Relationship between Musculoskeletal Disorders and Upper Cross Syndrome with duration of teachers' online teaching during COVID-19 pandemic

Nafiseh Bagherian jabali[2], Mohammad Rahimi[*1], Farahnaz Mehrafza[2], Fatemeh Khanvirdi[2]

1. Assistant Professor of Corrective Exercises and Sport Injuries, Faculty of Sport Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran.

2. Master of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran.

Abstract

Purpose: The COVID-19 pandemic has created the largest disruption of education systems in history among teachers who taught remotely .The use of hand held devices (HHD) such as mobile phones, tablets have increased dramatically among teachers which can increased lead musculoskeletal pain disorders Therefore, The purpose of this study is to investigate musculoskeletal disorders to Upper Cross Syndrome and the duration of online teaching during the COVID-19 between Musculoskeletal Disorders and Upper Cross Syndrome with duration of Teachers' online teaching during COVID-19 pandemic.

Methods: The sample population consisted of 40 females. The duration of using hand held devices has been questioned, Nordic questionnaire was used to determine the musculoskeletal disorders. The photogrammetry method was used to determine the round-shoulder and forward-head angles. the hypokyphosis was measured by a flexible ruler. Data was analyzed using SPSS software version 24.

Results: The results showed a significant positive relationship between hyper kyphosis abnormality and duration of cellphone usage. a significant relationship was found between duration of social media usage and forward head. There was a positive relationship between the duration of cellphone usage and rounded shoulder. In addition, a significant and positive relationship was found between the duration of social media usage and musculoskeletal disorders in the neck, shoulders, back, and wrists.

Conclusion: Distance learning, especially during COVID-19 pandemic, has exacerbated musculoskeletal disorders and postural abnormalities, so that increasing the duration of cyberspace can increases abnormalities and pain.

Keywords: Upper Crossed Syndrome, Internet, Online Education, Musculoskeletal Disease, Isolation, Coronavirus Disease 2019.

*Corresponding Author; E-mail: M.rahimi6465@gmail.com
DOI: 10.52547/jposture.1.1.64

ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی و سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان آموزش مجازی معلمان و شاخص تودۀ بدنی در پاندمی کووید ۱۹

نفیسه باقریان جبلی[۲]، محمد رحیمی[۱*]، فرحناز مهرافزا[۲]، فاطمه خانویردی[۲]

۱. استادیار حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

چکیده

هدف: با شیوع کووید ۱۹، محدودیت‌هایی برای افراد در مشاغل مختلف به‌وجود آمد، از جمله معلمان که برای تدریس در فضای مجازی، مجبور به استفادۀ طولانی‌مدت از تلفن همراه شدند که موجب افزایش دردهای اسکلتی- عضلانی و ناهنجاری‌های وضعیتی، به‌ویژه سندروم متقاطع فوقانی شد. هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی و سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان آموزش مجازی معلمان و شاخص تودۀ بدنی در پاندمی کووید ۱۹ است. **روش بررسی:** در این مطالعه ۴۰ نفر از دبیران زن با آموزش در فضای مجازی به‌صورت داوطلبانه انتخاب و ارزیابی شدند. بعد از ثبت مدت‌زمان استفاده از ابزارهای آموزش، از جمله تلفن همراه و لپ‌تاپ، برای تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی از پرسشنامۀ نوردیک استفاده شد. زاویه‌های سر به جلو و شانۀ گرد با فوتوگرامتری و زاویۀ کایفوز با خط‌کش منعطف اندازه‌گیری شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخۀ ۲۷ در سطح معناداری P≤۰/۰۵ استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بین ناهنجاری کایفوز با مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه ارتباط معناداری وجود دارد (r=۰/۶۰۰). بین مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی با ناهنجاری سر به جلو رابطۀ معناداری یافت شد (r=۰/۴۲۹) بین مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه با شانۀ گرد رابطۀ مثبت معناداری دیده شد (r=۰/۳۳۹) علاوه‌براین بین مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی با درد و اختلال در نواحی گردن (r=۰/۵۹۲)، شانه (r=۰/۳۸۸)، کمر (r=۰/۵۶۸) و فوقانی پشت (r=۰/۶۹۱)، و مچ دست (r=۰/۱۵۸) رابطۀ مثبت معنادار افت شد. اما بین کایفوزیس و سر به جلو و شانۀ گرد و اختلالات اسکلتی- عضلانی با BMI ارتباط معناداری پیدا نشد. **نتیجه‌گیری:** آموزش مجازی، موجب اختلالات اسکلتی- عضلانی و ناهنجاری‌های وضعیتی می‌شود، به‌طوری‌که افزایش مدت‌زمان استفاده از فضای مجازی، با افزایش ناهنجاری‌ها و درد همراه است.

