DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457 Published by Vesnu Publications

عوامل مؤثر بر تعداد روز مرخصی استعلاجی کارکنان فولادسازی: کاربرد مدل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی (Poisson)

شکوفه ملکی[1]، محمد غلامی فشارکی[2]، محسن روضاتی[3]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: در محیط رقابتی امروز، سازمان‌ها بر روی مسایل و موضوعاتی تمرکز دارند که بر هزینه و بهره‌وری آنان تأثیر می‌گذارد و از آن جمله می‌توان به غیبت از کار به دلیل بیماری (مرخصی استعلاجی) اشاره نمود. از این‌رو، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی عوامل مؤثر بر تعداد روز مرخصی استعلاجی کارکنان فولادسازی بود.

روش‌ها: این مطالعه طولی بر روی کارگران مرد شاغل در کارخانه فولاد مبارکه اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ انجام گرفت. جهت تحلیل داده‌ها، از تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی (Poisson) در نرم‌افزار Mplus استفاده گردید.

یافته‌ها: ۷۰۲۰ نفر با میانگین سنی ۷/۶۴ ± ۳۸/۸۹ سال در تحقیق حاضر شرکت کردند. در سطح درون گروهی، متغیرهای سن، تحصیلات و بیماری‌ها (قلبی- عروقی، مفاصل و استخوان، هاضمه، غدد و سرطان) تأثیر مستقیم و متغیرهای سابقه و نمره خطر Framingham تأثیر غیر مستقیمی بر تعداد روز مرخصی استعلاجی داشت. همچنین، در سطح بین گروهی، احتمال نوبت‌کاری و احتمال سیگاری بودن تأثیر مستقیمی را بر تعداد روز مرخصی استعلاجی نشان داد.

نتیجه‌گیری: کارگران نوبت‌کار بیشتر در معرض بیماری قرار دارند که در نهایت، منجر به افزایش تعداد روز مرخصی استعلاجی آن‌ها نسبت به کارگران روزکار می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مرخصی استعلاجی، تحلیل چند سطحی، توزیع پواسون

ارجاع: ملکی شکوفه، غلامی فشارکی محمد، روضاتی محسن. **عوامل مؤثر بر تعداد روز مرخصی استعلاجی کارکنان فولادسازی: کاربرد مدل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی (Poisson)**. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۷؛ ۱۴ (۳): ۴۰۲-۳۹۶

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۳/۱۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۵/۲۵ تاریخ چاپ: ۱۳۹۷/۷/۱۵

مقدمه

غیبت از کار، از جمله مشکلات مهم کشورهای مختلف جهان است که به صورت‌های مختلف در بسیاری از مراکز کاری اعم از صنعتی، خدماتی و اداری وجود دارد و کنترل آن به دلیل غیر قابل برنامه‌ریزی بودن، به چالش مهمی در عرصه مدیریت منابع انسانی و مالی تبدیل شده است (۲، ۱). در برخی صنایع، غیبت ناشی از بیماری حدود دو سوم از کل آمار غیبت‌ها را تشکیل می‌دهد. تعداد روزهای غیبت از کار به دلیل بیماری یا جراحت در حال افزایش می‌باشد و این میزان در شرکت‌های بزرگ از شیوع بالاتری برخوردار است (۳). در صنایع و بخش‌های مختلف کسب و کار، فرایند تولید مستمر و ارایه خدمات برای تسهیل، یک اقتصاد ۲۴ ساعته و جهانی مورد نیاز است. این امر مستلزم در دسترس بودن کارکنان در خارج از ساعت کار عادی (نوبت‌کاری) می‌باشد. میزان نوبت‌کاری در اروپا حدود ۱۷ درصد و در کشورهای در حال توسعه همچون ایران حدود ۱۵ درصد برآورد شده است. نتایج مطالعات نشان دهنده اثرات منفی و مستقیم نوبت‌کاری بر سلامت مانند افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی، مشکلات دستگاه گوارش و انواع سرطان‌ها (۵، ۴) و همچنین، اثرات غیر مستقیم آن بر افزایش هزینه و کاهش بهروری و به موجب آن مرخصی استعلاجی می‌باشد (۶).

با وجود منطقی بودن رابطه عوامل شغلی همچون نوبت‌کاری با تعداد روزهای مرخصی، هنوز در بسیاری از کشورها آمار دقیقی از عوامل مؤثر بر مرخصی استعلاجی در دست نیست. در ایران گزارش اپیدمیولوژیک معتبری در این باره منتشر نشده است، اما بر اساس گزارش‌های محلی، بیماری‌های مفاصل و استخوان، بیماری‌های قلبی و عروقی و بیماری‌های دستگاه هاضمه شایع‌ترین دلایل استفاده از مرخصی استعلاجی در صنایع مختلف اعم از صنایع فولادسازی به شمار می‌روند (۷). نتایج پژوهش Merkus و همکاران نشان داد که با افزایش مدت کار در نوبت‌کاری، تعداد روز مرخصی استعلاجی افزایش می‌یابد (۴). در تحقیق فقیه و همکاران که بر روی کارگران سالن‌های مونتاژ کارخانه ایران خودرو انجام شد، تأثیر معنی‌داری بین مشکلات مفاصل و استخوان و تعداد روز مرخصی استعلاجی مشاهده گردید (۸). van den Berg و همکاران نیز در مطالعه مقطعی خود به بررسی تأثیر بیماری‌های قلبی و عروقی بر تعداد روز مرخصی استعلاجی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این بیماری سهم تعیین‌کننده‌ای بر تعداد روز مرخصی استعلاجی کارکنان دارد (۹).

