



## ارزیابی بار فشاری وارد بر کمر در وظایف با حمل دستی بار به روش UTAH در کارگران یک شرکت تولید مواد شیمیایی

محبوبه عابدی<sup>۱</sup>، ایوب قنبری سرتنگ<sup>۲\*</sup>، احسان الله حبیبی<sup>۳</sup>، فیض الله پالیزبان<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** کمردرد شغلی یکی از شایعترین بیماریها و آسیب های شغلی در جهان می باشد و بر روی سلامت جسمی و روانی افراد تاثیر می گذارد. هدف از این مطالعه ارزیابی بار فشاری وارد بر کمر در وظایف با حمل دستی بار به روش UTAH در کارگران یک شرکت تولید مواد شیمیایی بود. **روش بررسی:** این یک مطالعه توصیفی و مقطعی بود که بر روی ۳۵ نفر از افراد شاغل یک کارخانه مواد شیمیایی که با حمل بار در ارتباط بودند در فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷ به روش نمونه گیری تصادفی ساده انجام شد. در این مطالعه برای جمع آوری داده ها از روش UTAH و پرسشنامه استاندارد کرنل استفاده شد. برای آنالیز داده ها از نرم افزار SPSS<sup>۱۹</sup> و آمار توصیفی و آزمون آنوا استفاده شد. **یافته ها:** متوسط میزان بار فشاری وارد بر کمر بر اساس روش UTAH برای مشاغل مختلف نشان داد که بار فشاری وارد بر کمر برای مشاغل واحد تعمیرات (۴۰۰ کیلوگرم)، واحد تخلیه و بارگیری (۴۶۰ کیلوگرم) و واحد انبار مواد (۳۷۰ کیلوگرم) بیش از حد مجاز می باشد. همچنین نتایج حاصل از پرسشنامه کرنل نشان داد که ۶۸ درصد (۲۴ نفر) از افراد در مشاغل مورد نظر از درد کمر رنج می برند. **نتیجه گیری:** یافته های این پژوهش نشان داد روش UTAH، جهت برآورد نیروی وارد بر کمر در وظایف حمل بار مفید می باشد. ۶۸ درصد افراد شرکت کننده در مطالعه دارای کمر درد شغلی می باشند و باید اقدامات مداخله ای لازم برای کاهش این اختلالات شغلی صورت گیرد.

### مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۲۵

### ارجاع:

عابدی محبوبه، قنبری سرتنگ  
ایوب، حبیبی احسان الله، پالیزبان  
فیض الله. بهداشت کار و ارتقاء  
سلامت ۱۳۹۷؛ ۳(۳): ۱۰-۲۰.

**کلید واژه ها:** کمر درد شغلی، حمل بار، روش UTAH



<sup>۱</sup>گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز، تهران، ایران

<sup>۲\*</sup>گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران



(نویسنده مسئول: aioobghanbary@gmail.com)

<sup>۳</sup>گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۴</sup>گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران



## مقدمه

وظایف بلند کردن دستی بار به طور گسترده در بسیاری مشاغل وجود دارد. همچنین اختلالات اسکلتی عضلانی به عنوان یکی شایعترین بیماریها و آسیبهای شغلی در جهان مطرح بوده و تأثیرات مختلفی بر روی پارامترهای مختلف سلامت جسمانی و روانی افراد مشاغل مختلف داشته است به طوریکه علت اصلی غیبت‌ها را در محیط کار تشکیل می‌دهند (۱). افرادی که بطور مرتب بار را جابجا می‌کنند یا حرکت می‌دهند به دلیل اینکه باعث ایجاد فشار به قسمت پایین کمر می‌شود، کمردرد در میان آنها بسیار شایع است. شیوه نادرست بلند کردن بار، به عنوان یک ریسک فاکتور مهم برای ایجاد کمر درد (LBP: Low Back Pain) محسوب می‌شود (۲،۳).

