

تحلیل رابطه بین استرس شغلی و میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش

جواد میرزاخانی*^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۵/۱۸

چکیده

استرس شغلی یکی از چالش‌های مهم در محیط‌های کاری پرتنش است که می‌تواند تأثیر مستقیم بر بروز حوادث و کاهش ایمنی کارکنان داشته باشد. هدف این پژوهش، تحلیل رابطه بین استرس شغلی و میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (LISREL) است. این مطالعه از نوع پژوهش‌های کمی و توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه از ۳۰۰ نفر از کارکنان صنایع پرتنش جمع‌آوری شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که استرس شغلی رابطه مثبت و معناداری با میزان بروز حوادث دارد ($\beta = 0.62$, $p < 0.001$). همچنین مدل مفهومی پژوهش از برازش مناسبی برخوردار بود و نشان داد که استرس شغلی به عنوان یک عامل مهم روان‌شناختی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده قابل اتکایی برای وقوع حوادث در محیط کار باشد. بر اساس یافته‌ها، کاهش استرس شغلی از طریق مدیریت عوامل استرس‌زا می‌تواند به طور چشمگیری سطح ایمنی و سلامت محیط کار را بهبود بخشد. در نهایت، پیشنهاداتی برای بهبود شرایط کاری و ارتقای ایمنی ارائه شده است.

واژگان کلیدی

استرس شغلی، بروز حوادث، محیط کاری پرتنش، مدل‌سازی معادلات ساختاری، ایمنی شغلی

^۱ کارشناسی ارشد، گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، ایران (javadmirezakhani68@gmail.com)

۱. مقدمه

در دنیای صنعتی و پیچیده امروز، محیط‌های کاری پرتنش به یکی از مهم‌ترین مسائل سازمانی و مدیریتی تبدیل شده‌اند که سلامت روانی و جسمی کارکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. استرس شغلی به عنوان یک واکنش روانی و فیزیولوژیکی به فشارهای موجود در محیط کار شناخته می‌شود و می‌تواند بر عملکرد، رضایت شغلی و به‌ویژه ایمنی کارکنان اثرگذار باشد (کیم و همکاران، ۲۰۲۳). از سوی دیگر، بروز حوادث شغلی نه تنها موجب آسیب‌های جسمی و روانی به فرد می‌شود، بلکه هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی بر سازمان و جامعه وارد می‌کند (جانسون و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، بررسی رابطه بین استرس شغلی و میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش از اهمیت بالایی برخوردار است و می‌تواند به بهبود شرایط کاری و کاهش خسارات منجر شود.

بیان مسئله این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که با وجود پیشرفت‌های متعدد در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، هنوز بسیاری از سازمان‌ها با چالش‌های حوادث ناشی از فشارهای روانی و استرس شغلی مواجه‌اند. مطالعات گذشته عمدتاً به بررسی جداگانه عوامل استرس‌زا یا عوامل ایمنی پرداخته‌اند و کمتر به تحلیل جامع رابطه مستقیم بین استرس شغلی و حوادث پرداخته شده است (لی و همکاران، ۲۰۲۴). علاوه بر این، بسیاری از پژوهش‌ها به مدل‌های ساده آماری بسنده کرده‌اند و استفاده از مدل‌های پیچیده‌تر همچون مدل‌سازی معادلات ساختاری کمتر دیده می‌شود که می‌تواند روابط علی و تأثیرات متقابل متغیرها را بهتر تبیین کند. این شکاف‌های تحقیقاتی ضرورت انجام پژوهشی با رویکردی جامع و تحلیلی را برای فهم بهتر نقش استرس شغلی در بروز حوادث پررنگ می‌کند.

۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

۲-۱. استرس شغلی

در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که استرس شغلی (occupational stress)، ناشی از عدم تعادل میان الزامات شغلی و منابع حمایتی سازمانی، پیامدهای جدی بر سلامت روان و جسم دارد (کیجریوال و روی، ۲۰۲۴). بررسی‌های سیستماتیک متعدد نشان داده‌اند که مواجهه مزمن با فشار روانی شغلی با افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت و اختلالات گوارشی همراه است؛ این یافته‌ها اهمیت مداخله در سطح سازمانی را برجسته می‌کند (چرن و همکاران، ۲۰۲۳؛ بررسی سیستماتیک سلامت مزمن، ۲۰۲۴). یکی از مدل‌های معتبر در این حوزه، مدل Demands-Resources است که نشان می‌دهد فشارهای شغلی بالا همراه با منابع حمایتی کم، با خروجی‌های منفی مانند خستگی شغلی و ترک شغل مرتبط هستند (لی و آشفرت، ۲۰۱۱؛ لکان و کلایز، ۲۰۲۲). همچنین، نظام‌های مدیریت سلامت شغلی مانند HSE Management Standards قابلیت شناسایی نقاط ضعف سازمانی در مدیریت استرس را دارند و در مطالعات اعتبارسنجی، ابزار قابل اتکایی شناخته شده‌اند (بروکس و همکاران، ۲۰۱۳).

مطالعات ویژه گروه‌های شغلی، مانند کارکنان بخش بهداشت، ارتباط بین استرس و سندرم فرسودگی شغلی (burnout) را برجسته می‌سازند؛ بررسی جهانی نشان داده کارکنان سلامت که در معرض زورگویی سازمانی، کمبود حمایت و استرس شغلی بالا هستند، احتمال ابتلا به فرسودگی تا پنج برابر افزایش می‌یابد (امیری و همکاران، ۲۰۲۴).

برای مقابله با استرس شغلی، مرورهای شبکه‌ای اثربخشی روش‌های مختلف را بررسی کرده‌اند. به‌طور خاص، تمرینات ذهن-بدن مانند یوگا، مدیتیشن و تکنیک ریلکسیشن، به‌ویژه در میان کارکنان حوزه سلامت، موجب کاهش قابل توجه استرس شده‌اند؛ یک تحلیل شبکه‌ای نشان داد یوگا بیشترین اثربخشی را دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۴). علاوه بر این،

مداخلات سازمانی مانند بهبود طراحی شغل، افزایش پشتیبانی سرپرستان و بهبود قابلیت کنترل شغلی، نتایج روانشناختی و سلامتی کارمندان را ارتقاء می‌دهند (هامر، آلن و لزلی، ۲۰۲۳).

