ره‌آورد سلامت
دوره ۵ – ۲۰/۱۳۹۸

مقاله پژوهشی اصیل
http://rsj.iums.ac.ir

پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان اداری در هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران (هُما)

فاطمه اسدیان [۱*]، عباس محمدی [۲]، صفورا ناصرخانی [۳]

۱. کارشناسی‌ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران
۲. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران
۳. کارشناسی ارشد گروه مهندسی پزشکی، دانشکده مهندسی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: Email: fhassadian1@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از امورات و وظایف اداری در تمامی جوامع تبدیل به یک معزل شده است؛ لیکن تلاش برای بهبود آن با بهره‌مندی از علم ارگونومی و زیر شاخه‌های آن میسر است. این مطالعه جهت پیشگیری از بروز اختلالات مربوطه با بهبود وضعیت ایستگاه‌های کاری کارکنان اداری هُما در دو بخش مالی و بازرگانی صورت گرفت.

روش‌شناسی: این مطالعه توصیفی کاربردی است. با جامعه آماری داوطلبانه ۲۵ نفر از کارکنان اداری هُما با استفاده از روش مبتنی بر پرسش‌نامه خوداظهاری ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی NORDIC و روش آنالیز سریع وضعیت بدنی (ROSA) و از روش‌های آماری SPSS18 و اسپیرمن جهت بررسی انحراف معیار، میانگین و بررسی متغیرها و هم‌بستگی میان آن‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها: یافته‌های کاربردی حاصل از مطالعه شامل محاسبات کمی ارزیابی پوسچر به روش رُسا با امتیاز عددی ۷ جهت کارکنان امور مالی و امتیاز ۵ جهت کارکنان امور بازرگانی حاکی از ضرورت بهبود ایستگاه کاری می‌باشد. هم‌چنین نتایج حاصل از پرسش‌نامه خودگزارشی اختلالات اسکلتی-عضلانی نوردیک به‌شرح گردن ۷۲٪، شانه‌ها و کتف ۳۵٪ و در قسمت پشت ۲۵٪، کمر ۵۸٪، مچ دست راست ۷۸٪، مچ دست چپ ۱۰٪ ساعد و آرنج ۵۵٪ زانوها ۲۵٪، ران‌ها ۵٪، مچ پا ۲۳٪ به‌دست آمد.

نتیجه‌گیری: کارکنان اداری هُما با شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی دست راست، گردن و کمر به‌ترتیب شدت از سطح بالای ریسک فاکتورهای ارگونومیکی برخوردار هستند؛ عدم تطابق وضعیت فیزیکی افراد با تجهیزات اداری و قرارگرفتن در یک وضعیت بدنی استاتیک به مدت طولانی به‌دلیل ضرورت‌های شغلی، هم‌چنین جانمایی نامناسب لوازم جانبی رایانه نسبت به آن، مدت‌زمان استفاده از تلفن‌های همراه و رومیزی حین کار، عدم حمایت دسته صندلی ازآرنج، ساعد و مچ دست، ویژگی‌های آنتروپومتری و خصوصیات رفتاری و زبان بدنی حین انجام کار در بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی تأثیرگذار است.

واژگان کلیدی

ارگونومی؛
محیط کار؛
اختلالات اسکلتی-عضلانی؛
کارکنان اداری.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۹
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰

شیوه استناد به این مقاله:

Assadian F, Mohammadi A, Naserkhani S. Prevention of Musculoskeletal Disorders in Office Staff at the Islamic Republic of Iran Airlines (Homa). *Rahavard Salamat Journal.* 2019; 5 (1): 270-280.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

مقدمه

از سال ۱۹۸۰ با حضور تکنولوژی تعداد کاربران کامپیوتر در جوامع افزایش یافته است و در چند دهه اخیر فعالیت‌های کاری در وضعیت نشسته نیز رو به افزایش است (۱). عوارض ناشی از نشستن مداوم یکی از آسیب‌های ناشی از مشاغل اداری است. مطالعات قبلی نشان داده است که ۲۰ تا ۶۰ درصد از کارمندان اداری از اختلالات اسکلتی-عضلانی رنج می‌برند (۲). لیبرگتز[1] و همکارانش در مطالعه خود نشان داده‌اند یکی از مشکلات بهداشتی ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی آسیب به ماهیچه‌ها، تاندون عضلات یا غلاف آن‌ها، مفاصل و یا رگ‌های خونی هستند که در اثر تکرار فعالیت اندام‌ها و یا وضعیت استاتیک آن‌ها در طول زمان ایجاد می‌شوند که منجر به عدم کارایی و بهره‌وری کاربر می‌گردد (۳). باساکجی[2] و همکارانش در مطالعه خود مشخص نموده‌اند وضعیت کاری نشسته ثابت به‌علت انقباض مداوم ماهیچه‌های مربوطه منجر به احساس خستگی زودرس نیز می‌شود (۴).

در پوسچر کار با کامپیوتر بدن از حالت طبیعی خود منحرف می‌شود. بطوری‌که در درازمدت منجر به بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن دست و بازو می‌شود. ارگونومی ابزارها، وسایل، محیط‌های کاری و مشاغل را متناسب با توانایی‌های فیزیکی و فکری انسان طراحی می‌کند (۵).

