



## ارزیابی ارگونومیک انتقال بیمار نما بین تخت و برانکارده به روش رایج و استفاده از وسیله کمکی مکانیکی حمل بیمار

حمید سلمانی ندوشن<sup>۱</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۲</sup>، محسن رازقی<sup>۳</sup>، تایماز شاه نظر نژاد خالص<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۹/۲۴

تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۸/۱۱

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۰۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** بخش درمان و مراقبت‌های بهداشتی از جمله مشاغلی است که دارای خطرات و مشکلات سلامتی مربوط به خود می‌باشد. بخش قابل توجهی از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در کارکنان درمانی در اثر فعالیت‌های حمل و جابجایی بیمار رخ می‌دهند. هدف این مطالعه ارزیابی ارگونومیک انتقال بیمار نما بین تخت و برانکارده به روش رایج و استفاده از وسیله کمکی مکانیکی حمل بیمار می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه، پارامترهای راحتی، فشار فیزیکی درک شده و احساس ایمنی نوعی وسیله کمکی، از دید کاربران و بیمار نما مورد ارزیابی قرار گرفت. ۳۷ نفر از کارکنان درمانی یکی از بیمارستان‌های شهر شیراز که با وظیفه حمل و جابجایی بیمار آشنایی داشتند، در این مطالعه شرکت کردند. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل مقیاس لیکرت ۵ نمره‌ای و مقیاس بورگ بود و همچنین جهت ارزیابی پوسچر کاربران از روش ارزیابی سریع کل بدن (REBA) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری ویلکاکسون، دقیق فیشر و تی زوجی انجام گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین میزان راحتی کاربران در استفاده از وسیله کمکی برابر با  $4/48 (0/50)$  و میانگین میزان راحتی و احساس ایمنی بیمار نما هنگام جابجا شدن با وسیله کمکی مکانیکی، به ترتیب  $4/21 (0/47)$  و  $4/40 (0/49)$ ، به دست آمد. میزان فشار فیزیکی درک شده توسط کاربران هنگام استفاده از وسیله کمکی به‌طور معنی‌داری کمتر از روش رایج بود ( $P < 0/001$ ). نتایج حاصل از ارزیابی پوسچر نشان داد که حدود ۹۰ درصد از افراد در حالت جابجایی دستی بیمار نما در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۴ (سطح خطر بسیار بالا) و بیش از ۸۰ درصد افراد در حالت جابجایی مکانیکی بیمار نما در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۲ (سطح خطر متوسط) قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌های این مطالعه، استفاده از وسیله کمکی مکانیکی موجب افزایش راحتی کاربر و بیمار نما شده، فشار جسمانی وارد به کاربران را کاهش داد و پوسچر آن‌ها را بهبود بخشید. کاهش آسیب‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از جابجا کردن دستی بیمار از طریق اجرای برنامه ارگونومیک حمل بیمار به‌صورت مکانیکی با استفاده از وسیله کمکی، در درازمدت قابل دستیابی می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی، راحتی، ایمنی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، وسیله کمکی

### مقدمه

مراقبت درمانی، سالانه ۲۰ میلیون دلار تخمین زده می‌شود (۲). Owen و همکاران شواهدی را بیان می‌کند که آسیب‌های ناحیه پشت یکی از مشکلات عمده برای آن دسته از پرستارانی است که مراقبت مستقیم از بیمار می‌کنند (۳). انتقال بیمار از تخت دارای ریسک فاکتورهای مرتبط با فرد مراقب می‌باشد که شامل بلند کردن وزن‌های سنگین، چرخش، پوسچرهای نامطلوب و تکراری می‌باشد (۴-۶). بیماران نیز با ریسک‌هایی همچون افتادن، زخم شدن پوست و آسیب‌های دیگر مواجه‌اند (۴ و ۷). استفاده از

موضوع مهم مرتبط با جابجایی دستی بار احتمال بروز آسیب‌های ناحیه کمر است. به‌گواه آمارهای جهانی، آسیب‌های ناحیه کمر در بیش از ۲۵ درصد موارد پرداخت غرامت دخیل‌اند و هزینه چشمگیری را به کارفرمایان، سازمان‌های بیمه‌گر و جامعه تحمیل می‌کند. مؤثرترین راهکار عملی جهت مقابله با این معضل، طراحی و اجرای برنامه‌های ارزیابی و کنترل ریسک باهدف پیشگیری از کمردرد است (۱). هزینه‌های مربوط به آسیب‌های ناحیه پشت در صنعت

۱- کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه آموزشی ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۲- استاد، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۳- دانشیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. [razeghm@sums.ac.ir](mailto:razeghm@sums.ac.ir)

۴- کارشناسی ارشد ساخت و تولید، انستیتو مکانیک، دانشکده فنی مهندسی شهید باهنر شیراز، شیراز، ایران.

کارکنان پرستاری و بهبود در کیفیت ارائه خدمات به بیماران مشخص شده است (۶ و ۱۲). نتایج حاصل از یک بررسی سه‌ساله ارزیابی تأثیر بلندمدت سیستم‌های بالابر سقفی، به‌صورت زیر گزارش شد: کاهش ۸۲٪ در هزینه‌های غرامت ناشی از بلند کردن و حمل بیمار، کاهش ۸۳ درصدی در زمان‌های ازدست‌رفته به خاطر آسیب‌های ناشی از حمل بیمار و کاهش ۴۰ درصدی در هزینه‌های غرامت کل (۱۳).

