

## **Risk Identification and Assessment, Using Job Safety Analysis, in an Affiliated Agency to Iran Khodro Company, 2014**

***Bahram Kouhnavard<sup>1</sup>, Mahdi Aghanasab<sup>2</sup>, Reza Safayee<sup>3</sup>, Zohre Fazli<sup>4</sup>***

1. MSc Student of Occupational Health Engineering, Member of Student Research Committee, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2. MSc Student of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3. BSc Student of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
4. MSc student of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Zohre Fazli, MSc student of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
(E-mail: zohreh.fazli@outlook.com)

**Background and Aims:** According to the importance of risk identification and safety measures providing, in order to reduce accident costs and increase the system productivity, Job Safety Analysis techniques (JSA) were applied in this study to identify the possible occupational risks, in an affiliated agency to Iran Khodro Company.

**Materials and Method:** This cross-sectional study was conducted in an affiliated agency to Iran Khodro in Yazd province. Job Safety Analysis (JSA) forms were completed through direct observation and interview of the operator activities. For this purpose, firstly, the stages and activities constituting each job were identified. Then, the potential hazards and the risk levels of each job were identified and assessed. In this method the OSHA 3071 standards were employed and the risk level of each activity was determined based on the MIL-STD-882E. 8 units of this agency including 21 activities were under the job safety analysis.

**Result:** In these jobs 126 risks identified, among which 18 risks were unacceptable and 29 cases were undesirable, 46 risks were acceptable after revising, and finally 33 cases were acceptable while no revision were required for them. Most of the risks were related to the mechanical units (32 risks) and lowest risks go to administrative unit (4 risks). The results revealed that the skin risk (30%) and ergonomic risks (21%) took the most ratios, respectively.

**Conclusion:** The major risks in the studied subjects were linked to the skin dangers, making noise and being in improper postures. To eliminate or reduce the risk level of the hazards, control measures were proposed. Providing continuous educational programs, supervising the workers, and repairing and checking of the devices were the most important suggested guidelines.

**Keywords:** job safety analysis, risks identification, risk assessment

## شناسایی و ارزیابی ریسک در یکی از نمایندگی‌های وابسته به شرکت ایران خودرو به روش آنالیز ایمنی

شغلی، ۱۳۹۳

(بهرام کوهنورد، ۱، مهدی آقا نسب، ۲، رضا صفایی، ۳، زهره فضلی\*، ۴)

zohreh.fazli@outlook.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۲۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۰۶/۱۷

**مقدمه:** با توجه به اهمیت شناسایی خطرات و ارائه اقدامات کنترلی در کاهش هزینه‌های حوادث و افزایش بهره‌وری سیستم، مطالعه حاضر با هدف شناسایی خطرات شغلی موجود در یک نمایندگی ایران خودرو با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی (JSA) انجام شد.

**مواد و روش:** این مطالعه بصورت توصیفی و مقطعی در یکی از نمایندگی‌های وابسته به شرکت ایران خودرو در استان یزد انجام شد. در این مطالعه، تکمیل فرم‌های آنالیز ایمنی شغلی (JSA) از طریق مشاهده مستقیم فعالیت‌های اپراتور و مصاحبه صورت گرفت. به همین منظور، ابتدا مراحل و فعالیت‌های تشکیل دهنده هر شغل مشخص گردید، پس از آن خطرات بالقوه هر شغل شناسایی و سطح ریسک فعالیت‌ها ارزیابی شد. اجرای این روش طبق روش توصیه شده در استاندارد OSHA 3071 و تعیین سطح ریسک هر فعالیت بر اساس استاندارد MIL-STD-882E صورت گرفت. در نمایندگی ۸ واحد مورد آنالیز ایمنی شغلی قرار گرفت که مجموع فعالیت موجود در این ۸ شغل، ۲۱ فعالیت بود.