ایستگاه‌های کاری به‌واسطه نوع وظیفه و کیفیت ادوات و تجهیزات و تفاوت در پوسچرها به دلایل ویژگی‌های آنتروپومتریکی و رفتاری و شخصیتی قابل بررسی می‌باشد (۶). عدم تطابق فیزیکی افراد و تجهیزات موجود در ایستگاه کاری هُمانند افرادی که قد کوتاهی دارند و پاهایشان به زمین نمی‌رسد (۷) و برخی کارکنان هم اندام تحتانی بلندتری دارند یا به‌دلیل نوع کفش نامناسب از زیرپایی نمی‌توانند استفاده کنند (۸). همین‌طور به‌دلیل عادت‌های رفتاری غلط نمی‌توانند به‌طرز صحیح از ایستگاه کاری که برایشان تعبیه شده، استفاده نمایند (۹). علاوه بر این، برخی برحسب طرز برخوردهای رفتاری و از روی عادت از تکیه‌گاه صندلی استفاده نمی‌کنند (۱۰). انجام چند کار هم‌زمان مانند استفاده از تلفن رومیزی و همراه حین تایپ و سایر امور اداری و انحراف گردن از موقعیت صحیح خود در طی زمان فرد را دچار صدمات گردنی می‌کند (۱۱). تفاوت در کیفیت صندلی، کمیت زمانی استفاده از رایانه، عدم وجود پد ماوس، عدم تعبیه زیرپایی، ارتفاع نامناسب مانیتور، جانمایی نامناسب رایانه منجر به انحراف مکرر بدن از وضعیت طبیعی و ایجاد بیماری می‌شود (۱۲). مطالعه‌ای توسط ایرام[3] و همکاران روی کارکنان رایانه اداری با استفاده از پرسش‌نامه اندام فوقانی ماستریخت[4] و ارزیابی ایستگاه کاری[5] بر روی ۷۷۳ نفر نشان داد شایع‌ترین درد مربوط به شانه ۴۲٪ و گردن ۳۵٪ بود. میانگین نمره کل رُسا ۱۹٪ بود که بیانگر خطر پایین شکایات اسکلتی-عضلانی است. ارتباط معناداری بین نمره کل رُسا و شکایات شانه و دست، یافت شد (۱۳). باتوجه به تعداد جامعه آماری بالا و شکایات مربوط به درد نسبتاً شدید، لیکن ارتباط معناداری میان متغیرها یافت نشده است. لیکن این مطالعه مشخص نمود روش ارزیابی پوسچررُسا یک ابزار مناسب به‌منظور ارزیابی وضعیت ارگونومیک ایستگاه‌های کاری اداری می‌باشد. (۱۴). علاوه بر این، ارتباط معناداری میان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با امتیاز نهایی رُسا به‌دست آمد که بیانگر مزیت بیش‌تر این روش است (۱۵). در نتیجه مطالعات کارانیکاس[6] ارگونومی به‌منظور افزایش سلامت، ایمنی و رفاه انسان و جلوگیری از ضرر و زیان‌های اقتصادی

[1] Liebregts J.
[2] Basakci Calik B.
[3] Iram
[4] Maastricht Upper Extremity Questionnaire
[5] Rapid Office Strain Assessment (ROSA)
[6] Karanikas N.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

اجتماعی و با هدف پیشگیری از صدمات جسمانی و روانی به‌وجود آمده است (۱۶).

بررسی ارگونومیکی وضعیت ایستگاه کاری کارکنان اداری به روش ارزیابی سریع فشار اداری رُسا بهترین تکنیکی است که به ارگونومیست‌ها اجازه می‌دهد تا به‌سرعت عوامل خطر ویژه ایستگاه کاری رایانه را از طریق ارزیابی وضعیت محل کار و ارزیابی تجهیزات کمیت کنند. عوامل خطر بر اساس افزایش ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار[1] سنجش می‌شوند و امتیازهای ریسک را برای زیرمجموعه‌های ایستگاه کاری (مانند صندلی، مانیتور، تلفن، ماوس و صفحه‌کلید) محاسبه می‌کنند (۱۷). ضرورت انجام این مطالعه به درخواست واحد پزشکی هُما پیرو شکایت ناشی از احساس درد کارکنان حین انجام کار با هدف کاربردی پیشگیری از شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی پرسنل اداری هُما با استفاده از روش‌های ذکر شده جهت بررسی ریسک فاکتورهای موجود با ارائه راهکارهای اصلاحی به‌غایت نظام‌مند شدن سازمان مطابق با استانداردهای ارگونومی انجام گرفت.