افراد شاغل در بخش‌های صنعتی با توجه به نوع وظیفه شان حمل بار دارند و در معرض ریسک بالای بیماری شغلی هستند و باید فعالیت آنها مورد ارزیابی و کنترل قرار گیرد و کار دائم و طولانی مدت ابتلا به این بیماری‌ها را تشدید می‌کند (۴). اختلالات اسکلتی عضلانی، اختلالات ماهیچه‌ها، زردپی‌ها، غلاف زردپی‌ها، اعصاب محیطی، مفاصل‌ها، استخوان‌ها، رباط‌ها و رگ‌های خونی هستند که در نتیجه حرکات تکراری، پوسچر نامناسب و اعمال نیروی بیش از حد در طول زمان ایجاد می‌شوند و یا حاصل یک ضربه آنی یا حاد می‌باشند (۵). به طور کلی عوامل خطر ساز بیماری‌های اسکلتی عضلانی به سه دسته کلی عوامل مختلف دموگرافیک، شغلی (محیط و تجهیزات کاری) و همچنین عوامل روانی - اجتماعی تقسیم بندی می‌شوند (۲). کارل و همکاران در مطالعه‌ای که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی پرداختند نتیجه گرفتند اختلالات اسکلتی عضلانی علل عمده کاهش توانایی کار و ازکارافتادگی زودرس در افراد بود (۶). در بیشتر صنایع کشور فعالیت کارگران شامل بلند کردن، پایین آوردن، هل دادن و حمل اشیاء با دست می‌باشد و می‌تواند سبب آثار سوء روی کارگران و پرسنل گردد. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ صورت

گرفت، یکی از علل اصلی ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی، بلند کردن و حمل بار سنگین معرفی شد (۷). حمل دستی نایمن بار منجر به ایجاد آسیب‌های فیزیکی حاد و نیز ایجاد استرین‌هایی در نواحی کمر، شانه‌ها و بازو‌ها می‌گردد. پس از سرما خوردگی، کمر درد دومین عاملی است که بیشترین مراجعین را به پزشکان دربر داشته است (۳). شواهد پزشکی حاکی از آن است که مداخلات موثر ارگونومیک باعث کاهش نیازهای فیزیکی حمل دستی بار در وظیفه و در نتیجه کاهش تعداد و شدت صدمات مربوطه شده است. در مطالعه پنجمی و همکاران مشخص گردید که حمل دستی بار عامل بیشترین صدمات و آسیب‌های کمری ناشی از کار بوده است (۸). بر اساس گزارش NIOSH سالانه حدود نیم میلیون کارگر در آمریکا به درجات مختلف آسیب‌های ناحیه کمر مبتلا می‌شوند این گزارش حاکی از این حقیقت است که در حدود ۶۰ درصد غرامت‌های ناشی از صدمات جسمانی مربوط به فعالیت بلند کردن بار می‌باشد (۹). روش‌های مختلفی برای ارزیابی میزان بار فشاری وارد بر کمر ارائه شده است. یکی از این روش‌ها روش UTAH (یوتا) می‌باشد که در سال ۲۰۰۰ توسط Bloswick و همکاران در دانشگاه یوتا معرفی و ارائه گردید و میزان بار فشاری مجاز وارد بر کمر برای مواجهه شغلی افراد ۳۲۰ کیلوگرم یا ۷۰۰ پوند می‌باشد (۱۰). در تمامی روش‌های ارزیابی ریسک مربوط به حمل دستی بار عوامل بیومکانیک از اهمیت به سزایی برخوردار هستند. متغیرهای بیومکانیک محیط کار از قبیل وزن بار، فواصل و موقعیت ایستگاه‌های کار در شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی موثر بوده و بر اساس مطالعات انجام شده شدت اثر هر کدام از این عوامل بر اساس دامنه تغییرات هر کدام در نیروی فشاری و برشی تحمیلی بر دیسک‌های بین مهره‌ای ناحیه کمر و در نهایت بروز و شیوع کمردرد کاملاً متغیر می‌باشند (۱۱). یکی از شایع‌ترین اختلالات اسکلتی - عضلانی که در اثر فعالیت‌های حمل دستی بار به خصوص بلند کردن بار ایجاد می‌شود، آسیب‌های ناحیه کمر و کمر درد شغلی است. با توجه به شیوع بالای



