مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دوره ۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳، صفحات ٦٧ تا ٧٣

مقاله پژوهشی

بررسی پایایی چک لیست ارگونومیکی ایالت واشنگتن با روش توافق بین مشاهده‌کنندگان در دو گروه متخصص و غیرمتخصص در ارگونومی

مجید معتمدزاده [۱]، معصومه توکلی [۲*]، رستم گلمحمدی [۳]، عباس مقیم بیگی [٤]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۹ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۳/۱۱

چکیده

زمینه وهدف: ارزیابی ریسک فاکتورهای فیزیکی مرتبط با اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش‌های مختلفی از جمله روش‌های مشاهده‌ای انجام می‌گیرد. اعتبارسنجی این روش‌ها در محیط‌های کاری حائز اهمیت است. هدف از این مطالعه نیز بررسی پایایی چک لیست واشنگتن به عنوان یک ابزار مشاهده‌ای است.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، ۵۰ کارگر شاغل در سه وظیفه شغلی در یک صنعت تولید تشک مورد بررسی قرار گرفت. چک لیست ارگونومی ایالت واشنگتن توسط گروه اول (افراد غیرمتخصص) و گروه دوم (متخصصین ارگونومی) برای وظایف شغلی تکمیل گردید. پس از ارزیابی، میزان توافق مشاهده‌کنندگان با ضریب کاپا در نرم افزار SPSS نسخه ١٦ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: گروه اول مشاهده‌کنندگان در مورد ریسک فاکتور اعمال نیرو به دست مربوط به چک لیست مشاغل منطقه احتیاط و پوسچر نامناسب مربوط به چک لیست مشاغل منطقه خطر توافق نظر نداشتند که ضریب کاپا به ترتیب ۰/۳٤۹، ۰/۳٦۰ و ۰/۸٤۷ بدست آمد. در گروه دوم مشاهده‌کنندگان نیز درباره ریسک فاکتور پوسچر نامناسب و اعمال نیرو به دست، ضریب کاپا به ترتیب ۰/۸٤۷ و ۰/۷۱۹ محاسبه شد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد پایایی این روش از طریق ضریب کاپای محاسبه شده بین ارزیاب‌ها در گروه اول ضعیف تا خوب، و در گروه دوم خوب تا عالی بوده است و با توجه به مقایسه دو گروه احتمال خطا وجود دارد که از علل آن می‌توان غیراختصاصی بودن این ابزار و عدم مهارت لازم مشاهده‌کنندگان را دانست.

کلیدواژه‌ها: اختلالات اسکلتی عضلانی، چک لیست ارگونومیکی ایالت واشنگتن، پایایی

۱. استاد گروه ارگونومی دانشکده بهداشت و عضو مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲*. (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. پست الکترونیک: mt37167@yahoo.com

۳. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، عضو مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

٤. استادیار گروه آمار زیستی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی (Musculoskeletal disorders) یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده ناتوانی‌های ناشی از کار و از کارافتادگی در کارگران است [۱] و به شرایطی اطلاق می‌گردد که اعصاب، تاندون‌ها، عضلات، استخوان، سیستم عروقی، رباط و مفاصل درگیر می‌شوند [۷-۲]. اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار به عنوان یکی از مهم‌ترین مشکلات سلامتی، ناتوانی و غیبت از کار در جوامع توسعه‌یافته محسوب می‌شود که حدود یک سوم هزینه مراقبت‌های درمانی را در بر می‌گیرد [۸, ۹]. این اختلالات طیف وسیعی از بیماری‌ها و ناراحتی‌های التهابی و تخریبی را شامل می‌گردد که باعث درد و تضعیف عملکرد می‌شود [۱۰]. بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴، بیشترین شیوع اختلالات در کارگران ۳۰ ٪ تا ۴۷٪ و شیوع ۱۲ ماهه ۱۲ ٪ تا ۴۱ ٪ در جهان بوده است [۱۱]. مطالعات انجام‌گرفته در اروپا نشان می‌دهد که اختلالات اسکلتی عضلانی اثر زیادی روی غیبت‌های کاری دارد، به طور مثال در بریتانیا سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ هر فردی که از اختلالات اندام‌های فوقانی رنج می‌برد، به طور میانگین ۱۳/۳ روز و در مورد کمردرد ۱۷/۲ روز و اندام‌های تحتانی ۲۱/۸ روز غیبت از کار داشته است [۵].

