



مجله ایمنی ارک

دوره ۲، شماره ۱، بهار سال ۱۴۰۰



مجله داخلی



مجله داخلی ایمنی ارک
دوره ۲. شماره ۱
بهار سال ۱۴۰۰

A
R
K
-
S
A
F
E
T
Y
·
C
O
M

ISO 45001:2015
ISO 14001:2015
ISO 9001:2015
HSE MS

راهنمای نویسندگان

مجله ایمنی ارک آماده دریافت، بررسی و چاپ مقالات علمی متخصصان و کارشناسان حوزه HSEQ می باشد.

مقالات باید دارای ویژگی های زیر باشد:

- دارای عنوان صریح، دقیق و مختصر باشد.

- خلاصه (به زبان فارسی و انگلیسی، حداکثر تا ۲۵۰ کلمه) و واژه های کلیدی بین ۳ تا ۵ واژه باشد. همچنین چکیده انگلیسی دقیقاً معادل چکیده فارسی باشد.

متن اصلی مقاله در برگیرنده بخش های زیر باشد:

مقدمه- در این بخش دانش موجود درباره موضوع و مبانی نظری آن، ضرورت انجام تحقیق و هدف مطالعه مشخص شود.

بیان مسئله/ روش مطالعه/ چارچوب نظری- در این بخش، روش بررسی، نوع مطالعه، جامعه پژوهش، نمونه مورد مطالعه، روش نمونه گیری، ابزار گردآوری داده ها، چارچوب نظری، ملاحظات اخلاقی و روش های آماری بر اساس نیاز به دقت بیان شود. در این بخش نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- در صورت استفاده از روش های تحقیق شناخته شده، ذکر منبع کافی است؛ اما در صورت استفاده از روش های تحقیق جدید، باید اطلاعات کافی داده شود، به طوری که محقق دیگر بتواند براساس اطلاعات ارائه شده، آن روش را اجرا کند.

- اگر از ابزار و مواد خاصی استفاده شده است، باید کارخانه سازنده و آدرس آن در پراانتز آورده شود.

بحث و نتیجه گیری- در این قسمت، از متن، جدول، نمودار و عکس به تناسب برای بیان یافته ها استفاده شود. جداول، نمودارها و ... باید دارای شماره و عنوان کامل و رسا باشد. ضمناً از آوردن جدول هایی که اطلاعات آن در متن به طور کامل آمده است، خودداری شود. مقالات به زبان فارسی روان و با رعایت قواعد دستوری نگاشته شود و از آوردن اصطلاحات خارجی که معادل های دقیق و رسایی در زبان فارسی دارند، خودداری گردد و در موارد ضروری، معادل لاتین داخل پراانتز جلو کلمه گذاشته شود.

از پژوهشگران ارجمندی که مایل هستند مقاله شان در مجله ایمنی ارک چاپ شود، خواهشمند است نکات ذیل را به هنگام تدوین و ارسال مقاله رعایت فرمایند:

۱- مقاله باید در نرم افزار Word با قلم نازنین و سایز ۱۲ برای متن فارسی و با قلم Times new Roman برای متن انگلیسی تایپ و از طریق ایمیل شرکت ارسال گردد.

۲- منابع براساس ترتیب استفاده در متن و با استفاده از نرم افزار اندنوت شماره گذاری شود (Vancouver System). اگر از منبع فارسی استفاده می شود باید به صورت انگلیسی در منابع آورده شده و در انتهای منبع داخل کروشه کلمه [Persian] درج گردد.

۳- مقاله به همراه نامه ای با امضای نویسنده یا نویسندگان مقاله ارسال و در آن به روشنی بیان شود که مقاله ارسالی در مجلات دیگر پذیرفته نشده و یا به چاپ نرسیده و نیز هم زمان به مجله ای دیگر فرستاده نشده است. در ضمن تعهد گردد که تا گرفتن پاسخ نهایی از مجله ایمنی ارک مقاله برای نشریه ای دیگر ارسال نخواهد شد.

۴- نام و نام خانوادگی نویسنده (گان)، دانشکده، دانشگاه و یا موسسه محل فعالیت، مرتبه علمی نویسندگان، نشانی کامل و همچنین شماره تلفن، دورنگارو e-mail نویسنده مسئول در صفحه جداگانه آورده شود. نویسندگان باید ترتیب درج اسامی خود را مشخص نمایند.

۵- مسئولیت صحت مطالب چاپ شده از دیدگاه علمی، اخلاقی و حقوقی به عهده نویسنده (گان) مقاله می باشد.

۶- مجله حق رد، قبول، اصلاح، ویرایش و خلاصه نمودن را برای خود محفوظ می دارد و مقاله های دریافتی و ملحقات آن بازگشت داده نمی شود.

۷- برای آشنایی بیشتر با نحوه تدوین مقالات، نویسندگان محترم می توانند از آخرین شماره مجله استفاده نمایند.

نشانی: تبریز/ جاده آذرشهر/ جنب نیروگاه حرارتی/ شهرک صنعتی غرب تبریز/ گروه تولیدی صنعتی کفش ارک/ پلاک ۱۹۰۵



کفش ارک

صنایع ایمن فراز ارک

مجله ایمنی ارک

دوره ۲، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰

مدیر مسئول:

رسول احمدپور

سر دبیر:

هدیه چرم

هیئت تحریریه:

احسان مهری، اصغر هادی، امین پورقلی،
الیه چوبینه، داود محمودی، رسول
احمدپور، غلام رضا اکبرنیا، هادی احمدی
وفا، هدیه چرم

ویراستار ادبی:

سارا کاظمی

طراح و صفحه آرا:

رضا قاسم زاده

آدرس دفتر نشریه:

آذربایجان شرقی، تبریز، جاده آذرشهر-تبریز،
جنب نیروگاه حرارتی، شهرک صنعتی غرب،
صنایع ایمن فراز ارک

شماره تماس:

۰۴۱-۳۲۴۶۰۰۸۸

فکس:

۰۴۱-۳۲۴۵۹۵۷۴

ایمیل مجله:

journal@ark-safety.com

فهرست مطالب

۳ سخن سردبیر

۴ خاک؛ زندگی...!

۶ بررسی فینیشینگ چرم طبیعی

۱۰ ارزیابی ریسک به روش ETBA

۱۷ آشنایی با «ارگونومی در رانندگی»

۲۰ نگاهی اجمالی بر سیستم مدیریت ایمنی فرآیند (PSM)

۲۷ گزارش حادثه مسمومیت

۳۰ بررسی یافته های جدید روانشناسی

۳۷ مدل سازی انتشار صوت

۴۱ گزارش وینارها

۴۵ کفش ایمنی ویرا (VIRA)

سخن سردبیر

هدیه چُرُم (مسئول مکاتبات)

دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
Hedieh.chorom@yahoo.com

بشر از دیرباز با مسائل مربوط به تغییر و تحول در محیط زیست و اکوسیستم ها در ارتباط بوده است. رشد جمعیت، انقلاب صنعتی و مخاطرات طبیعی، کشاورزی، وقوع تغییرات پیش بینی نشده طبیعی مانند خشکسالی، سیل، طوفان، تندباد، زلزله، زمین لغزش، آتشفشان، آتش سوزی جنگل ها، پدیده های طبیعی عمده ای هستند که توجه انسان را به برنامه ریزی و مدیریت عوامل محیطی جلب می کند. آتش سوزی واقعه ای تنش زا و همه جانبه می باشد که بر روی عملکرد اکوسیستم و جنگل تأثیر می گذارد و سبب فرسایش خاک و تغییر چرخه کربن و پوشش و اراضی می گردد. آتش سوزی علاوه بر عوامل فوق سبب تغییر در رسوبات جریانات و سیلاب گشته و با ایجاد یک سری تغییرات بیولوژیکی، بر ساختار عملکرد اکوسیستم آبی تأثیر می گذارد. آتش سوزی جنگل ها و مراتع نه فقط از دیدگاه محیط زیست، بلکه از نقطه نظر اقتصادی و اجتماعی و امنیتی یکی از اصلی ترین موضوعات و نگرانی ها در بسیاری از نقاط جهان می باشد.

آتش عامل مخرب مهمی است که در صورت عدم رعایت نکات ایمنی، باعث خسارت های جانی و مالی فراوان می شود و با بسیاری از بلایای طبیعی و سوانح همراه است. آتش سوزی هایی که به دنبال زلزله، سیل، انفجار و یا سایر حوادث ایجاد می شوند، اغلب

بیش از فاجعه اصلی، ویرانی به دنبال دارند.

آتش سوزی ها در ایران ظرف چند سال اخیر به شدت افزایش یافته و این زنگ خطری برای مدیریت بحران در کشوری است که بالاترین احتمال سوانح طبیعی را دارد و از طرفی با خشکسالی و بحران منابع آبی روبرو است. بخش اعظم این حوادث نه تنها قابل پیشگیری بلکه شدت آنها نیز قابل پیش بینی است مشروط بر اینکه تحلیل پیامد حوادث به موقع مورد بحث قرار گرفته شود و بر مبنای آن اقدامات اصلاحی لازم نوشته شود، تدابیر ایمنی مربوطه اتخاذ و فرآیند مدیریت دانش به خوبی صورت پذیرد.

همواره باید مجموعه ای از طرح ها و برنامه های عملی، برای مواجهه با تحولات احتمالی آینده تنظیم شود و مدیران باید درباره اتفاقات احتمالی آینده بیندیشند و آمادگی و رویارویی با وقایع پیش بینی نشده را کسب کنند. یکی از این طرح ها و برنامه ها مدیریت بحران است که از طریق هماهنگی فعالیت های لازم، به حفظ و بهبود توانایی برای مقابله با تهدید، بلایای طبیعی یا سایر بلایای بشری، می پردازد. مدیریت بحران باید تمامی خطرات احتمالی (اولویت بندی شده براساس تاثیر و احتمال وقوع) رادر نظر بگیرد تا پیش بینی های بلایای آتی را انجام دهد و اقدامات پیشگیرانه را ایجاد کند.



خاک؛ زندگی...!

نگاهی به وضعیت خاک در ایران و جهان

وحید بورقان (مسئول مکاتبات)

کارشناس ارشد پسمانده، گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
vahid68farahani@gmail.com

خاک یکی از منابع مهم و ارزشمند طبیعت است. خاک زیستگاه اصلی گیاهان و جانوران، در برگیرنده تنوع زیستی، چشم انداز و تأمین کننده نیازهای زیبایی شناختی انسان، بستر اصلی تولید و تأمین غذا، عرصه فعالیت های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و در بردارنده اطلاعات دیرین شناسی، باستان شناسی و میراث فرهنگی می باشد. سال ۲۰۱۵ میلادی از طرف سازمان ملل متحد به عنوان سال جهانی خاک تعیین و نامگذاری شد. همچنین در هر سال روز پنجم دسامبر (۱۵ آذر) به عنوان روز جهانی خاک معرفی گردیده است.

خاک های جهان به دلایل گوناگون از جمله توسعه شهرها، جنگل زدایی های وسیع، چرای بی رویه دام ها، شیوه های مدیریت و کاربری نامطلوب زمین، اثر آلاینده های مختلف و تغییرات آب و هوایی مورد تخریب و آلودگی جدی قرار می گیرند. از سوی دیگر آلودگی خاک به راحتی به گیاهان و منابع آبی و نیز موجودات آبی انتقال یافته و در نهایت سلامت مصرف کننده را به خطر خواهد انداخت. بر اساس اطلاعات موجود تاکنون بخش وسیعی از خاک های جهان دچار تخریب و آلودگی شده اند. هزینه رفع آلودگی برای هر متر مکعب خاک به روش های مختلف، بین ۵۰ تا ۵۰۰۰ دلار متغیر است. از سوی دیگر رفع آلودگی های خاک فرآیندی بسیار درازمدت خواهد بود. همچنین بر اساس منابع و مراجع علمی تشکیل هر سانتی متر خاک در شرایط مختلف آب و هوایی از ۱۰۰ تا ۱۰،۰۰۰ سال طول خواهد کشید. چنانچه روند آلودگی خاک ها ادامه یابد تا سال ۲۰۵۰ سرانه جهانی زمین قابل کشت و زراعت تا یک چهارم میزان آن در سال ۱۹۶۰ تقلیل خواهد یافت. همچنین تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان به بیش از ۹ میلیارد تن خواهد رسید که این به معنای دو میلیارد افزایش در جمعیت نسبت به جمعیت فعلی جهان است (شکل ۱). در این صورت

لازم است تولید مواد غذایی به میزان ۶۰ درصد افزایش یابد تا پاسخگوی نیاز غذایی این جمعیت باشد. لذا اقدامات موثر جهانی در راستای حفظ و احیاء خاک کاملاً ضروری خواهد بود.

در کشورمان ایران نیز خاک با تهدیدات زیست محیطی بسیار جدی مواجه است که شامل دو بخش فرسایش و آلودگی خاک می شود. فرسایش خاک شامل انتقال خاک توسط عواملی نظیر آب و باد است که این عمل منجر به از دست رفتن خاک، آب و عناصر غذایی موجود در خاک می شود. براساس برآوردهای صورت گرفته، فرسایش خاک کشور در سال ۱۳۵۵ معادل یک میلیارد تن بوده است که ده سال بعد به ۱/۵ میلیارد تن و در سال ۱۳۷۵ به ۲/۵ میلیارد تن افزایش یافته است. در حال حاضر میزان فرسایش خاک در ایران حدود ۱۶/۷ تن در هکتار است که با شاخص جهانی که ۵ تا ۶ تن در هکتار است فاصله بسیار زیادی دارد. خسارت ناشی از فرسایش و تخریب خاک در کشور سالانه در حدود ۳۵۰۰ میلیارد ریال برآورد شده است. هزینه فرسایش خاک در ایران معادل ۱۴ درصد درآمد ناخالص ملی است. همچنین ایران یکی از هفت کشور آسیایی است که بیشترین میزان هدر رفت خاک را دارد. تهدید زیست محیطی جدی دیگر خاک آلودگی آن می باشد. از مهمترین عوامل ایجاد آلودگی خاک در کشور به آلودگی های ناشی از نشت نفت از لوله های انتقال نفت، استفاده گسترده از سموم کشاورزی و کودهای شیمیایی، بارش باران های اسیدی در کلان شهرها، وجود شوینده ها در فاضلاب ها، آلودگی های میکروبی خاک و دفع نامناسب پسماندها (تلنبار غیر بهداشتی) اشاره می شود. در ایران سالانه در سطحی حدود ۱۲ میلیون هکتار مزاره شیمیایی و در سطحی حدود ۵/۲ میلیون هکتار مزاره غیر شیمیایی در زمین های کشاورزی صورت می گیرد. همچنین گفته می شود که سالانه ۲۱ تا ۲۲ هزار تن انواع سموم کشاورزی در کشور مصرف می شود. اطلاعات دقیقی در مورد آلودگی خاک به سموم مختلف در کل سطح زمین های زراعی کشورمان وجود ندارد اما تحقیقات حاکی از آن است که بطور متوسط ۱۵ درصد از آلودگی آب های زیرزمینی مربوط به آلودگی خاک ها می شود. در دنیا نیز تحقیقات مربوط به میزان سموم در خاک اندک است اما در حالت کلی اطلاعات بیشتر و دقیقتری نسبت به ایران وجود دارد. در طی دهه های اخیر حجم عظیمی از پسماندها و مواد شیمیایی مستعمل از سایت های متعدد دفن پسماند در کشور سبب آلودگی خاک ها شده اند. عمده ی فلزاتی که در این سال ها سبب آلودگی خاک ها گردیده اند شامل سرب، آرسنیک، کادمیوم و جیوه می شوند. با توجه به مطالب یاد شده و نظر به اینکه تشکیل

بررسی فینیشینگ چرم طبیعی

امین پورقلی

کارشناس کنترل کیفی، شرکت صنایع ایمن فرار ارک، تبریز، ایران.
pourgholi.qc@ark-safety.com

Keyword:

leather
leather finishing
leather painting
leather lubrication
leather polishing

Abstract

Although leather is one of the first human discoveries, but with more power is being considered. No leather is normally comparable to the previous leather, and this industry, like other industries, is changing and modernizing. The principles of leather making include the pre-tanning, tanning and finishing stages. Finishing stage or the final stage, which included the stages of leather painting, leather lubrication and leather polishing, and due to the

great impact of this stage, it adds to the appearance and attractiveness of leather causing finishing. For this reason, the maximum leather companies on the advanced technology of this part of leather production as they have.

چکیده

با آن که چرم یکی از اولین یافته های بشر محسوب می شود ولی همچنان با قدرت بیش از پیش مورد توجه است. البته چرم های امروزی به هیچ عنوان با چرم های گذشته قابل مقایسه نیستند و این صنعت نیز همانند سایر صنایع دست خوش تغییرات و مدرنیزگی شده است. اصولا چرم سازی شامل مراحل پیش دباغی، دباغی و مرحله فینیشینگ است. مرحله فینیشینگ یا مرحله نهایی که شامل مراحل رنگ آمیزی چرم، روغن دهی چرم و پرداخت چرم بوده و با توجه به تاثیر فراوان این مرحله به ظاهر و جذابیت چرم اهمیت فینیشینگ را می افزاید. به این علت اکثر شرکتهای مطرح چرم سازی بر ارتقا تکنولوژی این بخش از چرمسازی تاکید بسیاری دارند.

کلید واژه:

چرم
فینیشینگ چرم
رنگ آمیزی چرم
روغن دهی چرم
پرداخت چرم

مقدمه

پس از دباغی چرم مرحله بعدی فینیشینگ چرم است که شامل رنگ آمیزی و روغن دهی و پرداخت می باشد هر چند مراحل دباغی و پیش دباغی در کیفیت چرم خیلی تاثیر گذار است ولی به دلیل اینکه پس از مرحله فینیشینگ یا پایانی به دست مصرف کننده می رسد به لحاظ جذابیت برای مشتری بسیار حائز اهمیت است. فلذا میتوان گفت خروجی چرم وابستگی شدیدی به مرحله نهایی دارد. کشورهایی که از صادر کنندگان بزرگ محصولات چرمی در دنیا هستند بلا استثنا صنعت فینیشینگ پیشرفته تری دارند. به طور کلی، روغن ها و چربی هایی که به چرم داده می شود، سبب تغییرات مهمی در ویژگی های آن می شود. نقش اساسی روغن در نرم کردن، قابلیت خم شدن، قابلیت کشش، حالت، جذب و یا

مقاومت در برابر آب، نرمی و چرب بودن رخ می باشد. همچنین، وجود چربی ها، چرم را در برابر ساییدگی، مقاومت در برابر مواد شیمیایی و کثیف شدن، مقاوم می سازد. تاثیر این مواد، به نوع چرم، نوع ماده چرب کننده و روش استفاده مناسب از آن بستگی دارد. در این تحقیق با گردآوری مطالب به مرور فرآیند فینیشینگ چرم پرداخته شده است [۱].

رنگ آمیزی چرم

پوست پیرایی که در گذشته در مورد تمامی چرم ها متداول بود، نوعی رنگ قهوه ای در چرم تولید شده ایجاد می کرد که میزان تیرگی و روشنی آن به نوع عصاره و روش کار بستگی داشت. به

منابع

1. Global Assessment of Soil Pollution, Summary for Policy Makers. Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the United Nations Environment Program (UNEP). Rome, 2021

2. Storage Tank Sites How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground, A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Published by United States Environmental Protection Agency (EPA), November 2016

3. Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation by Ibrahim A. Mirsal. Springer, 2004

4. Status of the World's Soil Resources. Main Report. Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2015

5. Andreu, V. and Y. Picó, Determination of pesticides and their degradation products in soil: critical review and comparison of methods. Trace Trends in Analytical Chemistry, 2004. 23(10): p. 772-789.

6. Gevao, B., K.T. Semple, and K.C. Jones, Bound pesticide residues in soils: a review. Environmental Pollution, 2000. 108(1): p. 3-14.

7. Hvězdová, M., et al., Currently and recently used pesticides in Central European arable soils. Science of The Total Environment, 2018. 613-614(Supplement C): p. 361-370.

8. Imfeld, G. and S. Vuilleumier, Measuring the effects of pesticides on bacterial communities in soil: A critical review. European Journal of Soil Biology, 2012. 49(Supplement C): p. 22-30.

9. <http://maj.ir>

10. <http://agri-peri.ir>

11. <http://tabrizkohan.ir/?p=637>

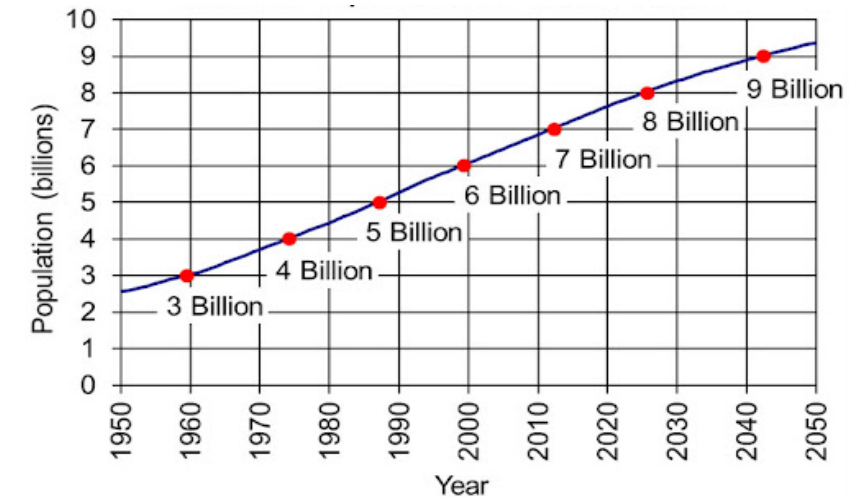
۱۲. مسائل زیست محیطی فرسایش خاک. عبدال شهریور، حمزه نور، مجید خزایی. مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان. ۱۳۹۶

۱۳. قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی. سازمان حفاظت محیط زیست تهران: حک، ۱۳۹۱

۱۴. قانون حفاظت از خاک مصوب ۰۴/۰۳/۱۳۹۸ مجلس شورای اسلامی. دریافت از طریق لینک زیر:

<http://media.dotic.ir/uploads/old/Attachs/1398/33308.pdf>

۱۵. فیروزبخت، سعید و گیتی پور، سعید و ولی زاده، رزگار و جلاتیان قربان زاده، سینا، ۱۳۹۱، اهمیت خاک، منابع آلوده کننده و روشهایی برای پالایش خاک، دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران



شکل ۱. نرخ رشد جمعیت از ۱۹۵۰ تا ۲۰۵۰

هر سانتی متر خاک سالها به طول می انجامد، اعمال روشهای نامناسب بهره برداری می تواند برای همیشه خاک را از چرخه تولید خارج کرده و به تباهی آن منجر گردد. لذا ضروری است تا به "خاک" به عنوان عنصر حیاتی، تضمین کننده بقای انسانها بر روی زمین، عامل مهم در توسعه پایدار و یک ثروت ملی توجه جدی و مطلوب صورت گیرد.

