

تابستان

۱۴۰۲

دوره ۴، شماره ۲

مجله ایمنی ارک



مجله ایمنی ارک تابستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: قصاب زاده حامد

مدیر مسئول: احمدپور رسول

سردبیر: سپاهی عاطفه

هیئت تحریریه: ارجمند مائده، سپاهی عاطفه، حسامی آرینا، خدایی رضا، احمدی وفا

هادی، رفعتیان شکبیا

ویراستار ادبی: عابدینی هادی

طراح و صفحه آرا: آدینه فاطمه

آدرس دفتر نشریه: آذربایجان شرقی، تبریز، جاده آذرشهر، جنب نیروگاه حرارتی،

شهرک صنعتی غرب، تجهیزات ایمنی ارک

شماره تماس: ۰۴۱-۳۲۴۶۰۰۸۸

فکس: ۰۴۱-۳۲۴۵۹۵۷۴

ایمیل مجله: journal@ARK-SAFETY.com

آدرس سایت: www.ARK-SAFETY.com

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۳۰

بیماری شغلی و ژنتیک



۱۴

آشنایی با سیستم
مدیریت دارایی



۱۱

مسمومیت با جیوه



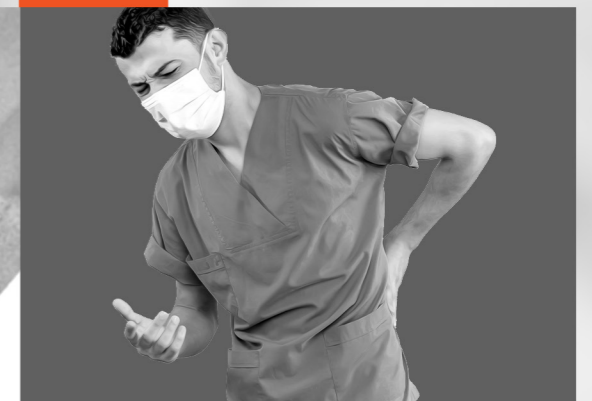
۰۷

ایمنی در فضا های بسته



۰۴

مشکلات اسکلتی عضلانی
در کادر درمان



۰۱

افتتاح واحد آموزش ارک

در روز یکشنبه ۱ مرداد ۱۴۰۲ واحد آموزش تجهیزات ایمنی ارک با حضور مسئولان کشوری و استانی افتتاح گردید.



سخن مدیر مسئول

رسول احمدپور کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای

هفت مهر روز خاصی برای تمامی افراد فعال در حوزه ایمنی میباشد و ما نیز این روز را گرمی داشته و پیشاپیش به همه این عزیزان تبریک عرض می نمایم. خوشحالیم که توانستیم شماره دوم مجله ایمنی ارک را در سال جاری منتشر نماییم و امیدواریم که بتوانیم به این مسیر خود ادامه دهیم.

حوادث در همه جای دنیا رخ می دهند ما نیز از این قاعده مستثنی نیستیم، در همین تابستان گذشته شاهد حادثه ای ناگوار در معدن طرزه بودیم. حادثه ای که ۷ کشته بر جای گذاشت و دوباره ما را در شوک فرو برد. حوادث معدن در کشور ما سابقه ای طولانی دارند و متأسفانه در اکثر موارد با پیامدهای جانی همراه هستند. حادثه ای که احتمالاً حوادث مشابه آن باز تکرار خواهند شد و سوال اینجاست که چرا؟

هر حادثه ای می تواند علل مختلفی داشته باشد و زمانی از این حوادث درس خواهیم آموخت که این علل را شناسایی کنیم. متأسفانه در کشور ما چنین رویه ای وجود ندارد یا حوادث بررسی نمی شوند و یا اگر بررسی می شوند، گزارش آن محرمانه بوده و در اختیار عموم قرار نمی گیرد. امیدواریم که مسئولین توجه ویژه ای به این موضوع داشته باشند و تمامی حوادث به صورت تخصصی بررسی شده و گزارش آن ها در اختیار عموم قرار بگیرد تا بتوانیم از رخ داد حوادث یکسان یا مشابه جلوگیری کنیم.

مشکلات اسکلتی-عضلانی در کادر درمان

نوشته مائده ارجمند کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای

مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) یک مشکل جدی در بین پرسنل بیمارستان و به ویژه پرستاران محسوب می‌شود. علت اصلی این مشکل، آسیب‌های کمر و کشیدگی بیش از حد عضلات شانه است که برای انجام وظایفی مثل بلند کردن بیمار، انتقال و جابه‌جایی آن ایجاد می‌شود و در دراز مدت با تکرار این وظایف، ناتوانی حرکتی در پرسنل به وجود می‌آید.

اختلالات اسکلتی-عضلانی از جمله پیامدهای مرتبط با ارگونومی در محیط‌های شغلی است که تحت تاثیر عوامل خطر مختلفی به‌وقوع می‌پیوندد. اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار، یکی از مهم‌ترین پیامدها در مشاغل بخش بهداشت و درمان به شمار می‌رود که ممکن است سبب اختلال و توقف فعالیت‌های معمول، ترک شغل یا بروز شرایط ناتوان‌کننده مزمین برای کارکنان بخش‌های مختلف مراقبت‌های بهداشتی-درمانی شود. در ایتالیا، میزان بالای شیوع شکایت از این اختلالات در بین حرفه‌های مختلف پزشکی گزارش شده است. در بین فیزیوتراپ‌ها و رادیولوژیست‌ها، این اختلالات به عنوان یک مشکل محسوب می‌شود؛ اما پرستاران بزرگ‌ترین گروه در معرض خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشند. مطالعه‌ای در انگلستان نشان داده که بروز کمردرد در پرستاران برابر کارگران صنعتی بوده است. در این مقاله با بررسی کلی سیستم اسکلتی-عضلانی

به بیماری‌ها و آسیب‌های مرتبط با این سیستم خواهیم پرداخت.

سیستم اسکلتی بدن انسان

انجام حرکات بدن در یک جانور پرسلولی فقط بر عهده ماهیچه‌ها نیست و جانوری که تنها از ماهیچه‌های خود برای حرکت کردن استفاده کند، حرکتش بسیار کند خواهد بود. در عوض جانورانی که برای ماهیچه‌های خود تکیه‌گاهی دارند حرکتشان هم به نسبت سریع است این تکیه‌گاه را اسکلت می‌نامند. اسکلت بدن یا اسکلت از جمله پیاده‌های مرتبط با ارگونومی در محیط‌های شغلی است که از جنس استخوان بوده و به عنوان نگهدارنده ساختمان بدن و ایستایی آن در برابر نیروی گرانش و سرعت بخشیدن به حرکت بدن عمل می‌کند. اسکلت انسان مانند سایر مهره‌داران

توسط ماهیچه‌ها پوشیده شده‌است. اسکلت و ماهیچه‌ها در عمل با یکدیگر هماهنگ و مکمل یکدیگرند. این استخوان‌ها ساختار بدن را می‌سازند و باعث حرکت بدن می‌شوند، همچنین از اعضای داخلی بدن محافظت می‌کنند.

انواع اسکلت بدن انسان

اسکلت انسان را بر اساس هدف و موقعیت خود می‌توان به دو دسته اسکلت محوری و اسکلت ضمیمه‌ای تقسیم کرد. اسکلت محوری شامل ستون مهره‌ها، دنده‌ها، جمجمه و سایر استخوان‌های مرتبط است. اسکلت ضمیمه‌ای به اسکلت محوری اتصال دارد کمر بند شانه، کمر بند

لگن و استخوان‌های اندام فوقانی و تحتانی تشکیل می‌شود.

انواع استخوان‌ها بر اساس شکل ظاهری

۱- استخوان‌های بلند (Long Bones): استخوان‌های بلند در بازوها، پاها، انگشتان دست و پا یافت می‌شود. این استخوان‌ها از عرض طولانی‌تر برخوردار هستند و استوانه‌ای شکل می‌باشند. آن‌ها وقتی عضلات اطرافشان منقبض می‌شوند، حرکت می‌کنند و بیشترین قسمت اصلی اسکلت بدن را تشکیل می‌دهند.

۲- استخوان‌های کوتاه (Short Bones): استخوان‌های کوتاه در مچ‌دست و پا یافت می‌شوند و از نظر طول، عرض و ضخامت تقریباً یکسان هستند.

