# ارزیابی ارگونومیک مواجهه با ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش ROSA در بین کارکنان اداری

جعفر اکبری[1]، مقداد کاظمی[2]، امیرحسین مزارعی[1]، روح الدین مرادی راد[1]*، انوشه رضوی[1]

۱) اداره بهداشت کار صنعتی ، شرکت پالایش نفت آبادان، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران، آبادان، ایران

۲) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

**تاریخ دریافت: ۹٤/٤/۲۹ تاریخ پذیرش:۹۵/۳/۱۹**

## چکیده

***مقدمه:*** استفاده مداوم از کامپیوتر در محیط های اداری، به دلیل ایجاد پوسچرهای نشسته و نامطلوب به عنوان یک ریسک فاکتور شایع جهت بروز اختلالات اسکلتی عضلانی محسوب می شود. هدف از این مطالعه، بررسی ارگونومیکی واحدهای اداری شرکت پالایش نفت آبادان با استفاده از روش ارزیابی سریع تنش اداری(ROSA)[1] و تعیین میزان بروز اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از ابزار CMDQ به منظور شناسایی و پیشگیری از بروز اختلالات عضلانی – اسکلتی ( MSDs )[1] در محیط کار بود.

***مواد و روش ها:*** پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی و توصیفی – تحلیلی بود. با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه مورد مطالعه ۲۷۶ نفر از کارکنان اداری بدست آمد. داده ها با استفاده از روش ارزیابی پوسچر ROSA، و پرسشنامه CMDQ[1] گردآوری شده و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون های آماری پیرسون و رگرسیون خطی چندگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

***یافته های پژوهش:*** براساس نتایج حاصل از روش ROSA، ۳۶ نفر در ناحیه ایمن، ۲۳۰ نفر در ناحیه هشدار و ۱۰ نفر در ناحیه خطر قرار داشتند. همچنین براساس نمره پرسشنامه CMDQ، ۲۳۵ نفر مشکل بسیار جزئی، ۲۰ نفر مشکل جزئی، ۱۱ نفر مشکل بسیار کم، ۶ نفر مشکل کم، ۲ نفر مشکل متوسط و ۲ نفرمشکل بی نهایت زیاد داشتند. همچنین نتایج آزمون های آماری ارتباط معناداری تنها در مورد رابطه جنس و ناراحتی های اسکلتی عضلانی نشان داد ($P$=0.001)، و در مورد سایر متغیرها ارتباط معناداری گزارش نشد.

***بحث و نتیجه گیری:*** براساس نتایج این مطالعه و نمره حاصل از ابزارهای مورد استفاده، اقدامات اصلاحی و مداخلات ارگونومیک از جمله سمینار آموزشی، اصلاح و طراحی ایستگاه کار اداری، تنظیم تجهیزات محیط کار، اقدامات درمانی در دستور کار قرار گرفت.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs)، ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)، CMDQ، کارکنان اداری

* **نویسنده مسئول:** اداره بهداشت کار صنعتی ، شرکت پالایش نفت آبادان، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران، آبادان، ایران

*Email: r.moradi50@yahoo.com*

*Copyright © 2017 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.*



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

**مقدمه:**

جامعه به کار و مهمتر از آن نیروی کار نیاز دارد. همانطور که کار برای سلامتی و احساس راحتی مفید است، در شرایطی نیز می تواند بر سلامتی اثر سوء داشته باشد (۱). استفاده مداوم از کامپیوتر، به دلیل ایجاد پوسچرهای نشسته به عنوان یک ریسک فاکتور شایع جهت بروز اختلالات اسکلتی عضلانی محسوب می شود. اختلالات اسکلتی عضلانی بیماری های ناشی از عوامل ارگونومیک محیط کار می باشد (۲). این اختلالات از شایعترین و پرهزینه ترین صدمات شغلی محسوب می شوند، زیرا هر ساله یک سوم صدمات مرتبط به کار را تشکیل می دهند (۳). بر پایه تحقیقات انجام شده اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار عمده ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه ها و آسیب ها ی انسانی نیروی کار به شمار می آیند و یکی از بزرگترین معضلات بهداشت حرفه ای در کشورهای صنعتی است و از جمله مهمترین مسائلی است که ارگونومیست ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند(۴). تحقیقات نشان داده اند که احساس درد و ناراحتی در ناحیه کمر از مشکلات عمده درمحیط کار است، به طوری که علت اصلی غیبت از کار و بازنشستگی زودتر از موعود را تشکیل میدهند (۵, ۶). در امریکا کمردرد شغلی باعث از دست رفتن زمان کار در بیش از ۶۰۰ هزار نفر از کارکنان در سال شده و بین ۴۵-۵۴ بیلیون دلار هزینه داشته است (۷, ۸). بر اساس آمار منتشره، در کشور آمریکا بالغ بر ۵ میلیون نفر به علت ابتلا به کمردرد مزمن دچار ممنوعیت یا محدودیت فعالیت و کار هستند. همچنین آمار شیوع کمردرد در ایران نشان می دهد که ۶۲٪ افراد دچار کمردرد ناشی از کار هستند(۹, ۱۰).

