# تحلیل ایمنی رفتاری کارکنان در پروژه‌های بین‌المللی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی (مطالعه موردی: پروژه اوره و آمونیاک شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان)

علی وطنی[۱]، سید ستار ماندگار[۲*]، برات قبادیان[۳]، غلامرضا نبی بیدهندی[۴]

## چکیده

**زمینه و اهداف:** ایمنی رفتاری کاربرد روانشناسی رفتاری برای ارتقاء رفتار ایمن در صنایع بر اساس مشارکت کارکنان بوده و ابزار جمع‌آوری داده‌های آن، چک‌لیست‌های رفتاری حاوی رفتارهای ایمن و ناایمن کارکنان می‌باشد. هدف این پژوهش تحلیل ایمنی رفتاری کارکنان در پروژه‌های بین‌المللی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی (شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان) می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش ازنظر هدف کاربردی و از نوع توصیفی و تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش ۵۸۹ نفر از کارکنان ایرانی و چینی شاغل در ده بخش مختلف شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان بوده است. ابزار گردآوری در این پژوهش چک‌لیست استاندارد تارانت بوده که با استفاده از آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS صورت گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اختلاف معناداری بین گروه ایرانی و گروه چینی وجود دارد. همچنین رتبه‌بندی صورت گرفته با استفاده از آزمون فریدمن نشان داد گروه چینی از گروه ایرانی ازنظر ایمنی رفتاری بهتر است.

**نتیجه‌گیری:** از نتایج اصلی این تحقیق می‌توان به وجود ایمنی مثبت و قوی در کارکنان که باعث جلوگیری از بروز بسیاری از حوادث شغلی خواهد شد اشاره کرد. به‌عبارت‌دیگر یک فرهنگ ایمنی مثبت قوی در بین کارکنان، حرکت سازمانی برای دستیابی به استانداردهای بالاتر ایمنی را تسهیل خواهد کرد.

**کلمات کلیدی:** ایمنی رفتاری، فرهنگ ایمنی، خطای انسانی

**مقاله پژوهشی**

CC BY

**تاریخ دریافت:** ۹۹/۰۱/۱۳

**تاریخ پذیرش:** ۹۹/۰۴/۱۲

**ارجاع:**

وطنی علی، ماندگار سید ستار، قبادیان برات، نبی بیدهندی غلامرضا. تحلیل ایمنی رفتاری کارکنان در پروژه‌های بین‌المللی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی (مطالعه موردی: پروژه اوره و آمونیاک شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان). بهداشت‌کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۹؛ ۴(۳): ۲۴۰-۲۵۴.

[۱] گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
[۲*] گروه مهندسی HSE، دانشکده پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران
(نویسنده مسئول: avatani@ut.ac.ir)
[۳] گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
[۴] گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران

[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

**مقدمه**

امروزه در بسیاری از صنایع از قبیل صنایع هسته‌ای، شیمیایی، نظامی و پزشکی، سامانه‌های حساس با فناوری‌های پیشرفته به کار گرفته می‌شود. ازآنجایی‌که این سامانه‌ها همواره در تعامل متقابل با انسان‌ها هستند، پتانسیل وقوع خطرات ناشی از خطاهای انسانی در این فرایندها بالا می‌باشد(۱). خطای انسانی شامل انحراف عملکرد انسان از قوانین و وظایف مشخص‌شده می‌باشد که از حد قابل‌قبول سامانه فراتر رود و بر کارایی سامانه آثار نامطلوب داشته باشد (۲). تحقیقات نشان داده است که خطای انسانی عامل اصلی حوادث صنعتی است که به علت افزایش بار روانی ناشی از فشار کاری در محیط‌های صنعتی مدرن می‌باشد (۳). اغلب خطاهای روزمره انسان قابل بازیابی هستند. برخی ممکن است تأثیر نسبتاً کمی بر زندگی ما داشته باشند، درحالی‌که در شرایط کار و خصوصاً در سامانه-های پیچیده ممکن است خطا و اشتباه یک متصدی عملیات انسانی در اتاق کنترل مرکزی نیروگاه اتمی، شیمیایی یا خلبان یک هواپیمای تجاری باعث حوادث جدی شود (۴). از این جمله حوادث می‌توان به حادثه بوپال در سال ۱۹۴۸ اشاره کرد که باعث مرگ بیش از ۳۰۰۰ نفر و مشکلات ژنتیکی برای بیش از ۳۰۰۰۰۰ نفر گردید (۵)، البته در صنایع دیگر ازجمله هوانوردی، کشاورزی، نظامی، انرژی هسته‌ای و پردازش مجدد شیمیایی نفت تحقیقات قابل توجه‌ای در مورد خطاهای انسانی انجام‌شده است(۶).

بررسی صد حادثه بزرگ و بازنگری سی سال خسارت در صنایع هیدروکربوری توسط گریسون (۱۹۸۹)، این‌گونه خطاها را در صنایع شیمیایی تا سال ۱۹۸۴ مستندسازی نموده است. این مطالعات نشان می‌دهد که خطاهای انسانی حدود ۵۶۳ میلیون دلار از این خسارت‌ها را بر عهده داشته است. تحلیل-های جدید نشان می‌دهد که در محدوده سال‌های ۱۹۸۵ الی ۱۹۹۰ حدود دو میلیارد دلار خسارت مربوط به خطاهای انسانی بوده است (۷).

پژوهش‌های هاسگاوا(Hasegawa) بر روی حوادث آتش-سوزی در صنایع شیمیایی ژاپن در سال‌های ۱۹۸۶ الی ۱۹۸۰ نشان می‌دهد که در ۱۲۰ حادثه موردبررسی حدود ۴۵٪ مربوط به خطاهای انسانی است. اگر طراحی نامناسب و انتخاب نامطلوب مواد و مصالح نیز جزء خطاهای انسانی تقسیم‌بندی شود به میزان ۵۸٪ می‌رسد. شخصی به نام راسموسن نیز در سال ۱۹۸۹، با بررسی ۱۹۰ حادثه در صنایع شیمیایی به این نتیجه رسید که دانش ناکافی ۳۴٪، خطاهای طراحی ۳۲٪ و خطاهای دستورالعملی ۲۴٪، از خطاهای کارکنان می‌باشند که در بروز حوادث نقش داشته‌اند (۸).

در پژوهشی که توسط خندان و همکاران(۲۰۱۷) به‌منظور ارزیابی رفتارهای ارگونومی و همچنین تخمین اهمیت هر یک از آن‌ها بر روی پرسنل شاغل در صنعت انجام گرفت نیز نتایج نشان داد که از مجموع ۲۶۳۱ مشاهده ۴۳/۶٪ رفتارهای کارگران از نوع غیر ارگونومی بوده است که بدترین نوع رفتار غیر ارگونومی با ۸۳٪ مربوط به استفاده کردن از پاها در بلند کردن بارها بوده است(۹).

