

## میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان اداری زن غیر ورزشکار، و ارتباط آن با نمره ارزیابی پوسچر به روش RULA

سپیده لطیفی<sup>۱</sup>، دکتر رضا رجبی<sup>۲</sup>، دکتر محمدعلی لحمی<sup>۳</sup>، یحیی رسولزاده<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران

۲. دانشیار دانشگاه تهران

۳. استادیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۴. دانشجوی دکترای بهداشت حرفه‌ای دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۲/۱۵

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۱/۲۱

### چکیده

اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار از جمله بزرگ‌ترین مشکلات بهداشت شغلی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است. این اختلالات در اثر تخریب و آسیب تجمعی بافت‌های دستگاه اسکلتی - عضلانی طی ماه‌ها و سال‌ها ضمن مواجهه با عوامل استرس‌زای بیومکانیکی و روانی - اجتماعی در محیط کار رخ می‌دهند. از آنجایی که یکی از مهم‌ترین عوامل بروز این اختلالات، پوسچر نامطلوب بدن هنگام انجام کار می‌تواند باشد، لذا تحقیق حاضر با هدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی کارکنان اداری زن در ۱۲ ماه گذشته با استفاده از پرسشنامه نوردیک و نیز ارزیابی پوسچر حین کار آنان به روش RULA صورت گرفته است. بیشترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در جامعه مورد مطالعه به ترتیب در کمر (۷۸/۹ درصد)، گردن (۷۷/۸ درصد)، شانه (۷۳/۳ درصد)، پشت (۶۳/۳ درصد) مشاهده شد. همچنین بیشترین درصد کسب نمره RULA به ترتیب در ۳۷/۸ درصد از نمونه‌ها عدد متوسط ۵ و ۶، و در ۳۳/۳ درصد از نمونه‌ها عدد بالای ۷ گزارش شد. با استفاده از روش آماری اسپیرمن نشان داده شد که بین نمره RULA و اختلالات اسکلتی - عضلانی افراد مورد مطالعه، رابطه معنی‌دار مثبت وجود دارد ( $r=0/739$ ,  $P=0/001$ ,  $R^2=0/55$ ). از مطالعه این تحقیق می‌توان دریافت که نمونه‌های این پژوهش از نظر پوسچر حین کار و اختلالات اسکلتی - عضلانی در وضعیت خطرناکی قرار دارند که ایجاد تغییراتی در محل کار آنان با توجه به اصول ارگونومیکی ضروری است، و همچنین جهت جلوگیری از بروز این اختلالات، انجام تمرینات ورزشی توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌های فارسی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارمند، ارزیابی پوسچر، RULA، پرسشنامه نوردیک.

---

---



**مقدمه**

اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار از جمله بزرگ‌ترین مشکلات بهداشت شغلی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است و یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در بروز این اختلالات، وضعیت نامطلوب بدن (پوسچر نامطلوب) هنگام کار می‌باشد (۱). انجام کار با پوسچر نامطلوب، منجر به فشار وضعیتی، خستگی زودرس و درد می‌شود، به طوری که ممکن است فرد را مجبور سازد که دست از کار بکشد (۲).

فعالیت‌های شغلی از دیدگاه علم حرکت شناسی پیچیده است و در آنها شمار زیادی از عضله‌ها درگیر هستند، همه عضلات، به نسبت ظرفیت‌شان درگیر کار جسمانی نمی‌شوند، چنین وضعیتی باعث می‌شود که بار کاری میان عضله‌ها به طور برابر تقسیم نشود و در نتیجه عضلات و بافت پیوندی آنها در معرض آسیب قرار می‌گیرند (۳). هنگامی که بدن وضعیت خود (پوسچر) را با شرایط کاری تطبیق می‌دهد، امکان اینکه به مرور زمان پس از ساعات کاری زیاد همان وضعیت را حفظ کند وجود دارد؛ و این وضعیت ممکن است در صورت ادامه و تکرار، غیر قابل برگشت باشد و منجر به کوتاهی و یا کشیدگی فیبرهای برخی از عضلات و بافتهای نرم شود (ورود از مرحله الاستیسیته به مرحله پلاستیسیته) (۴).

علی‌رغم گسترش روزافزون فرآیندهای مکانیزه و خودکار، اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار، عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار است (۷). انستیتو ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا، در سال ۱۹۹۷ بیماریها و عوارض ناشی از کار را بر اساس اهمیت آنها از نظر فراوانی، شدت و امکان پیشروی آنها طبقه‌بندی کرده است که در آن اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار (مرتبط با عدم رعایت اصول ارگونومیکی) پس از بیماریهای تنفسی، در رتبه دوم قرار دارد (۶).

