



## تأثیر مرکز کنترل کاری و سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری: نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش

بهنام مرادی<sup>۱</sup>، امیر برخوردار<sup>۲\*</sup>، اکبر برخوردار<sup>۳</sup>، حمزه قیسوندی<sup>۴</sup>، مهشید عسگری<sup>۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** استعداد حادثه‌پذیری کارکنان به‌عنوان یک صفت ذاتی و یکپارچه در بروز حوادث شغلی شناخته می‌شود، لذا شناخت عوامل مؤثر بر آن می‌تواند در جلوگیری از حوادث شغلی مؤثر باشد. مطالعه حاضر باهدف بررسی تأثیر مرکز کنترل کاری و سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری با توجه به نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش صورت گرفت.

**روش بررسی:** این پژوهش به‌صورت مقطعی- تحلیلی از طریق الگو یابی معادلات ساختاری با رویکرد کمترین مربعات جزئی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. حجم نمونه شامل ۲۲۵ نفر از کارکنان حادثه‌دیده کارخانه ذوب‌آهن اصفهان بود. ارزیابی الگوی پیشنهادی بر اساس نرم‌افزار SMARTPLS<sub>3</sub> و SPSS<sub>23</sub> انجام گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌های به‌دست‌آمده نشان‌دهنده برازش مناسب مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری بود. همچنین یافته‌ها نشان داد که به‌جز فرضیه تأثیر سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری تمامی فرضیات تحقیق معنی‌دار بودند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد با کنترل استرس‌های محیط کار از جمله برقراری توازن تلاش- پاداش می‌توان استعداد حادثه‌پذیری را کاهش داد. همچنین با بررسی سلامت عمومی و مرکز کنترل افراد به‌منظور جلوگیری از حوادث شغلی در غربالگری بدو استخدام می‌توان افراد با کنترل درونی برای مشاغل پر استرس انتخاب کردند.

**کلیدواژه‌ها:** استعداد حادثه‌پذیری، عدم توازن تلاش- پاداش، مرکز کنترل کاری، سلامت عمومی

### مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۸/۰۳/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۰/۰۸

### ارجاع:

مرادی بهنام، برخوردار امیر، برخوردار اکبر، قیسوندی حمزه، عسگری مهشید. تأثیر مرکز کنترل کاری و سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری: نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۹؛ ۴(۱): ۱-۱۶.

- ۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول: barkhordar440@gmail.com)
- ۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مواد- خوردگی و حفاظت مواد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۴ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۵ دانشجوی ارشد آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

## مقدمه

یکی از اصلی‌ترین و پرچالش‌ترین موضوعات کشورهای صنعتی موضوع سلامت نیروی کار است. حادثه رویدادی است غیرمنتظره و برنامه‌ریزی نشده که از تأثیر عوامل انسانی و محیطی ایجاد می‌شود (۱، ۲). مطابق با آمار سازمان بین‌المللی کار سالانه حدود دو میلیون نفر در محیط کار جان خود را از دست می‌دهند و صدها هزار کارگر آسیب جدی می‌بینند (۳). بررسی آمار و ارقام حوادث در اکثر کشورها نشان می‌دهد که پراکندگی حوادث در اشخاص در معرض خطر یکنواخت نبوده و در شرایط مساوی سه‌چهارم از حوادث برای یک‌چهارم از افراد در معرض خطر اتفاق می‌افتد (۴). ورنون در سال ۱۹۸۱ اولین محققی بود که از اصطلاح استعداد حادثه‌پذیری استفاده کرد. او اعلام کرد شاغلان مسبب حادثه از لحاظ شخصیتی مستعد به حادثه می‌باشند (۵). او نشان داد توزیع حوادث در بین افراد بر پایه شانس (توزیع پواسون) نیست و افرادی وجود دارند که تکرار حادثه آن‌ها بیشتر از مقداری است که از طریق شانس انتظار می‌رود و این افراد به‌طور مکرر از خدمات پزشکی استفاده می‌کنند. گرین‌وود و همکاران نیز با توجه به توزیع نابرابر فراوانی حوادث در بین انسان‌ها و همچنین ضریب همبستگی بین تعداد حوادث تکرار شده توسط افراد در دو بازه‌ی زمانی مختلف اعلام کردند که مستعد بودن به حادثه عامل مهمی در توزیع حوادث به شمار می‌آید. رفتار افراد در مقایسه باهم متفاوت است و همه‌ی افراد به یک اندازه دچار حادثه نمی‌شوند و زمانی که مواجه برای افراد مختلف یکسان باشد بخش کوچکی از افراد با احتمال بیشتری دچار حادثه می‌شوند و سهم بیشتری از حوادث را به خود اختصاص می‌دهند (۶). به‌عبارت‌دیگر مستعد بودن به حادثه به دلیل وجود برخی از ویژگی‌های شخصی در افراد مستعد به حادثه می‌باشد که باعث می‌شود این گروه به تعداد حادثه بیشتری دچار شوند (۷). مطالعات انجام‌شده بر روی رفتارهای نایمن نشان داده است که عوامل استرس‌زای شغلی از طریق کاهش تمرکز، حواس‌پرتی، اختلال در حافظه، تردید در انجام کارها و کاهش قدرت تصمیم‌گیری سهم بسزایی در بروز

اعمال نایمن از سوی شاغلین دارند. در همین راستا نتایج مطالعات مختلف نقش عوامل استرس‌زای شغلی را در ۳۷ درصد از حوادث و آسیب‌های رخ داده در صنایع اثبات نموده است (۸). مدل جدیدی که در زمینه استرس کاری مطرح‌شده است مدل عدم توازن تلاش- پاداش می‌باشد. این مدل نسبت به مدل‌های دیگر نظیر تقاضا- کنترل- حمایت حیطه‌های بیشتری از شغل را در برمی‌گیرد و امروزه در سازمان‌ها کاربرد فراوانی دارد (۹). این مدل مدعی است کاری که دارای ویژگی تلاش بالا و پاداش کم باشد از نقص متقابل بین داده- ستانده برخوردار است. این عدم تعادل ممکن است باعث عکس‌العمل‌های پایدار و طولانی‌مدت شود (۱۰). با توجه به اینکه بین ۱۰ تا ۴۰ درصد از نیروی کار به درجه‌های مختلف تنش شغلی و یا ناهماهنگی بین تلاش و پاداش را تجربه می‌کنند و حداقل یک‌سوم از آن‌ها استرس‌های روانی شدید و مزمن دارند و این نشانگر شیوع بالای استرس در بین جمعیت کاری است یافته‌های به‌دست‌آمده از این الگو می‌تواند کمک‌کننده باشد (۱۱). در سال‌های اخیر در مطالعات مربوط به استرس شغلی توجه فزاینده‌ای نسبت به نقش بالقوه‌ی عقاید کنترل عمومی به وجود آمده است (۱۲). مفهوم مرکز (منبع) کنترل کار برخاسته از نظریه یادگیری اجتماعی و بخشی از نظریه اسناد راتر است. راتر معتقد است افراد از نظر توجیه علل رویدادها به دو گروه تقسیم می‌شوند: یک گروه افرادی هستند که موفقیت‌ها و شکست‌های خود را به عوامل درونی (شخصی) نسبت می‌دهند و گروه دیگر آن‌هایی هستند که موفقیت‌ها و شکست‌های خود را عوامل بیرونی می‌دانند (۱۳). همچنین در مطالعات بسیاری اثر سلامت عمومی بر رفتار نایمن و حوادث بررسی شده است و سلامت عمومی پایین را یکی از عوامل ایجاد اعمال نایمن و حادثه می‌دانند (۱۴). با توجه به اهمیت موضوع حوادث و اینکه تا به حال معیار استعداد حادثه‌پذیری به‌عنوان معیار اصلی رخ دادن حادثه در مدلی بررسی نشده است، الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر طراحی و آزمون گردید. مقاله حاضر باهدف بررسی تأثیر مرکز کنترل کاری و



سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری با توجه به نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش ارائه می‌شود.

### روش بررسی

#### جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

مطالعه حاضر از نوع مقطعی- تحلیلی بود که بر روی ۲۲۵ فرد با حادثه شغلی در بخش نورد کارخانه ذوب‌آهن اصفهان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. بر اساس مطالعه کاک و همکاران وقتی حداکثر تعداد متغیرهای مستقل در مدل اندازه‌گیری و ساختاری ۳ باشد، به ۱۲۴ مشاهده برای رسیدن به توان آماری ۸۰٪ و کسب حداقل مقدار  $R^2$  معادل ۰/۱۰ (با ۵ درصد احتمال خطا) نیاز است. با توجه به اینکه حجم نمونه بالاتر دقت (سازگاری) برآوردهای PLS-SEM را افزایش می‌دهد (۱۵، ۱۶)، از این رو حجم نمونه تمامی کارکنان حادثه‌دیده (۲۲۵ نفر) در نظر گرفته شد.

جمع‌آوری اطلاعات علاوه بر پرسش‌های دموگرافیک، از طریق چهار پرسشنامه سلامت عمومی، مرکز کنترل کاری، استعداد حادثه‌پذیری و عدم توازن تلاش- پاداش صورت گرفت.

**پرسشنامه سلامت عمومی:** این پرسشنامه از جمله ابزارهای غربالگری مورد استفاده در مطالعات اپیدمیولوژی اختلالات روانی می‌باشد که توسط گلدبرگ در سال ۱۹۷۲ ابداع شد. این پرسشنامه دارای ۲۸ سؤال در چهار زیر مقیاس علائم جسمانی، اضطراب و بی‌خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی می‌باشد. تقوی ضریب پایایی پرسشنامه مزبور را با سه روش دوباره سنجی، تنصیفی و آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۹۳ و ۰/۹۰ گزارش کرد (۱۴).

**پرسشنامه مرکز کنترل کاری:** این پرسشنامه که توسط اسپکتور در سال ۱۹۸۸ تهیه شد دارای ۱۶ سؤال است. پرسش

اول تا هشتم پرسشنامه مرکز کنترل درونی (کنترل افراد بر اعمال و مهار آن) و پرسش‌های نهم تا شانزدهم مرکز کنترل بیرونی (تلاش و عوامل خارجی) را می‌سنجد. در مطالعه زندگی پور میزان آلفای کرونباخ برای این ابزار ۰/۸۸ به دست آمد (۱۷).

**پرسشنامه استعداد حادثه‌پذیری:** مطالعه حاضر معیار اصلی رخ دادن حادثه را استعداد حادثه‌پذیری فرد به‌عنوان یک عامل فردی و درونی در نظر گرفت و ارتباط دیگر متغیرهای مطالعه با آن سنجیده شد. استعداد حادثه‌پذیری با پرسشنامه‌ای شامل ۳۹ سؤال در مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای تکمیل گردید. این پرسشنامه توسط برخورداری و همکاران مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، قابلیت اطمینان سؤالات پرسشنامه استعداد حادثه‌پذیری ۰/۸۳۱ تعیین گردید (۱۸).

**پرسشنامه عدم توازن تلاش- پاداش:** نسخه فارسی پرسشنامه‌ی عدم توازن تلاش- پاداش توسط یادگارفر و همکاران ترجمه و استاندارد شد که شامل ۲۳ سؤال و سه مؤلفه (تلاش، پاداش‌های دریافتی فرد و تعهد کاری) می‌باشد. در مطالعه یادگارفر و همکاران آلفای کرونباخ جهت تعیین سازگاری درونی پرسشنامه به ترتیب برای تلاش، پاداش و تعهد کاری ۰/۶۱، ۰/۸۵ و ۰/۶۷ به دست آمد (۱۱).

#### تحلیل PLS راهنمای ارزیابی مقیاس‌ها

مدل معادلات ساختاری که از روش حداقل مربعات جزئی (PLS) در حل آن استفاده می‌شود، می‌بایست در دو مرحله تحلیل و تفسیر گردد. ابتدا مدل اندازه‌گیری و سپس مدل ساختاری. جداول ۱ و ۲ شاخص‌های ارزیابی مدل اندازه‌گیری و ساختاری را به همراه مقادیر مطلوب هر شاخص نشان می‌دهند.

جدول ۱: ارزیابی مدل اندازه‌گیری

مطالعات	مقادیر مطلوب	شاخص‌ها	برآورد
Gorsuch (۱۹۷۴) (۱۹)	> ۰/۴	بارهای عاملی	پایایی معرف
Fornell, C., & Larcker (۱۹۸۱) (۲۰)	> ۰/۷	(CR) سازگاری درونی (پایایی مرکب)	پایایی ترکیبی
Barclay (۱۹۹۵) (۲۰)	> ۰/۵	(AVE) میانگین واریانس استخراج شده	روایی همگرا
Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M (۲۱) (۲۰۱۵)	< ۰/۹	(HTMT) خصیصه متفاوت- خصیصه یکسان	روایی واگرا



جدول ۲: ارزیابی مدل ساختاری

مطالعات	مقادیر مطلوب	شاخص‌ها	معیار
Garson, G. D. (۲۰۱۶) (۲۲)	$< 5$	عامل تورم واریانس (VIF)	هم خطی
Hair et al. (۲۰۱۲) (۲۳)	p-values $< .05$	p-values	معناداری ضرایب مسیر
Hair et al. (۲۰۱۰) (۲۴)	کوچک $0/19$ متوسط $0/33$ بزرگ $0/67$	(R <sup>2</sup> )	ضرایب تعیین
Geisser (۱۹۷۵) (۲۶, ۲۵), Stone	کوچک $0/02$ متوسط $0/15$ بزرگ $0/35$	Q <sup>2</sup>	تناسب پیش‌بین
Cohen (۱۹۸۸) (۲۷)	کوچک $0/02$ متوسط $0/15$	f <sup>2</sup>	اندازه اثر

