مجله مهندسی بهداشت محیط، پاییز ۱۴۰۲، سال ۱۱، شماره ۱ : ۶۰-۷۵

ارزیابی ارگونومی محیط کار اداری با استفاده از دو تکنیک ارزیابی اختصاصی و عمومی

یحیی خسروی [۳،۲،۱]، نرمین حسن زاده رنگی [۲،۱*]، سامان روشنی [۲]، علی اسدی کرم [۲]، مهسا الفی [۲]، یگانه اختری [۴]، علی اصغر فرشاد [۵]

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

[۲] مرکز تحقیقات بهداشت، ایمنی و محیط، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

[۳] مرکز تحقیقات غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

[۴] موسسه بهداشت عمومی و تغذیه بالینی، دانشکده پزشکی، دانشکده علوم بهداشت، دانشگاه فنلاند شرقی، کوپیو، فنلاند

[۵] مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۲۶ ، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به گسترش روز افزون مشکلات اسکلتی عضلانی (MSDs) ضروری است که ریسک فاکتورهای ارگونومی محیط کار با روش های عمومی و اختصاصی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرند. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ارگونومی محیط کار اداری با استفاده از دو تکنیک ارزیابی اختصاصی و عمومی در دو دانشگاه علوم پزشکی کشور انجام شد.

مواد و روش ها: شیوع MSDs با استفاده از پرسشنامه استاندارد نوردیک و ارزیابی ارگونومی کارکنان در محیط کار به روش ارزیابی سریع تنش اداری ROSA و ارزیابی سریع کل بدن REBA ارزیابی گردید. آمارهای توصیفی و آزمون های کای اسکور، تی مستقل و رگرسیون لجستیک به منظور توصیف و تحلیل داده ها به کار رفت.

یافته ها: اختلاف میانگین امتیاز ROSA و میانگین ارتفاع مانیتور بین دو گروه از کارکنان شاغل در محیط کار اداری که MSDs را طی ۱۲ ماه گذشته تجربه کرده اند و گروهی که تجربه نداشته اند معنادار است. به ازای یک واحد افزایش در امتیاز ROSA و یک سانتی متر ارتفاع مانیتور با درنظرگیری سایر متغیرهای مداخله گر، به ترتیب حدود ۴۵ و ۱۳ درصد شانس بروز MSDs افزایش می یابد.

نتیجه گیری: ابزار ROSA نسبت به REBA روش قابل اعتمادتری برای ارزیابی ارگونومی محیط کار اداری است. امتیاز کلی روش ROSA و پارامترهای ایستگاه کار نظیر ارتفاع مانیتور می تواند در مشاغل اداری جهت طراحی مداخله های کاهش دهنده MSDs استفاده شود. مطالعات بیشتری به منظور قابلیت اعتماد ROSA لازم است تا اعتبار مداخلات ارگونومی مبتنی بر این روش افزایش یابد.

واژه های کلیدی: محیط کار، ارگونومی فیزیکی، ارزیابی ریسک

* گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
نویسنده مسئول: **narminhasanzadeh@yahoo.com**

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs) مرتبط با محیط کار به عنوان عمده ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه ها و آسیب های انسانی نیروی کار و یکی از بزرگ ترین معضلات محیط کار در کشورهای صنعتی به شمار می آیند [۱]. ماهیت و محیط کار نقش مهمی در در بروز آسیب های MSDs دارد. افزایش شیوع MSDs در محیط کاری، ارتباط مستقیمی با علل ارگونومیک محیط کار دارد [۲]. از سوی دیگر میزان استفاده از رایانه در بین کارکنان مشاغل گوناگون با سرعت در حال افزایش است. بطوری که در سال ۲۰۰۱ در سوئد و کانادا ۶۰ درصد از کارکنان شاغل در محیط کار اداری اظهار داشتند که باید بخشی از وظایف روزانه خود را با رایانه انجام دهند در حالی که این نرخ در سال ۱۹۸۹ برای سوئد ۳۰ درصد و برای کانادا ۳۹ درصد بوده است [۳-۵]. مطالعات مختلف نشان می دهد که بیش از ۶۰ ٪ درصد از کارکنان بخش اداری در کشورهای در حال توسعه از ناراحتی های فیزیکی شکایت دارند که بسیاری از این ناراحتی ها مرتبط با MSDs می باشد [۶،۷]. شیوع MSDs در میان کشورهای در حال توسعه با توجه به نوع کار با رایانه و مدت زمان فعالیت فرد در ایستگاه کار رایانه ای بین ۱۵ تا ۷۰ ٪ گزارش شده است [۸،۹]. از آن جا که پوسچر نامناسب هنگام کار یکی از مهمترین ریسک فاکتورهای MSDs است در بسیاری از شیوه های ارزیابی خطر ابتلا به MSDs، آنالیز پوسچر به عنوان محور و مبنای ارزیابی در نظر گرفته می شود [۱۰]. MSDs در بین کاربران رایانه عموما در ناحیه اندام فوقانی، سر و گردن و کمر ایجاد می شود. از میان عوامل فردی موثر بر ایجاد MSDs باید به جنسیت، سن، وزن، مصرف سیگار و الکل اشاره نمود. اما محققین اصلی ترین عامل بروز MSDs را مدت زمان نشستن در پشت میز کار و یا استفاده از رایانه عنوان کرده اند [۶،۱۱،۱۲]. مطالعات زیادی حرکات تکراری انگشتان، دست ها و مچ ها، پوسچر استاتیکی نامناسب بدن و فشار تماسی بار روی مچ ها را به عنوان عوامل اصلی ایجاد کننده MSDs گزارش داده اند [۱۳]. تاکنون روشهای بسیاری برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی معرفی شده اند که هریک 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 می کنند [۱۴،۱۵]. هدف تمامی این روش ها مشخص نمودن ریسک فاکتورهای ارگونومی و ارائه گزارشات جهت انجام مداخلات و حفظ سلامتی منابع انسانی می باشد. با توجه به اهمیت سلامت کارکنان اداری در محیط های کار با رایانه که باعث ارائه خدمات بهتر می شود ضروری است که ریسک فاکتورهای فردی و سازمانی مرتبط با آن ها مورد بررسی قرار گیرد و عوامل خطرزا شناسایی و بر اساس آن، اقدامات کنترلی صورت پذیرد. اگر چه مطالعات زیادی در زمینه ریسک فاکتورهای مرتبط با MSDs انجام شده است اما مطالعات کمی به بررسی اثر همزمان ریسک فاکتورهای مرتبط با MSDs با استفاده از روش های نوین ارزیابی پوسچر اختصاصی محیط کار اداری نظیر روش ارزیابی سریع تنش اداری ROSA (Rapid Office Strain Assessment) و مقایسه آن با روشهای سنتی تری نظیر ارزیابی سریع کل بدن REBA (Rapid Entire Body Assessment) انجام شده است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ارگونومی محیط کار اداری با استفاده از دو تکنیک ارزیابی اختصاصی و عمومی در دو دانشگاه علوم پزشکی کشور انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که در محیط کار اداری دو دانشگاه علوم پزشکی البرز (A) و ایران (B) انجام شد. با استفاده از فرمول حجم نمونه، تعداد ۱۹۰ نفر از