روش‌شناسی

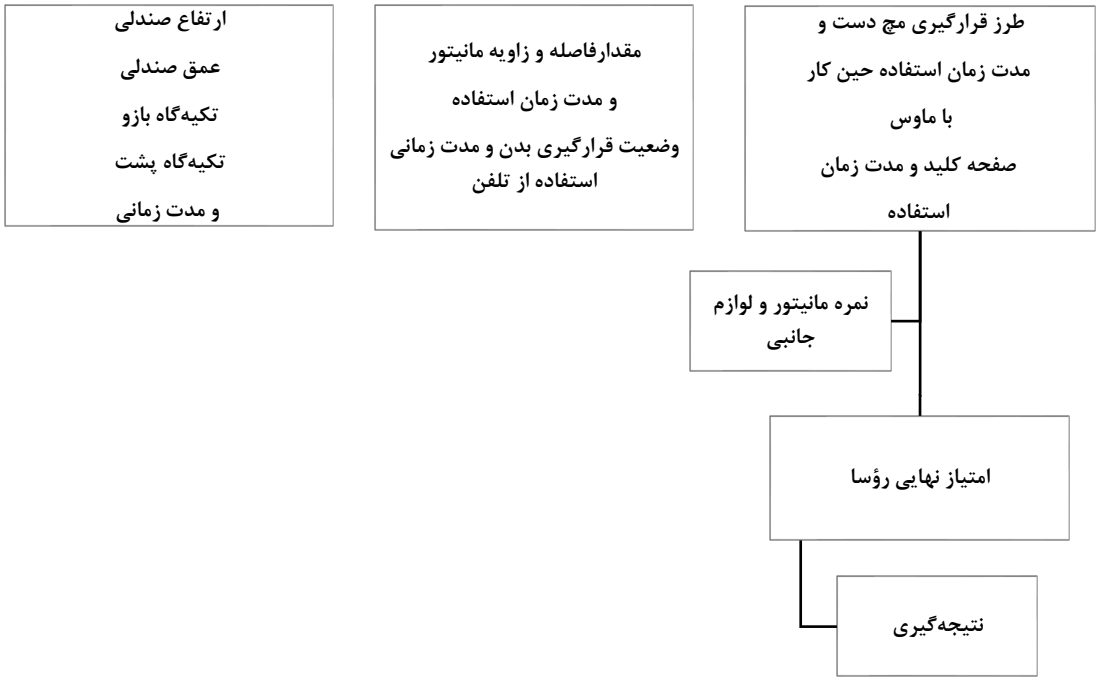
این مطالعه توصیفی-کاربردی بر روی ۲۵ نفر از کارکنانی که با معیار ورود به مطالعه تحت عنوان اظهار شکایت درد در نواحی مختلف بدنی را داشتند، انجام گرفت. هم‌چنین معیار خروج از مطالعه شامل کسانی بود که در روزهای تعطیل و یا مرخصی و عدم انجام کار با رایانه احساس دردی از خود نشان نمی‌دادند. بنابراین نمونه‌ها تعداد واقعی جمعیت را نشان می‌دادند. در این مطالعه ریسک فاکتورهای ارگونومی با استفاده از پرسش‌نامه خوداظهاری ناراحتی اسکلتی-عضلانی نوردیک[2] (۱۸) و روش ارزیابی تجهیزات و وضعیت بدنی رُسا (۱۹) که در بخش مقدمه به آن اشاره گردید با استفاده از نسخه فارسی آن‌ها که تا به حال در مطالعات زیادی مورد بررسی قرار گرفته است و روایی و پایایی آن‌ها مورد تأیید قرارگرفته است، مشخص گردید. در ابتدا متغیرهای دموگرافیک (سابقه کاری و شاخص توده بدنی[3]) توسط کارشناس محاسبه و ثبت گردید. جهت تعیین رد فرضیه صفر و ارتباط متغییرها با شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۸ جهت محاسبه میانگین و انحراف معیار استفاده شد (۲۰). هم‌چنین تکمیل محتویات موجود در پرسش‌نامه خودگزارشی نوردیک توسط کارشناس بهداشت حرفه‌ای سازمان در یک جلسه به جمعیت مورد مطالعه آموزش داده شد و درباره چگونگی تکمیل و محرمانه بودن اسناد آن در واحد پزشکی به‌منظور ارائه اطمینان خاطر در راستای بهبود شرایط محیط کار و سلامت ایشان داده شد و سپس کارکنان باتوجه به میزان شدت احساس درد و ناراحتی در اندام‌های بدن در طی ۱۲ ماه گذشته در اندام‌های گردن، شانه‌ها، پشت، کمر، ران‌ها، بازو و مچ دست، و زانوها و مچ پا اقدام به تکمیل پرسش‌نامه نمودند و تست‌های پزشکی و بدنی مربوط به صحت پاسخ‌های کارکنان به‌منظور حصول اطمینان از اعتبار داده‌های جمع‌آوری شده توسط پزشک طب کار لحاظ گردید. هم‌بستگی دو روش یعنی پرسش‌نامه نوردیک و رُسا نیز با استفاده از روش پیرسون به‌دست آمد. بازبینه روش ارزیابی سریع تنش اداری رُسا که بر مبنای استاندارد EN-ISO 9241, 1997 تدوین شده است. با امتیازات نهایی مطابق جدول شماره ۴ به‌دست آمد.

جهت محاسبات روش مشاهده‌ای رُسا در این مطالعه مطابق نمودار ۱ مراحل پردازش داده‌ها از سه بخش A، B و C تا نتیجه‌گیری نشان داده شده است. در بخش A، ارتفاع صندلی، طول صندلی، تکیه‌گاه بازو یا ساعد، تکیه‌گاه ستون فقرات و مدت‌زمان استفاده از وضعیت قرارگیری محاسبه می‌گردد. در بخش B مدت‌زمان استفاده از مانیتور، وضعیت استفاده از تلفن مدت‌زمان استفاده از تلفن محاسبه شده و

[1] Work Musculoskeletal Disorder's (WMSD)
[2] Nordic Questioner (Self Reporter)
[3] Body Mass Index (BMI)

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

در قسمت C وضعیت استفاده از ماوس، مدت‌زمان استفاده از آن و وضعیت دست‌ها حین استفاده از صفحه کلید و مدت زمان استفاده از صفحه‌کلید محاسبه می‌شود. داده‌های بخش B و C برای به‌دست آوردن امتیازهای مانیتور و محیطی استفاده می‌شود. سپس نمرات مانیتور و محیطی همراه با بخش A برای به‌دست آوردن نتایج نهایی رُسا استفاده می‌شود. ارزیابی رُسا در جدول ۴ از روی ترتیب مراحل فرآیند در نمودار ۱ و جدول ۳ به‌دست می‌آید.