واژگان کلیدی: سندروم متقاطع فوقانی، اینترنت، آموزش برخط، اختلالات اسکلتی- عضلانی، قرنطینه، کرونا.

مقدمه

پاندمی کرونا نخستین بار در اواخر ۲۰۱۹ در چین گزارش شد (۱)، و موجب قرنطینه‌های سراسری و محدودیت‌های اجتماعی برای همۀ افراد در سراسر دنیا شد (۱). همچنین با پیدایش این بیماری و تحمیل شرایط خاص و نوپدید آن، کاهش تحرک بدنی به یک عادت بین عموم جامعه تبدیل شده است (۲) که در این راستا در بسیاری از کشورهای جهان و از جمله ایران سیستم‌های آموزشی تحت تأثیر قرار گرفت و بستر آموزش مجازی و دورکاری از طریق تلفن همراه در بین مشاغل گوناگون از جمله معلمان رواج پیدا کرد (۳). ازاین‌رو به نظر می‌رسد با فراگیرشدن استفاده از ابزار آموزش مجازی از جمله رایانه و گوشی همراه در بین معلمان، آنان نسبت به قبل، مدت‌زمان طولانی‌تری در معرض حرکات تکراری و پاسچرهای نامناسب قرار گرفتند. این موارد از جمله ریسک فاکتورهای ایجادکنندۀ اختلالات اسکلتی-عضلانی شایع است (۴).

براساس مطالعات اخیر میزان شیوع این اختلالات

آدرس نویسنده مسئول: محمد رحیمی، تهران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده علوم ورزشی.
تلفن: ۰۹۱۲۸۶۶۸۶۹۵
آدرس الکترونیکی: M.rahimi6465@gmail.com

بیش از ۴۵٪ گزارش شده است (۵, ۶). اختلالات اسکلتی- عضلانی معمولاً با درد، کاهش دامنهٔ حرکتی و افت توانایی عملکردی مشخص می‌شوند و معمولاً آسیب‌هایی را برای کاربران مجازی در نواحی مختلفی از بدن، از جمله مچ دست، شانه‌ها، بازوها، گردن، کمر و پشت به‌وجود می‌آورد که حدود ۱/۳ از اختلالات مرتبط با کار را شامل می‌شود (۷). طبق گزارش‌های انستیتو بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا، اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار، از نظر شیوع، شدت، مدت و امکان پیشگیری پس از بیماری‌های تنفسی در رتبهٔ دوم قرار دارد (۸). لذا افزایش میزان نشستن روزانه، کاهش فعالیت‌های ایستاده، استفاده از دست‌ها در جلوی بدن، قرارگرفتن در پوزیشن‌های نامطلوب مانند خم‌کردن گردن و یک‌طرفه نشستن مهم‌ترین عادات حرکتی معلمان در سبک زندگی آن‌ها شده است. انجام‌دادن کار با وضعیت بدنی نامطلوب به خستگی و درد مزمن منجر می‌شود، به‌طوری‌که ممکن است فرد را مجبور کند دست از کار کشیده و به استراحت بپردازد و موجب تحمیل غرامت و هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی شود (۹). این امر سبب شده است تا برای ارزیابی ریسک خطر اختلالات اسکلتی- عضلانی آنالیز وضعیت بدنی اساس ارزیابی در نظر گرفته شود (۱۰).