دانشگاه البرز و تعداد ۲۲۱ نفر از دانشگاه ایران انتخاب شدند. افرادی که بیماری های MSDs مادرزادی دارند و همچنین افرادی که در حادثه دچار آسیب MSDs شده اند و یا کسانی که سابقه کاری آن ها کمتر از یک سال می باشد از مطالعه خارج گردیدند. جهت ارزیابی آنتروپومتریک (ابعاد شناسی) افراد شاغل در ایستگاه های کاری اداری و جمع آوری اطلاعات در این زمینه، از ابزارهای آنتروپومتریک رایج استفاده شد. برای تعیین شیوع MSDs در نواحی مختلف بدن، پرسشنامه نوردیک توسط افراد مورد مطالعه در حضور پژوهشگر تکمیل گردید. به منظور ارزیابی ریسک ارگونومی و تعیین سطح خطر ابتلا به MSDs در روش های ROSA و REBA، از بدترین یا پر تکرارترین وضعیت بدنی کارکنان اداری عکسبرداری شده و براساس متد اجرایی هر یک از روش های ROSA و REBA، آنالیزهای مربوطه برای تعیین سطح ریسک انجام گرفت.

ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)

به منظور ارزیابی خطر ابتلا به MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری از روش ROSA استفاده شد. به طور کلی ارزیابی به روش ROSA در ۵ بخش انجام می گیرد که در ادامه شرح داده می شود.

مرحله ۱) تعیین امتیاز صندلی: تعیین این امتیاز از طریق تقابل امتیازات ارتفاع صندلی، عمق نشیمنگاه، ارتفاع تکیه گاه آرنج، پشتی صندلی و امتیاز مدت زمان مورد استفاده بدست می آید.

مرحله ۲) تعیین امتیاز مانیتور و تلفن: تعیین این امتیاز از طریق تقابل امتیاز مانیتور و تلفن بدست می آید.

مرحله ۳) تعیین امتیاز موس و صفحه کلید: تعیین این امتیاز از طریق تقابل امتیاز موس و صفحه کلید بدست می آید.

مرحله ۴) تعیین امتیاز نهایی برای مانیتور–تلفن و موس–صفحه کلید:

مرحله۵) محاسبه نهایی ROSA و تعیین سطح خطر: برای محاسبه امتیاز حاصل شده از مرحله ۴ (امتیاز نهایی برای مانیتور–تلفن و موس–صفحه کلید) در سطر جدول محاسبه امتیاز نهایی ROSA قرار می گیرد و امتیاز بدست آمده از مرحله ۱ (امتیاز صندلی) در ستون این جدول قرار می گیرد و از تقاطع این دو نمره، امتیاز نهایی ROSA بدست می آید. در صورتی که امتیاز نهایی بدست آمده از ارزیابی ROSA کمتر از ۵ باشد بررسی بیشتر لازم نیست، اما در صورتی که این امتیاز بیشتر و یا مساوری با ۵ باشد خطر بالا ارزیابی شده و ایستگاه کاری باید بلافاصله مورد ارزیابی بیشتر قرار گیرد [۱۶].

ارزیابی سریع کل بدن (REBA)

در ارزیابی به روش REBA ابتدا پوسچر یا فعالیتی که باید ارزیابی شود انتخاب می گردد، آنگاه با استفاده از دیاگرام های طراحی شده، پوسچر اندام های مختلف کدگذاری می شود. امتیاز پوسچر اندام با اعمال نیرو و نوع فعالیت ترکیب می شود تا نهایتا امتیاز کلی خطر بروز MSDs مشخص شود. سطح های اولویت اقدام های اصلاحی که در این روش پیشنهاد شده است ضرورت اجرای برنامه های مداخله ای ارگونومیک را مشخص می سازند.

مشخصات ابزار جمع آوری اطلاعات

ابزار مورد استفاده در تعیین شیوع MSDs در این مطالعه پرسشنامه‌ای است که از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول اطلاعات دموگرافیک کارگران شامل سن، جنسیت، وزن، قد، سابقه کار، وضعیت تاهل و شاخص توده بدنی و بخش دوم، پرسشنامه استاندارد شده نوردیک می باشد. این پرسشنامه به منظور تعیین شیوع MSDs نواحی ۹ گانه بدن شامل گردن، شانه، پشت، کمر، آرنج ها، مچ دست ها، ران ها، زانو و پاها طراحی شده است [۲]. اعتبار این پرسشنامه از طریق آزمون و بازآزمون مورد بررسی قرار گرفته و به عنوان یک ابزار غربالگیری تایید شده است. در بررسی به عمل آمده

با ضریب همبستگی ۹۱ درصد، این پرسشنامه پایا محسوب شده است [۱۷].

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

از آماره های توصیفی شامل درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. رابطه سطوح مختلف متغیرهای دموگرافیک و سطوح ریسک از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. آزمون لجستیک و نسبت شانس خام و تعدیل شده با فاصله اطمینان ۹۵٪ برای متغیرهای معنا دار به کار رفت. به منظور بررسی ارتباط بین روش ROSA و REBAو MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری از آزمون t استفاده شد. اعتبار بین مشاهده ای ROSA توسط نصیری و همکاران (۲۰۱۶) مورد بررسی قرار گرفت و ضریب همبستگی درون طبقه ای ۰/۸۴ تعیین گردید که مقدار قابل قبولی برای پایایی یک روش است [۱۸] و روایی صوری و همگرایی ابزار ترجمه شده فارسی ROSA در مطالعه آرمال و همکاران (۲۰۱۶) تایید شد [۱۹]. از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۲ برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد. کلیه آزمونها در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت.

