

بررسی سیستماتیک چگونگی درک و اهمیت ایمنی در کارگران مواجهه با ریسک‌های بالا

احمد قربانی^{۱*}، علیرضا قربانی^۲، سعید شیروانی^۳

۱- مدرس دروس سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) مرکز آموزش علمی-کاربردی علمی پاسارگاد

N.ahmad1365@yahoo.com

۲- کارشناس سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) شرکت فولاد آلیاژی پاسارگاد

۳- کارشناس سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE)، سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری شیراز

خلاصه

رابطه بین ایمنی محل کار و سلامت روانی، حوزه‌ای است که مورد توجه روزافزون قرار گرفته است. همانطور که توسط انجمن تحلیل ریسک تعریف شده به قضاوت یا ارزیابی ذهنی یک فرد از ریسک اشاره دارد. مشاغل با ریسک بالا، مشاغلی هستند که در معرض خطرات فیزیکی و ارگونومیک قرار دارند. اکثر مقالاتی که تعریفی از ادراک ریسک ارائه داده‌اند، به بُعد احتمال و پیامدهای منفی اشاره کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد ۷۰/۸ درصد از مقالات مورد بررسی تعریفی از ادراک ریسک ارائه نکرده‌اند. برای بررسی اثر متغیرهای میانجی در اکثر مقالات از مدل‌سازی معادلات ساختاری، تحلیل مسیر یا مدل‌های میانجی‌گری استفاده کرده‌اند. نتایج نشان داد متغیرهایی مانند شبه‌حوادث و موانع ادراکی دارای اثرات منفی و متغیرهایی از قبیل دانش، انگیزه و نگرش دارای اثرات مثبت در درک اهمیت ایمنی در کارگران در مواجهه با ریسک‌های بالا هستند.

کلمات کلیدی: ایمنی، ادراک ایمنی، مواجهه، ریسک بالا، متغیرهای میانجی



۱. مقدمه

مسئله ایمنی شغلی، چالشی جدی در بخش نیروی کار در جهان ایجاد می کند. طبق آخرین برآوردهای سازمان بین المللی کار سالانه بیش از ۲/۹ میلیون کارگر در سراسر جهان به دلیل حوادث و بیماری های شغلی جان خود را از دست می دهند. علاوه بر این، سالانه ۴۰۲ میلیون آسیب غیر کشنده مرتبط با کار رخ می دهد که نگران کننده است. فراتر از تلفات انسانی، شرایط نامناسب کار بار اقتصادی قابل توجهی را به همراه دارد و سالانه تقریباً ۵/۴ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی (GDP) را تشکیل می دهد.

با توجه به تأثیر چند وجهی این چالش، دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل متحد برای توسعه پایدار، ایمنی و بهداشت شغلی را به عنوان عنصری محوری در دستیابی به کار شایسته (هشتمین هدف توسعه پایدار) و سلامت و رفاه (سومین هدف توسعه پایدار) شناسایی کرده است. بنابراین، درک بهتر از پویایی ایمنی شغلی برای ایجاد محیط های کاری امن تر و سالم تر ضروری است [1].

در تحقیقات سازمانی انجام شده، رابطه بین ایمنی محل کار و سلامت روانی، حوزه ای است که مورد توجه روزافزون قرار گرفته. در این زمینه، مفهوم جو روانی ایمنی به عنوان یک نکته کلیدی در ادبیات ایمنی ظهور کرده است. جو ایمنی به سیاست ها، شیوه ها و رویه هایی اشاره دارد که برای حفظ سلامت و رفاه کارکنان اجرا می شوند و تعهد یک سازمان را به مسائل روانی نیروی کار خود برجسته می کند [2].

یک عامل حیاتی مؤثر بر رفتارهای ایمنی کارگران، درک آنها از خطرات شغلی است. در حالی که مطالعات پیشین اهمیت درک ریسک را در هدایت رفتار در حوزه های مختلف نشان داده اند، بررسی جامعی از تأثیر درک آنها از خطرات به طور خاص بر رفتارهای ایمنی کارگران در مقالات علمی به طور قلیل توجهی غایب است. در نتیجه، تخمین دقیق تأثیر واقعی آن چالش برانگیز بوده است [3].

تحقیقات نشان می دهد که جو ایمنی نامناسب و ضعیف، اثرات مخربی بر حوادث محل کار، شرایط کاری برای کارمندان آسیب دیده و سلامت کلی کارکنان دارد [4]. این اثرات منفی می تواند هم بر رضایت شغلی و هم بر رضایت از زندگی تأثیر منفی بگذارد. به عنوان مثال، مطالعاتی که بر روی کارکنان بخش مراقبت های بیمارستانی انجام شده است، بر نقش حیاتی رضایت شغلی در تعیین کیفیت زندگی پرستاران تأکید کرده اند [5].

