



## 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 پالیزان<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** کمردرد شغلی یکی از شایعترین بیماریها و آسیب‌های شغلی در جهان می‌باشد و بر روی سلامت جسمی و روانی افراد تاثیر می‌گذارد. 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 فوردهین و اردیبهشت ۱۳۹۷ به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام شد. در این مطالعه برای جمع‌آوری داده‌ها از روش UTAH و پرسشنامه استاندارد کرنل استفاده شد. برای آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS<sup>۱۹</sup> و آمار توصیفی و آزمون آنوا استفاده شد.

**یافته‌ها:** 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 می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از پرسشنامه کرنل نشان داد که ۶۸ درصد (۲۴ نفر) از افراد در مشاغل مورد نظر از درد کمر رنج می‌برند. نتیجه گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد روش UTAH، جهت برآورد نیروی وارد بر کمر در وظایف حمل بار مفید می‌باشد. ۶۸ درصد افراد شرکت کننده در مطالعه دارای کمر درد شغلی می‌باشند و باید اقدامات مداخله‌ای لازم برای کاهش این اختلالات شغلی صورت گیرد.

### مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۲۵

### ارجاع:

عبدی محبوبه، قنبری سرتنگ ایوب، حبیبی احسان الله، پالیزان فیض الله. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۷؛ ۲(۳): ۱۰-۲۰.

### کلید واژه‌ها: کمر درد شغلی، حمل بار، روش UTAH



۱) گروه مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز، تهران، ایران

۲) گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران



(نوسنده مسئول: aioobghanbari@ymail.com)

۳) گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴) گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران



## مقدمه

گرفت، یکی از علل اصلی ناراحتی های اسکلتی عضلانی، بلند کردن و حمل بار سنگین معرفی شد (۷). حمل دستی نایمین بار منجر به ایجاد آسیب های فیزیکی حاد و نیز ایجاد استرین هایی در نواحی کمر، شانه ها و بازو ها می گردد. پس از سرما خوردگی، کمر درد دومین عاملی است که بیشترین مراجعین را به پزشکان دربرداشته است (۳). شواهد پژوهشی 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 پنجالی و همکاران مشخص گردید که حمل دستی بار عامل بیشترین صدمات و آسیب های کمری ناشی از کار بوده است (۸). بر اساس گزارش NIOSH سالانه حدود نیم میلیون کارگر در آمریکا به درجات مختلف آسیب های ناحیه کمر مبتلا می شوند این گزارش حاکی از این حقیقت است که در حدود ۶۰ درصد غرامت های ناشی از صدمات جسمانی مربوط به فعالیت بلند کردن بار می باشد (۹). روش های مختلفی برای ارزیابی میزان بار فشاری وارد بر کمر ارائه شده است. یکی از این روش ها روش UTAH (یوتا) می باشد 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 می باشد (۱۰). در تمامی روش های 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 دیسک های بین مهره ای ناحیه کمر و در نهایت بروز و شیوع کمردرد کاملاً متغیر می باشند (۱۱). یکی از شایع ترین اختلالات اسکلتی - عضلانی که در اثر فعالیت های حمل دستی بار به خصوص بلند کردن بار ایجاد می شود، آسیب های ناحیه کمر و کمر درد شغلی است. با توجه به شیوع بالای

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 می دهند (۱). افرادی که بطور مرتب بار را جابجا می کنند یا حرکت می دهند به دلیل اینکه باعث ایجاد فشار به قسمت پایین کمر می شود، 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 می شود (۳,۲).

افراد شاغل در بخش های 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 بیماری ها را تشید می کند (۴). اختلالات اسکلتی عضلانی، اختلالات ماهیچه ها، زردپی ها، غلاف زردپی ها، اعصاب محیطی، مفصل ها، استخوان ها، رباطها و رگ های خونی هستند که در نتیجه حرکات تکراری، پوسچر نامناسب و اعمال نیروی بیش از حد در طول زمان ایجاد می شوند و یا حاصل یک ضربه آنی یا حاد می باشند (۵). به طور کلی عوامل خطرساز بیماری های اسکلتی عضلانی به سه دسته کلی عوامل مختلف دموگرافیک، شغلی (محیط و تجهیزات کاری) و همچنین عوامل روانی - اجتماعی تقسیم بندی می شوند (۲). کارل و همکاران در مطالعه ای که به ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی پرداختند نتیجه گرفتند اختلالات اسکلتی عضلانی علل عمدی کاهش توانایی کار و از کارفتادگی زودرس در افراد بود (۶). در بیشتر صنایع کشور فعالیت کارگران شامل بلند کردن، پایین آوردن، هل دادن و حمل اشیاء با دست می باشد و می تواند سبب آثار سوء روی کارگران و پرسنل گردد. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ صورت



