

## Modeling of Organizational and Social Factors Affecting the Occurrence of Occupational Accidents: The Mediating Role of Public Health.

Kaveh Rostami<sup>1</sup>, Mohammad Salem<sup>2,\*</sup>, Mojtaba Sepandi<sup>3</sup>

*1 Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

*2 Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

*3 Health Research Center, Life Style Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

Received: 31 December 2020 Accepted: 11 February 2021

### Abstract

**Background and Aim:** Occupational accidents have always been affected by the advancement of technology, with the emergence of emerging risks in the workplace, identifying the causes of accidents requires more careful study. The aim of this study was to investigate the organizational and social factors affecting the accident according to the mediating role of public health.

**Methods:** This is a cross-sectional-analytical study that was performed using structural equation modeling with AMOS approach in 2019 in Baqiyatallah Hospital. The sample size was 480 people which were determined according to the structural studies model. Conceptual model evaluation was performed using IBM SPSS AMOS version 22.

**Results:** The results indicated the mediating role of public health as individual factors in the proposed model. Social factors with two components of work conflict-family and imbalance of rewards-effort have been one of the most important risks of occupational accidents. Also, the size of the organization has a significant relationship with the severity of the accident. Shift work is one of the most important organizational factors that have a significant and negative relationship with the mediating variable. The values of good fit index of X<sup>2</sup>/DF model, RMSEA, TLI, CFI, GFI and AGFI were equal to 2.315, 0.052, 0.909, 0.939, 0.952 and 0.957, respectively, indicates the optimal proposed model.

**Conclusion:** The analysis of the study hypotheses showed that the imbalance between reward and effort and the existence of severe conflict between work and family among the subjects is evident. These two factors and the type of work shift have a direct effect on accident severity and public health of people.

---

**Keywords:** Structural modeling, Social factors, Organizational factors, AMOS

\*Corresponding author: Mohammad Salem, Email: m.salem@bmsu.ac.ir

## مدل سازی عوامل سازمانی و اجتماعی منجر به بروز حوادث شغلی با نقش میانجی سلامت عمومی

کاوه رستمی<sup>1</sup>، محمد سالم<sup>2\*</sup>، مجتبی سپندی<sup>3</sup>

<sup>1</sup> کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

<sup>2</sup> مربی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران.

<sup>3</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث شغلی همواره متاثر از پیشرفت تکنولوژی و فناوری بوده است که با پیدایش ریسک های نو ظهور در محیط کاری شناسایی علل حوادث نیازمند بررسی دقیق تر است. پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل سازمانی و اجتماعی موثر بر حادثه با توجه به نقش میانجی سلامت عمومی صورت گرفت

**روش ها:** مطالعه از نوع مقطعی - تحلیلی است که با استفاده از الگویابی معادلات ساختاری با رویکرد AMOS در سال 1398 در بیمارستان بقیه الله (عج) انجام شد حجم نمونه 480 نفر بوده که طبق الگوی مطالعات ساختاری تعیین شد. ارزیابی مدل مفهومی با استفاده از نرم افزار IBM SPSS AMOS نسخه 22 انجام شد.

**یافته ها:** نتایج پژوهش نشان دهنده ی نقش میانجی سلامت عمومی به عنوان عوامل فردی در مدل ارائه شده محقق است. عوامل اجتماعی با دو مولفه تعارض کار - خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش از مهم ترین ریسک های حادثه شغلی بوده است همچنین اندازه سازمان ارتباط معنی دار با شدت بروز حادثه دارد. شیفت کاری از مهم ترین عوامل سازمانی بوده که ارتباط معنی دار و منفی با متغیر میانجی دارد. مقادیر شاخص نیکویی برازش مدل RMSEA، X2/df، CFI، TLI، GFI و AGFI به ترتیب برابر با 2/315، 0/052، 0/909، 0/939، 0/952 و 0/957 بوده است که بیانگر مدل ارائه شده مطلوب است.

**نتیجه گیری:** تجزیه و تحلیل فرضیات مطالعه نشان داد که عدم برقراری تعادل میان پاداش و تلاش و وجود تعارض شدید میان کار و خانواده در میان افراد مورد مطالعه مشهود است این دو عامل و نوع شیفت کاری اثر مستقیم بروی شدت حادثه و سلامت عمومی افراد دارد.

**کلیدواژه ها:** مدل سازی ساختاری، عوامل اجتماعی، عوامل سازمانی، AMOS

\* نویسنده مسئول: محمد سالم. پست الکترونیک: m.salem@bmsu.ac.ir

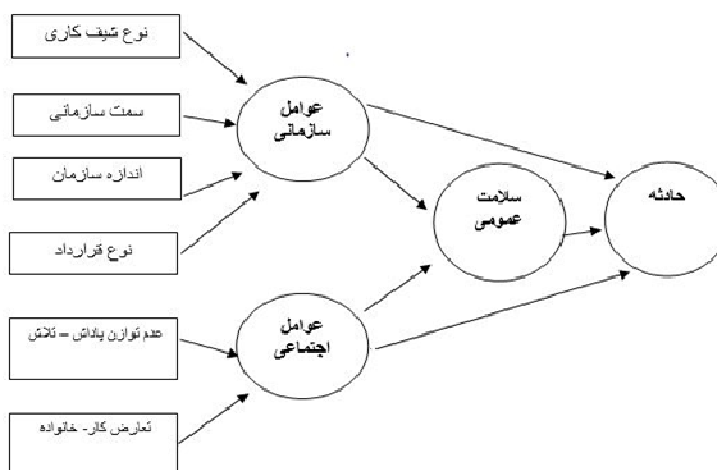
دریافت مقاله: 1399/10/11 پذیرش مقاله: 1399/11/23

