

The Relationship between Safety Climate Components and Occurrence of Unsafe Behaviors: A Case Study in a Chemical Industry

Ahmad Soltanzadeh¹, Mohsen Sadeghi-Yarandi^{2*}, Salman Torabi Goodarzi²,
Tahereh Kazemian³, Reza Pourbabaki^{4,5}

¹ Department of Occupational Safety & Health Engineering, Faculty of Health, Research Center for Environmental Pollutants, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

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

³ Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

⁴ Department Occupational Health Engineering, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

⁵ Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

Received: 31 August 2020 Accepted: 12 May 2021

Abstract

Background and Aim: Many organizational factors can be used as determinants of unsafe behaviors; one of the most prominent is the safety climate. The chemical industry has a great potential for catastrophic accidents due to the critical process parameters and the significant volume of hydrocarbon materials. This study aimed to investigate the relationship between the components of occupational safety climate and the occurrence of unsafe behaviors in the chemical industry.

Methods: This cross-sectional study was conducted in 2019 in the petrochemical industry in the south of Iran. In this study, 269 operational personnel were surveyed. To analyze the safety climate, the standard occupational safety climate questionnaire was used. To study the occurrence of unsafe behaviors, a checklist of unsafe behaviors was used according to the causes of accidents that have occurred in the studied industry during the last 15 years. Data analysis was performed using one-way analysis of variance, Pearson correlation coefficient, and multiple linear regression in SPSS software version 25.

Results: Significant inverse relationship was observed between the workplace safety dimension and unsafe behavior. There was also a significant relationship between the dimension of management commitment and the experience of accident and near-miss and unsafe behavior (P-Value <0.05). The regression model results showed that the most critical factors affecting the occurrence of unsafe behaviors included the components of management commitment, workplace safety, probability of ignoring the error, education level, and work experience ($R^2 = 0.559$, P-Value <0.05).

Conclusion: The results of the present study showed that the dimension of management commitment, level of workplace safety, level of education, and work experience in chemical industries are among important and influential factors in the occurrence of unsafe behaviors. Therefore, paying attention to these issues can be a practical step towards reducing unsafe behaviors and consequently reducing the accidents in mentioned industries.

Keywords: Safety climate, Safety climate components, Unsafe behavior, Occupational accidents, Chemical industry.

*Corresponding author: Mohsen Sadeghi-Yarandi, Email: M-Sadeghiy@alumnus.tums.ac.ir

بررسی ارتباط بین مولفه‌های جو ایمنی و وقوع رفتارهای نایمن: مطالعه موردی در یک صنعت شیمیایی

احمد سلطان‌زاده^۱، محسن صادقی یارندی^{۲*}، سلمان ترابی گودرزی^۲، طاهره کاظمیان^۳، رضا پوربابکی^۴،
۵

^۱ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات آلاینده‌های محیطی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران
^۲ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
^۳ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
^۴ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
^۵ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: عوامل سازمانی زیادی می‌توانند به عنوان تعیین کننده رفتارهای نایمن مورد توجه قرار گیرند که یکی از برجسته‌ترین آنها جو ایمنی می‌باشد. صنایع شیمیایی به علت وجود پارامترهای فرآیندی بحرانی و همچنین حجم قابل توجه مواد هیدروکربنی، پتانسیل زیادی جهت بروز حوادث فاجعه بار دارند. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین مولفه‌های جو ایمنی شغلی و وقوع رفتارهای نایمن در یک صنعت شیمیایی انجام شده است.

روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع مقطعی بوده و در سال ۱۳۹۸ در یک صنعت پتروشیمی در جنوب کشور انجام شده است. طی این مطالعه ۲۶۹ نفر از پرسنل عملیاتی مورد بررسی قرار گرفتند. جهت واکاوی جو ایمنی، از پرسشنامه استاندارد جو ایمنی شغلی استفاده گردیده و به منظور مطالعه بروز رفتارهای نایمن نیز از چک لیست رفتارهای نایمن با توجه به عوامل حادثی که طی ۱۵ سال گذشته در صنعت مورد مطالعه به وقوع پیوسته است، استفاده گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار IBM SPSS V.25.0 و آزمون‌های آنالیز واریانس یک‌طرفه، ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی چندگانه انجام شده است.

یافته‌ها: بین مولفه ایمنی محیط کار و رفتار نایمن ارتباط معکوس و معنی‌داری مشاهده گردید. همچنین، ارتباط بین امتیاز مولفه تعهد مدیریت و رفتار نایمن معنی‌دار بود. بین سطح تحصیلات و سابقه کاری افراد و همچنین تجربه حادثه و شبه‌حادثه و بروز رفتارهای نایمن نیز ارتباط معنی‌داری مشاهده گردید ($P < 0.05$). نتایج حاصل از مدل رگرسیونی بدست آمده نشان داد مهم‌ترین فاکتورهای تاثیرگذار بر فرکانس وقوع رفتارهای نایمن شامل مولفه‌های تعهد مدیریت، ایمنی محیط کار، فاکتورهای سطح تحصیلات و سابقه کاری می‌باشد ($R^2 = 0.597, P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از مطالعه حاضر بیانگر این بود که توجه به مولفه‌های تعهد مدیریت، سطح ایمنی محیط کار، سطح تحصیلات و سابقه کاری افراد در صنایع شیمیایی به عنوان عوامل بسیار مهم و تاثیر گذار در بروز رفتارهای نایمن می‌تواند گامی موثر در راستای کاهش بروز رفتارهای نایمن و در نتیجه کاهش حوادث ایجاد شده در صنایع مذکور باشد.

کلیدواژه‌ها: جو ایمنی شغلی، مولفه‌های جو ایمنی، رفتار نایمن، حوادث شغلی، صنایع شیمیایی.