یافته ها

بر ا ساس داده های دموگرافیک مطالعه مشخص شد که میانگین سنی افراد ۸/۷۳ ±۳۸,۹۴ و سابقه کار ۷/۸۸ ±۱۰/۳۹ بود. برخی از اطلاعات دموگرافیک در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱ مشخصات دموگرافیک کارکنان اداری شاغل در محیط کار اداری (۴۱۱)

متغیر کمی	حداقل	حدکثر	میانیگین	انحراف معیار
سن (سال)	۲۰,۰۰	۸۳,۰۰	۳۸,۹۴	۸,۷۳
سابقه کار (سال)	۰,۱۰	۲۸,۵۰	۱۰,۳۹	۷,۸۸
BMI(kg/m2)	۱۶,۳۰	۸۰,۲۵	۲۴,۹۷	۴,۶۸
کار هفتگی (ساعت)	۷,۰۰	۱۳۵,۰۰	۴۲,۹۹	۱۳,۰۶

شیوع MSDs در نواحی مختلف بدن طی ۱۲ ماه گذشته در کارکنان شاغل در محیط کار اداری (جدول ۲) نشان می دهد که بی شترین میزان شیوع MSDs در نواحی گردن و کمترین میزان شیوع در ناحیه آرنج ا ست. همچنین شیوع MSDs در نواحی گردن، پ شت، کمر، شانه، زانو و مچ د ست بالای ۳۴ در صد ا ست. همچنین این جدول ن شان می دهد که ۸۱/۳ از کارکنان مورد مطالعه از یک یا چند MSDs طی ۱۲ ماه گذشته شکایت داشته اند.

جدول ۲ شیوع MSDs در نواحی مختلف بدن طی ۱۲ ماه گذشته در کارکنان شاغل در محیط کار اداری (۴۱۱ نفر)

ناحیه بدن	MSDs	
	فراوانی	درصد
گردن	۲۲۱	۵۳/۸
پشت	۲۰۱	۴۸/۹
کمر	۱۷۴	۴۲/۳
شانه	۱۶۸	۴۰/۹
زانو	۱۳۹	۳۶/۴
مچ دست و دست	۱۳۸	۳۳/۶
ران	۷۵	۱۸/۲
پاها	۶۵	۱۵/۳
آرنج	۵۰	۱۳/۱
کل بدن	۳۳۴	۸۱/۳

جدول ۳ رابطه درصد شیوع MSDs در نواحی مختلف بدن با امتیاز روش REBA و ROSA را در حالت رتبه ای نشان می دهد که حاکی از آن است که بین شیوع درد در نواحی پاها و سطوح امتیاز REBA رابطه معناداری وجود دارد. به عبارتی گروهی که درد در ناحیه پاها احساس کرده اند و گروهی که احساس درد نداشته اند به طور معناداری بین دو سطح ریسک REBA توزیع شده اند. در سایر نواحی بدن بین بروز درد و سطوح امتیاز REBA رابطه معناداری وجود نداشت. در هیچکدام از نواحی بدن رابطه معناداری بین احساس درد و سطوح امتیاز ROSA وجود نداشت به عبارتی، گروهی که درد در ناحیه پاها احساس کرده اند و گروهی که احساس درد نداشته اند به طور معناداری بین دو سطح ریسک ROSA توزیع نشده اند. همچنین بین احساس درد در کل بدن و سطح ریسک در روش ROSA و ROSA رابطه معنادری وجود ندارد.

جدول ۳ رابطه درصد شیوع MSDs در نواحی مختلف بدن با امتیاز روش REBA و ROSA طی ۱۲ ماه گذشته در کارکنان شاغل در محیط کار اداری (۴۱۱ نفر)

ناحیه بدن	ناراحتی	امتیاز REBA		P-value	امتیاز ROSA		P-value
		≤۳	>۳		≤۵	>۵	
گردن	دارد (۲۲۱)	۵۱/۶	۵۶/۱	۰/۳۶	۵۳/۵	۵۴/۹	۰/۸۲
	ندارد (۱۹۰)	۴۸/۴	۴۳/۹		۴۶/۵	۴۵/۱	
شانه	دارد(۱۶۸)	۳۸/۲	۴۳/۹	۰/۲۷	۴۰/۲	۴۳/۹	۰/۷۴
	ندارد(۲۴۱)	۶۱/۸	۵۵/۶		۵۹/۸	۵۶/۱	

آرنج	دارد(۵۳)	۱۳/۶	۱۲/۱	۰/۶۵	۱۱/۹	۱۷/۱	۰/۲۰
	ندارد(۳۵۸)	۸۶/۴	۸۷/۹		۸۸/۱	۸۲/۹	
مچ دست و دست	دارد (۱۳۸)	۳۴/۷	۳۲/۳	۰/۶۰	۳۱/۶	۴۱/۵	۰/۰۹
	ندارد (۲۷۳)	۶۵/۳	۶۷/۷		۶۸/۴	۵۸/۵	
پشت	دارد (۲۰۱)	۴۷/۹	۵۰/۵	۰/۵۹	۴۸	۵۳/۷	۰/۳۶
	ندارد(۲۰۸)	۵۲/۱	۴۹/۵		۵۲	۴۶/۳	
کمر	دارد(۱۷۴)	۴۲/۲	۴۵/۵	۰/۵۰	۴۴/۸	۳۹/۷	۰/۴۱
	ندارد(۲۲۳)	۴۷/۸	۴۴/۵		۵۵/۲	۶۰/۳	
ران	دارد(۷۵)	۱۵	۲۱/۷	۰/۰۷	۱۷/۳	۲۲	۰/۳۳
	ندارد(۳۳۶)	۸۵	۷۸/۳		۸۲/۷	۸۸	
زانو	دارد(۱۵۴)	۳۹/۴	۳۵/۴	۰/۳۹	۳۷/۷	۳۶/۶	۰/۸۵
	ندارد(۲۵۷)	۶۰/۶	۶۴/۶		۶۲/۳	۶۳/۴	
پاها	دارد(۶۵)	۱۲/۲	۱۹/۷	۰/۰۳	۱۵/۸	۱۵/۹	۰/۹۹
	ندارد(۳۴۶)	۸۷/۸	۸۰/۳		۸۴/۲	۸۴/۱	
کل بدن	دارد(۳۳۴)	۸۴/۳	۸۴/۷	۰/۹۲۴	۸۳/۶	۸۸/۵	۰/۲۸
	ندارد(۶۱)	۱۶/۷	۱۵/۳		۱۶/۴	۱۱/۵	

نتایج جدول ۴ رابطه متغیرهای مستقل در حالت رتبه بندی شده با شیوع MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری نشان می دهد که توزیع گروهی که احساس ناراحتی داشتند و گروهی که نداشتند بین سطوح مختلف متغیرهای مستقل شامل سازمان، جنس، سابقه کار، ساعت کار در هفته، BMI و ورزش معنادار نبوده است.

