

## طراحی و اعتباریابی مدل ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE) کارخانه‌های صنعت فولاد کشور

حمیدرضا سامری کمربی\*<sup>۱</sup>، مریم لاریجانی<sup>۲</sup>، محمدرضا سرمدی<sup>۳</sup>، مرجان معصومی فرد<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: [Hamid.reza.sameri@gmail.com](mailto:Hamid.reza.sameri@gmail.com)

۲. دانشیار، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: [m.larijani@pnu.ac.ir](mailto:m.larijani@pnu.ac.ir)

۳. استاد، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: [sarmadi@pnu.ac.ir](mailto:sarmadi@pnu.ac.ir)

۴. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: [Dr.masoomifard@pnu.ac.ir](mailto:Dr.masoomifard@pnu.ac.ir)

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷

### چکیده

هدف اساسی پژوهش حاضر، طراحی و اعتباریابی مدل ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE) کارخانه‌های صنعت فولاد کشور می‌باشد. بدین منظور پژوهش از نظر هدف کاربردی است، جهت اجرای این تحقیق، از روش تحقیق آمیخته (کیفی و کمی) با رویکرد اکتشافی بهره گرفته شده است. در بخش کمی از روش توصیفی-پیمایشی و در بخش کیفی از روش توصیفی-تحلیلی بهره گرفته شده است. جامعه آماری بخش کیفی شامل خبرگان نظری و تجربی بودند که با توجه به اصل اشباع و روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۹ مصاحبه‌شونده انتخاب شدند و همچنین در بخش کمی جامعه آماری شامل کلیه مسئولین (HSE) صنعت فولاد کشور بودند (۵۳۰ نفر) که از روش محاسبه حداقل حجم نمونه در تحلیل عاملی که ۲۲۳ مسئول انتخاب شدند. روش گردآوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه نیمه ساختاریافته و در بخش کمی پرسش‌نامه‌های محقق ساخته برگرفته از یافته‌های بخش کیفی، برای سنجش اعتبار مدل از منظر مشارکت کنندگان بخش کیفی و همچنین از منظر پاسخ‌دهندگان بخش کمی بود که روایی و پایایی ابزار در دو بخش کیفی و کمی بررسی و تایید شد. روش تحلیل داده‌ها در بخش کیفی شامل تحلیل مضامین با نرم‌افزار (MaxQDA-V2018) و در بخش کمی شامل توصیف آماری (توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی و توصیف متغیرهای پژوهش) و تحلیل آماری (تحلیل عاملی تأییدی و تی تک نمونه‌ای) داده‌ها با نرم‌افزار (SPSS-V27 و SmartPls-V3) بود. صلاحیت‌های آموزشی مسئولین (HSE) کارخانه‌های صنعت فولاد کشور شامل ۱۷۴ کد مفهوم، ۱۹ مقوله محوری و ۴ مقوله کلیدی «دانش عمومی و حرفه‌ای»، «نگرش»، «مهارت» و «عوامل روان‌شناختی و رفتاری» مدل ارتقای صلاحیت آموزشی مسئولین (HSE) هستند. کارخانه‌های فولاد کشور باعث بالاتر رفتن دانش، آگاهی نگرش و مهارت مسئولین (HSE) شده که نتیجه آن حفظ و نگهداری از محیط‌زیست در محیط کار شده و این امر سبب افزایش توسعه پایدار، کاهش حوادث و بیماری‌های شغلی، حفظ بهداشت فردی و عمومی می‌گردد. مدل آموزش (HSE) به شکلی طراحی شده تا برای کلیه مسئولین (HSE) در شرکت‌ها و سایر صنایع مشابه مفید باشد.

**کلید واژه‌ها:** مدل، صلاحیت‌های آموزشی، مسئولین (HSE)، کارخانه فولاد

## سرآغاز

کارخانه‌های چرخه فولاد یکی از عوامل موثر در توسعه پایدار کشورهای پیشرفته و در حال توسعه محسوب می‌شود. به طوری که استفاده از این محصول یکی از معیارهای پیشرفت است زیرا این محصول ماده اصلی تمامی صنایع و فعالیت‌های دیگر است. صنعت فولاد از جمله صنایع با ارزش و دارای پتانسیل بالای در زمینه صادرات، اشتغال‌زا و توسعه پایدار برای هر کشور است، که می‌توان به عنوان صنایع مادر در نظر گرفت. فولاد ایران در سال ۲۰۲۲ به ۳۰ میلیون و ۶۰۰ هزار تن رسیده که هشتمین تولیدکننده فولاد در جهان می‌باشد (World Steel Association, 2023). اما این صنایع مادر تأثیرات منفی بر محیط‌زیست دارند. آلودگی‌های ناشی از فرآیند تولید در بخش هوا، خاک و آب می‌تواند باعث آلودگی شدید محیط‌زیستی گردد. همچنین در بحث حفظ سرمایه‌های انسانی در صنعت فولاد بر اساس گزارش سازمان پزشکی قانونی آمار فوت کارگران بر اثر حوادث ناشی از کار در سال (۱۴۰۲) را ۲۱۱۵ نفر اعلام کرده است در صورتی که در رویکرد مدیریت جدید، مهمترین محور توسعه پایدار، حفظ و نگهداری از نیروی انسانی، محیط‌زیست و تجهیزات است (Moharramnejad et al., 2022). واحد (HSE) به عنوان متصدی اصلی حفظ ایمنی و بهداشت محیط‌زیست در صنایع می‌باشند، مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE) برای رسیدن به این هدف در برنامه و اهداف استراتژی و عملیاتی شرکت، بحث آموزش را در اولویت قرار می‌دهند زیرا دلیل این موضوع: ناکافی بودن اطلاعات، داشتن نگرش‌های نادرست، عدم مسئولیت و غیره می‌باشد (Salehi & Aghamohammadi, 2008). آموزش‌های (HSE) از نظر بین‌المللی به عنوان مهمترین علت‌های کاهش هزینه‌های مربوط به سلامت انسان و بیماری شغلی شناخته شده است (Sawacha et al., 1999) در این سازمان‌ها تلاش می‌شود که از طریق آموزش‌ها و به خصوص با آموزش غیررسمی و آشنایی آنها نسبت به قوانین، مقررات و روش‌ها و واگذاری برخی از مسئولیت‌ها به آنها به هدفی که دارند که همان ایجاد فرهنگ و رسیدن به توسعه پایدار است برسند (Barling et al., 2002) این موضوع آنچنان با اهمیت است که اغلب دانشمندان آموزش را کلید ورود و عبور موفق از قرن ۲۱ بیان کرده اند و نقش مهم آن را در ایجاد جامعه پایدار و ایمن مهم می‌دانند (Cascio, 1986) آموزش‌ها در یک سازمان باید بتواند