به اعتقاد سهرمن[1] حرکات تکراری و وضعیت‌های بدنی غلط در طولانی‌مدت به تغییر الگوی حرکتی و ایجاد اختلال منجر خواهد شد (۱۱). در این حیطه جاندا سندروم متقاطع فوقانی را معرفی کرده است. در این سندروم که در گردن و کمربند شانه‌ای رخ می‌دهد عضلات خلفی فوقانی و پشتی (عضلهٔ بالابرندهٔ کتف و ذوزنقهٔ فوقانی) و قدامی سینه‌ای (بزرگ و کوچک) که بخشی از عضلات تونیک هستند، کوتاه می‌شوند و عضلات متوازی‌الاضلاع، ذوزنقهٔ میانی و تحتانی، دندانه‌ای قدامی و فلکسورهای عمقی گردن که جزء عضلات سیستم فازیک هستند، ضعیف می‌شوند (۱۲). به‌تازگی سندروم متقاطع فوقانی یکی از شایع‌ترین ناهنجاری در کاربران کامپیوتر و تلفن همراه است. این سندروم، به تغییرات فزاینده‌ای از قبیل سر به جلو، کایفوز پشتی، شانهٔ گرد، دورشدن و بالی‌شدن کتف‌ها و کاهش ثبات مفصل گلنوهومرال در ۱/۴ فوقانی بدن منجر می‌شود (۱۲).

در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر شرایط آموزش مجازی بر وضعیت اسکلتی- عضلانی و فعالیت بدنی اساتید دانشگاه در دوران پاندمی کرونا پرداخته شد. نتایج نشان داد که شرایط کنونی پاندمی کرونا، در سلامت اسکلتی- عضلانی و نوع فعالیت بدنی اساتید تغییر به‌وجود آورده است که به کاهش فعالیت بدنی در ابعاد مختلف کاری، اوقات فراغت در ورزش از اختلالات اسکلتی - عضلانی و تغییر در خواب آن‌ها منجر شده است (۱۳). در پژوهشی دیگر با عنوان اختلالات اسکلتی- عضلانی و ارتباط آن با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی در همه‌گیری کرونا که در میان دانشجویان دانشگاه مازندران انجام شد و در این دوران به مدت ۵ ساعت در روز از لپ‌تاپ و گوشی‌های هوشمند استفاده می‌شد، اما فعالیت ورزشی کاهش یافته بود، اختلالات اسکلتی- عضلانی به‌طور چشمگیری با تعداد ساعات استفاده از گوشی‌های هوشمند و لپ‌تاپ ارتباط مستقیمی داشت (۱۴).

کاهش میزان فعالیت بدنی با افزایش اضافه وزن و چاقی همراه است. لذا شاخص تودهٔ بدنی (BMI)[2] معیاری برای سنجش وضعیت وزن در بالغین است، که از آن می‌توان برای تشخیص اضافه وزن و چاقی استفاده کرد. نحوهٔ محاسبهٔ شاخص تودهٔ بدنی از تقسیم وزن (Kg) بر مجذور قد (m^2) است (۱۵). بر اساس طبقه‌بندی WHO[3] مقادیر BMI کمتر از ۱۶/۵ کمبود وزن، ۱۶/۵-۱۸/۵ لاغر، ۱۸/۵ تا ۲۴/۵ سالم، ۲۵-۲۹/۹ اضافه وزن و بیشتر از ۳۰ تحت عنوان چاق تعریف شده است (موریا، سانتوس، آبریو، موتا، ۲۰۱۳). در مطالعهٔ کرمی و همکاران که بررسی ارتباط بین شاخص تودهٔ بدنی و اختلالات اسکلتی- عضلانی پرداختند، به این نتیجه رسیدند که با افزایش شاخص تودهٔ بدنی، میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی افزایش می‌یابد (۱۶). نداشتن شناخت کافی از وضعیت کاری استاندارد و مناسب و عدم به‌کارگیری صحیح عضلات در حالت‌های مختلف و همچنین در نتیجه محدودیت‌های ناشی از قرنطینه و محدودیت تمرینات بدنی که جنبهٔ پیشگیری و اصلاح دارد که هریک به نوبهٔ خود می‌تواند بر ساختار عضلانی- اسکلتی بدن معلمان اثرات منفی به جا بگذارد و موجب نقص یا نقایص در اندام آن‌ها شود (۱۷). با توجه به اهمیت اختلالات و ناهنجاری‌های اسکلتی-

