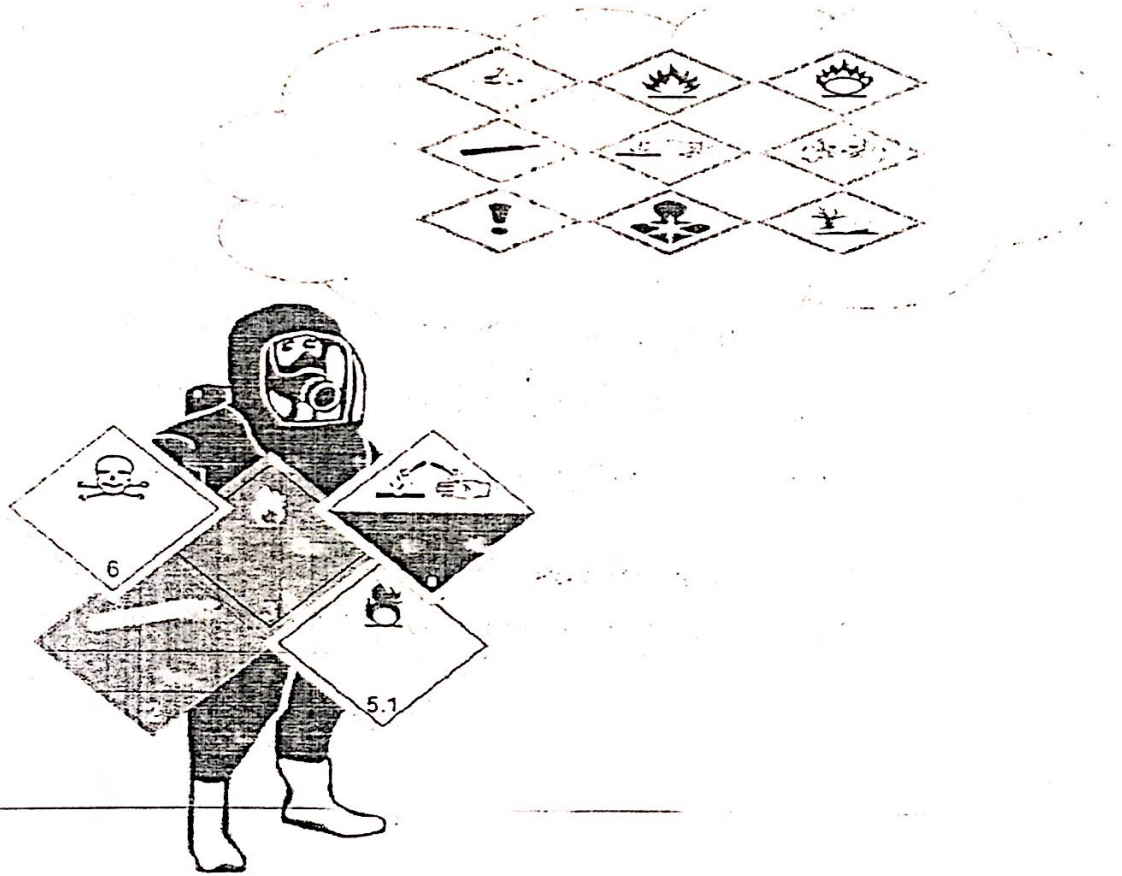
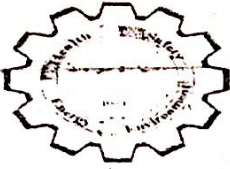




# گزارش توصیفی از وضعیت ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی



دکتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	مقدمه
۳	روش اجرا
۴	یافته ها
۸	نتیجه گیری
۸	پیشنهادات



