

ارزیابی ریسک و تدوین استانداردهای ارزیابی‌های سلامت شغلی در صنعت: مطالعه موردی کارخانه سیرنگ یزد

۱- میلاد نصیریانی، کارشناس مدیریت صنعتی، کارخانه سیرنگ، یزد، ایران

۲- شکوفه زارع، کارشناس ارشد HSE، کارخانه سیرنگ، یزد، ایران

۳- فاطمه صابری، کارشناس بهداشت حرفه‌ای، کارخانه سیرنگ، یزد، ایران

۴- فاطمه مطلب نژاد، کارشناس بهداشت حرفه‌ای، کارخانه سیرنگ، یزد، ایران

۵- معصومه تاجور، کارشناس ایمنی صنعتی، کارخانه سیرنگ، یزد، ایران

۶- امیر هوشنگ مهرپرور، استاد گروه طب کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۱- میلاد نصیریانی Nasiryanim@yahoo.com

۲- شکوفه زارع zare2597@gmail.com

۳- فاطمه صابری fatemesaberi244@gmail.com

۴- فاطمه مطلب نژاد ftm.motaleb13@gmail.com

۵- معصومه تاجور mina.tajvar3605@gmail.com

۶- امیر هوشنگ مهرپرور ah.mehrparvar@gmail.com

چکیده

این مطالعه با هدف ارزیابی ریسک و تدوین شناسنامه شغلی و راهنمای انجام معاینات سلامت شغلی اختصاصی شغل در صنعت نساجی سیرنگ در یزد در راستای ارتقای سلامت شغلی کارکنان و استانداردسازی معاینات سلامت شغلی انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه یک پژوهش توسعه‌ای بود که در سالهای ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در کارخانه سیرنگ یزد انجام شد. مراحل انجام مطالعه شامل بازدید از کل مشاغل کارخانه، بررسی و کمی‌سازی مواجهات شغلی، مرور منابع علمی و در نهایت تدوین شناسنامه شغلی و راهنمای انجام معاینات سلامت شغلی بود. ارزیابی ارگونومیک با استفاده از روشهای REBA، RULA، و QEC و ارزیابی ریسک با استفاده از روش FMEA انجام شد. در نهایت نمره اولویت خطر (RPN) برای کلیه مشاغل تعیین شد.

نتایج: در این مطالعه در مجموع پس از انجام ارزیابی ریسک و تدوین شناسنامه شغلی برای کل عناوین شغلی کارخانه، برای ۴۶ شغل منتخب راهنمای ارزیابی‌های سلامت شغلی تدوین شد.

نتیجه‌گیری: طراحی شناسنامه شغلی، ارزیابی ریسک و راهنمای معاینات سلامت شغلی اختصاصی برای کارخانه سیرنگ یزد گامی در راستای استانداردسازی ارزیابی‌های سلامت شغلی و ارتقای سطح سلامت شغلی کارکنان است.

کلیدواژه‌ها: سلامت شغلی، شناسنامه شغل، ارگونومی، ارزیابی ریسک، ارزیابی‌های سلامت شغلی

مقدمه

سلامت شغلی به عنوان یکی از ارکان اساسی توسعه پایدار صنعتی، مجموعه‌ای از اقدامات پیشگیرانه، حفاظتی و ارتقایی است که با هدف حفظ و ارتقای سطح سلامت جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان انجام می‌شود. بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت (WHO)، سلامت شغلی عبارت است از حفظ و ارتقای بالاترین درجه از رفاه جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان در تمامی مشاغل. در این چارچوب، معاینات و ارزیابی‌های سلامت شغلی از ابزارهای اصلی پایش وضعیت سلامت نیروی انسانی به شمار می‌آیند.

در سطح بین‌المللی، سازمان بین‌المللی کار (ILO) در کنوانسیون شماره ۱۶۱ (Occupational Health Services Convention, 1985) و توصیه‌نامه شماره ۱۷۱، خدمات سلامت شغلی را به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از نظام مدیریت ایمنی و سلامت شغلی معرفی می‌کند. همچنین، سازمان جهانی بهداشت (WHO) در دستورالعمل خود با عنوان Occupational Health: A Manual for Primary Health Care Workers (2012) چارچوبی برای طراحی نظام مراقبت‌های سلامت شغلی در سطوح مختلف صنعت ارائه کرده است (۲). علاوه بر این، استاندارد ISO 45001:2018 نیز بر طراحی نظام‌مند فرآیندهای ارزیابی ریسک، کنترل عوامل زیان‌آور و اجرای پایش سلامت کارکنان تأکید دارد (۳). در ایران، خدمات سلامت شغلی بر اساس آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اجرا می‌شود. هدف از انجام معاینات سلامت شغلی، تعیین سطح سلامت فرد شاغل، تعیین تناسب شغلی فرد با شغل پیشنهادی یا شغلی که در آن مشغول به کار است و همچنین بیماری‌های زود هنگام است. معاینات سلامت شغلی شامل چهار نوع اصلی است:

پیش از استخدام (Pre-employment) با هدف تعیین سطح سلامت و تناسب شغلی فرد با شغل پیشنهادی؛ دوره‌ای یا غربالگری (Periodic): به منظور پایش مستمر سلامت کارکنان و بررسی تاثیر مواجهات شغلی بر سلامت فرد و بیماری‌های زود هنگام؛ بازگشت به کار (Return-to-work): برای تعیین تناسب شغلی پس از غیبت از کار به دلیل بیماری؛ تناسب برای شغل (Fitness for work): برای تعیین تناسب شغلی به درخواست کارفرما؛ خروج از کار (Exit): تعیین سطح سلامت فرد هنگام جدا شدن از محل کار؛ و اختصاصی (Specific): برای تشخیص بیماری شغلی.

