



## بررسی همبستگی اختلالات اسکلتی - عضلانی با شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار

سید سجاد عطایی<sup>۱</sup>، پیام حیدری<sup>۲</sup>، سکینه ورمزیار<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

**نویسنده مسئول:** سکینه ورمزیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. ایمیل: [svarmazyar@qums.ac.ir](mailto:svarmazyar@qums.ac.ir)

DOI: 10.20286/joe-04043

### چکیده

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۴/۰۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۱۲

### واژگان کلیدی:

اختلالات اسکلتی-عضلانی  
 شاخص توانایی انجام کار (WAI)  
 حد مجاز بلند کردن بار (Washington)

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

**مقدمه:** از جمله عوامل خطر مؤثر در بروز ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی می‌توان به وزن زیاد بار یا فاکتورهای شغلی و فردی متفاوت اشاره کرد. لذا هدف مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار با شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان آشپزخانه می‌باشد. **روش کار:** این مطالعه تحلیلی-مقطعی به‌صورت سرشماری ( $n=60$ ) در بین کارکنان شاغل در آشپزخانه بیمارستان‌های آموزشی شهر قزوین در سال ۱۳۹۵ انجام شد. داده‌ها توسط پرسش‌نامه‌های شیوع درد، شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار صورت گرفت. داده‌ها با آزمون‌های رگرسیون تک و چندگانه و توسط نرم‌افزار SPSS ۲۰ تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** بیش‌ترین میزان شیوع در ناحیه کمر (۷۸/۳٪) گزارش شد. ۶۱/۷٪ از کارکنان در سطح خوب شاخص توانایی انجام کار و ۵۸/۳٪ ایستگاه‌ها از نظر جابجایی بار در شرایط نایمن قرار داشتند. شرایط غیرمجاز حمل بار به تنهایی حدود ۷ برابر، شیوع گردن و شانه‌درد و ۵ برابر شیوع کمردرد را افزایش می‌دهد و در تعامل با سایر ریسک فاکتورها شیوع گردن ۲۵ برابر و شیوع شانه ۲۸ برابر افزایش می‌یابد. افراد با سطح توانایی خوب نسبت به افراد با سطح توانایی عالی، ۹ برابر بیش‌تر در معرض شیوع کمردرد قرار دارند.

**نتیجه‌گیری:** ریسک فاکتورهایی نظیر شاخص توده بدنی، توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار می‌توانند بر شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی تأثیرگذار باشند لذا انتخاب افراد با سطح توانایی خوب و عالی و رعایت حد مجاز بلند کردن بار از جمله روش‌های مؤثر در افزایش بهره‌وری و کاهش شیوع اختلالات در کارکنان آشپزخانه می‌باشد.

### مقدمه

شد که بیش از یک میلیون نفر (حدود ۲/۴٪ از کل نیروی کاری)، دچار اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار هستند [۲]. بر اساس آمار منتشر شده از سوی مرکز آمار ایران و وزارت بهداشت و درمان، ۷۶٪ شاغلین وضعیت بدنی نامناسب دارند [۱] و بر اساس گزارش کمیسیون پزشکی سازمان تأمین اجتماعی استان تهران، ۱۴/۴٪ شیوع بیماری‌های منجر به از کارافتادگی، به بیماری‌های اسکلتی عضلانی اختصاص دارد [۴]. اختلالات اسکلتی عضلانی از علل اصلی مشاوره کاری بیان شده است که می‌تواند تأثیر منفی بر توانایی و اثربخشی کار داشته باشد [۶].

شیوع دردهای اسکلتی-عضلانی در مشاغلی که دارای بار فیزیکی بالا، پوسچرهای نامطلوب، رفتارهای استاتیک طولانی‌مدت،

اختلالات اسکلتی عضلانی از جمله شایع‌ترین آسیب‌های شغلی محسوب می‌شود که می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری و تحمیل هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم در جامعه شود [۱-۳]. خطر ابتلاء به اختلالات اسکلتی عضلانی در کشورهای در حال توسعه جدی‌تر از کشورهای توسعه یافته است زیرا در بسیاری از ایستگاه‌ها، شرایط کاری نایمن می‌باشد [۳]. بر اساس گزارش مؤسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا (NIOSH)، اختلالات اسکلتی-عضلانی از نظر اهمیت، فراوانی و احتمال پیشروی در میان بیماری‌های مرتبط با کار، رتبه دوم را به‌خود اختصاص داده است [۴]. به‌گونه‌ای که دلیل نیمی از غیبت‌های کاری، اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشند [۳، ۵]. در انگلستان طی یک مطالعه در سال ۲۰۰۵، مشخص

کردن و گذاشتن بار توجه شده است که این عوامل از جمله ریسک فاکتورهای بروز اختلالات اسکلتی عضلانی محسوب می‌شوند [۲۱، ۲۲].

با پیشرفت‌هایی که در جلوگیری از حمل و نقل دستی بار انجام شده، در ایران هم‌چنان ارزیابی ریسک و توانایی انجام کار کارکنان آشپزخانه، به‌صورت محدود انجام گرفته است [۸]. لذا هدف اصلی این مطالعه بررسی همبستگی اختلالات اسکلتی-عضلانی با شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار می‌باشد.

### روش کار

این مطالعه از نوع تحلیلی-مقطعی بوده که به‌صورت سرشماری (۶۰ نفر) در بین کارکنان آشپزخانه‌های بیمارستان‌های آموزشی شهر قزوین در سال ۱۳۹۵ انجام شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و شغلی (از قبیل ساعت کار در روز، تعداد روزهای کاری در هفته و...) و درک درد، شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار استفاده شد. ویژگی‌های دموگرافیک شامل سوابق در مورد جنسیت، سن، وزن، قد، شیفت کاری، شغل، ساعات کاری، اضافه کاری، تعداد روزهای کاری در هفته، سابقه کار و مدرک تحصیلی می‌باشد که به‌صورت مصاحبه با کارگر جمع‌آوری گردید.

۱) شیوع درد: برای بررسی میزان شیوع درد در نواحی مختلف بدن، از پرسشنامه درک درد استفاده شد. در این پرسشنامه نواحی مختلف بدن به ۸ ناحیه گردن، شانه، آرنج، دست / مچ‌دست، کمر (فوقانی و تحتانی)، ران، زانو و پاها / قسمت پایین پاها تقسیم شده است. نشانه‌های وجود درد در مناطق مختلف بدن در مقیاسی بین اعداد ۱۰-۰ قرار می‌گیرند. عدد صفر (۰) به معنی فقدان درد، عدد ۳ به معنی درد خفیف، عدد ۵ به معنی درد متوسط و عدد ۱۰ به معنی درد شدید در ناحیه مشخص شده است [۱۱].

۲) شاخص توانایی انجام کار: برای تعیین توانمندی کاری کارکنان از پرسشنامه شاخص توانایی انجام کار استفاده شد. این پرسشنامه هفت بُعد را اندازه‌گیری می‌کند که عبارتند از: ۱-۲- تخمین عینی توانایی انجام کار حال حاضر در مقایسه با بهترین توانایی انجام کار در طول زندگی.