نظر به این‌که دسترسی به آمارهای مربوط به حوادث صنایع نفت و گاز در ایران با محدودیت‌هایی همراه است، لذا به آمار حوادث مرتبط با خطاهای انسانی در صنایع عمومی اشاره می-کنیم که طبق آن، در آمار حوادث ۹ ساله ایران (از ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۷) علت اصلی وقوع حوادث در کلیه سال‌های موردبررسی به‌غیراز سال ۱۳۶۹ خطاهای انسانی ذکرشده که در طبقه‌بندی ارائه‌شده توسط سازمان تأمین اجتماعی با عنوان بی‌احتیاطی قیدشده است. در همین خصوص بر اساس گزارشی از سازمان تأمین اجتماعی در سال ۱۳۸۶ بیش از ۱۴۰۰۰حادثه ناشی از بی‌احتیاطی در محیط‌های کارگری رخداده است و آمار شش‌ماهه نخست سال ۱۳۸۷ در مورد حوادث ناشی از کار، بیانگر آن است که ۱۰ هزار و ۶۷۷ نفر از کارگران، در این مدت دچار حادثه شده‌اند که بی‌احتیاطی با ۵۲٪ بیشترین علت وقوع حادثه بوده است (۱۰). هرچند نقش خطاهای انسانی در بروز حوادث بسیار آشکار بوده و از طرف دیگر نتایج فاجعه‌بار ناشی



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

از عدم بررسی خطای انسانی در هنگام محاسبه ریسک، کاملاً" اثبات‌شده است، ولی متأسفانه در اغلب صنایع در هنگام ارزیابی پارامترهای ایمن به بررسی خطاهای انسانی پرداخته نمی‌شود (۱۱)، یکی از صنایعی که مکرراً دستخوش حوادث ناشی از خطاها و اعمال ناایمن انسانی است، صنعت نفت، گاز و پتروشیمی است، چراکه به دلیل طبیعت منحصربه‌فرد آن‌ها، از مخاطره‌آمیزترین صنایع محسوب می‌شوند و به‌طور میانگین سهم بیشتری نسبت به صنایع دیگر در زمینه صدمات مرتبط با حرفه برخوردار است(۱۲). نتایج تحقیقات و بررسی‌های به‌عمل‌آمده در خصوص عوامل رویدادها، علل بیشتر حوادث را به خطاهای انسانی نسبت می‌دهند. همان‌طور که توسط بسیاری از محققان در زمینه ایمنی و بهداشت مشخص‌شده، ۹۸٪ – ۸۵٪ از کل آسیب‌های محل کار به دلیل رفتار ناایمن به وقوع می‌پیوندند(۱۳).

با توجه به پیچیده‌تر شدن روزبه‌روز سامانه‌ها، فرآیندهای صنعتی و پدید آمدن فناوری‌ها و فرآیندهای پرخطر در حوزه پروژه‌های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی و همچنین خصلت خطاپذیری و غیرقابل‌پیش‌بینی بودن انسان و اینکه خطای انسانی مهم‌ترین علل بروز حوادث صنایع نفتی است، شناسایی، پیش‌بینی و تجزیه‌وتحلیل خطای انسانی و تدبیر راهکارهای کنترلی مناسب برای حذف و کاهش خطاها یا پیشگیری از پیامدهای ناگوار آن در تمامی صنایع به‌ویژه پرمخاطره‌ترین صنایع دنیا همچون نفت، گاز و پتروشیمی ضروری به نظر می‌رسد و نظر به اینکه اخیراً بررسی و تحقیقات خاصی در زمینه حوادث ناشی از خطاهای انسانی در صنایع پرخطری همچون صنعت نفت، گاز و پتروشیمی انجام‌شده و متخصصین به اهمیت شناسایی و مقابله با عوامل ایجادکننده خطا و متعاقباً کاهش و پیشگیری حوادث ناگوار در پروژه‌های کاری خود پی برده‌اند ولی به شکل جدی در پروژه‌های ساخت و نصب این صنعت اقدام اساسی صورت نگرفته است. مطالعاتی که تاکنون در زمینه خطای انسانی با روش‌های مختلف صورت گرفته، سامانه‌ها را موردبررسی قرار داده که اپراتور در ارتباط با سیگنال‌ها، نشانگرها و کلیدها قرار دارد و اکثراً در صنایع شیمیایی و واحدهای در حال بهره‌برداری است و به‌طورکلی روند کاری پرخطر پروژه‌های ساخت و نصب صنعت نفت، گاز و پتروشیمی که کارکنان آن با تجهیزات فوق سنگین و فعالیت‌های پرمخاطره‌ای همچون نصب تجهیزات بالای ۶۰۰ تن، جوش‌کاری و برش‌کاری، کار در ارتفاع، شرایط کاری نامناسب، آتش‌سوزی و ... در ارتباط‌اند، موردبررسی قرار نگرفته است و به دلیل اینکه در ایران در زمینه ارزیابی خطر و پارامترهای ایمنی در صنایع، ارزیابی خطای انسانی کم‌رنگ می‌باشد، پژوهش حاضر به‌منظور حفظ و ارتقاء سرمایه‌های جانی و مالی کشور به انجام می‌پردازد تا بدین‌وسیله با انجام فنون شناسایی خطاهای انسانی منجر به اقدامی عملی در پروژه‌های پرمخاطره، به‌صورت مدون، تکرارپذیر و نظام‌مند اجرا گردد و در پروژه‌های صنایع نفت، گاز و پتروشیمی عملیاتی شود.

**روش بررسی**

روش پژوهش ازنظر هدف کاربردی است و از نوع توصیفی و تحلیلی می‌باشد. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر ۵۸۹ نفر از کارکنان مگا پروژه اوره و آمونیاک شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان است، که جمعیت کاری آن بالغبر ۵۰۰۰ نفر بوده است. این مگا پروژه همچون سایر پروژه‌های ساخت و نصب به دلیل دارا بودن ماهیتی تغییرپذیری و تنوع وسیع از فعالیت‌های اجرایی و متعاقب آن طیف وسیع از فعالیت‌های اجرایی و طیف خطرات بالقوه و پتانسیل حوادث گوناگون به‌ویژه در دوره‌های اوج نفر ساعت کاری حدود ۵۰۰۰ نفر در روز، مقوله‌ی ایمنی و کنترل حوادث را به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی مدیران و سرپرستان پروژه قرارداد. بر این اساس و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تجربیات تحلیل گزارش‌های حوادث در پروژه‌های مشابه و نیز تحلیل شبه حوادث پروژه حاضر و پیشنهادهای کمیته‌های تخصصی HSE، مدیریت بحران و کمیته حفاظت فنی و بهداشت‌کار شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان، مشاغل جوش‌کار و برش‌کار، آرماتوربند، برق‌کار، نصاب تجهیزات و کار



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

در ارتفاع، داربست‌بند، راننده و ریگر، فیتر و مونتاژکار، کارگر ساده، مدیران و کارشناسان مهندسی به‌عنوان نمونه‌هایی از مشاغل پر ریسک‌تر در این پژوهش انتخاب شدند. ۱۰ شغل انتخاب‌شده، حدود ۸۰ درصد از حجم کل جامعه، برای پرسنل ایرانی معادل ۳۴۹۹ نفر و برای پرسنل چینی ۶۵۶ نفر می‌باشد. با توجه به اینکه همواره جمعیت کارکنان ایرانی حدوداً ۲ برابر تعداد کارکنان چینی است، تعداد نمونه از جمعیت ایرانی ۲۰۰ و از جمعیت چینی ۱۰۰ نمونه انتخاب گردید. سپس با استفاده از نسبت مشاهدات رفتارهای ناایمن به‌کل مشاهدات و نیز با در نظر گرفتن دقت ۵٪ و حدود اطمینان ۹۵٪ و با استفاده از فرمول آماری مربوطه، میزان مشاهدات موردنیاز از جامعه کل تعیین گردید. به‌طوری‌که تعداد مشاهدات لازم برای جمعیت ۳۴۷ نفر ایرانی موردمطالعه ۱۴۶۰ مشاهده و همچنین تعداد مشاهدات لازم برای جمعیت ۲۴۲ نفر چینی موردمطالعه ۱۷۰۵ مشاهده برآورد شد. برای نمونه‌برداری اعمال ناایمن از چک‌لیست استاندارد تارانت(Tarrant) استفاده‌شده است، این چک‌لیست ۱۰ گروه اعمال ناایمن(۹ گروه اصلی و ۱ گروه متفرقه) را موردبررسی قرار داده که هر یک از آن‌ها شامل زیرمجموعه‌های کوچک‌تر می‌باشند و درصد اعمال ناایمن هر ایستگاه کاری در ۱۰ گروه رفتاری (مطابق با چک‌لیست تارانت) مورد ارزیابی قرارگرفته است. اعمال ناایمن جامعه آماری موردنظر نیز از طریق مشاهده توسط ۲ فرد ایرانی و ۲ نفر چینی که افسر ایمنی مجتمع بوده‌اند، انجام شد و این ۴ نفر در دو گروه کار نمونه‌برداری از رفتار ناایمن پرسنل را در ۱۰ ایستگاه کاری انجام می‌دادند. همچنین برای اطمینان بیشتر از رفتار کارگران در زمان نمونه‌برداری توسط نفر سومی فیلم-برداری می‌شد و در راستای وحدت رویه موجود این فیلم مورد بازبینی قرار گرفت. مشاهدات کاملاً تصادفی و پنهان به‌طوری‌که کارکنان متوجه نشوند انجام شد و همچنین زمان مشاهده به علت امکان تغییر بالای رفتار کارگران از لحظه‌ای به لحظه دیگر تا حد امکان کوتاه(۳ ثانیه) در نظر گرفته شد تا مشاهده‌گر تنها قادر به مشاهده رفتار فرد و تعیین ایمن یا ناایمن بودن آن شود.

