فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۱، شماره۲، تابستان ۱۳۹۸
صفحه:۶۶-۵۳

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 11, No.2, Summer 2019
Pages: 53-66

شیوع اختلالات اسکلتی– عضلانی و تعیین ریسک‌فاکتورهای مرتبط با آن در زنان شاغل در کارگاه‌های تولیدی پوشاک شهر یزد

فاطمه نشاسته‌گر[۱]، غلامحسین حلوانی[۲]، علیرضا چوبینه[۳*]، محمدحسین احمدیه یزدی[۴]

چکیده

مقدمه: اختلالات اسکلتی- عضلانی قسمت فوقانی بدن، پیامد بهداشتی نامطلوب و شایعی در بین شاغلین صنعت پوشاک می‌باشد. جهت بهبود وضعیت، ارزیابی ارگونومیک محیط کار ضرورت دارد. لذا این مطالعه با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی و نیز تعیین ریسک‌فاکتورهای مرتبط با آن در شاغلین کارگاه‌های تولیدی پوشاک انجام گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه، ۱۵۰ زن شاغل در کارگاه‌های تولید پوشاک در شهر یزد شرکت داشتند. جهت تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی از پرسشنامه نوردیک و به‌منظور شناسایی ریسک فاکتورهای مؤثر در وقوع آن‌ها، از چک‌لیست ارگونومیک طراحی‌شده استفاده گردید و شاخص‌های ارگونومیک محاسبه شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS۱۷ و با استفاده از آزمون‌های ANOVA و ROC curve انجام شد.

نتایج: یافته‌ها نشان‌دهنده شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی، به خصوص در قسمت فوقانی بدن در جمعیت مورد بررسی بود. در این مطالعه، رابطه معنی‌داری بین شاخص ارگونومیک محاسبه‌شده و اختلالات در نواحی مختلف بدن مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). میانگین این شاخص در افراد دارای اختلال کمتر بود که شرایط نامطلوب ارگونومیکی را نشان می‌داد. به علاوه ۶۸/۷ درصد از شاغلین در اولویت اول اقدامات اصلاحی (لزوم انجام اقدامات اصلاحی در حداقل زمان ممکن) قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری: شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در شاغلین کارگاه‌های مورد مطالعه بالا بود. چک‌لیست تهیه‌شده به عنوان ابزار مناسب و کم‌هزینه‌ای جهت ارزیابی ارگونومیک کارگاه‌های خیاطی شناخته شد. همچنین نتایج نشان داد که عمده مشکلات ارگونومیک در این کارگاه‌ها ناشی از وضعیت نامطلوب کلیه زمینه‌های مورد بررسی در چک‌لیست شامل شرایط عمومی محیط کار، سازماندهی کار، حمل دستی بار، ابزار دستی، ایستگاه کار و پوسچر کار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی- عضلانی، ریسک‌فاکتورهای ارگونومیک، چک‌لیست ارگونومیک، صنعت پوشاک، یزد

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
[۲] استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
[۳] استاد، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
[۴] مربی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۷۱-۳۷۲۵۱۰۲۰، پست الکترونیک: alrchoobin@sums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۶

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

مقدمه

اختلالات اسکلتی-عضلانی(MSDs: Musculo-skeletal disorders) یک مسئله بهداشتی رایج و علت عمده آسیب‌ها و ناتوانی‌های ناشی از کار در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد(۳-۱). در حال حاضر، این اختلالات از مهم‌ترین مسائلی است که ارگونومیست‌ها در سراسر جهان با آن مواجه هستند. در بسیاری از کشورها، پیشگیری از اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار به‌صورت یک اولویت ملّی درآمده است(۱). این اختلالات عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها، آسیب‌های نیروی انسانی (۳-۱) و از دلایل بهره‌وری پایین در محیط کار به شمار می‌آیند(۴). زیان اقتصادی ناشی از آن‌ها نه تنها بر افراد بلکه بر سازمان و به‌طورکلی اجتماع تأثیر گذاشته (۱) و سبب تحمیل هزینه‌های زیادی به سیستم بهداشتی درمانی کشورها می‌شود. فاکتورهای متعددی در ایجاد آسیب‌های اسکلتی- عضلانی نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به فاکتورهای فیزیکی، سازمانی و اجتماعی کار و محل کار، جنبه‌های فیزیکی و اجتماعی خارج از محل کار و ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی فرد اشاره نمود(۵).

در کشورهای در حال توسعه صنعتی، مسائل مربوط به آسیب‌های محل کار به شدت جدی است و برنامه‌های مؤثری جهت پیشگیری از آن‌ها وجود ندارد(۱). به علاوه شرایط کار در بسیاری از صنایع اسفناک می‌باشد و فقدان شدید آگاهی از مسائل ارگونومی و برنامه‌های آموزشی وجود دارد(۴) که مجموعه این شرایط باعث ایجاد میزان بسیار بالای MSDs در این کشورها شده است. در کشورهای مذکور حجم بالایی از نیروی کار در صنایع کوچک به کار گرفته شده‌اند که این صنایع درصد بالایی از کل کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی را تشکیل می‌دهند. از این‌رو توجه بیشتر به مسائل بهداشتی و ایمنی، کاهش MSDs و بهبود شرایط کاری کارگران صنایع کوچک در این کشورها، تأثیر قابل‌توجهی بر ارتقاء و حفظ کیفیت زندگی افراد داشته و منجر به بهره‌وری بیشتر خواهد شد(۱).

صنعت پوشاک از مهم‌ترین صنایع استراتژیک بوده که بیش از ۱۴ درصد کل نیروی کار در جهان را به کار می‌گیرد(۶). در بین شاغلین این صنعت، مشکلات بهداشتی متعددی وجود دارد (۷) که اختلالات اسکلتی- عضلانی قسمت فوقانی بدن، پیامد بهداشتی نامطلوب و شایعی می‌باشد(۸). تولید پوشاک فرایند مونتاژی است که نیازمند کار دستی تکراری و مهارتی بالایی بوده(۹) و به دلیل ماهیت کار که شامل پوسچرهای کاری مستمر و تحمیلی، اعمال تکراری بالا و نیازهای شدید دیداری می‌باشد، افراد شاغل در این صنایع بیشتر مستعد تجربه اختلالات اسکلتی- عضلانی بوده و شیوع این اختلالات در آن‌ها بالاست (۱۰،۶)و رفع این مشکلات چالش بزرگی می‌باشد(۶).

فرایند تولید پوشاک متشکل از فازهای گوناگون شامل برش، دوخت، اتو، بازرسی و بسته‌بندی می‌باشد (۱۱)که در شکل ۱ نمونه‌هایی از پوسچرهای نامطلوب افراد در این فازها نشان داده شده است. کار از نوع استاتیک بوده و در اغلب موارد فرد مجبور به حفظ پوسچر ثابت در طولانی مدت می‌باشد. فاز دوخت بالاترین درصد افراد شاغل در کارگاه‌ها و صنایع پوشاک را به خود اختصاص می‌دهد. از این‌رو مطالعات بسیاری بر روی کاروران چرخ‌خیاطی شاغل در این صنعت انجام شده است.