با روشن شدن چگونگی درک کارگران از محیط کار و خطرات مرتبط با آن، تلاش می شود نه تنها از نظر تئوری، بلکه نمونه های عملی نیز ارائه شود. درک گسترده از میزانی که ریسک و خطر، کارگران را برای محافظت از خود ترغیب می کند، پیامدهای قابل توجهی دارد. نتایج حاصل می تواند به توسعه مداخلات آموزشی هدفمندتر با هدف افزایش سطح ایمنی و در نتیجه کاهش مؤثر آسیب ها و تلفات در محل کار کمک کند [6].

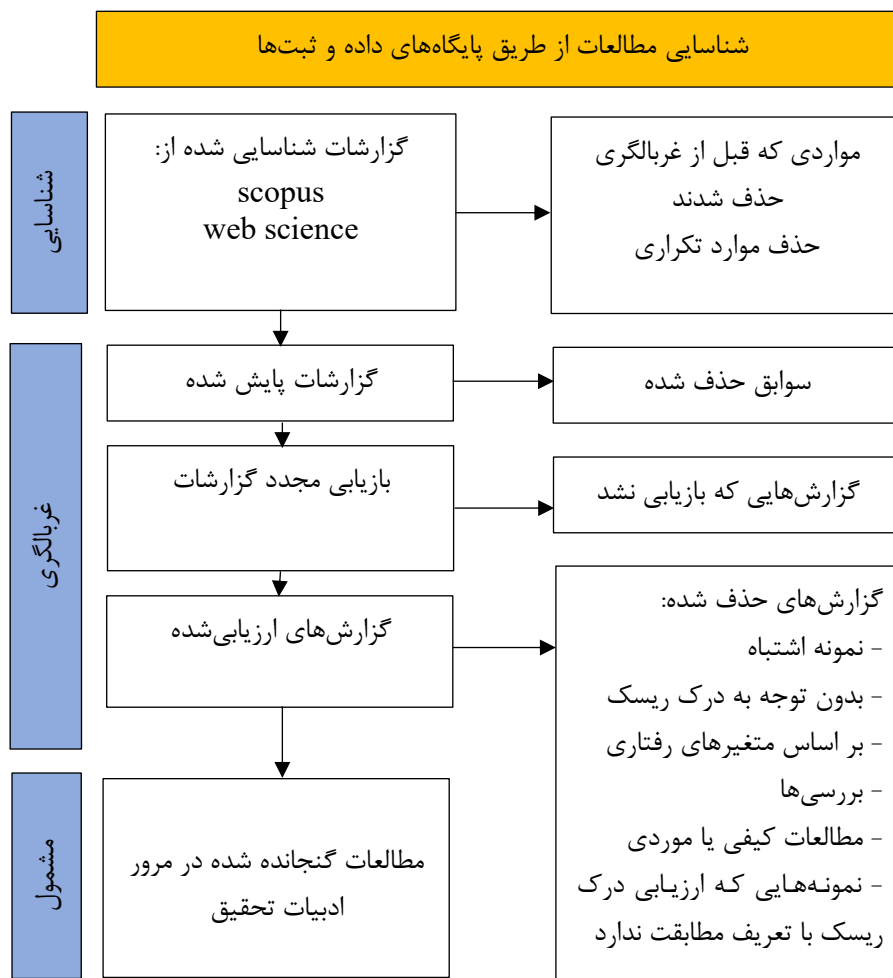
۲. ادراک خطر و رفتارهای محافظتی

ادراک ریسک، همانطور که توسط انجمن تحلیل ریسک تعریف شده به قضاوت یا ارزیابی ذهنی یک فرد از ریسک اشاره دارد [7]. اگر ارزیابی فنی ریسک بر محاسبه منطقی احتمال پیامدهای منفی مرتبط با یک خطر و شدت آن (یعنی ماهیت آسیب بالقوه) متمرکز باشد، تحقیقات بنیادی در روانشناسی و علوم رفتاری نشان داده که چگونه واکنش های شهودی، عاطفی و احساسی که افراد با یک محرک ارتباط برقرار می کنند، نقش مهمی در شکل دهی درک خطرات و واکنش های متعاقب به آنها ایفا می کنند [8].

