Volume 1, Issue 3, Autumn 2015

Original article

An Investigation of Rapid Office Strain Assessment and Rapid Upper Limb Assessment in Visual Display Terminal Users

Ghasem Mardi[1]
Bahram Kouhnavard[2]
Vahid Ahmadipanah[3]
Mehdi Aghanasab[4*]

1- MSc Student of Occupational Health Engineering, School of Health, Ahvaz University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
2- MSc Student of Occupational Health Engineering, Member of Student Research Committee, School of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
3- MSc Student of Biostatistics, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- MSc Student of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

***Corresponding author:** Mehdi Aghanasab, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: m.aghanasab68@gmali.com

Received: 20 July 2015
Accepted: 20 December 2015

ABSTRACT

Introduction and purpose: The maximum amount of working time in offices is spent on the use of visual display terminals. Considering the high prevalence of musculoskeletal disorders among visual terminal users, ergonomic risk factors in workplace were assessed, using Rapid Office Strain Assessment (ROSA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

Methods: This descriptive, analytical study was conducted on 45 staff, working in morning and evening shifts at Section 118 of Qom Telecommunication Company in 2014. For data collection, we applied the observational method (to observe the physical status and work conditions), interviews (to gather information on subjects' physical status and work conditions), RULA (to evaluate the risk of upper limb musculoskeletal disorders), and ROSA (for rapid office strain assessment). For data analysis, Pearson's test was applied.

Results: The final score on ROSA showed that 15.2% (n=7) and 26.1% (n=12) of the subjects were exposed to low (score: < 3) and alarming (score: 3-5) risks, respectively. Moreover, 56.5% (n=26) of the subjects required urgent ergonomic interventions (score: > 5). The RULA results showed that 24 (53.3%), 12 (26.7%), and 9 (20%) computer users were at intermediate (level 2), high (level 3), and very high (level 4) levels of risk, respectively.

Conclusion: Considering the scarcity of similar studies in the country, it is hoped that future studies assess the relationship between the findings obtained via these methods and other assessment strategies.

Keywords: Rapid office strain assessment, Rapid upper limb assessment, Visual terminal user, Work condition

▶ **Citation**: Mardi Gh, Kouhnavard B, Ahmadipanah V, Aghanasab M. An Investigation of Rapid Office Strain Assessment and Rapid Upper Limb Assessment in Visual Display Terminal Users. Journal of Health Research in Community. Autumn 2015;1(3): 25-32.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]
[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

مقاله پژوهشی

بررسی وضعیت انجام کار به دو روش ارزیابی سریع تنش اداری و ارزیابی سریع اندام فوقانی در کاربران پایانه تصویری

قاسم مردی[۱]
بهرام کوهنورد[۲]
وحید احمدی پناه[۳]
مهدی آقانسب[۴]*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اهواز، اهواز، ایران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: مهدی آقانسب، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: m.aghanasab68@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۲۹
تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۲۹

چکیده

مقدمه و هدف: کار با پایانه‌های تصویری بیشترین مدت‌زمان کار در مشاغل دفتری را به خود اختصاص می‌دهد. به‌علت فراوانی بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران پایانه تصویری، خطر ارگونومیک موجود در محیط کار با استفاده از روش‌های ارزیابی سریع اندام فوقانی و ارزیابی سریع تنش اداری بررسی شد.

روش کار: این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۳ در شرکت مخابرات استان قم، در بخش ۱۱۸ با تعداد افراد شرکت‌کننده ۴۵ نفر که کل کارمندان در شیفت‌های صبح و بعد از ظهر بودند، انجام پذیرفت. در این تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش‌های مکمل شامل: روش مشاهده‌ای جهت مشاهده‌ی وضعیت بدنی و شرایط کاری، روش مصاحبه جهت کسب اطلاعات شرایط کاری و وضعیت‌های بدنی، روش RULA (Rapid Upper Limb Assessment) جهت ارزیابی پتانسیل ابتلاء به اختلالات اسکلت-عضلانی اندام‌های فوقانی و روش ROSA (Rapid Office Strain Assessment) جهت ارزیابی سریع تنش‌های اداری استفاده شد. آنالیز داده‌ها نیز با کمک آزمون پیرسون صورت گرفت.

