



## The Effect of Ergonomic Interventions on Postural Hazards Among Nursing Staff, 2022

Mehran Sadeghi<sup>1</sup>, Narges Arsalani<sup>2\*</sup>, Reza Oskoei Zadeh<sup>3</sup>, Mohsen Vahedi<sup>4</sup>,  
Mohammad Tousi<sup>5</sup>

1- Master's Student in Nursing, Nursing Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

2- Associate Professor, Iranian Research Center on Aging, Nursing Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

3- Assistant Professor, Ergonomy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

4- Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

5-Bachelor of Nursing, Nursing Faculty, Baqiyatollah University of medical sciences, Tehran, Iran.

**Corresponding Author:** Narges Arsalani, Associate Professor, Iranian Research Center on Aging, Nursing Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

**Email:** [nargesarsalani@gmail.com](mailto:nargesarsalani@gmail.com)

Received: 2022/09/25

Accepted: 2025/03/10

### Abstract

**Introduction:** The nursing profession is among those with high work difficulty. Nursing staff are exposed to various risks such as improper body positions and performing heavy, repetitive physical activities, leading to injuries and occupational diseases like musculoskeletal disorders, including back and neck pain. While work plays an important role in social life, personal growth, and self-esteem, it can also have negative effects on employees. This study aimed to investigate the effectiveness of ergonomic interventions on situational hazards and occupational stress among nursing staff at Shahada Hospital in Tabriz in 1401.

**Methods:** This interventional study involved all nursing staff at Shohada Medical Education Center, Tabriz. Thirty nursing personnel from operating rooms and special departments were selected (15 intervention, 15 control). Participants completed a demographic questionnaire and the rapid REBA physical assessment. Inclusion criteria included willingness to participate, full-time employment, no recent training, acute illness, injuries, serious diseases, or musculoskeletal surgery. Exclusion criteria included psychiatric disorders, neuropsychiatric drug use, incomplete questionnaires, or withdrawal. Two participants withdrew, maintaining 30 participants total. Initially, participants were photographed while moving or transferring patients; images were analyzed with DigiMizer software. Interventions included training on correct job positions and corrective exercises, delivered face-to-face in 30-minute weekly sessions for four weeks. The control group received no intervention. Data were analyzed using SPSS 25 with  $P < 0.05$ .

**Results:** There was no significant demographic difference between groups. Post-intervention, upper and lower arm position scores differed significantly between groups. The experimental group showed significant improvements in neck position, trunk position, risk level, and total REBA score compared to pre-intervention.

**Conclusion:** Ergonomic interventions effectively reduce musculoskeletal risks and mental stress in nurses and should be implemented continuously with follow-up for optimal results.

**Key words:** Ergonomic Interventions, Postural Hazards, Nursing.



## تأثیر مداخلات ارگونومیک بر مخاطرات وضعیتی پرسنل پرستاری در سال ۱۴۰۱

مهران صادقی<sup>۱</sup>، نرگس ارسلانی<sup>۲\*</sup>، رضا اسکویی زاده<sup>۳</sup>، محسن واحدی<sup>۴</sup>، محمد طوسی<sup>۵</sup>

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، گروه پرستاری، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
- ۲- دانشیار، مرکز تحقیقات سالمندی، گروه پرستاری، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
- ۳- استادیار، گروه آموزشی ارگونومی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
- ۴- استادیار، گروه آموزشی آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
- ۵- کارشناس پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: نرگس ارسلانی، دانشیار، گروه آموزشی پرستاری، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.  
ایمیل: nargesarsalani@gmail.com

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۲۰

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۷/۳

### چکیده

**مقدمه:** حرفه پرستاری در زمره مشاغل دارای سختی کار بالا قرار دارد که در مواجهه با مخاطرات وضعیتی از جمله وضعیت های نامناسب بدن حین کار، یا مخاطرات ناشی از انجام فعالیت های جسمی سنگین و تکراری هستند که آنان را در معرض آسیب های متعدد و برآیند های آن مانند بیماری های شغلی و اختلالات اسکلتی - عضلانی شامل کمردرد، گردن درد و ... قرار می دهد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر مداخلات ارگونومیک بر مخاطرات وضعیتی پرسنل پرستاری انجام شد.

**روش کار:** مطالعه از نوع مداخله ای بوده و جامعه آماری شامل پرسنل پرستاری شاغل در مرکز آموزشی درمانی شهید در شهر تبریز می باشد. در مطالعه حاضر ۳۰ پرسنل پرستاری اتاق عمل و بخش های ویژه (۱۵ نفر در گروه مداخله و ۱۵ نفر در گروه کنترل) با رعایت معیارهای ورود و خروج، وارد مطالعه شده و مورد بررسی و تحت ارزیابی با پرسشنامه جمعیت شناختی و پرسشنامه سریع ارزیابی بدنی بصورت پیش آزمون و پس آزمون قرار گرفتند. داده ها در SPSS 25 در سطح  $P < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** پس از اعمال مداخلات آموزشی نمرات مربوط به موقعیت بالا و پائین بازو بین دو گروه معنا دار بوده و در گروه مداخله نسبت به قبل از مداخله، در موقعیت گردن  $P=0.05$ ، موقعیت تنه  $P=0.01$ ، میزان ریسک  $P=0.03$ ، نمره کل ارزیابی بدن  $P=0.01$  تغییرات معناداری حاصل شده است.

**نتیجه گیری:** طبق یافته های مطالعه حاضر آموزش و مداخلات ارگونومی راهکارهای مناسبی جهت کاهش خطرات ناشی از وضعیت های عضلانی - اسکلتی ناشی از محیط کار می باشد که لازم است به عنوان یک برنامه مداوم در نظر گرفته شده و پیگیری های بعدی، جهت حصول به نتایج مناسب تر انجام گردد.

**کلیدواژه ها:** مداخلات ارگونومیک، مخاطرات وضعیتی، پرستاری.

### مقدمه

کارکنان پرستاری هستند. مطالعات اندکی به شرایط کاری دشوار مانند محیط کار، مسائل روانی - اجتماعی، مسائل فیزیکی و ارگونومیک ضعیف در بین پرستاران ایرانی انجام شده است (۱).

حرفه ی پرستاری در زمره مشاغل دارای سختی کار بالا است. بر این اساس کارکنان پرستاری که در مواجهه با وضعیت

پرستاری بزرگترین نیروی کار در بخش مراقبت های بهداشتی را تشکیل می دهد، اختلال در سلامت کارکنان پرستاری ممکن است بر کیفیت مراقبت های بهداشتی تأثیر بگذارد. بسیاری از مطالعات نشان داده عوامل شغلی و عوامل شخصی، عوامل اصلی مؤثر بر سلامت و بهزیستی

های نامناسب بدن حین کار یا مخاطرات وضعیتی ناشی از انجام فعالیت های جسمی سنگین و تکراری هستند، آنان را در معرض آسیب های متعدد قرار می دهد (۲).

در این راستا پوزیشن ها و وضعیت های حین کار یکی از مهم ترین مواردی است که باید بیشتر بدان توجه کرد که با گذر زمان باعث ایجاد مشکلات اسکلتی-عضلانی می شود (۳).

مخاطرات شغلی از عمده ترین مشکلات بهداشتی است که باعث حوادث، بیماری یا مستعد کننده بروز خطر برای افراد در محیط کار شود (۴). این مخاطرات به پنج دسته بیولوژیکی، شیمیایی، روانی و استرسورهای روانی، فیزیکی و ارگونومیکی تقسیم بندی می شوند. مخاطرات ارگونومیکی شامل انواع مخاطراتی است که ناشی از کار در بیمارستان ها می باشد (۵). بر اساس نتایج مطالعه لیس بیشترین آسیب های شغلی در بین کارکنان سلامت مربوط به وضعیت نامناسب بدن حین کار یا مخاطرات وضعیتی و در نهایت برآیندهای عمده ناشی از آن مانند اختلالات اسکلتی-عضلانی شامل کمر و گردن درد به دلیل انجام فعالیت های جسمی سنگین و تکراری می باشد (۶).

مداخلات ارگونومیک به عنوان ابزاری برای بهبود موقعیت های کاری و کاهش مخاطرات شغلی مانند مخاطرت وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از آن نیز نام برده شده است (۷).

فلدستین و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که با رعایت صحیح اصول ارگونومی، روش های درست انتقال بیمار و استفاده صحیح از تجهیزات بر بالین بیمار، گروه مورد در مقایسه با گروه کنترل، کمردرد و خستگی کمتری نسبت به قبل از درمان گزارش کردند (۸). شجاعی و همکاران (۲۰۱۹) اشاره کرده اند مداخلات آموزشی مبتنی بر محیط کاری می تواند شدت کمردرد را در پرسنل پرستاری کاهش دهد (۹). در مطالعه نتو و همکاران اشاره شده است که آموزش و تمرینات کششی در سلامت و کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی به خصوص کمر درد پرستاران موثر خواهد بود (۱۰).

بی توجهی به این مشکل بالقوه می تواند خسارت های زیان بار و جبران ناپذیری به خانواده ها و جامعه وارد نماید. بنابراین بازنگری همه جانبه در زمینه محیط های کاری، ابزار و لوازم کاری، موقعیت های شغلی و شرایط احراز شغل و سایر مواردی که پرستاران با آنها مواجه هستند، بیش از

هر زمان دیگری مشهود است. تلفیق آموزش و اجرای تمرینات بدنی می تواند بر کاهش یا پیشگیری از بروز این مشکلات موثر واقع شود (۱۱، ۱۲). تحقیقات نشان دهنده خلا در کمبود آموزش، کم توجهی پرسنل درمانی و مدیران پرستاری در این زمینه می باشد. با توجه به وضعیت موجود بایستی بر پایه اصول علمی، سلامت کار و علم ارگونومی برنامه ریزی چند بعدی طراحی نموده و علاوه بر آموزش به کارکنان پرستاری جهت اجرای صحیح پوزیشن های کاری، به تجهیزات و شرایط متناسب با محیط کار مبتنی بر اصول ارگونومیک جهت ارتقاء کیفیت مراقبت از بیماران بیش از پیش عنایت گردد. با توجه به مطالعات انجام شده در این زمینه و خلا موجود، پژوهشگر تصمیم دارد که راهکاری را جهت کاهش آسیب های اسکلتی-عضلانی و بهبود کیفیت زندگی و نیز کاهش هزینه های سرسام آور آسیب های شغلی کارکنان پرستاری را به حداقل برساند (۱۳).

### روش کار

مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی با کد IRCT20220330054373N1 بوده و جامعه پژوهش پرسنل پرستاری (کارشناسان: هوشبری، اتاق عمل، پرستاری و هم چنین پرسنل کمک پرستاری/بیمار) بیمارستان شهدا می باشند. شرکت کنندگان براساس معیار های ورود و خروج به صورت تصادفی بلوک بندی انتخاب شدند. برای تعیین حجم نمونه با احتمال خطای نوع اول  $\alpha=0/05$  و توان آزمون  $1-\beta=0/80$  استفاده شد و با استفاده از اطلاعات مطالعه مشابه قبلی (۱۴) حجم نمونه در هر گروه ۱۵ نفر و در کل ۳۰ نفر به دست آمد. پژوهش حاضر در مرکز آموزشی درمانی شهدا تبریز انجام گرفت. معیارهای ورود شامل شاغلین تمام وقت، فرد شرکت کننده در پژوهش اخیراً در دوره های آموزشی مرتبط شرکت نکرده باشند، عدم ابتلا به بیماری حاد، عدم و یا فقدان آسیب یا جراحت حاد، فقدان بیماری های جدی و جراحی اسکلتی-عضلانی ستون فقرات و کمر و باردار نباشد. معیارهای خروج شامل داشتن اختلالات روانپزشکی یا مصرف داروهای اعصاب و روان به دلیل وجود متغیر استرس شغلی، پرسشنامه ناقص (۱۰ درصد عدم تکمیل سوالات)، عدم تمایل شرکت کننده به همکاری یا ادامه حضور در طرح و بروز هر نوع حادثه و مشکلات سلامتی که مانع ادامه آموزش و همکاری

مگاپیکسل از افراد در حین جا به جایی یا انتقال بیمار توسط پژوهشگر با فاصله ثابت ۱۵۰ و ارتفاع ۱۶۰ سانتی متری از همه نمونه ها در زوایای مختلف عکس گرفته شد. تحلیل تصاویر با نرم افزار دیجی مایزر (Version 5.7.2) صورت گرفت. سپس مداخله در نظر گرفته شده که شامل دو بخش آموزش و انجام وضعیت های صحیح شغلی در حین انجام کار و بخش دوم شامل تمرینات اصلاحی بود، برای گروه مداخله ارائه شد. گروه کنترل، هیچگونه مداخله ای دریافت نکرد. این آموزش ها توسط پژوهشگر به مدت ۳۰ دقیقه در جلسات ۷ نفره (حضوری) به مدت ۴ هفته، هر هفته ۱ جلسه ارائه شد که در مورد اصول ارگونومی، مکانیسم سیستم اسکلتی عضلانی و فاکتورهای ایجاد کننده بیماری در قالب فیلم و پمفلت های آموزشی ارائه شد (۱۹). با توجه به همزمانی قسمتی از اجرای پژوهش حاضر با ادامه شیوع پاندمی کرونا، جلسات آموزش گروه مداخله به صورت نیمه حضوری و مجازی و با استفاده از فضای مجازی، پمفلت، جزوه و سی دی انجام گرفت که باعث تاخیر در اجرای دوره ها نیز گردید.

داده های بدست آمده از مطالعه در محیط نرم افزار آماری SPSS 25 و با بهره گیری از روشهای آمار توصیفی و روشهای آمار استنباطی مورد بررسی قرار گرفتند. در بخش داده ها با آزمون شاپیروویلک و آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس ها مورد بررسی قرار گرفتند که با توجه به معنادار بودن و فقدان معیارهای لازم جهت استفاده از آزمون های پارامتریک، جهت مقایسه ی گروه مداخله و گروه کنترل در حالت زوجی از آزمون ویلکاکسون و در حالت بین گروهی از آزمون یو مان ویتنی استفاده شد. در مطالعه حاضر مقدار  $P < 0.05$  با فاصله اطمینان ۹۵٪ از لحاظ آماری معنی دار تلقی گردید.

### یافته ها

نتایج بررسی متغیرهای جمعیت شناختی کمی نشان داد میانگین سنی گروه مداخله  $33/27 \pm 9/69$  سال، گروه کنترل  $35/68 \pm 10/65$  سال و کل شرکت کنندگان  $38/46 \pm 11/40$  سال می باشد. در خصوص سابقه اشتغال به کار، گروه مداخله  $8/60 \pm 8/30$  سال، گروه کنترل  $12/08 \pm 9/33$  سال و کل شرکت کنندگان  $10/21 \pm 8/80$  سال سابقه کار داشتند. نتایج آزمون من ویتنی نشان داد در متغیر سن با  $P = 0/26$

شرکت کنندگان شود. ابزارهای استفاده شده در مطالعه حاضر شامل فرم اطلاعات جمعیت شناختی و پرسش نامه ارزیابی سریع وضعیت بدن می باشد.

**فرم اطلاعات جمعیت شناختی:** این فرم با توجه به اهداف پژوهش و خصوصیات فردی شامل سن، جنس، وزن، قد، سابقه کار، گروه شغلی توسط پژوهشگر تدوین شده است.

**پرسش نامه ارزیابی سریع وضعیت بدن:** ابزار REBA Rapid Entire Body Assessment یکی از روش های آنالیز وضعیت اعضای بدن در هنگام انجام کار بمنظور احتمال وجود خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی است که توسط هیگنت و مک آتانمی فوت نت در سال ۱۹۹۵ طراحی شده و امروزه برای ارزیابی وضعیت بدن در مشاغل بهداشتی-درمانی توصیه شده و بکار می رود. در این ابزار اعضای بدن به دو گروه A (تنه، گردن، پا) و گروه B (شانه، آرنج، مچ) طبقه بندی می شوند. سپس با توجه به عواملی نظیر محدوده و جهت حرکت مفاصل، میزان اعمال نیرو، طریقه چنگش و میزان فعالیت امتیاز هر عضو محاسبه می گردد. محاسبه و تحلیل این تصاویر توسط پژوهشگر انجام گرفت که برای امتیاز دهی دقیق تر با استفاده از دوربین از اعضای بدن در هنگام انجام کار توسط پژوهشگر عکس گرفته شد. در نهایت با استفاده از نرم افزار و جدول مخصوص آن امتیاز نهایی برآورد و تفسیر گردید. که این امتیاز نمایانگر سطوح خطر و میزان نیاز به اقدام ارگونومیک می باشد (۱۴). در پژوهشی که توسط هیگنت و مک آتانمی (۱۹۹۵) انجام شد، روایی و پایایی آن در ۱۴ شرکت کننده بین ۶۲ تا ۸۵ درصد توافق حاصل شد (۱۵)، در پژوهش جانوویتز و همکاران که به منظور بررسی روایی سازه ابزار REBA تعدیل شده از روش گروه های شناخته شده استفاده کردند که بر مبنای نتایج، نمرات کسب شده توسط گروه های ششگانه شغلی با یکدیگر تفاوت آماری معناداری داشتند. همچنین در ارزیابی پایایی از روش پایایی بین ارزیابان استفاده شد و مقدار ضریب کاپا برای نیمه فوقانی و تحتانی به ترتیب معادل  $0/54$  و  $0/66$  محاسبه گردید (۱۷). در مطالعه صارمی و همکاران (۲۰۰۶) در بین دندانپزشکان روایی و پایایی این ابزار مورد تایید قرار گرفته است (۱۸).

با استفاده از دوربین گوشی آیفون ایکس با کیفیت ۱۲

در متغیر سابقه کار با  $P=0/28$  تفاوت معناداری بین دو گروه شرکت کننده وجود نداشت. جدول (۱) فراوانی و درصد متغیرهای جمعیت شناختی را در نمونه های شرکت کننده نشان می دهد. نتایج آزمون

خی دو نشان داد در متغیرهای جنسیت و وضعیت تاهل  $P=1$ ، فرزند داری  $P=0/26$ ، تعداد فرزند  $P=0/36$ ، وضعیت استخدامی  $P=0/26$ ، نوع مسئولیت  $P=0/41$  و شیفت کاری  $P=0/15$  تفاوت معناداری مشاهده نشد.

جدول ۱. مشخصات جمعیت شناختی شرکت کنندگان

متغیر	گروه مداخله		گروه کنترل		کل شرکت کنندگان	
	تعداد	فراوانی	فراوانی	درصد		
تاهل	مجرد	۸	۵۳/۳۳	۸	۵۳/۳۳	
	متاهل	۷	۴۶/۶۷	۷	۴۶/۶۷	
فرزند	دارد	۵	۳۳/۳۳	۸	۶۱/۵۴	
	ندارد	۱۰	۶۶/۶۷	۷	۴۶/۶۷	
وضعیت استخدام	رسمی	۴	۲۶/۶۷	۵	۳۳/۳۳	
	پیمانی	۰	۰	۲	۱۳/۳۳	
	قراردادی	۵	۳۳/۳۳	۶	۴۰	
	نیروی طرحی	۶	۴۰	۲	۱۳/۳۳	
شیفت کاری	صبح ثابت	۱	۷/۶۹	۵	۳۳/۳۳	
	گردشی	۱۴	۹۳/۳۳	۱۰	۶۶/۶۷	
					۲۴	۸۰

جدول ۲. مقایسه وضعیت بدنی بعد از مداخله بین گروه مداخله و کنترل

متغیر	گروه	تعداد	Min	Max	Median	*IQR	یو مان ویتنی	P Value
موقعیت گردن	مداخله	۱۵	۱	۲	۲	۱	۱۹/۵۰	۰/۶۷
	کنترل	۱۵	۱	۲	۲	۱		
موقعیت تنه	مداخله	۱۵	۱	۳	۱	۱	۷۷	۰/۲۹
	کنترل	۱۵	۱	۳	۲	۱		
موقعیت پاها	مداخله	۱۵	۱	۲	۱	۱	۹۲/۵۰	۰/۷۸
	کنترل	۱۵	۱	۲	۱	۱		
میزان ریسک	مداخله	۱۵	۱	۳	۳	۲	۷۶	۰/۲۹
	کنترل	۱۵	۱	۳	۲	۲		
موقعیت بالای بازو	مداخله	۱۵	۱	۳	۱	۱	۵۳	۰/۰۳
	کنترل	۱۵	۱	۳	۱	۱		
موقعیت پائین بازو	مداخله	۱۵	۱	۲	۱	۱	۴۷/۵۰	۰/۰۱
	کنترل	۱۵	۱	۲	۱	۰		
موقعیت مچ دست	مداخله	۱۵	۱	۲	۱	۱	۸۲	۰/۴۰
	کنترل	۱۵	۱	۲	۱	۱		
نمره کل REBA	مداخله	۱۵	۲	۷	۲	۲	۸۰	۰/۴۱
	کنترل	۵	۲	۱۰	۳	۲		

\*Interquartile Range

## مهران صادقی و همکاران

وجود نداشته و شرکت کننده های هر دو گروه از نظر متغیرهای مذکور با یکدیگر در یک سطح قرار دارند. اما در موقعیت بالای بازو و موقعیت پائین بازو بین دو گروه تفاوت معنا داری مشاهده شد که نشان می دهد میزان خطا در گروه مداخله پائین تر آمده است و نسبت به قبل از مداخله از وضعیت بدنی متناسب تری برخوردار هستند که نشان دهنده تاثیر مثبت مداخلات ارائه شده می باشد.

آزمون من ویتنی نشان داد قبل از شروع مداخله تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر متغیرهای REBA وجود ندارد که نشان می دهد هر دو گروه از این نظر با یکدیگر همسان و همگن می باشند. نتایج جدول (۲) نشان می دهد بین دو گروه مداخله و کنترل از نظر متغیرهای موقعیت گردن، موقعیت تنه، موقعیت پاها، موقعیت مچ دست و نمره کل ارزیابی سریع وضعیت بدن REBA بعد از ارائه مداخله تفاوت معنا داری

جدول ۳. مقایسه وضعیت بدنی قبل و بعد از ارائه مداخلات در گروه مداخله

متغیر	موقعیت	Min	Max	Median	IQR	ویلیکاکسون	P Value
موقعیت گردن	قبل از مداخله	۱	۲	۲	۰	۲	۰/۰۵
	بعد از مداخله	۱	۲	۲	۱		
موقعیت تنه	قبل از مداخله	۱	۴	۲	۲	۲/۴۶	۰/۰۲
	بعد از مداخله	۱	۳	۱	۱		
موقعیت پاها	قبل از مداخله	۱	۲	۱	۱	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۲	۱	۱		
میزان ریسک	قبل از مداخله	۱	۴	۳	۱	۲/۲۴	۰/۰۳
	بعد از مداخله	۱	۳	۳	۲		
موقعیت بالای بازو	قبل از مداخله	۱	۵	۲	۱	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۳	۲	۱		
موقعیت پائین بازو	قبل از مداخله	۱	۳	۲	۱	۱/۴۱	۰/۱۶
	بعد از مداخله	۱	۲	۲	۱		
موقعیت مچ دست	قبل از مداخله	۱	۳	۲	۱	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۲	۱	۱		
نمره کل REBA	قبل از مداخله	۲	۱۲	۵	۴	۲/۸۴	۰/۰۱
	بعد از مداخله	۲	۷	۴	۲		

بالای بازو، موقعیت پائین بازو و موقعیت مچ دست تاثیر معناداری نداشته است. با توجه به میانگین و مجموع رتبه ها کاهش در موقعیت های مذکور وجود داشته اما این کاهش معنادار نبوده است. نتایج (۴) جدول نشان می دهد نمرات گروه کنترل نسبت به نمرات قبل آزمون، تفاوت معنا داری نداشته است.

نتایج جدول (۳) نشان می دهد نمرات گروه مداخله پس از دریافت مداخلات وضعیت بدنی در متغیرهای موقعیت گردن، موقعیت تنه، میزان ریسک و نمره کل REBA نسبت به قبل از شروع مداخله تفاوت معنا داری داشته است که نشان می دهد مداخلات وضعیتی بدن در بهبود وضعیت اسکلتی موثر بوده است و توانسته میزان خطا را در متغیرهای مذکور کاهش دهد. اما در متغیرهای موقعیت پاها، موقعیت

جدول ۴. مقایسه وضعیت بدنی قبل و بعد از ارائه مداخلات در گروه کنترل

متغیر	موقعیت	Min	Max	Median	IQR	ویلاکسون	P Value
موقعیت گردن	قبل از مداخله	۱	۲	۲	۱	۰	۱
	بعد از مداخله	۱	۲	۲	۱	۰	
موقعیت تنه	قبل از مداخله	۱	۳	۲	۲	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۳	۲	۱/۵۰	۱	
موقعیت پاها	قبل از مداخله	۱	۲	۱	۱	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۲	۱	۱	۱	
میزان ریسک	قبل از مداخله	۱	۳	۲	۲	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۳	۲	۲	۱	
موقعیت بالای بازو	قبل از مداخله	۱	۳	۱	۱	۱	۰/۳۲
	بعد از مداخله	۱	۳	۱	۱	۱	
موقعیت پائین بازو	قبل از مداخله	۱	۲	۱	۰	۰	۱
	بعد از مداخله	۱	۲	۱	۰	۰	
موقعیت مچ دست	قبل از مداخله	۱	۲	۱	۱	۰	۱
	بعد از مداخله	۱	۲	۱	۱	۰	
نمره کل REBA	قبل از مداخله	۲	۱۱	۳	۲/۵۰	۱/۷۳	۰/۰۹
	بعد از مداخله	۱	۱۰	۳	۲	۱/۷۳	

جدول ۵. مقایسه وضعیت بدنی بر اساس تفاضل نمرات قبل و بعد بین گروه مداخله و کنترل

متغیر	گروه	Min	Max	Median	IQR	یو مان ویتنی	P Value
موقعیت گردن	مداخله	۰	۱	۰	۱	۷۱/۵۰	۰/۲۴
	کنترل	۰	۰	۰	۰	۷۱/۵۰	
موقعیت تنه	مداخله	۰	۳	۰	۱	۵۸/۵۰	۰/۰۱
	کنترل	۰	۱	۰	۰	۵۸/۵۰	
موقعیت پاها	مداخله	-۱	۱	۰	۰	۷۸/۵۰	۰/۳۹
	کنترل	-۱	۰	۰	۰	۷۸/۵۰	
میزان ریسک	مداخله	۰	۱	۰	۱	۶۰	۰/۰۵
	کنترل	-۱	۰	۰	۰	۶۰	
موقعیت بالای بازو	مداخله	-۱	۳	۰	۱	۹۰/۵۰	۰/۰۵
	کنترل	۰	۱	۰	۰	۹۰/۵۰	
موقعیت پائین بازو	مداخله	۰	۱	۰	۰	۸۴/۵۰	۰/۰۵
	کنترل	۰	۰	۰	۰	۸۴/۵۰	
موقعیت مچ دست	مداخله	-۱	۱	۰	۰	۸۴/۵۰	۰/۰۵
	کنترل	۰	۰	۰	۰	۸۴/۵۰	
نمره کل REBA	مداخله	۰	۵	۱	۲	۴۷/۵۰	۰/۰۲
	کنترل	۰	۱	۰	۱/۵۰	۴۷/۵۰	

پائین بازو، موقعیت مچ دست و نمره کل REBA با یکدیگر تفاوت معناداری داشته اند. چنین تغییراتی نشان می دهد ارائه مداخلات اصلاحی وضعیتی بدن باعث شده نمرات

نتایج جدول (۵) نشان می دهد تفاضل نمرات بین دو گروه در متغیرهای ارزیابی سریع وضعیت بدن در مقیاس های موقعیت تنه، میزان ریسک، موقعیت بالای بازو، موقعیت

مداخلات آموزشی و تمرینات ورزشی به شکل معنی داری بر کاهش درد گردن موثر بوده است (۲۴). در مطالعه حاضر میزان درد بررسی نگردید اما نمره کل REBA که نشان دهنده شدت مشکلات عضلانی-اسکلتی می باشد، پس از مداخله به طور معنی دار کاهش یافت. از اینرو نتایج دو مطالعه با یکدیگر همسو می باشد.

شجاعی و همکاران (۲۰۱۶) دریافتند مداخلات چند وجهی بر اساس تئوری شناختی-اجتماعی با افزایش رفتارهای پیشگیرانه می تواند بر کاهش شدت کمردرد ناشی از فعالیت های شغلی تاثیر مثبتی بگذارد (۲۵). همسو با مطالعه فوق، مطالعه حاضر نیز با ارائه مداخلات اسکلتی-عضلانی و روانشناختی، کاهش مشکلات اسکلتی را در پی داشت.

کریمیان و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند برخی فعالیت های حین کار از قبیل دارو دادن، پانسمان کردن، گزارش نویسی جزو فعالیت هایی هستند که نیاز به تمرینات اصلاحی دارند. همچنین نویسنده معتقد است که با استاندارد سازی تجهیزات مورد استفاده در محیط کاری و نیز انجام ورزش های متناسب می توان از ایجاد عوارض پیشگیری کرد (۱۹). در مطالعه حاضر نیز اعمال و رفتار پرسنل به هنگام فعالیت، جابجایی بیمار و ... مورد بررسی قرار گرفت و نتایج اولیه نشان دادند پرسنل پرستاری در ایجاد موقعیت مناسب اسکلتی دچار مشکل می باشند که با گذراندن دوره آموزشی، این رفتارها تا حدود معنا داری اصلاح شد.

مطالعه متناقض و متضاد با یافته های مطالعه حاضر به دست نیامد و همه مطالعات انجام شده دریافتند که پرسنل پرستاری و کادر درمان در حرکات وضعیتی بدن دچار مشکل بوده و به هنگام فعالیت در وضعیت های بدنی غیر صحیح قرار می گیرند که می تواند کیفیت زندگی را در این افراد کاهش داده و مخاطرات فراوانی را در پی داشته باشد. نتایج نشان داد با ارائه الگوهای آموزشی متناسب، می توان میزان مخاطرات وضعیتی را به صورت معنا داری تعدیل نمود. آنچه مسلم است نتایج در کوتاه مدت معنادار می باشند اما این احتمال وجود دارد که بنا به دلایل سختی شغل و ... پس از مدتی این آموزش ها تکرار نشده و حرکات صحیح مجدداً به حالت نادرست تغییر یابد، پس لازم است آموزش های انجام شده از طرف مسئولین به صورت مکرر همانند سایر آموزش های ضمن خدمت پیگیری گردد تا احتمال مخاطرات به به نحو احسن کاهش دهد.

گروه مداخله نسبت به گروه کنترل در اغلب متغیرهای وضعیت بدن کاهش یافته و اصلاح در موقعیت وضعیتی بدن صورت گرفته است که می تواند موجب کاهش صدمات و مشکلات اسکلتی عضلانی گردد.

## بحث

راسموسن و همکاران (۲۰۲۰) در بین مراقبین کودکان گپنهاگ گزارش کردند با گذشت ۲۰ هفته ارائه آموزش، میانگین تاثیر درمانی بین گروه ها کاهش اندکی در فعالیت جسمی و حداکثر شدت درد در گروه مداخله نشان داد (۲۰). یافته های مطالعه حاضر نیز نشان داد آموزش ها توانسته اند در اصلاحات حرکتی پرسنل پرستاری موثر واقع شوند. بانا دلیک و همکاران (۲۰۲۰) گزارش کردند با توجه به آموزش ها و مداخلات چند بعدی ارائه شده با وجود اینکه پرسنل در زمینه آسیب های اسکلتی-عضلانی آگاهی کافی داشتند، اقدامات اجرایی بدون پیگیری و تمرین موفقیتی در پی نداشت (۲۱). در مطالعه حاضر پس از ۱۰ هفته آموزش ارائه شده، اصلاحات حرکات نادرست اسکلتی-عضلانی مشاهده گردید اما همانند مطالعه فوق لازم است این نتایج در طول زمان پیگیری گردد تا روند اقدامات معلوم و نتایج مشخص تر گردد.

سند ستراب و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه سیستماتیک به این نتیجه دست یافتند که ارگونومی مشارکتی و مداخلات چند وجهی در محیط کار تأثیرات متفاوتی بر کاهش MSD در میان این گروه دارد (۲۲). در مطالعه حاضر نیز کاهش نمرات در موقعیت های مختلف اسکلتی عضلانی و کاهش نمره REBA نشان دهنده تاثیر مداخلات اسکلتی-عضلانی در این حیطة می باشد که دو مطالعه را همسو نشان می دهد.

جارومی و همکاران (۲۰۱۲) دریافتند پس از ارائه مداخلات اسکلتی، شدت درد در زاویه انحنای کمری کاهش یافته است. و پس از ۱۲ ماه، گروهی که تمرینات بدنی و ورزش های آموزشی ارگونومیکی را فرا گرفته بودند، وضعیت بدنی بهتر، درد کمتر و پیگیری های منظمی را داشتند (۲۳). همسو با مطالعه فوق، مطالعه حاضر نیز پس از ۱۰ جلسه آموزش به نتایج مثبتی دست یافت و مشاهده شد آموزش و مداخله می تواند، حرکات غیر صحیح را اصلاح و نمره کل REBA را کاهش دهد و در کل بهبود وضعیت اسکلتی را شامل گردد. معروفی و همکاران (۱۳۹۵) به این نتیجه دست یافتند که

## نتیجه گیری

طبق یافته های مطالعه حاضر آموزش ها و مداخلات ارگونومی، راهکارهای مناسبی جهت کاهش خطرات ناشی از وضعیت های عضلانی- اسکلتی ناشی از محیط کار می باشد که لازم است به عنوان یک برنامه مداوم در نظر گرفته شده و پیگیری های بعدی، جهت حصول به نتایج مناسب تر انجام گردد.

## ملاحظات اخلاقی

از نظر ملاحظات اخلاقی محرمانه بودن اطلاعات به شرکت کنندگان به صورت شفاهی توضیح داده شد و رضایت نامه کتبی اخذ گردید. مطالعه حاضر در کمیته/ شورای علمی با شماره طرح (کد پژوهشی) ۳۷۴۶ در تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۲۰ و در کمیته منطقه ای اخلاق با کد اخلاقی IR.USWR.REC.1400.328 در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۸

و کد ۶۳۰۸۴ در تاریخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۲ در سایت IRCT با کد IRCT20220330054373N1 مورد تایید قرار گرفته است.

## سپاسگزاری

از تمام پرسنل محترم پرستاری و سایر کادر مراکز مربوط در اقدامات اجرایی پژوهش و همچنین اساتید محترم در امر نگارش، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

## تعارض منافع

نویسندگان این مقاله با شخص یا ارگانی تضاد منافع ندارند. هیچگونه حمایت مالی از ارگانهای دولتی و دانشگاهی صورت نگرفته و تمام هزینه ها توسط دانشجو پرداخت شده است.

