

طب ورزشی - پاییز و زمستان ۱۳۹۴  
دوره ۷، شماره ۲، ص: ۲۰۵-۲۲۰  
تاریخ دریافت: ۹۲ / ۱۲ / ۲۶  
تاریخ پذیرش: ۹۳ / ۰۷ / ۱۵

## مقایسه اختلالات اسکلتی - عضلانی گردن و کمر بند شانه کاربران رایانه مرد با و بدون فعالیت جسمانی

فرهاد نیکروان\*<sup>۱</sup> - احمد ابراهیمی عطری<sup>۲</sup> - علی اکبر هاشمی جواهری<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ۲. دانشیار، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران، ۳. دانشیار، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

### چکیده

هدف از این تحقیق بررسی وضعیت عضلانی - اسکلتی ناحیه گردن و کمر بند شانه‌ای در کارمندان مرد کاربر رایانه با و بدون فعالیت جسمانی بود. به آن منظور ۱۲۰ نفر از کارمندان مرد به صورت خوشه‌ای انتخاب شدند. سپس به دو گروه (گروه اول دارای فعالیت جسمانی و گروه دوم بدون فعالیت جسمانی) تقسیم شدند. آنگاه وضعیت اسکلتی - عضلانی ناحیه گردن و کمر بند شانه نمونه‌ها براساس پرسشنامه استاندارد نوردیک ارزیابی شد. پژوهش حاضر توصیفی از نوع رابطه‌ای - مقایسه‌ای با ماهیت کاربردی است. اطلاعات خام به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و بهره گیری از آمار توصیفی و آزمون خی دو ( $\alpha \leq 0/05$ ) تجزیه و تحلیل شد. نتایج آزمون‌ها نشان داد که اختلاف معناداری بین وضعیت اسکلتی - عضلانی ناحیه گردن و کمر بند شانه دو گروه وجود دارد ( $P=0/001$ ) و گروه دارای فعالیت جسمانی از وضعیت بهتری برخوردار بودند. از آنجا که احتمالاً فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی، شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی را کاهش می‌دهد، آموزش و اجرای تمرینات ورزشی منظم در این افراد می‌تواند در پیشگیری از اختلالات مزمن اسکلتی - عضلانی ناحیه گردن و کمر بند شانه مؤثر واقع شود و از هزینه‌های هنگفت ناشی از آن جلوگیری کند.

### واژه‌های کلیدی

اختلالات اسکلتی - عضلانی، با فعالیت جسمانی، بدون فعالیت جسمانی، کمر بند شانه، گردن.

**مقدمه**

مطابق با نظر سازمان بهداشت جهانی اختلالات اسکلتی-عضلانی وقتی مرتبط با کارند که فعالیت‌های کاری و شرایط کاری به‌طور شایان توجهی به گسترش و تشدید آنها کمک کنند؛ البته این فعالیت‌ها تنها عامل مؤثر در بروز آنها نیستند (۹). امروزه در جوامع مختلف مشکلات اسکلتی-عضلانی در زمینه کار رو به افزایش است. این مشکلات نه تنها بر جسم و روح افراد اثر منفی می‌گذارد، بلکه موجب افت بازده و کارایی در محیط کار می‌شود و از نظر اقتصادی نیز کاهش بهره‌وری را به‌همراه خواهد داشت (۷). انجام دادن کار در وضعیت بدنی مناسب، قابلیت تنظیم و تغییر وضعیت بدن در طول شیفت کاری، استفاده از صندلی‌های مناسب مطابق با اصول ارگونومی، در دسترس بودن ابزار کار، کاهش کارهای تکراری و توجه به خستگی بدن حین کار، مهم‌ترین راهکارهای مقابله با صدمات اسکلتی و عضلانی‌اند. براساس آماری مرکز سلامت کار وزارت بهداشت ایران، حدود ۳۶ درصد از شاغلان کشور در حین کار وضعیت بدنی نامناسبی دارند. به این ترتیب در آینده‌ای نزدیک، شاغلان بیشتری در معرض ناراحتی‌های اسکلتی و عضلانی ناشی از کار قرار می‌گیرند.

اختلال و درد در نواحی گردن و شانه معمولاً با محدودیت دامنه حرکتی و افت قدرت عضلانی همراه است که متداول‌ترین روش درمان درد در این نواحی را فیزیوتراپی شناخته‌اند (۳۰).

اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های نیروهای کار و یکی از بزرگ‌ترین معضلات بهداشت حرفه‌ای در کشورهای صنعتی و از جمله مهم‌ترین مسائلی است که ارگونومیست‌ها در سراسر جهان با آن روبه‌رو هستند (۲۸، ۱۳). تحقیقات نشان داده است که احساس درد و ناراحتی در قسمت‌های گوناگون دستگاه اسکلتی-عضلانی از مشکلات عمده در محیط‌های کاری است، به‌طوری‌که علت اصلی غیبت‌ها را تشکیل می‌دهد. همچنین در مطالعات مشخص شده است که علت بیش از نیمی از غیبت‌ها در محیط کار، اختلالات اسکلتی-عضلانی است. امروزه در بسیاری از کشورها پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار به‌صورت یک ضرورت و اولویت ملی در آمده است (۱۵). شایان ذکر است که در بسیاری از موارد آسیب‌ها و اختلالات اسکلتی-عضلانی در جایی ثبت نشده و آمار مربوط به آنها گزارش نمی‌شود. بنابراین، آمار و ارقام موجود قله کوه یخی است که تنها ظاهر مشکل را نشان می‌دهد و وسعت و دامنه آن را مشخص نمی‌کند (۱۳).