### خلاصه اجرایی:

ارزیابی ریسک یکی از ارکان اصلی سیستم‌های مدیریت یکپارچه می باشد که هدف آن شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌آمیزی است که سلامت و ایمنی کارکنان را در صنعت تحت تاثیر قرار می‌دهد. با استفاده از ارزیابی ریسک بهداشتی مواد شیمیایی می‌توان یک ارزیابی جامع از میزان مواجهه کارکنان با عوامل مخاطره‌آمیز بهداشتی انجام داد و در مورد پیش بینی تمهیدات کنترلی، آموزش بیشتر کارکنان، پایش و مراقبتهای بهداشتی برای حفاظت کارکنان در مقابل مواجهه با مواد شیمیایی خطرناک در محیط کار تصمیم گیری نمود. باهدف پیاده‌سازی دستورالعمل ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی مطابق با بند ۶ برنامه عملیاتی دفتر HSEE (ابلاغی ۶۰/۱۱۷۲۹۰ مورخ ۱۳۹۶/۵/۱۸)، فرآیند اجرایی این دستورالعمل توسط کارشناسان دفتر طراحی و به سازمانهای تابعه و وابسته ابلاغ گردید تا کارشناسان بهداشت HSEE به تعیین سطح ریسک مواجهه با مواد شیمیایی اقدام نموده و نتایج تکمیلی را به این اداره کل ارسال نمایند.

بررسی مواجهه افراد نشان داد که ۱۴۱۹۲۰ نفر در صنایع شیمیایی مشغول به کارند که از این تعداد مواجهه ۹۴۷۴ نفر در صنایع منتخب مورد ارزیابی قرار گرفته است و بیشترین میزان مواجهه مربوط به ریسک ناچیز و کم (۶۵/۶۰ درصد یا ۴۳/۷۹ به ازای هر ۱۰۰۰ نفر) و ۳۴/۴٪ از افراد در مواجهه با ریسک های متوسط و بیشتر از آن بوده اند. در بین صنایع ارزیابی شده بیشترین مواجهه افراد در فرایندهای کاری دارای ریسک خیلی زیاد در سازمان تهران (۰/۵۶ درصد یا ۵۳ نفر) گزارش شده است و فرایندهای کاری دارای ریسک زیاد در صنایع استان اصفهان (۲/۶۴ درصد یا ۲۵۰ نفر) و فارس (۴/۸۶ درصد یا ۴۶۰ نفر) بیشترین مواجهه وجود داشته است.

با بررسی نتایج حاصل از ارزیابی‌های انجام شده مشخص گردید که در ۲۸/۰۷ درصد از فرایندهای کاری ارزیابی شده مواد شیمیایی خطرناک با رتبه زیاد و خیلی زیاد وجود داشته است (اطلاعات تکمیلی در جداول پیوست). پریسک‌ترین مواجهات مربوط به سازمانهای اصفهان، تهران، فارس و کم ریسک‌ترین مواجهه مربوط به سازمانهای یزد، قم، خراسان جنوبی و آذربایجان شرقی بوده است.

با عنایت به اینکه در صنایع مورد ارزیابی ریسک مواجهه قابل توجهی وجود داشته است؛ لذا به منظور اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و کنترلی موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- مشارکت فعال سازمانهای تابعه و وابسته در شناسایی کانون‌های خطر مواجهه با آلاینده‌های شیمیایی در تکمیل بانک اطلاعات مربوطه
- ۲- تدوین سیاست‌های پیشگیرانه با همکاری دفتر امور HSEE و معاونت محترم امور صنایع در صدور مجوز صنایع شیمیایی (باهدف حذف فرایندهای کاری با ریسک بالا)
- ۳- ایجاد فرایند اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی در سطوح مختلف کارفرمایان، کارشناسان و کارگران در خصوص ریسک مواجهه با مواد شیمیایی با هدف کاهش مواجهه از طریق کنترل مدیریتی
- ۴- همکاری بین‌بخشی و برون‌بخشی در جهت تدوین برنامه‌ها و سیاست‌های یکپارچه در کاهش ریسک فاکتورهای مواجهه با مواد شیمیایی