همچنین یک پرسشنامه دموگرافیک شامل اطلاعاتی از قبیل جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه خدمت توسط کلیه افراد موردمطالعه تکمیل گردید. اطلاعات جمع‌آوری‌شده نیز با استفاده از آزمون تی، تحلیل واریانس، انحراف معیار، درصد فراوانی، بررسی سؤالات پرسشنامه و توزیع پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه دموگرافیک با بهره‌گیری از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

مهم‌ترین و اصلی‌ترین مرحله هر پژوهش دستیابی به پاسخی است که محقق در پی آن بوده است؛ این مطالعه بر روی ۵۸۹ نفر از کارکنان صنعت ساخت‌وساز پتروشیمی انجام گرفت. در جدول ۱ اطلاعات دموگرافیک افراد موردمطالعه ذکرشده است.

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک افراد موردمطالعه

| متغیرهای دموگرافیک | | گروه | فراوانی | درصد |
|---|---|---|---|---|
| جنسیت | ایرانی | مرد | ۲۹۷ | ۵۰/۴۲ |
| | | زن | ۵۰ | ۸/۴۸ |
| | چینی | مرد | ۱۹۹ | ۳۳/۷۸ |
| | | زن | ۴۳ | ۷/۳۰ |
| تحصیلات | ایرانی | فوق‌دیپلم | ۱۲۴ | ۲۱/۰۵ |
| | | کارشناسی | ۱۵۸ | ۲۶/۸۲ |
| | | کارشناسی ارشد و بالاتر | ۶۵ | ۱۱/۰۳ |
| | چینی | فوق‌دیپلم | ۵۴ | ۹/۱۶ |
| | | کارشناسی | ۱۳۲ | ۲۲/۴۱ |



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

| متغیرهای دموگرافیک | | گروه | فراوانی | درصد |
|---|---|---|---|---|
| سابقه خدمت | ایرانی | کارشناسی ارشد و بالاتر | ۵۶ | ۹/۵۰ |
| | | کمتر از ۵ سال | ۱۴۷ | ۲۴/۹۵ |
| | | ۵ تا ۱۰ سال | ۵۶ | ۹/۵۰ |
| | | ۱۱ تا ۱۵ | ۸۴ | ۱۴/۲۶ |
| | | ۱۶ تا ۲۰ | ۳۱ | ۵/۲۶ |
| | | بیشتر از ۲۰ سال | ۲۹ | ۴/۹۲ |
| | چینی | کمتر از ۵ سال | ۴۳ | ۷/۳۰ |
| | | ۵ تا ۱۰ سال | ۸۹ | ۱۵/۱۱ |
| | | ۱۱ تا ۱۵ | ۵۷ | ۹/۶۷ |
| | | ۱۶ تا ۲۰ | ۲۸ | ۴/۷۵ |
| | | بیشتر از ۲۰ سال | ۲۵ | ۴/۲۴ |
| سن افراد | ایرانی | زیر ۲۵ سال | ۲۷ | ۴/۵۸ |
| | | بین ۲۵ تا ۳۴ سال | ۱۷۹ | ۳۰/۳۹ |
| | | بین ۳۵ تا ۴۴سال | ۸۷ | ۱۴/۷۷ |
| | | بیشتر از ۴۵ سال | ۵۴ | ۹/۱۷ |
| | چینی | زیر ۲۵ سال | ۱۹ | ۳/۲۳ |
| | | بین ۲۵ تا ۳۴ سال | ۸۷ | ۱۴/۷۷ |
| | | بین ۳۵ تا ۴۴سال | ۹۷ | ۱۶/۴۷ |
| | | بیشتر از ۴۵ سال | ۳۹ | ۶/۶۲ |
| مجموع | | | ۵۸۹ | ۱۰۰ |

مطابق با جدول ۱ بیشترین تعداد پاسخگو در بین کارکنان ایرانی و چینی مربوط به مردان و به ترتیب تعداد ۲۹۷ نفر (۵۰/۴۲ درصد) و تعداد ۱۹۹ نفر (۳۳/۷۸ درصد) بوده است. همچنین یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهد؛ بیشترین افراد پاسخ‌دهنده در بین کارگران ایرانی با ۱۵۸ نفر (۲۶/۸۲ درصد) دارای مدرک کارشناسی بوده‌اند و این نتیجه در کارکنان چینی نیز مشابه بوده است به‌طوری‌که بیشترین پاسخ‌دهندگان چینی نیز با ۱۳۲ نفر (۲۲/۴۱ درصد) دارای مدرک کارشناسی بوده‌اند. بر اساس نتایج بدست آمده افراد پاسخ‌دهنده ایرانی با ۱۴۷ نفر (۲۴/۹۵ درصد) کمتر از ۵ سال و کارکنان چینی ۸۹ نفر (۱۵/۱۱ درصد) بین ۵ تا ۱۰ سال سابقه خدمت دارند. یافته‌های بدست آمده نشان می‌دهد؛ از بین کارکنان ایرانی، بیشترین پاسخ‌دهندگان با ۱۷۹ نفر (۳۰/۳۹ درصد) بین ۲۵ تا ۳۴ سال سن داشته‌اند و از بین کارکنان چینی بیشترین پاسخ‌دهندگان با تعداد ۹۷ نفر (۱۶/۴۶ درصد) بین ۳۵ تا ۴۴ سال سن دارند. در جدول ۲ فراوانی و درصد اعمال ناایمن برحسب کل اعمال مشاهده‌شده و کل اعمال ناایمن نمایش داده‌شده است.

### ۱- یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش، دو روش آمار توصیفی و استنباطی مورداستفاده قرار گرفت که در بخش آمار توصیفی برای توصیف شاخص‌های پراکندگی و مرکزی متغیرهای پژوهشی از میانگین، انحراف استاندارد نمره استفاده گردید. در بخش آمار استنباطی نیز برای آزمون فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تی استفاده گردیده است که برای سهولت و افزایش دقت در انجام عملیات، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به کمک نسخه ۲۴ نرم‌افزار آماری SPSS صورت پذیرفت و نتایج حاصل از آزمون‌های مورداستفاده در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و ۰/۰۱ موردبررسی قرارگرفته است.