کارکنان اداری در تمامی دنیا بخش عظیمی از نیروی کار را تشکیل می‌دهند و مواجهات و مخاطرات شغلی خاص خود را دارند. طبق گزارش سازمان آمار ایران، در ابتدای سال ۱۳۸۵، تعداد کل جامعه کارکنان دولت تابع قانون استخدامی کشور و سایر مقررات استخدامی (شامل کارکنان رسمی، پیمانی، قراردادی) ۲۲۵۰۶۹۲ نفر (۱۴۹۳۱۷۶ نفر مرد و ۷۵۷۵۱۶ نفر زن) بوده‌اند (۷).

لازم است ذکر شود که تعداد کارمندان کلیه مراکز خصوصی و نهادها که کارشان همانند کارمندان دولت است، در این آمار گنجانیده نشده است (۸)، بنابراین تعداد کل کارمندان محیط‌های اداری با شرایط شبیه به نمونه‌های تحقیق می‌تواند بیش از آمار یاد شده باشد.

در محیط‌های کاری به‌طور معمول، فعالیت‌های فکری و فیزیکی تکراری توسط کارمندان انجام می‌گیرد (فعالیت‌هایی چون نامه‌نگاری، تلفن زدن یا پاسخ دادن به تلفن، استفاده از رایانه و یا تبادل نظر و اطلاعات با سایر همکاران)، که انجام چنین فعالیت‌هایی در مدت طولانی موجب بروز خستگی و ناراحتی گردند و ممکن است باعث ایجاد دردهای دایمی شوند (۷).

عدم توجه به این ناراحتی‌های مهم که از نظر شیوع نیز در حد بالایی گزارش شده‌اند باعث کاهش توانمندی و بازده کارکنان می‌شوند و سلامتی آنان را به خطر می‌اندازند. براساس گزارش ستاد معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی ایران، در سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۳ بیماری‌های اسکلتی - عضلانی علت ۱۴/۴ درصد مسئله از کارافتادگی‌های کلی در کشور بوده است و براساس گزارش همین معاونت، در سال ۱۳۷۹ بیشترین تعداد مراجعه به کمیسیون‌های پزشکی بدوی سازمان تامین اجتماعی، به علت ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی بوده است (۷).

مطالعاتی که تاکنون انجام شده، به ارزیابی مشاغل چون حرفه‌های صنعتی (۲۸)، کار با رایانه (۹)، پرستاری (۱۰)، رانندگی (۱۱) و دندانپزشکی (۱۲) پرداخته است. در تحقیقی که رسول زاده در سال ۱۳۸۰ روی تعداد ۸۵ نفر از کاربران رایانه شرکت ساپکو انجام داد، نتایج تحقیق حاکی از آن بود که ۴۲ درصد از این آزمودنی‌ها با استفاده از روش ارزیابی پوسچر RULA، دارای پوسچر کاری نامطلوب بوده و شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین آنها به ترتیب در کمر (۳۷/۵ درصد)، گردن (۳۴/۴ درصد)، شانه (۲۸/۱ درصد) می‌باشد (۹). در تحقیق مشابهی، پرتز<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۲ به بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی بین تعداد ۱۰۰۰ نفر راننده به‌وسیله پرسشنامه نوردیک پرداختند و گزارش کردند که ارتباط معنی‌داری بین رانندگی با ماشین و اختلالات اسکلتی - عضلانی وجود دارد. بیشتر آزمودنی‌های این پژوهش، به علت دارا بودن وضعیت کاری در حالت نشسته برای مدت طولانی، مبتلا به کمر دردهای ناشی از کار بودند (۱۱).

در همین راستا، شوال<sup>۲</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۵ تحقیقی روی تعداد ۸۴ نفر از کارگران کمپانی Hi-Tech به‌وسیله پرسشنامه نوردیک و روش ارزیابی پوسچر RULA انجام دادند. این پژوهشگران گزارش کردند که نمره پوسچر کلیه نمونه‌ها از ۳ بیشتر است و می‌بایست به زودی، اقدامات و اصلاحاتی روی پوسچر آنها صورت پذیرد. از طرف دیگر، ارتباط معنی‌داری بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در گردن، شانه، مچ و انگشتان دست با نمره گردن، بازو و مچ