مقدمه

نسبت به ایمنی، تعهد مدیریت و جو ایمنی مناسب در محل کار هم در پذیرش و هم در رعایت و ایقایی اقدامات ایمنی شغلی و کاهش حوادث شغلی مؤثر بوده است (۱۳، ۱۴). طبق برآورد سازمان بین‌المللی کار، سالیانه بیش از ۳۵۰ هزار مرگ و ۳۳۰ میلیون حادثه منجر به صدمه و جراحت در اثر حوادث ناشی از کار روی می‌دهد. خسارت ناشی از آن‌ها معادل ۴ درصد کل تولید ناخالص جهانی برآورد شده است (۱۵). مطالعات نشان می‌دهند که علت ریشه‌ای بیش از ۸۰٪ حوادث اعمال نایمن بوده است و علت ۲۰٪ دیگر، شرایط نایمن و سایر عوامل مربوطه می‌باشد که خود به نوعی با اعمال نایمن در سطوح بالای مدیریتی صنایع ارتباط دارند (۱۶). مطالعات مختلف عوامل سازمانی زیادی را به عنوان تعیین‌کننده رفتارهای ایمن/نایمن نشان داده‌اند که یکی از مهم‌ترین آنها جو ایمنی می‌باشد (۱۷). در سال‌های اخیر مشکلات ایمنی در صنایع شیمیایی با توجه به حجم بالای مخاطرات بالقوه موجود، نگرانی‌هایی را ایجاد کرده است. کار در این صنایع شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های خطر زا و با بار فیزیکی-روانی بالا بوده و ریسک فاکتورهای زیادی در این صنایع وجود دارند که باعث شده است صنایع مذکور جزء صنایع مستعد وقوع انواع حوادث بزرگ و فاجعه بار باشند. یکی از مشاغل با حجم بالایی از رفتارهای نایمن و ریسک بروز انواعی از حوادث شغلی، کار در صنایع شیمیایی می‌باشد (۲۱-۱۸). صنایع شیمیایی و پتروشیمی‌ها به علت پارامترهای فرآیندی حساس و بحرانی، وجود تجهیزات حیاتی، نیروی انسانی و همچنین حجم قابل توجه مواد هیدروکربنی، پتانسیل زیادی جهت بروز حوادث بزرگ و بحرانی و زیان‌های اقتصادی دارند. لذا با توجه به نقش مهم و تاثیر گذار جو ایمنی و مولفه‌های آن‌ها در افزایش سطوح ایمنی و کاهش نرخ حوادث در بخش‌های مختلف و نقش و ارتباط متقابل آن‌ها به عنوان یک عنصر کلیدی در بروز رفتارهای نایمن و همچنین لزوم توجه ویژه به ایمنی صنایع شیمیایی به عنوان یکی از بخش‌های استراتژیک در پویایی اقتصاد کشور با رویکرد آینده نگر (کنشی)، پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین مولفه‌های جو ایمنی شغلی و وقوع رفتارهای نایمن در یک صنعت شیمیایی طراحی و انجام شده است.

روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی و توصیفی-تحلیلی بوده و در سال ۱۳۹۸ در یک صنعت پتروشیمی در جنوب ایران انجام شده است. جامعه آماری شامل کلیه افراد شاغل در این صنعت و شامل ۵۹۶ نفر بود. حجم نمونه نیز بر اساس فرمول کوکران و با خطای ۰/۰۴ برابر با ۲۹۹ نفر تعیین گردید. نمونه‌گیری در این مطالعه به روش تصادفی از بین کارکنان عملیاتی صنعت مورد مطالعه انجام شد. در نهایت با توجه به نرخ پاسخ‌دهی و حذف پرسشنامه‌های ناقص و مخدوش، تعداد ۲۶۹ نفر مورد مطالعه قرار گرفت (نرخ

جو ایمنی یکی از مباحثی است که به تازگی و در طی چند دهه اخیر وارد مبحث ایمنی و پیشگیری از حوادث شده است. تعاریف گوناگونی برای جو ایمنی ارائه گردیده است. بر اساس تعریف اداره بهداشت و ایمنی انگلستان (HSE)، جو ایمنی در واقع عقاید و باورهایی است که همه سازمان‌ها در مورد یک حادثه و بیماری دارند (۱). جو ایمنی به بررسی درک و استنباط کارکنان در مورد محیط کار، سطح علاقه مدیریت به ایمنی و اقدامات مربوط به ایمنی و میزان مشارکت افراد در کنترل ریسک می‌پردازد. جو ایمنی در واقع مفهومی جدا ولی وابسته به فرهنگ ایمنی است و می‌توان آن را به عنوان لایه بیرونی فرهنگ ایمنی دانست (۲). حادثه چرنوبیل در واقع در حوزه تحول نگرش نسبت به مسائل ایمنی یک نقطه عطف محسوب می‌شود، زیرا پس از آن فاکتورهایی سازمانی همچون جو ایمنی به عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر وقوع رفتارهای نایمن و حوادث شغلی شناخته شد (۳).

ایمنی مبتنی بر رفتار (BBS) به شناسایی و اصلاح رفتارهایی در محیط کار می‌پردازد که بر بروز حوادث مؤثرند و برای نیل به این منظور، زیر ساخت‌های سازمانی و اجتماعی این رفتارها را در نظر می‌گیرد (۴). تحقیقاتی که در راستای شناسایی علل حوادث صورت گرفته است، نشان داده است که اعمال نایمن به عنوان علت اصلی بروز حوادث شغلی شناخته شده است. همچنین مطالعات در این زمینه نشان داده‌اند که نگرش و رفتار افراد در بیشتر حوادث شغلی که در اثر رفتار نایمن رخ می‌دهد دخیل هستند (۵). منظور از اعمال نایمن هرگونه تخطی از دستورالعمل‌های و رویه‌های استاندارد انجام کار ایمن می‌باشد (۶). جو ایمنی نیز همانند سایر مشخصه‌های روانی-اجتماعی، پیوندی ناگسستگی با رفتار دارند (۷). در واقع کارکنان یک سازمان براساس میزان درک و تحلیلی که نسبت به ساختارها و تعاملات سازمانی دارند، رفتار خود را تنظیم می‌کنند. مفهوم جو ایمنی بر تصورات و درک کارگران تاکید می‌کند. جو ایمنی به عنوان یک شاخص مهم، کارایی و عملکرد ایمنی یک سازمان را تعیین کرده و می‌تواند وقوع حوادث شغلی را به نوعی پیش‌بینی نماید (۸).