۲-۲- تخمین عینی توانایی انجام کار در ارتباط با نیازهای شغلی اعم از فیزیکی و روانی.

۳-۲- تعداد بیماری‌های تشخیص داده شده.

۴-۲- اختلال در کار بر اثر بیماری‌ها. سؤال اینگونه مطرح می‌شود: آیا آسیب یا بیماری خود را مانعی برای انجام کار

حرکات تکراری و حمل و نقل دستی هستند، بیش‌تر می‌باشد. از جمله عوامل خطر مؤثر در بروز ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان آشپزخانه می‌توان به عوامل روانی، سازمانی، شخصی و فیزیکی محیط کار (حرکات تکراری، حمل بار سنگین، حالت بدنی غیرطبیعی، وزن زیاد بار یا اعمال نیروی بیش از حد و حالت‌های استاتیک) اشاره کرد [۳، ۵-۹]. بر همین اساس شیوع بالایی از دردهای اسکلتی-عضلانی را می‌توان در کارکنان آشپزخانه انتظار داشت [۶]. طبق مطالعه پکاری-نن و همکارانش در سال ۱۹۹۸، ایستادن‌های طولانی‌مدت (۷۸٪ زمان انجام کار) از عوامل مؤثر بر میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی می‌باشد [۱۰]. یکی از راه‌های بررسی میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی استفاده از پرسشنامه درک درد در بدن می‌باشد [۱۱].

از اولویت‌های مهم بهداشت حرفه‌ای و مدیران شرکت‌ها انتخاب افراد توانمند متناسب با شغل مورد نظر می‌باشد [۱۲]. زیرا بهره‌وری کارکنان به توان کاری آن‌ها وابسته است، و اختلالات اسکلتی-عضلانی را می‌توان از علل کاهش توانایی انجام کار دانست [۱۳]. لذا ارتقای توان انجام کار از مؤثرترین روش‌های کاهش بهره‌وری و ناتوانی ناشی از کار می‌باشد [۱۴]. بر همین مبنا توانایی انجام کار اساس رفاه و سلامت زندگی افراد بوده و فاکتورهایی چون نوع کار، شرایط کار و ویژگی‌های کاری بر توانایی انجام کار تأثیر می‌گذارد [۱۵]. بر اساس مطالعات جوهانی و همکاران، تعاملات مختلف بین سن، سلامتی، شیوه زندگی و کار به‌شدت توانایی انجام کار را تحت تأثیر قرار می‌دهند [۱۶]. به‌دلیل تفاوت در فاکتورهای شغلی، مشخصات فردی و شیوه‌های زندگی کارگران، محققان فنلاندی پرسشنامه‌ای با نام شاخص توانایی انجام کار (work ability index, WAI) ابداع کردند که هفت بُعد را مورد سنجش قرار می‌دهد. براساس این ابعاد نمره‌ای بین ۴۹-۷ به کارگر اختصاص و شاخص توانایی انجام کار فرد محاسبه می‌شود [۱۷-۱۹]. که این شاخص طبق مطالعه انجام شده توسط جوهانی و همکاران برای زنان سرپرست آشپزخانه در طبقه ضعیف قرار گرفته است [۱۶].

کار آشپزخانه از نظر بار فیزیکی (بلند کردن دیگ‌های بزرگ، کیسه‌ها و...) کاری سنگین می‌باشد [۲۰]. از این‌رو اداره کار و صنایع واشنگتن (Washington labor and industries, WA) در سال ۲۰۰۷ چک لیست‌هایی برای شناسایی خطر اختلالات اسکلتی عضلانی در محیط کار ارائه داده است که ۴ بخش را شامل می‌شود از این ۴ بخش یک بخش آن مربوط به وظایف بلند کردن بار است. در این چک‌لیست به نیروی بلند کردن بار، حرکات تکراری، وضعیت‌های نامناسب بلند

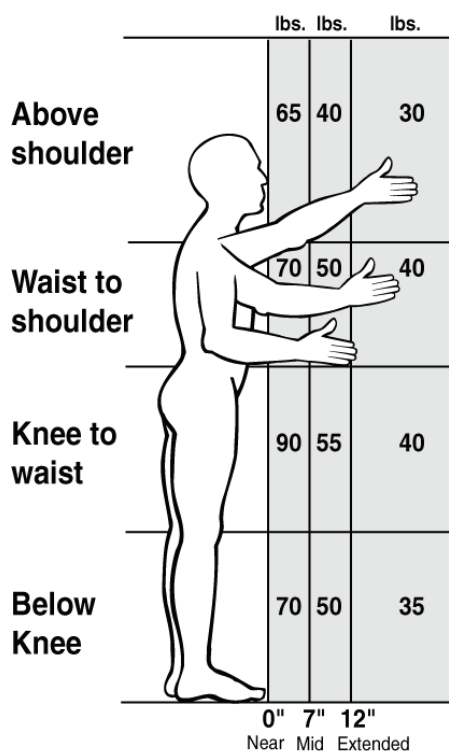
فعلی‌تان می‌دانید؟

مبداء جسم در زمانی که جسم برداشته می‌شود (تصویر ۱).

۳-۲- میزان پیچش تنه که اگر بیش از ۴۵ درجه باشد به آن نمره ۰/۸۵ و اگر در تنه پیچشی نباشد نمره ۱ داده می‌شود.

۳-۳- تعداد دفعات بلند کردن بار در دقیقه و مدت زمان انجام کار در طول روز (جدول ۱).

پس از ضرب کردن این سه متغیر در هم، حد مجاز بار به‌دست می‌آید. وظایفی که مقدار بار برداشته شده در آن‌ها از حد مجاز به‌دست آمده بیش‌تر باشد، خطرناک در نظر گرفته می‌شوند [۲۱، ۲۲].



تصویر ۱: تعیین حد مجاز بار با توجه به موقعیت افقی و عمودی جسم نسبت به انگشتان پا به روش WAL&I

۵-۲- استفاده از مرخصی استعلاجی در یک سال گذشته. با این سؤال بررسی می‌شود: در طی سال گذشته (۱۲ ماه) شما چند روز کامل به‌دلیل یک مشکل سلامتی (بیماری، مراقبت بهداشتی و یا معاینه) به مرخصی رفته‌اید؟

۶-۲- پیش‌بینی توانایی انجام کار توسط شخص کارگر در ۲ سال آینده.

۷-۲- بُعد روانشناختی زندگی نظیر لذت بردن از وظایف محوله روزانه، فعالیت‌های اوقات فراغت و خوش‌بینی در مورد آینده که با این سؤال بررسی می‌شود: آیا اخیراً توانسته‌اید از فعالیت‌های منظم روزانه خود لذت ببرید؟

بر اساس این ۷ بُعد نمره‌ای از ۷-۴۹ به کارگر داده می‌شود که بر این اساس کارگران در یکی از ۴ گروه ذکر شده قرار خواهند گرفت [۱۷، ۱۹، ۲۳]:

- نمره ۷-۲۷: توانایی انجام کار ضعیف است.