**یافته‌ها:** در این ۸ شغل موجود در نمایندگی، ۱۲۶ خطر بود که در بین آن‌ها ۱۸ مورد غیر قابل قبول، ۲۹ مورد نامطلوب، ۴۶ مورد قابل قبول با تجدید نظر و ۳۳ مورد قابل قبول بدون تجدید نظر شناخته شد. بیشترین تعداد خطرات مربوط به واحد مکانیکی (۳۲ خطر) و کمترین نیز مربوط به واحد اداری (۴ خطر) بود. نتایج نشان داد که خطر پوستی (۳۰ درصد) و سپس خطرات ارگونومیک (۲۱ درصد) دارای بیشترین فراوانی می‌باشند که در واحد مکانیکی این خطرات بیشترین میزان خود را داشتند.

**نتیجه‌گیری:** عمده‌ترین خطرات موجود در واحدهای مورد مطالعه مربوط به خطرات پوستی، سروصدا و قرار گیری افراد در پوست‌های نامناسب می‌باشد. برای حذف یا کاهش سطح ریسک خطرات راهکارهای کنترلی ارائه شد که مهم‌ترین این راهکارها، اجرای برنامه‌های آموزشی مداوم و نظارت بر کار کارگران و تعمیر و سرویس دستگاه‌ها است.

**کلید واژه‌ها:** آنالیز ایمنی شغلی، شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران
- ۳- دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران
- ۴- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ایران

#### مقدمه:

بسیاری از افراد بیش از یک سوم زندگی پس از بلوغ خود را در محیط‌های مخاطره آمیز شغلی می‌گذرانند و در این زمان با انواع مخاطرات شغلی روبرو می‌شوند (۱). ناگوارترین پیامد این مخاطرات، مرگ زودرس نیروی کار است. حوادث شغلی ضمن تأثیر بر شاخص‌های اقتصادی، ضایعات انسانی نیز با خود به همراه دارند. حوادث ناشی از کار، سالانه ۱/۲۵ هزار میلیارد دلار به اقتصاد جهانی هزینه تحمیل می‌کند و موجب می‌شود سالانه دو میلیون نفر جان خود را از دست بدهند (۲). بنا بر اعلام سازمان بین‌المللی کار حوادث شغلی عظیم‌ترین مشقت‌های انسانی و غرامت‌های اقتصادی را به وجود می‌آورد (۳). میزان حوادث شغلی منجر به مرگ در کشورهای در حال توسعه، ۳-۴ برابر کشورهای توسعه یافته صنعتی است و در ایران نیز سالانه حدود ۱۴۰۰۰ حادثه شغلی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها مربوط به کارگران صنایع است (۸). هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از حوادث، همه ساله میلیون‌ها دلار خسارت به کارفرمایان تحمیل می‌کند. طبق برآورد آژانس اروپایی ایمنی و سلامت شغلی، سالیانه ۴/۶ میلیون حادثه شغلی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا روی می‌دهد که این حوادث منجر به از دست رفتن ۱۴۶ میلیون ساعت کاری می‌شود، و این بدان معنی است که تقریباً ۳/۸-۲/۶ درصد از مجموع تولید ناخالص اتحادیه اروپا همه ساله از دست می‌رود (۹). در ایران نیز سالانه مبالغ هنگفتی به دلیل از بین رفتن نیروی کار فعال و روزهای کاری از

دست رفته، به شکل مستقیم و غیرمستقیم پرداخت می‌شود (۱۰). طبق گزارش منتشر شده در سال ۱۳۹۱ توسط مرکز آمار ایران، تقریباً یک سوم از جمعیت کشور در سه بخش صنعت، کشاورزی و خدمات مشغول به فعالیت هستند (۱۱)، که این موضوع نشان دهنده قرارگیری سرمایه عظیم و ارزشمند انسانی در معرض آسیب‌های ناشی از حوادث شغلی است.

