

ارزیابی وضعیت‌های بدنی کارگران در یکی از کارخانجات نورد اهواز (۱۳۸۳)

مهندس فاطمه صادقی*؛ دکتر حسن اصیلان**؛ لیلا براتی***

چکیده

سابقه و هدف: OWAS روشی برای ارزیابی وضعیت‌های مختلف بدن در هنگام انجام کار است. این روش بر اساس یک طبقه‌بندی ساده و سیستماتیک وضعیت‌های کاری که توأم با مشاهدات و وظایف کاری می‌باشد، پایه‌گذاری شده است که از آن در اصلاح یک ایستگاه کار یا یک روش کاری برای کاهش بار اسکلتی - عضلانی استفاده می‌گردد. این بررسی با هدف ارزیابی وضعیت‌های بدنی مختلف کارگران و واکاوی این وضعیت‌های بدنی هنگام کار در یک کارخانه نورد با روش OWAS انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق ۱۵ ایستگاه کاری موجود در کارخانه برای بررسی انتخاب شدند که از این نمونه‌ها تعداد ۹۰۰ وضعیت بدنی مختلف ثبت گردید. مشاهدات به عمل آمده به صورت یک کد ۵ رقمی بیان شد که ارقام آن بدین ترتیب تعریف گردید: عدد اول وضعیت پشت را بیان می‌کند، عدد دوم وضعیت بازو، سومین عدد وضعیت پاها، عدد چهارم بار یا نیروی مصرف شده و عدد پنجم شماره فاز کاری تحلیل شده است. سپس با وارد نمودن این کدها به رایانه برای هر فاز کاری با استفاده از نرم افزار OWAS به تجزیه و تحلیل هر ایستگاه کاری پرداخته شد.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که از بین ایستگاه‌های کاری مورد بررسی، ایستگاه دریل رادیال ۱ با ۵۰ درصد دارای بیشترین فراوانی و درصد وضعیت بدنی نامناسب می‌باشد. همچنین در ایستگاه دریل رادیال ۲ خطرناک‌ترین حالت از بین وضعیت‌های بدنی مورد بررسی مشاهده شد که در جدول کد گذاری OWAS دارای کد ۴ (بسیار مضر) بود.

بحث: نتایج این بررسی نشان داد که وضعیت پاها و کمر در افزایش کد برابند در جدول کد گذاری OWAS نقش چشم‌گیری را ایفا می‌کنند، به گونه‌ای که چنانچه کد پاها در دامنه ۶-۴ باشد و کمر نیز به سمت کد حداکثر خود متمایل شود، با بیشترین خطر ناشی از وضعیت بدنی نامناسب مواجه خواهیم بود؛ لذا تعادل وضعیت کمر یا پاها گام مؤثری در رسیدن به وضعیت بدنی متعادل می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: OWAS، وضعیت‌های بدنی حین کار، اختلالات اسکلتی - عضلانی

« دریافت: ۸۴/۲/۳۱ پذیرش: ۸۵/۱۱/۱۱ »

* کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

** استادیار گروه بهداشت حرفه‌ای و محیط دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

*** کارشناس بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت اهواز

** عهده‌دار مکاتبات: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه بهداشت حرفه‌ای و محیط. صندوق پستی ۳۳۱-۱۴۱۱۵

مقدمه

شاید نخستین مسأله مهم در بهداشت حرفه‌ای و ارگونومی، آسیب‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از کار بوده و در آینده نیز چنین باشد (۱). چراکه علی‌رغم گسترش روزافزون فرایندهای مکانیزه و خودکار این آسیب‌ها عمده‌ترین عامل ازدست‌رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار می‌باشند (۲). همچنین این اختلالات یکی از مهم‌ترین عوامل ناتوانی و غیبت از کار محسوب می‌شوند (۳). وضعیت‌های نامناسب بدن هنگام انجام کار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطرناک اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد. دامنه این اختلالات از کم‌اهمیت‌ترین شکل کم‌درد تا شدیدترین عارضه است. تأثیرات وضعیت‌های نامناسب انجام کار به‌صورت مداوم ادامه می‌یابد، مگر اینکه برای کاهش آن گام‌هایی برداشته شود (۴). یکی از روش‌های ارزیابی وضعیت‌های مختلف بدن در هنگام انجام کار که برای صنایع مختلف کاربرد فراوانی نیز دارد، روش OWAS^۱ می‌باشد (۵). این روش براساس یک طبقه‌بندی ساده و سیستماتیک از وضعیت‌های کاری که با مشاهده وظایف کاری همراه می‌باشد، پایه‌گذاری شده است (۶) که از آن در اصلاح یک ایستگاه کار یا یک روش کاری برای کاهش بار اسکلتی-عضلانی و نیز ایمن‌تر و کارآمدتر نمودن آن استفاده می‌گردد. از دیگر کاربردهای OWAS استفاده از آن در طراحی یک ایستگاه کار یا روش کار جدید، بررسی‌های ارگونومیک، بررسی‌های بهداشت حرفه‌ای و تحقیق و توسعه می‌باشد (۷). یکی از مزایای این روش تعیین سریع وضعیت بدنی

نامناسب می‌باشد. همچنین به‌راحتی می‌توان آن را آموزش داد و نیروهای کاری می‌توانند در طیف وسیعی از آن استفاده کنند. بدیهی است که OWAS به‌دنبال یافتن وضعیت بدنی است که در آن نیروهای اعمال‌شده می‌توانند خطرناک باشند. مبنای قابل‌قبول OWAS وضعیت بدنی بالانس و تنظیم‌شده و به‌طور کلی متعادل می‌باشد (۸).

عوارض اسکلتی-عضلانی از شایع‌ترین عوارض ناشی از کار در محیط‌های صنعتی محسوب می‌شود (۹) و در زمره شایع‌ترین عوارض شغلی کشورمان نیز به‌شمار می‌آیند. براساس آمارهای منتشره از سوی مرکز آمار ایران و وزارت بهداشت و درمان، ۷۶ درصد از شاغلین دارای وضعیت بدنی نامناسب می‌باشند (۱۰) که این درصد بالا گویای آن است که در آینده‌ای نزدیک شاغلین در معرض ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و صدمات مرتبط با کار قرار خواهند گرفت.

همچنین براساس آمار منتشره از سوی سازمان ایمنی و سلامت ایالات متحده (OSHA) بیش از یک‌صد میلیارد دلار هزینه کلی سالانه این عوارض در ایالات متحده در سال ۱۹۹۷ بوده است. بالا بودن آمار اینگونه عوارض در سطح بین‌المللی، سازمان جهانی بهداشت (WHO) را بر آن داشت تا دهه اول هزاره سوم را به‌نام دهه مبارزه با عوارض اسکلتی-عضلانی (به‌عنوان اپیدمی خاموش) نام‌گذاری نماید (۱۱). پژوهش‌های زیادی به‌منظور ارزیابی وضعیت بدنی کارگران با روش OWAS در داخل و خارج از کشور انجام گردیده است. در تحقیقی که توسط Maria E و همکارانش در شرکت فورد موتور

مورد مشاهده قرار گرفت که در آن‌ها ۹۰۰ وضعیت بدنی مختلف در هنگام انجام کار نمونه برداری شد. فاصله زمانی برای ثبت هر وضعیت بدنی ۳۰ ثانیه و مدت زمان لازم برای انجام مشاهده برای هر پست کاری به طور متوسط ۲۰ دقیقه طول کشید. مشاهدات به عمل آمده به صورت یک کد ۵ رقمی بیان می‌گردند؛ مثلاً در ایستگاه کاری آماده سازی درهای کوره که ۷ کارگر مشغول به کار می‌باشند، برای جابجایی ورقه‌های فلزی بزرگی که دارای وزن بیش از ۲۰ kg می‌باشند، کارگران چندین بار خم می‌شدند و ورقه‌ها را از سطح زمین به سطح میز کار خود برای انجام عملیات بعدی قرار می‌دادند برای ارزیابی وضعیت بدن حین انجام کار به هر یک از وضعیت‌های پشت، بازوها، پاها و نیروی مورد استفاده کد خاصی تعلق می‌گرفت. پس از تعیین کدهای مربوط به هر وضعیت بدنی با وارد نمودن این کدها به رایانه برای هر فازکاری با استفاده از نرم‌افزار WINOWAS به تجزیه و تحلیل نتایج در مورد هر شغل پرداخته شد.