برای کاربردی شدن این معاینات، لازم است انجام معاینات هدفمند و بر اساس شرح وظایف افراد و مواجهات آنها طراحی، انجام و نتیجه‌گیری شود. با توجه به اهداف ذکر شده برای معاینات سلامت شغلی، وجود استانداردها و دستورالعمل‌هایی برای انجام ارزیابی‌ها بر اساس وظایف فرد در محیط کار و مواجهات اختصاصی هر شغل ضروری به نظر می‌رسد. در صنایع نساجی، مواجهه با عوامل مختلف زیان‌آور در محیط کار بویژه عوامل فیزیکی و ارگونومیک خطر بروز بیماری‌های شغلی افزایش می‌یابد. با وجود مقررات و آیین‌نامه‌های عمومی وزارت بهداشت، فقدان استانداردهای اختصاصی انجام معاینات برای هر صنعت و هر عنوان شغلی در صنعت موجب ناهماهنگی در اجرای معاینات سلامت شغلی شده است.

مطالعات انجام شده در کشورهای صنعتی نشان می‌دهد که تدوین راهنماها و استانداردهای مدون برای ارزیابی‌های سلامت شغلی، موجب افزایش انطباق با الزامات ایمنی، کاهش غیبت از کار و ارتقای بهره‌وری سازمانی می‌شود. برای نمونه، در مطالعه‌ای توسط Zhou et al. (2019) در صنایع شیمیایی چین، استفاده از چک‌لیست‌های استاندارد معاینات شغلی منجر به کاهش ۲۵ درصدی بروز بیماری‌های ناشی از مواجهه با مواد شیمیایی گردید (۴). همچنین Koh et al. (2021) در مطالعه‌ای در سنگاپور نشان دادند که وجود راهنمای بومی برای انجام معاینات دوره‌ای، دقت تشخیص و پیگیری بیماری‌های شغلی را به طور معناداری افزایش داده است. (۵)

بررسی پژوهش‌های داخلی (نظیر مطالعات قاسمی و همکاران، ۱۳۹۸؛ جعفری و همکاران، ۱۴۰۱؛ و سلیمانی، ۱۴۰۲) نشان می‌دهد که علی‌رغم وجود دستورالعمل‌های عمومی، تفاوت‌های قابل‌توجهی در نحوه اجرای ارزیابی‌ها در صنایع مختلف مشاهده می‌شود. نبود چک‌لیست‌های بومی و عدم تدوین استانداردهای تخصصی برای صنایع خاص، یکی از خلأهای مهم در نظام سلامت شغلی کشور محسوب می‌شود (۶ و ۷).

در میان صنایع مختلف، کارخانه‌های نساجی به دلیل مواجهه با عوامل فیزیکی (بویژه صدا) و ارگونومیک در معرض خطرات قابل‌توجهی قرار دارند (۸ و ۹). هرچند مهمترین مواجهه صنعت نساجی از دیرباز الیاف پنبه و مهمترین بیماری بیسینوز بوده است، از زمان جایگزین شدن الیاف مصنوعی، خطر این بیماری به طور کلی در صناعی که از پنبه استفاده نمی‌کنند از بین رفته است و فعلاً مهمترین بیماری صنایع نساجی کاهش شنوایی ناشی از صدا است (۱۰). کارخانه سیرنگ یزد به عنوان یکی از واحدهای بزرگ تولید الیاف مصنوعی با استاده از گرانونلهای پلیمری در منطقه مرکزی ایران، نمونه‌ای مناسب برای بررسی و تدوین یک چارچوب استاندارد ارزیابی سلامت شغلی محسوب می‌شود. تدوین راهنمای اختصاصی برای این صنعت، می‌تواند الگویی عملی برای سایر واحدهای مشابه در کشور فراهم کند و موجب بهبود نظام پایش سلامت کارکنان و کاهش بیماری‌های شغلی گردد.

در این پژوهش با رویکردی سیستماتیک دستورالعملی اختصاصی برای انجام معاینات بدو استخدام و دوره ای در هر شغل در صنعت نساجی سیرنگ یزد تدوین شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع توسعه‌ای بود که با هدف تدوین دستورالعملی برای انجام معاینات سلامت شغلی (بدو استخدام و دوره ای) اختصاصی هر شغل در کارخانه سیرنگ (صنعت نساجی) در یزد در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ انجام شد.

مراحل اجرای پژوهش:

این پژوهش در چند مرحله به شرح زیر انجام شد:

۱. بازدید از قسمتهای مختلف صنعت (Walkthrough survey):

این بازدید توسط تیمی متشکل از متخصص طب کار، کارشناس HSE، کارشناس بهداشت حرفه ای و سرپرست هر واحد و با هدف مشاهده فرایند کاری، فعالیتها و وظایف هر شغل و ارزیابی اولیه مواجهات شغلی همراه با ثبت تصویر و فیلم برای بررسیهای بعدی انجام شد. نتایج این مرحله یکی از مستندات مورد استفاده در تدوین دستورالعملها بود.

۲. بررسی اندازه گیریهای بهداشت حرفه ای انجام شده در صنعت برای تکمیل و کمی سازی مواجهات مشاهده شده در بازدید اولیه.