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

جدول ۲: درصد فراوانی اعمال ناایمن برحسب کل اعمال ناایمن مشاهده‌شده در دو گروه ایرانی و چینی

| حیطه‌های اعمال ناایمن | نوع عمل ناایمن | درصد فراوانی اعمال ناایمن برحسب نوع عمل نسبت به‌کل اعمال ناایمن مشاهده‌شده ایرانی | درصد فراوانی اعمال ناایمن برحسب نوع عمل نسبت به‌کل اعمال ناایمن مشاهده‌شده چینی |
|---|---|---|---|
| عملیات بدون مجوز، ناتوانی در ایمن کردن یا آگاه نمودن | بی‌احتیاطی | ۱۲/۳۰ | ۱۰/۸۴ |
| عملیات یا کار کردن در سرعت‌های غیر ایمن | دویدن در داخل یا محوطه کارخانه | ۴/۹۵ | ۶/۳۹ |
| از کار انداختن وسایل ایمنی | برداشتن تدابیر ایمنی | ۶/۳۴ | ۷/۱۳ |
| استفاده از تجهیزات ناایمن ... | استفاده از ابزار نامناسب | ۱۷/۶۶ | ۱۵/۰۵ |
| بارگیری، جااندازی و ... | بلند کردن یا حمل بارهای خیلی سنگین، | ۷/۶۱ | ۸/۸۸ |
| گرفتن وضعیت و حالت‌های ناایمن | عبور از زیر بار جرثقیل و ... | ۱۰/۶۲ | ۱۲/۴۷ |
| کار بر روی تجهیزات در حال حرکت | کار بر روی تجهیزات برق‌دار | ۰/۹۱ | ۰/۴۶ |
| پرت کردن حواس دیگران | شوخی کردن، حرف زدن | ۱۲/۸۰ | ۱۴/۰۴ |
| عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی | عدم استفاده از کلیه وسایل حفاظت فردی | ۱۵/۸۱ | ۱۳/۴۸ |
| موارد متفرقه | سیگار کشیدن، سرپیچی از دستورات | ۱۱ | ۱۱.۲۷ |
| مجموع | | ۱۰۰ | ۱۰۰ |

جدول ۳: توصیف شاخص‌های آماری میزان رفتارهای ایمن ثبت‌شده سامانه ایمنی رفتاری

| | | گروه | میانگین | حداقل نمره ایمنی | حداکثر نمره ایمنی | انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ایرانی | مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده | تیم پروژه | ۷۷/۸۶ | ۱۰۱ | ۱۷۵ | ۱۱/۳۶ |
| | | برق‌کار | ۵۶/۲۷ | ۱۱۱ | ۱۸۹ | ۹/۳۷ |
| | | جوش‌کار و برش‌کار | ۵۴/۹۷ | ۸۹ | ۱۸۵ | ۸/۶۳ |
| | | آرماتوربند | ۶۱/۸۷ | ۱۱۷ | ۱۷۷ | ۸/۵۳ |
| | | داربست بند | ۵۸/۷۹ | ۱۲۳ | ۱۸۶ | ۹/۴۷ |
| | | راننده | ۴۱/۳۶ | ۱۲۷ | ۱۲۶ | ۸/۳۵ |
| | | فیتر و مونتاژکار | ۵۴/۶۹ | ۱۶۳ | ۱۴۵ | ۷/۳۹ |
| | | قالب‌بند | ۵۳/۳۷ | ۱۴۸ | ۱۸۶ | ۸/۰۲ |
| | | نصاب و کار در ارتفاع | ۵۳/۳۶ | ۱۰۹ | ۱۸۷ | ۸/۳۹ |
| | | کارگر ساده | ۵۴/۴۷ | ۱۱۰ | ۱۸۳ | ۵/۶۳ |
| | | رفتارهای ایمن ثبت‌شده | ۱۱۷/۶۷ | | | ۴۱/۸۹ |
| چینی | مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده | تیم پروژه | ۸۱/۶۹ | ۱۳۶ | ۱۸۹ | ۷/۳۹ |
| | | برق‌کار | ۶۱/۲۵ | ۱۱۷ | ۱۸۸ | ۸/۵۶ |
| | | جوش‌کار و برش‌کار | ۶۶/۳۷ | ۱۱۸ | ۱۸۳ | ۹/۳۶ |
| | | آرماتوربند | ۶۸/۹۰ | ۱۲۵ | ۱۸۹ | ۷/۴۸ |
| | | داربست بند | ۴۱/۹۶ | ۱۲۹ | ۱۷۳ | ۹/۸۵ |
| | | راننده | ۳۷/۳۱ | ۱۱۷ | ۱۵۴ | ۸/۹۷ |
| | | فیتر و مونتاژکار | ۵۴/۲۷ | ۱۱۴ | ۱۸۹ | ۸/۸۴ |
| | | قالب‌بند | ۵۳/۳۹ | ۱۲۳ | ۱۸۴ | ۸/۳۰ |
| | | نصاب و کار در ارتفاع | ۴۹/۵۲ | ۱۲۸ | ۱۸۶ | ۷/۶۴ |
| | | کارگر ساده | ۶۱/۲۴ | ۱۳۷ | ۱۸۴ | ۷/۶۹ |
| | | رفتارهای ایمن ثبت‌شده | ۱۵۶/۹۸ | | | ۴۹/۵۶ |

[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

جدول ۳ شاخص‌های آماری(شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، حداقل نمره و حداکثر نمره) میزان رفتارهای ایمن ثبت‌شده ایمنی رفتاری را نشان می‌دهد. بیشترین میانگین از مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده در بین کارکنان ایرانی تیم پروژه (۷۷/۸۶) و در بین کارکنان چینی تیم پروژه (۸۱/۶۹) می‌باشد. کمترین میانگین در بین کارکنان ایرانی راننده (۴۱/۳۶) و در بین کارکنان چینی راننده (۳۷/۳۱) می‌باشد.

## ۲- یافته‌های استنباطی

۱- فرض بر این است که تهیه چک‌لیست خطرات توسط کارکنان موردسنجش، مطابق با شرایط واقعی و مورد تأیید پژوهشگر است.

۲- فرض بر این است که اخذ اطلاعات آماری و استخراج لیست فعالیت‌های ناایمن از کارکنان به‌صورت گروهی و مشاغل طبقه‌بندی‌شده صورت می‌پذیرد.

۳- فرض بر این است که نتایج حاصل از بررسی‌های آماری مطابق با استانداردها و چک لسیت تارنت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۴- فرض بر این است که کسب داده‌های میدانی از پروژه واحد اوره و آمونیاک شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان صورت می‌گیرد.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد از مقدار بحرانی جدول در سطح خطای ۰/۰۱ کوچک‌تر می‌باشد، به‌عبارت‌دیگر تی مشاهده‌شده در سطح $p \geq ۰/۰۱$ معنادار شده است، بنابراین بین میزان مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده سامانه ایمنی رفتاری آن تفاوت معناداری وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود درصد تجمعی ایمنی کارکنان شرکت ۲۱/۸ درصد کارکنان ازنظر ایمنی رفتاری نگرش منفی (نمره کمتر از ۱۲۰) بودند. توزیع نمره‌ی ایمنی رفتاری منفی در شرکت موردمطالعه می‌باشد.

با توجه به جدول ۶ برای بررسی ارتباط گروه ایرانی و گروه چینی از آزمون تی تست استفاده شد نتایج نشان داد بین گروه ایرانی و گروه چینی ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۰۱$) به‌طوری‌که بین گروه ایرانی و گروه چینی تفاوت معنی‌داری در ایمنی رفتاری مشاهده شد.

با توجه به جدول ۷ برای بررسی ارتباط زیرگروه ایرانی و زیرگروه چینی از آزمون تی‌تست استفاده شد نتایج نشان داد بین زیرگروه ایرانی و زیرگروه چینی ارتباط معنی‌داری وجود دارد ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ). به‌طوری‌که بین زیرگروه ایرانی و زیرگروه چینی تفاوت معنی‌داری در ایمنی رفتاری مشاهده شد.