ریسک فاکتورهای متعددی در مورد انواع اختلالات اسکلتی عضلانی وجود دارد که عبارت‌اند از کار تکراری، مدت زمان انجام وظیفه، ارتعاش، وضعیت‌های نامناسب، خسته‌کننده و دردناک، حمل و جابجایی بار سنگین، بلند کردن و جابجایی افراد، ایستادن و راه رفتن طولانی مدت [۵, ۱۲-۱۴]. در بین ریسک فاکتورهای اشاره‌شده، کار تکراری رایج‌ترین و گسترده‌ترین عامل خطر و وضعیت بدی نامطلوب از مهم‌ترین موارد است [۵, ۱۵]. سطح این ریسک‌ها به شدت، تکرار، مدت مواجهه با این شرایط و ظرفیت افراد برای مواجهه و سایر تقاضاهای شغلی وابسته است [۷]. طبق شواهد، بسیاری از اختلالات اسکلتی عضلانی قابل‌پیشگیری هستند [۱۶]. در واقع پیشگیری ابزار مؤثری در کاهش اختلالات است [۱۷] و اقداماتی مثل غربالگری‌ها و نظارت در محیط کار ابزار موفقی در پیشگیری می‌باشند [۱۸-۲۲]. جهت شناسایی خطرات محیط کار و پایش اثرات تغییرات ارگونومیکی، روش‌های مشاهده‌ای ارزیابی ریسک مختلفی از جمله روش‌های AET، QEC، REBA، LUBA، VIDAR در دسترس است [۲۳]. این روش‌ها به علت هزینه کم، هنوز رایج‌ترین روش مورد استفاده می‌باشند [۲۴]. روش‌های مشاهده‌ای به وسیله یک یا چند ناظر آموزش‌دیده استفاده می‌شود و در یک چک لیست یا رایانه ریسک فاکتورهای مشاهده‌شده به طور منظم همراه با جزئیات فواصل زمانی معین ثبت می‌گردند [۲۵, ۲۶].

چک لیست ایالت واشنگتن نیز ابزاری کیفی است که در سال ۲۰۰۰ از طریق سازمان کار و صنعت ایالت واشنگتن توسعه‌یافته و به عنوان بخشی از یک نظارت مؤثر، برای کنترل تماس با خطرات اختلالات اسکلتی عضلانی در محیط‌های کاری است. ارزیابی از طریق دو چک لیست صورت می‌گیرد. چک لیست اول جهت منطقه احتیاط و به عنوان ابزار غربالگری استفاده می‌شود. چک لیست دوم که جامع‌تر است جهت منطقه خطر و برای غربالگری شغل‌هایی استفاده می‌شود که دارای خطرات بالقوه هستند [۲۳, ۲۷]. آپاستولی و همکاران در پژوهشی بر روی وظایف زنان خانه‌دار، بار بیومکانیکی وارده بر آن‌ها را با پنج ابزار از جمله چک لیست ارگونومی واشنگتن مورد ارزیابی قراردادند [۲۸]. ارزیابی این چک لیست نشان داده که تکرارپذیری میان مشاهده‌کنندگان خوب بوده است [۲۳]. در مطالعه‌ای که توسط وین مولر و همکاران در سال ۲۰۰۴ بر روی توانایی ۳۷ نفر سرپرست و ۵۵ نفر کارگر و کارشناس ارگونومی در مورد دقت ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی با چک لیست واشنگتن در چهار صنعت مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد در ارزیابی حضور یا عدم حضور ریسک فاکتورها، ۸۱ درصد از سرپرستان و ۷۷ درصد از کارکنان با کارشناس ارگونومی توافق داشته‌اند که این ارزیابی اولیه امیدبخش بوده است [۲۹]. در مطالعه دیگری که توسط اپس در یک صنعت مدیریت ضایعات بر روی اعتبارسنجی چک لیست واشنگتن صورت گرفت، نتایج نشان داد که چک لیست منطقه احتیاط در پیش‌گویی مشاغلی که احتمال ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی دارند بسیار مؤثر است. هر چند که در مورد چک لیست خطر دقت و حساسیت کمی دارد [۳۰]. در مطالعه‌ای که توسط کتولا و همکاران درباره تکرارپذیری و روایی یک روش مشاهده‌ای برای ارزیابی بارهای فیزیکی صورت گرفت، نتایج نشان داد که تکرارپذیری بین ارزیاب‌ها در مورد ریسک فاکتور تکرار استفاده از دست‌ها، نیروی دست و گرفتن، خوب یا متوسط بوده است و ضریب کاپا بین ۰/۷۱ – ۰/۵۸ به دست آمده است [۳۱]. با توجه به اینکه مطالعه‌ای مبنی بر کاربرد چک لیست ایالت واشنگتن و بررسی