امروزه اهمیت شناسایی خطرات شغلی و ارائه اقدامات کنترلی در کاهش هزینه‌های حوادث و افزایش بهره‌وری سیستم امری انکارناپذیر است. کاهش صدمات و بیماری‌های ناشی از کار، ایجاد روش‌های مؤثر و کارا جهت انجام کار، کاهش هزینه‌های پرداخت غرامت و افزایش بهره‌وری کارگران از جمله مزایای ارزیابی ریسک می‌باشد و بدین منظور استفاده از روش‌های ارزیابی ریسک از جمله تکنیک آنالیز ایمنی شغل (JSA2) بسیار مفید خواهد بود (۶،۷،۸). آنالیز ایمنی یک شغل، خطراتی که در طی انجام کار ممکن است اتفاق بیفتد را تشخیص می‌دهد (۹). اداره ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا، آنالیز ایمنی شغل را تکنیکی جهت تمرکز بر وظایف شغلی و شناسایی خطرات می‌داند (۱۰).

آنالیز ایمنی شغلی یکی از روش‌های پیشگیری از حادثه و آنالیز خطر است و مهم‌ترین ابزار مدیریتی موجود است که به حذف خطرات و کاهش جراحت و حوادث محیط کار کمک می‌کند، همچنین با شناسایی خطرات در فرایند تولید، بهره‌وری و راندمان افزایش می‌یابد. از کاربرگ

ارائه راهکارها و اقدامات کنترلی در یکی از نمایندگی‌های ایران خودرو واقع در استان یزد بود.

### مواد و روش‌ها:

این مطالعه از نوع توصیفی و به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ در یکی از نمایندگی‌های وابسته به شرکت ایران خودرو در استان یزد انجام شد. تعداد پرسنل در این نمایندگی ۴۸ نفر بود که در یک شیفت کاری مشغول به فعالیت بودند. اجرای آنالیز ایمنی شغلی، براساس روش توصیه شده OSHA 3071 صورت گرفت به این ترتیب که در ابتدا تمامی شغل‌های مربوط شناسایی شدند. سپس شغل‌ها به مراحل پی در پی شکسته شده و به عبارتی آنالیز وظیفه انجام گرفت. سپس همه‌ی مخاطرات احتمالی هر مرحله با بهره‌گیری از چک لیست‌های استاندارد مربوط به خطرات هر شغل و سوابق حوادث کارگاهی به دقت تعیین و شناسایی گردید و در برگه‌هایی ثبت شد. لازم به ذکر است با توجه به تعداد و تنوع منشأ خطرات بالقوه آسیب‌زا از یک طرف و مشخص نبودن خسارات وارده از نوع و زمان آن ارزیابی سطح ریسک بصورت کیفی انجام شد (۱۶، ۱۷). جهت تعیین سطح ریسک از استاندارد MIL-STD-882E استفاده شد (۱۸). در استاندارد مذکور جدول شدت خطر به فاجعه بار، بحرانی، مرزی و جزئی دسته بندی شده است. همچنین احتمال خطر به گروه‌های مکرر، محتمل، گاه به گاه، بعید و غیر محتمل طبقه بندی شده است ماتریکس ارزیابی ریسک (ضمائم ۱) دارای طیف عددی ۱ تا ۲۴ می باشد، شاخص‌های

آنالیز ایمنی شغلی (J.S.A) های تکمیل شده می‌توان جهت باز آموزی کارگران و آموزش کارگران جدید و بررسی علل حوادث اتفاق افتاده استفاده کرد. (۱۱). ۲.