با اینکه سالها از تأسیس بخش حفاظت خاک و آب (وزارت جهاد کشاورزی) در کشور می گذرد اما تا چندی پیش قانون جامعی در مورد خاک در ایران تصویب نشده بود. اما خوشبختانه در خرداد ماه ۱۳۹۸ قانون حفاظت از خاک مشتمل بر بیست و شش ماده و چهارده تبصره در مجلس شورای اسلامی تصویب گردید و به تأیید شورای نگهبان رسید. آیین نامه اجرایی این قانون نیز مراحل تدوین و بررسی خود را می گذراند. بر اساس سند چشم انداز ۲۰ ساله و سیاست های کلان کشور که توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام تصویب و به تأیید مقام معظم رهبری نیز رسیده است، حفظ محیط زیست و منابع طبیعی که خاک را نیز شامل می گردد یکی از بندهای مهم این اسناد می باشد که یقیناً با اجرای قانون حفاظت خاک بخش مهمی از آن محقق خواهد شد. همچنین با بکارگیری این قانون می توان اصل ۳ و ۴۳ قانون اساسی که بر خودکفایی و افزایش تولیدات کشاورزی و همینطور اصل ۵۰ قانون اساسی را که بر حفاظت محیط زیست تاکید دارد محقق نمود.

کار بردن مقداری روغن، سبب تیرگی بیشتر چرم می شود. به طوری که چرم های سنگین چکمه ای قهوه ای و چرم زین ها که مقدار کمتری روغن دارد، رنگ قهوه ای روشن دارد. در آغاز، رنگ آمیزی چرم ها یک عمل بسیار دشوار و پرخرج بود و تنها به ساخت چرم های تجملی اختصاص داشت از این رو، در گذشته رنگ مواد گیاهی اهمیت بسیار زیاد داشت و تانن های رنگ روشن دارای ارزش و اهمیت زیادی بود[۱].

امروزه با استفاده از نمک های کروم III و گستره وسیع تری از مواد طبیعی و ساختگی، هر نوع رنگ مورد نظر را می توان بر روی انواع مختلف چرم به وجود آورد عصاره های گیاهی و رنگینه های آنیلینی، همگی برای ایجاد رنگ های مطلوب در فرآورده های چرمی جدید به کار می روند[۲].

رنگ کردن چرم دشواری های خاصی را به وجود می آورد از جمله به دلیل ویژگی سه بعدی بودن رشته های چرم، نفوذ رنگینه به بخش درونی تر از نظر عملی و کاربردی اهمیت زیادی دارد. همچنین چرم هایی مانند چرم مبلی را که برای ظریف کاری مصرف دارد، می توان تنها به طور سطحی رنگ کرد و نیازی نیست که رنگینه به بخش های درونی چرم نفوذ کند، اما چرم های لباس و کفش اگر به طور سطحی رنگ شوند استفاده مداوم از آنها سبب بروز لکه های روشنی می شود. از این رو در مورد این نوع فرآورده ها، رنگینه باید به طور عمقی در الیاف چرم نفوذ کند[۲]. از آنجاکه چرم از مواد پروتئینی تشکیل شده است، ماهیت شیمیایی الیاف آن به مقدار زیادی بر اثر عمل پوست پیرایی تغییر می کند. زیرا میزان تثبیت رنگینه تا حدود زیادی با مواد به کار رفته برای پوست پیرایی و همچنین وجود مواد دیگر ترکیب شده با پروتئین، تغییر می کند. وجود روغن ها در چرم و نیز استفاده از مواد دیگری در مرحله های بعدی، ممکن است میزان دوام آن را تحت تأثیر قرار دهد. از این رو، تثبیت رنگ این در چرم فرآیندی پیچیده و آمیزه ای از پدیده های مختلف است و کاربرد ماهرانه رنگین ها به وسیله چرم ساز، نیاز به تلفیق دانش های علمی، هنری و تجربه کاری دارد[۱].

انواع رنگرزی های چرم

رنگرزی در سینی: این روش بیشتر در آزمایشگاه و کمتر در تولید بکار می رود[۳].

رنگرزی با برس: روشی بسیار اقتصادی است و فقط در مواردی بکار می رود که تنها رنگ کردن یک طرف چرم مورد نظر باشد. در این روش محلول مواد رنگی روی سطح چرم قرار گرفته و سپس بوسیله برس پخش می گردد. جهت یکنواخت رنگ:

- ✓ مرطوب کردن سطح رخ چرم
- ✓ غلیظ کردن محلول رنگرزی
- ✓ تکرار رنگرزی

رنگرزی در درام (بارابان): روشی سنتی بوده و معمولاً درام های مجهز به پره های مخلوط کن با قطر ۶ فوت و سرعت چرخش ۱۲-۲۰ دور در دقیقه صورت می پذیرد. این روش بعلت داشتن اعمال مکانیکی شدید امکان آسیب رسانی به چرم و همچنین، عدم امکان کنترل درجه حرارت و PH محلول وجود دارد.

در تکنولوژی جدید از درام های با جنس فلز ضد زنگ و یا فلزی با پوشش داخل رزین استفاده می شود که جهت حرکت و سرعت آن نیز قابل کنترل است. در این روش دمای محلول رنگرزی با استفاده از مبدل های حرارتی کنترل می شود[۳].

رنگرزی چرم به روش چاپی: این روش برای رنگ کردن چرم های رویه و اشپالت بسیار مناسب و متداول است و با چاپ کردن رنگ مورد نظر به وسیله دستگاه ویژه ای بر سطح چرم انجام می گیرد[۳].

انواع رنگینه ها

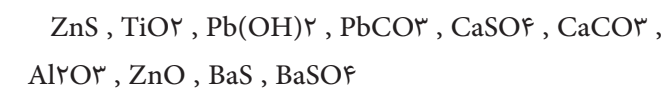
- ✓ رنگینه های بازی
- ✓ رنگینه های دندانه ای
- ✓ رنگینه های خمی
- ✓ رنگینه های فعال
- ✓ رنگینه های اسیدی
- ✓ رنگینه های مستقیم
- ✓ رنگینه های گوگردی
- ✓ رنگدانه ها

در صنعت چرم سازی از رنگدانه ها در مرحله تکمیلی برای رنگ آمیزی چرم استفاده می شود. رنگدانه های مورد استفاده مانند رنگینه ها باید دارای ثبات کافی در برابر نور، آب، سایش و... باشد. به دلیل اینکه چرم های پرداخت شده نیاز به پرس و براق شدن دارند، رنگدانه های مصرفی باید در چنین مراحل مقاومت کافی داشته باشند. رنگدانه هایی که در محیط آبی مورد استفاده قرار میگیرند، باید در آب انحلال پذیر نباشند.

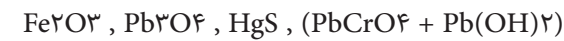
انواع رنگدانه ها: رنگدانه ها را بر اساس منشا آنها می توان به رنگدانه های معدنی، آلی، لاک ها و ... بخش کرد[۱].

رنگدانه های معدنی: این دسته از رنگدانه ها، طیف وسیعی از رنگ ها را در می گیرند و کاربرد و اهمیت زیادی دارند. مهمترین آن ها عبارتند از:

رنگدانه های سفید، شامل:



رنگدانه های قرمز، شامل:



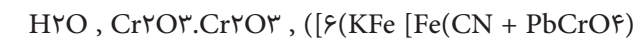
رنگدانه های زرد و نارنجی شامل:



رنگدانه های آبی شامل:



رنگدانه های سبز، شامل:



روغن دهی چرم

تقریباً تمام چرم ها به نرمی و انعطاف پذیری بیشتری از آنچه در اثر دباغی حاصل می شود، نیاز دارند. این به وسیله روغن دادن به چرم از طریق وارد کردن ذرات روغن به داخل چرم انجام می گیرد. در این حالت، هر بافت چرم با لایه ای از ذرات روغن پوشیده می شود. درصد وزنی روغن در چرم بین ۱۰-۳ درصد می باشد.

نقش اساسی روغن شامل: نرم کردن، قابلیت خم شدن، قابلیت کشش، حالت، جذب یا مقاومت در برابر آب و نرمی و چرب بودن رخ می باشد. هم چنین وجود چربی ها چرم را در برابر ساییدگی، مواد شیمیایی و کثیف شدن مقاوم می سازد. نوع و میزان تأثیر روغن بر روی چرم سه عامل زیر بستگی دارد[۱]:

۱. نوع چرم
۲. نوع روغن مورد استفاده
۳. روش روغن دهی

نوع چرم

میزان نفوذ روغن در چرم به میزان تراکم بافت چرم دارد، به طوریکه هر چه ساختار بافت چرم متراکم تر و پیچیده تر باشد. نفوذ روغن در آن مشکل تر است. از طرف دیگر میزان نرمی حاصل از روغن دهی به میزان زیادی به نوع دباغی انجام گرفته روی پوست بستگی دارد. بسته به نوع چرم مورد نظر و میزان نرمی آن مقادیر مختلفی از مواد روغنی متفاوت برای مرحله روغن دهی مورد استفاده قرار می گیرد به طور معمول هر چه میزان مواد روغنی بیشتری استفاده شود، چرم نرم تر و کش دار تری بدست می آید برای مثال اگر هدف تولید یک چرم نرم و کش دار غیر چرب باشد، هر بافت آن باید فقط با یک لایه میکروسکوپی از روغن پوشیده شود. اگر نرمی و قابلیت انعطاف

رخ چرم مدنظر باشد و خواسته شود که قشرهای داخلی چرم استحکام خود را حفظ کنند، مواد روغنی باید فقط به بافت های رخ چرم برسد. این خواص در مرحله روغن دهی دباغی مجدد حاصل می شود[۱].

روش های عملی روغن دهی

۱. استفاده از امولسیون ها

در این روش که در فرآیند دباغی مجدد و معمولاً بعد از مرحله رنگرزی انجام می شود، روغن به صورت امولسیون در شکل های صابون، سولفات و سولفون به چرم درون بارابان اضافه می گردد. معمولاً قبل از مرحله روغن دهی باید چرم به خوبی شسته و خنثی شود تا ذرات آزاد رنگ، مواد دباغی یا نمک های موجود از آن خارج شود. عملیات شستشو بوطور معمول با مقدار ۲۰۰-۱۰۰ درصد آب گرم (۴۵ درجه سلسیوس) برای چرم های گیاهی و (۶۵-۶۰ درجه سلسیوس) برای چرم های کروی انجام می شود. در این حالت PH محیط در حدی باشد که امولسیون به میزان مطلوبی پایدار بماند[۲].

۲. روش پز کردن یا روغن مالی

پز کردن مرطوب: روغن به صورت امولسیونی با درصد خیلی بالای روغن به آب افزوده می شود[۱].

پز کردن داغ: روغن به صورت مذاب و داغ به محموله چرم داخل بارابان اضافه می گردد.

پس از آنکه روغن به طور یکسان بر روی سطح چرم پخش شده چرم از بارابان بیرون آورده شده و در جریان هوا، گرمای خود را از دست می دهد و سرد می شود[۱].

۳. روش حلالی

در این روش، روغن دهی چرم در حضور یک حلال آلی صورت می گیرد. این حلال آلی با نقطه جوش بالا، روغن را به درون بافت چرم نفوذ داده و جایگزین آب موجود در چرم می شود. سپس با تبخیر تدریجی حلال، روغن بر روی الیاف چرم جذب و تثبیت می شود[۱].

پرداخت چرم

پرداخت چرم شامل قرار دادن یک سری پوشش ها روی سطح چرم است، که به منظور محافظت چرم و ایجاد اثرات سطحی دلخواه از نظر ظاهر و حس لمسی طراحی شده اند. امروزه

ارزیابی ریسک به روش ETBA در یک کارخانه لبنیات

آذین بسطایی^۱

هدیه چرم^۲ (مسئول مکاتبات)

۱. کارشناس ارشد مدیریت ایمنی، بهداشت، محیط زیست، موسسه سلامت راه ایمن جویان، تهران، ایران

azin.bastaei@yahoo.com

۲. دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

Hedieh.chorom@yahoo.com

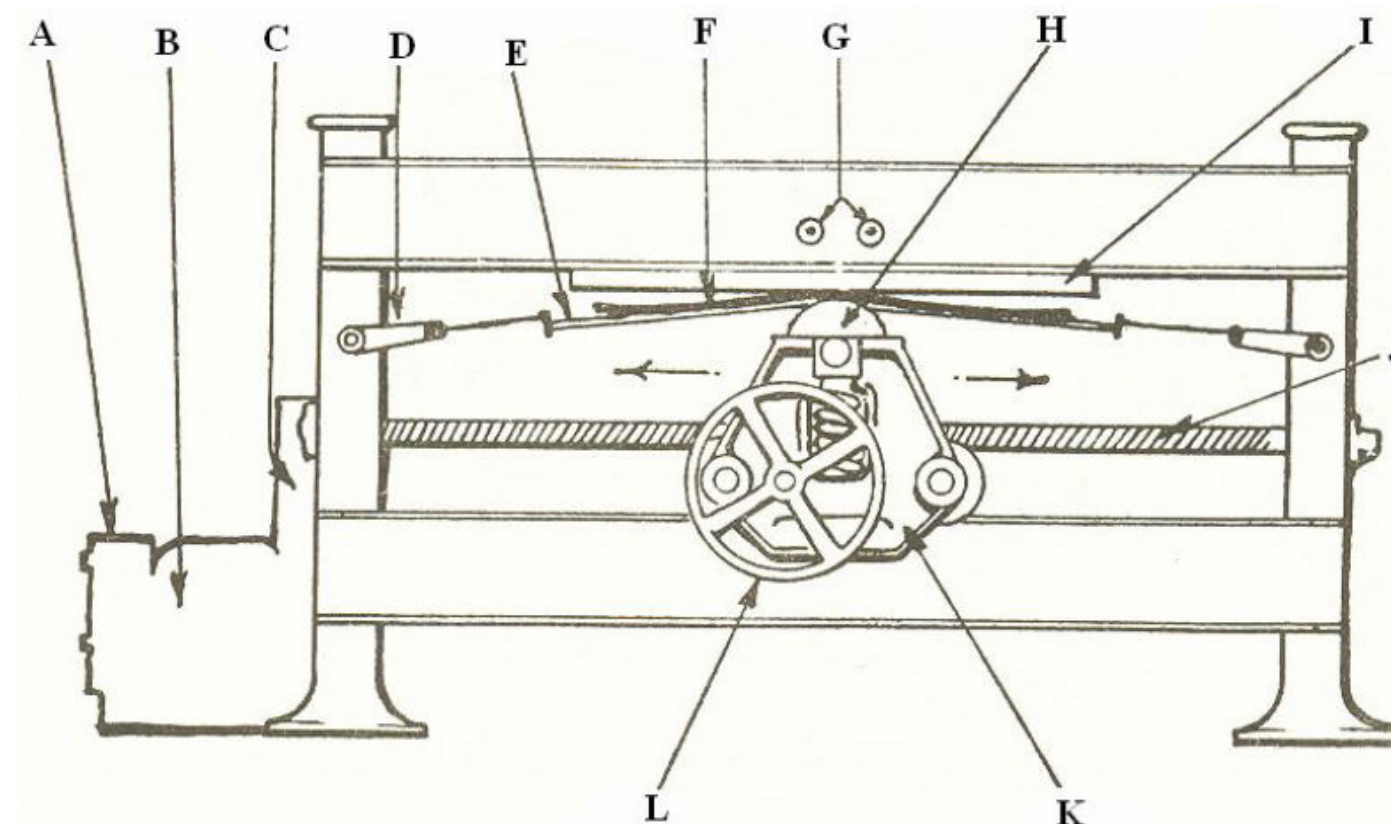
Abstract

Keyword:

Safety
Industries
ETBA Method
Risk Assessment

Avoidance of danger has been a goal for human beings throughout history, and the feeling of the need for security has always been an integral and inherent part of human nature. Man is always looking for ways to improve his lifestyle, increase comfort, and use the environment to meet his needs.

This study identified potentially hazardous risks by using the ETBA technique, and evaluated them qualitatively with the MIL-STD-882 standard. The ETBA method is a systematic analysis process that helps identify hazards by examining the energies in the system and the barriers to controlling them. This method detects factors that affect the normal path of energy flow by tracking the energy flow within systems or component. Data were collected by observation method, interviews with process specialists, using the opinions of production experts while visiting the workplace, reviewing documents, work instructions, technical documents of devices, operational documents and equipment arrangement, documents of maintenance unit, accidents sheets, and medical records of workers and then data were transferred to ETBA forms. A total of 59 risks and 73 potentially hazardous energy cases were identified (classified into 12 energy groups). This study considers the implementation of measures such as safety training, vocational training, inspection monitoring system, management of maintenance system, and preventive maintenance to be effective in identifying and controlling identified risks.



A: ترمز مغناطیسی

B: موتور الکتریکی

C: دنده کاهش دهنده سرعت

D: دستگاه محکم کننده پارچه کرباسی

E: پارچه کرباسی

F: چرم

G: دکمه برای شروع حرکت غلطک به چپ و راست

H: صفحه حرارت داده شده

I: کنترل کننده فشار فنر

J: میله پیچی

شکل ۱. ماشین چاپ چرم از نوع گلوریا

پرداخت انعکاسی از آخرین تکنولوژی ها در استفاده از مواد پوششی است. بعضی از فرآیندهای پرداخت پلاستیک هایی مانند رزین های آکرلیک و یورتان را بکار می برند. بعضی دیگر از پوشش های وینیل و واکس یا بسیاری مواد دیگر استفاده می کنند. عملیات مکانیکی مختلفی برای حصول اثرات دلخواه لازم می باشد که عبارتند از: نرم کردن، صاف کردن، سمباده زنی، براق کردن، برس زدن، چاپ و شکل فوق مدلی از ماشین چاپ نوع گلوریا را نمایش می دهد (شکل ۱). این فرآیند چاپ رخ مصنوعی بر روی چرم می باشد [۱].

منابع

۱. ملاردی، محمد رضا؛ کارگر بهیمانی، فرهنگ، «شیمی و تکنولوژی چرم» انتشارات مبتکران، ۱۳۸۷.
2. JR, E.M.H., Location Theory and the Shoe And Leather Industries. 1937, Harvard University Press.
3. Beghetto, V., et al., The leather industry: a chemistry insight Part I: an overview of the industrial process. Sciences At Ca'Foscari, 2013(1| 2013).

کلید واژه:

ایمنی
صنایع
روش ETBA
ارزیابی ریسک

چکیده

دور بودن از خطر در تمام طول تاریخ برای انسان به عنوان یک هدف مطرح بوده است و احساس نیاز به امنیت همواره به عنوان جزئی لاینفک و ذاتی از سرشت انسان بوده است. انسان همیشه به دنبال راه هایی جهت بهبود روش زندگی و افزایش آسایش و بهره برداری از محیط برای برآوردن نیازهای خود می باشد. در این مطالعه با استفاده از تکنیک 'ETBA' ریسک های بالقوه خطرناک شناسایی و با استاندارد MIL-STD-882 به صورت کیفی ارزیابی شدند. روش ETBA، یک فرآیند تجزیه و تحلیل نظام مند است که با بررسی انرژی های موجود در سیستم و موانع موجود برای کنترل آن، به شناسایی خطرات کمک می کند. این روش با ردیابی جریان انرژی درون سیستم ها یا اجزا و بین سطوح عواملی را که مسیر عادی جریان انرژی را تحت تاثیر قرار می دهند شناسایی می کند. داده ها به روش مشاهده، مصاحبه با متخصصان فرایند، استفاده از نظرات کارشناسان تولید در حین بازدید از محیط کار، بررسی اسناد، دستورالعمل های کاری، مدارک فنی دستگاه ها، اسناد عملیاتی و چیدمان تجهیزات، مدارک واحد نگه داری و تعمیرات، برگه های حوادث و پرونده های پزشکی کارگران جمع آوری و برگه های ETBA تکمیل شد. در مجموع ۵۹ ریسک و ۷۳ مورد انرژی بالقوه خطرناک که در ۱۲ گروه انرژی طبقه بندی شده بودند، شناسایی شد. این تحقیق اجرای اقداماتی نظیر آموزش ایمنی، آموزش حرفه ای، سیستم نظارت بازرسی، مدیریت سیستم تعمیرات و نگه داری پیشگیرانه را در شناسایی و کنترل ریسک های شناسایی شده موثر می داند.

۱. Energy Trace and Barrier Analysis (ETBA)

مقدمه

در محیط های صنعتی با وجود ماشین آلات و ابزار فراوان، غالباً کارگران در معرض مخاطرات مختلف قرار دارند. با توسعه تکنولوژی و افزایش کاربرد آن در تولید نیز احتمال مخاطرات و حوادث در این گونه محیط ها زیاده تر می شود. حوادث در کارخانجات ممکن است باعث نقص عضو یا فوت افراد شوند که به سهولت و سرعت قابل جبران نیست و برای سازمان فقدان یک متخصص که سال ها برای تربیت او سرمایه و وقت صرف شده، زیان سنگینی به شمار می آید (۱). ارزیابی خطر یک روش منطقی برای بررسی خطرات می باشد که به شناسایی خطرات و پیامدهای بالقوه ی آن ها بر روی افراد، مواد، تجهیزات و محیط می پردازد. در حقیقت از این طریق داده های بسیار با ارزشی برای تصمیم گیری در زمینه کاهش خطرات، بهسازی محیط اطراف تأسیسات خطرناک، برنامه ریزی برای شرایط اضطراری، سطح خطر قابل قبول، خط مشی های بازرسی و نگه داری در تأسیسات صنعتی و موارد دیگر فراهم می شود (۲).

طبق گزارش سازمان بین المللی کار^۲ حدود ۲۷۰ میلیون صدمه و حدود ۲ میلیون مرگ مرتبط با کار هر ساله در جهان رخ می دهد (۳). این سازمان همچنین برآورد کرده است که تقریباً ۴٪ از تولید ناخالص داخلی در کشورها صرف خسارات ناشی از جراحات، مرگ و بیماری به علت غیبت کارگر در محیط کار، درمان، مزایای از کار افتادگی بازماندگان می شود (۴).

۲. International Labour Organization

رخداد حوادث معمولاً در نتیجه توالی یکسری از رویدادها می باشند که در نهایت منجر به آزادسازی انرژی های خارج از ظرفیت سیستم های پذیرنده شده و در این حالت حادثه رخ می دهد که معمولاً توأم با آسیب های جسمی، فیزیکی، جراحات و بیماری های ناشی از کار خواهند بود. بر این اساس با بررسی نظام مند اجزاء سیستم، شناسایی انرژی های بالقوه خطرناک و انجام اقدامات ایمنی به منظور پیشگیری یا کنترل و کاهش اثرات انرژی های مخاطره آمیز، می توان اقدامات موثری جهت صیانت از نیروی کار و حفاظت از دارایی های سیستم و محیط زیست انجام داد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک ردیابی انرژی و آنالیز موانع (ETBA) به شناسایی و ارزیابی ریسک در یک کارخانه لبنیات پرداخته شده است. این روش یکی از ساده ترین اشکال بسط یافته مدل انرژی است که به عنوان ابزاری جهت تجزیه و تحلیل اصولی علل حوادث مورد استفاده قرار می گیرد و در اصل از تکنیک «پایش مدیریتی و درخت ریسک^۳» منتج شده است. در این تکنیک حادثه به عنوان رها شدن جریان ناخواسته ای از انرژی که بر اثر نقص در طراحی یا عملکرد حفاظ ها به وقوع می پیوندد تعریف می گردد (۵۶). روش ETBA، یک فرآیند تجزیه و تحلیل نظام مند است که با بررسی انرژی های موجود در سیستم و موانع موجود برای کنترل آن، به شناسایی خطرات کمک می کند (۷). این روش با ردیابی جریان انرژی درون سیستم ها یا اجزا و بین سطوح عواملی را که

۳. Management Oversight and Risk Tree (MORT)

مسیر عادی جریان انرژی را تحت تاثیر قرار می دهند شناسایی می کند (۸).