۳- استخوان‌های مسطح (Flat Bones): این استخوان‌ها نازک و خمیده هستند و از اندام‌های داخلی محافظت و تکیه‌گاه‌هایی را برای عضلات ایجاد می‌کنند. آن‌ها از دو لایه بیرونی استخوان فشرده و یک لایه داخلی استخوان اسفنجی تشکیل شده‌اند. استخوان‌های مسطح شامل بیشتر استخوان‌های جمجمه و ساق پا یا استخوان سینه است. آن‌ها تمایل دارند نقش محافظتی داشته باشند.

۴- استخوان‌های نامنظم (Irregular Bones): استخوان‌های نامنظم، استخوان‌های نخاعی و صورت هستند که به دلیل ابعاد منحصر به فرد خود، در هیچ یک از دسته‌های دیگر قرار نمی‌گیرند و شکلی غیرطبیعی هستند. آن‌ها شامل استخوان‌های ستون فقرات و لگن هستند و غالباً



از اندام‌ها یا بافت‌ها محافظت می‌کنند.

۵- استخوان‌های گرد (Sesamoid Bones): استخوان‌های گرد در دست، مچ‌دست، پا، گوش و زانو یافت می‌شود. این استخوان‌های کوچک و گرد در تاندون‌ها قرار گرفته شده و از فشار و نیرویی که با آن‌ها روبرو می‌شوند، محافظت می‌کند.

نقش و عملکرد سیستم اسکلتی-عضلانی بدن

• پشتیبانی: اسکلت انسان چهارچوبی برای پشتیبانی از تمام اندام‌های داخلی و عضلات بدن است و شکل آن را حفظ می‌کند. رباطها و عضلات همراه، کف ساختمان لگن را به‌وجود می‌آورند. بدون دنده‌ها، غضروف‌ها و عضلات بین‌دنده‌ای، ریه‌ها فرو می‌ریزند.

• حرکت: مفاصلی که استخوان‌ها را به هم متصل کرده‌اند امکان حرکت را فراهم می‌کنند. برخی از این مفاصل دامنه حرکت بیشتری نسبت به بقیه دارند، به عنوان مثال، مفصل‌هایی از نوع گوی و کاسه ای دامنه حرکتی بیشتری نسبت به مفصل محوری گردن دارند. اسکلت انسان به محافظت از بسیاری از اندام‌های حیاتی داخلی در برابر آسیب‌ها کمک می‌کند. به طور مثال جمجمه مانع از آسیب به مغز در اثر ضربه و حرکات شدید می‌شود. قفسه دنده‌ها، ستون فقرات و جناغ از ریه‌ها، قلب و عروق اصلی محافظت می‌کنند.

• تولید سلول‌های خونی: استخوان محل خون‌سازی و تولید سلول‌های خونی دیگر مانند گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها است. در کودکان، خون‌سازی در درجه اول در مغز استخوان‌های بلند مانند استخوان ران و استخوان درشتنی رخ می‌دهد. در بزرگسالان، خون‌سازی عمدتاً در لگن، جمجمه، مهره‌ها و جناغ انجام می‌شود.

• ذخیره مواد معدنی: ماتریکس استخوان می‌تواند کلسیم را ذخیره کند و همچنین در متابولیسم کلسیم نقش دارد. آهن به صورت فریتین در مغز استخوان ذخیره می‌شود. استخوان‌ها به طور کامل از کلسیم ساخته نشده‌اند، بلکه ساختار آن‌ها مخلوطی از سولفات کندرویتین و هیدروکسی‌آپاتیت است که ۷۰ درصد از استخوان را تشکیل می‌دهد.

• تنظیم غدد درون‌ریز: سلول‌های استخوانی هورمونی به نام استئوکلسین آزاد می‌کنند که در تنظیم قند خون (گلوکز) و رسوب چربی نقش دارد. استئوکلسین علاوه بر افزایش تعداد سلول‌های تولیدکننده انسولین و کاهش ذخایر چربی، میزان ترشح و حساسیت به انسولین را نیز افزایش می‌دهد.

• تنفس: تنفس شامل استفاده از عضله دیافراگم است. دیافراگم یک عضله گنبدی شکل است که در زیر ریه‌ها قرار دارد. هنگامی که دیافراگم منقبض می‌شود، به سمت پایین فشار می‌آورد و باعث بزرگتر شدن حفره قفسه سینه می‌شود. سپس ریه‌ها پر از هوا می‌شوند. هنگامی که عضله دیافراگم شل می‌شود، هوا را از ریه‌ها خارج می‌کند.

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) تعریف

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار یا WMSDs عبارت است از آسیب‌های و اختلالاتی که یک یا چندین جز از اجزا دستگاه اسکلتی-عضلانی را متاثر می‌سازد. هنگامی که محیط کار و انجام

وظیفه در شغل خاصی باعث وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی شوند، این اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار خوانده می‌شوند. اختلالات اسکلتی-عضلانی شامل اسپرین، تنش، تورم، دژنراسیون، پارگی، گیرافتادگی اعصاب یا عروق خونی و شکستگی استخوان می‌باشند. **علائم کلی اختلالات اسکلتی-عضلانی**

- درد
- خستگی
- ورم
- خشکی
- اختلالات حسی
- مور شدن
- محدود شدن دامنه حرکتی
- کاهش کنترل حرکتی

بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی مرتبط با کار

- بیماری‌های ریوی شغلی (مربوط به بهداشت صنعتی)
- آسیب‌های اسکلتی-عضلانی (مربوط به ارگونومی)
- سرطان‌های شغلی (مربوط به بهداشت صنعتی)
- قطع عضو، شکستگی، از دست دادن چشم، پارگی و مرگ‌های ناشی از ضربه (مربوط به ایمنی)
- بیماری‌های قلبی-عروقی (مربوط به ارگونومی)
- اختلالات تولید مثل (مربوط



به بهداشت صنعتی) اختلالات نوروتوکسیک (مربوط به بهداشت صنعتی) شرایط صدای صنعتی (مربوط به بهداشت صنعتی) شرایط پوستی (مربوط به بهداشت صنعتی) اختلالات روانی (مربوط به

ارگونومی) **ریسک فاکتور (Risk Factor)** شرایط، اعمال یا جنبه‌هایی از کار و محیط کار که ممکن است سبب WMSDs شده یا شانس و احتمال ابتلا به آن را افزایش دهد. پوسچر نامناسب، اعمال نیرو، تکرار حرکت و عوامل محیطی مثل دما از جمله ریسک فاکتورهای مهم هستند. پتانسیل یک ریسک فاکتور در آسیب‌زایی به مدت زمان مواجهه با آن ریسک فاکتور بستگی دارد.

ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی

- پوسچر نامطلوب یا ثابت
- تکرار حرکت
- اعمال نیرو یا فشار وارده بر اندام‌های بدن
- عدم وجود وقفه استراحت
- فشار تماسی
- استفاده از وسایل مرتعش
- فعالیت‌های حمل دستی بار
- گرما و سرمای شدید
- سازمان کار
- آمادگی بدنی پایین

ایمنی در فضاهای بسته

نوشته عاطفه سپاهی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای

جهان در سال ۲۰۱۷ شد. اداره آمار کار ایالات متحده گزارش می دهد که در یک دوره ۸ ساله ۱۰۳۰ مورد مرگ و میر در فضای بسته رخ داده است. مطالعه ای که تلفات ناشی از کار را در استان کبک تجزیه و تحلیل می کند، ۴۱ مورد مرگ و میر شامل ۳۱ حادثه کار در فضاهای بسته را از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۱ نشان می دهد. در استرالیا، تحقیقاتی که بین سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ در مورد تلفات فضای بسته انجام شد، ۵۹ مورد مرگ و میر را در ۴۵ حادثه شناسایی کرد. اداره ایمنی و بهداشت شغلی مالزی از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، ۴۱ مورد مرگبار مربوط به کار در فضاهای بسته ثبت کرده است. بررسی تلفات فضای بسته در تایوان ۷۱ مورد مرگ و میر مربوط به کار در فضاهای بسته را از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۸ شناسایی کرده است.