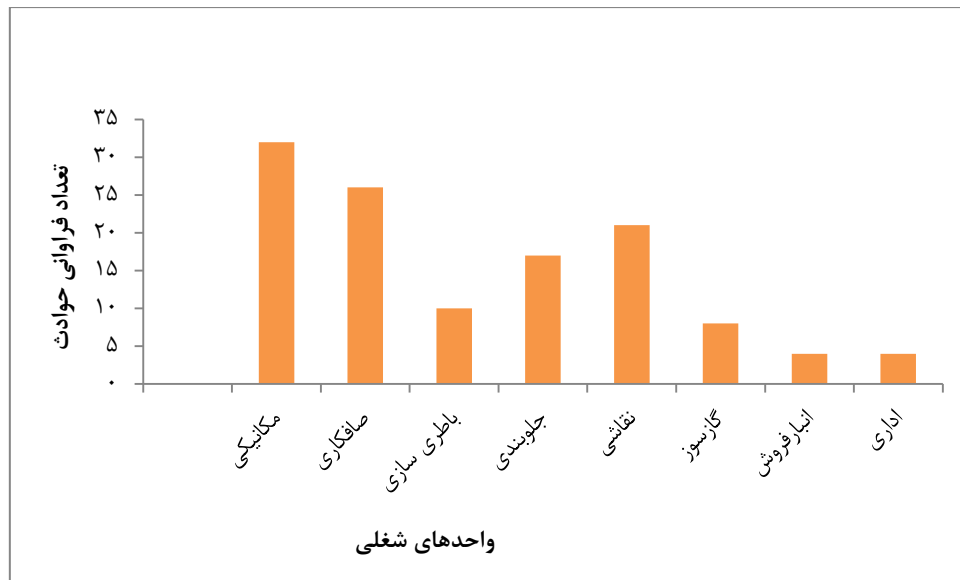
اجرای روش آنالیز ایمنی شغلی با حداقل تجهیزات و تنها با مطالعه‌ی دقیق و براساس توانایی افراد انجام دهنده صورت می‌گیرد و در نهایت فارغ از هر گونه عدد و رقم و با زبانی ساده ولی به صورت فنی و تخصصی، کلیه‌ی افراد، مدیران و کارگران را به فراخور اطلاعاتشان بهره‌مند می‌سازد و با در نظر گرفتن همین موارد است که اجرا و پیاده سازی این روش در هر صنعت و شغلی توصیه می‌شود (۱۲). بر این اساس می‌توان از نتایج آنالیز ایمنی مشاغل به عنوان ابزاری ارزشمند جهت آموزش کارگران جدید به منظور انجام ایمن کار و پیشگیری از خطرات محیط کار استفاده نمود (۱۳). در یک مطالعه توصیفی در سال ۱۳۹۰ یک پروژه تونل سازی مورد بررسی قرار گرفت شناسایی خطرات بالقوه فعالیت‌های تونل کاری پروژه مزبور از روش آنالیز ایمنی شغلی با مشاهده یک به یک انجام گردید. در این مطالعه ۲۳۲ خطر شناسایی گردید (۱۴). در مطالعه‌ی دیگری در سال ۹۱ با استفاده از همین روش به شناسایی خطرات بالقوه تصفیه خانه زرگنده‌ی تهران صورت گرفت ۵۸ ریسک شناسایی گردید (۱۵) آنالیز ایمنی شغل یکی از ابزارهای مدیریتی جهت شناسایی و کنترل خطرات مرتبط با فرایندهای کاری است (۹). لذا هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی خطرات و

