ارزیابی ارگونومیک انتقال بیمارنما بین تخت و برانکارد به روش رایج و استفاده از وسیله کمکی مکانیکی حمل بیمار

حمید سلمانی ندوشن[۱]، علیرضا چوبینه[۲]، محسن رازقی[۳]، تایماز شاه نظر نژاد خالص[۴]

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۰۱ تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۸/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۹/۲۴

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 بیمارنما بین تخت و برانکارد 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 بیمارنما 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 (۰/۵۰) ۴/۴۸ و میانگین میزان راحتی و احساس ایمنی بیمارنما هنگام جابجا شدن با وسیله کمکی مکانیکی، به ترتیب (۰/۴۷) ۴/۲۱ و (۰/۴۹) ۴/۴۰، به دست آمد. میزان فشار فیزیکی درک شده توسط کاربران هنگام استفاده از وسیله کمکی به‌طور معنی‌داری کمتر از روش رایج بود ($P<۰/۰۰۱$). نتایج حاصل از ارزیابی پوسچر نشان داد که حدود ۹۰ درصد از افراد در حالت جابجایی دستی بیمارنما در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۴ (سطح خطر بسیار بالا) و بیش از ۸۰ درصد افراد در حالت جابجایی مکانیکی بیمارنما 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 بیمارنما 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 قابل‌دستیابی می‌باشد.

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

مقدمه

موضوع مهم مرتبط با جابجایی دستی بار احتمال بروز آسیب‌های ناحیه کمر است. به گواه 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 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 (۶-۴). بیماران نیز با ریسک‌هایی همچون افتادن، زخم شدن پوست و آسیب‌های دیگر مواجه‌اند (۴ و ۷). استفاده از

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

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

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

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 فنّاوری 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 بالابرهای 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[1]) برنامه کمکی جهت کاهش بروز و شدت آسیب به مراقبان در جابجایی بیماران شامل پروتکل ارزیابی ارگونومیک، فنّاوری 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[2]) معتقد است که حمل کردن دستی بیمار، ناامن بوده و مسئول مستقیم MSDs[3] در پرستاران می‌باشد (۱۲). مزیت تجهیزات حمل بیمار، از طریق کاهش میزان ریسک MSDs کارکنان پرستاری و بهبود در کیفیت ارائه خدمات به بیماران مشخص‌شده 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 شناخته‌شده است.

هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ارگونومیک انتقال بیمارنما بود که راحتی و احساس ایمنی کاربران و بیمارنما، پوسچر و فشار فیزیکی درک شده توسط کاربران حین انتقال بیمارنما بین تخت و برانکارد 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 مداخله ای 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 ویژگی های وسایل کمکی موجود و همین طور تحقیق میدانی انجام شده در بیمارستان‌ها، نوعی وسیله کمکی مکانیکی جهت انتقال جانبی بیمار بین تخت ها طراحی و ساخته شد.

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

[1] Veterans Health Administration
[2] American Nurse Association
[3] Musculoskeletal Disorders

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

مستقر گردید و از یک برانکارد چرخ دار و یک تخت بستری استانداردِ موجود در بیمارستان استفاده شد. جهت انجام ارزیابی ها، ۳۷ نفر از کارکنان درمانی این مرکز که به نحوی در جابجا کردن بیماران بین تخت ها نقش داشتند و از تجربه کافی در این زمینه بهره مند بودند و نیز ۴ نفر بیمارنما 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 بیمارنما) 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 آن‌ها خواسته می شد که یک عملیات از پیش تعیین شده حمل و جابجایی بیمارنما را در دو حالت به شرح زیر انجام دهند. افراد شرکت کننده در مطالعه هنگام انجام ارزیابی ها هیچ‌گونه علائم آسیب اسکلتی- عضلانی در نواحی مختلف بدن نداشتند و دارای سابقه کار بالای ۲ سال بودند.