شیوه اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام‌های بدن از جمله کمر در طی ۱۲ ماه گذشته به کار می‌رود. روایی و پایابی این پرسشنامه در مطالعه عفیفه زاده و همکاران تایید شده است و آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۰/۹۸ به دست آمد (۱۲). با مراجعت 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 درنظر گرفتن محرمانه بودن اطلاعات پژوهش رعایت شد. در نهایت برای آنالیز داده‌ها از نرمافزار SPSS<sup>۱۹</sup> 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 می‌باشد و در بقیه واحد‌ها، بار فشاری وارد بر کمر بالای حد مجاز می‌باشد. 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 می‌باشد و واحد کنترل کیفی کمترین تعداد افراد دارای کمر درد را دارد. همچنان کیفی کمترین 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 ارتقاء سلامت افراد در برنامه سلامت و ایمنی شغلی قرار گرفته است و از سوی دیگر کمردردهای شغلی نیز در محیط کار از شیوه بالایی برخوردار می‌باشند که علت عدمه خسارت اقتصادی در شرکت‌های صنعتی می‌باشد، 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 بخش‌های مختلف کارخانه کار می‌کردند. 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 کاربود. 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 می‌رود و میزان مجاز وارد بر کمر برای مواجهه شغلی افراد در روش UTAH ۳۲۰ کیلوگرم یا ۷۰۰ پوند می‌باشد. فرمول کلی محاسبه نیروی فشاری وارد بر کمر به صورت ذیل می‌باشد:

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

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



ندارد ولی بین سابقه کار با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر رابطه معنی داری وجود داشت (جدول ۵)

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

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 میار)	حداقل - حداکثر
سن	(۳/۱۶) ۳۴/۰۲	۳۷ - ۲۵
سابقه کار	۳(۰/۹۵)	۳ - ۱

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 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	درصد افراد دارای کمر درد	تعداد افراد دارای کمر درد
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	P-value	نیروی فشاری وارد بر کمر (روش یوتا)
سن	۰/۰۷	
سابقه کار	۰/۰۳	

## بحث

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

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





شرکت تولیدی با استفاده از نرم افزار 3DSSPP ۳ انجام شد اقداماتی مثل طراحی مجدد وسایل بلند کردن بار می‌تواند باعث کاهش فشار وارده بر کمر و جلوگیری از ایجاد کمر در شغلی شود (۱۵). مطالعه افساری 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 می‌باشد (۱۶). اسدی و همکاران به برآوردهای نیروهای وارد به کمر در وظایف بلند کردن دستی بار با استفاده از نرم افزار 3DSSP پرداختند و نتیجه گرفتند نیروی فشاری وارد بر کمر در ۱۷/۵ درصد کارگران (۲۱ نفر) بیش از ۳۴۰۰ نیوتن می‌باشد 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 می‌برند و با یافته‌های مطالعه اسدی و همکاران مطابقت دارد (۱۷). افساری و همکاران در مطالعه ارزیابی بار فشاری تجمعی وارد بر کمر در قالیبافان نتیجه گرفتند بار فشاری تجمعی در مردان ۲۱/۸ مگا نیوتن ثانیه و در زنان ۱۳/۱۳ مگانیوتن ثانیه می‌باشد و تخمین بار تجمعی روزانه می‌تواند 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 محدودیت‌های این مطالعه با توجه به کوچک بودن کارخانه مواد شیمیایی تعداد نسبتاً کمی در مطالعه شرکت کردند و این مطالعه می‌تواند 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.

صورت کمی، استفاده گردید. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افراد شاغل در صنعت مورد نظر در معرض کمردرد شغلی می‌باشند 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 می‌باشد و در شغل پی ریزی بیشترین فشار با مقدار ۴۴۹/۸۹ کیلوگرم بر کمر وارد می‌شد. همچنین در این مطالعه آزمون آنوا نشان داد بین سن با میزان نیروی فشاری وارد بر کمر رابطه‌ای وجود ندارد ولی بین 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 حرفة‌ای که در کاربرگ روش UTAH نیز آورده شده است، مقایسه شد که در اکثر مشاغل میزان نیروی فشاری وارد بر کمر بیش از حد مجاز می‌باشد. 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 می‌باشد و باید اقدامات مداخله ارگونومی انجام شود. در صنعت مورد نظر وزن سنگین بار با فرکانس جابجایی بالا می‌تواند یک ریسک فاکتور برای ایجاد کمر درد شغلی باشد. مطالعه پنجه‌ی و همکاران نشان داد که وزن سنگین بار یک عامل مهم برای ابتلا به کمر درد شغلی می‌باشد که با یافته‌های 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 می‌باشد 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



## 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 برآورده 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 دقیقترا انجام داد و شرایط ارگونومیکی ایستگاههای کار را با دقت بیشتری اصلاح و تعديل نمود.

## تقدیر و تشکر

این مطالعه در قالب پژوهه 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, Kuijer 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, Ziae 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



- 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, Abutorabi 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, Movafaghpoor 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

Mahbobe 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: aioobghanbary@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