چوبینه و همکاران (۱۴) و عابدینی و همکاران (۱۵) در مطالعاتی جداگانه که بر روی پرستاران بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام دادند، شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی (نزدیک به ۹۰ درصد) را گزارش کرده‌اند. در این مطالعات جهت کاهش شیوع و ریسک ابتلا به MSDs استفاده از ابزارها و تجهیزات کمکی برای حمل و جابجایی بیمار ضروری شناخته شده است.

هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ارگونومیک انتقال بیمارنا بود که راحتی و احساس ایمنی کاربران و بیمارنا، پوسچر و فشار فیزیکی درک شده توسط کاربران حین انتقال بیمارنا بین تخت و برانکار با استفاده از دو روش رایج و وسیله کمکی مکانیکی حمل بیمار، در بین کارکنان درمانی در یکی از بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مورد ارزیابی قرار گرفت.

### روش بررسی

این مطالعه مداخله‌ای از خرداد ماه ۱۳۹۲ تا آبان ۱۳۹۳ انجام گرفت. در ادامه مراحل انجام کار به تفصیل آمده است:

پس از بررسی مطالعات صورت گرفته، بررسی ویژگی‌های وسایل کمکی موجود و همین‌طور تحقیق میدانی انجام شده در بیمارستان‌ها، نوعی وسیله کمکی مکانیکی جهت انتقال جانبی بیمار بین تخت‌ها طراحی و ساخته شد.

به منظور ارزیابی بر روی آزمودنی انسانی، وسیله ساخته شده در یکی از بیمارستان‌های شهر شیراز

مکانیک بدن حین جابجا کردن بیمار موجب کاهش فشارهای آسیب‌زا به فرد مراقب می‌شود (۸) که هیچ‌گونه حمایت علمی مبنی بر مؤثر بودن آن به‌طور واضح وجود ندارد (۴). مدارک بسیاری وجود دارد که از فناوری برای حمل ایمن بیمار به‌عنوان فاکتوری مؤثر در کاهش استرس ناشی از بلند کردن وزن‌های سنگین، تکرار وظایف استرس‌زا، حفظ پوسچرهای مطلوب، ایستادن به مدت طولانی، خم شدن و هل دادن و کشیدن، حمایت می‌کند (۲ و ۴ و ۹).

برخی از راهکارهایی که مطالعات گوناگون جهت محدود کردن و یا حذف ریسک فاکتورهای حمل بیمار ارائه داده‌اند شامل موارد زیر می‌باشد: محدود کردن حمل دستی غیر لازم بیمار، تشویق بیمار به کمک در انتقال و جابجایی، استفاده از تجهیزات مکانیکی مانند بالابرها، سقفی یا تخت‌های الکتریکی جهت حذف نیاز به نیروهای دستی زیاد و طراحی وسایل جدید متناسب با نیازهای جابجایی بیمار (۹ و ۱۰). مرکز ایمنی بیماران در سازمان امور بهداشت سربازان امریکا (VHA<sup>۱</sup>) برنامه کمکی جهت کاهش بروز و شدت آسیب به مراقبان در جابجایی بیماران شامل پروتکل ارزیابی ارگونومیک، فناوری حمل بیمار، تعریف الگوریتم‌ها جهت انتخاب تجهیزات و راهنماهایی برای حمل ایمن بیمار، را اجرا کرد (۱۱). مشاهدات ۱۸ ماهه نشان داد که میزان بروز و شدت آسیب به مراقبان کاهش یافت و رضایت کلی بیماران و حمل‌کننده آن‌ها در استفاده از تجهیزات حاصل شد و روزهای کاری ازدست‌رفته کارکنان کاهش یافت. همچنین بررسی‌ها نشان داد که اجرای برنامه دارای صرفه اقتصادی بوده است (۱۱).

موسسه پرستاری امریکا (ANA<sup>۲</sup>) معتقد است که حمل کردن دستی بیمار، ناامن بوده و مسئول مستقیم MSDs<sup>۳</sup> در پرستاران می‌باشد (۱۲). مزیت تجهیزات حمل بیمار، از طریق کاهش میزان ریسک MSDs

<sup>1</sup> Veterans Health Administration

<sup>2</sup> American Nurse Association

<sup>3</sup> Musculoskeletal Disorders

به تخت بستری منتقل کند. این عملیات توسط ۳ نفر صورت می گرفت و بیمارنا هیچ گونه کمکی به جابجا شدن خود نمی داد. شکل ۱ نمونه ای از انجام وظیفه به صورت ذکر شده که شیوه رایج در انتقال بیمار بین تخت و برانکارد در مراکز درمانی می باشد را نشان می دهد.

ب) حالت دوم (جابجایی بیمارنا با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی):

در این حالت کاربر می بایست برانکارد را که بیمارنا بر روی آن قرار دارد به نزدیک تخت بستری منتقل کند. سپس اسکوپ را در زیر بدن بیمارنا قرار داده و برانکارد را در کنار تخت بستری در موقعیت مناسب قرار دهد. پس از آن تسمه ها را به اسکوپ متصل کرده (تا اینجا مراحل توسط دو نفر صورت می گیرد) و با استفاده از سوئیچ کنترل اعمال بالا بردن، حرکت جانبی و سپس پایین آوردن اسکوپ را انجام دهد (این مرحله توسط یک نفر صورت می گیرد) و در نهایت تسمه ها را آزاد کرده و اسکوپ را از زیر بدن بیمارنا خارج کند (شکل ۲).