### برازش کلی مدل

مطالعه Henseler و Sarstedt نشان داد که GOF معیار نیکویی برازشی برای PLS-SEM ارائه نمی‌دهد. بخصوص، GOF برخلاف سنجه برازش در CB-SEM، توانایی جداسازی مدل‌های معتبر را از مدل‌های نامعتبر ندارد. از آنجاکه GOF تلاش‌های بیش برآوردی پارامترها را گوشزد نمی‌کند و جریمه‌ای برای آن‌ها قائل نمی‌شود محققان استفاده از این سنجه را پیشنهاد نمی‌کنند. تحقیقات شاخص‌های نیکویی برازش برای PLS-SEM نظیر SRMR را معرفی می‌کنند. یک مقدار SRMR کمتر از  $0/08$  برای PLS-SEM قابل قبول است (۲۸).

### بررسی معنی‌داری اثر میانجی عدم توازن تلاش-

#### پاداش

هنگام آزمون اثرات میانجی محققان باید از رویکرد Preacher و Hayes که برای مدل‌های میانجی ساده و چندگانه کاربرد دارد

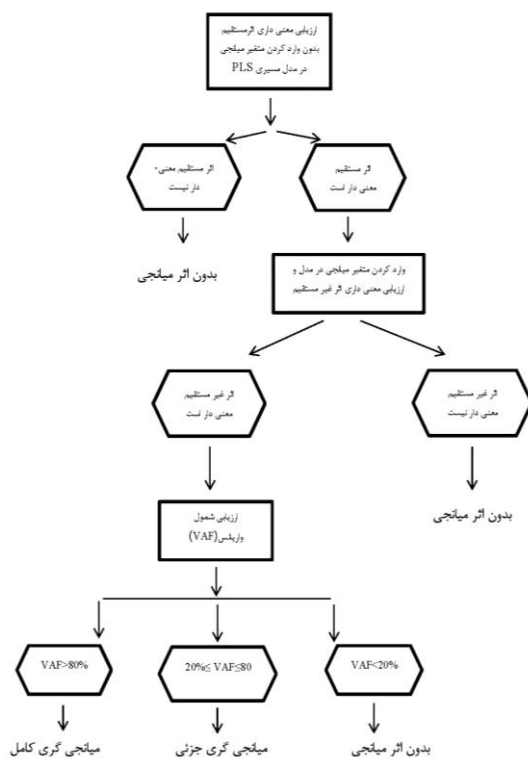
پیروی کنند و توزیع نمونه‌گیری اثرات غیرمستقیم را بوت استرپ (Bootstrap) کنند. این رویکرد کاملاً مناسب PLS-SEM است. علاوه بر این سطح بالایی از توان آماری را در مقایسه با آزمون Sobel نشان می‌دهد (۲۹). برای استفاده از این رویکرد، رویه نشان داده‌شده در شکل ۱ باید دنبال شود.

### ارزیابی شمول واریانس (VAF)

رابطه ۱:

$$VAF = (P_{12 \times P_{23}}) / (P_{12 \times P_{23}} + P_{13}) \quad (33)$$

در پایان با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS<sub>23</sub> و SMARTPLS3، ۴ پارامتر اصلی به همراه سؤالات مربوط به چهار بخش مرکز کنترل کاری، سلامت عمومی، عدم توازن تلاش- پاداش و استعداد حادثه‌پذیری مورد بررسی قرار گرفت. پژوهش حاضر دارای تأییدیه کمیته اخلاق با کد اخلاق IR.SBMU.RETE.CH.REC.1396.747 می‌باشد.



شکل ۱: روند تحلیل متغیر میانجی در PLS-SEM (۳۰)

یافته‌ها

جدول ۳ با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>23</sup> توزیع فراوانی اطلاعات دموگرافیک را نشان می‌دهد.

جدول ۳: توزیع فراوانی اطلاعات دموگرافیک

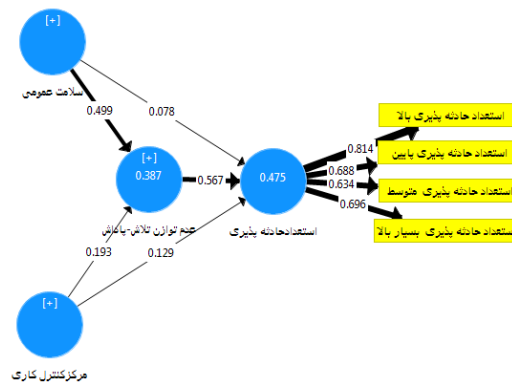
متغیر	مقوله	فراوانی	درصد فراوانی
سن	کمتر از ۳۰ سال	۳۹	۱۷/۳
	بین ۳۱ تا ۴۱ سال	۱۳۳	۵۹/۱
	بیشتر از ۴۱ سال	۵۲	۲۳/۶
	جمع کل	۲۲۵	۱۰۰
تحصیلات	دیپلم	۱۱۷	۵۲
	زیر دیپلم	۱۹	۸/۴
	فوق دیپلم	۴۶	۲۰/۴
وضعیت تأهل	لیسانس	۴۳	۱۹/۱
	متأهل	۱۹۰	۸۴/۴
	مجرد	۳۵	۱۵/۶
سابقه کار	کمتر از ۱۰ سال	۷۲	۳۲
	بین ۱۱ تا ۲۱ سال	۱۰۹	۴۸/۴
	بیش از ۲۱ سال	۴۴	۱۹/۶
	جمع کل	۲۲۵	۱۰۰



۶۳/۳	۱۴۳	قراردادی	نوع استخدام
۳۶/۴	۸۲	رسمی	

درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر مستقل تبیین می‌شود. با توجه به ضرایب استاندارد در شکل ۲، ۵۶ درصد از تغییرات استعداد حادثه‌پذیری توسط متغیر عدم توازن تلاش-پاداش-پاداش پیش‌بینی می‌شود.

شکل ۲ مدل را در حالت تخمین ضرایب استاندارد نشان می‌دهد. در این مدل بارهای عاملی و ضرایب مسیر نمایش داده شده است. شاخصی که بیشترین بار عاملی را داشته باشد در اندازه‌گیری متغیر مربوطه سهم بیشتری دارد. همچنین ضرایب استاندارد شده مسیرها بیانگر این امر هستند که چند



شکل ۲: مدل مفهومی برازش شده در حالت نتایج ضرایب مسیر و بارهای عاملی مدل (PLS Algorithm)

جدول ۴، ۵ و ۶ نشان می‌دهند که ابزار مطالعه از بار عاملی، قبولی برخوردار است. بنابراین برازش مدل اندازه‌گیری تحقیق مورد تأیید واقع می‌شود.

