مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی
دوره ۸ شماره۱ بهار۱۳۸۹ ، صفحات: ۶۸-۵۳

ارزیابی عوامل خطر و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگاه های تهیه مبل خام صنعت مبل سازی

هدی رحیمی فرد: مربی، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران
ناصر هاشمی نژاد: استادیار، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
علیرضا چوبینه: دانشیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران- نویسنده رابط: alrchoobin@sums.ac.ir
حمیدرضا حیدری: مربی، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران
سید حمیدرضا طباطبایی: استادیار، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۷/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۳/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: درکارگاه های تهیه مبل خام که کارها با وضعیت بدنی نامطلوب انجام می شوند، ارزیابی ارگونومیک و بهبود شرایط محیط کار ضروری می نماید. طراحی چک لیست و محاسبه شاخص های ارگونومیک می تواند در این ارزیابی مفید باشد. این مطالعه با هدف ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی و تعیین سطح اقدامات اصلاحی در این کارگاه ها صورت گرفته است.

روش کار: پس از تحلیل وظایف، با استفاده از چک لیست ارگونومیک طراحی شده، برای ۲۶۸ کارگر شاخص های ارگونومیک محاسبه و در نهایت عوامل خطر شناسایی گردیدند. جهت تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی از پرسشنامه ی نوردیک استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون t-test و آزمون نسبت ها انجام گرفت.

نتایج: درد کمر و زانو به ترتیب با ۳۸/۴ و۳۶/۲ درصد در بین کارگران از بیشترین شیوع برخوردار بود. رابطه ی معنی داری بین شاخص محاسبه شده و اختلالات در نواحی مختلف بدن مشاهده شد ($p<۰/۰۰۱$). محاسبه نسبت برتری نیز نشان داد که شرایط ارگونومیک با نسبت برتری برابر با (۵/۲۴-۱/۶۱) ۲/۹ تا (۳۴/۶۱-۲/۶۰) ۹/۴۹ (در اندامهای مختلف بدن) عاملی تأثیر گذار در افزایش شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی بوده است. ۳۲/۴۶ درصد از کارکنان در شرایط نامطلوب از نظر ارگونومیک قرار داشتند.

نتیجه گیری: چک لیست تهیه شده ابزاری مناسب و کم هزینه برای ارزیابی ارگونومیک شناخته شد. همچنین نتایج نشان داد عمده ی مشکلات ارگونومیک در این کارگاه ها ناشی از شرایط عمومی نامطلوب، سازماندهی نادرست کار و ایستگاه کاری نامناسب می باشد.

واژگان کلیدی: عوامل خطر، چک لیست ارگونومیک، صنعت مبلمان، کارگاه تهیه مبل خام، قم

مقدمه

اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه است (Genaidy et al. 1993; Maul et al. Smith et al. 2003; Kemmlert 1994 2003; Shahnavaz 1987;) که نزدیک به ۴۸ درصد از کل بیماریهای ناشی از کار را تشکیل می دهند.اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار عمده ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه ها و آسیب های انسانی نیروی کار به شمار می آیند و یکی از بزرگترین معضلات بهداشت حرفه ای در کشورهای صنعتی می باشد (Mattila et al.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

1999) و از جمله مهمترین مسایلی است که ارگونومیست ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند (1996 Vanwonterghem). مطالعات قبلی مشخص ساخته اند که علت بیش از نیمی از غیبت ها در محیط کار اختلالات اسکلتی- عضلانی می باشند (Ohlsson et al. 1989). ریسک فاکتورهای گوناگونی در وقوع این آسیب ها نقش دارند که می توان آنها را به عوامل بیومکانیکی نظیر وضعیت بدنی نامطلوب، اعمال نیرو، بلند کردن و حمل بارهای سنگین، کارهای توأم با حرکات تکراری و کار ساکن (استاتیک) (Choobineh et al. 2007)، خمش و چرخش مداوم (Lorusso et al. 2007)، عوامل محیطی نظیر دما، عوامل روانی و سازمانی همچون تقاضای بالای تولید، کنترل کم و فقدان حمایت اجتماعی و عوامل فردی مثل جنس، سن و BMI (Choobineh et al. 2007; Lorusso et al. 2007) تقسیم نمود.

در کشورهای در حال توسعه، استفاده از نیروی انسانی در صنایع کوچک، بسیار وسیع و گسترده است (Sen 1984). با توجه به این مهم، ضرورت دارد که برنامه های بهداشت شغلی به منظور شناخت و پیشگیری از عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی در این کشورها تمرکز بیشتری بر بخش های غیر رسمی و کارگاه های کوچک، که درصد بالایی از کارگران را به کار می گیرد داشته باشد(1999 Kromhout). متاسفانه روشهای سنتی در بهداشت شغلی بیشتر تمایل دارند بر روی کارگران کارخانه ها و معادن در مجموعه های صنایع شهری تمرکز داشته باشند و در نتیجه مشکلات بهداشت شغلی در بخش های غیر رسمی و کوچک (یعنی جایی که بیشتر کارکنان در کشورهای در حال توسعه در آن مشغول به کارند) کمتر مورد توجه قرار می گیرد (Christiani et al. 1990). صنعت مبل سازی و کارگاه های وابسته به آن جزو صنایعی است که در کشور ما به صورت کارگاهی در کارگاه های کوچک ۲ تا ۵ نفری (و حتی گاهی ۱ نفری) اداره می شوند. با توجه به نقش اجتناب ناپذیر کارگران کارگاه های تهیه مبل خام در فرآیند تولید و انجام دستی بسیاری از وظایف، اعمالی از قبیل حمل دستی بار، کشیدن و هل دادن و نیز کار کردن در وضعیت استاتیک بسیار متداول بوده و در این کارگران باعث اختلالات اسکلتی- عضلانی در نواحی پشت، کمر، شانه، بازو، مچ و گردن می گردد (Mirmohamadi et al. 2004). جابجایی مبلمان به عنوان یکی از پنج علل اصلی پرداخت غرامت اختلالات اسکلتی- عضلانی برای کارگران ایالت واشنگتن در سال های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۷ بوده است و به عنوان ششمین عامل خطر در بین ۱۰ عامل خطر آفرین شغلی ایجاد کننده اختلالات اسکلتی- عضلانی بافت نرم به دلایلی غیر از تروما بوده است. در چنین صنایعی که حمل و نقل دستی بار به وفور مشاهده می گردد شیوع اختلالات کمر در بین کارگران به دلیل بلندکردن بارهای سنگین در وضعیت های بدنی نامطلوب، به میزان زیادی افزایش می یابد (Paskiewaicz et al. 2007). در شکل ۱ نمونه ای از وضعیت های بدنی نامطلوب کارگران در کارگاه های تهیه مبل خام نشان داده شده است که آسیب زا است و به اختلالات اسکلتی- عضلانی منجر می گردد.

همه کارفرمایان موظفند که محیط کاری بدون خطر و سالم برای کارکنان خود فراهم کنند. در این زمینه، در بسیاری از کشورهای توسعه یافته شرکت های صنعت مبل، تلاشی جدی در کاهش آسیب های شغلی ناشی از حمل بارهای سنگین، حرکات تکراری، وضعیت های بدنی نامطلوب و ساکن، ارتعاش و دیگر تنش های شناخته شده ی ارگونومیک، داشته اند. نتایج به دست آمده نشان داده است که راههای موثر و قابل اجرایی برای حمایت کارگران صنعت مبل در مقابل اختلالات ناشی از کار وجود دارد که در بسیاری از موارد سبب ارتقای بهره وری، کیفیت تولید و روحیه نیروی کارشده است(Mirka 2005).

در سال ۲۰۰۲ در مطالعه ای که توسط میرکا و همکاران انجام شد تکرار و چنگش با نیروی بالا، چنگش

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

طولانی مدت (وضعیت بدنی ساکن) و وضعیت های بدنی نامطلوب از عوامل خطر در کار با ابزارهای دستی در صنعت مبل سازی شناخته شد و مداخلات مهندسی در طراحی ابزارهای جدید صورت پذیرفت و تأثیر آنها بر کاهش سطح خطر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان دادند که این مداخلات مؤثر بوده اند (Mirka et al. 2002). بیلسکی نیز در سال ۱۹۷۶ به ارزیابی ارگونومیکی استرس کاری در این صنعت پرداخت. مطالعه وی نشان داد که استرس روانی در کارگران مورد مطالعه بالا نبوده، اما شرایط محیطی استرس زا بوده است، که از جمله تراز فشار صوت بالاتر از ۹۰ دسی بل، روشنایی ناکافی و استرس در کار با برخی از دستگاه ها بود (Bielski et al. 1976). در سال ۲۰۰۷ پاسکیوایز و همکاران نیز به بررسی شیوع اختلالات کمر و ارائه روشی مناسب در حمل دستی مبل در این گروه کاری پرداختند، که میزان تنش عضلانی و در نتیجه خطر اختلال در ناحیه کمر را به طور معنی داری کاهش داد (Paskiewaicz et al. 2007).

با توجه به اینکه در شهر قم تعداد زیادی از کارگران به صورت کارگاهی در صنعت مبل سازی مشغول به کار می باشند و این واقعیت که تاکنون مطالعه ای ارگونومیک برای بررسی شرایط محیط کار در این صنعت در داخل کشور انجام نشده و عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی و شیوع آنها ناشناخته باقی مانده اند، این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی و تعیین شرایط غیر ارگونومیک محیط کار کارگران کارگاه های تهیه مبل خام که یکی از زیر گروه های گارگاه های مبل سازی می باشد از طریق طراحی و تدوین یک چک لیست اختصاصی برای ارزیابی ارگونومیک محیط کار انجام شده است. همچنین، بررسی مناسب بودن چک لیست و شاخص های محاسبه شده به عنوان ابزاری برای ارزیابی عوامل خطر در ایستگاه های کار از دیگر اهداف این مطالعه بوده است.

روش کار

در این مطالعه مقطعی توصیفی- تحلیلی، که از مهر تا بهمن ۸۷ انجام شد، ۲۶۸ نفر از کارگران کارگاه های تهیه مبل خام شهر قم با روش نمونه گیری تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. البته لازم به ذکر است که این مطالعه بخشی از مطالعه ارزیابی ارگونومیک بر روی ۴۱۱ کارگر مبلمان ساز در ۵ گروه کارگاه از جمله کارگاه تهیه مبل خام بوده است. ابزار گردآوری داده ها در این مطالعه شامل پرسشنامه دموگرافیک افراد مورد مطالعه (سن، سابقه کار، قد، وزن) و پرسشنامه نوردیک به منظور تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در ۹ ناحیه از بدن بود. همچنین چک لیست جامعی با توجه به چک لیست های استاندارد موجود و شرایط حاکم در این کارگاه ها تهیه شد و به منظور ارزیابی عوامل خطر ایجاد کننده اختلالات اسکلتی- عضلانی در این کارگاه ها مورد استفاده قرار گرفت. چک لیست مورد استفاده در این مطالعه به منظور بررسی مشکلات ارگونومیک در کارگاه های مبل سازی تهیه شد. همچنین از این چک لیست می توان برای تعیین اقدامات بهبود شرایط کار استفاده نمود. در تهیه چک لیست، نکات مرتبط با شرایط عمومی کار (GWC) General Work Condition، ایستگاه کار (WS) Work Station، وضعیت بدنی هنگام کار Working Posture (WP)، ابزارهای دستی Hand Tools (HT) ، حمل دستی بار Manual Material andling (MMH) و سازماندهی کار Work Organization (WO) که اهمیت ویژه ای در ارزیابی ارگونومیک محیط کار دارند، مد نظر قرار گرفتند. در این چک لیست در مجموع ۱۰۱ نکته در ۱۰۱ سؤال در ۶ بخش مذکور، گنجانده شدند. از ویژگی های این چک لیست قابلیت تبدیل داده های کیفی به کمی می باشد به گونه ای که می توان از نتایج آن در آزمون های آماری بهره گرفت. سؤالات چک لیست به صورت بلی یا خیر و یا موضوعیت ندارد پاسخ داده می شوند. در صورت

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

پاسخ بلی به سؤال امتیاز ۱ داده می شود و منظور فراهم بودن نکته مورد توجه آن سؤال می باشد. امتیاز صفر در صورتی است که پاسخ سؤال منفی باشد و اگر سؤال موضوعیت نداشته باشد، به عبارتی بیان سؤال در شرایط مورد نظر غیر کاربردی باشد، نادیده گرفته می شود. در نهایت شاخص های مرتبط با هر یک از شش بخش چک لیست ارگونومیک با استفاده از فرمول های زیر محاسبه گردید، سپس با در نظر گرفتن اثر ترکیبی بخش های شش گانه چک لیست، شاخص ارگونومیک کل (Total Ergonomic Index) برای هر یک از کارگران محاسبه شد. شاخص شرایط عمومی:

$$GWC\ Index = (X1 \times 100) / 10$$

X۱ : مجموع امتیاز های بلی در چک لیست شرایط عمومی کارگاه (عدد ۱۰ نشان دهنده این است که تعداد کل سؤالات در چک لیست شرایط عمومی کارگاه ۱۰ سؤال می باشد.)

شاخص سازماندهی کار:

$$WO\ Index = (X2 \times 100) / (17 - NA1)$$

X۲ : مجموع امتیاز های بلی در چک لیست سازماندهی کار کارگاه (در اینجا عدد ۱۷ نشان دهنده تعداد سؤالات در این بخش می باشد).

NA۱: تعداد سؤالاتی که در چک لیست سازماندهی کار موضوعیت نداشته است. شاخص حمل دستی:

$$MH\ Index = (X3 \times 100) / (20 - NA2)$$

X۳ : مجموع امتیاز های بلی در چک لیست حمل و نقل دستی بار (در اینجا عدد ۲۰ نشان دهنده تعداد سؤالات در این بخش می باشد).

NA۲: تعداد سؤالاتی که در چک لیست حمل و نقل دستی بار موضوعیت نداشته است. شاخص ابزار دستی:

$$HT\ Index = (X4 \times 100) / (N1 \times 20) - NA3$$

X۴: مجموع امتیاز های بلی در کل چک لیست های ابزار دستی مربوط به کارگاه مورد نظر (در اینجا عدد ۲۰ نشان دهنده تعداد سؤالات در این بخش می باشد).

NA۳: تعداد سؤالاتی که در کل چک لیست های ابزار دستی مربوط به کارگاه مورد نظر موضوعیت نداشته است.

N۱: تعداد ابزار در نظر گرفته شده در کارگاه مربوطه

شاخص ایستگاه کار

$$WS\ Index = (X5 \times 100) / N2 \times (13 - NA4)$$

X۵: مجموع امتیاز های بلی در کل چک لیست های پر شده ایستگاه کار کارگر (در اینجا عدد ۱۳ نشان دهنده تعداد سؤالات در این بخش می باشد).

NA۴: تعداد سؤالاتی که در چک لیست ایستگاه کار موضوعیت نداشته است.

N۲: تعداد ایستگاه کار کارگر

شاخص وضعیت بدنی هنگام کار

$$WP\ Index = (X6 \times 100) / N3 \times (21 - NA5)$$

X۶: مجموع امتیاز های بلی در کل چک لیست های پر شده وضعیت بدنی کاری کارگر (در اینجا عدد ۲۱ نشان دهنده تعداد سؤالات در این بخش می باشد).

NA۵: تعداد سؤالاتی که در چک لیست وضعیت بدنی کاری موضوعیت نداشته است.

N۳: تعداد وضعیت بدنی کاری کارگر.

شاخص ارگونومیک کل:

$$Total\ Ergonomics\ Index = (X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6) \times 100 / 10 + (17 - NA1) + (20 - NA2) + [(N1 \times 20) - NA3] + [N2 \times (13 - NA4)] + [N3 \times (21 - NA5)]$$

پس از محاسبه شاخص های در نظر گرفته شده، به منظور دسته بندی اولویت اقدامات اصلاحی، از شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام ها به عنوان تعیین کننده نقطه برش(Cut Point) برای شاخص ها در فاصله بین صفر تا ۱۰۰ درصد استفاده شد. نقاط برش توسط روش منحنی مشخصه ی عملکرد (The receiver operating characteristic curve (ROC)) بدست آمد

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

(Metz 1978). با توجه به آن، شاخص ها در دو گروه اولویت اقدامات اصلاحی (Action Categories (AC)) قرار گرفتند. نقطه برش در شاخص ارگونومیک کل بر این اساس، ۶۳/۱۶ درصد بدست آمد که در گستره صفر تا ۱۰۰ درصد، دو بازه صفر تا ۶۳/۱۶ درصد به عنوان اولویت اقدامات اصلاحی سطح اول و ۶۳/۱۷ تا ۱۰۰ درصد به عنوان اولویت اقدامات اصلاحی سطح دوم تعیین گردید. برای ۶ شاخص زیر گروه شاخص ارگونومیک کل نیز نقاط برش محاسبه شدند که در جدول ۱ ارائه شده اند.

وقتی AC در شاخص ارگونومیک کل برابر با یک بدست می آید، اقدامات اصلاحی باید در حداقل زمان ممکن صورت گیرد. در اولویت دوم پس از بررسی AC در شاخص های ارزیابی تصمیمات لازم به صورت زیر اتخاذ می گردد.

در صورت داشتن AC برابر ۱ در هر یک از شاخص های محاسبه شده زیر گروه شاخص ارگونومیک کل، اقدامات اصلاحی باید به زودی در آن زمینه انجام گیرد و اگر همه شاخص های ارزیابی، AC برابر با ۲ داشته باشند، شرایط کار از لحاظ ارگونومیک قابل قبول می باشد.

برای تایید روایی چک لیست ها، علاوه بر تایید چند تن از متخصصان ارگونومی، مطابقت تمام چک لیست ها با موارد مشابه در مراجع و کتب رفرنس بررسی گردید. جهت تعیین پایایی چک لیست ها در پژوهش حاضر، مطالعه مقدماتی بر روی ۳۰ نفر از کارگران مبل سازی انجام شد. روش کار بدین ترتیب بود که چک لیست توسط دو پرسشگر برای هر کارگر در حال انجام وظیفه به طور همزمان تکمیل شد، سپس با استفاده از روش فرم های هم ارز (Saif 1993) پایایی چک لیست تأیید شد.

برای تعیین ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات اسکلتی- عضلانی، پس از مشخص کردن ایستگاه‌ها و وظایف کاری در کارگاه های تهیه مبل خام، چک لیست‌های مربوط به ایستگاه کار و وضعیت بدنی هنگام کار برای هر کارگر با توجه به وظایف اصلی وی یک یا چند مرتبه تکمیل می‌شد. در کارگاه‌های تهیه مبل خام وظایف برش بوسیله اره فلکه و رنده بوسیله سه کاره از آنجا که مدت زمان قابل توجهی از ساعات کاری را به خود اختصاص می‌دهند (حدود نیمی از ساعت کاری) و اتصال قطعات بوسیله‌ی آچار که نه تنها زمان قابل توجهی را به خود اختصاص می داد (حدود یک پنجم الی یک چهارم ساعات کاری) بلکه کارگران با وضعیت های بدنی بسیار نامطلوبی به انجام آن می پردازند و همچنین به دلیل شکایات کارگران از این سه وظیفه، این سه وظیفه برای بررسی در این گروه و به عنوان وظایف اصلی این گروه کارگاه ها انتخاب شدند. در نهایت با مراجعه به کارگاه های مربوطه، چک لیست ها، برای هر کارگر با سابقه کار یک سال به بالا، تکمیل و شاخص های مربوط به هر کدام از بخش های چک لیست و شاخص ارگونومیک کل طبق فرمولهای ذکر شده محاسبه گردید. داده های گردآوری شده بوسیله نرم افزارSPSS 12.0 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. روشهای آماریt-test Independent برای مقایسه میانگین ها، آزمونهای Chi square و Fisher's exact test برای مقایسه نسبت ها و همچنین Test of proportion استفاده شدند. لازم به ذکر است که جهت رعایت اصول اخلاقی از ذکر نام کارگاه ها و کارگران در چک لیست و پرسشنامه اجتناب شد و قبل از تکمیل پرسشنامه و چک لیست و عکسبرداری در هر کارگاه از مسؤل کارگاه کسب اجازه و داده ها فقط برای افراد مایل به شرکت در مطالعه که رضایت خود را اعلام نمودند جمع آوری گردید.

