



The effect of job safety analysis on risk perception of workers at high risk jobs in a refinery

M.J. Jafari¹, F. Kouhi², M. Movahedi³, T. Allah-Yari⁴

Received: 2009/9/9

Revised: 2009/12/2

Accepted: 2009/12/14

Abstract

Background and aims: Risk perception is a key parameter influencing the behavior of the workers at workplace. The present work contributes to study the effect of Job Safety Analysis (JSA) on risk perception of the high risk jobs in a refinery complex.

Methods: Five high risk jobs were identified using "Drop off" method in a refinery complex. Risk perception was evaluated using a standard questionnaire. The risk perception of the workers was estimated pre and post application of Job Safety Analysis. The questionnaire included different groups of questions for clarifying the risk perception of workers from different point of views. Same workers were asked to answer these questions before and after applying the job safety analyses. The results were evaluated to identify whether the job safety analyses does influence the risk perception of workers or not.

Results: The analyses of 50 jobs active in production line and technically supporting sections showed that welding, cutting, scaffolding, insulating and piping have the highest risks respectively. The results showed that, the application of the JSA will significantly ($P < 0.01$) increase the worker's risk perception of hazardous agents in the workplace, the utility accidents, human injuries, injuries at the workplace, production versus safety, accident reasons and personal protective equipments. This effect was different among different categories of jobs, aging, working experience and literacy rate.

Conclusion: The application of the JSA may modify the risk perception while identifying the risks.

Keywords: Job Safety Analysis, Risk Perception, Worker, Refinery

1. **(Corresponding author)** PhD in Occupational Health, Associate Prof, Faculty of Health, University of Shahid Beheshti(MC), Tehran, Iran. Email: m_jafari@sbmu.ac.ir

2. MSc in Occupational Health, Faculty of Health, University of Shahid Beheshti, MC, Tehran, Iran.

3. PhD in Epidemiology, Assistant Prof, Faculty of Health, University of Shahid Beheshti MC, Tehran, Iran.

4. PhD in Occupational Health, Assistant Prof, Faculty of Health, Medical Science University of Orromieh, Orromieh, Iran.

بررسی تأثیر آنالیز ایمنی شغلی بر درک کارگران از ریسکهای شغلی در مشاغل پرمخاطره یک پالایشگاه

محمد جواد جعفری^۱، فریبا کوهی^۲، محمد موحدی^۳، تیمور الهیاری^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۶/۱۸

تاریخ ویرایش: ۸۸/۹/۱۱

تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: یکی از پارامترهای تأثیر گذار بر نحوه رفتار افراد در محیط کار، درک کارکنان از ریسکهای موجود در محیط کار می باشد. در پژوهش حاضر تأثیر اجرای آنالیز ایمنی شغلی بر درک ریسک کارگران مشاغل پرمخاطره یک پالایشگاه مورد مطالعه قرار گرفته است.

روش بررسی: ابتدا با استفاده از روش حذف، ۵ شغل پرمخاطره پالایشگاه شناسایی شد. سپس آنالیز ایمنی شغلی برای این مشاغل انجام گردید. قبل و بعد از انجام آنالیز ایمنی شغلی، درک ریسک شاغلین توسط پرسشنامه استاندارد مورد ارزیابی قرار گرفت. این پرسشنامه شامل سؤالات مختلفی است که درک ریسک را از منظرهای مختلفی مورد ارزیابی قرار می دهد. پرسش نامه برای دو حالت قبل و بعد از انجام آنالیز ایمنی شغلی توسط کارگران مشاغل مربوطه تکمیل و نتایج مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته ها: بررسی ۵۰ شغل فنی، تولیدی و تعمیراتی موجود در واحد شمالی پالایشگاه نشان داد که ۵ شغل جوشکاری، برشکاری داربست بندی، عایقکاری و لوله کشی به ترتیب جزو پرمخاطره ترین مشاغل این واحد پالایشگاهی است. نتایج نشان داد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$): اعتقاد شاغلین مورد مطالعه نسبت به وجود عوامل زیان آور در محیط کار، درک ریسک کلی افراد از حوادث تأسیساتی، درک ریسک صدمه به افراد در صورت بروز حوادث، درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی در محیط کار، درک کارگران نسبت به موضوع تولید در مقابل ایمنی، درک کارگران نسبت به علل حوادث و اعتقاد آنان نسبت به تجهیزات حفاظت فردی می شود اما این تأثیر در گروههای شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات متفاوت است.

نتیجه گیری: اجرای آنالیز ایمنی شغلی تأثیر معنی داری بر بهبود درک ریسک کارگران دارد.

کلید واژه ها: آنالیز ایمنی شغلی، درک ریسک، کارگر، پالایشگاه

مقدمه

عقیده اولی لوند، درک ریسک ارزیابی ذهنی از احتمال تجربه یک واقعه خطرناک و شدت پیامد یک حادثه در صورت وقوع می باشد [۲]. در حالیکه به نظر واینشتاین، درک ریسک منعکس کننده ارزش ها و ایدئولوژی افراد است که در فرهنگ های مختلف زندگی می کنند [۳]. اغلب فاصله زیادی میان درک ریسک افراد و ارزیابی متخصصین از ریسک وجود دارد. در ارزیابی متخصصین از ریسک، بیشتر بر میزان

درک کارکنان از ریسکهای موجود شغلی بر رفتار ایمنی آنان در محیط کار تأثیر قابل توجهی دارد به همین دلیل پژوهش در زمینه درک ریسک در محیط کار موضوعی است که توجه پژوهشگران زیادی را به خود معطوف داشته است [۱]. پژوهشگران مختلف، تعاریف گوناگونی از درک ریسک را ارائه داده اند، به

۱. (نویسنده مسئول) دکترای بهداشت حرفه ای، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ایران. jafari1952@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳- دکترای آمار، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴- دکترای بهداشت حرفه ای، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.

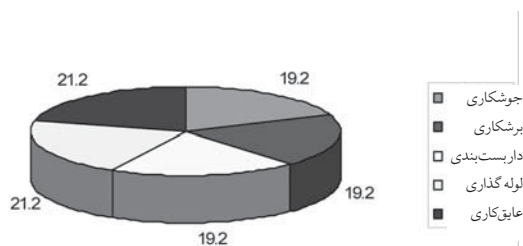
می‌گردد [۸]. در سال ۱۹۹۸ آقای بوهولم پیشنهاد کرد که درک ریسک و حساسیت به ریسک، به مواجهه با ریسک بستگی دارد [۹]. در سال ۲۰۰۸ آقای آرزس دریافت که درک ریسک در محیط کار می‌تواند بر رفتار کارگران تأثیر گذاشته و در نتیجه مواجهه کارگران با بسیاری از ریسک‌های محیطی کاهش می‌یابد. وی همچنین عنوان کرد که ارزیابی ذهنی کارگران از محیط‌های حرفه‌ای و درک ریسک افراد در جایی که کارگران در معرض ریسک می‌باشند مهم است چرا که درک ریسک بر ایمنی افراد تأثیر گذار می‌باشد بنابراین چگونگی تشخیص عوامل خطر توسط کارگران، علی‌الخصوص ریسک‌های غیر قابل مشاهده مهم می‌باشد [۱۰]. طبق نظر راندمو، درک صحیح ریسک بر بینش کارگران در رابطه با مدیریت ریسک و در نهایت ایمنی کارگران تأثیر دارد. به عبارت دیگر درک نادرست ریسک باعث رفتارهای مخاطره‌آمیز و نامناسب می‌گردد [۱۱-۱۲]. در سال ۱۹۹۵ آقای گلایتمن نشان داد که درک ریسک بخاطر تکرار در مواجهه با خطرات و عادت کردن کاهش می‌یابد [۱۳]. در سال ۱۹۹۸ اسجوهرگ دریافت که تقاضاهایی برای کاهش ریسک از طریق درک شدت پیامد و احتمال وقوع وجود دارد. در زمینه مطالعات مربوط به درک ریسک در ایران، جهانگیری (۲۰۰۸) به بررسی درک ریسک، دانش و نگرش ایمنی در مورد تجهیزات حفاظت شنوایی پرداخته است [۱۴]. در سایر کشورها، در مطالعات متعددی از درک ریسک استفاده شده است ولی در هیچیک از مطالعات به بررسی اثر اجرای آنالیز ایمنی شغلی (JSA) بر درک ریسک کارگران پرداخته نشده