یافته‌های جدول ۹ نشان می‌دهد که کای دو مشاهده‌شده(۵۷۸/۰۷۹) با سطح معنی‌داری($p<۰.۰۱$) معنی‌دار است. با توجه به اینکه افرادی که گزینه‌های خیلی زیاد و زیاد را انتخاب کردند بیشتر از افرادی است که گزینه‌های خیلی کم و کم را انتخاب کردند درنتیجه با توجه به زیرگروه چینی تیم پرژه، برق‌کار، جوش‌کار و برش‌کار، آرماتوربند، داربست بند، راننده، فیتر و مونتاژکار، قالب‌بند، نصاب و کار در ارتفاع، کارگر ساده را انتخاب کردند درنتیجه زیرگروه چینی ایمنی رفتاری بالاتری دارند.

## ۳- آزمون رتبه‌بندی فریدمن

برای ایمنی رفتاری کارکنان در پروژه‌های بین‌المللی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی از آزمون رتبه‌بندی فریدمن استفاده شد که نتایج حاصل در جدول ۱۰ ذکرشده است.

یافته‌های جدول ۱۰ نشانگر این است که Z مشاهده‌شده (۱۱۵۶/۸۵۶) با سطح معنی‌داری ($P>۰.۰۱$ ) معنی‌دار است. درنتیجه می‌توان گفت بین میانگین‌های رتبه‌ای مشاهده‌شده تفاوت معنی‌داری دیده می‌شود و از دیدگاه ایمنی رفتاری به ترتیب از بیشترین تا کمترین عبارت‌اند از چینی و ایرانی. درنتیجه می‌توان نتیجه گرفت ازنظر ایمنی رفتاری گروه چینی از گروه ایرانی بهتر است.



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

جدول ۴: نتایج تی گروه‌های وابسته برای بررسی تفاوت میانگین‌های مؤلفه‌های سامانه ایمنی رفتاری

| | | گروه | تعداد | میانگین | انحراف استاندارد | میزان T | درجه آزادی | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ایرانی | مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده | تیم پروژه | 21 | ۳۷/۵۸ | ۵/۵۶ | ۱۰/۵۶ | ۲۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | برق‌کار | 47 | ۴۳/۴۱ | ۷/۷۸ | ۹/۲۵ | ۴۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | جوش‌کار و برش‌کار | 21 | ۱۴/۰۷ | ۳/۳۷ | ۱۱/۰۶ | ۲۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | آرماتوربند | 42 | ۱۹/۲۱ | ۳/۶۴ | ۱۴/۶۹ | ۴۱ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | داربست بند | 21 | ۲۲/۹۴ | ۴/۳۶ | ۱۶/۲۶ | ۲۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | راننده | 29 | ۱۷/۱۸ | ۳/۹۹ | ۸/۵۴ | ۲۸ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | فیتر و مونتاژکار | 38 | ۱۲/۱۶ | ۳/۲۵ | ۸/۳۶ | ۳۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | قالب‌بند | 25 | ۲۲/۸۷ | ۴/۳۹ | ۱۰/۶۲ | ۲۴ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | نصاب و کار در ارتفاع | 27 | ۱۹/۶۸ | ۳/۸۸ | ۹/۵۲ | ۲۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | کارگر ساده | 77 | ۴۱/۸۹ | ۸/۳۶ | ۶/۴۲ | ۷۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| چینی | مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده | تیم پروژه | 46 | ۴۲/۴۵ | ۷/۹۸ | ۱۱/۶۵ | ۴۵ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | برق‌کار | 18 | ۳۲/۵۶ | ۵/۸۴ | ۱۲/۲۵ | ۱۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | جوش‌کار و برش‌کار | 32 | ۱۹/۶۰ | ۴/۳۷ | ۱۰/۸۹ | ۳۱ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | آرماتوربند | 23 | ۱۸/۶۴ | ۴/۶۴ | ۱۴/۳۶ | ۲۲ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | داربست بند | 16 | ۱۲/۳۴ | ۲/۳۴ | ۱۱/۳۷ | ۱۵ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | راننده | 8 | ۱۰/۳۷ | ۲/۱۱ | ۶/۲۷ | ۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | فیتر و مونتاژکار | 30 | ۱۸/۳۱ | ۳/۳۴ | ۷/۵۷ | ۲۹ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | قالب‌بند | 28 | ۱۷/۰۷ | ۴/۳۷ | ۱۱/۶۳ | ۲۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | نصاب و کار در ارتفاع | 12 | ۱۱/۲۵ | ۳/۳۵ | ۱۴/۰۷ | ۱۱ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | کارگر ساده | 29 | ۱۶/۶۹ | ۴/۳۷ | ۶/۹۱ | ۲۸ | ۰/۰۰۰۱ |

جدول ۵: توزیع نمره ایمنی منفی در محل‌های مختلف شرکت

| | گروه | تعداد | تعداد کارکنان با نمره رفتاری ایمنی منفی | درصد کارکنان با نمره رفتاری ایمنی منفی |
|---|---|---|---|---|
| ایرانی | تیم پروژه | ۲۱ | ۹ | ۲۱ |
| | برق‌کار | ۴۷ | ۸ | ۲۰ |
| | جوش‌کار و برش‌کار | ۲۱ | ۸ | ۱۹ |
| | آرماتوربند | ۴۲ | ۸ | ۱۷ |
| | داربست‌بند | ۲۱ | ۹ | ۱۴ |
| | راننده | ۲۹ | ۷ | ۱۶ |
| | فیتر و مونتاژکار | ۳۸ | ۸ | ۱۸ |
| | قالب‌بند | ۲۵ | ۹ | ۲۰ |
| | نصاب و کار در ارتفاع | ۲۷ | ۹ | ۲۱ |
| | کارگر ساده | ۷۷ | ۹ | ۱۷ |
| چینی | تیم پروژه | ۴۶ | ۱۰ | ۱۶ |
| | برق‌کار | ۱۸ | ۹ | ۱۹ |
| | جوش‌کار و برش‌کار | ۳۲ | ۸ | ۱۷ |
| | آرماتوربند | ۲۳ | ۸ | ۱۸ |
| | داربست‌بند | ۱۶ | ۷ | ۲۲ |
| | راننده | ۸ | ۶ | ۱۷ |
| | فیتر و مونتاژکار | ۳۰ | ۶ | ۱۹ |
| | قالب‌بند | ۲۸ | ۷ | ۱۷ |
| | نصاب و کار در ارتفاع | ۱۲ | ۸ | ۱۵ |
| | کارگر ساده | ۲۹ | ۸ | ۱۸ |

[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

جدول ۶: مقایسه دو گروه ایرانی و چینی

| گروه | تعداد | میانگین | انحراف استاندارد | میزان T | درجه آزادی | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| گروه ایرانی | ۳۴۷ | ۹۸/۶۹۷ | ۲۱/۳۶۸ | ۱۲/۶۸ | ۵۹۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| گروه چینی | ۲۴۲ | ۸۳/۷۱۵ | ۱۹/۱۷۱ | | | |