1. Porter J.M et al.

2. Shuval et al.

دست با روش ارزیابی RULA توسط این محققان گزارش شده است (۱۳). دو هیانگ<sup>۱</sup> و همکاران نیز در سال ۲۰۰۷ تحقیقی روی پرستاران کره‌ای انجام دادند و گزارش کردند که میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین آنها به ترتیب، در شانه (۵۶/۸ درصد)، زانو (۵۳ درصد) و مچ دست، پشت و انگشتان پا (۴۵ درصد) است (۱۰). در تحقیق دیگری زیمانکا (۲۰۰۲) روی تعداد ۲۶۸ نفر دندان‌پزشک انجام داد و به این نتیجه رسید که ۶۰/۱ درصد از نمونه‌ها مبتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی ناحیه کمر، ۵۶/۳ درصد مبتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی گردن و ۴۷/۸ درصد مبتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام تحتانی بودند و همچنین ارتباط معنی‌دار مثبتی میان اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار با حرکات ورزشی و سابقه کار به دست آمد (۱۲).

از آنجایی که بیشتر تحقیقاتی که تاکنون انجام شده است در حوزه‌های صنعتی، رانندگی، دندان‌پزشکی، کاربران رایانه و پرستاری صورت گرفته و پژوهشی در رابطه با مشاغلی چون کارمندان سازمان‌ها، ادارات و ارگان‌ها که قشر عظیمی از جامعه اداری را تشکیل می‌دهند و در محیط کاری خود فعالیت‌های تکراری روزمره می‌پردازند و وضعیت‌های ثابت نشسته دارند، صورت نگرفته است از طرفی، انجام کار در حالت نشسته و وضعیت‌های استاتیک به مدت طولانی (پوسچر و وضعیت‌های محدود و فشرده) یک ریسک فاکتور شغلی است و در صورت استمرار، منجر به کوتاهی فیبرهای عضلانی و بافت‌های نرم خواهد شد، لذا با توجه به آمار بالای جامعه کارمندی کشور و اهمیت توجه به انجام مطالعه روی افراد شاغل در مراکز آموزشی و پژوهشی مثل دانشگاه، تحقیق حاضر با هدف بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در جامعه موردنظر و ارتباط آن با نمره ارزیابی پوسچر به روش RULA انجام شده است. همچنین در این پژوهش، مقایسه‌ای بین شغل موردنظر با مشاغل مورد مطالعه قبلی نیز صورت پذیرفته است.

## روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - میدانی و ماهیت آن، کاربردی است. در این پژوهش، جهت ارزیابی وضعیت کاری کارکنان به هنگام کار، از روش ارزیابی پوسچر RULA (Rapid Upper LimbAssessment) استفاده شده است. در این روش، وضعیت بدن در همه قسمت‌های آن، به خصوص در اندام فوقانی در حین کارکردن مورد آنالیز و ارزیابی قرار می‌گیرد. نمره دهی در روش رولا، از ۱ تا ۷ (از پوسچر قابل قبول تا پوسچر کاملاً غلط و رسیدگی و تغییرات فوری در

پوسچر) است. روش RULA دارای روایی و پایایی بالایی است (۱۴) که با Worksheet مخصوص خود (در ضمیمه تحقیق)، نمره غالب‌ترین و پر مخاطره‌ترین پوسچر (حاصل از سه نوبت اندازه‌گیری) به عنوان نمره پوسچر فرد ثبت می‌شود. در این تحقیق، با استفاده از پرسشنامه نوردیک<sup>۱</sup> (NMQ) میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نقاط مختلف بدن از جمله گردن، شانه، کمر، پشت، آرنج، مچ و دست، زانو، مچ و پا و قوزک، ران و باسن در ۱۲ ماه گذشته برآورد شده است. پرسشنامه یاد شده نیز در تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی دارای روایی و پایایی بالایی می‌باشد (۱۵).

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه کارکنان زن دانشگاه تهران (۱۴۵۵ نفر) بودند که از میان آنان تعداد ۹۰ نفر، به صورت تصادفی از بین کلیه زنان دانشکده‌های مختلف دانشگاه انتخاب شدند. کارمندان ورزشکار و یا افرادی که مبتلا به بیماری‌های اسکلتی-عضلانی و اختلالات اسکلتی-عضلانی با منشأ تصادف یا عمل جراحی بوده‌اند، از تحقیق حاضر حذف شدند.