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

پایایی آن در ایران یافت نگردید، هدف مطالعه حاضر نیز بررسی پایایی این روش در ارزیابی مشاغل مربوط به یک صنعت تولید تشک است.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی است که بر روی ۵۰ کارگر مشغول به کار در یک صنعت تولید تشک و بر روی سه وظیفه شغلی شامل تشک دوزی (۱۸ نفر)، آماده‌سازی (۱۸ نفر) و چرخ‌کاری (۱۴ نفر) انجام گرفت. جهت تجزیه وظایف شغلی در این تحقیق از دوربین فیلم‌برداری دیجیتالی مدل DSC-W210 استفاده شد. چک لیست ایالت واشنگتن توسط ۲ گروه ۳ نفره برای ۳ وظیفه شغلی تشک دوزی، آماده‌سازی و چرخ‌کاری تکمیل گردید. چک لیست مورد بررسی شامل ۲ بخش است. بخش اول مربوط به منطقه احتیاط، شامل ۱۴ معیار است که تحت ۶ عنوان (پوسچر نامناسب، فشار زیاد به دست، حرکات تکراری بیش از حد، تماس تکراری، بلند کردن نامناسب و مکرر بار، ارتعاش دست و بازو) بیان می‌شود و بخش دوم مربوط به منطقه خطر، ۱۹ معیار را در قالب ۴ عنوان (پوسچر نامناسب، فشار زیاد به دست، حرکات تکراری بیش از حد، تماس‌های تکراری) ارزیابی می‌کند. جهت به‌کارگیری چک لیست ابتدا برای هر وظیفه شغلی چک لیست منطقه احتیاط تکمیل می‌گردد. اگر هیچ ریسک فاکتوری در این قسمت علامت نخورد، شغل ایمن است. اما اگر یک یا بیش از آن ریسک فاکتور وجود داشته باشد چک لیست منطقه خطر نیز جهت تحلیل بیشتر مشاغل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورت وجود ریسک فاکتور در این چک لیست شغل خطرناک است و نیاز به اقدامات اصلاحی فوری دارد. در غیر این صورت، خطر در چک لیست منطقه احتیاط یک ریسک متوسط را در بر می‌گیرد که نیاز فوری به مداخله و اقدام اصلاحی ندارد. در واقع ریسک فاکتورهایی که در این چک لیست مد نظر است، عبارت‌اند از پوسچر، نیرو، تکرار، تماس، بلند کردن و ارتعاش. گروه‌های مشاهده‌گر در این مطالعه آموزش لازم را فراگرفتند. گروه اول افرادی بودند که در زمینه ارگونومی تخصصی نداشتند و گروه دوم افرادی بودند که تخصص لازم را کسب کرده بودند. چک لیست به طور جداگانه توسط دو گروه برای سه وظیفه شغلی تکمیل شد و نتایج به دست آمده از طریق درصد توافق و ضریب کاپا در نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه تعداد ۵۰ نفر از کارگران شاغل در یک صنعت تولید تشک مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی افراد مورد مطالعه مرد بودند و میانگین سن ۳۰/۰۲ سال و میانگین سابقه کار ۷/۶۳ بوده است. سطح تحصیلات افراد به صورت ۵۶٪ زیر دیپلم، ۴۲٪ دیپلم و ۲٪ بالای دیپلم و همچنین میانگین (انحراف معیار) قد و وزن به ترتیب (۵/۵۴) ۱۷۶/۳۶ و (۱۲/۱) ۸۱/۵۶ تعیین گردید. ریسک فاکتورهایی که در این چک لیست بررسی شد شامل پوسچر نامناسب، حرکات تکراری زیاد، نیروی دستی زیاد، بلند کردن و ارتعاش دست و بازو بود.