یافته‌ها: سطح ریسک امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع تنش‌های اداری (ROSA) مشخص کرد که ۱۵/۲ درصد (۷ نفر) در سطح ریسک کم (امتیاز کمتر از ۳)، ۲۶/۱ درصد (۱۲ نفر) در ناحیه‌ی هشدار (امتیاز بین ۳ تا ۵) و ۶۵/۵ درصد (۲۶ نفر) در ناحیه‌ی ضرورت مداخله ارگونومیکی (امتیاز بالای ۵) می‌باشند. نتایج روش ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA) نشان داد که ۲۴ نفر (۵۳/۳ درصد) از کاربران رایانه در سطح ریسک ۲ (متوسط)، ۱۲ نفر (۲۶/۷ درصد) در سطح ریسک ۳ (بالا) و ۹ نفر (۲۰ درصد) در سطح ریسک ۴ (خیلی بالا) قرار دارند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نبود مطالعه‌ای مشابه در این باره در داخل کشور، امید است در مطالعات آتی رابطه‌ی بین نتایج این روش‌ها با سایر روش‌های ارزیابی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ارزیابی سریع اندام فوقانی، ارزیابی سریع تنش اداری، کاربران پایانه تصویری، وضعیت انجام کار

◀ **استناد:** مردی، قاسم؛ کوهنورد، بهرام؛ احمدی پناه، وحید؛ آقانسب، مهدی. بررسی وضعیت انجام کار به دو روش ارزیابی سریع تنش اداری و ارزیابی سریع اندام فوقانی در کاربران پایانه تصویری. مجله تحقیقات سلامت در جامعه، پاییز ۱۳۹۴؛۱(۳): ۳۲-۲۵.

مقدمه

مشاغل دفتری به‌علت ماهیت کار و نوع فعالیت‌ها از جمله مشاغلی می‌باشند که آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در آنها از شیوع قابل‌توجهی برخوردار است. کار با پایانه‌های تصویری بیشتر مدت‌زمان کار در این مشاغل را به خود اختصاص می‌دهد. ریسک‌فاکتورهایی همچون حالت‌های بدنی نامناسب که در اثر طراحی نادرست ایستگاه کار و استفاده از میز و صندلی‌های غیرارگونومیک ایجاد می‌شوند، وضعیت بدنی استاتیک و ثابت در مدت‌زمان طولانی از جمله عوامل اصلی این گونه مشکلات در مشاغل اداری به شمار می‌آید [۱].

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]
[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

در سال ۲۰۰۰، ۶۰ درصد ازکارگران خواستار استفاده از یک رایانه در بخشی از وظایف شغلی خود بودند،۸۰ درصد از آنان گزارش دادند که به‌صورت روزانه از یک رایانه استفاده می‌کنند [۲]. در سال ۲۰۰۱ در سوئد ۶۰ درصد و در کانادا ۶۰ درصد از کارکنان باید بخشی از وظایف روزانه خود را با رایانه انجام دهند و همچنین ۸۰ درصد آن‌ها اظهار داشتند که هر روز بخش اصلی فعالیت‌های خود را با رایانه انجام می‌دهند که این نرخ در سال ۱۹۸۹برای سوئد ۳۰ درصد و برای کانادا ۳۹ درصد و در سال ۵۰ درصد بود [۳،۴]. در بررسی که توسط والستروم انجام شد، شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی بین ۱۰ و ۶۲ درصد برای کاربران رایانه گزارش شده است [۵]. اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با شغل هنگام استفاده از رایانه، در درجه اول مربوط به اندام فوقانی، سر، گردن و کمر می‌باشد [۶].

از میان مهم‌ترین فاکتورهایی که در شکل‌گیری وضعیت بدنی تأثیر بسزایی دارند، شکل و محل قرارگیری صفحه کلید و موشواره، صندلی و صفحه نمایشگر می‌باشند [۹-۷].