تحقیقات انجام‌شده در مورد شرایط کاری و مسائل مربوطه در این زمینه بیان می‌کند که یکی از بدترین جنبه‌های کار با چرخ‌خیاطی، پوسچر بدنی کاروران می‌باشد که آن‌ها مجبور به اتخاذ آن در طول روز کاری هستند. کاروران معمولاً با خمش شدید تنه به سمت جلو می‌نشینند که مشخص شده چنین وضعیتی، عمدتاً در نتیجه طراحی ایستگاه کار می‌باشد(۱۰). ازاین‌رو به دلیل کار در وضعیت ثابت و تکراری شامل بالا نگه‌داشتن قسمت فوقانی دست چپ، خمش بدن، سر، قوزک پا و زانو در زوایای نامطلوب، آسیب‌هایی در شانه‌ها، گردن، پشت و اندام‌های تحتانی کاروران چرخ‌خیاطی رخ می‌دهد(۱۲). این کاروران در مقایسه با دیگر شاغلین، احتمالاً به دلیل ابداکشن مداوم شانه و خمش گردن و قسمت بالایی پشت که در کار مورد نیاز است، شیوع و شدت بالایی از درد گردن و شانه را تجربه می‌کنند(۱۳). مدت زمان طولانی کار، سطح کار پایینِ مداوم و کار دستی دقیق از عوامل خطر مهم اختلالات گردن- شانه در کاروران چرخ‌خیاطی می‌باشند(۱۴).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]







شکل ۱. پوسچرهای نامطلوب شاغلین کارگاه‌های تولیدی پوشاک در فازهای برش، دوخت و اتو

چندین مطالعه نشان داده‌اند که تناسب ارگونومیکی ایستگاه کار چرخ خیاطی مورد نیاز است به طوری که کاروران بتوانند وظایفشان را به‌راحتی انجام دهند(۱۵). راه‌حل‌هایی نیز جهت طراحی مجدد ایستگاه کار پیشنهاد و آزمایش شده که شامل اصلاح سطح کار، انتخاب صندلی‌های قابل تنظیم و تغییرات گوناگون و کم‌هزینه محیط کار بوده است. در بررسی متون، پوسچر کاروران چرخ خیاطی به واسطه تغییرات شیب سطح کار و طراحی صندلی بهبود یافته است(۱۰).

از آنجایی‌که ارزیابی جامع عوامل خطر ایجادکننده اختلالات اسکلتی- عضلانی در شاغلین کارگاه‌های خیاطی، گام مؤثری در راستای ارتقاء سلامت و بهبود شرایط کاری آنان می‌باشد و با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در ایران به‌طور اختصاصی بر روی شاغلین کارگاه‌های خیاطی زنانه صورت نگرفته است، لذا این مطالعه با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی و نیز تعیین ریسک فاکتورهای مرتبط با آن در زنان شاغل در کارگاه‌های تولیدی پوشاک شهر یزد انجام گرفت.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی، توصیفی- تحلیلی که از بهمن ۱۳۹۶ تا اردیبهشت ۱۳۹۷ انجام شد، ۱۵۰ نفر از زنان شاغل در کارگاه‌های تولیدی شهر یزد با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. معیار ورود شامل سابقه کار مرتبط حداقل یک سال و سن حداقل ۲۰ سال و معیار خروج، داشتن عارضه اسکلتی- عضلانی قبل از اشتغال به این کار و یا سابقه حادثه یا بیماری‌های مؤثر بر سیستم اسکلتی- عضلانی بود.

ابزار گردآوری داده‌ها در این مطالعه شامل پرسشنامه دموگرافیک افراد (مانند سن، قد، وزن، سابقه کار و...)، پرسشنامه نوردیک (۱۶) ومقیاس ۵ درجه‌ای ارزیابی ناراحتی بدن در اندام‌ها (۱۷) به‌منظور تعیین میزان شیوع و شدت اختلالات اسکلتی- عضلانی در ۹ ناحیه از بدن در بین جمعیت مورد بررسی بود که برای دسترسی به نتایج بهتر، پرسشنامه‌ها از طریق مصاحبه با افراد تحت مطالعه تکمیل گردید. همچنین جهت ارزیابی ریسک فاکتورهای ایجادکننده اختلالات اسکلتی- عضلانی در این کارگاه‌ها، چک‌لیست جامعی با استفاده از مطالعات گذشته (۲۱-۱۸)، منابع و چک‌لیست‌های ارگونومیک استاندارد و شرایط حاکم بر این کارگاه‌ها طراحی و تدوین شد. در این راستا، با بازدید از چند کارگاه مورد مطالعه، بخشی از اطلاعات مورد نیاز در زمینه وظایف حرفه خیاطی، شرایط کار، ابزار مورد استفاده، پوسچر و ایستگاه‌های کار و... گردآوری شده و در تهیه چک‌لیست مورد استفاده قرار گرفت. چک‌لیست مذکور به منظور پوشش مشکلات احتمالی ارگونومیک موجود در کارگاه‌های خیاطی تنظیم گردید که دانش موجود در این زمینه را ادغام و یک ابزار ارزیابی ارگونومیکی سیستماتیک برای این کارگاه‌ها فراهم نمود. با استفاده از این چک‌لیست می‌توان داده‌های کیفی را به کمی تبدیل کرد و از نتایج آن در آزمون‌های آماری بهره گرفت. چک‌لیست مذکور متشکل از ۶ بخش شامل شرایط عمومی محیط کار (GWC: General Working Conditions)، سازماندهی کار (WO: Work Organization)، حمل دستی بار (MMH: Manual Material Handling)، ابزاردستی (HT: Hand Tools)، ایستگاه کار (WS: Work station) و پوسچر کار (WP: Working Posture) می‌باشد که این معیارها از اهمیت ویژه‌ای در ارزیابی ارگونومیک محیط کار برخوردار می‌باشند.

در این چک‌لیست، مجموعاً ۹۴ نکته در قالب ۹۴ سؤال در ۶ بخش مذکور گنجانده شده که اغلب سؤالات از طریق مشاهده، برخی به روش مصاحبه و تعداد معدودی به وسیله اندازه‌گیری دستگاهی پاسخ داده شد. پاسخ به سؤالات به صورت بلی یا خیر و یا موضوعیت ندارد بوده که در صورت فراهم بودن مورد سؤال، پاسخ بلی (امتیاز ۱) و در غیر این صورت پاسخ خیر (امتیاز ۰) داده شده و چنانچه سؤال موضوعیت نداشت یا به عبارتی، بیان آن در شرایط مورد نظر غیرکاربردی بود، نادیده گرفته می‌شد. برای هر فرد، ۳ بخش اول یک مرتبه و بخش‌های بعدی با توجه به ابزار مورد استفاده و وظایف اصلی وی، یک یا چند مرتبه تکمیل شد. بدین صورت چک‌لیست برای هر فرد تکمیل و شاخص مربوط به هر یک از بخش‌ها و نیز شاخص ارگونومیک کل طبق فرمول‌های زیر محاسبه گردید:

شاخص شرایط عمومی محیط کار:

$$GWC\ Index = (X_1 \times 100) / (13 - NA_1)$$

X_1: مجموع امتیازهای بلی در چک‌لیست شرایط عمومی (عدد ۱۳ نشان‌دهنده تعداد سؤالات این بخش می‌باشد.)

NA_1: تعداد سؤالاتی که در چک‌لیست شرایط عمومی کارگاه موضوعیت نداشته است.

شاخص سازماندهی کار:

$$WO\ Index = (X_2 \times 100) / (17 - NA_2)$$

X_2: مجموع امتیازهای بلی در چک‌لیست سازماندهی کار (عدد ۱۷ نشان‌دهنده تعداد سؤالات این بخش می‌باشد.)