۳. انجام اندازه گیری و ارزیابی مجدد در موارد وجود نقص در اندازه گیریهای پیشین

۴. مرور منابع علمی با هدف گردآوری اطلاعات مواجهات معمول صنایع مشابه، استانداردهای موجود، و بیماریهای شغلی محتمل در صنایع مشابه

۵. تدوین شناسنامه شغل به تفکیک هر شغل، شامل:

- عنوان شغلی

- شرح وظایف در یک شیفت کاری (با جزئیات کامل)

- میزان انرژی مصرفی (بر حسب Met) و نوع کار از نظر بار کاری (سبک، متوسط، سنگین و خیلی سنگین)

- وضعیت نوبت کاری (ثابت کار، نوبت کاری چرخشی، سایر)

- مواجهات شغلی به تفکیک نوع مواجهه (فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک و روانشناختی)



۶. ارزیابی ارگونومیک مشاغل (Posture analysis):

ارزیابی ارگونومیک از طریق روشهای مشاهده‌ای و با استفاده از روشهای ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA)، ارزیابی سریع کل بدن (REBA) و بررسی سریع مواجهه (QEC) برای هر شغل انجام شد. برای هر شغل دو وضعیت بیشترین زمان کاری و بدترین پوسچر کاری در نظر گرفته شد و بر این اساس، یکی از روشهای فوق انتخاب و پس از ارزیابی نمره دهی انجام شد (۱۱-۱۳).

۷. ارزیابی خطر ایمنی در مشاغل مختلف:

ارزیابی خطر (Risk assessment) با استفاده از روش Failure mode and effect analysis (FMEA) برای قسمتهای مختلف کارخانه انجام شد. این ارزیابی به تفکیک مخاطرات ایمنی و مخاطرات سلامت بر اساس شرح وظایف هر شغل انجام شد (۱۴).

۷. طراحی پیش‌نویس اولیه راهنمای انجام معاینات بدو استخدام و دوره ای اختصاصی هر شغل، شامل:

عنوان شغلی، شرح وظایف مختصر، مواجهات شغلی، بیماریهای شغلی محتمل، معیارهای تناسب شغلی، راهنمای انجام معاینات بدو استخدام و دوره ای (به تفکیک شرح حال، معاینه، آزمایشات، سایر اقدامات پاراکلینیک و ارزیابیهای ظرفیت عملکردی)، و معیارهای عدم تناسب شغلی

۸. بررسی مجدد موارد فوق در تیم تخصصی سلامت شغلی متشکل از متخصص طب کار، کارشناس HSE، و کارشناس بهداشت حرفه ای و ایمنی.

۹. تعیین نمره اولویت خطر (RPN) برای هر شغل با جمع بندی کلیه ارزیابیهای انجام شده و وزن دهی به نمره های کسب شده در هر یک از حیطه ها (۱۵).

یافته‌ها

کارخانه سیرنگ یزد یکی از کارخانجات تولید نخ در سطح کشور است که با حدود ۹۰۰ نفر شاغل مشغول فعالیت است. این کارخانه شامل واحدهای زیر است: ۱. انبار مواد اولیه، ۲. ذوب ریزی، ۳. تکسچرایزینگ و بسته بندی، ۴. تابندگی، ۵. ریوایندر، ۶. دوک، ۷. انبار محصول، ۸. انبار ضایعات، ۹. تعمیرات، ۱۰. تأسیسات، ۱۱. برق، ۱۲. HSE، ۱۳. رستوران، ۱۴. واحدهای غیرعملیاتی و اداری. در مجموع ۴۶ عنوان شغلی در کارخانه مورد بررسی قرار گرفت. شغل‌های با شرح وظایف و مواجهات مشابه در یک طبقه قرار گرفتند.

جدول ۱ نمونه شناسنامه شغلی تدوین شده برای یکی از واحدها را نشان می دهد.

جدول ۱- نمونه فرم شناسنامه شغلی در یکی از مشاغل کارخانه

فرم اطلاعات بهداشت حرفه ای شغل																			
کد فرم: EO01F16R01																			
واحد: بسته بندی تکسچره																			
ویرایش: مرداد ۱۴۰۳																			
عنوان شغل: کارگر بسته بندی تکسچره																		تعداد پرسنل: ۲۴ نفر	
شرح وظایف محموله در یک روز کاری:																			
مواجهات ارگونومیک محیط کار / میزان و مدت مواجهه روزانه (مدت قرار گرفتن در وضعیت ثابت، تعداد حرکات تکراری در واحد زمان)																			
شرح وظایف	فرکانس	راه رفتن	ایستادن	نشستن	خم شدن مکرر	چرخش کمر	زانو زدن	بلند کردن اجسام	بالا رفتن از پله	کشیدن / هل دادن	چمباتمه زدن	چرخش گردن	خم کردن گردن	کار بالای سطح شانه	حرکات مکرر درازکش	حرکات مکرر آرنج	خم کردن آرنج	حرکات مکرر مچ	
تسلط در کار با دستگاه های شیرینگ پالته و کارتنی و تسمه زن پنوماتیک و جک پالت برقی	شیفتی ۲-۳ ساعت	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	
تسلط در پالت چینی نخهای تکسچره و انتقال بین پالته ها و تسمه و شیرینگ آن (پالت بند		✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	
تفکیک کارتن های بسته بندی شده بصورت همبافت به همبافت (ته خط) (وزن ۱۲-۲۸ کیلوگرم)		✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	
تطابق کارت های تولید با نخ های روی کربل		✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	