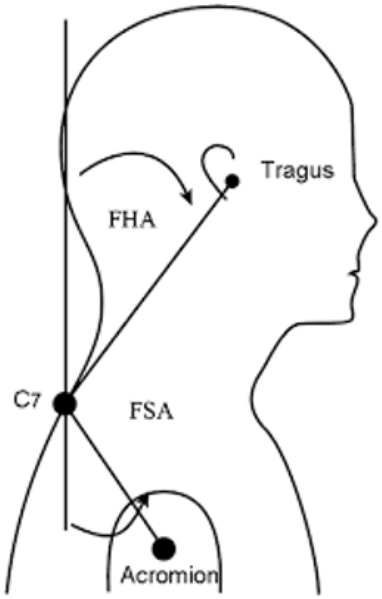
1. Sahrmann

2. Body Mass Index
3. World Health Organization

عضلانی و شاخص تودهٔ بدنی بی‌توجهی به این عوامل می‌تواند بر عملکرد و بهره‌وری افراد در مشاغل گوناگون، از جمله معلمان در دوران کووید ۱۹ اثر بگذارد. اگرچه پژوهش‌های اخیر اختلالات اسکلتی- عضلانی در معلمان را در دوران قبل از کرونا بررسی کرده‌اند، تاکنون هیچ‌گونه تحقیقی در سندروم متقاطع فوقانی ناشی از آموزش مجازی در دوران پاندمی کرونا صورت نگرفته است. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی و سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان آموزش مجازی معلمان و شاخص تودهٔ بدنی در پاندمی کووید ۱۹است.

روش شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ ماهیت در دستهٔ پژوهش‌های کمّی، با توجه به هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. همچنین از حیث زمان جزء تحقیقات مقطعی است که در آذر ماه سال ۱۴۰۰ و در دوران شیوع بیماری کرونا و شرایط آموزش مجازی مدارس در کانون حرکات اصلاحی آموزش و پرورش ناحیهٔ ۵ اصفهان انجام شد. جامعهٔ آماری این تحقیق شامل دبیران زن بودند که با توجه به گستردگی و پراکندگی جغرافیایی این مراکز، تعداد ۴۰ دبیر در دسترس و داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. لذا توضیحات ارزیابی در یک جلسهٔ حضوری برای آن‌ها شرح داده شد. شایان ذکر است که این پژوهش دارای کد اخلاق از پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی و با شناسهٔ IR.SSRI.REC.1400.122 است. معیارهای ورود به تحقیق شامل ارائهٔ آموزش به‌صورت مجازی، دبیر زن، دامنهٔ سنی آزمودنی‌ها بین ۴۰ تا۵۰ سال، سابقهٔ کار بین۲۰ تا۳۰ سال، رشته‌های مختلف تدریس و مقطع آموزشی متوسطهٔ اول، عدم بارداری، داشتن سلامت عمومی روانی و جسمانی است. معیارهای خروج از تحقیق شامل هرگونه احساس درد و یا ناراحتی هنگام ارزیابی ناهنجاری‌ها، عدم رضایت فرد از ادامهٔ پژوهش و انصراف از پژوهش، عدم تکمیل پرسشنامه به‌طور کامل، دارای سابقهٔ جراحی یا ناهنجاری‌های ارتوپدیکی بود. ابزار پژوهش حاضر شامل پرسشنامهٔ اولیه‌ای است به نام پرسشنامهٔ نوردیک برای ارزیابی عوارض و ناراحتی‌های اسکلتی - عضلانی که توسط ال. راکین طراحی شده است و دارای ۳۷ سؤال است، از جمله ۹ سؤال مشخصات فردی (سؤال ۱ تا ۹) و ۸ سؤال (از سؤال ۱۰ تا ۱۷) دربارهٔ میزان درد و سوزش و ناراحتی در نواحی بدن که شامل قسمت‌های چپ و راست بدن است و ۱۲ سؤال (سؤال ۱۸ تا ۲۹) که نیازهای فیزیکی شغلی و ۸ سؤال (سؤال ۳۰ تا ۳۷) که نیازهای روان‌شناختی شغلی را می‌سنجد. این پرسشنامه در پژوهش یزدان پناه (۱۳۹۳) اعتباریابی شده است (۱۸) و همچنین دارای آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۱ است. بنابراین پرسشنامهٔ تحقیق دارای پایایی قابل قبول است (۱۸). همچنین در این پژوهش برای تعیین میزان ساعات استفادهٔ شرکت‌کنندگان از فضای مجازی در پرسشنامه سؤال شد که شامل پنج گزینه بین ۱ تا ۳ ساعت، ۴ تا ۶ ساعت، ۷ تا ۹ ساعت، ۱۰ تا ۱۲ ساعت، و بیشتر از ۱۲ ساعت بود.