نمودار ۱- مراحل انجام روش رُسا جهت ارزیابی کار با رایانه و لوازم نوشت‌افزاری

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه نوردیک به شرح درصد عبارت است از: گردن ۷۲٪، شانه‌ها و کتف ۳۵٪ و در قسمت پشت ۲۵٪، کمر ۵۸٪، مچ دست راست ۷۸٪، مچ دست چپ ۱۰٪، ساعد و آرنج ۵۵٪، زانوها ۲۵٪، ران‌ها ۵٪، مچ پا ۲۳٪ به‌دست آمد. یافته‌های حاصل از ارزیابی پوسچر به روش رُسا با امتیاز ۷ جهت کارکنان مالی و کارکنان بازرگانی امتیاز ۵ مطابق جدول ۴ منظور گردید (۲۱). یافته‌های حاصل از رُسا و اختلالات اسکلتی-عضلانی بر اساس هم‌بستگی بین متغیرها مطابق جدول ۲ به دست آمد. هم‌چنین میانگین و انحراف معیار متغیرهای سن و سابقه کاری مطابق جدول ۱ به دست آمد.

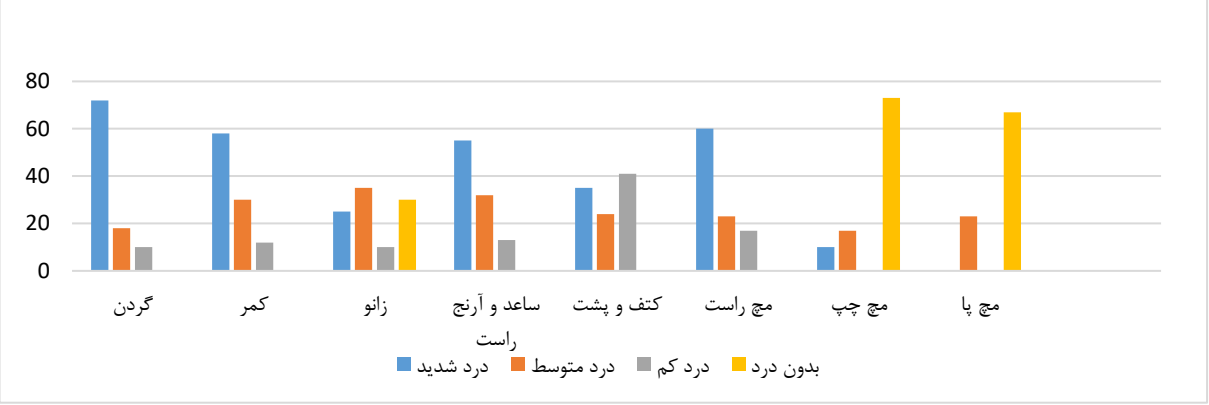
جدول ۱- آماره متغیرهای سن و سابقه کار

متغیر	طبقه‌بندی	میانگین	انحراف معیار
سن	مرد	۵۰	۱۰.۶۲
	زن	۴۶	۱۲.۵۴
سابقه کار	مرد	۲۱	۸.۴۸
	زن	۱۷	۸.۶۱

جدول ۲- میزان هم‌بستگی بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و امتیاز نهایی رُسا

امتیاز	گردن	شانه	آرنج	مچ و انگشتان	کمر	ران	زانو	پشت	مچ پا
رُسا	۰.۳۱۱	۰.۲۳۰	۰.۲۱۵	۰.۳۵۶	۰.۴۸۱	۰.۰۳۱	۰.۱۰۵	۰.۲۵۷	۰.۱۱۴

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]



نمودار ۲- شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان اداری هُما

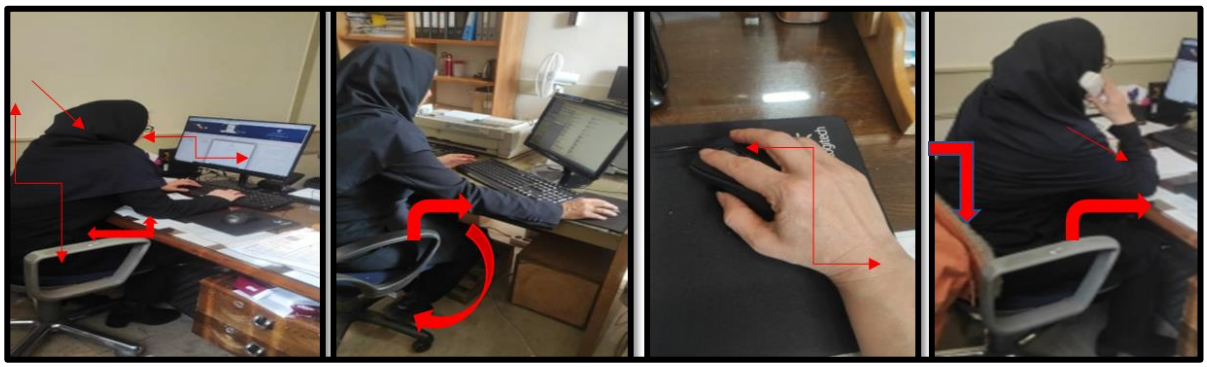
جدول ۳- ارزیابی ایستگاه‌های کاری به روش رُسا