پیامدهای حادثه یعنی خسارات مالی و جانی متمرکز می‌شود در حالیکه درک ریسک فردی به فاکتورهایی نظیر قابل پیش بینی بودن خطر، درجه کنترل بر میزان مواجهه و پیامدهای آن و همچنین آشنا بودن افراد از پتانسیل پیامدهای مواجهه می‌باشد.

علیرغم اهمیت درک ریسک، فرآیندهای روانشناسی وابسته به قضاوت‌های ریسک افراد بخوبی تحلیل نمی‌شود [۴]. اغلب افراد قضاوت درستی از میزان ریسکها ندارند. نکته مهم این است که میزان درک ریسک افراد قابل تغییر است [۵]. آشنا بودن افراد با منابع خطر و قابل کنترل بودن خطر دو فاکتور مهم در درک ریسک به شمار می‌روند [۶]. در سال ۱۹۹۰، آقای هارل طی مطالعه‌ای دریافت که درک ریسک صحیح کارگران، تأثیر مثبتی در انجام عملیات کاری بصورت ایمن دارد. از طرفی اجتناب از حوادث محیطی توسط کارگران بستگی به شناخت شرایط آن محیط دارد. به نظر راندمو، درک ریسک بر رفتار افراد اثر دارد و تغییر الگوهای رفتاری از طریق تأثیر بر درک ریسک امکان پذیر می‌باشد. در سال ۱۹۹۵، راندمو نشان داد که درک ریسک، نگرش‌ها و رفتار یک فرد به هم وابسته اند [۷]. همین پژوهشگر در پژوهش دیگری عنوان کرد که نگرش‌های ایمنی هم به درک ریسک و هم رفتار افراد وابسته اند [۷]. براساس مدل‌های درک اجتماعی، در صورت افزایش درک ریسک افراد، احتمال متعهد شدن آنان به رعایت رفتارهای بهداشتی افزایش می‌یابد. در سال ۱۹۹۷، آقای کری و کلویی دریافتند که مواجهه با حوادث باعث بهبود درک ریسک و نگرش افراد به سمت ایمنی در محیط کار

تعداد سوالات	آلفای کرونباخ	گروه سوالات مورد بررسی
۹	۰/۷۰	اعتقاد کارگران به عوامل زیان آور محیطی درک ریسک‌ها و خطرات
۴	۰/۷۷	• درک ریسک افراد از حوادث تاسیساتی
۷	۰/۸۱	• درک ریسک صدمه به افراد
۸	۰/۷۰	درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی در حوادث مختلف نگرش کارکنان در مورد برخی واقعیت‌های مربوط به ایمنی و پیشگیری از حوادث
۳	۰/۷۰	• تولید در مقابل ایمنی
۳	۰/۷۲	• علت حوادث
۳	۰/۷۹	نگرش کارگران نسبت به تجهیزات حفاظت فردی

جدول ۱. نتایج بررسی پایایی درونی هر بخش از پرسشنامه



نمودار ۱. درصد توزیع فراوانی افراد شرکت کننده در مطالعه براساس گروه‌های مختلف شغلی

مطالعه داشتن حداقل یک سال سابقه کار در این واحد، همکاری با پژوهش تا خاتمه مطالعه و در مواجهه مستقیم بودن با خطرات و عوارض ناشی از کار مشاغل مورد مطالعه بود. در حین انجام مطالعه ۴ نفر حذف و ۵۲ نفر مورد مطالعه قرار گرفت.

انتخاب مشاغل پرمخاطره: برای تعیین ۵ شغل پرمخاطره از مجموع مشاغل فنی، تعمیراتی و تولیدی این واحد پالایشگاهی از روش حذف استفاده شد. بدین منظور با در نظر گرفتن فاکتورهای فرکانس و شدت پیامد حوادث اتفاق افتاده در پنج سال گذشته و همچنین نوع شغل از نظر معمول و یا غیر معمول بودن و مواجهه مکرر با خطر، کلیه مشاغل فوق مورد مقایسه قرار گرفته و مشاغلی که در آن این فاکتورها بیش از سایر مشاغل بود بعنوان مشاغل پرمخاطره انتخاب شدند. در مقایسه اول یعنی با در نظر گرفتن فرکانس حوادث ۱۵ شغلی که کمترین فرکانس حادثه را در ۵ سال گذشته داشتند حذف گردیدند. در مراحل بعدی با در نظر گرفتن هر فاکتور به ترتیب ۱۰ شغل حذف و نهایتاً ۵ شغل انتخاب شد.

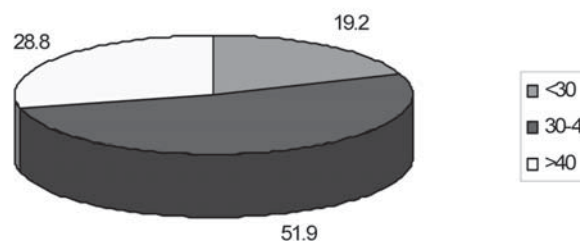
اجرای آنالیز ایمنی شغلی: برای آنالیز ایمنی

است [۲، ۷، ۹-۱۲، ۱۵-۲۸].

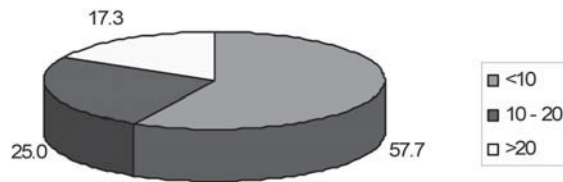
بنظر بنتلی و همکاران (۲۰۰۵)، اجرای آنالیز ایمنی شغلی سبب افزایش درک ریسک شاغلین نسبت به ایمنی می‌شود [۲۹]. برای اجرای تجزیه و تحلیل آنالیز ایمنی شغلی سازمانهای معتبری مانند OSHA که در استاندارد OSHA3071 آمده است روش کار ارائه داده‌اند. همچنین OSHA توصیه می‌کند که با انجام صحیح آنالیز ایمنی شغلی می‌توان از بسیاری از آسیب‌ها و بیماریها جلوگیری کرد و آنالیز ایمنی شغلی را یکی از اجزای مهم مدیریت ایمنی و بهداشت معرفی می‌کند. در همین راستا در مطالعه حاضر، احتمال تأثیر اجرای آنالیز ایمنی شغلی بر درک ریسک شاغلین مشاغل پرمخاطره یک پالایشگاه مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