تاکنون روش‌های بسیاری برای ارزیابی ریسک‌فاکتورهای ارگونومی معرفی شده است که هر یک بر مبنای انحراف بدن از وضعیت بدنی طبیعی و عواملی مانند نیروی استاتیکی و دینامیکی واردشده به بدن، تکرار، مدت‌زمان و سایر عوامل محیطی، سازمانی و فردی امتیاز نهایی ارگونومی موقعیت مورد بررسی را محاسبه کرده و شاخص مداخله را تعیین می‌کنند. چک‌لیست‌هایی مانند چک‌لیست‌های گرافیکی در انجام تجزیه و تحلیل ارگونومیکی به‌خصوص در شغل‌هایی که شدت پایینی دارند، کاربرد دارند [۷،۱۰].

ارزیابی سریع اندام فوقانی ابزاری است که قبلاً برای ارزیابی کاربران رایانه در محیط کار دفتری استفاده می‌شد [۱۱]. وضعیت بدنی‌های خطرناک مانند خمش مچ دست یا انحراف رادیال و اولنار می‌تواند به‌طور مستقیم به استفاده از تجهیزات دفتری نامناسب و راه‌اندازی تجهیزات نسبت داده شود؛ با این حال، تأثیر مستقیم تجهیزات دفتری و اداری به‌عنوان مثال صندلی، تلفن و صفحه نمایشگر بر روی کارگر لزوماً با استفاده از RULA (Rapid Upper Limb Assessment) مشخص نمی‌شود [۱۲]. چک‌لیست ارزیابی ارگونومی اداری یک روش جایگزین برای ارزیابی محیط کار دفتری با استفاده از یک قالب چک‌لیست می‌باشد و همچنین روشی عالی برای اندازه‌گیری میزان انطباق ایستگاه کاری و نتایج آموزش کارگران است؛ ولی منجر به نتایجی که مستقیماً با ناراحتی کارگران مرتبط می‌باشد و یا مثل نمره‌دهی یا سطوح فعالیتی RULA که نشان می‌دهد چه موقع مداخله‌ی بیشتر مورد نیاز است، نمی‌شود [۱۳].

اگر هدف، تکمیل حذف خطرات به جای کنترل آن در محیط کاری باشد، در حالت ایده‌آل، یک طراحی مجدد ارگونومیک در کل فضای کاری مؤثرترین روش مداخله است؛ با این حال، این روش بسیار پرهزینه و زمان‌بر است. با توجه به هزینه، بهترین روش بعدی این است که با آموزش به کارگران، به آن‌ها اجازه دهیم به‌طور فعال فضای کاری خود را تنظیم کنند [۱۴]. در برخی شرایط، ممکن است کارگران با توجه به صندلی‌های غیرقابل‌تنظیم، محدودیت فضا و یا عدم وجود تجهیزات قادر به تنظیم محیط کاری خود نباشند؛ در نتیجه، طراحی مجدد ارگونومیک و یا خرید تجهیزات ممکن است تنها گزینه برای از بین بردن خطرات ایستگاه‌های کاری باشد. با توجه به اینکه افزایش تعداد کارکنان و ایستگاه‌های کاری در یک محیط اداری و مشخص برای بهره‌مندی از افزایش تولید محصولات جدید مشکل است، روش ترکیب وسایل قابل‌تنظیم توسط کارگر باعث کاهش نشانه‌های اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌شود [۱۵]. به‌علت اهمیت موضوع و فراوانی بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران پایانه تصویری، خطر ارگونومیک موجود در محیط کار با استفاده از روش‌های ارزیابی سریع اندام فوقانی RULA (Rapid Upper Limb Assessment) و ارزیابی سریع تنش اداری ROSA (Rapid Office Strain Assessment) در کاربران پایانه تصویری شرکت مخابرات بررسی شد.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

روش کار

این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۳ در شرکت مخابرات استان قم و در بخش ۱۱۸ با تعداد افراد شرکت‌کننده ۴۵ نفر که کل کارمندان در شیفت‌های صبح و بعد از ظهر بودند، انجام پذیرفت. از معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن حداقل یک سال سابقه کار و ۴ ساعت کار با رایانه در روز بود. داشتن بیماری اسکلتی-عضلانی قبل از اشتغال در این شغل و داشتن شغل دوم از جمله معیارهای خروج از این مطالعه بود. در این تحقیق برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش مکمل شامل روش مشاهده‌ای جهت مشاهده وضعیت بدنی و شرایط کاری، روش مصاحبه جهت کسب اطلاعات شرایط کاری و وضعیت‌های بدنی، روش RULA جهت ارزیابی پتانسیل ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌های فوقانی و روش ROSA جهت ارزیابی سریع تنش‌های اداری استفاده شد.