۳. بررسی ادبیات

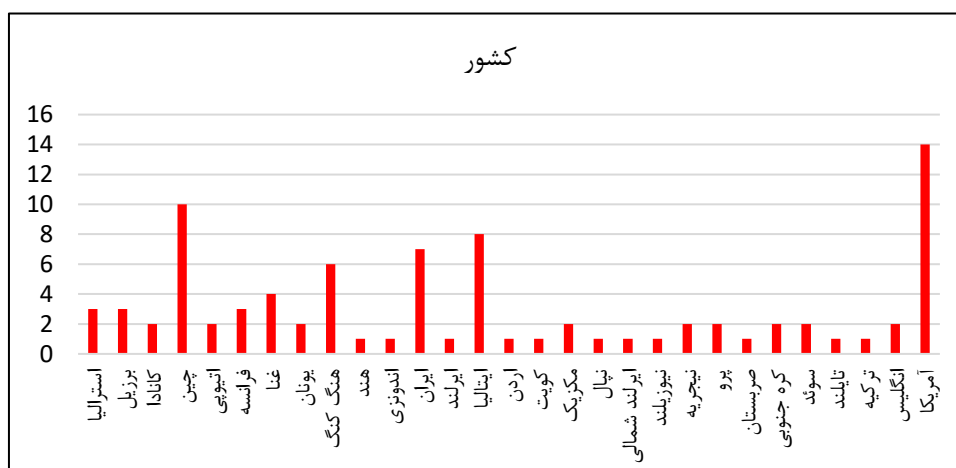
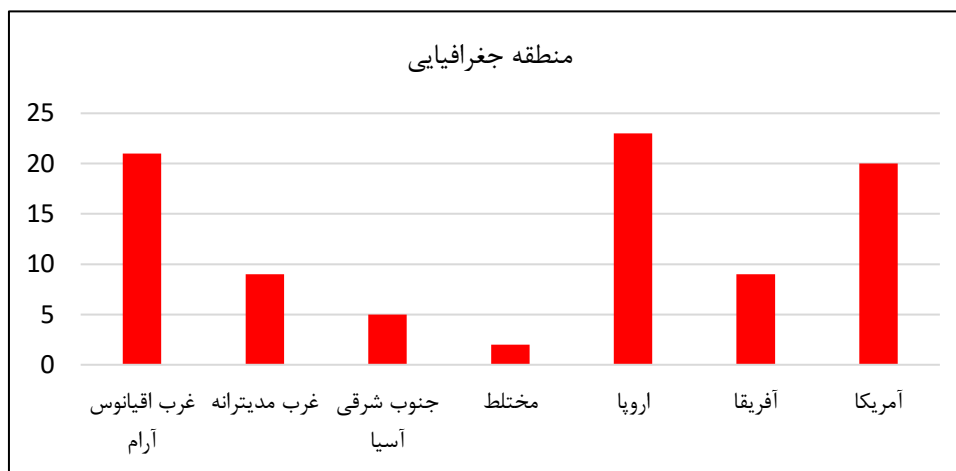
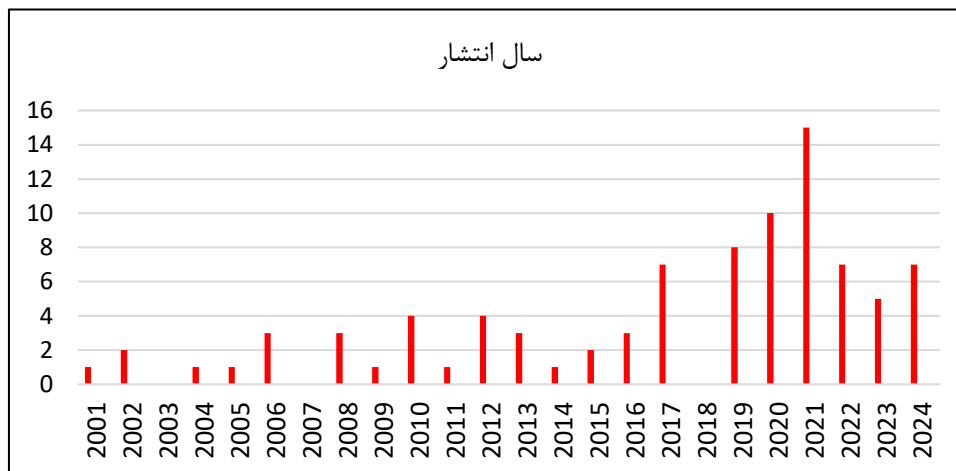
علیرغم اهمیت شناخته شده ادراک ریسک در شکل دهی رفتارهای ایمنی مرتبط با کار، هنوز درک جامعی از تأثیر آن وجود ندارد. بررسی های قبلی، یافته های متناقضی را در مطالعات و صنایع مختلف برجسته کرده اند، در حالی که محدودیت های نظری و روش شناختی را در ارزیابی ساختار ادراک ریسک گزارش کرده اند [9]. مشاغل با ریسک بالا، مشاغلی هستند که در معرض خطرات فیزیکی (مانند صدای بلند، ارتعاشات، عوامل شیمیایی یا بیولوژیکی، دمای بالا یا پایین، قسمت های متحرک ماشین آلات یا وسایل نقلیه، مواد خطرناک) و ارگونومیک (مانند حرکات تکراری، موقعیت های خسته کننده و بلند کردن بارهای سنگین) قرار دارند که نمونه هایی از آنها در بخش های صنعت، ساختمان، کشاورزی، معدن یا تولید قابل مشاهده هستند [10].