شرح وظایف	فرکانس	راه رفتن	ایستادن	نشستن	خم شدن مکرر	چرخش کمر	زانو زدن	بلند کردن اجسام	حمل اجسام از پله	بالا رفتن	کشیدن/ل دادن	چمباتمه زدن	چرخش گردن	خم کردن گردن	کار بالای سطح شانه	حرکات مکرر درازکش	حرکات مکرر آرنج	خم کردن آرنج	حرکات مکرر
تفکیک ضایعات بسته بندی در ته سالن	روزانه ۱ ساعت	✓	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓
سرعت عمل و دقت بالا در چینش دوک ها داخل کارتن (سرخط).		✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
چینش منظم پالت های ته خط در ردیف های خود (ته خط)		✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓
خروج پالت های تکمیل شده یا اتمام شده و همچنین کرپل های خالی شده		✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓
تشخیص و تفکیک کرپل های معیوب برای تعمیر آن ها		✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓
نظافت و رعایت نظم در محیط کار	روزانه ۳۰ دقیقه	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
☐ شب کاری ثابت ☐ صبح کاری ثابت ☐ نوبت کاری چرخشی ☐ شیفت کاری : ۴ شیفت ☐ اضافه کاری : ماهیانه ۱۶ ساعت																			
☐ کار انفرادی ☐ کار در ارتفاع ☐ کار در زیر زمین ☐ کار در فضای محدود ☐ کار در محوطه باز ☐ کار روی سطوح لغزنده																			
☐ کار با وسایل دوار و برنده ☐ مجاورت با کار با مواد سوزان و مذاب ☐ مجاور هوای فشرده ☐ با لیفتراک، جک پالت، تراکتور، جرثقیل و ...																			

وسایل حفاظت فردی مورد نیاز و مشخصات فنی آن :											
۱ جفت		سالیانه		کفش کار پنجه فولادی		اپراتور بسته بندی					
۲ دست		سالیانه		لباس کار							
تایید سرپرست ایمنی و بهداشت		در صورت نیاز		دستکش کف مواد دولاپه							
میزان فعالیت بدنی (انرژی مصرفی کار) :											
☐ کار سبک ☐ کار متوسط ☐ کار سنگین ☒ کار خیلی سنگین عدد محاسبه شده : $4/58 \text{ met}$ یا $366/56 \text{ Kcal/h}$											
مواجهات فیزیکی محیط کار / میزان / مدت مواجهه روزانه :											
مدت زمان مجاز مواجهه		max صدا		min صدا		تراز معادل مواجهه صوت (leq)		مدت زمان مواجهه		مواجهه	
-		۸۳/۱		۷۸/۴		۸۰/۶		۸ ساعت		صوت	
مدت		میزان		مواجهه		مدت		میزان		مواجهه	
-		-		ارتعاش تمام بدن		-		-		WBG T	
-		-		یونیزان		-		-		گرما	
-		-		ماوراء بنفش (حد مجاز: ۱)		-		-		سرما	
مواجهات شیمیایی محیط کار / میزان مواجهه (بر اساس نتایج اندازه گیری) مدت مواجهه روزانه و راه مواجهه آلاینده (پوستی)											
ارزیابی		راه ورود		TLV تعدیل شده		TLV (حد مجاز)		میزان مواجهه		مدت مواجهه	
نامناسب		استنشاقی		۲/۳۴		۳		۲/۸۴۰۹		۸ ساعت	
گردوغبار (total)											

شکل ۱ نحوه امتیازدهی ارزیابی ارگونومیک را (با استفاده از روش REBA) در یکی از عناوین شغلی کارخانه نشان می دهد.

ارزیابی ارگونومی کارگر FDY

وظیفه ۱: جمع آوری دوک های نخ تولید شده

ناحیه B		ناحیه B امتیاز جفت شدن دست با بار: ۳ امتیاز نوع فعالیت: ۲ نمره B: ۱۱	ناحیه A		ناحیه A نمره نیرو های اعمالی: ۳ نمره نهایی: ۱۰
ناحیه	نمره		ناحیه	نمره	
بازو	۵		تنه	۴	
ساعد	۲		گردن	۲	
مچ	۲		پا	۳	
نمره B	۸		نمره A	۷	

نمره C: ۱۲ / نمره کل: ۱۴

وظیفه ۲: انتقال کریل

ناحیه B		ناحیه B نمره جفت شدن دست با بار: ۰ نمره نوع فعالیت: ۱ نمره B: ۴	ناحیه A		ناحیه A نمره نیرو های اعمالی: ۲ نمره نهایی: ۶
ناحیه	نمره		ناحیه	نمره	
بازو	۴		تنه	۳	
ساعد	۱		گردن	۲	
مچ	۱		پا	۱	
نمره B	۴		نمره A	۴	

نمره C: ۷ / نمره کل: ۸

نمره ارزیابی ارگونومیک: ۱۱

شکل ۱- نمونه ارزیابی ارگونومیک با استفاده از روش REBA

جدول ۲ طراحی معاینات شغلی (بدو استخدام و دوره ای) را در یکی از مشاغل کارخانه نشان می دهد.