جدول ۴ رابطه متغیرهای مستقل با شیوع MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری (۴۱۱ نفر)

متغیر	طبقه (تعداد)	MSDs		P-value
		دارد	ندارد	
سازمان	A (۱۸۸)	۴۵/۸	۵۷/۴	۰/۰۹۶
	B (۲۰۷)	۵۴/۲	۴۲/۶	
جنس	مرد (۱۳۸)	۳۴/۶	۴۲/۴	۰/۲۴
	زن (۲۴۸)	۶۵/۴	۵۷/۶	
سن	<۳۹ (۲۲۶)	۵۷/۴	۶۳/۹	۰/۳۳
	≥۳۹(۱۶۱)	۴۲/۶	۳۶/۱	
سابقه کار	<۱۰(۲۳۷)	۶۱/۶	۵۴/۱	۰/۲۶
	≥۱۰(۱۵۵)	۴۸/۴	۴۵/۹	
ساعت کار در هفته	<۴۱ (۲۳۳)	۵۷/۸	۶۰/۷	۰/۷۷
	≥۴۱(۱۶۲)	۴۲/۲	۳۹/۳	
BMI	<۲۵ (۲۲۷)	۵۷/۲	۶۱/۷	۰/۵۲
	≥۲۵(۱۶۵)	۴۲/۸	۳۸/۳	
ورزش	بله (۱۸۴)	۴۶/۴	۴۷/۵	۰/۹۰
	خیر(۲۱۰)	۵۳/۶	۵۲/۵	
آموزش ارگونومی	بله(۵۸)	۱۵/۳	۱۱/۵	۰/۴۴
	خیر(۳۳۷)	۸۴/۷	۸۸/۵	

جدول ۵ رابطه متغیرهای مستقل را در حالت رتبه بندی شده با امتیاز سطح ریسک REBA و ROSA در کارکنان شاغل در محیط کار اداری حاکی از آن است که بین نوع سازمان و سطوح امتیاز REBA رابطه معناداری وجود دارد. به عبارتی در سطح ریسک REBA در دو دانشگاه A و B تفاوت معناداری وجود دارد. در سایر موارد بین سایر متغیرها (سن، جنس، سابقه کار، ورزش، زمان کار در هفته، BMI و آموزش) و سطوح امتیاز REBA و ROSA رابطه معناداری وجود نداشت.

جدول ۵ رابطه متغیرهای مستقل با امتیاز سطح ریسک در کارکنان شاغل در محیط کار اداری (۴۱۱ نفر)

متغیر	طبقه (تعداد)	امتیاز REBA		P-value	امتیاز ROSA		P-value
		≤۳	>۳		≤۵	>۵	
سازمان	A (۱۹۰)	۵۷/۳	۳۴/۳	۰/۰۰۱	۴۵	۵۱/۲	۰/۳۱
	B (۲۲۱)	۴۲/۷	۶۵/۷		۵۵	۴۸/۸	
جنس	مرد (۱۴۲)	۳۵/۳	۳۵/۴	۰/۹۹	۳۶/۶	۳۰	۰/۲۶
	زن (۲۶۰)	۶۴/۷	۶۴/۶		۶۳/۴	۷۰	
سن	<۳۹ (۲۳۰)	۶۰/۲	۵۴/۱	۰/۲۱	۵۶/۷	۵۹/۵	۰/۶۴
	≥۳۹(۱۷۲)	۳۹/۸	۴۵/۹		۴۳/۳	۴۰/۵	
سابقه کار	<۱۰(۲۴۳)	۶۰/۴	۵۹/۳	۰/۸۲	۶۰	۵۹/۳	۰/۹۰
	≥۱۰(۱۶۳)	۳۹/۶	۴۰/۷		۴۰	۴۰/۷	
ساعت کار در هفته	<۴۱ (۲۴۲)	۶۰/۱	۵۷/۶	۰/۶۰	۵۹/۹	۵۴/۹	۰/۴۱
	≥۴۱(۱۶۹)	۳۹/۹	۴۲/۴		۴۰/۱	۴۵/۱	
BMI	<۲۵ (۲۳۵)	۵۸/۸	۵۶/۳	۰/۶۲	۵۶/۶	۶۱/۷	۰/۴۰
	≥۲۵(۱۷۳)	۴۱/۲	۴۳/۷		۴۳/۴	۳۸/۳	
ورزش	بله (۱۹۳)	۴۶	۴۸	۰/۵۲	۴۸/۳	۴۱/۵	۰/۰۷
	خیر(۲۱۷)	۵۴	۵۲		۵۱/۷	۵۸/۵	
آموزش ارگونومی	بله(۵۹)	۱۴/۱	۱۴/۶	۰/۸۷	۱۴/۹	۱۲/۲	۰/۵۳
	خیر(۳۵۲)	۸۵/۹	۸۵/۴		۸۵/۱	۸۷/۸	

جدول ۶ رابطه MSDs با وضعیت بدن در حین کار و ابعاد ایستگاه کار در حالت داده های خام (کمی) ارایه می کند نشان می دهد که اختلاف میانگین امتیاز ROSA بین دو گروه از کارکنان که MSDs را طی ۱۲ ماه گذشته تجربه کرده اند و گروهی که تجربه نداشته اند، رابطه نزدیک به معناداری وجود دارد. همچنین اختلاف میانگین امتیاز REBA، ارتفاع صندلی، ارتفاع پشتی صندلی و ارتفاع میز کار بین دو گروه از کارکنان که MSDs را طی ۱۲ ماه گذشته تجربه کرده اند و گروهی که تجربه نداشته اند رابطه معنا داری وجود دارد. نتایج نشان می دهد که اختلاف میانگین ارتفاع مانیتور بین دو گروه از کارکنان که MSDs را طی ۱۲ ماه گذشته تجربه کرده اند و گروهی که تجربه نداشته اند رابطه معنا داری وجود دارد. به عبارتی ارتفاع مانیتور (۴/۱۱ ±۴۰/۱۰) در گروهی که MSDs دارند به طور معناداری از میانگین ارتفاع مانیتور (۳/۵۷ ±۳۸/۷۳) در گروهی که MSDs ندارند بیشتر است.