جمعیت مورد مطالعه: در این پژوهش تأثیر آنالیز ایمنی شغلی بر درک ریسک کلیه پرسنل شاغل در پنج شغل پرمخاطره واحد شمالی این پالایشگاه که ۵۶ نفر بودند به صورت سرشماری انجام شد. شرط ورود به



نمودار ۲. درصد توزیع فراوانی سن شرکت کنندگان در مطالعه

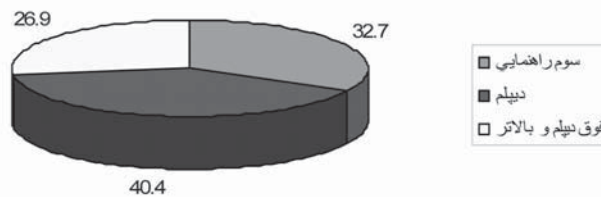


نمودار ۳. درصد توزیع فراوانی سابقه کار شرکت کنندگان در مطالعه

مناسب به منظور کاهش مناسب ریسک مخاطرات، با تفکیک روشهای کاهش احتمال وقوع، کاهش شدت پیامد و کاهش همزمان هر دوی آنها تعیین گردید. بدین معنی که برای کاهش ریسک یک مخاطره فعالیت های کنترلی بر روی کاهش احتمال، کاهش شدت ریسک و یا کاهش هم زمان هر دو آنها متمرکز گردید. این روش ها شامل تغییر روش انجام کار، تغییر شرایط فیزیکی محیط کار، کاهش فرکانس (زمان مواجهه)، استفاده از وسائل حفاظت فردی و رعایت دستورالعملهای ایمنی می باشد.

ارزیابی درک ریسک: درک ریسک افراد مورد مطالعه از طریق تکمیل پرسشنامه درک ریسک موجود در مطالعه سال ۱۹۹۶ آقای فلین و همکاران که توسط اداره ایمنی و بهداشت انگلستان منتشر شده است ارزیابی شد. این پرسشنامه ها حاوی اطلاعات فردی پرسنل شامل سن، میزان تحصیلات، سابقه کاری و نوع شغل و ۳۷ سوال ۵ گزینه ای در ۶ بخش طراحی شده است. بخش اول حاوی ۹ سؤال می باشد که منبع اولیه آن مطالعه آقای راندمو (۱۹۹۲) است [۱۶-۱۷]. این بخش در مورد مواجهه با استرسورهای فیزیکی محیط کار مانند حجم کار ارگونومیک، صدا و

شغلی، مشاغل ذکر شده به مراحل انجام آن تفکیک شده و خطرات هر مرحله با استفاده از روش مشاهده، مصاحبه، پر کردن چک لیست آنالیز ایمنی شغلی شناسایی شد. برای ارزیابی میزان ریسک، از شاخص "عدد اولویت ریسک" استفاده گردید که طبق استاندارد Australia/New Zealand (AS/NZS 4360/2004) از عدد احتمال وقوع رویداد و شدت پیامد، از جداول مربوطه بدست آمد. احتمال وقوع رویداد و شدت پیامد از تجزیه و تحلیل رویدادهای قبلی، نتایج بازرسی و تحلیل اعضای تیم تعیین گردید. برای تعیین احتمال وقوع هر رویداد از فاصله زمانی بین حوادث اتفاق افتاده قبلی استفاده شد. برای تعیین شدت پیامد، شدت وخیم ترین حالت ممکن در یک رویداد در نظر گرفته شد. در صورت وجود تأثیرات چندگانه خطر، شدیدترین پیامد بالقوه بعنوان شدت پیامد انتخاب گردید. بعد از ارزیابی ریسک، راهکارهای کنترلی برای هر مرحله از شغل نیز توسط پژوهشگر و کارگران تدوین گردید و ریسک هر کدام از مراحل در صورت اجرای راهکارهای کنترلی توصیه شده نیز با استفاده از استاندارد Australia/ New Zealand (AS/ NZS 4360/2004) محاسبه گردید. اقدامات کنترلی



نمودار ۴. درصد توزیع فراوانی میزان تحصیلات شرکت کنندگان در مطالعه

گروه	زیرگروه	تعداد	میانگین نمرات درک ریسک		نتایج آزمون آماری
			قبل از اجرای JSA	پس از اجرای JSA	
شغلی	جوشکاری	۱۰	۳۰/۷	۳۴/۴	**
	برشکاری	۱۰	۳۱/۶	۳۵/۸	*
	داربست بندی	۱۰	۳۳/۳	۳۷/۴	*
	لوله گذاری	۱۱	۲۴/۷۳	۳۳/۷۳	*
سنی (سال)	عایقکاری	۱۱	۲۹	۳۵/۲	*
	کمتر از ۳۰	۱۰	۲۸/۶	۳۵/۴	*
	۳۰ الی ۳۹	۲۷	۲۹/۳	۳۴/۷	*
	بیش از ۳۹	۱۵	۳۱/۲	۳۵/۶	*
تجربه کاری (سال)	کمتر از ۱۰	۳۰	۳۷/۶	۳۴/۴	*
	۱۰ الی ۱۹	۱۳	۳۳	۳۶/۷	*
	بیش از ۱۹	۹	۳۲	۳۵/۲	**
	سوم راهنمایی	۱۷	۲۶/۹	۳۴	*
تحصیلات	دیپلم	۲۱	۳۱/۳	۳۵/۴	*
	بالتر از دیپلم	۱۴	۳۰/۷	۳۵/۹	*
	کل افراد	۵۲	۲۹/۷۵	۳۵/۱	*

* - افزایش معنی‌دار درک ریسک با $P < 0.01$
 ** - عدم افزایش معنی‌دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۲. میانگین نتایج اعتقاد شاغلین مورد مطالعه به وجود عوامل زیان آور در محیط کار خود

فلین و همکاران (۱۹۹۶) بررسی شده است در پژوهش حاضر، روایی پرسشنامه عطف به بررسی های مذکور قابل قبول فرض شد ولی پایایی درونی هر بخش از پرسشنامه جهت بررسی دوباره آلفای کرونباخ انجام و در جدول (۱) گزارش گردیده است. با توجه به اینکه مقدار آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ می باشد پایایی این پرسشنامه قابل قبول فرض گردید [۲۳].

آزمونهای آماری: در تحلیل داده های بدست آمده و آزمون فرضیه های مطرح در این مطالعه با توجه به محدود بودن تعداد نمونه ها و غیر نرمال بودن داده ها از آزمون آماری غیر پارامتریک ویلکاکسون استفاده گردید.