از این‌رو، با توجه به اهمیت شناسایی عوامل مؤثر بر مرخصی استعلاجی و

۱- کارشناس ارشد، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲- استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳- متخصص طب کار، مرکز طب کار، شرکت فولاد مبارکه اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: محمد غلامی فشارکی
Email: mohammad.gholami@modares.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

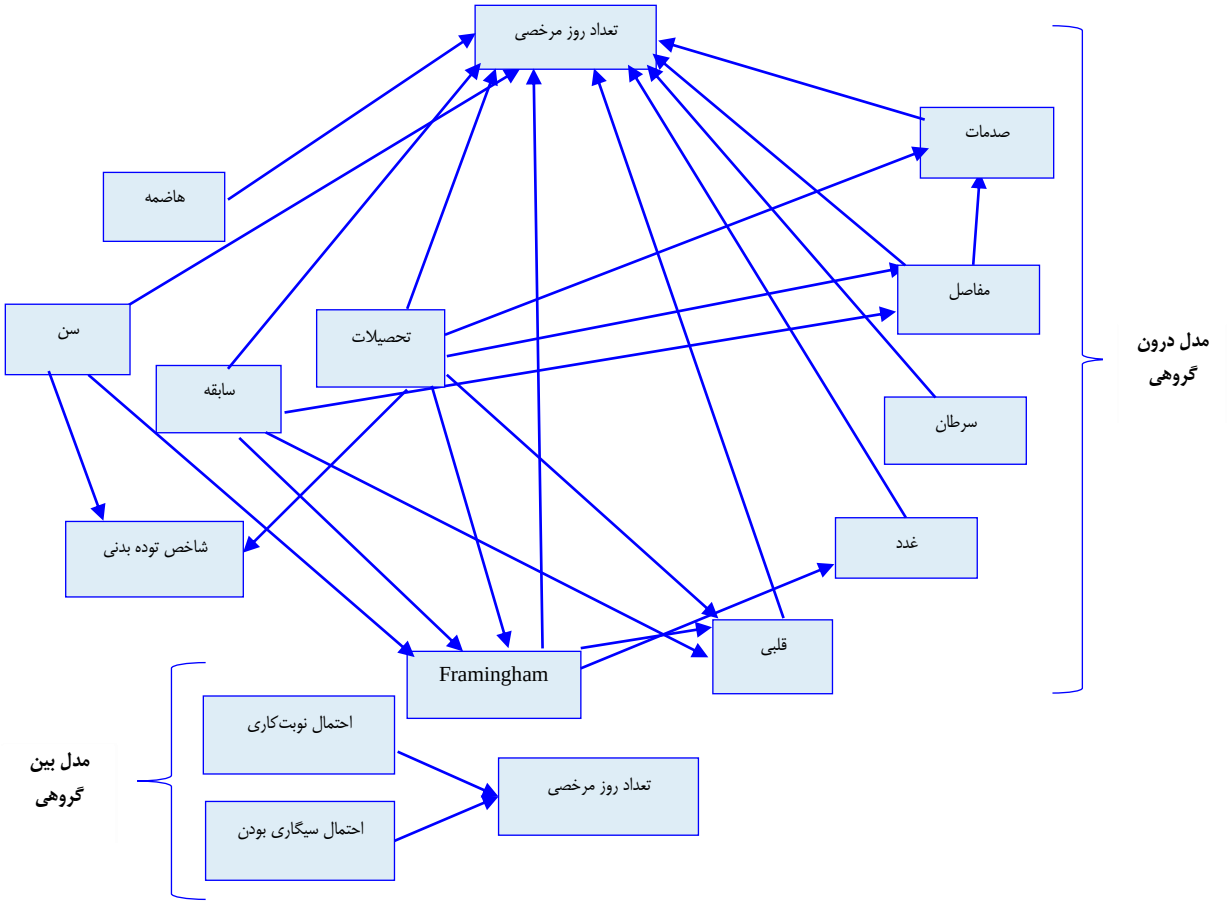
عدم وجود تحقیقات داخلی و خارجی کافی در این زمینه و همچنین، نبود پژوهشی که به صورت توأم به بررسی عوامل مؤثر بر تعداد روز مرخصی استعلاجی کارکنان فولادسازی پرداخته باشد، مطالعه حاضر با استفاده از روش تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی (Poisson) به بررسی هدف ذکر شده پرداخت.

روش‌ها

در این تحقیق با توجه به این که تعداد مرخصی‌های استعلاجی هر فرد طی چهار سال مورد بررسی قرار گرفت، پژوهش در طبقه‌بندی مطالعات طولی قرار می‌گیرد. جامعه مورد بررسی را کلیه کارکنان شاغل در کارخانه فولاد مبارکه اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ تشکیل داد که به روش سرشماری انتخاب شدند. معیار ورود هر فرد شامل استخدام رسمی و یا پیمانی طی سال‌های مورد بررسی و معیار خروج نیز بازنشستگی و یا مرگ در زمان مطالعه در نظر گرفته شد. همه شرکت‌کنندگان با رضایت کامل در تحقیق شرکت کردند و محرمانه بودن اسرار افراد از سوی پژوهشگران رعایت گردید. همچنین، کمیته اخلاق پزشکی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، ملاحظات اخلاقی پژوهش حاضر را مورد تأیید قرار داد (IR.TMU.REC.1395.398).