به منظور تعیین میزان بروز اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار همچنین ارتباط آن با ریسک فاکتورهای ایجاد کننده این اختلالات در محیط کار، از روش های مختلفی استفاده شده است. برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی، روش های معرفی شده 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. روش آنالیز پوسچر ROSA با هدف تعیین سریع خطرات آسیب های اسکلتی عضلانی مرتبط با وظایف اداری و وظایف کار با کامپیوتر، طی سال های ۲۰۱۱ – ۲۰۱۲ توسط مایکل سون و همکاران در دانشگاه ویندزور کانادا انتشار یافت (۱۱). در روش ROSA امکان ارزیابی پوسچر بدنی، تجهیزات اداری، و ارتباط امتیاز نهایی با میزان ناراحتی بدن افراد و ارائه سطح اقدام اصلاحی مورد نیاز فراهم شده است (۱۲). در ایران، فراستی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه ای به بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در کاربران پایانه تصویری با روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) پرداختند. در این مطالعه مشخص شد که با توجه به هدفمندی این روش برای سنجش ریسک فاکتورهای کار با رایانه در محیط های اداری و نتایج به دست آمده می توان به عنوان ابزاری مفید برای شناسایی و درجه بندی ریسک ارگونومی در محیط های اداری امروزی از آن بهره برد (۱۳). در مطالعه ای دیگر در ایران، نصیری و همکاران (۱۳۹۴) به ارزیابی عوامل خطرزای ناراحتی های اسکلتی - عضلانی با استفاده از روش ROSA و اجرای برنامه مداخله ارگونومی در بانک سپه پرداختند. در این مطالعه شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی بعد از گذشت ۹ ماه از انجام مداخلات کاهش معنا داری را نشان داد. (۱۴).

در مطالعات مختلف مشخص شده است که کار با رایانه می تواند سبب ایجاد اختلالات و آسیب های اسکلتی عضلانی در نقاط مختلفی از بدن از جمله گردن، شانه، آرنج، مچ، و انگشتان گردد. بنابراین پوسچرهای کاری نامطلوب و ارتباط آن با ریسک فاکتورهای محیط های شغلی همواره دغدغه مهم سلامت کارکنان در محیط های اداری می باشد. بنابراین با توجه به فراوانی عوامل خطر شغلی در میان کاربران رایانه و فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی گزارش شده و همچنین تعداد زیاد کاربران رایانه، و اهمیت پیشگیری از این اختلالات و آسیب ها در محیط های کاری، مطالعه و بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در جهت کاهش این اختلالات و بهبود وضعیت موجود امری ضروری می



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات اسکلتی – عضلانی در محیط کاری شاغلینی بود که برای انجام کار نیازمند استفاده از رایانه در مدت زمان طولانی در وضعیت استاتیک و نشسته بوده اند. در این مطالعه با استفاده از آنالیز پوسچر به روش ROSA طراحی و اجرای برنامه مداخله ارگونومی بررسی شد.

## مواد و روش ها:

تحقیق حاضر یک مطالعه مقطعی و توصیفی – تحلیلی بود. این مطالعه در پاییز سال ۱۳۹۳ (مهر – آذر ۹۳) در بخش های مختلف اداری شرکت پالایش نفت آبادان انجام گرفت. با استفاده از فرمول کوکران و سطح اطمینان ۹۵٪ حجم نمونه مورد مطالعه برآورد شده و ۲۷۷ نفر از کارکنان بخش های مختلف اداری با سابقه کار حداقل یک سال مورد مطالعه قرار گرفتند. افراد مورد مطالعه در هر واحد براساس نمونه برداری تصادفی از بین لیست شماره پرسنلی با جدول اعداد تصادفی انتخاب شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند. کاربران رایانه مورد مطالعه از نظر سابقه بیماری های اثرگذار بر اختلالات اسکلتی - عضلانی مانند آرتروز، روماتیسم، مشکلات روانی و غیره و یا هر حادثه ای که منجر به آسیب اسکلتی- عضلانی شده باشد، مورد بررسی قرار گرفتند. در هیچ کدام از آنها موارد ذکر شده مشاهده نگردید. در این مطالعه ابزار گردآوری داده ها شامل پرسشنامه ویژگی های دموگرافیک و فردی (شامل سن، جنس، وزن، قد، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، سابقه کار و شغل)، روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)، و پرسشنامه بروز ناراحتی های اسکلتی عضلانی کرنل (CMDQ) بود.

