



## بررسی تأثیر برانکارد ارگونومیکی و اصلاح چیدمان اتاق‌های بستری بر کاهش عوارض اسکلتی - عضلانی پرسنل در بیمارستان آیت‌ا... علیمرادیان نهاوند

فرشید علی عربیان<sup>۱\*</sup>، مجید معتمدزاده<sup>۲</sup>، رستم گلمحمدی<sup>۳</sup>، عباس مقیم‌بیگی<sup>۴</sup>، فرشته پیرحیاتی<sup>۵</sup>

### چکیده

مقدمه: از آنجایی که تعداد پرسنل استخدام شده در بخش درمان بسیار زیاد است، بیمارستان را باید یک صنعت بزرگ با کارگر (پرسنل) زیاد در نظر گرفت که اکثر کارگران آن را زنان تشکیل می‌دهند. این امر توأم با عدم وجود نیروی انسانی کافی و همچنین حمل و جابجایی مکرر بار (بیمار) در بیمارستان‌ها سبب افزایش بیش از پیش اختلالات اسکلتی - عضلانی (Musculoskeletal Disorders) در بین پرسنل شده است؛ به طوری که اکثر پرسنل بیمارستان در چند سال اول خدمت شکایت زیادی از بروز این اختلالات دارند.

روش بررسی: این تحقیق در چهار بخش بیمارستان علیمرادیان نهاوند با هدف کاهش عوارض اسکلتی - عضلانی ناشی از حمل بیمار طراحی و اجرا شد. روش گردآوری اطلاعات، با استفاده از پرسشنامه نوردیک و آنالیز داده‌ها با نرم افزار SPSS و پیرایش ۱۶ انجام شد. این پرسشنامه برای ۴۶ نفر از پرسنل چهار بخش بیمارستان مذکور که بیشترین شکایت را از ناراحتی اسکلتی - عضلانی داشتند، قبل و بعد از مداخله با استفاده از برانکارد ارگونومیکی طراحی شده و همچنین اصلاح چیدمان چند اتاق از بخش‌های یاد شده تکمیل شد.

نتایج: عمده‌ترین نتایج حاصل از بررسی‌های اولیه قبل از مداخله می‌توان به شیوع بالای اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین پرسنل به خصوص اختلالات کمر، شانه، مچ و غیره اشاره کرد که کم‌تر در ۶۹/۶٪ بیشترین شیوع را در بین کارکنان داشت. همچنین نتایج حاصل از مداخله به وسیله برانکارد ارگونومیکی و اصلاح چیدمان اتاق‌های بستری حکایت از کاهش معنی‌داری در این اختلالات و شدت آنها نزد پرسنل داشت ( $p < 0.05$ ).

نتیجه‌گیری: این تحقیق نشان داد به کارگیری وسایل ارگونومیکی و اعمال چیدمان مناسب در اتاق‌ها به خصوص در زمان طراحی بیمارستان‌ها توأم با آموزش صحیح می‌تواند سبب کاهش معنی‌داری در عوارض اسکلتی - عضلانی ناشی از حمل بیمار شوند.

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی - عضلانی، آسیب‌های کمر، حمل بیمار و مداخله ارگونومیکی

۱- کارشناسی ارشد، مهندسی بهداشت حرفه‌ای علوم پزشکی همدان، مرکز بهداشت شهرستان نهاوند، همدان، ایران

۲-۳ استاد، عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴- دانشیار، عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۵- کاردان مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، مرکز بهداشت شهرستان نهاوند، همدان، ایران

\* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۱۸۸۵۰۹۵۵۴، پست الکترونیکی:omidgary2@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۷/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۳

## مقدمه

بر اساس تحقیقات انجام شده اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار به شمار می‌آید و از جمله مسائلی است که ارگونومیست‌ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند (۱).

بررسی‌ها نشان می‌دهند تعداد پرسنل موجود در بخش بهداشت و درمان حتی نسبت به خیلی از صنایع بزرگ از تعداد بیشتری برخوردار است به نظر می‌رسد بررسی و ارزیابی به جهت کنترل WMSDs در بخش بهداشت و درمان به خصوص بیمارستان‌ها، مراکز بازپروری و توانبخشی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار باشد (۲).

بخش بهداشت و درمان بزرگترین بخش از لحاظ استخدا نیروی زن می‌باشد به طوری که ۷۵٪ این نیروها را کارکنان زن تشکیل می‌دهند. کارکنان بیمارستان از دو گروه حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای تشکیل شده‌اند و به خاطر هدفشان که کمک به سلامت و مراقبت از بیماران می‌باشد دور هم جمع شده‌اند. ویژگی دیگر کار در بیمارستان، دستی بودن کلیه کارهای آن است (hands on care) که مستلزم درگیر شدن پیوسته اندام و بروز زودرس بیماری‌های اسکلتی-عضلانی در بین پرسنل شاغل در آن است (۲،۳).

مطالعات اخیر گزارش کرده‌اند که حمل بیمار عامل اصلی MSDs در بین پرسنل بخش درمان می‌باشد (۴). حمل بیمار بعنوان یکی از وظایف با نیازمندی‌های فیزیکی بالا در کارکنان بخش درمان شناخته شده است (۵). ادعا شده که بیش از ۵۰٪ MSDs روی داده در سال ۲۰۰۸ در آمریکا مربوط به آسیب‌های ناشی از حمل بیمار بوده است (۶).

بررسی‌ها نشان داده درصد بسیار بالایی از پرسنل بیمارستان اروپا هر ساله به علت کمردرد تقاضای غرامت را دارند و این نیاز به شناسایی، کنترل و کاهش تماس با عوامل ایجاد کننده این کمردردها را نشان می‌دهد (۷). طبق برآوردهای انجام گرفته در نیوزلند در سال ۱۹۹۹ غرامت‌های پرداخت شده به پرستاران برای صدمات مربوط به

حمل بیمار بیش از ۳۰ میلیون دلار ارزیابی گردید (۸). همچنین Hignett بیان نمود که شکایات ناشی از صدمات کمری پرستاران دارای یک شیوع جهانی وسیع تقریباً ۱۷٪ و شیوع سالیانه ۴۰ تا ۵۰ درصد است این مقدار برای تمام طول عمر ۳۵ تا ۸۰ درصد می‌باشد (۹). از طرفی تحقیقات نشان داده که عمده‌ترین مشکل در بخش درمان (بیمارستان‌ها) که منجر به شیوع بیماری‌های اسکلتی-عضلانی در بین پرسنل شده مربوط به فعالیت‌هایی است که به منظور حمل و جابجایی بیماران انجام می‌گیرد. حمل بیمار یک بخش اختصاصی از کار حمل دستی است، و شامل هر وظیفه‌ای که مستلزم حرکت دادن یا پشتیبانی بیمار نظیر حمل، فشار دادن، کشیدن، بلند کردن و حرکات کمری می‌شود. حمل بیمار یا یک فرد در مقایسه با حمل اشیاء یک مورد پیچیده، دشوار و غیرقابل پیش‌بینی است. افراد ممکن است سنگین یا بد چنگش باشند یا ممکن است در هنگام حمل و جابجا شدن تقلا نمایند بنابراین به چنگش مطمئن و بعضی موارد قدرتی نیاز است همچنین به خاطر انسان بودنشان لازم است محترم شمرده شوند و به آنها به آرامی و احترام برخورد شود. به علاوه در محیط‌های درمانی علاوه بر ریسک فاکتورهای معمول ایجاد کننده این عوارض همچون پوسچرهای نامناسب بدنی، اعمال نیرو، تکرار حرکات، کاهش زمان استراحت، وزن بار و غیره ریسک فاکتورهای اساسی دیگری نظیر استرس‌های شدید محیط کار، وزن متغیر بار (وزن بیمار)، نیاز به احترام به بیمار، سرعت عمل‌های متفاوت و گاهی سریع و گاه تقلا و تحرک بار (بیمار) شرایط را برای ایجاد این عوارض مساعدتر می‌سازد. این بررسی‌ها نشان می‌دهند استفاده از وسایل کمکی جهت بلند کردن و انتقال بیمار در کنار آموزش می‌تواند سبب کاهش این عوارض به خصوص دردهای کمری شوند (۱۰-۱۴).

یکی از دلایل اهمیت افزایش استفاده از وسایل مکانیکی این است که این وسایل می‌توانند نیازهای بیمار و پرسنل مراقبت بهداشتی را توأم با هم تامین نمایند (۱۵). در کشور ما

روش محاسبه حجم نمونه و تعداد آن:

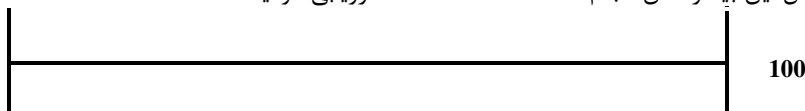
برای یافتن اختلاف معنی دار میزان عوارض پس از مداخله با استفاده از رابطه ۱ تعداد نمونه محاسبه شده است:

$$n = \frac{[(z_{1-\alpha}\sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1)})]^2}{(P_1 - P_0)^2} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در این فرمول  $P_0$  میزان شیوع عوارض ناهنجاری در پرستاران می باشد. در صورت کاهش ۲۴ درصدی عوارض در گروه مورد مطالعه تعداد نمونه حداقل ۳۸ نفر حاصل می شود. البته میزان اطمینان آزمون قبل و بعد برابر ۹۵٪ و توان آزمون نیز ۸۰٪ در نظر گرفته شده است.

ارزیابی اولیه عوارض اسکلتی-عضلانی و طراحی برانکارده ارگونومیکی:

در مرحله اول پرسشنامه نوردیک برای ۴۹ نفر از پرسنل شاغل در چهار بخش مذکور به صورت مصاحبه تکمیل شد. روش مصاحبه بدین علت انتخاب گردید تا از خطاهای احتمالی حین تکمیل نمودن پرسشنامه جلوگیری گردد. همچنین شدت احساس درد در بین پرسنل مذکور با استفاده از نماد زیر به صورت یک سوال اضافه شده در پرسشنامه برای هر عضو ارزیابی گردید.



مهره ها و در نتیجه کاهش کمردرد و سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از حمل بیمار شد. به منظور ساخت برانکارده ابتدا جهت برآورد طول، عرض، ارتفاع و همچنین اندازه شکن ها (شکن ناحیه سر و شکن ناحیه ران) علاوه بر اطلاعات آنتروپومتری موجود و ابعاد برانکارده و تخت های مورد استفاده در بیمارستان؛ ابعاد آنتروپومتری ۱۲۰ نفر از مراجعین بزرگسال را اندازه گیری شد و بر این اساس این برانکارده به گونه ای طراحی شده که دارای دو شکن در ناحیه پشت و ران می باشد. شکن پشت به گونه ای است که از سطح افق تا زاویه ۹۰ درجه قابلیت حرکت دارد شکن ران نیز قابلیت حرکت از سطح افق تا زاویه ۹۰ درجه رو به پایین و ۴۵ درجه به سمت بالا را دارد

تا آنجایی که محققان اطلاع دارند هیچ مطالعه ای روی آسیب های اسکلتی-عضلانی پرسنل بیمارستان به صورت مداخله ارگونومیکی انجام نگرفته تنها مطالعات محدود انجام شده فقط به بررسی و تایید وجود چنین آسیب هایی در پرسنل بیمارستان پرداخته و بخش ها را از نظر خطر تقسیم بندی نموده است (۱۶).