سؤالات چک لیست با جواب بله یا خیر برای هر ریسک فاکتور مشخص شد و سطح تراز خطر، برای وظایف شغلی در یکی از دو تراز ۱- متوسط ۲- زیاد قرار گرفت. میزان توافق مشاهده‌کنندگان با ضریب همبستگی کاپای کوهن که به طور معادل در بعضی مواقع ضریب همبستگی کاپا نیز نامیده می‌شود ارزیابی شد. مقدار شاخص کاپا بین صفر تا یک نوسان دارد هر چه مقدار این سنجه به عدد یک نزدیک تر باشد نشان‌دهنده توافق بیشتر است. ضریب توافق کمتر از ۰/۴، بین ۰/۴ تا ۰/۷۵ و بیشتر از ۰/۷۵ نیز به ترتیب توافق ضعیف، خوب و عالی را بیان می‌کند. میزان توافق بین مشاهده‌کنندگان در گروه غیرمتخصص در ارگونومی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایجی که از ارزیابی گروه اول حاصل شد، نشان داد که ضریب کاپا در سؤالات ۵ و ۶ چک لیست منطقه احتیاط و سؤالات ۸ و ۱۱چک لیست منطقه خطر بین مشاهده‌کننده اول- سوم همچنین دوم- سوم کمتر از ۰/۴ (P_{value}<۰/۰۰۱) قرار دارد و در سایر سؤالات به غیر از سؤالات مذکور توافق ۱۰۰٪ بوده است. مشاهده‌کننده اول- دوم نیز در اکثر سؤالات توافق ۱۰۰٪ داشته‌اند به جز در سوال ۳ چک لیست منطقه احتیاط، که ضریب کاپای محاسبه شده ۰/۸۴۷ (P_{value}<۰/۰۰۱) بوده است.

میزان توافق بین مشاهده‌کنندگان در گروه متخصصین ارگونومی در جدول ۲ ارائه شده است. در گروه دوم در تمامی سؤالات چک لیست منطقه احتیاط، توافق به دست آمده بین هر سه مشاهده‌کننده به جز سؤال ۳ و ۸ چک لیست منطقه خطر، ۱۰۰٪ بوده است که در سؤال ۳، بین مشاهده‌کننده اول- دوم و دوم- سوم و سؤال ۸، بین مشاهده‌کننده اول- سوم و دوم- سوم به ترتیب ضریب کاپا، ۰/۸۴۷ و ۰/۷۱۹ (P_{value}<۰/۰۵) محاسبه شد. در ۶ مورد از سؤال ۱۰ چک لیست منطقه خطر نیز بین مشاهده‌کننده اول- سوم اختلاف معنی‌دار وجود داشته است.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

جدول ۱- میزان توافق (ضریب کاپا) بین مشاهده‌کنندگان در گروه غیرمتخصص در ارگونومی

گروه اول	مشاهده‌کننده اول- دوم	مشاهده‌کننده اول- سوم	مشاهده‌کننده دوم- سوم	P_{value}
سؤال ۵ و ٦ منطقه احتیاط (A)	-	۰/۳٤۹	۰/۳٤۹	<۰/۰۰۱
سؤال ۸ و ۱۱ منطقه خطر (B)	-	۰/۳٦۰	۰/۳٦۰	<۰/۰۰۱
سؤال ۳ منطقه خطر (B)	۰/۸٤۷	-	-	<۰/۰۰۱

جدول ۲- میزان توافق بین مشاهده‌کنندگان در گروه متخصصین ارگونومی

گروه دوم	مشاهده‌کننده اول- دوم	مشاهده‌کننده اول- سوم	مشاهده‌کننده دوم- سوم	P_{value}
سؤال ۳ منطقه خطر (B)	۰/۸٤۷	-	۰/۸٤۷	<۰/۰۰۱
سؤال ۸ منطقه خطر (B)	-	۰/۷۱۹	۰/۷۱۹	<۰/۰۰۱