یافته ها

مشاغل پر مخاطره: بررسی ۵۰ شغل فنی، تولیدی و تعمیراتی موجود در واحد شمالی پالایشگاه مورد مطالعه نشان داد که ۵ شغل جوشکاری، برشکاری، داربست بندی، عایقکاری و لوله کشی به ترتیب جزو پر مخاطره ترین مشاغل این واحد پالایشگاهی است. نتایج این بررسی با مطالعات وسیعی که توسط شرکت ملی نفت ایران طی سالیان دراز برای کلیه پالایشگاههای کشور انجام شده و در گزارش های

ارتعاش، رطوبت، سرما و کوران هوا، شرایط کاری گرم و سرد و در نهایت بخارات قابل اشتعال و مواد خطرناک می باشد. بخش دوم و سوم در مورد درک ریسک ها و خطرات می باشد که منبع اولیه آن مطالعه آقای مارک و همکاران (۱۹۸۵) و راندمو (۱۹۹۲) می باشد این بخش به منظور اندازه گیری درک ریسک افراد از حوادث تاسیساتی و صدمه به افراد طراحی شده است. بخش چهارم در مورد درک احتمال وارد شدن آسیب به خود پرسنل در هنگام وقوع یک خطر عمده مانند آتش سوزی، انفجار و... می باشد. این بخش بدین منظور طراحی شده است که پیش بینی کارگران در مورد احتمال آسیب در هنگام وقوع یک خطر عمده سنجیده شود. بخش پنجم به منظور ارزیابی نگرش کارگران در مورد برخی واقیعت های مربوط به ایمنی و پیشگیری از حوادث مانند تولید در مقابل ایمنی و علت حوادث طراحی شده است. منبع اصلی این بخش مطالعات راندمو و اشتن (۱۹۹۲ و ۱۹۸۲) می باشد و در نهایت بخش ششم به منظور بررسی نگرش کارگران در مورد استفاده از تجهیزات حفاظت فردی می باشد که منبع اولیه این بخش مطالعه آرزس و میگوئل (۲۰۰۸) بوده است [۱۰].

روایی و پایایی پرسشنامه استفاده شده، در مطالعه

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیرگروه	گروه
	پس از اجرای JSA	قبل از اجرای JSA			
**	۱۱	۱۰	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۸/۴	۹/۵	۱۰	برشکاری	
**	۸/۷	۸/۶	۱۰	داریست بندی	
*	۱۱/۷۳	۹/۷۳	۱۱	لوله گذاری	سنی (سال)
**	۸/۹	۷/۹	۱۱	عایقکاری	
**	۱۲/۹	۱۱/۸	۱۰	کمتر از ۳۰	
*	۱۱/۲	۹/۸	۲۷	۳۹ الی ۳۰	تجربه کاری (سال)
*	۹/۸	۸/۲	۱۵	بیش از ۳۹	
*	۱۲/۱	۱۰/۵	۳۰	کمتر از ۱۰	
**	۹/۸	۹/۱	۱۳	۱۰ الی ۱۹	تحصیلات
**	۹/۷	۸	۹	بیش از ۱۹	
*	۱۰/۱	۷/۶	۱۷	سوم راهنمایی	
*	۹/۳	۷/۵	۲۱	دیپلم	کل افراد
*	۸/۶	۸/۱	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۱۱/۱	۹/۷۵	۵۲	-	

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$
 ** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۳. میانگین نتایج بررسی درک ریسک افراد از حوادث تأسیساتی

داخلی شرکت ملی نفت ایران موجود است کاملاً مطابق دارد.

توزیع فراوانی گروههای شغلی: تعداد شرکت کنندگان در این مطالعه در گروههای مختلف کاری تقریباً یکسان و درصد توزیع فراوانی آن برای هر گروه کاری در حدود ۲۰ درصد بوده است. نمودار ۱، درصد توزیع فراوانی افراد شرکت کننده در گروههای مختلف کاری را دقیقتر نشان می دهد.

توزیع فراوانی گروههای سنی: حداقل سن افراد شرکت کننده در مطالعه ۲۲ سال، حداکثر آن ۵۹ سال با میانگین $(37 \pm 9/32)$ سال بود. انحراف معیار نسبتاً بالای توزیع سنی نشان می دهد که محدوده سنی افراد شرکت کننده نسبتاً گسترده بوده است. نمودار ۲ توزیع فراوانی سنی افراد را نشان می دهد.

توزیع فراوانی سابقه کاری: حداقل سابقه کاری افراد شرکت کننده در مطالعه ۱ سال، حداکثر ۳۷ سال با میانگین $31 \pm 9/7$ سال می باشد. نتایج نشان می دهد که بیش از نیمی از شرکت کنندگان در مطالعه $(57/7)$ درصد) سابقه کاری کمتر از ۱۰ سال داشته اند. سابقه کاری یک چهارم آنان بین ۱۰ الی ۲۰ سال بوده و حدود یک ششم $(17/3)$ درصد) آنان بیش از ۲۰ سال سابقه

کار داشته اند (نمودار ۳).

میزان تحصیلات: حدود یک سوم شرکت کنندگان در مطالعه $(32/7)$ درصد) دارای تحصیلات راهنمایی، حدود یک چهارم آنان $(26/9)$ درصد) فوق دیپلم و بالاتر و بقیه $(40/4)$ درصد) دارای تحصیلات دیپلم بوده اند (نمودار ۴).

درک ریسک شاغلین: به منظور سهولت در مقایسه میزان درک ریسک شاغلین در گروههای کاری، سنی و تحصیلاتی مختلف از میانگین نمرات مجموع پاسخهای داده شده به هر گروه از سؤالات، تحت عنوان میانگین نمرات درک ریسک استفاده شد. در ادامه نتایج بررسی درک ریسک شاغلین در قالب میانگین نمرات پاسخهای داده شده به ۶ گروه سؤال مختلف به تفکیک ارائه شده است.

اعتقاد شاغلین به وجود عوامل زیان آور در محیط کار: آزمون آماری میانگین نمرات پاسخهای داده شده به ۹ سؤال مربوط به اعتقاد شاغلین به وجود عوامل زیان آور در محیط کار نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار $(P \text{ Value} < 0.01)$ اعتقاد شاغلین مورد مطالعه به وجود عوامل زیان آور در محیط کار آنان می شود. اما این تأثیر در گروههای

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیرگروه	گروه
	قبل از اجرای JSA	پس از اجرای JSA			
**	۱۸/۸	۱۶/۵	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۱۶/۹	۱۶	۱۰	برشکاری	
**	۱۷/۲	۱۶/۷	۱۰	داربست بندی	
**	۱۶/۲۷	۱۷/۲۷	۱۱	لوله گذاری	سنی (سال)
*	۲۰/۶	۱۶/۶	۱۱	عایقکاری	
**	۲۰/۶	۱۶/۳	۱۰	کمتر از ۳۰	
**	۱۷/۵	۱۶/۷	۲۷	۳۰ الی ۳۹	تجربه کاری (سال)
**	۱۷/۹	۱۵/۸	۱۵	بیش از ۳۹	
*	۱۸/۹	۱۶/۵	۳۰	کمتر از ۱۰	
**	۱۶/۶	۱۶/۳	۱۳	۱۰ الی ۱۹	تحصیلات
**	۱۸/۲	۱۶/۱	۹	بیش از ۱۹	
**	۱۷/۴	۱۶	۱۷	سوم راهنمایی	
**	۱۶/۵	۱۶/۵	۲۱	دیپلم	کل افراد
**	۱۸/۴	۱۶/۶	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۱۸/۲	۱۶/۴	۵۲	-	

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$ ** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۴. میانگین نتایج بررسی درک شاغلین از ریسک صدمه به افراد

(جدول ۳). اما این تأثیر در گروه‌های شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات مختلف متفاوت است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی درک ریسک لوله گذاران را از حوادث تاسیساتی بصورت معنی داری ($PValue < 0.01$) افزایش می دهد در حالیکه در سایر گروه‌های شغلی سبب تغییر معنی دار درک ریسک آنها از حوادث تاسیساتی نمی شود.