مهارت‌هایی را که برای انجام وظایف واگذار شده و ایفای نقش‌ها الزامی می‌باشد به تناسب ضرورت‌ها تقویت کنند. سرمایه انسانی به عنوان یک عامل شتاب برای اثربخشی و پایداری درازمدت در هر سازمان تعریف شده است (Skorkova, 2016) و اهمیت آن به ویژه با رشد اقتصاد جهانی رو به رشد و توسعه است (Kubes et al., 2004) توجه به برنامه‌های ارتقاء صلاحیت حرفه‌ای نیروی انسانی همگام با تحولات جهانی در عصری که عصر دانایی و فناوری اطلاعات نامیده شده است از مهمترین بحث‌هایی است که توجه صاحب‌نظران را به خود جلب کرده است (Pour Karimi, 2017) در واقع ارتقاء صلاحیت آموزشی سبب بالا رفتن تعهد و بهبود عملکرد شغلی می‌شود. بر این اساس مشخص می‌شود ارتقاء صلاحیت‌های مورد نیاز مدیران آموزش، عملکرد شغلی بالاتر را به همراه خواهد داشت (Pour Karimi, 2017).

## مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

طراحی به دانش ایجاد یک طرح از تصویری ذهنی، خیالی یا واقع‌گرایانه گفته می‌شود. طراحی در معنای تخصصی، مفاهیم و کاربردهای متنوعی را در بر می‌گیرد؛ از این‌رو مانند واژه هنر با یک تعریف مشخص نمی‌توان تمام جنبه‌های آن را بیان کرد. در هنرهای تجسمی، طراحی یا به صورت یک اثر مستقل؛ یا به عنوان پیش‌طرحی برای یک اثر هنری انجام می‌گیرد که در این صورت طرح مقدماتی نیز خوانده می‌شود (Skorkova, 2006) مدل به مجموعه‌ای مادی، ریاضی یا منطقی اطلاق می‌شود، که ساخت‌های اساسی یک واقعیت را می‌رساند و در سطح خود، قادر به تبیین آن و ارائه کارکردهایش است (Varvelz, 2007). اعتبارسنجی عبارت است از فرآیند تست برنامه کامپیوتری و ارزیابی نتایج آن برای حصول اطمینان از برآورده شدن نیازهای از پیش تعریف شده (Haris, 2023). صلاحیت یا شایستگی به عنوان مجموعه‌ای از دانش، مهارت و نگرش قابل درک می‌باشد (Braciola et al., 2016) صلاحیت اساتید به صورت توانایی اثبات شده در استفاده از دانش و مهارتشان تعریف شده است. همچنین این اصطلاح، مسئولیت و استقلال آنان را نیز توصیف می‌کند (Kivondler et al., 2013) صلاحیت‌ها در این تحقیق الف. ارتقای صلاحیت‌های مدیریتی (مدیریت ایمنی و بهداشت و محیط‌زیست، شخصیتی و رفتاری ب. صلاحیت‌های آموزشی (نیازسنجی و طراحی برنامه آموزشی، مدیریت کلاس درس،

(2021) پژوهشی با عنوان تاثیر توصیه‌های اروپایی بر اعتبارسنجی آموزش مادام‌العمر: مدل تضمین کیفیت در اسپانیا بیان کرد که تضمین کیفیت نقش مرتبطی را در تغییر به سوی جوامع با دانش بیشتر ایفا می‌کند. اعتبارسنجی روشی موثر برای کسب صلاحیت‌هایی است که امکان شناسایی دانش کارگر را فراهم می‌کند. با این حال، مکانیسم‌های اعتبارسنجی در هر کشور به خوبی درک نشده است. (Koivupalo, Maarit (2021) پژوهشی با عنوان مدیریت ایمنی و بهداشت در یکی از شرکت‌های جهانی فولاد و در محل کار مشترک (شرح مورد و نیازهای توسعه) به این نتیجه رسید که ایجاد و حفظ یک چارچوب برای محافظت از کارمندان و همچنین کسب و کار شما در برابر آسیب بسیار مهم است. (Yavari, 2022) با مقاله‌ای با عنوان عوامل موثر بر مدل ارتقاء سواد ریسک‌های سلامت، ایمنی و محیط‌زیست به این نتیجه رسیدند مدل ارتقاء سواد ریسک (HSE) بر اساس یک رویکرد جامع و همکاری بین مردم، دولت و سازمان‌های مختلف ساخته شده است. (Rabani, 2014) در مقاله‌ای با عنوان ارائه الگوی مدیریت زنجیره تامین سبز جهت توسعه پایدار محیط‌زیست با رویکرد مبتنی بر نظریه داده بنیاد و دیمتل به این نتیجه رسید که تقویت، آموزش و افزایش استانداردهای به کارگیری، از الزامات تقویت و گسترش صنعت پتروشیمی است، ارائه مدلی به منظور ارتقاء صلاحیت حرفه‌ای مدیران آموزشی دانشگاه‌ها که توسط (Zamani, 2016) صورت گرفت به این نتیجه رسید که گسترش همه جانبه و پیچیدگی سازمان‌های آموزشی، لزوم برخورداری از مدیران شایسته و توانمند را دو چندان کرده است، بنابراین موفقیت یک سازمان آموزشی نیز در گرو داشتن مدیران لایق، شایسته، توانا و متخصص است.