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی پایایی چک لیست ارگونومی ایالت واشنگتن بود. این چک لیست یک بار توسط یک گروه افراد غیرمتخصص و یک بار توسط افراد متخصص ارگونومی برای سه وظیفه شغلی تشک دوزی (۱۸ نفر)، آماده‌سازی (۱۸ نفر) و چرخ‌کاری (۱۴ نفر) تکمیل شد. نتایج ارزیابی‌ها نشان داد که گروه اول در سؤالات ۵ و ۶ چک لیست منطقه احتیاط و سؤالات ۸ و ۱۱ چک لیست منطقه خطر در وظیفه شغلی تشک دوز بین مشاهده‌کننده اول- سوم و دوم- سوم توافق نظر وجود نداشته است. این اختلاف نظر مربوط به ریسک فاکتور اعمال نیرو به دست بوده که احتمال می‌رود در درک این سؤالات از طرف گروه اول ابهام وجود داشته است.

بین مشاهده‌کننده اول- دوم نیز در همه سؤالات چک لیست منطقه احتیاط توافق نظر بود. اما در مورد سؤال ۳ چک لیست منطقه خطر مربوط به ریسک فاکتور پوسچر نامناسب اختلاف نظر وجود داشته است که احتمال دارد علت این اختلاف در تشخیص زاویه خمش گردن باشد. ضریب کاپای محاسبه‌شده از طریق نرم‌افزار SPSS برای این سؤال، ۰/۸۴۷ بوده است. این در حالی است که در گروه دوم یعنی افراد متخصصین ارگونومی ، در تمامی سؤالات چک لیست منطقه احتیاط بین هر سه مشاهده‌کننده توافق نظر وجود داشته، اما در سؤال ۳ چک لیست منطقه خطر، مربوط به ریسک فاکتور پوسچر نامناسب بین مشاهده‌کننده اول- دوم و سوم- دوم اختلاف نظر وجود داشته است که ضریب کاپای آن ۰/۸۴۷ محاسبه شد. همچنین در سؤال ۸ چک لیست منطقه خطر، مربوط به ریسک فاکتور اعمال نیرو به دست، بین مشاهده‌کننده اول- سوم اختلاف نظر وجود داشته که احتمالاً این تفاوت مربوط به در نظر گرفتن طول زمان و ریسک فاکتور حرکات تکراری است که ضریب کاپای آن نیز ۰/۷۱۹ بوده است. در مطالعه‌ای که توسط وین مولر و همکاران در مورد پایایی چک لیست ارگونومی ایالت واشنگتن صورت گرفت نیز میزان کاپای محاسبه‌شده بین متخصصین ارگونومی در ۱۱ تا ۱۲ ریسک فاکتور بیشتر از ۰/۴ بوده و در تمام ۱۲ریسک فاکتور توافق بیش از ۹۲٪ به دست آمده است. همچنین توافق بین سرپرستان با متخصصین ارگونومی در تشخیص ریسک فاکتور خمش گردن و کمر از کارگران بیشتر، اما در ریسک فاکتور حرکات تکراری کمتر بوده است. در مطالعه‌ای که توسط تاکالا و همکاران نیز در سال ۲۰۱۰ بر روی ارزیابی نظام‌یافته روش‌های مشاهده‌ای صورت گرفت، نتایج نشان داد که پایایی روش چک لیست ارگونومی ایالت واشنگتن متوسط بوده است[۲۳]. با این حال اما به طور کلی در مطالعه حاضر، توافق در اکثر سؤالات ۱۰۰٪ بوده است و ضریب کاپا هم بیش از ۰/۴ محاسبه شده است

نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد پایایی این روش از طریق ضریب کاپای محاسبه‌شده بین ارزیاب‌ها در گروه اول ضعیف تا خوب و در گروه دوم خوب تا عالی بوده است. با توجه به مقایسه ضریب کاپای به دست آمده در دو گروه احتمال خطا وجود دارد که از علل آن می‌توان غیراختصاصی بودن این ابزار و عدم مهارت لازم مشاهده‌کنندگان را دانست. البته از طریق آموزش و کسب مهارت

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

بیشتر می‌توان احتمال خطای افراد مشاهده‌کننده را به طور بالقوه کاهش داد. چک لیست واشنگتن کاربردی ساده و آسان دارد که زمان و تکرار را در نظر می‌گیرد. با این روش می‌توان وجود یا عدم وجود ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی را شناسایی نمود و به عنوان ارزیابی اولیه از محیط کار به طور مؤثر به کار گرفت.