- نمره ۲۸-۳۶: توانایی انجام کار متوسط است.

- نمره ۳۷-۴۳: توانایی انجام کار خوب است.

- نمره ۴۴-۴۹: توانایی انجام کار عالی است.

۳- حد مجاز بلند کردن بار: برای تعیین حد مجاز باری که افراد در شرایط مختلف کاری، مجاز به بلند کردن آن می‌باشند، از پرسشنامه<sup>۱</sup> WAL&I استفاده شد. WAL&I، یک روش تجزیه و تحلیلی است که بر اساس تغییراتی در روش NIOSH در ایالت واشنگتن طرح‌ریزی شده و مواجهه فرد را هنگام بلند کردن بار آنالیز می‌کند و بالاترین ریسک خطر را هنگام بلند کردن بار به ما نشان می‌دهد [۲۱، ۲۲]. در ابتدا وزن بار جابجا شده توسط فرد، ثبت می‌شود. سپس برای تعیین میزان حد مجاز بار (lifting limit, LL) سه متغیر در هم ضرب می‌شوند، این متغیرها عبارتند از:

۳-۱- فاصله افقی و عمودی جسم از انگشتان پا نسبت به

| جدول ۱: تعیین نمره مربوط به بلند کردن جسم بر حسب تعداد دفعات بلند کردن بار و مدت زمان انجام این کار به روش WAL&I |             |                                           |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|------------------------|
| چندبار در دقیقه جسم را بلند می‌کنید؟                                                                             |             | چند ساعت در روز این کار را انجام می‌دهید؟ |                        |
| کم‌تر از ۱ ساعت                                                                                                  | ۱ تا ۲ ساعت | بیش‌تر از ۲ ساعت                          |                        |
| ۱                                                                                                                | ۰/۹۵        | ۰/۸۵                                      | ۱ بار در هر ۵-۲ دقیقه  |
| ۰/۹۵                                                                                                             | ۰/۹         | ۰/۷۵                                      | ۱ بار در هر دقیقه      |
| ۰/۹                                                                                                              | ۰/۸۵        | ۰/۶۵                                      | ۲-۳ بار در دقیقه       |
| ۰/۸۵                                                                                                             | ۰/۷         | ۰/۴۵                                      | ۴-۵ بار در دقیقه       |
| ۰/۷۵                                                                                                             | ۰/۵         | ۰/۳۵                                      | ۶-۷ بار در دقیقه       |
| ۰/۶                                                                                                              | ۰/۳۵        | ۰/۱۵                                      | ۸-۹ بار در دقیقه       |
| ۰/۳                                                                                                              | ۰/۲         | ۰                                         | بیش از ۱۰ بار در دقیقه |

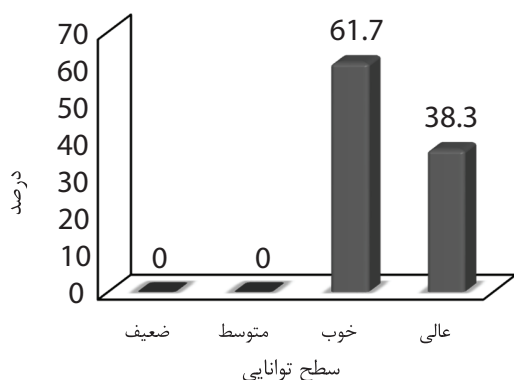
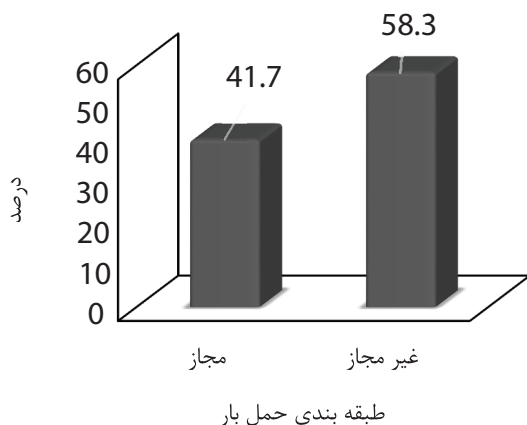
## یافته ها

با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین و انحراف معیار سن و شاخص توده بدنی افراد مورد مطالعه به ترتیب  $6/25 \pm$  و  $34/02$  سال و  $25/91 \pm 3/82$  کیلوگرم بر متر مربع می باشد.  $91/7$  درصد کارکنان آشپزخانه مرد بوده و بیشترین میزان شیوع درد در ناحیه کمر (فوقانی/تحتانی) مشاهده شده است. سایر اطلاعات دموگرافیک و شغلی افراد مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است.

اختلالات در نواحی سه گانه به تفکیک نوع وظیفه در جدول ۳ ارائه شده است. میزان شیوع درد نواحی گردن و کمر در مسئولین ترالی و شانه در آشپزها بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد.

چنانچه در تصویر ۲ مشاهده می گردد  $61/7$  درصد کارکنان آشپزخانه از نظر شاخص توانایی انجام کار در سطح خوب قرار دارند.

بررسی ایستگاههای کاری کارکنان در آشپزخانه نشان می دهد که  $58/3$  درصد ایستگاهها از نظر جابجایی حمل بار در شرایط نایمن قرار دارند (تصویر ۳).

تصویر ۲: فراوانی نتایج شاخص توانایی انجام کار ( $n = 60$ )تصویر ۳: فراوانی نتایج حد مجاز برداشتن بار ( $n = 60$ )

| جدول ۲: اطلاعات دموگرافیک و شغلی افراد مورد مطالعه ( $n=60$ ) |                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| نوع اطلاعات                                                   | درصد یا Mean $\pm$ SD |
| جنسیت                                                         |                       |
| زن                                                            | ۸/۳%                  |
| مرد                                                           | ۹۱/۷%                 |
| سن، سال                                                       | $34/02 \pm 6/25$      |
| وزن، کیلوگرم                                                  | $76/12 \pm 11/22$     |
| قد، سانتی متر                                                 | $171/57 \pm 7/90$     |
| حجم توده بدنی، کیلوگرم بر مترمربع                             | $25/91 \pm 3/82$      |
| وضعیت تحصیلات                                                 |                       |
| زیر دیپلم                                                     | ۵۶/۷%                 |
| دیپلم                                                         | ۴۳/۳%                 |
| بالتر از دیپلم                                                | ۰                     |
| ساعت کاری در روز، ساعت                                        | $9/45 \pm 2/05$       |
| ساعت کاری در روز، ساعت                                        |                       |
| ۸ ساعت کاری                                                   | ۵۶/۷%                 |
| بیش از ۸ ساعت کاری                                            | ۴۳/۳%                 |
| روز کاری در هفته                                              |                       |
| ۶ روز در هفته                                                 | ۷۳/۳%                 |
| ۷ روز در هفته                                                 | ۲۶/۷%                 |
| سابقه کار                                                     |                       |
| کمتر از ۵ سال                                                 | ۶۸/۳%                 |
| بیش از ۵ سال                                                  | ۳۱/۶%                 |
| نوع وظیفه                                                     |                       |
| پخت و پز                                                      |                       |
| سرآشپز                                                        | ۱۰%                   |
| آشپز                                                          | ۲۰%                   |
| خدماتی                                                        |                       |
| ک کمک آشپز                                                    | ۴۳/۳%                 |
| مسئول ترالی                                                   | ۲۶/۷%                 |
| شیوع درد در نواحی ۸ گانه بدن                                  |                       |
| گردن                                                          | ۴۵/۵%                 |
| شانه                                                          | ۴۱/۷%                 |
| آرنج                                                          | ۶%                    |
| دست/ مچ دست                                                   | ۳۵%                   |
| کمر (فوقانی/تحتانی)                                           | ۷۸/۳%                 |
| ران                                                           | ۱۱/۷%                 |
| زانو                                                          | ۳۹%                   |
| ساق پا/ پا                                                    | ۱۰%                   |