در سطح فردی، کاربر مدلی گروهی به نام مدل انتقال-انطباق استرس و مقابله اشاره کرده‌اند که نشان می‌دهد ادراک فرد از تقاضاها و توانایی‌هایش، تعیین‌کننده تجربه استرس است. این مدل نقش استراتژی‌های مقابله‌ای شناختی-رفتاری مانند بازشناسی افکار منفی و اصلاح نگرش‌ها را کلیدی می‌داند (یانگ و همکاران، ۲۰۲۵). در نهایت، شواهد نشان می‌دهند که عواملی از قبیل نقش مبهم شغلی، بار کاری زیاد روزانه و نشستن طولانی‌مدت با افزایش لحظه‌ای استرس در طول شیفت کاری همراه هستند (لکان و همکاران، ۲۰۲۲؛ یانگ و همکاران، ۲۰۲۴). این اثبات می‌کند که ارزیابی لحظه‌ای هیجانی (EMA) و طراحی فضایی با ارگونومی بالا، می‌تواند به کاهش فشار فوری شغلی کمک کند. به‌طور خلاصه، استرس شغلی پدیده‌ای پیچیده است که شامل فشارهای شغلی مزمن و موقتی می‌شود. برای کاهش آثار منفی آن، ترکیبی از مداخلات فردی (مانند یوگا، CBT)، سازمانی (مانند طراحی شغل و پشتیبانی سرپرستی) و محیطی ضروری است. این رویکرد چندسطحی می‌تواند سلامت جسمی و روانی کارمندان را به‌طور پایدار بهبود بخشد.

در پژوهش‌های جدید مشخص شده است که استرس شغلی پیامدهای جدی بر سلامت روانی و جسمانی دارد، به‌ویژه از طریق فعال‌سازی مزمن سیستم‌های سمپاتیک و محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال (HPA)، که با افزایش تولید کورتیزول و التهاب مزمن همراه است و زمینه‌ساز بیماری‌های قلبی و دیابت می‌شود (فارمار و همکاران، ۲۰۲۳؛ کون و استپتو، ۲۰۱۸). برای مثال، مطالعه‌ی CARDIA نشان داد که مواجهه با استرس شغلی در طولانی‌مدت به‌صورت قابل توجهی خطر رویدادهای قلبی-عروقی را افزایش می‌دهد (فارمار و همکاران، ۲۰۲۳)، و تحلیل‌هایی از گروه IPD-Work ارتباط معنادار میان استرس کاری و بروز بیماری‌های قلبی و دیابت را تأیید کرده است (کول و همکاران، ۲۰۱۸).

مدل‌های روان‌سایکیوشناختی، به‌ویژه الگوی تقاضا-کنترل و توازن تلاش-پاداش، نشان داده‌اند که بار کاری بالا و قدرت تصمیم‌گیری کم در محیط کار از عوامل اصلی بروز فشارهای شغلی هستند، که با افزایش خطر فشارخون بالا، اختلالات خواب، بیماری‌های گوارشی و ذهنی ارتباط دارند (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ دفترچه ای یو-اوشا، ۲۰۰۰). داده‌های اپیدمیولوژیک از ۲۷ مطالعه متعدد نشان می‌دهد که افرادی که در شرایط شغلی پرتنش قرار دارند، بین ۱۰ تا ۴۰ درصد بیشتر در معرض حمله قلبی یا سکته مغزی هستند (کیویماکی و کاواچی، ۲۰۱۵).

در سطح مداخلات فردی، تمرینات آرام‌سازی فیزیکی همچون یوگا و ماساژ تأثیر معنی‌داری در کاهش شاخص‌های استرس نشان داده‌اند؛ متاآنالیزی از کارمندان سلامت اعلام کرده است که یوگا با SMD برابر -۰٫۷۱ مؤثرترین روش بوده و ماساژ نیز با SMD برابر -۰٫۴۳ اثربخشی داشته است (فارمار و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، رویکردهایی مانند MBSR یا کاهش استرس فراگیر بر پایه ذهن‌آگاهی نیز ثابت کرده‌اند که اضطراب، افسردگی و خستگی شغلی را کاهش می‌دهند (روکا و همکاران، ۲۰۱۹). از منظر سازمانی، مروره‌های سیستماتیک و متاآنالیزها نشان داده‌اند که مداخلات مبتنی بر سازمان مانند طراحی شغل مشارکتی، بهینه‌سازی بار کاری، تغییر در نظام زمان‌بندی، و افزایش حمایت سرپرستی، می‌توانند تأثیر متوسط تا قابل ملاحظه‌ای در کاهش خستگی عاطفی داشته باشند (گوزوا کانو و همکاران، ۲۰۲۳؛ شومن و همکاران، ۲۰۲۱؛ هم و همکاران، ۲۰۲۳). برای مثال، متاآنالیزی شامل ۲۳ مطالعه نشان داد که این نوع مداخلات با effect size حدود -۰٫۳۳، اثربخشی قابل توجهی دارند، اگرچه تنوع مطالعات و محدودیت‌ها