پایایی معرف، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرایی قابل

جدول ۴: مقادیر بار عاملی و پایایی معرف برای نشانگرهای هر سازه در قالب مدل اندازه‌گیری

سازه	علامت نشانگر	بار عاملی	پایایی معرف	سازه	علامت نشانگر	بار عاملی	پایایی معرف
حادثه‌پذیری	استعداد حادثه‌پذیری بالا	۰/۸۱	۰/۶۵	عدم توازن تلاش-پاداش	تلاش	۰/۸۳	۰/۶۸
	استعداد حادثه‌پذیری پایین	۰/۶۸	۰/۴۶		پاداش	۰/۸۳	۰/۶۸
	استعداد حادثه‌پذیری متوسط	۰/۶۴	۰/۴۰		تعهد افراطی	۰/۷۸	۰/۶۰
	استعداد حادثه‌پذیری خیلی بالا	۰/۶۹	۰/۴۷		Q9	۰/۷۶	۰/۵۷
مرکز کنترل کاری	Q1	۰/۷۸	۰/۶۰	مرکز کنترل کاری	Q10	۰/۷۸	۰/۶۰
	Q2	۰/۷۵	۰/۵۶		Q11	۰/۷۹	۰/۶۲
	Q3	۰/۷۵	۰/۵۶		Q12	۰/۷۹	۰/۶۲
	Q4	۰/۸۲	۰/۶۷		Q13	۰/۷۱	۰/۵۰
	Q5	۰/۷۲	۰/۵۱		Q14	۰/۷۹	۰/۶۱
	Q6	۰/۷۵	۰/۵۶		Q15	۰/۷۷	۰/۵۹
	Q7	۰/۹۱	۰/۸۲		Q16	حذف (۰/۲۲)	-
سلامت عمومی	Q8	۰/۷۹	۰/۶۱	سلامت عمومی	Q17	۰/۷۳	۰/۵۲
	Q17	۰/۷۳	۰/۵۲		Q31	۰/۸۰	۰/۶۴
	Q18	۰/۸۱	۰/۶۵		Q32	۰/۸۰	۰/۶۴
Q19	۰/۷۸	۰/۶۰	Q33	۰/۷۷	۰/۵۹		



۰/۵۰	۰/۷۱	Q34	۰/۵۵	۰/۷۴	Q20
۰/۴۶	۰/۶۸	Q35	۰/۴۷	۰/۶۹	Q21
۰/۵۴	۰/۷۴	Q36	۰/۵۹	۰/۷۷	Q22
۰/۵۶	۰/۷۵	Q37	۰/۶۴	۰/۸۰	Q23
۰/۵۳	۰/۷۳	Q38	۰/۵۹	۰/۷۷	Q24
۰/۵۹	۰/۷۷	Q39	۰/۶۴	۰/۸۰	Q25
۰/۴۷	۰/۶۹	Q40	۰/۵۶	۰/۷۵	Q26
۰/۶۷	۰/۸۲	Q41	۰/۵۰	۰/۷۱	Q27
۰/۵۰	۰/۷۱	Q42	۰/۶۸	۰/۸۳	Q28
۰/۶۰	۰/۷۸	Q43	۰/۵۷	۰/۷۶	Q29
۰/۶۸	۰/۸۳	Q44	۰/۷۷	۰/۸۸	Q30

جدول ۵: نتایج برازش مدل اندازه‌گیری (پایایی ترکیبی (CR)، روایی همگرا (AVE)) و مدل ساختاری (R2 و Q2)

متغیر	CR	AVE	R <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>
سلامت عمومی	۰/۹۷	۰/۶		
عدم توازن تلاش- پاداش	۰/۹۷	۰/۶	۰/۳۸	۰/۲۰
مرکز کنترل کاری	۰/۹۶	۰/۶		
استعداد حادثه‌پذیری	۰/۸	۰/۵	۰/۴۷	۰/۱۹

مطابق جدول ۵ مقدار R<sup>2</sup> برای استعداد حادثه‌پذیری ۰/۴۷ و برای عدم توازن تلاش- پاداش ۰/۳۸ محاسبه شد که برای هر دو متغیر در حد متوسط به بالا می‌باشد، همچنین مقادیر Q<sup>2</sup> به ترتیب برای متغیرهای درون‌زای استعداد حادثه‌پذیری و عدم توازن تلاش- پاداش برابر با ۰/۱۹ و ۰/۲۰ می‌باشد. هر دو متغیر درون‌زای استعداد حادثه‌پذیری و عدم توازن تلاش- پاداش قابلیت پیش‌بینی متوسط به بالا با سازه‌های مربوط به خودشان را دارند.

جدول ۶: نتایج برازش مدل اندازه‌گیری (روایی واگرا (HTMT))

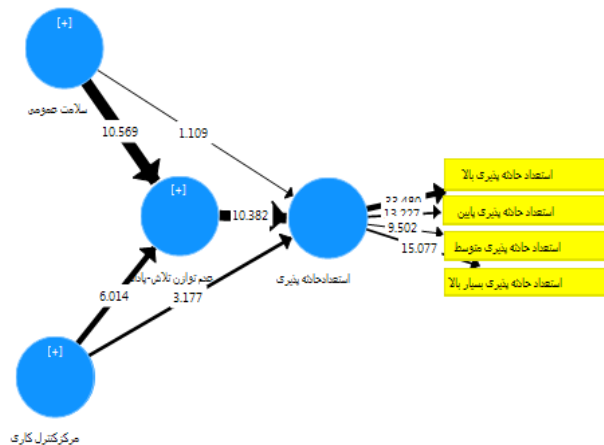
متغیر	عدم توازن تلاش- پاداش	سلامت عمومی	مرکز کنترل کاری	استعداد حادثه‌پذیری
عدم توازن تلاش- پاداش	-			
سلامت عمومی	۰/۵۸	-		
مرکز کنترل کاری	۰/۴۷	۰/۳۸	-	
استعداد حادثه‌پذیری	۰/۷۱	۰/۴۸	۰/۵۰	-

نتایج جدول ۶ حاکی از تأیید روایی واگرا متغیرهای مکنون در مدل مفهومی نسبت به یکدیگر است. همان‌طور که جدول ۷ نشان می‌دهد عامل تورم واریانس (VIF) برای متغیرهای مدل ساختاری اعدادی پایین‌تر از ۵ داشته که حاکی از VIF قابل قبول برای مدل ساختاری می‌باشد. نتایج شکل ۳ و جدول ۸ نشان می‌دهد تمامی روابط مدل مسیری به‌جز مسیر سلامت عمومی به استعداد حادثه‌پذیری معنی‌دار می‌باشند (P-values < .05).