کارخانه‌ها و برخی فضاهای کشتی است. معادن زیرزمینی به عنوان فضاهای بسته در نظر گرفته نمی شوند، زیرا به عنوان محل کار در نظر گرفته شده اند و به طور خاص توسط برخی از حوزه های قضایی مستثنی شده اند. معادن ممکن است دارای فضاهای بسته مانند مخازن و خطوط لوله باشند و کارهایی که نیاز به ورود به این فضاها دارند، چه در زیرزمین و چه روی سطح، به عنوان کارهای فضای بسته در نظر گرفته می شوند. حفره های سقفی و اتاق زیر شیروانی و سنکرها، به جز زمانی که احتمالاً حاوی آلاینده های جوی باشند معمولاً به عنوان فضاهای بسته در نظر گرفته نمی شوند.

تلفات در فضای بسته

صدمات شغلی منجر به ۲,۷۸ میلیون مرگ ناشی از کار در

خطرناک، هرکسی که به دلایل کاری مجبور به ورود به یک فضای بسته شده است باید از قوانین و مقررات مشخص شده پیروی کند. **فضاهای بسته** تعریف فضای بسته براساس قوانین و حوزه قضایی و در برخی موارد گروه صنعتی متفاوت است. طبق قانون در مالزی (آیین-نامه صنعت برای کار ایمن در فضای بسته، ۲۰۱۰)، CS فضای بسته که به اندازه کافی بزرگ باشد تا کارگران بتوانند وارد شوند و وظایف خاصی را انجام دهند، اما ورود و خروج افراد محدود است، در نتیجه منجر به محیطی نامطلوب می شود که حاوی جوی خطرناک است یا مواد خطرناک را تولید می کند. فضاهای بسته شامل مخازن تحت فشار، سیلوها، گودالها، لوله‌ها، فاضلابها، شفتها، فضای داخلی ماشینها یا

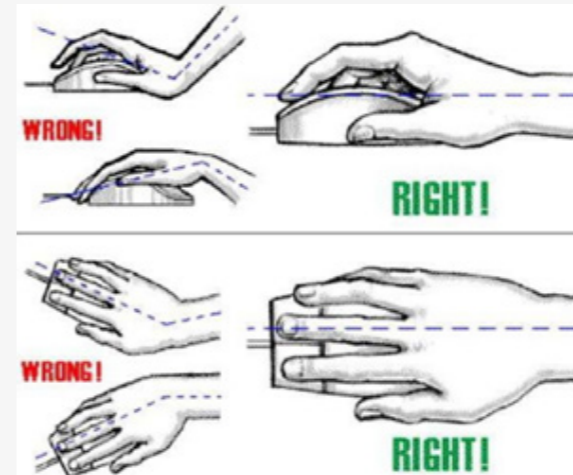
مقدمه
هر سال، کارگران در حوادث مربوط به فضاهای بسته جان خود را از دست می‌دهند. در کشورهای صنعتی مشابه، میزان تلفات در فضای بسته بین ۰,۰۵ تا ۰,۰۸ در هر ۱۰۰۰۰۰ کارگر متغیر است. کارگران اغلب به دلیل ماهیت فضاهای بسته (CS) در محل کار خود در شرایط خطرناکی قرار می‌گیرند که می‌تواند منجر به جراحت یا مرگ شود. در هر زمان، کارگران CS ممکن است در معرض جوی قرار گیرند که حاوی مقادیر بالقوه خطرناک آلاینده ها، کمبود یا اکسیژن بیش از حد و خطر غرق شدن است. هر گونه فعالیت در یک فضای بسته باعث افزایش انتشار ذرات، گازهای سمی و سایر آلاینده‌های خطرناک در هوا می‌شود. برای جلوگیری از مواجهه کارگران با شرایط

درپا متورم می‌گردند.

نحوه اصلاح وضعیت های کاری نامناسب در تصاویر زیر نشان داده شده است. (شکل ۱)

منابع:

- ۱- عسکری فریبا، عباس‌نژاد عباسعلی. بررسی عوامل تنش‌زای حرفه‌ای در جامعه پرستاری و مامایی شهر گناباد. طب داخلی روز. ۱۳۸۵؛ ۱۲ (۴): ۱۲-۱۸.
- ۲- شریف‌نیا سید حمید، حق‌دوست علی‌اکبر، حاجی‌حسینی فاطمه، حجتی حمید. بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی با عوامل ارگونومیکی در پرستاران. کومش. ۱۳۹۰؛ ۱۲ (۴): ۳۷۲-۳۷۸.
- ۳- Tangen, Christopher , Wood, Bernard , Crompton, Robin Huw and Cummings, Shane W.. «human muscle system». Encyclopedia Britannica, Jun ۲۶, ۲۰۲۳. <https://www.britannica.com/science/human-muscle-system>. Accessed September ۲, ۲۰۲۳.



شکل ۱: اصلاح وضعیت کاری نامناسب

• برخی بیماری‌های زمینه‌ای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کادر درمان

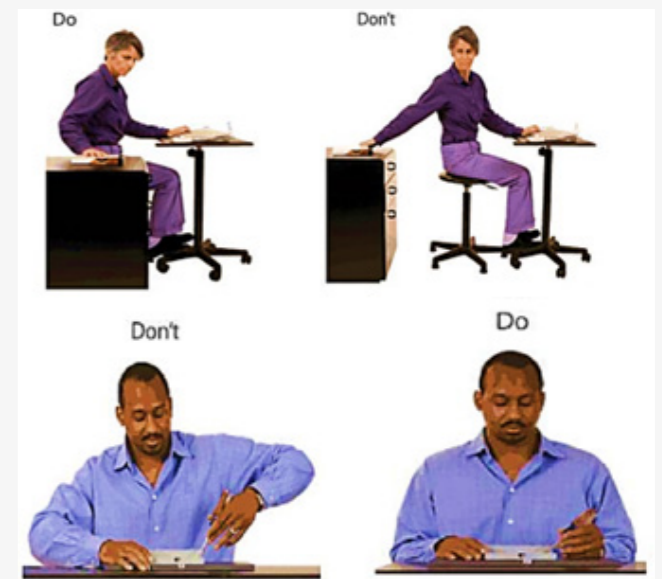
۱- کمردرد: کمردرد می‌تواند در اثر موقعیت‌های کاری متعدد در بیمارستان‌ها ایجاد شود. می‌تواند به‌صورت حاد و مزمن پدیدار گردد. کمردرد حاد شغلی معمولاً درست پس از بلند کردن یک جسم سنگین، حرکت ناگهانی یا نشستن در وضعیت نامناسب ایجاد می‌شود که باعث بی‌حس شدن اندام درگیر گردد.

۲- درد گردن و اندام‌های فوقانی: این دردها بیشتر در پرستاران شایع است چرا که انجام دادن یکسری حرکات مثل هل دادن، کشیدن و جابجایی بیمار فشار و سنگینی زیادی روی گردن و بالا تنه ایجاد می‌کند. علت اختلالات

اندام فوقانی، کار تکراری، وضعیت بدنی نامناسب، نیروی بیش از حد است.

۳- سندرم خروجی قفسه سینه: این بیماری وضعیتی است که شامل درد در گردن و شانه، بی‌حسی و گزگز انگشتان و کاهش قدرت در دست در نگاه‌داشتن وسایل است. در واقع، بر روی رگ‌ها و اعصابی که از قفسه سینه خارج می‌شود فشار زیادی وارد می‌گردد که باعث این بیماری خواهد شد. خطرات شغلی عمده‌ای که باعث ایجاد سندرم خروجی قفسه سینه می‌شود عبارتند از: خم شدن طولانی مدت شانه، دراز کردن دست‌ها در بالای ارتفاع شانه.

۴- سندرم تونل کارپال: سندرم تونل کارپال زمانی اتفاق می‌افتد که عصب میانی در مچ‌دست تحت



یک مطالعه اخیر که آمار حوادث محل کار ایتالیا را از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ تجزیه و تحلیل کرد، ۲۰ حادثه کار در فضاهای بسته نشان داد که منجر به مرگ ۵۱ نفر شد و مطالعه بیشتر در مورد تلفات در فضای بسته در جامائیکا ۱۷ مورد مرگ و میر ناشی از کار در فضاهای بسته را نشان داد. این آمار مرگ و میر در جدول ۱ خلاصه شده است. آمار نشان می دهد که موارد مرگ و میر با سرعت بسیار نگران کننده ای ثبت شده است.