**ابزار مورد استفاده:** روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) با توسعه روش های پیشین خود (از جمله RULA و REBA) و تمرکز بیشتر بر روی فعالیت های کاربران اداری مخصوصا کار با رایانه بر مبنای استانداردهای CSA Z412 و EN-ISO 9241 تدوین شده است. این روش، از روشی های قلم – کاغذی با سرعت بالا است که می تواند کمیت ریسک فاکتورهای ارگونومیکی را مشخص کند. این روش دارای روایی و پایایی بالایی در سنجش ریسک فاکتورهای ارگونومیکی در محیط اداری کار با رایانه می باشد. مراحل ارزیابی در این روش شامل سه بخش اصلی می باشد که پس از تکمیل هر بخش و مشخص نمودن امتیازها در بخش های صندلی، صفحه نمایشگر و تلفن، امتیاز موشواره و صفحه کلید در جداول، امتیاز نهایی ROSA مشخص خواهد شد. نمره نهایی این روش بین ۰ تا ۱۰ مشخص شده که مقدار امتیاز ۳ تا ۵ را سطح هشدار و امتیاز بیش از ۵ را ضرورت انجام اقدام مداخله ای می باشد (۱۱, ۱۳).

پرسشنامه ناراحتی اسکلتی – عضلانی کرنل (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire) یک ابزار جمع آوری اطلاعات برای ناراحتی های اسکلتی عضلانی است که توسط پروفسور Alan Hedge و همکاران در سال ۱۹۹۹ تدوین شده است. این پرسشنامه در سه مرحله فراوانی ناراحتی، شدت ناراحتی و تاثیر در توان کاری، در هفته کاری گذشته تنظیم شده است که دارای نقشه بدن بوده و ۱۲ عضو بدن که در مجموع ۲۰ قسمت از بدن است را مورد آنالیز قرار می دهد. این پرسشنامه در دو نوع ایستاده و نشسته برای مردان و زنان طراحی شده است که در مجموع ۴ پرسشنامه می شود (۱۵). روایی . پایایی این پرسشنامه توسط عفیفه زاده کاشانی و همکاران (۱۳۸۹) در ایران اندازه گیری شده است. براین اساس در تحلیل روایی پرسشنامه برای قسمت شدت درد و ناراحتی از ضریب همبستگی Kappa و برای قسمت فراوانی درد و ناراحتی از ضریب همبستگی Spearman استفاده گردید. در تحلیل پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۸۶ محاسبه شد. ضریب آلفا کرونباخ در هر سه بخش فراوانی ناراحتی، شدت ناراحتی و تاثیر ناراحتی در توان کاری به ترتیب ۰/۹۵۵، ۰/۹۶۱، و ۰/۹۶۹ بدست آمد (۱۶).

**تجزیه و تحلیل داده ها:** داده های مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور گزارش سطح اقدامات اصلاحی، تعیین درجه خطر ریسک فاکتور مربوط به پوسچر کاری، و میزان فراوانی بروز اختلالات اسکلتی



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

عضلانی از آمار توصیفی استفاده گردید. همچنین به منظور بررسی رابطه میزان بروز ناراحتی های اسکلتی عضلانی و امتیاز نهایی حاصل از روش ROSA با متغیرهای دموگرافیک مورد بررسی از آزمون آماری رگرسیون چندگانه استفاده شد. همچنین از آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون به منظور تعیین رابطه بین ناراحتی های اسکلتی عضلانی کرنل و امتیاز نهایی روش ارزیابی سریع تنش اداری استفاده گردید. در تمام آزمون ها سطح اطمینان ۹۵٪ در نظر گرفته شد.

## یافته های پژوهش:

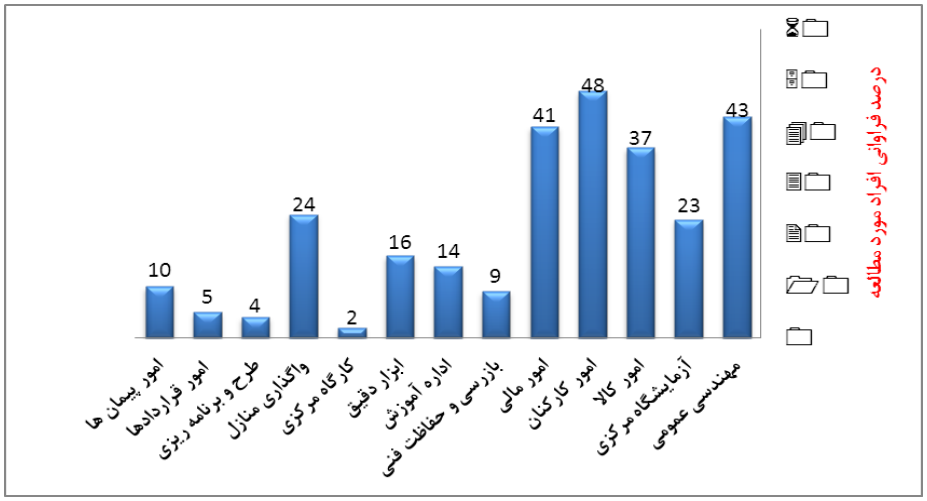
۲۱۱ نفر (۷۶/۴٪) از افراد مورد مطالعه مرد و ۶۵ نفر (۲۳/۶٪) زن بودند. ۲۴/۸٪ از افراد مجرد و ۷۵/۲٪ از افراد متاهل بودند. همچنین فراوانی (درصد) سطح تحصیلات افراد مورد مطالعه، ۵ نفر (۱/۸٪) زیر دیپلم، ۴۷ نفر (۱۷٪) دیپلم، ۴۹ نفر (۱۷/۸٪) فوق دیپلم، ۱۴۱ نفر (۵۱/۱٪) لیسانس و ۳۴ نفر (۱۲/۳٪) فوق لیسانس بود. سایر مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه در جدول ۱ بر حسب میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر نشان داده شده است. جدول ۲ وضعیت شاخص توده بدنی را در افراد مورد مطالعه نشان می دهد. چنین نمودار ۱ فراوانی افراد مورد مطالعه را برحسب اداره مورد بررسی نشان می دهد.