توسعه صنایع در دهه‌های گذشته نقش مهمی را در رشد اقتصادی کشورهای مختلف ایفا کرده است. متأسفانه رشد اقتصادی با هزینه‌های بالای بیماری‌های شغلی، ناتوانی‌ها و حتی مرگ در بخش‌های تولیدی همراه بوده است (۹). علی‌رغم تحمیل خسارات فراوان حوادث ایجاد شده در صنایع شیمیایی بزرگ، تحقیقات گذشته در مورد واکاوی حوادث شغلی در ایران بیشتر بر تجزیه و تحلیل پس از حادثه تمرکز داشته‌اند (رویکرد گذشته نگر یا واکنشی) و توجه کمتری به معقوله پیشگیری از وقوع حوادث از دیدگاه رویکرد آینده نگر یا کنشی در ایمنی نوین شده است (۱۰-۱۲). محققان نشان داده‌اند که نگرش مثبت

در حین انجام کار استفاده گردید. بدین منظور چک لیست رفتارهای نایمن با توجه به عوامل حوادث و شبه حوادثی که طی ۱۵ سال گذشته در صنایع شیمیایی به وقوع پیوسته، تهیه شد و سپس به تأیید خبرگان شامل متخصصین HSE رسید تا امکان و صلاحیت لازم را جهت استفاده به عنوان ابزاری جهت سنجش میزان رفتارهای نایمن به دست آورد. همچنین به منظور تعیین پایایی این پرسشنامه، مقدار آلفای کرونباخ محاسبه گردیده و مشخص گردید مقدار ضریب آلفای کرونباخ طی مطالعه حاضر ۰/۷۶ می‌باشد. این چک لیست ۱۵ سوال داشته و توسط ۲۰ نفر از کارشناسان ایمنی صنعتی مستقر در صنعت مورد مطالعه تکمیل شد، بدین گونه که تک تک نفرات به مدت ۶۰ دقیقه به صورت نامحسوس تحت نظر قرار گرفتند و میزان رفتارهای نایمن آن‌ها حین انجام وظایف ثبت گردید. در صورت عدم وجود رفتار نایمن سر زده از کارکنان در بین آیتم‌های موجود در چک لیست، موارد مذکور ثبت شده و در صورت تأیید پنل نخبگان، وارد فرآیند امتیاز دهی گردید. رفتار نایمن پاسخگویان امتیازی بین صفر تا ۱۰۰٪ دارد که هر آنچه امتیاز رفتار نایمن پاسخگو بیشتر باشد به این معنی است که رفتار نایمن بیشتری در حین انجام وظایف شغلی مشاهده گردیده است. همچنین طبقه بندی نوع رفتار افراد مورد مطالعه با توجه به نظرات پنل نخبگان در ۵ گروه ایمن (بدون مشاهده رفتار نایمن)، کمی نایمن (مشاهده ۱ تا ۱۵ درصد رفتار نایمن)، تقریباً نایمن (مشاهده ۱۶ تا ۳۰ درصد رفتار نایمن)، بسیار نایمن (مشاهده ۳۱ تا ۴۵ درصد رفتار نایمن) و کاملاً نایمن (مشاهده ۴۶ تا ۱۰۰ درصد رفتار نایمن) انجام پذیرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: طی مطالعه حاضر شاخص‌های آمار توصیفی نظیر میانگین، انحراف معیار و فراوانی ارائه گردید. به منظور بررسی نرمالیتی توزیع داده‌ها از آزمون آماری ناپارامتریک کولموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید. بر این مبنا و با تأیید نرمال بودن توزیع داده‌ها ($P > 0.05$)، تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و ضریب همبستگی پیرسون انجام پذیرفت. جهت تعیین میزان تاثیر متغیرهای مستقل بر بروز رفتارهای نایمن نیز از Multiple Linear Regression استفاده گردید. به منظور واردسازی متغیرهای رگرسیونی و تحصیل مدل نهایی از روش Backward Method استفاده گردید. کلیه آزمون‌های مورد استفاده در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام گردیده و تحلیل داده‌ها نیز در محیط نرم‌افزار آماری IBM SPSS نسخه ۲۵ انجام پذیرفت.

ملاحظات اخلاقی: قبل از انجام مطالعه و تکمیل پرسشنامه‌ها کلیه اطلاعات مورد نیاز در زمینه هدف از انجام مطالعه و نحوه تکمیل پرسشنامه‌ها در اختیار افراد قرار گرفت. افراد شرکت کننده رضایت خود را مبنی بر شرکت داوطلبانه در مطالعه اعلام نموده و هر فرد مختار بود در هر مرحله از مطالعه، از ادامه همکاری انصراف دهد. به افراد اطمینان داده شد که

پاسخ‌دهی و مشارکت برابر با ۹۰٪ تعیین گردید). پیش از انجام مطالعه و تکمیل پرسشنامه‌ها و چک لیست‌های مربوطه، هماهنگی‌های لازم انجام گردیده و اطلاعات کافی در مورد هدف از انجام مطالعه و همچنین نحوه اجرای مطالعه در اختیار افراد قرار گرفت. معیار ورود به مطالعه داشتن حداقل یکسال سابقه کاری و معیار خروج از مطالعه نیز عدم تمایل به همکاری در مطالعه تعیین گردید.

واکاوی مولفه‌های جو ایمنی

برای سنجش جو ایمنی، از پرسشنامه ۳۷ سوالی و استاندارد جو ایمنی شغلی شامل ۸-مولفه (تعهد مدیریت برای ایمنی و اولویت مسایل ایمنی، دانش کارگران و اطاعت از قوانین ایمنی، نگرش کارگران نسبت به مسایل ایمنی، مشارکت کارگران و تعهد نسبت به رعایت قوانین ایمنی، ایمنی محیط کار، آمادگی فوری در محل کار، اولویت ایمنی در مقابل محصولات، چشم‌پوشی از خطرات) استفاده گردید. امتیازدهی نیز در مقیاس پنج آیتمی لیکرت انجام پذیرفت (بدین ترتیب که به گزینه‌های کاملاً موافق نمره ۵، موافق نمره ۴، نظری ندارم نمره ۳، مخالف نمره ۲، کاملاً مخالف نمره ۱ داده شد). روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعات پیشین تأیید گردیده است (۲۲).