NA_2: تعداد سؤالاتی که در چک‌لیست سازماندهی کار موضوعیت نداشته است.

شاخص حمل دستی بار:

$$MMH\ Index = (X_3 \times 100) / (11 - NA_3)$$

X_3: مجموع امتیازهای بلی در چک‌لیست حمل دستی (عدد ۱۱ نشان‌دهنده تعداد سؤالات این بخش می‌باشد.)

NA_3: تعداد سؤالاتی که در چک‌لیست حمل دستی موضوعیت نداشته است.

شاخص ابزار دستی:

$$HT\ Index = (X_4 \times 100) / (N_1 \times 10) - NA_4$$

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

$X_۴$: مجموع امتیازهای بلی در کل چک‌لیست‌های ابزار دستی مورد استفاده فرد (عدد ۱۰ نشان‌دهنده تعداد سؤالات در این بخش می‌باشد.)

$N_۱$: تعداد ابزار مورد استفاده توسط فرد

$NA_۴$: تعداد سؤالاتی که در کل چک‌لیست‌های ابزار دستی موضوعیت نداشته است.

شاخص ایستگاه کار:

$$WS\ Index = (X_۵\times۱۰۰) / (N_۲\times۲۹) - NA_۵$$

$X_۵$: مجموع امتیازهای بلی در کل چک‌لیست‌های پرشده ایستگاه کار فرد (عدد ۲۹ نشان‌دهنده تعداد سؤالات این بخش می‌باشد.)

$N_۲$: تعداد ایستگاه‌های کار فرد

$NA_۵$: تعداد سؤالاتی که در کل چک‌لیست‌های ایستگاه کار موضوعیت نداشته است.

شاخص پوسچر کار:

$$WP\ Index = (X_۶\times۱۰۰) / (N_۳\times۱۴) - NA_۶$$

$X_۶$: مجموع امتیازهای بلی در کل چک‌لیست‌های پرشده پوسچر کار فرد (عدد ۱۴ نشان‌دهنده تعداد سؤالات این بخش می‌باشد.)

$N_۳$: تعداد پوسچر کاری فرد در حال انجام وظایف اصلی (برابر با تعداد وظیفه/ وظایف اصلی فرد می‌باشد.)

$NA_۶$: تعداد سؤالاتی که در کل چک‌لیست‌های پوسچر کار موضوعیت نداشته است.

شاخص ارگونومیک کل(Total Ergonomics Index):

$$TE\ Index = (X_۱+ X_۲+ X_۳+ X_۴+ X_۵+ X_۶) \times۱۰۰/ (۱۳- NA_۱) + (۱۷- NA_۲) + (۱۱- NA_۳) + [(N_۱\times۱۰) - NA_۴] + [(N_۲\times۲۹) - NA_۵] + [(N_۳\times۱۴)- NA_۶]$$

این شاخص‌ها از ۰ تا ۱۰۰ درصد متغیر است که درصد پایین و بالا به ترتیب منعکس‌کننده شرایط ارگونومیک ضعیف و مناسب می‌باشد.

پس از محاسبه شاخص‌ها، به‌منظور دسته‌بندی اولویت اقدامات اصلاحی، از شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌ها به عنوان تعیین‌کننده نقطه برش (cut off point) برای شاخص‌ها در فاصله بین ۰ تا ۱۰۰ درصداستفاده شد. نقاط برش توسط روش منحنی مشخصه عملکرد (ROC: The receiver operating characteristics curve)به دست آمد(۲۲) و بر اساس آن‌ها، شاخص‌ها در ۲ گروه اولویت اقدامات اصلاحی (AC: Action Categories) قرار گرفتند که در جدول ۱ ارائه شده است.

چنانچه AC در شاخص ارگونومیک کل برابر ۱ به دست آید، اقدامات اصلاحی می‌بایست در حداقل زمان ممکن صورت گیرد. زمانی که AC در شاخص ارگونومیک کل برابر ۲ باشد، پس از بررسی AC در شاخص‌های زیرمجموعه این شاخص (شاخص‌های شش‌گانه)، تصمیمات لازم بدین نحو اتخاذ می‌گردد که در صورت داشتن AC برابر ۱ در هر یک از شاخص‌های زیرمجموعه شاخص ارگونومیک کل، اقدامات اصلاحی باید به‌زودی در آن زمینه انجام گیرد و چنانچه همه شاخص‌های مذکور دارای AC برابر با ۲ باشند، شرایط کار از لحاظ ارگونومیک قابل قبول می‌باشد.

برای تأیید روایی چک‌لیست‌ها، علاوه بر تأیید چند تن از متخصصین ارگونومی، مطابقت تمام سؤالات با موارد مشابه در منابع و کتب مرجع بررسی گردید.

داده‌های گردآوری شده به وسیله نرم‌افزار SPSS۱۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از آزمون‌های آماری ANOVA و ROCcurve استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی

قبل از شروع مراحل عملی تحقیق، نسبت به اخذ مجوز اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه اقدام و کد اخلاقIR.SSU.SPH.REC.1396.33 دریافت گردید.

لازم به توضیح است که جهت رعایت اصول اخلاقی، از ذکر نام و مشخصات کارگاه‌ها در پرسشنامه و چک‌لیست پرهیز شد. همچنین مراجعه به کارگاه‌ها، طی هماهنگی قبلی با کارفرما انجام و پس از قرار دادن فرم رضایت‌نامه آگاهانه و آزادانه در اختیار افراد و کسب رضایت‌نامه کتبی از آنان، جمع‌آوری اطلاعات صورت گرفت.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

جدول ۱. دسته‌بندی اولویت اقدامات اصلاحی (AC) در شاخص‌هایشش‌گانه ارزیابی و شاخص ارگونومیک کل

اولویت اقدامات اصلاحی (*AC)	شاخص ارزیابی ارگونومیک (درصد)						
	GWC	WO	MMH	HT	WS	WP	TE
۱	۰-۷۳/۸۶	۰-۵۳/۵۹	۰-۸۸/۸۹	۰-۸۰/۶۲	۰-۶۰/۴۳	۰-۴۹/۳۲	۰-۵۷/۰۵
۲	۷۳/۸۷-۱۰۰	۵۳/۶۰-۱۰۰	۸۸/۹۰-۱۰۰	۸۰/۶۳-۱۰۰	۶۰/۴۴-۱۰۰	۴۹/۳۳-۱۰۰	۵۷/۰۶-۱۰۰

GWC: شاخص شرایط عمومی محیط کار، WO: شاخص سازماندهی کار، MMH: شاخص حمل دستی بار، HT: شاخص ابزار دستی، WS: شاخص ایستگاه کار، WP: شاخص پوسچر کار، TE: شاخص ارگونومیک کل

*Action Category: اولویت اول گویای شرایط نامطلوب و نیازمند اقدامات اصلاحی می‌باشد. اولویت دوم در شاخص ارگونومیک کل، بیانگر لزوم توجه به شاخص‌های زیرمجموعه این شاخص بوده و در شاخص‌های شش‌گانه، گویای شرایط کاری قابل قبول در شاخص مورد نظر است.