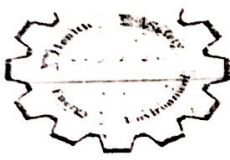
## مقدمه

ارزیابی ریسک یکی از ارکان اصلی سیستم‌های مدیریت یکپارچه می باشد که هدف آن شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌آمیزی است که سلامت و ایمنی کارکنان را در صنعت تحت تاثیر قرار می‌دهد. در صنایع شیمیایی کارکنان با مواد شیمیایی مختلفی در تماس هستند که عدم رعایت اصول احتیاطی و اقدامات کنترلی در هنگام کار با آنها می‌تواند عوارض سوء متنوعی بر انسان ایجاد کنند. این عوارض به نوع ماده شیمیایی، ویژگی‌های آن، مسیر تماس و مدت زمان مواجهه با آنها بستگی دارد. برای تصمیم‌گیری در مورد اقدامات کنترلی و حفاظت کارکنان در برابر عوارض سوء ناشی از مواد شیمیایی لازم است ریسک بهداشتی ناشی از مواجهه با این مواد به طور اختصاصی مورد ارزیابی قرار گیرد چرا که بدون انجام ارزیابی ریسک، زمان و منابع صرف خطرات کم اهمیت‌تر شده و از مخاطرات مهم و قابل توجه غفلت می‌شود. به عبارت دیگر با استفاده از ارزیابی ریسک بهداشتی مراد شیمیایی می‌توان یک ارزیابی جامع از میزان مواجهه کارکنان با عوامل مخاطره‌آمیز بهداشتی انجام داد و در مورد پیش بینی تمهیدات کنترلی، آموزش بیشتر کارکنان، پایش و مراقبتهای بهداشتی برای حفاظت کارکنان در مقابل مواجهه با مواد شیمیایی خطرناک در محیط کار تصمیم‌گیری نمود.

باتوجه به مطالب ذکر شده و وجود الزامات قانونی مبنی بر کنترل مخاطرات در محیط‌های کاری، این گزارش با هدف ارزیابی ریسکهای بهداشتی ناشی از مواجهه شغلی با مواد شیمیایی خطرناک در صنایع شیمیایی تحت پوشش وزارت صنعت، معدن و تجارت انجام شد.

## روش اجرا

به منظور پیاده سازی دستورالعمل ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی مطابق با بند ۶ برنامه عملیاتی دفتر HSEE (ابلاغی ۶۰/۱۱۷۲۹۰ مورخ ۱۳۹۶/۵/۱۸)، فرآیند اجرایی این دستورالعمل توسط کارشناسان دفتر طراحی و طی نامه ای به شماره ۶۰/۷۱۵۹۶-۶ مورخ ۱۳۹۶/۳/۲۱ به سازمانهای صنعت معدن و تجارت استانها، جنوب کرمان و نیز ۵ سازمان وابسته ابلاغ گردید تا کارشناسان بهداشت HSEE بر اساس شیوه ارزیابی ریسک ارسال شده، با تعیین درجه خطر ماده شیمیایی (HR) و درجه مواجهه (ER) به تعیین سطح ریسک مواجهه با مواد شیمیایی اقدام نموده و نتایج تکمیلی را در قالب جدول طراحی شده به این اداره کل ارسال نمایند. پس از پیگیری‌های به عمل آمده اطلاعات جمع آوری شده برای بررسی و تحلیل به نرم افزار اکسل وارد گردید.