چندین دهه از حضور رایانه در زندگی انسان می‌گذرد و امروزه رایانه به بخشی جدایی‌ناپذیر از امور زندگی تبدیل شده است. در طول دهه‌های اخیر، کاربرد فناوری رایانه در فعالیت‌های مختلف به‌ویژه برای دریافت، پردازش و انتقال اطلاعات علمی روند رو به رشدی داشته است (۱۴). در سراسر جهان میلیون‌ها نفر تمام یا بخشی از مدت زمان فعالیت شغلی خود را در مقابل رایانه سپری می‌کنند. آمارها در سال ۲۰۰۰ نشان می‌دهد که حدود ۲۰ درصد از تمامی مشاغل به‌نحوی به استفاده از رایانه مربوط بوده‌اند و قاعدتاً در شرایط فعلی می‌توان انتظار داشت که فعالیت‌های بیشتری با استفاده از رایانه در حال انجام باشد (۱۴).

با گسترش استفاده از رایانه و گزارش‌های مبنی بر بروز علائم و آثار بهداشتی در کاربران، تحقیقات زیادی با هدف شناسایی عوارض بهداشتی مربوط به کار با رایانه و علل آن انجام گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که طراحی نامناسب فضای کاری، فعالیت طولانی‌مدت و وضعیت قرارگیری بدن در حین کار، از جمله عواملی است که موجب بسیاری از دردهای شانه، گردن، پشت و ناراحتی‌های میچ دست و نیز بروز خستگی در کاربران رایانه می‌شود (۵). بر این اساس، گسترش استفاده از رایانه و نمایشگرهای تصویری در محیط‌های اداری موجب نگرانی مرتبط با خطرهای بهداشتی بالقوه استفاده از این وسایل شده است (۵). در مطالعه‌ای در کشور هندوستان گزارش شده است که اختلالات اسکلتی-عضلانی با ۶۹ درصد، عوارض چشمی با ۶۸ درصد و اختلالات روانی اجتماعی با ۴۴ درصد، عوارض شایع و مهم در بین کاربران رایانه است (۱۰). گر و همکاران نیز گزارش کردند ۲۷ درصد کاربران نمایشگرهای رایانه علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی را دارند (۱۰). لیم و همکاران طی یک مطالعه متاآنالیز، وجود علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کاربران نمایشگرهای رایانه را بین ۲۰ تا ۷۵ درصد گزارش کردند (۲۹،۳). مطالعات دیگر نیز وجود اختلالات اسکلتی عضلانی را در بین کاربران رایانه تا ۷۵ درصد گزارش کرده‌اند.

نتایج مطالعه انجام‌گرفته با روش توصیفی روی ۶۰ نفر از مهمانداران و ۶۰ نفر از شاغلان بخش‌های اداری سازمان هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران (هما)، نشان داد که به‌طور کلی افراد دو گروه تحقیق و شاهد در بسیاری از خصوصیات فردی از جمله جنس، میانگین سن و سابقه کار و ... به یکدیگر شباهت دارند. لیکن از لحاظ ویژگی‌های شغلی چون حمل دستی بار، ارتفاع کار، امکان نشستن هنگام انجام کار ایستاده، خم شدن مکرر در طول شیفت کار، هل دادن و کشیدن تکراری بار تفاوت‌های زیادی

دارند که این اختلافات می‌توانند در بروز درد در اندام‌های مختلف به‌عنوان ریسک عوامل مؤثر عمل کنند (۱۲).

در مطالعه‌ای دیگر روی تکنیسین‌های آزمایشگاه گزارش شده که میزان شیوع عوامل خطرزای درد در نواحی گردن و شانه حدود ۷۱ درصد بوده که از این میزان ۳۷ درصد دارای درد خفیف، ۱۳ درصد دارای درد متوسط و ۲۱ درصد دارای درد متوسط تا شدید بودند. بنابراین در بین اختلالات اسکلتی - عضلانی نقاط مختلف بدن نواحی گردن و شانه درصد بالایی را به خود اختصاص داده و درد در این نواحی به ناتوانی‌های مزمن و شدید منجر خواهد شد (۳۱).

یکی از عمده‌ترین بیماری‌ها و عوارض ناشی از کار با رایانه، ابتلا به مشکلات اسکلتی - عضلانی است (۱۰). ابتلا به این مشکلات اسکلتی - عضلانی که بسیار شایع‌اند، علاوه بر هزینه‌های اقتصادی سنگین، بر کیفیت زندگی جوامع نیز اثر منفی دارند (۲۷، ۱۱، ۱۰، ۹).

در تحقیقی مقطعی روی ۷۰ نفر از کارگران یک کارخانه تولیدکننده ماشین‌آلات کشاورزی نشان داده شد که بیشترین فراوانی اختلالات به‌ترتیب در نواحی کمر (۱۲/۸ درصد)، زانو (۸/۷ درصد)، دست (۷/۸ درصد)، گردن (۶ درصد) و شانه (۵ درصد) وجود دارد. درصد شایان توجهی از کارگران این کارخانه در محیطی غیرایمن از نظر ارگونومیک کار می‌کنند و فراوانی اختلالات اسکلتی - عضلانی در آنها بالاست که به اقدام ارگونومیک مناسب نیاز دارد (۱۵).

در تحقیقی دیگر در راستای عدم بروز اختلال و درد در نواحی گردن و شانه به استفاده از تمرینات قدرتی با شدت‌های مختلف با توجه به میزان توانایی فرد تأکید شده که عضلاتی همچون دلتوئید، دوزنقه فوقانی و اکستانسورهای گردن را درگیر می‌کند (۳۰).