متغیرها	کارکنان بازرگانی (زن)	کارکنان بازرگانی (مرد)	کارکنان مالی (مرد)	کارکنان مالی (زن)
بخش A	۲	۱	۲	۳
۱. ارتفاع صندلی	۳	۲	۳	۳
۲. عمق صندلی	۲	۵	۵	۵
۳. (دسته صندلی) تکیه‌گاه بازو	+۱	۲	۵	۵
۴. تکیه‌گاه پشت	+۱	+۱	+۱	+۱
۵. مدت‌زمان استفاده از صندلی				
بخش B				
۱. مانیتور نسبت به بدن وضعیت	۳	۳	۳	۴
۲. مدت‌زمان استفاده از مانیتور	۱	+۱	۱+	+۱
۳. وضعیت قرارگیری بدن نسبت به تلفن	۳	۳	۴	۴
۴. مدت‌زمان استفاده از تلفن	+۱	+۱	+۱	+۱
بخش C				
۱. وضعیت مچ دست حین کار با ماوس	۳	۳	۴	۴
۲. مدت‌زمان استفاده از ماوس	+۱	+۱	۰	+۱
۳. کار با صفحه‌کلید وضعیت مچ دست	۳	۲	۴	۴
۴. مدت‌زمان استفاده صفحه‌کلید	+۱	+۱	۰	+۱
امتیاز نهایی رُسا	**۵**	**۴**	**۷**	**۷**

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

جدول ۴- امتیازدهی به روش رُسا

امتیاز نهایی رُسا	تفسیر نتایج رُسا
(امتیاز ۱-۲)	بهبود ایستگاه کاری کمی موردنیاز است
(امتیاز ۳-۴)	
(امتیاز ۵-۷)	بهبود ایستگاه کاری موردنیاز است
(امتیاز ۸-۱۰)	بهبودها باید فوراً انجام شوند



شکل ۱- ایستگاه کاری اداری کارکنان هُما

بحث و نتیجه‌گیری

به‌دلیل شباهت وضعیت قرارگیری بدن در انجام کارهای پشت میزی، مطالعه حاضر با چندین مطالعه مرتبط مقایسه گردید. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۰ توسط جایادی[1] بر روی کارکنان اداری زن نشان داد عدم استفاده از قسمت پشتی صندلی به‌دلیل کوتاه‌تر بودن طول پای کارگران زن نسبت به کارگران مرد است (۲۲) در این مطالعه اندازه‌گیری ابعاد بدنی به‌طور کامل صورت نگرفته و نمی‌توان نتیجه‌گیری قطعی از نظر جنسیتی نمود. مطالعه صالحی سهل‌آبادی در سال ۲۰۲۰ نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان میان‌سال در ناحیه گردن ۶۰٪ و شانه ۵۷.۳٪ بوده است (۲۳). باتوجه به سن افراد میزان درد گردنی بسیار پایین گزارش گردیده است که می‌تواند به‌دلیل عدم خودگزارشی صحیح جامعه آماری نسبت به موضوع مورد مطالعه باشد. آلمار[2] و همکارانش درباره کارکنان اداری دانشگاه نشان دادند درد کمر به میزان (۵۴.۵٪) شیوع بیش‌تری داشته و سن و سابقه کاری با علائم اسکلتی-عضلانی ارتباط مثبت داشتند (۲۴)، که با مطالعه حاضر نسبت به ابراز درد و ناراحتی کارکنان در ناحیه کمر و مچ دست تقریباً به یک اندازه شباهت دیده می شود.

مطالعه پتری[3] و همکارانش به‌منظور تجزیه و تحلیل وضعیت کار و ارائه بهبود به کارگران به روش رُسا و پرسش‌نامه نوردیک برای تعیین محل شکایات احساس درد بدنی کارگران نشان داد که تنها چهار کارمند اداری پوسچر کاری پرخطر دارند و ۳۲ نفر بدون پوسچر کاری پرخطر شکایت دردهای اسکلتی-عضلانی دارند. مطالعه‌ای توسط پتری و همکاران به‌منظور تجزیه و تحلیل خطرات وضعیت کار و ارائه بهبود به کارگران به روش رُسا و پرسش‌نامه نوردیک برای تعیین محل شکایات احساس درد بدنی کارگران نشان داد که فقط چهار کارمند اداری پوسچرکاری پرخطر دارند و ۳۲ نفر بدون پوسچر کاری پرخطر شکایت دردهای اسکلتی-عضلانی دارند، که بیش‌ترین شکایات

[1] Jayadi EL
[2] AlOmar RS
[3] Putri AS

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

مربوط به گردن، کمر و باسن بوده است (۲۵). این مطالعه در مورد تعداد افرادی که پوسچر بی‌خطری دارند لیکن ابراز درد ننموده‌اند، اظهار نظری نهایی ننموده است. مطالعه‌ی آگوستین[1] پیرو شکایات در مورد احساس درد کمری توسط کلیه کارکنان با بررسی یک نفر اقدام به بهبود صندلی ارگونومیکی نمود (۲۶). این مطالعه کلیه کارمندان درگیر درد و ناراحتی را مورد بررسی قرار نداده است. نتایج مشاهده شده از یک نفر را به سایرین تعمیم داده است. و ممکن است نتایج صحیحی در بر نداشته باشد. در مطالعه حاضر به‌دلیل عدم وجود بانک اطلاعات آنتروپومتری و عدم وجود روش و یا مدلی جهت تعیین فاکتورهای رفتار جسمانی با اشیاء و تجهیزات در سازمان به نوعی محدودیت مطالعه در بررسی از سایر روش‌ها به‌شمار می‌آید. می‌توان با بررسی و عدم محدودیت در انجام آن نتایج جدیدی به‌دست آورد و با توجه به شرایط و نیازهای جامعه در کشور اصلاحات مورد نیاز این بخش از نیروی انسانی زحمتکش برآورده شود.