جدول ۱: آمار تلفات در فضای بسته

ایالات	دوره ها	تلفات
ایالت متحده	۲۰۱۱-۲۰۱۸	۱۰۳۰
کبک	۱۹۹۸-۲۰۱۱	۴۱
استرالیا	۲۰۰۰-۲۰۱۲	۵۹
مالزی	۲۰۱۰-۲۰۲۰	۴۱
تایوان	۲۰۰۸-۲۰۱۸	۷۱
ایتالیا	۲۰۰۱-۲۰۱۵	۵۱
جامائیکا	۲۰۰۵-۲۰۱۷	۱۷

مدیریت ریسک برای ورود به فضای بسته
تمام اطلاعات نظارتی که نویسندگان در رابطه با ورود به فضای بسته به آنها دسترسی داشتند، الزامات ایمنی مشترکی داشتند که باید قبل از ورود به فضای بسته انجام شود. برخی از حوزه های قضایی ایجاب می کنند که محل های کار با قوانینی مانند مقررات مطابقت داشته باشند، در حالی که برخی دیگر کدهای عملکرد دقیق تری را ارائه می دهند. برخی از حوزه های قضایی

به محل کار اجازه می دهند با استانداردهای ملی یا صنعتی مطابقت داشته باشند. در تمام سیستم های کاری تعیین شده، ورود به فضای بسته با استفاده از فرآیند مدیریت ریسک، با برخی مقررات ایمنی خاص در نتیجه ماهیت خطرات فضای بسته، کنترل می شود. به طور کلی، فرآیند مدیریت ریسک مستلزم این است که خطرات شناسایی شوند، ریسک ناشی از این خطرات ارزیابی شود (هم احتمال خطر ایجاد به محل کار اجازه می دهند با استانداردهای ملی یا صنعتی مطابقت داشته باشند. در تمام سیستم های کاری تعیین شده، ورود به فضای بسته با استفاده از فرآیند مدیریت ریسک، با برخی مقررات ایمنی خاص در نتیجه ماهیت خطرات فضای بسته، کنترل می شود. به طور کلی، فرآیند مدیریت ریسک مستلزم این است که خطرات شناسایی شوند، ریسک ناشی از این خطرات ارزیابی شود (هم احتمال خطر ایجاد

فرآیندهای کاری، خطرات متعدد ناشی از کار در فضای بسته را بررسی نمی کند و با ISO ۳۱۰۱۰ (۲۰۰۹)، که توصیه می کند انتخاب یک تکنیک ارزیابی ریسک در شرایط خاص قابل اجرا باشد، مغایرت دارد. ضعف در ارزیابی ریسک می تواند منجر به ضعف در اعمال اقدامات کنترلی برای جلوگیری از حوادث شود. استفاده از ارزیابی ریسک فضای بسته مانند آنچه که توسط Burllet-Vienney و همکاران Botti، ۲۰۱۵ و همکاران ۲۰۱۸ پیشنهاد شده اند، می تواند نمایه ریسک واقعی تر و در نظر گرفته شده تری ارائه دهد. هنگامی که ارزیابی کامل ریسک برای یک کار فضای بسته تکمیل شد، می توان اقدامات کنترلی را برای کاهش ریسک کار تا جایی که به طور منطقی عملی است، اعمال کرد. البته در هر ارزیابی ریسک، نقاط ضعف ذاتی وجود دارد. ارزیابی ریسک انجام شده برای کارهای نسبتاً ساده مانند وظایف فضای بسته که در آن ریسک های شخصی بیشترین نگرانی را دارند، ذاتاً ذهنی هستند، بر قضاوت آگاهانه از احتمالات و پیامدها تکیه می کنند، بیان کننده سوگیری های فرهنگی یا فردی و همچنین ایمنی عمومی فرهنگ محیط کار هستند. خطرات موجود باید با استفاده از سلسله مراتب کنترل ها کاهش یابد:

- ۱- از بین بردن خطر: که در حالت ایده آل نیاز به ورود به فضای بسته را از بین می برد.
- ۲- جایگزینی فرآیندها: مواد یا روش های کار برای آنهایی که کمتر خطرناک هستند.

۳- خطرات (الکتریکی، مکانیکی، رادیولوژیکی، ورود محصول و غیره) را جدا کنید: معمولاً با سیستم قفل/تگ کردن.

۴- کارخانه، تجهیزات و فرآیندها را برای کاهش ریسک مهندسی کنید.

۵- استفاده از کنترل های اداری مانند آموزش و روش های کار ایمن و محدود کردن دسترسی

۶- تجهیزات حفاظتی فردی را برای کاهش مواجهه ورودی به فضای بسته در برابر خطرات قرار دهید.

از آنجایی که دو عنصر از فرآیند مدیریت ریسک در تعیین خطر آسیب وجود دارد - احتمال و پیامدها - اقدامات کنترلی اتخاذ شده نیز باید به گونه ای طراحی شوند که هم احتمال و هم پیامدهای یک خطر را کاهش دهند. الزامات ایمنی مشترک نظارتی برای کارهای فضای بسته از جمله: اطمینان از ایزوله شدن از خطرات مکانیکی و الکتریکی، جلوگیری

از ورود محصول، انجام آزمایش و نظارت جوی، پاکسازی یا تهویه فضا، آموزش و سیستم مجوز کار اساساً بر اساس کاهش احتمال وقوع حادثه؛ با این حال، ارسال یک متصدی فضای بسته و ایجاد واکنش اضطراری و روش های نجات، اقدامات کنترلی هستند که تنها در صورت وقوع حادثه، عواقب را کاهش می دهند.

منابع:

۱. Arifin K, Ahmad MA, Abas A, Ali MXM. Systematic literature review: Characteristics of confined space hazards in the construction sector. Results in Engineering. ۲۰۲۳:۱۰۱۱۸۸.
۲. Ngah H, Mohd Hairon S, Hamzah NA, Noordin S, Shafei MN. Development and validation of knowledge, attitude, and practice questionnaire: Toward safe working in confined spaces. International journal of environmental research and public health. ۲۰۲۲: ۱۲۴۲: (۳) ۹.
۳. Selman J, Spickett J, Jansz



J, Mullins B. Confined space rescue: A proposed procedure to reduce the risks. Safety science. ۲۰۱۹: ۷۸: ۹۰-۱۱۳.

مسمومیت با جیوه

نوشته رضا خدایی و آرینا حسامی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای

مقدمه

هنگامی که در جدول تناوبی شیمی سیر می‌کنیم انواع مختلفی از عناصر قابل مشاهده هستند که در بسیاری از موارد عنصری با نامی آشناست که به طور قابل ملاحظه‌ای با عناصر هم‌گروه خود متفاوت است، نظر ما را به خود جلب می‌کند. عنصر مورد نظر جیوه است که علی‌رغم اینکه در زمره فلزات قرار دارد به حالت مایع است و امکان جاری شدن دارد به علاوه این عنصر بسیار سمی می‌باشد. خطر جیوه از دیرباز مورد توجه بشر بوده است زیرا بردگانی که در معادن جیوه توسط مصریان باستان به کار گرفته می‌شدند یا افرادی که در معادن طلای رومیان برای استخراج از ملغمه های جیوه استفاده می‌کردند بیش از ۶ ماه دوام نمی‌آوردند و از پای می‌افتادند ولی به صورت تخصصی از سده هجدهم میلادی مطالعات و تحقیقات دانشمندان در زمینه جیوه و اثرات آن بر انسان چه در محیط کار و چه در محل زندگی شروع شده است و تا به الان اطلاعات

بسیار ارزشمندی در این زمینه به دست آمده است. **جیوه** جیوه عنصری با علامت اختصاری Hg و عدد اتمی ۸۰، یک عنصر فلزی سنگین در بلوک (d) می‌باشد و تنها فلزی است که در شرایط استاندارد دما و فشار مایع است به همین دلیل این عنصر به سیماب نیز شهرت دارد. این عنصر نقره‌ای رنگ و هادی مناسبی برای الکتروسیته است. این عنصر در کانسارهای محلی، شنگرف، کوردرویت و لیونینگ ستونیت یافت می‌شود. جیوه از نظر زمین شناسی با عنصری که فراوانی بالایی در پوسته زمین دارند ترکیب نمی‌شود به همین دلیل سنگ معدن های جیوه نسبت به سنگ های معمولی دارای غلظت بالایی هستند. HgS (شنگرف) فراوانترین سنگ معدن جیوه است و فلز جیوه به روش گرم کردن شنگرف و تغلیظ بخارات حاصله استخراج می‌شود. پنجاه