همین نتایج نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک ریسک فوق را در تمام گروه‌های سنی بجز کمتر از ۳۰ سال و تمام سطوح تحصیلات بطور معنی داری ($PValue < 0.01$) افزایش داده است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال و ۱۰ تا ۱۹ سال سبب افزایش درک ریسک فوق شده اما در افرادی با سابقه کار بیش از ۱۹ سال تغییری در درک ریسک فوق صورت نگرفته است.

درک ریسک صدمه به افراد: طبق آزمون آماری پاسخ‌های داده شده به ۷ سؤال مربوط به درک ریسک صدمه به افراد در صورت بروز حوادث نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$) درک ریسک شاغلین مورد مطالعه از صدمه به افراد می شود (جدول ۴). اما این تأثیر در گروه‌های شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات

شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات متفاوت است (جدول ۲).

اجرای آنالیز ایمنی شغلی اعتقاد برشکاران، داربست بندان، لوله گذاران و عایق کاران را نسبت به وجود عوامل زیان آور در محیط کار ($PValue < 0.01$) بصورت معنی داری افزایش می دهد در حالیکه در گروه شغلی جوشکاری اجرای آنالیز ایمنی شغلی سبب تغییر معنی داری در اعتقاد آنان نسبت به وجود عوامل زیان آور در محیط کار نمی شود.

همین نتایج نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک فوق را در تمام گروه‌های سنی و سطوح تحصیلاتی بطور معنی داری ($PValue < 0.01$) افزایش داده است. براساس نتایج بدست آمده، اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال و ۱۰ تا ۱۹ سال سبب افزایش نگرش فوق شده است در حالیکه تغییر این نگرش در افرادی با سابقه کار بیش از ۱۹ سال معنی دار نبوده است.

درک ریسک افراد از حوادث تاسیساتی: میانگین پاسخ‌های داده شده به ۴ سؤال مربوط به درک ریسک افراد از حوادث تاسیساتی نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$) درک ریسک کلی افراد از حوادث تاسیساتی می شود

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیر گروه	گروه
	پس از اجرای JSA	قبل از اجرای JSA			
**	۲۸/۵	۲۷/۹	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۲۹	۲۹/۳	۱۰	برشکاری	
**	۲۹/۲	۲۸/۵	۱۰	داربست بندی	
*	۲۵/۵	۱۹	۱۱	لوله گذاری	سنی (سال)
**	۲۵/۳	۲۴/۵	۱۱	عایقکاری	
**	۲۵/۵	۲۳/۹	۱۰	کمتر از ۳۰	
*	۲۷/۹	۲۵/۶	۲۷	۳۰ الی ۳۹	تجربه کاری (سال)
**	۲۷/۹	۲۶/۸	۱۵	بیش از ۳۹	
*	۲۶	۲۳/۱	۳۰	کمتر از ۱۰	
**	۳۰/۲	۲۶/۴	۱۳	۱۰ الی ۱۹	تحصیلات
**	۲۸/۷	۲۸/۳	۹	بیش از ۱۹	
*	۲۵/۸	۲۱/۴	۱۷	سوم راهنمایی	
*	۲۷/۹	۲۷/۲	۲۱	دیپلم	کل افراد
*	۲۸/۸	۲۸/۳	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۲۷/۵	۲۵/۶	۵۲	-	

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۵. میانگین نتایج بررسی درک شاغلین از احتمال آسیب دیدگی

شغلی درک لوله گذاران را از احتمال آسیب دیدگی در محیط کار بصورت معنی داری ($P < 0.01$) افزایش می دهد در حالیکه در سایر گروههای شغلی اجرای آنالیز ایمنی شغلی سبب تغییر معنی داری در درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی در محیط کار خود نمی شود.

همین نتایج نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک ریسک فوق را در تمام سطوح تحصیلات بطور معنی داری ($P < 0.01$) افزایش داده است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی را در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال افزایش معنی داری داده است. اما در سایر گروههای سنی سبب تغییر معنی داری در درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی نشده است. نتایج همچنین نشان می دهد که با افزایش سابقه کار نیز درک ریسک فوق تغییر می یابد بطوریکه اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال سبب افزایش درک ریسک فوق گردیده است.

درک کارگران نسبت به موضوع تولید در مقابل

متفاوت است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی درک ریسک عایق کاران را در خصوص صدمه به افراد بصورت معنی داری ($P < 0.01$) افزایش می دهد در حالیکه در سایر گروههای شغلی سبب تغییر معنی داری در درک ریسک آنها از صدمه به افراد نمی شود.

همین نتایج نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک ریسک فوق را در هیچ کدام از گروههای سنی و سطوح تحصیلات تغییر معنی داری نمی دهد. براساس نتایج بدست آمده، با افزایش سابقه کار درک ریسک شاغلین در خصوص صدمه به افراد تغییر معنی داری نمی یابد. در این مطالعه، اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال باعث افزایش درک ریسک شده است

درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی: براساس نتایج بدست آمده، اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($P < 0.01$) درک کارگران از احتمال آسیب دیدگی در محیط کار می شود (جدول ۵). این تأثیر در گروههای شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات مختلف متفاوت است. اجرای آنالیز ایمنی

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیرگروه	گروه
	پس از اجرای JSA	قبل از اجرای JSA			
**	۱۲/۵	۱۱/۳	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۱۱	۱۱/۴	۱۰	برشکاری	
**	۱۱/۵	۱۰/۴	۱۰	داریست بندی	
*	۱۰/۴	۶/۶	۱۱	لوله گذاری	سنی (سال)
**	۱۰/۷	۹/۷	۱۱	عایقکاری	
**	۱۱/۱	۱۰/۳	۱۰	کمتر از ۳۰	
*	۱۱/۲	۹/۳	۲۷	۳۰ الی ۳۹	
*	۱۱/۶	۱۰/۱	۱۵	بیش از ۳۹	
*	۱۱	۹/۲	۳۰	کمتر از ۱۰	تجربه کاری (سال)
**	۱۱/۸	۱۰	۱۳	۱۰ الی ۱۹	
**	۱۱/۶	۱۱/۱	۹	بیش از ۱۹	تحصیلات
*	۱۰/۹	۸/۴	۱۷	سوم راهنمایی	
**	۱۱/۲	۱۰/۵	۲۱	دیپلم	
**	۱۱/۸	۱۰	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۱۱/۲۵	۹/۷۳	۵۲	-	کل افراد

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$ ** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۶. میانگین نتایج درک کارگران نسبت به موضوع تولید در مقابل ایمنی

سال سبب افزایش درک آنان نسبت به موضوع تولید در مقابل ایمنی شده است اما در افرادی با سابقه شغلی بیشتر تغییر این درک نامحسوس بوده است. درک کارگران نسبت به موضوع علل حوادث: میانگین پاسخ‌های داده شده به سؤالات مربوط به درک کارگران نسبت به موضوع علل حوادث به تفکیک گروه‌های مختلف مورد مطالعه در جدول ۷ نشان داده شده است.