با توجه به اینکه تعداد عامل‌ها در پرسشنامه جو ایمنی برای ابعاد مختلف، متفاوت می‌باشد و از طرفی به منظور تسهیل مقایسه امتیاز ابعاد مختلف جو ایمنی در مطالعه حاضر، از بی‌مقیاس‌سازی فازی استفاده شده تا اثر تعداد سوالات حذف گردد.

فرمول بی‌مقیاس‌سازی فازی به صورت زیر می‌باشد:

$$F_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij} - (5 \times r)}{(5 \times r) - r}$$

که در آن F_i امتیاز پرسشنامه برای پاسخگوی شماره i ام بوده که بین صفر تا یک می‌باشد و هر چه به یک نزدیک‌تر باشد، اهمیت مولفه بیشتر است، j نمرات سوال j ام با توجه به مقیاس‌های طیف لیکرت است. r تعداد گویه می‌باشد. n برابر حجم نمونه (تعداد پاسخگویان) است. برای مثال در گروه سوالات پرسشنامه جو ایمنی، بعد تعهد مدیریت به ایمنی و اولویت ایمنی دارای ۱۰ سوال و بعد چشم‌پوشی از خطرات دارای ۲ سوال است. با توجه به اینکه مجموع امتیازات هر بعد بر مبنای لیکرت محاسبه می‌شود، طبیعتاً بعدی که دارای تعداد سوالات کمتری است، درصد کمتری نسبت به بعدی که دارای سوالات بیشتر است، می‌گیرد. از این رو، با بی‌مقیاس‌سازی، تأثیر تعداد سوالات حذف شده و امتیاز هر بعد از ۰ تا ۱۰۰ محاسبه شد که هر چه این عدد به ۱۰۰ نزدیک‌تر باشد، آن بعد قوی‌تر می‌باشد.

واکاوی وقوع رفتارهای نایمن

به منظور مطالعه رفتارهای نایمن از روش مشاهده مستقیم

بررسی ارتباط جو ایمنی و مولفه‌های مختلف آن با رفتار نایمن نشان داد که بین نگرش کارکنان، دانش کارکنان و مشارکت کارکنان با رفتار نایمن رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری وجود ندارد ($P > 0/05$). ضریب همبستگی پیرسون بین بُعد ایمنی محیط کار و رفتار نایمن مقدار $-0/191$ بوده و ارتباط معکوس و معنی‌داری بین دو پارامتر مذکور مشاهده گردید. بین امتیاز مولفه تعهد مدیریت و رفتار نایمن نیز رابطه معنی‌داری یافت گردید ($P < 0/05$). سایر مقادیر همبستگی بین مولفه‌های جو ایمنی و رفتار نایمن در جدول ۴ ارائه گردیده است. بررسی ارتباط بین متغیرهای دموگرافیک مورد مطالعه و رفتار نایمن با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین سطوح تحصیلات و سابقه کاری افراد و بروز رفتارهای نایمن ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$). ارتباط بین سایر پارامترهای دموگرافیک با بروز رفتار نایمن معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). همچنین مشخص گردید که بین تجربه حادثه و شبه‌حادثه در محیط کار و بروز رفتارهای نایمن نیز ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$).

طی مطالعه حاضر به منظور پیش‌بینی بروز رفتارهای نایمن توسط برخی فاکتورهای دموگرافیک و ابعاد مختلف جو ایمنی از رگرسیون خطی چندگانه استفاده گردید. متغیرهای مستقل شامل سن، سابقه کاری، سطح تحصیلات، نوع قرارداد و ابعاد مختلف جو ایمنی وارد مدل شدند. نتایج حاصل از مدل رگرسیونی بدست آمده نیز نشان داد که مهم‌ترین فاکتورهای تاثیرگذار بر بروز رفتارهای نایمن مولفه‌های تعهد مدیریت، ایمنی محیط کار و فاکتورهای سطح تحصیلات و سابقه کاری می‌باشد (جدول ۵).

اطلاعات آن‌ها صرفاً در راستای پیشبرد اهداف مطالعه مورد استفاده قرار گرفته و محرمانه خواهد ماند.

نتایج

نتایج تحصیل شده نشان داد که اکثر افراد مورد مطالعه در محدوده سنی کمتر از ۳۰ سال قرار داشتند (۴۸٪)، از لحاظ نوع قرارداد کاری، ۳۵٪ از نوع رسمی بودند. بیش از نیمی از افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم بودند (۵۴٪) (جدول ۱). نتایج نشان داد ۴۸٪ افراد مورد مطالعه طی دو سال گذشته هیچگونه سابقه حادثه و شبه‌حادثه‌ای نداشته‌اند و ۱۷٪ نیز هر دو رویداد را تجربه نموده‌اند (نمودار ۱).

بررسی مقادیر جو ایمنی طی این مطالعه نشان داد که میانگین کلی پارامتر مذکور در بین کلیه افراد مورد مطالعه مقدار $11/95 \pm 141/51$ می‌باشد (جدول ۲).

به منظور مقایسه امتیاز مولفه‌های مختلف مورد بررسی در مبحث جو ایمنی، امتیاز کلیه مولفه‌ها در بازه بین صفر تا ۱۰۰ همسان شد. هر چه امتیاز ابعاد مورد مطالعه به ۱۰۰٪ نزدیک‌تر باشد به این معنی است که آن بُعد به صورت کامل و ۱۰۰٪ در صنعت مورد مطالعه نهاده شده است. نتایج نشان داد که میانگین جو ایمنی محاسبه شده برابر ۷۱٪ می‌باشد. بر این اساس، مولفه‌های نگرش کارکنان نسبت به مسائل ایمنی محیط کار بیشترین امتیاز را بدست آورده است (جدول ۲).