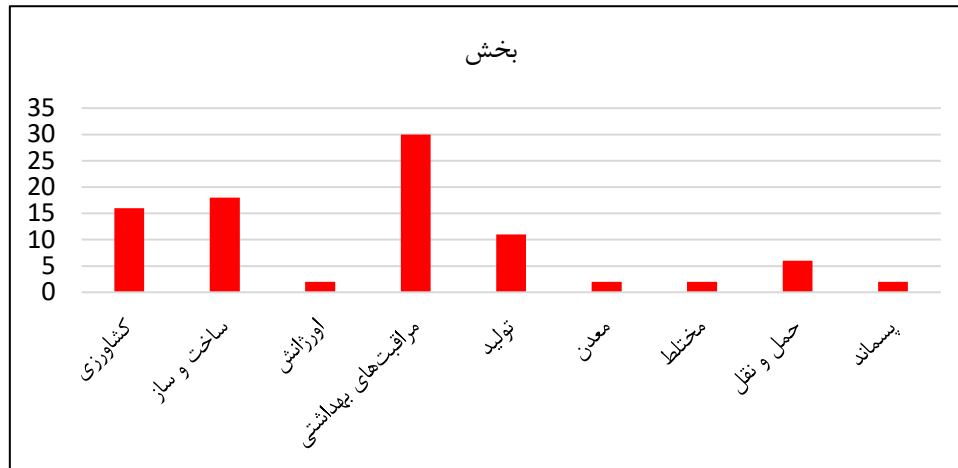
برای روشن شدن میزان ارتباط بین درک ریسک و عملکرد ایمنی، وجود ارتباط آماری معنی دار بین این دو بررسی می شود. کل فرآیند انتخاب منجر به تعدادی مقاله بعنوان نمونه نهایی شد که در شکل ۱ نمای کلی فرآیند این انتخاب قابل مشاهده است.



شکل ۱: فرآیند انتخاب مطالعات

در نمودارهای زیر ویژگی‌های توصیفی نمونه‌های مورد بررسی به بدین شرح آورده شده‌اند: الف) فراوانی سال‌های انتشار مقالات موجود، ب) فراوانی منطقه جهانی سازمان بهداشت جهانی بررسی، ج) فراوانی کشورهای بررسی شده، د) فراوانی بخش کاری بررسی شده.





نمودار ۱: نمودار توصیفی نمونه‌های مورد مطالعه

۴. ارزیابی درک ریسک

اولین سوال پژوهشی، چگونگی ارزیابی ادراک ریسک در این حوزه را بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد ۷۰/۸ درصد از مقالات مورد بررسی تعریفی از ادراک ریسک ارائه نکرده‌اند. در میان مقالاتی که این تعریف را ارائه داده‌اند (۲۹/۲ درصد)، اکثریت ادراک ریسک را به عنوان قضاوت ذهنی در مورد یک ریسک خاص تعریف کرده‌اند. با این وجود، تنها تعداد کمی از آنها به طور خاص به چند بعدی بودن این واژه اشاره کرده‌اند و بنابراین به طور خاص به اجزای مورد سنجش و عاطفی آن اشاره کرده‌اند.

اکثر مقالاتی که تعریفی از ادراک ریسک ارائه داده‌اند، به بُعد مورد سنجش ریسک یعنی احتمال و پیامدهای منفی بالقوه و شدت درک شده از آن پیامدها اشاره کرده‌اند. درک غالب از ادراک ریسک صرفاً در بُعد مورد سنجش آن (فقط ۲۵ مقاله) از جمله ارزیابی بُعد عاطفی، منعکس شده است. اگر چه این ابعاد می‌توانند بر ارزیابی ریسک تأثیر بگذارند و ممکن است به عنوان واسطه و/یا تعدیل‌کننده در رابطه بین ادراک ریسک و رفتار عمل کنند، اما لزوماً بخشی از ساختار ادراک ریسک نیستند، که می‌تواند منجر به تفسیر نادرست نتایج شود.

۵. ادراک ریسک و رفتارهای ایمنی

سوال دوم تحقیق، رابطه بین درک ریسک و رفتار ایمنی را بررسی کرد. برای انجام این کار، ابتدا چگونگی بررسی رفتار ایمنی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اکثر مطالعات (۶۲٪) رفتار ایمنی را از نظر رعایت اقدامات ایمنی (به عنوان مثال، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی) بررسی کرده‌اند، در حالی که بعد مشارکت به ندرت در نظر گرفته شده است [۱۱].