آزمون آماری میانگین پاسخ‌های داده شده به سؤالات مربوط به درک کارگران نسبت به موضوع علل حوادث نشان می‌دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($P < 0.01$) درک کلیه کارگران مورد مطالعه نسبت به علل حوادث می‌شود (جدول ۷). این تأثیر در کلیه گروه‌های شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلاتی مورد مطالعه نیز سبب افزایش درک کارگران نسبت به موضوع ایمنی در مقابل تولید شده است که در بعضی از گروه‌ها این تغییر معنی دار نبوده است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی درک لوله‌گذاران را نسبت به موضوع علل حوادث بصورت معنی داری ($P < 0.01$) افزایش می‌دهد در حالیکه در سایر گروه‌های شغلی این افزایش معنی دار نیست.

ایمنی: آزمون آماری نتایج نشان می‌دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($P < 0.01$) درک کارگران نسبت به موضوع تولید در مقابل ایمنی می‌شود اما این تأثیر در گروه‌های شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات مختلف متفاوت است (جدول ۶). اجرای آنالیز ایمنی شغلی درک فوق را در لوله‌گذاران بطور معنی داری ($P < 0.01$) افزایش می‌دهد در حالیکه در سایر گروه‌های شغلی سبب تغییر معنیداری در درک کارگران نمی‌شود. با اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک فوق با افزایش سن بطور معنی داری ($P < 0.01$) افزایش می‌یابد بطوریکه اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سن ۳۰ تا ۳۹ و بیشتر از ۳۹ سبب افزایش درک فوق گردیده است. اما در گروه سنی کمتر از ۳۰ این تغییر معنی دار نبوده است.

اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سطح تحصیلات کمتر از سوم راهنمایی سبب افزایش درک آنان نسبت به موضوع تولید در مقابل ایمنی شده است اما تغییری در درک افرادی با تحصیلات بیشتر ایجاد ننموده است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیرگروه	گروه
	قبل از اجرای JSA	پس از اجرای JSA			
**	۹/۷	۷/۶	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۹/۴	۷/۹	۱۰	برشکاری	
**	۸/۷	۸/۶	۱۰	داریست بندی	
*	۱۰/۱	۶/۸	۱۱	لوله گذاری	سنی (سال)
**	۸/۹	۷/۹	۱۱	عایقکاری	
**	۹/۱	۷/۸	۱۰	کمتر از ۳۰	
*	۹/۹	۷/۷	۲۷	۳۰ الی ۳۹	تجربه کاری (سال)
**	۸/۶	۷/۷	۱۵	بیش از ۳۹	
*	۹/۷	۷/۸	۳۰	کمتر از ۱۰	
**	۸/۷	۶/۹	۱۳	۱۰ الی ۱۹	تحصیلات
**	۹/۳	۸/۶	۹	بیش از ۱۹	
*	۱۰/۱	۷/۶	۱۷	سوم راهنمایی	
**	۹/۳	۷/۵	۲۱	دیپلم	کل افراد
**	۸/۷	۸/۱	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۹/۳۷	۷/۷۵	۵۲	-	

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۷. میانگین نتایج درک کارگران از علل حوادث

جوشکاران را از تجهیزات حفاظت فردی ($PValue < 0.01$) بصورت معنی داری افزایش می دهد در حالیکه در سایر گروههای شغلی سبب تغییر معنی داری در درک کارگران نمی شود. اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک فوق را در تمام گروه های سنی و سطوح تحصیلاتی بطور معنی داری ($PValue < 0.01$) افزایش داده است. نتایج همچنین نشان می دهد که با افزایش سابقه کار نیز درک فوق افزایش بیشتری می یابد. بطوریکه اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال سبب کاهش معنی دار درک فوق گردیده است در حالیکه در افرادی با سابقه کار ۱۰ الی ۱۹ سال سبب کاهش جزئی و در افرادی با سابقه کار بیش از ۱۹ سال سبب افزایش معنی دار درک فوق گردیده است.

بحث

شرایط و تعداد شرکت کنندگان در مطالعه: تعداد شرکت کنندگان در هر یک از گروههای شغلی با یکدیگر تقریباً مساوی بوده که این امر یک نکته مثبت به شمار می رود. انجام مطالعه فوق در مشاغل پرمخاطره یک پالایشگاه باعث شد تا تعداد افراد شرکت کننده در بررسی محدود گردد. توصیه می شود در

اجرای آنالیز ایمنی شغلی، درک فوق را در افرادی با سن ۳۰ تا ۳۹ بطور معنی دار ($PValue < 0.01$) افزایش داده است در حالیکه در گروه سنی کمتر از ۳۰ سال و بیش از ۳۹ سال این تغییر معنی دار نبوده است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افراد با سطح تحصیلات کمتر از سوم راهنمایی سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$) درک آنان نسبت به علل حوادث بوده است در حالیکه در درک افراد با تحصیلات بیشتر تغییر معنی داری ایجاد نکرده است. نتایج نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی در افرادی با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$) درک فوق گردیده است در حالیکه در افرادی با سابقه بیشتر این تغییر معنی دار نبوده است.

درک کارگران از تجهیزات حفاظت فردی: آزمون آماری میانگین پاسخ های داده شده به سؤالات مربوط به درک کارگران از تجهیزات ایمنی نشان می دهد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی، سبب افزایش معنی دار ($PValue < 0.01$) درک کارگران از تجهیزات حفاظت فردی می شود (جدول ۸). اما این تأثیر در گروههای شغلی، سنی، سابقه کار و تحصیلات متفاوت است. اجرای آنالیز ایمنی شغلی درک لوله گذاران و

نتایج آزمون آماری	میانگین نمرات درک ریسک		تعداد	زیرگروه	گروه
	قبل از اجرای JSA	پس از اجرای JSA			
*	۱۰/۸	۱۰/۵	۱۰	جوشکاری	شغلی
**	۱۱/۲	۱۰/۹	۱۰	برشکاری	
**	۱۱/۱	۱۰/۳	۱۰	داریست بندی	سنی (سال)
*	۱۰/۸	۱۰/۴	۱۱	لوله گذاری	
**	۱۱	۱۰/۷	۱۱	عایقکاری	تجربه کاری (سال)
*	۱۱/۱	۱۰/۸	۱۰	کمتر از ۳۰	
*	۱۰/۸	۱۰/۵	۲۷	۳۰ الی ۳۹	تحصیلات
*	۱۱/۲	۱۰/۴	۱۵	بیش از ۳۹	
***	۲۵/۲	۲۶/۲	۳۰	کمتر از ۱۰	کل افراد
**	۲۸/۱	۲۸/۹	۱۳	۱۰ الی ۱۹	
*	۲۸/۷	۲۳/۸	۹	بیش از ۱۹	
*	۱۰/۸	۱۰/۶	۱۷	سوم راهنمایی	
*	۱۰/۸	۱۰	۲۱	دیپلم	
*	۱۱/۴	۱۱/۴	۱۴	بالتر از دیپلم	
*	۱۰/۹۶	۱۰/۵۶	۵۲	-	

* - افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$ ** - عدم افزایش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$ *** - کاهش معنی دار درک ریسک با $P < 0.01$

جدول ۸. میانگین نتایج درک کارگران از تجهیزات حفاظت فردی

اعتقاد کارگران به عوامل زیان آور در محیط کار:
طبق نتایج بدست آمده، اجرای آنالیز ایمنی شغلی در ۴۶ نفر از کارگران سبب افزایش درک آنان نسبت به وجود عوامل زیان آور در محیط کار گردیده است. این افزایش سبب تغییر معنی دار ($\alpha=0.01$) مجموع اعداد ضریب لیکرت از ۱۶۰۷ به ۱۸۲۴ شده است. درک سه نفر از کارگران مورد مطالعه نسبت به وجود عوامل زیان آور در محیط کار کاهش یافته و در سه نفر دیگر تغییر ننموده است.