جدول ۶: نتایج برازش مدل اندازه‌گیری (روایی واگرا (HTMT))

متغیر	عدم توازن تلاش - پاداش	سلامت عمومی	مرکز کنترل کاری	استعداد حادثه‌پذیری
عدم توازن تلاش - پاداش	-	-	-	۱/۶۱
سلامت عمومی	۱/۱۲	-	-	۱/۴۵
مرکز کنترل کاری	۱/۱۲	-	-	۱/۲۷
استعداد حادثه‌پذیری	-	-	-	-



شکل ۳: مدل ترسیم‌شده همراه با بررسی ضریب معناداری در تمامی روابط موجود در مدل کلی

جدول ۸: نتایج معنی‌داری ضرایب

فرضیه	مسیر	Beta	P-Values
H1	سلامت عمومی $\square$ استعداد حادثه‌پذیری	۱/۱	۰/۲۶
H2	سلامت عمومی $\square$ عدم توازن تلاش- پاداش	۱۰/۵۶	۰/۰۰۰
H3	عدم توازن تلاش- پاداش $\square$ استعداد حادثه‌پذیری	۱۰/۳۸	۰/۰۰۰
H4	مرکز کنترل کاری $\square$ استعداد حادثه‌پذیری	۳/۱۷	۰/۰۰۰
H5	مرکز کنترل کاری $\square$ عدم توازن تلاش- پاداش	۶/۰۱	۰/۰۰۰

حادثه‌پذیری می‌باشند. همچنین سلامت عمومی و مرکز کنترل کاری به ترتیب اندازه اثر بزرگ و متوسط روی متغیر مکنون درون‌زای عدم توازن تلاش- پاداش دارند. با توجه به اندازه اثرهای ذکرشده می‌توان با تقسیم ۰/۳۶ بر ۰/۰۰۵، با به دست آمدن عدد ۷۳/۶ گفت اندازه اثر سازه عدم توازن تلاش- پاداش، ۷۳/۶ برابر اندازه اثر سازه سلامت عمومی در مدل نسبت به استعداد حادثه‌پذیری می‌باشد.

نتایج جدول ۹ با توجه به سه‌نقطه برش ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ بیان می‌دارد که سازه‌های برون‌زای عدم توازن تلاش- پاداش، سلامت عمومی و مرکز کنترل کاری به ترتیب اندازه اثر  $t^2$  برابر ۰/۳۶، ۰/۰۵ و ۰/۰۳ دارند. بنابراین اندازه اثر سازه عدم توازن تلاش- پاداش روی متغیر مکنون درون‌زای استعداد حادثه‌پذیری بزرگ، و سازه‌های برون‌زای سلامت عمومی و مرکز کنترل کاری دارای اندازه اثر کوچک روی استعداد



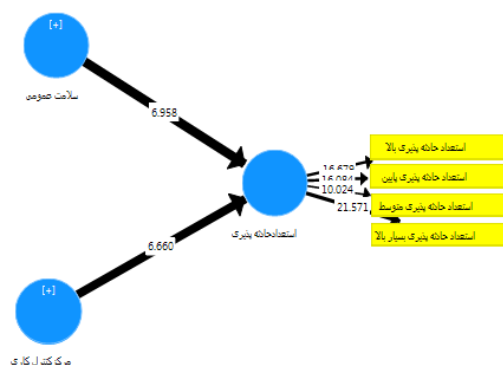


جدول ۹: نتایج برازش مدل ساختاری (f2)

سازه	عدم توازن تلاش- پاداش	سلامت عمومی	مرکز کنترل کاری	استعداد حادثه‌پذیری
عدم توازن تلاش- پاداش	-	-	-	۰/۳۶
سلامت عمومی	۰/۳۱	-	-	۰/۰۰۵
مرکز کنترل کاری	۰/۱۱	-	-	۰/۰۳
استعداد حادثه‌پذیری	-	-	-	-

در این مطالعه خروجی نرم‌افزار Smartpls<sub>3</sub> مقدار ۰/۰۸ را برای شاخص SRMR گزارش داد که حاکی از برازش کلی مناسب مدل بود. با توجه به رویه نشان داده‌شده در شکل ۱ مراحل زیر جهت بررسی نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش در مدل بررسی می‌شود.

مرحله ۱) شکل ۴ بررسی اثرات مستقیم مرکز کنترل کاری و سلامت عمومی مؤثر بر استعداد حادثه‌پذیری بدون میانجی‌گری عدم توازن تلاش- پاداش را نشان می‌دهد که این اثرات از نظر آماری معنی‌دار می‌باشند ( $P < ۰/۰۵$ ).



شکل ۴: اثرات مستقیم سلامت عمومی و مرکز کنترل کاری مؤثر بر استعداد حادثه‌پذیری بدون میانجی‌گری عدم توازن تلاش- پاداش

جدول ۱۰: بررسی اثرات مستقیم سلامت عمومی و مرکز کنترل کاری مؤثر بر استعداد حادثه‌پذیری بدون میانجی‌گری عدم توازن تلاش- پاداش

مسیر	Beta	P- Values
سلامت عمومی استعداد حادثه‌پذیری	۶/۹	۰/۰۰
مرکز کنترل کاری استعداد حادثه‌پذیری	۶/۶	۰/۰۰

تلاش- پاداش، مرکز کنترل کاری به عدم توازن تلاش- پاداش و عدم توازن تلاش- پاداش به استعداد حادثه‌پذیری است. با توجه به نتایج جدول ۸ مسیرهای مذکور معنی‌دار می‌باشند. مرحله ۳) تعیین شدت تأثیر متغیر میانجی عدم توازن تلاش- پاداش در مسیر سلامت عمومی □ عدم توازن تلاش-

مرحله ۲) شرط لازم برای وجود نقش میانجی عدم توازن تلاش- پاداش در مسیرهای سلامت عمومی □ عدم توازن تلاش- پاداش □ استعداد حادثه‌پذیری و مرکز کنترل کاری □ عدم توازن تلاش- پاداش □ استعداد حادثه‌پذیری، معنادار بودن ضرایب مسیر در مسیرهای سلامت عمومی به عدم توازن



صنعت مورد مطالعه توانسته‌اند عوامل و شرایط زیان‌آور مرتبط با سلامت عمومی را کنترل نمایند.