شواهد نشان دادند کمیت زمانی استفاده از رایانه، در قسمت مالی، عدم حمایل مناسب آرنج، عدم استفاده کارکنان از زیرپایی (۲۷). ارتفاع سطح میز کار، جانمایی نامناسب مانیتور و ماوس به‌دلیل عدم دسترسی به سیستم برق‌کشی مناسب و ماهیت پر استرس وظایف واحد درآمد و مالی که بیش‌ترین مدت زمان کار با رایانه و تجهیزات اداری و نوشت‌افزاری و سیستمی را نسبت به واحد بازرگانی دارند، هم‌چنین باتوجه به یافته‌های حاصل از اجـرای روش رُسا در میان کارکنان واحد مالی با امتیاز ۷ و واحد بازرگانی با امتیاز ۵ مشخص گردید کارکنان این سـازمان به‌دلیل مدت زمان و فشار ناشی از کار در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی بیش‌تری هستند و دارای ایستگاه‌های کاری با سطح بالای ریسک ارگونومیک هستند. شواهد نشان می‌دهد به‌دلیل استفاده از تجهیزات غیرقابل‌تنظیم هُمانند میز و صندلی کارکنان مجبورند جهت تنظیم موقعیت بدنی و دسترسی به سیستم رایانه پشت خود را به جلو خم نموده و یا از لبه نشیمن‌گاه استفاده کنند که در این وضعیت قسمت‌های پشتی، کتف‌ها و کمر بدون حمایت و تکیه‌گاه قرار می‌گیرند و پس از طی دقایقی احساس درد تنجش‌ها و گرفتگی‌های عضلانی آن‌ها را بی‌قرار می‌کند و مشابه مطالعات قبلی روی توان کاری کاربران تأثیرگذار است. (۲۸). پیرو پژوهش حاضر بیش‌ترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی به میزان ۷۸٪ در ناحیه مچ دست و انگشتان بوده است، پیشنهاد می‌شود کارکنان به‌صورت متناوب حرکات اصلاحی دست را انجام دهند و از ماندن در وضعیت استاتیک تا جای ممکن پرهیز نمایند. هم‌چنین آمـوزش کارکنان جهت عدم نگهداری گوشی تلفن در بـین سر، گردن و شـانه و قرارگیری مانیتور در ارتفاع و فاصله مناسب به‌گونه‌ای که تنش‌های ناشی از چرخش و خمش گـردن به حداقل برسد، پیشنهاد می‌شود (۲۹). استفاده از صندلی با حمایت مناسب از کمر، با قابلیت تنظیم ارتفاع جهت کاهش ریسک فاکتورهای دخیـل در اختلالات اسکلتی-عضلانی مربوطه به کمر و شـانه، ضروری می‌باشد و تکیه‌گاه مناسب ساعد از اختلالات مربوط به ساعد و دست پیشگیری می‌کند. طراحی و اصلاح ایستگاه‌های کـاری مانند چیدمان وسـایل ضروری به‌گونه‌ای که فرد مجبـور به تغییر در وضعیت نشسته شـود (۳۰)، نصـب نرم‌افزارهای یادآوری‌کننده انجام حرکات کششی و نرمشی در رایانه‌های کارکنان (۳۱). تنظـیم برنامه‌های کاری مناسب از نظر میزان زمان استراحت و کار، ماوس و کیبورد ارگونومیک جهت کاهش تنش مچ (ناحیه ای که در مطالعه حاضر بیش‌ترین سهم از مشکلات اسکلتی-عضلانی را به خود نسبت داده است) و استفاده از تجهیزات نگهدارنـده اسناد، از عواملی هستند که ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی مختلف را کاهش می‌دهند. در انتها حضور افراد متخصص هُمانند کارشناس طراحی صنعتی در سنجش و ارزیابی کیفیت لوازم و تجهیزات اداری کارکنان و همکاری پزشک متخصص طب کار در قسمت جمع آوری داده‌ها و

[1] Agustin M

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

صحت‌سنجی پاسخ‌های کارکنان در تکمیل پرسش‌نامه اختلالات اسکلتی-عضلانی و مونوپولی بودن مطالعه مذکور در صنعت هوانوردی کشور می تواند از نقاط قوت مطالعه به‌شمار آید.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر با کد اخلاق IR.AJUMS.REC.1401.558 توسط کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اهواز مورد تأیید قرار گرفته است.

تعارض منافع

در نگارش این مقاله تضاد منافعی وجود ندارد.

منابع مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه فاطمه اسدیان، دانشجوی کارشناسی‌ارشد ارگونومی است که با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اهواز به شماره U-01331 انجام شده است.

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

پیشنهاد می‌گردد، پس از اجرای روش‌های مداخله‌ای یعنی پیاده‌سازی روش‌های ماکروارگونومی و بازبینی در جهت بهبود شرایط و تجهیزات کاری مذکور مطالعه‌ای با هدف تعیین میزان اثر بخشی اصلاحات انجام‌شـده در میان کارکنـان اداری در همه واحدهای شغلی انجام شود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

به‌منظور ارزیابی عملکردهای روانی شغلی، می‌توان با سنجش کردارهای جسمی، بررسی رفتار و طرز برخورد با لوازم و اشیاء محیطی در حوزه ارگونومی شناختی به یافته‌های قابل توجهی دست یافت. هم‌چنین به‌دلیل این‌که نوع و مدل تجهیزات ممکن است برای همه یکسان نباشد؛ در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود از سایر روش‌ها جهت بررسی به روش‌های آنالیز وظیفه و ویژگی‌های روان‌شناختی فیزیولوژیکی باتوجه به اهداف سازمانی به‌علل دقیق‌تر اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار پی برده و با درنظرگرفتن جنبه‌های مختلف نتایج جزئی‌تری حاصل شود.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری کارکنان قسمت اداری هُما و کلیه کسانی‌که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، تشکر می‌نماییم.