نتایج

میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۷/۶۷±۳۶/۰۹ سال، میانگین سابقه کاری این افراد ۶/۹۹± ۷/۵ سال، میانگین ساعت کار روزانه آن‌ها۱/۳۳ ± ۷/۳۵ ساعت و میانگینBMI، ۵/۰۷ ±۲۵/۹۳ کیلوگرم بر مترمربع به دست آمد. از نظر میزان تحصیلات، ۴۱/۳ درصد افراد مورد بررسی زیر دیپلم، ۴۹/۳ درصد دیپلم و ۹/۴ درصد تحصیلات دانشگاهی داشتند. وظیفه اصلی ۱۰ درصد افراد برش‌کاری، ۷۵/۳ درصد چرخ‌کاری و ۱۴/۷ درصد اتوکاری، وسط‌کاری و یا بازرسی و بسته‌بندی بود.

بر اساس گزارش افراد، ۲۴/۷ درصد طی ۱۲ ماه گذشته به علت اختلالات اسکلتی- عضلانی از خدمات درمانی (مانند پزشک، فیزیوتراپیست و...) استفاده و هزینه‌های درمانی این اختلالات را مجموعاً ۱۰۰٫۶۵۰٫۰۰۰ریال برآورد نموده‌اند. شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی طی ۱۲ ماه گذشته در بین افراد مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، شیوع مشکلات در همه نواحی به استثناء آرنج بالا می‌باشد.

جدول ۲.میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام‌های مختلف شاغلین کارگاه‌های تولیدی پوشاک طی ۱۲ ماه گذشته (n=۱۵۰)

اندام‌های بدن	موارد مثبت	شیوع(درصد)
گردن	۹۷	۶۴/۷
شانه	۱۰۴	۶۹/۳
آرنج	۱۵	۱۰
مچ/ دست	۸۲	۵۴/۷
پشت	۶۸	۴۵/۳
کمر	۱۰۰	۶۶/۷
باسن/ ران	۵۱	۳۴
زانو	۷۲	۴۸
پا/ قوزک پا	۵۸	۳۸/۷

نتایج ارزیابی شدت درد یا ناراحتی نواحی گوناگون سیستم اسکلتی- عضلانی در پایان شیفت کار، در جدول ۳ آمده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در بین افرادی که اختلال اسکلتی- عضلانی داشته‌اند، نواحی گردن، شانه، آرنج، کمر و زانو دارای درصد بیشتری از شدت درد یا ناراحتی متوسط بوده و سایر نواحی به‌جزء باسن/ ران، دارای درصد بیشتری از شدت درد یا ناراحتی کم می‌باشند.

میانگین و انحراف معیار شاخص‌های ارزیابی محاسبه‌شده در جدول ۴ ارائه شده است. چنان‌که مشاهده می‌شود، کمترین میانگین‌ها مربوط به شاخص‌های پوسچر کار، حمل دستی بار و سازماندهی کار می‌باشد که میانگین شاخص‌های مذکور و شاخص ارگونومیک کل، نشان‌دهنده شرایط نامناسب کارگاه‌های مورد مطالعه می‌باشد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

جدول ۳. توزیع فراوانی شدت درد یا ناراحتی بر حسب محل آن در جمعیت مورد مطالعه(n=۱۵۰)

اندام‌های بدن	شدت درد یا ناراحتی (درصد)				
	بدون مشکل (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)	زیاد (۴)	غیرقابل تحمل (۵)
گردن	۲۰/۷	۲۸	۴۰/۷	۹/۳	۱/۳
شانه	۲۴/۷	۲۶	۳۸/۷	۸/۷	۲
آرنج	۹۲	۳/۳	۴/۷	۰	۰
مچ/ دست	۴۲/۷	۲۸	۱۸/۷	۱۰	۰/۷
پشت	۴۱/۳	۲۴/۷	۲۱/۳	۱۲/۷	۰
کمر	۲۸	۲۴/۷	۲۸/۷	۱۸	۰/۷
باسن/ ران	۶۵/۳	۱۴	۱۴	۶/۷	۰
زانو	۵۰/۷	۱۷/۳	۲۶/۷	۵/۳	۰
پا/ قوزک پا	۵۷/۳	۱۷/۳	۱۴/۷	۹/۳	۱/۳

جدول ۴. میانگین شاخص‌های ارزیابی ارگونومیک در افراد مورد مطالعه (n=۱۵۰)

شاخص ارزیابی	میانگین	انحراف معیار
GWC	۵۳/۲۷	۱۶/۰۸
WO	۴۷/۲۱	۹/۸۸
MMH	۴۱/۲۷	۲۱/۲۵
HT	۷۳/۵۴	۱۵/۰۵
WS	۵۶/۳۴	۹/۵۶
WP	۳۹/۰۶	۱۲/۶۴
TE	۵۲/۱۹	۷/۸۳

GWC: شاخص شرایط عمومی محیط کار، WO: شاخص سازماندهی کار، MMH: شاخص حمل دستی بار، HT: شاخص ابزار دستی، WS: شاخص ایستگاه کار، WP: شاخص پوسچر کار، TE: شاخص ارگونومیک کل

نتایج حاصل از ارزیابی ارگونومیک شرایط کار در کارگاه‌های تولیدی پوشاک با استفاده از چک‌لیست طراحی‌شده در جدول ۵ ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، عمده مشکلات ارگونومیک در افراد و کارگاه‌های تحت مطالعه ناشی از وضعیت نامطلوب کلیه زمینه‌های مورد بررسی در چک‌لیست شامل شرایط عمومی محیط کار، سازماندهی کار، حمل دستی بار، ابزار دستی، ایستگاه کار و پوسچر کار می‌باشد. به علاوه در ۶۸/۷ درصد موارد، اولویت اقدامات اصلاحی برابر با یک بوده است که بیانگر وضعیت ارگونومیک نامطلوب در این کارگاه‌ها می‌باشد.

در جدول ۶ شاخص ارگونومیک کل بر اساس اندام‌های گوناگون بدن افراد مورد مطالعه در دو گروه دارای اختلال و بدون اختلال با هم مقایسه شده است. چنان‌که ملاحظه می‌شود، میانگین شاخص ارگونومیک در دو گروه دارای اختلال و بدون اختلال، در همه اندام‌ها به‌جزء گردن دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($p<۰/۰۵$) به‌گونه‌ای که شاخص مربوط به هر ناحیه در گروه بدون اختلال، از مقادیر بالاتری نسبت به گروه دیگر برخوردار بوده که شرایط مطلوب‌تر ارگونومیک را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از بررسی موارد لحاظ‌شده در هر بخش از چک‌لیست، به تفکیک در جداول ۷ و ۸ مشخص شده که مشکلات عمده ارگونومیک این کارگاه‌ها را به‌روشنی نشان می‌دهد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

جدول ۵. توزیع فراوانی اولویت اقدامات اصلاحی در شاخص‌های ارزیابی ارگونومیک در افراد مورد مطالعه (n=۱۵۰)

شاخص ارزیابی ارگونومیک	اولویت اقدامات اصلاحی (AC)			
	۱		۲	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
GWC	۱۲۷	۸۴/۷	۲۳	۱۵/۳
WO	۱۱۴	۷۶	۳۶	۲۴
MMH	۱۴۶	۹۷/۳	۴	۲/۷
HT	۱۱۰	۷۳/۱	۴۰	۲۶/۹
WS	۱۰۶	۷۰/۷	۴۴	۲۹/۳
WP	۱۰۲	۶۸	۴۸	۳۲
TE	۱۰۳	۶۸/۷	۴۷	۳۱/۳

جدول ۶. شاخص ارگونومیک کل بر اساس اندام‌های گوناگون بدن افراد مورد مطالعه در دو گروه دارای اختلال و بدون اختلال (n =۱۵۰)