questionnaires) استفاده شد. پرسشنامه کرنل برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام‌های بدن از جمله کمر در طی ۱۲ ماه گذشته به کار می‌رود. روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعه عفیفه زاده و همکاران تایید شده است و آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۰/۹۸ به دست آمد (۱۲). با مراجعه به محیط کار مورد نظر ابتدا متغیرهای دموگرافی سن، سابقه کار و میزان تحصیلات افراد تکمیل سپس متغیرهای روش UTAH تکمیل و در نهایت پرسشنامه کرنل برای اندام کمر در افراد ثبت شدند. ملاحظات اخلاقی در این مطالعه با در نظر گرفتن محرمانه بودن اطلاعات پژوهش رعایت شد. در نهایت برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SPSS19 و آمار توصیفی استفاده شد. سطح معنی دار برای آزمون‌های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در مطالعه مورد نظر ۳۵ نفر مرد شرکت کردند که ۱۵ نفر دارای تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم و ۲۰ نفر دارای تحصیلات بالای دیپلم بودند، در جدول ۱ تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه به تفکیک شغل آورده شده است. میانگین سنی و سابقه کار افراد شرکت کننده در مطالعه در جدول ۲ نشان داده شده است. متوسط میزان بار فشاری وارد بر کمر توسط روش UTAH در جدول ۳ بر اساس تفکیک شغل به صورت کلی نشان داده شده است.

با توجه به جدول ۳ میزان بار فشاری وارد بر کمر فقط در واحد کنترل کیفی زیر حد مجاز می باشد و در بقیه واحد ها، بار فشاری وارد بر کمر بالای حد مجاز می باشد. همچنین براساس پرسشنامه کرنل درصد تعداد افراد که دارای کمر درد بودند به تفکیک هر شغل در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه کرنل برای قسمت کمر، واحد انبار مواد دارای بیشترین تعداد افراد دارای کمردرد می باشد و واحد کنترل کیفی کمترین تعداد افراد دارای کمر درد را دارد. همچنین نتایج حاصل از روش UTAH نشان داد که روش UTAH اعتبار بالایی برای غربالگری افراد دارای بار فشاری

کمر درد شغلی در افراد با وظایف حمل دستی بار و همچنین با توجه به اینکه ارزیابی و ارتقای سلامت افراد در برنامه سلامت و ایمنی شغلی قرار گرفته است و از سوی دیگر کمردردهای شغلی نیز در محیط کار از شیوع بالایی برخوردار می باشند که علت عمده خسارت اقتصادی در شرکت های صنعتی می باشد، هدف از مطالعه حاضر بررسی ارزیابی بار فشاری وارد بر کمر در وظایف با حمل دستی بار به روش UTAH در کارگران یک شرکت تولید مواد شیمیایی در سال ۱۳۹۷ بود.

#### روش بررسی

این مطالعه به صورت توصیفی و مقطعی در فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۷ در استان ایلام انجام شد. در این مطالعه افراد بصورت تصادفی ساده و نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. تعداد افراد شاغل در کارخانه ۵۵ نفر بودند که افراد شرکت کننده در مطالعه که به نوعی حمل بار داشتند ۳۵ نفر مرد بودند و در بخش های مختلف کارخانه کار می کردند. وظایف روزانه تمام افراد مورد مطالعه بر داشتن بار از روی زمین، جابجایی آن و قرار دادن بار در محل مورد نظر بود. معیارهای ورود به مطالعه داشتن حداقل شش ماه سابقه کار بود. معیارهای خروج از مطالعه عدم تمایل افراد برای شرکت در مطالعه بود. روش UTAH در سال ۲۰۰۰ توسط Bloswick و همکاران در دانشگاه یوتا معرفی و ارائه گردید و برای تعیین میزان بار فشاری وارد بر کمر به کار می رود و میزان مجاز وارد بر کمر برای مواجهه شغلی افراد در روش UTAH ۳۲۰ کیلوگرم یا ۷۰۰ پوند می باشد. فرمول کلی محاسبه نیروی فشاری وارد بر کمر به صورت ذیل می باشد:

$$F_c = 3(BW) \sin \alpha + 0.5(L \times HB) + 0.8((BW)/2 + L)$$

عوامل خطر ارگونومی در این فرمول شامل وزن بدن (Body Weight)، زاویه پیچش کمر (Sin Angle From Vertical) از ۰ تا ۹۰ درجه، وزن بار بر حسب پوند (Load) بر حسب پوند، مسافت افقی بار تا بدن (Horizontal Body) می باشد. همچنان برای بررسی و شناسایی افراد دچار کمردرد، از پرسشنامه خود گزارشی استاندارد کرنل (Standard Cornell



بیش از حد وارد بر کمر می باشد. در نهایت آزمون آنوا نشان داد  
 بین سن با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر رابطه ای وجود  
 ندارد ولی بین سابقه کار با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر  
 رابطه معنی داری وجود داشت (جدول ۵)

جدول ۱: تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه به تفکیک شغل (۳۵ نفر)

شغل	تعداد
واحد تعمیرات	۷
واحد تخلیه و بارگیری	۸
واحد انبار مواد	۱۵
واحد کنترل کیفی	۵

جدول ۲: مشخصات دموگرافیک سن و سابقه کار (۳۵ نفر)

متغیر	میانگین (انحراف معیار)	حداقل - حداکثر
سن	۳۴/۰۲ (۳/۱۶)	۲۵ - ۳۷
سابقه کار	۳(۰/۹۵)	۱ - ۳

جدول ۳: متوسط میزان بار فشاری وارد بر کمر توسط روش UTAH در مشاغل مختلف (۳۵ نفر)

شغل	میانگین میزان بار فشاری وارد بر کمر بر اساس UTAH (کیلوگرم)	میزان بار فشاری مجاز وارد بر کمر
واحد تعمیرات	۴۰۰	۳۲۰
واحد تخلیه و بارگیری	۴۶۰	۳۲۰
واحد انبار مواد	۳۷۰	۳۲۰
واحد کنترل کیفی	۲۰۰	۳۲۰

جدول ۴: درصد تعداد افراد که دارای کمر درد بر اساس پرسشنامه کرنل در مشاغل مختلف (۳۵ نفر)

شغل	تعداد افراد دارای کمر درد	درصد
واحد تعمیرات	۵	۷۱
واحد تخلیه و بارگیری	۷	۸۷
واحد انبار مواد	۱۱	۷۳
واحد کنترل کیفی	۱	۲۰

جدول ۵: رابطه بین سن و سابقه کار با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر

متغیر	نیروی فشاری وارد بر کمر (روش یوتا) P-value
سن	۰/۰۷
سابقه کار	۰/۰۳

## بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی نیروی وارد بر کمر هنگام  
 جابجایی دستی بار در کارگران یک شرکت تولید مواد  
 شیمیایی انجام شده است. با توجه به محدودیت های اجرایی  
 و زمانی برای ارزیابی در صنایع مختلف به خصوص در مورد  
 کارگرانی که وظایف حمل بار را دارند، روش UTAH به دلیل  
 سریعتر بودن و به دست آوردن بار فشاری وارد بر کمر به

بهداشت کار و ارتقاء سلامت | سال دوم | شماره سوم | پاییز ۱۳۹۷

صورت کمی، استفاده گردید. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افراد شاغل در صنعت مورد نظر در معرض کمردرد شغلی می باشند و باید اقدامات مداخله‌ای انجام داد. ترکمان و همکاران که به بررسی بار فشاری وارد بر کمر در افراد شاغل در ساختمان سازی پرداختند نتیجه گرفتند که میزان بار فشاری وارد بر کمر در افراد شاغل در ساختمان سازی بیش از حد مجاز می باشد و در شغل پی ریزی بیشترین فشار با مقدار ۴۴۹/۸۹ کیلوگرم بر کمر وارد می شد. همچنین در این مطالعه آزمون آنوا نشان داد بین سن با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر رابطه ای وجود ندارد ولی بین سابقه کار با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر رابطه معنی داری وجود داشت که با نتایج مطالعه ترکمان و همکاران هم خوانی دارد (۱۳).