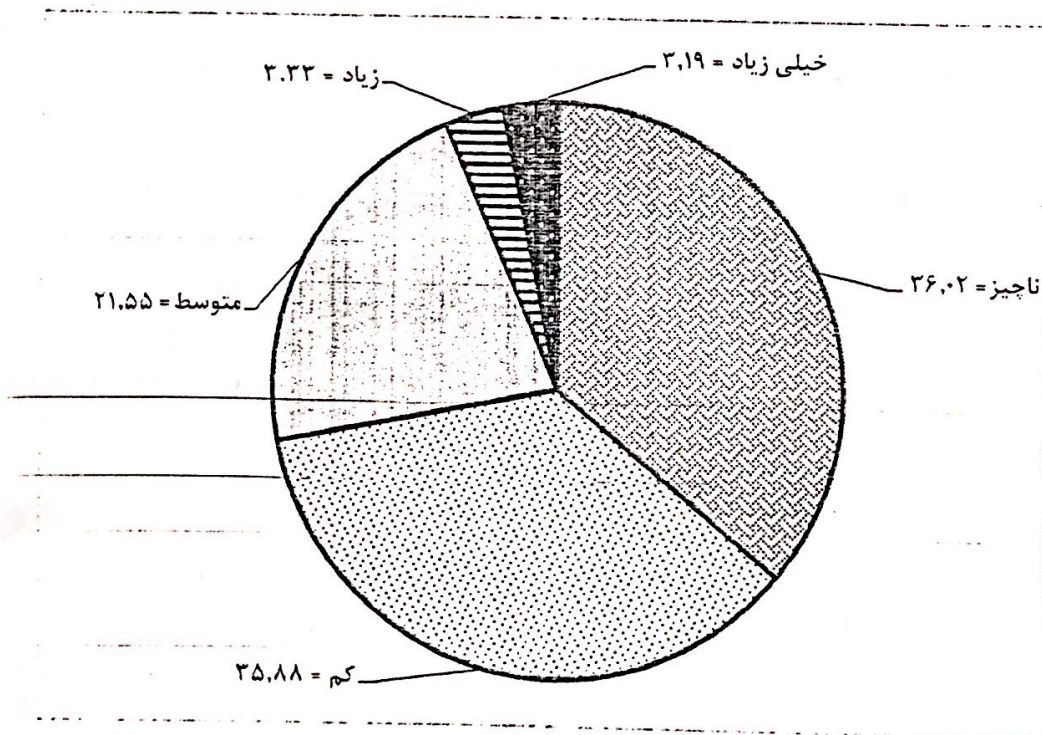


یافته ها :

میزان مشارکت سازمانهای وابسته و استانی در گزارش تدوین شده  $50\%$  بود. همانطور که در جدول و نمودار (۱) قابل مشاهده است، در مجموع ۲۳۷ واحد صنعتی و ۲۸۶ فرایند کاری مورد ارزیابی قرار گرفته است که ۴۷ فرایند کاری ( $28/07\%$ ) در صنایع شیمیایی مورد بررسی دارای ریسک زیاد و خیلی زیاد بوده- اند. منظور از فرایند کاری مجموعه ای مشخص از فعالیتها و وظایف کاری در یک محدوده زمانی و مکانی معین است که شروع و خاتمه آن مشخص شده و ایجادکننده یک خدمت یا محصول است.

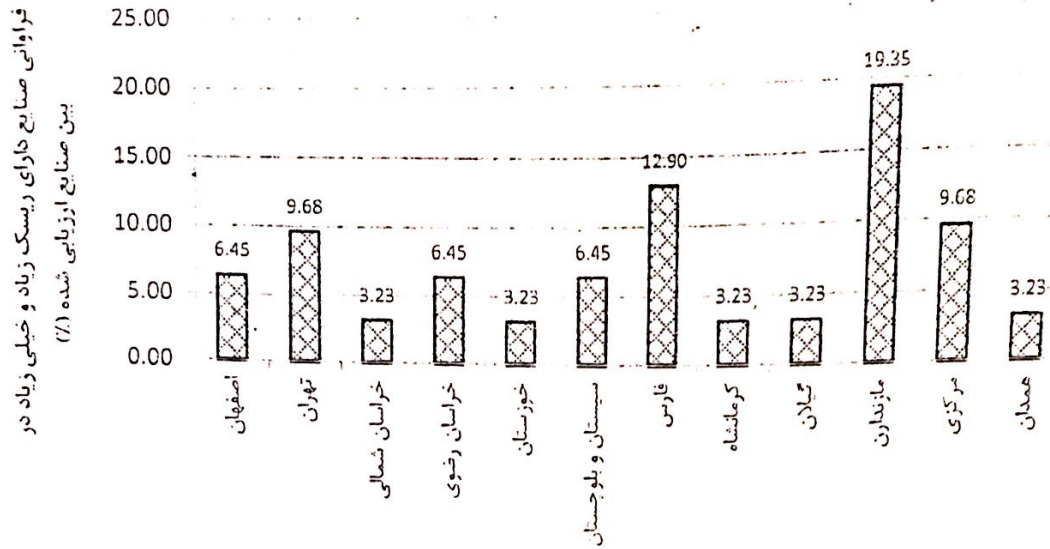
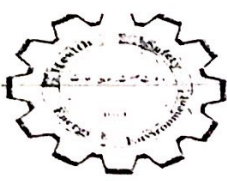
جدول ۱ - کلیات اطلاعات به دست آمده از سازمانها