در مطالعه حاضر کارگران اعتقاد داشتند که کارشان دارای بار کاری فیزیکی سنگین، سرو صدا، آلودگی هوا، کار در ارتفاع و استرس زیاد می باشد. کارگران اعتقاد کمتری به طراحی غیر ارگونومیک محیط کار، ارتعاش و بخارات قابل اشتعال و مواد شیمیایی خطرناک داشتند. مقایسه نتایج مربوط به درک ریسک این پژوهش با مطالعات دیگر از جمله مطالعه آقای فلین در سال ۱۹۹۶ نشان می دهد که افراد شرکت کننده در مطالعه فلین یعنی کارگران ساحل های نفتی UKCS اعتقاد بیشتری به غیر ارگونومیک بودن طراحی محیط کار و در مواجهه بودن با ارتعاش داشتند [۲۸]. احتمالاً

مطالعات آتی این مطالعه بر روی شاغلین گروههای شغلی پر مخاطره کلیه پالایشگاههای کشور انجام شود تا مطالعه بر روی افراد بیشتری انجام گیرد. ترکیب گروههای سنی، سابقه کاری و تحصیلاتی در دسته بندی های انجام شده با یکدیگر اختلاف قابل توجهی داشته است. در صورتی که بتوان در مطالعات آتی تعداد شرکت کنندگان در این دسته بندی ها را بطور مساوی در نظر گرفت یک نکته مثبت به شمار خواهد رفت.

درک ریسک: نتایج بدست آمده نشان داد که اجرای آنالیز ایمنی شغلی سبب افزایش درک ریسک افراد مورد مطالعه گردید و این افزایش درک ریسک در پاسخ های داده شده در هر ۶ سری سؤالات مطرح شده در پرسشنامه درک ریسک مشهود بوده است. بنظر برخی از پژوهشگران، نظیر بنتلی و همکاران (۲۰۰۵)، آنالیز ایمنی شغلی از آن دسته روشهای آنالیز ریسک به شمار می رود که جنبه های آموزشی داشته و اجرای آن سطح آگاهی ایمنی شاغلین را افزایش می دهد. نتیجه بدست آمده از مطالعه حاضر با نظریه فوق کاملاً مطابقت دارد [۲۹].

درک ریسک صدمه به افراد: در مطالعه حاضر، آنالیز ایمنی شغلی تأثیر مثبتی بر درک ریسک ۱۲ نفر از کارکنان داشته و افزایش مجموع ضرایب لیکرت از ۸۹۳ به ۹۴۵ معنی دار است. در این مطالعه افراد کمترین احساس ایمنی را به شوک الکتریکی (۳۸/۵٪) و لیز خوردن (۴۲/۳٪) دارند. در مطالعه فلین (۱۹۹۶) کمترین احساس ایمنی به لیز خوردن (۳۸٪)، برخورد با اشیاء در حال سقوط (۴۸٪) و شرایط آب و هوایی (۴۹٪) بیان شده است. فلین (۱۹۹۶) دلیل احساس عدم امنیت کارگران به موارد فوق را تحت کنترل نبودن این موارد علی رغم خطراتی مانند تماس با قسمتهای متحرک ماشینها بیان می کند. در مطالعه راندمو (۱۹۹۲) کارگران ساحل نروژ احساس ایمنی کمتری نسبت به برخورد با اشیاء در حال سقوط و لیز خوردن داشتند. در مطالعه مارک و همکارانش (۱۹۸۵) سؤالی در مورد لیز خوردن مطرح نشده بود ولی احساس امنیت کارگران نسبت به شرایط آب و هوایی (۷۰٪) و اشیاء در حال سقوط (۵۰٪) وجود داشت. بنابراین در مطالعه حاضر، مطالعه فلین (۱۹۹۶) و راندمو (۱۹۹۲) کمترین احساس ایمنی در درک ریسک صدمه به افراد در لیز خوردن دیده می شود.

احتمال آسیب دیدگی در حوادث مختلف: تأثیر آنالیز ایمنی شغلی بر درک ریسک کارکنان از احتمال آسیب دیدگی در حوادث مثبت و معنی دار است چرا که این تأثیر بر روی ۱۹ نفر مشاهده شده و افزایش مجموع ضرایب لیکرت از ۱۳۹۸ به ۱۴۲۸ معنی دار گزارش شده است.

در این پژوهش ۹۸/۱ درصد افراد شرکت کننده در مطالعه، احتمال آسیب دیدگی در اثر انفجار و ۹۰/۷ درصد افراد احتمال آسیب دیدگی در اثر آتش سوزی را خیلی زیاد و زیاد بیان کرده اند. در مطالعه فلین (۱۹۹۶) افراد شرکت کننده در آزمون میزان آسیب دیدگی زیاد در اثر انفجار را ۳۳٪ و آتش سوزی را ۲۵٪ بیان کرده اند. با توجه به موارد فوق دیده می شود که افراد شرکت کننده در این مطالعه درک ریسک بهتری نسبت به مطالعه فلین (۱۹۹۶) داشته اند. یکی از دلایل درک ریسک بیشتر کارگران شاید تجربه کردن انفجار و آتش سوزی در این واحد پالایشگاهی باشد.

ارگونومیک بودن ایستگاههای کاری کارگران و نیز نبود آموزش کافی در زمینه ایمنی در شرکت کنندگان مطالعه حاضر از دلایل پایین بودن اعتقاد آنان نسبت به طراحی غیر ارگونومیک محیط کار باشد.

در این مطالعه و در مطالعه فلین اعتقاد به مواجهه با بخارات قابل اشتعال و مواد شیمیایی خطرناک پایین است. شاید عدم آگاهی کامل شرکت کنندگان در این مطالعه از وجود و خواص بخارات قابل اشتعال و مواد شیمیایی خطرناک عمده ترین دلیل عدم باور شرکت کنندگان به وجود این مواد خطرناک در محیط کار بوده است.

درک ریسک افراد از حوادث تاسیساتی: آنالیز ایمنی شغلی بر میزان درک ریسک ۲۹ نفر از کارگران به حوادث تاسیساتی تأثیر مثبتی داشته است و مجموع ضریب لیکرت را بطور معنی داری ($\alpha=0.01$) از ۵۰۹ به ۵۷۶ افزایش داده است. در حدود نصف افراد شرکت کننده در این مطالعه احساس ایمنی نسبت به حوادثی مانند انفجار، آتش سوزی و نشت گازهای سمی داشتند. یکی از دلایل این احساس امنیت شاید کم بودن احتمال وقوع آنها نسبت به حوادث روزمره مانند لیز خوردن می باشد، هر چند که پیامد اینگونه خطرات شدید است و می تواند اثرات فاجعه باری داشته باشد. همچنین در حدود ۹۰٪ کارگران نسبت به فروریختن سازه ها احساس امنیت داشتند. مقایسه نتایج این بخش با مطالعه فلین (۱۹۹۶) نشان می دهد که کارگران ساحل UKCS احساس امنیت بیشتری نسبت به انفجار، آتش سوزی و نشت گازهای سمی دارند. ولی در مطالعه راندمو (۱۹۹۲) احساس ایمنی نسبت به انفجار، آتش سوزی و نشت گازهای سمی کمتر از مطالعه حاضر و مطالعه فلین (۱۹۹۶) می باشد [۱۶-۱۷]. راندمو (۱۹۹۶) دلیل کم بودن احساس امنیت نسبت به وقایعی مانند انفجار، آتش سوزی و نشت گازهای سمی را تمرکز کارگران مورد مطالعه خود نسبت به پیامد یک حادثه بیان می کند تا احتمال وقوع آنها [۱۱-۱۲]. همچنین در مطالعه مارک و همکارانش (۱۹۸۵) احساس ایمنی نسبت به خطرات عمده مانند انفجار و آتش سوزی کمتر می باشد بطوری که آنها بیان می کنند که این خطرات یکی از نگرانیهای اصلی کارگران است.