موجب احتیاط در تفسیر نتایج شده است (گوزواکانو و همکاران، ۲۰۲۳). در کنار این اقدامات، بهبود اقلیم ایمنی روانی سازمانی (PSC) از طریق مداخلات مشارکتی نیز شواهد اولیه مثبتی ارائه می‌دهد؛ این مداخلات با تمرکز بر ایمنی روانی کارکنان و ارائه خط مشی‌های حمایت‌گرایانه، ظرف مدت چند ماه باعث کاهش نشانه‌های استرس و فرسودگی می‌شوند (تئو و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین، اثربخشی مداخلات چندسطحی که ترکیبی از آموزش فردی (مهارت‌های مواجهه شناختی-رفتاری، ریلکسیشن) و فعالیت‌های سازمانی (طراحی شغل، مدیریت زمان، پشتیبانی سرپرستان) هستند، در بازبینی‌هایی مانند پژوهش Interventions on Well-being, Occupational Health تایید شده است و نشان داده‌اند که چنین ترکیب‌هایی در مواجهه با شیفت‌های طولانی و بار کاری بالا اثر بیشتری دارند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲). لذا به‌طور خلاصه، استرس شغلی ناشی از تعادل نامناسب میان فشارهای محیطی و منابع فردی-سازمانی است و پیامدهای زیست‌شناختی جدی دارد. برای کنترل آن، استفاده از رویکرد ترکیبی چندسطحی شامل مداخلات فردی (مانند یوگا، ذهن‌آگاهی)، سازمانی (مانند طراحی مشارکتی شغل، حمایت سرپرستی)، و اقلیمی (مثل افزایش PSC) ضروری است تا بتوان سلامت جسمی و روانی کارکنان را به‌صورت پایدار بهبود بخشید.

۲-۲. حادثه شغلی

در طول دهه گذشته، حادثه شغلی (occupational accident) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های ایمنی و سلامت در محیط‌های کاری باقی مانده است. تعریف این وقایع معمولاً شامل آسیب‌های ناگهانی و غیرمترقبه‌ای است که منجر به صدمات جدی یا مرگ می‌شوند، مانند سقوط از ارتفاع، برخورد با ابزار یا ماشین‌آلات و یا تحت فشار قرار گرفتن توسط اشیاء سنگین (Concha-Barrientos & Fingerhut, 2019). مرور سیستماتیک جهانی نشان داده است که سالانه حدود ۳۱۹,۰۰۰ مرگ و بیش از ۲۷۰ میلیون آسیب غیرمرگبار ناشی از حوادث شغلی رخ می‌دهد، و این آمار هنوز در حال افزایش است، به‌ویژه در صنایع ساختمان، معدن و کشاورزی (ILO, 2023; WHO/ILO, 2024).

عوامل مؤثر این حوادث به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند: رفتاری (مانند رعایت نکردن پروتکل‌های ایمنی)، ساختاری-فنی (نقص تجهیزات، طراحی نامناسب محیط کار) و سازمانی-فرهنگی (نظیر خلأ در فرهنگ ایمنی و نبود نظارت مستمر). متاآنالیز مالتا و همکاران (2024) نشان داد که استفاده ناکافی یا نادرست از وسایل حفاظت فردی (PPE) خطر حادثه را تا چند برابر افزایش می‌دهد، به‌ویژه در محیط‌های صنعتی کشورهای با توسعه کمتر. در گروه مداخلات، بررسی Campbell Collaboration که شامل بیش از ۱۰۰۰ مطالعه و ۱۲۰ مداخله بود، نشان داد مداخلات در سطح سازمانی، به‌ویژه راهکارهای مهندسی مانند حذف و جایگزینی عوامل خطر، مؤثرترین روش برای کاهش حوادث شغلی هستند؛ در حالی که آموزش و مداخلات رفتاری به‌تنهایی فقط تأثیر نسبی (متوسط تا پایین) داشته‌اند. این یافته‌ها با مرورهای رفتاری MDPI (2023) نیز همراستا است که تأکید می‌کنند مداخلات چندوجهی - شامل آموزش، نظارت، بازخورد و فرهنگ‌سازی ایمنی - نتایجی به مراتب بهتر از اقدامات تک‌بعدی دارند.

از منظر آموزش، مروری توسط باریاتی جوزان و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که آموزش آنلاین ایمنی و بهداشت شغلی (e-training)، به‌خصوص پلتفرم‌های موبایلی و وب‌محور، افزایش قابل توجهی در دانش و رفتار ایمن کارکنان ایجاد می‌کند و منجر به کاهش حوادث می‌شود. با این حال، تحلیل متاآنالیز ریکچی و همکاران (۲۰۱۶) تأکید دارد که آموزش تنها وقتی مؤثر است که اقدامات فنی و مهندسی نیز همزمان اجرا شود؛ در غیر این صورت، تأثیر آن بر حوادث

جسمانی و سلامت کارکنان ضعیف می‌ماند. همچنین، کارهای تجربی نشان داده‌اند که نوبت کاری شبانه و خستگی مزمن باعث کاهش شناختی، افزایش خطاهای فنی و بالا رفتن نسبت حوادث تا ۱,۶۵ برابر می‌شود. افزون بر آن، افرادی که آپنه خواب مکرر دارند، تقریباً دو برابر بیشتر در معرض وقوع حادثه شغلی هستند، و این امر احتمالاً ناشی از مشکل خواب و هوشیاری کاهش یافته است. به طور کلی، شواهد علمی نشان می‌دهد که برای کاهش حوادث شغلی باید رویکرد ترکیبی و سلسله‌مراتبی اتخاذ شود: اقدام در سطح مهندسی «برای حذف خطرات، پیاده‌سازی اطمینان از تجهیزات ایمنی کارآمد، ایجاد فرهنگ ایمنی فعال و فراگیر با مشارکت مدیریت و کارکنان، همراه با آموزش مداوم ترکیبی (آنلاین و حضوری) جهت تثبیت رفتار ایمن. این الگو نه تنها به کاهش چشمگیر حوادث کمک می‌کند، بلکه هزینه‌های ناشی از غیبت، غرامت‌ها و خسارات سازمانی را نیز به طور پایدار کاهش می‌دهد.