Ericson در سال ۲۰۰۵ طی مطالعه ای روش ETBA را به عنوان یک روش مناسب برای شناسایی خطر معرفی نمود. در این پژوهش اشاره شده است که در این روش چهار پارامتر در هر سیستم مورد ارزیابی، مدنظر قرار می گیرند که عبارت هستند از: منبع یا منابع انرژی در سیستم، متناسب بودن موانع موجود در مسیر انرژی ها، تعامل عامل انسانی یا سیستم و اهداف نهایی انرژی ناخواسته یا کنترل نشده (اهداف نهایی ممکن است افراد یا اشیا باشند) (۹). Ericson بر این باور است که روش ETBA برای ارزیابی قابلیت اطمینان و صحت روش های کنترلی خطرات که در یک سیستم به کار رفته اند کاربرد دارد (۹).

Reyes Santos و همکاران طی مطالعه ای در سال ۲۰۱۰ عنوان نمودند که یکی از مهم ترین روش های ارزیابی ریسک در فرایندهای صنعتی، ارزیابی سیستم های کنترلی به کار رفته در این فرایندها می باشد که در روش ETBA مورد توجه قرار گرفته است؛ از این رو در مطالعه خود به مناسب بودن روش ETBA جهت ارزیابی ریسک ایمنی در صنایع مختلف اشاره نموده اند (۱۰). Mandal و Maiti در سال ۲۰۱۴ در مطالعه خود اظهار نمودند که در کنترل ریسک های ایمنی به جای اینکه فقط به خطاها و عوامل انسانی پرداخته شود، بهتر است به منابع انرژی و لایه های کنترلی آن توجه گردد تا بتوان به روش های کنترلی اثربخش تري دست یافت. در مطالعه مذکور نیز به کاربرد ETBA در کنترل ریسک ها اشاره شده است. همچنین در این مطالعه بیان شده است که با کنترل منابع انرژی می توان بخش بزرگی از حوادث را کنترل نمود (۱۱).

از سوی دیگر، جمشیدی و همکاران در سال ۲۰۱۳ طی پژوهشی به ارائه مدل پیشنهادی جهت افزایش ایمنی پرداختند و بیان نمودند که روش های فراوانی برای ارزیابی ریسک معرفی شده اند که هر کدام بر یک پارامتر از ریسک تأکید می کنند. آن ها معتقد هستند که روش هایی مانند ETBA قادر می باشند با ارزیابی یک سیستم مانند سیستم های انرژی و ردیابی انتقال انرژی، راه های کنترلی بهتری را برای کنترل خطرات ارائه نمایند (۱۲).

مراحل ارزیابی ریسک مطابق با تکنیک ETBA

پس از بررسی صورت گرفته و با توجه به وجود تنوع انرژی و تعامل پیچیده انسان و تجهیزات در فرآیند تولید کارخانه تحت بررسی، از روش ردیابی انرژی و تجزیه و تحلیل حفاظ ها (ETBA) استفاده شد. تیم ارزیابی ریسک متشکل از مدیر کارخانه، مدیر

تولید، کارشناس بهداشت حرفه ای، مدیر کنترل کیفیت، مسئول و یک نفر از کارکنان واحد تعمیر و نگهداری و یک نفر از کارگران با تجربه بود. در این راستا جهت شناسایی فعالیت های مختلف در کارخانه، بازدید میدانی از تمامی محوطه و بخش های مختلف موجود در کارخانه صورت گرفت و ضمن مصاحبه با مسئولین و کارکنان و استفاده از دانسته ها و تجارب آن ها، به بررسی و مطالعه کامل مستندات موجود در زمینه های مختلف بالأخص بررسی سوابق موجود در مورد وقوع حوادث شغلی و راهکارهای به کار گرفته شده جهت حذف یا تقلیل این حوادث و آثار سوء ناشی از بروز آن ها و تمهیدات صورت گرفته به منظور مواجهه با آن ها پرداخته شد. در مرحله اول، شناسایی انواع خطرات بالقوه یا انرژی های موجود در سیستم انجام شد. در این مرحله هرگونه مواد، مکانیسم و یا فرایند کاری که از پتانسیل آزادسازی انرژی و آسیب به اهداف سیستم برخوردار بود، شناسایی گردید. هرگونه انرژی که آزادسازی آن در سیستم، پتانسیل آسیب به اهداف سیستم را داشت به عنوان انرژی های ناخواسته در نظر گرفته شد. به منظور ایجاد سهولت در شناسایی انرژی ها از چک لیست انرژی ETBA (جدول ۱) استفاده شد.

نکته حائز اهمیت در این مرحله این است که نباید هیچ یک از انرژی ها را به دلیل اینکه شاید احتمال تماس آن با انسان بعید به نظر برسد کنار گذاشته شود. جهت اطمینان از شناسایی کلیه انرژی های بالقوه خطرناک موجود در صنعت، علاوه بر چک لیست انرژی، از منابع دیگری نظیر مصاحبه با متخصصین فرایند، بررسی دستورالعمل های کاری، مدارک فنی دستگاه ها، اسناد عملیاتی، چیدمان تجهیزات، مدارک واحد نگهداری و تعمیرات، برگه های حوادث و پرونده های پزشکی کارگران، آمار حوادث در صنایع مشابه، و منابع معتبر علمی معتبر استفاده شد.

در مرحله دوم ردیابی مسیر انرژی ها در سیستم و تعیین اهداف بالقوه در معرض تماس انجام شد. در این مرحله مسیر انرژی با بکارگیری منطق توالی از منبع تا هدف، مورد بررسی قرار گرفت. در این مسیر هر نوع انرژی که برای اولین بار وارد سیستم شد، یا در سیستم ایجاد و یا از آن خارج گردید، شناسایی شد. همچنین گونه های جدید انرژی که پس از تغییر شکل انرژی اولیه (در مسیر انرژی) ایجاد شده بودند نیز شناسایی گردیدند. این مسئله نیز مورد توجه قرار گرفت که انرژی ها می توانند از یک مسیر یا چندین مسیر به اهداف مورد نظر برسند؛ لذا اشکال نامحسوس انرژی که در نتیجه تغییر شکل انرژی های قبلی در مسیرهای چندگانه، ایجاد شده بودند نیز، شناسایی گردیدند. کارکنان، تجهیزات، مواد اولیه، محصولات، محیط کار، میزان تولید و اعتبار سیستم به عنوان اهداف بالقوه در نظر گرفته شدند.



جدول ۱. چک لیست انرژی های ETBA

۱- انرژی الکتریکی	۵- انرژی گرمایی	۷-۸- مواد اشتعال پذیر، اکسید شدنی، قابل پلی مریزاسیون، سمی، سرطان زا، جهش زا، زباله ها و آلاینده های آب و خاک
۱-۱- جریان های مستقیم/ جریان های متناوب	۵-۱- مواد مذاب یا مواد در حال سوختن	
۲-۱- انرژی الکتریکی ذخیره شده/ تخلیه الکتریکی	۵-۲- تشعش حرارتی	
۳-۱- انتشارات الکترو مغناطیس /پالس های رادیو فرکانس	۵-۳- هدایت گرمایی	
۴-۱- ولتاژهای القایی/ جریان های القایی	۵-۴- جابجایی هوا، گرمای منبسط شونده	
۵-۱- ولتاژ کنترل/ جریان های کنترل	۵-۵- چرخش حرارتی	
۶-۱- میدان های مغناطیسی	۵-۶- بخار، واکنش های شیمیایی گرمازا	
۲- انرژی پتانسیل	۶- انرژی پرتودهی	
۱-۲- قرار داشتن انسان در ارتفاع	۶-۱- پرتوهای یونیزان (آلفا، بتا ، گاما)	
۲-۲- قرار داشتن جسم در ارتفاع	۶-۲- پرتوهای غیر یونیزان (مادون قرمز، مرئی و ماورائ بنفش)	
۳-۲- اشیاء معلق	۷- جابه جایی فشار، حجم و انرژی جنبشی	
۴-۲- بنای در حال ویرانی	۷-۱- انفجار یا ترکیب در اثر فشار بیش از حد	
۵-۲- بلند کردن بار، حمل و نقل و کار با مواد	۷-۲- ایجاد خلاء	
۶-۲- فنرها و اشیاء تحت تنش	۷-۳- ریختن مایعات	
۷-۲- سطوح شیب دار	۷-۴- افزایش حجم سیالات / فوران سیالات	
۸-۲- سطوح لغزنده	۷-۵- جابه جایی هوای تهویه	
۳- انرژی جنبشی چرخشی	۷-۶- اشیاء فزوی که در حال یاز شدن هستند	
۱-۳- ماشین های گردنده و گریز از مرکز	۷-۷- گود برداری، حفاری، حرکت زمین	
۲-۳- چرخ دنده ها و چرخ ها	۸- مواد شیمیایی	
۳-۳- فن های چرخان، پره های ملخی	۸-۱- مواد خفکان آور و بیهوش کننده	
۴-۳- اجزای انتقال قدرت، غلطک ها یا سیلندرها	۸-۲- مواد خورنده	
۴- انرژی جنبش خطی	۸-۳- حلال ها و روان کننده ها	
۱-۴- اجسام چرتاب شده، گلوله ها و ...	۸-۴- مواد غیر قابل ترکیب، مواد تجزیه ناپذیر	
۲-۴- پیستون ها و اجزای در حال حرکت	۸-۵- مواد دفع شده، پس مانده، قابل انفجار، قابل احتراق	
۳-۴- پیچی ها و پرس ها	۸-۶- گرد و غبار، فیوم ها و گازها و بخارات بیماری زا	
۴-۴- وسایل نقلیه و تجهیزات در حال حرکت		

(۱۴). بر اساس این استاندارد پارامترهای ریسک، یعنی شدت و احتمال وقوع خطر به صورت کیفی طبقه بندی می شوند (۹) و (۱۵). در این تحقیق نیز از این روش استفاده گردید و با حضور اعضای تیم ارزیابی ریسک هر یک از طبقه بندی های شدت و احتمال وقوع خطرات، توصیف گردیدند.

شدت خطر، به عنوان یک شاخص کیفی بر اساس شدت واقعی یا تصور افراد از صدماتی که به افراد یا سیستم وارد خواهد شد تعریف و در چهار گروه فاجعه بار، بحرانی، مرزی و جزئی طبقه بندی می شود (جدول ۲). احتمال خطر با توجه به احتمال نسبی رخداد یک حادثه بر اثر یک خطر بالقوه در پنج گروه مکرر، محتمل، گاه به گاه، بعید و غیر ممکن تعریف شده است (جدول ۳).

سپس با استفاده از ماتریس تصمیم گیری، که با تلفیق عناصر شدت و احتمال خطر، بستری مناسب در خصوص پذیرش یا رد ریسک های شناسایی شده فراهم می آورد، اولویت بندی کنترل هر یک از ریسک های شناسایی شده صورت گرفت (جدول ۴).

در مرحله پنجم، راهکارهای کنترلی ارائه شد و در نهایت نایج حاصل از پنج مرحله فوق در کاربرگ های ETBA مربوط به هر کارگاه ارائه شد.

یافته ها

در کارخانه تحت بررسی با استفاده از روش ETBA، ۵۹ ریسک و ۷۳ مورد انرژی بالقوه خطرناک که در ۱۲ گروه انرژی (مطابق جدول ۱) طبقه بندی شده اند شناسایی گردید. مطابق ماتریس ریسک صنعت مورد نظر، ۱۵ مورد از ریسک های شناسایی شده غیر قابل قبول، ۲۰ مورد نامطلوب و ۱۵ مورد قابل قبول بدون تجدید نظر قرار گرفتند. فراوانی هر یک از طبقه بندی ریسک ها و انرژی های شناسایی شده به تفکیک بخش ها در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است. در میان بخش های این کارخانه سالن دریافت شیر خام با ۲۲ مورد ریسک و ۳۷ مورد انرژی مخاطره آمیز، دارای بیشترین پتانسیل آسیب رسانی به اهداف سیستم بودند. نتایج حاصل از کاربرگ های ETBA بیانگر آن بود که انرژی های شیمیایی، گرمایی، صدا و ارتعاش به ترتیب با ۱۰، ۶ و ۶ مورد ریسک شناسایی شده، بیشترین منابع انرژی مخاطره آمیز بودند.

جدول ۲. شدت خطر بر اساس استاندارد MIL-STD-882B

طبقه	رتبه	شرح
فاجعه بار	۱	مرگ و میر یا تأثیر شدید بر اکوسیستم های منطقه
بحرانی	۲	آسیب به اکوسیستم های منطقه و جوامع انسانی
مرزی	۳	تأثیر غیر مستقیم بر اکوسیستم ها و جوامع انسانی منطقه
جزئی	۴	اثر ناچیز بر اکوسیستم ها و جوامع انسانی منطقه

جدول ۳. احتمال خطر بر اساس استاندارد MIL-STD-882B

طبقه	رتبه	شرح
مکرر	A	به طور مکرر اتفاق می افتد
محتمل	B	در طول عمر یک سیستم (فرآیند) چندین بار رخ می دهد
گاه به گاه	C	گاه گاهی در طول عمر سیستم (فرآیند) رخ می دهد
خیلی کم	D	احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم (فرآیند) خیلی کم است
غیر محتمل	E	احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم (فرآیند) آن قدر پایین است که می توان آن را در حد صفر فرض کرد

جدول ۴. ماتریس ارزیابی خطر بر اساس استاندارد MIL-STD-882B

شدت اثر	فاجعه بار (۱)	بحرانی (۲)	مرزی (۳)	جزئی (۴)
مکرر (A)	1A	2A	3A	4A
محتمل (B)	1B	2B	3B	4B
گاه به گاه (C)	1C	2C	3C	4C
خیلی کم (D)	1D	2D	3D	4D
غیر محتمل (E)	1E	2E	3E	4E

شاخص خطر	غیر قابل قبول	نامطلوب
----------	---------------	---------

قابل قبول با تجدید نظر مدیریت | قابل قبول بدون تجدید نظر

نتایج به دست آمده نشان داد که اقداماتی نظیر آموزش ایمنی، آموزش حرفه ای، سیستم نظارت بازرسی، مدیریت سیستم تعمیرات و نگه داری پیشگیرانه را در شناسایی و کنترل ریسک های شناسایی شده موثر می داند. هم چنین این تحقیق نشان

آسیب پذیر سیستم جلوگیری می کرد به عنوان موانع انرژی در نظر گرفته شد.

مرحله چهارم، ارزیابی ریسک ناشی از آزاد شدن انرژی در سیستم می باشد. هدف کلی ارزیابی ریسک، ایجاد زمینه ای جهت تصمیم گیری در خصوص پذیرش ریسک های موجود یا ارتقاء وضعیت ایمنی سیستم است. یکی از روش های معمول ارزیابی ریسک، طبقه بندی خطرات بالقوه شناسایی شده بر پایه تکرار وقایع و پیامدهای مربوط به آن ها است. یکی از معروف ترین روش ها برای ارزیابی کیفی یا نیمه کمی ریسک در صنایع، استاندارد نظامی امریکا (MIL-STD-882) است

شناسایی و ارزیابی موانع و حفاظ های موجود سومین مرحله در اجرای روش ETBA محسوب می شود. بر اساس تقسیم بندی Haddon (۱۹۷۳) موانع می توانند به اشکال متفاوتی نظیر موانع فیزیکی (دیوارها، نرده ها، عایق ها، سپرهای حفاظتی و ...)، موانع مکانی (دور بودن منابع انرژی از اهداف و ...)، موانع زمانی (کاهش زمان مواجهه با منبع انرژی و ...) و فرایندی (تغییر دستورالعمل های عملیاتی و استفاده از تجهیزات جدید و ...) باشند (۹).

در این بخش کلیه حفاظ ها و موانع موجود در مسیر جریان انرژی، شناسایی شده و هرگونه طراحی، روش اجرایی یا وسایل حفاظت فردی که از دستیابی انرژی مخاطره آمیز به اهداف

داد، در صنایعی که سیستم تولید در آنها بسته بوده و بدون دخالت دست و توسط تجهیزات صورت می گیرد، و انسان در آن ها به عنوان ناظر و هدایت کننده عمل می کند، اجرای روش ETBA به تنهایی نمی تواند همه خطرات را در سیستم شناسایی کند. بنابراین، توصیه می شود از روش هایی که به بررسی نقش انسان در بروز حوادث می پردازند، نیز در کنار روش هایی مانند ETBA که جهت گیری فنی دارند، استفاده شود.

منابع

۱. حبیبی، احسان اله، ۱۳۸۶، ایمنی کاربردی و شاخص های عملکرد در صنعت، چاپ دوم، نشر فن آوران، صفحه ۱.
2. Nivolianitou Z. (2002), Risk Analysis and Risk Management: A European in sight Law, Prohability and Risk. 1(2): 161-174.
3. DeLeire T, Levy H. Gender, Occupation Choice and the Risk of Death at Work. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research [NBER] 2001 Working Paper 8574.
4. National Institute NS for Occupational Safety and Health (NIOSH). Traumatic Occupational Injury Research Needs and Priorities 1998.
5. Ericson A .Hazard Analysis Techniques for SystemSafety, Third edition. new jersey: wiley & sons ;2005,335-351.
۶. زراوشانی، ویدا. صفری واریانی، ع. آیتی، سید احمد. نیک پی، احمد. ۱۳۸۸. ارزیابی ریسک به روش ردیابی انرژی و آنالیز موانع در یک صنعت ریخته گری. فصلنامه سلامت کار ایران. دوره ۶ شماره ۴.
7. Energy Trace and Barrier Analysis sbms-authqa . bnl. gov/standard/2m 11 eo11.doc.2002-2-3.
8. Benner, L.. “Tsk Guidance For Docum -enting “Energy Trace And Barrier Analysis”.2003, www.star linesw.com/ product / Y2Kguides/ Y2K Guide 05.html. 2004-8-2.
9. Ericson A. Hazard analysis techniques for system safety. 3rded. New Jersey: John Wiley & Sons; 2005. P. 335-51.
10. Santos-Reyes J, Alvarado-Corona R, Olmos-Peña S. Learning from Tabasco’s floods by applying MORT. Saf Sci. 2010;48(10):1351-60. DOI: 10.1016/j.ssci.2010.05.008.
11. Mandal S, Maiti J. Risk analysis using FMEA: fuzzy similarity value and possibility theory based approach. Exp Syst Appl. 2014;41(7):3527-37. DOI: 10.1016/j.eswa.2013.10.058.
12. Jamshidi A, Yazdani-chamzini A, Yakhchali SH, Khaleghi S. Developing a new fuzzy inference system for pipeline risk assessment. J Loss Prev Proc Ind. 2013;26(1):197-208. DOI: 10.1016/j.jlp.2012.10.010.
13. Zaroushani V, Varriani AS, Ayati SA, Nikpey A. Risk assessment in a foundry unit by energy trace and barrier analysis method (ET&BA). Iran Occup Health. 2010;6(4):7-14. [Persian].
14. Tousi M. Investigation of Effective factor on Health of workers in industrial foundry forging and Modeling.[Thesis]. Tehran: Health faculty and Tehran medical university of Sciences;1983.
15. Pouya M. Arghami SH. Asilian H. Mortazavi S.B. Safety Assessment in Gelokoz manufacturing company by ETBA Method. Iran Job Health Journal; 2005,1 (2):48-55.

جدول ۵. فراوانی ریسک های شناسایی شده به تفکیک بخش

مجموع	تعداد ریسک ها				نام بخش
	غیرقابل قبول	نامطلوب	قابل قبول با تجدید نظر	قابل قبول بدون تجدید نظر	
۱۴	۲	۵	۳	۴	آزمایشگاه
۲۲	۶	۵	۸	۳	سالن دریافت شیر خام
۹	۳	۳	۳	-	سالن پاستوریزاسیون
۱۰	۳	۴	۱	۲	سالن استریلیزاسیون
۴	۱	۳	-	-	سالن پری پک
۵۹	۱۵	۲۰	۱۵	۹	مجموع

جدول ۶. فراوانی انرژی های شناسایی شده به تفکیک بخش ها

مجموع انرژی های بالقوه شناسایی شده	سالن پری پک (پاستوریزاسیون)	سالن محصولات استریل (استریلیزاسیون)	سالن پاستوریزاسیون	سالن دریافت شیر خام	آزمایشگاه دریافت شیر خام	نام بخش ها انرژی ها
۵	۰	۱	۲	۲	۰	الکتریکی
۹	۱	۰	۲	۵	۱	پتانسیل
۲	۰	۰	۱	۱	۰	جنبشی چرخشی
۲	۲	۰	۰	۰	۰	جنبشی خطی
۱۱	۰	۱	۲	۶	۲	گرمایی
۳	۱	۱	۰	۰	۱	پرتو
۶	۰	۰	۰	۵	۱	جابجایی فشار
۱۶	۰	۲	۰	۱۰	۴	شیمیایی
۱۰	۰	۲	۲	۶	۰	صدا و ارتعاش
۰	۰	۰	۰	۰	۰	زمینی
۵	۰	۳	۰	۲	۰	جوی
۲	۰	۰	۰	۰	۲	موجودات
۲	۰	۰	۰	۰	۲	آلودگی
۷۳	۴	۱۰	۹	۳۷	۱۳	مجموع

آشنایی با «ارگونومی در رانندگی»

محمد باقر تقی زاده (مسئول مکاتبات)

کارشناس بهداشت حرفه ای، شرکت صنعتی و معدنی مولیبدن مس آذربایجان، تبریز، ایران
mohammadbagher.naqizad@yahoo.com

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی، صدماتی هستند که در افرادی که وضعیت بدنی نامناسب در حین انجام کارها و وظایف شغلی خود دارند به وجود آمده، سبب ایجاد ناراحتی و درد عضلات و استخوان ها از جمله کمر، شانه، بازوها و دست ها شده و احتمال بروز فتق دیسک را افزایش می دهند. این اختلالات در بین رانندگان وسایل نقلیه عمومی بسیار شایع هستند. طبق بررسی های انجام شده رانندگان اتوبوس شهری حدود ۶۰٪ از زمان کار روزانه شان را واقعاً رانندگی می کنند. مدارک موجود نشان می دهد افرادی که بیش از نیمی از ساعات کارشان را رانندگی می کنند نسبت به جمعیت غیر راننده ۳ برابر بیشتر از مشکلات کمر رنج می برند.