تعداد فرایند دارای ریسک خیلی زیاد	تعداد فرایند دارای ریسک زیاد	تعداد فرایند دارای ریسک متوسط	تعداد فرایند دارای ریسک کم	تعداد فرایند دارای ریسک ناچیز	تعداد فرایند ارزیابی شده	تعداد ماده مورد بررسی	تعداد فرایند کاری ارزیابی شده	تعداد واحد صنعتی ارزیابی شده	تعداد سازمانهای مورد ارزیابی
۲۲	۲۴	۱۵۵	۲۵۸	۲۵۹	۷۱۹	۷۲۲	۳۸۶	۲۳۷	۱۷



نمودار ۱- رتبه بندی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی (%) در فرایندهای مورد ارزیابی

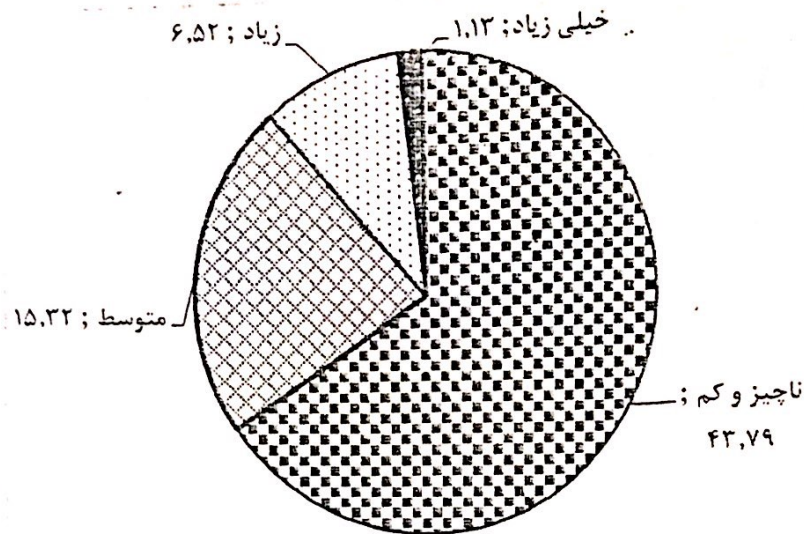
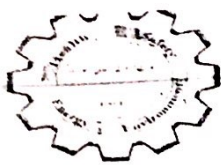
بررسی های بعمل آمده نشان داد که ۳۱ صنعت مورد ارزیابی دارای ریسک زیاد و خیلی زیاد بوده اند که فراوانی این صنایع های-ریسک به تفکیک سازمانهای ارزیابی کننده در نمودار زیر نشان داده شده است:



نمودار ۲- فراوانی صنایع دارای ریسک بالا (زیاد و خیلی زیاد) به تفکیک سازمانهای ارزیابی کننده

بررسی یافته‌ها نشان داد که سازمانهای مازندران و فارس بیشترین صنایع با ریسک بالا را به خود اختصاص داده اند. بیشترین میزان ریسک در این صنایع مربوط به موادی مانند هیدروکربن‌ها، رنگ و رزین، حلال های آلی آروماتیک، پلی اتیلن، آمونیاک، اتیل بنزن، اسید سولفوریک، متانول و .. بوده است.

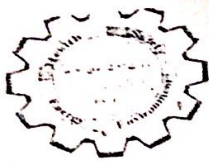
جدول ۲ تعداد افراد در مواجهه با سطوح ریسک مختلف را نشان می دهد بررسی اطلاعات ارسالی نشان داد که ۱۴۱۹۲۰ نفر در صنایع شیمیایی مشغول به کارند که از این تعداد مواجهه ۹۴۷۴ نفر در صنایع منتخب مورد ارزیابی قرار گرفته است. نمودار ۳ میزان مواجهه افراد با سطوح مختلف ریسک را به ازای هر ۱۰۰۰ نفر نشان داده است؛ همانطور که در این نمودار قابل مشاهده است بیشترین میزان مواجهه مربوط به ریسک ناچیز و کم (۶۵/۶۰ درصد یا ۴۳/۷۹ به ازای هر ۱۰۰۰ نفر) بوده است و ۲۴/۴٪ از افراد در مواجهه با ریسک های متوسط و بیشتر از آن بوده اند. درصد افراد تحت مواجهه با سطوح مختلف ریسک به تفکیک سازمانهای ارزیابی کننده نیز در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که از این شکل قابل برداشت است در بین صنایع ارزیابی شده بیشترین مواجهه افراد در فرایندهای کاری دارای ریسک خیلی زیاد در سازمان تهران (۵۶/۰ درصد یا ۵۳ نفر) گزارش شده است و فرایندهای کاری دارای ریسک زیاد در صنایع استان آصفهان (۲/۶۴ درصد یا ۲۵۰ نفر) و فارس (۴/۸۶ درصد یا ۴۶۰ نفر) بیشترین مواجهه وجود داشته است.