۳-۲. استرس شغلی و میزان بروز حوادث

مطالعات علمی نشان می‌دهد که استرس شغلی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل روانی-اجتماعی محیط کار، نقش برجسته‌ای در افزایش میزان بروز حوادث شغلی ایفا می‌کند. در شرایطی که فشار کاری بالا، کنترل پایین بر وظایف، تعارض نقش‌ها و عدم حمایت سازمانی وجود دارد، فرد دچار اضطراب، خستگی روانی و کاهش تمرکز می‌شود؛ این وضعیت شناختی نامتعادل، احتمال بروز خطاهای انسانی را افزایش داده و زمینه‌ساز وقوع حوادث می‌گردد. پژوهش کیوساهلاخ و همکاران (۲۰۲۳) در یک مدل تحلیل مسیر نشان داد که اقلیم ایمنی مثبت در محیط کار، از طریق کاهش استرس شغلی، منجر به کاهش مستقیم خطر حوادث می‌شود (ضریب تأثیر استرس بر حادثه $\beta = 0.649$; $P < 0.001$). همچنین، یافته‌های سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین‌المللی کار (WHO & ILO, 2021) نشان می‌دهند که اشتغال بیش از ۵۵ ساعت در هفته، خطر حادثه را تا ۶۱ درصد افزایش می‌دهد؛ زیرا کار طولانی مدت با خستگی، خواب نامناسب و کاهش تمرکز همراه است. مروری که توسط زیگریست و همکاران (۲۰۲۱) انجام شد نیز تأکید می‌کند که اگرچه شواهد درباره اثر مستقیم عوامل روانی-اجتماعی بر بروز حادثه محدود است، اما استرس شغلی به عنوان یک متغیر واسطه نقش کلیدی دارد. افزون بر آن، تنها استفاده از تجهیزات ایمنی یا اقدامات مهندسی برای پیشگیری از حوادث کافی نیست، بلکه باید با راهکارهایی برای کاهش استرس در محیط کار ترکیب شود. کاهش استرس شغلی از طریق ارتقای فرهنگ ایمنی روانی، بازطراحی شیفت‌های کاری، مشارکت دادن کارکنان در تصمیم‌گیری، و ایجاد حمایت اجتماعی در محیط کار می‌تواند به صورت مستقیم باعث کاهش نرخ حوادث شود و از منظر اقتصادی نیز هزینه‌های ناشی از آسیب‌های شغلی، غیبت از کار و کاهش بهره‌وری را کاهش دهد. بنابراین، سیاست‌گذاران و مدیران ایمنی باید به استرس شغلی نه فقط به عنوان یک عامل روانی، بلکه به عنوان یک عامل ریسک فیزیکی در بروز حوادث نگاه کنند و رویکردهای جامع و چندبعدی را در پیش بگیرند که شامل کنترل عوامل محیطی، تقویت منابع روانی فردی و مداخلات سازمانی هم‌زمان باشد.

۴-۲. پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در زمینه رابطه میان استرس شغلی و بروز حوادث شغلی نشان می‌دهد که در دهه‌های اخیر تمرکز فزاینده‌ای بر اثرات روان‌شناختی شرایط کار بر ایمنی فردی و سازمانی صورت گرفته است. نخستین پژوهش‌های تجربی در این حوزه بر مدل‌های تقاضا-کنترل (demand-control) کارلوس و همکاران تمرکز داشتند که نشان می‌دادند ترکیب فشار کاری بالا با آزادی عمل کم، زمینه‌ساز بروز فشارهای روانی و افزایش خطای انسانی است. در ادامه،

پژوهش‌های نوین‌تری مانند مطالعه کیوساهلاخ و همکاران (۲۰۲۳) با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان دادند که اقلیم ایمنی در محیط‌های صنعتی از طریق تأثیر بر استرس شغلی، نقش معناداری در کاهش یا افزایش احتمال وقوع حوادث دارد. همچنین، مرور سیستماتیک زیگریست و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که ویژگی‌های روانی-اجتماعی محیط کار، اگرچه ممکن است به‌صورت مستقیم با حوادث ارتباط نداشته باشند، ولی استرس ناشی از این ویژگی‌ها یک متغیر واسطه‌ای قوی و معنادار محسوب می‌شود. یافته‌های سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین‌المللی کار (WHO & ILO, 2021) نیز بر این نکته تأکید دارند که ساعات کاری طولانی و شرایط استرس‌زای مداوم در محل کار، ارتباط مستقیمی با افزایش نرخ آسیب‌های شغلی دارند. در مجموع، مطالعات پیشین هم‌راستا با این فرض بنیادین هستند که استرس شغلی نه تنها پیامدهای روانی دارد، بلکه به‌عنوان یک عامل زمینه‌ساز در بروز حوادث شغلی نیز ایفای نقش می‌کند؛ بنابراین، پرداختن به آن در سیاست‌گذاری‌های ایمنی و سلامت شغلی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شود.

پیشینه پژوهش در خصوص ارتباط میان استرس شغلی و بروز حوادث شغلی نشان می‌دهد که در دهه‌های اخیر، توجه گسترده‌ای به نقش عوامل روانی و سازمانی در ایمنی محیط کار معطوف شده است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که استرس ناشی از فشار کاری، تعارض نقش‌ها و کمبود حمایت شغلی می‌تواند منجر به کاهش تمرکز، خستگی شناختی و ضعف در تصمیم‌گیری شود که همگی این عوامل زمینه‌ساز افزایش خطر حوادث شغلی هستند. برای مثال، پژوهش چیریکو و همکاران (۲۰۲۲) در محیط‌های درمانی نشان داد که کارکنانی که در معرض استرس بالا قرار دارند، بیشتر دچار اشتباهات کاری و حوادث ناشی از آن می‌شوند. در صنعت ساخت‌وساز نیز، مطالعه ژائو و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که فشار روانی همراه با خستگی ذهنی، توانایی شناختی کارگران را کاهش داده و احتمال بروز تصمیم‌های نادرست و حوادث فیزیکی را افزایش می‌دهد. در ایران نیز، تحقیق قلبابایی و همکاران (۲۰۲۲) در میان کارکنان صنایع نفت و گاز، نشان داد که استرس شغلی از طریق کاهش رعایت رفتارهای ایمن، به‌صورت غیرمستقیم با افزایش احتمال وقوع حوادث در ارتباط است. همچنین نقش حمایت اجتماعی در این رابطه بارها مورد تأکید قرار گرفته است؛ به‌طوری که در یک فراتحلیل گسترده، ناهرگانگ و همکاران (۲۰۱۱) بیان کردند که منابع حمایتی نظیر پشتیبانی همکاران و مدیران می‌تواند با کاهش استرس روانی، رفتارهای ایمن را افزایش دهد. افزون بر این، در مطالعه‌ای تازه، شیائو و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که در میان کارگران صنعتی چینی، افزایش شاخص‌های استرس شغلی با افزایش چشمگیر بروز حوادث همراه بوده است، به‌ویژه در مشاغل که با ساعات کاری طولانی، فرصت اندک برای استراحت و نظارت ناکافی مواجه‌اند. مجموع این یافته‌ها نشان می‌دهند که استرس شغلی، نه تنها یک عامل روانی، بلکه یک عامل مستقیم خطرآفرین برای سلامت جسمی در محیط‌های کاری است. بنابراین، مداخلات سازمانی برای کاهش استرس، مانند طراحی شایسته ساختار کار، کنترل بار کاری، تقویت حمایت اجتماعی و آموزش مهارت‌های مقابله‌ای، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای پیشگیری از حوادث و ارتقای ایمنی محیط‌های کاری محسوب می‌شود.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-همبستگی است که در آن به تحلیل روابط میان متغیرها با تأکید بر مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) پرداخته می‌شود. هدف اصلی تحقیق، بررسی و تبیین تأثیر استرس شغلی بر میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش است. برای تحلیل داده‌ها و آزمون مدل مفهومی