توزیع فراوانی رفتار نایمن نشان داد که ۱۱۲ نفر به هیچ وجه رفتار نایمن از خود نشان نداده و اصطلاحاً ایمن هستند و تعداد ۱۹ نفر نیز دارای رفتار کاملاً نایمن می‌باشند. سایر نتایج حاصل از بررسی رفتارهای نایمن در مطالعه حاضر در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول- ۱. مشخصات دموگرافیک افراد مورد بررسی (۲۶۹ نفر)

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
سن	کمتر از ۳۰ سال	۴۸٪
	۳۱ - ۴۰ سال	۳۳٪
	۴۱ - ۵۰ سال	۱۷٪
	بیشتر از ۵۱ سال	۲٪
سابقه کاری	کمتر از ۵ سال	۲۴٪
	۵ تا ۱۰ سال	۳۷٪
	بیشتر از ۱۰ سال	۳۹٪
نوع قرارداد	رسمی	۳۵٪
	قراردادی	۳۷٪
	پیمانی	۲۸٪
تحصیلات	دیپلم	۵۴٪
	کاردانی	۲۷٪
	کارشناسی	۱۹٪
	کارشناسی ارشد	۰
دکتری	۰	۰

جدول- ۲. مقادیر نمره و درصد مولفه‌های جو ایمنی شغلی در بین افراد مورد مطالعه

مولفه	میانگین نمره (درصد)	انحراف معیار (درصد)	حداقل (درصد)	حداکثر (درصد)
تعهد مدیریت برای ایمنی و اولویت مسائل ایمنی	۳۱/۹۷ (% ۵۷/۱۶)	۴/۹۶ (% ۱۵/۷۳)	۱۵ (% ۱۳)	۴۶ (% ۹۵)
دانش کارگران و اطاعت از قوانین ایمنی	۲۶/۱۷ (% ۷۰/۹۶)	۳/۷۱ (% ۱۴/۱۲)	۱۳ (% ۲۱)	۳۲ (% ۱۰۰)
نگرش کارگران نسبت به مسائل ایمنی	۱۷/۱۱ (% ۸۹/۳۶)	۴/۵۲ (% ۱۱/۹۶)	۴ (% ۰)	۶۶ (% ۱۰۰)
مشارکت کارگران و تعهد نسبت به رعایت قوانین	۱۹/۲۹ (% ۶۷/۳۹)	۳/۱۶ (% ۱۵/۴۷)	۱۳ (% ۳۱)	۲۴ (% ۱۰۰)
ایمنی محیط کار	۱۲/۲۶ (% ۸۶/۴۹)	۱/۹۶ (% ۱۵/۰۶)	۶ (% ۲۴)	۱۵ (% ۱۰۰)
آمادگی فوری در محیط کار	۱۱/۱۰ (% ۵۴/۲۲)	۴/۱۷ (% ۲۰/۱۲)	۴ (% ۰)	۱۸ (% ۱۰۰)
اولویت ایمنی	۶/۸۹ (% ۴۶/۱۶)	۱/۳۶ (% ۲۹/۳۶)	۳ (% ۰)	۱۰ (% ۱۰۰)
چشم پوشی از خطرات	۵/۲۳ (% ۴۰/۳۲)	۲/۲۰ (% ۲۶/۳۱)	۲ (% ۰)	۱۱ (% ۱۰۰)
نمره کلی جو ایمنی	۱۴۱/۵۱ (% ۷۱)	۱۱/۹۵ (% ۶/۳)	۱۰۶ (% ۴۱)	۱۹۴ (% ۹۱)

جدول- ۳. مقادیر فراوانی رفتارهای نایم در بین افراد مورد مطالعه

نوع رفتار	دامنه تغییرات رفتار نا ایمن	فراوانی	درصد فراوانی
ایمن	بدون رفتار نا ایمن	۱۱۲	% ۴۱
کمی نا ایمن	از ۱ تا ۱۵ درصد	۵۷	% ۲۱
تقریباً نا ایمن	از ۱۶ تا ۳۰ درصد	۵۰	% ۱۸
بسیار نا ایمن	از ۳۱ تا ۴۵ درصد	۳۱	% ۱۲
کاملاً نا ایمن	از ۴۶ تا ۱۰۰ درصد	۱۹	% ۸

جدول- ۴. ضرایب همبستگی بین رفتار نا ایمن و مولفه‌های جو ایمنی

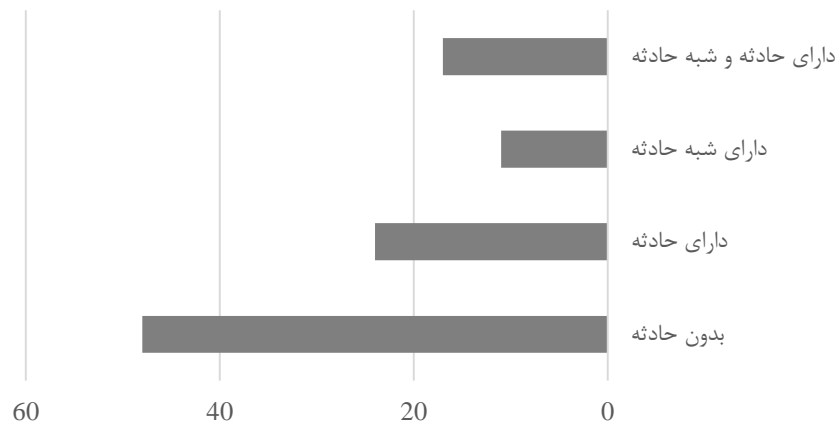
مولفه جو ایمنی	آماره	مقدار	مولفه جو ایمنی	آماره	مقدار
تعهد مدیریت	ضریب همبستگی	- ۰/۱۲۵	ایمنی محیط کار	ضریب همبستگی	- ۰/۱۹۱
	P-Value	* ۰/۰۴		P-Value	* ۰/۰۰۱
دانش کارکنان	ضریب همبستگی	۰/۰۵۲	آمادگی فوری	ضریب همبستگی	۰/۰۳۵
	P-Value	۰/۵۰۱		P-Value	۰/۶۲۸
نگرش کارکنان	ضریب همبستگی	۰/۰۷۸	اولویت ایمنی	ضریب همبستگی	۰/۰۲۸
	P-Value	۰/۲۱۳		P-Value	۰/۴۳۶
مشارکت کارکنان	ضریب همبستگی	۰/۰۳۷	چشم پوشی از خطرات	ضریب همبستگی	۰/۰۲۸
	P-Value	۰/۵۳۱		P-Value	۰/۰۶۱

* ارتباط موجود معنی دار می‌باشد ($P < 0.05$)

جدول- ۵. پیش بینی مقادیر بروز رفتارنا ایمن براساس مولفه‌های مختلف جو ایمنی و برخی متغیرهای دموگرافیک