یک فرد عادی که در طول شبانه روز ۸ ساعت به طور نرمال می خوابد و ۸ ساعت کار می کند، تنها ۸ ساعت دیگر برای فعالیت های شخصی زمان دارد. از این میزان در شهرهای پر ترافیک با فرض ۴ سفر درون شهری حدود ۳ تا ۴ ساعت را صرف رانندگی می کند. ۴ ساعت یعنی یک چهارم زمان بیداری. البته این ساعات در مورد افرادی که به رانندگی اشتغال دارند تفاوت دارد. یک راننده تاکسی در کلان شهرها روزانه حدود ۸ تا ۱۰ ساعت رانندگی می کند. این یعنی یک سوم زمان بیداری خود را در اتومبیل می گذراند.

به دلیل محدودیت حرکت دینامیک در هنگام رانندگی، طرز قرارگیری بدن هنگام رانندگی بسیار مهم است در غیر اینصورت فرد دچار کمردرد و بیماری های ستون فقرات از جمله فتق دیسک کمر خواهد شد. قابل ذکر است که میزان ابتلا به بیماری های اسکلتی عضلانی در میان رانندگان حتی از کارمندان بانک بیشتر است. مشخص شده است که رانندگان حرفه ای وسایل نقلیه مختلف ریسک بالایی برای ابتلا به سیاتیک، تغییر مکان دیسک های بین مهره ای، بیماری های ستون فقرات کمری و کمردردها دارند. بسیاری از فاکتورهای شغلی از قبیل ارتعاش و

لرزش تمام بدن، نشستن طولانی مدت، صدمه به کمر و عوامل روانی اجتماعی به عنوان عوامل آسیب زا به ستون فقرات کمری در نظر گرفته می شوند. پوسچر نامناسب و نشستن های اشتباه هنگام رانندگی ستون فقرات را مورد تهدید قرار می دهد به این ترتیب که فرد به علت خستگی یا عادت نادرست خود را اندکی به جلو خم می کند. بدین ترتیب کمر حمایت صندلی را از دست می دهد و همچنین سر و گردن فشار بیشتری به تنه وارد می کنند. در این مقاله سعی داریم به بررسی فاکتورهای مهم در ارگونومی رانندگان بپردازیم، فاکتورهای که عدم توجه به آن ها می تواند منجر به صدمات بسیار زیادی برای رانندگان شود.

فاکتورهای ارگونومیک در رانندگی

- ✓ ارتفاع صندلی
- ✓ آینه ها
- ✓ پشتی طبی
- ✓ شیب پشتی
- ✓ شیب صندلی
- ✓ محافظ سر و گردن
- ✓ فاصله پدال ها

۱. ارتفاع صندلی

رانندگان باید ارتفاع صندلی را برای ایمنی بیشتر و جلوگیری از کمردرد و بیماری های اسکلتی عضلانی تنظیم کنند. صندلی را باید به اندازه ای بالا ببرند که لگن در راستای زانوها قرار بگیرد. رانندگان نباید هیچگاه با لگن خیلی پایین تر از زانوها رانندگی کنند (شکل ۱).

صندلی باید طوری تنظیم شود تا راننده بتواند بهترین دید را از پنجره اتومبیل داشته باشد. راننده باید بتواند حداقل ۷۶ میلی متر بالای فرمان را ببیند. همچنین راننده باید مطمئن شود که برای سر فضای کافی تا سقف ماشین وجود دارد.



شکل ۱. حالت مناسب و غیر مناسب قرارگیری زانو و لگن نسبت به هم

اگر دید مناسبی وجود ندارد و راننده در هنگام نشستن خیلی پایین قرار می گیرد، برای تنظیم ارتفاع صندلی راننده می تواند از نشیمن های فومی استفاده کند (برای این منظور نشیمن های گوه ای شکل بیشتر توصیه می شوند). نشیمن های فوم علاوه بر افزایش ارتفاع نشیمنگاه به کاهش ارتعاش وارد بر بدن نیز کمک می کند. ارتعاشات اتومبیل خود یکی از دلایل مهم ابتلا به کمردرد و بیماری های اسکلتی عضلانی است.

۲. کفی صندلی

بیشتر وزن بدن هنگام نشستن روی ران می باشد، بنابراین ران ها باید روی صندلی قرار بگیرند. پشت زانو باید حدود ۲ تا ۳ انگشت از جلوی نشیمن گاه صندلی فاصله داشته باشد.

۳. تنظیم زاویه کفی صندلی

صندلی ماشین باید زانوها را کمی پایین تر از باسن قرار دهد. این مهم گردش خون به کمر را افزایش می دهد، باعث کاهش فشار در مهره های کمر می شود و عضلات ران را رها می کند. به این منظور نیز می توانید از نشیمن های گوه ای استفاده کنید.

۴. پشتی برای خودرو

طبق استانداردهای OSH پشتی صندلی باید بتواند گودی کمر را پر کند. باید توجه شود که هر پشتی نمی تواند برای استفاده

در خودرو مناسب باشد لذا توصیه می شود از پشتی های طبی استفاده شود. پشتی طبی با جلوگیری از چرخش لگن به عقب، ستون فقرات را در بهترین وضعیت قرار می دهد و از کمردرد و بیماری های ستون فقرات جلوگیری می کند.

پشتی طبی باید در ارتفاع مناسب روی صندلی نصب شود به طوری که برآمدگی آن، داخل گودی را پر کند. با استفاده از پشتی طبی راننده فشار متوازی را در کل پشت از لگن گرفته تا بالای شانه ها خواهد داشت.

۵. زاویه پشتی صندلی

کم ترین فشار به کمر زمانی وارد می شود که زاویه صندلی بین ۱۰۰ تا ۱۱۰ درجه باشد؛ یعنی صندلی مقدار کمی نسبت به راستای عمود شیب داشته باشد. اگر فرد به میزان زیادی پشتی صندلی را بخواباند مجبور می شود سر و گردن را به سمت جلو بیاورد. بدین ترتیب رانندگی موجب خستگی عضلانی و درد شانه و گردن و در دراز مدت سبب بی حسی در انگشتان می شود.



شکل ۲. فاصله مناسب فرد از فرمان و زاویه مناسب کمر در زمان رانندگی

نگاهی اجمالی بر سیستم مدیریت ایمنی فرآیند (PSM):

تفاوت های (PSM) با ایمنی شغلی

معصومه جوادی مقدم
هدیه چرم^۲ (مسئول مکاتبات)

۱. دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. masoumehjavadi83@gmail.com
۲. دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. Hedieh.chorom@yahoo.com

Abstract

Every year, many people in the world die due to workplace accidents. The costs of these incidents, along with labor and social protests, have led to the creation of safety-related disciplines in the industry. Safety in industry is usually divided into two categories: process safety and occupational safety. In this study, literature related to process safety and occupational safety were searched in internal and external databases using related keywords, and then related texts were reviewed. This study aims to introduce the process safety management system and investigate the differences between process safety and occupational safety. In this regard, first, the process safety management system is examined, and then its differences with occupational safety are examined.

چکیده

سالانه در دنیا افراد بسیار زیادی به علت حوادث محیط کار جان خود را از دست می دهند. هزینه های این حوادث در کنار اعتراضات کارگری و اجتماعی منجر به ایجاد رشته های مرتبط با ایمنی در صنایع شده است. معمولا ایمنی در صنایع به دو دسته تقسیم می شوند: ایمنی فرآیند و ایمنی شغلی. در این مطالعه متون مرتبط با ایمنی فرآیند و ایمنی شغلی در پایگاه های داده داخلی و خارجی با استفاده از کلید واژه های مرتبط جست و جو شده و سپس متون مرتبط بررسی شده اند. هدف این مطالعه معرفی سیستم مدیریت ایمنی فرآیند و بررسی تفاوت های ایمنی فرآیند را با ایمنی شغلی می باشد. در همین راستا ابتدا سیستم مدیریت ایمنی فرآیند بررسی و سپس تفاوت های آن با ایمنی شغلی مورد بررسی قرار می گیرد.

مقدمه

کلیه ذینفعان اعم از کارکنان، پیمانکاران، مشتریان، سهامداران، مدیران، بخشهای اقتصادی و حتی کل جامعه محسوب میشوند چرا که پیامد وقوع این حوادث در صنایع فرآیندی علاوه بر تلافیات جانی بالا، صدمه به تجهیزات گران قیمت، ایجاد وقفه تولید و اختلال در چرخه اقتصادی و اجتماعی یک منطقه یا حتی کشور، آلودگی و تخریب محیط زیست نیز می باشد.

سلسله حوادث دهه ۱۹۸۰ از قبیل Bhopal هند، Seveso ایتالیا و Felixbro فرانسه باعث تبلور افکار عمومی و تسریع در وضع

برای سالیان بسیاری، تمام تلاش شرکتها جهت جلوگیری از حوادث بر فاکتورهای انسانی و تکنولوژی تمرکز داشت. از اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی و به دنبال یکسری حوادث شیمیایی جدی در سراسر جهان، شرکتها، صنایع و سازمانها نقص در سیستمهای ایمنی فرآیند را به عنوان دلیل اصلی وقوع این حوادث شناسایی نمودند. کلیه حوادث مذکور به طور جدایی ناپذیری با تصاویری از مرگ، فاجعه و خسارت مرتبط با تولید مواد شیمیایی و نفت گره خورده است. حوادث فرآیندی از این دست به عنوان یک تهدید آشکار برای

نتیجه گیری

بیماری های اسکلتی عضلانی روز به روز در بین افراد در حال افزایش می باشد. بطوری که سالانه این بیماری ها هزینه های بسیار زیادی را برای جوامع تحمیل می کنند. بیماری های اسکلتی عضلانی بیشتر در محیط های شغلی رخ می دهند، بنابراین شناسایی ریسک فاکتور های دخیل در رخ داد آن ها بسیار مهم می باشد.

رانندگی یکی از مشاغلی است که افراد شاغل در این شغل در ریسک بالای ابتلا به بیماری های اسکلتی عضلانی از جمله دیسک کمر قرار دارند. طراحی خودرو های ارگونومیک و یا استفاده از ابزارهای ارگونومیک مانند پستی ها و نشیمن های طبی بسیار می توانند در کاهش این بیماری ها در بین رانندگان موثر باشند. آموزش رانندگان یکی دیگر از راهکار های بسیار مناسب برای کاهش این اختلالات و بیماری ها می باشد.

منابع

۱. نداعسگریفر، علی ملکی، مجید لشگری. بررسی اثر فوم و اسفنج به کار رفته در نشیمنگاه صندلی بر میزان انتقال ارتعاش به بدن سرنشین، نشریه پژوهشهای مکانیک ماشینهای کشاورزی، جلد ۶/ شماره ۲/ پاییز و زمستان ۱۳۹۶ صفحه ۸-۱
۲. پروین نصیری، حسین ابراهیمی، محمدرضا منظم، عباس رحیمی. ارزیابی ارتعاش تمام بدن در رانندگان شرکت واحد اتوبوس رانی شهر تهران در سال ۱۳۸۷. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دوازدهم، شماره یک، بهار ۸۹، صفحه ۲۰-۱۳
۳. تیمور الهیاری، بهراد سمسار، حمیدرضا خلخالی، محمودرضا آذغانی. تأثیر صندلی خودرو بر خستگی و ناراحتی عضلات ارکتور اسپاین کمری. دومانه نامه سلامت کار ایران دوره ۱۴، شماره ۴، مهر و آبان ۱۳۹۶ صفحه ۱۴۹-۱۳۸
۴. زینب کاظمی، عادل مظلومی، مصطفی حمزئیان زبازانی، سارا طرزی مقدم. ارزیابی ارگونومیکی محافظ ستون فقرات اسپاین فیت. مجله مهندسی بهداشت حرفه ای، دوره ۱، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳، صفحات ۳۵-۲۶



مقایسه ایمنی شغلی و ایمنی فرآیند

ایمنی شغلی با ایمنی فرآیند دارای تفاوت های بسیار و شباهت های اندک می باشد. ایمنی شغلی در تلاش برای ایجاد مکان های کاری ایمن و جلوگیری از حوادث با پیامدهای انسانی و ابعاد محدود و مرتبط با وظایف شغلی افراد می باشد، در حالی که ایمنی فرآیند چارچوبی منظم به منظور یکپارچگی سیستم های عملیاتی و فرآیندی می باشد. ایمنی فرآیند بر خطراتی تمرکز دارد که احتمال تبدیل آنها به یک حادثه فاجعه بار با تلفات انسانی سنگین وجود دارد (آتش سوزی، انفجار و نشت ماده سمی)، در حالی که ایمنی شغلی به ارائه اصول پیشگیرانه برای حوادث جزئی می پردازد که تنها آن فرد یا مجموعه ای بسیار اندک از کارکنان را تحت تاثیر قرار میدهد، حادثی از قبیل سقوط از ارتفاع، برق گرفتگی، سرخوردن، حوادث ترافیکی و ...

ایمنی فرآیند سیستمی مرکب از مهارت های مهندسی و مدیریتی است که متمرکز بر پیشگیری از حوادث فاجعه بار و شبه حوادث فرآیندی می باشد. برنامه های این سیستم بر نوع و چگونگی طراحی و مهندسی تاسیسات، تعمیرات دوره های تجهیزات، هشدارهای موثر در سیستم، نقاط کنترلی مفید، دستورالعمل ها و آموزش های کاربردی تمرکز دارد. گاهی میتوان این سیستم را حاصل دامنه گستردهای از ضوابط عملیاتی، مدیریتی و فنی دانست که یکجا در قالب یک سیستم مدیریت جمع شده اند و هدف اصلی آن جلوگیری از بروز حادثی است که طی فرآیند منجر به تخلیه و خروج ناگهانی مواد خطرناک، انرژی و یا هرگونه ماده بالقوه خطرناک می گردد.

هر چند در بعد کنترل های مدیریتی، شباهت های اندکی میان ایمنی شغلی و ایمنی فرآیند وجود دارد، اما نکته مهم این است که مدیریت یکی از این دو سیستم نمی تواند تضمینی بر صحت مدیریت دیگری باشد. در ادامه به بررسی اختلاف های اساسی این دو نگرش پرداخته می شود که تامل در هر یک از آنها خود به تنهایی بیانگر لزوم توجه ویژه و تخصصی به هر دو مقوله در صنایع فرآیندی می باشد.

هدف از ایمنی فرآیند پیشگیری و کاهش پیامد حوادث فاجعه بار می باشد

بر اساس OHSAS 18001/ ISO 45001 که مهمترین الگوی یکپارچه جهانی در حوزه مدیریت ایمنی و سلامت شغلی میباشد، ایمنی شغلی با هدف کاهش آسیب ها و حوادث ناشی از کار فعالیت می نماید. در



شکل ۱. اصول کلیدی در ایمنی فرآیند مبتنی بر ریسک

در صورت وجود این اعتقاد در کارکنان که ایمنی برای مدیریت سازمان یک ارزش واقعی محسوب می شود، تمایل به انجام کارهای صحیح به روشی ایمن و در زمانی مناسب افزایش خواهد یافت. این اصل دارای پنج عنصر می باشد.

شناسایی خطرات و ریسک ها

سازمان هایی که خطرات و ریسک را درک نموده اند، منابع موجود در سازمان را که معمولاً محدود نیز می باشند به صورت حداکثر اثربخش به موضوعات مورد نظر اختصاص می دهند. انجام عملیات با ریسک کم تر باعث پایداری سیستم شده و از ایجاد استرس های مختلف به تجهیزات فرآیندی و کارکنان نیز جلوگیری می نماید. این اصل دارای دو عنصر می باشد.

مدیریت ریسک

این اصل باید به صورت مداوم و پیوسته مدنظر قرار گیرد. تمرکز این اصل بر نگهداری و عملیات محتاطانه در فرآیند بوده و بر مدیریت تغییر، واکنش در شرایط اضطراری و حفظ آمادگی در موقع رخدادهای گوناگون تاکید می نماید. این اصل دارای نه عنصر می باشد.

درس آموزی از حوادث

یادگیری از تجارب یعنی پایش مداوم اطلاعات داخلی و خارجی در ارتباط با رخدادها (حوادث و شبه حوادث) و درس آموزی از آنها. در این اصل بر بازخوردهای حاصل از شاخص های عملکرد، رخدادها، ممیزی ها و بازنگری مدیریت تاکید می گردد. با اطلاعات به دست آمده از بررسی شاخص های عملکرد، دلیل و انگیزه کافی برای بهبود عملکرد سازمان ایجاد خواهد شد. این اصل دارای چهار عنصر می باشد.

فرآیندی جهان معرفی نمود. لذا می توان گفت ایمنی فرآیند مبتنی بر ریسک یک چهارچوبی از نسل جدید مدیریت ایمنی فرآیند را ارائه نموده است. رویکردهای استراتژیک گوناگونی از چندین دهه قبل در زمینه حوادث شیمیایی و خسارت های مربوطه، در صنایع فرآیندی ایجاد شده است.

بر اساس گزارش مرکز ایمنی فرآیندهای شیمیایی آمریکا (CCPS)، توجه به ایمنی فرآیند و پیاده سازی این سیستم علاوه بر حمایت از ارزش سهام شرکت و اعتبار بخشی به بدنه سازمان، باعث کاهش ۵۰ درصدی حوادث بزرگ (معادل ۵ میلیون دلار خسارت به سرمایه شرکت و ۳ میلیون دلار خسارت به نیروی انسانی) و نتایج ذیل خواهد شد:

- ◀ ۵٪ افزایش تولید (جلوگیری از توقف های غیرضروری)
- ◀ ۳٪ کاهش هزینه های تولید
- ◀ ۵٪ کاهش هزینه های تعمیر و نگهداشت
- ◀ ۲۰٪ کاهش هزینه های بیمه

استراتژی مبتنی بر ریسک از اختصاص دادن غیر ضروری منابع به فعالیت هایی با ریسک کم جلوگیری نموده و بدین ترتیب منابع موجود برای فعالیت هایی با ریسک زیاد آزاد خواهند ماند. در RBPSM ضمن شناسایی تمامی خطرات به این نکته اشاره می شود که ریسک خطرات با هم یکسان نبوده و لازم است که نسبت به شناسایی ریسک های بزرگ تر اقدام شود، این شناسایی به مدیریت کمک می کند تا منابع موجود را ابتدا برای ریسک های بزرگ تر استفاده نماید. با این روش منابع محدود موجود در سازمان به صورت اثربخش و بهینه در راستای ارتقای ایمنی سیستم به کار برده می شوند و باعث افزایش عملکرد کلی سازمان می گردد.

اصول کلیدی در ایمنی فرآیند مبتنی بر ریسک

مدیریت ایمنی فرآیند مبتنی بر ریسک ارائه شده توسط مرکز ایمنی فرآیندهای شیمیایی آمریکا بر پایه چهار ستون اصلی استقرار یافته است: (۱) تعهد به ایمنی فرآیند (۲) شناسایی خطرات و ریسک ها (۳) مدیریت ریسک (۴) درس آموزی از حوادث. شکل ۱ نشان دهنده اصول کلیدی مورد نظر در RBPSM می باشد.

تعهد به ایمنی فرآیند

تعهد و عزم واقعی، قابل اعتماد و مستمر به ایمنی فرآیند، اساس و شالوده تعالی ایمنی فرآیند می باشد. تعهد مدیریت هیچ گونه جایگزینی ندارد و این تعهد باید در سرتاسر سازمان گسترش یابد.

قوانین مرتبط با ایمنی فرآیند در ایالات متحده و اروپا گردید تا از این طریق تولیدکنندگان مواد شیمیایی مسئولیت بیشتری در قبال کارکنان و جمعیت ساکن در همسایگی کارخانه را احساس نمایند. نهایتاً دولتها به منظور جلوگیری یا به حداقل رساندن حوادث بزرگ، از اقدامات قانونی استاندارد استفاده نمودند. همچنین شرکتهای تولیدکننده مواد شیمیایی نیز با ایجاد مقررات، استانداردها، دستورالعملها، برنامهها و راهکارهای بهبود ایمنی فرآیند از طریق به اشتراک گذاری تجربه و دانش واکنش نشان دادند. چراکه ایمنی شغلی به تنهایی قادر به ایجاد سطح قابل قبول ایمنی نبود و نیاز به یک رویکرد نوین یکپارچه و سیستماتیک در این خصوص کاملاً محسوس بود.

در این راستا مرکز ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا^۱ (OSHA) در سال ۱۹۹۲ اولین مدل استقرار سیستم مدیریت ایمنی فرآیند^۲ (PSM) را در کنگره آمریکا مطرح و تحت قانون فدرال با کد CFR ۱۹۱۰.۱۱۹، منتشر نمود. هر چند در استاندارد API-۷۵۰۰ و قوانین سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده آمریکا^۳ (EPA) نیز متناسب با ماهیت صنایع الگوهایی ارائه شدند.

OSHA بر مدیریت خطرات فرآیندهای شیمیایی تاکید دارد و به صورت یک برنامه جامع تکنولوژیکی، رویه های کاری و اقدامات مدیریتی را یکپارچه نموده است. OSHA پیشینی نمود که ۶ تا ۱۰ سال پس از اجرای مناسب و صحیح PSM کاهش ریسکی حدود ۸۰٪ قابل دستیابی باشد و هر ساله از حدود بالغ بر ۲۰۰ مورد مرگ و میر و ۲۰۰۰ مورد جراحت یا بیماری های ناشی از حوادث جلوگیری گردد.