فهرست منابع

1. Tahernejad S, Choobineh A, Razeghi Abdoli-Eramaki M, Parsaei H, Daneshmandi H, et al. Investigation of Office Workers' Sitting Behaviours in an Ergonomically Adjusted Workstation. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2022; 28 (4): 2346-2354. doi: 10.1080/10803548.2021.1990581.

2. Hoe VC, Urquhart DM, Kelsall HL, Zamri EN, Sim MR. Ergonomic Interventions for Preventing Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limb and Neck Among Office Workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018; 10 (10): CD008570. doi:10.1002/14651858.CD008570.pub3.

3. Liebregts J, Sonne M, Potvin J. Photograph-Based Ergonomic Evaluations Using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Applied Ergonomics. 2016; 52: 317-324. doi: 10.1016/j.apergo.2015.07.028

4. Basakci Calik B, Yagci N, Oztop M, Caglar D. Effects of Risk Factors Related to Computer Use on Musculoskeletal Pain in Office Workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2022; 28 (1): 269-274. doi: 10.1080/10803548.2020.1765112.

5. Karwowski W, Marras WS. The Occupational Ergonomics Handbook: Boca Raton: *CRC Press*; 1998.

6. Yadegaripour M, Hadadnezhad M, Abbasi A, Eftekhari F, Samani A. The Effect of Adjusting Screen Height and Keyboard Placement on Neck and Back Discomfort,

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

Posture, and Muscle Activities During Laptop Work. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2021; 37 (5): 459-469. doi: 10.1080/10447318.2020.1825204.

7. Feng L, Li Z, Liu C, Chen X, Yin X, Fang D. SitR: Sitting Posture Recognition Using RF Signals. *IEEE Internet of Things Journal*. 2020 25; 7 (12): 11492-11504. doi: 10.1109/JIOT.2020.3019280.

8. Lu HC, Chien WC. Reshaping the Wearing Condition of High-Heeled Shoes by Insole Design to Avoid Hallux Valgus. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2022; 90 (2): 103299. doi: 10.1016/j.ergon.2022.103299.

9. Volpp KG, Loewenstein G. What is a Habit? Diverse Mechanisms That Can Produce Sustained Behavior Change. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2020; 161 (3): 36-38. doi: 10.1016/j.obhdp.2020.10.002.

10. Davis KG, Kotowski SE, Daniel D, Gerding T, Naylor J, Syck M. The Home Office: Ergonomic Lessons from the "New Normal". *Ergonomics in Design*. 2020; 28 (4): 4-10. doi: 10.1177/10648046209379.

11. Antwi-Afari MF, Qarout Y, Herzallah R, Anwer S, Umer W, Zhang Y, et al. Deep Learning-Based Networks for Automated Recognition and Classification of Awkward Working Postures in Construction Using Wearable Insole Sensor Data. *Automation in Construction*. 2022; 136: 104181. doi: 10.1016/j.autcon.2022.104181.

12. Iyegbusi AI, Gbiri CA, Oyeniran TO, Balogun OJ. Mismatch Between School Furniture Dimensions and Anthropometric Parameters is a Risk for Spinal Deformities in Secondary School Students in Lagos, Nigeria: a cross-sectional study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2023; 28 (1): 34. doi: 10.1186/s43161-023-00145-8.

13. Iram H, Kashif M, Sattar M, Bhatti ZM, Dustgir A, Mehdi Z. Ergonomic Risk Factors Among Computer Office Workers for Complaints of Arm, Neck and Shoulder and Workstation Evaluation. *Work*. 2022; 73 (1): 321-326. doi: 10.3233/WOR-211029.

14. Kim IJ. An Ergonomic Focus Evaluation of Work-Related Musculoskeletal Disorders Amongst Operators in the UAE Network Control Centres. *Heliyon*. 2023; 9 (10). doi: 10.1016/j.heliyon. 2023.e2114.

15. Wang J, Chen D, Zhu M, Sun Y. Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders Based on the Characteristics of Work Posture. *Automation in Construction*. 2021; 131: 103921. Doi: 10.1016/j.autcon.2021.103921.

16. Karanikas N, Pazell S, editors. *Ergonomic insights: successes and failures of work design*. CRC Press; 2022. doi: 10.1016/j.autcon.2021.103921.

17. Kotowski S, Davis K, Bhattacharya A. (2011). Occupational Ergonomics: Past, Present, and Future. In: R. Harris editor. *Patty's Industrial Hygiene*. Wiley; 2011. doi:10.1002/0471435139.hyg108.

18. Rodrigues MSA, Sonne M, Andrews DM, Tomazini LF, De Oliveira Sato T, Chaves TC. Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Cross-Cultural Validity, Reliability and Structural Validity of the Brazilian-Portuguese Version. Applied Ergonomics. 2019; 75: 143-154. doi: 10.1016/j.apergo.2018.09.009.

19. Deakin JM, Stevenson JM, Vail GR, Nelson JM. The use of the Nordic Questionnaire in an Industrial Setting: a case study. *Applied Ergonomics*. 1994; 25 (3): 182-185. doi: 10.1016/0003-6870(94)90017-5.

20. Tsuritani I, Honda R, Noborisaka Y, Ishida M, Ishizaki M, Yamada Y. Impact of Obesity on Musculoskeletal Pain and Difficulty of Daily Movements in Japanese Middle-Aged Women. *Maturitas*. 2002; 42 (1): 23-30. doi: 10.1016/0003-6870(94)90017-5.