در این مطالعه نیروی فشاری وارد بر کمر کارگران با ۷۰۰ پوند یا ۳۲۰ کیلوگرم استاندارد مؤسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای که در کاربردگ روش UTAH نیز آورده شده است، مقایسه شد که در اکثر مشاغل میزان نیروی فشاری وارد بر کمر بیش از حد مجاز می باشد. در مشاغل واحد تعمیرات (۴۰۰ کیلوگرم)، واحد تخلیه و بارگیری (۴۶۰ کیلوگرم) و واحد انبار مواد (۳۷۰ کیلوگرم) بیش از میزان فشار وارد بر کمر بیش از حد مجاز می باشد و باید اقدامات مداخله ارگونومی انجام شود. در صنعت مورد نظر وزن سنگین بار با فرکانس جابجایی بالا می تواند یک ریسک فاکتور برای ایجاد کمر درد شغلی باشد. مطالعه پنجعلی و همکاران نشان داد که وزن سنگین بار یک عامل مهم برای ابتلا به کمر درد شغلی می باشد که با یافته های مطالعه حاضر هم خوانی دارد (۸). مرشدی و همکاران به بررسی میزان بار فشاری وارد بر کمر با روش نرم افزار 3DSSPP پرداختند و به این نتیجه رسیدند که میزان بار فشاری وارد بر کمر در اکثر افراد شاغل در بیمارستان بیش از حد مجاز می باشد و با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت و هم خوانی دارد (۱۴). در مطالعه‌ای که توسط گومز و همکاران جهت آنالیز بیومکانیکی بلند کردن دستی بار در یک

شرکت تولیدی با استفاده از نرم افزار 3DSSPP انجام شد اقداماتی مثل طراحی مجدد وسایل بلند کردن بار می تواند باعث کاهش فشار وارده بر کمر و جلوگیری از ایجاد کمردرد شغلی شود (۱۵). مطالعه افشاری و همکاران نشان داد که در ۸۵/۶ درصد افراد شاغل در بخش داخلی بیمارستان و ۶۸/۴ درصد بخش ارتوپدی نیروی فشاری وارد بر کمر بیش از حد مجاز بود و شایع ترین اختلالات اسکلتی عضلانی در این افراد کمر درد بود که به علت سنگینی وظایف و فشارهای فیزیکی بالای وارد بر کمر می باشد (۱۶). اسدی و همکاران به برآورد نیروهای وارد به کمر در وظایف بلند کردن دستی بار با استفاده از نرم افزار 3DSSPP پرداختند و نتیجه گرفتند نیروی فشاری وارد بر کمر در ۱۷/۵ درصد کارگران (۲۱ نفر) بیش از ۳۴۰۰ نیوتن می باشد و احتمال آسیب کمر برای آنان وجود داشت. در مطالعه حاضر نیز ۶۸ درصد (۲۴ نفر) از افراد در مشاغل مورد نظر از درد کمر رنج می برند و با یافته های مطالعه اسدی و همکاران مطابقت دارد (۱۷). افشاری و همکاران در مطالعه ارزیابی بار فشاری تجمعی وارد بر کمر در قالبیافان نتیجه گرفتند بار فشاری تجمعی در مردان ۲۱/۸ مگا نیوتن ثانیه و در زنان ۱۳/۱۳ مگانیوتن ثانیه می باشد و تخمین بار تجمعی روزانه می تواند یک شاخص مهمی در پیشگیری از کمردردهای شغلی و مداخلات صحیح ارگونومیکی باشد (۵) در نهایت نتایج پرسشنامه کرنل نشان داد ۲۴ نفر از افراد شرکت کننده در این مطالعه دچار کمر درد شغلی هستند. در مطالعه فلکی و همکاران که به بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی و کمر درد شغلی پرداختند، نتیجه گرفتند که ۶۹/۵ درصد افراد دارای اختلالات کمر درد هستند (۱۸) از محدودیت های این مطالعه با توجه به کوچک بودن کارخانه مواد شیمیایی تعداد نسبتا کمی در مطالعه شرکت کردند و این مطالعه می تواند مبنایی برای مطالعات بعدی باشد. همچنین با توجه به اینکه مقالات محدودی در مورد روش UTAH موجود بود قسمت بحث مقاله مورد نظر به سختی انجام گردید.



### نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد روش UTAH به عنوان یک ابزار ساده و سریع برای غربالگری افراد دارای کمر درد شغلی و همچنین جهت برآورد نیروی فشاری وارد بر کمر در وظایف حمل بار مفید می باشد. همچنین ۶۸ درصد افراد شرکت کننده در مطالعه دارای کمر درد شغلی می باشند و باید اقدامات ارگونومیکی لازم برای کاهش این اختلال شغلی صورت گیرد. با تحلیل بیومکانیکی ایستگاه‌های کار به صورت کمی می توان ارزیابی دقیقتری انجام داد و شرایط ارگونومیکی ایستگاه‌های کار را با دقت بیشتری اصلاح و تعدیل نمود.

### تقدیر و تشکر

این مطالعه در قالب پروژه تحقیقاتی واحد بهداشت حرفه ای

### منابع

- Daenen L, Varkey E, Kellmann M, Nijs J. Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain Applying science to practice. *The Clinical Journal of Pain*. 2015;31(2):108-114.
- Verbeek J, Martimo KP, Karppinen J, Kuijjer PP, Takala EP, Viikari-Juntura E. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers: a cochrane systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*. 2012;69(1):79-80.
- Koes BW, Van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ*. 2006;332(7555):1430-4.
- Karami Matin B, Mehrabi Matin A, Ziaei M, Nazari Z, Yarmohammadi H, Gharagozlou F. Risk assessment of cumulative trauma disorders in Quarry and Stone Industries workers Kermanshah in 2013. *Ergonomics*. 2013;1(2):28-35. [Persian]
- Afshari D, Motamedzadeh M, Soltanian AR. Estimation of cumulative compression load on the l4/l5 lumbar of carpet weavers through direct measurement of trunk posture and direct observation during a shift work. *Iran occupational health*. 2015;12(2):62-9. [Persian]
- Carel RS, Zusman M, Karakis I. Work ability index in israeli hospital nurses: applicability of the adapted questionnaire. *Experimental aging research*. 2013;39(5):579-90.
- Ciriello VM, Dempsey PG, Maikala RV, O'Brien NV. Revisited: comparison of two techniques to establish maximum acceptable forces of dynamic pushing for male

### مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: م.ع.ع.ح

جمع آوری داده: ا.ق.س، ف.پ

تحلیل داده: ا.ح

نگارش و اصلاح: ا.ق.س

### تضاد منافع

نویسندگان اعلام می نمایند هیچ گونه تضاد منافی در این تحقیق وجود ندارد.