۱. روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA): این روش دارای روایی و پایایی بالایی در سنجش ریسک‌فاکتورهای ارگونومیکی در محیط اداری کار با رایانه می‌باشد [۱۶،۱۷]. مراحل ارزیابی در این روش شامل سه بخش اصلی است که پس از تکمیل هر بخش و مشخص نمودن امتیازها در بخش‌های صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، موشواره و صفحه کلید امتیاز نهایی ROSA مشخص خواهد شد. نمره‌ی نهایی این روش بین ۰ الی ۱۰ می‌باشد که مقدار امتیاز ۳ تا ۵، سطح هشدار و امتیاز بیش از ۵، ضرورت انجام اقدام مداخله‌ای تعیین شده است [۱۶].

۲. ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA): این روش جزء یکی از روش‌های ارزیابی مشاهده‌ای می‌باشد که در سال ۱۹۹۳ به‌وسیله دو تن از اساتید دانشگاه ناتینگهام انگلیس به نام‌های مک تامنی و کورلت ابداع گردید. در این روش بعد از مشاهده‌ی فرد در طول شیفت کاری و انتخاب وضعیت بدنی غالب (وضعیت بدنی-رفتاری فرد که اغلب درآن وضعیت کار می‌کند)، امتیاز نهایی RULA براساس چهار فاکتور تعداد حرکات، کار ماهیچه‌ای استاتیک، اعمال نیرو و وضعیت‌های بدنی در حین کار تعیین می‌شود. در ابتدا امتیاز دو گروه A (دست، مچ، ساعد و بازو) و گروه B (گردن، تنه و پاها) تعیین شده و سپس با استفاده از جدول‌های مربوطه این دو امتیاز ادغام یافته و امتیاز نهایی به‌دست می‌آید. این امتیاز نهایی به چهار سطح اقدامات تقسیم شده است که امتیاز ۱ و ۲ نشان‌دهنده‌ی وضعیت کاری قابل‌قبول، امتیاز ۳ و ۴ نشان می‌دهد که پتانسیل ابتلاء در حدی است که نیاز به بررسی بیشتر دارد، امتیاز ۵ و ۶ حاکی از آن است که پتانسیل ابتلاء نیاز به بررسی بیشتر بوده و ممکن است در آینده‌ی نزدیک تغییرات اصلاحی در پست کار لازم شود و امتیاز ۷ یعنی: پتانسیل ابتلاء خیلی بالا بوده و در اولین فرصت بایستی پست کار فرد اصلاح گردد [۱۸]. برای تعیین رابطه بین نتایج و امتیاز نهایی روش ROSA با نتایج

جدول ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد مورد مطالعه

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	میانگین	انحراف‌معیار	حداکثر	حداقل
سن (سال)	۳۰/۷۸	۴/۲	۴۱	۲۸
قد (سانتی‌متر)	۱۷۶/۳	۱۰/۵۴	۱۸۷	۱۶۲
وزن (کیلوگرم)	۷۸/۴	۱۴/۲۲	۱۰۵	۷۰
سابقه کار (سال)	۵/۴	۲/۸	۸	۲
متوسط ساعت کاری در روز (ساعت)	۸	-	۸	-

جدول ۲: نتایج ارزیابی سطح ریسک ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی به روش ROSA

سطح ریسک	میزان ریسک	امتیاز نهایی ROSA	درصد (فراوانی)	مداخله ارگونومیکی
۱	کم	کمتر از ۳	۱۵/۲ (۷)	ضروری نمی‌باشد
۲	ناحیه هشدار	بین ۳ الی ۵	۴۶/۱ (۲۲)	هر چه زودتر اقدام شود
۳	ناحیه مداخله ارگونومیکی	بالاتر از ۵	۳۶/۵ (۱۶)	سریع اقدام شود