الف) حالت اول (جابجایی بیمارنما به صورت دستی):

در این حالت کاربر می بایست برانکارد را که بیمارنما 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 به تخت بستری منتقل کند. این عملیات توسط ۳ نفر صورت می گرفت و بیمارنما هیچ‌گونه 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 می‌باشد را نشان می دهد.

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

در این حالت کاربر می بایست برانکارد را که بیمارنما بر روی آن قرار دارد به نزدیک تخت بستری منتقل کند. سپس اسکوپ را در زیر بدن بیمارنما 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 بیمارنما خارج کند (شکل ۲).

در مرحله ارزیابی، ابزارهای گردآوری داده‌ها عبارت بودند از:

۱- پرسشنامه ویژگی های دموگرافیک

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

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

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

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

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 بیمارنما و با استفاده از مقیاس نرخ گذاری عددی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین صورت که پس از انجام وظیفه از کاربر و همین طور بیمارنما خواسته شد که میزان راحتی کار در هنگام استفاده از وسیله کمکی و روش دستی در حمل و جابجایی را، هر فرد به‌طور مجزا، با استفاده از مقیاس لیکرت ۵ نمره‌ای مقایسه کنند. در این مقیاس عدد ۱ به معنای "بسیار دشوارتر" و عدد ۵ به معنی "بسیار راحت تر" می‌باشد.

میزان احساس ایمنی بیمارنما در حمل و جابجایی هنگام استفاده از این دو روش نیز با استفاده از مقیاس فوق توسط بیمارنما مورد ارزیابی قرار گرفت.

۳- مقیاس بورگ[۴]

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 بیمارنما 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[۵]

قبل از شروع انجام ارزیابی ها هر یک از وظایف با استفاده از تکنیک آنالیز وظیفه HTA[۶] 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 به‌طور هم زمان 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 بیمارنما 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 Ergointeligent به روش REBA مورد آنالیز قرار گرفت.

جهت مقایسه مدت زمان انجام وظیفه در دو حالت مد نظر (انجام وظیفه حمل بیمارنما به‌صورت دستی و انجام وظیفه با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی)، مدت زمان انجام کار به‌طور 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 بیمارنما (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[۷]) در دو حالت فوق از آزمون دقیق Fisher و برای مقایسه میانگین مدت زمان انجام وظایف در دو حالت جابجایی بیمارنما از آزمونPaired Sample T-Test استفاده گردید.

[4] Borg RPE Scale
[5] Rapid Entire Body Assessment
[6] Hierarchical Task Analysis
[7] Action Category

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

یافته‌ها

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

جدول ۱- ویژگی های دموگرافیک افراد شرکت کننده

مشخصات	کاربر (n =۳۷)		بیمارنما (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^2)	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 نتـایج حاصـل از ارزیابی میزان راحتی کـار هنگـام جابجـایی بـا وسـیله کمکی (حالت دوم) در مقایسه با روش دسـتی (حالـت اول) در کاربران، میزان راحتی و احساس ایمنی هنگام جابجایی با وسیله کمکی در مقایسه با روش دسـتی از دید بیمارنما با استفاده از مقیاس عـددی ۵ نمـره‌ای را ارائه می دهد. در این جدول هر چه میانگین بزرگتـر و به ۵ نزدیک تر باشد به معنی شرایط بهتر بـوده و هـر چه میانگین کوچک تـر و بـه ۱ نزدیـک تـر باشـد بـه مفهوم بدتر بودن شرایط می‌باشد.

قضاوت کـاربران در مـورد شـدت فعالیـت جسـمانی جهت جابجا کردن بیمارنما در جدول ۳ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، میانگین فشـار فیزیکـی درک شده در حالـت اول (۱۸/۲۹) بـه‌طور معنـی‌داری

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد پارامترهای مورد بررسی

پارامتر	میانگین	انحراف استاندارد
راحتی کاربر (n =۳۷)	۴/۴۸	۰/۵۰
راحتی بیمارنما (n =۴)	۴/۲۱	۰/۴۷
احساس ایمنی بیمارنما (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)		*P
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	
فشار فیزیکی درک شده	۱۸/۲۹	۱/۹۹	۸/۰۸	۲/۲۵	۰/۰۰۱ >

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

بیشـتر از میـانگین آن در حالـت دوم (۸/۰۸) می‌باشـد (P<۰/۰۰۱).