### روش تحقیق

جهت اجرای این تحقیق، از روش تحقیق آمیخته (کیفی و کمی) با رویکرد اکتشافی بهره گرفته شده است. در بخش کمی از روش توصیفی- پیمایشی و در بخش کیفی از روش توصیفی- تحلیلی بهره گرفته شده است. جامعه آماری بخش کیفی شامل خبرگان نظری (استادان دانشگاهی در تخصص‌های ایمنی- بهداشت- محیط‌زیست، آموزش محیط‌زیست، علوم تربیتی، روان‌شناسی) و تجربی (متخصصان و مسئولین حوزه ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست) بودند که با توجه به اصل اشباع و روش نمونه‌گیری

فناوری تدریس، ارزشیابی) مسئولین (HSE) کارخانه‌های صنعت فولاد کشور می‌باشد. رشته (HSE) یک تخصص چندوجهی و بین رشته‌ای از علوم سلامت، ایمنی و محیط‌زیست بوده که با مدیریت ریسک‌های بالقوه به پیشگیری از بروز بیماری‌های شغلی، حوادث صنعتی و تخریب محیط‌زیست در صنایع و سازمان‌های مختلف می‌پردازد (Rajapakse, 2017). کارخانه فولاد یک کارخانه صنعتی برای تولید فولاد است. کارخانجات فولاد ممکن است به صورت یکپارچه تمامی مراحل تولید فولاد، از استخراج سنگ آهن از معدن تا نورد محصول پایانی را انجام دهد، همچنین ممکن است هر یک از فرایندهای تولید محصولات نیمه‌ساخته ریخته‌گری شامل شمش، اسلب، ورق و محصولات فولادی، هر یک در یک کارخانه مجزا از آهن چدن یا ضایعات، ساخته شود (World Steel Association, 2023).

### پیشینه پژوهش

با توجه به سرآغاز، برخی از پیشینه‌های مرتبط با این پژوهش به شرح زیر می‌باشد: پژوهشی با عنوان رویکرد سیستماتیک برای بهبود فرهنگ ایمنی (Saed Amer (2023) در پایان مشخص شد که فرهنگ ایمنی با رفتار انسانی و پارامترهای اداری گره خورده است و برای توسعه آن، اقدامات باید به رفتار، تعاملات و شایستگی‌های انسانی بپردازد. (Christian Harris (2023) در پژوهشی با عنوان مهارت‌های کلیدی و حرفه‌ای برای ایمنی موفق و تسلط بر آنها پرداخته که مهارت‌های کلیدی: ۱. مهارت‌های ارتباط موثر ۲. مهارت‌های بین فرد مهارت‌های رهبری می‌باشد. (Shariful Islam Shakeel (2023) در پژوهشی با عنوان طراحی آموزشی با نمونه‌سازی سریع برای یادگیری ترکیبی و اعتبارسنجی و پذیرش آن در زمینه آموزش فنی و حرفه‌ای بنگلادش نشان داد که به دلیل سازگاری می‌تواند به اکثر نیازهای آموزشی کمک و آنها را برآورده کند (Jumana Rashed (2022). در پژوهشی با عنوان پر کردن شکاف‌ها در آموزش HSE یک برنامه آموزشی عالی می‌تواند به افزایش عملکرد کارکنان در هر شغل مورد نیاز مرتبط با HSE و کاهش تعداد حوادثی که علت اصلی آنها شایستگی کارمند است کمک کند. از این رو، ارائه آموزش HSE مهم است، که کارکنان را قادر می‌سازد تا نسبت به خود آگاه‌تر و توجه بیشتری داشته باشند. Alfonso Redondo



در این بخش توصیف آماری متغیرهای پنهان (مکنون) پژوهش مطابق جدول زیر بیان شده است:

جدول (۲): توصیف آماری ابعاد اصلی پژوهش (متغیرهای پنهان) از طریق شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع داده (حجم نمونه = ۲۲۳ پاسخ دهنده)