نمودار ۳- میزان مواجهه افراد با سطوح مختلف ریسک به ازای هر ۱۰۰۰ نفر

جدول ۲- تعداد افراد در مواجهه با سطوح مختلف به تفکیک سازمانهای ارزیابی کننده

ردیف	سازمان	سطح ریسک	ناچیز و کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	تعداد کل افراد شاغل در صنایع شیمیایی
۱	آذربایجان شرقی		۳۸۰	۲۱۷	۰	۰	۵۹۰
۲	اصفهان		۳۵۹	۱۱۰	۲۵۰	۱۰	۲۳۵۲
۳	تهران		۱۰۸۴	۵۸۱	۳۹	۵۳	۶۴۲۰
۴	خراسان جنوبی		۰	۱۲۶	۰	۰	۱۴۴
۵	خراسان رضوی		۱۲	۳	۱۵	۶	۲۶۷۲۷
۶	خراسان شمالی		۰	۳۲	۳۶	۲۰	۲۸۴۰
۷	خوزستان		۰	۶	۱۲	۶	۵۷۱۵۲
۸	سیستان و بلوچستان		۶۲۶	۱۵۵	۷۲	۰	۲۲۰
۹	فارس		۰	۰	۴۶۰	۰	۲۰۲۲۱
۱۰	قم		۴۲۱	۱۴۲	۰	۰	۹۶۴۴
۱۱	کرمانشاه		۲۶۳۴	۶۱	۰	۱۰	۶۸۸۴
۱۲	گیلان		۱۳	۳۳۱	۳	۰	۱۴۲۶
۱۳	مازندران		۱۱۷	۳۲۸	۲۰	۱۱	۳۲۴۷
۱۴	مرکزی		۲۴۰	۲۸	۱۸	۱۵	۱۲۶۷
۱۵	همدان		۲۳۰	۵۴	۰	۲۹	۱۹۶۹
۱۶	یزد		۱۳۵	۰	۰	۰	۵۹۱
	جمع		۶۲۱۵	۲۱۷۴	۹۲۵	۱۶۰	۱۴۱۹۲۰
	جمع شاغلین ارزیابی شده			۹۴۷۴			



## نتیجه گیری :

با استفاده از روش ارزیابی ریسک مواجهه، می توان نتایج اندازه گیری ها و ارزیابی های عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار را در قالب رتبه ریسک مواجهه با مواد شیمیایی ارائه کرده و نتایج آن را می توان در اختصاص منابع جهت اقدامات کنترلی و اولویت بندی جهت کاهش سطح ریسک مواجهه به سطح قابل قبول در صناعی که کارکنان با آلاینده های شیمیایی متنوعی مواجهه دارند مورد استفاده قرار داد.

با بررسی نتایج حاصل از ارزیابی های انجام شده مشخص گردید که در ۲۸/۰۷ درصد از فرایندهای کاری ارزیابی شده مواد شیمیایی خطرناک با رتبه زیاد و خیلی زیاد وجود داشته و ریسک مواجهه قابل توجهی وجود داشته است. پریسک ترین مواجهات مربوط به سازمانهای اصفهان، تهران، فارس و کم ریسک ترین مواجهه مربوط به سازمانهای یزد، قم، خراسان جنوبی و آذربایجان شرقی بوده است.

برای حفظ کارکنان از آسیب های موجود، به هنگام کار با موادی که دارای ضریب ریسک ناچیز، کم و متوسط هستند واحد HSEE سازمان در راستای ارتقاء وضعیت ایمنی و بهداشت، اقدامات حفاظتی مناسب را ارائه نماید، اما موادی که ضریب ریسک بالا و خیلی بالا دارند بهتر است در صورت امکان جایگزینی برای استفاده آنها یافته شود و از تولید و استفاده از این مواد باید جلوگیری کرد.