محور اساسی استاندارد OSHA عملکرد انسان بود؛ اما بررسی علل ریشه ای حوادث سالهای ۱۹۹۲ لغایت ۲۰۰۷ این موضوع را آشکار ساخت که علیرغم تمام تمهیدات و اقدامات لازم، امکان بروز حوادث فنی و انسانی در محیط های صنعتی وجود دارد و حتی در برخی موارد اجتناب ناپذیر است؛ اما کلیه خطرات و ریسکها در عملیاتها و تاسیسات فرآیندی یکسان و مساوی نبوده و بکارگیری روشهای با شدت بالا برای کنترل هر خطری استفاده موثری از منابع محدود سازمانها نمی باشد و لازم است سازمانها برنامه جامعی جهت استقرار سیستم ایمنی فرآیند داشته باشند. در نتیجه مرکز ایمنی فرآیندهای شیمیایی آمریکا^۴ (CCPS) مدل تکامل یافته PSM را در سال ۲۰۰۷ با ۲۰ المان کلیدی (RB-PSM)^۵ به صنایع

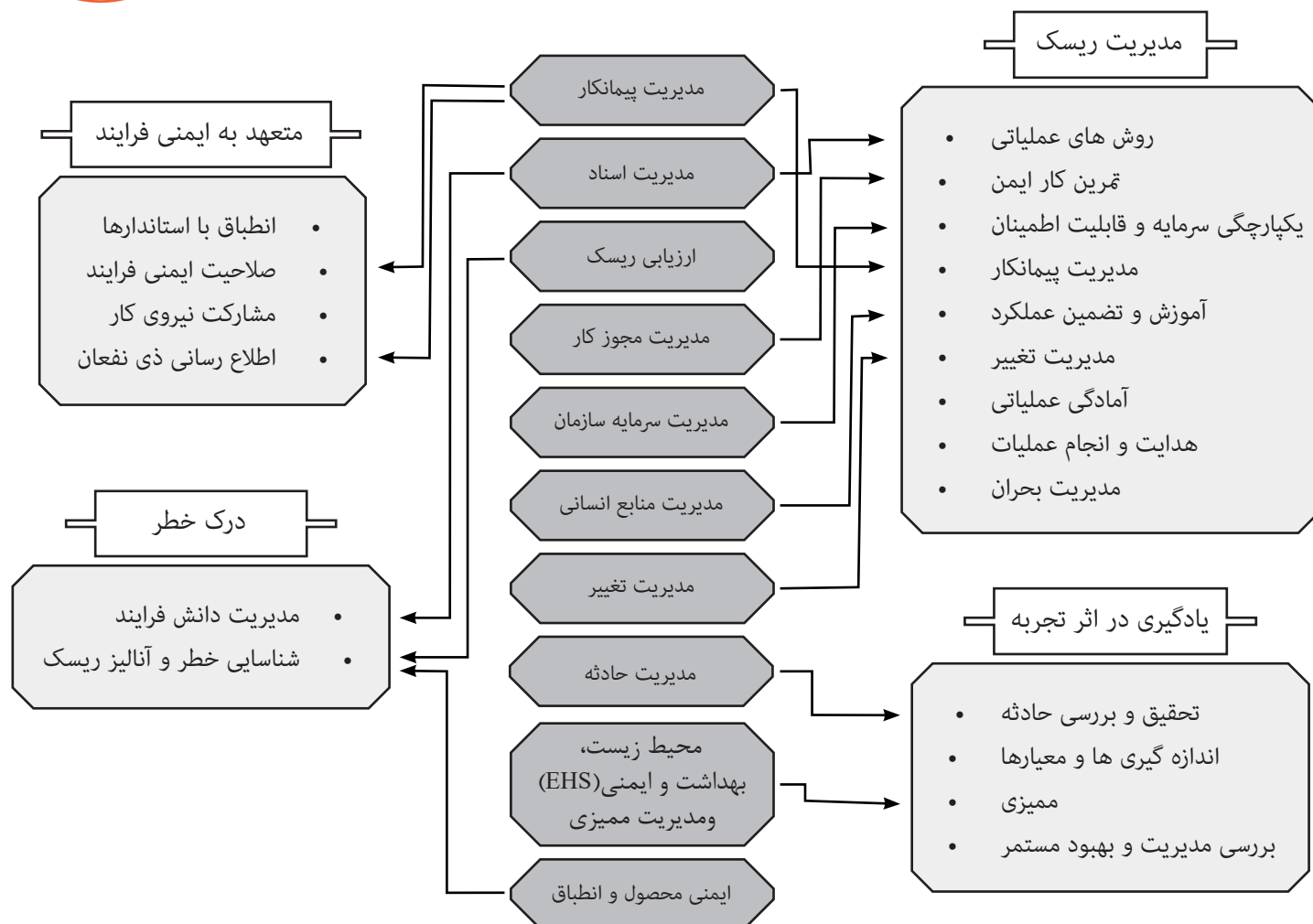
۱. Occupational Safety and Health Administration

۲. Process Safety Management

۳. Environmental Protection Agency

۴. Center for Chemical Process Safety

۵. Risk Based Process Safety Management



شکل ۴: ارتباط شبکه ای اجزاء ایمنی فرآیند

همانند شبکه ای است که با هم کار میکنند، تا اگر عملکرد یک جزء ناکافی باشد، سایر اجزاء بتوانند از اثرات فاجعه بار رویداد پیشگیری نمایند، احتمال وقوع حوادث فرآیندی در مقایسه با حوادث شغلی بسیار پائین می باشد (شکل های ۳ و ۴).

چنانچه ایمنی فرآیند و ایمنی شغلی به صورت دو بخش جداگانه در سازمان فعالیت ننمایند، اهداف ایمنی فرآیند به درستی محقق نخواهد شد، چرا که بر اساس یک رویکرد پیش فعالانه، یک سیستم ایمنی ممکن است به جای تمرکز بر پیشگیری از حوادث با شدت بالا و احتمال بروز پائین، بر پیشگیری از حوادثی تمرکز نماید که دارای احتمال رخداد بالایی میباشند. در واقع عدم تفکیک این دو نگرش از هم به معنی عدم اولویتبندی سطح ریسک فعالیتها، فرآیند، تجهیزات و دارایی هاست، موضوعی که در حادثه خلیج مکزیک به عنوان یکی از علل ریشه ای حادثه شناسایی شد.

ایمنی فرآیند از همه افراد محافظت می نماید

ایمنی فرآیند نه تنها ایمنی و سلامت کل یک منطقه در محدوده یک سایت عملیاتی را تضمین مینماید، از تاسیسات و

مراکز جمعیتی اطراف سایت نیز حفاظت مینماید؛ در حالی که ایمنی شغلی تنها سلامت پرسنل را به دنبال مینماید. لذا پیامدهای عدم ایجاد و نگهداری از ایمنی فرآیند میتواند کل یک جامعه را در بر گرفته و موجب تاثیرات وخیم و گسترده شود. استقرار همه جانبه یک سیستم مدیریت ایمنی شغلی به هیچ عنوان نمیتواند ایمنی کل منطقه و یا کل سایت را تضمین نماید و فقط ایمنی یک شخص و یا گروهی کوچک را تامین می نماید.

سیستم مدیریت ایمنی فرآیند بر تغییر سیستم تمرکز می نماید

برخلاف سیستم ایمنی شغلی که تنها تغییر رفتار افراد شاغل در

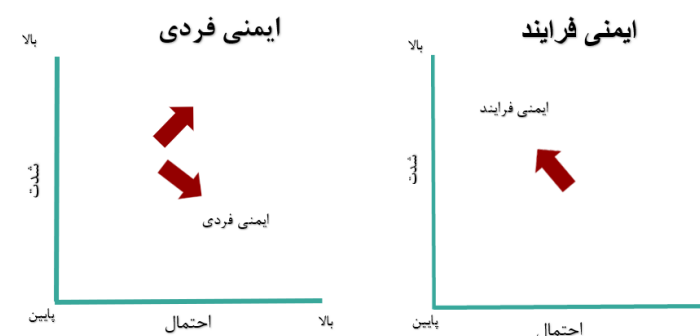
۲۰۰۵ پالایشگاه BP در آمریکا، عدم موفقیت در مدیریت ایمنی فرآیند به دلیل نگاه سازمان به ایمنی به صورت کلی با رویکرد ایمنی شغلی بوده است، چرا که هزینههای کاهش حوادث در حوزه ایمنی شغلی بسیار کمتر میباشد و شاخصهای کلیدی ایمنی فرآیند از نظر پنهان میماند. لذا برای برون رفت از این چالش تفکیک این دو حوزه از ایمنی توصیه می گردد.

ایمنی فرآیند تنها در صنایع فرآیندی الزام به ایجاد دارد

ایمنی شغلی در کلیه صنایع که در آنها انسان مشغول انجام فعالیت ها و وظایف شغلی است، قابلیت اجرا دارد. در حالی که ایمنی فرآیند صرفاً در صنایع فرآیندی که حجم بالایی از مواد شیمیایی قابل اشتعال، انفجار و سمی در فرآیند تولید آنها وجود دارد، می بایست اجرا و به آن توجه ویژه داشت؛ در واقع ایمنی شغلی مبحثی عمومی بوده و ایمنی فرآیند مبحثی تخصصی میباشد. در استانداردهای API و OSHA صنایع مشمول به تفکیک و با جزئیات کامل ارائه شده است.

حوادثی که در چارچوب ایمنی فرآیند تعریف میگردند، دارای احتمال رخداد به مراتب پائین تری نسبت به حوادث شغلی می باشند

در ایمنی شغلی انسان محور توجه است و خطاهای انسانی سهم قابل توجهی (۸۰٪) از علل حوادث و پیامدها را تشکیل میدهند از این رو ریسکها و حوادث شغلی احتمال وقوع بالایی دارند و پیامد آنها میتواند از یک خراش مختصر تا مرگ افراد باشد. در حالی که نقص در عناصر ایمنی فرآیند منجر به حوادث فرآیندی می شود که پیامد آن در دامنههای از کاهش کیفیت محصول، توقف تولید، از دست دادن داراییها و مرگ چندین نفر در نوسان می باشد. اما به واسطه اینکه اجزاء ایمنی فرآیند از چندین رویکرد کاهش خطر بطور همزمان استفاده می نماید و ارتباط داخلی اجزاء آن



شکل ۳: مقایسه ریسک ها در ایمنی شغلی و ایمنی فرآیند

ایمنی فرآیند	ایمنی فردی
PHA	
طراحی ایمن	
روش شناسایی خطر HAZOP	
یکپارچگی سرمایه	لغزش ها و سقوط
فاکتورهای انسانی	شناسه خطر در سایت
تابدیده مواد	گزارش حادثه
اصل ALARP	روش ارزیابی ریسک JHA
(کمترین میزان ریسک تا حد امکان)	جلسه ایمنی غیر رسمی
مدیریت تغییر (MOC)	وسایل حفاظت فردی (PPE)
ایمنی ذاتی	اعمال نایمن / شرایط نایمن
LOPA	
نگهداری تجهیزات	
گزارش تغییر فرآیند	
خطر عمده / خطر حادثه عمده	

شکل ۲: موضوعات قابل پیگیری در هر دو حوزه ایمنی شغلی و فرآیندی

حالی که بر اساس استانداردها و مراجع معتبر و رایج بین المللی از قبیل استاندارد انجمن نفت آمریکا (API) و OSHA و CCPS و ایمنی فرآیند با هدف پیشگیری و کاهش پیامد حوادث فاجعه بار فرآیندی شامل آتش سوزی، انفجار و نشت ماده سمی فعالیت مینماید. در شکل ۲ مهمترین موضوعات قابل پیگیری در هر دو حوزه ایمنی شغلی و فرآیندی ارائه شده است.

با نگاهی موشکافانه به حوادث و رویدادهای فنی، به جرات میتوان گفت عدم اجرا یا نقص در پیادهسازی برخی از مهمترین عناصر سیستم مدیریت ایمنی فرآیند از قبیل مدیریت تغییر (MOC)، مدیریت یکپارچگی مکانیکی (AIM)، اطلاعات ایمنی فرآیند (PSI)، دستورالعملهای عملیاتی و فنی (SOP)، آنالیز خطرات فرآیندی (PHA)، هدایت عملیات و چه بسا مجوزهای کاری (PTW) در اغلب آنها رعایت نشده و منتج به وقوع این چنین حوادث عظیمی شده است. حال چنانچه این دو نگرش به صورت مجزا و تخصصی در سازمانها اجرا و پیگیری نشود، قاعدتاً نمیتوان پاسخگویی مناسبی نسبت به مسائل مرتبط با ایمنی فرآیند داشت. همچنین بر اساس کاستی سنجیهای مرکز ایمنی فرآیندهای شیمیایی آمریکا (CCPS)، پس از حادثه سال

۶. Management Of Change
۷. Asset Integrity Management
۸. Process Safety Information
۹. Standard Operating Procedure
۱۰. Process Hazard Analysis
۱۱. Conduct of operation
۱۲. Permit to Work

یک محیط کاری مطابق با اصول ایمنی را مدنظر قرار می دهد، سیستم مدیریت ایمنی فرآیند به دنبال تغییر طراحی سیستمی است که تفکرات در قالب آن سیستم شکل می گیرد.

استقرار سیستم مدیریت ایمنی فرآیند هزینه بر می باشد

هزینه استقرار سیستم مدیریت ایمنی فرآیند به دلیل حجم بالای سرمایه گذاری جهت تضمین ایمنی یک فرآیند نسبت به راهاندازی سیستم ایمنی شغلی به مراتب بالاتر میباشد. از طرفی لازم به ذکر است این هزینه به ظاهر بالا، نسبت به هزینههای گزاف ساخت و راهاندازی سایت عملیاتی بسیار ناچیز می باشد.

سیستم ایمنی فرآیند پیچیده تر می باشد

پیاده سازی سیستم مدیریت ایمنی فرآیند برای افراد خارج از تیمهای مرتبط، کمی پیچیده به نظر میرسد و برای موفقیت استقرار سیستم نیاز به شفافسازی و برقراری ارتباطات دقیق وجود دارد. از دیگر سو سیستم مدیریت ایمنی شغلی به علت درگیر بودن کلیه کارکنان با آن، به مراتب سادهتر و قابل فهمتر میباشد. اهمیت ضرورت استقرار سیستم ایمنی شغلی برای همه معمولاً قابل درک میباشد. اما در جهت عکس، فهم جزئیات یک سیستم مدیریت ایمنی فرآیند به راحتی امکان پذیر نیست.

سیستم ایمنی فرآیند نیازمند حمایت همه جانبه می باشد

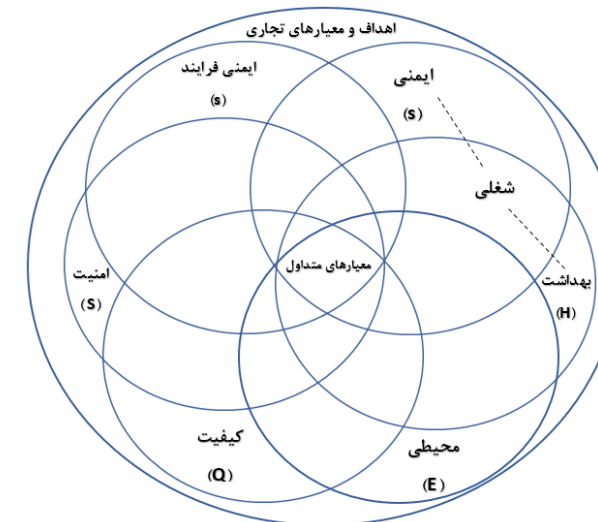
یک نکته جالب در این بخش آن است که سیستم مدیریت ایمنی فرآیند به دنبال توجیه و آموزش مسئولین و مدیران میباشد، اما سیستم مدیریت ایمنی شغلی بر آموزش پرسنل تمرکز مینماید. طبیعی است که استقرار، استمرار و توسعه سیستم مدیریت ایمنی فرآیند کاملاً وابسته به مدیران ارشد بوده و تضمین عملکرد این سیستم به درک اهمیت از سمت این افراد بر میگردد. در صورتی که ایمنی شغلی به کارکنان واحدها بستگی دارد.

سیستم مدیریت ایمنی فرآیند باید در صدر موضوعات مورد بحث قرار گیرد

مباحث ایمنی فرآیند در سطح مدیریت ارشد و هیئت مدیره قابل طرح است، در حالی که موضوعات ایمنی شغلی در سطح مدیران کارگاه و سایت قابل طرح و پیگیری میباشد. این سیستم همواره باید در جلسات در بالاترین سطح مورد بحث و بررسی قرار گیرد تا بر اهمیت آن همواره تاکید شده و هیچگاه نادیده گرفته نشود، اما مباحث مربوط به ایمنی شغلی در جلسات عادی نیز قابل بحث می باشد.

شاخصهای ارزیابی عملکرد در حوزه ایمنی فرآیند بسیار تخصصی بوده و کلیه واحدها و وظایف سازمانی را دربرمی گیرد

اگر از سازمانها در خصوص عملکرد ایمنی آنها سوال شود، پاسخ همیشه یک بیانیه از میزان حوادث آنها در حوزه ایمنی شغلی شامل نرخ تکرار حوادث^{۱۳} (AFR)، ضریب شدت حوادث^{۱۴} (ASR) و نرخ حوادث قابل ثبت^{۱۵} (TRIR) میباشد؛ موضوعی که پنل بیکر (Baker Panel) پس از انفجار در پالایشگاه BP شهر تگزاس در سال ۲۰۰۵ به آن پرداخت. با توجه به دیدگاه ایمنی شغلی حاکم در سازمان، مدیر اجرایی BP اعتقاد داشت که شاخصهای فوق به جهت اطمینان از کارایی ایمنی فرآیند قابل قبول میباشند، در حالی که پس از حادثه سال ۲۰۰۵ عدم توانمندی شاخصهای ایمنی شغلی در تشخیص وضعیت ایمنی فرآیند سازمان مشخص گردید. در کتابی که CCPS در خصوص یکپارچه سازی سیستم مدیریت ایمنی فرآیند با سایر سیستمهای مدیریتی در سازمان منتشر نموده است، نقاط اشتراک و تفاوت شاخصهای HSE، کیفیت و حراست را به خوبی مشخص نموده است (شکل ۵).



شکل ۵. نقاط اشتراک و تفاوت شاخص های HSE

در مبحث شاخص توجه به این نکته ضروری است که در ایمنی شغلی رویکرد اغلب غیرفعال می باشد؛ زیرا اغلب شاخص های ایمنی و حتی بهداشت و محیط زیست بعد از رخداد حادثه، بیماری، انتشار در محیط اندازهگیری و پایش میشوند، در حالیکه رویکرد در ایمنی فرآیند آیندهنگر است و علائم قبل از وقوع رویداد میبایست رصد و پایش (Leading Indicator) شوند چرا که حوادث فرآیندی تبعات بالایی به دنبال دارد.

۱۳. Accident frequency Rate

۱۴. Accident Severity Rate

۱۵. Total recordable injury rate

با توجه به اینکه ایمنی فرآیند نگاه پیشگیرانه دارد و در تلاش برای عدم وقوع حوادث فاجعهبار فرآیندی است، پایش و اندازهگیری عملکرد به عنوان راهنمای عملکرد مناسب و اثربخش تک تک عناصر سیستم که در تمام بخشهای سازمان میبایست اجرا و پیگیری شوند، از اهمیت بالایی برخوردار است، به گونهای که عنصری با عنوان اندازهگیری و پایش عملکرد در این سیستم تعریف شدهاست. همچنین بالغ بر ۲۵۰ شاخص کلیدی عملکرد (KPI)^{۱۶} در خصوص ایمنی فرآیند توسط CCPS معرفی شدهاست. این موضوع نه تنها تفاوت ایمنی فرآیند و ایمنی شغلی را به خوبی مشخص مینماید، بلکه لزوم ایجاد سیستمی جهت پایش شاخصهای ایمنی فرآیند و گزارش آن به واحدهای مرتبط را جهت اتخاذ سیاستهای کنترلی و اصلاحی نمایان می سازد.

منابع

1. Center for Chemical Process Safety (CCPS), guidelines for Risk Based Process Safety(RBPS), 2007.
2. مدیریت ایمنی فرآیند. با رویکردی بر شاخص های کلیدی عملکرد در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی. تالیف امیرخواجهویی. غلامحسین پرمون. انتشارات فن آوران.
3. راهنمای پیادهسازی سیستم مدیریت ایمنی فرآیند (PSM) در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی. تالیف آرش قاسمی. قاسم حیدری. انتشارات حک.
4. President's Report on BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling.
5. Hopkins, "Management Walk-A rounds: Lessons from the Gulf of Mexico Oil Well Blowout" [February 2011].
6. Guidelines for Risk Based Process Safety Management System, CCPS.
7. Guidelines for Implementing Process Safety Management Systems, CCPS.
8. Guidelines for Integrating Management systems and Metrics to Improve Process Safety Management Systems, CCPS.
9. Energy Institute's expansion of CCPS definition [www.energyinst.org/technical/safety/process-safety].
10. Process Safety vs. Personal Safety, the safety association for Canada's upstream oil and gas industry, 2015.
11. Essential Practices for Creating, Strengthening, and Sustaining Process Safety Culture, WILEY, 2018.

۱۶. Key Performance Indicator

حادثه مسمومیت ناشی از گاز H₂S

اثرات کلی:

- ✓ فوت سه نفر از کارگران
- ✓ مسمومیت سه نفر از کارگران و بهبودی کامل آنها

تاسیسات، تجهیزات و فرایندهای درگیر در حادثه

از آنجایی که واحد کاتالیستی ته مانده نفت خام یک پالایشگاه در حال تعمیرات اساسی بوده، به منظور پاک سازی برج عریان ساز بعد از طی مراحل آماده سازی و تمیز کاری Top Flange برج مسدود و دریچه های موجود بر روی برج باز می شود. به منظور تهویه و گردش هوای درون برج، دو عدد مکنده و دمنده بر روی آن قرار داده شده به طوری که یکی از پایین هوا را به داخل تزریق و دیگری هوا را از سر برج تخلیه کند. سپس به دلیل وجود گاز H₂S و بوی نامطبوع، عملیات شستشوی داغ برج آغاز و طبق دستورالعمل ادامه می یابد. بعد از آن دوباره دریچه های فوق الذکر باز شده و تهویه به وسیله دمنده و مکنده هوا انجام می شود. در شکل ۱ نمای کلی برج ۷-۱۸۳۳ نشان داده شده است.

تشریح حادثه ساعت

در ساعت ۷:۳۰ مجوز باز کردن ترو موول شماره TW-۱۸۳۱۳ که روی خروجی بالای ۱۸۳۳۷ قرار دارد، صادر می شود. در ساعت ۸:۴۰ دو نفر از کارگران شرکت پیمانکاری حین بالا رفتن از پله و پلت فرمهای V-۱۸۳۳، روی پلت فرم چهارم در مجاورت Man Way سوم برج دچار گازگرفتگی شده و به دلیل حجم و غلظت بالای گاز H₂S در همان محل متوقف می شوند و روی پلت فرم می افتند. در این لحظه به دلیل سقوط کلاه ایمنی یکی از آنها بر روی زمین، یکی از کارگران که به عنوان ریگر روی زمین مشغول به کار بوده با مشاهده سقوط کلاه ایمنی متوجه حادثه دیدگان شده و برای کمک به آنها اقدام می کند ولی وی نیز در همان محل دچار گازگرفتگی شده و روی پلت فرم می افتد. هر سه این نفرات پس از انتقال به بیمارستان فوت می کنند با اطلاع رسانی موضوع از سوی سایر افراد و متوجه شدن نفرات آتش نشان، یکی از افسران آتش نشان نیز بدون استفاده از ماسک هوای تازه اقدام به امداد رسانی می کند که ایشان نیز دچار گاز گرفتگی می شود. این فرد پس از انتقال به بیمارستان پس از سه روز بستری ترخیص می شود. در جریان انتقال مصدومین به پایین،

فرضیه اول

علی رغم اینکه شستشوی برج به دفعات و در زمان های طولانی (بیش از زمان قید شده در دستورالعمل) انجام شده است، همچنین وجود Dead Point های متعدد در برج ۷-۱۸۳۳، مقادیری از مواد آغشته به H₂S تخلیه نشده و در داخل برج باقی مانده است. بهره برداری نیز بر اساس تجربیات قبلی و واحدهای مشابه دیگر، به منظور شستشوی بهتر، جریان بخار را به داخل برج برقرار می کند. برقراری جریان بخار به داخل برج باعث آزاد سازی H₂S و گازهای سمی دیگر شده و چون دو عدد دمنده و مکنده در پایین و بالای برج نصب شده، این کار خود باعث خروج گازها و بخارات آلوده از داخل برج به محوطه شده که به دلیل سنگین بودن H₂S نسبت به هوا و با توجه به شرایط جوی، در اطراف بدنه برج پخش و گسترش یافته و سبب آلوده شدن محیط و در نتیجه حادثه شده است.