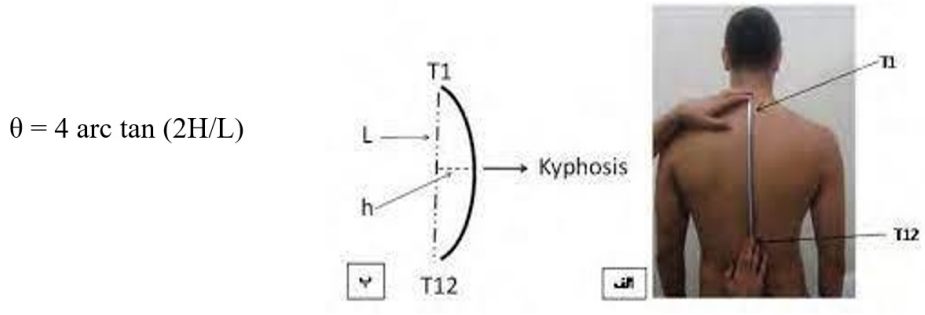


شکل ۱: روش ارزیابی زوایای سر و شانه به جلو

اندازه‌گیری سر به جلو[1]، شانهٔ گرد[2]: میزان زاویهٔ سر به جلو و شانهٔ گرد با استفاده از روش فوتوگرامتری (دوربین دیجیتالی، مدل آلپا نکس-۶؛ سونی، چین) از نمای نیم‌رخ بدن اندازه‌گیری شد. این روش از تکرارپذیری مطلوبی برخوردار بوده و در تحقیقات متعدد استفاده شده است. برای اندازه‌گیری زاویهٔ سر به جلو و شانهٔ گرد با استفاده از این روش، ابتدا باید سه نشانهٔ آناتومیکی تراگوس گوش و برجستگی آکرومیون سمت راست و همچنین، زائدهٔ خاری مهرهٔ C۷ را مشخص و

1. Round shoulder
2. Forward head

با لند مارک نشانه‌گذاری کرد. برای نشانه‌گذاری زائدهٔ خاری مهره C7 از یک لند مارک برجسته استفاده می‌شود. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود تا در محل تعیین‌شده در کنار دیوار (در فاصلهٔ ۲۳ سانتی‌متری) طوری بایستد که بازوی چپش به سمت دیوار باشد. آنگاه، سه پایهٔ عکسبرداری که دوربین دیجیتال نیز روی آن قرار دارد، در فاصلهٔ ۲۶۵ سانتی‌متری دیوار قرار بگیرد و ارتفاعش در سطح شانهٔ راست آزمودنی تنظیم شود (۱۹). در چنین شرایطی، از آزمودنی خواسته می‌شد تا سه مرتبه به جلو خم شود و سه بار نیز دست‌هایش را به بالای سر ببرد، سپس به‌صورت کاملاً راحت و طبیعی ایستاده و نقطه‌ای فرضی را روی دیوار مقابل نگاه کند. آنگاه، پس از پنج ثانیه مکث، اقدام به گرفتن عکس از نمای نیمرخ بدن می‌شد. در نهایت، عکس‌های گرفته‌شده به رایانه منتقل شد و با استفاده از نرم‌افزار اتوکد، زاویهٔ سر به جلو، زاویهٔ خط میان تراگوس و مهرهٔ C7 با خط عمود و زاویهٔ شانه به جلو از طریق زاویهٔ خط واصل C7 و زائدهٔ آکرومیون با خط عمود اندازه‌گیری شد. میزان اعتبار روش مذکور را در مقایسه با رادیوگرامتری بالا گزارش کرده است (r=۰/۹۴) (۱۶۳). همچنین این روش دارای تکرارپذیری بالایی در اندازه‌گیری‌های مکرر است (ICC=۰/۹۶) (۲۰) (شکل ۱).



شکل ۲: اندازه گیری کایفوز با خط کش منعطف

اندازه‌گیری کایفوز: برای اندازه‌گیری انحنای پشتی ستون فقرات از خط‌کش منعطف استفاده شد. این وسیله سبک و ارزان‌قیمت است. روایی و پایایی خط‌کش منعطف برای اندازه‌گیری کایفوز به‌ترتیب برابر با ۹۵٪ و ۹۸٪ گزارش شد (۲۱). در این روش ابتدا زائدهٔ خاری C7 نقطه رأس قوس سینه‌ای و محل اتصال T12 و T2 را مشخص و نشانه‌گذاری کرده، سپس درحالی‌که پوشش لباسی روی ستون فقرات قرار ندارد، از آزمودنی خواسته شد که پابرهنه با تقسیم وزن به‌طور مساوی روی هر دو پا، به‌صورت صاف بایستد. بعد از قراردادن خط‌کش منعطف روی ستون مهره‌ها و رسم قوس اندازه گرفته‌شده روی کاغذ، نقاط یادشده به یکدیگر وصل شد و با استفاده از فرمول مثلثاتی زیر زاویهٔ کایفوز محاسبه شد (شکل۲) (۲۲).

قد و وزن آزمودنی‌ها هم به‌وسیلهٔ ترازو و قدسنج دیجیتال ترکیبی مدل BS۱۰۰ ساخت شرکت سهند اندازه‌گیری شد. دقت اندازه‌گیری ترازو ۱/۱ کیلوگرم و دقت اندازه‌گیری قدسنج ۱ سانتی‌متر است.

دوربین دیجیتال و سه پایه و لندمارک: برای عکس‌برداری با روش فتوگرامتری از نرم‌افزار ACPP Core2 و پایه برای ثابت نگه‌داشتن دوربین و عکس‌برداری با روش فتوگرامتری برای تعیین زوایای سر و شانه به جلو، لندمارک برای علامت‌گذاری نقاط مدنظر در ارزیابی‌ها استفاده شد. میزان زوایای شانه به جلو و سر به جلو در تحقیق حاضر با استفاده از روش عکس‌برداری از نمای نیم‌رخ بدن به‌دست آمد . د[1] و همکاران (۲۰۰۹) میزان اعتبار روش مذکور را در مقایسه با رادیوگرافی بالا گزارش کرده است (r=۰/۹۴) (۲۳). همچنین این روش دارای تکرارپذیری بالایی در اندازه‌گیری‌های مکرر است (ICC=۰/۹۶) (۲۰). همچنین در این تحقیق از دوربین canon مدل EOS700 با حسگر ۱۸ میلیون پیکسلی و سیستم فوکوس خودکار ساخت کشور ژاپن استفاده شد.

خط‌کش منعطف: برای ارزیابی کایفوز از خط‌کش منعطف ۵۰ سانتی‌متری استفاده شد (۲۴),۱۵-۷). این خط‌کش در حدود نیم قرن پیش معرفی شده است و شامل نوار باریک از جنس فلز مخصوص و پوشیده‌شده از

1. Saad

پلاستیک است و در اندازه‌های ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ سانتی‌متری موجود است. با توجه به مزایای خطکش منعطف، محققان از آن به‌عنوان یک ابزار غیرتهاجمی برای ارزیابی کلینیکی و غربالگری در افراد سالم و تشخیص ناهنجاری‌های قوس‌های ستون فقرات بهره برده‌اند. این وسیله سبک و ارزان‌قیمت است. روایی و پایایی خطکش منعطف برای اندازه‌گیری کایفوز به‌ترتیب برابر با ۹۵٪ و ۹۸٪ گزارش شد (۲۱).

برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات جمع‌آوری‌شده از روش‌های آمار توصیفی و استنباط استفاده شد. برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون K-S استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین اختلالات اسکلتی - عضلانی با BMI و مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه از ضریب همبستگی اسپیرمن، و برای ارتباط بین سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه و BMI از ضریب همبستگی پیرسون در سطح معناداری P≤۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

در تحقیق حاضر ۴۰ نفر به‌عنوان نمونه مورد ارزیابی قرار گرفتند . افراد مورد مطالعه دارای میانگین سنی ۴۶±۶/۰۶ سال، میانگین سابقهٔ کار ۲۲/۶±۶/۶ سال، میانگین وزن ۶۸/۸±۱۱/۵ کیلوگرم، میانگین قد ۱۵۹/۹±۵/۲ سانتی‌متر، میانگین شاخص تودهٔ بدنی ۲۶/۹±۴/۳، میانگین ساعت کاری ۶/۳۳±۱/۵ و ۹۵٪ افراد دارای فعالیت کاری نشسته بودند (جدول ۱).

جدول ۱: میانگین انحراف استاندارد داده‌های مربوط به افراد شرکت‌کننده

متغیر	میانگین
سن	۶/۰۶±۴۶
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۸±۱۱/۵
قد (سانتی‌متر)	۱۵۹/۹±۵/۲
شاخص تودهٔ بدنی	۲۶/۹±۴/۳
سابقهٔ کار (سال)	۲۲/۶±۶/۶
ساعت کاری (ساعت)	۶/۳۳±۱/

میانگین انحراف استاندارد داده‌های حاصل از اندازه‌گیری سندروم متقاطع فوقانی در جدول ۲ و میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در هریک از قسمت‌های مختلف بدن در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۲: میانگین انحراف استاندارد داده‌های حاصل از اندازه‌گیری سندروم متقاطع فوقانی

ناهنجاری	میانگین	انحراف معیار
هایپرکایفوزیس (سانتی‌متر)	۵۴/۰۲	۶/۰۹
سر به جلو (درجه)	۵۴/۲۵	۳/۱۰
شانهٔ گرد (درجه)	۵۳/۵۸	۴/۱۱

جدول۳: شیوع اختلات اسکلتی در قسمت‌های مختلف بدن

اختلال	وضعیت ناهنجاری	تعداد	درصد
گردن	دارد	۲۳	۵۷/۵
	ندارد	۱۷	۴۲/۵
شانه	دارد	۱۵	۳۷/۵
	ندارد	۲۵	۶۲/۵

ادامه جدول۳: شیوع اختلات اسکلتی در قسمت‌های مختلف بدن

اختلال	وضعیت ناهنجاری	تعداد	درصد
آرنج	دارد	۸	۲۰
	ندارد	۳۲	۸۰
مچ دست	دارد	۶	۱۵
	ندارد	۳۴	۸۵
پشت	دارد	۲۱	۵۲/۵
	ندارد	۱۹	۴۷/۵
کمر	دارد	۲۱	۵۲/۵
	ندارد	۱۹	۴۷/۵
لگن و ران	دارد	۴	۱۰
	ندارد	۳۶	۹۰
زانو	دارد	۶	۱۵
	ندارد	۳۴	۸۵
مچ پا	دارد	۲	۵
	ندارد	۳۸	۹۵

نتایج نشان داد که بین ناهنجاری کایفوز با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی رابطه معنادار مثبت و قوی وجود داشت، همچنین بین مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی با ناهنجاری سر به جلو رابطهٔ معنادار و متوسطی یافت شد و بین مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی با شانهٔ گرد رابطهٔ معنادار مثبتی دیده شد. از طرفی نتایج نشان داد که بین شاخص تودهٔ بدنی با سر به جلو رابطهٔ ضعیف و از نوع منفی وجود دارد و همچنین بین شاخص تودهٔ بدنی با شانهٔ گرد رابطهٔ ناچیز و از نوع منفی وجود دارد. همین‌طور بین شاخص تودهٔ بدنی با کایفوز رابطهٔ معناداری یافت نشد (جدول ۴).