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

جدول ۳: نتایج ارزیابی سطح ریسک ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی به روش RULA

سطح ریسک	میزان ریسک	امتیاز نهایی RULA	درصد (فراوانی)	سطح الویت اقدام اصلاحی	مداخله ارگونومیکی
۱	پایین	۱ الی ۲	۰	۱	ضروری نیست
۲	متوسط	۳ الی ۴	۵۳/۳ (۲۴ نفر)	۲	ممکن است ضروری باشد
۳	بالا	۵ الی ۶	۲۶/۷ (۱۲ نفر)	۳	هر چه زودتر ضروری است
۴	بسیار بالا	۷	۲۰ (۹ نفر)	۴	فوراً ضروری است

روش RULA از آزمون پیرسون استفاده شد.

یافته‌ها

کلیه‌ی شرکت‌کنندگان در این مطالعه مرد بوده و مشخصات جمعیت‌شناختی آن‌ها در جدول شماره ۱ آمده است.

براساس نتایج به‌دست آمده از برگه‌های ارزیابی وضعیت بدنی کارمندان با استفاده از روش‌های ROSA و RULA، نتایج نهایی ارزیابی وضعیت بدنی در جداول شماره ۲ و ۳ ارائه شده است. با توجه به جداول مشاهده می‌شود که سطح ریسک امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع اداری (ROSA) شامل: ۱۵/۲ درصد (۷ نفر) در سطح ریسک کم (امتیاز کمتر از ۳)، ۲۶/۱ درصد (۱۲ نفر) در ناحیه هشدار(امتیاز بین ۳ تا ۵) و ۶۵/۵ درصد (۲۶ نفر) در ناحیه ضرورت مداخله ارگونومیکی (امتیاز بالای ۵) می‌باشند (جدول شماره ۲).

نتایج ارزیابی ریسک ابتلاء به اختلالات اسکلتی-عضلانی کابران رایانه به روش RULA در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که ۲۴ نفر(۵۳/۳ درصد) از کاربران رایانه در سطح ریسک ۲ (متوسط)، ۱۲ نفر (۲۶/۷ درصد) در سطح ریسک ۳ (بالا) و ۹ نفر(۲۰ درصد) در سطح ریسک ۴ (خیلی بالا) قرار دارند.

جدول شماره ۴ نشان‌دهنده‌ی مقایسه میانگین امتیاز در بخش‌های صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، موشواره و صفحه کلید و امتیاز نهایی ارزیابی روش ROSA و رابطه‌ی آن با ناراحتی اسکلتی-عضلانی پیش‌بینی شده با روش RULA (در نواحی گردن، کمر، پاها و دست شامل مچ دست و ساعد) می‌باشد. با توجه به داده‌های جدول، بین امتیاز صندلی ROSA

جدول ۴: مقایسه میانگین امتیاز در بخش‌های صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، موشواره و صفحه کلید و امتیاز نهایی ارزیابی روش ROSA و رابطه‌ی آن با ناراحتی اسکلتی-عضلانی پیش‌بینی شده با روش RULA

ناحیه‌ی بدن	میانگین	انحراف‌معیار	امتیاز صندلی	امتیاز صفحه نمایشگر و تلفن	امتیاز صفحه کلید و موشواره	امتیاز نهایی
کمرو پاها	۴/۸۲	۵/۹۴	P=۰/۷۲۸ r=۰/۲۴۱	-	-	-
گردن	۳/۰۲	۳/۹۷	-	P<۰/۰۰۱ r=۰/۲۴۱	-	-
دست، ساعد و مچ	۵/۸۹	۶/۲۰	-	-	P=۰/۰۳۴ r=۰/۶۴۹	-
تمام بدن	۱۳/۲۸	۱/۰۱	-	-	-	P=۰/۸۹۴ r=۰/۸۱۹