باتوجه به مطالب یادشده و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از حمل بیمار در بین پرسنل بیمارستان ها، این تحقیق با هدف طراحی یک برانکارده ارگونومیکی و اصلاح چیدمان اتاق های بستری به منظور کمک به کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی پرسنل در بیمارستان آیت ا... علیمرادیان نهادند انجام گرفت.

### روش بررسی

تا آنجایی که مطالعات نشان می دهد این تحقیق به عنوان اولین تجربه مداخله ارگونومی در بیمارستان های کشور می باشد، این مداخله با طراحی و ساخت یک نمونه برانکارده ارگونومیکی جهت انتقال و جابجایی بیماران و اصلاح چیدمان چند نمونه از اتاق های بستری در بخش های مختلف بیمارستان علیمرادیان نهادند با هدف کاهش آسیب های اسکلتی-عضلانی پرسنل این بیمارستان انجام شد.

پس از آنالیز پرسشنامه های تکمیل شده مشخص گردید ۲ نفر از این پرسنل که دارای عوارض اسکلتی-عضلانی می باشند عوارض یاد شده خارج از محیط کار و در اثر حادثه و یک نفر هم در محیط کار و بر اثر حادثه هنگام جابجایی وسایل بوده، بنابراین برای ادامه ارزیابی این تعداد (۳ نفر) از مطالعه حذف شدند. آنالیز داده ها برای ۴۶ نفر باقیمانده ادامه یافت و درصد شیوع عوارض قبل از مداخله با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ ارزیابی گردید.

در طول ارزیابی اقدام به طراحی و ساخت یک عدد برانکارده ارگونومیکی با هدف کاهش نیاز به حمل و جابجایی بیمار توسط پرسنل و به موازات آن کاهش فشارهای وارده بر ستون

قسمت مرکزی این برانکاردار دارای یک صفحه گردان است زمانی که بیمار قسمتی از باسن وی روی آن قرار گیرد به راحتی قابلیت چرخش داشته و می‌تواند بیمار را به روی برانکاردار هدایت کند. کل برانکاردار به گونه‌ای است که از ارتفاع ۲۰ سانتیمتری تا ۱۱۰ سانتیمتری قابلیت حرکت دارد این برانکاردار روی یک ستون که به یک شاسی اصلی که چرخ‌های دارای ترمز به آن متصل است اتصال یافته. دکلی که برانکاردار به آن متصل شده در انتها به یک هویست یا هوک (Hook or

Hoist) متصل شده که مثل یک جرثقیل کوچک می‌تواند بیمار را با استفاده از برانکارداراسکوپ به سمت بالا حرکت داده و از برانکاردار جدا کند در این زمان کل برانکاردار که قابلیت چرخش ۹۰ درجه به سمت پایین را دارد به پایین حرکت می‌کند برانکاردار به خاطر شکل خاص طراحی چرخ و شاسی اصلی به راحتی به زیر تخت حرکت نموده و با استفاده از هوک بیمار را روی تخت بعدی انتقال می‌دهد(شکل ۲و۱).



شکل ۲:نمایی از برانکاردار اسکوپ استفاده شده

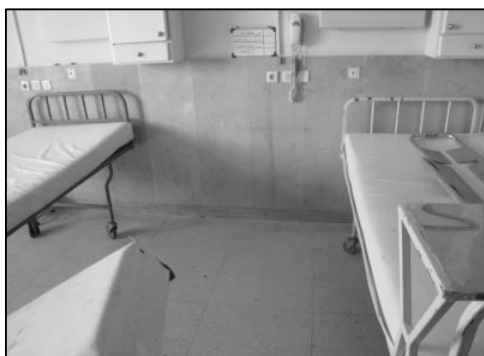


شکل ۱: نمایی از برانکاردار ارگونومیکی طراحی شده

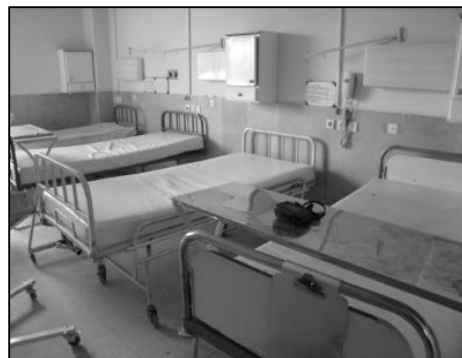
مورد نیاز برای استفاده از هر وسیله و فضای مورد نیاز برآورد و با استفاده از این اطلاعات فضای مورد نیاز اطراف هر تخت بستری دوباره‌سازی گردید در این مورد به علت این که بیمارستان و اتاق‌ها از پیش طراحی شده فقط ما قادر به کاهش تخت‌های موجود در هر اتاق بودیم و یا بعضاً جابجایی فرم چیدن تخت‌ها؛ بنابراین در انجام این مورد با یک محدودیت اساسی روبرو شده و از طرفی بار مراجعین بیمارستان که از ظرفیت اسمی آن به مراتب بیشتر بود مزید بر علت شد و بعضاً انجام این کار را مشکل و گاهی کاملاً مختل می‌کرد(شکل ۳، ۴، ۵و ۶) .

اصلاح چیدمان اتاق‌های بستری:

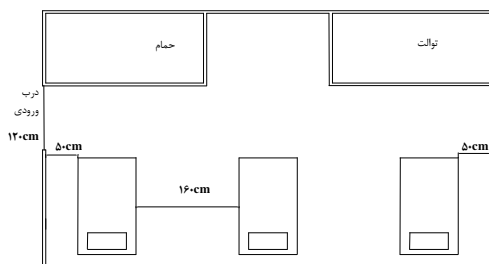
به منظور اصلاح چیدمان اتاق‌ها از پرسنل خواسته شد لیست کلیه وسایل و تجهیزاتی که ممکن است در اتاق‌های بستری مورد استفاده قرار گیرند را بنویسند به آنها تاکید گردید اگر احتمال استفاده از یک وسیله خیلی هم کم و یا به ندرت می‌باشد حتما نام برده شود. در این خصوص کلیه اطلاعات پس از جمع‌بندی با مدیر و مسئول دفتر پرستاری بررسی و در صورتی که وسیله یا لوازمی نام برده نشده بود به لیست اضافه گردید. در مرحله بعدی اندازه ابعاد کلیه تجهیزات و وسایل یاد شده گرفته و یادداشت گردید. در این مرحله ابعاد تعداد پرسنل



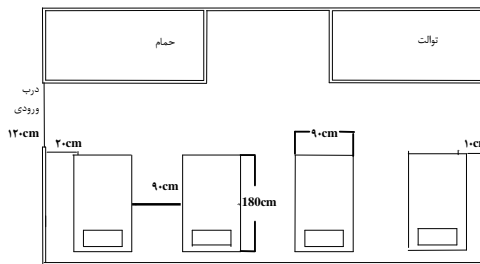
شکل ۴: اصلاح چیدمان اتاق‌ها بعد از مداخله



شکل ۳: چیدمان اولیه اتاق‌ها قبل از مداخله



شکل ۶: نمای شماتیک اتاقها بعد از مداخله



شکل ۵: نمای شماتیک اتاقها قبل از مداخله

### نتایج

نتایج حاصل از این مطالعه را می‌توان در دو گروه عمده تقسیم‌بندی نمود: یافته‌های قبل از مداخله: عمده‌ترین نتایج شیوع اولیه اختلالات اسکلتی-عضلانی در جدول ۱ نشان داده شده است. در بین این یافته‌ها کمردرد با شیوع ۶۹/۶٪ به عنوان مهم‌ترین عارضه خودنمایی می‌کند و بعد از آن شانه، درد یک یا هر دو زانو، مچ و دست درد، گردن درد، پشت درد، یک یا هر دو باسن و ران، درد آرنج و یک یا هر دو قوزک قرار گرفتند. درصد فراوانی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان زن بیشتر از کارکنان مرد بود. برای نمونه درصد اختلالات اسکلتی-عضلانی در خصوص کمردرد ۶۹/۶٪ (۳۲ نفر) ارزیابی گردید که از این درصد شیوع ۴۰/۶٪ (۱۳ نفر) در کارکنان مرد و ۵۹/۴٪ (۱۹ نفر) مربوط به کارکنان زن گزارش گردید.

پس از ساخت برانکارد که به صورت کاملا بومی طراحی شد و اعمال تغییرات لازم در چیدمان اتاق‌های بستری برانکارد وارد فضای بیمارستان گردید در پایان این مرحله که سه ماه طول کشید دوباره با استفاده از پرسشنامه نوردیک و ارزیابی شدت احساس درد در بین پرسنل نتایج ارزیابی و با آمار قبل از مداخله ارگونومیکی مقایسه شد. لازم به ذکر است با توجه به اینکه برآورد تاثیر این اصلاحات بر عوارض اسکلتی-عضلانی در طول سه ماه قابل ارزیابی نیست ملاک ارزیابی شدت احساس درد در بین پرسنل قبل و بعد از مداخله در نظر گرفته شد. این نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ ارزیابی و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها با توجه به اینکه برآورد شدت درد اعضاء مد نظر بود از آزمون‌های t-test زوجی استفاده شد.

پس از پایان ارزیابی اولیه و آماده شدن برانکاردر ارگونومیکی طراحی شده؛ در بعضی از اتاق‌های بستری؛ بخش بستری بعد از اتاق عمل (جراحی) بر اساس اصلاحات بدست آمده تغییر چیدمان را اعمال نمودیم سپس برانکاردر طراحی شده را به مدت ۳ ماه طبق برنامه ارائه شده در چهار بخش مورد مطالعه به کار گرفتیم در پایان این مداخله نتایج دوباره با استفاده از پرسشنامه نوردیک و برآورد شدت احساس درد در بین پرسنل ارزیابی گردید نتایج حاصل به وسیله نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ و مقایسه آن با داده‌های قبل از مداخله برآورد گردید. نتایج نهایی در جدول ۱ نشان داده شده است.

همچنین دیگر نتایج بدست آمده به این شرح است: در این تحقیق گسترده سنی پرسنل مورد مطالعه ۲۵ تا ۵۶ سال با میانگین ۴۰/۷۱ و انحراف معیار ۸/۷ می‌باشد. اکثر افراد مورد مطالعه، نیروی کاری تقریباً میان سال تا مسن بودند که میانگین سابقه کار آنها ۱۳/۵۴ سال و انحراف معیار معادل ۷/۹۴ بود. گستره قد پرسنل مورد مطالعه ۱۵۰ تا ۱۸۲ سانتی‌متر با میانگین ۱۶۵/۸ و انحراف معیار ۸/۵۴ می‌باشد. میانگین وزنی افراد مورد مطالعه ۶۶/۲۶ کیلو و انحراف معیار ۸/۷۴ می‌باشد. یافته‌های بعد از مداخله ارگونومیکی و چیدمان:

جدول ۱: مقایسه فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی درقبل و بعد از مداخله ارگونومیکی بر اساس شدت احساس درد

عضو	قبل از مداخله		بعد از مداخله		نتیجه آزمون آماری t-test
	بله	خیر	بله	خیر	
کمر	۳۲(۰/۶۹/۶)	۱۴(۰/۳۰/۴)	۱۵(۰/۳۲/۶)	۳۱(۰/۶۷/۴)	۰/۰۰۰
گردن	۱۷(۰/۳۷)	۲۹(۰/۶۳)	۱۴(۰/۳۰/۴)	۳۲(۰/۶۹/۶)	۰/۰۰۰
شانه	۲۵(۰/۵۴/۳)	۲۱(۰/۴۵/۷)	۱۳(۰/۲۸/۳)	۳۳(۰/۷۱/۷)	۰/۰۰۰
آرنج	۱۰(۰/۲۱/۷۴)	۳۶(۰/۷۸/۲۶)	۸(۰/۱۷/۵)	۳۸(۰/۸۲/۵)	(p>۰/۰۵)۰/۰۱
مچ و دست درد	۲۲(۰/۴۷/۸)	۲۴(۰/۵۲/۲)	۱۶(۰/۳۴/۸)	۳۰(۰/۶۵/۲)	۰/۰۰۵
زانو	۲۲(۰/۴۷/۸)	۲۴(۰/۵۲/۲)	۱۷(۰/۳۶/۹)	۲۹(۰/۶۳/۱)	۰/۰۰۰
پشت	۵(۰/۲۴/۱)	۲۲(۰/۷۵/۹)	۵(۰/۱۷/۲)	۲۴(۰/۸۲/۸)	۰/۰۰۰۸
یک یا هر دو زانو	۱۴(۰/۴۸/۳)	۱۵(۰/۵۱/۷)	۱۲(۰/۴۱/۴)	۱۷(۰/۵۸/۶)	(p>۰/۰۵)۰/۰۱
یک یا هر دو باسن و ران	۵(۰/۲۴/۱)	۲۲(۰/۷۵/۹)	۶(۰/۲۰/۷)	۲۳(۰/۷۹/۳)	(p>۰/۰۵)۰/۰۳
یک یا هر دو قوزک	۵(۰/۱۷/۲)	۲۴(۰/۸۲/۸)	۵(۰/۱۷/۲)	۲۴(۰/۸۲/۸)	(p>۰/۰۵)

## بحث

منظور کمک به بیماران در این مکان جمع شده‌اند و برای این که خدمات به نحو احسن انجام گیرد لازم است پرسنل از سلامتی کامل برخوردار بوده و همچنین لوازم و تجهیزات مصرفی نیز مناسب این پرسنل باشد، در غیر این صورت هدف اصلی که کمک به بیمار است به درستی انجام نخواهد شد.

محیط بیمارستان تشکیل شده از یک محیط فیزیکی شامل ساختمان و تجهیزات به کار رفته در آن به علاوه لوازم و تجهیزاتی که به منظور ارائه خدمتی در آنجا جمع شده‌است و نیروی کاری یا پرسنل آن که خود به دو دسته پرسنل حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای تقسیم‌بندی می‌شوند مجموع این لوازم، تجهیزات و پرسنل به

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین مقادیر برخی متغیرهای افراد مورد مطالعه

ویژگی‌های دموگرافیک	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
سابقه کار	۱۳/۵۴۳۵	۷/۹۴	۱	۲۹
قد	۱۶۵/۸۲	۸/۵۴	۱۵۰	۱۸۲
وزن	۶۶/۱۶	۸/۷۴	۴۴	۸۳
سن	۴۰/۷۱	۸/۷۷	۲۵	۵۶

ارگونومیکی و مناسب باشد استفاده از آن امکان پذیر نمی باشد و حتی ممکن است سبب افزایش زمان نیاز به حمل بیمار گردد. بنابراین طراحی درست فضاهاى مورد نیاز وسائل و پیش بینی این فضاها در هنگام ساخت بنا، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

در خصوص مداخله ارگونومیکی و اصلاح چیدمان، به دلیل این که اکثر این اصلاحات لازم است در هنگام ساخت بنا ایجاد گردد، به دلیل محدودیت های موجود در تحقیق قابل اجرا نبود؛ به عنوان مثال به دلیل حجم بالا مراجعین با این که ظرفیت اسمی این بیمارستان ۱۶۰ تخت خوابی است اما ظرفیت عملی آن تا ۲۴۰ تخت خواب هم می رسد همین امر موجب می شد تغییراتی را که به عنوان اصلاح چیدمان اعمال می شد بعضا دوباره به حالت اول برگشت پیدا می کرد. با این حال مداخله های انجام شده اثر بسیار خوبی در کاهش این عوارض داشت.

در مقایسه نتایج تحقیق با نتایج مشابه، تا آنجایی که مطالعات نشان می دهند در خصوص کشور خودمان هیچ گونه ارزیابی به صورت مداخله ارگونومی صورت نگرفته فقط به بیان درصد عوارض و پیشنهاد راهکارهایی اکتفا شده است برای مثال در مطالعات رقیه عابدینی، چوبینه و همکارانش که در سال ۱۳۹۰ روی پرسنل بیمارستان های شیراز انجام شد به ترتیب بیشترین اختلالات در ناحیه کمر با ۷۱/۵٪، پاها ۶۸/۲٪، دست و مچ دست ۶۴/۵٪، گردن ۴۲/۲٪ و شانه ها ۴۲٪ گزارش شد (۱۷). در مطالعه دیگری که توسط بهرامی و همکاران در بیمارستان شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۸۵ بر روی ۶۰ نفر از پرستاران انجام شد ۶۸/۳٪ افراد دارای مشکلات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمر بودند (۱۸). در مطالعه محسنی بندپی و همکاران میزان شیوع یک ساله کمردرد در پرستاران مورد مطالعه ۵۹/۶٪ اعلام شد (۱۹). اما در کشورهای اروپایی مداخلاتی به صورت طراحی و ارزیابی مجدد انجام گرفته برای نمونه در تحقیقی که توسط NIOSH تحت عنوان صفر کردن نیاز به حمل (ZERO-LIFT PROGRAM) روی هفت

برای مثال این بیمارستان همان گونه که در جدول ۲ ملاحظه می شود دارای پرسنلی با میانگین سنی (۴۰/۷۱) در حد بالا بوده همین امر در کنار سابقه کار بالا و دیگر عوامل می تواند باعث افزایش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی گردد. این در حالی است که حمل بیمار یکی از اصلی ترین علل بروز این اختلالات بوده که این کار عملا به چنین پرسنلی واگذار گردیده است. از طرفی ارتفاع اکثر تخت های بستری بیمارستان ۷۵ سانتی متر است و محل نصب دستگیری های آن که جهت اعمال نیرو در زمان حمل بیمار استفاده می شوند ۸۵ سانتی متری می باشد و همچنین ارتفاع اکثر ایستگاه های پرستاری ۹۰ تا ۹۵ سانتی متری است و چنین مواردی که با ارتفاع آرنج اکثر پرسنل استفاده کننده از آنها تناسبی ندارد موجب عدم تناسب تجهیزات موجود در بیمارستان و ابعاد آنتروپومتری پرسنل می گردد.

این در حالی است که اکثر پرسنل مسئول حمل بیمار از قد نسبتا کوتاهی (میانگین ۱۶۵/۸) نسبت به تجهیزات برخوردارند، همین موارد موجب می شود دائما در هنگام حمل و انتقال بیمار دست های خود را بالاتر از ارتفاع آرنج نگهداشته و دست و شانه ها دائما در حال انجام کار استاتیکی باشند و در نتیجه بروز دردهای عضلانی در اثر تجمع اسید لاکتیک واضح و افزایش بروز عوارض اسکلتی-عضلانی دور از ذهن نباشد. اکثر پرسنل به خصوص پرسنل شیفت شب که بار مراجعان بیمارستان کاهش می یابد خیلی از ساعت کاری خود را در ایستگاه های پرستاری سپری می کنند که از ارتفاع بسیار بالاتری از میانگین قد افراد برخوردار است از طرفی صندلی های محل استراحت این پرسنل نیز به هیچ عنوان مناسب نیست. از دیگر مواردی که در هنگام حمل و جابجایی بیمار قطعا سبب افزایش نیاز به حمل و مدت نگهداری بیمار می گردد عدم طراحی درست اتاق های بستری، حمام ها، توالت و سایر مکان هایی است که نیاز است بیمار به آنجا انتقال یابد. به عنوان مثال اگر در یک اتاق بستری فضای لازم جهت قرار گرفتن این برانکاردر ارگونومیکی از قبل پیش بینی و تهیه نشده باشد حتی اگر برانکاردر کاملا

در مطالعات نعمت‌الهی و همکارانش ارتباط معنی‌داری بین جنسیت و کمردرد دیده شد به طوری شیوع کمردرد در خانم‌ها به مراتب بیشتر از آقایان بود (۲۳).

همچنین در مطالعات Keir, P و همکاران, W. Marras و همکاران و McGill, S.M و همکاران همگی استفاده از وسایل کمکی برای بلند کردن و انتقال بیمار در کنار آموزش را سبب کاهش صدمات فیزیکی به خصوص کمردرد در طول حمل بیمار بیان کردند (10-12). Taylor & Francis و همکارانش در سال ۲۰۱۰ ابراز داشتند با توجه به اینکه تنها آموزش به خصوص با توجه به شرایط کار موجود در بیمارستان‌ها نمی‌تواند بر روی کاهش کمردرد و ایجاد شرایط کار ارگونومی موثر باشد ما نیازمند طراحی و استفاده از وسایل و تکنولوژیهای مناسب ارگونومی مخصوصی در بیمارستان هستیم (۲۴).

#### نتیجه‌گیری

نتایج نهایی حاصل از این تحقیق را می‌توان در دو پارامتر به صورت زیر بیان کرد:

نتایج نهایی قبل از مداخله: به علت شرایط نامناسب محیط کار بیمارستان، پسچرهای نامناسب هنگام کار و از همه مهمتر حمل و جابجایی مکرر بیمار به وضوح پرسنل شاغل در بیمارستان از عوارض اسکلتی-عضلانی شکایت مکرری دارند این یافته‌ها میزان و درصد شیوع این عوارض را در بین پرسنل شاغل در چهار بخش پایلود مورد مطالعه قبل از اعمال هر گونه مداخله‌ای تایید می‌کنند. نیاز به حمل و نقل‌های مکرر بیمار، نامناسب بودن و عدم تطابق وسائل موجود در بیمارستان با ابعاد آنتروپومتری پرسنل استفاده‌کننده از آنها، عدم طراحی ارگونومیکی تجهیزات مصرفی، کمبود پرسنل موجود، بالا بودن حجم مراجعین در مقایسه با استاندارد مراقبت بیمار را می‌توان از عوامل بروز زودرس این اختلالات معرفی نمود.

نتایج نهایی بعد از مداخله ارگونومیکی و چیدمان: در این فاز در کنار آموزش از برانکاردر ارگونومیکی که بر اساس ابعاد آنتروپومتری بدن پرسنل با قابلیت‌های یاد شده طراحی شده بود بهره گرفته شد در کنار آن تا جای ممکن اصلاحاتی روی بعضی از اتاق‌ها که از این برانکاردر استفاده شد انجام گرفت.

بیمارستان منتخب انجام گرفت نتایج از کاهش ۵۰ درصدی در صدمات اسکلتی-عضلانی و صرفه‌جویی ۵۰ درصدی در هزینه‌ها حکایت داشت (۱۴). نتایج تعدادی از مطالعات حمل بیمار را به عنوان علت عمده صدمات بین پرسنل درمانی و تحت عنوان یک فعالیت با ریسک بالا تشخیص دادند این مطالعات بیان نمودند که صدمات اکثر اوقات زمانی رخ می‌دهند که پرسنل به طور مستقیم بیمار را حمل می‌کند و بیشتر اوقات این حمل مستلزم بلند کردن بیمار باشد. بنابراین در طول فعالیت‌هایی مانند حمل بیمار، انتقال بیماران بین تخت‌ها، صندلی و حرکت دادن بیماران فعالیت‌هایی با ریسک بالا برای پرسنل درمانی محسوب می‌شوند (۱۴، ۱۳). تحقیقات Owen, B.D., 1985 که روی کادر بهداشتی، درمانی انجام شد نشان داد ۴۴٪ از خسارات مربوط به صدمات کم‌ریسک است. از دیگر مواردی که روی بروز عوارض اسکلتی-عضلانی به خصوص کمردرد‌ها می‌توانند نقش داشته باشد طراحی‌های ضعیف محیط و وسایل است؛ تحقیقات نشان داده حمل مکرر بیماران عمده‌ترین علت صدمات کم‌ریسک در بین پرستاران است و طراحی‌های ضعیف فضای کار اصلی‌ترین علت افزایش مدت زمان حمل و در نتیجه این صدمات به خصوص در اتاق بیماران، توالت‌ها، حمام‌ها و راهروها هستند. فضای محصور ممکن است منجر به پسچرهای نامناسب و اجباری در طول انجام وظایف گردند و طراحی ضعیف فضای کار ممکن است منجر به حمل غیر ضروری یا مضاعف بیماران گردند (۲۱، ۲۰).

تعدادی از مطالعات علاوه بر مداخله آموزشی به طراحی وسایلی جهت کاهش حمل بیماران ناتوان جسمی پرداخته که این مطالعات تاثیر آموزش را به تنهایی کم یا بی اثر دانسته و موفقیت‌هایی از تاثیر چند مداخله‌ای (آموزش، طراحی وسائل و اصلاح چیدمان) را بر روی کاهش میزان صدمات ناشی از حمل بیمار را بیان کرده‌اند (۸).

J. Smedley و همکارانش در بررسی‌های خود نشان دادند که تغییر وضعیت کمر و استفاده از آموزش تاثیر چندانی در کاهش کمردرد ندارد و تغییر فیزیکی سیستم و وسایل کارروشن موثرتری به نظر می‌رسد (۲۲).

فضای مناسب برای تجهیزات مورد استفاده (به خصوص در زمان تاسیس بیمارستان) نقش مهمی در استفاده و به کار گیری درست تجهیزات داشته و می‌تواند بر روند کاهش یا افزایش این عوارض موثر باشد.

#### محدودیت‌های تحقیق

اولین محدودیت این تحقیق مانند اکثر تحقیق‌ها محدودیت منابع مالی است که متاسفانه امکان ارزیابی مجدد و رفع نواقص را فراهم نمی‌کند همچنین با توجه به ارزش فیلم و عکس در ارزیابی و پیدا نمودن نواقص متاسفانه با توجه به وضعیت شغلی بیمارستان امکان فیلم برداری و عکس به سختی فراهم می‌شود محدودیت بعدی شیفتی بودن و چرخشی بودن پرسنل است که امکان ارزیابی هم زمان و یکسان پرسنل مورد مطالعه را کمتر می‌کند.

نتایج نهایی حاکی از کاهش در شدت اختلالات اسکلتی - عضلانی پرسنل دارد به منظور ارزیابی تأثیر این فاز از آزمون t-Test استفاده شد که مقدار P-Value برای کمردرد، گردن درد، شانه درد و مچ و زانو درد همگی کمتر از ۰/۰۵، بدست آمد بنابراین مداخله ارگونومیکی و اصلاح چیدمان در کاهش شدت اختلالات اسکلتی - عضلانی پرسنل بیمارستان موثر بوده است (جدول ۱). به طور کلی این تحقیق نشان می‌دهد به کارگیری وسایل ارگونومیکی و اعمال چیدمان مناسب بخش‌ها و اتاق‌ها توأم با آموزش صحیح بر کاهش این عوارض تاثیر بسیار زیادی دارند. بنابراین جهت کاهش این عوارض ما نیازمند طراحی و استفاده از وسائل مناسب ارگونومیکی در کنار آموزش و چیدمان مناسب در بیمارستان هستیم. همچنین این تحقیق نشان داد اصلاح چیدمان اتاق‌های بیمارستان و ایجاد

#### References:

- 1- Choobineh AR. *Posture assessment methods in Occupational ergonomic*. Hamedan: Fanavaran; 2004. [Persian]
- 2- Janowitz IL, Gillen M, Ryan G, Rempel D, Trupin L, Swig L, Mullen K, Rugulies R, Blanc PD. Measuring the physical demands of work in hospital settings: design and implementation of an ergonomics assessment. *Applied ergonomics* 2006 Sep 30; 37(5): 641-58.
- 3- Hignett S. Embedding ergonomics in hospital culture: topdown and bottom-up strategies. *Applied Ergonomics*. 2001; 32(1): 61-9.
4. Kim H, Dropkin J, Spaeth K, Smith F, Moline J. Patient handling and musculoskeletal disorders among hospital workers: Analysis of 7 years of institutional workers' compensation claims data. *Am J Indust Med*. 2012, 55(8):683-90.
5. Waters TR, Rockefeller K. Safe patient handling for rehabilitation professionals. *Rehabil Nurs*. 2010 Sep-Oct;35(5):216-22.
6. Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor. 2010. Injury, Illnesses, and Fatalities: Frequently Asked Questions. Available from: <http://data.bls.gov/cgi-bin/print.pl/iif/oshfaq1.htm> . Accessed May 17, 2011.
- 7- Waters T, Collins J, Galinsky T, Caruso C. *NIOSH research efforts to prevent musculoskeletal disorders in the healthcare industry*. *Orthopedic Nursing* 2006; 25(6): 380-9.
- 8- Accident Compensation Corporation. *The New Zealand Patient Handling Guidelines*. Wellington: ACC, 2003.