جدول ۲- نمونه فرم طراحی معاینات سلامت شغلی

کارگر تکسچره (DTY)		عناوین شغلی
تغذیه POY دستگاه، آماده کردن دستگاه برای نخ کشی، دوک گذاری و نخ کشی دستگاه، داف کردن استاندارد و قرار دادن دوک بر روی کریل و پرکردن اطلاعات و مشخصات نخ و قرار دادن کریل نخ در محل مورد نظر، نظافت دستگاه و محیط، جمع آوری و انتقال پسماند دستگاه		شرح وظایف
فیزیکی: صدا (غیرمجاز) شیمیایی: متانول (محدود) / گردوغبار پلیمرها (غیرمجاز) ارگونومیک: ایستادن و راه رفتن طولانی مدت / خم شدن کمر / زانو زدن / بلند کردن و حمل اجسام (حداکثر ۱۰ کیلوگرم) / هل دادن و کشیدن / وضعیت ناجور کمر، گردن، شانه / حرکات مکرر آرنج و مچ / کار متوسط روانی: نوبت کاری (چهار نوبته) بیولوژیک: -		مواجهات
سطح ریسک: ۲ سخت و زیان آور: الف / علت: صدای غیرمجاز (غیرقابل اصلاح با گوشی محافظ / نیاز به اقدام مهندسی) Safety critical: -		نوع شغل
Noise-induced hearing loss Friction dermatitis/Irritant dermatitis Low back pain / Lumbar discopathy / Cervical spondylosis / Knee osteoarthritis / Thoracic Outlet Syndrome / Rotator cuff syndrome / Carpal Tunnel Syndrome Liver injury Varicose veins / Hypertension Sleep problems		بیماریهای شغلی محتمل
حدت بینایی اصلاح شده دورو نزدیک حداقل ۸/۱۰ دوچشمی دید عمق حداقل ۸۰ آرک ثانیه ظرفیت فیزیولوژیک حداقل ۱۲ مت		معیارهای تناسب شغلی
سابقه شکایتهای پوستی (خشکی، پوسته ریزی، سوزش، خارش) سابقه شکایتهای اسکلتی - عضلانی (درد کمر، گردن، شانه، زانو، مچ و دست)		شرح حال

سابقه شکایتهای نورولوژیک (گزگز، مور مور و بی حسی در انگشتان دست و پا) سابقه تنگی نفس و بیماریهای قلبی مصرف داروهای آرامبخش، ضد تشنج، ضد افسردگی، ضد سایکوز مصرف داروهای پایین آورنده قند خون بویژه انسولین سابقه مصرف مواد مخدر و روانگردان		
پرسشنامه‌ها: روانشناسی / Epworth حدت بینایی دور و نزدیک، میدان بینایی، دید عمق، دید رنگ معاینه پوست دستها و توجه به علائم درماتیت معاینه اسکلتی عضلانی: تینل و فالن / محدوده حرکات گردن، کمر، آرنج، مچ و انگشتان / Duck / Shrug test / SLR, reverse SLR / Drawer's test / Roos test / Empty can test / walk test Pivot shift test DTR (زانو) عروق اندام تحتانی از نظر واریس	معاینه	ارزیابیهای پیش از استخدام
اسپیرومتری / اودیومتری / ECG تصویربرداری: CXray آزمایشات: ALT, / Blood group / CBC / U/A / Cr / FBS Addiction / AST, ALP, GGT	پاراکلینیک و تصویربرداری	
Ergometry	ظرفیت عملکردی	
شکایتهای پوستی (خشکی، پوسته ریزی، سوزش، خارش) شکایتهای اسکلتی - عضلانی (کمر، گردن، شانه، زانو، مچ و دست) شکایتهای نورولوژیک (گزگز، مور مور و بی حسی در انگشتان دست و پا) شکایت از تنگی نفس کوششی تشنج یا صرع مصرف داروهای آرامبخش، ضد تشنج، ضد افسردگی، ضد سایکوز مصرف داروهای پایین آورنده قند خون بویژه انسولین هرگونه تغییر در درمان بیماریها توجه به ایجاد یا تغییر علائم در محیط کار مصرف مواد مخدر و روانگردان	شرح حال	ارزیابیهای دوره ای
حدت بینایی دور و نزدیک معاینه پوست دستها و توجه به علائم درماتیت و خشکی پوست	معاینه	

معاینه اسکلتی عضلانی: تینل و فالن / Spurling test / محدوده حرکات گردن، کمر، مچ و انگشتان / Duck / SLR, reverse SLR walk test DTR (زانو) عروق اندام تحتانی از نظر واریس		
اسپیرومتری (سالانه) / اودیومتری (سالانه) آزمایشات: GGT / FBS در صورت تمایل کارخانه: GHS بر اساس پروتکل پیشنهادی	پاراکلینیک و تصویربرداری	
در صورت تغییر عملکرد یا شکایت از سنگینی کار: Ergometry	ظرفیت عملکردی	
هرنیا سیون یا اکستروژن دیسک کمری تا زمان بهبود کامل نقص اندام فوقانی غالب (قطع اندام از مچ یا قطع شست) / ضعف عضلات پروگزیمال یا دیستال کمتر از ۴/۵ نقص هر یک از اندامهای تحتانی همراه با اشکال در راه رفتن ژنو واروم شدید / اسکولیوز با زاویه کوب بیش از ۲۰ درجه / تفاوت طول دو اندام تحتانی بیش از ۳ سانتیمتر پارگی تاندون یا منیسک زانو تا زمان درمان کامل و طی دوره نقاهت TOS, CTS, اپیکوندیلیت، یا التهاب روتاتور کاف تا زمان بهبود کامل افت شنوایی حسی عصبی با هر گونه درگیری فرکانسهای گفتاری (بدو استخدام) افت شنوایی حسی عصبی پیشرونده با آستانه شنوایی بالاتر از ۴۰ در فرکانسهای گفتاری تشنج کنترل نشده در یک سال گذشته افت شنوایی پیشرونده علی رغم اقدامات محافظتی اختلال خواب شدید همراه با افت عملکرد واریس گرید ۳ به بالا بیماری ایسکمیک قلبی تا زمان بهبود کامل / آنژین صدری یا MI در ۳ هفته گذشته / آریتمی کنترل نشده / فشار خون بالاتر از ۱۸۰ سیستولیک یا ۱۰۰ دیاستولیک / سایکوز یا اسکیزوفرنی فعال و درمان نشده		

موارد عدم تناسب
بر اساس بیماری

جدول ۳ نمونه ارزیابی ریسک انجام شده برای یکی از مشاغل کارخانه را نشان می دهد.