فرضیه دوم

خروجی ۷-۱۸۳۳ روی V-۱۸۳۳ به مسیر مشعل ارتباط مشترکی بین ۷-۱۸۶۱، ۷-۱۸۰۳ و V-۱۸۸۱ با آن وجود داشته است. از سوی دیگر در روز حادثه مسیرهای دیگر نیز در سرویس بوده اند و فشار Header مسیر مشعل نیز بیش از حالت عادی بوده است. همچنین به دلیل Passing شیر دروازه ای مربوط به ۷-۱۸۳۰۹ psv عدم نصب Blind Flange روی آن، گاز H₂S از این فلنج Back Pressure شده و اطراف برج را آلوده می کند. با توجه به بازدیدها و بررسی ها، وقوع حادثه بر اساس فرضیه اول قریب به یقین بوده است در حقیقت، تجمع مواد لیجنی انباشته شده در Dead Point بالای برج، به دلیل عدم صدور مجوز ورود و عدم بازگشایی Centre Tray ها قابل رویت نبوده است. در روز حادثه هنگام عبور کارگران برای بازگشایی تروموول بالای برج، در مقابل دریچه آدم رو سوم برج در معرض گاز گرفتگی قرار گرفته اند.

علل موثر در وقوع حادثه

۱. وجود گاز H₂S در کنار دریچه آدم رو سوم برج ۷-۱۸۳۳
۲. صدور نادرست مجوز کار سرد. لازم به توضیح است که مجوز کار سرد جهت باز کردن تروموول TW-۱۸۳۱۲ برج ۷-۱۸۳۳ از سوی واحد متقاضی (بهره برداری)، واحد مجری (تعمیرات) و ناظر امضاء شده، ولی بند الزام استفاده از ماسک تنفسی علامت زده نشده است.

۳. عدم صدور دستورالعمل عملیاتی دقیق و کامل از سوی پیمانکار
۴. عدم انجام ارزیابی ریسک برای فعالیتهای تعمیرات اساسی
۵. عدم توجه به وجود گازهای سمی در واحد و اطراف برج ۷-۱۸۳۳ از سوی مسئولان بهره برداری
۶. انتخاب پیمانکار به صورت حجمی و عدم نظارت صحیح بر کارهای انجام شده ایشان از سوی تعمیرات واحد
۷. نبود سیستمی منسجم در مجموعه پالایشگاه و عدم هماهنگی لازم بین واحدها و نفرات
۸. عدم توجه افراد به استفاده از وسایل حفاظت فردی به رغم در اختیار داشتن این وسایل

اقدامات صورت گرفته مرتبط با این حادثه

۱. روز ۳۱ فروردین پس از قطع ارتباط بین واحد RFCC و واحد ۱۸ و تخلیه باقیمان محتویات سیستم تخلیه بسته و هدایت از آنجا به TK ۱۸۰۱ در ساعت ۱۷ برای شست و شو با بخار آب به سمت مشعل Closed steam اقدام شد.
۲. در اولین روز اردیبهشت کل ظروف واحد آمین RFCC در حالت Open steam قرار گرفت.
۳. روز دوم اردیبهشت مجوز باز کردن نیمی از پیچ های Man-way های ظرف ۷-۱۸۳۳ (Half Bolting) صادر شد ولی ظرف در حالت Steam باقی ماند و از ساعت ۲۴ الی ۲ بامداد روز سوم اردیبهشت خنثی سازی واحد که این ظرف جزء آن بوده با Soda ash صورت گرفت.
۴. روز سوم اردیبهشت مجوز مسدود (Blind) کردن ورودی و خروجی های ظرف با استفاده از ماسک هوای واحد ادامه داشته که Blind کردن Top Flange به روز بعد موکول شد.
۵. در روز پنجم اردیبهشت Blind باقی مانده (Top) انجام گرفت و تمامی Man-way ها باز شد و جهت تهویه و گردش هوا درون ظرف دو دستگاه Air Blower به صورت مکنده و دمنده در دریچه های آدم رو بالا و پایین برج قرار گرفته و تمامی LIT های این ظرف بار شد.
۶. در روز پنجم اردیبهشت Level Gauge های ظروف باز و به دلیل آلوده بودن ظرف و بوی نامطبوع، مجددا بخار به ظرف تزریق و حد فاصل ساعت ۱۶ الی ۱۸ شیلنگ آب آتش نشانی برای شستشوی ظرف (Hot Wash) از سوی آتش نشانی نصب و شستشو تا روز ششم اردیبهشت ادامه یافت.
۷. در روز ششم اردیبهشت تمامی Man way های این ظرف باز شد و تهویه درون ظرف از طریق نصب دمنده و مکنده ادامه یافت.

بررسی یافته های جدید روانشناسی

و عوامل موثر در ارتقاء ایمنی و بهداشت روانی محیط کار

الهه چوبینه^۱ (مسئول مکاتبات)
فائزه کیوان مهر^۲

۱. کارشناس بهداشت حرفه ای، شرکت صنایع ایمن فراز ارک، تبریز، ایران.
(Echubine@gmail.com)

۲. کارشناس بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
(Faezeh.keyvanmehr@yahoo.com)

Abstract

One of the characteristics of a healthy organization is its employees' physical and mental health, and it should be considered important as much as the production and productivity are considered. So, controlling harmful factors in the workplace, providing, maintaining, and promoting the health of individuals is part of the intrinsic duties of any organization's HSE department. This research method is a literature review and reviews the existing literature on employees' mental health in the workplace. In the final part of this article, we present solutions for stress management, introduce critical strategies for creating mental health in the workplace, provide effective methods for psychological intervention in crises, and provide solutions to reduce stress in the workplace.

چکیده

از مشخصات یک سازمان سالم آن است که سلامت جسمی و روانی کارکنان آن به همان اندازه مورد توجه و علاقه مدیریت سازمان قرار گیرد که تولید و بهره وری مورد تاکید قرار گرفته است. کنترل عوامل زیان آور محیط کار، تامین، حفظ و ارتقاء سلامت افراد، جزء وظایف ذاتی واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE^۱) هر سازمانی می باشد. روش این تحقیق، کتابخانه ای است و سیری بر اسناد موجود در زمینه بهداشت روانی کارکنان در محیط کار می باشد. در قسمت پایانی این مقاله، به ارائه راهکارهایی در خصوص مدیریت استرس، معرفی استراتژی های کلیدی برای ایجاد سلامت روان در محیط کار، ارائه ی روش های موثر جهت مداخله روانی در بحران ها و ارائه ی راهکارهایی جهت کاهش فشار روانی در محیط کار پرداخته شده است.

مقدمه

عوامل زیان آور محیط کار

از مشخصات یک سازمان سالم آن است که سلامت جسمی و روانی کارکنان آن به همان اندازه مورد توجه و علاقه مدیریت سازمان قرار گیرد که تولید و بهره وری مورد تاکید قرار گرفته است. در یک جامعه ی سالم، مسئولیت سازمان های تولیدی منحصر به تولید هرچه بیشتر کالاها و خدمات سود آور نیست. مدیران سازمان های چنین جوامعی می دانند که تولید بیشتر وابسته به نتیجه و محصول مدیریت اثر بخش است و مدیریت اثر بخش نیز

Health Safety Enviromental .^۱

۸. اطمینان از عملکرد مناسب تجهیزات حفاظتی، فردی و امدادی
۹. ثبت دقیق وقایع عملیاتی و تنگناهای واحد در هر شیفت و نوشتن دفتر گزارش و اطلاع رسانی مکتوب موارد خاص به نیروهای شیفت بعد.
۱۰. ثبت دقیق وقایع تعمیراتی در بخش های مختلف واحد در هر شیفت و نوشتن گزارش و اطلاع رسانی مکتوب موارد خاص به نیروهای شیفت بعد
۱۱. برقراری سیستم، ایجاد هماهنگی لازم بین واحدها و نفرات و رفع نواقص موجود سوی مدیریت پالایشگاه
۱۲. برگزاری تمرین ها و مانورهای امداد و نجات از سوی اداره آتش نشانی و همچنین درمانگاه پالایشگاه برای کسب آمادگی و سرعت عمل لازم در هنگام بروز حوادث
۱۳. برگزاری دوره های بازآموزی صدور پروانه های کار به صورت سالانه
۱۴. آموزش موثر نیروهای بهره برداری در خصوص شناسایی خطرات قبل از صدور پروانه کار
۱۵. برگزاری دوره های آموزشی موثر برای سرپرستان بهره برداری و تعمیراتی
۱۶. برگزاری دوره های مدیریت ریسک برای مدیران ارشد و میانی پالایشگاه
۱۷. برقراری فرایند مناسب جهت انجام ارزیابی ریسک قبل از انجام کار
۱۸. برگزاری جلسات کوتاه ایمنی (TBM) قبل از انجام کار در هر روز اشیفت
۱۹. برگزاری جلسات مشترک فنی بین بهره برداری و مهندسی پالایش جهت هماهنگ سازی دستورالعمل ها، اقدامات فرایندی، مخاطرات و سایر امور مربوطه
۲۰. برگزاری الزامی دوره های آموزشی تخصصی در خصوص مخاطرات خاص و ویژه این واحد برای کلیه نفرات درگیر (بهره برداری، تعمیرات، پیمانکار و...).

منبع

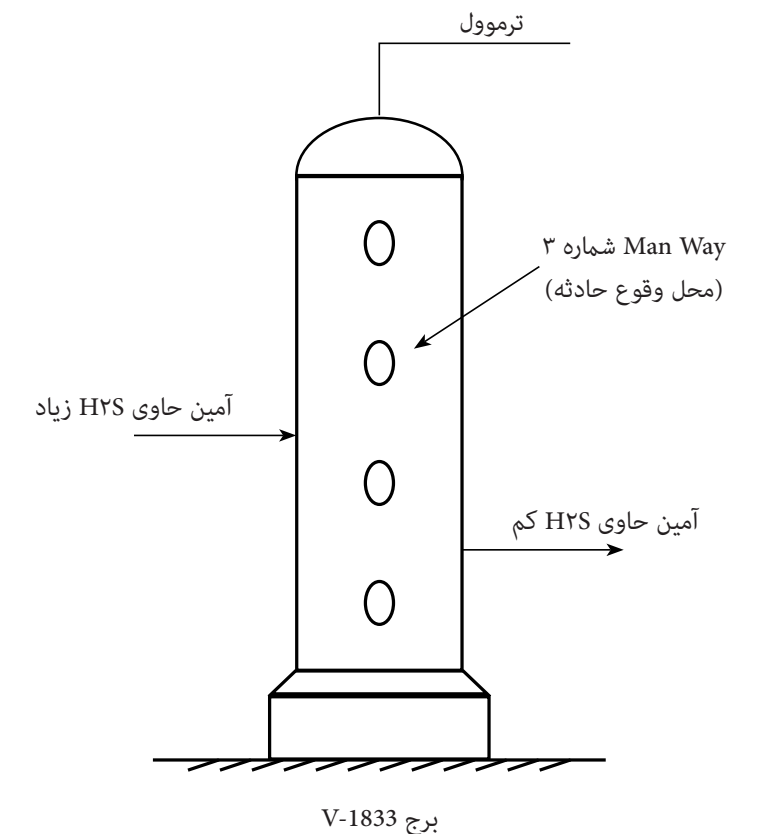
کوشا، ابوطالب؛ اصلیان، حسن؛ عبدالله زاده راد، مانی؛ علیزاده، سید شمس الدین؛ عاکفیان، نازیلا. «واکوی حوادث صنعت نفت (مدیریت دانش تجارب با رویکرد درس آموزی)» اداره کل روابط عمومی وزارت نفت.

۸. در روز هفتم اردیبهشت مجوز باز کردن ترموول شماره ۱۸۳۱۲-TW که روی خروجی بالای ظرف قرارداد، صادر شد.

درس های آموخته شده از این حادثه

به منظور پیشگیری از حوادث مشابه با حادثه فوق، اعمال و اجرای پیشنهادهای زیر توصیه می شود:

۱. شناسایی دقیق فرایند واحد و توجه ویژه به نقاط حساس
۲. دقت و نظارت صحیح در هنگام تحویل واحد از حالت



شکل ۱. نمای کلی برج V-1833

- بهره برداری به تعمیرات ها
۳. تهیه دستورالعمل های مدون، دقیق، شفاف و زمانبندی دقیق برای تخلیه و شستشوی واحد
۴. انجام ارزیابی ریسک در واحدهای عملیاتی و توجه ویژه به نقاط پرخطر
۵. دقت و نظارت بر صدور پروانه های کار و الزام افراد به استفاده از وسایل خاص همچون تجهیزات تنفسی و...
۶. دقت و نظارت بیشتر بر عملکرد پیمانکاران در حین اجرای تعمیرات اساسی
۷. در دسترس بودن کلیه ادوات و تجهیزات امدادی و کمک رسانی به مصدومین



به طور کلی، عوامل زیان آور محیط کار به دسته های زیر تقسیم می شوند:

- ۱) عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار
- ۲) عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار
- ۳) عوامل زیان آور ارگونومیکی محیط کار
- ۴) عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار
- ۵) عوامل زیان آور مکانیکی محیط کار
- ۶) عوامل زیان آور روانی محیط کار

محققین در این مطالعه سنگ بنا و تمرکز اصلی خود را بر روی عوامل روانی محیط کار و بررسی یافته های روانشناسی صورت گرفته در حوزه سلامت روان (بهداشت روانی) در محیط کار قرار داده اند (۳).

۱. عوامل زیان آور روانی بهداشت روانی

۱-۲- بهداشت روانی

عبارت است از مجموعه عواملی که در پیشگیری و ایجاد و یا پیشرفت روند وخامت اختلالات شناختی، احساسی رفتاری در انسان، نقش موثری دارند (۴). هدف در بهداشت روانی متفاوت است. گاه هدف پیشگیری اولیه است یعنی هنوز اتفاقی نیفتاده است. گاه هدف پیشگیری ثانویه است، به عبارتی مداخله زودهنگام در شناخت و درمان سریع نشانه های یک اختلال و بالاخره نوع سوم که پیشگیری می باشد. پیشگیری عبارت است از کاستن عوارض جنبی که در حاشیه یک مشکل روانی وجود دارد (۵). سلامت روان در محیط های کاری نیز به عنوان یکی از زیر مجموعه های بهداشت روانی بسیار حائز اهمیت می باشد. سلامت روان در محیط کار یعنی پیشگیری از مشکلات روانی در کارکنان و سالم سازی فضای روانی کار به نحوی که هیچ یک از کارکنان به دلیل عوامل موجود در محیط کار، گرفتار آسیب روانی نشوند، هریک از کارکنان، از فعالیت و محل کار خود احساس رضایت کنند و علاقمند به آن محل باشند، همه کارکنان قادر به ایجاد روابط مطلوب با محیط کار و عوامل موجود در آن باشند و هریک از کارکنان نسبت به خود، روسا، همکاران و به طور کلی نسبت به محیط کار خود و خصوصا نسبت به جایگاه خود در آن اداره یا سازمان، احساس مثبتی داشته باشند (۶).

۲-۲- نقش کارفرما (مدیران) در سلامت روانی کارکنان

ادبیات غالب در سلامت این است که پیشگیری بهتر، ارزاتر و

راحت تر از درمان است. در تامین سلامت روان هم، چنین اصلی حاکم است. مدیر از مهره های اصلی تامین کننده سلامت روان کارکنان است و باید در این راستا برای کسب مهارت های شناختی و عاطفی-هیجانی در خصوص ارتباط با کارکنان هم آموزش ببیند و هم اقداماتی انجام دهد. مدیران موفق برای تامین سلامت روان کارکنان سیستم و سازمان تحت مدیریت خود اقدامات زیر را انجام خواهند داد:

- ✓ ایجاد روابط دوستانه در بین کارکنان و مدیران با حفظ احترام و جایگاه شغلی
- ✓ به کارکنان مسئولیت اجرایی در حد توان انجام داده شود.
- ✓ شناسایی مواردی که باعث افت کارایی سازمان شده اند، مثل نداشتن انگیزه انجام کار داده شود.
- ✓ به کارکنان بازخورد مثبت یا منفی بعد از انجام ماموریت یا کاری که قرار است انجام گیرد.
- ✓ شناسایی استعدادها و ویژه کارکنان و فراهم کردن زمینه رشد آن استعدادها که در راستای اهداف موسسه می باشند.
- ✓ مدیر در دوره های مشخص و به طور منظم جلساتی با هدف به مشاوره گذاشتن پیشنهادات جدید برگزار کنید. این جلسات باعث حس مشارکت در بین کارکنان و در نتیجه افزایش سطح انگیزه خواهد شد.
- ✓ مشخص کردن هدف اصلی موسسه و منسجم کردن فعالیت ها در راستای رسیدن به آن.
- ✓ آشکار سازی قوانین مربوطه و آموزش آن به کارکنان. ایجاد رقابت سالم در بین کارکنان و مشخص کردن مسیره های پیشرفت فردی.
- ✓ نشاط جمعی را ایجاد و در سازمان جاری کند.
- ✓ ایجاد احترام متقابل در بین خود و کارکنان.
- ✓ مدیران اطمینان حاصل می کنند که کارکنان از کنترل بر روی ساعات، شیفت کاری و موقعیت شان در شغل برخوردارند (۷).

روش کار و یافته ها

این تحقیق، یک پژوهش کتابخانه ای است و سیری بر اسناد موجود در زمینه بهداشت روانی کارکنان جهت دستیابی به عوامل موثر در ارتقاء ایمنی و بهداشت روانی محیط کار و همچنین ارائه راهکارهایی جهت مدیریت استرس و یافتن استراتژی مناسب برای ایجاد سلامت روان در محیط کار می باشد. در این پژوهش، مباحث مربوط به سلامت روان در محیط کار را به طور کلی به سه دسته اصلی تقسیم بندی شدند:

۱. مباحث مربوط به رضایت شغلی.
۲. مباحث مربوط به استرس شغلی.
۳. مباحث مربوط به حوادث شغلی.

۱. رضایت شغلی

رضایت شغلی را می توان عاملی روانی قلمداد کرد و آن را نوعی سازگاری عاطفی با شغل و شرایط اشتغال پنداشت [۸]. یعنی اگر شغل مورد نظر لذت مطلوب را به فرد بدهد، در این حالت فرد از شغلش راضی است رضایت شغلی با تحقق مجموعه ای از عوامل حاصل خواهد شد که برخی از آنها عبارتند از:

- ✓ ماهیت و شرایط کار حقوق و دستمزد
- ✓ فرصت های موجود برای پیشرفت و ارتقای شغلی
- ✓ نحوه ی سرپرستی
- ✓ روابط همکاران
- ✓ و ... (۹).

از بین عوامل موثر بر رضایت شغلی، ماهیت و شرایط کار از اهمیت بیشتری برخوردار است، چرا که سلامتی جسمی، روانی و اجتماعی شاغلین و سایر افراد ذینفع سازمان، تحت تاثیر ماهیت و شرایط کار است و سازمان بدون نیروی انسانی سالم و کارآمد تقریباً بی معنی است (۲).

دو راهکار مهم و تاثیرگذار جهت دستیابی به رضایت شغلی قابل قبول در محیط کار عبارتند از:

جدول ۱. تاثیر رنگ بر ادراک افراد [۱۴]

اشیاء سبز و آبی بزرگتر از اشیاء زرد و قرمز به نظر می رسد.	اثر رنگ بر اندازه اشیاء
سطوح سبز و آبی دورتر به نظر می رسند و سطوح زرد و قرمز نزدیک به نظر می آیند.	اثر رنگ بر فاصله اشیاء
رنگ های با طول موج کوتاه (بنفش، آبی، سبز) یک شی را هموار به نظر می رسانند. رنگ هایی با طول موج بلند (زرد، قرمز) احساس نرمی و انعطاف را ایجاد می کنند.	اثر رنگ بر قابلیت انعطاف اشیاء
قرمز و زرد جزء رنگ های گرم، سبز و آبی جزء رنگ های سرد هستند.	اثر رنگ بر دمای اشیاء
قرمز، زرد و سفید جزء رنگ های سخت، آبی، سبز و سیاه از رنگ های نرم هستند.	اثر رنگ بر سختی اشیاء
اشیاء با رنگ روشن، سبک تر به نظر می آیند.	اثر رنگ بر وزن اشیاء

است؛ لذا می توان نتیجه گرفت که اجرای برنامه ها در کاهش حوادث و بیماری ها و حفظ و ارتقاء سلامتی مؤثر بوده است (۲). با اجرای برنامه های مدیریت HSE که در جهت کاستن از مسائل و مشکلات ارگونومیکی، استرس و فشار کاری و روانی بوده و نتایج نشان داد که این برنامه ها با استرس و فشار روانی رابطه معکوس دارد و نیز استرس و فشار با رضایت شغلی، رابطه منفی دارد که این نتایج با مطالعات متیو (۲۰۱۳) بشیر (۲۰۱۰) و رابرت کر (۲۰۰۹) همخوانی دارد (۱۰، ۱۱، ۱۲).

الف) اجرای برنامه های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)
ب) استفاده از خاصیت رنگ ها جهت افزایش رضایت شغلی و بازده کاری پرسنل.

الف) اجرای برنامه های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)

در پژوهش صورت گرفته توسط پاک جو و همکاران (۲) اثر بخش بودن برنامه های مدیریت HSE و ارتباط آن با رضایت شغلی در یک محیط صنعتی مورد بررسی قرار گرفت. در بحث شناسایی و اولویت بندی تأثیر برنامه های مدیریت HSE بر رضایت شغلی کارکنان نتایج نشان داد که ابعاد برنامه های کنترلی بهداشت حرفه ای و برنامه های کنترلی و پیشگیری ایمنی و آموزش به ترتیب دارای بیشترین تأثیر بر رضایت شغلی می باشند. در مورد بررسی کاهش بیماری ها و حوادث و تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت جسمی، روانی اجتماعی افراد نتایج نشان داد که بعد از اجرای برنامه HSE ممره رضایت از متغیرهای زیر گروه برنامه های کنترلی بهداشت حرفه ای و برنامه های پایش سلامت مربوط به پیشگیری از بیماری ها و نیز زیر گروه برنامه های پیشگیری ایمنی و آموزش در پیشگیری از وقوع از حوادث به طور معنی داری افزایش داشته

ب) استفاده از خاصیت رنگ ها جهت افزایش رضایت شغلی و بازده کاری پرسنل

منفرد و همکاران طی بررسی هایی که در مورد تاثیر رنگ بر افراد در محیط های کاری در جهت افزایش بازدهی کاری کارمندان انجام دادند دریافتند که توجه به رنگ در محیط های کاری منجر به افزایش بازده و راندمان کاری و کاهش صدمات ناشی از هنجارهای محیط کار می شود (۱۳). رنگ عاملی است نیرومند که

می تواند برانگیزد یا تسکین بخشد، حسی از گرمی یا سردی ایجاد کند، آزرده سازد یا خوشایند باشد. رنگ می تواند محیط پیرامون انسان را دگرگون سازد و بر خلاقیت او بیفزاید. انسان به کمک رنگ ها می تواند موجبات ارتقاء خودآگاهی خویش را فراهم آورد و به فردی سرزنده تر و فعال تر تبدیل شود (۱۴).