متغیر نوبت‌کاری در این مطالعه در سه سطح نوبت‌کار معمولی، نوبت‌کار هفتگی و روزکار تعریف گردید. نوبت کار معمولی: به صورت چرخشی، ۲ روز صبح‌کار، ۲ روز عصرکار، ۲ روز شب‌کار و ۲ روز در استراحت می‌باشند. در نوبت کار هفتگی افراد به صورت چرخشی، سه روز صبح کار و سه روز عصرکار هستند و به طور متناوب به ازای هر دو هفته یک روز و هر هفته جمعه‌ها در استراحت می‌باشند (نوبت صبح، عصر و شب به ترتیب در ساعات ۷ صبح، ۳ بعدازظهر و ۱۱ شب آغاز می‌گردد). افراد روزکار نیز از شنبه تا چهارشنبه از صبح تا بعدازظهر مشغول به کار و پنج شنبه و جمعه‌ها تعطیل می‌باشند.

شاخص‌های دموگرافیک (سن، سابقه، وضعیت مصرف سیگار و وضعیت تحصیلات) به عنوان متغیر کنترل، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI)، نمره خطر Framingham و نوبت کاری نیز به عنوان متغیر مستقل و تعداد روز مرخصی استعلاجی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. در پژوهش حاضر به دلیل استفاده از مدل تحلیل مسیر چند سطحی و استفاده از مدل بین و درون گروهی (شکل ۱)، اثر متغیرهای مخدوشگر به وجود آمده به دلیل تکرار افراد (پدیده بازگشت به میانگین) به وسیله مدل و در قالب واریانس بین گروهی کنترل گردید (۱۰).



شکل ۱. نمایی از مدل بین و درون گروهی در نظر گرفته شده در مطالعه

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

در تحقیق حاضر، تعداد روز مرخصی به همراه علل ثبت شده برای آن با استفاده از سیستم یکپارچه جامع خدمات اداری شرکت فولاد مبارکه استخراج شد و با استفاده از شماره پرسنلی کارکنان این اطلاعات با پرونده پزشکی الکترونیک کارکنان که در مرکز طب کار کارخانه ثبت شده بود، متصل و یکپارچه گردید. در پرونده پزشکی کارکنان اطلاعات دموگرافیک مانند سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه کار، زمان‌بندی نوبت‌کاری، وضعیت مصرف سیگار و همچنین، اطلاعاتی همچون وزن، قد، فشار خون و متغیرهای آزمایشگاهی مانند پروفایل قند و چربی و بیماری‌های به وجود آمده ضمن کار ثبت می‌گردد. پس از یکپارچه‌سازی اطلاعات، نمره خطر Framingham برای همه شرکت‌کنندگان محاسبه گردید. نمره خطر Framingham روشی برای تعیین شانس فردی در پیشرفت بیماری قلبی- عروقی در یک بازه زمانی اغلب بین ۱۰ تا ۳۰ سال می‌باشد. برای محاسبه این شاخص بر اساس پنج متغیر سن، وضعیت سیگاری بودن، میزان کلسترول، میزان High-density lipoprotein (HDL) و فشار خون سیستولیک به تفکیک جنسیت بر اساس یک‌سری ضرایب که در مقاله اکبری و همکاران (۱۱) ارایه شده است، محاسبه می‌گردد. هرچه این شاخص بالاتر باشد، نشان دهنده بیشتر بودن خطر ابتلای ۱۰ ساله یک فرد به بیماری عروق کرونر است و هرچه این نمره کمتر باشد، نشان دهنده کمتر بودن احتمال این خطر می‌باشد (۱۲).

جهت ورود متغیرهای وضعیت سیگاری بودن و نوبت‌کاری بر اساس مطالعات قبلی (۱۳)، ابتدا با استفاده از Logistic regression، مقادیر احتمال هر فرد محاسبه و سپس این مقادیر به عنوان متغیر مورد بررسی وارد مطالعه گردید. جهت مقایسه مدل‌های آماری در تحقیق حاضر، از شاخص Akaike information criterion (AIC) استفاده شد. این شاخص معیاری برای سنجش نیکویی برازش است و بر اساس مفهوم انتروپی بنا شده است و نشان می‌دهد که استفاده از یک مدل آماری به چه میزان باعث از دست رفتن اطلاعات می‌شود. به عبارت دیگر، این معیار تعادلی میان دقت مدل و پیچیدگی آن برقرار می‌کند. با توجه به داده‌ها، چند مدل رقیب ممکن است با توجه به مقدار AIC رتبه‌بندی شود و بهترین مدل دارای کمترین AIC است (۱۴). داده‌ها در نرم‌افزار Mplus مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

پژوهش حاضر برای بررسی عوامل مؤثر بر غیبت از کار با استفاده از مدل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی از روش مؤلفه پنهان انجام پذیرفت. در روش متغیر پنهان فرض می‌شود که متغیر آشکار مشاهده شده (y_j)، برشی از یک متغیر پنهان پیوسته (y_j^*) است که به وسیله یک متغیر آشکار v_j به علاوه یک خطای نرمال (ε_j) به صورت رابطه ۱ ساخته می‌شود.

رابطه ۱

$$y_j^* = v_j + \varepsilon_j$$

به دلیل این که $\varepsilon_j \sim N(0, \sigma_e^2)$ می‌باشد، توزیع متغیر $y_j^* \sim N(v_j, \sigma_e^2)$ نیز نرمال است. در این حالت متغیر v به صورت رابطه ۲ که در آن $g(.)$ تابع ربط در مدل خطی تعمیم یافته است، تعریف می‌گردد.

رابطه ۲

$$v_j = g(E(y_j|X_j, \eta_j))$$

از طرف دیگر، فرض می‌شود که v_j تابعی از متغیر پنهانی مانند η_j می‌باشد. اگر متغیر پاسخ چند سطحی باشد، زمانی که y_j^* تحلیل می‌شود، می‌توان متغیر η را به دو سطح درون گروهی و بین گروهی تقسیم نمود. در این حالت، مدل‌های عاملی دو سطحی برای j امین فرد در k امین گروه در قالب ماتریس کواریانس بین و درون گروهی فرمول‌بندی می‌گردد. ماتریس بین و درون گروهی را به ترتیب با Σ_B و Σ_W معرفی می‌نمایند.

در رابطه ۳ منظور از $^{(2)}$. و $^{(3)}$. به ترتیب متغیرهای مورد استفاده در مدل‌سازی معادلات ساختاری سطح درون و بین گروه می‌باشد. در این حالت، برای مثال در یک مدل دوسطحی مدل به فرم دو معادله درون و بین گروهی تعریف می‌گردد.

رابطه ۳

$$\Sigma_W = \Lambda^{(2)}\Psi^{(2)}\Lambda^{(2)\prime} + \Theta^{(2)} \text{ و } \Sigma_B = \Lambda^{(3)}\Psi^{(3)}\Lambda^{(3)\prime} + \Theta^{(3)}$$

رابطه ۴

$$y_{jk}^* = \mu_k + \Lambda^{(2)}\eta_{jk}^{(2)} + \varepsilon_{jk}^{(2)} \text{ ، } \mu_k = \mu + \Lambda^{(3)}\eta_{jk}^{(3)} + \varepsilon_k^{(3)}$$

رابطه ۱ برای پاسخ‌های پنهان y_{jk}^* و نشان دهنده مدل مشترک می‌باشد که شامل عبارت عرض از مبدأ تصادفی μ_k و بیانگر تغییرات کلی k امین گروه می‌باشد. رابطه ۲ نشان دهنده مدل عامل مشترک برای عرض از مبدأ تصادفی μ_k است. با ترکیب روابط ۳ و ۴ می‌توان فرم کاهش یافته معادلات را به فرم رابطه ۵ محاسبه نمود که در آن $\Lambda^{(2)}$ و $\Lambda^{(3)}$ ماتریس‌های عامل برای سطح درون و بین گروه‌ها می‌باشد. $\varepsilon_{jk}^{(2)}$ و $\varepsilon_k^{(3)}$ نشان دهنده خطای مانده‌ها برای سطح درون و بین گروه‌ها است.

رابطه ۵

$$y_{jk}^* = \underbrace{\mu + \Lambda^{(3)}\eta_k^{(3)} + \varepsilon_k^{(3)}}_{\mu_k} + \Lambda^{(2)}\eta_{jk}^{(2)} + \varepsilon_{jk}^{(2)}$$

در رابطه ۵ دو مقدار برای متغیر η مشاهده می‌شود؛ یکی در سطح گروه‌ها و دیگری در سطح افراد. در چنین حالتی روش‌های مختلفی برای برآورد مدل با پاسخ‌های پیوسته و ناپیوسته وجود دارد. بیشتر روش‌های مورد استفاده برای تحلیل مسیر چند سطحی دو مرحله‌ای هستند. به عبارت دیگر، تحلیل‌های مربوط در سطح افراد، تحلیل درون گروهی و تحلیل در سطح گروه‌ها، تحلیل بین گروهی نامیده می‌شود (مانند تحلیل مسیر معمولی). در تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی، باید خطای مدل ($\varepsilon_k^{(3)}$ و $\varepsilon_{jk}^{(2)}$) نرمال و ارتباط متغیرهای مستقل با وابسته به صورت خطی باشد.

یافته‌ها

مطالعه حاضر بر روی ۷۰۲۰ نفر از کارگران کارخانه فولاد مبارکه انجام شد. تعداد روزهای مرخصی کارگران ۱۲/۶۰ ± ۱۵/۴۴ روز، سن ۷/۶۴ ± ۳۸/۸۹ سال، سابقه کار ۶/۲۲ ± ۸/۰۲ سال، مقدار BMI برابر با ۳/۵۴ ± ۲۶/۰۶ کیلوگرم بر مترمربع و نمره خطر Framingham برابر با ۳/۰۳ ± ۴/۸۹ بود. در جدول ۱ ضرایب تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ‌های نرمال و پواسونی درون گروهی، بین گروهی و همچنین، میزان AIC دو مدل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ نرمال و پاسخ پواسونی ارایه شده است. با مقایسه AIC دو مدل (۶۴۵۲۸۱/۰۴۸ در برابر ۷۷۱۶۵۸/۵۰۳)، می‌توان از بهتر بودن تحلیل مسیر چند