جدول ۷: مقایسه زیرگروه ایرانی و زیرگروه چینی

| | گروه | تعداد | میانگین | انحراف استاندارد | میزان T | درجه آزادی | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ایرانی و چینی | مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده | تیم پروژه ایرانی | ۲۱ | ۳۷/۵۸ | ۵/۵۶ | ۹/۹۶۵ | ۶۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | تیم پروژه چینی | ۴۶ | ۴۲/۴۵ | ۷/۹۸ | | | |
| | | برق‌کار ایرانی | ۴۷ | ۴۳/۴۱ | ۷/۷۸ | ۶/۰۳۷ | ۶۴ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | برق‌کار چینی | ۱۸ | ۳۲/۵۶ | ۵/۸۴ | | | |
| | | جوش‌کار و برش‌کار ایرانی | ۲۱ | ۱۴/۰۷ | ۳/۳۷ | ۸/۸۲۷ | ۵۲ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | جوش‌کار و برش‌کار چینی | ۳۲ | ۱۹/۶۰ | ۴/۳۷ | | | |
| | | آرماتوربند ایرانی | ۴۲ | ۱۹/۲۱ | ۳/۶۴ | ۷/۰۰۸ | ۶۴ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | آرماتوربند چینی | ۲۳ | ۱۸/۶۴ | ۴/۶۴ | | | |
| | | داربست بند ایرانی | ۲۱ | ۲۲/۹۴ | ۴/۳۶ | ۷/۹۷۰ | ۳۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | داربست بند چینی | ۱۶ | ۱۲/۳۴ | ۲/۳۴ | | | |
| | | راننده ایرانی | ۲۹ | ۱۷/۱۸ | ۳/۹۹ | ۸/۷۳۴ | ۳۶ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | راننده چینی | ۸ | ۱۰/۳۷ | ۲/۱۱ | | | |
| | | فیتر و مونتاژکار ایرانی | ۳۸ | ۱۲/۱۶ | ۳/۲۵ | ۸/۳۲۸ | ۶۷ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | فیتر و مونتاژکار چینی | ۳۰ | ۱۸/۳۱ | ۳/۳۴ | | | |
| | | قالب‌بند ایرانی | ۲۵ | ۲۲/۸۷ | ۴/۳۹ | ۷/۸۹۶ | ۵۲ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | قالب‌بند چینی | ۲۸ | ۱۷/۰۷ | ۴/۳۷ | | | |
| | | نصاب و کار در ارتفاع ایرانی | ۲۷ | ۱۹/۶۸ | ۳/۸۸ | ۷/۵۰۹ | ۳۸ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | نصاب و کار در ارتفاع چینی | ۱۲ | ۱۱/۲۵ | ۳/۳۵ | | | |
| | | کارگر ساده ایرانی | 77 | ۴۱/۸۹ | ۸/۳۶ | ۷/۷۸۵ | ۱۰۵ | ۰/۰۰۰۱ |
| | | کارگر ساده چینی | ۲۹ | ۱۶/۶۹ | ۴/۳۷ | | | |

جدول ۸: نتایج آزمون کای دو گروه ایرانی

| شاخص‌ها گزینه‌ها | فراوانی مشاهده‌شده | فراوانی مورد انتظار | درصد فراوانی مشاهده‌شده | کای دو | درجه آزادی | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تیم پروژه | ۲۶۳ | ۲۹۷ | ۱۱/۷ | | | |
| برق‌کار | ۲۳۲ | ۲۶۲ | ۹/۵ | | | |
| جوش‌کار و برش‌کار | ۲۰۱ | ۲۷۱ | ۹/۸ | | | |
| آرماتوربند | ۱۸۴ | ۲۶۰ | ۱۰/۹ | | | |
| داربست بند | ۱۵۹ | ۲۱۶ | ۱۱/۷ | | | |
| راننده | ۱۴۳ | ۱۸۹ | ۸/۹ | ۴۳۶/۴۹۳ | ۹ | ۰.۰۰۱ |
| فیتر و مونتاژکار | ۱۵۵ | ۲۰۴ | ۸/۸ | | | |
| قالب‌بند | ۱۲۱ | ۲۸۷ | ۹/۵ | | | |
| نصاب و کار در ارتفاع | ۱۹۷ | ۳۰۸ | ۱۰/۷ | | | |
| کارگر ساده | ۱۰۱ | ۱۷۹ | ۸/۵ | | | |
| کل | ۱۷۵۶ | ۲۴۷۳ | ۱۰۰ | | | |



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

جدول ۹: نتایج آزمون کای دو گروه چینی

| شاخص‌ها گزینه‌ها | فراوانی مشاهده‌شده | فراوانی مورد انتظار | درصد فراوانی مشاهده‌شده | کای دو | درجه آزادی | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تیم پروژه | ۴۸۰ | ۳۵۲ | ۱۳/۹ | | | |
| برق‌کار | ۳۳۱ | ۲۶۲ | ۱۱/۵ | | | |
| جوش‌کار و برش‌کار | ۲۹۷ | ۲۵۱ | ۱۱/۸ | | | |
| آرماتوربند | ۲۸۷ | ۲۵۹ | ۱۰/۶ | | | |
| داربست‌بند | ۳۸۹ | ۲۶۸ | ۱۰/۹ | | | |
| راننده | ۲۰۷ | ۱۸۴ | ۷/۲ | ۵۷۸/۰۷۹ | ۹ | ۰/۰۰۱ |
| فیتر و مونتاژکار | ۲۴۷ | ۱۹۸ | ۸/۷ | | | |
| قالب‌بند | ۳۷۴ | ۲۴۵ | ۱۰/۵ | | | |
| نصاب و کار در ارتفاع | ۳۵۲ | ۲۷۸ | ۸/۸ | | | |
| کارگر ساده | ۱۹۷ | ۱۱۳ | ۶/۲ | | | |
| کل | ۳۱۶۲ | ۲۴۱۰ | 100 | | | |

جدول۱۰: نتایج آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی گروه ایرانی و چینی

| اولویت‌بندی | متغیرها | میانگین | میانگین رتبه‌ای | تعداد | Z | درجه آزادی | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | چینی | ۶/۶۹ | ۲/۴۶ | ۳۴۷ | ۱۱۵۶/۸۵۶ | ۱ | ۰/۰۰۰ |
| ۲ | ایرانی | ۶/۲۷ | ۲/۰۷ | ۲۴۲ | | | |

جدول ۱۱: نتایج آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی زیرگروه ایرانی و چینی

| | اولویت‌بندی | متغیرها | میانگین | میانگین رتبه‌ای | تعداد | Z | درجه آزادی | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زیرگروه ایرانی | ۱ | تیم پروژه | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| | ۲ | برق‌کار | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۳۴۷ | | | |
| | ۳ | جوش‌کار و برش‌کار | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| | ۴ | آرماتوربند | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| | ۵ | داربست بند | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۳۴۷ | | | |
| | ۶ | راننده | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۳۴۷ | ۱۰۶۴/۹۷۲ | ۹ | ۰/۰۰۰ |
| | ۷ | فیتر و مونتاژکار | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| | ۸ | قالب‌بند | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۳۴۷ | | | |
| | ۹ | نصاب و کار در ارتفاع | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| | ۱۰ | کارگر ساده | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۳۴۷ | | | |
| زیرگروه چینی | ۱ | تیم پروژه | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۲ | برق‌کار | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۲۴۲ | | | |
| | ۳ | جوش‌کار و برش‌کار | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۴ | آرماتوربند | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۵ | داربست بند | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۲۴۲ | ۱۲۵۶/۵۰۹ | ۹ | ۰/۰۰۰ |
| | ۶ | راننده | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۷ | فیتر و مونتاژکار | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۸ | قالب‌بند | ۲/۲۷ | ۲/۰۷ | ۲۴۲ | | | |
| | ۹ | نصاب و کار در ارتفاع | ۱/۸۴ | ۱/۱۴۶ | ۲۴۲ | | | |
| | ۱۰ | کارگر ساده | ۲/۵۵ | ۲/۴۶ | ۲۴۲ | | | |

[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

## بحث

این تحقیق با اشاره به برخی مطالعات موردی استفاده از فرآیند ایمنی رفتاری در پروژه اوره و آمونیاک شرکت صنایع پتروشیمی مسجدسلیمان و توصیف نقاط کلیدی آن‌ها اهمیت نقش مشارکت کارکنان در ایمنی و درنتیجه کاهش ریسک و آسیب را بررسی نموده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش بیشترین میانگین مؤلفه‌های رفتارهای ایمن ثبت‌شده در بین کارکنان ایرانی و چینی به ترتیب با ۷۷/۸۶ و ۸۱/۶۹ درصد مربوط به تیم پروژه و کمترین میانگین در بین کارکنان ایرانی و چینی به ترتیب با ۴۱/۳۶ و ۳۷/۳۱ مربوط به شغل راننده می‌باشد. نتایج آزمون تی‌تست نشان داد بین گروه و زیرگروه ایرانی و گروه و زیرگروه چینی ارتباط معنی‌داری با سطح معنی‌دار($p<۰/ ۰۰۰۱$) وجود دارد به‌طوری‌که بین گروه و زیرگروه ایرانی با گروه و زیرگروه چینی تفاوت معنی‌داری در ایمنی رفتاری مشاهده شد.