جدول ۴ میـانگین و انحـراف اسـتاندارد امتیـاز نهـایی REBA را در حمل و جابجای بـه روش دسـتی(حالت اول) و حمل و جابجایی بـا اسـتفاده از وسـیله کمکـی (حالت دوم) ارائه می‌کند.

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، نتایج حاصل از آزمون آماری نشان داد که اخـتلاف معنـاداری بـین میانگین دو حالت وجود دارد (P< ۰/۰۰۱).

جدول ۵ توزیع افراد مورد مطالعـه در سـطوح اولویـت اقدام اصلاحی (AC) در دو حالت را نشان می دهد.

با توجه به جدول فـوق، حـدود ۹۰ درصـد از افـراد در حالت اول در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۴ و بـیش از ۸۰ درصد افراد در حالت دوم در سـطح اولویـت اقـدام اصلاحی ۲ قرار گرفتند.

جدول ۶ میانگین کل مـدت زمـان حمـل و جابجـایی بیمارنما در دو حالت را نشان می دهد.

اندازه‌گیری مدت زمان انجام کار به صورت دسـتی و مکانیکی نشان داد که میانگین زمان در حالت اول برابر با ۲۸/۵۱ ثانیه و در حالـت دوم معـادل ۲۱۳/۱۸ ثانیـه می‌باشد. آزمون آماری تی زوجی نشان داد که اختلاف میانگین ها معنادار می‌باشـد. ایـن بـدان معناسـت کـه

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

جدول ۴- مقایسه امتیاز نهایی REBA در دو حالت مورد بررسی (n=۳۷)

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=۳۷)

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

* 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 بیمارنما 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 بیمارنما آن هم با مشارکت چند نفر دیگر و از سوی دیگر جابجا کردن بیمارنما 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 بیمارنما 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 بیمارنما در دو حالت جابجایی نشان داد که بیمارنما 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

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

صورت مکانیزه، موجب دور کردن ترس و اضطراب و ایجاد احساس ایمنی در فرد می‌شود که در ادامه می تواند رضایت بیمار را در پی داشته باشد (۲۶).

نتایج حاصل از بررسی شدت فعالیت جسمانی کاربران حین انجام وظیفه به دو روش دستی و مکانیکی نشان داد که میزان فشار فیزیکی درک شده در حالت استفاده از وسیله کمکی به‌طور معنا داری کمتر از حالت دیگر بود ($P <۰/۰۰۱$). کاهش نیروهای اعمالی از طرف فرد (کاربر) که صرف بلند کردن، کشیدن، هل دادن و یا نگه داشتن بیمارنما می شد، باعث کاهش فشار و فعالیت جسمانی آن‌ها شده است. به این موضوع در مطالعه صابری و همکاران (۲۰۱۴) که نوعی وسیله کمکی جهت انتقال افقی بیماران بین تخت ها طراحی کرده بودند، اشاره شده است (۲۶). Pellino و همکاران در مطالعه خود که به ارزیابی میزان فشار فیزیکی درک شده توسط پرستاران از طریق مقیاس بورگ پرداخته بودند، گزارش کردند که استفاده از وسایل کمکی مکانیکی میزان فشار فیزیکی وارد به کاربران را به میزان زیادی کاهش داده است (۱۷). طی مطالعاتی نیز توسط Zhuang و همکاران (۲۲)، Engst و همکاران (۲۱) و Engkvist و همکاران (۲۳) میزان فشار فیزیکی درک شده هنگام جابجایی بیمار به صورت دستی و مکانیکی بررسی شده است.