*آزمون پیرسون در سطح معنی‌داری ۰/۰۱

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

و اختلالات شناسایی‌شده با استفاده از کدهای پیش‌بینی شده به روش RULA رابطه معنی‌داری وجود ندارد. همچنین با توجه به زوایای ارائه‌شده برای ناحیه‌ی گردن در روش RULA، کدهایی که برای این ناحیه از بدن به‌دست آمد، تقریباً نزدیک به کدهای روش ROSA است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اولیه از این مطالعه، تعیین میزان سطح ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان کاربران رایانه یک شرکت مخابرات با روش‌های ارزیابی وضعیت بدنی ROSA و RULA بود. نتایج جدول شماره ۲، با نتایج به‌دست آمده از مطالعه‌ی سهرابی و همکاران در ارزیابی وضعیت بدنی کاربران اداری پایانه‌های نمایش تصویری که به روش ROSA انجام شد، تطابق دارد [۱۹].

از مقایسه نتایج مطالعه‌ی حاضر و مطالعات انجام‌شده می‌توان دریافت که بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران رایانه در ناحیه‌ی کمر، گردن، شانه و پشت می‌باشد. کار نشسته طولانی مدت، وضعیت بدنی استاتیک، حرکات تکراری، نامناسب بودن پشتی صندلی، ارتفاع صندلی، میز رایانه و استقرار نمایشگر و صفحه کلید از عوامل تأثیرگذار بر افزایش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی است. همچنین در مطالعه‌ای که برگویست و همکاران انجام دادند، این عوامل را به‌عنوان منابع اصلی در شیوع آسیب‌های اسکلتی-عضلانی مؤثر دانستند [۲۰].

با توجه به نتایج جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود که بین امتیاز صندلی به‌عنوان اصلی‌ترین عامل تأثیرگذار در ناراحتی‌های ایجادشده در ناحیه‌ی کمر به روش ROSA و اختلالات پیش‌بینی شده با استفاده از کدهای روش RULA، رابطه‌ی معنی‌داری وجود ندارد که می‌توان این عدم رابطه‌ی معنی‌داری را با ایجاد این فرضیه کار در روش ارزیابی ROSA به حرکاتی که در وضعیت بدنی ایجادشده درکمر تأثیر جدی‌تری می‌گذارد، دانست؛ البته این فرض را نمی‌توان کاملاً درست در نظر گرفت. با توجه به اینکه این مطالعه بر روی کارمندان بخش ۱۱۸ شرکت مخابرات انجام گرفت، کارمندان حرکاتی که باعث تغییرات شدید در وضعیت بدنی کمر شود را نداشتند؛ ولی در نواحی گردن و دست رابطه‌ی معنی‌داری مشاهده می‌شود که می‌توان این فرضیه را ایجاد کرد که زاویه قرارگیری دست به هنگام استفاده از موشواره و یا صفحه کلید تقریباً زوایایی نزدیک به زوایای ارائه‌شده در روش RULA دارد. همچنین با توجه به زوایای ارائه‌شده برای گردن در روش RULA، کدهایی که برای این ناحیه از بدن به‌دست می‌آید تقریباً نزدیک به کدهای روش ROSA می‌باشد [۲۱].

در راستای هدف نهایی این مطالعه که کاهش و پیشگیری از بروز آسیب‌های اسکلتی-عضلانی است، اقدامات پیشگیرانه‌ای از قبیل: آموزش‌های ارگونومی و نرمش‌های لازم درحین کار با رایانه به کاربران مورد مطالعه توصیه و به‌منظور اثربخشی بیشتر، اقدامات اصلاحی ارائه گردید؛ علاوه‌براین، هیچ سطوح سختی نباید وجود داشته باشد که می‌تواند یک نقطه فشار در تونل مچ دست ایجاد کند و ممکن است منجر به سندرم تونل کارپال شود. برای هر بخش از ROSA، نمره تأثیرگذار، نمره مدت‌زمان است. در مطالعه‌ی بالات و همکاران، افزایش قابل‌توجهی در شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربرانی که بیشتر از چهار ساعت در روز از رایانه استفاده می‌نمودند، گزارش شده است [۲۲].