21. Putri AS, Amalia D. Analysis of Work Posture and Work-Related Musculoskeletal Disorders with ROSA Method at Batam Environmental Service. *Procedia of Engineering and Life Science*. 2022; 2. doi: 10.21070/pels.v2i0.1174.

22. Rosa EA. Metatheoretical foundations for post-normal risk. *Journal of Risk Research*. 1998; 1 (1): 15-44. doi: 10.1080/136698798377303.

23. Jayadi EL, Jodiawan P, Yamani AZ, Qurthuby M. Evaluation of Office Ergonomic Risk Using Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*. 2020; 13 (1). doi: 10.30813/jiems. v13i1.2181.

24. Salehi Sahlabadi A, Karim A, Khatabakhsh A, Soori H. Ergonomic Evaluation of Office Staff by Rapid Office Strain Assessment Method and Its Relationship with the

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

Prevalence of Musculoskeletal Disorders. *Journal of Health and Hygiene*. 2020; 11 (2): 223-234. [In Persian].

25. AlOmar RS, AlShamlan NA, Alawashiz S, Badawood Y, Ghwoidi BA, Abugad H. Musculoskeletal Symptoms and their Associated Risk Factors Among Saudi Office Workers: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2021; 22 (1): 763. doi: 10.1186/s12891-021-04652-4.

26. Sonne MWL, Villalta DL, Andrews DM. Development and Evaluation of an Office Ergonomic Risk Checklist: The Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics*. 2012; 43 (1): 98-108. doi: 10.1016/j.apergo.2011.03.008.

27. Agustin M, Tannady H, Ferdian O, Alamsjah SI. Posture Analysis Using Nordic Body Map and Rapid Office Strain Assessment Methods to Improve Work Posture. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems.* 2021; 14 (1). doi: 10.30813/jiems. v14i1.2419.

28. Kibria MG, Parvez MS, Saha P, Talapatra S. Evaluating the Ergonomic Deficiencies in Computer Workstations and Investigating their Correlation with Reported Musculoskeletal Disorders and Visual Symptoms Among Computer Users in Bangladeshi University. *Heliyon*. 2023; 9 (11): e22179. doi: 10.1016/j.heliyon. 2023.e22179.

29. Tlili F, Haddad R, Bouallegue R, Shubair R. Design and Architecture of Smart Belt for Real-Time Posture Monitoring. *Internet of Things.* 2022; 17: 100472. doi: 10.1016/j.iot.2021.100472.

30. Arippa F, Nguyen A, Pau M, Harris-Adamson C. Postural Strategies Among Office Workers During a Prolonged Sitting Bout. *Applied Ergonomics.* 2022; 102: 103723. doi: 10.1016/j.apergo.2022.103723.

31. Emerson S, Emerson K, Fedorczyk J. Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and Recommendations for Remote Evaluation. *Journal of Hand Therapy.* 2021; 34 (2): 166-178. doi: 10.1016/j.jht.2021.04.002.

32. Jain R, Verma V, Rana KB, Meena ML. Effect of Physical Activity Intervention on the Musculoskeletal Health of University Student Computer Users During Homestay. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2023; 29 (1): 25-30. doi: 10.1080/10803548.2021.2014090.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]

Rahavard Salamat Journal
5 – 2019/20

Original Article
http://rsj.iums.ac.ir

Prevention of Musculoskeletal Disorders in Office Staff at the Islamic Republic of Iran Airlines (Homa)

Fatemeh Assadian [1*], Abbas Mohammadi [2], Safura Naserkhani [3]

1. MSc of Ergonomics, Department of Occupational Safety and Health Engineering, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
2. Associate Professor, Department of Occupational Safety and Health Engineering, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
3. MSc of Biomedical Engineering, Department of Technology, School of Engineering, Amirkabir University of Tehran Polytechnic, Tehran, Iran

*Corresponding Author: Fatemeh Assadian, Email: fhassadian1@gmail.com

Keywords

Ergonomics;
Workplace;
Musculoskeletal Diseases;
Staff.

Received: 30 Nov 2024
Accepted: 22 Dec 2024
Published: 19 Jan 2025

Abstract

Background & Objectives: The prevalence of musculoskeletal disorders caused by administrative affairs and duties in all societies has become an isolated issue, but it is possible to try to improve it by benefiting from the science of ergonomics. This study was conducted using observational and questionnaire methods to improve the status of Homa administrative staff workplaces in both financial and commercial sectors.

Materials & Methods: This is an applied descriptive study. with the voluntary statistical population of 25 people from Homa office workers using the method based on the self-report questionnaire of NORDIC musculoskeletal disorders and the rapid analysis of physical condition (ROSA) and the statistical methods spss18 and Spearman to check the standard deviation, mean and check the variables and the correlation between them was used.

Results: The final findings from the ROSA posture assessment with a numerical score of 7 for financial employees and 5 for commercial employees indicate the necessity of improving the workplaces. The results obtained from the Nordic questionnaire were neck 82%, shoulders and shoulders 35%, back 25%, waist 92%, hands and wrists 68%, knees 25%, thighs 5%, and ankles 5%.

Conclusion: Homa's office workers have workstations with a high level of ergonomic risk, people's physical condition does not match with office equipment and being in a static position, improper placement of computer accessories due to the time of using mobile and desktop phones, lack of elbow, forearm and wrist support. The non-adjustable height of the work surface, anthropometric characteristics behavioral characteristics, and body language during work are influential in the occurrence of musculoskeletal disorders.

Cite as:

Assadian F, Mohammadi A, Naserkhani S. Prevention of Musculoskeletal Disorders in Office Staff at the Islamic Republic of Iran Airlines (Homa). *Rahavard Salamat Journal*. 2019; 5 (1): 270-280.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-10-09]