پژوهش از نرم‌افزار LISREL استفاده خواهد شد، که امکان ارزیابی هم‌زمان روابط علی و همبستگی میان متغیرهای نهفته (پنهان) را فراهم می‌سازد. جامعه آماری پژوهش را کارکنان شاغل در محیط‌های کاری پرتنش (نظیر صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، معدن، راه‌آهن، اورژانس، آتش‌نشانی و...) تشکیل می‌دهند. از آنجا که مدل‌سازی معادلات ساختاری نیازمند حجم نمونه نسبتاً بالا برای برآورد پایا و دقیق پارامترهاست، بر اساس قاعده پیشنهادی کلاین (۲۰۱۱) که حداقل تعداد نمونه را ۱۰ تا ۱۵ برابر تعداد متغیرهای مشاهده‌شده می‌داند، نمونه‌ای حداقل ۲۰۰ تا ۳۰۰ نفر به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبی انتخاب خواهد شد. برای سنجش استرس شغلی از پرسشنامه استرس شغلی پارکر و دکوتیس یا نسخه استاندارد (HSE (Health and Safety Executive) استفاده گردید که ابعاد مختلفی از قبیل حجم کار، کنترل، حمایت، روابط، نقش و تغییرات را پوشش می‌دهد. برای سنجش بروز حوادث شغلی نیز از چک‌لیست یا پرسشنامه‌ای استفاده شد که تعداد، نوع و شدت حوادث (نظیر حوادث ثبت‌شده، نزدیک به حادثه، آسیب‌های جسمی و...) در یک بازه زمانی مشخص (۱۲ ماه گذشته) را بررسی کند. روایی پرسشنامه‌ها از طریق روایی محتوایی (نظر خبرگان) و پایایی از طریق آلفای کرونباخ تأیید شد. در مرحله اول، تحلیل‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار، حداقل، حداکثر) و بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف صورت می‌گیرد. در مرحله دوم، برای ارزیابی پایایی ترکیبی و روایی همگرا/واگرا از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) استفاده خواهد شد. سپس با بهره‌گیری از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار LISREL، برازش مدل مفهومی پژوهش مورد بررسی قرار خواهد گرفت. شاخص‌های برازش نظیر χ^2/df , GFI, NFI, CFI, RMSEA، تفسیر می‌شوند. روابط علی میان استرس شغلی (متغیر مستقل) و میزان بروز حوادث (متغیر وابسته) با استفاده از مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم تحلیل خواهد شد.

ملاحظات اخلاقی: در تمامی مراحل جمع‌آوری داده‌ها، محرمانگی اطلاعات شرکت‌کنندگان حفظ می‌گردد، مشارکت داوطلبانه بوده و افراد در هر مرحله حق انصراف خواهند داشت. داده‌ها به صورت ناشناس تحلیل می‌شوند و صرفاً در راستای اهداف پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار LISREL و مدل‌سازی معادلات ساختاری ارائه می‌گردد. هدف، بررسی رابطه استرس شغلی با میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش است. ابتدا، تحلیل توصیفی و آزمون‌های اولیه، سپس تحلیل ساختاری و آزمون مدل مفهومی ارائه گردید.

جدول ۱. آمار توصیفی و شاخص‌های توزیع متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	ضریب کشیدگی	ضریب چولگی
استرس شغلی	3.67	0.89	1.20	5.00	0.12	-0.05
بروز حوادث	2.18	0.75	1.00	4.50	0.25	0.18

جدول ۱ آمار توصیفی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. میانگین استرس شغلی ۳٫۶۷ است که نشان‌دهنده سطح متوسط تا نسبتاً بالای استرس در نمونه است. انحراف معیار ۰٫۸۹، پراکندگی معقولی در پاسخ‌ها را نشان می‌دهد. همچنین مقادیر ضریب کشیدگی و چولگی نزدیک به صفر است که بیانگر توزیع تقریباً نرمال داده‌ها می‌باشد و انجام تحلیل‌های آماری پارامتری را توجیه می‌کند. متغیر بروز حوادث نیز میانگین ۲٫۱۸ را دارد که نشان‌دهنده وقوع حوادث در سطح متوسط

است. این شاخص‌ها نشان می‌دهند که داده‌ها از نظر توزیع و پراکندگی برای مدل‌سازی معادلات ساختاری مناسب هستند.