در مرحله ارزیابی، ابزارهای گردآوری داده ها عبارت بودند از:

۱- پرسشنامه ویژگی های دموگرافیک

این پرسشنامه مواردی از قبیل سن، قد، وزن و سابقه کار را شامل می شد.

مستقر گردید و از یک برانکارد چرخ دار و یک تخت بستری استاندارد موجود در بیمارستان استفاده شد. جهت انجام ارزیابی ها، ۳۷ نفر از کارکنان درمانی این مرکز که به نحوی در جابجا کردن بیمارنا بین تخت ها نقش داشتند و از تجربه کافی در این زمینه بهره مند بودند و نیز ۴ نفر بیمارنا در این آزمون شرکت کردند. لازم به ذکر است که نمونه ها به صورت نمونه در دسترس انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند و همه افراد (کارکنان و بیمارنا) فرم رضایت آگاهانه شرکت در پژوهش را تکمیل کردند.

قبل از شروع ارزیابی ها، نحوه کار با وسیله کمکی مکانیکی به شرکت کنندگان (کاربران) آموزش داده می شد و سپس از آن ها خواسته می شد که یک عملیات از پیش تعیین شده حمل و جابجایی بیمارنا را در دو حالت به شرح زیر انجام دهند. افراد شرکت کننده در مطالعه هنگام انجام ارزیابی ها هیچ گونه علائم آسیب اسکلتی - عضلانی در نواحی مختلف بدن نداشتند و دارای سابقه کار بالای ۲ سال بودند.

الف) حالت اول (جابجایی بیمارنا به صورت دستی): در این حالت کاربر می بایست برانکارد را که بیمارنا بر روی آن قرار دارد به کنار تخت بستری منتقل کرده و در محل مناسبی موقعیت دهی کند و سپس با استفاده از ملحفه زیر بیمار و با نیروی بدنی خود، وی را



شکل ۲- انتقال بیمارنا از برانکارد به تخت مجاور با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی (حالت دوم)



شکل ۱- انتقال بیمارنا از برانکارد به تخت مجاور به صورت دستی (حالت اول)

و روش ارزیابی قلم- کاغذی REBA، پوسچر قسمت های مختلف بدن فرد امتیاز گذاری شدند و امتیاز محاسبه شده در هر دو حالت با هم مقایسه شد. جهت ارزیابی وضعیت بدنی کاربران، از طریق مشاهده و بررسی فیلم های ضبط شده، بدترین پوسچرهای کار در فازهای مختلف شناسایی شد. لازم به ذکر است که در فعالیت بلند کردن و جابجایی بیمارنا با هر دو روش (دستی و مکانیکی) ۷ فاز تشخیص داده شد. در هر فاز ۳ عکس از بدترین پوسچرهای کار تهیه شد. در مجموع برای هر فرد ۲۱ عکس تهیه گردید و در کل ۷۷۷ عکس از پوسچرهای نامطلوب تهیه شد. از بین عکس های تهیه شده ۲۵۹ عکس (۱۱۱ عکس برای حالت اول و ۱۴۸ عکس برای حالت دوم) از بدترین حالت های بدنی کاربران انتخاب و با استفاده از نرم افزار Ergointelligent به روش REBA مورد آنالیز قرار گرفت.

جهت مقایسه مدت زمان انجام وظیفه در دو حالت مد نظر (انجام وظیفه حمل بیمارنا به صورت دستی و انجام وظیفه با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی)، مدت زمان انجام کار به طور مجزا اندازه گیری و ثبت گردید.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده گردید. برای مقایسه میانگین اعداد نرخ گذاری شده بر روی مقیاس بورگ و همچنین مقایسه میانگین امتیاز کل REBA در دو حالت جابجایی بیمارنا (دستی و استفاده از وسیله کمکی) به دلیل نرمال نبودن داده‌ها از آزمون Wilcoxon استفاده گردید. جهت مقایسه بین توزیع افراد در سطح اولویت اقدام اصلاحی (AC<sup>۷</sup>) در دو حالت فوق از آزمون دقیق Fisher و برای مقایسه میانگین مدت زمان انجام وظایف در دو حالت جابجایی بیمارنا از آزمون Paired Sample T-Test استفاده گردید.

۲- مقیاس نرخ گذاری عددی ۵ نمره‌ای در انتهای انجام وظایف، راحتی کار هنگام استفاده از وسیله کمکی مکانیکی و روش دستی (حمل و جابجایی به صورت دستی)، توسط کاربر و همین طور بیمارنا و با استفاده از مقیاس نرخ گذاری عددی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین صورت که پس از انجام وظیفه از کاربر و همین طور بیمارنا خواسته شد که میزان راحتی کار در هنگام استفاده از وسیله کمکی و روش دستی در حمل و جابجایی راه هر فرد به طور مجزا، با استفاده از مقیاس لیکرت ۵ نمره‌ای مقایسه کنند. در این مقیاس عدد ۱ به معنای "بسیار دشوارتر" و عدد ۵ به معنای "بسیار راحت تر" می‌باشد. میزان احساس ایمنی بیمارنا در حمل و جابجایی هنگام استفاده از این دو روش نیز با استفاده از مقیاس فوق توسط بیمارنا مورد ارزیابی قرار گرفت.