جدول ۶ رابطه MSDs با وضعیت بدن در حین کار کارکنان شاغل در محیط کار اداری و ابعاد ایستگاه کار آنها

متغیر	MSDs	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین	آماره T	P-value
امتیاز ROSA	ندارد(۶۱)	۴/۳۶	۰/۹۸	۰/۲۶	۱/۸۷	۰/۰۶۱
	دارد(۳۳۴)	۴/۶۲	۱/۰۱			
امتیاز REBA	ندارد(۶۱)	۳/۴۲	۰/۹۳	۰/۱۱	۰/۸۵	۰/۳۹
	دارد(۳۳۴)	۳/۳۱	۰/۹۴			
ارتفاع صندلی	ندارد(۶۱)	۱۰۷/۵۴	۱۰/۵۶	۰/۸۵	۰/۵۳	۰/۵۹
	دارد(۳۳۴)	۱۰۶/۶۸	۱۱/۶۸			
ارتفاع پشتی صندلی	ندارد(۶۱)	۵۷/۷۷	۱۴/۱۳	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۹۸
	دارد(۳۳۴)	۵۸/۱	۱۳/۶۳			
ارتفاع میز کار	ندارد(۶۱)	۷۶/۱۶	۳/۱۳	۰/۲۴	۰/۵۶	۰/۵۷
	دارد(۳۳۴)	۷۵/۹۱	۳/۱۵			
ارتفاع مانیتور	ندارد(۶۱)	۳۸/۷۳	۳/۵۱	۱/۳۶	۲/۴۰	۰/۰۱
	دارد(۳۳۴)	۴۰/۱۰	۴/۱۱			

نتایج رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره در جدول ۷ ارتباط بین متغیرهای مستقل و MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری مورد مطالعه را نشان می دهد. نتایج حاکی از آن است که امتیاز ROSA و بعد فیزیکی ارتفاع مانیتور در حالت تک متغیره و چند متغیره رابطه معناداری با MSDs دارند. همچنین نتایج نشان می دهد که به ازای یک واحد افزایش در امتیاز ROSA با درنظرگیری سایر متغیرهای مداخله گر حدود ۴۵ درصد شانس MSDs افزایش می یابد. همچنین به ازای هر سانتی متر افزایش در ارتفاع مانیتور با در نظر گیری سایر متغیرهای مداخله گر حدود ۱۳ درصد شانس MSDs افزایش می یابد. سایر متغیرها شامل سن، سابقه کار، زمان کار در هفته، جنس، BMI، ورزش، امتیاز REBA، ارتفاع میز و ارتفاع صندلی در حالت تک متغیره و چند متغیره با MSDs رابطه معناداری ندارند.

جدول ۷ ارتباط بین متغیرهای مستقل و MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری براساس مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره

متغیر	تک متغیره (خام)				چند متغیره (تعدیلی)			
	OR	حد پایین ٪۹۵CI	حد بالای ٪۹۵CI	P-value	OR	حد پایین ٪۹۵CI	حد بالای ٪۹۵CI	P-value
سن	۱/۰۲	۰/۹۹	۱/۰۵	۰/۲۷	۱/۰۴	۰/۹۹	۱/۱۰	۰/۱۳
سابقه کار	۱	۰/۹۷	۱/۰۴	۰/۱	۰/۹۶	۰/۹۱	۱/۰۲	۰/۱۶
BMI	۱/۰۲	۰/۹۵	۱/۱	۰/۶۱	۱/۰۱	۰/۹۳	۱/۱۱	۰/۷۷
ساعت کار	۱	۰/۹۸	۱/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۷	۱/۰۲	۰/۶۸
اموزش	۰/۷۷	۰/۳۱	۱/۹۲	۰/۵۸	۱/۲۴	۰/۴۸	۳/۱۸	۰/۶۶
ورزش	۰/۷۷	۰/۳۱	۱/۹۲	۰/۵۸	۱/۰۶	۰/۵۸	۱/۹۲	۰/۸۵
جنس	۱/۲۸	۰/۷۲	۲/۳۰	۰/۴	۱/۷۰	۰/۸۷	۳/۳۰	۰/۱۲
REBA	۰/۸۹	۰/۶۶	۱/۲۰	۰/۴۶	۰/۸۷	۰/۶۳	۱/۱۹	۰/۳۷
ROSA	۱/۴۳	۱/۰۷	۱/۹۱	۰/۰۲	۱/۴۵	۱/۰۷	۱/۹۸	۰/۰۲
ارتفاع صندلی	۰/۹۸	۰/۹۴	۱/۰۲	۰/۵۳	۰/۹۹	۰/۹۷	۱/۰۲	۰/۴۸
ارتفاع میز	۰/۹۷	۰/۸۸	۱/۰۶	۰/۴۶	۰/۹۸	۰/۸۸	۱/۰۸	۰/۶۵
ارتفاع مانیتور	۱/۰۹	۱/۰۱	۱/۱۹	۰/۰۳	۱/۱۳	۱/۰۳	۱/۲۴	۰/۰۱