جهت بررسی ارتباط معناداری بین متغیر وابسته شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و متغیرهای مستقل از آزمونهای رگرسیون لجستیک تک و چندگانه (جنس، سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی، ساعت کار در روز، تعداد روزهای کاری در هفته، گروه شغلی، توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار) استفاده شد. آنالیز دادهها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ انجام گرفت.

| جدول ۳: میزان فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی سه گانه (گردن، شانه و کمر) به تفکیک وظیفه (n=۶۰) شیوع |                |                |                |                |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| نوع وظیفه                                                                                                        | گردن           |                | شانه           |                | کمر            |
|                                                                                                                  | بله، تعداد (%) | خیر، تعداد (%) | بله، تعداد (%) | خیر، تعداد (%) | بله، تعداد (%) |
| سرآشپز                                                                                                           | ۲ (۳۳/۴)       | ۴ (۶۶/۶)       | ۲ (۳۳/۴)       | ۴ (۶۶/۶)       | ۲ (۳۳/۴)       |
| آشپز                                                                                                             | ۵ (۴۱/۶)       | ۷ (۵۸/۴)       | ۵ (۴۱/۶)       | ۹ (۷۵)         | ۳ (۲۵)         |
| کمک آشپز                                                                                                         | ۱۰ (۳۸/۴)      | ۱۶ (۶۱/۶)      | ۷ (۲۶/۹)       | ۱۹ (۷۳/۱)      | ۶ (۲۳)         |
| مسئول ترالی                                                                                                      | ۱۰ (۶۲/۵)      | ۶ (۳۷/۵)       | ۹ (۵۶/۲)       | ۷ (۴۳/۸)       | ۲ (۱۲/۵)       |

| جدول ۴: حد مجاز جابجایی بار در بین کارکنان آشپزخانه بر اساس تفکیک نوع وظیفه (n = ۶۰) |                 |                     |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------|
| سرآشپز، تعداد (%)                                                                    | آشپز، تعداد (%) | کمک آشپز، تعداد (%) | مسئول ترالی، تعداد (%) |
| ۵ (۸۳/۳)                                                                             | ۶ (۵۰)          | ۱۳ (۵۰)             | ۱ (۶/۲)                |
| ۱ (۱۶/۷)                                                                             | ۶ (۵۰)          | ۱۳ (۵۰)             | ۱۵ (۹۳/۸)              |

| جدول ۵: نتایج ارزیابی ریسک فاکتورهای فردی، شغلی و ارگونومیک مؤثر بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن، شانه و کمر بر اساس آزمون رگرسیون یک و چندگانه (n=۶۰) |                    |                      |                    |                      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| تک متغیری،<br>CL %۹۵                                                                                                                                                | چندگانه،<br>CL %۹۵ | تک متغیری،<br>CL %۹۵ | چندگانه،<br>CL %۹۵ | تک متغیری،<br>CL %۹۵ | چندگانه،<br>CL %۹۵ |
| جنس                                                                                                                                                                 |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| زن                                                                                                                                                                  | (۰/۵۸-۵۳/۱۱)       | (۰/۷-۳۱۰/۴۲)         | (۰/۵۸-۵۳/۱۱)       | (۰/۱-۱۸/۴۶)          | (۰/۱۵-۱۴/۵۲)       |
| مرد                                                                                                                                                                 | ۵/۵۶               | ۴/۸                  | ۵/۵۶               | ۰/۴۲                 | ۱/۵۰               |
| سن، سال                                                                                                                                                             |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ≤ ۳۳                                                                                                                                                                | (۰/۳۱-۲/۴۱)        | (۰/۱۴-۷/۷۰)          | (۰/۳۱-۲/۴۱)        | (۰/۱۱-۴/۱۴)          | (۰/۴۴-۴/۴۵)        |
| ≥ ۳۴                                                                                                                                                                | ۰/۸۷               | ۱/۰۴                 | ۰/۸۷               | ۰/۶۹                 | ۱/۴                |
| وزن، کیلوگرم                                                                                                                                                        |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ≤ ۷۵                                                                                                                                                                | (۰/۱۹-۱/۵۶)        | (۰/۰۷-۲/۷۹)          | (۰/۱۹-۱/۵۶)        | (۰/۰۱-۲/۳۰)          | (۰/۴۷-۴/۹۱)        |
| ≥ ۷۶                                                                                                                                                                | ۰/۵۵               | ۰/۱۴                 | ۰/۵۵               | ۰/۱۵                 | ۱/۵۲               |
| قد، سانتی متر                                                                                                                                                       |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ≤ ۱۷۲                                                                                                                                                               | (۰/۲۴-۱/۸۵)        | (۰/۰۳-۴/۰۷)          | (۰/۲۴-۱/۸۵)        | (۰/۰۴-۳/۲۲)          | (۰/۲۲-۲/۲۴)        |
| ≥ ۱۷۳                                                                                                                                                               | ۰/۶۶               | ۰/۴۰                 | ۰/۶۶               | ۰/۳۵                 | ۰/۷۱               |
| BMI، کیلوگرم بر مترمربع                                                                                                                                             |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ≤ ۲۵/۶                                                                                                                                                              | (۰/۴۱-۳/۱۶)        | (۰/۲۷-۱۴۷/۹۴)        | (۰/۴۱-۳/۱۶)        | (۰/۱۱-۲۷/۸۰)         | (۰/۲۲-۲/۲۴)        |
| ≥ ۲۵/۷                                                                                                                                                              | ۱/۱۴               | ۶/۳۳                 | ۱/۱۴               | ۱/۸۱                 | ۰/۷۱               |
| ساعت کار در روز، ساعت                                                                                                                                               |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ≤ ۸                                                                                                                                                                 | (۰/۲۹-۲/۳۰)        | (۰/۰۹-۱/۶۸)          | (۰/۲۹-۲/۳۰)        | (۰/۰۶-۱/۰۵)          | (۰/۳۰-۳/۰۹)        |
| ≥ ۹                                                                                                                                                                 | ۰/۸۲               | ۰/۱۲                 | ۰/۸۲               | ۰/۰۳                 | ۰/۹۷               |
| تعداد روزهای کاری در هفته                                                                                                                                           |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| ۶ روز                                                                                                                                                               | (۰/۸۱-۸/۶۱)        | (۰/۳۱۲۸۰/۳۵)         | (۰/۸۱-۸/۶۱)        | (۰/۰۰۱-۳/۷۶)         | (۰/۱۴-۱/۶۸)        |
| ۷ روز                                                                                                                                                               | ۲/۶۴               | ۰/۲۲                 | ۲/۶۴               | ۰/۰۷                 | ۰/۴۹               |
| گروه شغلی                                                                                                                                                           |                    |                      |                    |                      |                    |
| ۱                                                                                                                                                                   | ۱                  | ۱                    | ۱                  | ۱                    | ۱                  |
| آشپز                                                                                                                                                                | (۰/۰۹-۵/۴۳)        | (۰/۰۱-۳۵/۲۳)         | (۰/۰۹-۵/۴۳)        | (۰/۰۰۳-۵/۵۹)         | (۰/۰۷-۵/۶۷)        |
| سرآشپز                                                                                                                                                              | ۰/۷۰               | ۰/۸۰                 | ۰/۷۰               | ۰/۱۲                 | ۰/۶۶               |
| کمک آشپز                                                                                                                                                            | (۰/۲۱-۳/۵۲)        | (۰/۱۲-۳۸/۱۷)         | (۰/۲۱-۳/۵۲)        | (۰/۰۰۵-۱/۵۷)         | (۰/۱۳-۲/۹۲)        |
|                                                                                                                                                                     | ۰/۸۷               | ۲/۲۲                 | ۰/۸۷               | ۰/۰۸                 | ۰/۶۳               |