درصد جیوه‌ی مورد نیاز دنیا از اسپانیا و ایتالیا و پنجاه درصد دیگر از یوگوسلاوی، روسیه و شمال آمریکا تأمین می‌شود. جیوه و ترکیبات آن به سه شکل مختلف در طبیعت (آب، خاک و هوا) یافت می‌شوند. لازم به ذکر است که تمام ترکیبات جیوه سمی بوده و برای سلامت انسان بسیار خطرناک هستند. انواع مختلف جیوه به شرح زیر می‌باشد:

۱- جیوه فلزی

به این جیوه، جیوه مایع، نقره مایع و یا نقره زنده نیز گفته می‌شود. جیوه فلزی، یک مایع متراکم است که به راحتی در دمای اتاق تبخیر می‌شود. بخارات جیوه بی رنگ و بی بو می‌باشند و با افزایش دما بخاراتی که از این ماده متصاعد می‌شوند افزایش پیدا می‌کنند. از جیوه فلزی در ساخت باتری ها، فشارسنج ها، لامپ های

افزایش پیدا می‌کنند. از جیوه فلزی در ساخت باتری ها، فشارسنج ها، لامپ های



می‌آید. متیل جیوه رایج ترین نوع جیوه آلی است که عمدتاً توسط ارگانسیم های میکروسکوپی در آب و خاک تولید می‌شود. متیل جیوه خطرناک ترین نوع جیوه است که به عنوان یک نوروٹوکسین قوی (زهر فلج کننده عصبی) شناخته می‌شود که در ماهی‌ها یافت می‌شود. البته با افزایش سن ماهی‌ها سطح جیوه موجود در بدن آن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

کاربرد های جیوه

- تولید انواع دماسنج (به ویژه دماسنج هایی که در حرارت های بسیار بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند)،
- تولید انواع فشارسنج، پمپ های انتشار و بسیاری از وسایل آزمایشگاهی

- استخراج طلا از سنگ معدن - ساخت لامپ های بخار و تابلو های تبلیغاتی به وسیله جیوه گازی
- تولید سوپج های جیوه‌ای
- تولید حشره کش ها و قارچ کش ها

- تولید دارو ها و پرکننده های دندانپزشکی (آمالگام)
- تولید انواع باتری ها (پیل های جیوه‌ای) و کاتالیزور ها

مسمومیت با جیوه

جیوه یک فلز طبیعی است که در بسیاری از محصولات روزمره به مقدار ناچیز وجود دارد. در حالی که این مواجهه‌ی ناچیز با جیوه معمولاً ایمن در نظر گرفته می‌شود ولی تجمع این مقادیر ناچیز می‌تواند بسیار خطرناک باشد. جیوه در دمای اتاق به حالت مایع است و به راحتی بخار شده و هوای محیط اطراف خود را آلوده می‌کند. مسمومیت با جیوه ناشی از مواجهه‌ی بیش از حد با جیوه چه از طریق رژیم

غذایی و چه از طریق هوا و محیط زیست می‌باشد. مصرف مواد غذایی حاوی جیوه شایع ترین علت مسمومیت با جیوه است. از سوی دیگر استنشاق هوایی که آلوده به بخارات این ماده است می‌تواند مسمومیت شدیدی برای افراد ایجاد کند و منجر به ظهور علائم شدید و شرایط وخیم در افراد شود. افراد می‌توانند با ایجاد تغییراتی در رژیم غذایی، محیط کار و زندگی مواجهه با جیوه را به حداقل رسانند و از مسمومیت با جیوه جلوگیری کنند. همان طور که پیش‌تر ذکر شد متیل جیوه خطرناک ترین شکل جیوه است که از آن به عنوان قارچ‌کش برای محافظت از دانه های کشاورزی استفاده می‌شود. این ماده سبب مسمومیت و مرگ پرندگان و حیواناتی می‌شود که از این دانه ها مصرف می‌کنند. همچنین نان هایی که به وسیله این دانه ها تهیه می‌شوند برای سلامت انسان مضر هستند و

ممکن است منجر به فوت افراد شوند زیرا متیل جیوه انحلال پذیری بالایی در بافت چربی دارد و به راحتی از سد خونی مغزی و حتی جفت جنین عبور می‌کند در نتیجه اگر مقدار متیل جیوه وارد شده به بدن به آن حد برسد که توان مسموم کردن انسان را پیدا کند آن موقع مصرف کننده نان دچار شرایط سختی می‌شود. جیوه در ته‌نشست های گل‌آلود رودخانه ها و در شرایط بی‌هوای توسط متیل کوبالامین متیل‌دار می‌شود. بیشتر جیوه موجود در بدن انسان بدین صورت است و اغلب از طریق خوردن ماهی وارد بدن انسان می‌شود. متیل جیوه از طریق دستگاه گوارش در دستگاه عصبی مرکزی و کلیه ها پخش شده و منجر به اختلالات عصبی از جمله ناهماهنگی حرکت ماهیچه ها، کاهش و تضعیف حواس پنج‌گانه (بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و لامسه)، لرزش و... می‌شود.



راه های انتقال جیوه به بدن - بوییدن یا خوردن گرد و غبار حاصل از سنگ معدن جیوه (شنگرف)
- مواجهه با ترکیباتی از جیوه که قابلیت حل شدن در آب را دارند مانند کلرید جیوه و متیل جیوه.

- استنشاق بخارات حاصل از جیوه مایع موجود در محیط و همچنین بخارات و گاز هایی که از زباله‌سوز ها و صنایعی که سوخت مصرفی آن‌ها حاوی جیوه می‌باشد مانند ذغال سنگ متصاعد می‌شوند.
- خوردن خوراک ها و محصولات دریایی (ماهی، صدف و...) آلوده به جیوه - آزاد شدن جیوه از مواد مورد استفاده در حوزه دندانپزشکی و فعالیت های درمانی جیوه از طریق تنفس، گوارش و پوست قابلیت جذب شدن در بدن انسان را دارد. اندام های هدف جیوه کبد و کلیه می‌باشند ولی این ماده تمایل بسیار زیادی به دستگاه

اعصاب مرکزی دارد و با اثر بر این بخش سیستم عصبی و کنترلی بدن را مختل می‌کند و هر گونه فعالیت روزمره مانند تعادل در حرکت، دید مناسب، سرعت عمل و... را برای فرد مسموم سخت و حتی غیر ممکن می‌کند. این موارد ذکر شده تایید کننده این موضوع هستند که جیوه یک نوروٹوکسین (زهر فلج کننده عصبی) می‌باشد.

افراد در معرض خطر

- کودکان و خردسالان به ویژه در دوران جنینی (زیرا ایمنی بدن آن‌ها نسبت به بزرگسالان بسیار کمتر است).
- افرادی که زیاد ماهی و غذا های دریایی مصرف می‌کنند.
- دندان‌پزشکان

- کارگرانی که در محل کار خود با جیوه مواجهه دارند. جیوه کاربرد فراوانی در بسیاری از صنایع دارد. برای مثال برای تولید گاز کلر، سودسوزآور، دماسنج و انواع محصولات برقی به میزان قابل توجهی از جیوه استفاده می‌شود. در نتیجه کارکنان این مراکز در مواجهه با جیوه هستند و سلامتی آن‌ها در خطر می‌باشد. برخی از صنایع و فعالیت‌هایی که کارکنان آن‌ها در مواجهه با جیوه هستند به شرح زیر می‌باشند:

- بازیافت: بازیافت چراغ‌های فلورسنت، باتری‌ها و وسایل الکترونیکی که دارای جیوه هستند.

- ساخت و ساز: استفاده از سوئیچ‌ها، ضامن‌ها، ترانسفورماتورها و مواردی از این قبیل که در ساخت آن‌ها از جیوه استفاده شده است.
- تولید: کارخانه‌های فرآوری شیمیایی که از جیوه استفاده



می‌کنند.