- 9- Lovell C, Thomas DR, Ameratunga S. *Patient handling guidelines: formative evaluation of the pilot implementation*. Auckland: IPRC, 2005.
- 10- Keir P, MacDonell C. *Muscle activity during patient transfers: a preliminary study on the influence of lift assists and experience*. Ergonomics 2004; 47(3): 296-306
- 11- Marras W, Davis K, Kirking B, Bertsche P. *A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques*. Ergonomics 1999; 42(7): 904-26.
- 12- McGill SM, Kavcic NS. *Transfer of the horizontal patient: The effect of a friction reducing assistive device on low back mechanics*. Ergonomics 2005; 48(8): 915-29.
- 13- Landry MD, Raman SR, Sulway C, Golightly YM, Hamdan E. *Prevalence and risk factors associated with low back pain among health care providers in a Kuwait hospital*. Spine 2008; 33(5): 539-45.
- 14- Garg A. *Long-Term Effectiveness of "Zero-Lift Program" in Seven Nursing Homes and One Hospital*. Atlanta: CDC, 1999.
- 15- Martin JL, Norris BJ, Murphy E, Crowe JA. *Medical device development: the challenge for ergonomics*. Applied Ergonomics 2008; 39(3): 271-83.
- 16- Arabian FA, Motamedzade M, Golmohammadi R, Moghim Beigi A, PirHayati F. *The Impact of Ergonomics Intervention on Musculoskeletal Disorders among Nahavand Alimoradian Hospital Staff*. J Ergonomics 2013; 1(1): 23-32. [Persian]
- 17- Abedini R, Choobineh A, Hasanzadeh J. *Musculoskeletal Disorders Related to Patient Transfer in Hospital Nursing Personnel*. J Health Sys Res 1391; 8(3): 385-96. [Persian]
- 18- Bahrami A, Akbari H, Atiabi L, Hajrahimi L. *Assessment musculoskeletal – disorders among ShahidBeheshti Nurses, Kashan*. The 3<sup>th</sup> students' occupational health seminar in Kashan industries, 2006. [Persian]
- 19- Mohseni Bandpei MA, Fakhri M, Ahmad Shirvani M, Bagheri Nesami M, Khalilian AR. *Epidemiological aspects of low back pain in nurses*. J Babol University of Medical Sciences 2005; 26(7): 40-3. [Persian]
- 20- Authority VW. *Designing workplaces for safer handling of patients/residents. Back Injury among healthcare workers*. (Edited: Charney W and Hudson, A). Lewis Publishers–CRC press, Boca Raton, Florida, USA, 2004.
- 21- Owen BD. *The lifting process and back injury in hospital nursing personnel*. West J Nurs Res 1985; 7(4): 445-4
- 22- Smedley J, Trevelyan F, Inskip H, Buckle P, Cooper C, Coggon D. *Impact of ergonomic intervention on back pain among nurses*. Scandinavian J Work Environ Health 2003; 1:117-123.
- 23- Nematollahi A, Razeghi M, Rezaei I, Badiie V. *Prevalence and associated risk factors of low back pain among ShahidBeheshti hospital staff in Shiraz*. J Med Sci Sadra, 2013; 1(1): 47-56. [Persian]
- 24- Taylor and Francis Group. *Handbook of Modern Hospital Safety*. 2<sup>nd</sup> ed, Edited by William Charney, New York: William Charney, 2010.

## ***Effects of ergonomic stretcher and improvement in layout of hospital rooms in Ayatollah Alimoradian hospital of Nahavand for reduction of Musculoskeletal disorders among health care workers***

***Farshid Aliarabian (MSc)<sup>\*1</sup>, Majid Motamedzade (PhD)<sup>2</sup>, Rostam Golmohammadi (PhD)<sup>3</sup>, Abbas MoghimBeigi (PhD)<sup>4</sup>, Fereshteh Pir Hayati (mrs)<sup>5</sup>***

<sup>1</sup> Nahavand Health Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Department of Ergonomics, School of Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Department of Occupational Hygiene, School of Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>4</sup> Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health and Center for Health Research, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>5</sup> Nahavand Health Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

**Received:** 13 Jun 2015

**Accepted:** 13 Oct 2016

### ***Abstract***

**Introduction:** Due to the large numbers of staff employed in health care services, the hospital should be seen as a big industry, with many workers mostly females. This fact along with the lack of sufficient manpower, and also frequent handling and transport of load (patient) in hospitals causes an increase of musculoskeletal disorders among personnel, so that most of the hospital personnel in the first few years, of employment suffer from Musculoskeletal disorders.

**Methods:** The study was designed and implemented in four parts of the Nahavand Alimoradian hospital with aim of reducing musculoskeletal disorders resulting from handling and transport of patients. Data was collected using Nordic questionnaire and data analysis was performed by SPSS (ver. 16). The Questionnaires were completed for 46 personnel of the four parts of the hospital who complained a lot about musculoskeletal disorders, before and after the use of ergonomic stretcher designed and also the improvement of several rooms.

**Results:** The main results of the initial investigations before the intervention, was a high prevalence of musculoskeletal disorders among personnel, especially disorders of lower back, shoulder and ankle, in which low back pain by %69.6 had the highest prevalence among personnel. The results of intervention by an ergonomic stretcher and improvement in layout of the hospital rooms significantly reduced the frequency and intensity of disorders.

**Conclusion:** This study showed that the use of ergonomic equipment and proper layout of the rooms especially when the hospitals are designed, with proper training can significantly reduce musculoskeletal disorders resulting from patient handling.

**Key words:** Musculoskeletal disorders; Low back injuries; Patient handling; Ergonomic intervention

#### ***This paper should be cited as:***

Aliarabian F, Motamedzade M, Golmohammadi R, Moghim Beigi A, Pir Hayati F. *Effects of ergonomic stretcher and improvement in layout of hospital rooms in Ayatollah Alimoradian hospital of Nahavand for reduction of Musculoskeletal disorders among health care workers*. Occupational Medicine Quarterly Journal 2016; 8(3): 76-86.

**\*Corresponding Author: Tel: +98 9188509554, Email: omidgary2@yahoo.com**