *Safety promotion and injury prevention (Tehran)* 2016;4(3): 193-200.
22. RezaeiBaghebid MH, Halvani G, Ghiyasi S, Dehghanitafti A. Assessing Safety Culture and its Influencing Factors in a Steel-Manufacturing Plant. *Tolooebehdasht* 2017;16(4): 37-48.
23. Toori G, Mazloumi A, Hosseini M. Developing a safety culture questionnaire based on a customized modeling in a car manufacturing industry in Iran. *Journal of Health and Safety at Work* 2013;3(1): 29-38.



24. Rohollahi A, Moradi S. Investigation of Safety Culture Components in Aviation Industries. Iran Occupational Health Journal 2014;11(6): 84-93.
25. Nouri Parkestani H, Alimohammadi I, Arghami S, et al. Assessment of reliability and validity of a new safety culture questionnaire. Iran Occupational Health Journal 2010;7(1): 3-0.
26. Mohammadi zaidi I HA, Niknami S. Development, validity and reliability assessment of Iranian Safety climate questionnaire. Payesh Quarterly 2011;10 (2) :165 -75.
27. Guo BH, Yiu TW, González VA. Predicting safety behavior in the construction industry: Development and test of an integrative model. Safety science 2016;84: 1-11.
28. Duryan M, Smyth H, Roberts A, et al. Knowledge transfer for occupational health and safety: Cultivating health and safety learning culture in construction firms. Accident Analysis & Prevention 2020;139: 105496.
29. Williams J, Fugar F, Adinyira E. Assessment of health and safety culture maturity in the construction industry in developing economies: a case of Ghanaian construction industry. Journal of Engineering, Design and Technology 2020;18(4): 865-81.
30. fallahMadvari R, farhang dehghan s, laal f, et al. Development and validation of a questionnaire designed to assess employee satisfaction of environmental health and safety management system (HSE-MS). Journal of Occupational Hygiene Engineering 2020;7(1): 31-40.

## Evaluation of the reliability and validity of the safety culture questionnaire in the waste management organization of Karaj

Fariba jalali<sup>1\*</sup>, Babak Pahlavan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dashjovi Master of HSE Engineering, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Graduated in Executive Civil Engineering, Department of Civil Engineering, Technical and Engineering Faculty, Islamic Azad University, Qazvin, Iran<sup>3</sup> Professor, Department of Environmental Sciences, University of Basic Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

Email: fariba.jalali74@gmail.com

Received : 20 February 2023 , Accepted: 23 May 2023

### ABSTRACT

**Introduction and purpose:** Reviewing and implementing the model of safety, health and environment culture has always been considered as one of the most important concerns in waste management. Recently, focusing on the effective role of management in the causes of accidents has caused a lot of attention to the concept of safety culture. The purpose of this study is to investigate the impact of safety, health and environment culture on waste management.

**methods:** This research was a descriptive-survey type of field studies. The main variables of the research were safety culture, health and environment. The statistical population of the research was 260 employees of Karaj Waste Management Organization, based on the Morgan table, the number of samples was determined to be 152. The 18-question questionnaire was divided among them and the reliability and validity of the questionnaire was studied.

**Results:** The reliability of the questionnaire is estimated to be 0.86 based on Cronbach's alpha coefficient. Structural model method and SmartPLS 328 and SPSS 23 software were used to analyze the findings. All hypotheses were confirmed by checking structural model fit and overall model fit.

**Conclusion:** As a result, according to the confirmation of the influence of all three variables of safety, health and environment culture on waste management, it can be said that the culture of safety, health and environment has a positive and significant impact on waste management.

**Keywords:** Safety, Health and Environment, HSE culture, Karaj waste management