آزمون کای دو با سطح معنی‌دار ($p<۰/۰۱$) بین گروه ایرانی و گروه چینی و همچنین آزمون فریدمن با سطح معنی‌دار ($p>۰/۰۱$ ) بین گروه ایرانی و چینی و سطح معنی‌دار ($p<۰/۰۱$) بین دو زیرگروه ایرانی و زیرگروه چینی نشان داد که بین میانگین‌های رتبه‌ای مشاهده‌شده، تفاوت معنی‌داری دیده می‌شود و از دیدگاه ایمنی رفتاری گروه و زیرگروه ایرانی ایمنی رفتاری پایین‌تری نسبت به گروه و زیرگروه چینی دارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت گروه و زیرگروه چینی از گروه و زیرگروه ایرانی ایمنی رفتاری بالاتری دارند. همچنین بیشترین تا کمترین ایمنی رفتاری مشاهده‌شده در بین گروه‌های شغلی چینی به ترتیب عبارتست از تیم پروژه، جوش‌کار و برش‌کار، برق‌کار، داربست بند، آرماتوربند، قالب‌بند، نصاب و کار در ارتفاع، فیتر و مونتاژکار، راننده، کارگر ساده و در بین گروه‌های شغلی ایرانی به ترتیب عبارتست از تیم پروژه، داربست بند، آرماتوربند، نصاب و کار در ارتفاع، جوش‌کار و برش‌کار، برق‌کار، قالب‌بند، راننده، کارگر ساده. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ازنظر ایمنی رفتاری گروه چینی از گروه ایمنی بهتر است.

نتایج حاصل از مشاهدات رفتارهای ناایمن نشان داد که بیشترین رفتار ناایمن در بین اعمال ناایمن در گروه ایرانی با ۱۷/۶۶ درصد مربوط به استفاده از تجهیزات ناایمن، استفاده از دست به‌جای تجهیزات یا کاربرد ناایمن تجهیزات بوده است. دومین عمل ناایمن نیز با ۱۵/۸۱ درصد مربوط به عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و سومین عمل ناایمن با ۱۲/۸۰ درصد پرت کردن حواس دیگران می‌باشد. در گروه چینی نیز اولین عامل بروز رفتارهای ناایمن با ۱۵/۰۵ درصد استفاده از تجهیزات ناایمن، استفاده از دست به‌جای تجهیزات یا کاربرد ناایمن تجهیزات، دومین رفتار ناایمن با ۱۴/۰۴درصد پرت کردن حواس دیگران و سومین رفتار ناایمن با ۱۳/۴۸ درصد مربوط به عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی بوده است. بنابراین با توجه به آنچه که در روند مشاهدات به دست آمد به نظر می‌رسد که در موارد زیاد کارگران بی‌احتیاط بوده و قوانین و مقررات ایمنی را رعایت نکرده‌اند و استفاده از وسایل حفاظت فردی را جدی نگرفته‌اند. گیوه‌چی و همکاران در سال ۱۳۹۶ پژوهشی با عنوان تحلیل استقرار سامانه ایمنی رفتاری بر روی کاهش حوادث در شرکت نفت ستاره خلیج‌فارس را موردمطالعه قراردادند؛ نتایج تحقیق نشان داد که بین میزان رفتارهای ایمن ثبت‌شده قبل از استقرار سامانه ایمنی رفتاری و بعد از استفاده از آن تفاوت معناداری وجود دارد. میزان مؤلفه‌های ایمنی رفتاری که شامل عمومی، آموزش و کار در ارتفاع بود، قبل از استقرار سامانه ایمنی رفتاری و بعد از استفاده از آن تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین نرخ حوادث ثبت‌شده قبل از استقرار سامانه ایمنی رفتاری و بعدازآن نشان از کاهش حوادث شغلی مرتبط با رفتارهای ناایمن می‌باشد. در پژوهش حاضر نیز با در نظر گرفتن ملیت کارکنان اهمیت مداخله آموزشی-فرهنگی در کاهش رفتارهای ناایمن مشخص‌شده است. گراوند و همکاران در سال ۱۳۹۲ در پژوهشی رفتارهای ناایمن کارگران شرکت پالایش گاز استان ایلام با استفاده از تکنیک نمونه‌برداری از رفتار ایمن و با بهره‌گیری از روش‌های مشاهده



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

و استفاده از چک‌لیست تارانت موردبررسی قراردادند. نتایج نشان داد رفتارهای کارگران موردمطالعه از نوع ناایمن بوده و به ترتیب بیشترین رفتار ناایمن و نوع آن در تعمیرات مکانیک و عدم استفاده یا استفاده نامناسب از وسایل حفاظت فردی بوده است و در مطالعه حاضر بیشترین رفتار ناایمن در گروه شغلی کارگر ساده مشاهده‌شده است. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق و معنی‌دار بودن ارتباط بین اعمال ناایمن و واحد کاری، شغل، سابقه کار و غیره راهکارهای مختلفی وجود دارد که مسئولین ایمنی می‌توانند از آن‌ها برای کاهش رفتارهای ناایمن بهره بگیرند.

نتایج کلی این پژوهش با نتایج گیوه‌چی و همکاران(۱۳۹۶)؛ رضوی و همکاران (۱۳۹۶)؛ غریب و قدسی‌پور (۱۳۹۶)؛ هدایت و همکاران(۱۳۹۵)؛ زارع تیموری و محسنی (۱۳۹۵)؛ کوهپایی و خندان (۱۳۹۴)؛ کوره‌پزان و زراعی (۱۳۹۴)؛ بصیر و ثریایی (۱۳۹۴)؛ کی و همکاران (۲۰۱۸)؛ بلیگارد و همکارش (۲۰۱۴)؛ پاور و همکارش (۲۰۱۴)؛ جنگ و همکاران (۲۰۱۳)؛ خمر و همکاران(۲۰۱۹)؛ پورصادقیان و همکاران(۲۰۱۹) همسو می‌باشد.

## نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق در اکثر مطالعاتی که بر روی رفتار ناایمن صورت گرفته است نتایج مشابه‌ای بامطالعه حاضر به‌دست‌آمده است، این عامل نشان می‌دهد که رفتار ناایمن می‌تواند متأثر از جنبه‌های مختلفی ازجمله نوع شغل، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل، سابقه کار و همچنین سن افراد باشد که با توجه به پیچیدگی و غیرقابل‌پیش‌بینی بودن انسان، کنترل رفتار آن‌ها مشکل است بااین‌حال می‌توان با برنامه‌ریزی دقیق و مدون، بسیاری ازاین‌گونه رفتارها را کاهش داد. همچنین با توجه به معنی‌دار بودن ارتباط بین اعمال ناایمن و واحد کاری، شغل، سابقه کار و غیره راهکارهای مختلفی وجود دارد که مسئولین ایمنی می‌توانند از آن‌ها برای کاهش رفتارهای ناایمن بهره بگیرند که چندین مورد آن در زیر ذکرشده است:

به کارگرانی که تازه استخدام می‌شوند نیز آموزش‌های لازم برای اجرای صحیح و ایمن کار داده شود و از همان ابتدا آن‌ها را ملزم به اجرای قوانین و مقررات ایمنی کنند. تهیه و توزیع وسایل حفاظت فردی مناسب و نظارت به استفاده صحیح و به‌موقع از آن‌ها نیز می‌تواند در کاهش رفتارهای ناایمن مؤثر باشد. با توجه به بالاتر بودن درصد رفتارهای ناایمن در پروژه-های عملیاتی ساخت و نصب، مسئولین ایمنی نظارت بیشتری بر این واحد داشته و آموزش‌های عمومی و اختصاصی هر شغلی را برای این گروه کاری ایراد کنند.

## مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: س.م، ع.و، ب.ق، غ.ن

جمع‌آوری داده‌ها: س.م

تحلیل داده‌ها: س.م، ع.و، ب.ق، غ.ن

نگارش و اصلاح مقاله: س.م، ع.و، ب.ق، غ.ن

## تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

## منابع

1. Zohar D. The Effects of Leadership Dimensions, Safety Climate, and Assigned Priorities on Minor Injuries in Work Groups. J of Organizational Behavior.2016; ( 23): 75-92.
2. Mirzaei Sirousi H, Givehchi S, Nasrabadi M. Analysis of Behavioral safety system Deployment on Accident Reduction in Persian Gulf Star Oil Company. 4th International Conference on Environmental Planning and Management. 2017. ]Persian[



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]
[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

3. Razavi A, Anjavi M, Ghasemzadeh Sh, Salari H. Study the Relationship between Safety Behavior with Occupational Accidents and Staff Demographic Variables; Case Study: Bandar Abbas Zinc Production Company. 4th Comperhensive Conference on Disaster Management & HSE. 2017 July 10-11. Permanent Secretariat of the Conference. Tehran. Iran. 2017. ]Persian[

4. Gharib M, Ghodsipour S. Identification and evaluation of effective risks in Iranian oil and gas industry projects by TOPSIS method. J of Economic Research and Policies. 2016. 24(78):57-96. ]Persian[.

5. Hedayat A, Momeni Rogh Abadi M, Shehniyani M. Study and Providing Solutions to the Behavioral Factors Risks of Employees by Failure Mode Factor Classification and Effect Analysis (FMEA) Case Study of Khuzestan Steel Company Construction Project. International Conference on Civil, Architecture, Urban Management and Environment in the Third Millennium .2016 sep 4. Rasht. Iran. 2016 ]Persian[.

6. Zare Teymori M, Mohseni H. assessment staff safety culture in one of oil refining company. J of Economic Research and Policies. 2015; 1(3): 57-83. ]Persian[.

7. 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. johe. 2015;2(3):17-28. ]Persian[.

8. Kourehpazan A, Zarei Z. The Role of Human Resource Development and Workplace Safety and Health in Occupational Safety in Employee Retention. 2nd International Conference on tools and management techniques. 2016 January 5-6 Tehran. Iran. 2016]Persian[.

9. Khandan M, Vosoughi S, Azrah K, Poursadeghiyan M, Khammar A. Decision making models and human factors: TOPSIS and Ergonomic Behaviors (TOPSIS-EB). 2017. Management Science Letters.;7(2):111-8.

10. Basir A, Sorayaei A. Occupational Safety with Health and Safety Approach and Its Role in Maintaining Organization Staff. 5th National Conference on Management techniques and stable economy. January 14. Shiraz:Iran;2016 ]Persian.[

11. Bastan M, Bar Aftabi Azizi L. The Impact of Safety Plans on Time and Cost Factors in Construction Projects: An Analysis Based on System Dynamics Methodology. 1st International Conference on Industrial Engineering, Management and Accounting. 2015 Dec 17. Alborz Research Institute. 2015 ]Persian[.

12. Hashemi Nejad N, Mohammad Fam I, Jafari Nodoshan R, Dortaj Rabori E, Kakaei H, Kakaei H. Assessment of unsafe behavior types by safety behavior sampling method in oil refinery workers in 2009 and suggestions for control. tkj.



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

2012; 4 (1 and 2) :25-33. ]Persian[.

13. Tajdinan S, Afshari D. Human Error Examination In Ancoiler Device Control Room of Ahvaz Pipe Mill by SHERPA and HET methods at Year 2011. ioh. 2013; 10 (3) :69-77. ]Persian[.
14. Eshragh Jahromi A, Rasouli Pour Khameneh M, Roushandel Zh. Utilization fuzzy hierarchical analysis to assess the risk of dangerous behavior in the workplace. 3rd National Conference on Safety Engineering and HSE Management. Tehran; 2010 [Persian]
15. Khammar A, Poursadeghiyan M, Marioryad H, Nabi Amjad R, Alimohammadi M, Khandan M. Patient Safety Climate and Its Affecting Factors Among Rehabilitation Health Care Staff of Hospitals and Rehabilitation Centers in Iran-Tehran. IRJ. 2019; 17 (1) :39-48.
16. Poursadeqiyan M, Hosseini Foladi S, Khammar A, Nabi Amjad R, Marioryad H, Hosseini Ghosheh N, AliMohammadi M, Kavari H. A Survey on the Relationship Between the Status of Occupational Health Management and Job Satisfaction Among Staff of Rehabilitation Centers in Tehran: A Cross-sectional Study. Jrehab. 2019;20 (3):242-55.

[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]

# Personnel Behavioral Safety Analysis in International Projects of Oil, Gas and Petrochemical Industries

## (Case Study of Urea and Ammonia Project, Masjed Soleyman Petrochemical Company)

Ali VATANI [1], Seyed Sattar MANDEGAR[2 *], Barat GHOBADIAN[3], Gholam Reza NABI BIDHENDI[4]

**Abstract**

**Background:** Behavioral safety and behavioral psychology is used to promote safe behavior in industries based on employee participation, and its data collection tool is behavioral checklists that contain safe and unsafe employee behaviors. The purpose of this study was to analyze the behavioral safety of employees in international projects of the oil, gas, and petrochemical industry (Masjed Soleyman Petrochemical Company).

**Materials and Methods:** The research method is descriptive and analytical in terms of purpose. The statistical population of this study was 589 Iranian and Chinese employees working in ten different departments of Masjed Soleyman Petrochemical Company. The tool for collecting data in this study was the standard tarantula checklist that was confirmed by Cronbach's alpha. Data were analyzed by SPSS software, version24.

**Results:** The results of this study showed that there is a significant difference between Iranian and Chinese groups. The Friedman test also showed that Chinese group is better than Iranian group in behavioral safety.

**Conclusion:** The main results of this study are the positive and strong safety of the staff that will prevent many occupational accidents. In other words, a strong positive safety culture among employees will facilitate the organizational drive to achieve higher safety standards.

**Keywords:** Behavioral Safety, Safety Culture, Human Error

**Original Article**

**Received:** 2020/04/01
**Accepted:** 2020/07/02

**Citation:**

VATANI A, MANDEGAR SS, GHOBADIAN B, NABI BIDHENDI GhR. Personnel Behavioral Safety Analysis in International Projects of Oil, Gas and Petrochemical Industries (Case Study of Urea and Ammonia Project, Masjed Soleyman Petrochemical Company). Occupational Hygiene and Health Promotion 2020; 4(3): 240-254.

[1] Department of Chemical Engineering, School of Chemical Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran
[2] HSE Engineering Department, School of Kish International Campus, University of Tehran, Tehran, Iran
[3]Department of Biosystems Mechanical Engineering, School of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
[4]Department of Environmental Engineering, School of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
[*] (Corresponding Author: avatani@ut.ac.ir)



[ Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-04-30 ]

[ DOI: 10.18502/ohhp.v4i3.4657 ]