<sup>2</sup> Job Safety Analysis

### یافته ها:

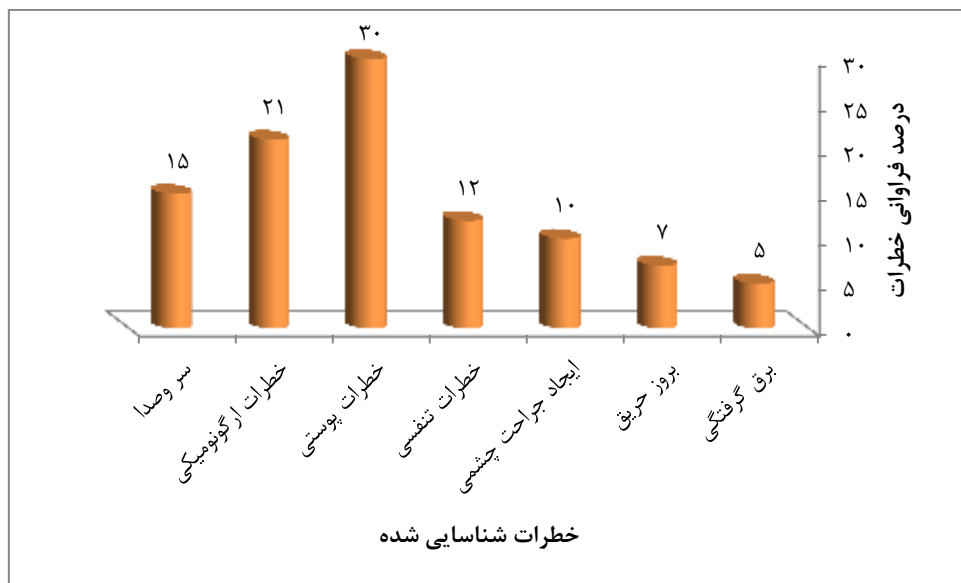
نتایج بدین صورت است که در نمایندگی ۸ واحد مورد آنالیز ایمنی شغلی قرار گرفت که مجموع فعالیت موجود در این ۸ شغل، ۲۱ فعالیت است. تعداد خطرات شناسایی شده در این ۲۱ فعالیت، ۱۳۲ خطر بود و تعداد خطرات شناسایی شده در واحد مکانیکی (۳۲ خطر) و واحد اداری (۴ خطر) به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد خطرات را در ارزیابی کسب نمودند. نمودار شماره ۱ فراوانی حوادث در واحدهای شغلی را نشان می‌دهد.

ارزیابی چهار شاخص قضاوت و تصمیم‌گیری شامل شدید، نسبتاً شدید، متوسط و پایین هستند (ضمائم ۲). جمع آوری داده‌های لازم و تکمیل فرم‌های شناسایی و آنالیز خطرات، از روش مشاهده یک به یک، مصاحبه با مسئولین واحدها، کارگران و متخصصین فنی این ۵ در قسمت خدمات فنی خودرو که شامل واحدهای مکانیکی، صافکاری، باطری سازی، جلوپن‌دی، نقاشی، گازسوز، انبار فروش و واحد اداری با استفاده از چک لیست شناسایی خطرات و فرم JSA صورت گرفت.



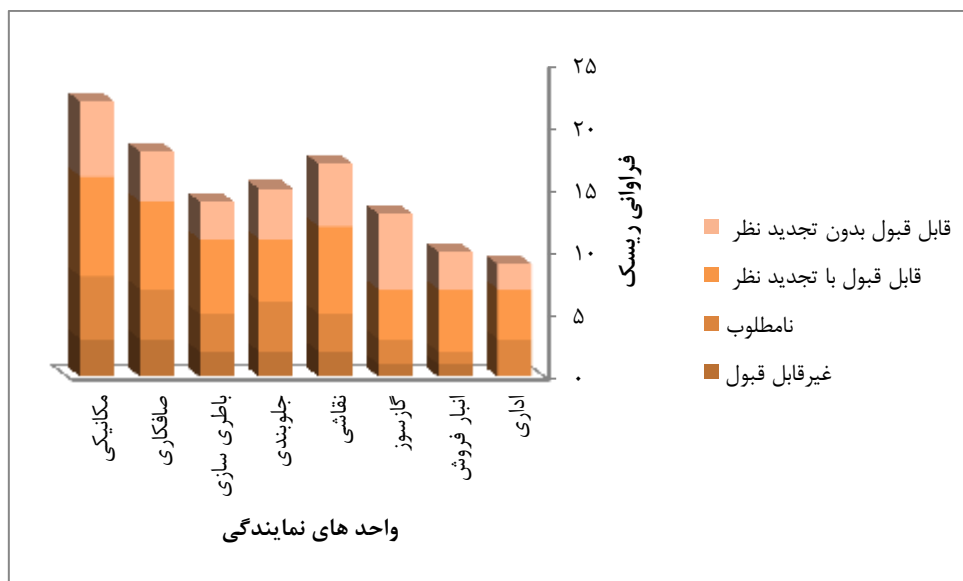
شکل ۱- درصد فراوانی حوادث در واحدهای شغلی