3. Weinstein, N.D., Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980. 39: p. 806-820.

4. Price, P.C., A group size effect on personal risk judgements: Implications for unrealistic optimism. *Memory & Cognition*, 2001. 29: p. 578-586.

5. Groeger, J.A. and P.R. Chapman, Errors and Bias in assessment of danger and frequency of traffic situation. *Ergonomics*, 1990. 33: p. 1349-1363.

6. Lichtenstein, S., et al., Judged frequency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1978. 4: p. 551-578.

7. Rundmo, T., Perceived risk, safety status, and job stress among injured and noninjured employees on offshore petroleum installations. *Journal of Safety Research*, 1995. 26: p. 87-97.

8. Cree, T. and K. Kelloway, Responses to occupational hazards exit and participation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1997. 2(4): p. 304-311.

9. Boholm, ?, Comparative studies of risk perception: A review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*, 1998. 1: p. 135-163.

10. Arezes, P.M. and A.S. Miguel, Risk perception and safety behaviour: A study in an occupational environment. *Safety Science*, 2008. 46: p. 900-907.

11. Rundmo, T., Associations between risk perception and safety. *Safety Science*, 1996. 24(3): p. 197-209.

12. Rundmo, T. and L. Sjoberg, Employee risk perception related to offshore oil platform movements. *Safety Science*, 1996. 24: p. 211-227.

13. Gleitman, H., *Psychology*, New York: W. W. Norton & Company 1995.

14. Jahangiri, M., R. Mirzaie, and H. Ansari, Risk perception of petrochemical industry workers of the country versus hearing protective equipments. *Shanavaie Shenasi*, 2008. 17(11-18).

15. Rundmo, T., Occupational accidents and objective risk on North Sea offshore installations. *Safety Science*, 1994. 17: p. 103-116.

16. Rundmo, T., Risk perception and safety on offshore petroleum platforms -Part II: Perceived risk, job stress and accidents. *Safety Science* 1992. 15: p. 53-68.

17. Rundmo, T., Risk perception and safety on offshore petroleum platforms -- Part I: Risk perception. *Safety Sci*, 1992. 15: p. 39-52.

18. Carvalho, S.W., et al., Risk perception and risk avoidance: The role of cultural identity and personal relevance. *International Journal of Research in Marketing*, 2008. 25: p. 319-326.

19. Keown, C.F., Risk perceptions of Hong Kongese vs. Americans. *Risk Analysis*, 1989. 9: p. 401-405.

20. Flynn, J. and P. Slovic, C.K, Gender, race and perception of environmental health risks. *Risk Analysis*, 1994. 14: p. 1101-1108.

نگرش کارکنان در مورد برخی واقعیت‌های مربوط به

ایمنی و پیشگیری از حوادث:

الف- درک کارگران نسبت به تولید در مقابل ایمنی:

بر اثر اجرای آنالیز ایمنی شغلی تفسیر درک کارگران نسبت به تولید در مقابل ایمنی بهبود معنی داری داشته و مجموع ضرایب لیکرت از ۵۳۶ به ۵۸۵ افزایش داشته است. خوشبختانه در این مطالعه در حدود نصف کارگران ایمنی را مهمتر از تولید بیان کرده‌اند ولی در مقایسه با مطالعه فلین (۱۹۹۶) کارگران شرکت کننده در مطالعه حاضر درک کمتری نسبت به نکات ایمنی داشتند.

ب- درک کارگران از علل حوادث: اجرای آنالیز

ایمنی شغلی تفسیر درک کارگران از علل حوادث را بهبود معنی داری بخشیده به گونه‌ای که این تأثیر در ۱۳ نفر مشاهده شده و مجموع ضرایب لیکرت از ۴۳۲ به ۴۸۷ افزایش داشته است. در مقایسه با مطالعه فلین (۱۹۹۶) که درک از علل حوادث، مثبت گزارش شده است، در مطالعه حاضر افراد شرکت کننده در آزمون درک آنان از علل حوادث مثبت نبوده است. یکی از دلایل این امر، شاید کم بودن آموزش در زمینه علل حوادث می‌باشد.

ج- درک کارگران نسبت به تجهیزات حفاظت فردی:

هر چند که تأثیر آنالیز ایمنی شغلی بر درک کارکنان نسبت به تجهیزات حفاظت فردی مثبت و معنی دار است اما به نسبت سایر گروهها این تأثیرات کمتر بوده است. در مقایسه با سایر مطالعات، حدود نصف افراد شرکت کننده در مطالعه حاضر، درک مثبتی نسبت به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی داشتند که مشابه مطالعه جهانگیری (۲۰۰۸) می‌باشد [۱۴].

منابع

1. Mullen, J., Investigating factors that influence individual safety behavior at work. *Journal of Safety Research*, 2004. 35: p. 275-85.

2. Ingunn Olea Lund, T.R., Cross-cultural comparisons of traffic safety, risk perception, attitudes and behaviour. *Safety Science* 2008. 47: 533-547.



21. Bye, R. and G.M. Lamvik, Professional culture and risk perception: Coping with danger on board small fishing boats and offshore service vessels. *Reliability Engineering and System Safety*, 2007. 92: p. 1756-1763.
22. Englander, T., K. Fargo, and P. Slovic, Comparative analysis of risk perception in Hungary and the United States. *Social Behaviour*, 1986. 1: p. 55-66.
23. Bland, J.M. and D.G. Altman, Statistics notes: Cronbach's alpha. *BMJ*, 1997. 314: p. 572-76.
24. Olteidal, S., et al., Explaining Risk Perception. An Evaluation of Cultural Theory, Trondheim: Rotunde Publikasjoner 2004.
25. Nyland, L.G., Risk Perception in Brazil and Sweden, Stockholm School of Economics Center for Risk Research Stockholm 1993.
26. Kouabenean, D.R., Beliefs and the perception of risks and accidents. *Risk Analysis and Management: An International journal*, 1998. 18(3): p. 243-252.
27. Vaughn, E., Chronic exposure to an environmental hazard risk perceptions and self-protective behavior. *Health Psychology*, 1993. 12(1): p. 74- 85.
28. Flin, R., et al., Risk perception by offshore workers on UK oil and gas platforms. *Safety Science*, 1996. 22: p. 131-145.
29. Bentley, T., R. Parker, and L. Ashby, Understanding felling safety in the New Zealand forest industry. *Applied Ergonomics*, 2005. 36: p. 165-175.