بعد	مولفه	تعداد شاخص	میانگین (لیکرت)	میانگین کل مولفه	انحراف معیار	آماره چولگی	آماره کشیدگی	کمینه	بیشینه
دانش عمومی و حرفه‌ای	آشنایی با قوانین و مقررات	۸	۳/۶۶	۲۹/۲۸	۰/۸۳	-۰/۳۶	-۰/۱۱	۸	۴۰
	تکنیک‌های ارزیابی ریسک	۵	۳/۱۴	۱۵/۷	۰/۸۱	-۰/۱۸	-۰/۳۷	۵	۲۵
	مدیریت بحران	۴	۳/۳۷	۱۳/۴۸	۰/۶۲	-۰/۲۲	-۰/۳۴	۴	۲۰
	بهداشت	۱۰	۳/۲۳	۳۲/۳	۰/۷۸	-۰/۰۶	۰/۳۷	۱۰	۵۰
	محیطزیست	۲۰	۳/۲۲	۶۴/۴	۰/۷۹	-۰/۰۲	-۰/۱۵	۲۰	۱۰۰
	ایمنی	۹	۳/۲۶	۲۹/۳۴	۰/۷۵	-۰/۰۴	-۰/۱۹	۹	۴۵
	استراتژی‌ها و تکنولوژی‌های آموزشی	۱۰	۳/۲۴	۳۲/۴	۰/۷۶	-۰/۰۵	۰/۰۷	۱۰	۵۰
فنی	ارزش‌های اخلاقی و فنی	۶	۳/۱۹	۱۹/۱۴	۰/۷۷	-۰/۰۳	۰/۳۵	۶	۳۰
	تعهدات	۴	۳/۲۷	۱۳/۰۸	۰/۸۶	-۰/۰۹	-۰/۲۴	۴	۲۰
	جهت‌گیری نسبت به آموزش	۶	۳/۲۸	۱۹/۶۸	۰/۹۳	-۰/۱۳	-۰/۳۸	۶	۳۰
مهارت	مهارت‌های طراحی آموزشی	۵	۳/۳۲	۱۶/۶	۰/۷۱	-۰/۰۶	۰/۴۱	۵	۲۵
	مهارت‌های تدریس	۱۴	۳/۳۰	۴۶/۲	۰/۷۵	-۰/۰۵	-۰/۵۴	۱۴	۷۰
	مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۱۳	۳/۳۹	۴۴/۰۷	۰/۸۰	-۰/۱۲	-۰/۰۹	۱۳	۶۵
	فناوری آموزشی	۱۱	۳/۱۶	۳۴/۷۶	۰/۷۵	-۰/۱۳	-۰/۲۶	۱۱	۵۵
	تدوین و ساماندهی محتوا آموزشی	۱۰	۳/۱۵	۳۱/۵	۰/۶۹	-۰/۰۸	۰/۳۲	۱۰	۵۰
	ارزشیابی آموزشی	۱۸	۳/۱۷	۵۷/۰۶	۰/۷۴	-۰/۱۶	۰/۴۲	۱۸	۹۰
	فنی و حرفه‌ای	۴	۳/۱۸	۱۲/۷۲	۰/۷۲	-۰/۰۸	۰/۱۸	۴	۲۰
عوامل روان‌شناختی و رفتاری	شایستگی‌های فردی	۱۳	۳/۲۰	۴۱/۶	۰/۶۵	-۰/۱۱	-۰/۲۴	۱۳	۶۵
	ابعاد شخصیتی و رفتاری	۵	۳/۱۲	۱۵/۶	۰/۸۲	-۰/۱۳	۰/۱۰	۵	۲۵

تدریس، مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، فناوری آموزشی، تدوین و ساماندهی محتوا آموزشی و ارزشیابی آموزشی و بعد عوامل روان‌شناختی و رفتاری شامل جنبه‌های شایستگی‌های فردی و ابعاد شخصیتی و رفتاری است.

**تحلیل سوال دوم: اولویت صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیطزیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور چگونه است؟ اولویت‌بندی صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیطزیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی (مدل اندازه‌گیری) بررسی شد که در ادامه این یافته‌ها آورده شده است: نگرش، دانش عمومی و حرفه‌ای، مهارت، عوامل**

**تحلیل سوال اول: صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیطزیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور کدامند؟ ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیطزیست در صنایع فولاد، شامل چهار بعد اصلی دانش عمومی و حرفه‌ای، نگرش، مهارت و عوامل روان‌شناختی و رفتاری است. در بعد دانش عمومی و حرفه‌ای، مولفه‌هایی نظیر آشنایی با قوانین و مقررات، تکنیک‌های ارزیابی ریسک، مدیریت بحران، بهداشت، محیطزیست، ایمنی و استراتژی‌ها و تکنولوژی‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته‌اند. در بعد نگرش، مولفه‌های ارزش‌های اخلاقی و فنی، تعهدات و جهت‌گیری نسبت به آموزش شناسایی شده‌اند. همچنین بعد مهارت شامل مولفه‌های مهارت‌های طراحی آموزشی، مهارت‌های**

## روان‌شناختی و رفتاری

جدول (۳): نتایج بررسی مفروضه عدم رابطه هم‌خطی بین متغیرهای آشکار از متغیر پنهان ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست صنایع فولاد

متغیرها	همبستگی پیرسون	واریانس تورم	تولرانس	دترمینان ماتریس همبستگی
دانش عمومی و حرفه‌ای	۰/۶۸	۱/۲۵	۰/۸۰	۰/۴۸
نگرش	۰/۷۰	۱/۳۰	۰/۷۷	
مهارت	۰/۶۵	۱/۲۰	۰/۸۳	
عوامل روانشناختی و رفتاری	۰/۷۱	۱/۳۳	۰/۸۵	

جدول (۴): اولویت‌بندی شاخص‌های صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور

بعد	بعد AVE	اولویت	شاخص	بار عاملی	اولویت
دانش عمومی و حرفه‌ای	۰/۵۸	۲	آشنایی با قوانین و مقررات	۰/۷۶۹	۶
			تکنیک‌های ارزیابی ریسک	۰/۷۷۴	۳
			مدیریت بحران	۰/۷۷۱	۵
			بهداشت	۰/۷۸۲	۱
			محیط‌زیست	۰/۷۷۳	۴
			ایمنی	۰/۷۷۹	۲
			استراتژی‌ها و تکنولوژی‌های آموزشی	۰/۷۶۴	۷
نگرش	۰/۶۰	۱	ارزش‌های اخلاقی و فنی	۰/۷۵۴	۱۰
			تعهدات	۰/۷۶۳	۸
			جهت‌گیری نسبت به آموزش	۰/۷۵۸	۹
مهارت	۰/۵۶	۳	مهارت‌های طراحی آموزشی	۰/۷۴۲	۱۵
			مهارت‌های تدریس	۰/۷۴۵	۱۴
			مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی	۰/۷۴۰	۱۶
			فناوری آموزشی	۰/۷۴۶	۱۳
			تدوین و ساماندهی محتوا آموزشی	۰/۷۴۸	۱۲
			ارزشیابی آموزشی	۰/۷۳۹	۱۷
			فنی و حرفه‌ای	۰/۷۴۹	۱۱
عوامل روانشناختی و رفتاری	۰/۵۴	۴	شایستگی‌های فردی	۰/۷۲۹	۱۹
			ابعاد شخصیتی و رفتاری	۰/۷۳۱	۱۸

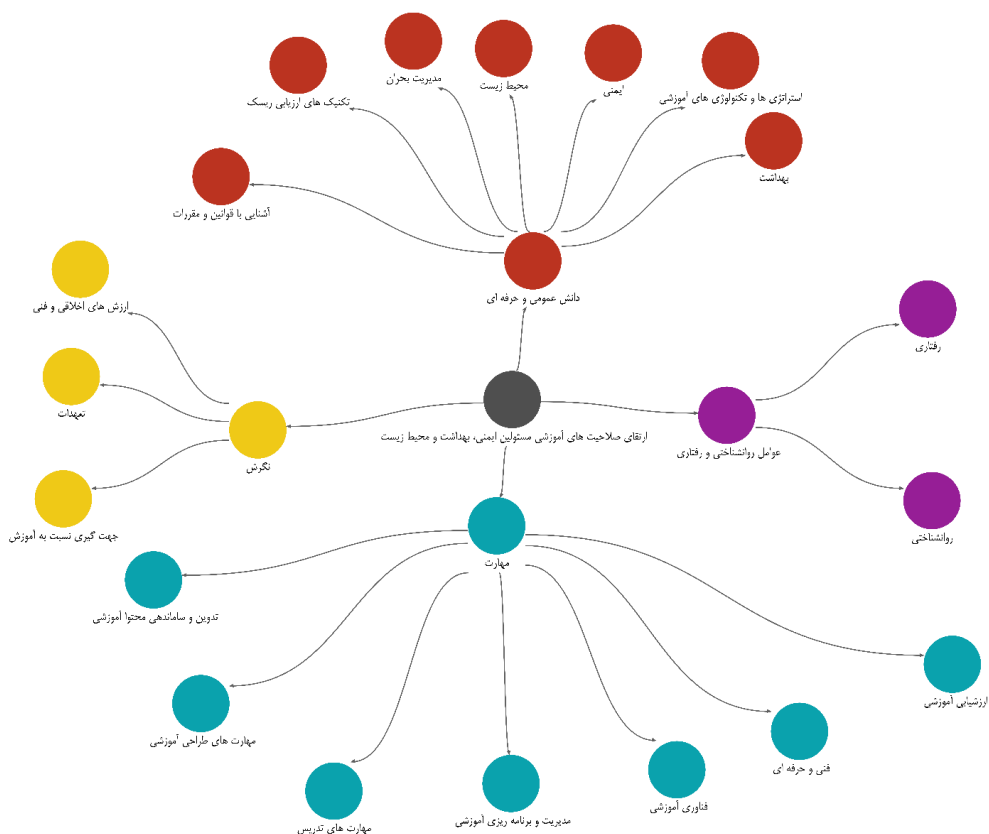
نظری (ادعا) تفاوت وجود دارد. لذا با ۹۹ درصد اطمینان فرض صفر برای این مولفه‌ها رد و فرض پژوهش تایید می‌شود و از آنجا که اختلاف میانگین‌ها کمی بالاتر از میانگین نظری است لذا می‌توان چنین استنباط کرد وضعیت موجود عوامل شناسایی شده کمی بالاتر از میانگین است.

تحلیل سوال سوم: وضعیت موجود صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور چگونه است؟ برای این که بدانیم وضعیت عوامل شناسایی شده به چه میزان است، با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها و مقیاس فاصله‌ای متغیرها از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد.

با توجه به جدول زیر سطح معناداری کمتر از ۰/۰۱ است که بیانگر آن است که بین میانگین مشاهده شده (محاسبه شده) با میانگین



محیط‌زیست کارخانه‌های صنعت فولاد کشور از منظر اعتبار درونی و بیرونی است. در جدول زیر، نتایج آماری حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای به تفصیل آورده شده است.



شکل (۲): الگو نهایی پژوهش برگرفته از عوامل شناسایی شده

جدول (۶): یافته‌های حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای به منظور سنجش اعتبار مدل ارائه شده

مؤلفه‌ها	تعداد شاخص	میانگین	انحراف معیار	آماره چولگی	آماره کشیدگی	درجه آزادی	محاسبه شده	سطح معناداری	اختلاف میانگین	حد پایین	حد بالا
اعتبار بیرونی	۲۳	۴/۲۰	۰/۸۵	۰/۵۰	-۰/۳۰	۱۴	۵/۰۰	۰/۰۰	۱/۲۰	۳/۸۰	۴/۶۰
هدف	۴	۴/۲۵	۰/۷۵	۰/۳۰	-۰/۲۰	۱۴	۶/۰۰	۰/۰۰	۱/۲۵	۳/۹۰	۴/۶۰
طراحی روش پژوهش	۴	۴/۳۵	۰/۸۰	۰/۴۰	-۰/۱۰	۱۴	۹/۸	۰/۰۰	۱/۳۵	۴/۱	۴/۶
کنترل متغیرهای مزاحم	۸	۴/۱۰	۰/۹۰	۰/۶۰	-۰/۴۰	۱۴	۴/۸۰	۰/۰۰	۱/۱۰	۳/۷۰	۴/۵۰
تطبیق	۷	۴/۳۰	۰/۷۰	۰/۲۰	-۰/۱۰	۱۴	۶/۵۰	۰/۰۰	۱/۳۰	۳/۹۰	۴/۷۰
اعتبار درونی	۱۰	۴/۴۵	۰/۸۵	۰/۵۰	-۰/۳۰	۱۴	۱۰/۲۰	۰/۰۰	۱/۴۵	۴/۲	۴/۷
بازبینی منطقی	۳	۴/۲۰	۰/۶۰	۰/۱۰	-۰/۲۰	۱۴	۵/۸۰	۰/۰۰	۱/۲۰	۳/۸۰	۴/۶۰
بازخورد متخصصان	۴	۴/۲۵	۰/۷۰	۰/۳۰	-۰/۱۰	۱۴	۶/۱۰	۰/۰۰	۱/۲۵	۳/۹۰	۴/۶۰
تحلیل حساسیت	۳	۴/۶۵	۰/۶۵	۰/۲۰	-۰/۱۵	۱۴	۱۱	۰/۰۰	۱/۶۵	۴/۴	۴/۹