**جدول ۱: مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه**

| | میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|---|---|---|---|---|
| سن (سال) | ۳۸/۵۵ | ۱۰/۰۸ | ۱۹ | ۶۱ |
| سابقه کار (سال) | ۱۳/۳۴ | ۱۰/۸۹ | ۱ | ۴۴ |
| قد (سانتی متر) | ۱۶۸/۹۵ | ۲۰/۶۴ | ۸۴ | ۱۹۳ |
| وزن (کیلوگرم) | ۷۶/۶۵ | ۱۳/۵۸ | ۴۶ | ۱۲۰ |
| BMI (کیلوگرم/متر مربع) | ۲۶/۰۹ | ۳/۸۲ | ۱۷/۹۹ | ۳۹/۱۸ |

**جدول ۲: وضعیت شاخص توده بدنی در افراد مورد مطالعه**

| دسته بندی BMI | فراوانی | درصد |
|---|---|---|
| کم وزن | ۵ | ۱/۸ |
| نرمال | ۱۰۲ | ۳۷/۷ |
| اضافه وزن | ۱۲۹ | ۴۷/۶ |
| چاقی متوسط تا شدید | ۳۵ | ۱۲/۹ |
| چاقی خیلی شدید | ۰ | ۰ |
| کل | ۲۷۱ | ۱۰۰ |




**نمودار ۱: فراوانی افراد مورد مطالعه در هر بخش براساس اداره مورد بررسی**



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

**میانگین نمره ROSA در افراد مورد مطالعه:**

به منظور تعیین نمره نهایی حاصل از روش ROSA، امتیاز نهایی پوسچر بدن فرد در ارتباط با تجهیزات ایستگاه کار اداری وی از جمله صندلی، مانیتور، تلفن، موس، و کیبورد (به همراه امتیاز مدت زمان استفاده از هر یک از این تجهیزات) بدست آمد. جدول ۳ میزان فراوانی و درصد نمره حاصل از روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) را برای افراد مورد مطالعه نشان می دهد. براین اساس مشخص شد در بین افراد مورد مطالعه ۱۰ نفر در ناحیه خطر وجود داشتند که ضرورت انجام اقدامات مداخله ای را مشخص می کند. همچنین بیشتر افراد مورد مطالعه (۲۳۰ نفر) در ناحیه هشدار قرار داشتند که نیازمند توجه و کنترل شرایط محیط کاری می باشد. سایر افراد مورد مطالعه (۳۶ نفر) در ناحیه ایمن قرار داشتند که نیازمند اقدام یا کنترلی نبودند، اما در جهت حفظ شرایط محیط کاری لازم است به طور مستمر ارزیابی های ارگونومیک محیط کار انجام گیرد.

**جدول ۳: فراوانی و درصد فراوانی نمره روش ROSA در افراد مورد مطالعه**

| گروه ROSA | فراوانی | درصد |
|---|---|---|
| ناحیه ایمن (۳>) | ۳۶ | ۱۲/۴ |
| ناحیه هشدار (بین ۳ تا ۵) | ۲۳۰ | ۸۳/۹ |
| ناحیه خطر (۵<) | ۱۰ | ۳/۷ |
| کل | ۲۷۶ | ۱۰۰ |

**میانگین نمره ناراحتی های اسکلتی عضلانی در افراد مورد مطالعه:**

به منظور تعیین نمره نهایی میزان ناراحتی های اسکلتی عضلانی در افراد مورد مطالعه، میزان ناراحتی در ۱۲ ناحیه اسکلتی عضلانی شامل؛ گردن،شانه ها، قسمت فوقانی پشت، بازوها، قسمت تحتانی پشت، ساعدها، مچ دست ها، باسن، ران ها، زانوها، ساق پاها، و کف پا طی یک هفته گذشته اندازه گیری شد. در نهایت براساس نمره نهایی بدست آمده (بین ۰ تا ۱۸۰۰) میزان ناراحتی های اسکلتی عضلانی در افراد مورد مطالعه براساس جدول ۴ گزارش شد.