- خدمات بهداشت و درمان: کار با تجهیزات پزشکی قدیمی که دارای جیوه هستند مانند دماسنج و کاف فشار خون. همچنین دارو ها و مواد حاوی جیوه مورد استفاده برای درمان مانند آمالگام دندان پزشکی (شکل ۱-۲)
- نفت و گاز: کار با مانومترهای فشار و خلاء مخازن که دارای جیوه‌اند.

- کشاورزی: استفاده کشاورزان از قارچ‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها برای حفاظت از محصولات خود

- گالری هنری و موزه: از جیوه به عنوان یک ماده نگهدارنده جهت حفظ آثار هنری، قوم‌شناسی و همچنین انجام تاکسیدرمی استفاده می‌شود که افراد فعال در این حوزه مواجهه بسیار زیادی با جیوه دارند.

شدت تاثیر جیوه بر بدن

افراد دارای مواجهه

تاثیری که جیوه بر روی افراد می‌گذارد می‌تواند بسته به

شرایط فرد و محیط متفاوت باشد. اثرات مواجهه با جیوه می‌تواند بسیار شدید باشد یا به حدی خفیف باشد که اصلا حس نشود، حتی این امکان هم وجود دارد که هیچ تاثیری نگذارد. شدت تاثیرگذاری جیوه بر روی بدن افراد به عوامل زیر بستگی دارد:

۱- نوع جیوه
۲- مقدار جیوه‌ای که فرد در مواجهه با آن است.
۳- سن فردی که در مواجهه با جیوه است.
۴- مدت زمانی که فرد در مواجهه با جیوه قرار می‌گیرد.
۵- چگونگی و نحوه مواجهه فرد با جیوه
۶- شرایط بدنی و میزان سلامت فردی که دارای مواجهه است.

علائم و نشانه های مسمومیت با جیوه
مطالعات جهانی نشان می‌دهند که تماس مستقیم یا استنشاق بخارات فلز جیوه باعث ایجاد اختلال در سیستم

هایی در بدن انسان شود که علاوه بر جبران‌ناپذیر بودن به صورت طولانی مدت با فرد همراه باشد. از عوارض شاخص در این زمینه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- آسیب به سیستم عصبی بدن

دستگاه عصبی حساس‌ترین بخش در برابر تماس با بخارات جیوه است. سطح بالای جیوه در خون می‌تواند به دستگاه عصبی بدن آسیب برساند. این آسیب ممکن است در کودکان در حال رشد بارزتر باشد. این آسیب‌ها شامل:

- اختلال در هوش فرد و بهره هوشی پایین
- رفلکس‌های آهسته
- فلج شدن
- بی‌حسی
- مشکلات حافظه و تمرکز
- آلزایمر

۲- آسیب به دستگاه تولید مثل

مسمومیت ممکن است باعث کاهش تعداد اسپرم یا کاهش قدرت باروری شود. همچنین می‌تواند برای جنین در حال رشد مشکلاتی ایجاد کند مانند تغییر شکل جنین، کاهش احتمال بقای جنین، کاهش رشد جنین و کاهش اندازه نوزاد در بدو تولد که نتیجه کاهش رشد جنین در رحم مادر است.

۳- آسیب قلبی عروقی

جیوه باعث تجمع رادیکال‌های آزاد در بدن می‌شود و این رادیکال‌های آزاد به سلول‌های بدن آسیب می‌رسانند و آن‌ها را از بین می‌برند. این شرایط احتمال حمله قلبی، نکرور قلب، ناکارآمدی قلب و دیگر مشکلات در زمینه قلب و عروق را افزایش می‌دهد.

۴- آسیب به کبد، کلیه،

دستگاه گوارش (ایجاد اختلال در ناحیه های معده و روده)، شش‌ها، اختلال در شرایط و ساختار خون، مشکلات و التهاب پوستی، اثر بر روی غده تیروئید، سمیت ژنی و...

اقدامات درمانی مسمومیت با جیوه

هنگامی که برای فردی مسمومیت با جیوه رخ می‌دهد باید به سرعت تماس او با جیوه قطع شود و درمان‌های حمایتی و درمان با ترکیبات کلیتور (شلاتور) برای او انجام شود. جیوه

منابع:

1- <https://mahanmedical.com>
2- <https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D-B%8C%D9%88%D9%873>
3- <https://www.chemscape.com/resources/chemical-management/health-hazards/mercury>

فلزی با کلیتورها واکنش نمی‌دهد ولی تقریباً ۸۰ درصد جیوه فلزی در بدن به یون های $Hg(2+)$ اکسید می‌شود و این یون‌ها با کلیتورها واکنش می‌دهند. ترکیبات منو تیول مانند گلو تاتیون، سیستئین، پنی سیلامین و مشتق N- استیل آن‌ها، می‌توانند جیوه را از پروتئین‌ها و مولکول‌های زیستی جدا کنند. ترکیبات دی تیول مانند دی مرکاپتوپروپانول و DMSA (دی مرکاپتوسوکسینیک اسید) کلیتورهای مؤثر برای درمان مسمومیت با جیوه هستند.



شکل ۱-۲: پرکننده های دندان که در ساخت آن‌ها از جیوه استفاده می‌شود،

آشنایی با سیستم مدیریت دارایی

نویسنده هادی احمدی وفا کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای



شکل ۱-۳: عناصر سری استاندارد بین المللی ISO55000

توسعه، هماهنگی و کنترل فعالیت‌های انجام شده بر روی دارایی‌ها توسط سازمان در مراحل مختلف چرخه عمر، و برای همسویی این فعالیت‌ها با اهداف سازمانی ارائه می‌دهد. فرآیند پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت دارایی می‌تواند به زمان و هزینه قابل توجهی نیاز داشته باشد. با این حال، سازمان نیازی به منتظر ماندن تا زمانی که کل سیستم به طور کامل عملیاتی شود و به منافع برسد، ندارد. مزایای فوری در زمینه‌هایی مانند کاهش ریسک، شناسایی فرصت یا بهبود فرآیند را می‌توان در اوایل پیاده‌سازی شناسایی کرد و می‌توان از آنها برای نشان دادن بازده و جلب حمایت سهامداران و ذینفعان استفاده کرد. فرآیند ایجاد یک سیستم مدیریت دارایی، دیدگاه‌های جدیدی را برای سازمان به ارمغان می‌آورد و ایده‌های جدیدی در ایجاد ارزش از

زمینه عملیاتی؛
- محدودیت‌های مالی و الزامات نظارتی آن؛
- نیازها و انتظارات سازمان و ذینفعان آن.
این عوامل تأثیرگذار باید در هنگام ایجاد، اجرا، حفظ و بهبود مستمر مدیریت دارایی در نظر گرفته شوند. کنترل و حاکمیت مؤثر دارایی‌ها توسط سازمان‌ها برای تحقق ارزش از طریق مدیریت ریسک و فرصت، به منظور دستیابی به تعادل مطلوب هزینه، ریسک و عملکرد ضروری است. محیط نظارتی و قانونی که سازمان‌ها در آن فعالیت می‌کنند به طور فزاینده‌ای چالش برانگیز است و خطرات ذاتی که بسیاری از دارایی‌ها وجود دارند دائماً در حال تغییر هستند.
مدیریت دارایی با استفاده از رویکرد مبتنی بر ریسک، اهداف سازمان را به تصمیمات، برنامه‌ها و فعالیت‌های مرتبط با دارایی تبدیل می‌کند. مدیریت دارایی سازمان را

استفاده از دارایی‌ها به ارمغان می‌آورد. این دیدگاه‌های جدید همچنین می‌توانند باعث بهبود عملکردهای سازمانی دیگر مانند خرید، امور مالی، منابع انسانی و فناوری اطلاعات شوند. از طرفی ایجاد یک سیستم مدیریت دارایی معمولاً متقابل و بر اساس ملاحظات چرخه عمر است و این امر می‌تواند یک نقطه کانونی برای پرداختن به مسائل یکپارچگی عملکردی سازمان و برنامه ریزی چرخه عمر را فراهم کند. سیستم مدیریت دارایی می‌تواند به درک درستی از دارایی‌ها، عملکرد آنها، ریسک‌های مرتبط با مدیریت دارایی‌ها، نیازهای سرمایه‌گذاری و ارزش دارایی‌ها به عنوان ورودی تصمیم‌گیری و برنامه ریزی استراتژیک سازمانی کمک کند و بدین طریق سبب سود بردن مدیریت ارشد از نگرش‌های جدید شود. یک سیستم مدیریت دارایی چارچوب