بنابراین، طراحی این مدل نه تنها به بهبود عملکرد فردی و سازمانی می‌انجامد، بلکه به تحقق اهداف توسعه پایدار در صنعت فولاد نیز کمک خواهد کرد. با توجه به عوامل شناسایی شده در نهایت مدل پژوهش ارائه شد که نتایج بیانگر اعتبار درونی و بیرونی مدل مبتنی بر نظر مشارکت‌کنندگان بخش کیفی و پاسخ‌دهندگان بخش کمی بود.

### بحث

با توجه به معضلات حاکم در صنعت فولاد در زمینه‌های ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست و به خصوص جنبه محیط‌زیستی آن که توسط دست‌اندرکاران این حوزه از مسئولیت، مغفول مانده است (طبق بررسی‌های اسنادی و منابع علمی) و از طرفی نقش مهم مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست در مرتفع کردن این مشکلات، به‌ویژه در چارچوب ایفای نقش آموزشی آنها برای کارکنان بخش‌های مختلف این صنعت که خود نیز منوط به میزان صلاحیت‌ها و شایستگی‌های فنی و مهارت‌های حرفه‌ای آنها دارد، اجرای این پژوهش به منظور طراحی مدلی جهت ارتقاء صلاحیت‌های آموزشی این مسئولین، طراحی و اعتباریابی این مدل نه تنها به بهبود عملکرد فردی و سازمانی انجامیده است، بلکه به تحقق اهداف توسعه پایدار در صنعت فولاد نیز کمک کرده است. مدل صلاحیت آموزشی برای مسئولین ایمنی (HSE) چندین ویژگی‌های مهم دارد که به بهبود عملکرد فردی و سازمانی کمک می‌کند. مهمترین مزایای آن عبارتند از: ۱. تضمین شایستگی حرفه‌ای؛ با استفاده از این مدل، می‌توان اطمینان حاصل کرد که مسئول ایمنی دارای دانش، مهارت و نگرش لازم برای انجام وظایف خود است ۲. استانداردسازی آموزش‌ها؛ مدل صلاحیت باعث می‌شود آموزش‌های (HSE) ساختارمند و مطابق با نیازهای واقعی شغلی طراحی شوند ۳. افزایش ایمنی در محیط کار؛ وقتی مسئول ایمنی به‌درستی آموزش دیده باشد، می‌تواند خطرات را بهتر شناسایی، ارزیابی و کنترل کند، که این به کاهش حوادث منجر می‌شود. ۴. بهبود عملکرد سازمانی؛ آموزش مبتنی بر صلاحیت باعث افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث و رعایت بهتر مقررات ایمنی و بهداشت شغلی می‌شود ۵. مسیر پیشرفت شغلی مشخص؛ این مدل به کارکنان کمک می‌کند مسیر توسعه شغلی خود را بدانند و برای ارتقای جایگاه شغلی، مهارت‌های لازم را کسب کنند ۶. پایه‌ای برای

با توجه به جدول فوق می‌توان گفت، سطح معناداری برای اعتبار بیرونی و درونی و تمامی مؤلفه‌های هر یک از اعتبارهای بیرونی و درونی کمتر از ۰/۰۰۱ و همچنین میانگین‌های محاسبه شده در دامنه ۴/۶۵ تا ۴/۱ است که به وضوح نشان‌دهنده معناداری آماری یافته‌ها با ۹۹ درصد اطمینان می‌باشد. این به این معناست که یافته‌های به‌دست آمده به‌طور تصادفی به‌دست نیامده و اعتبار بالایی مدل را تایید می‌کند. بنابراین می‌توان استنباط کرد، مدل ارائه شده، دارای اعتبار قابل‌توجهی است. علاوه بر موارد فوق‌الذکر، بر اساس نظر خبرگان میزان اعتبار درونی مدل طراحی شده با میانگین ۴/۴۵ و t محاسبه شده ۱۰/۲۰، بیشتر از اعتبار بیرونی است. همچنین در میان مؤلفه‌های اعتبار بیرونی طراحی روش پژوهش با میانگین ۴/۳۵ و t محاسبه شده ۹/۸، بیشترین میزان اعتبار را به خود اختصاص داده است و از طرف دیگر در میان مؤلفه‌های اعتبار درونی مؤلفه تحلیل حساسیت با میانگین ۴/۶۵ و t محاسبه شده ۱۱، بیشترین میزان اعتبار را به خود اختصاص داده است.