| مسئول ترالی       | (۰/۵۰-۱۰/۷۷)<br>۲/۳۳  | (۰/۱۶-۲۴/۴۷)<br>۶/۲۷  | (۰/۵۰-۱۰/۷۷)<br>۲/۳۳  | (۰/۰۲-۱۳/۰۵)<br>۰/۶۰  | (۰/۳۲-۱۶/۸۲)<br>۲/۳۳  | (۰/۳۴-۱۹۰/۴۶)<br>۸/۰۵ |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| توانایی انجام کار | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     |
| ضعیف              | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     |
| متوسط             | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     |
| خوب               | (۰/۸۹-۸/۰۶)<br>۲/۶۸   | (۰/۰۸-۱۸/۴۳)<br>۱/۲۵  | (۰/۸۹-۸/۰۶)<br>۰/۰۷   | (۰/۰۸-۷/۳۴)<br>۰/۷۸   | ۳۳/۷۳*<br>۹/۰ (۲/۴۰)  | (۰/۲۵-۱۰/۴۳)<br>۱/۶۲  |
| عالی              | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     |
| حد مجاز بلند کردن | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     |
| مجاز              | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     | ۱                     |
| غیرمجاز           | (۲/۰۴-۲۲/۳۸)*<br>۶/۷۶ | (۱/۸-۳۴۹/۷)*<br>۲۵/۳۶ | ۲۲/۳۸*<br>۶/۷۶ (۲/۰۴) | (۲/۴-۵۴۹/۵)*<br>۲۸/۶۱ | ۱۶/۱۷*<br>۴/۷۱ (۱/۳۷) | (۰/۵۸-۲۹/۳۵)<br>۴/۱۵  |

\* معناداری در سطح کمتر از ۰/۰۵

را از عوامل شیوع کمر درد دانسته‌اند که با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۲۶، ۲۸، ۳۱].

گردن درد نیز در بین مسئولین ترالی بیش‌ترین شیوع را نشان داده است که دلیل اصلی آن را می‌توان حالت‌های شدید کششی/خمشی و ایستای گردن در حین کار و حمل بار دانست. همچنین طبق جدول ۳ آسپز و مسئول ترالی به‌ترتیب بیش‌ترین شیوع را در ناحیه شانه گزارش کرده‌اند که دلیل بروز ناراحتی در این دو گروه شغلی را می‌توان به‌مزدن مکرر غذا توسط همزن‌های بزرگ دسته‌دار توسط آسپز و هل دادن ترالی‌های بیش از ۱۰۰ کیلوگرم توسط مسئول ترالی دانست.

طبق گزارش نمودار ۱ شاخص توانایی انجام کار برای ۶۱/۷ درصد از افراد مورد مطالعه در طبقه‌بندی خوب و ۳۸/۳ درصد در طبقه‌بندی عالی قرار گرفته است. مطالعه غریبی و همکاران نشان داد که شاخص توانایی بیش از یک سوم کارگران در طبقه‌بندی متوسط و ضعیف ( $WAI < 37$ ) قرار دارند که با مطالعه حاضر همخوانی ندارد [۳۲]. بعلاوه یافته‌های مطالعه جوهانی و همکاران، نرخ توانایی انجام کار ضعیف را در بین زنان سرپرست آشپزخانه نشان داد. همچنین مطالعه‌ای که توسط صمدی و همکاران در بین پرستاران بیمارستان‌های منتخب نظامی انجام گرفته بود، نشان داد که ۴۵/۶ درصد افراد در طبقه خوب قرار دارند همچنین مطالعه حبیبی و همکاران نیز نشان داد که میانگین شاخص توانایی کادر پرستاری مرد، در سطح خوب قرار دارد، که با مطالعه حاضر هم‌راستا می‌باشد [۱۹، ۲۳]. در سایر مطالعات نیز شاخص توانایی انجام کار در سطح خوب گزارش شده است که با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۱۲، ۱۳، ۱۵، ۳۳].

طبق نمودار ۲ جابجایی بار در وظایف آشپزخانه که عمدتاً شامل کیسه‌های غلات، بسته‌های گوشتی، حمل ترالی و

طبق نتایج جدول ۴، بیش از ۹۰٪ جابجایی بار توسط مسئولین ترالی به‌صورت غیرمجاز انجام می‌شود. نتایج بررسی ریسک فاکتورهای فردی، شغلی و ارگونومیک مؤثر بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن، شانه و کمر بر اساس آزمون رگرسیون لجستیک یک و چندگانه نشان داد که عدم رعایت حد مجاز حمل بار از جمله عوامل مؤثر بر شیوع ناراحتی در نواحی سه‌گانه گردن، شانه و کمر می‌باشد. همچنین شاخص توده بدنی و توانایی انجام کار با میزان افزایش ناراحتی در ناحیه کمر مرتبط می‌باشند (جدول ۵).