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

سطحی با پاسخ پواسونی در مقابل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ نرمال اطمینان حاصل نمود. با مقایسه ضرایب دو مدل می‌توان گفت که نتایج دو مدل یکسان می‌باشد؛ به غیر از این که دو ضریب بتای سابقه و نمره Framingham بر تعداد روز مرخصی در تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی معنی‌دار شده است؛ در حالی که این دو ضریب در مدل تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ نرمال معنی‌دار نمی‌باشد. همچنین، نتایج بیشتر نشان دهنده تأثیر احتمال نوبت‌کاری، سن، سابقه، تحصیلات، نمره Framingham، بیماری‌های قلبی، مفاصل و استخوان، هاضمه، غدد، سرطان و صدمات و مسمومیت‌ها بر تعداد روز مرخصی بود. در مطالعه حاضر، هم‌خطی بر اساس شاخص Variance inflation factor (VIF) و نرمال بودن خطا بر اساس آزمون Kolmogorov-Smirnov بررسی گردید که نتایج بیان‌کننده عدم تخلف مدل از این دو فرضیه بود.

جدول ۱. مقایسه ضرایب مسیر چند سطحی با پاسخ‌های نرمال و پواسونی درون گروهی

	نقش متغیر		تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ نرمال	تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی
	مستقل	وابسته	β (خطای استاندارد)	β (خطای استاندارد)
ضرایب درون گروهی	سن	تعداد روز مرخصی	۰/۰۱۴* (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۳* (۰/۰۰۲)
	سابقه	تعداد روز مرخصی	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۵۹* (۰/۰۱۳)
	تحصیلات	تعداد روز مرخصی	-۰/۰۵۹* (۰/۰۱۳)	۰/۲۴۹* (۰/۰۲۰)
	نمره خطر Framingham	تعداد روز مرخصی	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۴)	۰/۱۹۲* (۰/۰۲۱)
	بیماری قلبی	تعداد روز مرخصی	۰/۲۴۹* (۰/۰۲۰)	۰/۲۶۳* (۰/۰۱۴)
	مفاصل و استخوان	تعداد روز مرخصی	۰/۱۹۲* (۰/۰۲۱)	۰/۲۴۱* (۰/۰۳۰)
	بیماری هاضمه	تعداد روز مرخصی	۰/۲۶۳* (۰/۰۱۴)	۰/۰۸۲* (۰/۰۲۱)
	غدد	تعداد روز مرخصی	۰/۲۶۱* (۰/۰۳۰)	۰/۴۵۷* (۰/۰۳۳)
	سرطان	تعداد روز مرخصی	۰/۸۲۰* (۰/۰۲۱)	۰/۲۰۴* (۰/۰۰۶)
	صدمات و مسمومیت	تعداد روز مرخصی	۰/۴۵۷* (۰/۰۳۳)	۰/۰۷۲* (۰/۰۰۵)
	سن	نمره خطر Framingham	۰/۲۰۴* (۰/۰۰۶)	-۰/۱۳۶* (۰/۰۳۰)
	سابقه	نمره خطر Framingham	۰/۰۷۲* (۰/۰۰۵)	۰/۱۲۱* (۰/۰۱۱)
	تحصیلات	نمره خطر Framingham	۰/۱۶۳* (۰/۰۳۰)	۰/۰۵۶* (۰/۰۰۶)
	BMI	نمره خطر Framingham	۰/۱۲۱* (۰/۰۱۱)	۰/۱۹۰* (۰/۰۵۵)
	سن	BMI	۰/۵۶۰* (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۲* (۰/۰۰۱)
	تحصیلات	BMI	۰/۱۹۰* (۰/۰۵۵)	-۰/۰۲۴* (۰/۰۰۴)
	سابقه	بیماری قلبی	۰/۰۰۲* (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۵* (۰/۰۰۲)
	تحصیلات	بیماری قلبی	-۰/۰۲۴* (۰/۰۰۴)	۰/۰۱۷* (۰/۰۰۱)
	نمره خطر Framingham	بیماری قلبی	۰/۰۰۵ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۹۱ (۰/۰۱۱)
	سابقه	مفاصل و استخوان	۰/۰۱۷* (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۰* (۰/۰۰۳)
	تحصیلات	مفاصل و استخوان	-۰/۹۱۰* (۰/۰۱۱)	۰/۰۰۲* (۰/۰۰۱)
	BMI	مفاصل و استخوان	۰/۰۱۰ (۰/۰۰۳)	۰/۰۴۹ (۰/۰۲۲)
	نمره خطر Framingham	غدد	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۱)	-۰/۰۳۸ (۰/۰۰۳)
	غدد	سرطان	۰/۴۹۰ (۰/۰۲۲)	-۰/۰۳۷ (۰/۰۰۵)
	مفاصل و استخوان	صدمات و مسمومیت	-۰/۰۳۸* (۰/۰۰۳)	-۰/۰۴۳* (۰/۰۰۴)
	تحصیلات	صدمات و مسمومیت	-۰/۰۳۷* (۰/۰۰۵)	-۰/۰۵۹* (۰/۰۱۳)
	صدمات و مسمومیت	دستگاه هاضمه	-۰/۰۴۳* (۰/۰۰۴)	۰/۲۴۹* (۰/۰۲۰)
ضرایب بین گروهی	احتمال نوبت‌کاری	تعداد روز مرخصی	-۰/۷۷۰* (۰/۰۲۰)	-۰/۷۷۰* (۰/۲۵۰)
	احتمال سیگاری بودن	تعداد روز مرخصی	-۰/۰۵۲ (۰/۲۵۰)	-۰/۰۵۳ (۰/۰۲۵)
		AIC	۷۷۱۶۵۸/۵۰۳	۶۴۵۲۸۱/۰۴۸