### نتیجه‌گیری

نتایج کلیدی این پژوهش نشان می‌دهد مدل ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE) کارخانه‌های صنعت فولاد کشور به‌طور کلی شامل چهار بعد کلیدی است که هر یک مؤلفه‌های خاص خود را دارند. طراحی مدل ارتقای صلاحیت‌های آموزشی مسئولین ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE) در صنعت فولاد کشور ضروری است، زیرا این مدل می‌تواند به‌طور سیستماتیک و هدفمند نیازهای آموزشی و حرفه‌ای این مسئولین را شناسایی و برآورده کند. با توجه به پیچیدگی‌های خاص صنعت فولاد و ریسک‌های قابل توجه مرتبط با ایمنی و محیط‌زیست، وجود یک چارچوب مشخص برای آموزش و ارتقاء مهارت‌های مسئولین (HSE) می‌تواند به بهبود کیفیت و کارایی فرآیندهای آموزشی کمک کند. این مدل به مسئولین (HSE) امکان می‌دهد تا به‌روزترین اطلاعات و تکنیک‌های مدیریتی را کسب کرده و به‌طور مؤثری با چالش‌های موجود در زمینه ایمنی و بهداشت مقابله کنند. همچنین، طراحی این مدل می‌تواند به ایجاد یک فرهنگ ایمنی قوی و پایدار در سازمان‌ها منجر شود و در نهایت، به کاهش حوادث و آلودگی‌های محیط‌زیستی و ارتقاء کیفیت زندگی کارکنان و جامعه کمک کند.

مدیریتی را کسب کرده و به‌طور مؤثری با چالش‌های موجود در زمینه ایمنی، محیط‌زیست و بهداشت مقابله کنند. همچنین، طراحی این مدل می‌تواند به ایجاد یک فرهنگ ایمنی قوی و پایدار در سازمان‌ها منجر شود و در نهایت، به کاهش حوادث و آلودگی‌های محیط‌زیستی و ارتقاء کیفیت زندگی کارکنان و جامعه کمک کند.

### سیاسگزاری

حمد و سپاس بیکران شایسته الطاف واسعه خدایی است که توفیق سلامتی، تحصیل علم و تحقیق در رشته مورد علاقه‌ام را به من عطا فرمود.

ابتدا لازم می‌دانم از کلیه اساتید محترم که در طول دوره آموزش و تحقیق مرا از دانش، تجربه و راهنمایی‌های ارزنده خویش بهره‌مند ساخته‌اند صمیمانه قدردانی و تشکر نمایم، در عین حال از همکاری مهندس حسینی مدیر عامل شرکت گیتی پسند و مهندس محمدرضا هاشم‌الحسینی مدیر شرکت نورد لوله کوثر صنعت اسپادانا سپاسگزاری می‌نمایم.

ارزیابی و استخدام: می‌توان از مدل صلاحیت به عنوان مبنایی برای انتخاب، ارزیابی و ارتقای مسئولان ایمنی استفاده کرد. نتایج این پژوهش با نتیجه تحقیق که در سال ۲۰۱۹ با عنوان «ده چیزی که به افراد حرفه‌ای ایمنی کمک می‌کند تا برجسته شوند» توسط انجمن ایمنی ایالات متحده آمریکا انجام گرفته است، نتایج آن پژوهش عبارت بوده است: ده خصوصیت افراد حرفه‌ای ایمنی: خطامشی شخصی، گواهینامه معتبر، مربی، رهبری داوطلبانه، حضور آنلاین، روابط قوی، مهارت ارتباطات، دید، خلاقیت، همدلی، که در مدل صلاحیت‌های آموزشی مسئولین (HSE) صنایع فولاد به کار رفته است و در برخی مسائل مطابقت دارد. پژوهش (Saed Amer, 2023; Christian Harris, 2022; Jumana Rashed, 2022; International Labour Organization, 2021; Koivupalo, 2021; Maarit Rohit Yadav, 2019; Simone Colombo, 2019; American society of safety professionals, 2019; نتایج مشابه با این پژوهش داشته‌اند برای بهبود اثربخشی، مسئولین (HSE) باید وضعیت خود را از تکنسین‌ها به حرفه‌ای‌ها تغییر دهند. طراحی مدل به مسئولین (HSE) امکان داده است تا به‌روزترین اطلاعات و تکنیک‌های

### منابع

- Alshabibi, A. H., & Amer, S. 2023. A Systematic Approach to Improving Safety Culture, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Manila, Philippines, March 7-9, 2023.
- Amani, F. 2019. Providing professional qualification enhancement for university professors, Tazkiyeh Scientific and Research Journal, Volume 28, Number 4, Pages 52 to 58.
- Delshad, Z., Rabbani, M. & Dehghan Dehnavi, H. 140. Presenting a Green Complex Management Model for Sustainable Development.
- Dolabi, R., & Kardoost, A. A. 2012. Identifying effective factors in HSE using multi-criteria technique, Civil Engineering and Project Journal, 2012 4(3), Pages 42-26.
- Environmental Environment Based on the Theory of Foundation and Demetel. Interdisciplinary Studies in Humanities 13(2), 12-148
- Essay on educational qualifications. September 2024. Boom Essay on educational qualifications, 25289691 21470294 ,septamr 2024, Trakya University
- Horowitz, R. 2018. Everyday Arts for Special Education: Impact on student learning and teacher development. In Arts Evaluation and Assessment (pp. 37-64).  
<https://worldsteel.org/> /data/2024  
<https://prkar.mcls.gov.ir>
- Kaiser, G., Blömeke, S., Koenig, J., et al. 2017. Professional competencies of (prospective) mathematics teachers Cognitive versus situated approaches. Educational Studies in Mathematics, 94(2), 161-182
- Kartini, D., Kristiawan, M., & Fitria, H. 2020. The Influence of Principal's Leadership, Academic Supervision, and Professional Competence toward Teachers' Performance. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 20(1), 156-164
- Kiemer, K., Gröschner, A., Kunter, M. & Seidel, T. 2018. Instructional and motivational classroom discourse and their relationship with teacher autonomy and competence support- findings from teacher professional development. European Journal of Psychology of Education, 33(2): 377-402