تاثیر رنگ بر ادراک افراد از محیط از آنجایی که رنگ بر خلق و خو و احساسات انسان ها اثر گذار است، لذا می توان از این ویژگی رنگ ها در جهت راحتی و افزایش بهره وری کارکنان استفاده کرد. جدول ۱ چگونگی اثر رنگ ها بر ادراک ما از محیط را نشان می دهد.

۲. استرس شغلی

با تغییرات ایجاد شده در محیط های کاری طی سالیان اخیر و پیشی گرفتن نیازهای شغلی از توانمندی های نیروی کار، استرس شغلی به یکی از جدی ترین چالش های نیروی کار تبدیل شده است (۱۵،۱۶). موسسه ملی امنیت و سلامت شغلی ایالات متحده (NIOSH) استرس شغلی را این گونه تعریف می کند: "استرس شغلی، پاسخ های فیزیکی و احساسی مضر هستند که وقتی الزامات کارمطابق توانایی ها، منابع یا نیازهای کارگر نیست، به وقوع می پیوندند. این امر ممکن است به بیماری و جراحت هم منجر شود" (۱۷).

در مطالعات گوناگون به تأثیرات مختلف استرس شغلی بر روی کارگران اشاره شده است که این تأثیرات دارای طیف گوناگونی از اختلالات مختلف سلامتی مانند مشکلات قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی و بسیاری دیگر از بیماری ها تا تأثیر منفی بر روی بهره وری و افزایش غیبت های ناشی از کار است. با توجه به اهمیت موضوع و همچنین اثرات اشاره شده، لزوم مطالعه جوانب مختلف استرس شغلی و عوامل مؤثر بر آن و همچنین پیامدهای ناشی از عدم اصلاح آن به امری ضروری در محیط های کاری امروز تبدیل شده است. عوامل روانی محیط کار و استرس شغلی بر خلاف سایر عوامل زیان آور محیط کار، مختص شغل خاصی نیستند و در همه مشاغل به اشکال گوناگون و با درجات متفاوت وجود دارند. استرس شغلی در جمعیت کاری به طور جدی در حال افزایش می باشد و امروزه استرس شغلی، یک جزء جدایی ناپذیر زندگی هر فرد شده است و WHO از آن به عنوان اپیدمی جهانی نام برده است (۱۸).

در کشور آمریکا به طور متوسط یک چهارم جمعیت کاری از استرس شغلی رنج می برند. از هر سه کارگر اروپایی، یک نفر و بیش از چهار میلیون انسان در اتحادیه اروپا گزارش کرده اند که استرس شغلی را تجربه کرده اند.

عوامل اصلی استرس زای شغلی در محیط های کاری:

- ✓ زمان طولانی و پیاپی انجام کار یا حجم بالای کار.
- ✓ انجام کار در ساعات غیر متعارف شب و انجام کار شیفتی.
- ✓ فقدان استراحت کافی حین کار.
- ✓ داشتن مسئولیت جان دیگران.
- ✓ احتمال بروز برخورد و درگیری با مراجعین یا همکاران.
- ✓ عملکرد نامناسب ابزار و وسایل کار.
- ✓ وضعیت های ناجور بدنی و غیرارگونومیک در محیط کار.
- ✓ عدم وجود حمایت های شغلی، بیمه ای و اجتماعی مناسب (۱۸)
- ✓ محرومیت های اجتماعی و خانوادگی نفر از کارکنان سطوح مختلف کاری (۱۱،۱۶).

پاداش: ذاکریان و همکاران در مطالعه ای که بر روی - عدم توازن تلاش کشور ایران انجام دادند، دریافتند که میزان عدم توازن تلاش- پاداش در کشور ایران نسبتاً زیاد است. در کارگران ایرانی متغیرهایی مثل سطح تحصیلات، داشتن برنامه ورزشی و داشتن حق انتخاب در زمان های کاری و استراحت می تواند میزان این عدم توازن را کمتر نماید (با کاهش عدم توازن می توان انتظار داشت که استرس شغلی و به تبع آن، مشکلات ناشی از آن در کارگران کاهش پیدا نماید) و پارامترهایی مانند داشتن شغل دوم، داشتن برنامه کاری به صورت شیفتی و ادراک از کمبود نیرو در محل خدمت می تواند این عدم توازن را وخیم تر نماید (۱۹).

به طور کلی، عوامل مادی که موجب ایجاد استرس در محیط کار می شوند در زیر آورده شده اند (۲۰):

۱. نور (نور ناکافی در کارگاه- تابش شدید و خیره کننده نور)
۲. سر و صدا (شرایط خاص روانی در اداره (مانند هیجان و مهممه)- قرار گرفتن مداوم در معرض صدای بلند ماشین آلات- مزاحمت صداهای بلند در اداره)
۳. دما (سرما شدید در بناهای باز و بی در و پیکر - قرار گرفتن طولانی در معرض گرما در کارخانه های تولیدی-نوسان در دمای فضای اداری)
۴. ارتعاش و حرکت (تجهیزات عملیاتی (مانند مته ضربه ای- راندن ماشین هایی مانند چنگک بالابر)
۵. هوای آلوده (تنفس گازها و دودهای سمی در آزمایشگاه فرآوری-قرار گرفتن پوست بدن در معرض عامل بیماری زا در کارخانه های شیمیایی-قرار گرفتن در معرض پرتوها به هنگام حادثه در کارخانه انرژی اتمی)
۶. عامل های ارگونومیک (بار کاری زیاد بر ماهیچه ها در محوطه الوار و چوب-فشار شدید حسی از صفحه فرمان کابین خلبان هواپیما - کار تنظیم شده ماشینی در خط تولید)

پیامدهای فردی ناشی از استرس شغلی

- ✓ اختلالات روانی مانند افسردگی و اضطراب.
- ✓ افزایش رفتارهای پرخطر مثل افزایش مصرف سیگار و الکل و سوء مصرف مواد.
- ✓ اختلالات خواب.
- ✓ اختلال عملکرد جنسی.
- ✓ مشکلات خانوادگی.

پیامدهای سازمانی ناشی از استرس شغلی

- ✓ افزایش غیبت از کار.
- ✓ کاهش میزان بهره وری در کار.
- ✓ کاهش رضایت شغلی و تمایل به ترک کار.
- ✓ افزایش حوادث و تصادفات محیط.
- ✓ افزایش هزینه های مستقیم و غیر مستقیم (۱۸).

۳. حوادث شغلی

یکی از ملاحظات مهم و رو به رشد سازمانی، بهداشت و ایمنی کارکنان است. حوادث در محیط کار هر ساله باعث مرگ و از کار افتادگی گروه بزرگی از کارکنان می شود. لذا کارفرمایان به طور جدی، توجه و منافع سازمانی خود را معطوف به این مهم کرده اند (۲۱).

یکی از عوامل بسیار مهم و تاثیر گذار در بروز حوادث شغلی، عوامل روانی-اجتماعی می باشد. عوامل روانی-اجتماعی در اغلب محیط های کاری وجود دارند که می توانند جنبه های مختلف سلامتی کارگران را تحت تاثیر قرار دهند. مشکلات روانی اجتماعی می توانند منجر به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط باکار، افزایش ریسک بیماری های قلبی-عروقی، تاثیر بر زندگی افراد، غیبت از کار، افسردگی، جنبه های مختلف سلامت افراد و جراحات و حوادث شغلی می شوند (۲۲).

استرس شغلی و فشار کاری از جمله عوامل موثر و تاثیر گذار در نرخ حوادث شغلی گزارش شده اند. بر اساس مطالعات کیانی و همکاران که در شرکت ذوب آهن اصفهان صورت پذیرفت، آنها دریافتند که کاهش استرس شغلی به وسیله ی تغییر ادراک کارکنان از فشار کاری می تواند در پایین آوردن نرخ حوادث موثر باشد و همچنین کاهش ادراک فشار کاری به وسیله بهبود استرس شغلی می تواند در وقوع حوادث شغلی موثر باشد (۲۳).

لو و شنگ (۲۰۰۵) بعد فشار کاری را به عنوان هفتمین عامل ایمنی مطرح کرده اند (۲۴). همچنین پژوهشگران دیگر، نقش

فشار کاری را به عنوان یک فشارزای بالقوه در ارتباط با آسیب ها و حوادث شغلی مطالعه کرده اند و به رابطه ی معناداری بین آنها رسیده اند (۲۵،۲۶).

یکی دیگر از عوامل تاثیرگذار در بروز حوادث شغلی، اثرات نوبت کاری، شدت خستگی و اختلال خواب می باشد. افزایش خواب آلودگی و شدت های بالایی از خستگی در بسیاری از مشاغل شیفتی رایج بوده و اطلاعات نشان می دهد که این احساسات به ویژه در شیفت شب شایع تر هستند (۲۷). اسمیت اعلام نمود که خطر حوادث در هنگام شیفت شب ۳۰-۳۵ درصد افزایش می یابد (۲۸).

بحث، نتیجه و ارائه ی راهکارها

۱. راهکارهای مدیریت استرس

- یاد بگیرید چگونه زمان را مدیریت کنید. برنامه روزانه ای که شامل زمانی برای کار، خانواده، غذا، ورزش و اوقات تفریحی باشد تنظیم و به آن عمل نمایید.
- اولویت بندی انجام دهید و از فرصت هایتان بهترین استفاده را کنید. مهمترین موارد را یادداشت و بروی موارد مهم در لیست خود تمرکز کنید. نوشتن ایده ها به سازماندهی افکار و تقویت هدف های مهم کمک می کند.
- برای رهایی از استرس در برنامه روزانه خود اقدامات سالمی مانند (ورزش، مدیتیشن، موسیقی، ماساژهای آرامش بخش، حمام آب گرم، تنفس عمیق، معاشرت های اجتماعی و استفاده از تعطیلات و مرخصی ها) را وارد نمایید.
- اگر لازم بود به دنبال کمک های تخصصی در این زمینه باشید (کمک گرفتن از متخصصین حوزه سلامت روان) (۱۸).

۲. معرفی استراتژی های کلیدی برای ایجاد سلامت روان در محیط کار

- الف) بهبود پشتیبانی-انجام اقداماتی از قبیل موارد ذیل: فراهم نمودن برنامه های آموزشی برای مدیران و سرپرستان در مورد چگونگی حمایت از کارکنان بهبود یافته از، انعطاف پذیری و تسهیل در تدابیر مرخصی های استعلاجی و..
- ب) ایجاد انعطاف پذیری- انجام اقداماتی از قبیل موارد ذیل: ارائه آموزش هایی در جهت مدیریت استرس و انعطاف پذیری برای کسانی که شغل های پر خطر دارند، ارائه ی راهنمایی و مشاوره و...
- ج) مداخلات زود هنگام- انجام اقداماتی از قبیل موارد ذیل: ترویج و تسهیل دسترسی کارکنان به کمک های اولیه و رفاه کارکنان را در نظر گرفته و به درستی آنها را پشتیبانی و تامین منابع نمایید و...
- د) طراحی هوشمندانه تر کار- انجام اقداماتی از قبیل موارد ذیل: ایجاد انعطاف در ساعت کاری و اینکه کار کجا، کی و چگونه انجام

منابع

۱. سلامت روانی در ایران، نشریه همشهری.
۲. پاک جو، اکبر و میرزا ابراهیم طهرانی، مهناز و ملامسی، سعید؛ بررسی اثربخشی برنامه های مدیریت ایمنی، بهداشت و HSE و ارتباط آن با رضایت شغلی، مورد مطالعه یکی از واحدهای تولید روغن نباتی غرب تهران، مجله محیط زیست ۱۳۹۵، زمستان مهندسی بهداشت حرفه ای، شماره ۴
۳. حسینی، بهارنچی و حریری زاده، حسن؛ عوامل فیزیکی و شیمیایی زیان آور محیط کار، موسسه انتشاراتی جهان جام جم، آذر ۹۲
۴. شاملو، سعید، ۱۳۸۲، بهداشت روانی، تهران، انتشارات رشد، چاپ پانزدهم.
۵. حسینی کبوترخانی، مرضیه و دیانی، شمس الدین، (۱۳۸۶)، اخلاق و آداب بهداشت روانی در زوجین از دیدگاه پیامبر اعظم (ص)، مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، چاپ ششم، ۸۹-۹۸
۶. بسته آموزش سلامت روان در محیط کار؛ دفتر آموزش و ارتقاء سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ (iee.behdasht.gov.ir).
۷. بسته آموزش سلامت روان در محیط کار؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ دفتر سلامت روانی، اجتماعی و اعتیاد؛ مهر ۱۳۹۶.
8. Abedi L, Mazruee H. Individual factors affecting military forces job satisfaction. J Mil Med. 2010;12(1):45-9.
9. Stewart A. [Applied Social Psychology]. Mashhad: Aštane Qods Razavi; 1991
10. Bashir U, Ismail Ramay M. Impact of stress on employees job performance: A study on banking sector of Pakistan. Int J Market Stud. 2010; 29 (1):122-6.
11. Kerr R, McHugh M, McCrory M. HSE management standards and stress-related work outcomes. Occup Med (Lond). 2009; 59(8):574-9. DOI: 10.1093/occmed/kqp146 PMID: 19812346
12. Mathew NA. Effect of Stress on job satisfaction among nurses in central kerala. J Busin Manage. 2013;7 (2):47-51
۱۳. منفرد، حانیه و صنایعیان، هانیه؛ بررسی تاثیر "رنگ ها" بر افراد در " محیط های کاری" در جهت افزایش بازده کاری کارمندان؛ ۱۳۹۷.
۱۴. استوار، مصیب، (۱۳۹۱) رنگ، نشر رازنامه، چاپ اول، تهران.
15. Kazronian S, Zakerian S, Saraji J, Hosseini M. Reliability and Validity study of the NIOSH Generic Job Stress Questionnaire (GJSQ) among Firefighters in Tehran city. JHSW. 2013; 3(3): 25-34. [Farsi]
16. Perry LS. The aging workforce: Using ergonomics to improve workplace design. Prof Saf 2010; 55(04): 22-8.
17. www.cdc.gov/niosh/
۱۸. بسته آموزش سلامت روان در محیط کار؛ دفتر آموزش و ارتقاء سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ (iee.behdasht.gov.ir).

شود، ایجاد فرصت های بیشتر برای افراد و تیم هایی که در گیر هستند در فرآیند تصمیم گیری. برآوردن نیازهای امنیت و سلامت شغلی به منظور کاهش آسیب های روانی و فیزیکی.

م) ارتقاء بخشیدن فرهنگ کاری- انجام اقداماتی از قبیل موارد ذیل: اطمینان حاصل نمودن از اینکه کارکنان ارشد در ارتقاء سلامت روان خود درگیر شده و اطمینان از وجود محیطی مثبت و سالم در محل کار.

۳. مداخله روانی در بحران ها

مداخله روان شناختی تقریباً برای تمام افراد در معرض بحران لازم است. در مداخله و کمک به افراد دچار بحران حادثه می توان چهار مرحله کلی را به صورت زیر تعریف نمود:

الف) تسکین: در این مرحله شدت بحران، شرایط حمایت و کمک، امکانات و فرصت های تغییر، انواع روش های درمانی و احتمال خطرات ممکن برای مراجع بررسی و ارزیابی می شوند.

ب) حمایت: در این مرحله باید با توجه به شرایط و امکانات موجود در باره کمک های لازم تصمیم گیری شود. همچنین باید منابع موجود از قبیل: دوستان، حمایت های اجتماعی و توانمندی های خود مراجع بررسی و تقویت شوند.

ج) جهت دهی: این مرحله، مبادرت به عمل است. عمده اهداف این مرحله رهاسازی هیجانی، تسکین، فعال سازی و ارتقاء مهارت های سازگاری است. افراد بحران زده با مبادرت به عمل، قدم در راه رفع حالت بحران و حصول مجدد تعادل بر می دارند. د) جهت گیری مجدد: در این مرحله اهداف زندگی مراجعین بازمینی، اهداف جدید ترسیم و شیوه های نیل به آن ها تعیین می شود. در این مرحله هدف درمان، به حرکت درآوردن نیروی بالقوه بحران برای رشد و پویایی مراجع است. روش های قابل استفاده در این مرحله به روش های نوسازی و رشد معروف اند (۲۹).

۴. ارائه راهکارهایی جهت کاهش فشار روانی در محیط کار

- ✓ به کارکنان و احساسات و آرزوهای آنها احترام بگذارید.
- ✓ کار و مسئولیت افراد را با قابلیت آنها هماهنگ کنید.
- ✓ نقش ها و مسئولیت های افراد را مشخص و آنها را تشویق به مشارکت در تصمیم گیری ها سازید.
- ✓ محیط فیزیکی مناسب فراهم آورید.
- ✓ اطلاعات و منابع مهم مورد نیاز جهت انجام درست کارها را برای کارکنان فراهم آورید.
- ✓ از بردن کارهای اداری به منزل خود داری کنید (۷، ۱۸).



مدل سازی انتشار صوت

در خیابان مجاور یکی از مدارس منتخب شهر تبریز

رسول احمدپور^۱

اصغر هادی^۲

غلامرضا اکبری نیا^۳

۱. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، شرکت صنایع ایمن فراز ارک، تبریز، ایران.

Ahmadpour_Rasoul@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، گروه بهداشت حرفه ای، تبریز، ایران.

Hadi199574@gmail.com

۳. کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، گروه بهداشت حرفه ای، تبریز، ایران.

Reza.akbarinia64@gmail.com

Abstract

Noise pollution has become a global issue in today's world, and in recent years many researchers have turned their attention to this issue. Various factors can be considered the source of this pollution, such as airport noise, the sound of moving cars, construction activities, etc. This pollution can reduce the quality of life and reduce human concentration in educational environments. This study aims to measure sound in the vicinity of one of the schools in Tabriz and model the sound using TNM software around this school. Finally, the best barriers to reduce noise around the school are selected using software models and suggested to reduce the amount of street noise

چکیده

آلودگی صوتی در جهان امروز تبدیل به یک مسئله جهانی شده و در سالیان اخیر توجه بسیاری از محققین به این موضوع معطوف شده است. عوامل مختلفی را می توان منشأ این آلودگی در نظر گرفت مانند: صدای فرودگاه، صدای خودروهای در حال حرکت، فعالیت های ساخت و ساز و... ایجاد شود. این آلودگی می تواند باعث کاهش کیفیت زندگی و کاهش تمرکز انسان در محیط های آموزشی شود. هدف از این مطالعه اندازه گیری صدا در مجاور یکی از مدارس شهر تبریز و مدل سازی صدا با استفاده از نرم افزار TNM در اطراف این مدرسه می باشد. در انتها بهترین موانع برای کاهش صدا در اطراف مدرسه با استفاده از مدل های نرم افزاری انتخاب شده و برای کاهش میزان صدای خیابان اطراف مدرسه پیشنهاد می شود.

مقدمه

در سال های اخیر تکنولوژی با سرعت بسیار زیادی رشد کرده است. این پیشرفت تکنولوژی در آسان و راحت کردن زندگی انسان ها نقش بسزایی داشته است. با این وجود این پیشرفت ها مشکلاتی را نیز ایجاد کرده است که از جمله آن ها می توان به آلودگی های محیط زیستی اشاره کرد. این مشکلات محیط زیستی به طور کلی در پنج دسته طبقه بندی می شوند: ۱- آلودگی هوا ۲- آلودگی آب ۳- آلود خاک ۴- آلودگی گرمایی ۵- آلودگی صدا.

ترافیک بخش عمده ای از این آلودگی ها را در مناطق مسکونی تشکیل می دهد [۵]. در حال حاضر ارزیابی صدای محیطی به دو صورت انجام می پذیرد: اندازه گیری مستقیم و استفاده از مدل ها و نرم افزار های کامپیوتری. روش اول می تواند در ارزیابی محیط های مسکونی و محاسبه تراز صدا در این مناطق مفید باشد. روش دوم که تقریباً از نیم قرن پیش شروع شده است، با توجه به رشد تکنولوژی و پیشرفت نرم افزارهای کامپیوتری در سال های اخیر نقش موثری را در کاهش هزینه ها ایفا کرده است. این نرم افزارها و مدل ها می توانند در طراحی مسیرها و ایجاد موانع به منظور کاهش صدا بسیار کمک کننده باشند [۶].

صدای ترافیک نقش مهمی در آلودگی صوتی بر عهده دارد. این صدا می تواند در اثر پرواز هواپیماها، حرکت قطارها، حرکت کشتی ها و وسایل نقلیه موتوری ایجاد شود. از وسایل نقلیه می توان کامیون ها، اتوبوس ها، خودروهای سواری و موتور سیکلت ها را نام برد. البته حجم ترافیک و سرعت این وسایل می تواند در ایجاد آلودگی بسیار تعیین کننده باشد [۷، ۸]. مواجهه با صدای محیطی با تراز بالاتر از ۵۵ دسی بل در طول روز می تواند در مناطق مسکونی باعث ناراحتی افراد شود. همچنین تراز بالاتر از ۴۰ دسی بل می تواند باعث ایجاد مشکلات زیادی در خواب افراد گردد. مطالعه در رابطه با صدای محیطی در هیچ یک از کشورهای دنیا به اندازه ی کشورهای اروپایی صورت نگرفته است. در این کشورها بعد از این که اتحادیه اروپا دستورالعمل محیط زیستی ۴۹/۲۰۰۲/EC را منتشر کرد، شهرهای با تراکم بالاتر از ۱۰۰۰۰۰ نفر ملزم شدند، استراتژی هایی را برای کاهش صدای محیط زیستی در نظر بگیرند. مواجهه با صدای ترافیکی از بزرگترین نگرانی های سلامت عمومی در محیط های شهری محسوب می شود [۹]. بر اساس آمار سازمان بهداشت جهانی صدای مربوط به ترافیک در حال تبدیل شدن به بزرگترین عامل استرس زای محیطی تهدید کننده سلامت است. همچنین این سازمان راهنمایی را برای صدای اجتماعی منتشر کرده است که مطابق آن صدای پیوسته محیط خارج از منازل مسکونی نباید بیشتر از ۵۵ سی بل گردد (میانگین ۱۶ ساعته صبح و عصر) که معمولاً این حد آستانه در مناطق شهری مسکونی رعایت نمی شود [۱۰]. بر اساس مطالعات انجام شده در رابطه با صدای محیطی، Seong و همکاران در گزارش خود اعلام نموده اند که ۴۸٪ از جمعیت (تحت مطالعه) در مواجهه با صدای بالاتر از ۵۵ دسی بل در طول روز و ۳۳٪ از جمعیت در مواجهه با تراز ۵۰ دسی بل در طول شب قرار دارند. همچنین برحسب راهنمای منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت ۲۰٪ از جمعیت اتحادیه اروپا در

مواجهه با صدای بالاتر از ۶۵ دسی بل در روز و ۳۰٪ در مواجهه با صدای بالای ۵۵ دسی بل در شب می باشند. این مشکل در کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر از سایرین می تواند نمود پیدا کند [۹]. شواهد اپیدمیولوژیکی رابطه بین مواجهه با صدا و فشار خون، افزایش ضربان قلب، افزایش فشار خون، بیماری های قلبی، استرس، اختلال در خواب، ناراحتی، بی قراری و افسردگی را نشان می دهند [۲، ۱۱، ۱۲]. مطالعه Babisch و همکاران در شهر برلین نشان داد که ریسک سکته قلبی در بین افرادی که در استرس ناشی از صدای بالا در طول روز قرار داشتند، بالاتر از ۷۰ دسی بل، در مقایسه با آنها که در طول روز با صدای ۶۰ دسی بل زندگی می کردند بیشتر مشاهده می شود [۱۳].