نتایج

میانگین سنی کارگران مورد مطالعه ۳۰/۵۶ سال با انحراف معیار ۸/۹۵ بدست آمد، میانگین سابقه کاری این کارگران ۱۳/۲۰ سال با انحراف معیار ۸/۸۱ و میانگین ساعت کار روزانه آنها ۹/۰۷ ساعت با انحراف معیار ۱/۱۵ تعیین شد. شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در بین کارگران

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

مورد مطالعه در جدول ۲ ارایه شده است. همانگونه که ملاحظه می شود بیشترین شیوع مشکلات مربوط به ناحیه کمر و زانو و سپس مچ و دست، شانه و پا و غوزک پای کارگران می باشد.

میانگین و انحراف معیار شاخص های ارزیابی محاسبه شده در جدول ۳ آمده است. کمترین میانگین مربوط به شاخص های سازماندهی کار و ایستگاه کار در این کارگاه ها می باشد، که نشان دهنده شرایط نامناسب این کارگاه ها در این زمینه می باشد.

نتایج حاصل از ارزیابی ارگونومیک شرایط کار با استفاده از چک لیست طراحی شده در کارگاه های تهیه مبل خام در جدول ۴ ارائه شده است. همانگونه که در این جدول ملاحظه می شود، عمده مشکلات ارگونومیک در کارگران و کارگاه های مطالعه شده از وضعیت نامطلوب شرایط عمومی کار، سازماندهی کار و ایستگاه کار نشأت می گیرد. همچنین، نتایج نشان می دهد که ۳۲/۴۶ درصد موارد اولویت اقدامات اصلاحی برابر با یک بوده است که نشان دهنده وضعیت ارگونومیک نامطلوب در این کارگاه ها می باشد.

جدول ۵ شاخص ارگونومیک کل بر اساس اندام های گوناگون بدن کارگران مورد مطالعه در دو گروه دارای اختلال و بدون اختلال را نشان می دهد. همانطور که در این جدول ملاحظه می شود، میانگین شاخص در دو گروه اختلال دارد و اختلال ندارد در همه اندام های نه گانه دارای اختلاف معنی دار می باشد (p <۰/۰۰۱)، به گونه ای که کارگرانی که اختلال در ناحیه مربوطه نداشته اند مقادیر بالاتری از شاخص مذکور را به خود اختصاص داده و در شرایط مطلوب تر ارگونومیک قرار داشته اند.

در جدول ۶ توزیع فراوانی شیوع اختلالات در نواحی مختلف بدن بر اساس اولویت های اقدامات اصلاحی ارائه شده است. این جدول نشان می دهد که در کارگاه های تهیه مبل خام شیوع اختلالات در تمام نواحی بدن هنگامی که اولویت اقدامات اصلاحی یک بوده است به طور معنی داری بیش از شیوع آنها در هنگامی که اولویت اقدام اصلاحی برابر ۲ می باشد بوده است (p< ۰/۰۰۱). مقدار نسبت برتری (OR) برای اولویت اقدامات اصلاحی که بر اساس شاخص ارگونومیک کل محاسبه شده نیز در این جدول ارایه گردیده است. همان گونه که ملاحظه می شود، شانس ابتلا به اختلالات ناحیه گردن در افرادی که در گروه اولویت اقدامات اصلاحی یک قرار می گیرند (۱۰/۸۹-۲/۸۹) ۵/۶۱ برابر کارگرانی است که در گروه اولویت اقدامات اصلاحی ۲ قرار گرفته اند. این موضوع برای دیگر نواحی بدن با گستره ای از OR بین(۵/۲۴-۱/۶۱) ۲/۹ تا (۳۴/۶۱-۲/۶۰) ۹/۴۹ نیز صادق است.

مقایسه نتایج این مطالعه با نتایج بررسی وضعیت سلامت در ایران (NRCMSI 2001)، تفاوت معنی داری بین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در گردن، پشت و کمر و مفاصل بزرگ کارگران مورد مطالعه در کارگاه های تهیه مبل خام شهر قم با جمعیت عمومی ایران نشان داد (جدول ۷). بنابراین، می توان گفت که هر چند عواملی همچون عوامل فردی می تواند در شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی مؤثر باشد، اما این حرفه در صنعت مبل سازی را باید به عنوان حرفه ای با ریسک بالا در ایجاد اختلالات اسکلتی- عضلانی در نظر گرفت.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که کمر با ۳۸/۴ درصد، زانو با ۳۶/۲ درصد و مچ دست/دست با ۲۸/۴ درصد بیشترین شیوع اختلالات را به خود اختصاص داده اند. اختلالات اسکلتی- عضلانی در شانه نیز با ۲۲/۴ درصد پس از کمر، زانو و مچ دست/دست، شیوع بیشتری نسبت به سایر اندامها داشته است (جدول ۲).

شیوع بالای اختلالات کمر و زانو می تواند ناشی از نیاز به ایستادن های طولانی مدت، جابجایی و حمل دستی بار و ایستگاه های کاری نامطلوب باشد که در این کارگاه ها

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

مشاهده گردید. این یافته با نتایج مطالعه پاسکیوایز و همکاران در صنعت مبل سازی در توافق است (Paskiewaicz et al. 2007). همچنین وضعیت های بدنی نامطلوب می تواند سبب ساز اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های گوناگون از جمله مچ دست/دست و شانه باشد.

نتایج نشان دادند که کمترین میانگین در شاخص های سازماندهی کار، ایستگاه کار، شرایط عمومی کارگاه ها و وضعیت بدنی هنگام کار وجود داشته است که خود نشان دهنده شرایط نامطلوب کارگاه های مورد مطالعه در این زمینه ها می باشد (جدول ۳). در بررسی شرایط ارگونومیکی محیط کار در کارگاه های تهیه مبل خام همانطور که در جدول ۴ نشان داده شد، ۳۲/۴۶ درصد از کارگران در اولویت اول اقدامات اصلاحی قرار داشته و اقدامات اصلاحی می بایست هر چه سریع تر برای آنها انجام شود. شرایط عمومی کار و سازماندهی کار با ۸۶/۵۷ و ۶۱/۹۴ درصد به ترتیب درصد های بالاتری از اولویت اقدام اصلاحی اول را نسبت به دیگر شاخص ها به خود اختصاص داده اند و شاخص های ایستگاه کار، حمل و نقل دستی بار و وضعیت بدنی هنگام کار با ۴۶/۲۷ درصد، ۴۰/۳۰ درصد و ۳۵/۰۸ درصد اولویت اول اقدام اصلاحی، در رده های بعدی قرار گرفته اند.

نتایج نشان دادند که رابطه معنی داری بین میانگین شاخص ارزیابی کل محاسبه شده در کارگران این کارگاه ها با شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی وجود دارد (p<۰/۰۰۱). همچنین با محاسبه نسبت برتری نشان داده شد که شرایط ارگونومیک با p<۰/۰۰۱ عاملی تأثیر گذار در افزایش شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های نه گانه بوده است.

نتایج بدست آمده نشان می دهد که چک لیست تهیه شده و شاخص های ارزیابی معیار خوبی برای نشان دادن شرایط ارگونومیکی در این کارگاه ها بوده است. دلیل این مدعا آن است که رابطه ی معنی داری بین اختلالات اسکلتی- عضلانی و میانگین شاخص های ارزیابی محاسبه شده وجود دارد به گونه ای که میانگین شاخص ارزیابی در افرادی که دارای اختلال اسکلتی- عضلانی بوده اند کمتر از افرادی است که اختلال مورد نظر در آنها وجود نداشته است. همچنین، با محاسبه ی نسبت برتری، شاخص ارگونومیک کل عامل مؤثری در افزایش بروز اختلالات اسکلتی- عضلانی شناخته شد. در نتیجه، به نظر می رسد این چک لیست و روش شناسی به کار گرفته شده در آن، ابزاری مناسب جهت ارزیابی شرایط کار و شناخت عوامل خطر ایجاد کننده اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران این صنعت باشد. در مطالعات دیگری نیز، محققان از چک لیست های ارگونومیک به عنوان ابزار ارزیابی و شناسایی عوامل خطر محیط کار استفاده کرده و آنها را به عنوان ابزاری مؤثر در ارزیابی ارگونومیک محیط های کار شناخته شده اند. برای نمونه، چوبینه و همکاران چک لیستی را به منظور ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی برای بافندگان فرش طراحی و شاخصی را برای دسته بندی اولویت اقدامات اصلاحی منظور کردند (Choobineh et al. 2004). چوبینه و همکاران نیز چک لیستی تخصصی برای ارزیابی ایستگاه های کار کارکنان آزمایشگاههای تشخیص طبی طراحی کردند و نتایج بدست آمده بر مناسب بودن چک لیست در ارزیابی عوامل خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی در این نوع ایستگاه های کاری صحه گذاشت (Choobineh et al. 2002). در مطالعه دیگری کیسرلینگ و همکاران چک لیستی برای ارزیابی وضعیت های بدنی نامطلوب پاها، تنه و گردن طراحی کردند. نتایج چک لیست با نتایج تحلیل های ارگونومیک انجام شده توسط متخصصان ارگونومی مقایسه شد. نتایج چک لیست با نتایج ارزیابی این افراد هماهنگی داشت و حتی در برخی موارد در زمینه تشخیص وضعیت بدنی نامطلوب، حساسیت بیشتری در چک لیست مشاهده شد و چک لیست طراحی شده یک ابزار مؤثر در تشخیص سریع وضعیت های بدنی مضر شناخته شد(Keyserling et al. 1992). لیفشیتز و آرمسترانگ نیز در سال ۱۹۸۶ چک لیستی را به منظور کنترل

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

و پیشگیری از اختلالات اسکلتی- عضلانی در شغل هایی که کار دستی زیادی دارند طراحی کردند. یک مطالعه مقدماتی با استفاده از این چک لیست بر روی هفت شغل در یک کارخانه مشخص ساخت که این چک لیست کارایی لازم برای ارزیابی ارگونومیک محیط کار را دارا می باشد (Lifshitz et al. 1986).

جهت انجام اقدامات اصلاحی بعد از شناخت عوامل مؤثر بر وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی، به تفکیک به بررسی موارد ذکر شده در هر بخش از چک لیست پرداخته شد. بررسی نکته های چک لیست شرایط عمومی کار نشان داد که باید نکاتی در رابطه با آن در این کارگاه ها مورد توجه قرار گیرد. پاکیزه نگه داشتن پنجره ها و منابع روشنایی از وجود گرد و غبار، فراهم نمودن دمای هوای مناسب در کارگاه ها در فصول مختلف سال و تهویه ی مطلوب و پیشگیری از آلودگی صوتی در کارگاهها باید مورد توجه قرار گیرد. در بررسی نکته های چک لیست سازماندهی کار، بیشتر موارد شرایط نامناسب را نشان دادند. به طور کلی مطالعات نشان داده اند که در کارگاهها و صنایع کوچک توجه به مقوله ی سازماندهی کار صورت نمی گیرد. نبود قوانین و دستورالعمل های ایمنی و بهداشتی در این خصوص و ناتوانی دولت را در تحت پوشش قرار دادن این صنایع از دیدگاه بهداشت شغلی (Christiani et al. 1990) می توان از علل و عوامل عدم توجه به مساله ایمنی و بهداشت شغلی در صنایع کوچک برشمرد. چک لیست سازماندهی کار نشان داد که هیچ برنامه آموزشی جهت انجام صحیح کار و استفاده از روش های صحیح جابجایی و بلند کردن بار و کاربرد درست از ابزار و تعمیر و نگهداری آنها برای کارگران منظور نشده است. همچنین وسایل حفاظت فردی در انجام وظایف مختلف در اختیار کارگران نبوده است. دستورالعمل های ایمنی در این کارگاهها وجود نداشته و در صورت تقاضای بازار، از انجام کار در ساعات طولانی اضافه کاری اجتناب نمی شد. استراحت های بین کار توسط خود کارگران صورت می گرفت، هر چند این استراحت ها گاهاً با یک برنامه منظم انجام نمی شد. نتایج حاصل از چک لیست ایستگاه کار کارگران نشان داد که در هیچیک از ایستگاههای کار، قابلیت تنظیم وجود نداشت و هیچیک از آنها تکیه گاهی برای پا و یا آرنج و ساعد و نیز کفپوش مناسب ضد خستگی برای کارگرانی که مجبور به انجام وظیفه در حالت ایستاده برای مدت زمان طولانی بودند، مجهز نبوند. در مطالعه اندرسون نشان داده شد که در وظایفی با حمل دستی بار، شیوع اختلالات ناحیه کمر هشت برابر شیوع آن در وظایفی بدون حمل و نقل دستی بار است (Andersson 1997). مطالعات شارپ و همکاران (Marras et al. 1999) و ماراس و همکاران (Sharp et al. 1997) تاکید دارند که اگر وظایف حمل دستی بار به صورت گروهی انجام شود فشار وارده بر نیروی کار کمتر از زمانی خواهد بود که وظیفه حمل دستی بار توسط یک کارگر انجام گردد. پاسکیوایز و همکاران نیز در مطالعه خود بیان داشتند که اغلب جا به جا کنندگان مبل مجبورند این اشیاء سنگین را در وضعیت های بدنی نامطلوب حمل و جابه‌جا کنند و کاهش در سطح این عوامل خطر احتمال شیوع اختلال کمر را در این جمعیت کاهش می‌دهد (Paskiewaicz et al. 2007). در بخش حمل دستی چک لیست، عدم استفاده از وسایل مکانیکی، سطح غیر قابل تنظیم جهت دستیابی به بهترین ارتفاع در جابجایی، عدم اجتناب از بلند کردن بار در زیر ارتفاع بند انگشت میانی و بالای ارتفاع شانه و پیچش کمر و عدم وجود فضای کافی در برخی موارد در جابجایی دستی بار به وضوح مشاهده می شد که می بایست بهبود یابد. همچنین در مواردی جابجایی بارهای بسیار سنگین و سخت توسط یک نفر صورت می گرفت. در مطالعات بسیاری این مساله به وضوح مشاهده شده است که وضعیت بدنی نامطلوب از عوامل مهم در وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی می باشد. دلیل اصلی وضعیت بدنی غیر طبیعی و ثابت را می توان ایستگاه های کار غیر قابل تنظیم دانست

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

(Choobineh et al. 2004). در مطالعه آراس و همکاران (Aaras et al. 1988)، ماتیلا و ویلکی (Mattila et al. 1999)، هاگبرگ و وگمن (Hagberg et al. 1987)، دوال و همکاران (DE Wall et al. 1991)، لی و همکاران (Li et al. 1995)، داس و سنگوپتا (Das et al. 1996)، تازن و همکاران (Tuzun et al. 1999) و نیز پاکت و همکاران (Paquet et al. 2001) تأثیر وضعیت بدنی هنگام کار بررسی و نشان داده شده است. در اکثر وظایف، فعالیتها با گردن و کمری خم شده انجام می شد. در کارگاه های تهیه مبل خام وظایف به گونه ای بود که کارگران مجبور به ایستادن بیشتر از ۳۰ دقیقه به طور مداوم بودند و از آنجا که ایستگاه های کار غیر قابل تنظیم بوده کارگران بلند و کوتاه قد مجبور به استفاده از یک ایستگاه واحد بودند. به نظر می رسد این موضوع علت ایجاد وضعیت های بدنی نامناسب در گردن، شانه و کمر کارگران باشد. حرکات و اعمال نیرو به وسیله دست و مچ با وضعیت بدنی نامطلوب در وظایفی چون رنده و اتصال قطعات با پیچ گوشتی مشاهده شد. اتصال قطعات با پیچ گوشتی در ارتفاع مناسب آرنج انجام نمی شد و همچنین در اکثر وظایف وضعیت های بدنی ساکن در برخی نواحی بدن به وفور دیده می شد. زانو زدن در حین کار و یا دسترسی در زیر سطح زانو نیز به وفور مشاهده گردید. هر چند شاخص بدست آمده از چک لیست ابزار دستی عامل موثری در شیوع اختلالات شناخته نشد، اما در این زمینه باید نکاتی مورد توجه قرار گیرد که عمدتا به طراحی مناسب دسته ابزار (به گونه‌ای که از حرکات ماشه‌ای انگشت و نیز خم شدن و پیچش مچ، جلوگیری شود) مربوط می شود. بر اساس یافته های این مطالعه پیشنهاد می گردد موارد فوق در برنامه های اجرایی این گروه کاری لحاظ شود و مطالعات تکمیلی فزونتری در رابطه با دیگر عوامل خطر ساز انجام گردد.

با توجه به ماهیت مقطعی مطالعه و همچنین شیوه جمع‌آوری داده‌ها که خود-اظهاری می باشد، باید یافته‌های تحقیق را با احتیاط تحلیل و تفسیر نمود. شیوه خود-اظهاری دارای نقاط ضعفی همچون مشکل در به یاد آوردن عارضه می باشد. البته در این مطالعه با محدود نمودن دوره یادآوری برای گزارش علایم به ۱۲ ماه، سعی شد تا حدی مشکل یادآوری کاهش یابد. افزون بر مطلب فوق، از آنجا که این تحقیق بر روی کارگرانی انجام شده است که در زمان مطالعه فعال بوده و به کار اشتغال داشته اند، لذا آندسته از کارگرانی که به دلیل آسیبهای اسکلتی- عضلانی شغل خود را به طور موقت یا دایم ترک نموده بودند در این مطالعه وارد نشده اند. بنابر این، ممکن است نتایج مطالعه شیوع اختلالات را کمتر از آنچه که واقعا" وجود دارد برآورد نماید. این موضوع باید در تحلیل و تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه گیری

چک لیست تهیه شده و شاخص های محاسبه شده در این مطالعه ابزاری مناسب، سریع و کم هزینه برای ارزیابی شرایط ارگونومیک محیط کار و نیز پیشنهاد و اولویت بندی اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط کار در این گروه از کارگاه ها شناخته شد. نتایج مطالعه نشان داد شرایط کاری کارگران این کارگاه ها از لحاظ ارگونومیک نامطلوب بوده و انجام اقدامات اصلاحی ضروری می باشد. عمده مشکلات ارگونومیک ناشی از سازماندهی کار، ایستگاه کار و شرایط عمومی کار تعیین شد.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

جدول ۱- دسته بندی اولویت اقدامات اصلاحی (AC) در شاخص های شش گانه ی ارزیابی و شاخص ارگونومیک کل

شاخص ارزیابی / اولویت اقدامات اصلاحی (AC)	GWC (درصد)	MH (درصد)	WO (درصد)	**HT** (درصد)	WP (درصد)	WSD (درصد)	شاخص ارگونومیک کل (درصد)
۱	۰-٦٤/۹۹	۰-٦۲/۱۲	۰-۳٤/۵۱	۰-۸۷/۳٤	۰-۵۷/۰۷	۰-۳۹/۳۵	۰-۶۳/۱۶
۲	٦۵-۱۰۰	٦۲/۱۳-۱۰۰	۳٤/۵۲-۱۰۰	۸۷/۳۵-۱۰۰	۵۷/۰۸-۱۰۰	۳۹/۳٦-۱۰۰	۶۳/۱۷-۱۰۰

GWC: شاخص شرایط عمومی کار، **WO**: شاخص سازماندهی کار، **HT**: شاخص ابزار دستی، **MH**: شاخص حمل دستی، **WS**: شاخص ایستگاه کار، **WP**: شاخص وضعیت بدنی هنگام کار.

جدول ۲- میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های نه گانه در یکسال گذشته در کارگران کارگاه تهیه مبل خام (تعداد=۲۶۸)

اندام های بدن	فراوانی نسبی (درصد) اختلالات اسکلتی- عضلانی
گردن	۱۸/۳
شانه	۲۲/٤
آرنج	۵/٦
مچ دست/ دست	۲۸/٤
پشت	۱٤/٦
کمر	۳۸/٤
باسن / ران	۱۳/٤
زانو	۳٦/۲
پا و غوزک پا	۲۱/۳

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار شاخص های ارزیابی در کارگران مورد مطالعه (تعداد=۲۶۸)

شاخص ارزیابی	میانگین	انحراف معیار
GWC	۵۶/۳۸	۸/۷۰
WO	۳۲/۹۷	۵/۷۰
HT	۸۷/۵۰	۰/۰۰
MH	۶۲/۲۸	۸/۴۲
WS	۳۹/۰۴	۶/۸۶
WP	۵۸/۰۸	۳/۷۴
شاخص ارگونومیک کل	۶۴/۲۸	۲/۶۳

GWC: شاخص شرایط عمومی کار، WO: شاخص سازماندهی کار، HT: شاخص ابزار دستی، MH: شاخص حمل دستی، WS: شاخص ایستگاه کار، WP: شاخص وضعیت بدنی هنگام کار.

جدول ۴- توزیع فراوانی اولویت اقدامات اصلاحی در شاخص های ارزیابی مورد نظر در کارگران مورد مطالعه (n=۲۶۸)

شاخص ارزیابی	اولویت اقدامات اصلاحی (AC)			
	۱*		۲†	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
GWC	۲۳۲	۸۶/۵۷	۳۶	۱۳/۴۳
WO	۱۶۶	۶۱/۹۴	۱۰۲	۳۸/۰۶
HT	۰	۰۰/۰	۲۶۸	۱۰۰
MH	۱۰۸	۴۰/۳۰	۱۶۰	۵۹/۷۰
WS	۱۲۴	۴۶/۲۷	۱۴۴	۵۳/۷۳
WP	۹۴	۳۵/۰۸	۱۷۴	۶۴/۹۲
شاخص ارگونومیک کل	۸۷	۳۲/۴۶	۱۸۱	۶۷/۵۴

*** اولویت اول گویای شرایط نامطلوب و نیازمند اصلاح می باشد.**

† اولویت دوم در شاخص ارگونومیک کل، لزوم توجه به شاخص های زیر مجموعه این شاخص را بیان می کند. در دیگر شاخص های شش گانه اولویت دوم گویای شرایط قابل قبول در شاخص مورد نظر است.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

جدول ۵- شاخص ارگونومیک کل بر اساس اندام های گوناگون بدن کارگران مورد مطالعه در دو گروه اختلال دارد و اختلال ندارد (تعداد=۲۶۸)

اندام های بدن	شاخص ارگونومیک کل				*p-value*
	اختلال دارد		اختلال ندارد		
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
گردن	۶۲/۲۹	۲/۸۱	۶۴/۷۳	۲/۳۷	<۰/۰۰۱
شانه	۶۳/۰۸	۲/۹۲	۶۴/۶۳	۲/۴۳	<۰/۰۰۱
آرنج	۶۱/۲۰	۲/۴۰	۶۴/۴۷	۲/۵۳	<۰/۰۰۱
مچ / دست	۶۲/۴۷	۲/۴۴	۶۵/۰۰	۲/۳۴	<۰/۰۰۱
پشت	۶۲/۵۸	۲/۴۱	۶۴/۵۷	۲/۵۶	<۰/۰۰۱
کمر	۶۲/۵۰	۲/۵۱	۶۵/۴۰	۲/۰۱	<۰/۰۰۱
باسن / ران	۶۱/۵۰	۲/۵۶	۶۴/۷۱	۲/۳۶	<۰/۰۰۱
زانو	۶۳/۰۶	۲/۸۲	۶۴/۹۸	۲/۲۳	<۰/۰۰۱
پا و غوزک پا	۶۲/۴۲	۲/۶۵	۶۴/۷۸	۲/۳۹	<۰/۰۰۱

*** آزمون Independent t-test برای تعیین اختلاف میانگین شاخص ارگونومیک کل در دو گروه اختلال دارد و اختلال ندارد.**

جدول ۶- توزیع فراوانی اختلال در نواحی مختلف بدن در کارگاه تهیه مبل خام بر اساس اولویت اقدامات اصلاحی (تعداد=۲۶۸)

اختلالات اندامهای بدن	اولویت اقدام اصلاحی	اولویت اقدام اصلاحی ۱		اولویت اقدام اصلاحی۲		نسبت برتری (CI)†	*p-value**
		تعداد	درصد	تعداد	درصد		
گردن	دارد (n= ٤٩)	۳۲	۳۶/۸	۱۷	۹/۴	۵/۶۱	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۱۹)	۵۵	۶۳/۲	۱۶۴	۹۰/۶	(۲/۸۹-۱۰/۸۹)	
شانه	دارد (n= ٦٠)	۳۱	۳۵/۶	۲۹	۱۶/۰	۲/۹	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۰۸)	۵۶	۶۴/۴	۱۵۲	۸۴/۰	(۱/۶۱-۵/۲۴)	
آرنج	دارد (n= ۱۵)	۱۲	۱۳/۸	۳	۱/۷	۹/۴۹	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۵۳)	۷۵	۸۶/۲	۱۷۸	۹۸/۳	(۲/۶۰-۳۴/۶۱)	
مچ و دست	دارد (n= ۷٦)	٤٥	۵۱/۷	۳۱	۱۷/۱	۵/۱۸	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۱۹۲)	۴۲	۴۸/۳	۱۵۰	۸۲/۹	(۲/۹۳-۹/۱۸)	
پشت	دارد (n= ۳۹)	۲۲	۲۵/۳	۱۷	۹/۴	۳/۲۷	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۲۹)	۶۵	۷۴/۷	۱۶۴	۹۰/۶	(۱/۶۳-۶/۵۴)	
کمر	دارد (n= ۱۰۳)	٦٣	۷۲/۴	۴۰	۲۲/۱	۹/۲۵	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ١٦٥)	۲۴	۲۷/۶	۱۴۱	۷۷/۹	(۵/۱۵-۱۶/۶۴)	
باسن و ران	دارد (n= ٣٦)	۲۷	۳۱/۰	۹	۵/۰	۸/۶	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۳۲)	۶۰	۶۹/۰	۱۷۲	۹۵/۰	(۳/۸۳-۱۹/۳۲)	
زانو	دارد (n= ۹۷)	۵۵	۶۳/۲	۴۲	۲۳/۲	۵/۶۹	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۱۷۱)	۳۲	۳۶/۸	۱۳۹	۷۶/۸	(۳/۲۶-۹/۹۲)	
پا و غوزک پا	دارد (n= ۵۷)	۳۷	۴۲/۵	۲۰	۱۱/۰	۵/۹۶	<۰/۰۰۱
	ندارد (n= ۲۱۱)	۵۰	۵۷/۵	۱۶۱	۸۹/۰	(۳/۱۷-۱۱/۱۸)	

*** آزمون Chi- square یا Fisher's exact برای مقایسه فراوانی ها در دو گروه اختلال دارد و اختلال ندارد.**

† Confidence Interval

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

جدول ۷- مقایسه شیوع نقطه ای اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران مورد مطالعه و جمعیت عمومی مردان ایرانی

نواحی بدن	شیوع در کارگاه های تهیه مبل خام (درصد) (گستره سنی=۱۵- ۷۴ سال)	شیوع در جمعیت عمومی مردان ایرانی(درصد) (گستره سنی=۱۵-۶۹سال)	*p-value**
گردن	۸/۲	۴/۷۲	<۰/۰۵
پشت و کمر	۳۰/۹۰	۱۵/۲۷	<۰/۰۰۱
مفاصل بزرگ †	۴۶/۵۰	۱۲/۳۰	<۰/۰۰۱

*** آزمون نسبت ها**

† مفاصل بزرگ شامل: شانه ها، آرنج ها، مچ و دست، زانوها و پا و غوزک پا

شکل ۱- وضعیت های بدنی نامطلوب کارگران کارگاه تهیه مبل خام در انجام وظایف الف) برش چوب با دستگاه اره فلکه، ب) رنده با دستگاه سه کاره و پ) بستن قطعات با پیچ گوشتی.

References

Aaras, A., Westgard, R.H. and Stranden, E., 1988. Postural angles as an indicator of postural load and muscular injury in occupational work situations. Ergonomics, 31, pp. 915-933.

American Furniture Manufacturers Association (AFMA)., 2002. Voluntary Ergonomics Guideline for the Furniture Manufacturing Industry. NC Department Of Labor, pp. 1-50.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

Andersson, G.B.J., 1997. The epidemiology of spinal disorders. In: J. Frymoyer, ed. The Adult Spine, Principle and Practice. 2nd edition, New York: Lippincott-Raven.

Bielski, J., Wolowicki, J. and Zeyland, A., 1976. The ergonomic evaluation of work stress in the furniture industry. Applied Ergonomics, 7, pp. 89-91.

Choobineh, A.R., Tourani, S., Heidarian, K. and Gharahgozloo, F., 2002. Ergonomic workstation evaluation in clinical laboratories of KUMS and its relation to musculoskeletal problems and productivity, Proceedings of the 3rd International Cyberspace Conference on Ergonomics, South Africa, pp. 421-434.

Choobineh, A., Shahnavaz, H. and Lahmi M., 2004. Major health risk factors in Iranian hand-woven carpet industry. Occupational Safety and Ergonomics, 10, pp. 65-78.

Choobineh, A.R., Tabatabaei, S.H.R., Mokhtarzadeh, A. and Salehi, M., 2007. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian rubber factory. Journal of Occupational Health, 49(5), pp. 418-423.

Christiani, D.C., Durvasula, R. and Myers, J., 1990. Occupational health in developing countries: review of research needs. American Journal of Industrial Medicine, 17, pp. 393-401.

Das, B. and Sengupta, A.K., 1996. Industrial workstation design: A systemic ergonomics approach. Applied Ergonomics, 27, pp. 157-163.

DE Wall, M., Van Riel, M.P.J.M. and Snijders, C.J., 1991. The effect on sitting posture of a desk with a 10° inclination for reading and writing. Ergonomics, 34, pp. 575-584.

Genaidy, A.M., Al-Shedi A.A. and Shell R.L., 1993. Ergonomics risk assessment: Preliminary guidelines for analysis of repetition, force and posture. Journal of Human Ergology, 22, pp. 45-55.

Hagberg, M. and Wegman, D.H., 1987. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck disease in different occupational groups. British Journal of Industrial Medicine, 44, pp. 602-610.

Kemmlert, K., 1994. Labor inspectorate investigation for the prevention of occupational musculo-skeletal injuries (Licentiate thesis). Solna, Sweden: Nat Instit Occup Health, pp. 1-19.

Keyserling, W.M., Brouwer, M. and Silverstein, B.A., 1992. A checklist for evaluating ergonomic risk factors resulting from awkward posture of the legs, trunk and neck. Industrial Ergonomics, 9, pp. 283-301.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

Kromhout, H., 1999. Occupational hygiene in developing countries: something to talk about? Annals of Occupational Hygiene, 43, pp. 501-503.

Li, G., Haslegrave, C.M. and Corlett, E.N., 1995. Factors affecting posture for machine sewing tasks. Applied Ergonomics, 26, pp. 35-46.

Lifshitz, Y. and Armstrong, T.J., 1989. A Design Checklist for Control and Prediction of Cumulative Trauma Disorders in Intensive Manual Jobs. Taylor and Francis, London, pp. 837-841.

Lorusso, A., Bruno, S. and L'Abbate N., 2007. A review of low back pain and musculoskeletal disorders among Italian nursing personnel. Industrial Health, 45, pp. 637-644.

Marras, K.G., Davis, B.C., Kirking, K.P. and Granata, K.P., 1999. Spine loading and trunk kinematics during team lifting, Ergonomics, 42, pp. 1258-1273.

Mattila, M. and Vilkki, M., 1999. OWAS Method. In: W. Karwowski and W.S. Marras eds. The Occupational Ergonomics Handbook. Boca Raton, FA, USA: CRC Press LLC, pp. 447-459.

Maul, A., Laubli, T., Klipstein, A. and Krueger, H., 2003. Course of low back pain among nurses: a longitudinal study across eight years. Occupational and Environmental Medicine, 60, pp. 497-503.

Metz, C.E., 1978. The receiver operating characteristic curve. Seminars in Nuclear Medicine, 8, pp. 283-298.

Mirka, G.A., Shivers, C., Smith C. and Taylor, J., 2002. Ergonomic interventions for the furniture manufacturing industry. Part II - Hand tools. International Journal of Industrial Ergonomics, 29, pp. 275-287.

Mirka, G.A., 2005. Development of an ergonomics guideline for the furniture manufacturing industry. Applied Ergonomics, 36, pp. 241-247.

Mirmohamadi, M., NaslSeraji, J., Shahtaheri, J., Lahmi, MA. and Gasemkhani, M., 2004. Evaluation of risk factors causing musculoskeletal disorder using QEC method in a furniture producing unit. Iranian Journal of Public Health, 33, pp. 24-27.

National Research Center of Medical Sciences of Iran (NRCMSI), 2001. National Health survey of Iran: overall country. Health Ministry of I.R.Iran, Research Chancellor. Tehran, Iran, pp. 20-40.

Ohlsson, K., Attewell, R. and Skerfving, S., 1989. Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers. Scandinavian Journal of Work and Environmental Health, 15, pp. 75-80.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]

Paquet, V.L., Punnett, L. and Buchholz, B., 2001. Validity of fixed-interval observations for postural assessment in construction work. Applied ergonomics, 32, pp. 215-224.

Paskiewicz, JK. and Fathallah, F.A., 2007. Effectiveness of manual furniture handling device in reducing low back disorders risk factors. Industrial Ergonomics, 37, pp. 93-102.

Saif, A.A., 1993. Measurement and evaluation methods of education. 2nd edition, Nasher Doran, Tehran, pp. 407-430.

Sen, R.N., 1984. Application of ergonomics to industrially developing countries. Industrial Ergonomics, 27, pp. 1021-1032.

Shahnavaz, H., 1987. Workplace injuries in the developing countries. Ergonomics, 30, pp. 397-404.

Sharp, V.J. Rice, B.C. Nindl, T.L. and Williamson, T.L., 1997. Effects of team size on the maximum weight bar lifting strength of military personnel. Human factors, 39, pp. 481-488.

Smith, D.R., Sato, M., Miyajima, T., Mizutani, T. and Yamagata Z., 2003. Musculoskeletal disorders self-reported by female nursing students in central Japan: a complete cross-sectional survey. International Journal of Nursing Study, 40, pp. 725-729.

Tuzun, C., Yorulmaz, I., Cindas, A. and Vatan, S., 1999. Low back pain and posture. Clinical Rheumatology, 18, pp. 308-312.

Vanwonterghem, K., CERGO International and Hasselt, 1996. Work-related musculoskeletal problems: some ergonomics consideration. Journal of Human Ergology, 25, pp. 5-13.

[Downloaded from sjsph.tums.ac.ir on 2024-09-27]