جالب توجه است که ۱۶/۸۵٪ از مقالات، رفتار ایمنی را از دیدگاه مخالف، یعنی ارزیابی رفتارهای ریسک‌پذیری (به عنوان مثال، عدم رعایت مقررات ایمنی) ارزیابی کردند. مقالات باقی مانده، نیت رفتاری، تجربیات حوادث و جراحات یا ترکیبی از حالت‌های مختلف (یعنی هم رعایت مقررات و هم بروز حوادث) را ارزیابی کردند.

۶. نقش واسطه‌ها در رابطه بین ادراک ریسک و رفتارهای ایمنی

سومین و آخرین سوال تحقیق بررسی کرد که چگونه عوامل دیگری ممکن است در رابطه بین ادراک ریسک و رفتار ایمنی دخیل باشند. برای پاسخ به این سوال، مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفت که از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)*، تحلیل مسیر یا مدل‌های میانجیگری برای آزمایش واسطه‌های بالقوه در مورد تأثیر ادراک ریسک بر رفتارهای ایمنی استفاده می‌کردند (جدول ۱).

جدول ۱: متغیرهایی که به عنوان واسطه‌های بالقوه در رابطه بین ادراک ریسک و رفتارهای ایمنی و تأثیر آنها در مقالات انتخاب شده ارزیابی شدن

مقاله	متغیر(های) ارزیابی شده	اثر میانجی
Bae and Park, 2021 [12]	تحمل ریسک	بدون اثر
Caffaro et al., 2017 [13]	شبه حوادث	اثر منفی
Ma et al., 2010 [14]	نگرش نسبت به مقررات راهنمایی و رانندگی	اثر مثبت
Man, Alabdolkarim, et al., 2021 [15]	نگرش به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی**	اثر مثبت
Mazzetti et al., 2020 [16]	دانش ایمنی	اثر مثبت
Meng and Chan., 2022 [17]	انگیزه ایمنی	اثر مثبت
Seo, 2005 [18]	موانع ادراکی (سهل‌انگاری، شک‌گرایی، ناراحتی)	اثر منفی
Shi et al., 2021 [19]	جو ایمنی، شرایط کاری	بدون اثر
Stave et al., 2006 [20]	استرس شغلی، ریسک‌های قابل مدیریت	نامشخص

۷. جو ایمنی***

همانطو که در جدول فوق مشاهده می‌شود، یکی عناصر واسطه در خصوص ادراک ریسک و تأثیر آن بر رفتارهای ایمنی، جو ایمنی است. در تحقیقات، رابطه بین ایمنی محل کار و سلامت روانی، حوزه‌ای است که مورد توجه روزافزون قرار گرفته، در این زمینه مفهوم جو ایمنی روانی-اجتماعی به عنوان یک نقطه کلیدی در ادبیات ایمنی ظهور کرده است. جو ایمنی روانی-اجتماعی به سیاست‌ها، شیوه‌ها و رویه‌هایی اشاره دارد که برای حفظ سلامت و رفاه روانی کارکنان اجرا می‌شوند و تعهد یک سازمان را به رفاه روانی نیروی کار خود برجسته می‌کنند [21]. یک جو ایمنی خوب تثبیت‌شده در محل کار نه تنها بر سلامت و ایمنی کارکنان تأثیر می‌گذارد، بلکه آگاهی ایمنی را در جنبه‌های حرفه‌ای و شخصی زندگی آنها نیز افزایش می‌دهد [22].

۷-۱. جو ایمنی و رضایت شغلی

جو ایمنی، برداشتهای مشترک کارکنان از سلامت و ایمنی را نشان می‌دهد. در سازمان‌هایی با جو ایمنی قوی، مدیریت تعهد به ایمنی، ارتباطات باز و بازخورد را تشویق می‌کند. این مشارکت فعال به ایجاد یک محیط کار سالم‌تر کمک

* Structural Equation Modeling

** Personal Protective Equipment

*** Safety Climate

می‌کند. همچنین جو ایمنی تعهد مدیریت به سلامت روان، اولویت‌بندی، ارتباطات سازمانی و مشارکت را برجسته می‌کند. جو ایمنی قوی، سلامت روانی و جسمی را تضمین و در نتیجه رضایت شغلی را بهبود می‌بخشد [23].

۷-۲. جو ایمنی و استرس شغلی

مطالعات نشان می‌دهد بین جو ایمنی، افزایش احتمال آسیب‌دیدگی ناشی از خطرات در بین کارکنان جوان و سلامت روانی در بین سایر کارکنان همبستگی وجود دارد. مدل عدم تعادل تلاش-پاداش نشان می‌دهد استرس شغلی زمانی ایجاد می‌شود که حجم کار از پاداش‌ها بیشتر باشد. همچنین آموزش و تجربه شغلی در سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE)*، باعث بهبود بخشیدن به آگاهی و به دنبال آن به جو ایمنی کمک می‌کند، که به نوبه‌ی خود، ممکن است استرس شغلی را کاهش دهد [24].