BMI: Body mass index; AIC: Akaike information criterion

* $P < ۰/۰۰۱$

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]

[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

بحث

در محیط رقابتی امروز، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای بر مسایل و موضوعاتی متمرکز هستند که بر هزینه و بهره‌وری اثر می‌گذارد و از آن جمله می‌توان به مرخصی استعلاجی کارکنان اشاره نمود. هزینه‌های مربوط به مرخصی استعلاجی برای کارفرما و جامعه بسیار زیاد است که می‌توان هزینه‌های ناشی از حقوق و دستمزد کارمند غایب، هزینه حقوق کارمند جایگزین، هزینه‌های مرتبط با هزینه از دست رفته و کاهش کیفیت خدمات را نام برد (۴). از این‌رو، به دلیل اهمیت نقش غیبت از کار به دلیل مرخصی استعلاجی، در پژوهش حاضر رابطه سن، سابقه کار، نوبت‌کاری، نمره خطر Framingham، BMI و علل بیماری که به صورت تعداد دفعات مراجعه هر یک از کارکنان می‌باشد، به عنوان پیشگویی‌کننده‌های مناسب برای بررسی تعداد روز مرخصی کارکنان شرکت فولاد مبارکه اصفهان در نظر گرفته شد. در این مطالعه همه کارکنان مرد بودند و میانگین سنی آن‌ها ۷/۶۴ ± ۳۸/۸۹ سال گزارش گردید.

بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، سن تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر تعداد روز مرخصی داشت که این نتایج با یافته‌های مطالعات پوریعقوب و همکاران (۱۵) و Hubertsson و همکاران (۱۶) همسو بود. به عنوان مثال، به ازای هر ده سال که سن افراد افزایش می‌یابد، ۰/۱۴ به تعداد روز مرخصی اضافه می‌شود. همچنین، نتایج نشان دهنده اثر غیر مستقیم متغیر BMI بر تعداد روز مرخصی استعلاجی می‌باشد که با یافته‌های پژوهش Roelen و همکاران (۱۷) همخوانی داشت. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که افراد چاق ۱/۵ برابر افراد عادی در طول یک سال از مرخصی استعلاجی استفاده می‌کنند (۱۷). همچنین، نتایج بیشتر نشان دهنده تأثیرگذاری متغیر BMI بر نمره خطر Framingham و اثرگذاری غیر مستقیم این نمره بر متغیر پاسخ می‌باشد که با نتایج تحقیق خسروی و همکاران (۱۸) مشابهت داشت. علت این امر آن است که نمره خطر Framingham با افزایش میزان BMI، افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، باعث افزایش تعداد دفعات مرخصی استعلاجی به دلیل بیماری‌های قلبی- عروقی می‌گردد. در بررسی حاضر، سابقه کاری تأثیر غیر مستقیمی بر تعداد روز مرخصی استعلاجی داشت که با نتایج مطالعه رنجبر و همکاران (۱۹) همسو بود.

بیشترین تعداد مراجعه به پزشک و استفاده از مرخصی استعلاجی، مربوط به صدمات و مسمومیت‌ها (۳۴/۰۰ درصد)، سرطان (۳۰/۶۸ درصد)، بیماری‌های مفاصل و استخوان (۱۸/۶۸ درصد) و بیماری‌های قلبی- عروقی (۱۴/۷۸ درصد) بود. به دلیل این که صنایع فولادسازی جزء صنایع سنگین محسوب می‌شود و این صنایع عموماً به دلیل واکنش‌های شیمیایی موجود در کارخانه، دارای محیط آلوده‌ای می‌باشند، علت مراجعه به پزشک به دلیل بیماری‌های فوق، بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است. همچنین، در نتایج به دست آمده از تحلیل مسیر چند سطحی با پاسخ پواسونی، مشاهده گردید که این بیماری‌ها تأثیر مستقیم و معنی‌داری با تعداد روز مرخصی استعلاجی دارند. در پژوهش فقیه و همکاران که بر روی ۲۳۴ نفر از کارگران سالن‌های مونتاژ کارخانه ایران خودرو انجام شد، به تأثیر معنی‌دار بیماری‌های مفاصل و استخوان (۱۱ درصد) بر تعداد روز مرخصی استعلاجی اشاره گردید (۸). van den Berg و همکاران در یک مطالعه مقطعی با حجم نمونه ۸۳۶۴ نفره، به بررسی تأثیر بیماری‌های قلبی- عروقی (۰/۲۶ درصد) بر تعداد روز مرخصی استعلاجی پرداختند (۹) که نتایج با یافته‌های بررسی حاضر مطابقت داشت.