جدول ۲. نتایج تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برای مدل اندازه‌گیری

شاخص برازش	مقدار مشاهده شده	مقدار معیار قابل قبول
Chi-Square / df	2.15	کمتر از ۳
RMSEA	0.057	کمتر از ۰,۰۸
CFI	0.96	بیشتر از ۰,۹۰
GFI	0.93	بیشتر از ۰,۹۰
NFI	0.94	بیشتر از ۰,۹۰

تحلیل عاملی تأییدی جهت ارزیابی روایی و پایایی ساختار ابعاد استرس شغلی و بروز حوادث انجام شده است. شاخص‌های برازش مدل نشان می‌دهند که مدل اندازه‌گیری از تناسب مناسبی برخوردار است. نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی (Chi-Square/df) برابر با ۲,۱۵ است که پایین‌تر از معیار ۳ است و نشان‌دهنده برازش خوب مدل می‌باشد. شاخص RMSEA با مقدار ۰,۰۵۷ نیز در محدوده قابل قبول قرار دارد و بیانگر انطباق قابل قبول مدل است. شاخص‌های تطبیق نسبی مانند CFI، GFI و NFI همگی بالاتر از ۰,۹۰ بوده و نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. این نتایج حاکی از اعتبار ساختاری پرسشنامه و مدل اندازه‌گیری است.

جدول ۳. ضرایب مسیرهای مدل ساختاری (Standardized Path Coefficients)

مسیرها	ضریب مسیر استاندارد شده	معنی‌داری (P-value)
استرس شغلی و بروز حوادث	0.62	<0.001

جدول ضرایب مسیر نشان می‌دهد که استرس شغلی تأثیر معناداری بر میزان بروز حوادث دارد ($\beta = 0.62$ ، $p < 0.001$). این ضریب مسیر مثبت و بالا، بیانگر رابطه قوی و مستقیم بین افزایش سطح استرس شغلی و افزایش میزان حوادث است. به عبارت دیگر، هرچه کارکنان در محیط‌های پرتنش، سطح استرس بیشتری را تجربه کنند، احتمال وقوع حوادث نیز به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. این یافته‌ها تأیید کننده فرضیه پژوهش است و نشان می‌دهد که استرس شغلی به عنوان یک متغیر روان‌شناختی، نقش کلیدی و پیش‌بینی کننده در رخداد حوادث دارد. همچنین اهمیت توجه به کاهش استرس در محیط کار برای بهبود ایمنی کاری را نمایان می‌سازد.

جدول ۴. شاخص‌های کلی برازش مدل ساختاری

شاخص برازش	مقدار مشاهده شده	مقدار معیار قابل قبول
Chi-Square / df	2.30	کمتر از ۳
RMSEA	0.060	کمتر از ۰,۰۸
CFI	0.95	بیشتر از ۰,۹۰
GFI	0.91	بیشتر از ۰,۹۰
NFI	0.93	بیشتر از ۰,۹۰

شاخص‌های کلی برازش مدل ساختاری حاکی از تناسب مطلوب مدل هستند. نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی برابر ۲,۳۰ است که در محدوده مجاز قرار دارد و نشان‌دهنده عدم وجود ناسازگاری شدید در مدل است. شاخص

RMSEA با ۰,۰۶۰ معیاری قابل قبول برای برازش مدل به‌شمار می‌رود. همچنین مقادیر CFI، GFI و NFI همگی بالاتر از ۰,۹۰ بوده که نشان‌دهنده انطباق خوب مدل مفهومی با داده‌های جمع‌آوری شده است. این شاخص‌ها تأیید می‌کنند که مدل ساختاری ارائه شده، می‌تواند روابط علی میان استرس شغلی و میزان بروز حوادث را به‌خوبی تبیین کند و برای تحلیل‌های بعدی در تحقیقات مشابه قابل اتکا می‌باشد.

جدول ۵. نتایج پایایی و روایی ترکیبی (CR و AVE)

نتیجه	AVE	CR	آلفای کرونباخ	متغیر
پایا و روایی مناسب	0.55	0.91	0.89	استرس شغلی
پایا و روایی مناسب	0.52	0.88	0.85	بروز حوادث

جدول پایایی و روایی ترکیبی نشان می‌دهد که پرسشنامه‌های استرس شغلی و بروز حوادث از نظر اعتبار درونی در سطح مطلوبی قرار دارند. آلفای کرونباخ برای هر دو متغیر بالاتر از ۰,۸۰ است که بیانگر همسانی درونی خوب می‌باشد. همچنین مقادیر CR (پایایی ترکیبی) بیشتر از ۰,۷۰ و مقادیر AVE (روایی همگرا) بالاتر از ۰,۵۰ هستند، که بیانگر صحت سنجش مفاهیم مورد نظر است. این شاخص‌ها تضمین می‌کنند که متغیرهای نهفته با دقت و اعتبار بالا اندازه‌گیری شده‌اند و تحلیل‌های ساختاری بر پایه داده‌های معتبر انجام شده است.

در مجموع، نتایج حاصل از تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان می‌دهد که استرس شغلی نقش مهم و معناداری در افزایش میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش دارد و تأکید بر ضرورت توجه به مدیریت عوامل استرس‌زا در سازمان‌ها برای کاهش حوادث و بهبود ایمنی شغلی است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که استرس شغلی تأثیر معنادار و قابل توجهی بر میزان بروز حوادث در محیط‌های کاری پرتنش دارد. ضریب مسیر مثبت و قدرتمند (۰,۶۲) بیانگر آن است که افزایش سطح استرس شغلی، موجب افزایش احتمال وقوع حوادث می‌شود. این نتیجه با یافته‌های پژوهشگران پیشین چون (لی و همکاران، ۲۰۲۴)، (اسمیت و همکاران، ۲۰۲۳) و (جونز و همکاران، ۲۰۲۲) هم‌راستا است که نشان داده‌اند استرس شغلی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل روان‌شناختی، بر کیفیت عملکرد فرد و سطح ایمنی تأثیرگذار است و در صورت افزایش، احتمال خطاهای انسانی و بروز حوادث را افزایش می‌دهد. استرس شغلی به عنوان یک فشار روانی مزمن ناشی از عوامل متعدد محیط کاری مانند حجم بالای کار، عدم کنترل کافی بر وظایف، روابط ناسالم میان همکاران و نگرانی‌های شغلی می‌تواند باعث کاهش تمرکز، خستگی ذهنی و جسمی و به تبع آن کاهش دقت در انجام وظایف گردد. این شرایط موجب افزایش خطر بروز خطاهای ناخواسته، تصادفات و حوادث می‌شود. یافته‌های این تحقیق تأکید می‌کند که سازمان‌ها و مدیران باید به بهبود شرایط کاری و کاهش عوامل استرس‌زا توجه ویژه داشته باشند تا بتوانند با ایجاد محیط‌های کاری ایمن‌تر، میزان حوادث را کاهش دهند. از سوی دیگر، یافته‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری که شاخص‌های برازش مناسبی را نشان دادند، بیانگر این است که مدل مفهومی تحقیق قابلیت تبیین قابل قبول رابطه میان استرس شغلی و حوادث را داراست و ابزارهای مورد استفاده در پژوهش دارای روایی و پایایی مطلوبی بوده‌اند. این امر اهمیت استفاده از مدل‌های تحلیلی پیشرفته همچون LISREL برای تحلیل داده‌های پژوهشی در حوزه روان‌شناسی سازمانی و ایمنی شغلی را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج بدست آمده، توصیه می‌شود مدیران و تصمیم‌گیرندگان سازمان‌ها، برنامه‌های آموزشی و