نتایج حاصل از بررسی نمودار ۲ نشان داد که خطر پوستی (۳۰ درصد) و سپس خطرات ارگونومیک (۲۱ درصد) دارای بیشترین فراوانی می‌باشند که در واحد مکانیکی این خطرات بیشترین میزان خود را داشتند (نمودار ۲).



شکل ۲- درصد فراوانی انواع خطرات شناسایی شده در واحدهای شغلی

خطرات شناسایی شده در این ۸ شغل، ۱۲۶ خطر می‌باشد که در بین آن‌ها ۱۸ مورد غیر قابل قبول، ۲۹ مورد نامطلوب، ۴۶ مورد قابل قبول با تجدید نظر و ۳۳ مورد قابل قبول بدون تجدید نظر شناخته شد.



شکل ۳- توزیع فراوانی سطح ریسک فاکتورهای شناخته شده در واحدهای شغلی

**بحث و نتیجه گیری:**  
عمده‌ترین خطرات موجود در واحدهای مورد مطالعه مربوط به خطرات پوستی، سروصدا و قرارگیری افراد در پوسچرهای نامناسب می‌باشد. همانطور که می‌دانیم فرآورده‌های نفتی می‌تواند برای شاغلان در پمپ‌های بنزین، پالایشگاه‌ها و تعمیرکاران اتومبیل و دیگر وسایل

با توجه به خطرات موجود و احتمالی شناسایی شده و سطح ریسک‌های به دست آمده، ترتیب اولویت بندی واحدها به منظور اعمال راهکارهای کنترلی بر اساس سطح ریسک به صورت زیر می‌باشد:

۱- واحد مکانیکی

۲- واحد صافکاری

۳- واحد نقاشی

۴- واحد جلوبندی

۵- واحد باطری سازی.

در مطالعه جعفری و همکاران در بررسی ۵۰ شغل فنی، تولیدی و تعمیراتی موجود در واحد شمالی پالایشگاه نشان داد که ۵ شغل جوشکاری، برشکاری داربست‌بندی، عایق کاری و لوله کشی به ترتیب جزو پرمخاطره‌ترین مشاغل این واحد پالایشگاهی است (۲۰). با توجه نتایج آنالیز ایمنی مشاغل در این مطالعه چنین به نظر می‌رسد اعمال نا ایمن و عدم وجود دستورالعمل‌های ایمن کار یکی از مهم‌ترین علل وجود خطرات بالقوه بوده، لذا بررسی نوع خطرات و راهکارهای کنترلی بهینه پیشنهاد می‌گردد.

#### راهکارهای کنترلی پیشنهادی

برخی از مهم‌ترین راهکارهای کنترلی پیشنهاد شده جهت خطرات احتمالی شناسایی شده در مشاغل مورد بررسی عبارتند از:

◀ مرتباً از کرم‌های مرطوب کننده ساده و فاقد

مواد افزودنی استفاده کنید.