۷-۳. رضایت شغلی و رضایت از زندگی

تحقیقات، تعادل بین کار و زندگی را با رضایت شغلی و سلامت روانی مرتبط می‌دانند. ساعات کاری طولانی، تعادل بین کار و زندگی را مختل می‌کند. مطالعات نشان می‌دهد که رضایت شغلی بر رضایت از زندگی تأثیر می‌گذارد و برعکس. به عنوان مثال، رضایت شغلی پایین، عملکرد شغلی را کاهش و بهبود رضایت شغلی، رضایت از زندگی را افزایش می‌دهد [25].

۷-۴. استرس شغلی و رضایت از زندگی

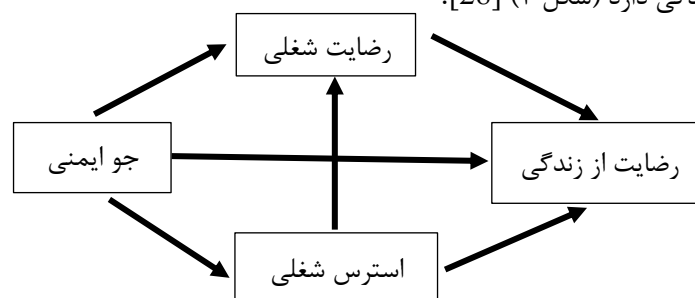
این دو متغیر با هم رابطه‌ای منفی دارند. تعارضات بین فردی و فقدان حمایت اجتماعی، استرس شغلی را تشدید می‌کند. اثرات عصبی استرس می‌تواند عواطف را مختل و منجر به مشکلات سلامت روان مانند افسردگی شود. بنابراین، استرس شغلی با تأثیر منفی بر سلامت کلی، رضایت از زندگی را کاهش می‌دهد [26].

۷-۵. جو ایمنی و رضایت از زندگی

جو ایمنی بر رفتارهای کارکنان تأثیر می‌گذارد و درک نگرش به ایمنی، رضایت‌مندی را کاهش می‌دهد. یک جو ایمنی قوی، اثرات منفی خطرات شغلی را کاهش و رضایت را بهبود می‌بخشد. مطالعات در صنایع معدنی، نقش ذی‌نفعان، از جمله خانواده‌ها را در حفظ یک جو ایمنی قوی برجسته می‌کند. بهبود جو ایمنی به رضایت بیشتر از زندگی کمک می‌کند [27].

۷-۶. نقش واسطه‌ای رضایت شغلی و استرس شغلی در رابطه بین جو ایمنی و رضایت از زندگی

جو ایمنی قوی با رضایت بیشتر از زندگی مرتبط است. رضایت از زندگی توسط عوامل مرتبط با کار و عوامل خارجی شکل می‌گیرد. مدل‌های استرس شغلی تأثیر آن بر رضایت از شغل و زندگی را نشان می‌دهند. افزایش استرس شغلی با کاهش رضایت شغلی و به دنبال آن بر رضایت از زندگی تأثیر منفی می‌گذارد، در حالی که افزایش رضایت شغلی تأثیر مثبتی بر رضایت از زندگی دارد (شکل ۲) [28].



شکل ۲: عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر بر جو ایمنی

* Health Safety Environment



۸. محدودیت‌ها و جهت‌گیری‌های آینده

این بررسی دارای محدودیت‌هایی است. اولاً، بیشتر بر بخش‌های شغلی متمرکز بود که از نظر خطرات فیزیکی پرخطر تلقی می‌شوند، زیرا این خطرات بیشترین ارتباط را با آسیب‌ها و مرگ و میر در سراسر جهان دارند. با این حال، انواع دیگری از خطرات می‌توانند در محیط‌های کاری وجود داشته باشند و ممکن است برای مشاغل مختلف مرتبط‌تر باشند. به عنوان مثال، خطرات روانی مانند فرسودگی شغلی یا فعالیت‌های تکراری می‌توانند سلامت و رفاه کارگران را به طور قابل توجهی تضعیف کنند، اما اغلب به عنوان خطرات شغلی نادیده گرفته می‌شوند.

مطالعات آینده می‌توانند بررسی کنند که مخاطرات روحی روانی چگونه با رفتارهای پیشگیرانه و محافظتی کارگران مرتبط است. علاوه بر این، این مقاله یک بررسی بوده و یک تحلیل جامع از نتایج را شامل نمی‌شود. اگر چه یک ارزیابی آماری و جامع از رابطه‌ی بین درک ریسک و رفتار ایمنی می‌توانست نتایج را جامعیت بیشتری ببخشد، اما این می‌تواند یک نقطه شروع ارزشمند برای درک این پدیده فراهم و پیشنهادات مفیدی برای بهبود کیفیت تحقیقات در این زمینه ارائه دهد.