طبق نتایج بدست آمده، میانگین امتیاز کل REBA در حالت جابجایی دستی بیشتر از ۱۱ بدست آمده است که نشان دهنده سطح خطر بسیار بالا می‌باشد. همینطور، میانگین امتیاز کل REBA در حالت جابجایی مکانیکی بیشتر از ۴ بدست آمده است که گویای سطح خطر متوسط می‌باشد. نتایج نشان داد که میانگین امتیاز نهایی REBA در حمل و جابجایی به روش دستی بالاتر از میانگین امتیاز نهایی حمل و جابجایی با استفاده از وسیله کمکی می‌باشد. این بدان معنی است که پوسچر کار افراد در حالت اول به‌طور قابل توجهی نامطلوب تر از حالت دوم است. به نظر می رسد که بهبود پوسچر کاربران هنگام استفاده از وسیله کمکی مکانیکی به سبب حذف حالت های دور از دسترس، ایجاد شده است.

طبق نتایج، تمام افراد حین انجام وظیفه به صورت دستی در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۳ و ۴ قرار گرفتند در صورتی که تنها حدود ۶ درصد از افراد حین کار با وسیله کمکی مکانیکی در سطح اولویت اقدام اصلاحی ۳ قرار داشتند. اولویت اقدام اصلاحی ۳ و ۴ به معنای سطح خطر بالا و بسیار بالا می‌باشد که اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط ضروری بوده و می بایست هر چه زودتر انجام گیرد. در اکثر مطالعات انجام شده، پوسچر نامطلوب به عنوان عامل مهم در وقوع اختلالات اسکلتی- عضلانی شناخته‌شده است. طی مطالعاتی نیز توسط چوبینه و همکاران (۲۷) و Lin و Chan (۲۸) تأثیر نامطلوب پوسچر کار بررسی و نشان داده شده است. در مطالعه معظمی و همکاران آموزش کارکنان اتاق عمل جهت استفاده صحیح از مکانیک بدن (پوسچر صحیح) حین حمل بیمار، عامل مهمی در کاهش فشارهای آسیب‌زا به ناحیه کمر شناخته‌شده است (۸).

بر اساس نتایج حاصل از بررسی مدت زمان صرف شده، مشاهده می‌شود که میانگین مدت زمان حمل و جابجایی دستی بیمارنما بطور معنی‌داری کمتر از میانگین مدت زمان حمل و جابجایی بیمارنما با استفاده از وسیله کمکی مکانیکی می‌باشد. استفاده از وسیله کمکی مورد استفاده در این مطالعه بدلیل نیاز به قرار دادن اسکوپ در زیر بدن بیمارنما و اتصال به وسیله جهت جابجایی، مدت زمان بیشتری را نیاز دارد که یکی از نیازمندی های معمول استفاده از وسایل کمکی مکانیکی می‌باشد و در مطالعه Pellino نیز به این مورد اشاره شده است (۱۷). در مطالعه Edlich (۷) و Engst (۲۱) نیز یکی از عواملی که باعث استفاده کمتر کاربران از وسیله کمکی مکانیکی می‌شود و به عنوان ایراد وسیله مکانیکی شناسایی شده است، زمان بر بودن استفاده از آن‌ها گزارش شده است. در ارزیابی که در مطالعه حاضر صورت گرفت برای جابجایی دستی بیمارنما حداقل ۳ نفر حضور داشتند و بنابراین

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

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 بررسی‌ها بر روی بیمارنما 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.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه مشخص کرد که کاربران میزان راحتی بالاتری در جابجا کردن بیمارنما از طریق وسیله کمکی مکانیکی داشته و فشار جسمانی کمتری به آن‌ها وارد می‌شود. همچنین نشان داده شد که بیمارنما 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 بیمارنما با روش مکانیکی بهبود چشمگیری یافت. بر اساس یافته‌های 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 قابل‌دستیابی 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 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

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

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, Damirloojamaat 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, Rajaeefard A, Neghab M. Association between perceived demands and musculoskeletal disorderds among hospital nurses of Shiraz University of Medical Sciences: A questionnare 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

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]

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

Hamid Salmani Nodooshan[1], Alireza Choobineh[2], Mohsen Razeghi[3],

Taymaz Shahnazar Nezhad Khales[4]

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.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-10-11]