## مقدمه

پیشگیری از حوادث نیازمند دانستن علل واقعی و اصلی حادثه دارد. حوادث علل واحدی ندارند مطالعات نشان می دهد که پیش زمینه های اعمال نا ایمن را می توان عوامل فردی، اجتماعی و سازمانی بیان کرد [1]. مطالعات انجام شده نشان می دهد که سهم رفتارهای نا ایمن به طور مستقیم و غیر مستقیم 80-90 درصد در بروز حوادث بوده است [2]. عامل انسانی را می توان به عنوان مهم ترین و اصلی ترین عامل بروز حادثه دانست [3]. که با توجه به اهمیت این مطلب جهت جلوگیری از حوادث شناخت نوع رفتار نیروی کار بسیار حائز اهمیت است [4]. که یکی از عامل های تاثیرگذار بر رفتار فرد وضعیت سلامت عمومی فرد می باشد که با تجزیه و تحلیل سلامت عمومی افراد شاغل، می توان اطلاعات ارزش مندی در اختیار تصمیم گیرندگان قرار داد [5]. علاوه بر دو عامل فوق که به اعمال نا ایمن و شرایط نا ایمن معروف است پارمترهای دیگری چون سطح سلامت عمومی فرد، شرایط اجتماعی - روانی و عوامل سازمانی از عوامل موثر در ایجاد حادثه هستند [6, 7]. حادثه به عنوان یک عامل غیر منتظره و غیر قابل پیش بینی متاثر از عوامل محیطی درونی و بیرونی می باشد [8]. اما چرا افراد در شرایط یکسان کاری، رفتارهای متفاوتی از خود نشان می دهند که بیشترین تاثیر را در بروز حوادث دارد [9]. مطالعات نشان می دهد که میزان حادثه پذیری افراد با توجه به نگرش رفتار آنها قابل تغییر است [10]. مطالعه گرین وود نشان داد که میزان تکرار پذیری حادثه در افراد بر پایه شانس نبوده و افرادی که از سطح سلامت عمومی پایینی برخوردار هستند تکرار حادثه در آنها بیشتر است [11]. علاوه بر فاکتورهای اجتماعی - روانی، تغییرات در سطح سازمان و مدیریتی منجر به ریسک های جدیدی شده است که در وقوع حادثه نقش به سزایی دارند [12]. از مهم ترین ریسک های

نوظهور می توان به فاکتورهای تعارض کار با خانواده، عدم حمایت اجتماعی، نقش رهبری و تناسب میزان تلاش - پاداش نام برد [13]. نقش عوامل اجتماعی با توجه به اثرات منفی که می تواند بروی فرد و خانواده داشته باشد به عنوان تعارض کار با خانواده در مدل های حادثه مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد [14, 15]. که زمینه ساز آسیب های جسمی و روانی می باشد [16]. تعارض کار با خانواده از جمله تعارضات مهمی است که در سازمان منجر به پیامدهای چون غیبت از کار، کاهش عملکرد و کاهش سلامت عمومی می شود [17]. از طرفی چون رفتارهای نا ایمن از عواملی چون سلامت عمومی، اجتماعی و سازمانی نشات گرفته است، اندازه گیری سهم هر کدام از این عوامل در رفتار نا ایمن نیازمند بررسی دقیق تر می باشد که در مدل سازی ساختاری چنین امکانی وجود دارد [18]. مدل سازی معادلات ساختاری توانایی به کارگیری و ارتباط دادن همزمان عوامل مختلفی از جمله عوامل داخلی و خارجی را داشته و به علاوه بسیاری از این عوامل که به طور مستقیم قابل اندازه گیری نیستند می توان در SEM سنجیده شوند [19]. به عبارت دیگر اندازه گیری متغیرهای پنهان و آشکار که به صورت مستقیم و غیر مستقیم در بروز حوادث شغلی دخیل بوده را انجام داد [20]. در مطالعات گذشته به بررسی فاکتورهای موثر بر حادثه پرداخته اند و علل های مستقیم و غیر مستقیم بیان شده است اما با توجه به اینکه پارامترهای اجتماعی - روانی، سلامت عمومی و سازمانی به صورت یکپارچه در مدلی بررسی نشده اند، مطالعه حاضر با هدف تحلیل عاملی با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری با نرم افزار AMOS به بررسی پارامترهای سلامت عمومی، تعارض کار - خانواده، عدم توازن پاداش - تلاش و سازمانی طبق الگوی پیشنهادی که در شکل 1 نمایش داده شده، پرداخته شد.

شکل 1: مدل مفهومی پژوهش



## روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی - تحلیلی بوده که در میان افراد نظامی که در فواصل سال های (97-99) دچار حادثه شغلی شده بودند انجام شد حجم اولیه جامعه پژوهش برای این مطالعه برابر 2560 حادثه بوده که براساس معیار ورود به مطالعه 480 نفر طبق مطالعات ساختاری به عنوان نمونه انتخاب شد [22]. همچنین برای ارزیابی کفایت حجم نمونه از آزمون KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) و آزمون بارتلت استفاده شده است.

## جمع آوری اطلاعات

جمع آوری اطلاعات علاوه بر سولات دموگرافیک و سازمانی، از طریق پرسش نامه های سلامت عمومی، تعارض کار - خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش صورت گرفت.

پرسش نامه سلامت عمومی (GH): این پرسش نامه توسط گلدبرگ در سال 1972 ابداع شد که هدف آن غربالگری و شناسایی اختلالات روانی با توجه به وضعیت جسمانی فرد بوده است که شامل 28 سوال در سه بخش علائم جسمانی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی به ترتیب دارای آلفای کرون باخ 0/70، 0/93 و 0/90 گزارش شده است [23].

پرسش نامه عدم توازن پاداش - تلاش (ERI): از پرسش نامه سیگریست که توسط یادگرفر و همکاران ترجمه و استاندارد شده، استفاده شد که شامل 23 سوال در 3 مولفه پاداش دریافتی، میزان تلاش و تعهد کاری است که به ترتیب آلفای کرون باخ 0/61، 0/85 و 0/67 بدست آمده است [24].

پرسش نامه تعارض کار - خانواده (WFC): در این پژوهش از پرسش نامه کارلسون و کاکمار استفاده شده است که تعارض در دو حیطه کار با خانواده و خانواده با کار در نظر می گیرد و اعتبار علمی و آلفای کرون باخ برابر با 0/87 در طیف لیکرت 5 سطح بدست آمده است [25].