نقلیه که با گازوییل، نفت، بنزین، روغن‌های صنعتی، گریس سرکار دارند، ضایعه‌های پوستی ایجاد کنند که بر اساس نتایج بدست آمده عامل خطرات پوستی اولین عامل عمده زیان آور موجود در واحدهای مورد مطالعه است. تهیه و استفاده از دستکش می‌تواند نقش مفیدی داشته باشد. همچنین استفاده از کرم‌های مرطوب کننده می‌تواند نقش کمکی در بهبود شرایط داشته باشد (۱۹). برطبق نتایج حاصل از مطالعه حاضر ۱۲۶ خطر شناسایی شد که بیش‌تر خطرات شناسایی شده در محدوده قابل قبول ولی نیازمند به تجدید نظر قرار گرفته‌اند. در مطالعه برخورداری و همکاران در مجموع ۲۳۲ خطر بالقوه شناسایی گردید. نتایج نشان داد که ۱۵/۹ درصد از ریسک‌های شناسایی شده در منطقه شدید، ۱۷/۳ درصد نسبتاً شدید، ۳۸/۴ درصد متوسط و ۲۸/۴ درصد در محدوده پایین قرار دارند (۱۴). همچنین نتایج پژوهش سید علی جوزی و همکارش نشان داد که ۵۸ ریسک زیست‌محیطی برای ۳ شغل پرخطر و ۳۰ موقعیت خطرناک موجود در تصفیه خانه شناسایی شد که به ۱۶ خطر با سطح پذیرفتنی بی‌تجدیدنظر، ۱۰ خطر با سطح پذیرفتنی با تجدیدنظر مدیریت، ۲۸ خطر با سطح نامطلوب و ۴ خطر با سطح ناپذیرفتنی تقسیم شده است (۱۵). در مطالعه نصیری و همکاران نیز که در یک شرکت تولیدی با استفاده از روش JSA انجام شد، ۴۵ خطر شناسایی و ارزیابی شدند که از آن‌ها ۱۴ مورد غیر قابل قبول، ۲۸ مورد، با استفاده از روش نامناسب و ۳ مورد قابل قبول با تجدید نظر بود (۱۲).

- مهم ترین راهکار کنترلی، آموزش و بالا بردن سطح آگاهی کارگران و نظارت بر کار آنها است، که از این طریق می توان سطح ریسک کلیه خطرات را کاهش داد.
- استفاده از کنترل و طراحی های مهندسی در مواردی نظیر استفاده از پالت های هیدرولیکی، طراحی مناسب سیستم های تهویه عمومی و موضعی، سیستم های روشنایی و خنک کننده، که به ترتیب موجب کاهش سطح ریسک اختلالات اسکلتی - عضلانی، مواجهه با بو و گرد و غبار و مشکلات تنفسی، عدم روشنایی مناسب، و مواجهه با گرما در حد قابل قبول می-شود.
- تعمیر و سرویس به موقع دستگاه ها، استفاده از جاذب های صوتی مناسب و یا در صورت امکان محصور سازی، که باعث کاهش سطح ریسک مواجهه با صدا می شود.
- طراحی اصولی ایستگاه های کاری که سطح ریسک فضای نامناسب کار را به حد قابل قبول می رساند.
- تعمیر، تعویض و بازرسی مرتب سیم بکسل های جرثقیل ها، که باعث کاهش سطح ریسک پارگی سیم بکسل و سقوط بار روی کارگر می شود.
- استفاده از سیستم چرخش کار و استراحت های دوره ای که باعث کاهش سطح ریسک مواجهه با صدا، مواجهه با گرما، مواجهه با بو و گرد و غبار و کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی می شود.
- رعایت نظم و انضباط کارگاهی، بازرسی های مداوم.
- برخورد با افرادی که اعمال نا ایمن انجام می-دهند.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب، نظیر دستکش، ماسک، گوشی و لباس کار که می-تواند سطح ریسک مربوط به صدا، گرد و غبار، بو و گرما و تحریک پوست را کاهش داد.