منشی‌ها و کاربران رایانه اغلب در دوره آموزش خود تمرینات متعددی از نحوه صحیح تایپ کردن را می‌گذرانند و در نتیجه اغلب آنها مهارت بسیار خوبی در استفاده از صفحه کلید رایانه دارند. ولی این امر در مورد همه کارمندی که از رایانه استفاده می‌کنند، صدق نمی‌کند. بسیاری از این کارمندان در هیچ دوره آموزش رسمی برای استفاده از رایانه شرکت نکرده و مهارت تایپ هم ندارند (۲۶)؛ در نتیجه ممکن است ساعات کاری زیادی از روز را در وضعیتی با گردن خم‌شده بگذرانند تا بتوانند دکمه‌های روی صفحه کلید رایانه را ببینند (۲۶). این وضعیت نامناسب قامتی که به‌طور مکرر مورد استفاده کاربران کامپیوتر در ادارات و سازمان‌ها قرار می‌گیرد احتمالاً در درازمدت موجب ابتلای آنها به دردهای عضلانی و مشکلات اسکلتی - عضلانی خواهد شد.

با توجه به فراگیر شدن استفاده از رایانه در امور اداری کارکنان دستگاه‌های مختلف و نیز خطر بروز آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در کاربران رایانه، لازم است توجه ویژه‌ای به امر سلامت کاربران مبذول شود. از سوی دیگر مزایای مختلف فعالیت‌های بدنی و تأثیرات اثبات‌شده آن در بهبود وضعیت سلامت افراد بر کسی پوشیده نیست. ولی در اینجا این سؤال مطرح می‌شود که آیا شرکت در فعالیت‌های بدنی منظم می‌تواند در جلوگیری از ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی تأثیر داشته باشد؟ از این‌رو هدف از پژوهش حاضر مقایسه شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی نواحی گردن و شانه در دو گروه کاربران رایانه با و بدون فعالیت جسمانی است.

### روش تحقیق

این پژوهش کاربردی و از نظر شیوه اجرا از نوع توصیفی-مقایسه‌ای است. جامعه آماری تحقیق کلیه کاربران رایانه مرد بخش اداری دانشگاه تهران اعم از رسمی، رسمی آزمایشی، پیمانی و قراردادی بود که در دانشکده‌ها و واحدهای مختلف این دانشگاه به کار مشغول بودند. نمونه‌های پژوهش حاضر ۱۲۰ نفر بودند که ۸۵ نفر از آنها با فعالیت جسمانی و ۳۵ نفر نیز بدون فعالیت جسمانی بودند. همه نمونه‌ها حداقل سه سال سابقه کاری داشتند که گروه کاربران با فعالیت جسمانی، علاوه بر آن حداقل سه سال نیز سابقه فعالیت بدنی منظم داشتند.

از اصلی‌ترین محدودیت‌هایی که در پژوهش حاضر توسط محققان کنترل شد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: افرادی که قبلاً در نواحی گردنی و کمر بند شانه‌ای دچار آسیب‌دیدگی (شکستگی، دررفتگی و ...) شده بودند، از نمونه‌ها خارج شدند و نمونه‌ها همگی از بین کاربران مرد دانشگاه تهران انتخاب شدند.

در پژوهش حاضر، کاربر رایانه به شخصی گفته می‌شود که برای انجام دادن کارهای روزمره اداری مانند تایپ و ثبت اطلاعات از رایانه به‌عنوان ابزار کار استفاده می‌کند. همچنین افراد دارای فعالیت جسمانی به افرادی گفته می‌شود که حداقل در سه سال گذشته سه جلسه در هفته و به مدت یک ساعت و نیم به‌طور منظم فعالیت ورزشی داشته‌اند. براساس نتایج پرسشنامه فعالیت بدنی<sup>۱</sup> افرادی که نمره بیشتر از ۱۳ کسب کردند، افراد دارای فعالیت جسمانی و افرادی که نمره کمتر از ۱۳ کسب کردند، افراد بدون فعالیت جسمانی به حساب آمدند.

1. Baecke questionnaire of habitual activity

پرسشنامه بدنی بک به منظور بررسی میزان فعالیت جسمانی با ۱۶ سؤال به روش نمره‌گذاری لیکرت تهیه شده است. این پرسشنامه اطلاعاتی از میزان مشارکت فعالیت جسمانی در دو حوزه و نیز نوع ورزش و میزان آن جمع‌آوری می‌کند. این دو حوزه عبارت‌اند از فعالیت در محل کار و فعالیت در زمان فراغت از کار. این پرسشنامه به منظور تعیین شاخصی معنادار در فعالیت جسمانی تهیه شده و ابزاری است برای بررسی فعالیت‌های جسمانی دائم که میزان آن را طی دوازده ماه گذشته ارزیابی و به راحتی می‌توان میزان فعالیت جسمانی را درک و اعمال کرد. در نحوه امتیازدهی این پرسشنامه پس از محاسبه امتیازها، نمره‌های بالاتر از ۱۳ جزو افراد با فعالیت جسمانی، نمره‌های کمتر از ۱۳ جزو افراد بدون فعالیت جسمانی و افرادی که نمره‌های بیشتر از ۱۵ کسب کرده باشند، جزو افراد با فعالیت بیش از حد به حساب می‌آیند.