آماده سازی داده ها جهت تحلیل

## نتایج

## اطلاعات آمار توصیفی

در جدول 1: اطلاعات دموگرافیک افراد مورد مطالعه نشان داده شده است.

| جدول 1: اطلاعات توصیفی پاسخ دهندگان (متغیرهای گسسته) |           |         |              |                     |             |         |
|------------------------------------------------------|-----------|---------|--------------|---------------------|-------------|---------|
| متغیر                                                | گزینه ها  | فراوانی | درصد فراوانی | متغیر               | گزینه ها    | فراوانی |
| جنسیت                                                | زن        | 57      | 14,7         | سرپرست خانواده بودن | هستم        | 270     |
|                                                      | مرد       | 332     | 85,3         |                     | نیستم       | 119     |
| تاهل                                                 | متوفی     | 16      | 4,1          | سمت سازمانی         | عضو خانواده | 2       |
|                                                      | متاهل     | 274     | 70,4         |                     | سرباز       | 61      |
|                                                      | مجرد      | 99      | 25,4         |                     | ستوان       | 107     |
| مدرک تحصیلی                                          | دیپلم     | 24      | 6,2          |                     | سروان       | 113     |
|                                                      | فوق دیپلم | 67      | 17,2         |                     | سرگرد       | 88      |

با توجه به اینکه متغیر اصلی مطالعه «حادثه» یک متغیر کیفی اسمی می باشد و در ادامه تحلیل ساختاری نمی توان از آن استفاده نمود، از طریق فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به یک متغیر کمی پیوسته تبدیل شده و تحلیل بروی متغیر «شدت حادثه» انجام شد. بدین صورت که تعدادی خبره برای درجه بندی حادثه انتخاب و از طریق پرسشنامه زوجی، هرجهت از عناصر را با هم مقایسه نمودند که از بین 106 مورد اشاره شده، 11 مورد انتخاب و رتبه بندی گردید.

## تحلیل عاملی

هدف از این آزمون تعیین این امر است که آیا داده ها با یک ساختار عاملی معین که در مدل آمده، متناسب هست یا خیر؛ که همان بررسی روایی ساختاری است. قدرت رابطه بین عامل پنهان و متغیر قابل مشاهده با «بار عاملی» نشان داده می شود که مقداری بین صفر و یک است. هر چه میزان بار عاملی به عدد یک نزدیک تر باشد یعنی اینکه سوالات پرسشنامه ارتباط قوی تری با متغیرهای اصلی دارند. چنانچه بار عاملی کمتر از 0/3 باشد، متغیر آشکار مقیاس ضعیفی جهت اندازه گیری متغیر پنهان بوده و باید از مدل حذف شود. بارهای عاملی بین 0/3 و 0/6 نشان می دهند که متغیر آشکار مقیاس متوسط بوده ولی درعین حال برای ادامه تحلیل کافی است. مقادیر بزرگتر از 0/6 نیز نشان می دهند که متغیر آشکار مقیاس قابل اطمینانی برای محاسبه متغیر پنهان است.

## برآزش مدل (Model Fit)

شاخص های برآزش در مدل های معادلات ساختاری تعیین این امر است که اختلاف بین مدل پیشنهادی محقق (Hypothesized Model) و مدل واقعی مشاهده (Observed Model) چقدر است. از شاخص های  $\chi^2/df$ ، RMSEA، CFI، GFI، AGFI و TFI جهت ارزیابی مدل استفاده شده است.

|      |     |                |      |     |                     |
|------|-----|----------------|------|-----|---------------------|
| 4,6  | 18  | سرهنک و بالاتر | 57,6 | 224 | لیسانس              |
| 48,1 | 187 | بیشتر از 200   | 18,8 | 73  | فوق لیسانس و بالاتر |
| 29,3 | 114 | 200-121        | 14,9 | 58  | سرباز وظیفه         |
| 22,6 | 88  | 120-50         | 30,3 | 118 | قراردادی            |
| 47,8 | 186 | صبح            | 1,5  | 6   | تحت تکلف            |
| 30,3 | 118 | ظهر تا عصر     | 42,4 | 165 | رسمی                |
| 21,9 | 85  | شب             | 10,8 | 42  | بازنشسته            |

خانواده؛ از لحاظ سمت سازمانی مربوط به افرادی با درجه سروانی با 29,0 درصد؛ از لحاظ اندازه سازمان مربوط به سازمان هایی با کارکنان بیش از 200 نفر و درنهایت از لحاظ شیفت کاری با 47,8 درصد، مربوط به افرادی است که از صبح تا ظهر مشغول فعالیت می باشند.

نتایج جدول 1 نشان داده است که بیشترین فراوانی از لحاظ جنسیت، مربوط به مردان با 85,3 درصد؛ از لحاظ تأهل، مربوط به متأهلین با 70,4 درصد؛ از لحاظ نوع قرارداد، مربوط به کارکنان رسمی با 42,4 درصد؛ از لحاظ مدرک تحصیلی، مربوط به افراد دارای مدرک تحصیلی لیسانس با 57,6 درصد؛ از لحاظ سرپرست خانواده بودن با 69,4 درصد مربوط به سرپرستان

جدول 2: اطلاعات توصیفی پاسخ دهندگان (متغیرهای پیوسته)

| متغیر      | مینیمم | ماکسیمم | میانگین | انحراف معیار |
|------------|--------|---------|---------|--------------|
| سن         | 17     | 62      | 34,98   | 9,67         |
| سابقه کاری | 0      | 34      | 12,35   | 9,00         |

ارزیابی حجم نمونه  
قبل از ارزیابی مدل اندازه گیری باید از مناسب بودن حجم نمونه برای تحلیل عاملی اطمینان حاصل کرد نتایج ارزیابی حجم نمونه در جدول 3 نشان داده شده است.

همانطوری که در جدول 2 مشاهده می شود، سن افراد مراجعه کننده بین 17 تا 62، با میانگین 34,98 و انحراف 9,67 و سابقه کاری افراد مراجعه کننده، بین 0 تا 34 سال با میانگین 12,35 و انحراف معیار 9,00 است.