برای ارزیابی فشارهای اسکلتی-عضلانی احتمالی حتی برای یک وضعیت بدنی که ترکیبی از اعضای پشت، بازوها و پاها می‌باشد، از جدول کدگذاری استفاده شد و کد به دست آمده حاصل از برآیند کدهای مذکور بود.

یافته‌ها

در این پژوهش وضعیت کمر، دست‌ها و پاها در حین کار با روش OWAS مورد ارزیابی قرار گرفت و مشخص گردید که در مورد کمر حالت‌های خمیده و پیچیده در مورد دست‌ها حالت‌های یک دست بالای ارتفاع شانه و

و نزولاً که دارای ۴ خط مونتاژ کامیون با مدل‌های Ranger، Explorer، F350 و F150 می‌باشد، انجام گرفت، از این روش برای بررسی وضعیت‌های بدنی در ایستگاه‌های کاری جوشکاری دستی استفاده شد. برخی تحقیقات انجام شده در ایران نیز شامل تحقیقی است که توسط اسماعیلیان دستجردی در سال ۱۳۷۷ برای ارزیابی وضعیت‌های بدنی هنگام انجام کار در شرکت کاشی اصفهان انجام شد. در سال ۱۳۷۶ نیز کچوئیان با روش OWAS وضعیت‌های انجام کار را در معادن بالاست مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

بنابراین با عنایت به اهمیت موضوع، این پژوهش با هدف تعیین وضعیت‌های بدنی مختلف کارگران نورد هواز در هنگام انجام کار و ارایه راه حل‌های مناسب برای حذف وضعیت‌های بدنی بسیار مضر و مضر انجام گردید.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش توصیفی برای جمع‌آوری اطلاعات از برگه‌های مخصوصی استفاده شد که در آن برای وضعیت‌های بدنی مختلف هر یک از اعضای پشت، بازو، پا و نیروی مصرفی کدهایی تعریف گردیده است.

هر برگه برای مشاهده یک پست کاری اختصاص یافت که در آن بین ۳ تا ۱۰ کارگر در مشاغلی از قبیل جوشکاری، تراش کاری، آماده سازی بدنه درهای کوره، ساخت درب خروجی کوره، تعویض جک غلطک‌های نوردی، دریل رادیال ۱ و ۲ و الکترونیک ابزار دقیق، تعویض جک واحد تراش غلطک و نیز مشاغل کنترل کیفیت مشغول به کار می‌باشند و جمعاً ۱۵ پست کاری

قرار داشتند که بنا به توصیه OWAS بایستی هرچه سریع تر تصحیح شوند. همچنین نتایج این بررسی نشان داد که از میان ایستگاه های کاری کنترل کیفیت و اتاق های کنترل، ایستگاه کنترل کیفیت دارای ۲۸/۷ درصد از وضعیت های بدنی نامناسب بوده است. در نمودار ۱ توزیع فراوانی وضعیت های بدنی نامناسب کارگران بخش کنترل کیفیت و اتاق های کنترل که دارای کد ۲ و ۱ یا بالاتر در جدول کدگذاری می باشند، نشان داده شده است.