همان‌طور که گفته شد به منظور ارزیابی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناحیه گردن و کمر بند شانه از پرسشنامه اسکلتی-عضلانی نوردیک<sup>۱</sup> استفاده شد. این پرسشنامه توسط کورنیکا در سال ۱۹۸۷ تهیه شده و روایی و پایایی آن نیز به طور قابل قبولی اندازه‌گیری شده است. پرسشنامه عمومی برای پاسخ به این پرسش کلی طراحی شده است که آیا مشکلات اسکلتی-عضلانی برای جمعیت خاصی به وجود می‌آید و اگر چنین است، این اختلالات بیشتر در کدام یک از اندام‌های بدن متمرکز می‌شوند. در این پژوهش فقط از بخش پرسشنامه اختصاصی برای تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی نواحی گردنی و کمر بند شانه‌ای که هر کدام شامل ۱۲ سؤال به صورت باز و بسته در مورد علت ناراحتی، شدت درد و زمان ایجاد ناراحتی بود، استفاده شده است.

روش اجرای جمع‌آوری داده‌ها به این شکل بود که ابتدا قد، وزن و شاخص توده بدنی<sup>۲</sup> آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد، سپس آزمودنی‌ها پرسشنامه نوردیک و پرسشنامه فعالیت بدنی بک و فرم جمع‌آوری اطلاعات را تکمیل کردند. اطلاعات خام به دست آمده از طریق اندازه‌گیری متغیرها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ در سطح معناداری ۹۵ درصد و آلفای ۵ درصد تجزیه و تحلیل شد و برای نمودارها نیز از نرم‌افزار Excel استفاده شد. به منظور مقایسه میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی گردن و کمر بند شانه بین افراد با و بدون فعالیت جسمانی از روش آماری خی دو استفاده شد.

1 . (NMQ) Nordic musculoskeletal questionnaire

2 . (BMI) Body Mass Index

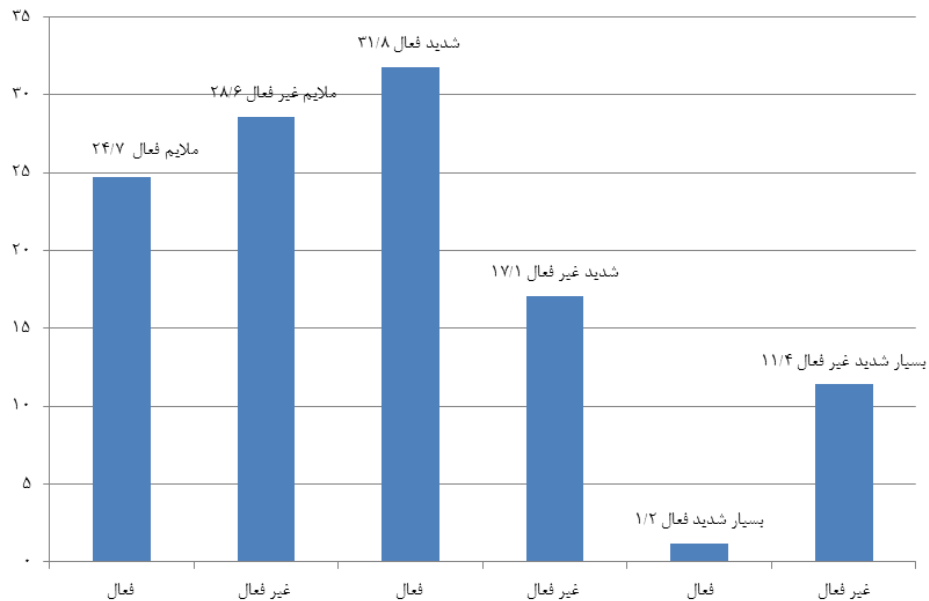
### نتایج و یافته‌های تحقیق

پس از اجرای مراحل جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌ها اطلاعات توصیفی نمونه به دست آمد. مشخصات عمومی هر یک از دو گروه آزمودنی در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد مشخصات عمومی نمونه‌ها

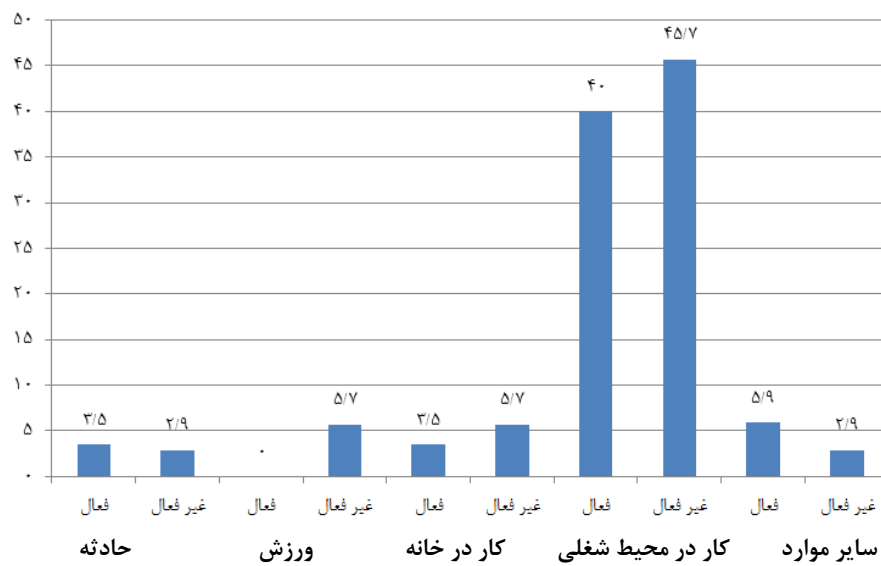
تعداد	سن (سال)	قد (cm)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی
۸۵	۳۹/۵۴±۸	۱/۷۴±۰/۰۶	۷۶/۴۲±۱۱/۱	۲۵/۳۱±۳/۲۰
۳۵	۳۶/۹۱±۶/۵	۱/۷۰±۰/۰۷	۷۳/۶۸±۱۰/۰۲	۲۶±۴/۰۱

همچنین با استفاده از نتایج حاصل از پرسشنامه، توزیع شدت درد بین کاربران با و بدون فعالیت جسمانی به صورت نمودار ۱ به دست آمد.