جدول 3: نتایج شاخص KMO و آزمون بارتلت

| شاخص کفایت نمونه برداری (KMO) | مربع کای تقریبی | درجه آزادی | آزمون بارتلت       |
|-------------------------------|-----------------|------------|--------------------|
| 0,890                         | 10699           | 2346       | عدد معناداری 0,000 |

از سطح معناداری 0,05 بوده و نشان می دهد مربع-کای معنادار است؛ بنابراین نتایج این آزمون مطلوب است.  
اطاعات آمار استنباطی  
طبق مطالعه بایرن (2010) استفاده از دامنه 3- تا 3+ را به عنوان بازه قابل قبول برای کشیدگی و دامنه 3- تا 3+ برای چولگی نسبت به توزیع نرمال پیشنهاد کرده است. نتایج جدول 4 نرمال بودن داده های پژوهش حاضر را تأیید می کند.

مقدار شاخص KMO در بین دامنه صفر تا یک متغیر است در صورتی که مقدار KMO بزرگتر از 0/6 باشد همبستگی موجود میان داده ها برای تحلیل عاملی مناسب خواهد بود. طبق جدول 3 مقدار KMO برابر با 0/890 به دست آمده که نشان می دهد داده ها برای تحلیل عاملی مناسب هستند. علاوه بر این، در آزمون بارتلت عدد معناداری برابر با 0/000 به دست آمده که کمتر

جدول 4: شاخص های توصیفی متغیرهای پژوهش

| متغیر                | میانگین | انحراف معیار | چولگی  | کشیدگی |
|----------------------|---------|--------------|--------|--------|
| حادثه                | 5,16    | 3,04         | 0,343  | -0,953 |
| سلامت عمومی          | 1,92    | 0,22         | -0,081 | -0,693 |
| تعارض کار و خانواده  | 2,66    | 0,26         | 0,239  | 0,675  |
| عدم توازن پاداش-تلاش | 2,34    | 0,30         | 0,562  | 0,388  |

از آنجایی که مقیاس سنجش متغیرهای پژوهش طیف لیکرت است، جهت تحلیل روابط دوبه‌دوی آن‌ها، از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن استفاده شده است.

| جدول 5: نتایج تحلیل‌های دومتغیره (بخش متغیرهای اصلی) |                 |             |               |        |
|------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|--------|
| سلامت عمومی                                          | همبستگی اسپیرمن | سلامت عمومی | عوامل اجتماعی | حادثه  |
|                                                      | سطح معنی‌داری   | 1           | -0,473        | -0,430 |
|                                                      | تعداد           | ---         | 0,000         | 0,009  |
|                                                      |                 | 389         | 389           | 389    |
| عوامل اجتماعی                                        | همبستگی اسپیرمن | -0,473      | 1             | 0,577  |
|                                                      | سطح معنی‌داری   | 0,000       | ---           | 0,030  |
|                                                      | تعداد           | 389         | 389           | 389    |
| حادثه                                                | همبستگی اسپیرمن | -0,430      | 0,577         | 1      |
|                                                      | سطح معنی‌داری   | 0,009       | 0,030         | ---    |
|                                                      | تعداد           | 389         | 389           | 389    |

نتایج جدول 5، همان‌گونه که مشاهده می‌شود بین سلامت عمومی با عوامل اجتماعی و حادثه رابطه منفی و بین عوامل اجتماعی با حادثه رابطه مثبت وجود دارد.

| جدول 6: نتایج تحلیل‌های دومتغیره (بخش مولفه‌های متغیر عوامل اجتماعی) |                 |                     |                      |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|--|
| تعارض کار و خانواده                                                  | همبستگی اسپیرمن | تعارض کار و خانواده | عدم توازن پاداش-تلاش |  |
|                                                                      | سطح معنی‌داری   | 1                   | 0,418                |  |
|                                                                      | تعداد           | ---                 | 0,000                |  |
|                                                                      |                 | 389                 | 389                  |  |
| عدم توازن پاداش-تلاش                                                 | همبستگی اسپیرمن | 0,418               | 1                    |  |
|                                                                      | سطح معنی‌داری   | 0,000               | ---                  |  |
|                                                                      | تعداد           | 389                 | 389                  |  |

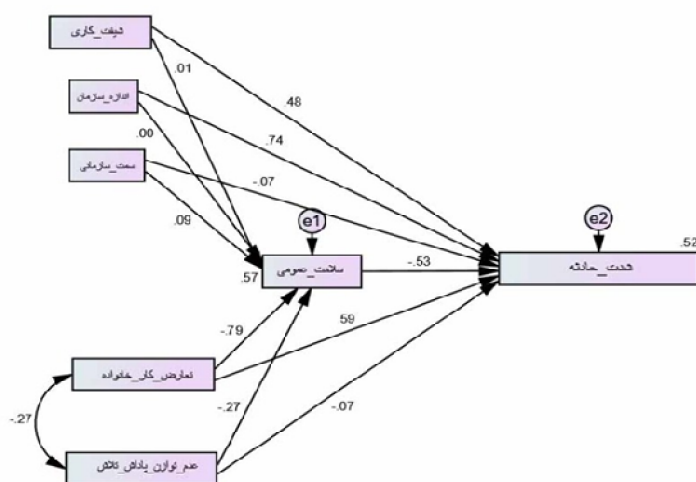
همان‌گونه که در جدول 6 مشاهده می‌شود بین تعارض کار و خانواده با عدم توازن پاداش-تلاش رابطه مثبت و معنی داری حاکم است. نتایج جدول 7 بیانگر مناسب بودن مدل اندازه‌گیری برای انجام مدل ساختاری می‌باشند.

| جدول 7: نکویی برازش مدل اندازه‌گیری |                |                 |           |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|-----------|
| شاخص برازش                          | مقدار قابل‌تکا | مقدار مدل تحقیق | نتیجه     |
| $X^2/df$                            | کمتر از 3      | 2/315           | تایید مدل |
| RMSEA                               | کمتر از 0/08   | 0/052           | تایید مدل |
| TLI                                 | بیشتر از 0/80  | 0/919           | تایید مدل |
| CFI                                 | بیشتر از 0/80  | 0/939           | تایید مدل |
| GFI                                 | بیشتر از 0/7   | 0/952           | قابل قبول |
| AGFI                                | بیشتر از 0/7   | 0/957           | قابل قبول |