منابع

1. Merlino LA, Rosecrance JC, Anton D. Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. Appl Occup Environ Hyg. 2003;18(1):57- 64.
2. Graham C. Ergonomics in dentistry, Part 1. Dent Today. 2002;21(4):98–103.
3. Kakosy T, Nemeth L. Musculokeletal disorders caused by hand- arm vibration. Gobal Occup Health Network. 2003;4:3- 6.
4. Morse T, Bruneau H. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in dental hygienists and dental hygiene students. J Dent Hyg. 2007;81(1):10.
5. Schneider E, Irastorza X. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figures. Luxembourg: Office of the European Union; 2010.
6. Udoye CI, Aguwa AN. Musculoskeletal Symptoms: A Survey amongst a Selected Nigerian Dentists. The Internet Journal of Dental Science. 2007;5(1):211- 21.
7. Cohen AL, Gjessing CC, Fine LJ, Bernard BP, McGlothlin JD. Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluations of musculosketal disorders. Cincinnati: CDC; 1997.
8. Bermander A, Bergman S. Non- pharmacological management of musculoskeletal disease in primary care. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2008;22(3): 563-77.
9. Wanave S, Bhadke M. An Ergonomics Intervention in a Transformer Manufacturing Industry to Improve the Productivity. JMCE. 2014:52-7.
10. Buckle PW, Devereux JJ. The nature of workrelated neck and upper limb musculoskeletal disorders. Appl Ergon 2002;33(3):207-17.
11. Huisstede BM, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, Verhaar JA. Incidence and prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders. A systematic appraisal of the literature. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006;7:35-46.
12. Bruce P, Bernard MD. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. 2th ed. Cincinnati: U.S. Department of Health and Human Services; 1997.
13. David G, Woods VLG, Buckle P. The development of the quick exposure check (QEC) for assessing exposure to risk factors for workrelated musculoskeletal disorders. Appl Ergon. 2008;39(1):57-69.
14. Haynes S, Williams K. Impact of seating posture on user comfort and typing performance for people with chronic low back pain. Int J Ind Ergon. 2008;38(1):35- 46.
15. Mattila M, Vilki M. OWAS Methods In: Karwowski W, editor. The occupational ergonomics handbook: Interventions, controls, and applications in occupational ergonomics. New York: CRC Press; 2006.
16. Health And Safety Executive. Self Reported Work Related Illness and Workplace Injuries in 2008/09. Results from the Labour Force Survey. 2010 [updated 2010; cited June, 2010]; Available from: http://www.hse.gov.uk/statistics/lfs/lfs0809.pdf
17. Bureau of labor statistics. Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses Requiring Days Away from Work, 2009. U.S. Department of Labor, Washington, D.C. . 2010 [updated 2010; cited]; Available from: http://www.bls.gov/news.release/archives/osh2_1109 2010.pdf.
18. Van Damme K, Casteleyn L, Heseltine E, Huici A, Sorsa M, van Larebeke N, et al. Individual susceptibility and prevention of occupational diseases: Scientific and ethical issues. J Occup Environ Med 1995;37:91- 9.
19. Silverstein BA, Stetson DS, Keyserling WM, Fine LJ. Work-related musculoskeletal disorders: Comparison of data sources for surveillance. Am J Ind Med. 1997; 31:600-8
20. Matte TD, Fine L, Meinhard TJ, Baker EL. Guidelines for medical screening in the workplace. Occup Med. 1990; 5:439-56.
21. Katz JN, Stirrat CR, Larson MG, Fossel AH, Eaton HM. Liang: A self-administered hand symptom diagram for the diagnosis and epidemiologic study of carpal tunnel syndrome. J Rheumato. 1990;17:1495-8.
22. Franzblau A, Werner RA, Johnston E, Torrey S.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