متغیرهای مستقل (پیش بینی کننده)	ضریب بتا (Regression coefficient β)	انحراف معیار (Std. Error (SE))	P-Value*	R ²
تعهد مدیریت	- ۰/۲۲	۰/۱۳۶	۰/۰۳۹	۰/۵۹۷
ایمنی محیط کار	- ۰/۷۳	۰/۱۹۲	۰/۰۰۱	
سطح تحصیلات	- ۰/۱۹	۰/۱۲۸	۰/۰۴۰	
سابقه کاری	- ۰/۳۳	۰/۱۳۱	۰/۰۳۱	

* Multiple Linear Regression



نمودار- ۱. مقادیر درصد فراوانی سابقه بروز حوادث و شبه‌حوادث شغلی در افراد مورد مطالعه در طی ۲ سال گذشته

بحث

۱۹۱/۰- بوده و ارتباط معنی‌داری بین دو پارامتر مذکور مشاهده گردید. بر این اساس، بین ایمنی محیط کار و رفتار نایمن رابطه معکوس معنی‌داری وجود داشت. به عبارت دیگر، هر آنچه سطوح ایمنی محیط کار افزایش یابد به دنبال آن بروز رفتار نایمن کمتر خواهد شد. تحقیقاتی که در راستای شناسایی علل حوادث صورت گرفته است، نشان داده است که درصد بالایی از حوادث به دلیل بروز اعمال نایمن در طی شیفت‌های کاری صورت پذیرفته است (۲۲) و همچنین مطالعات در این زمینه نشان داده‌اند که علل بیشتر حوادث شغلی که در اثر رفتار نایمن رخ می‌دهد نگرش، رفتار و فرهنگ است (۵). لذا تمرکز بر کاهش رفتارهای نایمن در محیط‌های کاری اصلی‌ترین گزینه در راستای افزایش سطوح ایمنی محیط‌های کاری مختلف و به تبع آن کاهش بروز حوادث شغلی می‌باشد.

در این مطالعه، بین امتیاز مولفه تعهد مدیریت و رفتار نایمن نیز رابطه معنی‌داری یافت گردید. بنابراین، مشخص گردید هر چه از خطرات موجود کمتر چشم‌پوشی شود و حساسیت مدیریت و کارکنان نسبت به مخاطرات پیرامونشان افزایش یابد، میزان رفتارهای نایمن کاهش می‌یابد و برعکس. مشخص گردید که تعهد مدیریت از جمله موارد مهم و اساسی در ایجاد و گسترش جو ایمنی مناسب و در نتیجه کاهش بروز رفتارهای نایمن است. مطالعات انجام شده در زمینه بررسی ارتباط بین مولفه‌های جو ایمنی و رفتار نایمن نیز ارتباط بین حیطة تعهد مدیریت را به عنوان مبنا و اولین گام در ایجاد جو ایمنی مناسب و کاهش بروز رفتارهای نایمن تایید نموده‌اند (۲۳). مطالعه انجام شده توسط ظهیری و همکاران در یک صنعت پتروشیمی نشان داد که مدیریت ایمنی ضعیف یکی از ریسک فاکتورهای مهم و بنیادین در وقوع رفتارهای نایمن است (۲۴). بررسی ارتباط بین متغیرهای دموگرافیک مورد مطالعه و رفتار نایمن بیانگر این بود که بین سطح تحصیلات افراد و سابقه کاری و بروز

مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر مولفه‌های جو ایمنی شغلی در بروز رفتارهای نایمن در بین کارکنان عملیاتی یک صنعت پتروشیمی انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد که میانگین کلی جو ایمنی در بین افراد مورد مطالعه مقدار $0.95 \pm 0.141/51$ می‌باشد. به منظور مقایسه مقادیر نمره کلی جو ایمنی، کلیه مقادیر بر حسب درصد در بازه ۱۰۰-۰ همسان شده و مشخص گردید به طور کلی میانگین جو ایمنی محاسبه شده برابر ۷۱٪ می‌باشد. در میان ابعاد ۸ گانه جو ایمنی، بُعد چشم‌پوشی از خطرات به عنوان ضعیف‌ترین عامل با میانگین امتیاز ۳۲٪/۴۰ و بُعد نگرش کارکنان نسبت به مسائل ایمنی با میانگین امتیاز ۳۶٪/۸۹ قوی‌ترین بُعد تحقیق به دست آمد. این موضوع نشان می‌دهد که فارغ از نهادینه‌شدن جو ایمنی، بُعد دانش و نگرش کارکنان نسبت به مسائل ایمنی به واسطه آموزش‌های انجام شده در صنعت مورد مطالعه در بین افراد مورد مطالعه نهادینه شده است.

توزیع فراوانی رفتار نایمن نشان داد که ۱۱۲ نفر به هیچ وجه رفتار نایمن از خود نشان نداده و اصطلاحاً ایمن هستند و تعداد ۱۹ نفر نیز دارای رفتار کاملاً نایمن می‌باشند. در این مطالعه مشخص گردید که صنعت مورد مطالعه از لحاظ تواتر وقوع رفتارهای نایمن در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

بررسی ارتباط بین جو ایمنی و ابعاد مختلف آن با رفتار نایمن نشان داد که بین مولفه‌های نگرش کارکنان، دانش کارکنان و مشارکت کارکنان با رفتار نایمن رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری وجود ندارد، و این بدین معناست که این سه مولفه بر رفتار نایمن اثرگذار نبوده یا تاثیرات کمی داشته‌اند. با توجه به اینکه ابعاد نگرش و دانش ایمنی افراد در سطح مطلوبی قرار دارد، می‌توان پیش‌بینی کرد که بروز رفتارهای نایمن طی مطالعه حاضر می‌تواند در اثر ریسک فاکتورهای دیگری باشد. ضریب همبستگی پیرسون بین بُعد ایمنی محیط کار و بروز رفتار نایمن مقدار

از جمله نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به در نظر گرفتن و بررسی مولفه‌های جو ایمنی به عنوان یک لایه سازمانی پنهان و همچنین یک عامل مهم و زمینه‌ساز در بروز رفتارهای نایمن اشاره نمود. از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر نیز می‌توان به عدم امکان واکاوی سایر ریسک فاکتورهای موثر بر وقوع رفتارهای نایمن به علت محدودیت زمانی اشاره نمود، لذا با توجه به اهمیت کار در صنایع مذکور و نرخ بالای حوادث ایجاد شده، پیشنهاد می‌گردد محققان در آینده اقدام به بررسی سایر ریسک فاکتورهای سازمانی و روانی-اجتماعی موثر بر بروز رفتارهای نایمن در صنایع مختلف و همچنین انجام مطالعات مداخله‌ای در این زمینه نمایند.