نتایج آزمون فرض دوم نشان داد که بین سلامت عمومی و عدم توازن تلاش-پاداش ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که اگر فردی در سازمان شرایطی را تجربه کند که تلاش‌های زیادی صرف کرده و پاداش کمی دریافت کرده نتیجه آن این است که فرد احساس می‌کند در یک محیط فشارزا مشغول به کار است که می‌تواند اختلالات جسمانی، خستگی و فرسودگی را موجب گردد. در اغلب مطالعات نیز با ترکیبی از شاخص‌های مختلف (تلاش بالا، پاداش کم، یا نسبت تلاش به پاداش) از فرضیه کلی آن‌ها مبنی بر تأثیر عدم توازن تلاش-پاداش بر سلامتی حمایت شده است (میکی (۳۲)، جانگ (۳۳)، ویگچل (۳۴)، استنسفلد (۳۵) و شیمازو (۱۰)). مطابق با یافته‌ی مطالعه حاضر و مطالعات ذکر شده هنگامی که افراد مدت‌زمان زیادی در حالت عدم توازن بگذرانند این امر باعث عکس‌العمل‌های فشارزایی می‌شود که می‌تواند منجر به بیماری‌های جسمی و روانی از قبیل سلامت عمومی ضعیف و خطر افزایش حملات قلبی، سردردهای میگرنی و استرس‌های روانی شود.

نتایج آزمون فرض سوم نشان داد بین عدم توازن تلاش-پاداش و استعداد حادثه‌پذیری ارتباط معنی‌داری وجود دارد. از نوآوری‌های این مطالعه علاوه بر طرح مدل کلی مطالعه شده و معیار استعداد حادثه‌پذیری به‌عنوان معیار اصلی رخ دادن حادثه می‌توان به ارتباط متغیر عدم توازن تلاش-پاداش و استعداد حادثه‌پذیری کارکنان اشاره کرد. طبق جستجوهای انجام‌شده به مطالعه‌ای که این ارتباط را نمایان سازد برخورد نشد. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر از مدل عدم توازن تلاش-پاداش به‌عنوان فاکتور نشان‌دهنده استرس استفاده شد به مطالعاتی که ارتباط استرس و حادثه‌دیدگی در آن ذکر شده پرداخته می‌شود. همانند مطالعه ترشیزی (۳۶)، نوریس (۳۷) نیز مشاهده کرد که میان حادثه‌دیدگی کارکنان و سطح

پاداش □ استعداد حادثه‌پذیری و مرکز کنترل کاری □ عدم توازن تلاش-پاداش □ استعداد حادثه‌پذیری (ارزیابی شمول واریانس (VAF))

با توجه به فرمول VAF شدت تأثیر متغیر میانجی عدم توازن تلاش-پاداش در رابطه‌ی بین مرکز کنترل کاری و استعداد حادثه‌پذیری تعیین می‌شود.

$$VAF = (0.19 \times 0.56) / (0.19 \times 0.56 + 0.12) = 0.46$$

همچنین شدت تأثیر متغیر میانجی عدم توازن تلاش-پاداش در رابطه‌ی بین سلامت عمومی و استعداد حادثه‌پذیری برابر است با:

$$VAF = (0.49 \times 0.56) / (0.49 \times 0.56 + 0.07) = 0.79$$

با توجه به ضرایب مسیر شکل ۲، شمول واریانس ۰/۴۶ و ۰/۷۹ حاصل شد که نشان می‌دهد ۴۶ درصد از اثر کل مرکز کنترل کاری بر استعداد حادثه‌پذیری به شیوه غیرمستقیم توسط متغیر میانجی عدم توازن تلاش-پاداش تبیین می‌شود که نشان‌دهنده میانجی‌گری جزئی عدم توازن تلاش-پاداش در رابطه مرکز کنترل کاری و استعداد حادثه‌پذیری می‌باشد، همچنین ۷۹ درصد از اثر کل سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری به شیوه غیرمستقیم توسط متغیر میانجی عدم توازن تلاش-پاداش تبیین می‌شود که نشان‌دهنده میانجی‌گری تقریباً کامل عدم توازن تلاش-پاداش در رابطه سلامت عمومی و استعداد حادثه‌پذیری می‌باشد.

#### بحث

هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر مرکز کنترل کاری و سلامت عمومی بر استعداد حادثه‌پذیری با توجه به نقش میانجی عدم توازن تلاش-پاداش بود. نتایج آزمون فرض یک نشان داد که بین سلامت عمومی و استعداد حادثه‌پذیری کارکنان ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. همسو با مطالعه حاضر بررسی‌های صورت گرفته در مطالعه خندان و همکاران نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین سطح سلامت عمومی، رفتار ایمن و حوادث شغلی وجود ندارد (۳۱). به نظر می‌رسد مدیران



مرکز کنترل کاری ارتباط این متغیر با استعداد حادثه‌پذیری کارکنان را تأیید می‌کند.

نتایج آزمون فرض پنجم ارتباط معنی‌داری بین مرکز کنترل کاری و عدم توازن تلاش-پاداش را نشان می‌دهد. در تبیین یافته فرضیه پنجم می‌توان بیان داشت که هنگامی که احساس استرس به انسان دست می‌دهد با موقعیتی روبرو می‌شود که آن‌ها خارج از کنترل خود می‌بینند و با توجه به اینکه افراد بیرونی موقعیت‌ها را خارج از کنترل خود می‌دانند لذا آنان افرادی هستند که عزت‌نفس پایین‌تر و استرس بیشتری دارند ولی افراد درونی که موقعیت‌ها را در کنترل خود می‌بینند برای قبول مسئولیت اعمال خود آمادگی بیشتری دارند همچنین شواهد به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که آن‌ها از بهداشت روانی بهتری برخوردارند، استرس کمتری دارند و نشانه‌های روان‌پزشکی کمتری را تجربه می‌کنند. چنان‌که چن و سیلورمن در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که افراد دارای مرکز کنترل درونی عملکرد بهتر و رضایت شغلی بیشتری داشته و استرس کمتری را تجربه می‌کنند (۴۵). فارس و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که افراد دارای مکان کنترل بیرونی دارای درجه بالاتری از استرس و افسردگی بوده و از نظر عزت‌نفس نسبت به گروه مقابل کمتر با برچسب‌های روان‌پزشکی طبقه‌بندی می‌شوند. مطالعه بور حتی نشان‌دهنده آن بود که درصد خودکشی همبستگی مثبتی با سطح متوسط مکان کنترل بیرونی در میان افراد یک کشور دارد (۴۶). نتایج مطالعات مذکور تأییدکننده فرضیه پنجم مطالعه حاضر است.