**جدول ۴: گروه بندی ناراحتی های اسکلتی عضلانی پرسشنامه CMDQ براساس نمره نهایی کسب شده**

| ردیف | نمره | تفسیر |
|---|---|---|
| ۱ | ۰ – ۱۸۰ | مشکل بسیار جزئی |
| ۲ | ۱۸۱ – ۳۶۰ | مشکل جزئی |
| ۳ | ۳۶۱ – ۵۴۰ | مشکل بسیار کم |
| ۴ | ۵۴۱ – ۷۲۰ | مشکل کم |
| ۵ | ۷۲۱ – ۹۰۰ | مشکل متوسط |
| ۶ | ۹۰۱ – ۱۰۸۰ | مشکل متوسط زیاد |
| ۷ | ۱۰۸۱ – ۱۲۶۰ | مشکل کمی زیاد |
| ۸ | ۱۲۶۱ – ۱۴۴۰ | مشکل زیاد |
| ۹ | ۱۴۴۱ – ۱۶۲۰ | مشکل خیلی زیاد |
| ۱۰ | ۱۶۲۱ – ۱۸۰۰ | مشکل بی نهایت زیاد |

جدول ۵ میزان ناراحتی های اسکلتی عضلانی را براساس فراوانی و درصد در افراد مورد مطالعه نشان می دهد. بر این اساس، بیشتر افراد مورد مطالعه (بیش از ۸۵٪) ناراحتی اسکلتی عضلانی را در نواحی ۱۲ گانه سیستم اسکلتی عضلانی خود گزارش نکردند. همچنین ۱۴/۱٪ از افراد مورد مطالعه دارای مشکل جزئی تا متوسط در نواحی ۱۲ گانه اسکلتی عضلانی خود بودند. تنها دو نفر از افراد مورد مطالعه (۰/۷٪) مشکل بی نهایت زیاد را گزارش کردند. این افراد تحت معاینات کلینیکال قرار گرفته و درمان های پزشکی لازم برای آنها اعمال شد.



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

**جدول ۵: فراوانی و درصد فراوانی نمره ناراحتی های اسکلتی عضلانی با استفاده از ابزار CMDQ در افراد مورد مطالعه**

| گروه ناراحتی های اسکلتی عضلانی | فراوانی | درصد |
|---|---|---|
| مشکل بسیار جزئی | ۲۳۵ | ۲/۸۵ |
| مشکل جزئی | ۲۰ | ۲/۷ |
| مشکل بسیار کم | ۱۱ | ۴ |
| مشکل کم | ۶ | ۲/۲ |
| مشکل متوسط | ۲ | ۷/۰ |
| مشکل متوسط زیاد | ۰ | ۰ |
| مشکل کمی زیاد | ۰ | ۰ |
| مشکل زیاد | ۰ | ۰ |
| مشکل خیلی زیاد | ۰ | ۰ |
| مشکل بی نهایت زیاد | ۲ | ۷/۰ |
| **کل** | **۲۷۶** | **۱۰۰** |

## رابطه بین متغیرهای مورد بررسی در افراد مورد مطالعه:

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ارتباط بین نمره ROSA و پرسشنامه ناراحتی های اسکلتی عضلانی کرنل (CMDQ) با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین نمره ROSA و نمره CMDQ از نظر آماری رابطه معناداری وجود ندارد ($P= 0.125, r = 0.093$). همچنین با استفاده از آزمون آماری رگرسیون چندگانه رابطه بین متغیرهای دموگرافیک با نمره ROSA و پرسشنامه ناراحتی های اسکلتی عضلانی کرنل (CMDQ) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که بین متغیرهای دموگرافیک از جمله سن، جنس، سابقه کار، قد، وزن، و BMI با نمره روش ROSA از نظر آماری رابطه معناداری وجود ندارد ($P> 0.05$). همچنین مشخص شد که از بین متغیرهای دموگرافیک مورد بررسی تنها جنس با نمره CMDQ از نظر آماری رابطه معناداری دارد ($P= 0.001$)، بطوری که شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی به طور معناداری در مردان بیشتر بود. سایر متغیرهای مورد بررسی با شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی از نظر آماری رابطه معناداری نداشتند ($P> 0.05$).

## بحث و نتیجه گیری:

مطالعه حاضر نشان داد که براساس نمره بدست آمده از روش ROSA، میزان ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری شرکت پالایش نفت آبادان پایین می باشد، به طوری که از مجموع ۲۷۶ نفر از کارکنان مورد مطالعه تنها ۱۰ نفر از کارکنان در ناحیه خطر (نمره بیش از ۵) قرار دارند. در این سطح از روش ROSA معمولا اقدامات مداخله ای ارگونومی جهت بهبود شرایط موجود تعریف شده و در دستور کار قرار می گیرد. بیشتر افراد مورد مطالعه (۲۳۰ نفر) در ناحیه هشدار (نمره بین ۳ تا ۵) قرار داشتند. در این سطح، تحت شرایطی که فرد در معرض ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات اسکلتی عضلانی قرار داشته باشد، ممکن است به مرور امتیاز وی به ناحیه خطر افزایش پیدا کند، لذا همواره لازم است وضعیت موجود با استفاده از اقدامات مداخله ای ارگونومیک تحت کنترل قرار گرفته و پوسچرهای افراد اصلاح گردد. در مطالعه ای مشابه فراستی و همکاران ، اختلالات اسکلتی عضلانی را در بین کاربران رایانه با استفاده از روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) مورد ارزیابی قرار دادند. در این مطالعه، در بین کاربران رایانه سطح ریسک نهایی به ترتیب ۲۱٪ در سطح ریسک کم (امتیاز کمتر از ۳)، ۴۸٪ در ناحیه هشدار (امتیاز بین ۳ تا ۵) و ۳۱٪ در ناحیه خطر گزارش شد و سطح خطر به عنوان ضرورت انجام مداخلات ارگونومی در نظر گرفته شد. این در حالی است که سه سطح مورد بررسی برای مطالعه ما به ترتیب ۱۲/۴٪، ۸۳/۹٪ و ۳/۶٪ گزارش شد و جهت کنترل افراد دارای نمره با سطح هشدار، اقدامات مداخله ای برای این افراد نیز لحاظ شد. بدین صورت که با شناسایی مشکلات موجود برنامه های مداخله ای همچون آموزش ارگونومی اداری، اصلاح پوسچرهای کاری، اصلاح ایستگاه های کاری و چیدمان وسایل و تجهیزات،