نمودار ۱. توزیع شدت درد در ناحیه گردن و کمر بند شانه در دو گروه

همان‌گونه که نمودار ۱ نشان می‌دهد، توزیع درد با شدت درد شدید در افراد فعال بیشتر از دیگر افراد بود و کمترین توزیع درد نیز در گروه فعال با درد بسیار شدید مشاهده شد. در پرسشنامه از نمونه‌ها درباره عوامل احتمالی بروز مشکل در ناحیه گردن و کمر بند شانه نظرسنجی به عمل آمد که نتایج آن در نمودار ۲ نشان داده شده است. این نتایج نشان می‌دهد از نظر هر دو گروه، اصلی‌ترین عامل بروز مشکل در گردن مربوط به فعالیت‌های روزانه در محیط شغلی است.



#### نمودار ۲. عوامل بروز درد در ناحیه گردن و کمر بند شانه به نظر دو گروه

با توجه به نمودار ۲ در زمینه میزان بروز درد در کارکنان فعال و غیرفعال در محیط‌ها و شرایط متفاوت، بیشترین بروز درد در نواحی گردنی و کمر بند شانه‌ای این افراد مربوط به کار در محیط شغلی مشاهده شد و تفاوت آشکاری با سایر محیط‌ها نشان داد.

برای بررسی اختلاف بین اختلالات اسکلتی-عضلانی ناحیه گردن و کمر بند شانه بین دو گروه کاربران با و بدون فعالیت جسمانی از آزمون خی دو استفاده شد که نتایج در جدول ۲ آورده شده است.



جدول ۲. نتایج آزمون آماری بررسی تفاوت اختلالات اسکلتی - عضلانی ناحیه گردنی و کمر بند شانه کاربران با و بدون فعالیت جسمانی

متغیر	کاربران فعال		کاربران غیرفعال		df	سطح معناداری
	دارد	ندارد	دارد	ندارد		
اختلالات اسکلتی - عضلانی ناحیه گردنی کاربران فعال و غیر فعال	۳۶	۴۹	۲۰	۱۵	۱	۰/۰۰۱
اختلالات اسکلتی - عضلانی ناحیه کمر بند شانه کاربران فعال و غیرفعال	۳۳	۵۲	۱۹	۱۶	۱	۰/۰۴۲

\* تفاوت بین میانگین‌ها معنادار است.

همان‌گونه که جدول ۲ نشان می‌دهد، نتایج حاکی از آن است که اختلاف معناداری در اختلالات اسکلتی - عضلانی نواحی گردنی و کمر بند شانه‌ای در بین افراد فعال و غیرفعال وجود دارد ( $P < 0/05$ ). نتایج حاصل از آزمون آماری نشان می‌دهد بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناحیه گردنی و کمر بند شانه کاربران با و بدون فعالیت جسمانی اختلاف معناداری وجود داشته ( $P < 0/05$ ) و گروه کاربران با فعالیت جسمانی، در هر دو مورد اختلالات اسکلتی-عضلانی گردن و کمر بند شانه از وضعیت بهتری برخوردار بودند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج اختلاف معناداری بین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناحیه کمر بند شانه کاربران با و بدون فعالیت جسمانی یافت شد و کارکنان با فعالیت بدنی وضعیت بهتری نسبت به کارکنان بدون فعالیت بدنی داشتند. در این خصوص نتایج تحقیق حاضر با نتایج پژوهش‌های سازمان فضاوردی آمریکا (۱۹۸۶)، یلین (۲۰۰۳)، هیدن (۲۰۰۵)، محسنی (۲۰۰۰)، محسنی (۱۳۸۴)، هیلد (۱۹۹۸)، کول (۲۰۰۴)، الکساندر (۲۰۰۱)، دیو (۱۹۹۰)، باستانی (۱۳۸۱)، دهقان منشادی (۲۰۰۳)، حبیبی (۱۳۸۳)،

نخعی (۱۳۸۵)، جلالی (۱۳۸۴) و لطیفی همخوانی دارد. این پژوهشگران اثر مثبت ورزش و فعالیت بدنی را بر متغیرهای ذکرشده بیان کردند.

سازوکار آسیب اختلالات اسکلتی-عضلانی نواحی گردن و شانه که به صورت درد بروز می‌کند، به‌ندرت شناخته شده است، اما عوامل روانی، اجتماعی و فیزیکی مرتبط با آن به‌وضوح مشاهده می‌شود (۳۰). عوامل روانی، جسمانی و محیطی فاکتورهای اساسی در گزارش اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کاری هستند (۲۰) با توجه به تأثیرات مفید فعالیت ورزشی منظم روی عوامل روانی و جسمانی، اختلالات اسکلتی-عضلانی کمتر در افراد فعال دور از انتظار نیست. براساس گزارش مرکن و همکاران (۲۰۰۷) سبک زندگی فعالانه با اختلالات اسکلتی-عضلانی در ارتباط است، به‌طوری‌که فعالیت بدنی به هر دو شکل تفریحی و کاری به کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی در تمام بخش‌های بدن به‌غیر از آرنج، زانو و پاهای منجر می‌شود (۱۷).

اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه کتف موجب کاهش کارایی فیزیولوژیکی و بیومکانیکی می‌شود و به‌دنبال آن عملکرد شانه کارایی خود را از دست خواهد داد. این امر می‌تواند موجب اجرای ضعیف و بیشتر شدن آسیب شانه هم شود (شیلر و ایبرسون، ۲۰۰۸).