#### نتیجه‌گیری

شناسایی افراد با استعداد حادثه‌پذیری و شناسایی علل بروز حوادث امری اصلی در کنترل حوادث صنایع با مشاغل حساس می‌باشد. مطالعه حاضر نشان می‌دهد که کنترل استرس‌های محیط کار از جمله برقراری توازن تلاش و پاداش می‌تواند بروز حوادث و شرایط ایجاد حادثه برای افراد حادثه‌پذیر را کاهش داد. همچنین با بررسی سلامت عمومی و مرکز کنترل افراد به‌منظور جلوگیری از حوادث شغلی در غربالگری بدو استخدام

استرس آن‌ها ارتباط وجود دارد. مطالعه یادگارفرد نیز استرس شغلی را در پتروشیمی در حد زیاد نشان داد (۳۸). جولیا و همکاران ارتباط بین استرس شغلی با حوادث شغلی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که بین استرس و حوادث شغلی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. آن‌ها در مطالعه مورد شاهدهی خود دریافتند که استرس شغلی روی حادثه‌پذیری در گروه حادثه‌دیده اثر مثبت معنی‌داری دارد ولی در گروه حادثه ندیده این رابطه معنی‌دار نمی‌باشد (۳۹). در مطالعه کیانی مشخص شد که بین استرس شغلی، فشار کاری و نرخ حوادث گزارش‌شده همبستگی درونی معنی‌داری وجود دارد ( $p < 0/05$ ) (۳۹). محمدفام و همکاران نیز به ارزیابی رابطه استرس شغلی و اعمال نایمن با حوادث شغلی در صنعت خودروسازی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که استرس شغلی با اعمال نایمن، اعمال نایمن و استرس شغلی نیز با حوادث رخ داده همگی ارتباط مستقیم معنی‌داری با یکدیگر داشتند (۴۰)، که در راستای نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که کارکنانی که دچار استرس بالایی هستند فشار کاری زیادی را در شغلشان ادراک می‌کنند، خود را در مضیقه‌ی وقت می‌بینند و شتاب‌دارند که زودتر وظایف خود را به پایان برسانند لذا با توجه به تعجیل و شتاب در کارشان ممکن است به ملزومات و شرایط ایمن شغلشان توجه نکنند و در نتیجه ناخواسته دچار صدمات و آسیب‌های بیشتری در شغلشان شوند.

نتایج آزمون فرض چهارم ارتباط معنی‌داری بین مرکز کنترل کاری و استعداد حادثه‌پذیری کارکنان را نشان می‌دهد. برخی مطالعات بین کنترل بیرونی و حادثه‌دیدگی ارتباط مثبت گزارش دادند (۴۱) در حالی که در مطالعات دیگر یا ارتباطی میان این دو متغیر یافت نشد (۴۲) یا جهت همبستگی بین حادثه‌دیدگی و کنترل بیرونی برخلاف تصور بود (۴۳). همچنین مطالعه لیائو و همکاران رابطه مثبتی میان کنترل درونی با فراوانی صدمات شغلی در میان کارگران آتش‌نشانی گزارش داد (۴۴) مطالعه حاضر نیز با در نظر گرفتن هر دو بعد



نورد و واحد HSE این بخش از کارخانه ذوب آهن اصفهان به جهت همکاری تقدیر و تشکر نمایند.

### مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: ب.م، ا.ب، جمع آوری داده: ا.ب، ا.ب، تحلیل داده: ا.ب، م.ع، نگارش و اصلاح مقاله: ا.ب، ا.ب، ب.م، ح.ق، م.ع.

### تضاد منافع

هیچ گونه تضاد منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

می توان افراد با کنترل درونی برای مشاغل پراسترس انتخاب کردند. البته باوجود محدودیت های مطالعه حاضر از جمله بررسی بخشی از کارخانه ذوب آهن اصفهان و استفاده از پرسشنامه نمی توان نظری قطعی بیان داشت و پیشنهاد می شود مطالعات آینده در صنایع دیگر و با به کارگیری عوامل دیگر به بررسی جامع تری بپردازند.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند از مدیریت بخش

### منابع

- Bigdeli Z, editor Services offered to handicapped students in the Iranian academic libraries. Proceedings of International Conference on Academic Libraries Delhi University Library Systems, October; 2009.
- Beheshti M, Hajizadeh R, Rahat R, HOSSEIN AZF, Davoodi A. Investigation of the most important direct cause of occupational accidents based on the Pareto Chart; 2015. [Persian]
- Vredenburg A. Safety management: Which organizational factors predict hospital employee injury rates?; 1999.
- Ghamari F, Mohammadfam I, Mohammadbeigi A, Ebrahimi H, Khodayari M. Determination of effective risk factors in incidence of occupational accidents in one of the large metal industries, Arak (2005-2007). Iran Occupational Health. 2013;9(4): 89-96. [Persian]
- Vernon HM. An investigation of the factors concerned in the causation of industrial accidents: HM Stationery Office; 1918.
- Greenwood M, Woods HM. The incidence of industrial accidents upon individuals: With special reference to multiple accidents: HM Stationery Office [Darling and son, Limited, printers]; 1919.
- Farmer E, Chambers EG. A Study of Personal Qualities in Accident Proneness and Proficiency. A Study of Personal Qualities in Accident Proneness and Proficiency. 1929(55).
- Goldenhar L, Williams LJ, G. Swanson N. Modelling relationships between job stressors and injury and near-miss outcomes for construction labourers. Work & Stress. 2003;17(3):218-40.
- Oreyzi HR, Darami Z. Investigation of psychological health and migraine headaches among personnel according to effort-reward imbalance model. Iran Occupational Health. 2012;9(1):17-29. [Persian]
- Shimazu A, de Jonge J. Reciprocal relations between effort-reward imbalance at work and adverse health: A three-wave panel survey. Social science & medicine. 2009;68(1):60-8.



11. Yadegarfar G, Alinia T, Hassannezhad R, Fayaz M, Hosseini R, Sanati J, et al. Validation and localization of farsi version of effort-reward imbalance questionnaire to measure job stress among employees of Isfahan polyacryle corporation. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2012;8(3):73-83. [Persian]
12. Muhonen T, Torkelson E. Work locus of control and its relationship to health and job satisfaction from a gender perspective. *Stress and health: journal of the international society for the investigation of stress*. 2004;20(1):21-8.
13. Spector PE. Behavior in organizations as a function of employee's locus of control. *Psychological bulletin*. 1982;91(3):482.
14. Taghavi S. Validity and reliability of the general health questionnaire (GHQ-28) in college students of Shiraz University. *Journal of psychology*. 2002;5(4):381-98. [Persian]
15. Kock N, Hadaya P. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. *Information Systems Journal*. 2018;28(1):227-61.
16. Hoyle RH. *The structural equation modeling approach: Basic concepts and fundamental issues*. 1995.
17. Zandipour T, Najaflooy F, Yadgari H. A study on the relationship between locus of control and forgiveness with job satisfaction among Al-Zahra University personnel. 2007; 2(3), 93-107. [Persian]
18. Barkhordari A, Dehghani A, Kianfar A, Mahmoudi S, Aminifard F. Safety performance evaluation using proactive indicators in a selected industry. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2015;1(4):49-59. [Persian]
19. Gorsuch RL. *Factor Analysis*, Philadelphia, Pa.: W. B Saunders Coripany. 1974.
20. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*. 1981;18(1):39-50.
21. Urbach N, Ahlemann F. Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *Journal of Information technology theory and application*. 2010;11(2):5-40.
22. Henseler J, Ringle CM, Sarstedt M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*. 2015;43(1):115-35.
23. Garson GD. *Partial least squares: Regression and structural equation models*. Asheboro, NC: Statistical Associates Publishers. 2016.
24. Hair JF, Sarstedt M, Pieper TM, Ringle CM. The use of partial least squares structural equation modeling in strategic management research: a review of past practices and recommendations for future applications. *Long range planning*. 2012;45(5-6):320-40.