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

اقدامات درمانی، و ... در دستور کار قرار گرفت. در مطالعه نصیری و همکاران میانگین نمره ROSA در ایستگاه های کاری افراد مورد بررسی در بانک بالاتر از ۵ و با خطر بالا تعیین شد که به منظور کاهش خطر اقدامات کنترلی طی ۹ ماه تعریف و اعمال شد. پس از اعمال مداخلات، خطر موجود تا حدی کاهش پیدا کرد (۱۴). در مطالعه دیگری، قنبری سرتنگ و حبیبی ، از روش ROSA جهت ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی کارکنان اداری استفاده کردند. این مطالعه مشخص کرد که کاربران کامپیوتر با توجه به نوع کار در معرض اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند و باید مداخلات ارگونومیک مانند آموزش کاربران در مورد اصول ارگونومیک کار با کامپیوتر، کاهش ساعات کار با کامپیوتر و انجام حرکات نرمشی را برای این افراد در دستور کار قرار داد (۱۷). همچنین در مطالعه ای سهرابی و همکاران، ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی را در کاربران رایانه با استفاده از روش ROSA مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه مشخص شد که ۱۵ نفر در سطح ریسک کم، ۳۴ نفر در سطح ریسک متوسط و ۲۲ نفر در سطح ریسک زیاد قرار داشتند (۱۸). با توجه به نتیجه مطالعه ما و مقایسه آن با نتایج حاصل از این مطالعات، مشخص شد که ریسک ابتلا به اختلالات در جامعه مورد بررسی ما به مراتب کمتر از این مطالعات و مطلوب تر می باشد. با وجود این، جهت حذف یا کاهش بیشتر ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی، اقدامات کنترلی تعریف شد.

اختلالات اسکلتی عضلانی به عنوان یکی از دغدغه های مهم در کارهای اداری محسوب می شود. اهمیت این موضوع به حدی می باشد که همواره توسط سازمان های متولی امر بهداشت و ایمنی نظیر HSE انگلستان به عنوان اولویت های کاری در نظر گرفته می شود. در مطالعه حاضر شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه معتبر و دارای روایی و پایایی داخلی CMDQ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که شیوع ناراحتی ها در افراد مورد مطالعه پایین می باشد به طوری که بیشتر افراد مورد مطالعه (۲۳۵) نفر سلامت اسکلتی عضلانی خود را گزارش کرده و بطور خود گزارشی عنوان کردند که هیچ مشکل اسکلتی عضلانی ندارند. در بین افراد مورد مطالعه ۱۴/۱ درصد از آنها سطح ناراحتی های اسکلتی عضلانی جزئی تا متوسط را گزارش کردند که تعداد کمتری از این افراد (۲ نفر) در حد متوسط بودند. و در نهایت درصد بسیار ناچیزی (۰/۷٪) از افراد مورد مطالعه مشکل بی نهایت زیاد را گزارش کردند که این افراد (۲ نفر) نیز دارای سن بالاتر از ۵۰ سال بودند که می توان دلیل آنرا به سن و سابقه کار اداری افراد نسبت داد. در مطالعات مشابه انجام شده نظیر مطالعه فراستی و همکاران، (۱۳)، چوبینه و همکاران، در رابطه با اختلالات اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر شاغل در بانک (۱۹) و همچنین آسیب های اسکلتی عضلانی و ریسک فاکتورهای مرتبط با آن در محیط کار دفتری (۲۰)، میرمحمدی و همکاران درباره بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در کاربران رایانه در مقایسه با سایر کارکنان اداری (۲۱)، و ... میزان شیوع اختلالات و ناراحتی ها بسیار بیشتر از مطالعه ما گزارش شد. بنابراین نسبت به سایر جوامع مورد بررسی در مطالعات عنوان شده، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان اداری شرکت پالایش نفت آبادان بسیار پایین تر می باشد.