نتایج این مطالعه نشان داد که ارزیابی ریسک مواجهه شغلی به مواد شیمیایی می تواند اطلاعات ارزشمندی را در خصوص اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و کنترلی در اختیار کارشناسان ایمنی و بهداشت قرار دهد. فراوانی زیاد واحدهای صنعتی شیمیایی تحت پوشش هر سازمان و عدم انتخاب چند صنعت خاص جهت ارزیابی باعث عدم جامعیت و یکپارچگی اطلاعات گردآوری شده از سازمانها گردید و به دلیل پراکندگی ارزیابی های انجام شده امکان آنالیز بهتر وجود نداشت.

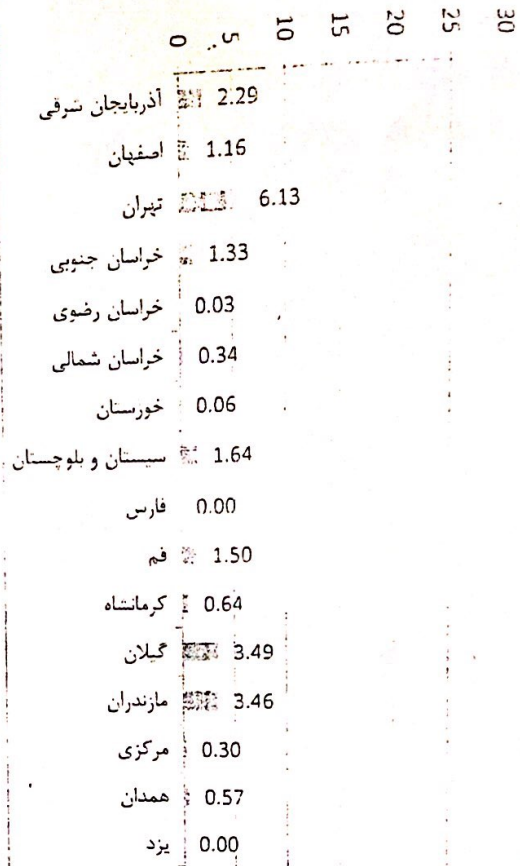
ناقص بودن ارزیابی های انجام شده و فقدان دقت لازم در جمع آوری اطلاعات، به هنگام نبودن ارزیابی ها و اطلاعات، پایین بودن دانش ارزیابها و ایجاد مقاومت از سوی واحدهای صنعتی جهت ارزیابی از محدودیتهای دیگر این طرح بوده است.

## پیشنهادات :

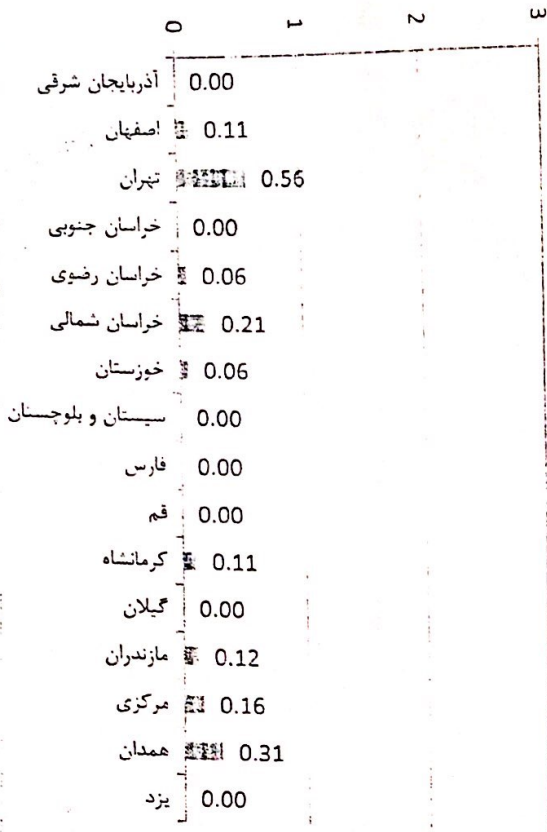
- ۱- مشارکت فعال سازمانهای تابعه و وابسته در شناسایی کانون های خطر مواجهه با آلاینده های شیمیایی در تکمیل بانک اطلاعات مربوطه



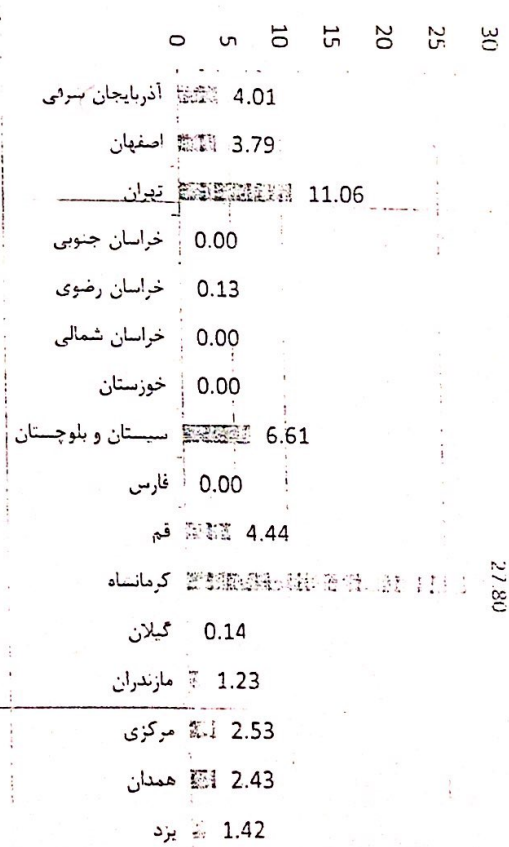
سطح ریسک متوسط



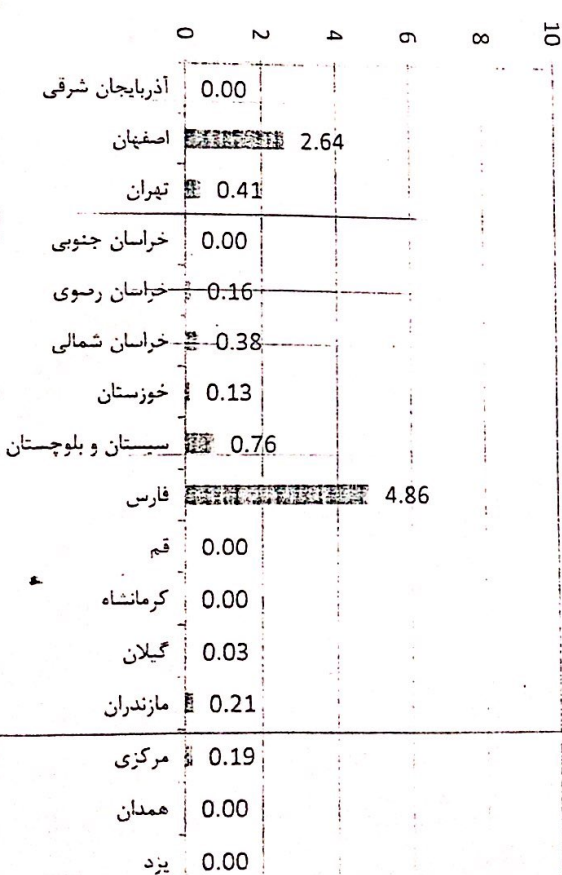
سطح ریسک خیلی زیاد



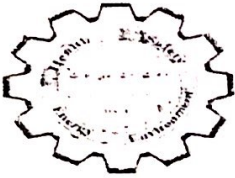
سطح ریسک ناچیز و کم



سطح ریسک زیاد



شکل ۱- درصد افراد تحت مواجهه با سطوح مختلف ریسک به تفکیک استانهای ارزیابی کننده



- ۲- تدوین سیاست‌های پیشگیرانه با همکاری دفتر امور HSEE و معاونت محترم امور صنایع در صدور مجوز صنایع شیمیایی (باهدف حذف فرایندهای کاری با ریسک بالا)
- ۳- ایجاد فرایند اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی در سطوح مختلف کارفرمایان، کارشناسان و کارگران در خصوص ریسک مواجهه با مواد شیمیایی با هدف کاهش مواجهه از طریق کنترل مدیریتی
- ۴- همکاری بین‌بخشی و برون‌بخشی در جهت تدوین برنامه‌ها و سیاست‌های یکپارچه در کاهش ریسک فاکتورهای مواجهه با مواد شیمیایی