اندام‌های بدن	شاخص ارگونومیک کل				p-value*
	دارای اختلال		بدون اختلال		
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
گردن	۵۱/۷۲	۸/۳۲	۵۳/۰۶	۶/۸۳	۰/۳۱۸
شانه	۵۱/۲۱	۷/۹۱	۵۴/۴۲	۷/۲۴	۰/۰۲۰
آرنج	۴۸/۱۴	۸/۲۵	۵۲/۶۴	۷/۶۸	۰/۰۳۴
مچ/ دست	۵۰/۱۴	۸/۳۵	۵۴/۶۷	۶/۳۷	۰/۰۰۰
پشت	۵۰/۴۴	۸/۱۷	۵۳/۶۴	۷/۲۷	۰/۰۱۲
کمر	۵۱/۱۵	۷/۹۳	۵۴/۲۸	۷/۲۷	۰/۰۲۱
باسن/ ران	۴۹/۶۱	۸/۹۱	۵۳/۵۲	۶/۸۹	۰/۰۰۳
زانو	۵۰/۲۵	۷/۵۶	۵۳/۹۹	۷/۶۹	۰/۰۰۳
پا/ قوزک پا	۴۸/۹۴	۸/۴۲	۵۴/۲۴	۶/۷۱	۰/۰۰۰

*آزمونANOVAجهت تعیین اختلاف میانگین شاخص ارگونومیک کل در دو گروه دارای اختلال و بدون اختلال

جدول ۷. نکات قابل‌توجه در چک‌لیست‌های شرایط عمومی کار، سازماندهی کار، حمل دستی بار و ابزار دستی در کارگاه‌های مورد مطالعه

چک‌لیست	موارد منفی قابل توجه (درصد)*
شرایط عمومی کار	کمبود روشنایی موضعی (۷۵/۳)، ناراحتی یا حواس‌پرتی ناشی از صدای محیط (۶۱/۵)، تراز صدای نامناسب به لحاظ تداخل در مکالمه (۹۵/۸)، دمای نامناسب هوا (۴۰)، رطوبت نامناسب هوا (۹۸)، هوای ناسالم (۷۶/۷) و تهویه نامناسب (۵۶/۷).
سازماندهی کار	کنترل نداشتن بر فرایند کار خویش (۶۴/۷)، نبود تنوع وظایف و چرخش شغلی (۹۸)، عدم استفاده از مشارکت افراد در بهبود شرایط کاری (۴۹/۳)، نبود چرخه کار- استراحت مدون و مناسب (۱۰۰)، فقدان برنامه‌های آموزش بهداشت شغلی (۱۰۰)، بی‌توجهی به استفاده از حفاظ تجهیزات (۹۵/۸)، نظم و نظافت نامناسب (۵۷/۳)، کف نامناسب کارگاه (۸۶/۷)، عدم وجود کپسول آتش‌نشانی در دسترس (۳۶/۷) و عدم انجام معاینات دوره‌ای چشم (۶۵/۳).
حمل دستی بار	قابل‌قبول نبودن وزن بار از نظر فرد (۷۳)، عدم جابجایی بار در حداقل مسافت (۸۳/۸)، وجود موانع بین بار و بدن هنگام برداشتن بار (۵۹/۵)، عدم استفاده از وسایل مناسب جابجایی (۵۸/۳)، جابجایی در ارتفاع نامناسب (۷۰/۳)، پیچش تنه (۶۷/۶)، گذاشتن بار در بالای ارتفاع سینه حین حمل (۹۰/۹)، اعمال نیروی اضافی (۷۰/۳) و حرکات ناگهانی حین بلند کردن و حمل بار (۶۴/۹).
ابزار دستی	عدم خمش دسته قیچی، قیچی برقی و اتو (۱۰۰)، جنس نامناسب دسته قیچی، اتو و نخچین (۳۶، ۵۰ و ۹۳/۲)، سنگینی وزن اتو از نظر فرد (۶۰)، عدم استفاده از بالانسر برای اتو (۱۰۰) و خرابی دکمه بخار اتو (۳۰).

*در این جدول، موارد منفی دارای مقادیر کمتر از ۳۰ درصد مطرح نشده و در محاسبه درصدها نیز، موارد غیرکاربردی حذف گردیده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

جدول ۸. نکات قابل‌توجه در چک‌لیست‌های ایستگاه کار و پوسچر کار در کارگاه‌های مورد مطالعه

چک‌لیست	موارد منفی قابل‌توجه	وظایف (درصد)			
		برش	دوخت	اتو	نهایی
ایستگاه کار	غیرقابل‌تنظیم بودن ارتفاع سطح کار	۱۰۰	-*	۸۰	۸۵/۷
	عدم امکان شیب‌دارشدن سطح کار	۱۰۰	۵۹/۳	۸۰	۷۱/۴
	دشواری تنظیم ارتفاع و شیب سطح کار	-	۹۹/۱	۱۰۰	۱۰۰
	کافی نبودن اندازه سطح کار برای نگه‌داشتن مواد	-	۳۲/۷	-	-
	نامناسب بودن لبه‌های سطح کار	-	۴۵/۹	-	-
	عدم وجود زیرپایی مناسب در موارد لازم	۶۶/۷	۹۸/۶	۶۶/۷	۴۶/۲
	عدم وجود کفپوش ضدخستگی (در کار ایستاده مداوم)	۱۰۰	-	۱۰۰	۱۰۰
	عدم وجود چهارپایه یا صندلی مناسب (در کار ایستاده مداوم)	۶۰	-	۷۷/۸	۶۱/۵
	عدم دسترسی آسان به مواد ورودی و خروجی	۷۳/۳	۶۴/۳	۴۰	۶۴/۳
	نامطلوب بودن پوسچرها در رؤیت همه اجزای کار	۹۳/۳	۷۴/۳	۵۰	۷۱/۴
	نامناسب بودن ارتفاع سطح کار	-	۳۶/۶	۳۰	۴۲/۹
	عدم امکان انجام کار در هر دو طرف میز برش	۶۰	-	-	-
	نامناسب بودن جای کنترل زانویی چرخ‌خیاطی	-	۳۸/۶	-	-
اشکالات صندلی دوخت	نبود تشکچه ثابت مناسب در نشستنگاه	-	۶۵/۵	-	-
	غیرقابل‌تنظیم بودن ارتفاع نشستنگاه	-	۱۰۰	-	-
	نامناسب بودن لبه جلویی صندلی	-	۶۶/۴	-	-
	عدم تناسب پهنا و عمق نشستنگاه با فرد	-	۳۵	-	-
	عدم حمایت ستون فقرات توسط پشتی	-	۹۸/۸	-	-
پوسچرکار	خمش یا چرخش بیش از ۲۰ درجه سر و گردن	۶۰	۷۷/۹	۵۰	۸۵/۷
	خمش بیش از ۲۰ درجه تنه به جلو یا طرفین و یا پیچش آن	۹۳/۳	۶۷/۳	-	۳۵/۷
	دور شدن آرنج از بدن و یا بالا آمدن آن	۱۰۰	۹۵/۶	۱۰۰	۱۰۰
	کشیدگی بیش‌ازحد دست و بازو	۸۰	-	-	-
	چرخش سریع ساعد (پروناسیون، سوپیناسیون)	۳۳/۳	۶۶/۴	۱۰۰	۵۰
	عدم حمایت ساعدها در موارد لازم	-	۵۶/۶	-	۵۴/۵
	پوسچر نامناسب مچ‌ها	-	-	۶۰	-
	حرکات تکراری دست و مچ	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
	اعمال نیرو یا حرکات پُرفشار دست و مچ	۶۶/۷	۳۵/۴	۹۰	۶۴/۳
	عدم حمایت پاها	۱۰۰	۶۳/۷	۹۰	۷۸/۶
	عدم امکان تغییر پوسچر به‌صورت سالم	۶۰	۹۹/۱	۸۰	۶۴/۳
	حفظ پوسچرهای استاتیک نظیر نشستن یا ایستادن طولانی‌مدت	۹۳/۳	۹۲	۱۰۰	۹۲/۹

* خط تیره به معنای مقدار کمتر از ۳۰ درصد و یا عدم موضوعیت نکته مطرح‌شده می‌باشد.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی به ویژه در نواحی فوقانی بدن بود (جدول ۲) که این یافته‌ها با نتایج مطالعات دیگر، همخوانی دارد (۴،۹،۱۱،۲۳-۲۵).