نتیجه گیری

یافته‌های این مطالعه بیانگر این بود که مولفه‌های تعهد مدیریت و سطح ایمنی محیط کار از جمله پارامترهای جو ایمنی و پارامترهای سطح تحصیلات و سابقه کاری افراد از جمله پارامترهای دموگرافیک افراد در صنایع شیمیایی جز عوامل بسیار مهم و تاثیرگذار در بروز رفتارهای نایمن می‌باشد. لذا توجه به موارد مذکور می‌تواند گامی موثر در راستای کاهش تواتر رفتارهای نایمن، افزایش سطوح ایمنی و در نهایت کاهش حوادث ایجاد شده در صنایع مذکور باشد.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- جو ایمنی یکی از مهم‌ترین متغیرهای سازمانی است که می‌تواند بصورت مستقیم یا غیر مستقیم منجر به افزایش و یا کاهش فرکانس وقوع رفتارهای نایمن در محیط‌های شغلی گردد. با توجه به حساسیت‌های موجود در محیط‌های نظامی، وجود تجهیزات با مخاطرات بالقوه بالا و همچنین مسائل امنیتی، لزوم توجه به فاکتور جو ایمنی از اهمیت به مراتب بالاتری برخوردار است.
- توجه به مولفه‌های تعهد مدیران و فرماندهان ارشد نظامی نسبت به مسائل ایمنی، سطح ایمنی موجود در محیط‌های نظامی، سطح تحصیلات و سابقه کاری افراد می‌تواند گامی موثر در راستای کاهش بروز رفتارهای نایمن، افزایش سطوح ایمنی و در نهایت کاهش حوادث ایجاد شده در محیط‌های نظامی باشد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان از همکاری کلیه مسئولین و کارکنان صنعت پتروشیمی مورد مطالعه، نهایت تشکر و قدردانی را ابراز می‌نمایند.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند که در نگارش مقاله حاضر هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

رفتارهای نایمن ارتباط معنی داری وجود دارد. ارتباط بین سایر پارامترهای دموگرافیک با بروز رفتار نایمن معنی دار نبود که با نتایج مطالعه حیدری و همکاران همخوانی دارد (۱). همچنین مشخص گردید که بین تجربه حادثه و شبهه حادثه در محیط کار و بروز رفتارهای نایمن نیز ارتباط معنی داری وجود دارد، به نحوی که افراد دارای تجربه حادثه و شبهه حادثه در محیط کار رفتار نایمن کمتری را در طول شیفت کاری از خود بروز می‌دهند که از جمله دلایل آن می‌توان به تغییر در نگرش ایمنی افراد و همچنین کاهش چشم‌پوشی از مخاطرات پیرامون فرد در محیط کاری اشاره نمود که با نتایج حاصل از مطالعه غریبی و همکاران همخوانی داشت (۲۵). نتایج حاصل از مدل رگرسیونی بدست آمده نیز نشان داد که مهم‌ترین فاکتورهای تاثیرگذار بر بروز رفتارهای نایمن مطابق بر موارد پیش گفت، مولفه‌های تعهد مدیریت، ایمنی محیط کار و فاکتورهای سطح تحصیلات و سابقه کاری می‌باشد به نحوی که بین مولفه‌های مذکور و بروز رفتار نایمن رابطه معکوس و معنی دار مشاهده گردید.

مطالعه انجام شده توسط رحیمی و همکاران در یک صنعت پتروشیمی نشان داد که جو ایمنی یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار و زمینه ساز انجام رفتارهای نایمن در محیط‌های شغلی مختلف می‌باشد (۲۶). همچنین در مطالعه انجام شده توسط حیدری و همکاران نیز مشخص گردید که بین فاکتور جو ایمنی و بروز رفتارهای نایمن و سطح ایمنی محیط کار ارتباط معنی داری وجود دارد (۱) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. جعفری و همکاران نیز نشان داده‌اند که جو ایمنی و فاکتورهای مرتبط با آن ابزاری موثر جهت تعیین وضعیت ایمنی در محیط‌های شغلی می‌باشند (۲۷).

صنایع شیمیایی به علت شرایط فرآیندی حساس، تجهیزات حیاتی، نیروی انسانی و همچنین حجم قابل توجه مواد هیدروکربنی، پتانسیل زیادی جهت بروز حوادث فاجعه‌بار و بحرانی دارند. با وجود تمام تلاش‌های صورت گرفته نقش عملکرد نیروی انسانی در بروز پیامدهای سنگین و گاه جبران‌ناپذیر کم نشده است. بر این اساس، متخصصان ایمنی برای پیشگیری از حوادث، به نگرش دیگری روی آورده‌اند که بر خلاف رویکردهای واکنشی و گذشته‌نگر، از دیدگاه کنشی و آینده‌نگر به تغییر رفتار انسان، به عنوان مهم‌ترین عامل بروز حادثه، توجه دارد. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که جو ایمنی موجود در صنایع پتروشیمی عاملی بسیار مهم و تاثیرگذار در بروز رفتارهای نایمن می‌باشد. لذا سعی در ایجاد جو ایمنی مناسب و مطلوب می‌تواند گامی موثر در راستای کاهش بروز رفتارهای نایمن و به تبع کاهش حوادث ایجاد شده در صنایع شیمیایی باشد.