بحث

مطالعه حا ضر با هدف ارزیابی ارگونومی محیط کار اداری با اسـتفاده از دو تکنیک ارزیابی اختصـاصـی و عمومی در دو دانشگاه علوم پزشکی کشور انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که حدود ۸۰ درصد از کارکنان شاغل در محیط کار اداری دو دانشگاه از یک یا چند MSDs طی ۱۲ ماه گذشته شکایت داشـــته اند که نشـــان از شـــیوع بالای این ناراحتی ها در بین کارکنان دارد.. مطالعه سمایی و همکاران (۲۰۱۵) نیز نشان داد که شـیوع MSDs در کارکنان اداری یک صـنعت حدود ۶۰ در صد ا ست [۲۰]. همچنین ن صیری و همکاران میزان شیوع MSDs را حدود ۷۰ درصـــد برآورد کردند [۱۸] که این نتایج مطالعه با نتایج مطالعه حاضـــر هم‌ســـو می باشـــد. یافته های مطالعات گذ شته در سایر کشورهای در حال توسعه نیز نشان می دهد که بیش از ۶۰ ٪ درصـــد از کارکنان بخش اداری از ناراحتی های فیزیکی شکایت دارند که بسیاری از این ناراحتی ها مرتبط با MSDs اســـت. بنابراین، شـــیوع بالای MSDs یکی از عوامل شایع آسیب های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه معرفی شده است [۲۱,۲۲]. این مطالعه نشان داد که از بین ناراحتی های اظهار شده گردن درد (حدود ۵۳/۸ در صد) در رتبه نخ ست قرار دارد و در کل MSDs بالاتنه (گردن، شانه، پشت و کمر) از شیوع بالاتری (بین ۴۰/۹ الی ۵۳/۸ درصد) برخوردار بودند. مطالعات داخلی اخیر، از جمله سـمایی و همکاران (۲۰۱۵) نیز بالاترین شـیوع اختلالات را در ناحیه گردن (حدود ۵۶) اعلام کردند و پشـت و شـــانه را در رتبه های بعدی عنوان کردند [۲۰]. در مطالعه چنبری و همکارن مشـــخص شـــد که MSDs بخش بالاتنه (شامل شانه، گردن و کمر) در بین کاربران کامپیوتر دان شگاه علوم پز شکی ا صفهان از شیوع بالاتری (۶۲ الی ۵۳ در صد) برخوردار هستند [۲۳]. یافته های مطالعه حا ضر با نتایج مطالعه وان و همکاران که بر روی کارکنان شاغل در محیط کار اداری در کشـــور مالزی صـــورت گرفت [۲۴]، از هم خوانی بالایی برخوردار است. با توجه به یافته های بدست آمده، اینگونه می توان در یافت کرد که شـــیوع بالای MSDs در ا ندام های فو قانی بدن به ویژگی جد ید کار های اداری یعنی کار با کامپیوتر ارتباط دارد [۲۵]. که این مهم، ضرورت بررسی عوامل موثر بر شـیوع بالای MSDs در اندام های فوقانی را بیان می کند. همچنین به عقیده اغلب محققین، شـــیوع بالای علایم اختلالات نواحی فوقانی بدن (گردن، شانه و پشت) بیشتر به دلیل وضـعیت بدنی نامناسـب در حین کار و طراحی ضـعیف ایستگاه های کاری و نیز ماهیت شغلی آنان می باشد که اغلب، نیازمند ایجاد یک وضـــعیت اســـتاتیک در بدن و کار بی وقفه روی صندلی به مدت طولانی است [۲۶,۲۷]. کار نشسته طولانی مدت، وضـعیت بدنی اسـتاتیک، حرکات تکراری، نامناسـب بودن پشـتی صـندلی، ارتفاع صـندلی، میز رایانه و اسـتقرار نمایشگر و صفحه کلید از عوامل تأثیرگذار بر افزایش شیوع MSDsدر اندام های فوقانی کارکنان شـــاغل در محیط کار اداری اســـت [۲۰]. همچنین در مطالعه ای که روبرتســـون و همکاران (۲۰۱۶) انجام دادند، این عوامل را به عنوان ا صلی در شیوع MSDs مؤثر دانستند. آنها در مطالعه خود مشخص نمودند که ابراز ناراحتی در کارکنان مشـــاغل محی های کار اداری عمدتاً مربوط به نواحی گردن می باشـــد و بالا بودن MSDs در این نواحی را به اســـتاتیک و تکراری بودن کار ن سبت داده بودند [۲۸]. نتایج مطالعه حا ضر با مطالعه جان وان تاناکول که بر روی کارکنان شـــاغل در محیط کار اداری تایلند انجام داد، در تضـــاد می باشـــد [۲۹]. اگرچه به دلیل بالا بودن وضعیت سنی کارکنان شاغل در محیط کار اداری مورد مطالعه، شـــاید شـــیوع بالای MSDs در نواحی مختلف بدن از جمله گردن قابل انتظار با شد، اما علاوه بر نقش و ضعیت متغیرهای جمعیت شـــناختی، این شـــیوع بالا می تواند تحت تأثیر متغیرهایی نظیر میزان ساعت کار روزانه‌ی بالا و میزان ساعت کار بالا با رایانه نیز با شد [۳۰]. یافته های این مطالعه ن شان داد که سطح ریسک ۵ در روش ROSA فقط می تواند بین شیوع

درد در نواحی شانه و پا تفکیک قائل شود و در سایر نواحی بدن و کل بدن قادر به تفکیک نیست. در مقایسه، سطح ریسک ۳ در روش REBA قادر به تفکیک شیوع درد در هیچکدام از نواحی بدن و همچنین در کل بدن نیست. این یافته ها نشان می دهد که مطالعات بیشتری باید در زمینه حساسیت و ویژگی سطوح ریسک در روش های ارزیابی ارگونومی محیط کار تعیین نقطه برش دقیق آنها لازم است و این سطوح ریسک تعیین شده نیاز به بازنگری دارند. اگرچه سونه و همکاران اظهار کرده اند که مطالعه ای در زمینه ویژگی و حساسیت سطوح ریسک قضاوت ROSA انجام شده است [۱۶]. اگرچه یافته های مطالعه نشان داد که سازمان، جنس، سابقه کار، ساعت کار در هفته، BMI و ورزش رابطه معناداری با شیوع MSDs نداشته اند، ولی بین نوع سازمان با سطوح امتیاز REBA رابطه معناداری وجود دارد. اما در سایر موارد بین سایر متغیرها (سن، جنس، ورزش، سابقه کار، زمان کار در هفته، BMI و آموزش) و سطوح امتیاز REBA و ROSA رابطه معناداری وجود نداشت. در مطالعه قنبری و همکارن بین سطوح امتیاز ROSA با سن، جنس و سابقه کار رابطه وجود داشت [۳۱]. فراستی و همکاران نیز بین جنس، BMI و سابقه کار با سطوح امتیاز ROSA رابطه یافتند [۳۲]. این اختلاف را می توان به اختلاف تعداد نمونه های مطالعه حاضر که بیشتر از مطالعات ذکر شده است و سطوح متفاوت ریسک وارد شده در تحلیل تفسیر کرد. یافته های مطالعه حاضر نشان داد که MSDs با امتیاز کلی وضعیت بدن در حین کار تعیین شده به روش ROSA رابطه معناداری دارد و امتیاز ROSA در کارکنان با احساس ناراحتی MSDs بالاتر است. به عبارتی، به ازای یک واحد افزایش در امتیاز ROSA با درنظرگیری سایر متغیرهای مداخله گر حدود ۴۵ در صد شانس MSDs افزایش می یابد. فراستی و همکاران نیز بین MSDs در کل بدن و امتیاز ROSA همبستگی معناداری گزارش کردند [۳۲]. سمائی و همکاران نیز بین امتیاز نهایی ROSA و MSDs همبستگی معناداری یافتند [۲۰]. آنها گزارش کردند از آنجا که امتیاز وضعیت بدن در حین کار به روش REBA معنادار نشد نتایج حاکی از مناسب بودن روش ROSA برای ارزیابی ریسک فاکتورهای وضعیت بدن در مشاغل اداری است. همچنین ارتفاع مانیتور به عنوان یکی از ابعاد ایستگاه کار رابطه معناداری با MSDs دارد. در مطالعه فراستی و همکاران نیز همبستگی بین امتیاز صفحه نمایشگر و تلفن در روش ROSA و ناراحتی در ناحیه گردن و قسمت فوقانی پشت همستگی معناداری یافت شد [۳۲]. در سایر متغیرهای ابعاد ایستگاه کار (شامل ارتفاع صندلی، ارتفاع پشتی صندلی و ارتفاع میز کار) و امتیاز وضعیت بدن در حین کار به روش REBA رابطه معنادار نشد.

از محدودیت های این مطالعه می توان به دخالت عوامل روانی- اجتماعی حاکم بر کار در بروز MSDs اشاره کرد که از اهداف این مطالعه نبوده و مورد بررسی قرار نگرفته است. همچنین در گردآوری داده ها به روش خوداظهاری مشکل به یاد آوردن علائم MSDs وجود دارد. از سوی دیگر، کارکنان شرکت کننده در مطالعه حاضر همگی جزیی از نیروی کار فعال و مشغول به کار بوده اند به همین دلیل، آن دسته از کارکنانی که به دلیل MSDs کار خود را به صورت موقت یا دائم ترک کرده اند در این مطالعه وارد نشده اند. بنابراین، در این مطالعه امکان رخداد اثر کارکنان سالم وجود دارد. در نتیجه، این امکان وجود دارد که نتایج پژوهش حاضر شیوع علائم MSDs را کمتر از آنچه که واقعاً وجود دارد برآورد کرده باشد. پیشنهادات کاربردی برگرفته از نتایج تحلیلی و میدانی مطالعه و اصول حاکم بر روش های مورد استفاده در مطالعه به شرح زیر است:

اصلاح ایستگاه کاری: یکی از بخش های اساسی در بحث ارگونومی تطابق محیط کار با کارگر است. رعایت مواردی چون، قرارگیری مستقیم بدن در مقابل مانیتور، جلوگیری از خمش و چرخش های غیر ضروری بدن در حین کار، قرارگیری مانیتور در سطح مناسب به گونه ای که زاویه ی دید نسبت به

مانیتور به میزان ۱۵ درجه باشد، استفاده از نگهدارنده اسناد، قرارگیری تلفن در نزدیکترین جای ممکن، چینش میز کار به گونه ای که از تابش خیره کننده نور بر روی مانیتور جلوگیری شود و قرارگیری کیبورد و موس در سطحی که مانع از خمیدگی و انحراف مچ می شود و همچنین استفاده از پوسترهایی که وضعیت های صحیح قرار گیری بدن در حین کار با کامپیوتر را نشان می دهند در این مورد بسیار اثر گذار خواهد بود.

آموزش: یکی از مهمترین اقدامات اصلاحی به منظور استفاده صحیح از کامپیوتر آموزش اصول ارگونومی در هنگام کار با کامپیوتر است. در بسیاری از مواقع پوسچرهای نامناسب در حین کار با کامپیوتر ناشی از عدم آگاهی از پوسچرهای مناسب است. نصب پوستر، آموزش هایی که حداقل هر ۶ ماه یکبار تکرار شوند و همچنین ارتقاء دانش ارگونومی کار با کامپیوتر در میان پرسنل واحدهای مختلف اداری، اقدامات مقتضی است که می تواند در این بخش اجرا شوند. یکی دیگر از توصیه های مهم در این بخش، انجام نرمش های فیزیکی در بازه های زمانی ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بعد از وظایف کاری به مدت ۱ تا ۲ دقیقه است.

خریداری تجهیزات اداری متناسب با اصول ارگونومی: این بخش مربوط به تجهیزاتی است که به تازگی برای پرسنل تهیه می شود و بایستی متناسب با مشخصات فیزیکی هر فرد باشد. برای مثال برای افراد با دست بزرگ استفاده از موس هایی که تمام کف دست را پر کرده و مانع از خمش مچ می شود مناسب است، همچنین استفاده از صندلی و میزهای بلند تر برای افراد بلند قد و خریداری صندلی هایی که در آن ها اصول ارگونومی از قبیل پر کردن گودی کمر و تنظیم پذیر بودن ارتفاع صندلی رعایت شده باشد توصیه می شود.

- تعویض و یا تغییر چیدمان اقلامی که باعث افزایش نمره نهایی در ارزیابی ها شده اند: تعویض صندلی های ناقص و خراب، چیدمان صحیح میزهای کار به طوری که نور وارد شده از پنجره‌ها باعث خیرگی در مانیتور نشود.

همچنین پیشنهادات بررسی شیوع MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری و چگونگی تاثیر سایر متغیرهای روانی–اجتماعی محیط کار از جمله: استرس شغلی، رضایت شغلی، بارکاری، فرسودگی شغلی، سرمایه اجتماعی، احساس خشنودی و ..... بر بروز MSDs در کارکنان شاغل در محیط کار اداری شود. همچنین، مطالعات بیشتر در زمینه تعیین ویژگی و حساسیت تکنیک های ارزیابی ارگونومی محیط کار ضروری است.

نتیجه گیری

روش ROSA به شرط استفاده از امتیاز کلی می تواند روش مناسبی برای ارزیابی محیط کار اداری جهت مداخله های موثر بر MSDs در محیط کار باشد. اما سطوح موجود ریسک که به منظور قضاوت در مورد سطح اقدام در این روش تعیین شده است نیاز به مطالعه بیشتر در زمینه تعیین ویژگی و حساسیت دارد تا مداخلات طراحی شده در محیط کار با قابلیت اعتماد بهتری طراحی و اجرا شوند.

تقدیر و تشکر

این طرح با حمایت مالی مشترک دانشگاه علوم پزشکی البرز (کد طرح ۲۴) و دانشگاه علوم پزشکی ایران حمایت مالی شده است. از کلیه مشارکت کنندگان در دانشگاه علوم پزشکی البرز و ایران تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Choobineh A. Human factors in engineering and manufacturing industry. Shiraz, Iran: Tachar Publication 2007.
2. Hales TR, Sauter SL, Peterson MR, et al. Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. Ergonomics 1994;37(10): 1603-21.
3. 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 2013;44(1): 73-85.
4. Choobineh A, Rahimi Fard H, Jahangiri M, Mahmood Khani S. Musculoskeletal Injuries and Their Associated Risk Factors. Iran Occupational Health 2012;8(4): 70-81.
5. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. Journal of Electromyography and Kinesiology 2004;14(1): 13-23.
6. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, et al. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work. Spine 2002;27(6): 660-7.
7. Yektaee T, Tabatabaee Ghomshe F, Piri L. The Effect of Ergonomic Principles Education on Musculoskeletal Disorders among Computer Users. Journal of Rehabilitation 2013;13(4): 108-16.
8. Azari GR, Davuian-Talab AH. Comparison of burnout and musculoskeletal disorders among computer users and office workers. Journal of Rehabilitation 2012;12: 38-46.
9. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work- related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. American journal of industrial medicine 2010;53(3): 285-323.
10. 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(3): 285-92.
11. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, et al. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. Iran Occupational Health 2010;7(2): 11-4.
12. Ebrahimian H, Hokmabadi R, Shoja E. Evaluation of Ergonomic Postures of dental Professions by RapidEntire Body Assessment (REBA) in North Khorasan, Iran. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences 2014;5(5).
13. Choobineh A. Evaluation methods of posture in occupational ergonomics. 3 ed. Tehran: Fanavaran; 2009.
14. Habibi E, Poorabdian S, Ahmadinejad P, Hassanzadeh A. Ergonomic risk assessment by REBA method. Iran Occupational Health 2007;4(3): 35-43.
15. Karwowski W, Marras WS. The occupational ergonomics handbook: Crc Press; 1998.
16. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA–Rapid office strain assessment. Applied ergonomics 2012;43(1): 98-108.
17. Ebrahimian H, Hokmabadi R, Shoja E. Evaluation of ergonomic postures of dental professions by rapid entire body assessment (REBA) in North Khorasan, Iran. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences 2014;5(5): 961-7.
18. Nasiri I, Motamedzade M, Golmohammadi R, Faradmal J. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method and implementing ergonomics intervention programs in Sepah Bank. Journal of Health and Safety at Work 2015;5(2): 47-62.
19. Armal A, Mokhtarinia H, Biglarian A, Abdi K. Face and Convergent Validity of Persian Version of Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Checklist. Journal of Rehabilitation 2016;16(4): 356-65.
20. Samaei S, Tirgar A, Khanjani N, et al. Assessment of ergonomics risk factors influencing incidence of musculoskeletal disorders among office workers. Journal of Health and Safety at Work 2015;5(4): 1-12.
21. Smith DR, Sato M, Miyajima T, et al. Musculoskeletal disorders self-reported by female nursing students in central Japan: a complete cross-sectional survey. International journal of nursing studies 2003;40(7): 725-9.
22. Haghdoost AA, Hajihosseini F, Hojjati H. Relationship between the musculoskeletal disorders with the ergonomic factors in nurses. Koomesh 2011;12(4): Pe372-Pe8.
23. Ghanbary-Sartang A, Habibi H. Evaluation of musculoskeletal disorders to method Rapid Office Strain Assessment (ROSA) in computers users. Journal of Preventive Medicine 2015;2(1): 47-54.
24. Wan M, Huda B. Prevalence and associated factors of repetitive strain injury of upper extremities among office workers in a government agency, putrajaya. International Journal of Public Health and Clinical Sciences 2016;3(6): 22-32.
25. Maakip I, Keegel T, Oakman J. Prevalence and predictors for musculoskeletal discomfort in Malaysian office workers: Investigating explanatory factors for a developing country. Applied ergonomics 2016;53: 252-7.
26. Shariat A, Tamrin S, Mohd B, et al. Prevalence Rate of Musculoskeletal Discomforts Based on Severity Level Among Office Workers. Acta Medica Bulgarica 2016;43(1): 54-63.

27. Alavi SS, Abbasi M, Mehrdad R. Risk Factors for Upper Extremity Musculoskeletal Disorders Among Office Workers in Qom Province, Iran. Iranian Red Crescent Medical Journal 2016;18(10).

28. Robertson MM, Huang Y-h, Larson N. The relationship among computer work, environmental design, and musculoskeletal and visual discomfort: examining the moderating role of supervisory relations and co-worker support. International archives of occupational and environmental health 2016;89(1): 7-22.

29. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri V, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. Occupational Medicine 2008;58(6): 436-8.

30. Piranveyseh P, Motamedzade M, Osatuke K, et al. Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics 2016;22(2): 267-73.

31. Ghanbary A, Habibi E. Evaluation of Musculoskeletal Disorders among computer Users in Isfahan. Iranian Journal of Health, Safety and Environment 2015;2(3): 330-4.

32. Ferasati F, Jalilian M. Evaluation of WMSDs in VDT users with Rapid office strain assessment (ROSA) method. Journal of Ergonomics 2014;1(3): 65-74.

Journal of Environmental Health Engineering, October 2023; Vol.11, No. 1: 60 - 75

Evaluation of the ergonomics of the office work environment using two specific and general evaluation techniques

Yahya Khosravi [1,2,3], Narmin Hassanzadeh-Rangi [1,2 *] Saman Roshani[2], Ali Asadikaram[2], Mahsa Alfi[2], yeganeh Akhtari[4], Ali Asghar Farshad[5]

[1]*Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran*
[2]*Research Center for Health, Safety and Environment, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran*
[3]*Non-Communicable Diseases Research Center, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran*
[4]*Institue of Public Health and Clinical Nutrition,School of Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Estern Finland, Kuopio, Finland*
[5]*Occupational Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

Email: narminhasanzadeh@yahoo.com

Received: 17 September 2023, Accepted: 12 December 2023

ABSTRACT

Background: Due to the increasing spread of musculoskeletal problems (MSDs), it is necessary to examine and compare the ergonomic risk factors of the workplace with general and specific methods. The present study was conducted to evaluate the ergonomics of the office work environment using two specific and general evaluation techniques in two universities of medical sciences in the country.

Methods: The prevalence of MSDs was evaluated using the Nordic standard questionnaire and the ergonomic assessment of employees in the workplace using ROSA's quick assessment of administrative stress and REBA's quick assessment of the whole body. Descriptive statistics and chi-score, independent t-tests, and logistic regression tests were used to describe and analyze the data.

Results: The difference in mean ROSA score and mean monitor height between two groups of employees who have experienced MSDs during the last 12 months and the group who have not experienced them is significant. For one unit increase in ROSA score and one centimeter of monitor height, considering other intervening variables, the chance of MSDs increases by 45% and 13%, respectively.

Conclusion: The ROSA tool is a more reliable method to evaluate the ergonomics of the office work environment than REBA. The overall score of the ROSA method and workstation parameters such as monitor height can be used in office jobs to design interventions to reduce MSDs. More studies on the reliability of ROSA are needed to increase the validity of ergonomic interventions based on this method.

Keywords: Working Environments, Physical Ergonomics, Risk Assessments