وضعیت نامناسب فرد در استفاده از رایانه و پاسپر نامناسب موجب جابه‌جایی سر به جلو و نیز موجب اضافه‌بار وارد بر مهره‌های گردنی می‌شود که در مواقعی به مرور زمان به جابه‌جایی مهره‌های گردنی به جلو و فشار بیش از اندازه به عضلات این ناحیه می‌انجامد.

در این تحقیق نقش بسزای ورزش در کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی مشاهده شد. ورزش موجب افزایش استقامت عضلانی کمر بند شانه و موقعیت مناسب استخوان کتف شده و ورزشکاران به‌دلیل به‌کارگیری عضلات در تمرینات از عملکرد عضلانی مناسبی برخوردار می‌شوند و از ثبات بیشتری در ناحیه کمر بند شانه‌ای بهره می‌برند.

در بیماران مبتلا به اختلالات شانه تعادل فعال با افزایش فعالیت عضله ذوزنقه فوقانی و کاهش فعال عضله دندان‌های قدامی همراه است و نقص حرکتی ناحیه کتف در بیماران با درد عضله ذوزنقه مشاهده می‌شود (۳۰). از این رو با طرح برنامه تمرینی کششی و قدرتی مقاومتی بر عضلات کمر بند شانه همچون حرکت شنا و بارفیکس می‌توان قدرت عضلات را بهبود بخشید و راستای بدنی مناسب‌تری را ایجاد کرد. در خصوص ناحیه گردنی می‌توان با ارائه تمرینات اصلاحی، سعی در کشش و تقویت عضلات قدامی، فوقانی، تحتانی و خلفی داشت.

علت ایجاد این اختلالات بیشتر وضعیت‌های نامناسب، عادات غلط نشستن، ایستادن و کار کردن و ضعف‌های عضلانی و عقاید غلط فرهنگی است. از این رو به نظر می‌رسد با آموزش‌های مناسب بتوان تا حدود زیادی این مشکل را مرتفع کرد (۳۲).

دستگاه اسکلتی-عضلانی مسئول انجام حرکات و جابه‌جایی انسان است. فعالیت منظم ورزشی قدرت و توان عضلانی و استقامت آن را برای تحمل کار افزایش می‌دهد و همچنین کارایی عضلات را بهبود می‌بخشد. در واقع تغییرات شیمیایی که بر اثر فعالیت ورزشی در عضله ایجاد می‌شود، عامل افزایش این کارایی است. به همین دلیل در یک فعالیت مشابه میزان خستگی عضلانی در افراد آماده‌تر در اثر تمرینات ورزشی کمتر از افراد غیرآماده است (۱۷). عضلات بدن، حرکات مفاصل را تنظیم و کنترل می‌کنند و بر این اساس علاوه بر تعیین الگوی حرکت در یک پاسچر ویژه، از طریق کمک به حفظ انتقال طبیعی فشار در مفاصل، از این مفاصل و ساختارهای نگه‌دارنده آن محافظت می‌کنند. سطح تمرین و آمادگی عضلانی (ویژگی استقامت و قدرت و قابلیت کشش‌پذیری یا انعطاف‌پذیری) میزان بروز اختلالات و آسیب‌های اجزای مختلف سیستم اسکلتی-عضلانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌طور کلی افزایش استقامت، قدرت و انعطاف‌پذیری عضلات موجب حفظ پاسچر مناسب خواهد شد و نیز خطر ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی را کاهش خواهد داد (۱۰).

ورزش در حفظ آمادگی جسمانی مؤثر است و به حفظ وزن مناسب، تراکم استخوان سالم، قدرت عضلانی و تحرک مفاصل، ارتقای فیزیولوژیکی تندرستی، کاهش ریسک جراحی و تقویت سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند.

به‌طور کلی تمرینات ورزشی منظم توان هوازی را به بیشترین حد افزایش داده و ضربان قلب و فشار خون را کاهش و توان عضلات و استقامت انسان را نیز افزایش می‌دهد. تمامی این تغییرات موجب می‌شود فشار وارد بر شخص و نیز استرین وارد بر دستگاه اسکلتی-عضلانی کاهش یابد. بنابراین اجرای تمرینات ورزشی ضمن کاهش آسیب‌های اسکلتی عضلانی به‌ویژه آسیب ستون مهره‌ها سبب خواهد شد بازدهی کار افراد افزایش یابد و غیبت ناشی از آسیب‌های کار تعدیل و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم کم شود (۲۱).

از سوی دیگر ورزش و فعالیت بدنی موجب می‌شود خون بیشتر به سمت دستگاه اسکلتی-عضلانی جریان یابد (۲۲). در مقابل در کارهای ثابت و استاتیک، مجاری خون با فشار داخلی عضله فشرده شده و جریان خون در عضله قطع می‌شود (۱۳). کم‌خونی یا نارسایی خونی موضعی، ناشی از بار استاتیکی

پاسچرهای طولانی مدت است که به انسداد یا کاهش خون منجر می‌شود و عامل اصلی بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی است (۳).

ورزش تولید هورمون‌های مهارکننده درد را تحریک کرده و با افزایش آستانه احساس درد، نقش پیشگیری‌کننده یا کاهش‌دهنده را در بروز درد ایفا می‌کند (۲۴). در نتیجه آمادگی جسمانی بالا می‌تواند، شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و شدت درد را کاهش دهد (۹).

انواع ورزش‌ها مانند پیاده‌روی، دوومیدانی، شنا، یوگا، تنیس روی میز، ایروبیک، بدنسازی و کار با وزنه برای تقویت عضلات، از جمله ورزش‌های مناسبی است که به منظور تقویت ساختار اسکلتی-عضلانی می‌توان از آنها نام برد.

فواید و تأثیرات شیوه زندگی فعال از نظر بدنی، در افزایش تندرستی کاملاً شناخته شده است (۵). از آنجا که تأثیرات مفید برنامه‌های ورزشی و فعالیت حرکتی بر سلامت افراد، بر کسی پوشیده نیست و با توجه به پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه که همگی بیانگر تأثیرات مثبت این برنامه‌هاست، توجه زیاد به ورزش و فعالیت بدنی به منظور افزایش سلامت جسمانی، کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و افزایش کارایی کارمندان و کارگران در مؤسسات و شرکت‌های مختلف ضروری است (۹).

در پایان با توجه به اینکه اختلاف معناداری در شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و درد در دو گروه با و بدون فعالیت جسمانی وجود دارد و گروه با فعالیت جسمانی در شرایط بهتری قرار داشتند، می‌توان گفت ورزش احتمالاً عامل مؤثری در حفظ پاسچر مناسب و جلوگیری از پاسچرهای نامناسب و غلط است. از این رو پیشنهاد می‌شود کارکنان، برنامه ورزشی منظمی را در بین برنامه‌های کاری خود قرار دهند و مسئولان برای افزایش بازدهی کاری و جلوگیری از ضرر و زیان‌های مالی حاصل از غیبت کارکنان در اثر اختلال اسکلتی-عضلانی می‌توانند برنامه ورزشی اجباری را طی ساعات کار هفتگی کارکنان خود قرار دهند. در ضمن با توجه به شیوه و ابزار استفاده‌شده در این تحقیق می‌توان پیشنهاد کرد در آینده پژوهشی در خصوص استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری دقیق و ادواری و نظارت بر نحوه فعالیت افراد در محیط‌های مورد نظر انجام گیرد، چراکه در تحقیق حاضر این امکان وجود نداشت.

## منابع و مآخذ

۱. اظهري، علی. (۱۳۸۵). "مقایسه دامنه حرکتی ستون فقرات گردنی کاربران رایانه مرد مبتلا و غیرمبتلا به عارضه گردن درد دانشگاه تهران". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، فصل دوم، ص ۴۶.
۲. اصغری، مهدی. امیديانی، دوست علی. فرورش، احسان (۱۳۹۰). " بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی بین کارگران یک کارخانه صنایع غذایی در استان تهران سال ۱۳۸۹". فصلنامه علمی تخصصی طب کار، ش ۴، ص ۴۹-۵۴.
۳. باستانی، محمد و همکاران. (۱۳۸۱). " بررسی وضعیت بهداشت حرفه‌ای سایت خدمات رایانه‌ای در سازمان دولتی از دید ارگونومی و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی - عضلانی و تعیین شرایط بهینه گواهی نامه عالی بهداشت عمومی". پایان نامه دکتری، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، فصل دوم، ص ۷۶.
۴. پترسون کندال، فلورانس. کندال مک کزیری، الیزابت. جس پروانس، پاتریشیا. (۱۳۸۲). " بررسی و ارزیابی عملکرد عضلات پوسچر و درد". ترجمه سرمدی علیرضا، حاج قنبری بهاره، انتشارات سرمدی ۸۵.
۵. جعفری ندوشن، رضا. حلوانی، غلامحسین. وطنی شعاع، جواد. سلمانی ندوشن، زهرا. (۱۳۹۰). " بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در کارمندان بانک شهر یزد". فصلنامه علمی تخصصی طب کار، ش ۱، ص ۱-۷.
۶. دلاور، علی. (۱۳۸۴). "احتمالات و آمار کاربردی در روان شناسی و علوم تربیتی". انتشارات رشد، ص ۵۴.
۷. دهقان، لیلا. (۱۳۸۲). " تعیین میزان مواجهه با اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار در کاردرمانگران و فیزیوتراپیست‌ها به کمک QEC و تأثیر مداخله ارگونومیک". پایان نامه دانشکده توانبخشی، دانشگاه ایران، فصل یک، ص ۱۹.
۸. دهقان منشادی، فریده. امیری، زهره. ربیعی، ملیحه. (۱۳۸۲). " بررسی شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی در دندان پزشکان". مجله دانشکده دندان پزشکی علوم پزشکی شهید بهشتی، ج ۳۲، ش ۲، ص ۱۹۲-۱۸۵.

۹. رحیمی پور، الهام، رجبی، رضا، علیزاده، محمدحسین، میرعابدی، علی. (۱۳۸۷). "مقایسه اختلالات اسکلتی - عضلانی گردن در معلمان تربیت بدنی نسبت به سایر معلمان مدارس متوسطه شهر تهران". اولین همایش ملی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، ص ۶۸.
۱۰. رجبی، رضا، لطیفی، سپیده، شیرازی، اباذر. (۱۳۸۷). "رابطه بین میزان غیبت از کار ناشی از مشکلات اسکلتی - عضلانی و ارتباط آن با انجام فعالیت بدنی در بین کارکنان زن دانشگاه تهران". طرح پژوهشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، ص ۲۸.
۱۱. رحمانی‌نیا، فرهاد، دانشمندی، حسن، دربانی، حسین. (۱۳۸۳). "تعیین شیوع چاقی و اضافه وزن در پسران دانش‌آموز و رابطه آن با سطح فعالیت بدنی". مجله حرکت، ش ۲۲، ص ۴۷-۵۹.
۱۲. شجاعی، سیما، لحمی، محمدعلی. (۱۳۸۳). "بررسی میزان شیوع و ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی مهمانداران هواپیماهای مسافربری". چهارمین همایش سراسری بهداشت حرفه‌ای ایران، همدان، ص ۳۶۹.
۱۳. چوبینه، علیرضا، دانشمندی، هادی، دیلمی، فرزین، خوشنامی، سکینه. (۱۳۹۲). "ارزیابی ارگونومیک محیط کار و بررسی شیوع آسیب‌های اسکلتی - عضلانی در یک شرکت ساخت و تولید ژنراتور". مجله تحقیقات نظام سلامت، ش ۷، ص ۱۱-۱.
۱۴. حسام، قاسم، علی‌آبادی، محسن، فرهادیان، مریم، افشاری دوست، وحید. (۱۳۹۰). "بررسی شرایط ارگونومیکی کار با نمایشگرهای تصویری و ارتباط آن با احساس خستگی در دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه علوم پزشکی همدان". مجله ارگونومی، ش ۲، ص ۹-۱.
۱۵. مستغاثی، مهرداد، داوری، محمدحسین، سلیمی، زینب، جواهری، مریم. (۱۳۹۰). "بررسی فراوانی و عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارگران یک کارخانه تولیدکننده ماشین‌آلات کشاورزی". فصلنامه علمی تخصصی طب کار، ش ۳، ص ۲۵-۱۹.
16. Albert WJ, Curri-Jackson N, Duncan CA. (2008). "A survey of musculoskeletal injuries amongst Canadian massage therapists." *Journal of body work and movement therapies*, 12, PP:86-93.
17. Agha Alinejad H, Rajabi H, Sedigh Sarvestani R, Amirzadeh F. (2005). "Relationship of physical activity, fitness, and body composition with social and economic status of students in 15-17 ages old on Tehran". *Journal of Sport Management Research*, 1(6), PP:1-14, [In Persian].

18. Antonio florindo Alex, do Ro sario Dias Maria.(2003). "Validation and reliability of the Baeckquestinnair for the evaluation of habitual physical active in adult men". Journal of Rev Bras MesEsporte, 3,PP:129-135.
19. Bernards CM. aries G AM and hildeberandt. (1998). " A critical review of epidemiologic evidence for work – related musculoskeletal disorders of the neck T upper extremity and low back ". (Cincinnati, Ohio: NIOSH) college of letters , Arts and social sciences.
20. Berand B. Sauter S. Fine L. Peterson M. Hales. T. Job. (1994). "Job task and psychosocial risk factors for work – related musculoskeletal disorders among newspaper employees". Journal of Scand J work environ health, 20, PP:417-26.
21. Bjelle, A., hagberg m. and michaelson, G.(2000). "Occupational and individual factors in acute shoulders – neck disorders among industrial workers: the important of factors at work and at home". International journal of industrial ergonomics, 27,PP:159-170.
22. Chiu T.T and lam P.K.(2007). "The prevalence of and risk factors for neck pain and upper – limb limb pain among secondary school teachers in hongkong. " Journal of Occupational Rehabilitation ,17,PP:19-32.
23. Chiu TT, W, Ku W Y. Lee M H sum W.K van mp, wong C Y and Yuen C K. (2002)." A study on the prevalence and risk factors for neck pain among university academic staff in hongkong." Journal of occupation, 12,P: 2.
24. E Rasmussen-Barr.(2013)." Do physical activity level and body mass index predict recovery from." Journal of uropean spine , 2013 – Springer,PP: 637-641.
25. Krause N, Burgel B, Rempel D .(2010)." Effort–reward imbalance and one-year change in neck–shoulder and upper extremity pain among call center computer operators." Journal of work, environment & health ,36(1),PP:42-53.
26. Owen Evans\*, Kim Patterson.(2000). "Predictors of neck and shoulder pain in non-secretarial computer users". International Journal of Industrial Ergonomics , 25(3),PP: 357-365.
27. Santos, A. C, Bredemeier, M., Rosa, K. F., Amantéa, V. A., & Xavier, R. M. (2011)." Impact on the Quality of Life of an Educational Program for the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders: a randomized controlled trial." Santos et al.BMC public health, 2-7 , 11(1), P:60.
28. Wærsted, M., Hanvold, T. N., & Veiersted, K. B. (2010)." Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity: a systematic review." Journal of waersted et dl,BMC musculoskeletal disorders, 11(1) ,P: 79.
29. Naqvi, M. Nizami, G. N, & Zehra, M. (2013). " Association Of Prolong Sitting With Common Musculoskeletal Disorders Among Private And Public Sector Bankers" . Pakistan Journal of Rehabilitation, 2(2), PP:96-99.
30. Christoffer H. Andersen • Lars L. Andersen Mette K. Zebis • Gisela Sjøgaard.(2014). "Effect of Scapular Function Training on Chronic Pain in the Neck/Shoulder Region" . Journal of occupational , 2014 - Springer ,3,PP: 316-324.

- 
31. Hanvold TN, Wærsted M, Mengshoel AM, Bjertness E, Twisk J, Veiersted KB. (2014). " A longitudinal study on risk factors for neck and shoulder pain among young adults in the transition from technical school to working life." *Journal of Work Environ Health*, 40(6), PP:126-130.
  32. Peter Mortensen,1 Anders I. Larsen,1 Mette K. Zebis,2 Mogens T. Pedersen,3 Gisela Sjøgaard,4 and Lars L. Andersen5.(2014). " Lasting Effects of Workplace Strength Training fo Neck/Shoulder/Arm Pain among Laboratory Technicians". *Natural Experiment with 3-Year Follow-Up* Article ID 845851, P:14.