در مطالعات عقیلی و همکاران (۲۶)، کارگارد و اندرسن (۲۷)، بریسون و همکاران (۲۸) و تلاپرلو و سیرشا (۶)، مقایسه کاروران چرخ خیاطی شاغل در صنعت با گروه کنترل (مشاغل دیگر شامل کار دفتری، کار متنوع غیرتکراری و...) صورت گرفت که نتایج، شیوع بالاتر اختلالات اسکلتی- عضلانی در کاروران چرخ خیاطی نسبت به گروه کنترل را نشان داد.

به طورکلی شیوع بالای این اختلالات می‌تواند ناشی از نشستن و یا ایستادن طولانی مدت، کار تکراری بالا، ایستگاه‌های کار نامناسب و در نتیجه پوسچرهای تحمیلی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]
[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

نامطلوب باشد که در کارگاه‌های مورد مطالعه به وفور مشاهده گردید. مطالعات متعددی نیز تأیید کرده‌اند که این عوامل، از ریسک فاکتورهای مهم اختلالات اسکلتی- عضلانی درصنعت پوشاک می‌باشند. از طرف دیگر، جنسیت فاکتور مؤثری در وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار می‌باشد به طوری‌که نتایج اکثریت مطالعات نشان داده‌اند که ریسک بروز این اختلالات در زنان بالاتر از مردان است(۲۹،۲۰). در مطالعات انجام گرفته بر روی خیاطان زن نیز، شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی نواحی فوقانی بدن گزارش شده است (۴،۲۴،۲۵،۳۰). در جامعه مورد مطالعه، میانگین BMI برابر با ۵/۰۷± ۲۵/۹۳ بوده که بر اساس طبقه‌بندیWHO در گروه اضافه وزن قرار می‌گیرد. لذا می‌توان گفت که در این افراد، اضافه وزن شایع بوده و ازآنجاکه رابطه بین BMI بالا و آسیب‌های اسکلتی- عضلانی در مطالعات به اثبات رسیده است، بنابراین به نظر می‌رسد کنترل اضافه وزن در این جامعه بتواند در کاهش شیوع آسیب‌ها مفید باشد (۲۰).

نتایج حاصل از جدول ۳ در رابطه با شدت درد یا ناراحتی، با یافته‌های مطالعه دیانت و همکاران تقریباً مشابه است (۲۳).باوجوداینکه در زمان انجام تحقیق به علت تقاضای پایین بازار، میانگین ساعت کار روزانه افراد،۱/۳۳±۷/۳۵ساعت بوده و نیاز چندانی به‌اضافه‌کاری طولانی وجود نداشته، شدت مشکلات قابل توجه می‌باشد.

طبق نتایج جدول ۴، کمترین میانگین شاخص‌های ارزیابی ارگونومیک به ترتیب مربوط به شاخص‌های پوسچر کار، حمل دستی بار، سازماندهی کار، شرایط عمومی کار و ایستگاه کار بوده که نشان‌دهنده شرایط نامطلوب کارگاه‌های مورد مطالعه در این زمینه‌هامی‌باشد.

مطابق جدول ۵، در ارزیابی شرایط ارگونومیکی محیط کار مشخص شد که ۶۸/۷ درصد افراد در اولویت اول اقدامات اصلاحی قرار داشته و این اقدامات بایستی هر چه سریع‌تر برای آن‌ها انجام گیرد. کلیه شاخص‌هایشش‌گانه ارزیابی ارگونومیک نیز دارای درصدهای بالایی از اولویت اقدام اصلاحی اول بوده که به ترتیب شامل شاخص‌های حمل دستی بار (۹۷/۳درصد)، شرایط عمومی کار (۸۴/۷درصد)، سازماندهی کار (۷۶درصد)، ابزار دستی (۷۳/۱درصد)، ایستگاه کار (۷۰/۷درصد) و پوسچر کار (۶۸درصد)می‌باشد.

همچنین، نتایج جدول ۶نشان دادند که رابطه معنی‌داری بین میانگین شاخص ارگونومیک کل محاسبه‌شده در شاغلین این کارگاه‌ها با شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی شانه، آرنج، مچ/ دست، پشت، کمر، باسن/ ران، زانو و پا/ قوزک پا وجود دارد ($p<۰/۰۵$) به‌گونه‌ای که میانگین شاخص ارزیابی در افراد دارای اختلال اسکلتی- عضلانی، کمتر از افراد بدون اختلال می‌باشد. در نتیجه، به نظر می‌رسد چک‌لیست طراحی‌شده و شاخص‌های ارزیابی ارائه شده، ابزار مناسبی جهت ارزیابی ارگونومیک شرایط کار و تشخیص ریسک فاکتورهای مؤثر در وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در شاغلین این کارگاه‌ها باشد که این یافته با نتایج حاصل از مطالعات چوبینه و همکاران در صنعت فرش دست‌بافت، صنعت مبل‌سازی، محیط‌های اداری و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و نیز مطالعات کیسرلینگ و همکاران و لیفشیتز و آرمسترانگ همخوانی دارد (۳۳-۳۱،۲۰-۱۸).

در چند مطالعه نیز با بهره‌گیری از روش‌های دیگر، ارزیابی ارگونومیک شرایط کار در صنعت پوشاک به‌منظور شناسایی عوامل خطر ایجادکننده MSDs انجام شده که نتایج آن‌ها با یافته‌های مطالعه حاضر مشابه است(۲۳،۳۰،۳۴). برای نمونه، حبیب عوامل خطر ارگونومیک مهمی را در بین کاروران چرخ خیاطی با استفاده از ارزیابی ریسک MSDs تعیین نمود که شامل ترکیبی از پوسچرهای نامناسب گردن و پشت، حرکات تکراری بازو، ایستگاه‌های کار ضعیف ارگونومیک و ساعات کاری طولانی بدون وقفه‌های کافی بود. این عوامل منجر به ناراحتی‌های اسکلتی- عضلانی، مرخصی استعلاجی و تغییر شغل شد(۳۴). دیانت و همکاران نیز در مطالعه خود دریافتند که فاکتورهای مربوط به کار (شامل سابقه کاری به عنوان یک کارور، ساعات کاری طولانی در هر شیفت، مدت طولانی کار نشسته بدون وقفه، احساس فشار به علت کار و پوسچرهای کاری) و فاکتورهای فردی (شامل سن، جنس، BMI و فعالیت‌های فیزیکی/ ورزشی منظم) با علائم اسکلتی- عضلانی در بین کاروران چرخ خیاطی مرتبط هستند (۲۳). مطالعه دیگری توسط ونگ و همکاران با هدف ارزیابی سهم فاکتورهای شغلی- سازمانی و فردی در شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی قسمت فوقانی بدن در این کاروران،نشان داد که فاکتورهای مذکور با شیوع افزایشی این اختلالات ارتباط دارد(۳۰).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