منابع

1. Heidari M, Farshad A, Arghami S. A study on relationship between production link worker's safety attitude and their safe act in of arak metal industry. *Iran Occupational Health*. 2007;4(3):1-9.
2. Ghasemi F, Akbari H, Akbari H, Adibzadeh A. Designing and Validating a Questionnaire for Assessing the Safety Climate among Nurses. *Journal of Military Medicine*. 2018;20(5):488-99.
3. Khaleghinejad A, Ziaaldini M. Relationship between employees' safety climate and safety performance with respect to mediating effect of safety knowledge and safety motivation in Sarcheshmeh copper complex. *Health and safety at work*. 2015;5(4):69-86.
4. DeJoy DM. Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety. *Safety Science*. 2005;43(2):105-29. doi:10.1016/j.ssci.2005.02.001
5. Kalteh HO, Mortazavi SB, Mohammadi E, Salesi M. The relationship between safety culture and safety climate and safety performance: a systematic review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2019;1-11. doi:10.1080/10803548.2018.1556976
6. Remawi H, Bates P, Dix I. The relationship between the implementation of a Safety Management System and the attitudes of employees towards unsafe acts in aviation. *Safety Science*. 2011;49(5):625-32. doi:10.1016/j.ssci.2010.09.014
7. Myers DJ, Nyce JM, Dekker SW. Setting culture apart: Distinguishing culture from behavior and social structure in safety and injury research. *Accident Analysis & Prevention*. 2014;68:25-9. doi:10.1016/j.aap.2013.12.010
8. Chen Y, McCabe B, Hyatt D. A resilience safety climate model predicting construction safety performance. *Safety Science*. 2018;109:434-45. doi:10.1016/j.ssci.2018.07.003
9. Sadeghi Yarandi M, Soltanzadeh A, Koohpaei A, Sajedian AA, Ahmadi V, Sakari S, et al. Effectiveness of three ergonomic risk assessment tools, namely NERPA, RULA, and REBA, for screening musculoskeletal disorders. *Archives of Hygiene Sciences*. 2019;8(3):188-201. doi:10.29252/ArchHygSci.8.3.188
10. Soltanzadeh A, Mohammadbeygi A. Modeling Causal Factors of Occupational Accidents in Chemical Industries: A 10-Year Field Study in Iran. *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering (IJCCE)*. 2019.
11. Soltanzadeh A, Heidari H, Mohammad H, Mohammadbeigi A, Sarsangi V, Darakhshan Jazari M. Comprehensive causal analysis of occupational accidents' severity in the chemical industries; A field study based on feature selection and multiple linear regression techniques. *Health and Safety at Work*. 2019;9(4):290-9.
12. Mohammadfam I, Soltanzadeh A, Arsang-Jang S, Mohammadi H. Structural Equation Modeling (SEM) of Occupational Accidents Size Based on Risk Management Factors; A Field Study in Process Industries. *Health Scope*. 2018;8(1): e62380. doi:10.5812/jhealthscope.62380
13. Soltanzadeh A, Mohammadfam I, Moghimbeigi A, Ghiasvand R. Key factors contributing to accident severity rate in construction industry in Iran: a regression modelling approach/Primjena regresijskog modela u analizi ključnih čimbenika koji pridonose težini nesreća u građevinskoj industriji u Iranu. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*. 2016;67(1):47-53. doi:10.1515/aiht-2016-67-2687
14. Monazzam M, Soltanzadeh A. The relationship between the worker's safety attitude and the registered accidents. *Journal of Research in Health Sciences*. 2009;9(1):17-20.
15. Hämmäläinen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of occupational accidents. *Safety Science*. 2006 Feb 1;44(2):137-56. doi:10.1016/j.ssci.2005.08.017
16. The Human Factors Analysis and Classification System-HFACS. Oklahoma city: U.S. Department of Transportation; 1997.
17. Buck MA. Proactive personality and big five traits in supervisors and workgroup members: Effects on safety climate and safety motivation. 2011.
18. Sadeghi Yarandi M, Gholami A, Ghasemi M, Sadeghi Yarandi M, Ghasemi Koozekonan A, Soltanzadeh A. Investigating the Psychological Consequences of the COVID-19 Outbreak in the Occupational Society. *Journal Military Medicine*. 2020;22(6):562-9. doi:10.30491/JMM.22.6.562
19. Sadeghi-Yarandi M, Golbabaie F, Karimi A. Evaluation of pulmonary function and respiratory symptoms among workers exposed to 1, 3-Butadiene in a petrochemical industry in Iran. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2020;75(8):483-90. doi:10.1080/19338244.2020.1749018
20. Yarandi MS, Mahdinia M, Barazandeh J, Soltanzadeh A. Evaluation of the toxic effects of ammonia dispersion: consequence analysis of ammonia leakage in an industrial slaughterhouse. *Medical gas research*. 2021;11(1):24. doi:10.4103/2045-9912.310056
21. Sadeghi-Yarandi M, Karimi A, Ahmadi V, Sajedian AA, Soltanzadeh A, Golbabaie F. Cancer and non-cancer health risk assessment of occupational exposure to 1, 3-butadiene in a petrochemical plant in Iran. *Toxicology and Industrial Health*. 2020;0748233720962238. doi:10.1177/0748233720962238
22. Isa Mohammadi Zeydi, Alireza Heydarnia, Shamsedin Niknami. Safety climate measurement at workplace: development, validity and reliability. *Health Monitor Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*. 2011;10(2):157-65.
23. Fernández-Muñiz B, Montes-Peón JM, Vázquez-Ordás CJ. Safety climate in OHSAS

18001-certified organisations: Antecedents and consequences of safety behaviour. *Accident Analysis & Prevention*. 2012;45:745-58.

[doi:10.1016/j.aap.2011.10.002](https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.10.002)

24. Harsini AZ, Ghofranipour F, Sanaeinasab H, Shokravi FA, Bohle P, Matthews LR. Factors associated with unsafe work behaviours in an Iranian petrochemical company: perspectives of workers, supervisors, and safety managers. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1-13.

[doi:10.1186/s12889-020-09286-0](https://doi.org/10.1186/s12889-020-09286-0)

25. Gharibi V, Mortazavi SB, Jafari AJ, Malakouti J, Abadi MBH. The relationship between workers'

attitude towards safety and occupational accidents experience. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2016;8(3):145-50.

26. Rahimi Pordanjani T, Mohamadzade Ebrahimi A, Mehdizade H, Khoshniat M. A study of relationship between dimensions of safety climate with safe behaviors in the petrochemical industry. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2015;6(4):1-1.

27. Jafari MJ, Gharari M, Ghafari M, Omidi L, Fardi GA. Investigating the safety atmosphere and its associated factors in a construction firm in 2011. *Journal of Health in the Field*. 2014;2(3):1-7.