در مطالعه حاضر، بررسی ارتباط بین متغیرهای مطالعه نشان داد که متغیرهای فردی و شغلی افراد مورد مطالعه با نمره حاصل از روش ROSA و همچنین شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی از نظر آماری ارتباط معناداری نداشت. در مطالعاتی که در زمینه ارتباط بین اختلالات اسکلتی عضلانی و ریسک فاکتورهای ارگونومیکی انجام شده است، این اختلاف را معنی دار گزارش کرده اند (۱۳, ۲۰–۲۳). با توجه به شرایط مختلف محیط کار و توانایی فیزیکی و ذهنی کارکنان و همچنین با توجه به ابزار مورد استفاده در مطالعه، می تواند نتایج متفاوتی از سطح معناداری بدست آید، اما در مورد ارزیابی های ارگونومیک، مورد مهمتر شناسایی ریسک فاکتورهای ارگونومیک با استفاده از این ابزارها و سپس تعریف، اولویت بندی و اجرای اقدامات اصلاحی و مداخله ای در جهت کاهش یا حذف اختلالات اسکلتی عضلانی می باشد.



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

براساس نتایج بدست آمده از این مطالعه، اقدامات اصلاحی و گروه هدف جهت اعمال مداخلات مشخص شد. براین اساس با توجه به نیازهای منابع انسانی و همچنین اولویت بندی برنامه های اصلاحی به ترتیب اصلاح ایستگاه کاری از طریق تعویض تجهیزات محیط کار از جمله میز و صندلی برای کارکنان در ناحیه خطر (۱۰ نفر)، اصلاح پوسچرهای کاری کارکنان از طریق تنظیم تجهیزات محیط کار از جمله میز، صندلی، کیبورد، مانیتور و آموزش های تخصصی ارگونومی اداری براساس استاندارد CSA Z451 کانادا، و پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی (برای کارکنان در ناحیه خطر و هشدار (۲۴۰ نفر) در دستور کار قرار گرفت. همچنین در مورد تعریف اقدامات اصلاحی بر اساس نمره بدست آمده از مقیاس CMDQ برای افراد دارای مشکل جزئی تا متوسط (۱۴/۱٪) اقدامات آموزشی و اصلاح ایستگاه کاری و همچنین برای دو نفر دارای مشکل بی نهایت زیاد (۰/۷٪) راه های درمانی و مراقبتی در دستور کار قرار گرفت. در زمینه مطالعات آینده پیشنهاد می شود تدوین برنامه ارگونومی اداری و توجه به تمامی جنبه های موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی و همچنین امکان بازنگری و تعیین اثربخشی اقدامات در دراز مدت در دستور کار قرار گیرد.

هدف از انجام این مطالعه ارزیابی ایستگاه های کار اداری با استفاده از روش ارزیابی پوسچر ROSA و همچنین بررسی میزان ناراحتی های اسکلتی عضلانی با استفاده از ابزار CMDQ به منظور اعمال مداخلات ارگونومیک بود. براساس نتایج حاصل از روش ROSA، بیشترین پوسچر افراد در ناحیه هشدار بودند که نیازمند ارزیابی پوسچر مجدد و اعمال اقدامات کنترلی در اولین فرصت بود. همچنین ۳/۶٪ از افراد در ناحیه خطر و با بالاترین نمره روش ارزیابی ROSA قرار داشتند که اقدامات کنترلی فوری جهت این افراد اعمال گردید. مجموع ۱۴/۸٪ از افراد مورد مطالعه سطوحی از ناراحتی را در سیستم اسکلتی عضلانی خود گزارش کردند که بر این اساس برحسب شدت درد و ناراحتی، اقدامات کنترلی از قبیل سمینار آموزشی Back School، تنظیم تجهیزات محیط کار براساس ضوابط ارگونومیک، اصلاح و طراحی ایستگاه کار اداری، اقدامات درمانی و ... برای آنها اعمال گردید. روش ارزیابی ROSA ابزاری مفید جهت تعیین پوسچرهای کاری فرد براساس تجهیزات اداری و ایستگاه کار با کامپیوتر می باشد که براساس نمره بدست آمده از آن، می توان اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط ارگونومیک محیط کار تعریف کرد، اما توصیه می شود جهت ارزیابی جامع ایستگاه های کاری در کنار این روش، متغیرهای ارگونومی محیطی و شرایط روانی اجتماعی و شغلی کاربران نیز ارزیابی گردد.

***References***

1.Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A, et al. A prospective study of computer users I study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. Am J Industrial Med2002;41:221-35.

2. Kerdani M ,N Elahi, Rezaei M. Relationship between neck pain and ergonomics factor in dentists. Sci J Med2004;1:104-98.

3.Buckle PW, Jason Devereux J. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Appl Ergonom2002;33:207-17.

4.Choobineh A, Mokhtarzadeh A, Salehi M, Tabatabaei H. Ergonomics assessment of masculuskeletal disorders by using of QEC. Sci J Med2007;7:54-64.

5. Alibeygi N, Norgostar S, Bidari A, Sadeqi SH, Gholi L. Mental health and psvchologic simptoms of pain in workers by chronic back pain in an industrial company. J Payesh2007;7:247-52.

6.Matrila M, vilkki M. The occupational ergonomics handbook OWAS method. Finland Tamper Uni Technol1999;26:447-59.



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

7.Malone R. Ergonomics policy and the ED nurse. J Emerg Nurs2000;26:15-514.