تمام افراد شرکت کننده در این مطالعه، مرد می‌باشند؛ بنابراین نتایج این مطالعه قابل‌تعمیم به جمعیت کاری زنان نمی‌باشد. از طرفی تعداد نمونه‌ها نیز پایین می‌باشد و در مطالعات بعدی، نیاز است نمونه‌های بالاتری در نظرگرفته شود.

با توجه به تعداد کم داده‌ها و نبود مطالعه‌ای مشابه در این باره، امید است در مطالعات آتی رابطه‌ی بین نتایج این روش‌ها با سایر روش‌های ارزیابی وضعیت اتجام کار مورد بررسی قرار گیرد.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

همچنین نیاز است که قابلیت اطمینان روش ROSA و اعتبار آن در مقایسه با ابزارهای دیگر، رابطه‌ی بین نمرات ROSA و نمرات RULA در ارزیابی ایستگاه‌های کاری به‌صورت تکمیل‌تری بررسی شود.

قدردانی

از همکاری صمیمانه تمامی نویسندگان و پرسنل ۱۱۸ مخابرات استان قم که ما را در این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

References

1. Rahimifard H. Evaluation of musculoskeletal disorders risk factors in painting workshops of furniture industry. Qom Univ Med Sci J 2010; 4(2):45-54 (Persian).
2. Marshall K. Working with computers. Perspect Labour Incom 2001; 22(5):75-101.
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. Appl Ergon 2012; 44(1):73-85.
4. Choobineh AR, Rahimi Fard HO, Jahangiri ME, Mahmood Khani SO. Musculoskeletal injuries and their associated risk factors. Iran Occup Health 2012; 8(4):70-81 (Persian).
5. Wahlström J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. Occup Med (Lond) 2005; 55(3):168-176.
6. Village J, Rempel D, Teschke K. Musculoskeletal disorders of the upper extremity associated with computer work: a systematic review. Occup. Ergon 2005; 5(4):205-218.
7. 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 J Med Sci 2012; 3(1):6-12.
8. Rempel D, Barr A, Brafman D, Young E. The effect of six keyboard designs on wrist and forearm postures. Appl Ergon 2007; 38(3):293–298.
9. Hosseini M. The design and operating support for keyboard users to office machines. Iran's First International Conference on Ergonomics. Tehran, Iran; 2008 (Persian).
10. Chiasson MÈ, Imbeau D, Aubry K, Delisle A. Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders. Int J Ind Ergon 2012; 42(5):478-488.
11. Robertson M, Amick BC 3rd, DeRango K, Rooney T, Bazzani L, Harrist R, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. Appl Ergon 2009; 40(1):124-135.
12. Serina ER, Tal R, Rempel D. Wrist and forearm posture and motions during typing. Ergonomics 1999; 42(7):938-951.
13. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon 1993; 24(2):91-99.
14. Bohr PC. Office ergonomics education: a comparison of traditional and participatory methods. Work 2002; 19(2):185-191.
15. Amick BC 3rd, Robertson MM, DeRango K, Bazzani L, Moore A, Rooney T, et al. Effect of office ergonomics intervention on reducing musculoskeletal symptoms. Spine 2003; 28(24):2706-2711.
16. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA--rapid office strain assessment. Appl Ergon 2012; 43(1):98-108.
17. Sonne M, Andrews DM. The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. Occup Ergon 2011; 10(3):83-101.
18. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon 1993; 24(2):91-99.
19. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkkänen M, Viikari-Juntura E. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]

Occup Environ Med 2003; 60(7):475-482.

20. Bergqvist U, Wolgast E, Nilsson B, Voss M. Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: individual, ergonomic, and work organizational factors. Ergonomics 1995; 38(4):763-766.

21. Ferasati F, Sohrabi MS, Jalilian M. Evaluation of musculoskeletal disorders in VDT users with rapid office strain assessment (ROSA) method. J Ergon 2014; 1(3):65-74 (Persian).

22. Dalkiliniç M, Bumin G, Kayihan H. The effects of ergonomic training and preventive physiotherapy in musculo-skeletal pain. Pain Clin 2002; 14(1):75-79.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-08-02]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1394.1.3.4.2]