پس از شناخت ریسک فاکتورهای ایجادکننده اختلالات اسکلتی- عضلانی، به منظور انجام اقدامات اصلاحی، نکات مطرح‌شده در همه چک‌لیست‌ها به صورت مجزا بررسی و موارد قابل توجه و اولویت‌دار، استخراج گردید (جداول ۷ و ۸). این موارد شامل ریسک فاکتورهایی است که بایستی مد نظر قرار گرفته و رفع و اصلاح گردد. در رابطه با برخی نکات ذکرشده در این جداول، ارائه توضیحات تکمیلی لازم است که بدین شرح می باشد:

- استفاده از یک چرخه کار- استراحت مدون و مناسب در صورتی بهینه است که افراد در طول وقفه‌های استراحت، تغییر پوسچر داده و یا به انجام نرمش و حرکات کششی بپردازند.

- تدارک برنامه‌های آموزش بهداشت شغلی در مورد تکنیک‌های صحیح بلند کردن و جابجایی بار، وضعیت‌های بدنی درست حین انجام کار، روش‌های ایمن و اصولی انجام وظایف، نحوه انجام حرکات کششی، استفاده از تنظیمات موجود ایستگاه کار در موارد لازم و... ضروری به نظر می‌رسد.

- تجهیز ایستگاه‌های کار ایستاده به صندلی یا چهارپایه مناسب و اجازه انجام کار به افراد در وضعیت‌های نشسته و ایستاده به‌صورت متناوب، باعث کاهش خستگی و ناراحتی شاغلین و افزایش راندمان کار می‌گردد.

- ایجاد تنوع وظایف و چرخش شغلی به شیوه‌های مختلف قابل انجام است. برای مثال توأم کردن وظایف دو چرخ‌کار که یکی حرکات پرفشار بر دست و مچ و دیگری وظایف سبک‌تر دارد، آسیب‌های ناشی از حرکات تکراری و مضر را کاهش می‌دهد.

- در نهایت، طراحی مجدد ایستگاه‌های کار بر اساس اصول ارگونومیک توصیه می‌گردد؛ زیرا تطابق ضعیف ایستگاه‌های کار موجود با نیازمندی‌های آنتروپومتریک افراد ناشی از عدم تنظیم‌پذیری و یا دشواری تنظیم آن‌هامی‌باشد که بایستی در اصلاحات مد نظر قرار گیرد. با توجه به کلیه مطالب ذکرشده، ضروری است که دولت و صاحبان صنایع پوشاک، توجه خاصی به پیشگیری و کنترل مشکلات اسکلتی- عضلانی، از طریق اجرای صحیح رویه ایمنی و بهداشت شغلی در کشور داشته باشند.

نتیجه‌گیری

شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در جامعه مورد مطالعه بالاست و نتایج حاصل ازارزیابی ارگونومیک محیط کار توسط چک‌لیست طراحی‌شده، حاکی از شرایط نامطلوب شاغلین این کارگاه‌ها می‌باشد. چک‌لیست مذکور و شاخص‌های محاسبه‌شده به عنوان ابزار مناسب، سریع و کم‌هزینه برای ارزیابی ارگونومیک کارگاه‌های خیاطی و اولویت‌بندی اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط کار شناخته شد. همچنین نتایج نشان داد که عمده مشکلات ارگونومیک در این کارگاه‌ها ناشی از وضعیت نامطلوب شرایط عمومی کار، سازماندهی کار، حمل دستی بار، ابزار دستی، ایستگاه کار و پوسچر کار می‌باشد. لذا با توجه به اثر ترکیبی عوامل خطر مذکور بر وقوع و تکرار علائم اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار،ضرورت دارد کارفرمایان رویکردی چندوجهی را به‌منظور کاهش این علائم و پیامدهای آن اتخاذ نمایند که شامل تمرکز بر بهبود شرایط فیزیکی، سازمانی و محیطی محل کار می‌باشد.

سپاس‌گزاری

این مطالعه، حاصل بخشی از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد ارگونومی می‌باشد. نویسندگان مقاله، مراتب سپاس و تشکر خود را از کلیه افرادی که در انجام این پژوهش همکاری و مشارکت داشتند، اعلام می‌نمایند.

References:

1. Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaz H, Khani Jazani R, Hosseini M. ***Musculoskeletal symptoms as related to ergonomic factors in Iranian hand-woven carpet industry and general guidelines for workstation design.***International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2004;10(2): 157-168.

2. Rahimifard H, Hashemi Nejad N, Choobineh A.R, Haidari H.R, Tabatabaei H. ***Assessment of risk factors and prevalence of musculoskeletal disorders in raw furniture preparation workshops of the***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

furniture industry. Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research. 2010; 8(1): 53-68. [Persian]

3. Jafari S, Fazli B, Nurani M, Sharifpoor Z, Soltani Gerdfaramarzi R. ***Risk assessment of musculoskeletal disorder by RULA method, and effect evaluation of ergonomic training on tailor working conditions.***Occupational Medicine Quarterly Journal. 2013;5(2): 43-50. [Persian]

4.Sealetsa OJ,Thatcher A.***Ergonomics issues among sewing machine operators in the textile manufacturing industry in Botswana.***Work. 2011;38(3): 279-289.

5. Parno A, Poursadeghiyan M, Omidi L, Parno M, Sayehmiri K, Sayehmiri F. ***The prevalence of work-related musculoskeletal disorders in the upper extremity: A systematic review and meta-analysis.***Journal of Safety Promotion and Injury Prevention. 2016;4(1): 9-18. [Persian]

6. Telaprolu N, Siresha M. ***Visual and musculoskeletal problems among sewing machine operators in a readymade garment industry.*** International Journal of Scientific Research. 2016;5(10): 529-532.

7. Parimalam P, Kamalamma N, Ganguli AK. ***Ergonomic interventions to improve work environment in garment manufacturing units.***Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2006;10(2): 74-77.

8. Berberoglu U, Tokuc B. ***Work-related musculoskeletal disorders at two textile factories in Edirne, Turkey.*** Balkan Medical Journal. 2013;30(1): 23-27.

9. Akanbi OG, Ikemefuna AN. ***Tailor's chair and musculoskeletal disorders in Nigeria.*** Ergonomics SA: Journal of the Ergonomics Society of South Africa. 2010;22(2): 14-32.

10. Sarder B, Imrhan SN, Mandahawi N. ***Ergonomic workplace evaluation of an Asian garment-factory.***Journal of Human Ergology. 2006;35(1-2): 45-51.

11. Afifezadeh Kashani H, Daneshvar S, Choobineh A, Tabatabaei SH. ***Investigation of musculoskeletal disorders in sewing machine operators in clothing manufacturing industry.***1st International Conference of Ergonomics. Tehran, Iran. 2008 May 18-19. [Persian]

12.Kalınkara V, Çekal N, Akdoğan I, Kacar N. ***Anthropometric measurements related to the workplace design for female workers employed in the textiles sector in Denizli, Turkey.***Eurasian Journal of Anthropology. 2011; 2(2): 102-111.