۹. بحث نتیجه‌گیری

این مقاله، به بررسی تحقیقات فعلی در مورد رابطه بین درک کارگران صفی (اجرایی) از خطرات مرتبط با شغل و اتخاذ رفتارهای ایمنی توسط آنها در مشاغل پرخطر برای آسیب‌های جسمی می‌پردازد. به طور خاص، بررسی شد که چگونه ساختار درک ریسک در متون تعریف و اندازه‌گیری می‌شود، آیا ارتباط معنی‌داری بین درک ریسک و رفتار ایمنی وجود دارد. علاوه بر این، عوامل دیگری را که ممکن است بر این رابطه بالقوه تأثیر بگذارند، بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که اگرچه علاقه به این موضوع در پنج سال گذشته افزایش یافته است، اما هنوز کار زیادی برای درک کامل این ارتباط لازم است، در حالی که یک چارچوب روش‌شناختی استاندارد و مبتنی بر تئوری برای ارزیابی مناسب درک ریسک به طور قابل توجهی در این زمینه وجود ندارد.

یافته‌ها نشان داد اکثر مقالات ارزیابی‌شده اصطلاح «ادراک ریسک» را تعریف نمی‌کنند و در میان مقالاتی که این کار را انجام می‌دهند، تعداد کمتری به ماهیت چندبعدی آن اذعان دارند. فقدان یک اجماع روشن و مشترک در مورد مفهوم ادراک ریسک، در فقدان یک ارزیابی نظری صحیح منعکس می‌شود. تجزیه و تحلیل طیف گسترده‌ای از روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی ادراک ریسک نشان داد بسیاری از آنها کیفیت مناسبی نداشتند. اکثر مطالعات فقط یک بُعد را ارزیابی کردند، عناصر ترکیبی از ابعاد مختلف را ترکیب کردند، از موارد کلی استفاده کردند یا عواملی (مانند نگرش، دانش، کنترل، جو ایمنی) را در نظر گرفتند.

همچنین تحقیقات بیشتری برای ارزیابی بهتر اینکه کدام عوامل دیگر ممکن است نقش مهمی در شکل‌دهی ارتباط بین ریسک درک شده و رفتارهای ایمنی داشته باشند، مورد نیاز است. در این مقاله، تنها ۹ مقاله از ۸۹ مقاله، تأثیر بالقوه سایر متغیرها را به عنوان واسطه در این رابطه بررسی کردند و نتایج متفاوت بود. این مقالات، بیشتر بر عوامل فردی مانند نگرش کارگران نسبت به خطرات یا مقررات ایمنی، انگیزه یا دانش متمرکز بودند. در عوض، توجه کمی به عوامل سازمانی مانند جو ایمنی و شرایط کاری معطوف شده بود، در حالی که نقش پویایی گروهی، روابط همکاران و رهبری در یک تیم کاری نادیده گرفته شده بود.

۱۰. قدردانی

در پایان از زحمات و همکاری سرپرست محترم مرکز آموزش علمی کاربردی پاسارگاد، مدیرعامل محترم شرکت فولاد آلیاژی پاسارگاد، اعضای محترم شورای اسلامی شهر شیراز و همچنین ریاست محترم سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهری شهرداری شیراز کمال تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

مراجع

- 1- International Labour Organization. (2022). Enhancing social dialogue towards a culture of safety and health: What have we learned from the COVID-19 crisis. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_842505.pdf.
- 2- Dollard, M, Naser D (2013). Worker health is good for the economy: union density and psychosocial safety climate as determinants of country differences in worker health and productivity in 31 European countries. Soc Sci Med 2013;92:114e23. <https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2013.04.028>.
- 3- Siegrist, M. Arvai, J. (2020). Risk perception: reflections on 40 years of research. Risk Anal. 40 (S1), 2191–2206. <https://doi.org/10.1111/risa.13599>.
- 4- Ramos, AK. Duysen, E. Carvajal-Suarez, M. Trinidad, N. (2020). Virtual outreach: using social media to reach Spanish-speaking agricultural workers during the COVID-19 pandemic. J Agromedicine 2020;25:353e6.
- 5- Smith, HL. (1981). Nurses' quality of working life in an HMO: a comparative study. Nurse Res 1981;30:54e8.
- 6- Giulia Priolo, a. Michela Vignoli, b. Karina, N. (2025). Risk perception and safety behaviors in high-risk workers: A systematic literature review. Safety Science 186 (2025) 106811.
- 7- Aven, T., Ben-Haim, Y., Andersen, H. B., Cox, T., Droguett, E. L., Greenberg, M., Guikema, S., Kroger, W., Renn, O., Thompson, K. M., Zio, E. (2018). Society for Risk Analysis Glossary.
- 8- Wilson, R. Zwickle, A. Walpole, H. (2019). Developing a broadly applicable measure of risk perception. Risk Anal. 39 (4), 777–791. <https://doi.org/10.1111/risa.13207>.
- 9- Man, S. Chan, A. Alabdulkarim, S. (2019). Quantification of risk perception: Development and validation of the construction worker risk perception (CoWoRP) scale. J. Saf. Res. 71, 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.09.009>.
- 10- European Agency for Safety and Health at Work (2023). Occupational safety and health in Europe: state and trends 2023. https://osha.europa.eu/sites/default/files/Summary_OSH_in_Europe_state_trends.pdf
- 11- Neal, A. Griffin, M. Hart, P. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. Saf. Sci. 34 (1), 99–109. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00008-4)
- 12- Bae, J. Park, J. (2021). Research into individual factors affecting safety within airport subsidiaries. Sustainability 13 (9). <https://doi.org/10.3390/su13095219>