Du Bois و همکاران در یک تحقیق آینده‌نگر، صدمات و جراحات وارد آمده بر کارکنان کارخانه‌جات بلژیک را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که صدمات و جراحات به خصوص کمردرد، تأثیر معنی‌داری بر مرخصی استعلاجی کارکنان داشت (۲۰) که این نتایج با یافته‌های تحقیق حاضر همسو بود. Rydmark و همکاران (۲۱) و Won و همکاران (۲۲) هم پژوهش‌هایی در زمینه تأثیر بیماری‌های مزمن بر تعداد روز مرخصی انجام دادند که نتایج به دست آمده با بررسی حاضر همخوانی داشت. نتایج مطالعه حاضر ارتباط معکوس و معنی‌داری را بین وضعیت سیگاری بودن کارگران با مرخصی استعلاجی نشان داد؛ بدین معنی که با افزایش احتمال سیگاری بودن، تعداد روز مرخصی کمتر می‌شود. دلیل این امر آن است که این افراد اغلب نیروی قراردادی و جوان هستند که هنوز دچار اثرات منفی عوارض سیگاری بودن و بیماری‌های ناشی از آن نشده‌اند و در نتیجه، کمتر از مرخصی استعلاجی استفاده کرده‌اند.

در تحقیق حاضر، متغیر نوبت‌کاری اثر معنی‌داری بر متغیر پاسخ داشت؛ بدین معنی که با افزایش نوبت‌کاری، تعداد روز مرخصی افزایش می‌یابد و این نتیجه با یافته‌های پژوهش Merkus و همکاران (۴) همسو بود. به دلیل این که با افزایش نوبت‌کاری، فرسودگی شغلی نیز افزایش می‌یابد، این امر سبب بروز بیماری‌های مختلف و در نتیجه، استفاده بیشتر از مرخصی استعلاجی در کارکنان می‌گردد. نتایج به دست آمده از بررسی حاضر نشان می‌دهد که شانس ابتلا به بیماری‌های مزمن و در نتیجه، استفاده از مرخصی استعلاجی در کارگران نوبت‌کار بیشتر از کارگران روزکار است. دلیل این امر آن است که این افراد تعداد ساعات بیشتری سرکار هستند (۲۳). با توجه به نتایج به دست آمده، سن و عوامل مختلف بیماری، تأثیر بسزایی بر تعداد روز مرخصی کارکنان دارد؛ چرا که با بالا رفتن سن و تغییرات متابولسیم بدن، شرایط برای بیماری‌های مختلف ایجاد می‌شود و با ایجاد بیماری، فرد ناچار به استفاده از مرخصی استعلاجی می‌گردد. همچنین، نتایج حاکی از آن است که کارگران نوبت‌کار بیشتر در معرض بیماری قرار دارند و در نتیجه، نسبت به کارگران روزکار بیشتر از مرخصی استعلاجی استفاده می‌نمایند.

نتیجه‌گیری

با توجه به تأثیر مستقیم سن، سابقه کار و نمره Framingham بر تعداد روز مرخصی، می‌توان کنترل متناسب با سن و سابقه، نمره Framingham کارگران و همچنین، طراحی الگوی مراقبتی برای روزکاران را به عنوان روش‌های کاهش دهنده در مدیریت تعداد روزهای مرخصی توصیه نمود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کارمندان، کارگران و کادر درمان شرکت فولاد مبارکه اصفهان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین، از دانشگاه تربیت مدرس به جهت حمایت مالی و معنوی این طرح سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Gholami-Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Sanati J, Akbari H. A retrospective cohort study on factors associated blood pressure using multilevel modeling. ARYA Atheroscler 2013; 9(5): 293-9.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