Evaluation of current perception threshold testing as a screening procedure for carpal tunnel syndrome among industrialworkers. J Occup Med. 1994;36:1015-21.
23. Takala PE, Pehkonen I, Forsman M, Hansson AG, Mathiassen ES, Nenmann PW. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. Scand J Work Environ Health. 2010;36(1):3-24.
24. Ozturk N, Esin MN. Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. In J Ind Ergo. 2011;41:585-59.
25. Lavender SA, Oleske DM, Nicholson L, Andersson GB, Hahn J. Comparison of five methods used to determine low back disorder risk in a manufacturing environment. Spine. 1999; 24(14): 1441-8.
26. Corlett EN. The evaluation of posture and its effects. In Evaluation of Human Work. In: Corlett EN, Wilson JR, editors. A Practical Ergonomics Methodology. 2 ed. Bristol, Pa: Taylor and Francis; 1995. p. 662-75.
27. Silverstein M. Ergonomics and Regulatory Politics: The Washington State Case. Am J Ind Med. 2007;50(5):391- 401.
28. Apostoli P, Sala E, Curti S, Cooke RM, Violante FS, Mattioli S. Loads of housework? Biomechanical assessments of the upper limbs in women performing common household tasks. Int Arch Occup Environ Health. 2010;85:421-5.
29. Winnemuller LL, Spielholz PO, Daniell WE, Kaufman JD. Comparison of ergonomist, supervisor, and worker assessments of work-related musculoskeletal risk factors. J Occup Environ Hyg. 2004;1(6):414- 22.
30. Eppes S. Washington state ergonomics tool: Predictive validity in the waste industry; 2004.
31. Ketoal R. Interobserver repeatability and validitity of an observation method to assess physical loads imposed on the uppre extremities. Ergonomics. 2001;44(2):119- 31.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]

Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014; 1(2):67-73

Research Article

Reliability Assessment of Washington States Ergonomic Checklist Using Agreement Method between the Observers of Two Groups of Ergonomic Specialist and Non-specialist

Majid Motamedzade [1], Masome Tavakoli [2*], Rostam Golmohammadi[3], Abbas Moghimbeygi[4]

Received: 18 April 2014 Accepted: 1 June 2014

Abstract

Background & Objectives: Assessment of physical risk factors related to musculoskeletal disorders is performed by different methods including observational methods. Validity of these methods are important in workplaces. The purpose of this study was to investigate the reliability of the Washington States ergonomics checklist as an observational method.

Methods: This descriptive-analytical study was performed on 50 workers and three tasks in a mattress manufacturing industry. The checklist completed by first group (non-specialists) and second group (ergonomic specialists) in the selected tasks. After assessment, the coefficient of agreement between observers with kappa value was analyzed using SPSS (version 16) software.

Results: The first group of observers disagreed about the risk factors of hand force related to caution zone jobs checklist and awkward posture related to hazard zone jobs checklist and kappa value were 0.349, 0.360 and 0.847, respectively. In the second group of observers, kappa values were 0.847 and 0.719 respectively about awkward posture and hand force risk factors.

Conclusion: Findings of this study showed that reliability of this method had been weak to good according to calculated kappa values between observers in the first group and good to excellent in the second group and there is possibility error in comparison between the two groups, which might be due to nonspecific nature of this tool and lack the necessary skills of the observers.

Keywords: Musculoskeletal Disorders, Washington States Ergonomic Checklist, Reliability

Please cite this article as: Motamedzade M [1], Tavakoli M [2*], Golmohammadi R[3], Moghimbeygi A[4]. Reliability Assessment of Washington States Ergonomic Checklist Using Agreement Method between the Observers of Two Groups of Ergonomic Specialist and Non-specialist. *Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014; 1(2):67-73.*

1. Department of Ergonomics, School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

2* . (Corresponding author) MSc Student, Department of Occupational Hygiene, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: mt37164@yahoo.com .

3. Department of Occupational Hygiene, School of Public Health and Research Center for Health sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

4. Department of Biostatistics, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-11]