۳- مقیاس بورگ<sup>۴</sup> جهت ارزیابی میزان تلاش فیزیکی درک شده توسط کاربر، از وی خواسته شد تا قضاوت خود را برای هر دو حالت استفاده از وسیله کمکی و جابجایی بیمارنا به صورت دستی، بر روی مقیاس بورگ امتیاز گذاری کند. در این مقیاس هر چه عدد گزارش شده بالاتر و به ۲۰ نزدیک شود سختی بیشتر و هر چه به عدد ۶ نزدیک شود راحتی بیشتر خواهد بود. این مقیاس در سال ۱۹۸۲ توسط بورگ ابداع (۱۶) و در مطالعات گوناگون نیز از آن استفاده شده است (۲۳ - ۱۷).

۴- ارزیابی پوسچر به روش REBA<sup>۵</sup> قبل از شروع انجام ارزیابی ها هر یک از وظایف با استفاده از تکنیک آنالیز وظیفه HTA<sup>۶</sup> به چند فاز کاری تقسیم بندی شدند. حالت اول (روش دستی) به سه فاز و حالت دوم (روش مکانیکی) به چهار فاز کاری تقسیم شدند.

جهت ارزیابی پوسچر کاربر حین انجام وظایف تعیین شده، از طریق فیلمبرداری از دو زاویه به طور هم زمان

<sup>4</sup> Borg RPE Scale

<sup>5</sup> Rapid Entire Body Assessment

<sup>6</sup> Hierarchical Task Analysis

<sup>7</sup> Action Category



## یافته‌ها

ویژگی های دموگرافیک مربوط به ۳۷ نفر (۱۸ نفر مرد و ۱۹ نفر زن) شرکت کننده (کاربر) در این مطالعه و همچنین ۴ نفر بیمارنا که نقش بیمار / فرد بستری را به عهده داشتند در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ویژگی های دموگرافیک افراد شرکت کننده

مشخصات	کاربر (n=۳۷)		بیمارنا (n=۴)	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۳۱/۱۶	۶/۶۵	۲۳/۵۹	۰/۷۹
قد (سانتی متر)	۱۶۶	۸/۵۳	۱۷۶	۷/۰۰
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۲۷	۱/۱۳	۶۰/۸	۲/۶۳
BMI* (Kg/m <sup>2</sup> )	۲۳/۴۹	۳/۳۲	۱۹/۵۷	۱/۷۷
سابقه کار در بیمارستان (سال)	۶/۱۷	۵/۹۲	-	-
متوسط کار روزانه (ساعت)	۶/۴۵	۲/۲۳	-	-

\* Body Mass Index

جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد نتایج حاصل از ارزیابی میزان راحتی کار هنگام جابجایی با وسیله کمکی (حالت دوم) در مقایسه با روش دستی (حالت اول) در کاربران، میزان راحتی و احساس ایمنی هنگام جابجایی با وسیله کمکی در مقایسه با روش دستی از دید بیمارنا با استفاده از مقیاس عددی ۵ نمره‌ای را ارائه می دهد. در این جدول هر چه میانگین بزرگتر و به ۵ نزدیک تر باشد به معنی شرایط بهتر بوده و هر چه میانگین کوچک تر و به ۱ نزدیک تر باشد به مفهوم بدتر بودن شرایط می باشد.

قضاوت کاربران در مورد شدت فعالیت جسمانی جهت جابجا کردن بیمارنا در جدول ۳ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود، میانگین فشار فیزیکی درک شده در حالت اول (۱۸/۲۹) به طور معنی داری

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد پارامترهای مورد بررسی

پارامتر	میانگین	انحراف استاندارد
راحتی کاربر (n=۳۷)	۴/۴۸	۰/۵۰
راحتی بیمارنا (n=۴)	۴/۲۱	۰/۴۷
احساس ایمنی بیمارنا (n=۴)	۴/۴۰	۰/۴۹

جدول ۳- مقایسه میانگین فشار فیزیکی درک شده بین دو حالت در کاربران (n=۳۷)

پارامتر	حالت اول (دستی)		حالت دوم (مکانیکی)	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
فشار فیزیکی درک شده	۱۸/۲۹	۱/۹۹	۸/۰۸	۲/۲۵

\* آزمون Wilcoxon بین فشار فیزیکی درک شده در دو حالت در افراد مورد مطالعه

بیشتر از میانگین آن در حالت دوم (۸/۰۸) می باشد ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

جدول ۴ میانگین و انحراف استاندارد امتیاز نهایی REBA را در حمل و جابجایی به روش دستی (حالت اول) و حمل و جابجایی با استفاده از وسیله کمکی (حالت دوم) ارائه می کند.

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می شود، نتایج حاصل از آزمون آماری نشان داد که اختلاف معناداری بین میانگین دو حالت وجود دارد ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

جدول ۵ توزیع افراد مورد مطالعه در سطوح اولویت اقدام اصلاحی (AC) در دو حالت را نشان می دهد. با توجه به جدول فوق، حدود ۹۰ درصد از افراد در حالت اول در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۴ و بیش از ۸۰ درصد افراد در حالت دوم در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۲ قرار گرفتند.