ارزیابی مدل ساختاری با استفاده از AMOS  
جدول بارهای عاملی برای مرحله اول تحلیل در جدول 8 خلاصه شده‌اند. بارهای عاملی ضعیف (کمتر از 0/3) و بارهای عاملی که غیرمعنی‌دار هستند باید کنار گذاشته شوند. لذا با توجه به نتایج بدست آمده سوالات از بار عاملی مناسبی برخوردار بوده و نیاز به حذف هیچکدام نیست.

| جدول 8: جدول بارهای عاملی |             |           |             |      |             |             |      |           |
|---------------------------|-------------|-----------|-------------|------|-------------|-------------|------|-----------|
| عامل                      | گویه        | بار عاملی | عامل        | گویه | بار عاملی   | عامل        | گویه | بار عاملی |
| تعارض کار-خانواده         | 1           | 0,35      | سلامت عمومی | 6    | 0,35        | سلامت عمومی | 1    | 0,35      |
|                           | 2           | 0,33      |             | 7    | 0,35        |             | 2    | 0,35      |
|                           | 3           | 0,48      |             | 8    | 0,49        |             | 3    | 0,49      |
|                           | 4           | 0,49      |             | 9    | 0,50        |             | 4    | 0,50      |
|                           | 5           | 0,48      |             | 10   | 0,47        |             | 5    | 0,47      |
|                           | 6           | 0,53      |             | 11   | 0,41        |             | 6    | 0,41      |
|                           | 7           | 0,47      |             | 12   | 0,49        |             | 7    | 0,49      |
|                           | 8           | 0,49      |             | 13   | 0,40        |             | 8    | 0,40      |
|                           | 9           | 0,45      |             | 14   | 0,32        |             | 9    | 0,32      |
|                           | 10          | 0,49      |             | 15   | 0,41        |             | 10   | 0,41      |
|                           | 11          | 0,37      |             | 16   | 0,47        |             | 11   | 0,47      |
|                           | 12          | 0,61      |             | 17   | 0,49        |             | 12   | 0,49      |
|                           | 13          | 0,72      |             | 18   | 0,85        |             | 13   | 0,85      |
|                           | 14          | 0,60      |             | 19   | 0,32        |             | 14   | 0,32      |
|                           | 15          | 0,56      |             | 20   | 0,45        |             | 15   | 0,45      |
|                           | 16          | 0,68      |             | 21   | 0,43        |             | 16   | 0,43      |
|                           | 17          | 0,60      |             | 22   | 0,41        |             | 17   | 0,41      |
|                           | سلامت عمومی | 18        |             | 0,72 | سلامت عمومی |             | 23   | 0,85      |
| 19                        |             | 0,67      | 24          | 0,56 |             | 1           | 0,56 |           |
| 20                        |             | 0,51      | 25          | 0,44 |             | 2           | 0,44 |           |
| 21                        |             | 0,61      | 26          | 0,49 |             | 3           | 0,49 |           |
| 22                        |             | 0,48      | 27          | 0,51 |             | 4           | 0,51 |           |
| 23                        |             | 0,46      | 28          | 0,39 |             | 5           | 0,39 |           |

شکل 1: مدل ساختاری پژوهش



خلاصه از نتایج بدست آمده از مدل ساختاری (شکل 1) را می توان در جدول 9 ارائه نمود:

| جدول 9: نتایج مربوط به مدل ساختاری پژوهش         |                     |               |       |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------|-------|
| مسیر                                             | ضریب مسیر استاندارد | سطح معنی داری | نتیجه |
| نوع شیفت کاری (سختی شیفت کاری) به شدت بروز حادثه | 0,48                | 0,008         | تایید |
| اندازه سازمان به شدت بروز حادثه                  | 0,74                | 0,000         | تایید |
| سمت سازمانی به شدت بروز حادثه                    | -0,07               | 0,351         | رد    |
| تعارض کار و خانواده به شدت بروز حادثه            | 0,59                | 0,001         | تایید |
| عدم توازن پاداش-تلاش به شدت بروز حادثه           | -0,07               | 0,420         | رد    |
| سلامت عمومی به شدت بروز حادثه                    | -0,53               | 0,000         | تایید |
| نوع شیفت کاری (سختی شیفت کاری) به سلامت عمومی    | 0,01                | 0,216         | رد    |
| اندازه سازمان به سلامت عمومی                     | 0,00                | 0,655         | رد    |
| سمت سازمانی به سلامت عمومی                       | 0,09                | 0,422         | رد    |
| تعارض کار و خانواده به سلامت عمومی               | -0,79               | 0,000         | تایید |
| عدم توازن پاداش-تلاش به سلامت عمومی              | -0,27               | 0,000         | تایید |

همچنین می توان مقادیر مربوط به R2 را در جدول 10 مشاهده نمود:

| جدول 10: مجذور R |         |
|------------------|---------|
| متغیر درونزا     | مجذور R |
| سلامت عمومی      | 0,571   |
| شدت بروز حادثه   | 0,524   |

این ضریب، بیانگر نقش متغیرهای مستقل در تبیین واریانس متغیر وابسته است. مقدار این ضریب بین 0 تا 1 متغیر بوده که هر چه این مقدار به عدد 1 نزدیکتر باشد، نشان از خوب بودن متغیرهای مستقل در تبیین متغیر وابسته است. با توجه به نتایج بدست آمده، R2 مربوط به متغیر درونزای سلامت عمومی برابر 0,571 و R2 مربوط به متغیر درونزای شدت بروز حادثه 0,524 بدست آمده است که از این لحاظ می توان گفت متغیرهای مستقل به صورت متوسط قابلیت تبیین واریانس این دو متغیر را دارند.

## بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی ارتباط عوامل اجتماعی (تعارض کار - خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش)، عوامل سازمانی (نظام شیفت کاری، اندازه سازمان و سمت سازمانی) با توجه به نقش میانجی عوامل فردی (سلامت عمومی) بروی شدت حادثه است در مطالعه حاضر ابتدا متغیر کیفی اسمی حادثه به متغیر کمی شدت حادثه با استفاده از تکنیک AHP تبدیل و به آزمون فرضیات مطالعه با استفاده از روش معادلات ساختاری پرداخته شد نتایج پژوهش مدل ساختاری نشان داد که حوادث شغلی علل واحدی ندارد و بسیاری از عوامل همانند مهره های دمیون در کنارهم منجر به بروز حادثه می شود که بیانگر چند علتی حوادث شغلی است [20، 21]، و استفاده از تکنیک معادلات ساختاری جهت نشان دادن سهم و تاثیر پذیری هر کدام از فاکتورها به صورت عددی و کمی اطلاعات ارزشمندی در اختیار تصمیم گیرندگان قرار داد [26].

فرضیه سلامت عمومی با حادثه نتایج مطالعه حاضر حاکی از تایید فرضیه ارتباط وضعیت سلامت عمومی با بروز شدت حادثه دارد و بین سلامت عمومی و میزان بروز حادثه ارتباط منفی و معنادار وجود دارد که می توان بیان داشت افرادی که در ابعاد سلامت عمومی یعنی افسردگی، اختلال خواب و علائم جسمانی نمره پایین تری داشتند بیشتر در معرض حادثه بوده اند همچنین خرده مقیاس اضطراب و اختلال خواب سلامت عمومی وضعیت بدتری را در بین افراد حادثه دیده نشان می دهد [27]، البته این یافته همسو با مطالعات قاسم خانی [28]، خندان و کوهپایه نبوده، در مطالعه خندان و کوهپایه، بروز حادثه شغلی و رفتارهای نالایمن با سلامت عمومی ارتباط معنی داری نشان نداد علت همسو نبودن نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر در حجم نمونه کم و عدم استفاده از روش مدل سازی ساختاری بوده است [29]، همسو با مطالعه حاضر در پژوهشی که توسط زارع [30]، دی [31]، مطالعه مدل سازی ساختاری خندان در سال 1394 [32] و برخورداری انجام شد نتایج نشان داد که ارتباط معنا داری بین سلامت عمومی فرد و میزان تکرار پذیری حادثه دارد.

آزمون فرضیه عوامل اجتماعی با حادثه نتایج آزمون فرضیه ارتباط عوامل اجتماعی در دو حیطه تعارض کار - خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش با شدت بروز حادثه نشان داد این دو عامل از مولفه های مهم و تاثیر گزار بر بروز حادثه شغلی هستند، در جامعه مورد مطالعه با توجه به ساختار سلسله مراتبی و مسئولیت افراد با توجه به جایگاه و نقش فرد در

عوامل فردی و سازمانی عوامل موثر برای فرآیند حادثه هستند. با این حال تاثیر عوامل سازمانی قوی تر از عوامل فردی بود [43].

#### فرضیه عوامل اجتماعی بروی میانجی

بررسی دو بعد عوامل اجتماعی یعنی تعارض کار با خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش بروی متغیر میانجی یعنی سلامت عمومی نشان داد که ارتباط منفی معنی داری با متغیر میانجی دارد. در مطالعه مک نامر و همکاران نتایج نشان داد بین تعارض کار - خانواده و سلامت فردی ارتباط معنی دار وجود دارد و همچنین افزایش سلامت فردی باعث کاهش تعارض می شود. این مسئله که با افزایش سلامت فردی می توان کنترل بر شغل را افزایش داد در مطالعات بسیاری مورد تأیید قرار گرفت [44]. در پژوهش اوتا و همکاران نشان داد عدم توازن تلاش - پاداش در میان کارگرانی که دچار بی خوابی شده اند قابل توجه است. همچنین این افراد دارای تعهد کاری و فشار شغلی بالا بودند. محقق پاداش متناسب با تلاش کاری و حمایت مناسب در کار را برای کمک به بهبود بی خوابی پیشنهاد کرد [39]. همچنین در مطالعه همینگ و همکاران نتایج مطالعه نشان داد که از بین 2014 نفر مورد مطالعه بین تعارض کار - خانواده و سلامت افراد ارتباط معنی داری وجود دارد و دریافتند که تعارض کار - خانواده را می توان عاملی اثرگذار برای سلامت افراد در نظر گرفت [45].

#### فرضیه عوامل سازمانی بروی میانجی

بررسی این فاکتور از مدل ساختاری بروی متغیر سلامت عمومی نشان داد که در ارتباط معنی داری بین مولفه های اندازه سازمان، سطوح سازمان و شیفت کاری وجود ندارد که همسو با مطالعه نظامی الدینی نبوده است نشان داد که از مقایسه دو گروه نوبت کار و ثابت کار بین میانگین نمرات سلامت عمومی و کیفیت خواب در دو گروه ارتباط معنی داری وجود داشت و این اختلاف در پرسنل نوبت کار بیشتر بود [46]. سنجش سه بعد از عوامل سازمانی بروی سلامت عمومی برای اولین بار در این پژوهش صورت گرفت که در پژوهش های گذشته بررسی نشده است

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج مطالعه می توان اظهار داشت که افراد مورد مطالعه به طور شدید در معرض دو عوامل اجتماعی یعنی تعارض کار - خانواده و عدم توازن پاداش - تلاش هستند که منجر به اختلالات روانی - جسمی شده، که نهایتاً تکرار پذیری حوادث شغلی در این افراد مراتب بالاتر بوده است. وجود عوامل تنش زای اجتماعی و سازمانی موجب کاهش سلامت عمومی افراد شده که به منظور جلوگیری از این اتفاق وجود نظام ایمنی و بهداشت در سازمان های به کار گیرنده به منظور شناسایی و کنترل این عوامل کاملاً ضروری است. از جمله با انجام اقداماتی چون غربالگری بدو استخدام جهت شناسایی افراد (افراد با داشتن

سازمان مشخص شد که فشار ناشی از تعارض کار با خانواده و خانواده با کار بالا بوده است که یکی از مهم ترین عوامل در بروز حادثه و سلامت عمومی افراد در بعد اختلال در خواب و علائم جسمانی دارد نتایج این پژوهش با نتایج مطالعات برخورداری [33] مارتین فرناندرز [34]، هونگپسا [35] و وی وی [36] همخوانی داشت. در مطالعه مارتین نتایج حاصل نشان داد که نیمی از این زنان که دارای فرزند بودند از تعارض ها رنج می بردند و حدود 21 درصد آن ها دچار صدمات و حوادث خفیفی شدند. 11 درصد آن ها بیان داشتند که علت حادثه رخ داده را می توان مشکلات خانوادگی دانست. در مطالعه وی وی و همکاران نتایج مدلسازی معادلات ساختاری نشان داد که فشار کار ناشی از تعارض کار - خانواده بصورت منفی بروی عملکرد ایمنی افراد تاثیر می گذارد. و با نتایج مطالعات گل پرور [37] و کولن [14] مخالف بوده است نتایج مطالعه نشان دارد ارتباط معناداری بین عدم توازن پاداش - تلاش با بروز حادثه وجود ندارد که مخالف با نتایج مطالعات لی [38] و اوتا [39] هنسی [40] و رحمان [41] است که این موضوع حاکی از آن است در جامعه مورد پژوهش نقش شغل و خانواده در ایجاد تعارض بیشتر از عدم توازن پاداش - تلاش از بوده است و همچنین شیفت کاری و ساعت کار طولانی که عوامل ایجاد زمان زیاد کار است، میتواند در بروز چنین تعارضی نقش داشته باشد. همچنین کم بودن فشار خانوادگی توانسته است در کاهش تعارض خانواده به کار نقش ایفا کند.

#### فرضیه عوامل سازمانی با حادثه

ضرایب بار عاملی مدل نشان داد که بین عوامل سازمانی با شدت بروز حادثه ارتباط معنی داری وجود دارد از 3 مولفه سازمانی مطالعه حاضر اندازه سازمان و نظام شیفت کاری ارتباط معنی داری با حادثه دارد در تبیین این یافته می توان گفت در سازمان هایی که تعداد افراد بیشتر از 200 نفر (سازمان بزرگ) بوده است اکثر افراد شاغل در این سازمان ها سربازان وظیفه بوده که به علت فشار کاری و نداشتن تجربه کافی و بی دقتی در انجام کار بیشتر دچار آسیب های شغلی شده اند همچنین ارتباطی بین سمت سازمانی با بروز حادثه یافت نشد نتایج پژوهش با مطالعه محمد فام که ارتباط معنادری بین عوامل سازمانی با آسیب های شغلی وجود دارد همسو است. نقش نظام نوبت کار همانند اکثر مطالعات پیشین بیانگر این است که هم با سلامت عمومی و حادثه ارتباط معنی داری دارد به طوریکه افرادی که در شیفت نوبت کاری هستند به علت مشکلات خواب و به هم خوردن چرخه سیرکاردین مشکلات جسمانی مشهود دارند که بیشتر از افراد روز کار در معرض خطرات و حوادث شغلی هستند در مطالعه جولیا و همکاران نتایج نشان داد که بین حوادث شغلی و نبود حمایت سازمانی ب ارتباط معنی داری وجود داشت [42]. همچنین در مطالعه سالمین و همکاران نتایج نشان داد

**تشکر و قدردانی:** محققان این مطالعه تشکر و قدردانی صمیمانه خود را از مسئولان محترم بیمارستان و دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، واحد پژوهش بیمارستان، واحد ایمنی و بهداشت و مدیریت بحران اعلام می دارد.

## منابع

1. Natvik S, Bjorvatn B, Moen BE, Magerøy N, Sivertsen B, Pallesen S. Personality factors related to shift work tolerance in two-and three-shift workers. *Applied ergonomics*. 2011;42(5):719-24.
2. Flin R, Fletcher G, McGeorge P, Sutherland A, Patey R. Anaesthetists' attitudes to teamwork and safety. *Anaesthesia*. 2003;58(3):233-42.
3. Lawton R, Parker D. Individual differences in accident liability: A review and integrative approach. *Human Factors*. 1998;40(4):655-71.
4. Chen D-W, Ren D, editors. Behavior based safety (BBS) for accident prevention and positive study in construction enterprise. 2015 International Conference on Management Engineering and Management Innovation (icmemi-15); 2015: Atlantis Press.
5. Suzuki K, Ohida T, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, et al. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. *Journal of occupational health*. 2004;46(6):448-54.
6. Barling J, Loughlin C, Kelloway EK. Development and test of a model linking safety-specific transformational leadership and occupational safety. *Journal of applied psychology*. 2002;87(3):488.
7. Smith MJ, Karsh B-T, Carayon P, Conway FT. Controlling occupational safety and health hazards. 2003.
8. Tello LM. Theorizing the state of health practices and climate in construction via fourfold structuration: Arizona State University; 2017.
9. af Wählberg AE. Some methodological deficiencies in studies on traffic accident predictors. *Accident Analysis & Prevention*. 2003;35(4):473-86.
10. Rundmo T. Safety climate, attitudes and risk perception in Norsk Hydro. *Safety science*. 2000;34(1-3):47-59.
11. Greenwood M, Woods HM. The incidence of industrial accidents upon individuals: With special reference to multiple accidents: HM

کنترل بیرونی، کنترل درونی، سالم و غیر سالم، مدیریت سازمان ها جهت کاهش تعارض کار با خانواده و اصلاح نظام نوبت کاری جهت بهبود سلامت روانی - جسمانی می توان نرخ حوادث و آسیب های جسمی - روانی را کاهش داد.

Stationery Office [Darling and son, Limited, printers]; 1919.

12. Leka S, Jain A, Organization WH. Health impact of psychosocial hazards at work: an overview. 2010.
13. Gold D, Caborn J. Addressing psychosocial problems at work. Dr Helsinki Work Work Health Promot. 2006.
14. Cullen JC, Hammer LB. Developing and testing a theoretical model linking work-family conflict to employee safety. *Journal of occupational health psychology*. 2007;12(3):266.
15. Gershon RR, Barocas B, Canton AN, Li X, Vlahov D. Mental, physical, and behavioral outcomes associated with perceived work stress in police officers. *Criminal justice and behavior*. 2009;36(3):275-89.
16. Siegrist J. Effort-reward imbalance at work and cardiovascular diseases. *International journal of occupational medicine and environmental health*. 2010;23(3):279.
17. Willis TA, O'Connor DB, Smith L. Investigating effort-reward imbalance and work-family conflict in relation to morningness-eveningness and shift work. *Work & Stress*. 2008;22(2):125-37.
18. Khanzode VV, Maiti J, Ray PK. Occupational injury and accident research: A comprehensive review. *Safety Science*. 2012;50(5):1355-67.
19. Blunch N. Introduction to structural equation modeling using IBM SPSS statistics and AMOS: Sage; 2012.
20. Mohammadfam I, Soltanzadeh A, Mahmoudi S, Moghimbeigi A. P154 Analytical modelling of occupational accidents' size using structural equation modelling approach (SEM); a field study in big construction industries. *BMJ Publishing Group Ltd*; 2016.
21. Mohammadfam I, Soltanzadeh A, Moghimbeigi A, Akbarzadeh M. Modeling of individual and organizational factors affecting traumatic occupational injuries based on the structural equation modeling: a case study in large construction industries. *Archives of trauma research*. 2016;5(3).

22. Bollen KA, Paxton P. Two-stage least squares estimation of interaction effects. 1998.
23. 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.
24. 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.
25. Carlson DS, Kacmar KM, Williams LJ. Construction and initial validation of a multidimensional measure of work-family conflict. *Journal of Vocational behavior*. 2000;56(2):249-76.
26. Mohammadfam I, Soltanzadeh A, Moghimbeigi A, Akbarzadeh M. Confirmatory factor analysis of occupational injuries: presenting an analytical tool. *Trauma monthly*. 2016;22(2):e33266-e.
27. جزینی خ، وزیری، حسین م، برخورداری. اثر تعارض کار-خانواده و مرکز کنترل کاری بر استعداد حادثه پذیری: نقش میانجی استرس. فصلنامه بهداشت کار و ارتقا سلامت. 2019;4(2):255-69.
28. Ghasemkhani M, AKHOUNZADEH S, ESKANDARI R. Assessment of Psychological distress among workers of a confectionary. 2007.
29. 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.
30. Zare S, Shabani N, BABAEI HA, Asghari M, Aminizadeh R, Nazemorroaya V, et al. INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN GENERAL HEALTH AND WORKERS'SLEEP QUALITY AND WORK INCIDENCE IN GOLE GOHAR MINERAL INDUSTRIES CO., SIRJAN. 2013.
31. Day AJ, Brasher K, Bridger RS. Accident proneness revisited: the role of psychological stress and cognitive failure. *Accident Analysis & Prevention*. 2012;49:532-5.
32. KHANDAN M, KAVOUSI A, KOOHPAEI A. Application of structural equations modeling to assess relationship among emotional intelligence, general health and occupational accidents. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2015;7(3):124-31.
33. جزینی رخ، وزیری مح، برخورداری ا. بررسی تأثیر تعارض کار-خانواده و مرکز کنترل کاری بر استعداد حادثه‌پذیری: نقش میانجی استرس. *Promotion*. 2019.
34. Martin-Fernandez S, de Los Rios I, Cazorla A, Martinez-Falero E. Pilot study on the influence of stress caused by the need to combine work and family on occupational accidents in working women. *Safety Science*. 2009;47(2):192-8.
35. Hongxia L, Yongbin F, Shuicheng T, Fen L, Huan L. Study on the job stress of miners. *Procedia Engineering*. 2014;84:239-46.
36. Wei W, Guo M, Ye L, Liao G, Yang Z. Work-family conflict and safety participation of high-speed railway drivers: Job satisfaction as a mediator. *Accident Analysis & Prevention*. 2016;95:97-103.
37. محسن گپ، زهرا ج، زهرا و، محمدرضا م. مدلی در باب اثرات تعارض کار-خانواده، خطرات شغلی و گرانباری نقش بر عملکرد پرستاران زن.
38. Li J, Yang W, Cho S-i. Gender differences in job strain, effort-reward imbalance, and health functioning among Chinese physicians. *Social science & medicine*. 2006;62(5):1066-77.
39. Ota A, Masue T, Yasuda N, Tsutsumi A, Mino Y, Ohara H, et al. Psychosocial job characteristics and insomnia: A prospective cohort study using the Demand-Control-Support (DCS) and Effort-Reward Imbalance (ERI) job stress models. *Sleep Medicine*. 2009;10(10):1112-7.
40. Hennessy KD, Lent RW. Self-efficacy for managing work-family conflict: validating the english language version of a hebrew scale. *Journal of Career Assessment*. 2008;16(3):370-83.
41. Rehman SU, Khan MA, Afzal H. An investigative relationship between efforts-rewards model and job stress in private educational institutions: a validation study. *International Journal of Business and Management*. 2010;5(3):42.
42. 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. *Occupational and environmental medicine*. 2013;70(9):623-9.

43. Salminen S, Gyekye SA, Ojajärvi A. Individual and organizational factors of safe behaviour among Ghanaian industrial workers. *Engineering Management Research*. 2013;2(1):98.
44. McNamara M, Bohle P, Quinlan M. Precarious employment, working hours, work-life conflict and health in hotel work. *Applied Ergonomics*. 2011;42(2):225-32.
45. Hämmig O, Bauer GF. Work, work-life conflict and health in an industrial work environment. *Occupational Medicine*. 2014;64(1):34-8.
46. Nezamodini Z, Hoseyni P, Behzadi E, Latifi SM. Relationship between Shift works with sleep disorders and public health in a Pipe Co. *Irtiqā-yi īminī va pīshgīrī az mašdūmiyat/ha* (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2014;2(3):189-95.