پیدایش سری استاندارد ISO55000 در جهان با گذر زمان صنعت در حال توسعه و پیچیده شدن می‌باشد. این توسعه سبب ایجاد شغل‌ها و صنایع مختلف شده است که در کنار مزایای زیادی که دارد، معایب و خطرات خاصی را نیز به دنبال دارد. حوادث ناگواری مثل حادثه انفجار در سکوی نفتی پایپر آلفا واقع در دریای شمال در ۱۲۰ مایلی شمال شرقی آبردین، اسکاتلند، در سال ۱۹۸۸ که حجم عظیمی از میعانات گازی نشت کرد و به دنبال آن زنجیره‌ای از رویدادها رخ داد. در این حادثه بیش از ۱۶۷ نفر جان خودشان را از دست دادند. این حادثه سبب تغییر چهره‌ی مسائل ایمنی، محیط زیستی و مدیریت دارایی در صنعت نفت و گاز بریتانیا شد. بعد از چنین حوادثی و تمایل سازمان‌ها برای مدیریت دارایی‌ها و اطمینان از کارایی دارایی‌ها و بهبود عملکردهای ایمنی و محیط زیستی و...، سند PAS55 در سال ۲۰۰۴ ایجاد شد و به عنوان اولین سند رسمی از شیوه‌های مدیریت دارایی در نظر گرفته شد. PAS55 با تمام ابزارهای خود برای بهبود فرآیندهای تجاری برای اطمینان از یکپارچگی و عملکرد بالاتر، به طور گسترده پذیرفته شد و پس از مشاوره با نهادهای حرفه‌ای در سراسر جهان منتشر شد. براساس تعریفی که در PAS55 ذکر شده است، مدیریت دارایی عبارت است از فعالیت‌ها و شیوه‌های سیستماتیک و هماهنگی که از طریق آنها یک سازمان به منظور دستیابی به برنامه استراتژیک سازمانی، دارایی‌ها و سیستم‌های دارایی، عملکرد مرتبط، ریسک‌ها و مخارج مربوط به آن‌ها را در طول چرخه عمر خود به طور

بهینه و پایدار مدیریت می‌کند.
در سال ۲۰۱۴ استاندارد ISO 55000 برای مدیریت دارایی براساس PAS55 منتشر شد. سری استاندارد بین المللی ISO55000 یک نمای کلی از مدیریت دارایی، اصول و اصطلاحات آن و مزایای مورد انتظار از اتخاذ مدیریت دارایی ارائه می‌دهد. این استاندارد بین المللی را می‌توان برای همه انواع دارایی‌ها و برای همه نوع و اندازه سازمان‌ها اعمال کرد. لازم به ذکر است که این استاندارد بین المللی راهنمایی مالی، حسابداری یا فنی برای مدیریت انواع خاصی از دارایی‌ها ارائه نمی‌کند. سری ISO55000 الزامات برای اعمال مدیریت دارایی بر اساس نیازهای هر سازمان است. این مجموعه از ISO55000، ISO55001 و ISO55002 تشکیل شده است. با توجه به مؤسسه استاندارد



بیماری شغلی و ژنتیک

نوشته شکیبا رفعتیان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای

مقدمه

امروزه بعضی از کارفرمایان به منظور کاهش هزینه های ناشی از درمان بیماری های شغلی و محافظت از سلامتی نیروی کار، به بررسی سابقه ژنتیکی کارکنان می پردازند تا از این طریق فرد متناسب با شغل مد نظر را انتخاب کنند و به بیش ترین میزان بهره وری برسند. برای انجام این عمل ممکن است لازم باشد عادات شخصی کارگر نیز در نظر گرفته شود.

بیماری مرتبط با شغل، بیماری است که مستقیماً به قرار گرفتن محیط کار نسبت داده شود. اگر یک بیماری از قبل وجود داشته باشد که با قرار گرفتن در محیط کار تشدید شود، ممکن است یک بیماری مرتبط با کار در نظر گرفته شود.

آزمایش ژنتیک ممکن است به عنوان ابزاری برای کاهش تعداد بیماری ها و بیماری های مرتبط با شغل در نظر گرفته شود. آزمایش ژنتیکی ممکن است برای تشخیص وجود یک ژنوتیپ خاص استفاده شود که امکان دارد خطر ابتلا به بیماری خاصی را در یک فرد سالم افزایش دهد. کارفرمایان ممکن است استفاده از آزمایش ژنتیک را برای تغییر شغل آن دسته از کارکنانی که در مواجهه با بیماری های شغلی هستند، پیشنهاد دهند. در نتیجه هزینه غرامت کارگران کاهش یافته و کارکنان کمتر با عوامل

تهدید کننده سلامتی روبه رو می شوند.

اطلاعات ژنتیکی در محیط کار

دو نوع آزمایش ژنتیکی می تواند در محل کار انجام شود: غربالگری ژنتیکی و نظارت ژنتیکی. غربالگری ژنتیکی ترکیب ژنتیکی کارکنان یا متقاضیان شغل را از نظر ویژگی های ارثی خاص بررسی می کند. به عنوان مثال، کارفرمایان در اوایل دهه ۱۹۷۰ از غربالگری ژنتیکی برای شناسایی آمریکایی های آفریقایی تبار که حامل جهش ژنی برای کم خونی سلول داسی هستند، استفاده کردند. کسانی که حامل این جهش ژنی بودند از شغل محروم بودند، حتی اگر بسیاری از آنها سالم بودند و هرگز به این بیماری مبتلا نمی شدند. در این مورد، غربالگری ژنتیکی برای شناسایی صفت سلول داسی شکل اغلب بدون رضایت افراد انجام می شد.

غربالگری ژنتیکی همچنین می تواند برای تشخیص وجود ویژگی های تعیین شده ژنتیکی استفاده شود که در صورت مواجهه با عوامل محیطی خاص، یک کارگر را مستعد ابتلا به یک بیماری یا «بیش از حد حساس» می کند.

نظارت ژنتیکی (نوع دوم آزمایش)، مشخص می کند که آیا مواد ژنتیکی فرد در طول زمان به دلیل قرار

گرفتن در محل کار با مواد خطرناک تغییر کرده است یا خیر. شواهدی مبنی بر تغییرات ژنتیکی در جمعیتی از کارگران می تواند برای هدف قرار دادن مناطق کاری به منظور افزایش احتیاط های ایمنی و بهداشتی مورد استفاده قرار گیرد. هدف نهایی پایش ژنتیکی، پیشگیری یا کاهش خطر بیماری ناشی از آسیب ژنتیکی است.

عواملی مانند محیط، عادات شخصی و شیوه زندگی ممکن است نقش بیشتری در ایجاد یک بیماری خاص داشته باشند. آزمایشات قبل از استخدام بخشی از غربالگری اشتغال است که ممکن است نیاز به آزمایش آزمایشگاهی خاصی داشته باشد، مانند توصیه می شود. طبق این آزمایش، یک هشدار وجود دارد تا کارگرانی که دارای سابقه ژنتیکی کمبود پسودوکولین استراز هستند، سطوح غیرطبیعی کولین استراز را در غربالگری های قبل از استخدام نشان دهند. آزمایش ژنتیک در محل کار ممکن است ارزیابی دقیقی از خطر برای یک کارگر ارائه دهد. کارگران ممکن است عوامل خطر ساز دیگری مانند سیگار کشیدن یا چاقی را داشته باشند که این عوامل ممکن است به نوبه خود در ایجاد بیماری های شغلی موثر