جدول ۶ میانگین کل مدت زمان حمل و جابجایی بیمارنا در دو حالت را نشان می دهد.

اندازه گیری مدت زمان انجام کار به صورت دستی و مکانیکی نشان داد که میانگین زمان در حالت اول برابر با ۲۸/۵۱ ثانیه و در حالت دوم معادل ۲۱۳/۱۸ ثانیه می باشد. آزمون آماری تی زوجی نشان داد که اختلاف میانگین ها معنادار می باشد. این بدان معناست که

هم با مشارکت چند نفر دیگر و از سوی دیگر جابجا کردن بیمارنا با هدایت سوئیچ کنترل و تنها با همکاری یک نفر دیگر، باعث انجام راحت تر وظیفه شده است. در مطالعه Garg و همکاران (۲۴) و Pellino و همکاران (۱۷) که به مقایسه میزان راحتی کار بین جابجایی مکانیکی و دستی بیمار با استفاده از مقیاس لیکرت ۷ نمره‌ای پرداخته بودند، کاربران احساس راحتی بیشتری حین کار با وسیله را ابراز کردند. انجام وظایف جابجایی و انتقال بیمار به صورت راحت تر، می تواند باعث افزایش رضایتمندی و بهبود کارایی کارکنان درمانی مسئول شود.

نتایج ارزیابی راحتی بیمارنا نشان داد که افراد راحتی بیشتری را حین جابجایی از طریق وسیله کمکی نسبت به حالت جابجایی دستی دارند. بیماران حین جابجایی به صورت دستی به دلیل فشارهای وارده ناشی از جمع شدن ملحفه زیر بدنشان و فشار بر قسمت های آسیب دیده، حرکات ناگهانی، کشیده شدن و یا برخورد قسمتی از بدن به تخت، مسائل فرهنگی و ... احساس خوبی نداشته که در ادامه می تواند باعث عدم راحتی و رضایت آنها گردد. در مطالعات مختلف نیز بیماران احساس راحتی بالاتری را حین جابجا شدن از طریق وسایل کمکی نسبت به حمل و جابجایی به صورت دستی گزارش کرده‌اند (۱۷ و ۲۲ و ۲۵).

نتایج بررسی و مقایسه میزان احساس ایمنی بیمارنا در دو حالت جابجایی نشان داد که بیمارنا حین جابجایی از طریق وسیله کمکی مکانیکی احساس ایمنی بیشتری را نسبت به حالت دیگر دارد. در مطالعه Pellino و همکاران (۱۷) و Bernice و همکاران (۲۵) نیز که دو روش جابجایی بیمار به صورت دستی و استفاده از وسیله مکانیکی را با استفاده از مقیاس لیکرت ۷ نمره‌ای با هم مقایسه شده بودند، بیماران میزان ایمنی بالایی را گزارش کرده‌اند. عواملی نظیر حرکات ناگهانی، فشارهای موضعی، ضربه های ناگهانی و احتمال افتادن، باعث ایجاد استرس و ترس در بیمار هنگام جابجایی به صورت دستی می شوند. در مقابل جابجا کردن وی با استفاده از وسیله کمکی و به

جدول ۴- مقایسه امتیاز نهایی REBA در دو حالت مورد بررسی (n=۲۷)

پارامتر	حالت اول		حالت دوم		P*
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	
امتیاز کل	۱۱/۲۹	۱/۰۲	۴/۵۹	۱/۸۳	< ۰/۰۰۱

\*آزمون Wilcoxon بین امتیاز نهایی REBA در دو حالت

جدول ۵- نحوه توزیع افراد در AC در دو حالت (n=۲۷)

P*	حالت دوم AC†			تعداد (درصد)	AC† حالت اول
	۳	۲	۰		
۰/۰۰۱	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	۳
<	مجموع	(درصد)	(درصد)	(درصد)	تعداد (درصد)
	(۱۰/۸)	(۰/۰)	(۲/۷)	(۸/۸)	۴
	۴	۰	۱	۳	تعداد (درصد)
	(۸۹/۲)	(۵/۴)	(۸۱/۱)	(۲/۷)	۴
	۳۳	۲	۳۰	۱	تعداد (درصد)
	(۱۰۰/۰)	(۵/۴)	(۸۳/۸)	(۱۰/۸)	مجموع
	۳۷	۲	۳۱	۴	

\*آزمون دقیق فیشر جهت مقایسه فراوانی AC در دو حالت

† اولویت اقدام اصلاحی

جدول ۶- مقایسه مدت زمان انجام کار بین دو حالت مورد مطالعه

(n = ۳۷)

پارامتر	حالت اول		حالت دوم		P*
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	
مدت زمان انجام وظیفه (ثانیه)	۲۸/۵۱	۷/۲۲	۲۱۳/۱۸	۳۴/۸۸	< ۰/۰۰۱

\*آزمون paired t-test جهت مقایسه مدت زمان بین دو حالت

انجام کار با استفاده از وسیله کمکی نسبت به روش دستی مدت زمان بیشتری به طول می انجامد.