- 13- Caffaro, F. Micheletti Cremasco, M. Roccato, M. Cavallo, E. (2017). It does not occur by chance: a mediation model of the influence of workers' characteristics, work environment factors, and near misses on agricultural machinery-related accidents. *Int. J. Occup. Environ. Health* 23 (1), 52–59. <https://doi.org/10.1080/10773525.2017.140422>
- 14- Ma, M. Yan, X. Huang, H. Abdel-Aty, M. (2010). Safety of public transportation occupational drivers: risk perception, attitudes, and driving behavior. *Transp. Res. Rec.* 2145 (1), 72–79. <https://doi.org/10.3141/2145-09>.
- 15- Man, S. Alabdulkarim, S. Chan, A.H.S., Zhang, T. (2021). The acceptance of personal protective equipment among Hong Kong construction workers: an integration of technology acceptance model and theory of planned behavior with risk perception and safety climate. *J. Saf. Res.* 79, 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.09.0>
- 16- Mazzetti, G. Valente, E. Guglielmi, D. Vignoli, M. (2020). Safety Doesn't happen by accident: a longitudinal investigation on the antecedents of safety behavior. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17 (12). <https://doi.org/10.3390/ijerph17124332>.
- 17- Meng, X. Chan, A.H.S. (2022). Improving the safety performance of construction workers through individual perception and organizational collectivity: a contrastive research between Mainland China and Hong Kong. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 19 (21). <https://doi.org/10.3390/ijerph192114599>
- 18- Seo, D.-C., 2005. An explicative model of unsafe work behavior. *Saf. Sci.* 43 (3), 187211. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.05.001>.
- 19- Shi, J. Sun, Y. Su, H. Wang, Y. Huang, Z. Gao, L. (2021). Risk-taking behavior of drilling workers: a study based on the structural equation model. *Int. J. Ind. Ergon.* 86,103219. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103219>
- 20- Stave, C., Pousette, A., Torner, " M., 2006. A model of the relations between risk perception and self-reported safety activity. *Occup. Ergon.* 6 (1), 35–45. <https://doi.org/10.3233/OER-2006-6104>.
- 21- Dollard, M. Naser D. (2013). Worker health is good for the economy: union density and psychosocial safety climate as determinants of country differences in worker health and productivity in 31 European countries. *Soc Sci Med* 2013;92:114e23. <https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2013.04.028>.
- 22- Fogarty, G. Shaw, A. (2010). Safety climate and the Theory of Planned Behavior: towards the prediction of unsafe behavior. *Accid Anal Prev* 2010;42:1455e9. <https://doi.org/10.1016/J.AAP.2009.08.008>
- 23- Barros, C. Baylina, P. Fernandes, R. Ramalho, S. Arezes, P. (2022). Healthcare workers' mental health in pandemic times: the predict role of psychosocial risks. *Saf Health Work* 2022;13:415e20. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2022.08.004>.
- 24- Tsutsumi, A. Kawakami, N. (2004). A review of empirical studies on the model of effort-reward imbalance at work: reducing occupational stress by implementing a new theory. *Soc Sci Med* 2004;59:2335e59.
- 25- Opollo, J. Gray, J. Spies, L. (2014). Work-related quality of life of Ugandan healthcare workers. *Int Nurs Rev* 2014;61:116e23.
- 26- Cohen, S. Wills, T. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis, vol. 98; 1985

27- Wang, C. Wang, J. Wang, X. Yu, H. Bai, L. Sun, Q. (2019). Exploring the impacts of factors contributing to unsafe behavior of coal miners. Saf Sci 2019;115:339e48. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.02.003>.

28- Bakker, A. Demerouti, E. (2007). The job demands-resources model: state of the art. J Managerial Psychol 2007;22:309e28. <https://doi.org/10.1108/02683940710733115>.