## بحث

طبق جدول ۲، بیش‌ترین میزان شیوع اختلالات به‌ترتیب در نواحی کمر (فوقانی/تحتانی)، گردن و شانه گزارش شده‌اند. مطالعه ویلز و همکاران و امینی و همکاران نشان دادند که کمر بیش‌ترین شیوع را در بین نواحی دیگر بدن دارد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۵، ۱۱]. سایر مطالعات نیز بیش‌ترین فراوانی را در ناحیه کمر گزارش کردند [۱۰، ۲۴-۳۰].

طبق نتایج جدول ۳ کم‌ر درد به‌ترتیب در بین مسئولین ترالی، کمک‌آسپز، آسپز و سرآسپز بیش‌ترین شیوع را داشته است که دلیل مشترک تمامی این کمر دردها را بدون در نظر گرفتن نوع وظیفه کاری آن‌ها، می‌توان ایستادن‌های طولانی مدت این گروه شغلی دانست که تمام ساعت کاری خود را به‌صورت ایستاده سپری می‌کنند. پیکاری‌ن و همکاران نیز ایستادن‌های طولانی مدت (۷۸٪ زمان انجام کار) را از عوامل مؤثر بر میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در پرسنل آشپزخانه معرفی کردند [۱۰]. مطالعات دیگر نیز ایستادن‌های طولانی مدت، حمل و نقل بار و وضعیت‌های نامطلوب بدن

ناراحتی گردن می‌شوند.

آزمون رگرسیون تک متغیره تأثیر فاکتور حد مجاز واشنگتن بر افزایش شیوع درد شانه را، نزدیک به ۷ برابر و در ارتباط با سایر فاکتورهای مورد مطالعه به میزان ۲۸ برابر افزایش می‌دهد.

حجم توده بدنی (BMI) از جمله فاکتورهایی است که نمی‌توان تأثیر آن را بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌هایی مانند کمر، زانو و پاها انکار کرد، به گونه‌ای که در مطالعه حاضر آزمون رگرسیون چندگانه نشان داد که حجم توده بدنی می‌تواند در تعامل با سایر فاکتورهای مؤثر بر شیوع، ۱۳ برابر میزان کمر درد را افزایش دهد. در همین راستا مطالعه وفا و همکاران نشان داد که بین حجم توده بدنی و کمردرد ارتباط معناداری وجود دارد [۳۴]. با افزایش سختی کار میزان شیوع کمردرد نیز بیش‌تر می‌شود. به‌طوری که مسئول ترالی دو برابر بیش‌تر از سایر گروه‌های شغلی در خطر بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد و در تأثیر با سایر فاکتورها همچون وزن، سابقه کار، افزایش سن و ... این میزان به ۸ برابر افزایش می‌یابد.

چنانچه آزمون رگرسیون تک متغیره نشان داد افراد با سطح توانایی "خوب" ۹ برابر بیش‌تر از افرادی که در سطح "عالی" قرار دارند، دچار کمر درد می‌شوند و میزان شیوع کمر درد در افرادی که به جابجایی غیر مجاز بار می‌پردازند حدود ۵ برابر بیش‌تر از افرادی است که به‌صورت مجاز به حمل بار می‌پردازند. زیرا با کاهش توانایی انجام کار و افزایش وزن بار تطابق بین نیاز شغل و توانایی فرد کاهش و به طبع آن میزان ناراحتی کمر درد افزایش می‌یابد. مطالعه محمدزاده و همکاران نیز نشان داد که بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با توان انجام کار ارتباط معناداری وجود دارد [۱۴]. همچنین در مطالعه نثوپان و همکاران با کاهش توانایی انجام کار در طی ۴ سال، میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان با افزایش همراه بود [۴۰].

### نتیجه‌گیری

ریسک فاکتورهایی نظیر شاخص توده بدنی، توانایی انجام کار کارکنان و حد مجاز بلند کردن بار می‌تواند بر شیوع ناراحتی اسکلتی-عضلانی تأثیرگذار باشند که از بین این ریسک فاکتورها، حد مجاز بلند کردن بار بیش‌ترین نقش را در بروز ناراحتی اسکلتی-عضلانی کمر، گردن و شانه کارکنان آشپزخانه دارند. بنابراین انتخاب افراد با سطح توانایی انجام کار عالی و رعایت حد مجاز بلند کردن بار از طریق تغییر در چیدمان ایستگاه‌های کاری، کاهش مدت زمان انجام کار،

دیگ‌های غذا می‌باشد، در ۵۸/۳ درصد از ایستگاه‌های کاری غیرمجاز و خطرناک گزارش شده است، که بیش‌ترین وظایف جابجایی بار جز زیر مجموعه وظایف کاری کمک آشپزها و مسئولین حمل ترالی می‌باشند، هر چند سرآشپز و آشپز نیز در روزهای کاری سنگین به کار جابجایی بار کمک می‌کنند. براساس جدول ۴، ۹۳/۸ درصد ایستگاه‌های کاری مسئولین ترالی به‌علت وزن بالای ۱۰۰ کیلوگرم، در وضعیت غیرمجاز می‌باشند. از آنجا که وزن ترالی برای جابجایی بسیار سنگین است، افرادی که با این وسیله کار کنند باید از نظر بدنی آمادگی لازم را داشته باشند اما متأسفانه طبق مشاهدات محققین به جز چند نفر، سایرین از وضعیت بدنی خوبی برخوردار نبودند. وزن بالا و یا قد بلند این افراد از جمله ویژگی‌های منفی و از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی برای این نوع شغل می‌باشند [۳۴-۳۸]. نتایج مطالعه رُسل و همکاران نشان داد که تمامی ایستگاه‌های کاری در شرایط مجاز قرار داشتند [۲۲]، که با مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد. زیرا وزن بار جابجا شده در مطالعه حاضر حداقل ۴ برابر حداکثر بار جابجا شده در مطالعه رُسل می‌باشد.

وزن بالای بسته‌های گوشتی، نداشتن وسیله مناسب برای جابجایی بار و پوسچر نامناسب حین حمل بار از جمله عوامل مؤثر بر حالت غیرمجاز ۵۰ درصدی حمل بار برای گروه شغلی کمک آشپزها می‌باشند. حمل کیسه‌های غلات با فاصله از بدن به‌منظور جلوگیری از کثیف شدن لباس‌ها جهت سرکشی به غذا توسط آشپزها و سرآشپزها از جمله علل فشار زیاد وارده بر کارکنان و حمل غیرمجاز ۵۰ درصدی توسط این گروه شغلی می‌باشد.

در بررسی ارتباط بین فاکتورهای ارگونومیک مؤثر بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی طبق نتایج جدول ۵ میزان شیوع گردن درد با حد مجاز واشنگتن دارای ارتباط معنادار می‌باشد، چنانچه افرادی که حد مجاز حمل بار برای آن‌ها غیرایمن می‌باشند نسبت به افرادی که حد مجاز حمل بار برای آن‌ها رعایت شده است در تجزیه و تحلیل تک متغیره به میزان ۶/۷ برابر و در تعامل با سایر متغیرها (تجزیه و تحلیل چندگانه) به ۲۵/۳ برابر افزایش یافته است. مطالعه آشیش و همکاران نشان داد که فعالیت‌های بلند کردن بار بر میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی گردن تأثیرگذار می‌باشد و ارتباط معناداری بین وزن و قد با شیوع اختلالات گردن وجود دارد [۳۹] که با مطالعه حاضر هم‌راستا می‌باشد. همچنین افراد با توانایی انجام کار خوب نسبت به افراد با توانایی انجام کار عالی در تجزیه و تحلیل تک متغیره، ۲/۶ برابر و در تجزیه و تحلیل چندگانه ۱/۲ برابر بیش‌تر دچار

قرار گرفته است. از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم اندازه‌گیری ابعاد آنترپومتریک کارکنان جهت طراحی و یا بهبود ابزارآلات و ایستگاه‌های کاری مشکل‌دار اشاره کرد.

### سپاسگزاری

XXX

تقسیم کار، نوبتی و چرخشی کردن کار بین پرسنل و آموزش نحوه صحیح وضعیت قرار گیری بدن در حین انجام کار از جمله راهکارهای مهم کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی به خصوص در نواحی کمر، گردن و شانه کارکنان آشپزخانه می‌باشد.

مزیت این مطالعه بررسی تأثیر هم‌زمان دو پارامتر شاخص توانایی انجام کار و حد مجاز بلند کردن بار بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد که در مطالعات کمی مورد بررسی

### REFERENCES

- Gardfaramarzi R, Dehghani Y, Naeini H, Falahati M, Zokaei M. [Body posture assessment welders posture assessment methods OWAS]. *J Occupat Med Special*. 2011;3(1):4-9.
- Gholami A, Soltanzadeh A, Abedini R, Sahranavard M. Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk by Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Technique in a Porcelain Manufacturing Factory. *J Rese Health*. 2014;4(1):608-12.
- Setoodeh H, Nazarpour E, Haghighyeh A, Shaban Sarvestani S. Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders and Determination of the Associated Factors among Workers of a Dairy Products Factory. *J Health Sci Surveill Sys*. 2014;2(4):134-9.
- Mostaghani M, Davari M, Mollaei F, Salehi M, Mehrparvar A. [The frequency of musculoskeletal disorders and to assess posture while working as RULA in auto parts manufacturing industry workers]. *J Occupat Med Special*. 2011;3(4):26-32.
- Amini A, Sazandeh Z, Varmazyar S. [Evaluate musculoskeletal disorders among workers in Qazvin restaurants. 9th National Congress Occupational Health and Safety]. *Yazd Univ Med Sci*. 2011.
- Haukka E, Leino-Arjas P, Solovieva S, Ranta R, Viikari-Juntura E, Riihimäki H. Co-occurrence of musculoskeletal pain among female kitchen workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;80(2):141-8. DOI: 10.1007/s00420-006-0113-8 PMID: 16688464
- Haukka E, Leino-Arjas P, Ojajarvi A, Takala EP, Viikari-Juntura E, Riihimäki H. Mental stress and psychosocial factors at work in relation to multiple-site musculoskeletal pain: a longitudinal study of kitchen workers. *Eur J Pain*. 2011;15(4):432-8. DOI: 10.1016/j.ejpain.2010.09.005 PMID: 20932789
- Chim J, editor Ergonomics Workload Analysis For The Prevention of Musculoskeletal Disorders in Food Services in The Health Sector. Human Factors and Ergonomics Society of Australia 42nd Annual Conference; 2006; Australia
- Jafari M, Fazli B, Noorani M, Sharifpour Z, Gard Faramarzi R. [Risk assessment of musculoskeletal disorders with RULA method and survey effect of ergonomic training on working conditions Khyatayan]. *J Occupat Med Special*. 2013;5(2):43-50.
- Ehlers CL, Liu W, Wills DN, Crews FT. Periadolescent ethanol vapor exposure persistently reduces measures of hippocampal neurogenesis that are associated with behavioral outcomes in adulthood. *Neuroscience*. 2013;244:1-15. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2013.03.058 PMID: 23567812
- Poyakian M, Zakerian SA, Avakh A, Mohamadian F, Kangavari M. Worker's work ability index in the fruit and vegetable stands in Tehran in 2014. *Pajouhan Sci J*. 2015;13(4):34-41.
- Hajizadeh F, Motamedzade M, Golmohammadi R, Soltanian A. Work ability assessment and its relationship with severity of musculoskeletal disorders among workers in a cement plant. *J Occupat Hygiene Engin*. 2015;2(2):15-22.
- Mohammadzadeh M, Habibi E, Hasanazadeh A. [Relationship between work ability and mental workload with musculoskeletal disorders in industrial jobs]. *J Prevent Med*. 2015;2(4):29-38.
- Eyvazlou M, Mazlouni A, Farshad A, Hoseini F. [Analytical evaluation of work ability index and its determining factors among workers of a car manufacturing industry]. *Iran Occupat Health*. 2012;9(2):40-9.
- Alavinia S, Hosseini S. [WAI important tool in health professional and occupational medicine To identify workers at risk of premature exit from the workplace]. *J North Khorasan Univ Med Sci*. 2011;3(2):49-53.
- Ilmarinen J, Tuomi K, Klockars M. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health*. 1997;23 Suppl 1:49-57. PMID: 9247995
- Celedova L, Babkova K, Rogalewicz V, Cevela R. The Work Ability Index for persons aged 50+ as an instrument for implementing the concept of Age Management. *Contact*. 2014;16(4):e242-e8. DOI: 10.1016/j.kontakt.2014.10.003
- Samadi S, Golmohammadi A. [Study the Relation between Occupational Stress and Work Ability Index among Nurses of Selected Military Hospital]. *J Police Med*. 2013;2(4):223-3.
- Haukka E, Ojajarvi A, Takala EP, Viikari-Juntura E, Leino-Arjas P. Physical workload, leisure-time physical activity, obesity and smoking as predictors of multisite musculoskeletal pain. A 2-year prospective study of kitchen workers. *Occup Environ Med*. 2012;69(7):485-92. DOI: 10.1136/oemed-2011-100453 PMID: 22539656
- Keikha-Moghaddam A. [Ergonomics Assessment Methods Selection and Application Guide]. Iran: Fanavaran; 2012.
- Russell SJ, Winnemuller L, Camp JE, Johnson PW. Comparing the results of five lifting analysis tools. *Appl Ergon*. 2007;38(1):91-7. DOI: 10.1016/j.apergo.2005.12.006 PMID: 16867298
- Habibi E, Dehghan H, Zeinodini M, Yousefi H, Hasanazadeh A. [The Relation between Work Ability Index and Physical Work Capacity based on Fox Equation for VO2 Max in Male Nursing Staff of Isfahan Hospitals, Iran]. *J Health Sys Res*. 2011;7(5):606-14.
- Pekkarinen A, Anttonen H. The effect of working height on the loading of the muscular and skeletal systems in the kitchens of workplace canteens. *Appl Ergon*. 1988;19(4):306-8. PMID: 15676673
- Choobineh A, Rahimifar H, Jahangiri M, Mahmoodkhani S. [Musculoskeletal injuries and their associated risk factors in office workplaces]. *Iran Occupat Health*. 2011;8(4):70-81.
- Choobineh A, Mokhtarzadeh A, Salehi M, Tabatabaei S. [Ergonomic evaluation of exposure to musculoskeletal disorders risk factors by QEC technique in a rubber factory]. *Med J*. 2008;7(1):46-55.
- Fallah H, Koohnavard B, Cheraghi M, Yousefi M, editors. [Evaluation of ergonomic to quickly assess exposure method in the dining hall workers of the University of Medical Sciences in 2014]. 1st Biennial Iranian Conference on Ergonomics; Hamedan University of Medical Science; 2014; Hamedan
- Kohansal S, Kohpaie R, Gharlipour Z, Habibi P, Ziaei M, Gilasi HR, et al. [Ergonomic Evaluation of Musculoskeletal Disorders Among Kitchen Workers by QEC Technique in the Tehran University of Medical Sciences]. *Sci J Ilam Univ Med Sci*. 2013;20(4):19-29.
- Mehrparvar A, Ranjbar S, Mostaghani M, Salehi M. [Assess the risk of musculoskeletal disorders by QEC method in a food factory]. 2011;3(2):54-60.
- Sarsangi V, Matlabi M, Fallah H, Zarei E, Khajevandi A, Saghi M. [Detection and risk assessment of musculoskeletal disorders among the staffs employed in a dish manufacturing company using the QEC method and Nordic questionnaire]. *Q J Sabzevar Univ Med Sci*. 2014;20(5):706-15.
- Chyuan JY, Du CL, Yeh WY, Li CY. Musculoskeletal disorders in hotel restaurant workers. *Occup Med (Lond)*. 2004;54(1):55-7. PMID: 14963256
- Abedini R, Choobineh A, Soltanzadeh A, Ghiasvand R, Kazem-Haghighi M. [Ergonomic evaluation of exposure to musculoskeletal disorders risk factors by Quick Exposure Check (QEC) technique in a metal structure manufacturing factory]. *J Health Sci Jundishapoor*. 2012;4(2):13-20.
- Gharibi V, Mokarami H, Taban A, Yazdani Aval M, Samimi K, Salesi

- M. Effects of Work-Related Stress on Work Ability Index among Iranian Workers. *Saf Health Work*. 2016;7(1):43-8. DOI: [10.1016/j.shaw.2015.10.005](https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.10.005) PMID: [27014490](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27014490/)
33. Koohpayezadeh J, Mokamelkhah E, Alavinia M, Karimi Farshi L, Akbari F. [Study on predictive value of work ability index to predict sick leave and disability caused by work]. *Razi J Med Sci*. 2014;21(125):126-30.
  34. Bawab W, Ismail K, Awada S, Rachidi S, Hajje A, Salameh P. Prevalence and Risk Factors of Low Back Pain among Office Workers in Lebanon. *Int J Occupat Hygiene*. 2015;7(1):45-52.
  35. Hershkovich O, Friedlander A, Gordon B, Arzi H, Derazne E, Tzur D, et al. Associations of body mass index and body height with low back pain in 829,791 adolescents. *Am J Epidemiol*. 2013;178(4):603-9. DOI: [10.1093/aje/kwt019](https://doi.org/10.1093/aje/kwt019) PMID: [23690249](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23690249/)
  36. Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Association between body height and chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *BMJ Open*. 2015;5(6):e006983. DOI: [10.1136/bmjopen-2014-006983](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006983) PMID: [26078308](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26078308/)
  37. Nagasu M, Sakai K, Ito A, Tomita S, Temmyo Y, Ueno M, et al. Prevalence and risk factors for low back pain among professional cooks working in school lunch services. *BMC Public Health*. 2007;7:171. DOI: [10.1186/1471-2458-7-171](https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-171) PMID: [17650300](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17650300/)
  38. Sadeghi N, Habbibi E. [The relationship between musculoskeletal disorders with anthropometric indices among bus drivers in Isfahan]. *Iran Occupat Health J*. 2009;6(1):6-15.
  39. Nimbarte AD. Risk of neck musculoskeletal disorders among males and females in lifting exertions. *Int J Indust Ergonom*. 2014;44(2):253-9. DOI: [10.1016/j.ergon.2013.01.007](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2013.01.007)
  40. Neupane S, Miranda H, Virtanen P, Siukola A, Nygard CH. Multi-site pain and work ability among an industrial population. *Occup Med (Lond)*. 2011;61(8):563-9. DOI: [10.1093/occmed/kqr130](https://doi.org/10.1093/occmed/kqr130) PMID: [21846813](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21846813/)

# Investigation of Correlation of Musculoskeletal Disorders With Work Ability Index and Allowable Load Lifting Limit

Seyed Sajad Ataei<sup>1</sup>, Payam Heydari<sup>2</sup>, Sakineh Varmazyar<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> BSc of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>2</sup> MSc Student in Occupational Health Engineering, School of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

\* Corresponding author: Sakineh Varmazyar, Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. E-mail: svarmazyar@qums.ac.ir

DOI: 10.20286/joe-04043

Received: 21/06/2016

Accepted: 02/08/2016

## Keywords:

Musculoskeletal Disorders  
Work Ability Index  
Lifting

## How to Cite this Article:

Ataei S, Heydari P, Varmazyar S. Investigation of Correlation of musculoskeletal Disorders With Work Ability Index and Allowable Load Lifting Limit. *J Ergo*. 2017;4(4):14-23. DOI: 10.20286/joe-04043

© 2017 Hamedan University of Medical Sciences.

## Abstract

**Introduction:** Heavy load lifting or occupational and individual factors are effective hazard agents in the occurrence of musculoskeletal disorders. Therefore, the aim of the present study was investigating the correlation of musculoskeletal disorders with work ability index and allowable load lifting limit.

**Methods:** This analytical and cross-sectional study was conducted using census (n = 60) among the kitchen workers in Qazvin teaching hospitals in 2016. Data were collected through questionnaires including pain prevalence, work ability index and allowable load lifting limit. Data was analyzed by single and multiple regression logistic using SPSS 16 software.

**Results:** The highest prevalence was observed in the lower back (%78.3). Of the workers, %61.7 reported a good level of work ability index and %58.3 of the workplaces were in unsafe conditions of load handling. Unsafe condition alone increased the prevalence of shoulder and neck pain about 7 times and the lower back pain 4 times, and in interaction with other risk factors, the prevalence of neck and shoulder pains had 25 and 28 times increase, respectively. Also, subjects with good levels of ability compared to subjects with excellent levels of ability were 9 times more in exposure of musculoskeletal disorders.

**Conclusions:** Risk factors such as body mass index, work ability and allowable load lifting limit can affect the prevalence of musculoskeletal disorders. So, selection of subjects with good and excellent work ability levels and compliance with the load limit are the effective solutions in increasing the productivity and reducing musculoskeletal disorders among kitchen workers.