## بحث

بررسی میزان راحتی انجام وظیفه حمل و جابجایی بیمارنا در دو حالت دستی و مکانیکی نشان داد که افراد راحتی بیشتری در استفاده از وسیله کمکی نسبت به حالت جابجایی دستی دارند. از طرفی عدم نیاز به بلند کردن، هل دادن و کشیدن وزن بدن بیمارنا آن

وسيله كمكى مكانيكى به سبب حذف حالت هاى دور از دسترس، ايجاد شده است. طبق نتايج، تمام افراد حين انجام وظيفه به صورت دستى در سطح اولويت اقدام اصلاحى ۳ و ۴ قرار گرفتند در صورتى كه تنها حدود ۶ درصد از افراد حين كار با وسيله كمكى مكانيكى در سطح اولويت اقدام اصلاحى ۳ قرار داشتند. اولويت اقدام اصلاحى ۳ و ۴ به معنای سطح خطر بالا و بسيار بالا می باشد كه اقدامات اصلاحى جهت بهبود شرايط ضرورى بوده و می بايست هر چه زودتر انجام گیرد. در اكثر مطالعات انجام شده، پوسچر نامطلوب به عنوان عامل مهم در وقوع اختلالات اسكلتى - عضلانى شناخته شده است. طى مطالعاتى نيز توسط چوپينه و همكاران (۲۷) و Chan و Lin (۲۸) تأثير نامطلوب پوسچر كار بررسى و نشان داده شده است. در مطالعه معظمى و همكاران آموزش كاركنان اتاق عمل جهت استفاده صحيح از مكانيك بدن (پوسچر صحيح) حين حمل بیمار، عامل مهمى در کاهش فشارهاى آسیب‌زا به ناحیه كمر شناخته شده است (۸).

بر اساس نتايج حاصل از بررسى مدت زمان صرف شده، مشاهده می شود كه میانگین مدت زمان حمل و جابجایی دستى بیمارنا بطور معنی داری كمتر از میانگین مدت زمان حمل و جابجایی بیمارنا با استفاده از وسيله كمكى مكانيكى می باشد. استفاده از وسيله كمكى مورد استفاده در این مطالعه بدلیل نیاز به قرار دادن اسكوپ در زیر بدن بیمارنا و اتصال به وسيله جهت جابجایی، مدت زمان بیشتری را نیاز دارد كه یكى از نیازمندی هاى معمول استفاده از وسایل كمكى مكانيكى می باشد و در مطالعه Pellino نيز به این مورد اشاره شده است (۱۷). در مطالعه Edlich (۷) و Engst (۲۱) نيز یكى از عواملی كه باعث استفاده كمتر كاربران از وسيله كمكى مكانيكى می شود و به عنوان ایراد وسيله مكانيكى شناسایی شده است، زمان بر بودن استفاده از آن ها گزارش شده است. در ارزیابى كه در مطالعه حاضر صورت گرفت برای جابجایی دستى بیمارنا حداقل ۳ نفر حضور داشتند و بنابراین

صورت مكانيزه، موجب دور كردن ترس و اضطراب و ايجاد احساس ایمنى در فرد می شود كه در ادامه می تواند رضایت بیمار را در پی داشته باشد (۲۶). نتايج حاصل از بررسى شدت فعالیت جسمانى كاربران حين انجام وظيفه به دو روش دستى و مكانيكى نشان داد كه میزان فشار فیزیكى درك شده در حالت استفاده از وسيله كمكى به طور معنا داری كمتر از حالت دیگر بود ( $P < 0.001$ ). کاهش نیروهاى اعمالی از طرف فرد (كاربر) كه صرف بلند كردن، كشیدن، هل دادن و یا نگه داشتن بیمارنا می شد، باعث کاهش فشار و فعالیت جسمانى آن ها شده است. به این موضوع در مطالعه صابرى و همكاران (۲۰۱۴) كه نوعی وسيله كمكى جهت انتقال افقى بیماران بین تخت ها طراحی کرده بودند، اشاره شده است (۲۶). Pellino و همكاران در مطالعه خود كه به ارزیابى میزان فشار فیزیكى درك شده توسط پرستاران از طریق مقیاس بورگ پرداخته بودند، گزارش كردند كه استفاده از وسایل كمكى مكانيكى میزان فشار فیزیكى وارد به كاربران را به میزان زیادى کاهش داده است (۱۷). طى مطالعاتى نيز توسط Zhuang و همكاران (۲۲)، Engst و همكاران (۲۱) و Engkvist و همكاران (۲۳) میزان فشار فیزیكى درك شده هنگام جابجایی بیمار به صورت دستى و مكانيكى بررسى شده است.

طبق نتايج بدست آمده، میانگین امتیاز كل REBA در حالت جابجایی دستى بیشتر از ۱۱ بدست آمده است كه نشان دهنده سطح خطر بسيار بالا می باشد. همینطور، میانگین امتیاز كل REBA در حالت جابجایی مكانيكى بیشتر از ۴ بدست آمده است كه گویای سطح خطر متوسط می باشد. نتايج نشان داد كه میانگین امتیاز نهایی REBA در حمل و جابجایی به روش دستى بالاتر از میانگین امتیاز نهایی حمل و جابجایی با استفاده از وسيله كمكى می باشد. این بدان معنی است كه پوسچر كار افراد در حالت اول به طور قابل توجهی نامطلوب تر از حالت دوم است. به نظر می رسد كه بهبود پوسچر كاربران هنگام استفاده از

مدیران بخش های بیمارستانی مراکز حافظ و شهید فقیهی شیراز، سرپرستاران و همچنین کارکنان درمانی که در این پژوهش شرکت نمودند، اعلام می نمایند.