- industrial workers. *International journal of industrial ergonomics*. 2007;37(11-12):877-82.
8. Panjali Z, Mazloumi A, Ahsani H, Rezaee E. Evaluation of the risks factors for manual material handling in a metal casting industry in Iran. *Iran occupational health*. 2014;11(1):14-22
9. Sadeghi N, Fani MJ, Aboutorabi H, editors. Compare the weight of the load carried by the Industrial Workers of the amount recommended by the NIOSH. *Proceeding of 7th International Industrial Engineering Conference*; 2010 Oct6-7; Iranian Society of Industrial Engineering, Esfahan. Iran: Esfahan; 2010. [Persian]
10. Merryweather AS, Loertscher MC, Bloswick DS. A revised back compressive force estimation model for ergonomic evaluation of lifting tasks. *Work*. 2009;34(3):263-72.
11. Okimoto MLLR, Teixeira ER. Proposed procedures for measuring the lifting task variables required by the revised NIOSH lifting equation—A case study. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2009;39(1):15-22.
12. Afifehzadeh-Kashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari MR, Abbastabar P, Moshtaghi P. Validity and reliability of farsi version of cornell musculoskeletal discomfort questionnaire (CMDQ). *Iran Occupational Health*. 2011;7(4):83-91. [Persian]
13. Torkaman J, Motamedzade M, Attari S, Roshanaei GH. Assessment of compressive force on back of hamadan building construction workers during manual load handling by UTAH method in 2015: a short report. *Rafsanjan University of Medical Sciences and Health Services*. 2017;16(8):798-804. [Persian]
14. Morshedi R, Boazar M, Afshari D. Biomechanical analysis of manual lifting of loads and ergonomics solutions for nursing assistants. *Ergonomics*. 2015;3(1):17-24. [Persian]
15. Gomez-Bull K, Ibarra-Mejia G, Hernandez-Arellano JL. Biomechanical Analysis of a Manual Materials Handling Task in a Local Manufacturing Company. *Proceeding of 1st Annual World Conference of the Society for Industrial and Systems Engineering*; 2010 Sep16-18; Washington, D.C, USA. USA: University of Texas at El Paso; 2012.
16. Afshari D, Mohammadi A, Saki A, Movafaghpour M. Continuous monitoring of back postures using portable inclinometer among nursing assistants. *Iran Occupational Health*. 2014;11(3):30-9. [Persian]
17. Asadi N, Choobineh A, Keshavarzi S, Daneshmandi H. Estimation of forces exerted on the lower back in manual load lifting using



- 3DSSPP software. Ergonomics. 2015;2(4):25-31. [Persian]
18. Falaki S, Akbari H, Derakhshan M, Hannani M, Motalebi Kashani M. Prevalence and postural risk factors associated with musculoskeletal disorders among medical laboratory personnel in Kashan 2012. Iran Occupational Health. 2016;12(6):58-68. [Persian]







## Evaluation of the Back Compressive Force (BCF) using the UTAH Method in Manual Handling Tasks among Workers of a Chemical Manufacturing Company

Mahbobeh ABEDI<sup>1</sup>, Ayoub GHANBARY SARTANG<sup>2\*</sup>, Ehsanollah HABIBI<sup>3</sup>, Feizolah PALYZBAN<sup>4</sup>

### Abstract

### Original Article



Received: 2018 /07/10

Accepted: 201/09/16

#### Citation:

Abedi M, Ghanbary Sartang A, Habibi E, Palyzban F. Occupational Hygiene and Health Promotion Journal 2018; 2(3): 202-10.

**Introduction:** Job back pain is one of the most common occupational diseases and injuries in the world that affects people's physical and mental health. The purpose of this study was to evaluate the BCF using the UTAH method in manual handling tasks among workers of a chemical manufacturing company.

**Methods:** This descriptive and cross-sectional study was carried out on 35 people who had manual handling tasks and worked in a chemical factory in April and May 2018. The participants were selected using the simple random sampling method. In this study, UTAH method and standard Cornell questionnaire were used to collect the data. Finally, we run descriptive statistics and ANOVA test to analyze the data using the SPSS<sub>19</sub>.


**Results:** The average amount of BCF calculated using the UTAH method showed that the load pressure on back for the jobs of repair unit (400 kg), discharge and loading unit (460 kg), and warehouse unit (370 kg) exceeded the standard. Moreover, the results of the Cornell questionnaire indicated that 68 percent (N = 24) of individuals in the mentioned occupations were suffering from lower back pain.

**Conclusion:** The findings of this study showed that the UTAH method is useful for estimating the BCF in manual handling tasks. We also found that 68 percent of the participants had occupational back pain. So, interventions should be conducted and measures should be taken to reduce these disorders.

**Keywords:** Occupational back pain, manual handling, UTAH method

<sup>1</sup>Department of Environmental Management, Center Tehran Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran 

<sup>2</sup>Department of Occupational Health engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

\* (Corresponding author: ayoobghanbary@ymail.com) 

<sup>3</sup>Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>4</sup>Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran