

## ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران پایانه تصویری با روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)

فرهاد فراستی<sup>۱</sup>، محمد صادق سهرابی<sup>۲\*</sup>، محسن جلیلیان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۲۴

### چکیده

**مقدمه:** با افزایش روزافزون مشاغلی که با رایانه سروکار دارند و رشد اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کاربران ایستگاه‌های پایانه‌های نمایش تصویری، اهمیت ارزیابی و شناسایی ریسک فاکتورهای ارگونومی در محیط کار فزون‌تر شده است. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران اداری پایانه‌های نمایش تصویری بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ۷۱ نفر (۳۷ زن و ۳۴ مرد) شرکت کردند که به روش نمونه‌برداری تصادفی از کارکنان بخش اداری دانشگاه هنر اصفهان انتخاب شده بودند. برای ارزیابی میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل و از روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) برای سنجش ریسک فاکتورهای ارگونومی در ایستگاه‌های کار پایانه‌های تصویری استفاده شد.

**یافته‌ها:** بنابر طبقه‌بندی سطح ریسک نهایی به روش ROSA، ۲۱٪ (۱۵ نفر) در سطح ریسک کم (امتیاز کمتر از ۳)، ۴۸٪ (۳۴ نفر) در ناحیه هشدار (امتیاز بین ۳ تا ۵) و ۳۱٪ (۲۲ نفر) در ناحیه ضرورت انجام مداخله ارگونومی (امتیاز بیشتر از ۵) قرار داشتند. متغیرهای جنسیت، شاخص توده بدنی، سطح تحصیلات و سابقه کار دارای تأثیر معنادار بر امتیاز نهایی ROSA بودند ( $P < 0/001$ ). بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی شرکت‌کنندگان با امتیاز نهایی ROSA رابطه معنادار و مثبت وجود داشت ( $r=0/828$ ،  $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به هدفمندی این روش برای سنجش ریسک فاکتورهای کار با رایانه در محیط‌های اداری و نتایج به‌دست‌آمده می‌توان به عنوان ابزاری مفید برای شناسایی و درجه‌بندی ریسک ارگونومی در محیط‌های اداری امروزی از آن بهره برد.

**کلیدواژه‌ها:** ارگونومی اداری، پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل، روش ارزیابی سریع تنش اداری.

۱- عضو هیأت علمی گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایران.

۲- \* (نویسنده مسئول) عضو هیأت علمی گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، ایران. پست الکترونیکی: ms.sohrabi@au.ac.ir.

۳- دانشجوی دکتری آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایران.

## مقدمه

میزان استفاده از رایانه در بین کارکنان مشاغل گوناگون با سرعت در حال افزایش است. بطوری که در سال ۲۰۰۱ در سوئد ۶۰٪ و در کانادا ۶۰٪ از کارکنان باید بخشی از وظایف روزانه خود را با رایانه انجام دهند و همچنین ۸۰٪ آنها اظهار داشته‌اند که هر روز نیز بخش اصلی فعالیت‌های خود را با رایانه انجام می‌دهند، که این نرخ در سال ۱۹۸۹ برای سوئد ۳۰٪ و برای کانادا ۳۹٪ و در سال ۱۹۹۴ ۵۰٪ بوده است (۱، ۲).

بیش از ۶۰٪ درصد از کارکنان بخش اداری در کشورهای در حال توسعه از ناراحتی‌های فیزیکی شکایت دارند که بسیاری از این ناراحتی‌ها مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان کشورهای در حال توسعه با توجه به نوع کار با رایانه و مدت زمان تماس با ایستگاه کار با رایانه بین ۱۵ تا ۷۰٪ گزارش شده است (۱، ۳).

از میان این دسته اختلالات کمر درد شایع‌ترین گزارش شده است (۱، ۲، ۴-۷). این اختلالات عامل اصلی از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی است (۸).

در صنعت حدوداً ۴۰٪ از غرامت‌های شغلی پرداخت شده به کارگران مربوط به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار می‌باشد (۹). سایر عوارض نامطلوب ناشی از گسترش فناوری بیماری‌های بصری ناشی از کار با رایانه، فشارهای روانی، بی‌تحركی و فرسودگی شغلی می‌باشد (۱، ۱۰). از میان عوامل فردی موثر بر ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی باید به جنسیت، سن، وزن، مصرف سیگار و الکل اشاره نمود. همچنین محققین اصلی‌ترین عامل مرتبط با مدت زمان کار (نشستن در پشت میز کار و یا استفاده از رایانه) را شناخته‌اند (۵، ۱۰، ۱۱).

از میان مهم‌ترین فاکتورهایی که در شکل‌گیری پوسچر بدن تاثیر بسزایی دارند شکل و محل قرارگیری صفحه کلید و موشواره، صندلی و صفحه نمایشگر می‌باشند (۲-۴، ۱۱، ۱۲). اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کاربران رایانه عموماً در ناحیه‌ها اندام فوقانی، سر و گردن و کمر ایجاد می‌شود.

عوامل اصلی ایجاد کننده آن حرکات تکراری انگشتان، دست‌ها و مچ‌ها، پوسچر استاتیکی نامناسب بدن و فشار تماسی بر روی مچ‌ها شناخته شده است (۲، ۸، ۱۳).

تاکنون روش‌های بسیاری برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی معرفی شده‌اند که هر یک بر مبنای انحراف بدن از پوسچر طبیعی و عواملی مانند نیروی استاتیکی و دینامیکی وارد شده به بدن، تکرار، مدت زمان و سایر عوامل محیطی، سازمانی و فردی امتیاز نهایی ارگونومی موقعیت مورد بررسی را محاسبه کرده و شاخص مداخله را تعیین می‌کنند (۲، ۱۴).

می‌توان از جمله این روش‌های که در محیط‌های اداری استفاده شده- اند به چک لیست‌های گرافیکی (۲، ۹)، روش ارزیابی سریع اندام فوقانی (۱۵، ۱۶)، روش ارزیابی ارگونومی اداری (۱۷)، چک لیست سریع تماس (۱۸) و روش ارزیابی سریع تنش اداری (۱۳) اشاره نمود که هر یک از این روش‌های ارزیابی دارای خصوصیات و ویژگی‌های خاص می‌باشد که باید با در نظر گرفتن ویژگی‌های صنعت مورد نظر و کاربران آن مورد استفاده قرار گیرد، البته واضح است که هدف تمامی این روش‌ها مشخص نمودن ریسک فاکتورهای ارگونومی و ارائه گزارشات جهت انجام مداخلات و حفظ سلامتی منابع انسانی صنعت است (۱۴).

هدف از انجام این مطالعه ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران ایستگاه‌های پایانه تصویری دانشگاه هنر اصفهان با روش ارزیابی سریع تنش اداری (Rapid office strain assessment) (ROSA) و مشخص نمودن ریسک فاکتورهای ارگونومی در بروز این اختلالات می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

**شرکت کنندگان:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی حجم نمونه با سطح اطمینان ۹۵٪، توان آزمون ۰/۸۰ و مقدار خطای مطلق آزمون ۲۵٪ تعیین گردیدند. شرکت کنندگان شامل ۷۱ نفر (۳۷ زن و ۳۴ مرد) بودند که به روش نمونه برداری تصادفی از بین افراد واجد شرایط کارکنان بخش اداری غیر هیئت علمی دانشگاه هنر اصفهان اعم از رسمی و پیمانی از بین لیست شماره پرسنلی با جدول اعداد

ناراحتی در هر اندام بدین صورت است که امتیاز تکرار (هرگز=۰، ۱ تا ۲ بار در هفته = ۱/۵، ۳ تا ۴ بار در هفته = ۳/۵، هر روز=۵ و چند بار در روز=۱۰)، امتیاز ناراحتی (۱ و ۲) و امتیاز تداخل با کار (۱ و ۲) را در همدیگر ضرب می‌کنیم. همچنین این ابزار دارای روایی و پایایی معتبری برای انجام ارزیابی‌های ارگونومیک می‌باشد (۲۰).

**روند انجام مطالعه:** برای ارزیابی ابتدا کارشناس ارگونومی در محل کار تمامی شرکت کنندگان مصاحبه‌ای در خصوص آشنایی با محیط کار و جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک (شامل: سن، جنسیت، وزن، قد، میزان تحصیلات و سابقه کار اداری) انجام داده و سپس فرم پرسشنامه فارسی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل را در اختیار آنان قرار می‌دهد تا بر مبنای احساس درد و ناراحتی آن را تکمیل نمایند. فرم چاپ شده فارسی روش ارزیابی سریع تنش اداری بر مبنای حالت بدنی شرکت کنندگان در محل ایستگاه کار رایانه‌ای آنان طبق دستورالعمل روش ارزیابی سریع تنش اداری تکمیل و داده‌ها توسط نرم افزار آماری SPSS V.16 مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت.

لازم به ذکر است جهت تعیین تاثیر شاخص توده بدنی بر امتیاز روش ارزیابی سریع اداری این شاخص به صورت لاغر (کمتر از ۱۸/۵)، نرمال (۱۸/۵ تا ۲۴/۹۹)، اضافه وزن (۲۵ تا ۲۹/۹۹) چاق (۳۰ تا ۳۹/۹۹) و چاقی مرضی (۴۰ و بیشتر) طبقه‌بندی شده است (۲۱).

برای مشخص نمودن رابطه بین متغیرهای دموگرافیک با امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع تنش اداری از آزمون آنالیز واریانس و تعیین رابطه بین نتایج ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل و امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع تنش اداری از آزمون پیرسون استفاده شد.

تصادفی انتخاب شده که برای انجام وظایف خود از رایانه در محیط کار استفاده می‌کنند.

**ابزار گردآوری داده‌ها:** روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) با توسعه روش‌های ارزیابی پیشین خود و تمرکز بیشتر بر روی فعالیت‌های کاربران اداری مخصوصاً کار با رایانه بر مبنای استانداردهای CSA standard Z412 و (EN-ISO 9241, 1997) تدوین شده است. روشی قلم-کاغذی با سرعت بالا است که می‌تواند کمیت ریسک فاکتورهای ارگونومیک را مشخص کند و گزارشی جهت طراحی مجدد و بهینه سازی محیط فراهم کند.

این روش دارای روایی و پایایی بالایی در سنجش ریسک فاکتورهای ارگونومیک در محیط اداری کار با رایانه می‌باشد (۱۳، ۱۹). مراحل ارزیابی در این روش شامل سه بخش اصلی می‌باشد که پس از تکمیل هر بخش و مشخص نمودن امتیازها در بخش‌های صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، امتیاز موشواره و صفحه کلید در جداول، امتیاز نهایی ROSA مشخص خواهد شد. نمره نهایی این روش بین ۰ - ۱۰ مشخص شده که مقدار امتیاز ۳ تا ۵ را سطح هشدار و امتیاز بیش از ۵ را ضرورت انجام اقدام مداخله‌ای تعیین شده است (۱۳).

پرسشنامه فارسی ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی کرنل (CMDQ) ابزاری کارا در بررسی میزان ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی است که اطلاعاتی در خصوص وجود و شدت احساس درد و ناراحتی، را در اندام‌های گردن، شانه، قسمت فوقانی پشت، قسمت فوقانی بازو، قسمت تحتانی پشت، ساعد، مچ، باسن، ران، زانو و قسمت تحتانی پشت به صورت خود گزارش‌دهی فراهم می‌کند. نحوه محاسبه مقدار

بخش A: صندلی ارتفاع صندلی				
غیر قابل تنظیم (۱+)				
زاتر از ۹۰ درجه (۱)	زاویه زاتر - بیش از حد کم (۲) < ۹۰	زاویه زاتر - بیش از حد کم (۲) > ۶۰	بدون تماس با زمین (۳)	فضای کافی در زیر میز امکان برخورد با پاها (۴+)
عمق نشیمنگاه				
غیر قابل تنظیم (۱+)				
بیش از حد کم (۱) - بیش از حد بالا (۲) - بیش از حد بلند - کمتر از ۷۵ سانتی متر (۳) - حدود ۷۵ سانتی متر فاصله بین زانو و نه صندلی (۴)				
دسته صندلی				
غیر قابل تنظیم (۱+)				
بیش از حد کم (۱) - سطح سخت، آسیب رسان (۲) - بیش از حد بالا (شانه ها بالا انداخته) / پایین (از برآمدگی پشتیبانی نشده) - آرنج ها در عرض شانه - شانه ها راسخ (۳)				
پشتیبانی کمر				
پشت صندلی غیر قابل تنظیم (۱+)				
سطح کار بیش از حد بالا (شانه ها) - بدون حمایت از پشت (به عنوان مثال زاویه خیلی دور پشت (بیشتر از ۱۱۰) بدون حمایت مهره های کمری و حمایت کافی گردن کمر - خم شدن صندلی یا فرد خمیده به جلو (۳) - درجه ۴ یا زاویه بیش از حد رو به بالا حمایت کننده مهره های کمری بر روی بخش کوچک کمر قرار نگرته (۴)				
امتیاز سطح		مدت زمان		امتیاز صندلی

شکل ۱- بخش A: صندلی (ارتفاع صندلی، عمق نشیمنگاه، دسته صندلی، پشتیبانی کمر و مدت زمان).

بخش B: مانیتور و تلفن				
استاد بدون نگهدارنده (۱+)				
فاصله طول بازو (۹۰ تا ۱۱۵ سانتی متر) - صفحه نمایش در سطح چشم (۱)	خطی کم (کمتر از ۳۰ درجه) (۲) / خیلی دور (۱۴)	بیش از حد بالا (گسترش گردن) (۳)	بهرخش بیش از ۳۰ درجه گردن (۴+)	تابش خیره کننده روی صفحه نمایش (۱)
مدت زمان		امتیاز مانیتور		امتیاز تلفن
تلفن				
مداخله غیر قابل تنظیم (۱+)				
هدست / پاک دست روی تلفن و پرسرگردن خشی (۱)				
مدت زمان		امتیاز تلفن		امتیاز ROSA

شکل ۲- بخش B: صفحه نمایشگر و تلفن و مدت زمان.

بخش C - ماوس و صفحه کلید		امتیاز سطح	
مراقبت دست در جوی ماوس (۱)	چنگش ظریف روی ماوس (۲)	ماوس صفحه کلید در سطح مختلف (۳)	دسترسی به ماوس (۴)
ماوس در اعتدال شانه (۱)	دسترسی به ماوس (۲)		
		مدت زمان	امتیاز ماوس
صفحه کلید		امتیاز سطح	
مراقبت دست در جوی ماوس (۱)	چنگش ظریف روی ماوس (۲)	ماوس صفحه کلید در سطح مختلف (۳)	دسترسی به ماوس (۴)
ماوس در اعتدال شانه (۱)	دسترسی به ماوس (۲)		
		مدت زمان	امتیاز ماوس
صفحه کلید		امتیاز سطح	
مراقبت دست در جوی ماوس (۱)	چنگش ظریف روی ماوس (۲)	ماوس صفحه کلید در سطح مختلف (۳)	دسترسی به ماوس (۴)
ماوس در اعتدال شانه (۱)	دسترسی به ماوس (۲)		
		مدت زمان	امتیاز ماوس
		مدت زمان	امتیاز صفحه کلید
دستورالعمل مدت زمان		امتیاز ماینسور و لوازم جانبی	
اگر بین ۳۰ دقیقه تا ۱ ساعت به طور مداوم، و یا بین ۱ و ۲ ساعت در روز استفاده شود، نمره (۰)		اگر کمتر از ۳۰ دقیقه به طور مداوم، و یا کمتر از ۱ ساعت در روز استفاده شود، نمره (۱)	
اگر بیشتر از ۱ ساعت به طور مداوم، و یا بیش از ۲ ساعت در روز استفاده شود، نمره (۲)		اگر بیشتر از ۱ ساعت به طور مداوم، و یا بیش از ۲ ساعت در روز استفاده شود، نمره (۳)	

شکل ۳- بخش C: موشواره، صفحه کلید و مدت زمان.

### یافته‌ها

سایر نتایج بدست آمده از امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری به تفکیک متغیرهای دموگرافیک تعیین شده در جدول ۲ نمایش داده شده است.

برای مقایسه بین نتایج ارزیابی روش سریع اداری و ناراحتی اسکلتی-عضلانی کرنل امتیاز درد و ناراحتی بر مبنای نمره دهی استاندارد و توصیه برای ارزیابی روش سریع اداری، امتیاز ناراحتی اسکلتی-عضلانی به صورت تجمعی در چهار ناحیه: (۱) پشت و اندام فوقانی (قسمت فوقانی پشت + شانه‌ها + قسمت تحتانی پشت + ران‌ها + باسن)، (۲) گردن و قسمت فوقانی پشت، (۳) دست‌ها (شانه‌ها + بازوها + ساعدها + مچ‌ها) و (۴) تمام بدن محاسبه شد.

جدول ۳ نشان‌دهنده میانگین امتیاز در این چهار ناحیه و رابطه آن با امتیازهای صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، موشواره و صفحه کلید و امتیاز نهایی روش سریع اداری می‌باشد.

نتایج توصیفی میزان شدت امواج مایکروویو برحسب محل‌های مختلف دانشگاه در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد که اختلاف میزان شدت امواج مایکروویو برحسب محل‌های مختلف اندازه گیری در سطح دانشگاه معنی‌دار می‌باشد ( $P = 0/0001$ ). نقاط شرکت‌کنندگان شامل ۳۷ زن با میانگین سن ( $37/19 \pm 7/05$ ) و ۳۴ مرد با میانگین سن ( $32/68 \pm 6/7$ ) بودند. سطح تحصیلات شرکت‌کنندگان شامل ۲ نفر سیکل، ۲۴ نفر دیپلم، ۱۹ نفر قول دیپلم، ۱۹ نفر لیسانس و ۷ نفر فوق لیسانس بود. سایر مشخصات جامعه هدف در جدول ۱ نشان داده شده است.

سطح ریسک امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری مشخص کرد که ۲۱٪ (۱۵ نفر) در سطح ریسک کم (امتیاز کمتر از ۳)، ۴۸٪ (۳۴ نفر) در ناحیه هشدار (امتیاز بین ۳ تا ۵) و ۳۱٪ (۲۲ نفر) در ناحیه ضرورت انجام مداخله ارگونومی (امتیاز بیش از ۵) قرار دارند.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۳۵/۰۳	۷/۲	۲۳	۵۲
شاخص توده بدنی ( $\frac{Kg}{m^2}$ )	۲۷/۰۳	۴/۰۴	۲۰/۴۵	۳۴/۸۹
سابقه کار (سال)	۱۱/۳۲	۶/۹۱	۱	۲۸

جدول ۲- نتایج ارزیابی روش سریع تنش اداری شرکت کنندگان (n=۷۱)

متغیر دموگرافیک	امتیاز نهایی ROSA				
	امتیاز > ۳	۳ >= امتیاز > ۵	امتیاز <= ۵	میانگین	انحراف معیار
جنسیت	۸/۱	۸/۱	۸۳/۸	۵/۶۲	۱/۸۲
زن (n=۳۷)	۳۵/۳	۴۷/۱	۱۷/۶	۳	۱/۵۲
مرد (n=۳۴)	۴۲	۴۵/۱	۱۲/۹	۲/۶۵	۱/۲۵
شاخص توده بدنی	۱۰/۵	۲۶/۳	۶۳/۱	۴/۵۸	۱/۳۱
اضافه وزن (n=۱۹)	۰	۰	۱۰۰	۶/۷۱	۱/۲۳
چاق (n=۲۱)	۰	۵۰	۵۰	۵	۱/۴۱
سیکل (n=۲)	۰	۱۲/۵	۸۷/۵	۵/۹۶	۱/۳
دیپلم (n=۲۴)	۱۵/۸	۲۶/۳	۵۷/۹	۴/۶۳	۲/۱۱
سطح تحصیلات	۲۶/۳	۲۶/۳	۲۱	۳/۲۶	۱/۲۸
فوق دیپلم (n=۱۹)	۱۰۰	۰	۰	۱	۰
لیسانس (n=۱۹)	۴۴/۱	۳۵/۳	۲۰/۶	۲/۸۲	۱/۴۹
فوق لیسانس (n=۷)	۰	۲۸	۷۲	۵/۴۴	۱/۶۴
کمتر از ۱۰ سال (n=۳۴)	۰	۰	۰	۶/۵	۱/۱۷
سابقه کار	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰ تا ۲۰ سال (n=۲۵)	۰	۰	۰	۰	۰
بیشتر از ۲۰ سال (n=۱۲)	۰	۰	۰	۰	۰

\* آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در سطح معنی داری ۰/۰۵

جدول ۳- رابطه ناراحتی اسکلتی-عضلانی شرکت کنندگان با امتیازهای نتایج ارزیابی روش سریع اداری

ناحیه بدن	میانگین	انحراف معیار	امتیاز صندلی	امتیاز صفحه و نمایشگر و تلفن	امتیاز صفحه کلید و موشواره	امتیاز نهایی
پشت و اندام فوقانی	۵/۷۸	۶/۶۹	$P < ۰/۰۰۱^*$ $r = ۰/۸۱۸$	-	-	-
گردن و قسمت فوقانی پشت	۳/۵۱	۴/۱۳	-	$P < ۰/۰۰۱^*$ $r = ۰/۶۷۲$	-	-
دست ها	۶/۶۴	۷/۰۱	-	-	$P < ۰/۰۰۱^*$ $r = ۰/۶۹۰$	-
تمام بدن	۱۷/۱۳	۱/۵۴	-	-	-	$P < ۰/۰۰۱^*$ $r = ۰/۸۲۸$

\* آزمون پیرسون در سطح معنی داری ۰/۰۱

## بحث

با افزایش سطح تحصیلات میانگین امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری کاهش می‌یابد. این مقدار برای شرکت‌کنندگان دیپلم، فوق دیپلم و لیسانس به ترتیب ۵/۹۶، ۴/۶۳ و ۳/۲۶ می‌باشد. تاثیر معنی داری سطح تحصیلات و اختلالات اسکلتی-عضلانی نیز همانند مطالعاتی که در حوزه این اختلالات انجام شده است بدست آمده است ( $P < 0/001$ )، البته این یافته بر خلاف یافته‌های چوپینه و همکاران در سال ۲۰۱۲ است که می‌توان دلیل آنرا تفاوت در پراکندگی سطح تحصیلات در بین شرکت‌کنندگان دانست (۲).

در این مطالعه هم مانند پژوهش‌های سونه رابطه بین امتیازهای صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، موشواره و صفحه کلید و امتیاز نهایی روش سریع اداری با ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی گزارش شده دارای رابطه معنی‌داری مثبت و مستقیم می‌باشند. میزان این رابطه بین مجموع تمام ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی بدن با امتیاز نهایی ارزیابی سریع اداری ( $r = 0/828$ ) بدست آمده، که در مطالعه سونه این مقدار ( $r = 0/384$ ) می‌باشد. با توجه به مقاله سونه در سال ۲۰۱۲ سطح اقدام اولویت مداخله ارگونومیکی نمره ۵ امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری می‌باشد که در مطالعه حاضر نیز ۱۰۰٪ افراد چاق، ۶۳٪ افراد با اضافه وزن، ۱۰۰٪ افراد با سابقه کار اداری بیش از ۲۰ سال و ۷۲٪ افراد با سابقه کار اداری ۱۰ تا ۲۰ سال در سطح اولویت مداخله ارگونومی قرار گرفته‌اند. (۱۳، ۱۹).

## نتیجه‌گیری

روش ارزیابی سریع اداری روش موثر برای ارزیابی ایستگاه‌های کاری اداری می‌باشد که ریسک فاکتورهای مرتبط با ناراحتی در محیط کار را می‌سنجد. با توجه به هدفمندی این روش برای سنجش ریسک فاکتورهای کار با رایانه در محیط‌های اداری و نتایج بدست آمده می‌توان به عنوان ابزاری برای شناسایی و درجه‌بندی ریسک ارگونومی در محیط‌های اداری امروزه از آن بهره برد. البته امید است در پژوهش‌های آتی رابطه بین نتایج این روش با سایر روش‌های ارزیابی ارگونومی مورد بررسی قرار گیرد.

جامعه مورد مطالعه نسبتاً جوان بوده ( $2/7 \pm 35/03$ ) و دارای سابقه کار ( $6/91 \pm 11/32$ ) می‌باشد. میانگین جامعه بر مبنای طبقه بندی WHO دارای اضافه وزن (شاخص توده بدنی برابر با  $27/05 \pm$ ) می‌باشند. ۹/۹٪ از شرکت‌کنندگان دارای تحصیلات تکمیلی، ۵۳/۶٪ تحصیلات دانشگاهی و بقیه دارای مدرک دیپلم و سیکل می‌باشند. میانگین امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری ( $4/37 \pm 2/12$ ) می‌باشد که از نظر تحلیل ریسک ارگونومی در ناحیه هشدار قرار دارد.

یافته‌های بدست آمده بیانگر تاثیر جنسیت بر امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری و ناراحتی اسکلتی-عضلانی شرکت‌کنندگان می‌باشد ( $P < 0/001$ ). البته تاثیر جنسیت بر امتیاز نهایی سایر روش‌های ارزیابی ارگونومی و یا اختلالات اسکلتی-عضلانی در مطالعات پیشین نیز شناخته شده است. از دلایل این تاثیر می‌توان به کوچکتر بودن جثه و حجم ماهیچه‌های کمتر زن‌ها نسبت به مردان و در معرض ریسک فاکتورهای بیشتر قرار گرفتن زن‌ها در محیط کار اشاره نمود. همچنین اغلب محیط‌های کار برای ابعاد آنتروپومتریکی مردان طراحی شده است (۲، ۳، ۲۲-۲۵).

نتایج بدست آمده از این مطالعه نشانگر رابطه معنی‌دار بین سابقه کار و امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری می‌باشد ( $P < 0/001$ )، که همسو با سایر مطالعاتی است که بیانگر رابطه معنی‌دار بین سابقه کار و شاخص‌های نهایی سایر روش‌های ارزیابی ارگونومی هستند (۲۵، ۲۶). در این مطالعات همواره با افزایش سابقه کار میزان ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی افزایش می‌یابد که نشانگر جمعی بودن عوامل موثر بر بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کاربران است. تاثیر معنی‌دار بودن شاخص توده بدنی بر امتیاز نهایی روش سریع اداری ( $P < 0/001$ ) و افزایش امتیاز نهایی همراه با افزایش این شاخص نشانگر تاثیر رشد چاقی بر بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی همانند مطالعات انجام شده پیشین می‌باشد (۲۴)، چاقی یکی از عوامل کاهش تحرک بدن و سبب افزایش اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد و یکی از دلایل ریسک ابتلا به ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در ناحیه تحتانی پشت است (۲)..

منابع

13. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*. 2012;43:98-108.
14. Chiasson M-È, Imbeau D, Aubry K, Delisle A. Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2012;42:478-488.
15. McAtamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 1993;24:45-57.
16. Azizi M, Motamedzade M. Working Postures Assessment using RULA and Ergonomic Interventions in Quality Control Unit of a Glass Manufacturing Company. *Journal of Ergonomics*. 2013;1:73-9. [Persian].
17. Robertson M, Amick BC, DeRango K, Rooney T, Bazzani L, Harrist R, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behaviour and musculoskeletal risk. *Applied Ergonomics*. 2009;40:124-135.
18. Li G, Buckle P. Evaluating Change in Exposure to Risk for Musculoskeletal Disorders e a Practical Tool. Sheffield, England: Safety Engineering Laboratory, 1999.
19. Sonne and M, Andrews DM. The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. *Occupational Ergonomics*. 2011;10:83-101.
20. Afifehzadeh-Kashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari MR, Abbastabar H, Moshtaghi P. Validity and Reliability Farsi Version Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). *Iran Occupational Health*. 2011;7:69-75. [Persian].
21. Daneshjoo A, Dadgar H. The prevalence of low back pain and its relationship with physical activity, age and BMI in Fars Payam-e Noor University staff. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2011;7:302-310.
22. Wu S, He L, Li J, Wang J, Wangl S. Visual display terminal use increases the prevalence and risk of work-related musculoskeletal disorders among Chinese office workers: a cross-sectional study. *Journal of occupational health*. 2012;54:34-43.
23. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi M, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. *Iran Occupational Health*. 2010;7:11-14. [Persian].
24. Nadri H, Nadri A, Khanjani N, Nadri F, Jafari Roodbandi A. Evaluating the Factors Effective on Musculoskeletal Disorders among the Employees of one of
1. Robertson MM, Ciriello VM, Garabet AM. Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. *Applied Ergonomics*. 2012;44:73-85.
2. Choobineh AR, Rahimi Fard H, Jahangiri M, Mahmood Khani S. Musculoskeletal Injuries and Their Associated Risk Factors. *Iran Occupational Health*. 2012;8:70-81. [Persian].
3. Cho C-Y, Hwang Y-S, Cherng R-J. Musculoskeletal Symptoms and Associated Risk Factors Among Office Workers With High Workload Computer Use. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2012; 35: 534-540.
4. Varte LR, Rawat S, Singh I, Majumdar D. Duration of Use of Computer as Risk Factor for Developing Back Pain among Indian Office Going Women. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2012;3:6-12.
5. Cook C, Burgess-Limerick R, Papalia S. The effect of upper extremity support on upper extremity posture and muscle activity during keyboard use. *Applied Ergonomics*. 2004;35:285-292.
6. Rasulzadeh Y, Lahmi MA, Bahrpeyma H, Naserian B. Assessment of the risk of upper extremity musculoskeletal disorders in computer users by RULA method, Iran's First International Conference on Ergonomics, Tehran, Iran, 2008. [Persian].
7. Motamedzade M, Hasanbeigi M, Choobineh A, Mahjoob H. Design and Development of An Ergonomic Chair for Iranian Office Workers. *ZUMS Journal*. 2009;17:45-52. [Persian].
8. Yektaee T, Tabatabaee Ghomshe F, Piri L. The Effect of Ergonomic Principles Education on Musculoskeletal Disorders among Computer Users. *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2013;13:108-116. [Persian].
9. Dehghan N, Choobineh AR, Hasanzadeh J. Interventional ergonomic study to correct and improve working postures and decrease discomfort in assembly workers of an electronic industry. *Iran Occupational Health*. 2013;9:71-79. [Persian].
10. Azari G, Davuian Talab A. Comparison of burnout and musculoskeletal disorders among computer users and office workers. *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2012;12:38-46. [Persian].
11. Rempel D, Barr A, Brafman D, Young E. The effect of six keyboard designs on wrist and forearm postures. *Applied Ergonomics*. 2007;38:293-298.
12. Hosseini M, The design and operating support for keyboard users to office machines, Iran's First International Conference on Ergonomics, Tehran, Iran, 2008. [Persian].



26. Rowshani Z, Mortazavi SB, Khavanin A, Mirzaei R, Mohseni M. Comparing RULA and Strain index methods for the assessment of the potential causes of musculoskeletal disorders in the upper extremity in an electronic company in Tehran. *KAUMS Journal ( FEYZ )*. 2013;17:61-70. [Persian].

Qazvin's Governmental Offices. *Journal of Health & Development*. 2013;2:106-116.

25. Aminian O, Pouryaghoub G, Shanbeh M. One year study of musculoskeletal disorders and their relation to occupational stress among office workers. *Tehran University Medical Journal*. 2012;70:194-199.

## Evaluation of Musculoskeletal Disorders in VDT Users with Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method

Farhad Ferasati<sup>1</sup>, Mohammad Sadegh Sohrabi<sup>2\*</sup>, Mohsen Jalilian<sup>3</sup>

Received: 11/01/2014

Accepted: 15/03/2014

### Abstract

**Introduction:** Regarding the increasing growth in jobs dealing with computers and the development of musculoskeletal disorders (MSDs) among VDT users, the assessment and identification of ergonomic risk factors are of greater importance. This study aimed to evaluate MSDs among office VDT users.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was conducted on 71 participants (37 females and 34 males) selected randomly among administrative staff of Isfahan Art University. CMD questionnaire was used to assess the prevalence of MSDs, and for measuring ergonomic risk factors ROSA method was employed in VDT stations.

**Results:** According to ROSA risk levels, 21% (15 participants) were at low risk (score of less than 3), 48% (34 participants) were in the notification area (score 3 to 5) and 31% (22 participants) were in the need area for ergonomic intervention (score of more than 5). Sex, body mass index, educational level and work experience had significant impacts on ROSA final score ( $p < 0.001$ ). There was a positive significant correlation between ROSA final score and MSDs in the participants ( $p < 0.001$ ,  $r = 0.828$ ).

**Conclusion:** With regard to the purpose of ROSA method for evaluating risk factors of working with computer in administrative and office settings and the finding of this study, it can be employed as a useful tool in identifying and ranking ergonomic risks in today office environments.

**Key words:** Office ergonomics, CMDQ, Rapid Office Strain Assessment.

1. Member of Teaching Staff, Department of Occupational Health, School of Health, Ilam University of Medical Science, Ilam, Iran.
2. \*Corresponding author, Member of Teaching Staff, Department of Industrial Design, Department of Public Health, School of Architecture And Urban Design, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran. Email: ms.sohrabi@aii.ac.ir
3. PhD student in Health Education and Promotion, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.