### منابع

1. Pinder A, Frost G, Hill H. Prospective evaluation of the 1991 NIOSH lifting equation. RR901 Research Report). London, UK: Health and Safety Executive, 2011.
2. OSHA. safe patient handling preventing musculoskeletal disorders in nursing homes. 2012.
3. Owen BD. Magnitude of the problem, in: Charney, W., Hudson, A. (Eds), Back injury among healthcare workers: causes, solutions, and impacts: Lewis Publishers; 2004.
4. Thomas R. Waters PD, NIOSH. Audrey Nelson, Ph.D., VHA. Nancy Hughes, Ph.D., ANA. Nancy Menzel, Ph.D, University of Las Vegas, NV. Safe Patient Handling Training for Schools of Nursing; 2009.
5. Mehta RK, Horton LM, Agnew MJ, Nussbaum MA. Ergonomic evaluation of hospital bed design features during patient handling tasks. International Journal of Industrial Ergonomics. 2011;41(6):647-52.
6. Krill C, Staffileno BA, Raven C. Empowering staff nurses to use research to change practice for safe patient handling. Nursing outlook. 2012;60(3):157-62, 62 e1. Epub 2011/08/30.
7. Edlich RF, Winters KL, Hudson MA, Britt LD, Long WB. Prevention of disabling back injuries in nurses by the use of mechanical patient lift systems. Journal of long-term effects of medical implants. 2004;14(6):521-33. Epub 2005/02/09.
8. Moazzami Z, Dehdari T, Taghdisi MH, Soltanian A. Effect of an ergonomics-based educational intervention based on transtheoretical model in adopting correct body posture among operating room nurses. Global Journal of Health Science. 2015;8(7):26.
9. Saremi M, Khayati F. Evaluation of incidence of low back pain and its relationship with ergonomic risk level of wards among nurses. Modern Rehabilitation. 2015;9(4):68-77. [Persian]
10. Columbia WCBob. Handle With Care, Patient Handling and the Application of

یکی از دلایلی که می تواند در کاهش زمان جابجایی به صورت دستی تأثیر گذار باشد این موضوع است. در شرایط واقعی امکان افزایش مدت زمان مورد نیاز جهت حمل و جابجایی دستی بیمار بدلیل در دسترس نبودن کارکنان و یا ایجاد شرایط ایمن برای جابجا کردن بیمار، وجود دارد. این موضوع توسط OSHA (۲۰۱۲) نیز گزارش شده است (۲).

از جمله محدودیت های این مطالعه می توان به این نکته اشاره کرد که بررسی ها بر روی بیمارنا انجام شده است. ممکن است نتایج هنگام استفاده از وسیله مکانیکی برای جابجایی بیماران واقعی متفاوت با نتایج بدست آمده در این مطالعه باشد. این موضوع نیازمند مطالعه بیشتری است.

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه مشخص کرد که کاربران میزان راحتی بالاتری در جابجا کردن بیمارنا از طریق وسیله کمکی مکانیکی داشته و فشار جسمانی کمتری به آن ها وارد می شود. همچنین نشان داده شد که بیمارنا حین انتقال بین تخت ها با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی نسبت به حالت جابجایی به صورت دستی احساس راحتی و ایمنی بالاتری داشته و رضایت بیشتری دارد. به علاوه پوسچر فرد هنگام جابجایی بیمارنا با روش مکانیکی بهبود چشمگیری یافت. بر اساس یافته های این مطالعه، حمل و جابجایی ایمن بیمار و کاهش فشار بر دستگاه اسکلتی - عضلانی کارکنان درمانی مسئول جابجایی بیمار، با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی قابل دستیابی خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه آقای حمید سلمانی ندوشن، دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی شیراز استخراج شده است. مطالعه حاضر بوسیله دانشگاه علوم پزشکی شیراز در قالب طرح مصوب به شماره ۶۲۸۸-۹۱ حمایت مالی شده است. نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از همه