جدول ۳- نمونه ارزیابی ریسک انجام شده برای یکی از مشاغل کارخانه

صفحه : ۱ واحد بسته بندی تکسچره خطرات ایمنی تاریخ ۱۴۰۳/۰۸/۲۶									
شرکت سیرنگ شناسایی و ارزیابی شرایط مخاطره آمیز (رویداد) کد فرم: EO01F02R0									
ردیف	مکان	فعالیت	شرح خطر	پیامد	نتیجه ارزیابی				اقدام کنترلی/اصلاحی
					شدت	احتمال وقوع	احتمال کشف	ضرب نمره	اهمیت
۱	بسته بندی تکسچره و کنترل کیفیت	جابه جایی کرپل	برخورد کرپل با افراد	ضرب دیدگی- کوفتگی- شکستگی- آسیب به تاندون پا- جراحت	۶	۲	۲	۲۴	آموزش ایمنی- مشخص کردن مسیر تردد کرپل و افراد- استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش کار)
۲	بسته بندی تکسچره	جابه جایی دوک	سقوط دوک	کوفتگی	۳	۲	۲	۱۲	آموزش ایمنی- استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش کار)
۳	بسته بندی تکسچره	بسته بندی نخ	برخورد دست به دستگاه شیرینگ	سوختگی	۲	۱	۲	۴	آموزش ایمنی - نصب دستورالعمل کار با دستگاه
۴	بسته بندی تکسچره	پلند کردن کارتن	سقوط کارتن	کوفتگی-ضرب دیدگی	۴	۳	۱	۱۲	آموزش ایمنی- استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش کار)
۵	بسته بندی تکسچره	جابه جایی پالت نخ با جک پالت	برخورد جک پالت به فرد	ضرب دیدگی- کوفتگی- شکستگی- آسیب به تاندون پا- جراحت	۶	۳	۲	۳۶	آموزش ایمنی - مشخص کردن مسیر جابه جایی جک پالت- نصب دستورالعمل کار با جک پالت- استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش کار)
۶	بسته بندی تکسچره	جابه جایی پالت نخ با جک پالت	سقوط کارتن	کوفتگی- ضرب دیدگی	۴	۳	۲	۲۴	آموزش ایمنی- چیدمان صحیح کارتن روی پالت
۷	بسته بندی تکسچره	بسته بندی نخ	گیرافتادن دست زیر زنجیر	کوفتگی- پریدگی	۳	۲	۲	۱۲	آموزش ایمنی - نصب دستورالعمل کار با دستگاه- به کارگیری افراد مجرب
۸	بسته بندی تکسچره	شیرینگ کارتن	حریق	سوختگی	۴	۲	۲	۱۶	نظافت دوره ای دستگاه- آموزش ایمنی - عدم قرار گیری بسته بندی در دستگاه- جا نمایی کسپول اطفاء حریق
۹	بسته بندی تکسچره	شیرینگ کارتن ها بصورت پالتی	برخورد پالت به پرسنل	کوفتگی- ضرب دیدگی	۴	۳	۲	۲۴	آموزش ایمنی- حفظ فاصله ایمن از دستگاه حین شیرینگ



صفحه : ۲

واحد بسته بندی تکسچره

خطرات سلامت

تاریخ : ۱۴۰۳/۰۸/۲۶

شرکت سیرنگ

شناسایی و ارزیابی شرایط مخاطره آمیز (رویداد)

کدفرم: EO01F02R0:

ردیف	مکان	فعالیت	شرح خطر	پیامد	نتیجه ارزیابی				اقدام کنترلی/اصلاحی
					شدت	احتمال وقوع	احتمال کشف	ضرب اهمیت	
۱	بسته بندی تکسچره	کار با دستگاه بسته بندی- لیبل زدن - کنترل کیفیت	ایستادن طولانی مدت	واریس اندام تحتانی ، آسیب اسکلتی عضلانی	۶	۳	۲	۳۶	رعایت چرخه کار - استراحت، گذاشتن یک پا روی چهارپایه
۲	بسته بندی تکسچره	بسته بندی کردن- کنترل کیفیت	استنشاق گرد و غبار (total- الیاف مصنوعی)	آسیب و تحریک سیستم تنفسی	۶	۲	۳	۳۶	استفاده از ماسک فیلتردار، اصلاح و نصب سیستم تهویه
۳	بسته بندی تکسچره	گذاشتن دوک داخل کارتن	حمل و بلند کردن بار، خم شدن کمر، پوسچر نامناسب (گردن- کمر- شانه- ساعد- بازو)، ایستادن طولانی مدت	آسیب های اسکلتی -عضلانی، واریس اندام تحتانی	۶	۴	۲	۴۸	آموزش و رعایت اصول ارگونومی، گذاشتن یک پا روی چهارپایه
۴	بسته بندی تکسچره	نظارت و کنترل دوک نخ- بسته بندی	قرار گرفتن در معرض روشنایی نامناسب	خستگی اعصاب -خستگی چشم	۶	۲	۲	۲۴	اصلاح و نصب روشنایی عمومی و موضعی، نظافت دوره ای سیستم روشنایی
۵	بسته بندی تکسچره	قرار دادن کارتن روی پالت	خم شدن مکرر، حمل بار، چرخش کمر، پوسچر نامناسب (زانو، شانه، ساعد، مچ، گردن، کمر)	آسیب های اسکلتی - عضلانی، کمردرد	۵	۴	۳	۶۰	آموزش و رعایت اصول ارگونومی و اصول حمل بار، تهیه پالت چک دار
۶	بسته بندی تکسچره	جابجایی کریل	راه رفتن طولانی مدت-پوسچر نامناسب (دست)-کشیدن و هل دادن کریل	آسیب های اسکلتی - عضلانی ، واریس اندام تحتانی	۵	۳	۲	۳۰	آموزش اصول ارگونومی و جابه جایی صحیح کریل، روان بودن چرخ های کریل

جدول ۴ نمونه فرم جمع بندی ارزیابی ها و تعیین RPN را نشان میدهد.