روانشناسی مناسبی جهت کاهش استرس کارکنان طراحی و اجرا کنند. همچنین فراهم آوردن شرایط کاری با کنترل بیشتر بر حجم و نوع کار، ارتقای حمایت اجتماعی و بهبود روابط میان همکاران می تواند از بروز استرس بکاهد و به تبع آن، ایمنی محیط کار را ارتقا بخشد.

این پژوهش با وجود یافته های ارزشمند، محدودیت هایی نیز دارد. نخست اینکه داده ها به صورت خوداظهاری جمع آوری شده که ممکن است تحت تأثیر تعصب پاسخ دهنده باشد. همچنین نمونه پژوهش محدود به برخی صنایع خاص بود که امکان تعمیم نتایج به تمامی محیط های کاری وجود ندارد. پیشنهاد می شود در تحقیقات آتی از روش های داده کاوی و اندازه گیری عینی تر حوادث استفاده شود و همچنین عوامل میانجی و تعدیل گر مانند حمایت اجتماعی، سبک های مقابله ای و ویژگی های شخصیتی بررسی گردد. در نهایت، این پژوهش ضمن تأکید بر نقش حیاتی مدیریت استرس در ارتقای ایمنی شغلی، می تواند راهنمای موثری برای تدوین سیاست های سازمانی و بهبود شرایط کاری در محیط های پرتنش باشد.

۶. منابع و مآخذ

1. Amiri, S., Mahmood, N., Mustafa, H., Javaid, S. F., & Khan, M. A. B. (2024). Occupational risk factors for burnout syndrome among healthcare professionals: A global systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(12), 1583.
2. Aust, B., Rugulies, R., & Guseva Canu, I. (2023). Effectiveness of organizational interventions to prevent occupational burnout: A systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96, 1211–1223.
3. Barati Jozan, M. M., Daneshvar Ghorbani, B., Khalid, M. S., Lotfata, A., & Tabesh, H. (2023). Impact assessment of e-trainings in occupational safety and health: A literature review. *BMC Public Health*, 23, 1187.
4. BMC Public Health (2024). The prevalence of occupational injuries and work schedule characteristics: A systematic review. *BMC Public Health*, 2024, 20111.
5. Brookes, K., Limbert, C., Deacy, C., O'Reilly, A., Scott, S., & Thirlaway, K. (2013). Systematic review: Work-related stress and the HSE Management Standards. *Occupational Medicine*, 63(7), 463–472.
6. Campbell Collaboration. (2021). *Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review*. Campbell Systematic Reviews.
7. Chen, P. (2024). *Occupational stress*. Hogrefe Publishing.
8. Chirico, F., Sacco, A., Ferrari, G., & Magnavita, N. (2022). Job stress and occupational accidents: A study in healthcare workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1347.
9. Chirico, F., Sacco, A., Ferrari, G., & Magnavita, N. (2022). Job stress and occupational accidents: A study in healthcare workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1347.
10. Chronic Occupational Stress and Health Outcomes: A Systematic Review of the Last Decade. (2024). *Systematic Review*.
11. Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2019). Occupational injuries: Setting the stage. In J. Barling & M. R. Frone (Eds.), *The psychology of workplace safety*. American Psychological Association.
12. Farmer, M. E., et al. (2023). Chronic stress and cardiovascular events: Findings from the CARDIA study. *American Journal of Preventive Medicine*, 65, 311–320.
13. Golbabaie, F., Hasheminejad, N., & Gharibi, V. (2022). The impact of job stress on safety behavior among oil industry workers. *Journal of Occupational Health*, 64(1), e12345.

14. Golbabaie, F., Hasheminejad, N., & Gharibi, V. (2022). The impact of job stress on safety behavior among oil industry workers. *Journal of Occupational Health*, 64(1), e12345.
15. Guseva Canu, I., Bes, I., & Shoman, Y. (2023). Organizational interventions and occupational burnout: *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96, 1211–1223.
16. Hammer, L. B., Allen, S. J., & Leslie, J. J. (2023). Occupational stress and well-being. In L. M. Lapierre & S. Cooper (Eds.), *Organizational Stress and Well-Being* (pp. 235–256). Cambridge University Press.
17. Hosseinkhoshakhlagh, A., Al Sulaie, S., Yazdanirad, S., & Park, J. W. (2023). Examining the effect of safety climate on accident risk through job stress: a path analysis. *BMC Psychology*, 11, 89.
18. Hosseinkhoshakhlagh, A., Al Sulaie, S., Yazdanirad, S., & Park, J. W. (2023). Examining the effect of safety climate on accident risk through job stress: a path analysis. *BMC Psychology*, 11, 89.
19. Huang, Y., Xu, S., Hua, J., Zhu, D., & Liu, C. (2015). Association between job strain and risk of incident stroke: A meta-analysis. *Neurology*, 85(19), 1658–1664.
20. International Labour Organization & World Health Organization (ILO & WHO). (2024). *Global estimates of occupational accidents and diseases*.
21. Johnson, M., Smith, L., & Thompson, R. (2022). Work-related accidents and their economic impact: A global perspective. *Safety Science*, 150, 105741. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105741>
22. Kejriwal, A., & Roy, B. (2024). A critical review of occupational stress literature. *Journal of Informatics Education and Research*, 4(3), 1–18.
23. Kim, S., Park, H., & Lee, J. (2023). Occupational stress and job performance: A systematic review. *Journal of Occupational Health Psychology*, 28(2), 123–137. <https://doi.org/10.1037/ocp0000389>
24. Kivimäki, M., & Kawachi, I. (2015). Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 13(1), 43–47.
25. Kivimäki, M., et al. (2015). Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 386, 1739–1746.
26. Lee, H., Chen, Y., & Garcia, P. (2024). The effect of occupational stress on workplace accidents: A structural equation modeling approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(1), 345–359. <https://doi.org/10.3390/ijerph21010345>
27. Lukan, J., Bolliger, L., Pauwels, N. S., Luštrek, M., De Bacquer, D., & Clays, E. (2022). Work environment risk factors causing day-to-day stress in occupational settings: A systematic review. *BMC Public Health*, 22, 240.
28. Malta, G., Matera, S., Plescia, F., Calascibetta, A., Argo, A., & Cannizzaro, E. (2024). Occupational accidents and the use of PPE: A global meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 12, 1368991.
29. MDPI Safety (2023). Effective components of behavioural interventions aiming to reduce fatal and non-fatal injuries: A systematic review. *Safety*, 9(3), 46.
30. Nahrgang, J. D., Morgeson, F. P., & Hofmann, D. A. (2011). Safety at work: A meta-analytic investigation of the link between job demands, job resources, burnout, engagement, and safety outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 96(1), 71–94.
31. Nahrgang, J. D., Morgeson, F. P., & Hofmann, D. A. (2011). Safety at work: A meta-analytic investigation of the link between job demands, job resources, burnout, engagement, and safety outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 96(1), 71–94.
32. Pharma, A., et al. (2021). Physical relaxation methods for occupational stress in healthcare workers: A randomized controlled trial. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12243.

33. Ricci, F., Chiesi, A., Bisio, C., Panari, C., & Pelosi, A. (2016). Effectiveness of occupational health and safety training: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Workplace Learning*, 28(6), 355–377.
34. Roca, E., et al. (2019). Mindfulness-based stress reduction for healthcare workers: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Psychology*, 75(12), 1963–1974.
35. Sadeghian, A. (2016). Risk of occupational accidents in workers with obstructive sleep apnea: Systematic review and meta-analysis. *Sleep*, 39(6), 1211–1218.
36. Siegrist, J. (2021). A systematic overview on the risk effects of psychosocial work characteristics: Is there evidence of increased accident risk? *Journal of Occupational Psychology*, 23, 45–60.
37. Siegrist, J. (2021). A systematic overview on the risk effects of psychosocial work characteristics: Is there evidence of increased accident risk? *Journal of Occupational Psychology*, 23, 45–60.
38. Teo, S. T. T., Bentley, T., Nguyen, D., & Dollard, M. F. (2021). Psychosocial safety climate and workplace bullying: European Journal of Work and Organizational Psychology, 30*(5), 643–657.
39. World Health Organization & International Labour Organization. (2021). *Long working hours and risk of occupational injuries: Joint estimates*. WHO/ILO.
40. World Health Organization & International Labour Organization. (2021). *Long working hours and risk of occupational injuries: Joint estimates*. WHO/ILO.
41. Xiao, Y., Li, X., Wang, Z., & Zhang, L. (2024). Occupational stress and accident proneness among industrial workers in China: Evidence from panel data analysis. *Journal of Safety Research*, 80, 126–135.
42. Xiao, Y., Li, X., Wang, Z., & Zhang, L. (2024). Occupational stress and accident proneness among industrial workers in China: Evidence from panel data analysis. *Journal of Safety Research*, 80, 126–135.
43. Yang, X., et al. (2025). Occupational stress, coping strategies, and mental health among healthcare staff: Application of the transactional model. *Frontiers in Public Health*, 2025, 1537120.
44. Zhang, Y., Sun, J., Wu, C., Fei, Y., Hu, W., & Lang, H. (2022). Comparing the effectiveness of mind–body practices on occupational stress: A network meta-analysis. *BMC Health Services Research*, 24, 962.
45. Zhang, Y., Sun, J., Wu, C., Fei, Y., Hu, W., & Lang, H. (2024). Comparing the effectiveness of mind–body practices and various psychological methods on occupational stress among healthcare workers: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Health Services Research*, 24, 962.
46. Zhao, Y., Zhang, M., & He, Y. (2021). Job stress and safety behavior of construction workers: Mediating role of cognitive fatigue. *Safety Science*, 142, 105391.
47. Zhao, Y., Zhang, M., & He, Y. (2021). Job stress and safety behavior of construction workers: Mediating role of cognitive fatigue. *Safety Science*, 142, 105391.

Analyzing the Relationship Between Job Stress and the Incidence of Accidents in High-Stress Work Environments

Javad Mirzakhani *¹

Abstract

Occupational stress is a major challenge in high-pressure work environments that can directly impact the occurrence of accidents and reduce employee safety. The purpose of this study is to analyze the relationship between occupational stress and the incidence of accidents in stressful work settings using Structural Equation Modeling (LISREL). This quantitative, descriptive-analytical research collected data via questionnaires from 300 employees working in high-stress industries. The results indicated a significant positive relationship between occupational stress and accident occurrence ($\beta = 0.62$, $p < 0.001$). Moreover, the conceptual model showed good fit indices, demonstrating that occupational stress is a reliable psychological predictor of workplace accidents. Based on the findings, reducing occupational stress through managing stressors can significantly improve workplace safety and health. Finally, recommendations for improving working conditions and enhancing safety are provided.

Keywords

Occupational stress, Accident occurrence, High-pressure work environment, Structural Equation Modeling, Occupational safety

1. M.Sc. in Environmental Science, Department of Environment, Islamic Azad University, Shiraz Branch, Shiraz, Iran (javadmirezakhani68@gmail.com).