- K, Aagaard P, Andersen LL. Physical exercise at the workplace reduces perceived physical exertion during healthcare work: cluster randomized controlled trial. *Scandinavian journal of public health*. 2015;43(7):713-20. Epub 2015/07/15.
21. Engst C, Chhokar R, Miller A, Tate RB, Yassi A. Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. *Ergonomics*. 2005;48(2):187-99. Epub 2005/03/15.
22. Zhuang Z, Stobbe TJ, Collins JW, Hsiao H, Hobbs GR. Psychophysical assessment of assistive devices for transferring patients/residents. *Applied ergonomics*. 2000;31(1):35-44. Epub 2000/03/10.
23. Engkvist I-L. Back injuries among nurses—A comparison of the accident processes after a 10-year follow-up. *Safety Science*. 2008;46(2):291-301.
24. Garg A, Owen B, Beller D, Banaag J. A biomechanical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: bed to wheelchair and wheelchair to bed. *Ergonomics*. 1991;34(3):289-312. Epub 1991/03/01.
25. Owen BD, Keene K, Olson S. An ergonomic approach to reducing back/shoulder stress in hospital nursing personnel: a five year follow up. *International journal of nursing studies*. 2002;39(3):295-302.
26. Saberi B, Damirloojaamat B. A new invention to transfer the patients from ordinary hospital beds to surgical beds and vice versa in two states of railing and transferring, a pictorial review. *MOJ Orthopedics & Rheumatology*. 2014;1(4):2.
27. Choobineh A, Hosseini M, Lahmi M, Khani Jazani R, Shahnavaz H. Musculoskeletal problems in Iranian hand-woven carpet industry: guidelines for workstation design. *Applied ergonomics*. 2007;38(5):617-24. Epub 2006/09/27.
28. Lin RT CC. Effectiveness of workstation design on reducing musculoskeletal risk factors and symptoms among semiconductor fabrication room workers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2007;37:35–42.
- Ergonomics (MSI) Requirements. 2006. Publisher's former name.
11. Henriksen K, Battles JB, Marks ES, Lewin DI, Siddharthan K, Nelson A, et al. Cost effectiveness of a multifaceted program for safe patient handling. 2005.
12. Edlich RF, Winters KL, Hudson MA, Britt LD, Long WB. Prevention of disabling back injuries in nurses by the use of mechanical patient lift systems. *Journal of long-term effects of medical implants*. 2004;14(6):521-33. Epub 2005/02/09.
13. BC OHSAFHI. The Ceiling Lift Project at St. Joseph's General Hospital: Follow-up Evaluation August 2002. 2002.
14. Choobineh A, Rajaefard A, Neghab M. Association between perceived demands and musculoskeletal disorders among hospital nurses of Shiraz University of Medical Sciences: A questionnaire survey. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2006;12(4):409-416.
15. Abedini R, Choobineh A, Hassanzadeh J. Musculoskeletal Disorders Risk Assessment in Patient Transfers among Hospital Nurses Using MAPO Technique. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2013;10(3):15-26. [Persian]
16. Borg, G, 1982. Ratings of perceived exertion and heart rates during short-term cycle exercise and their use in a new cycling strength test. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Int J Sports Med*, 3(3), 153-158. doi: 10.1055/s-2008-1026080.
17. Pellino TA, Owen B, Knapp L, Noack J. The evaluation of mechanical devices for lateral transfers on perceived exertion and patient comfort. *Orthopaedic nursing / National Association of Orthopaedic Nurses*. 2006;25(1):4-10; quiz 1-2. Epub 2006/02/09.
18. Weiner C, Alperovitch-Najenson D, Ribak J, Kalichman L. Prevention of nurses' work-related musculoskeletal disorders resulting from repositioning patients in bed: comprehensive narrative review. *Workplace health & safety*. 2015;63(5):226-32. Epub 2015/06/26.
19. Varcin L, Claus A, van den Hoorn W, Hodges P. Manual handling: differences in perceived effort, success rate and kinematics between three different pushing techniques. *Ergonomics*. 2015;58(2):268-77. Epub 2014/10/25.
20. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay

## Ergonomic evaluation of client transfer between bed and stretcher through common way and mechanical patient transfer aid device

Hamid Salmani Nodooshan<sup>1</sup>, Alireza Choobineh<sup>2</sup>, Mohsen Razeghi<sup>3</sup>,  
Taymaz Shahnazar Nezhad Khales<sup>4</sup>

Received: 2015/06/22

Revised: 2015/11/02

Accepted: 2015/12/15

### Abstract

**Background and aims:** Health care sector has job-related health problems and hazards. Patient handling is a main risk factor of musculoskeletal disorders among Health Care Workers (HCW). The present study aimed to perform ergonomic evaluation of client transfer between bed and stretcher through common way and using mechanical patient transfer aid device.

**Methods:** In this study, parameters of comfort, perceived physical exertion and safety of a patient handling assistive device was measured from users' and clients' viewpoints. Thirty seven health care workers of a hospital in Shiraz city who had experience in patient transfer participated in the study. The data were collected using a five point likert scale (1= worse condition and 5= better condition), likert-type scale for rating (Borg scale), and Rapid Entire Body Assessment (REBA) for user's posture analysis. Statistical analyses were performed using Wilcoxon, Fischer and Paired t-test analyses.

**Results:** The mean (SD) of users' comfort while using the aid device was 4.48 (0.50), and the means (SD) of clients' comfort and safety regarding mechanical transfer method were 4.21 (0.47) and 4.40 (0.49), respectively. The results revealed a significant reduction in the users' rating of perceived exertion while doing the job by the device as compared to manual operation ( $P < 0.001$ ). The results of posture analysis showed that for approximately 90% of the users in manual transfer the REBA score was 4 (very high risk level) whereas REBA score for more than 80% of the users in mechanical handling was 2 indicating medium risk level.

**Conclusion:** According to the findings, using mechanical assistive device increased the users' and the clients' comfort, reduced the users' physical exertion, and improved their working postures. It is believed that using mechanical patient handling aid device may reduce MSDs risk among HCWs.

**Keywords:** Evaluation, Comfort, Safety, Musculoskeletal disorders, Assistive device

1. MSc, Department of Ergonomics, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

2. Professor, Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

3. (**Corresponding author**) Associate Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical sciences, Shiraz, Iran. razeghm@sums.ac.ir.

4. Msc, Institute of Mechanics, College of Technology and Engineering of Shiraz, Shiraz, Iran.