در این پژوهش، به منظور بررسی ارتباط بین نمره رولا و اختلالات اسکلتی-عضلانی به دلیل نرمال نبودن توزیع داده‌ها، از روش آماری ضریب همبستگی اسپیرمن در سطح آلفای ۰/۰۵ با استفاده از نرم افزار آماری SPSS13؛ تعیین میانگین، انحراف استاندارد و ... از آمار توصیفی؛ به منظور رسم نمودار از نرم افزار Excel و برای تعیین نمره رولا از نرم افزار RULA/WIN استفاده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

<sup>۱</sup>. Nordic Musculoskeletal Questionnaire



پرسشنامه نوردیک

مشخصات فردی

نام و نام خانوادگی:..... سن..... تاریخ تولد..... وزن..... قد.....

ضایعات عضلانی استخوانی

آیا در طی ۱۲ ماه اخیر مشکلی مانند درد، ناراحتی و بی حسی داشته اید؟	آیا در طی ۷ روز گذشته ناراحتی‌های زیر شده اید؟	آیا در طی ۱۲ ماه اخیر دکتر شما را از انجام فعالیت‌های روزمره نظیر کار بیرون از منزل، کار در خانه و تفریحات را بعلت مشکلات زیر ممنوع کرده است.
<p>۱. گردن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲. گردن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۳. گردن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>
<p>۴. شانه</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در شانه راست <input type="checkbox"/> ۳. در شانه چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو شانه <input type="checkbox"/></p>	<p>۵. شانه</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در شانه راست <input type="checkbox"/> ۳. در شانه چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو شانه <input type="checkbox"/></p>	<p>۶. شانه</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در شانه راست <input type="checkbox"/> ۳. در شانه چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو شانه <input type="checkbox"/></p>
<p>۷. آرنج</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در آرنج راست <input type="checkbox"/> ۳. در آرنج چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو آرنج <input type="checkbox"/></p>	<p>۸. آرنج</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در آرنج راست <input type="checkbox"/> ۳. در آرنج چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو آرنج <input type="checkbox"/></p>	<p>۹. آرنج</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در آرنج راست <input type="checkbox"/> ۳. در آرنج چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو آرنج <input type="checkbox"/></p>
<p>۱۰. مچ و دست</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در مچ و دست راست <input type="checkbox"/> ۳. در مچ و دست چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو مچ و دست <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۱. مچ و دست</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در مچ و دست راست <input type="checkbox"/> ۳. در مچ و دست چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو مچ و دست <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۲. مچ و دست</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p> <p>در مچ و دست راست <input type="checkbox"/> ۳. در مچ و دست چپ <input type="checkbox"/> ۴. در هر دو مچ و دست <input type="checkbox"/></p>
<p>۱۳. فوقانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۴. فوقانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۵. فوقانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>
<p>۱۶. تحتانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۷. تحتانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۸. تحتانی پشت</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>
<p>۱۹. یک یا هر دو ناحیه کف، ران و باسن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۰. یک یا هر دو ناحیه کف، ران و باسن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۱. یک یا هر دو ناحیه کف، ران و باسن</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>
<p>۲۲. یک یا هر دو زانو</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۳. یک یا هر دو زانو</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۴. یک یا هر دو زانو</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>
<p>۲۵. یک یا هر دو قوزک پا</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۶. یک یا هر دو قوزک پا</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>	<p>۲۷. یک یا هر دو قوزک پا</p> <p>۱. خیر <input type="checkbox"/> ۲. بلی <input type="checkbox"/></p>

### یافته‌ها و نتایج

بیشترین و شایع‌ترین اختلالات اسکلتی عضلانی در بین نمونه‌ها در ۱۲ ماه گذشته در نمودار شماره ۱ ارائه شده است. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در جامعه مورد مطالعه در ناحیه کمر، گردن و شانه بیشتر از سایر قسمت‌های بدن است. در ۳۷/۸ درصد از آزمودنی‌ها، نمره RULA به ترتیب عدد ۵ و ۶ بوده است، بدین معنی که پوسچر مورد نظر غلط است و در آینده ای نزدیک باید تغییرات صورت پذیرد. همچنین در ۳۳/۳ درصد از آزمودنی‌ها، نمره رولا عدد ۷ بوده است، بدین معنی که پوسچر کاملاً غلط بوده و باید تغییرات فوری در پوسچر صورت پذیرد. بعلاوه، در ۲۸/۹ درصد از نمونه‌ها، نمره رولا عدد ۳ و ۴ بوده است، بدین معنی که پوسچر نیاز به بررسی بیشتر داشته و ایجاد تغییرات ممکن در پوسچر ضروری می‌باشد.

در جدول شماره ۱، مشخصات دموگرافیک نمونه‌ها شامل سن، قد، وزن و سابقه کاری آنان آورده شده است. جدول شماره ۲ نیز، به بررسی ارتباط بین نمره RULA و اختلالات اسکلتی - عضلانی از روش آماری اسپیرمن (به دلیل نرمال نبودن توزیع داده‌ها) پرداخته که ارتباط معنی دار مثبتی ( $r = 0.739$ ) را بین دو متغیر مذکور نشان می‌دهد.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک نمونه‌های تحقیق (۹۰ نفر)

انحراف استاندارد	میانگین	
۶/۸۶	۳۶/۱۶	سن
۵/۵۸	۱۶۱/۴۷	قد
۱۲/۶۶	۶۸/۱۱	وزن
۷/۰۲۹	۱۲/۰۳	سابقه کاری

۱. در ارزیابی پوسچر به روش RULA، نتایجی که بدست می‌آید بر حسب نمره (عدد) است که این نمرات و تفسیر آنها به شرح زیر طبقه بندی می‌شوند: - نمره ۲ و ۱ به معنای این است که پوسچر مناسب و قابل قبول است. - نمره ۳ و ۴ به معنای این است که پوسچر مورد نظر چندان قابل قبول نیست و به رسیدگی بیشتر نیاز است و ممکن است انجام تغییراتی در آن لازم شود - نمره ۵ و ۶ به معنای این است که پوسچر مورد نظر قابل قبول نیست و به زودی باید تغییراتی در آن صورت پذیرد - نمره ۷ به معنای این است که پوسچر مورد نظر در وضعیت خطرناکی قرار دارد و بلافاصله باید تغییرات و اقدامات ضروری انجام شود.





نمودار ۱. میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن در ۱۲ ماه گذشته

جدول ۲. بررسی ارتباط میان نمره ارزیابی پوسچر به روش RULA با شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی

P value	R <sup>2</sup>	r	متغیرها
۰/۰۰۱	۰/۵۵	۰/۷۳۹	نمره ارزیابی پوسچر به روش RULA

### بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق، میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در ناحیه کمر، گردن و شانه در بین کارمندان زن دانشگاه تهران بیشتر شایع بوده است که با یافته‌های پژوهشگرانی چون کوک<sup>۱</sup> (۲۴)، چوبینه (۲۰۰۷)، جاسوباناتا<sup>۲</sup> (۱۷) و باستانی (۱۸) که آزمودنی‌های آنان دارای پوسچر نشسته در محیط کار بوده‌اند، همخوانی دارد. دلیل احتمالی بالا بودن اختلالات اسکلتی - عضلانی در نواحی یاد شده، قرار گرفتن آزمودنی‌ها برای مدت طولانی در حالت نشسته (در پشت میز اداری) است. در پوسچر کار اداری نشسته، اغلب، ستون مهره‌ها و دست‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند که طبق نظریه گریکو<sup>۳</sup> (۱۹۶۸)، نشستن در مدت طولانی (به مدت ۸ ساعت) در روز، باعث ایجاد اختلال در سیستم اسکلتی-عضلانی افراد می‌شود (۱۶). از طرف دیگر، طبق نظریه فیزانت (۱۹۸۶) زمانی که بدن، پوسچر خود را با شرایط کاری تطبیق

1. Cook
2. Jasobanata
3. Grieco

می‌دهد، به مرور زمان پس از ساعات کاری نیز همان وضعیت ادامه می‌یابد و سرانجام غیر قابل برگشت می‌شود و در صورت ادامه این وضعیت، تارهای عضلانی و بافت‌های نرم کوتاه می‌گردند و به تعبیر دیگر، از مرحله الاستیسیته به مرحله پلاستیسیته وارد می‌شوند (۴). بدین ترتیب، بالا بودن شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان اداری که در طول روز پوسچرهای ثابت و نشسته دارند، می‌تواند قابل توجه باشد.

یافته‌های تحقیق همچنین نشان می‌دهد که بیشترین درصد نمره RULA، عدد ۵ و ۶ (نیاز به تغییرات فوری در پوسچر کاری) بود که با یافته‌های پژوهشگرانی همچون ماساکاسی<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، جانویتس<sup>۲</sup> (۱۸)، برین<sup>۳</sup> (۱۹)، رسول‌زاده (۹)، چوبینه (۲۰) همخوانی دارد. احتمالاً عدم آگاهی اغلب کارکنان اداری دانشگاه تهران از نحوه صحیح پوسچر در حین انجام کار و همچنین ارگونومی نامناسب میز و صندلی کارمندان می‌تواند توجه‌کننده یافته‌های یاد شده باشد، با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، ۷۵/۸ درصد از آزمودنی‌ها، از ابعاد میز و صندلی خود در محیط کار احساس ناراضی داشته‌اند و عدم رعایت اصول ارگونومیکی مناسب در محیط کار آنها گزارش شده است. پوسچر مناسب بدن هنگام کار بر اساس وجود تناسب میان ابعاد بدن، ابعاد وسایل گوناگون موجود در ایستگاه کار و طراحی ایستگاه کار تعیین می‌شود. حدی که پوسچر بدین طریق محدود می‌شود، بستگی به ماهیت ارتباط میان شخص و فضای کار دارد که این ارتباط می‌تواند فیزیکی (محل نشستن، سطح کار و...) و یا دیداری (محل قرار گرفتن مانیتور، روشنایی ایستگاه کار و...) باشد. در صورتی که تطابق ابعادی پیش گفته نامناسب باشد، پوسچر بدن حالت طبیعی و خنثی نخواهد داشت و در طی سالیان اشتغال به کار بر فشار وضعیتی شخص وارد می‌شود و چنین وضعیتی پیامدهای کوتاه‌مدت یا بلندمدت نامطلوب بر سلامتی فرد به دنبال خواهد داشت (۱۷)، بنابراین، بالا بودن نمره پوسچر در بین کارکنان زن دانشگاه تهران قابل توجه است.

پژوهش حاضر همچنین نشان می‌دهد که بین نمره ارزیابی پوسچر به روش RULA و اختلالات اسکلتی - عضلانی، رابطه معنی‌دار مثبتی ( $R^2=0/55$ ,  $P=0/001$ ,  $t=0/739$ ) وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش نمره رولا، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی نیز بیشتر شد، که این نتیجه با یافته‌های محققانی چون موسی<sup>۴</sup> (۲۳)، چپو (۲۵)، رسول‌زاده (۱۳۸۰)، چوبینه (۲۰۰۴)، چوبینه (۲۲) همخوانی دارد. دلیل احتمالی برای ارتباط یاد شده را بدین گونه

1. Massaccesi
2. Janowitz
- 3 - Breen
4. Mussi

می‌توان بیان کرد که اختلالات اسکلتی - عضلانی همان اختلالات مربوط به عضلات، تاندون‌ها، اعصاب محیطی، مفاصل، استخوان‌ها، رباط‌ها و رگ‌های خونی در اندام‌های مختلف بدن هستند که یا در نتیجه وارد شدن استرس تکراری در طول زمان و یا در نتیجه یک ترومای آنی یا حاد ایجاد می‌گردند. هنگامی که محیط کار و شیوه انجام فعالیت به بروز این اختلالات کمک کند، اختلالات یاد شده، اختلالات مرتبط با کار تلقی می‌شوند. فاکتورهای فیزیکی که منجر به بروز این اختلالات می‌شوند، عبارت‌اند از: پوسچر نامناسب حین کار، اعمال نیروی زیاد، حرکات تکراری، بلند کردن و حمل بار، فشار تماسی، ارتعاش موضعی یا کل بدن، دمای پائین و سرانجام روشنایی نامطلوب در محل کار (۱). بنابراین، پوسچر نامطلوب به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای مهم در اختلالات اسکلتی - عضلانی به شمار می‌رود؛ به گونه‌ای که تحقیقات متعدد نیز، ارتباط میان پوسچر نامطلوب و نشانه‌های اختلالات اسکلتی - عضلانی را گزارش نموده و اثر آن را بر بازدهی و نیروی کار آشکار کرده‌اند (۳). طبق نظریه هالگراو<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۴، انجام کار با پوسچر نامطلوب، منجر به فشار وضعیتی، خستگی زودرس و درد می‌شود، به طوری که ممکن است فرد را از ادامه فعالیت باز دارد. از طرف دیگر، بافت‌هایی که غالباً در اثر مواجهه شغلی با ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و بیومکانیکی دچار اختلالات می‌شوند، دارای ماهیتی ویسکوالاستیکی<sup>۲</sup> هستند، بدین معنی که نیروهای وارده را به شکل کششی به سیستم اسکلتی - عضلانی انتقال می‌دهند یا تحمیل می‌کنند. لازم است یادآوری شود بافت‌هایی که دچار درد و ناراحتی می‌شوند، غالباً تاندون‌ها، رباط‌ها، عضلات، اعصاب و رگ‌های خونی محیطی هستند و استخوان‌ها و غضروف‌ها به نسبت، کمتر دچار اختلال می‌شوند (۳). همچنین، وضعیت‌های بدنی نادرست و یا در انتهای دامنه حرکتی یک اندام حرکتی، اصطکاک بین تاندون و سطوح مجاور ممکن است باعث بروز اختلالات، آسیب و استحاله سطح تاندون شود (۱۷). با توجه به مسیر حرکت تاندون و تغییرات احتمالی آن در حالت فشرده شدن مکرر، پژوهشگران بیان کرده‌اند که این تغییرات می‌توانند باعث بروز التهاب در سینویال<sup>۳</sup> (مایع زلال) شود (۲). به عبارت دیگر، با توجه به عدد  $R^2=0/55$ <sup>۴</sup>، می‌توان چنین استنباط کرد در تحقیق حاضر، که حدود ۵۵ درصد از علت شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی، پوسچر نامطلوب حین کار در نمونه‌های مورد مطالعه می‌باشد. علاوه بر این، عوامل دیگری همچون عدم رعایت اصول

1. Halegrave

2. Viscoelastic

3. Synovial

۵. عدد  $R^2=0/55$  همان مجذور r همبستگی می‌باشد

ارگونومی مناسب در تجهیزات و لوازم اداری مثل میز و صندلی‌ها و رایانه، نشستن‌های طولانی مدت و عدم آگاهی از طرز صحیح نشستن نیز می‌توانند در شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی نقش مؤثری داشته باشند.

### نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادات

با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بین پوسچر حین کار و اختلالات اسکلتی - عضلانی، رابطه معنی‌دار مثبتی وجود دارد که با توجه به نبود تجهیزات اداری مناسب مانند میز و صندلی استاندارد که مطابق با ابعاد آنتروپومتری آزمودنی‌ها از لحاظ اصول ارگونومیکی باشد و همچنین آگاه نبودن اکثریت نمونه‌ها از طرز صحیح نشستن در پشت میز کار و راحت نبودن آنها با میز و صندلی محیط کار، لذا به مسئولان پیشنهاد می‌شود جهت تهیه میز و صندلی کارکنان با متخصصان ارگونومی و بهداشت شغلی مشورت کنند و حتی المقدور تجهیزاتی خریداری شود که با ویژگی‌های آنتروپومتری افراد قابلیت تنظیم داشته باشد و همچنین کارگاه‌های آموزشی در مورد موضوع طرز صحیح نشستن در محیط کاری برای کارکنان، برگزار شود.

از طرفی، نتایج دیگر تحقیق نشان داده است، شیوع بالای اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان زن، به خصوص در نواحی گردن، کمر، پشت و شانه وجود دارد و همچنین نمره پوسچر بالا در آنها گزارش شده است، که این خود نشان‌دهنده وضعیت خطرساز در محیط کار است، بنابراین پیشنهاد می‌شود ضمن هشدار این مسئله به کلیه کارکنان و مسئولان دانشگاه‌ها، برنامه‌های پیشگیرانه و آموزش‌های لازم برای این قشر فراهم شود.

در پایان می‌توان بیان کرد، ارزیابی پوسچر به روش RULA می‌تواند به عنوان وسیله‌ای مناسب در ارزیابی وضعیت بدنی در حین کار و وضعیت‌های مشابه مورد استفاده قرار گیرد و در حیطه حرکات اصلاحی به‌عنوان ابزاری که دارای روایی و پایایی بالایی است، به‌کار گرفته شود. از سوی دیگر، نتیجه تحقیق حاضر می‌تواند برای کلیه کارکنانی که وضعیت بدنی مشابه با آزمودنی‌های مورد مطالعه دارند، هشداردهنده باشد و لزوم توجه به پوسچر مناسب حین کار و توجه به راه‌های پیشگیری اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار، به‌ویژه با انجام فعالیت‌های جسمانی مناسب، مورد تأکید قرار گیرد.

### منابع:

۱. چوبینه، علیرضا (۱۳۸۳). «شیوه‌های ارزیابی پوسچردر ارگونومی شغلی». انتشارات فن‌آوران.
2. Halegrave, CM. (1994). What do we mean by a “working posture”. *Ergonomics*; 37(4); 781-99.
3. Kumar, S. (1999). selected theories of musculoskeletal injury causation. In: Kumar S. (Ed). *Biomechanics in Ergonomics*. London: Taylor & Francis.
4. Pheasant, S. (1986). *Ergonomics work and health*. MACMILIAN.
۵. عبدلی ارمکی، علی (۱۳۷۸). «مکانیک بدن و اصول طراحی ایستگاه کار (ارگونومی)». انتشارات امید مجد.
6. NIOSH. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*, 2nd ed. Cincinnati.
۷. معاونت درمان سازمان تأمین اجتماعی (۱۳۷۸). «گزارش آماری توصیفی و تحلیلی از عملکرد اداره کمیسیون‌های پزشکی».
8. <http://www.sci.org.ir> (2008).
۹. رسول‌زاده، یحیی (۱۳۸۰). «ارزیابی اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی کاربران کامپیوتر در یک شرکت صنعتی با استفاده از روش RULA و ارائه روش‌های اصلاحی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
10. Dohyung, K., Sun. Rim, S. (2007). *Musculoskeletal disorders among nursing personal in Korean*. Elsevier; 37(3); 207-12.
11. Porter, JM., Gyi, DE. (2002). The prevalence of musculoskeletal troubles among car drivers. *Occup Med*; 52(1); 4 – 12.
12. Szymanska, J., (2002). Disorders of the musculoskeletal system among dentist from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Ann agric environ Med*; (9); 169 – 73.
13. Shuval, K., Donchin, M., (2005). Prevalence of Upper extremity musculoskeletal symptoms and ergonomics risk factors at a Hi-Tech Company in Israel. *Industrial Ergonomics*; 32(6); 569-81.

14. McAtamney, L., Corlet, E.N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work – related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*; 24(2); 91 – 99.
15. Kuornika, IB., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., Jorgensen, K. (1987). Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*; 18(3); 233-37.
16. Grieco, A. (1986). Sitting posture: An old problem and new one. *Ergonomics*; 29(3); 345 - 62.
17. Jasobanata, S. (2008). Effect of body mass index on posture and flexibility of computer professionals in a developed ergonomic setup. *Indian J of Physiotherapy*; 2(2); 2008-04.
18. Janowitz, IL., Gillen, M., Ryan, G., Rempel, D., Trupin, L., Swig, L., Mullen, K., Rugulies, R., Paul, D., Blanc. (2006). *Applied Erg*; (37):641 –58.
19. Breen, R., Pyper, S., Rusk, Y., Dockrell, S. (2007). an investigation of childrens' posture and discomfort during computer use. *Taylor & Francis*; 50(10); 1582 – 92.
20. Choobineh, A., Lahmi, MA., Hosseini, M., Khani. Jazani, R., Shahnava, H. (2007). Musculoskeletal problem in iranian hand –women carpet industry: Guideline for workstation design. *Applied Erg*; 38(5); 617-24.
21. Massaccesi, M., Pagnotta, A., Soccetti, A., Masaali, M., Masiero, C., Greco, F. (2003). Investigation of work – related disorders in truck drivers using RULA method. *Applied Ergonomics*; (34); 303 –07.
22. Choobieh, A., Tabatabaei, SH., Ghadami, F. (2007). Musculoskeletal problem among of an iranian communication company. *Occupational and Environmental Medicine*; 11(1); 32 -36.
23. Mussi, G., Gouveia, N. (2008). Prevalence of work – related musculoskeletal disorders in brazilian hairdressers. *Occupational Medicine*; 58(5); 367 -69.
24. Cook, K., Kothiyal, K. (1998). The influence of mouse position on muscular activity in the neck, shoulder and arm in computer users. *Applied Erg*; 29(6); 439 – 43.
25. Chiu, TTW., Ku, WY., Lee, MH., Sum, WK., Wan, MP., Wong, CY., and Yuen, CK. (2002). A study on the prevalence and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. *Occupation*; 12 (2); 77-91.

26. Pheasant, S. (1991). Ergonomics, Work and Health. Year book, MACMILIAN.
27. Mattia, M., Vikki, M., OWAS Methods. (1999). In: Karwowski W. and Marras WS.(Eds). The Occupational Ergonomics hand book. CRC Press LLC.USA.
۲۸. باستانی، محمد (۱۳۸۱). «بررسی وضعیت بهداشت حرفه ای سایت خدمات رایانه‌ای در یک سازمان دولتی از دید ارگونومی و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی - عضلانی و تعیین شرایط بهینه گواهی‌نامه عالی بهداشت عمومی». پایان‌نامه دکتري، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران.
29. Choobineh, A., Tosian, R., Alhamdi, Z., Davarzani, MH. (2004). Ergonomics intervention in carpet mending operation. Applied Erg; 35(5); 493 -96.

