Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 9, No 1, Spring 2017
Pages: 41-53

فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶
صفحه: ۵۳-۴۱

تاثیر هشت هفته تمرین‌های اصلاحی بر اختلالات عضلانی- اسکلتی کارمندان زن شهرداری اصفهان

مریم سیروانی*[۱]، نادر رهنما[۲]

چکیده

مقدمه: اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار، به عنوان اختلالاتی متعاقب کار تعریف می‌شوند که باعث مشکلاتی نظیر محدودیت حرکتی، خستگی، فرسودگی، از دست دادن کار و یا حتی تغییر شغل، می‌گردند. نظر به اهمیت ارتقا سطح سلامت زنان، هدف تحقیق حاضر بررسی تاثیر هشت هفته تمرین‌های اصلاحی بر اختلالات عضلانی- اسکلتی زنان بود.

روش بررسی: در مجموع ۹۷ نفر از کارمندان با استفاده از پرسشنامه نوردیک مورد ارزیابی قرار گرفتند، تعداد ۳۰ نفر به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم شدند. نمونه ها(گروه تجربی) به مدت هشت هفته تحت تمرینهای اصلاحی ویژه(ایزومتریک، انعطاف پذیری و مقاومتی) قرار گرفتند. گروه کنترل در این مدت، هیچ گونه تمرین و فعالیت بدنی خاصی انجام ندادند. میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی نواحی گردن، شانه، کمر و زانو قبل و بعد از هشت هفته تمرین اندازه‌گیری شد. از آزمون t وابسته و ویلکاکسون برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها استفاده شد($P<۰/۰۵$).

نتایج: ناحیه گردن (۹۳/۳ درصد)، پس از آن شانه (۷۳/۳ درصد)، کمر (۷۰ درصد) و زانو (۶۰ درصد) بالاترین فراوانی اختلال عضلانی- اسکلتی را داشتند. در نواحی ذکر شده بهبود معنی داری ($P<۰/۰۵$) بعد از هشت هفته تمرین‌های اصلاحی مشاهده شد.

نتیجه گیری: شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی در کارمندان مورد مطالعه نسبتا بالا بود و اقدامات اصلاحی اعمال شده موجب کاهش اختلالات عضلانی- اسکلتی در آنان شد، از این رو گنجاندن تمرینات اصلاحی در برنامه روزانه کارمندان و اصلاح وضعیت بدن در انجام وظایف کاری توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اختلالات عضلانی- اسکلتی، تمرینات اصلاحی، کارمندان زن

۱- کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)، اصفهان، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۹۱۳۳۰۰۵۴۴۹، پست الکترونیک: maryamsirvany@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۲/۹

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

مقدمه

بروز درد، انقباض رفلکسی عضلات (اسپاسم)، افزایش یا کاهش دامنه حرکتی در مفاصل، کاهش انعطاف پذیری در عضلات و بافت‌های نرم، کوتاهی و چسبندگی عضلات، عدم تعادل عضلانی، تغییر بیومکانیک مفاصل، شلی لیگامانی و تغییر حس‌های سطحی و عمقی را به دنبال خواهد داشت(۱۲). در بررسی ارتباط بین وضعیت بدنی نامناسب و عادات غلط وضعیتی با نوع درد و ناهنجاری‌های اکتسابی به نتایج قابل توجهی دست یافته شده است(۱۳،۱۴،۳). حبیبی و همکاران بر این باورند که آموزش پوسچر صحیح در هنگام کار در مورد کارکنان اداری باعث کاهش معنی داری در اختلالات عضلانی-اسکلتی ناشی از کار شده است(۷)؛ اما آریا فر و همکاران در مطالعه ای نشان دادند که کاهش معناداری در میزان درد گردن در گروهی که مورد بازآموزی پوسچرال قرار گرفته بودند مشاهده نشد(۱۵). در هنگام خستگی عضلات، اعمال بار طولانی مدت بر ساختارهای غیر فعال(پسیو) که عهده دار حمایت ستون فقرات می‌باشند، به فشار مکانیکی منجر می‌شود. عوامل کاستن از فشارهای مکانیکی از طریق اصلاح انحرافات وضعیتی و راستای نامطلوب مکانیکی به همراه کاهش التهاب در رفع اختلالات عضلانی- اسکلتی بسیار مهم و حائز اهمیت است چراکه اگر التیام پذیری کافی وجود نداشته باشد، سندروم‌های ناشی از استفاده بیش از حد، همراه با درد و التهاب به وجود می‌آیند(۱۲). بر اساس نتایج بدست آمده در مطالعه ای بر روی متخصصان زیبایی، چنین دریافت شد که اندام فوقانی آن ها در برخی از وظایف کاری در وضعیت طولانی مدت حداکثر کشیدگی قرار می‌گیرند که این موجب افزایش خطر ناراحتی‌های تاندونی مانند تنیس البو و سندروم تونل کارپال می‌شود(۱۶). ریسک فاکتورهای اختلالات عضلانی-اسکلتی به طور کلی شامل عوامل شغلی و غیر شغلی می باشند. از ریسک فاکتورهای عوامل شغلی می‌توان به حرکات و فشارهای تکراری در حمل دستی بار، انجام کار در شرایط استاتیک بدنی(۱۷،۷)، خمش و پیچش کمر در هنگام جابجایی اشیا(۱۸)، حجم بالای کار(۱۹)و مناسب نبودن شرایط ایستگاه

اختلالات عضلانی– اسکلتی مرتبط با کار از بزرگ‌ترین مشکلات سلامت شغلی و عمده‌ترین عامل از کار افتادگی نیروی کار است(۳-۱). اختلالات عضلانی– اسکلتی مرتبط با کار یا صدمات ناشی از اختلالات ترومای تجمعی، شامل دردها و آسیبهای متوسط تا شدید در عضلات، اعصاب، تاندون ها، لیگامان ها، مفاصل وستون فقرات می‌شود و اغلب گردن، شانه، کمر، مچ دست و زانو را درگیر می‌کند(۴). پرسنل اداری با توجه به نوع وظایفشان بیشتر در معرض مخاطرات شغلی مانند پوسچرهای ناشیانه در حین کار با رایانه، نشستن‌های طولانی مدت، کارهای دستی تکراری یا طولانی مدت و استرس‌های روانی شغلی قرار دارند(۶،۵). حبیبی و همکاران در پژوهشی که بر روی کاربران کامپیوتر انجام دادند دریافتند که شیوع درد در ناحیه کمر ۵۳/۵ درصدبوده و در یکسال گذشته ۲۴ درصد از افراد به دلیل کمردرد، همچنین ۱۵/۲ درصد از آنان به دلیل گردن درد از کار غیبت داشته اند(۷). گیاهی و همکاران در تحقیقی بر روی کارمندان بانک دریافتند که در مجموع ۴۸ درصد از کارمندان در یک سال گذشته حداقل یک بار درد را در یکی از اندام‌های خود تجربه کرده بودند(۸). تحقیق برروی اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار معلمان(۹)، مطالعه ای درباره عوامل خطرزای ناشی از کار در اندام فوقانی عکاسان مرد(۵)، تحقیق انجام گرفته بر روی پرستاران(۱۰) و همچنین نتایج چندین مطالعه دیگر چنین اعلام می‌دارند که اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار از شیوع بالایی برخوردار می‌باشند. عدم آگاهی از پوسچرهای کاری مناسب، یکی از عوامل اصلی بروز اختلالات عضلانی- اسکلتی در کارکنان اداری است. وضعیت استاتیک طولانی مدت بدن، موجب استرس در بافت‌های نرم و فشرده شدن رگها و مویرگهای داخل عضله، میکروضایعات به دلیل عدم وجود اکسیژن و تغذیه بافت و در نهایت خستگی زود هنگام و آسیب جدی می‌شود(۱۱). در وضعیت بدنی صحیح، عملکردعضلانی بهینه و خستگی فرد به دلیل مصرف حداقل انرژی کمتر می‌شود. وضعیت بدنی نامطلوب یا ضعیف در طولانی مدت عوارض متعددی از جمله

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

و بهبودی بلند مدت فراهم می‌شود؛ همانطور که در تحقیقی که به مدت هفت ماه بر روی کاربران کامپیوتر انجام شده، از سه مداخله آموزش، ورزش و نصب نر م افزار بر روی سیستم کاربران کامپیوتر استفاده کردند و مشاهده گردید که کاهش معنا داری دراختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر، گردن، زانو، مچ دست و پشت وجود داشته است(۷). در تحقیقی دیگر کاهش شدت اختلالات عضلانی– اسکلتی در اندام فوقانی، با آموزش جلوگیری از تنش عضلانی غیر ضروری به مدت ۶ هفته، نشان داده شد(۲۵). نتایج چندین پژوهش و مطالعه دیگر نیز نشان داده که تمرینات اختصاصی بدنی و افزایش قدرت وانعطاف پذیری در اندام فوقانی منجر به کاهش درد، بهبود عملکرد بدنی، کاهش هزینه‌های درمانی و افزایش سطح رضایت افراد می‌شود(۲۹-۲۶). بر خلاف نتایج تحقیقاتی که بیان شد، در پژوهشی دیگر، به بررسی تاثیر ده هفته تمرینات بدنی منتخب بر کاهش اختلالات گردن و شانه ۱۰۰ نفر از کارمندان دانشگاه‌های دانمارک پرداخته شد و تفاوت معناداری در کاهش درد و اختلالات گردن و شانه آزمودنی ها در پس آزمون مشاهده نشد(۳۰). همچنین در یک مطالعه سیستماتیک با هدف ارزیابی اثر تمرینات مختلف ورزشی در بهبود اختلالات عضلانی– اسکلتی اندام فوقانی، نشان داده شد که برای افراد با سابقه اختلالات عضلانی– اسکلتی مزمن، اضافه کردن تمرینات تقویتی درون گرا و یا برون گرا به تمرینات کششی، مزایای بیشتری اضافه نمی کند(۳۱). محققان دیگری پس از پژوهش هایی که انجام دادند بر این باورند، که مداخلات ارگونومی نقش اساسی در کاهش شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار دارند (۱۷). علی رغم اینکه مطالعات و آمار زیادی در مورد اختلالات عضلانی– اسکلتی، در نواحی مختلف بدن، بین کارمندان زن در کشورهای مختلف وجود دارد، ولی در ایران کمتر به آن پرداخته شده و تحقیقات موجود نیز بیشتر در زمینه شیوع سنجی اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار می‌باشد و توجه به آن از طریق تمرینات اصلاحی و آموزش وضعیت صحیح بدن به هنگام کار کمتر صورت گرفته است، و به بیانی فقط به ظاهر مشکل پرداخته شده است؛ پس بنابر کاری(۱۴،۱۰) اشاره کرد. عوامل خطر غیر شغلی یا فردی نظیر سن، جنس، آنتروپومتری، قدرت عضلانی، آمادگی جسمانی و عوامل روانی- اجتماعی از قبیل زمان و فشار کاری، فقدان حمایت اجتماعی و عدم رضایت شغلی می‌باشند(۶). مکانیزه شدن خطوط تولید و مونتاژ در کشورهای در حال توسعه، خطر ابتلا به بیماریهای عضلانی- اسکلتی را افزایش داده است، چراکه خطوط مکانیزه باعث افزایش سرعت انجام کار و اعمال فشار بیشتر بر اندامهای کوچک می‌شود(۲۰). علاوه بر این ارتباط بین جنسیت افراد در ابتلا به اختلالات عضلانی- اسکلتی در چندین مطالعه نشان داده شده است، از آن جمله آریافر و همکاران به این نتیجه دست یافتند که زنانی که در مشاغل کم تحرک مثل کارهای دفتری و کار با کامپیوتر فعالیت می کنند، بیشتر از مردان در معرض ابتلا به دردهای مزمن گردن قرار دارند(۱۵). در تحقیقی دیگر به بررسی اختلافات جنسی با وظایف کار تکراری و پوسچر کاری یکسان پرداختند ودریافتند که میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در زنان بیشتر از مردان بود(۲۱). همچنین در مطالعه دیگری، دریافتند که در دانشجویان دختر میزان این اختلالات به طور قابل ملاحظه ای بیشتر بود(۲۲). در راستای درمان اختلالات عضلانی- اسکلتی تاثیر تمرین درمانی در کاهش و رفع این نوع بیماری ها بیانگر اهمیت ویژه این مطلب می‌باشد؛ به عنوان مثال می‌توان به تاثیر تکنیکهای آرام سازی و تمرینات کششی در مشاغل دفتری که باعث کاهش اختلالات عضلانی– اسکلتی کاربران می‌شوداشاره کرد(۲۳). به طور کلی فعالیت جسمانی و تمرین به عنوان یکی از روشهای اساسی مراقبت‌های اولیه در رویارویی با دردهای مزمن عضلانی– اسکلتی قلمداد می‌شود(۱۷). در تحقیقی، به این نتیجه رسیدند که پس از انجام ۳ ماه ورزش درمانی، درد و ناتوانی در کمر آزمودنی ها ، ۵۸ درصد کاهش یافت (۲۴). جان بزرگی و همکاران پس از پژوهش خود اعلام داشتند که به دنبال هشت هفته تمرینات اصلاحی، میزان اختلالات کمر، شانه، گردن و مچ دست آزمودنی ها بهبودی معناداری نشان داده است(۹). اگر تمرینات اصلاحی با آموزش‌های وضعیت صحیح بدنی همراه باشد، درمان

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

اتمام هشت هفته تمرینات اصلاحی، توسط نمونه ها تکمیل گردید. اولین بار، پرسشنامه نوردیک در سال ۱۹۸۷ توسط کورنیک و همکارانش در موسسه بهداشت حرفه ای واقع در کشورهای نوردیک(اسکاندیناوی) ارایه گردید. این پرسشنامه دارای دو بخش می‌باشد: پرسشنامه عمومی(بیو گرافی) که در آن مشخصات آنتروپومتری افراد(سن، جنس، وزن و قد) و اطلاعات کلی در مورد درد و ناراحتی در طی ۱۲ ماه گذشته درج می‌گردد، و پرسشنامه اختصاصی که در آن به تجزیه و تحلیل عمیق علائم و اختلالات در نواحی خاصی از بدن پرداخته می‌شود. در این پرسشنامه بدن انسان به نه ناحیه آناتومیکی تقسیم می‌شود. این پرسشنامه استاندارد به طور گسترده ای در کشورهای دانمارک، فنلاند، سوئد و نروژ، در بیش از صدها پروژه علمی و همچنین در فعالیت‌های مربوط به خدمات سلامت شغلی مورد استفاده قرار گرفته و می‌گیرد. این پرسشنامه از روایی و پایایی بالایی برخوردار است و در ایران به کرات در مطالعات اپیدمیولوژی مورد استفاده قرار گرفته است(۲۰).

پروتکل تمرینات اصلاحی: پس از انجام پیش آزمون، افرادی که حداقل مبتلا به یک نوع از اختلالات عضلانی- اسکلتی بودند در یک برنامه تمرینات اصلاحی به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ الی ۶۰ دقیقه در سالن سرپوشیده ای واقع در محل ساختمان شهرداری که برای این منظور در نظر گرفته شده بود، شرکت کردند. زمان اجرای تمرینات برای آزمودنی‌های گروه تجربی(۱۵نفر) یکسان بود. برنامه تمرینی براساس اصول حاکم بر علم تمرین نظیر شدت و مدت تمرینات با رعایت اصل اضافه بار(Overload) طراحی شده بود. شدت تمرین برای هرآزمودنی بر اساس آستانه تحمل‌پذیری وی کنترل می‌شد و نحوه اجرای آن، از تمرینات ساده به تمرینات مشکل بود به این صورت که در جلسات اول حرکات ساده تر و از شدت، تعداد، تکرار و زمان کمتری برخوردار بودند و در جلسات بعدی با توجه به توانایی‌های آزمودنی‌ها به تدریج افزایش پیدا می‌کردند و مشکل‌تر می‌شدند. مجموعه تمرینات اصلاحی شامل چهار دسته تمرینات مختلف (برای چهار بخش بازنگری همه جانبه، محقق اهمیت این تحقیق را در درمان، ارائه تمرین‌های اصلاحی و پیشگیری از بروز مجدد اختلالات عضلانی– اسکلتی ناشی از کار با استفاده از روش‌های غیر دارویی و غیر جراحی با هزینه کمتر می‌بیند، لذا این تحقیق با هدف بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی بر اختلالات عضلانی– اسکلتی زنان کارمند شهرداری اصفهان صورت گرفت.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی بود. کلیه مراحل اجرای این تحقیق، متناسب با ملاحظات اخلاقی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان) انجام شد. پس از هماهنگی با معاونت برنامه ریزی، پژوهش و فناوری اطلاعات شهرداری مرکزی اصفهان و تکمیل فرم رضایت نامه کتبی برای شرکت در تحقیق، در ابتدا ۹۷ نفر از کارمندان مورد ارزیابی قرار گرفتند که از بین آنها ۵۷ نفر حداقل به یکی از اختلالات عضلانی– اسکلتی مبتلا بودند. در نهایت تعداد ۳۰(۱۵،۱۵) نفر که دارای شرایط تحقیق بودند به صورت هدفمند انتخاب شدند. معیارهای ورود به تحقیق کارمندانی با حداقل سه سال سابقه کار، شش روز کار در هفته، شش ساعت کار در روز و همچنین سابقه حداقل ۱۲ هفته، اختلالات عضلانی– اسکلتی در نواحی گردن، شانه، کمر و زانو بودند که توسط پزشک متخصص مورد معاینه قرار گرفته بودند؛ دیگر معیار ورود به تحقیق، سن آزمودنی ها بود که بین ۲۰ تا ۴۰ سال قرار داشتند. معیارهای خروج از تحقیق، سابقه عمل جراحی در ستون فقرات و زانو، شکستگی لگن و مهره ها، مبتلایان به استئو پروز(پوکی استخوان) ویا اسکلروز مولتیپل(MS) و همچنین زنان باردار و کارمندان دچار معلولیت جسمانی بودند. در این مطالعه از پرسشنامه استاندارد عضلانی- اسکلتی نوردیک جهت جمع آوری اطلاعات مربوط به اختلالات عضلانی- اسکلتی کارمندان استفاده شد. این پرسشنامه در ابتدا بین نمونه ها توزیع و سپس توضیحات کامل در خصوص چگونگی تکمیل کردن آن ارائه گردید. در هنگام پرکردن پرسشنامه ها محقق در محل حضور داشت. لازم به ذکر است که این پرسشنامه ها، یک بار قبل از شروع و یک بار پس از

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

آنالیز بین گروهی از آزمون پارامتریک t وابسته و ناپارامتریک ویلکاکسون استفاده شد، همچنین برای تمامی آزمون ها سطح معنی داری $\alpha = ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. اطلاعات پس از جمع آوری با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ (ساخت کمپانی آی بی ام آمریکا) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای رسم گراف ها از نرم افزار EXCEL(نسخه۲۰۰۷ میکروسافت آفیس)استفاده گردید.

نتایج

اختلالات عضلانی- اسکلتی در بین کارمندان زن شهرداری اصفهان از شیوع بالایی برخوردار بود، به طوری که مجموعا از ۳۰ نفر آزمودنی در دو گروه تجربی و گروه کنترل به ترتیب فراوانی، در ناحیه گردن: ۹۳/۳درصد، شانه: ۷۳/۳درصد، کمر:۷۰ درصد، زانو:۶۰ درصد، مچ دست:۵۶/۶ درصد، پشت:۴۰ درصد، ران و باسن: ۲۶/۶ درصد، آرنج: ۲۳/۳ درصد، پا و قوزک پا: ۲۰ درصد مشاهده شد. خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول(۱) نشان داده شده است.

بدن که بیشترین درصد مشکلات آزمودنی‌های این تحقیق به آن اختصاص داشت)، می‌شد و به طورکلی دربرگیرنده تمرینات ایزومتریک برای ناحیه گردن، تمرینات تقویتی جهت عضلات شکم و اکستنسورهای پشت، تمرینات خم کردن نواحی گردن و کمر و تمرینات اختصاصی نواحی شانه وزانو با تاکید بر تقویت و انعطاف‌پذیری عضلات مربوط بود. پروتکل تمرینات اصلاحی استفاده شده در این پژوهش بر گرفته از وب سایت تحقیقات درباره التهاب مفاصل انگلستان بود که تا کنون در ایران مورد استفاده قرار نگرفته بود(۲). چهارچوب کلی تمرینات بدین صورت بود که آزمودنی‌های گروه تجربی پس از ۵ الی ۱۰ دقیقه گرم کردن در برنامه اصلی شرکت می‌کردند و پس از آن ۲۰ الی ۲۵ دقیقه، تمرینات انعطاف پذیری و کششی و سپس ۲۰ الی ۲۵ دقیقه تمرینات مقاومتی و ۵ الی ۱۰ دقیقه آخر بازگشت به حالت اولیه انجام می‌گرفت. با توجه به توزیع تصادفی آزمودنی ها در دو گروه تجربی و کنترل، برای اطمینان از نرمال بودن داده ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد و برای

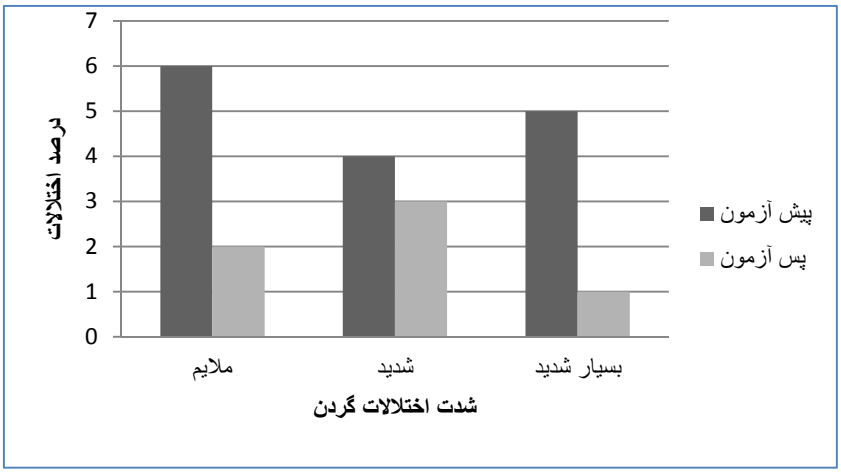
جدول۱: خصوصیات دموگرافیک آزمودنی ها(میانگین ± انحراف معیار)

گروه ها	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)
گروه تجربی	۳۵ ± ۲/۸	۱۵۸/۹ ± ۵/۴	۶۰/۲ ± ۷/۳
گروه کنترل	۳۵/۶ ± ۲/۸	۱۶۱/۱ ± ۷/۲	۵۸/۶ ± ۸/۴

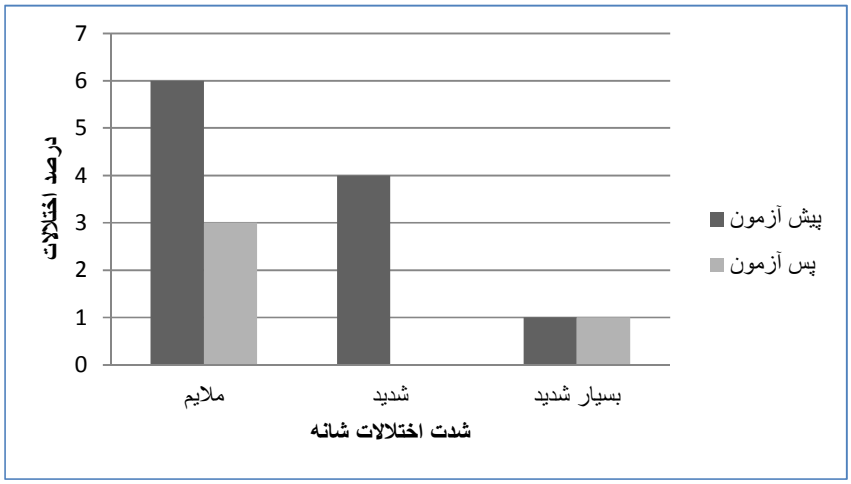
ناحیه کمر: تفاوت معنا داری در میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر بین قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی مشاهده شد($P<۰/۰۵$ و $Z=۳/۲۷۶$)، بطوری که اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر آزمودنی ها ۶۱ درصد کاهش یافت(نمودار ۳). اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو: تفاوت معنا داری در میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو بین قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی مشاهده شد($P<۰/۰۵$ و $Z=۲/۷۱۴$)، بطوری که اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو آزمودنی‌ها ۴۷ درصد کاهش یافت(نمودار ۴).

اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه گردن: تفاوت معنا داری در میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه گردن بین قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی مشاهده شد($P<۰/۰۵$ و $Z=۳/۲۸۶$)، بطوری که اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه گردن آزمودنی‌ها ۶۲ درصد کاهش یافت(نمودار ۱). اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه: تفاوت معنا داری در میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه بین قبل و بعد از ۸ هفته تمرینات اصلاحی مشاهده شد($P<۰/۰۵$ و $Z=۳/۰۵۱$)، بطوری که اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه آزمودنی ها ۶۵ درصد کاهش یافت(نمودار ۲). اختلالات عضلانی- اسکلتی

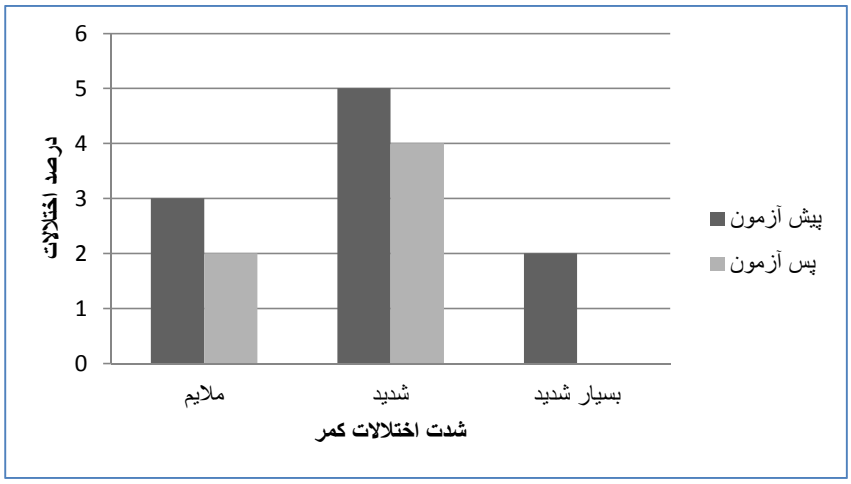
[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]



نمودار۱: مقایسه اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه گردن قبل و بعد از هشت هفته تمرین‌های اصلاحی

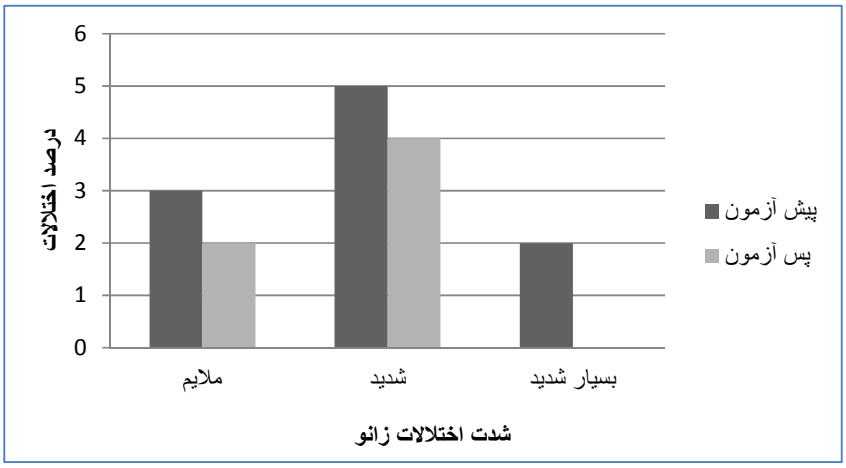


نمودار۲: مقایسه اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه قبل و بعد از هشت هفته تمرین‌های اصلاحی



نمودار۳: مقایسه اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر قبل و بعد از هشت هفته تمرین‌های اصلاحی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]



نمودار۴: مقایسه اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو قبل و بعد از هشت هفته تمرین‌های اصلاحی

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر ارزیابی تاثیر هشت هفته تمرین‌های اصلاحی بر اختلالات عضلانی– اسکلتی کارمندان زن شهرداری اصفهان بود. در مجموع ۹۷ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند که از بین آنها حدودا ۶۰ درصد، حداقل به یکی از اختلالات عضلانی– اسکلتی مبتلا بودند و همچنین مشاهده شد که هشت هفته تمرین‌های اصلاحی اثر قابل ملاحظه ای در کاهش اختلالات عضلانی– اسکلتی نواحی مختلف بدن آنان داشت. در خصوص شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی، بیشترین اختلال مربوط به ناحیه گردن: ۹۳/۳ درصد بود، که بانتایج برخی از تحقیقات که بیشترین میزان شیوع اختلالات عضلانی- اسکلتی را به نواحی کمر، پشت، شانه و زانو اختصاص دادند همخوانی نداشت.(۲۷،۹،۵)، به نظر می‌رسد که فراوانی اختلالات عضلانی- اسکلتی در این قسمت از بدن به علت یکنواختی کار و حالت استاتیک گردن طی ساعت‌های متمادی می‌باشد که این نتایج با یافته‌های تحقیقات قبلی همخوانی دارد(۱۴،۱۳،۱۰،۵). حرکات تکراری و طولانی مدت گردن که در نتیجهٔ آن تاندونها و عضلات ناحیهٔ گردن دچار کوتاهی یا کشیدگی بیش از حد و اسپاسم می شوند از علل مهم بروز این نوع از اختلالات می‌باشد(۳۲). همچنین میزان قدرت و استقامت عضلات ناحیهٔ گردن در افراد مبتلا به درد گردن به علت مهار سیستم حرکتی، درد و آتروفی شدن عضلات، به طور معناداری کاهش پیدا می کند(۳۰). ماهیت کار دفتری که عمدتاً استاتیک است و در آن فرد از تحرک کمتری برخوردار بوده و ساعت ها، پشت میز کار خود به فعالیت می پردازد و همچنین ساعات طولانی کار باعث می گردد که سطح مواجهه فرد با ریسک فاکتورهای این اختلالات فزونی گرفته و زمینه وقوع آن ها را فراهم سازد. در فعالیت های عملیاتی به سبب ماهیت دینامیک و پویا، فرد کمتر دچار بی تحرکی شده و لذا با ریسک فاکتور پوسچر ثابت کمتر مواجهه می یابد(۳۳). در این تحقیق مشاهده شد که هشت هفته تمرینات اصلاحی تاثیر مطلوبی بر کاهش اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه گردن به همراه داشت، که این نتیجه با نتایج تحقیقات صورت گرفته در این زمینه همخوانی دارد(۳۰،۲۹). تمرینات ایزومتریک عضلات ستون فقرات گردنی به همراه تمرینات انعطاف پذیری مربوط به این ناحیه باعث کاهش معنادار درد گردن شد. طول مدت درمان، تکرار و شدت تمرینات از دلایل این مسـأله است. این یافته با یافته‌های اندرسن و همکاران همخوانی ندارد چرا که آنان بر این باور بودند که، تمرینات قدرتی منتخب برای تحت تاثیر قرار دادن عضلات دردناک، از نظر کلینیکی دارای کاربرد موثرتری می‌باشند و باعث تسکین طولانی مدت درد گردن

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

می‌شوند(۳۰). هشت هفته تمرینات اصلاحی بر اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه در تحقیق حاضر تاثیر مثبتی داشته به عبارت دیگر برنامه تمرینات اصلاحی که بر تقویت عضلات شانه و انعطاف پذیری تاکید داشت، باعث کاهش چشمگیر درد در ناحیه شانه آزمودنی‌ها شد که این مطلب بیانگر طراحی علمی و اصولی تمرینات به کارگرفته شده بود، و این نتیجه با نتایج تحقیقات گذشته که به تاثیرات مثبت تمرینات اصلاحی در کاهش اختلالات ناحیه شانه اشاره نمودند همخوانی دارد(۳۰،۲۹،۹). نشانه‌های درد در اندام فوقانی و شانه با تنش‌های شغلی و عوامل روانی نیز مرتبط است(۹). با توجه به مطالعات پیشین در رابطه با اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه شانه بنظر می‌رسد علت اصلی بروز این اختلالات نیروهای کششی و فشاری غیر متعارفی است که در اثر وضعیت بدنی ضعیف و پوسچر کاری نامناسب بر عضلات و مفصل شانه اعمال می‌شود. علت دیگر بالا بودن اختلالات در نواحی ذکر شده بنا به اظهارات کارمندان، می‌تواند این واقعیت باشد که به علت ازدحام ارباب رجوع و نبودن زمانی برای استراحت در طول روز، منجر به وارد شدن فشار به شانه ها و کمر می‌گردد؛ همچنین در مطالعه چوبینه و همکاران بین اختلال شانه و سابقه کار رابطه آماری معناداری مشاهده شده است(۳۴). در مطالعه ای که شرفی و همکاران انجام دادند، بین سن، سابقه کار و نمره پوسچر شانه/ بازو، بر اساس امتیاز QEC رابطه معنی داری با شیوع این عارضه تشخیص دادند(۱۴). اعمال مداخلات ارگونومیکی در ایستگاههای کاری مشاغل مختلف و کاربران رایانه از سوی محققین مختلف موردتوجه بوده است؛ برای مثال الله یاری و اخلاص با اجرای اقدامات مداخله ای ارگونومیکی در بین کاربران رایانه مشاهده کردند که پس از مداخله ایستگاه‌های کاری، بهبود و نارضایتی ناشی از نامناسب بودن پوسچرکاری کاهش یافته است(۳۵). هشت هفته تمرینات اصلاحی موجب کاهش معنی داری در اختلالات کمر کارمندان در تحقیق حاضر گردید که این نتیجه با نتایج تحقیقات انجام شده همخوانی دارد(۳۶،۲۹،۹). در نتیجه برنامه تمرینی ویژه ناحیه کمر که در آن از تمرینات فلکشنی با تاکید بر تقویت عضلات شکم و اکستنسورهای پشت و تمرینات ایزومتریک عضلات شکم استفاده شد، اختلالات کمر ۶۱ درصد بهبود یافت. درصد بالای اختلالات گزارش شده نشان از نامناسب بودن وضعیت بدنی در حین کار می‌باشد که منجر به ضعف و اختلال درعملکرد عضلات بدن می‌شود همانطور که در پژوهشی در این رابطه به این نتیجه رسیدند که کاربران رایانه مورد مطالعه آن ها دارای پوسچر کاری قابل قبول نبوده و دارای پتانسیل شغلی ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی هستند(۳۶). از مهمترین عوامل بروز کمر دردمی توان، وضعیت نامناسب بدن در فعالیت‌های روزانه، خم شدن ها، چرخش‌های مکرر، اعمال تکراری، ضعف عضلات پشت و شکم، کوتاه شدن عضلات و از دیگر عوامل می‌توان به چاقی، سیگار کشیدن، عدم تناسب اندام، عوامل روان شناختی، کمبود بعضی از ویتامین ها مانند ویتامین D و عوامل و شرایط شغلی اشاره کرد(۳۷). در تحقیقات اخیر تمرین درمانی را به مراتب موثرتر از استراحت در رختخواب تشخیص داده اند(۹). در تحقیقات دیگری مداخلات ارگونومی و بهبود ایستگاه‌های کاری را عامل موثری در کاهش اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه کمر بر شمرده اند (۳۸). در پژوهشی که توسط حبیبی و همکاران انجام گرفت، تاثیر سه فاکتور مداخله شامل آموزش، ورزش و نصب نر م افزار بر روی سیستم کاربران کامپیوتر برروی وضعیت بدنی و اختلالات عضلانی- اسکلتی آنان مثبت و معنا دار ارزیابی شد(۷). فرهپور و مروی به بررسی استقامت عضلانی و ویژگی‌های آنتروپومتریک به عنوان عوامل هشدار دهنده در بیماری کمر درد مزمن و ضرورت ادامه ورزش درمانی پس از توقف درد پرداختند. آن ها به این نتایج دست یافتند که ورزش درمانی منجر به بهبود درد، کاهش ناتوانی و افزایش استقامت اکستنسورهای تنه و اندام تحتانی می‌گردد(۲۴). تحقیق حاضر با نتیجه تحقیق فاوست و همکاران همخوانی نداشت، چراکه آن ها معتقد بودند که تمرینات تقویتی فشرده، باعث بهبودی اختلالات عضلانی- اسکلتی و کاهش درد در کمر آزمودنی‌ها بوده(۲۵).همچنین تحقیق حاضر با تحقیق Manniche و همکاران همخوانی نداشت زیرا آنها بر این باور بودند که برنامه

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

اصلاحی طراحی شده برای افراد مبتلا به کمر درد باید بیش از دو ماه به طول بینجامد تا کاهش معنی داری در میزان اختلالات ناحیه کمر صورت گیرد(۹). هشت هفته تمرینات اصلاحی بر اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو کارمندان در تحقیق حاضر، تاثیر مثبتی داشته است. به عبارت دیگر برنامه تمرینات اصلاحی شامل تمرینات ایزومتریک و تقویت کننده عضله چهار سر ران و همسترینگ و تکرار مداوم آن، باعث کاهش چشمگیر درد در ناحیه زانو آزمودنی ها شد. که این نتیجه با نتایج تحقیقات دیگر همخوانی دارد(۳۶،۳۰،۲۹،۹). در پژوهشهای مختلف انجام شده در رابطه با کاهش دردهای زانو به روش‌های غیر دارویی دیگری نیز پرداخته شده است برای مثال در تحقیقی که توسط زنده بودی و همکاران انجام گرفت، با دو روش فیزیوتراپی و آکواتراپی یا آب درمانی، پس از شش هفته، بهبود معناداری در کاهش درد زانو حاصل شده است(۳۹). طبق مشاهدات محقق وضعیت ناصحیح اندام تحتانی در هنگام نشستن پشت میزکار، فقدان میز و صندلی استاندارد و ارگونومیک جهت تنظیم ارتفاع مناسب، فقدان زیر پایی مناسب و عدم آشنایی با اصول صحیح نشستن و همچنین وضعیت طولانی نشستن در کارمندان از علل اصلی اختلال در زانوی آنها بود، که این مطلب با نتایج تحقیقات دیگر در این زمینه همخوانی دارد (۳۸،۷). مرور زمان، فشارهای ارگونومیک، نمایه توده بدنی، جنس و بیماری و فرایند افزایش سن و از طرف دیگر زوال طبیعی عملکرد حرکتی و ظرفیت فیزیکی فرد می تواند سبب تکنیک های کاری ضعیفتر و در نتیجه باعث افزایش اختلالات عضلانی- اسکلتی ناحیه زانو و شیوع بیشتر درد شود(۴۰).

نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، میزان اختلالات عضلانی- اسکلتی در کارمندان زن بسیار بالا بود و تمرینات اصلاحی موجب بهبود اختلالات عضلانی- اسکلتی(در این تحقیق هدف اصلی کاهش درد در نواحی گردن، شانه، کمر و زانو بود) شد. همچنین از آنجا که اختلالات عضلانی- اسکلتی مرتبط با کار قابل پیشگیری هستند می‌توان نتیجه گرفت که پروتکل تمرینی استفاده شده در این پروژه، با تاکید بر حذف پوسچر کاری غلط، جهت بهبود و رفع اختلالات عضلانی- اسکلتی ناشی از کار در کارمندان می‌تواند موثر واقع شود.

این مقاله منتج از پایان نامه مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد می‌باشد.

References:

1- Darragh AR, Huddleston W, King P. ***Work-related musculoskeletal injuries and disorders among occupational and physical therapists.*** Am J Occup Ther 2009; 63(3): 351-62.

2- Arthritis Research UK [homepage on the Internet]. ***Prevention and cure of arthritis; c1998-2016.*** Available from: http://www.arthritisresearchuk.org/

3- Hesam Gh, Motamedzade M, Khakbaz Gh, Moradpoor Z. ***Ergonomic sinterventioninpoultryslaughter industry and evaluate the effectiveness with key indicators method (KIM).*** J of Ergonomics 2014; 2(2): 9-18. [Persian]

4- King P, Huddleston W, Darragh AR.***Work-related musculoskeletal disorders and injuries: Differences among older and occupational and physical therapists.***J Occup Rehabil 2009; 19(3): 274-83.

5- Kim JH, Suh SB, Kim SG, Kim WS, Shon YI, Son HS. ***Risk factors of work – related upper extremity musculoskeletal disorders in male cameramen.*** AOEM J 2015; 27(1): 5-12.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

6- Shirpa G. ***Ergonomic applications to dentalpractice.*** IJDR 2011; 22(6): 816-22.

7- Habibi E, Soury Sh, Abolghasemian M. ***The effect of three ergonomics intervention on work related posture and musculoskeletal disorders in computer users gas company of Isfahan.*** J Health Syst Res 2013; 9(10): 1041-1049. [Persian]

8- Giahi O, Darvishi E, Akbarzadeh M, Shahsavari S. ***Assessment of the relationship of the risk of subjective work load to musculoskeletal disorders in bank staff in Kurdistan Province.*** SJKU 2014; 19(4): 36-45. [Persian]

9- Janbozorgi A, Rahnama N, Ghasemi Gh, Afzalpour M, Ilbeigi S, Karimian R. ***Effect of 8 weeks worrective exercises on musculoskeletal disorders in Isfahan's teachers with an ergonomic intervention.*** J Health Syst Res 2013; 9(5): 521-30. [Persian]

10- Qin J, Kurowski A, Gore R, Punnett L. ***The impact of workplace factors on filing of workers compensatio claims among nursing home workers.*** BMC J 2014; 15:29 -38.

11- Brono R, Da Costa, Ramos E. ***Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders .***J Rehabil Med 2008; 40: 321- 28.

12- Alizadeh Mh, Gheitasi M. ***Fundamental concepts of corrective exercises.*** Tehran Iran: Publications Institute of Physical Education and Sport Sciences 2012. 20-23.

13- Mosavi Fard A, Zare F. ***Assessment of musculoskeletal disorders and analyze working posture of Karaj medical science school's staffs with RULA method by using ergoIntelligence- UEA software and Nordic standard questionnaire***. Alborz University Medical J 2013; 2(4): 245-250. [Persian]

14- Sharafi N , Gharibi F, Khoubi J. ***Prevalence of musculoskeletal disorders and its relation to working posture in Sanandaj hand-woven carpet weavers***. SJKU 2014; 19(4): 1-9. [Persian]

15- Ariafar S, Aghayari A, Rajabi R. ***The comparison of 8 weeks corrective exercise and postural re-education protocols along and combined on neck pain among computer users.*** Jsmed 2014; 7(1): 1-17. [Persian]

16- European Agency for Safety and Health at Work. ***Risk assessment for hairdressers 2007;*** Available from: https:// www. osha.europa eu/.

17- Bermander A, Bergman S. ***Non pharmacological management of musculoskeletal disease in primary care.*** Journal of Best Pract Res Clin Rheumatol 2008; 22(3): 77-563.

18- Fouladi B, Dehghan H, Ebrahimi L. ***Evaluation of exposure to risk factor associated with musculoskeletal disorders in a house hold goods assembling company.*** GUMS J 2007; 16(64): 97-105. [Persian]

19- Bahrami A, Akbari H, Namayandeh M, Abdollahi N. ***Assessment of the musculoskeletal complaints of Kashan university hospitals staffs.*** Feyz 2009; 12(5): 33-38. [Persian]

20- Hasanvand B, Karami K, Hashemi Sh, Ghanei Gheshlagh R, Farokhnezhad Afshar P, Zahednezhad H. ***The effect of corrective exercises on musculoskeletal disorders of Khoram Abad workers.*** J Shahrekord Univ Med Sci 2015; 17(4): 61-69. [Persian]

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

21- Nordander C, Ohlsson K, Balogh I, Hansson GA, Axmon A, Persson R, Skerfving S. ***Gender differences in workers with identical repetitive industrial tasks: exposure and musculoskeletal disorders.*** Journal of Int Arch Occup Environ Health 2008; 81(8): 939- 947.

22- A khan S, Yee Chew K. ***Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students.*** J BMC 2013; 14:118- 126.

23- Barredo DV, Mahon K. ***The effects of exercise and breaks on musculoskeletal disorders during computer tasks: An evidence – based perspective.*** J PTS 2007; 19(2): 151-63.

24- Farahpour N, Marvi M. ***Study the importance of muscular endurance and characteristics of anthropometry as a warning factors in chronic low back pain illness, need more exercise to stop the pain.*** Harakat 2004; (18): 5-24. [Persian]

25- Faucett J, Garry M, Nadler D, Ettare D. ***A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity.*** Journal of Applied Ergonomics [online] 2002; 33(4): 337-47.

26- Alrowayeh HN, Alshatti TA, Aljadi SH, Fares M, Alshamire MM, Alwazan SS. ***Prevalence, characteristics and impacts of work-related musculoskeletal disorders: a survey among physical therapists in the State of Kuwait.*** BMC 2010; 11:116 -127.

27- Tinubu BMS, Mbada EC, Oyeyemi AL, Fabunmi AA. ***Work-related musculoskeletal disorders among nurses in Ibadan, South-west Nigeria.*** J BMC 2010; 11:12- 20.

28- Ge HY, Vangsgaard S, Omland Q, Madeleine P, Arendt-Nielsen L. ***Mechanistic experimental pain assessment in computer users with and without chronic musculoskeletal pain.*** J BMC 2014; 15: 412-22.

29- Sousa CM, Coimbra D, Machado J, Greten HJ. ***Effects of self-administered exercises based on Tuina techniques on musculoskeletal disorders of professional orchestra musicians.*** J Integrative Medicine 2015; 13(5): 314-318.

30- Andersen CH, Andersen IL, Mortensen OS, Zebis MK, Sjogaard G. ***Protocol for shoulder function training reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck .***J BMC 2011; 12 (14): 1-5.

31- Menta R, Randhawa K, Côté P, Wong JJ. ***The effectiveness of exercise for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the elbow, forearm, wrist, and hand : A systematic review by OPTIMA.*** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2015; 38(7): 507-20.

32- Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi, W. Sinsongsook, T. ***Associations between prevalence of self – reported musculoskeletal symptoms of the spine and biopsychosocial factors among office workers.*** J Occup Health 2009; 51: 114-122.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

33- Choobineh A, Daneshmandi H, Fallah Poor A, Rahimi Fard H. ***Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk level among workers of a petrochemical company.*** Iran Occupational Health 2013; 10(3): 80-90. [Persian]

34- Choobineh A, Soleimani E, Daneshmandi H, Mohamadbeigi A, Izadi Kh. ***Prevalence of musculoskeletal disorders and posture analysis using RULA method in shiraz general dentists in 2010***. JIDA 2012; 24(4): 310-317. [Persian]

35- Allahyari T, Ekhlas H, editors. ***Applied Ergonomics: easy solutions to solve the ergonomic problems in the workplace.*** Tehran: Mehrazan & Fanavaran publishers 2007

36- Khodabakhshi Z, Saadatmand SA, Anbarian M, Heydari Moghadam R. ***An ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk among the computer users by RULA technique and effects of an eight-week corrective exercises program on reduction of musculoskeletal pain***. Journal of Ergonomics 2014; 2(3): 44-56. [Persian]

37- Sedighi A, Moradi A, Ostad Rahimi A, Lotfinia I, Zarghami N. ***[Shoyoe kamardard dar khanomhaye senine barvari shahre Tabriz va avamele khatare moaser bar an].*** TBZMED 2008; 30(2): 87-91. [Persian]

38- Mesbah F, Choobineh A, Tozihian M, Jafar Pi, Naghibalhosseini F, et al. ***Ergonomic intervention effect in reducing musculoskeletal disorders in staff of Shiraz Medical school.*** Iran Occupational Health 2012; 9(1): 41-51. [Persian]

39- Zendehboodi M, Behzadnia B, Mazarei E. ***Comparison of the effect of hydrotherapy and physiotherapy methods in rate of kneeahce, matinal dryness, daily activities, athletic performance, and recreation activities in athletes men with knee osteoarthritis.*** JPSBS 2014; 1(2); 95-109. [Persian]

40- Ahmadi F, Abdolsamadi H, Roshanaei Gh, Jalilian S. ***Prevalence of musculoskeletal disorders among Hamadan general dental practitioners***. Sci J Hamadan Univ Med Sci 2012; 19(3): 61-66. [Persian]

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]

The effect of eight weeks of corrective exercises on musculoskeletal disorders in female staff of the Isfahan municipality

***Maryam Sirvani (MSc)*[*1], Nader Rahnama (PhD)*[2]**

[1,2] *Department of Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Azad Islamic University of Isfahan, Isfahan, Iran*

Received: 22 Nov 2016 ***Accepted:*** 29 Apr 2017

Abstract

Introduction: Work-related musculoskeletal disorders are defined as subsequent work-related disorders that can cause problems such as limited mobility, fatigue, exhaustion, job loss or even change job. Considering the importance of Improvement of the women's health, the aim of this study was to investigate the effect of eight weeks of corrective exercise on musculoskeletal disorders of female staff of the Isfahan municipality.

Methods: A total of 97 cases were evaluated using Nordic questionnaire. Among them, 30 cases with MSDs were chosen, and were divided randomly into two groups. The samples participated in particular corrective exercises (isometric exercises, flexibility and strength) for eight weeks. The control group in this period of time did not do any physical activity and specific exercise. The amount of musculoskeletal disorders of the neck, shoulder, back and knee were measured before and after eight weeks of training. Correlative t test and Wilcoxon test were used to analyze data ($p<0.05$).

Results: Results showed that, most disorders were pertaining to neck (93. 3%), shoulder (73. 3%), low back (70%) and knee (60%). In the mentioned body parts, significant improvement was observed after eight weeks of corrective exercises ($p<0.05$).

Conclusion: the prevalence of musculoskeletal disorders was relatively high in studied staff, and applied corrective measures reduced musculoskeletal disorders of them, hence the inclusion of corrective exercises in the daily routine program of staff and Improvement of the posture in work tasks are recommended.

Keywords: Musculoskeletal disorders; Corrective exercises; Female

This paper should be cited as:
Maryam Sirvani, Nader Rahnama. ***The effect of eight weeks of corrective exercises on musculoskeletal disorders in female staff of the Isfahan municipality***. Occupational Medicine Quarterly Journal 2017; 9(1): 41-53.

Corresponding Author: Tel: +989133005449, Email: maryamsirvany@yahoo.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-23]