جدول ضمیمه ۱: ماتریکس ارزیابی ریسک

شدت پیامد خطر					
جزئی	مرزی	بحرانی	فاجعه آمیز		احتمال وقوع خطر
۱۳	۷	۳	۱	مکرر	
۱۶	۹	۵	۲	محتمل	
۱۸	۱۱	۶	۴	گاهگاهی	
۱۹	۱۴	۱۰	۸	خیلی کم	
۲۰	۱۷	۱۵	۱۲	غیر محتمل	
۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	دور از ذهن	

جدول ضمیمه ۲: معیارهای تصمیم گیری و قضاوت بر اساس شاخص ریسک

معیار ریسک	طبقه بندی ریسک	تراز قابل قبول
۱-۵	شدید	غیر قابل قبول
۶-۹	نسبتاً شدید	نامطلوب و نیاز به اقدام فنی مهندسی و مدیریتی
۱۰-۱۵	متوسط	قابل قبول ولی نیازمند به تجدید نظر
۱۶-۲۴	پایین	قابل قبول و بدون نیاز به تجدید نظر

منابع:

- 1- Mohamadfham I, Zokaei H.R, Simai N. survey and calculate the human costs associated with fatal accidents in Tehran. East healer. 2006;8(4): 127-132.(in persian)
- 2- Halvani GH, Mir Mohammad S.J. safety in the industry. printing, publishing the Sobhan Tehran, Spring. 2006. 41-51 .(in persian)
- 3- . Kim E-A, Kang S-K. Historical review of the List of Occupational Diseases recommended by the International Labour organization (ILO). Ann Occup Environ Med. 2013;25(1):14
- 4- Bureau of Economic and Social Organization. Social Security. Statistical Center of Iran
- 5- Occupational safety and Health Administration. Job Hazard Analysis. OSHA 3071, 2002 (Revised).
- 6- Mohamadfham I. safety techniques (Job Safety Analysis JSA). Printing publishing the Hamadan, Fanavaran Press. 2005.(in persian)
- 7- Marvin R, System Reliability Theory (2nd ed). Wiley, 2004.
- 8- Ericson C.A. Barrier Analysis. seven edition. Hazard Analysis Techniques for System Safety. New jersey. john Wiley & sons, 2005: 335-3351.
- 9- Rezaei Mohammadi Z, Nasser F. risk assessment is a method of job safety analysis (JSA) in the automotive industry. Health Professional Students National Conference. Iran University of Medical Sciences. 2006.(in persian)
- 10- Rausand M. Job Safety Analysis. Risk Assessment. 2005:457-68
- 11- <http://www.has.gov.uk/statistics/causdis/noise.htm>
- 12- Nassiri P, Alizadeh S. S. golbabaii F, Shah Taheri J. identify existing or potential hazards assessment at a manufacturing company using job safety analysis. Environmental Science and Technology. 2005;8(4): 77-87. Occupational Safety & Health Bbureau Montana Department of Labor. Industry.Job Safety and Aanalysis Identification of Hazards.(in persian)
- 13- Habibi A.Safety functional and performance indicators in industry hamdan. Fanavaran Publishing printing. 2004.(in persian)
- 14- BarkhordarI A, SHIRAZI J, Halvani GH. Identification of hazardous and risk assessment of tunnelingprocess using jsa method in the dam & power plant site. 2012.(in persian)

- 15- Jozi Ali EF. Assess the risks in the treatment of Tehran, using a combination JSA and PHA. Natural Resources Iran. 2012;66(3):261-74.(in persian)
- 16- Larsiar R, Taylor A, Francis W. Safety Analysis, Principle and Practice in Occupational Safety, Great Britain: The U.S CRC Press; 2001: 25-39
- 17- Vincoil W, Van Nostrand R. Basic Guide to System Safety, 1ed, USA: Jeffery Press; 1993: 98-105
- 18- Zarra Nezhad A, Mortazavi SB, Assilian H, et al. Identification and Safety Assessment of Hazardous Zone (Unwanted Energy Flows) in an Construction Project at the National Petrochemical Company by Application of ET and BA method Journal of Applied Sciences 2007; 7(19): 2769-2775
- 19- Halvani GH, Zare M. Safety engineering and risk management systems: Publication of
- 20- Jafari M, Kouhi F, Movahedi M, Allah-Yari T. The effect of job safety analysis on risk perception of workers at high risk jobs in a refinery. Iran Occupational Health Journal. 2010; 6 (4) :15-28