## Reference

1. Arsalani N, Fallahi-Khoshknab M, Josephson M, Lagerstrom M. Iranian nursing staff's self-reported general and mental health related to working conditions and family situation. *International nursing review*. 2012;59(3):416-23. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2012.00987.x>
2. Hartvigsen J, Lauritzen S, Lings S, Lauritzen T. Intensive education combined with low tech ergonomic intervention does not prevent low back pain in nurses. *Occupational and environmental medicine*. 2005;62(1):13-7. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.010843>
3. Nikpour S, Nooritajer M, Haghani H, Ravandi A. Musculoskeletal disorders among nurses in teaching hospitals affiliated to Iran university of medical sciences and health services. *Iran Journal of Nursing*. 2009;22(60):8-18.
4. Arab a, Hoseini M, Panahi M, Khalili Z. Nursing Occupational Hazards of the Emergency Department in Teaching Hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences. *Journal of Hospital*. 2015, 14(2)
5. Shahabinejad M, Ghiasi A, Ghaffari M, Barkhordar A, Soltani Pss. Identify occupational hazards of each of the occupational groups in a military hospital. 2017.
6. Lelis CM, Battaus MRB, Freitas FCTd, Rocha FLR, Marziale MHP, Robazzi MLdCC. Work-related musculoskeletal disorders in nursing professionals: an integrative literature review. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(3):477-82. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002012000300025>
7. Sadra Abarqhouei N, Hosseini Nasab H, Fakhrzad M. Macro ergonomics interventions and their impact on productivity and reduction of musculoskeletal disorders: including a case study. *Iran occupational health*. 2012;9(2):27-39.
8. Feldstein A, Valanis B, Vollmer W, Stevens N, Overton C. The Back Injury Prevention Project pilot study. Assessing the effectiveness of back attack, an injury prevention program among nurses, aides, and orderlies. *Journal of occupational medicine*. 1993;35(2):114-20. PMID: 8433181 <https://doi.org/10.1097/00043764-199302000-00010>
9. Shoja E, Choupani A, Gharaee M, Ghanbari M. Feasibility of Using WERA Method to Assess Ergonomic Risk of Musculoskeletal Disorders. *Iranian Journal of Ergonomics*. 2019;7(3):66-74.
10. Neethu C, Kumar R, Soman SK, Manivannan S. Effects of ergonomic education and exercise training program on low back pain among nurses. *International Journal of Physical Education*. 2020;7(4):204-10. <https://doi.org/10.33192/Smj.2020.15>
11. Smith DR, Wei N, Kang L, Wang R-S. Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China. *Journal of Professional Nursing*. 2004;20(6):390-405. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2004.08.002>
12. Richards DA, Hilli A, Pentecost C, Goodwin VA,

- Frost J. Fundamental nursing care: A systematic review of the evidence on the effect of nursing care interventions for nutrition, elimination, mobility and hygiene. *Journal of clinical nursing*. 2018;27(11-12):2179-88. <https://doi.org/10.1111/jocn.14150>
13. Awan A, Afzal M, Majeed I, Waqas A, Gilani SA. Assessment of knowledge, attitude and practices regarding occupational hazards among Nurses at Nawaz Sharif Social Security Hospital Lahore Pakistan. *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*. 2017;3(6):622-30.
  14. Rašti L, Arsalani N, Maghsoudipour M, Hosseinzadeh S. Assessment and Comparison of the Impact of Ergonomic Patient Transfer Method Training on the Operating Room Staff Performance Using Two Instruments of "Patient Transfer Assessment" and "Rapid Entire Body Assessment". *Journal of Health Promotion Management*. 2016;5(6):1-8. <https://doi.org/10.21859/jhpm-06021>
  15. Hignett S. Postural analysis of nursing work. *Applied ergonomics*. 1996;27(3):171-6. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(96\)00005-1](https://doi.org/10.1016/0003-6870(96)00005-1)
  16. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*. 2000;31(2):201-5. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
  17. Farrokhi F, Hahaghazadeh M. Study of the working postures of nurses and laboratory technicians by REBA method at a hospital in Tabriz. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2018; 5(3):35-44. <https://doi.org/10.21859/johe.5.3.35>
  18. Saremi M, Lahmi M, Faghihzadeh S. Evaluation of ergonomic intervention on musculoskeletal disorder in dentists. *J Daneshvar*. 2006;64(13):55-62.
  19. Karimian R, Rahnama N, Karimian M, Janbozorgi A. Ergonomic evaluation of the risk of suffering from musculoskeletal disorders in nurses with quick exposure check (QEC) and the effect of 8-week selected corrective exercises and ergonomic occupational intervention on their exposure rate. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2015;5(2):210-8.
  20. Rasmussen CDN, Sørensen OH, van der Beek AJ, Holtermann A. The effect of training for a participatory ergonomic intervention on physical exertion and musculoskeletal pain among childcare workers (the TOY project)-a wait-list cluster-randomized controlled trial. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2020;46(4):429-36. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3884>
  21. Coskun Beyan A, Dilek B, Demiral Y. The effects of multifaceted ergonomic interventions on musculoskeletal complaints in intensive care units. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(10):3719. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103719>
  22. Sundstrup E, Seeberg KGV, Bengtson E, Andersen LL. A systematic review of workplace interventions to rehabilitate musculoskeletal disorders among employees with physical demanding work. *Journal of occupational rehabilitation*. 2020;30(4):588-612. <https://doi.org/10.1007/s10926-020-09879-x>
  23. Jaromi M, Nemeth A, Kranicz J, Laczko T, Betlehem J. Treatment and ergonomics training of work-related lower back pain and body posture problems for nurses. *Journal of clinical nursing*. 2012;21(11-12):1776-84. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04089.x>
  24. Maroufi F, Salavati A, Marabi J, Foruzanfar F. Evaluation the effectiveness of ergonomic educational interventions by training the basics of ergonomics and exercise on neck pain in nurse staff of Tohid hospital of Sanandaj. *Journal of Payavard Salamat*. 2017;11(4):433-40.
  25. Shojaei S, Tavafian SS, Jamshidi AR, Wagner J. A multidisciplinary workplace intervention for chronic low back pain among nursing assistants in Iran. *Asian spine journal*. 2017, 419 (3):11. <https://doi.org/10.4184/asj.2017.11.3.419>