13. Rempel DM, Wang PC, Janowitz I, Harrison RJ, Yu F, Ritz BR. ***A randomized controlled trial evaluating the effects of new task chairs on shoulder and neck pain among sewing machine operators: The Los Angeles garment study.***Spine. 2007; 32(9): 931-938.

14. Zhang FR, He LH, Wu SS, Li JY, Ye KP, Wang S. ***Quantify work load and muscle functional activation patterns in neck-shoulder muscles of female sewing machine operators using surface electromyogram.***Chinese Medical Journal (English). 2011; 124(22): 3731-3737.

15. Brar BSS.Manjit, SS Chaha, S Harpreet, editors. ***Ergonomic parameter design for sewing machine workstation using worker's perceptions.*** 2006 Dec 9-10.

16. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. ***Standardised Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.*** Applied Ergonomics. 1987; 18(3): 233-237.

17. Straker LM. ***Body discomfort assessment tools.*** In: Karwowski W, Marras WS, editors. ***Occupational ergonomics: Engineering and administrative controls.*** Boca Raton (FL): CRC Press. 2003.

18. Choobineh A, Shahnavaz H, Lahmi M. ***Major health risk factors in Iranian handwoven carpet industry.*** International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE). 2004; 10(1): 65-78. Retrieved March 20, 2013, from: http://www.ciop.pl/8667.

19. Hashemi Nejad N, Choobineh A, Rahimifard H, Haidari HR, Tabatabaei SHR. ***Musculoskeletal risk assessment in small furniture manufacturing workshops.*** International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2013; 19(2): 275-284.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

20.Choobineh A, Rahimifard H, Jahangiri M, Mahmoodkhani S. ***Musculoskeletal injuries and their associated risk factors in office workplaces.*** Iran Occupational Health. 2012; 8(4): 70-81. [Persian]
21. Gunning J, Eaton J, Ferrier S, Kerr M, King A, Maltby J. ***Dealing with work-related musculoskeletal disorders in the Ontario clothing industry.*** Submitted to the Research Advisory Council of the Workplace Safety & Insurance Board WSIB #980024 November 3, 2000: 72-139.
22. Metz CE. ***Basic principles of ROC analysis.*** Seminars in Nuclear Medicine. 1978; 8(4): 283-298.
23. Dianat I, Kord M, Yahyazade P, Karimi MA, Stedmon AW. ***Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators.*** Applied Ergonomics.2015; 51: 180-188.
24. Öztürk N, Esin MN. ***Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey.*** International Journal of Industrial Ergonomics. 2011; 41(6): 585-591.
25.Van L, Chaiear N, Sumananont C, Kannarath C. ***Prevalence of musculoskeletal symptoms among garment workers in Kandal province, Cambodia.*** Journal of Occupational Health. 2016; 58(1): 107-117.
26. Aghili MM, Asilian H, Poursafa P. ***Evaluation of musculoskeletal disorders in sewing machine operators of a shoe manufacturing factory in Iran.*** The Journal of the Pakistan Medical Association (JPMA). 2012; 62(3 Suppl 2): 520-525.
27. Kaergaard A, Andersen JH. ***Musculoskeletal disorders of the neck and shoulders in female sewing machine operators: prevalence, incidence, and prognosis.*** Occupational and Environmental Medicine. 2000; 57(8): 528-534.
28. Brisson C, Vinet A, Vezina M. ***Disability among female garment workers. A comparison with a national sample.*** Scandinavian Journal of Work, Environment & Health. 1989; 15(5): 323-328.
29. Choobineh A, Daneshmandi H, Tabatabaee SH. ***The prevalence rate of work-related musculoskeletal disorders among Iranian female workers.*** Women's Health Bulletin. 2015; 2(4): 1-4.
30. Wang PC, Rempel DM, Harrison RJ, Chan J, Ritz BR. ***Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators.*** Occupational and Environmental Medicine. 2007; 64(12): 806-813.
31. Choobineh AR, Tourani S, Heidarian K, Gharahgozloo F. ***Ergonomic workstation evaluation in clinical laboratories of KUMS and its relationship to musculoskeletal problems and productivity.*** Proceedings of the 3rd International Cyberspace Conference on Ergonomics. South Africa. 2002: 421-434.
32. Keyserling WM, Brouwer M, Silverstein BA. ***A checklist for evaluating ergonomic risk factors resulting from awkward postures of the legs, trunk and neck.*** International Journal of Industrial Ergonomics. 1992; 9(4): 283-301.
33. Lifshitz Y, Armstrong TJ. ***A design checklist for control and prediction of cumulative trauma disorder in intensive manual jobs.*** Taylor and Francis 1986; 2: 837-841.
34. Habib MM. ***Ergonomic risk factor identification for sewing machine operators through supervised occupational therapy fieldwork in Bangladesh: A case study.*** Work. 2015; 50(3): 357-362.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]

Prevalence of musculoskeletal disorders and determining the associated risk factors in female workers in clothing manufacturing workshops of Yazd city

Neshastegar F[1], Halvani GH[2], Choobineh A[3]*, Ahmadiyeh Yazdi MH[4]

[1]MSc student of Ergonomics, Department of Ergonomics, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
[3]Professor, Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
[4]MSc, Department of Biostatistics and Epidemiology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Abstract

Introduction: Upper limb musculoskeletal disorders are prevalent and undesirable health consequences among workers in clothing industry. To improve working conditions, workplace ergonomic assessment is necessary. This study was conducted among workers of clothing manufacturing workshops to determine the prevalence of musculoskeletal disorders and to assess ergonomic working conditions to identify major risk factors associated with musculoskeletal symptoms.

Methods: One hundred and fifty female workers from clothing manufacturing workshops of Yazd city participated in this study. The Nordic questionnaire and an ergonomics checklist consisting of 6 sections were used as data collection tools. An index was calculated for each section of the checklist. Action categories indicating the priority of corrective measures were also defined. Data analysis was performed using the ANOVA and ROC curve tests by SPSS software (version 17).

Results: The results showed a high prevalence of musculoskeletal disorders, especially in the upper limbs among the study population. In this study, a significant association was found between the calculated ergonomics index and MSDs in different body regions ($p<0.05$). The mean of this index among the workers who reported symptoms was less than those of the other group indicating undesirable ergonomic conditions. In addition, 68.7% of the workers were categorized in the first priority of intervention (requiring ergonomic intervention as soon as possible).

Conclusion: The prevalence of MSDs was high among the workers of clothing workshops. The developed checklist was considered as an appropriate and low cost tool for ergonomic evaluation of sewing workshops. The results also indicated that most ergonomic problems in these workshops originate from inappropriate general working conditions, work organization, manual material handling, hand tools, workstation and working posture.

Keywords: Musculoskeletal disorders, Ergonomic risk factors, Ergonomic checklist, Clothing industry, Yazd

This paper should be cited as:
Neshastegar F, Halvani GH, Choobineh A, AhmadiyehYazdi MH. ***Investigation of prevalence rate of musculoskeletal disorders and determination of associated risk factors in female workers in clothing manufacturing workshops of Yazdcity.*** OccupationalMedicineQuarterlyJournal 2019;11(2):53-66.

Corresponding Author:
Tel.: +98 71 37251020
E-mail: alrchoobin@sums.ac.ir
Received: 12.09.2018 ***Accepted: 06.01.2019***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2632]