- Kridli, S. A., & Fitzpatrick, J. J. 2018. Cultural competence and psychological empowerment among acute care nurses. *Nursing Research Critiques: A Model for Excellence*, 25
- Mokhbar Dezfuli, H., Ghorchian, N. & Mohammadkhani, K. 2014. The role of the university in shaping students' character: designing a model for developing empowering, social and moral attitudes. *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies in the Humanities*. 16(2)35-67
- Nam, F. 2014. Analysis of 4 and components of teachers' professional competence using reliable scientific sources and documents and expert opinions, *Scientific-Research Quarterly Journal of Islamic Lifestyle with a Health Center*, Volume, Issue 6, Pages 141 to 167.
- Pradhan R. K., Panda M., & Jena, L. K. 2017. Transformational leadership and psychological empowerment. *Journal of Enterprise Information Management*
- Rashidi, S. 2018. identification and ranking of key functional indicators of safety and health and environment and energy education using multi-criteria technique, *Journal of Occupational Health Engineering*, Volume 6, Number 1, Pages 26 to 34
- Rashidi, S. 2019. Identifying and Ranking Key Performance Indicators of HSE and Energy Education Using Multi-Indicator Technique, *Journal of Occupational Health Engineering*, Volume 6, Issue 1, Pages 26 to 34.
- Saed, T., & Jumana Rashed, A. 2022. Bridging the Gaps in HSE Training, 2022, Proceedings of the 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome, Italy, July 26-28.
- Saedi, R. 2014. Identification and prioritization of factors and components of motivational recognition (HSE) using the fuzzy Delphi method and the analytic network process (ANP), *Health Quarterly Journal in the Field of Shahid Beheshti University of Medical Sciences - Faculty of Health and Safety*, Volume 1, Issue 2, Pages 20 to 29.
- Skorkova, Z. 2016. Competency Models in Public Sector, *International Conference on New Challenges in Management and Organization: Organization and Leadership*, 2 may 2016, Dubai, UAE, *Procedia Social and Behavioral Science* 230(2016) 226 – 234, ELSEVIER Stephen Palmer, Cary Cooper and Kate Thomas, *Counselling at Work Winter 2004*, Palmer, Cooper and Thom
- Zakai, M., & Falahati, M. 2019. Presenting an Applied Model for Evaluating the Performance of Municipalities, Health, Environment and Energy with the Impact of Urban Management System Components, *Quarterly Journal of Occupational Health and Safety*, Volume 9, Issue 2, Summer 2019, Pages 15.

## Design and Validation of a Model for Improving the Educational Qualifications of Safety, Health, and Environment (HSE) Officials in the Country's Steel Industry Factories

Hamidreza Sameri Kamarei<sup>1\*</sup>, Maryam Larijani<sup>2</sup>, Mohammad Reza Sarmadi<sup>3</sup>,  
Marjan Masoomifard<sup>4</sup>

1. Ph.D. Candidate, Department of Environmental Education, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. Email: [Hamid.reza.sameri@gmail.com](mailto:Hamid.reza.sameri@gmail.com)
2. Associate Professor, Department of Environmental Education, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. Email: [m.larijani@pnu.ac.ir](mailto:m.larijani@pnu.ac.ir)
3. Professor, Department of Educational Science, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. Email: [sarmadi@pnu.ac.ir](mailto:sarmadi@pnu.ac.ir)
4. Associate Professor, Department of Educational Science, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. Email: [Dr.masoomifard@pnu.ac.ir](mailto:Dr.masoomifard@pnu.ac.ir)

(Received: 2025/05/28

Accepted: 2025/10/25)

### Abstract

The main objective of the present study is to design and validate a model to improve the educational qualifications of health, safety, and environment (HSE) officials in the country's steel industry factories. For this purpose, the research is applied in terms of purpose. To carry out this research, a mixed-methods (qualitative and quantitative) exploratory approach has been used. In the quantitative part, a descriptive survey method has been used, and in the qualitative part, a descriptive-analytical method has been used. The statistical population of the qualitative part included theoretical and empirical experts, who were selected according to the saturation principle and the purposive sampling method, 19 interviewees, and also in the quantitative part, the statistical population included all HSE officials in the country's steel industry (530 people), who were selected using the method of calculating the minimum sample size in factor analysis, in which 223 officials were selected. The data collection method in the qualitative part was semi-structured interviews, and in the quantitative part, researcher-made questionnaires derived from the findings of the qualitative part were used to assess the validity of the model from the perspective of the participants in the qualitative part and also from the perspective of the respondents in the quantitative part, and the validity and reliability of the tool were examined and confirmed in both qualitative and quantitative parts. The data analysis method in the qualitative part included content analysis with MaxQDA-V2018 software, and in the quantitative part included statistical description (description of demographic characteristics and description of research variables) and statistical analysis (confirmatory factor analysis and one-sample t-test) of the data with SPSS-V27 and SmartPLS-V3 software. The educational qualifications of the officials (HSE) of the country's steel industry factories include 174 concept codes, 19 focal categories, and 4 key categories ("general and professional knowledge", "attitude", "skills", and "psychological and behavioral factors"). The HSE training model for steel mills in the country has increased the knowledge, awareness, attitude, and skills of HSE managers, which has resulted in the preservation and maintenance of the environment in the workplace, which has led to increased sustainable development, reduced occupational accidents and diseases, and the preservation of personal and public health. The HSE training model is designed to be useful for all HSE managers in companies and other similar industries.

**Keywords:** Model, Training Qualifications, HSE Managers, Steel Mill