بر اساس مطالعه EVENS و همکاران مشخص گردید که کودکانی که با سطحی بالاتر از حد تعیین شده از صدا مواجهه دارند، معمولاً نشانه هایی مانند کاهش در توانایی یادگیری و کاهش محسوسی در توانایی توسعه مهارت های زبانی، حافظه و تمرکز را نشان می دهند [۱۴]. امروزه بیشتر محیط های آموزشی در مناطق پرتردد و شلوغ شهری واقع شده اند لذا آلودگی صوتی در این محیط ها می تواند باعث کاهش تمرکز، حواس پرتی و در نهایت کاهش میزان یادگیری شود. بنابراین ایجاد محیط آرام و عاری از صدای مزاحم برای هر محیط آموزشی یک الزام محسوب می شود. با توجه به این که ساخت مدارس جدید و انتقال مدارس به محیط های عاری از آلودگی بسیار پرهزینه است لذا می توان از روش های مهندسی از جمله مانع گذاری برای کاهش میزان آلودگی بهره جست. این مطالعه سعی دارد ابتدا صدای حاصل از ترافیک را در کنار یک مدرسه در شهر تبریز ارزیابی کند و همچنین با استفاده از نرم افزار TNM پیشنهاداتی در ایجاد موانع برای کاهش این صدای اضافی ارائه نماید.

روش کار در این مطالعه به منظور مدل سازی صدای ناشی از ترافیک از نرم افزار پیشنهادی اداره بزرگراه فدرال آمریکا (FDHA) استفاده شد. نرم افزار مدل سازی صدای ترافیک (TNM) برای اولین بار در سال ۱۹۹۸ توسط FDHA معرفی گردیده است. در این مطالعه از TNM۲،۵ به منظور مدل سازی استفاده شد. در این نرم افزار سطح صدای ترافیک تحت تأثیر چندین عامل می باشد از جمله: هندسه جاده، حجم ترافیک، سرعت ترافیک، نوع خودروهای حاضر در ترافیک (خودروهای سبک، متوسط و سنگین) و مانع های موجود بین منبع صدا و دریافت کننده ها (شنونده ها). این متغیرها به نرم افزار TNM وارد می شوند تا

۱. Federal Highway Administration

۲. Traffic noise modeling

با استفاده از مانع مناسب صدا به زیر ۶۰ dB کاهش یافت. با توجه به نتایج بدست آمده به سیاست گذاران توصیه می شود که ابتدا در فاز طراحی و ساخت مدارس و سایر بخش های مشابه به موضوع آلودگی صدا توجه کنند. استفاده از نرم افزارهای که صدا را می توانند مدل سازی کننده یک ابزار بسیار مناسب برای این منظور می باشد تا بتوان با مدل سازی موانع مناسب را انتخاب و بکار برد.

بخشها از جمله مراکز درمانی و مسکونی استفاده کنند. با استفاده استفاده از تکنولوژی و فناوری های نوین همانند نرم افزار TNM می توان با مدل سازی به راهکارهای بهینه جهت کاهش آلودگی صوتی دست یافت، در این مطالعه که به صورت مقطعی در یکی از مدارس شهر تبریز صورت گرفت، ابتدا با اندازه گیری صدای ترافیک در مجاورت مدرسه مورد نظر، سعی شد تا با استفاده از مانع مناسب میزان صدا کاهش یابد. در این مطالعه

منابع

[8] K. Stoilova, T. Stoilov, Traffic noise and traffic light control, Transportation Research Part D: Transport and Environment 3(6) (1998) 399-417.

[9] J.C. Seong, T.H. Park, J.H. Ko, S.I. Chang, M. Kim, J.B. Holt, M.R. Mehdi, Modeling of road traffic noise and estimated human exposure in Fulton County, Georgia, USA, Environment international 37(8) (2011) 1336-1341.

[10] E.Y. Lee, M. Jerrett, Z. Ross, P.F. Coogan, E.Y. Seto, Assessment of traffic-related noise in three cities in the United States, Environmental research 132 (2014) 182-189.

[11] H. Ising, B. Kruppa, Health effects caused by noise: evidence in the literature from the past 25 years, Noise and Health 6(22) (2004) 5.

[12] T. Münzel, T. Gori, W. Babisch, M. Basner, Cardiovascular effects of environmental noise exposure, European heart journal 35(13) (2014) 829-836.

[13] W. Babisch, B. Beule, M. Schust, N. Kersten, H. Ising, Traffic noise and risk of myocardial infarction, Epidemiology (2005) 33-40.

[14] G.W. Evans, P. Lercher, M. Meis, H. Ising, W.W. Kofler, Community noise exposure and stress in children, The Journal of the Acoustical Society of America 109(3) (2001) 1023-1027.

[1] M. Arana, A. García, A social survey on the effects of environmental noise on the residents of Pamplona, Spain, Applied Acoustics 53(4) (1998) 245-253.

[2] G. Belojevic, B. Jakovljevic, V. Stojanov, K. Paunovic, J. Ilic, Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children, Environment international 34(2) (2008) 226-231.

[3] W. Hofman, A. Kumar, J. Tulen, Cardiac reactivity to traffic noise during sleep in man, Journal of sound and vibration 179(4) (1995) 577-589.

[4] Y. De Kluizenaar, R.T. Gansevoort, H.M. Miedema, P.E. de Jong, Hypertension and road traffic noise exposure, Journal of occupational and environmental medicine 49(5) (2007) 484-492.

[5] M. El-Fadel, S. Shazbak, M.H. Baaj, E. Saliby, Parametric sensitivity analysis of noise impact of multihighways in urban areas, Environmental Impact Assessment Review 22(2) (2002) 145-162.

[6] J. Quartieri, N. Maŝtorakis, G. Iannone, C. Guarnaccia, S. D'ambrosio, A. Troisi, T. Lenza, A review of traffic noise predictive models, Recent Advances in Applied and Theoretical Mechanics, 5th WSEAS International Conference on Applied and Theoretical Mechanics (MECHANICS'09) Puerto De La Cruz, Tenerife, Canary Islands, Spain December, 2009, pp. 14-16.

[7] P. Kumar, S. Nigam, N. Kumar, Vehicular traffic noise modeling using artificial neural network approach, Transportation Research Part C: Emerging Technologies 40 (2014) 111-122.

گونه که بیشتر ذکر شد صدا یکی از منابع آلودگی محیط های شهری می باشد که می تواند تأثیر بسیار زیادی بر روی زندگی افراد بگذارد. آموزش و پرورش رکن اصلی هر تمدنی می باشد، از طرفی اثر بخشی آموزشی یکی از دغدغه های اصلی سیاستگذاران می باشد. متاسفانه در سالیان اخیر در ایران به موضوع اثر بخشی آموزشی توجه زیادی نشده است.

یکی از مواردی که می تواند بر اثر بخشی آموزش تأثیر بسزای بگذارد آلودگی صوتی می باشد. علت این موضوع می تواند جامایی مدارس در محیط های شهری و بعضا محیط های پرتردد شهری باشد. موارد بسیار زیادی می تواند در کاهش آلودگی ناشی از صدا تأثیر گذار باشد از جمله فاصله ساختمان از خیابان، جنس دیوارها و شیشه های استفاده شده. با یک بررسی میدانی مشخص می شود که در سالیان اخیر در کشور ما به بحث آلودگی صوتی در فاز طراحی ساختمان ها توجه نشده است و همین موضوع مدارس را با چالش های بسیار زیادی روبه رو کرده، به طوری که این موضوع می تواند با فرسوده شدن بافت ساختمان ها و افزایش بار ترافیک در اطراف مدارس روز به روز مشکل آفرین گردد. در کنار مدارس محیط های دیگری نیز مانند مراکز درمانی وجود دارند که آلودگی صوتی در سالیان اخیر مشکلات فراوانی برای آنها به وجود آورده است. با توجه به مشکلات موجود استفاده از موانع صوتی به عنوانی یک راه حل بسیار مناسب و مقرون به صرفه می تواند بسیار در کاهش اثرات صوت در این محیط ها موثر واقع شود. توصیه می شود پژوهشگران در مطالعات آینده از این نرم افزار جهت مدل سازی صوت و نحوه انتشار در سایر

سطح صدا در دریافت کننده ها مشخص شود. اگر این سطح صدا بیشتر از حد آستانه باشد لازم است تا راهکارهای لازم به منظور کاهش آن صورت گیرد. در این مطالعه سطح صدای حاصل از ترافیک در یکی از مدارس منتخب شهر تبریز صورت گرفت. به این منظور ابتدا صدای حاصل از ترافیک در شش نقطه از پیاده روی منتهی به دیوار مدرسه اندازه گیری شد. سپس نرخ ترافیک در این محل با مشاهده مستقیم و شمارش تعداد وسایل نقلیه محاسبه گردید (جدول ۱).

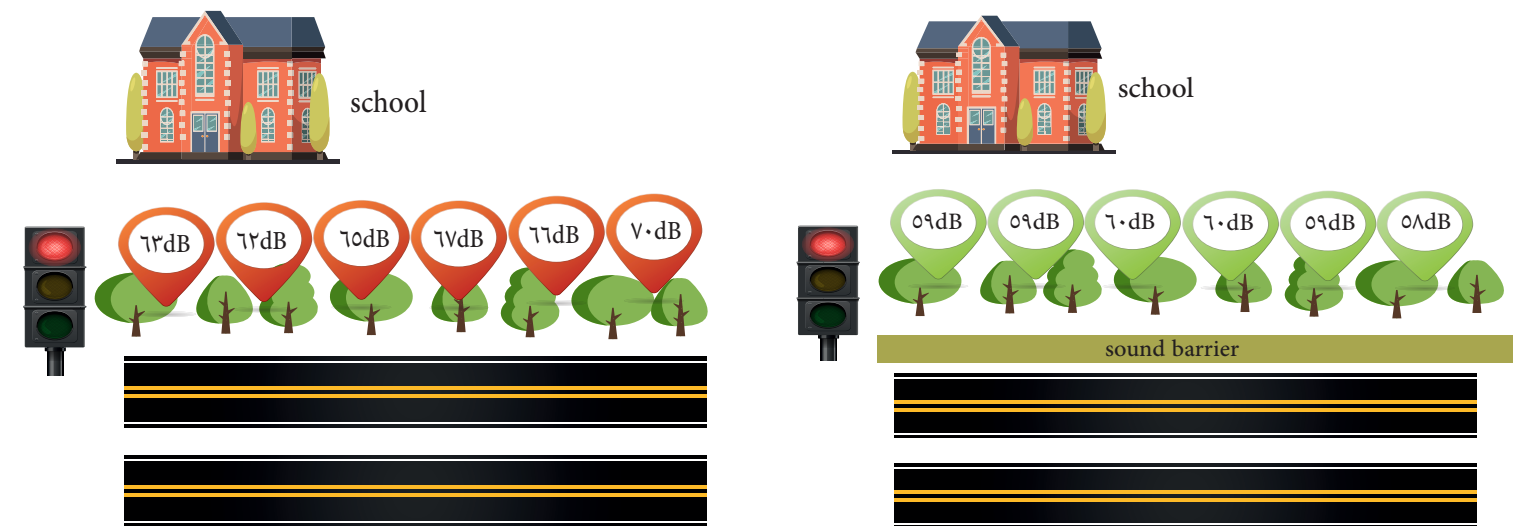
خودرو	تعداد	سرعت (km/h)
سیک	۱۰۰	۳۰
متوسط	۳۰	۲۵
سنگین	۷	۱۵

جدول ۱. نرخ ترافیک

در مرحله بعدی با استفاده از نرم افزار TNM مانع مناسب به منظور کاهش صدا رسم گردید (شکل ۱). به این منظور بعد از انجام محاسبات و تغییر در ارتفاع مانع، ارتفاع بهینه مانع ۳ متر بدست آمد.

نتیجه گیری

مدارس یکی از محیط های مهم در هر جامعه محسوب می شوند که نقش بسزایی در آموزش افراد دارد. لذا ایجاد محیط های مناسب به منظور آموزش از اولویت های همه ی دولت ها می باشد. همان



شکل ۱. میزان صوت با مانع و بدون مانع

گزارش اجمالی **وبینار** ها

با مشارکت دانشکده بهداشت تبریز

جمع آوری و آنالیز شواهد و مدیریت
شاهدان در بررسی حادثه



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

- ✓ جمع آوری و آنالیز شواهد
- ✓ مدیریت شاهدان

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۲/۳۰ تعداد ثبت نامی: ۵۵۹

برگزار شد

اصول بررسی حادثه، تشکیل
تیم و طبقه بندی حوادث

- ✓ تعاریف و اصطلاحات
- ✓ مزایا و اهداف بررسی حادثه
- ✓ فرآیند شش مرحله ای بررسی حادثه
- ✓ گرد آوری حادثه
- ✓ روش های طبقه بندی حوادث
- ✓ ترکیب و تشکیل تیم بررسی حادثه
- ✓ وظایف تیم بررسی حادثه

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۲/۱۶ تعداد ثبت نامی: ۵۳۵

برگزار شد

تعیین علل ریشه ای حوادث



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۰۶ تعداد ثبت نامی: ۵۰۳

- ✓ مقدمه و تعاریف
- ✓ علل رویداد ها
- ✓ روش علمی بررسی رویداد ها
- ✓ آنالیز علل ریشه ای (Root Cause Analysis)

برگزار شد

آشنایی با سیستم مدیریت
ایمنی و بهداشت شغلی



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

- ✓ تاریخچه سیستم های مدیریتی مرتبط با ایمنی و بهداشت شغلی
- ✓ فرایند انتشار ایزو 45001
- ✓ تفاوت های عمده ایزو 45001 و OHSAS18001:2007
- ✓ اهداف و مزایای ایزو 45001
- ✓ تعاریف و اصطلاحات رایج در ایزو 45001
- ✓ شباهت های ایزو 45001 با سایر سیستم های مدیریتی
- ✓ تشریح ساختار الزامات ایزو 45001

تاریخ: ۹۹/۱۲/۱۰ تعداد ثبت نامی: ۶۰۹

برگزار شد

رانندگی تدافعی



مهندس مصطفی جواهردی

دوره ای کاملاً رایگان

- ✓ تکنیک های رانندگی تدافعی
- ✓ قوانین قبل از حرکت
- ✓ قوانین حین حرکت
- ✓ قوانین حرکت در شب
- ✓ قوانین حرکت در شرایط بد آب و هوایی
- ✓ مدیریت شرایط اضطراری در حین رانندگی
- ✓ تکنیک های ترمز گیری
- ✓ چگونگی فرآیند اطلاعات روی لاستیک

تاریخ: ۹۹/۱۰/۳۰ تعداد ثبت نامی: ۱۶۸

برگزار شد

مدیریت تغییر در
ISO 45001



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

- ✓ تعریف و مفاهیم مدیریت تغییر
- ✓ جایگاه مدیریت تغییر در ایزو 45001
- ✓ فرایند و روش اجرای مدیریت تغییر

تاریخ: ۹۹/۱۲/۲۶ تعداد ثبت نامی: ۳۲۱

برگزار شد

مسئولیت‌های حقوقی در پرونده های حوادث ناشی از کار



مهندس رضا میرزایی

بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۶/۱۸ تعداد ثبت نامی: ۶۳۰

برگزار شد

فرآیند رسیدگی به حوادث کار در ادارات کار و مراجع قضایی



مهندس رضا میرزایی

بازرس وزارت کار و کارشناس رسمی دادگستری

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۶/۱۴ تعداد ثبت نامی: ۴۳۲

به علت قطع برق منتقل شد به تاریخ: ۱۴۰۰/۰۶/۱۸

منتقل شد

تهیه گزارش حادثه، ارائه و اجرای پیشنهادات



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۶/۲۵ تعداد ثبت نامی: ۷۰۰

برگزار شد

مقدمه ای بر روش های بررسی حادثه



دکتر سید شمس الدین علیزاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

- ✓ انواع روش های بررسی حادثه
- مصاحبه یک به یک
- طوفان فکری
- روش 5whys در بررسی حادثه
- نمودار استخوان ماهی ایشیکاوا
- فرآیند حذف گزینه
- چک لیست ها
- روش AcciMap در بررسی حادثه با بررسی یک مثال واقعی
- روش STAMP در بررسی حادثه
- روش آنالیز درخت خطا FTA در بررسی حادثه
- روش How The Analsys در بررسی حادثه
- ✓ مزیت ها و معایب هر روش با مثال کاربردی
- ✓ روش تعیین میزان قصور و یادگیری حادثه با مثال های واقعی

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۴/۱۰ تعداد ثبت نامی: ۵۰۸

برگزار شد

تحلیل علل بروز خطای انسانی در حوادث شغلی



دکتر یحیی رسول زاده

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

- ✓ چرا خطای انسانی رخ می دهد؟
- ✓ مدل پنیر سوئیسی آقای ریزن
- ✓ علل و عوامل بروز خطای انسانی
- ✓ مفاهیم قابلیت اعتماد انسانی و احتمال خطای انسانی
- ✓ معرفی روش های ارزیابی احتمال خطای انسانی

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۲۷ تعداد ثبت نامی: ۴۴۴

برگزار شد

تجزیه و تحلیل حوادث با روش Tripod Beta



دکتر مصطفی میرزایی

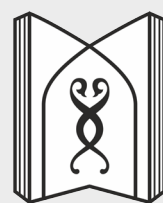
عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان

- ✓ علل سطحی
- ✓ پیش شرایط
- ✓ علل پنهان (Risk Based Facto)
- ✓ مسیر علت یابی در این روش
- ✓ نحوه رسم درخت واره در این روش
- ✓ معرفی نرم افزار investigator
- ✓ تحلیل حادثه موردی

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۴/۲۸ تعداد ثبت نامی: ۵۰۵

برگزار شد

تمامی وینارها توسط شرکت صنایع ایمن فراز ارک و دانشگاه علوم پزشکی تبریز
به صورت مشترک برگزار می شود.



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

جهت ثبت نام در دوره های آینده به سایت "صنایع ایمنی ارک"
www.Ark-Safety.com
قسمت مدیریت "HSEQ"، ثبت نام دوره "مراجعه فرمایید."



کفش ایمنی ویرا (VIRA)

مشخصات فنی محصول

مدیریت کفش ارک از سال ۱۳۵۶ فعالیت خود را آغاز کرد و پس از بکارگیری تجارب لازم و با یاری ایزد منان و پشتکار روزافزون در سال ۱۳۸۰ گروه تولیدی کفش ارک را بنیان نهاد. مجموعه ارک با تلفیق نمودن هنر کفافی و چرم مرغوب تبریز و با بهره مندی از سرمایه های انسانی متعهد و ماشین آلات پیشرفته اقدام به پیاده سازی فرآیند بهبود مستمر نمود. گروه تولیدی کفش ارک با کسب استاندارد ملی و تاییدیه های لازم برای تمامی محصولات خود یکی از برندهای معتبر در سطح ملی گردید.

با توجه به آرمان های ارک و نیاز بازار، این مجموعه با ثبت برند صنایع ایمنی ارک و اجرای استانداردهای بین المللی

ISO 9001;2015/ ISO 14001;2015/ ISO 45001;2015/ HSE-MS

در صدد تکمیل سبد محصولات ایمنی و نظامی خود برآمد. صنایع ایمن فراز ارک در تلاش است جامع ترین، متمایزترین، تخصصیترین لوازم حفاظت فردی در کلاس جهانی متناسب با انواع محیطهای کاری را تولید نماید. همچنین صنایع ایمن فراز ارک به دنبال بهبود حس رضایت، آرامش و امنیت در مشتریان و افزایش رغبت عمومی برای رعایت اصول ایمنی در محیط کار است.

کفش ایمنی ویرا

کفش ایمنی مدل ویرا نمونه ای طراحی شده برای استفاده در ایام گرم سال است به همین جهت این کفش ایمنی را با نام کفش ایمنی تابستانی نیز میشناسند. در کنار زیبایی و ظرافت بکار رفته در طراحی آن، با توجه به رعایت اصول ارگونومی، حس راحتی و سبکی را به مصرف کننده القا میکند. طراحی و مواد اولیه به کار رفته در این کفش، این محصول را به یکی از بهترین کفش های ایمنی مدل تابستانی در سطح کشور تبدیل کرده است.

مشخصات فنی محصول

در این محصول بجای استفاده همانند سایر کفشهای ایمنی از کش و یا بندهای کفش برای تنظیم سفتی و راحتی کفش، همانگونه که در تصاویر مشخص است از چسبهای نر و ماده استفاده شده است.

آستری

آستری بکار رفته در مدل نووا از نوع پارچه های ۳ بعدی بوده که اصطلاحا اسپیسر گفته می شود. پارچه اسپیسر از دو بافت جداگانه تشکیل شده است که از طریق نخ یا الیاف خاصی به هم متصل می شوند. فاصله بین این دو بافت، لایه ای از هوا ایجاد می کند که به نوعی در نقش عایق بوده و درجه حرارت آن را تنظیم می کند. تغییر ساختار نخ یا الیاف میانی باعث تغییر میزان هوای موجود می شود. این نوع آستری ها در برابر کشش مقاوم بوده و با توجه به طراحی خاص آن نسبت به آستری های دیگر سبکتر بوده و جاذب رطوبت و با خاصیت تنفس پذیری بالا است.

زیره

زیره تک دانسیته PU تشکیل شده است. این زیره بعلت داشتن دانسیته پایین، وزن سبکی داشته و در عین حال در برابر سایش و لغزش مقاوم است. علاوه بر این زیره کفش در برابر حلال های نفتی و روغنی نیز عملکرد فوق العاده ای دارد.

روییه

چرم جیر گاوی درجه یک با ضخامت ۲ میلی متر با بغل پنجره های پارچه ای مستحکم با طراحی شکیل و زیبا

سر پنجه

سرپنجه ایمنی این کفش از نوع فولادی می باشد. این سرپنجه بر اساس استاندارد ملی 2013 ; INSO 1136 تطابق داشته و در برابر ۲۰۰ ژول ضربه مستقیم و ۱۵ کیلو نیوتن فشار، مقاومت دارد.

کفش
ایمنی
تابستانی
VIRA
SUMMER SAFETY SHOES

مدل ویرا



صنایع ایمن فراز ارک

کافیست اولین گام را بردارید...





ARK SAFETY JOURNAL

volum 2, issue 1, Spring 2021



INTERNAL JOURNAL