باشند. ارزیابی ریسک ممکن است بخشی حیاتی از ارزیابی سلامت یک کارگر باشد. آزمایش ژنتیکی ممکن است اطلاعات کافی در مورد خطر ابتلا به بیماری مزمن ارائه ندهد، اما در برخی موارد، مانند خطر ابتلا به بیماری ریوی، آزمایش ژنتیکی برای آلفا-۱ آنتی تریپسین ممکن است استفاده شود. به عنوان مثال، بریلیوم سمی است که در صنایع هسته ای و صنایع هوافضا استفاده می شود. مواجهه با بریلیوم به صورت حاد یا مزمن، ممکن است منجر به عواقب جدی برای سلامتی فرد شود. مواجهه مزمن ریوی با بریلیوم ممکن است منجر به بیماری مزمن بریلیوم شود که در موارد شدید ترمی تواند منجر به بیماری گرانولوماتوز سیستماتیک شود. در چنین مواردی نظارت پزشکی اجباری است و کارگران را ملزم به انجام آزمایش تکثیر لنفوسیت می کند. آزمایش تکثیر لنفوسیت یک آزمایش خون است که پاسخ سلولی بریلیوم به آنتی ژن خاصی را اندازه گیری می کند. اگر پاسخ لنفوسیتی وجود داشته باشد، کارگر به بریلیوم حساس شده است و ممکن است به بیماری مزمن بریلیوم مبتلا شود. تست تکثیر لنفوسیت یک ابزار بسیار خاص برای ارزیابی بیماری مزمن بریلیوم است. ژنوتیپی کشف شده است



ایده آلی را برای شناسایی، درک و ادغام بسیاری از استانداردهای فنی، کدها، دستورالعمل ها و بهترین شیوه ها فراهم می کند که بر دارایی های سازمان تأثیر می گذارد و از اجرای مدیریت دارایی پشتیبانی می کند. همچنین این سیستم از مدیریت انرژی، مدیریت زیست محیطی و سایر فعالیت های مرتبط با پایداری پشتیبانی می کند.

عملکرد منابع انسانی سازمان ممکن است با سیستم مدیریت دارایی خود در توسعه مدل های شایستگی، برنامه های آموزشی و فرآیندهای مربی گری و راهنمایی کار کند. این تحولات به نفع هر دو عملکرد است. برخی از داده های دارایی از سیستم های کنترلی می آیند که اغلب از سایر سیستم های اطلاعاتی جدا شده اند. ادغام این داده ها از طریق سیستم مدیریت دارایی می تواند اطلاعات دارایی جدیدی را فراهم کند که منجر به بهبود تصمیم گیری سازمانی شود.

ارتباط با کارکنان، تأمین کنندگان و ارائه دهندگان خدمات قراردادی در مورد سیستم مدیریت دارایی می تواند منجر به بهبود کیفیت اطلاعات دارایی شود. همچنین آگاهی افراد در داخل و خارج از سازمان را در مورد نقش

M, Hamdan S, Shamsuzzaman M. Impact of ISO 55000 on organisational performance: evidence from certified UAE firms. Total Quality Management & Business Excellence. 2021;32(1-2):134-52.

4- PAS55. Asset Management Standards. 2004.

5- ORGANIZATION IS. ISO 55000 Asset management — Overview, principles and terminology. 2014.

6 - INTERNATIONAL, STANDARD, ORGANIZATION. ISO 55001 Asset management — Management systems — Requirements. 2014.

7- ORGANIZATION IS. ISO 55002 Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001. 2018

نتیجه گیری

بر اساس استانداردهای ISO55000، مزایای اجرای سیستم های مدیریت دارایی شامل بهبود عملکرد مالی، تصمیم گیری های آگاهانه بهتر، افزایش مدیریت ریسک، بهبود خدمات و خروجی ها، مسئولیت اجتماعی تأیید شده، انطباق تأیید شده، شهرت خوب، بهبود پایداری سازمانی و بهبود کارایی است. علاوه بر این، چنین پیاده سازی می تواند بر نوآوری و کل سازمان، از جمله سهامداران و ارائه دهندگان خارجی آن تأثیر بگذارد.

منابع:

- 1- IQ OG. The History of Asset Integrity Management in the UK 2018
- 2- Sanford W. An overview of ISO 55000—standardizing asset management. Inspection-eering Journal. 2015;21(6):1-6.
- 3- Alsyouf I, Alsuwaidi



HSE EXPO & FIRE 2023

تجهیزات ایمنی ارک

از شما جهت بازدید از نمایشگاه دعوت می‌نماید.

مکان: نمایشگاه بین‌المللی تهران

سالن ۱۴ | غرفه ۳۰

هشتمین

نمایشگاه بین‌المللی تجهیزات و فناوری های نوین بهداشت، ایمنی، محیط کار، آتش نشانی، مدیریت بحران، امداد و نجات

زمان: ۱۳ الی ۱۴ مهر ماه ۱۴۰۲

مسئولان HSE می‌توانند در دوره های **حضور رایگان** که همزمان با نمایشگاه برگزار خواهد شد، شرکت فرمایند.

جهت ثبت نام به سایت تجهیزات ایمنی ارک قسمت **مدیریت HSEQ** مراجعه نمایند.

www.Ark-safety.com



که ممکن است آن دسته از کارگرانی را که در مواجهه با خطر ابتلا به بیماری مزمن بریلیوم هستند را شناسایی کند. این ژنوتیپ، HLADPB1-Glu69 ممکن است یک نشانگر زیستی برای حساسیت ژنتیکی باشد. نود و هفت درصد از کارگرانی که بیماری مزمن بریلیوم تشخیص داده شده است، نشانگر زیستی Glu69 دارند، با این حال، ۳۰ تا ۴۵ درصد از کارگران دارای نشانگر زیستی Glu69 که در مواجهه با بریلیوم قرار گرفتند، به این بیماری مبتلا نشدند. دانشمندان حدس می‌زنند که کارگرانی که مبتلا به بیماری مزمن بریلیوم تشخیص داده شده بودند یک آلل خاص به نام Glu69-۰۲۰۱ داشتند.

با این حال، HLA-DPB1 Glu69 بعداً مشخص شد که ممکن است یک نشانگر زیستی برای حساسیت یا پاسخ ایمنی اولیه باشد، اما ممکن است نشانگر زیستی برای ایجاد بیماری مزمن بریلیوم نباشد.

یک مطالعه نشان داد که سیگار کشیدن خطر ابتلا به بیماری مزمن بریلیوم را افزایش نمی‌دهد. با این حال، ممکن است بین سیگار کشیدن و قرار گرفتن در مواجهه با بریلیوم و ایجاد سرطان ریه، سرطان سینه، سیستم عصبی و دستگاه ادراری ارتباط وجود داشته باشد.

مثال دیگر برای بیماری های ژنتیکی: کمبود آلفا-۱-آنتی تریپسین می‌باشد که یک ویژگی ژنتیکی ارثی است که با افزایش خطر ابتلا به بیماری ریوی مرتبط است. کمبود آلفا-۱- به نوتروفیل

نوتروفیل الاستاز اجازه می‌دهد تا بافت ریه را تجزیه کند که منجر به واکنش بیش از حد راه هوایی می‌شود که توسط محرک های محیطی مانند سیگار، این عامل تشدید می‌شود. کارگرانی مانند آتش نشانان، معدنچیان زغال سنگ یا نانویانی که در محیط های کاری پر گرد و غبار قرار می‌گیرند، در مواجهه با خطر بیشتری برای ابتلا به بیماری های ریوی هستند. عوامل خطر ساز خارجی که تا حد زیادی بر ایجاد بیماری ریوی در این کارگران تأثیر می‌گذارد، سیگار کشیدن یا سابقه شخصی آسم می‌باشد. نیروهای امدادی که در حملات تروریستی فعالیت دارند، در صورتی که کمبود آلفا-۱-آنتی تریپسین داشته باشند، امکان دارد در طول عملیات و به هنگام قرار گرفتن در مواجهه با گرد و غبار، به بیماری ریوی مبتلا شوند. آزمایش ژنتیکی برای آلفا-۱-آنتی تریپسین ممکن است به دلیل افزایش خطر ابتلا به بیماری ریوی در نظر گرفته شود، اما کارفرمایان همچنین باید عادات شخصی کارگر و میزان استفاده از تجهیزات حفاظت فردی را در بررسی ها نیز در نظر بگیرند. در سطح بین‌المللی، بحث در مورد موثر بودن آزمایش ژنتیکی و نگرانی برای حفظ حریم خصوصی همچنان ادامه دارد. سازمان بین‌المللی کار نگرانی‌هایی را مبنی بر اینکه آزمایش ژنتیکی ممکن است به عنوان ابزاری برای تبعیض مورد استفاده قرار گیرد، مطرح می‌کند و بیان می‌کند که کارفرمایان نباید از



**summer
2023**

Volume 4, Issue 2



Ark Safety Journal