25. Hair J, Black W, Babin B, Anderson R, Tatham R. *Multivariate data analysis* Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall. Links. 2010.
26. Stone M. Cross-validators choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*. 1974;36(2):111-33.
27. Geisser S. The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American statistical Association*. 1975;70(350):320-8.
28. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*: Routledge; 2013.
29. Henseler J, Sarstedt M. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*. 2013;28(2):565-80.
30. Preacher KJ, Hayes AF. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*. 2008;40(3):879-91.
31. Hair Jr JF, Hult GTM, Ringle C, Sarstedt M. *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*: Sage publications; 2016.
32. Khandan M, Koohpaei A. Survey the relationship between mental health statuses with safety behavior, occupational accident and demographic variables among workers: A case study in publication industry. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2015;2(3):17-28. [Persian]
33. Mäki K, Vahtera J, Virtanen M, Elovainio M, Keltikangas-Järvinen L, Kivimäki M. Work stress and new-onset migraine in a female employee population. *Cephalalgia*. 2008;28(1):18-25.
34. De Jonge J, Bosma H, Peter R, Siegrist J. Job strain, effort-reward imbalance and employee well-being: a large-scale cross-sectional study. *Social science & medicine*. 2000;50(9):1317-27.
35. Van Vegchel N, De Jonge J, Landsbergis PA. Occupational stress in (inter) action: The interplay between job demands and job resources. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*. 2005;26(5):535-60.
36. Stansfeld SA, Bosma H, Hemingway H, Marmot MG. Psychosocial work characteristics and social support as predictors of SF-36 health functioning: the Whitehall II study. *Psychosomatic medicine*. 1998;60(3):247-55.
37. torshizi m, Saadatjoo SA. Job stress in the staff of a tire factory. *Journal of Birjand University of Medical Sciences*. 2012; 19(2): 200-207. [Persian]
38. Norris FH, Matthews BA, Riad JK. Characterological, situational, and behavioral risk factors for motor vehicle accidents: a prospective examination. *Accident Analysis & Prevention*. 2000;32(4):505-15.
39. Yadegarfar G, Alinia T, Allahyari T, Sheikhabgloo R. Study of association between job stress and cardiovascular disease risk factors: A cross sectional study among Urmia petrochemical company. *Journal of Isfahan Medical School*. 2010;28(112):665-80. [Persian]



40. Julià M, Catalina-Romero C, Calvo-Bonacho E, Benavides FG. The impact of job stress due to the lack of organisational support on occupational injury. *Occup Environ Med.* 2013; 70(9): 623-9.
41. Mohammadfam I, Bahrami A, Fatemi F, Golmohammadi R, Mahjub H. Evaluation of the relationship between job stress and unsafe acts with occupational accidents in a vehicle manufacturing plant. *Avicenna Journal of Clinical Medicine.* 2008;15(3):60-6.
42. Lajunen T. Personality and accident liability: are extraversion, neuroticism and psychoticism related to traffic and occupational fatalities? *Personality and individual differences.* 2001;31(8):1365-73.
43. Perrine M. Identification of personality, attitudinal, and biographical characteristics of drinking drivers. *Behavioral research in highway safety;* 1970.
44. Anderson R. The notion of schemata and the acquisition of knowledge. *Schooling and the Acquisition of Knowledge* New York: John Wiley and Sons. 1977:415-31.
45. Liao H, Arvey RD, Butler RJ, Nutting SM. Correlates of work injury frequency and duration among firefighters. *Journal of occupational health psychology.* 2001;6(3):229.
46. Chen JC, Silverthorne C. The impact of locus of control on job stress, job performance and job satisfaction in Taiwan. *Leadership & Organization Development Journal;* 2008.
47. Hjelle LA, Ziegler DJ. *Personality theories: Basic assumptions, research, and applications:* McGraw-Hill Book Company; 1992.





## The Effect of Work Locus of Control and General Health on Accident - Proneness : the Mediator Role of Effort - Reward Imbalance

Behnam MORADI<sup>1</sup>, Amir BARKHORDARI<sup>2\*</sup>, Akbar BARKHORDARI<sup>3</sup>, Hamzeh GHEISVANDI<sup>4</sup>,  
Mashid ASGARI<sup>5</sup>

### Abstract

### Original Article



Received: 2019/06/09

Accepted: 2019/12/29

### Citation:

MORADI B,  
BARKHORDARI A,  
BARKHORDARI A,  
GHEISVANDI H,  
ASGARI M. The  
Mediating Role of Effort -  
Reward Imbalance.  
Occupational Hygiene and  
Health Promotion 2020;  
4(1): 1-16.

**Introduction:** Workers' accident-proneness is considered as an inherent and coherent feature in incidence of occupational accidents. Therefore, recognizing its determinants could be effective in preventing such accidents. This study aimed to investigate the effect of work locus of control and general health on accident-proneness with the regard to the mediating role of effort-reward imbalance.

**Methods:** This analytical and cross-sectional research was conducted in 2018 using structural equation modeling (SEM) with partial least square approach. In total, 225 employees with a history of occupational accidents in Esfahan Steel Company were selected. Data analysis was performed using SPSS-23 and SMARTPLS3.

**Results:** The obtained results indicated that the measurement and structural models were fitted. In addition, results demonstrated that all assumptions of the research were significant with the exception of the general health effect on accident proneness.

**Conclusion:** The results of this study showed that by controlling the work environment stressors, such as balancing effort-reward, could reduce the accident- proneness. In addition, by checking the general health and work locus of control to prevent the occupational accidents in the sieving process, people with internal control should be selected for stressful occupations.

**Keywords:** Accident- proneness, Effort-Reward Imbalance, Work locus Of Control, General health, PLS-SEM

<sup>1</sup> Department of Health, Safety, Environment, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Health, Safety, Environment, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*(Corresponding Author: barkhordar440@gmail.com)

<sup>3</sup> Department of Materials Engineering, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

<sup>4</sup> Department of Ergonomic, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>5</sup> Department of Biostatistics faculty of Medical Sciences, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran