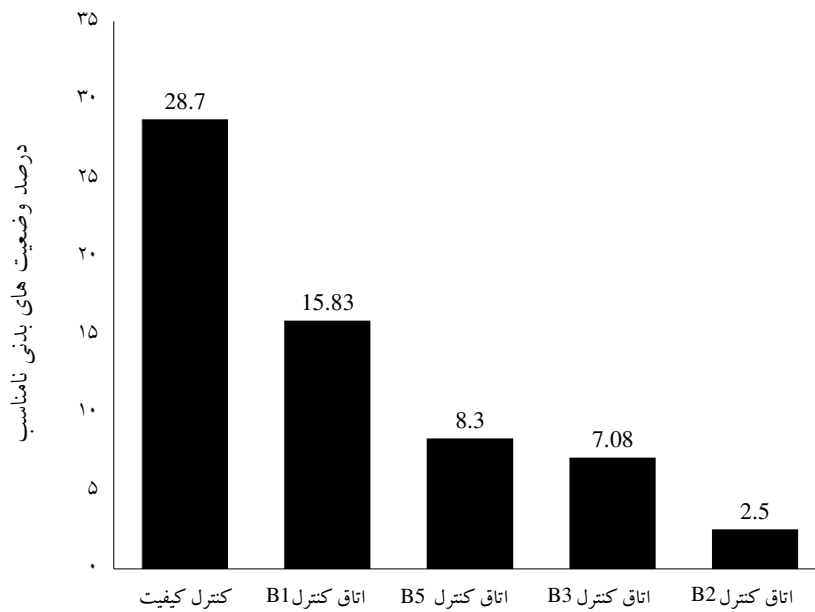
در ایستگاه کنترل کیفیت ۷/۴ درصد از وضعیت های بدنی نامناسب دارای کد براینند ۲ در جدول کدگذاری می باشند که بایستی در آینده نزدیک اصلاح گردد. سایر وضعیت های بدنی در این بخش نیاز به اصلاح ندارند. همچنین در ایستگاه کاری مربوط به خط تولید، ایستگاه دریل رادیال ۱ با ۵۰ درصد وضعیت بدنی نامناسب

هر دو دست بالای ارتفاع شانه و در مورد پاها حالت های ایستاده روی یک پا و چمپا تم زده، حالت های خطرناک می باشند. در این بررسی که از ۱۵ ایستگاه کاری نمونه برداری گردید، ۵ ایستگاه مربوط به بخش کنترل کیفیت و اتاق های کنترل B1، B2، B3 و B5 بودند و ۱۰ ایستگاه کاری مربوط به خط تولید می شد که جدول ۱ توزیع فراوانی و درصد وضعیت بدنی نامناسب را بر حسب ایستگاه کاری نشان می دهد.

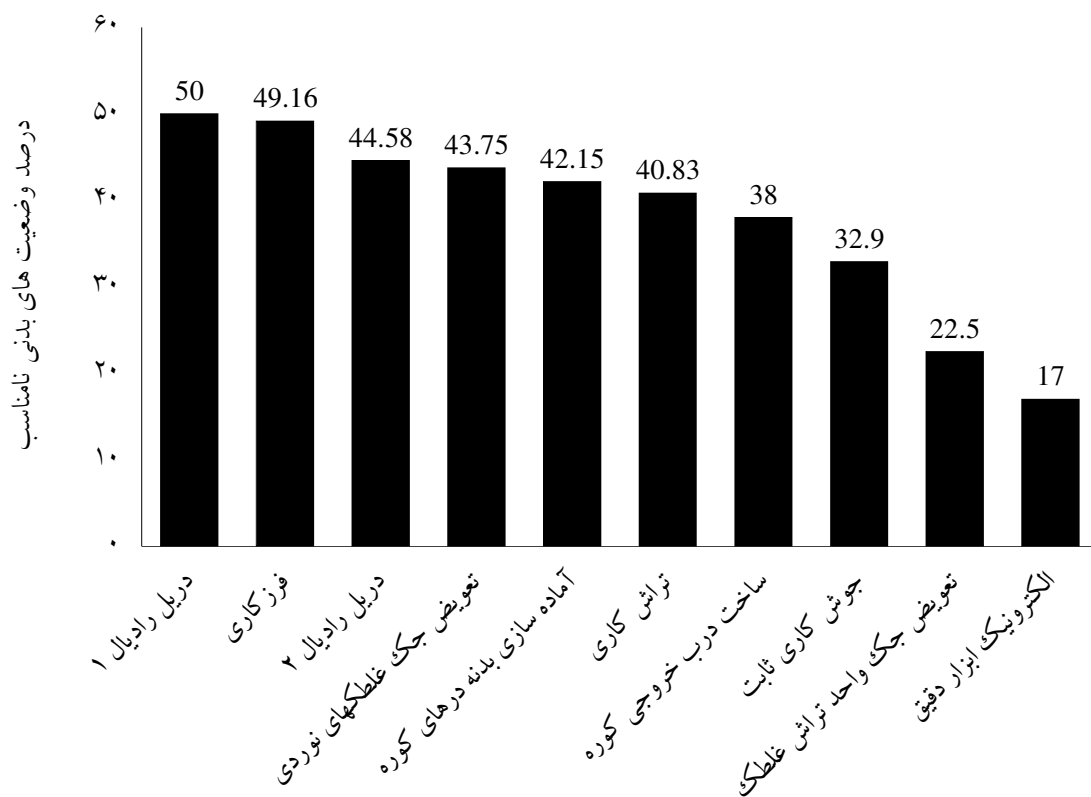
این بررسی نشان داد که در ایستگاه کاری تعویض جک غلطک های نوردی ۳۶/۱۹ درصد از وضعیت های بدنی نامناسب دارای کد ۲ از جدول کدگذاری می باشند که بنا بر توصیه OWAS بایستی این وضعیت های بدنی در آینده نزدیک تصحیح گردند. همچنین در ایستگاه کاری آماده سازی بدنه درهای کوره فرز کاری ۲/۹۴ درصد از وضعیت های بدنی نامناسب در وضعیت مضر (طبقه ۳)

جدول ۱- توزیع فراوانی و درصد وضعیت های بدنی نامناسب در ایستگاه های کاری مختلف در یکی از کارخانجات نورد اهواز (۱۳۸۳)

نتیجه ارزیابی وضعیت بدنی				ایستگاه کاری
طبقه ۴	طبقه ۳	طبقه ۲	طبقه ۱	
۰ (۰)	۳ (۲/۵۰)	۱۱ (۹)	۱۰۶ (۸۸)	دریل رادیال ۱
۱ (۱)	۰ (۰)	۲۳ (۲۰)	۸۳ (۷۷)	دریل رادیال ۲
۰ (۰)	۰ (۰)	۳۸ (۳۶)	۶۷ (۶۳/۸۰)	تعویض جک غلطک های نوردی
۰ (۰)	۰ (۰)	۳۲ (۲۸)	۸۶ (۷۲/۸۰)	تراش کاری
۰ (۰)	۳ (۲/۹۴)	۱۰ (۱۰)	۸۹ (۸۷)	آماده سازی بدنه درهای کوره
۰ (۰)	۰ (۰)	۵ (۷)	۲۹ (۲۴/۵۰)	فرزکاری



نمودار ۱- توزیع فراوانی وضعیت های بدنی نامناسب کارگران بخش کنترل کیفیت و اتاق های کنترل یکی از کارخانجات نورد اهواز (۱۳۸۳)



نمودار ۲- توزیع فراوانی وضعیت های بدنی نامناسب کارگران بخش تولید یکی از کارخانجات نورد اهواز (۱۳۸۳)

می باشد. همچنین در این وضعیت فشار وارده بر ستون فقرات و بخش پایین کمر ۳۰ درصد کمتر از وضعیت نشسته است.

در مقایسه به عمل آمده در نتایج این بررسی به این مسأله پی می بریم که وضعیت پاها و پشت در افزایش کد برابند نقش مؤثری دارند، به طوری که اگر کد پاها در محدوده، ۴-۶ باشد و کد کمر نیز در فاصله ۲-۴ باشد، وضعیت بدنی نامناسب ایجاد شده بیشترین آسیب را برای فرد به دنبال خواهد داشت؛ لذا در طراحی ایستگاه های کار و روش کار اگر وضعیت پشت و پاها در حالت تعادل باشند، به مبنای قابل قبول OWAS که وضعیت بدنی بالانس و تنظیم شده است، نزدیک خواهیم شد. بنابراین هل دادن، کشیدن یا جابه جایی بار به هنگامی که بدن فرد چرخیده باشد یا بدن به طریق دیگری به شکل غیرمقارن دچار فشار شود، می بایستی تغییر یابد و به شکل مقارن و متعادل در آید.

در تحقیقی که توسط Maria E و همکارانش در شرکت فورد موتور ونزواتلا به منظور بررسی وضعیت های بدن در ایستگاه کاری جوشکاری دستی انجام گردید، مشاهدات برای هر کارگر در هر ایستگاه کاری انجام شد و جمعاً ۵۴۸ وضعیت بدنی ثبت گردید که مدت ثبت هر وضعیت بدنی ۲۰ ثانیه طول کشید. نتایج این تحقیق نشان داد که فعالیت های جوشکاری در این بررسی دارای وضعیت های بدنی نامناسب در هنگام انجام کار می باشند. ۲۷/۶۲ درصد از وضعیت های بدنی در ایستگاه کاری F350 و ۲۱/۰۱ درصد از آن ها در ایستگاه کاری F150 در وضعیت بسیار مضر بودند. در این پژوهش نیز در ایستگاه دریل رادیال ۲ خطرناک ترین حالت از بین وضعیت های

بالاترین درصد وضعیت بدنی نامناسب را در میان ایستگاه های تولیدی دارا بودند (نمودار ۲).

در ایستگاه دریل رادیال ۲ یکی از وضعیت های بدنی مشاهده شده در وضعیت بسیار مضر ارزیابی گردید که در این وضعیت بدنی به علت بالا بودن دست ها در بالاتر از ناحیه شانه، کد ستون بازوها برابر ۳ می شود و کمر نیز که حالت خمیده به طرفین را دارد، دارای کد ۳ می باشد و پاها در حالت هر دو زانو خمیده می باشند؛ بنابراین کد آن ۴ می باشد. از تلاقی کلیه موارد یاد شده عدد نتیجه در جدول کد گذاری برابر ۴ خواهد شد که بنابر توصیه OWAS این وضعیت بدنی بایستی بلافاصله تصحیح شود. برای رسیدن به این هدف اگر فرد کار را در حالتی که کمر خمیده و بدون انحراف به طرفین باشد، انجام دهد عدد بدست آمده برابر ۲ خواهد شد که بنا بر توصیه OWAS در آینده نزدیک نیاز به اصلاح شرایط مذکور خواهد بود.

بحث

در این پژوهش نشان داده شد که در اتاق کنترل کیفیت کاربران شاغل دارای ۲۸/۷ درصد وضعیت بدنی نامناسب می باشند و ۳ کارگر شاغل در این ایستگاه کاری برای دسترسی به کنترل ها دست خود را در جهت های گوناگون دراز می کنند و در برخی مواقع که فاصله کنترل بیشتر از حد دسترسی می باشد، ناچارند که کمر را در وضعیت های چرخشی و خمشی برای دسترسی به کنترل مورد نظر قرار دهند؛ لذا در این حالت وضعیت نشسته - ایستاده نسبت به وضعیت نشسته برای دسترسی آسان کاربران به محل مورد نظر مناسب تر

مشاغل با روش OWAS قابل شناسایی نمی‌باشند و استفاده از روش ارزیابی تکمیلی برای شناسایی عوامل خطر ارگونومیکی در کارگاه‌های ساختمانی توصیه شده است (۱۴).

در ایران نیز تعدادی پژوهش با استفاده از این روش انجام شده است. در سال ۱۳۷۶ کچوئیان با روش OWAS وضعیت‌های انجام کار را در کارگران معدن بالاست مورد تحلیل قرار داد و نتیجه این شد که شغل تعمیرکاری از نظر آسیب رساندن به دستگاه حرکتی بدن در الویت قرار دارد و بعد از آن ایستگاه‌های آشپزی و متصدی دستگاه حفاری قرار دارند. در این پژوهش نیز مشاغل مربوط به ایستگاه دریل رادیال ۱ با ۵۰ درصد بیشترین درصد وضعیت‌های بدنی نامناسب را به خود اختصاص داده‌اند (۴). در سال ۱۳۷۷ اسماعیلیان دستجردی به ارزیابی وضعیت‌های بدنی کاری در شرکت کاشی اصفهان با استفاده از روش OWAS پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که در ایستگاه‌های کاری حمل واگن، تخلیه واگن و اپراتوری آسیاب نسبت به دیگر کارها درصد زمانی بیشتری از نوبت کاری، وضعیت بدن دارای وضعیت بدنی مضر و بسیار مضر بوده است (۱۵).

در پژوهشی که توسط دکتر حبیبی با عنوان ارزیابی وضعیت بدن در حین کار نزد کارگران کارخانه مهیامان به روش OWAS در سال ۱۳۸۳ انجام شد، ۲۵۴ نفر در کارخانه مذکور در اصفهان مورد بررسی قرار گرفتند که ۷۲/۴ درصد از کارگران در وضعیت بدنی با کد ۱ (بدون نیاز به اصلاح)، ۲۱/۲ درصد کارگران در وضعیت بدنی با کد ۲ (اصلاح در آینده) و ۳/۵ درصد از کارگران وضعیت بدنی با کد ۴ (قطع کار و اصلاح فوری) داشتند.

بدنی مورد بررسی مشاهده شد که در وضعیت بسیار مضر بود. همچنین ۲۸/۷ درصد از وضعیت‌های بدنی در ایستگاه‌های کاری کنترل کیفیت و اتاق‌های کنترل نامناسب بودند و با توجه به واکاوی‌های به‌عمل آمده از OWAS ایستگاه جوشکاری دستی ثابت جزو کارهای سنگین طبقه بندی گردید که برای اصلاح این وضعیت توصیه شد از جوشکاری ثابت الکترونیکی یا پنوماتیکی به جای جوشکاری دستی استفاده گردد (۱۲). در پژوهشی که توسط Kivi و Mattila در سال ۱۹۹۱ بر روی ۱۲ کارگر ساختمانی به روش OWAS انجام شد، وضعیت‌های بدنی این افراد مورد مشاهده قرار گرفت و نتایج این بررسی نشان داد که ۲ درصد حالت‌های بدن در طبقه چهارم و ۲۸ درصد در طبقه سوم قرار داشتند. در این پژوهش ۲/۹۴ درصد از وضعیت‌های بدنی نامناسب در وضعیت مضر (طبقه ۳) قرار داشتند. در پی انتشار این نتایج، گروهی از متخصصان پیشنهادهایی را برای اصلاح محیط کار و کاهش میزان فشار وارد بر بدن براساس معیارهای ارگونومیک ارائه نمودند (۱۳).

در تحقیقی که توسط kai و Cheng - lung در سال ۱۹۹۸ در تایوان در روی کارگران ۴ شغل در صنایع ساختمانی با روش OWAS انجام گردید، ۲۸۸۰ وضعیت بدنی در مشاغل کارگران داربست، آهن کشی، سیمان و فرم دهی مشاهده و ثبت گردید که نتایج این بررسی نشان داد بیش از ۳۰ درصد از مشاهدات دارای کد ۲ (وضعیت کم‌خطر) و بیش از ۴۳/۳ درصد دارای وضعیت‌های بدنی مضر بوده‌اند که نیازمند اصلاح هرچه سریع‌تر یا بلافاصله بودند. این بررسی نشان داد که برخی از وضعیت‌های بدنی غیرطبیعی مربوط به دست در این

توصیه و پیشنهاد

به منظور انجام مداخله، جلب مشارکت کارفرمایان و مسئولین و نیز ارتقای سطح دانش ارگونومی از طریق آموزش کارگران شاغل و آموزش کارفرمایان توصیه می گردد. همچنین عمل به موارد مذکور و اجرای اصول ارگونومی می تواند منجر به اصلاح شرایط ایستگاه کار، ارتقای سطح سلامت کاربر و کاهش هزینه های پزشکی و کارایی بیشتر کاربر و کاهش هزینه های تولید و افزایش بهره وری گردد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولین محترم و کارگران شرکت نورد که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می شود.

به طور کلی در این کارخانه وضعیت های بدنی مضر و استرس زا مربوط به واحدهای برش «رنگ بدنه کولر» قیچی سه متری و نظافت بود (۱۶).

نتیجه گیری

با توجه به بررسی های انجام شده با استفاده از روش OWAS در داخل و خارج کشور به این مسأله پی می بریم که با پیاده کردن اصول ارگونومیک با کاربرد تجهیزات استاندارد و انجام تغییرات صحیح در نحوه انجام کار و وضعیت های بدنی می توان انجام کار را به شیوه ای کارآمدتر و بهینه تر که در آن کمترین آسیب به دستگاه اسکلتی - عضلانی به خصوص در ناحیه کمر، گردن و زانو وارد آید، تبدیل نمود و در نتیجه از بسیاری از هزینه ها، آسیب های اسکلتی - عضلانی و نیز غیبت های ناشی از کار جلوگیری نمود.

Abstract:***Analysis of Working Postures in Iron and Steel Industry Workers' Using Computerized OWAS Method***

Sadeghi, F.¹; Assilian, H.²; Barati, L.³

1. Msc in Occupational Health,

2. Assistant Professor in Occupational and Environmental Health, Tarbiat Modarres University.

3. Bsc in Occupational Health, Ahvaz University.

Introduction: Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS) is a method for evaluating postural load during work. The OWAS method is based on a simple and systematic classification of work postures combined with observations of work tasks.

The aim of this study was the assessment of various postures during the work in iron and steel industry, Navard Ahwas, using OWAS method.

Materials and Methods: In this study 15 workstations were selected for research and 900 various postures were recorded. The observed data were recorded as a five – digit codes in which digit one two, three, four, five indicated, back, arm, leg posture, the load course of force and the work phase analyzed respectively. The data was analyzed using OWAS software.

Results: The results of this study showed that Drail Radial one post (with 50% frequency) have the most frequent and unsuitable postures. The most dangerous state was found in the post of Drail Radial two, which indicated very dangerous in OWAS coding table with code four.

Conclusion: The results of this research showed that the position of legs and back area has a significant role in increasing the code in OWAS coding table. The balance between back and legs is an efficient way to achieve a better work posture. Increasing code range for the leg and the back area leads to maximizing the risk of inappropriate body posture.

Key Words: OWAS, Working Posture Analysis

منابع

۱. چوبینه علیرضا. مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید (ارگونومی). چاپ اول؛ شیراز: انتشارات تچر؛ ، سال ۱۳۸۰، صفحه: ۴۶۴
2. Waters TR, Putz A. Occupational ergonomics. New York: Dekker; 1996,
3. Buckle P. Ergonomics and musculoskeletal disorders: Overview Occup Med 2005, 55:164-167
۴. کچوئیان حمیدرضا. تجزیه و تحلیل ارگونومیک وضعیت های انجام کار به کمک روش OWAS در معادن بالاست. پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، سال ۱۳۷۶؛ صفحات: ۲ و ۱۲۱
5. Engels JA, Lande Weerd JA, Kant y. An OWAS – based analysis of nurses, working postures. Ergonomics 1994
6. Louhevaara V, Suurnakki T. OWAS a method for the evaluation of postural load during work: in statute of occupational health and center for occupational safety. Helsinki, P.23
7. Karhu O, Harkonen K, Soruali P, Vepsalainen P. Observing working postures in industry: examples of OWAS. Applied Ergonomics 1981; 12(3) :13-17
۸. عبدلی ارمکی محمد. مکانیک بدن و اصول طراحی ایستگاه کار. چاپ اول؛ انتشارات امید مجد؛ سال ۱۳۷۸، صفحه: ۴۵۱
9. Rohmet W, Wakula J, Schildge B. Analysis of working postures of tillers: In: Marras WS, Karwowski W, Smith JL & Pacholski L, editors. The ergonomics of manual work. 2004, PP. 33-40
۱۰. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط و کار، سال ۱۳۸۳
۱۱. مدیریت ایمنی و بهداشت کار ساصد ، دستورالعمل ارزیابی ارگونومیک ایستگاه کاری با روش QEC ، ۱۳۸۲
12. Maria E, Toro T. Sekera JA. Postural evaluation and proactive ergonomics approach in manual welding in the Ford motor company. Venezuela Assembly Plant 2001
13. Kivi P, Mattila M. Analysis and improvement of work postures on the building industry: application of computerized OWAS method. Applied Ergonomics 1991; 21(1): 43-8
14. Kai Way LI, Cheng Lung Lee. Postural analysis of four jobs on two building construction sites: an experience of using the OWAS method in Taiwan. J Occupational Health 1999; 41: 183-190
۱۵. اسماعیلیان دستجردی علیرضا. ارزیابی تحلیل و بهبود وضعیت بدنی کاری در شرکت کاشی اصفهان با استفاده از روش OWAS. پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران : دانشگاه تربیت مدرس، سال ۱۳۷۷
۱۶. حبیبی احسان الله. ارزیابی وضعیت بدن در حین کار نزد کارگران کارخانه مهیامان به روش OWAS. مجله سلامت کار ایران، سال ۱۳۸۴؛ شماره ۳، صفحات ۴۸-۴۵