جدول ۴- نمونه فرم جمع بندی ارزیابی ها و تعیین RPN

ردیف	واحد	پست سازمانی	نمره ریسک ایمنی	نمره ریسک سلامت	نمره ارزیابی ارگونومی	نمره استرس	نمره متابولیسم	نمره نوبت کاری	جمع کل
۱	کنترل کیفیت و بسته بندی	مدیر	۴/۱۶	۷/۹۸	۶/۷۵	۸/۵۳	۱	۱	۲۹/۴۲
۲	آزمایشگاه	سرپرست	۸/۴۸	۱۰/۱۴	۶/۷۵	۸/۵۳	۱	۱	۳۵/۹۰
۳	آزمایشگاه	کارشناس ثابت صبح	۱۲/۷۴	۱۲/۲۴	۸/۶۲	۸/۵۳	۴	۱	۴۷/۱۴
۴	آزمایشگاه	کارشناس شیفی	۱۲/۷۴	۱۲/۲۴	۸/۶۲	۵/۸۸	۴	۵	۴۸/۴۹
۵	آزمایشگاه	کارمند	۱۲/۷۴	۱۲/۲۴	۸/۶۲	۵/۸۸	۴	۵	۴۸/۴۹
۶	کنترل کیفیت و بسته بندی ذوب ریزی	سرپرست	۴/۱۶	۷/۹۸	۶/۷۵	۸/۵۳	۱	۱	۲۹/۴۲
۷	کنترل کیفیت و بسته بندی ذوب ریزی	کنترل آمار	۱۱/۵۰	۲۷	۱۳/۵	۷/۹۴	۴	۵	۶۸/۹۴
۸	کنترل کیفیت و بسته بندی ذوب ریزی	کنترل چی دوک مقوایی	۱۱/۵۰	۲۷	۱۳/۵	۶/۷۶	۴	۱	۶۳/۷۷
۹	بسته بندی ذوب ریزی	سرشیفت	۱۱/۵۰	۲۷	۱۳/۵	۷/۶۵	۷	۵	۷۱/۶۵
۱۰	بسته بندی ذوب ریزی	کارگر	۱۱/۵۰	۲۷	۱۳/۵	۸/۲۵	۱۰	۵	۷۵/۲۴

بحث

تدوین شناسنامه شغلی به عنوان یکی از ابزارهای ضروری برای ارزیابی و نظارت بر وضعیت سلامت شغلی در صنعت نساجی اهمیت زیادی دارد. در این پژوهش، شناسنامه شغلی برای ۴۶ عنوان شغلی در کارخانه سیرنگ یزد طراحی شد. این شناسنامه‌ها، با جزئیات دقیق از وظایف شغلی، نوع مواجهات شغلی و ارزیابی‌های ارگونومیک، پایه‌گذار یک سیستم پایش سلامت شغلی برای هر شغل هستند. این روش به کارفرمایان و تیم‌های بهداشت حرفه‌ای امکان می‌دهد تا با شناخت دقیق‌تر از مخاطرات مرتبط با هر شغل، پیش‌بینی و پیشگیری از مشکلات بهداشتی و ایمنی را به‌طور مؤثری انجام دهند.

مطالعات محدودی در دنیا در این خصوص انجام شده است. مطالعات پیشین، همچون تحقیق انجام‌شده در صنایع شیمیایی چین (Zhou et al., 2019)، نشان داده است که تدوین چک‌لیست‌های تخصصی برای هر صنعت می‌تواند به کاهش چشمگیر بیماری‌های شغلی کمک کند (۳). در این پژوهش نیز استفاده از شناسنامه شغلی برای هر شغل می‌تواند به‌طور مؤثری به شناسایی بیماری‌های شغلی و ارزیابی دقیق‌تر خطرات شغلی کمک کند.

ارزیابی ریسک یکی از ارکان اصلی در طراحی معاینات سلامت شغلی است. در این تحقیق، ارزیابی ریسک با استفاده از روش FMEA برای هر شغل انجام شد و نمره اولویت خطر (RPN) برای هر شغل محاسبه گردید. این ارزیابی‌ها نه تنها باعث شناسایی و طبقه‌بندی خطرات، بلکه زمینه‌ساز پیشگیری از حوادث و بیماری‌های شغلی در آینده است. در این زمینه، یافته‌های پژوهش‌های مشابه مانند Koh et al. (2021) در سنگاپور، که بر اهمیت ارزیابی ریسک برای کاهش بروز بیماری‌های شغلی تأکید کرده‌اند (۴)، نشان می‌دهد که ارزیابی جامع و دقیق مخاطرات شغلی می‌تواند منجر به کاهش بیماری‌های شغلی، بهبود شرایط کاری و افزایش بهره‌وری شود.

یکی از دستاوردهای مهم این تحقیق، طراحی معاینات سلامت شغلی اختصاصی برای هر شغل در کارخانه سیرنگ یزد بود. معاینات بدو استخدام و دوره‌ای، بر اساس شرح وظایف شغلی و ارزیابی‌های ارگونومیک و مواجهات خاص هر شغل تدوین شد. این طراحی معاینات اختصاصی بر اساس استانداردهای جهانی مانند دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO) و سازمان بین‌المللی کار (ILO) انجام شده است که تأکید دارند بر ضرورت تناسب معاینات با ویژگی‌های شغلی خاص (۱، ۲).