2. Gholami-Fesharaki M, Kazemnejad A, Zayeri F, Rowzati M, Sanati J, Akbari H. Multicenter historical cohort study of the relationship between shift work and blood pressure. ARYA Atheroscler 2014; 10(6): 287-91.
3. Diaz-Ledezma C, Urrutia J, Romeo J, Chelen A, Gonzalez-Wilhelm L, Lavarello C. Factors associated with variability in length of sick leave because of acute low back pain in Chile. Spine J 2009; 9(12): 1010-5.
4. Merkus SL, van Drongelen A, Holte KA, Labriola M, Lund T, van Mechelen W, et al. The association between shift work and sick leave: A systematic review. Occup Environ Med 2012; 69(10): 701-12.
5. Choobineh A, Soltanzadeh A, Tabatabaie S, Jahangiri M. Shift work-related health problems among petrochemical industries employees. Scientific Medical Journal/Majalleh Elmi Peseshki Daneshgahe Elome Pezeshki Ahwaz. 2011. [In Persian].
6. Bazyar F, Gholami Fesharaki M, Rowzati M. The relationship between shift work and risk of cardiovascular diseases based on Framingham risk score using a mixture multilevel model. J Health Syst Res 2017; 13(1): 85-92. [In Persian].
7. Faghih M, Motamedzadeh M, Golmohammadi R, Faradmal J, Mohammadi H, Gargaz A. The investigation of relationship between pain and sick leave in an automobile manufacturing company. Iran Occup Health 2014; 11(4): 56-66. [In Persian].
8. Faghih M, Motamedzadeh M, Golmohammadi R, Faradmal J, Mohammadi H, Gargaz A. The investigation of relationship between pain and sick leave in an automobile manufacturing company. Iran Occup Health 2014; 11(4): 56-66. [In Persian].
9. van den Berg S, Burdorf A, Robroek SJW. Associations between common diseases and work ability and sick leave among health care workers. Int Arch Occup Environ Health 2017; 90(7): 685-93.
10. Marsh HW, Hau KT. Multilevel modeling of longitudinal growth and change: Substantive effects or regression toward the mean artifacts? Multivariate Behav Res 2002; 37(2): 245-82.
11. Akbari H, Mirzaei R, Nasrabadi T, Gholami-Fesharaki M. Evaluation of the effect of shift work on serum cholesterol and triglyceride levels. Iran Red Crescent Med J 2015; 17(1): e18723. [In Persian].
12. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S Jr, Fuster V. AHA/ACC scientific statement: Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol 1999; 34(4): 1348-59.
13. Kupek E. Beyond logistic regression: structural equations modelling for binary variables and its application to investigating unobserved confounders. BMC Med Res Methodol 2006; 6: 13.
14. Chiogna and Carlo Gaetan M, Gaetan C. Dynamic generalized linear models with application to environmental epidemiology. R Stat Soc Ser C Appl Stat 2002; 51(4): 453-68.
15. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Rafiee Samani F, Mahmoodi F. Risk factors of sickness absence. Occupational Medicine Journal 2016; 8(3): 21-30. [In Persian].
16. Hubertsson J, Petersson IF, Thorstensson CA, Englund M. Risk of sick leave and disability pension in working-age women and men with knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis 2013; 72(3): 401-5.
17. Roelen CA, Stapelfeldt CM, Heymans MW, van Rhenen W, Labriola M, Nielsen CV, et al. Cross-national validation of prognostic models predicting sickness absence and the added value of work environment variables. J Occup Rehabil 2015; 25(2): 279-87.
18. Khosravi A, Akhavan Tabib A, Golshadi I, Dana Siadat Z, Bahonar A, Zarfeshani S, et al. The relationship between weight and CVD risk factors in a sample population from central Iran (Based on IHHP). ARYA Atheroscler 2012; 8(2): 82-9.
19. Ranjbar S, Jefruodi S, Khaleghduost T, Asgari F, Atrkarruoshan Z. Survey effective personal and familial factors on absenteeism in nursing żprofessionals at educational-therapeutic centers in Rasht in 2007-2008. J Holist Nurs Midwifery 2008; 18(2): 17-22. [In Persian].
20. Du Bois M, Szpalski M, Donceel P. Patients at risk for long-term sick leave because of low back pain. Spine J 2009; 9(5): 350-9.
21. Rydmark I, Wahlberg K, Ghatan PH, Modell S, Nygren A, Ingvar M, et al. Neuroendocrine, cognitive and structural imaging characteristics of women on longterm sickleave with job stress-induced depression. Biol Psychiatry 2006; 60(8): 867-73.
22. Won J, Ahn Y, Song J, Koh D, Roh J. Occupational injuries in Korea: A comparison of blue-collar and white-collar workers' rates and underreporting. J Occup Health 2007; 49(1): 53-60.
23. Staff who work long shifts more likely to call in sick, according to new research. Nurs Manag (Harrow) 2017; 24(2): 7.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]

[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]

DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 14, No. 3, Autumn

Received: 31.05.2018 Accepted: 16.08.2018 Published: 07.10.2018

The Effective Factors on the Number of Sick Leave Days on Steel Staffs: An Application of Multilevel Path Analysis Model with Poisson Response

Shokofeh Maleki[1], Mohammad Gholami-Fesharaki[2], Mohsen Rowzati[3]

Original Article

Abstract

Background: In today's competitive environment, organizations focus on issues that affect cost and productivity, such as absenteeism due to illness (sick leave). According to the importance of this subject, this study done to assess the effective factors on the number of sick leave days among steel industry workers.

Methods: This longitudinal study was conducted on workers of Mobarakeh Steel Company, Isfahan, Iran, during 2011-2015. In this study, was used model multilevel path analysis with Poisson's response; MPLUS software was used to analyze the data.

Findings: 7020 participants with the mean age of 38.89 ± 7.64 years entered the study. In within-group level, variables of age, education, and disease (cardiovascular disease, arthritis and osteopathy disease, indigestion disease, endocrine disease, and cancer) had direct effect, and variables of work experience and Framingham score had indirect effect on the number of sick leave days. In addition, in between-group level, the possibility of shift work and being a smoker had direct effects on the number of the sick leave days.

Conclusion: The results from the study shows that shift work workers are more exposed to disease that eventually results in an increase in the number of their sick leave days than day workers.

Keywords: Sick leave, Multilevel analysis, Poisson distribution

Citation: Maleki S, Gholami-Fesharaki M, Rowzati M **The Effective Factors on the Number of Sick Leave Days on Steel Staffs: An Application of Multilevel Path Analysis Model with Poisson Response.** J Health Syst Res 2018; 14(3): 396-402.

1- Department of Biostatistics, School of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2- Assistant Professor, Department of Biostatistics, School of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3- General Practitioner, Worksite Follow-Up Unit, Occupational Health Center, Mobarakeh Steel Company, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Mohammad Gholami-Fesharaki, Email: mohammad.gholami@modares.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.3.19.3]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i3.3457]