8.Maul I, Laubli T, Klipstein A, Krueger H. course of low back pain among nurses:a longitudinal study across eight ars. Occup Environ Med2003;60:497-503.

9.Bandpey MM, Fakhri M, Shirvani MA, Nesami MB, Khalilian A. Epidemiological aspects of low back pain in nurses. J Babol Uni Med Sci 2005;7:35-40.

10. Hojati H, Nazari R, Hajihoseini F, Ghorbani M, Haghdost A, Sharifnia H. Relationship between psychosocial factors and job stress in nurses in hospitals of Amol city. J Sci Health2008;4:27-33.

11.Sonne M, Andrews DM. The rapid office strain assessment validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. Occup Ergonom2011;10:83-101.

12.Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist rapid office strain assessment. Appl Ergonom2012;43:98-108.

13.Ferasati F, Sohrabi Ms, Jalilian M. Evaluation of WMSDs in VDT users with rapid office strain assessment method. J Ergonom2014;1:65-74.

14.Nasiri I, Motamedzade M, Golmohammadi R, Faradmal J. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the rapid office strain assessment method and implementing ergonomics intervention programs in Sepah Bank. J Health Safety Work2015;5:47-63.

15.Erdinc O, Hot K, Ozkaya M. Turkish version of the cornell musculoskeletal discomfort questionnaire cross-cultural adaptation and validation. Work J Prev Asse Rehabil2011;39:251-60.

16.Afifehzadehkashani H, Choobineh A, Bakand S, Gohari MR, Abbastabar H ,Moshtaghi P. Validity and reliability farsi version cornell musculoskeletal discomfort questionnaire. Iran Occup Health J 2011;7:1-10.

17.Ghanbarysartang A, Habibi H. [Evaluation of musculoskeletal disorders to method rapid office strain assessment in computers users]. Prophylax J 2015;2:47-54.(Persian)

18.Sohrabi m, Faridizad AM, Farasati F. [Comparing results of musculoskeletal disorders evaluation in computer users with CMDQ, RULA and ROSA methods]. J Ilam Uni Med Sci2015;23:53-62.(Persian)

19.Choobineh A, Nouri E, Arjmandzadeh A, Mohamadbaigi A. Musculoskeletal disorders among Bank computer operators. Iran Occup Health J 2006;3:1-3.

20.Choobineh AR, Rahimi Fard H, Jahangiri M, Mahmood Khani S .Musculoskeletal Injuries and Their Associated Risk Factors. Iran Occupational Health Journal. 2012;8(4):70-81.

21.Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi M, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal workers comparing with other office workers. Iran Occup Health J2010;7:11-4.

22.Choobineh A, Daneshmandi H, Fallahpoor A, Rahimifard H. Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk level among workers of a petrochemical company. Iran Occup Health J2013;10:78-88.

23.Gorgi Z, Assadollahi Z, Ghaffarian AMR. [The Prevalence of musculoskeletal disorders in the employees of office systems at Rafsanjan University of medical sciences]. J Rafsanjan Uni Med Sci 2014;12: 991-1002.(Persian)

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]

# The Ergonomic Assessment of Exposure to Risk Factors that Cause Musculoskeletal Disorders in Office Workers by Using ROSA

*Akbari J[1], Kazemi M[2], Mazarei A[1], Moradirad R[1*], Razavi A[1]*

**(Received: July 20, 2015 Accepted: June 8, 2016)**

## Abstract

*Introduction*: The continuous use of computers in office environments, due to the unfavorable sitting postures as a risk factor for the occurrence of musculoskeletal disorders is prevalent. The purpose of this study was to assess the ergonomic office units of Abadan Oil Refining Company by using ROSA and also to evaluate the musculoskeletal disorders using CMDQ tool to identify and prevent musculoskeletal disorders (MSDSs) in the workplace.

*Materials & methods*: The present study is a cross-sectional, descriptive and analytical one. Using Cochran formula 276 office personnel were obtained as the sample volume. The data were collected by using assessment posture ROSA, CMDQ questionnaires and were analyzed using SPSS version 20 statistical tests of Pearson and multiple linear regressions.

*Findings*: The results indicated that 36 persons were in a safe area, 230 in the warning area and 10 were in the danger zone. Also, according to scale CMDQ, 235 persons had very minor problem, 20 persons a small problem, 11 very little problem, 6 persons low problem, 2 medium and 2 difficult problem was extremely high. Also, test results revealed a significant association just about sex and musculoskeletal problems (P = 0.001), and on the other variables were unreported a significant association.

*Discussion & conclusions*: Based on the findings of the study and scores of using of tools, corrective actions and ergonomic interventions, including educational seminars, modifying and designing office work stations, equipment adjustments of the workplace, and treatment were performed.

*Keywords*: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs), Rapid Office Strain Assessment (ROSA), Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ), Office workers

*1. Health Safety and Environment Administration, Abadan Oil Refining CO, Iranian National Oil Refining and Distribution Company, Abadan, Iran*
*2. Dept of Occupational Health, Faculty of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran*
** Correspondin author Email: r.moradi50@yahoo.com*



[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOI: 10.29252/sjimu.25.2.8 ]