اگرچه این پژوهش به تدوین دستورالعمل‌های معاینات سلامت شغلی کمک کرده است، اما برخی چالش‌ها و محدودیت‌ها نیز وجود دارد. اولین محدودیت، نبود چک‌لیست‌های بومی و استانداردهای تخصصی در صنعت نساجی است که می‌تواند باعث تفاوت در اجرای ارزیابی‌ها در صنایع مختلف شود. همچنین، عدم توجه به برخی از عوامل بهداشتی در محیط‌های کار مشابه ممکن است موجب از دست رفتن اطلاعات مهم برای پیشگیری از بیماری‌های شغلی شود. برای رفع این مشکلات، پیشنهاد می‌شود که دستورالعمل‌های جامع و استانداردهای به‌روز در سطح کشور و صنایع مختلف تدوین شوند.

در راستای ارتقای سلامت شغلی در صنعت نساجی، چندین پیشنهاد عملی می توان ارائه داد:

- **توسعه استانداردهای بومی:** ضروری است که برای هر صنعت و هر شغل، استانداردهای خاص ارزیابی سلامت شغلی تدوین و به کار گرفته شوند. این استانداردها می توانند به عنوان ابزارهایی برای ارزیابی خطرات و بیماری های شغلی در صنایع مختلف عمل کنند.
- **ارتقاء سیستم های آموزشی:** آموزش کارکنان در زمینه ارزیابی ریسک و روش های پیشگیری از بیماری های شغلی، بخش ضروری دیگری از توسعه سیستم سلامت شغلی است. همچنین، آموزش به کارفرمایان و مسئولان بهداشت حرفه ای برای اجرای مؤثر معاینات سلامت شغلی باید در دستور کار قرار گیرد.
- **ایجاد پایش مستمر:** پیگیری مستمر و دوره ای از وضعیت سلامت کارکنان، به ویژه در مشاغل که به طور مداوم با خطرات شغلی مواجه هستند، باید مورد توجه قرار گیرد. این امر می تواند با استفاده از سیستم های فناوری اطلاعات و ابزارهای نوین بهداشت حرفه ای تسهیل شود.

نتیجه گیری

نتیجه نهایی این پژوهش تدوین شناسنامه شغل، ارزیابی ریسک و تدوین راهنمای ارزیابیهای سلامت شغلی اختصاصی در کارکنان کارخانه سیرنگ بعنوان یکی از کارخانه های بزرگ نساجی در سطح کشور بود تا بتواند به بهبود وضعیت سلامت کارکنان و کاهش بیماری های شغلی در صنایع نساجی کمک کند.

پیشنهادهای

پیشنهاد می شود در آینده، این راهنما در سایر صنایع کشور کشور اجرا و اعتبارسنجی گردد و نتایج آن در قالب یک «استاندارد ملی ارزیابی سلامت شغلی» توسط وزارت بهداشت تدوین شود. همچنین، استفاده از فناوری های نوین مانند سامانه های دیجیتال پایش سلامت کارکنان می تواند اثربخشی نظام معاینات شغلی را افزایش دهد.

منابع

1. World Health Organization (WHO). Occupational Health: A Manual for Primary Health Care Workers. Geneva; 2012.
2. International Labour Organization (ILO). Occupational Health Services Convention No.161. Geneva; 1985.
3. Zhou, Y. et al. (2019). Implementation of Occupational Health Standards in Chemical Industries. Journal of Occupational Safety, 25(3): 145–153.
4. Koh, D. et al. (2021). Development of Local Occupational Health Guidelines in Singapore. Int J Occup Med Environ Health, 34(2): 210–219.
۵. قاسمی، م. و همکاران. (۱۳۹۸). بررسی عوامل خطر شغلی در صنایع پتروشیمی ماهشهر. مجله سلامت کار ایران، ۱۶ (۲): ۹۶–۹۸.
۶. سلیمانی، ن. (۱۴۰۲). تحلیل وضعیت سلامت شغلی در صنایع شیمیایی ایران. فصلنامه بهداشت حرفه ای، ۲۲(۴).
7. Shaikh, M. A., Weigu, S., Shahid, M. U., Ayaz, H., & Ali, M. (2018). An Assessment of Hazards and Occupational Health & Safety Practices for Workers in the Textile Industry: A

Case Study. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8(12), 333–347.

8. Babel S, Tiwari M. Occupational health hazards in textiles industry, Asian Journal of Health Science 2014; 9(11): 267-271.

9. Yasmin F, Roy B, Choudhury M, Sheikh S and Khan MAA (2024). Occupational health and safety issues for employees: a case study on textile industry. International Journal of Natural and Social Sciences, 11(4), 06–18.

10. Mekala K.G.H, Malki A.R.I, Amarasinghe D.P.N.T, Ishara G.K.K., Occupational Health and Safety in the textile industry, J. Res. Technol. Eng. 4 (4), 2023, 127-140.

11. Sue Hignett, Lynn McAtamney. Rapid Entire Body Assessment (REBA), Applied Ergonomics 2000; 31 (2): 201-205.

12. Geoffrey David , Valerie Woods, Guangyan Li b, Peter Buckle. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders, Applied Ergonomics 2008; 39(1): 57-69.

13. Lynn McAtamney, E. Nigel Corlett. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, Applied Ergonomics 1993; 24(2): 91-99.

14. Kapil Dev Sharma¹ , Shobhit Srivastava. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Implementation: A Literature Review, Journal of Advance Research in Aeronautics and Space Science 2018; 5 (1&2): 1-17.

15. Francesco Zammori, Roberto Gabbrielli. ANP/RPN: a multi criteria evaluation of the Risk Priority Number, Quality and reliability engineering international 2011.