جدول ۴: نتایج آزمون همبستگی پیرسون. ارتباط بین سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی و شاخص تودهٔ بدنی

	ارتباط کایفوزیس و مدت‌زمان**	ارتباط کایفوزیس و BMI	ارتباط سر به جلو و مدت‌زمان**	ارتباط سر به جلو و BMI	ارتباط شانهٔ گرد و مدت‌زمان*	ارتباط شانهٔ گرد و BMI
ضریب همبستگی	۰/۶۰۰	۰/۰۵۴	۰/۴۲۹	۰/۰۶۰	۰/۳۳۹	-۰/۰۵۳
سطح معناداری	۰/۰۰	۰/۷۳۹	۰/۰۰	۰/۷۱۵	۰/۰۳۲	۰/۷۴۷

****سطح معناداری۰/۰۱>p** ***سطح معناداری ۰/۰۵>p**

همچنین بین مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی با درد و اختلال در ناحیه‌های گردن، شانه، کمر، مچ دست، فوقانی پشت رابطهٔ معنادار و مثبتی یافت شد. ولی بین شاخص تودهٔ بدنی با اختلالات اسکلتی - عضلانی رابطهٔ معناداری پیدا نشد (جدول ۵).

جدول ۵: نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن. ارتباط بین اختلالات اسکلتی-عضلانی با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی و شاخص تودهٔ بدنی

		گردن**	شانه*	آرنج	مچ دست	فوقانی پشت**	کمر**	لگن و ران	زانو	مچ پا
ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی	ضریب همبستگی	۰/۵۹۲	۰/۳۸۸	۰/۰۵۵	۰/۱۵۸	۰/۶۹۱	۰/۵۶۸	۰/۲۵۲	۰/۱۱۷	۰/۱۳۲
	سطح معناداری	۰/۰۰	۰/۰۱۳	۰/۷۳۵	۰/۳۳۱	۰/۶۲۱	۰/۰۰	۰/۱۱۴	۰/۴۷۰	۰/۱۳۲
ارتباط بین اختلالات اسکلتی- عضلانی با شاخص تودهٔ بدنی (BMI)	ضریب همبستگی	۰/۰۹۶	-۰/۱۱۰	۰/۰۶۸	۰/۱۶۷	۰/۰۷۴	۰,۲۱۹	۰/۱۸۸	۰/۱۶۷	۰/۰۲۵
	سطح معناداری	۰/۵۵۶	۰/۵۰۰	۰/۶۷۸	۰/۳۰۳	۰/۶۵۱	۰/۱۷۴	۰/۲۴۶	۰/۳۰۳	۰/۸۷۹

سطح معناداری۰/۰۱>p **سطح معناداری ۰/۰۵>p***

بحث

استفادهٔ مکرر از بعضی عضلات، باعث کوتاهی و سفتی آن‌ها و ضعف عضلات مخالف می‌شود که اغلب برای استفاده‌کنندگان تلفن همراه در عضلات گردن و شانه‌های آن‌ها این وضعیت رخ می‌دهد. ترومای تکراری و تجمعی گردن و شانه باعث ایجاد وضعیت سر به جلو و شانه به جلو می‌شود که ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی تلقی می‌شوند (۲۵). اختلالات اسکلتی- عضلانی اندام فوقانی همچنین به علت قرارگرفتن درازمدت در وضعیت نادرست بدن اتفاق می‌افتد. علت اکثر اختلالات در اندام فوقانی، واردشدن نیروی بیش از اندازه به گردن و عضلات کمربند شانه مخصوصاً در کارهای تکراری با بار کم است که به فعال‌شدن بیش از اندازهٔ واحدهای حرکتی با آستانهٔ پایین می‌شود (۲۶). در کاربرانی که اعتیاد به استفاده از تلفن همراه دارند، هنگام استفاده از آن با خم‌کردن بیش از حد سر و گرد و قرار گرفتن بازوها در جلو بدن همراه است که فشار و نیروی بیش از حد به قسمت گردن و شانه وارد می‌کند. تکرار این وضعیت بدنی در درازمدت ممکن است اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام فوقانی مانند سندروم متقاطع فوقانی ایجاد کند (۲۷). در ناهنجاری سندروم متقاطع فوقانی عضلات متوازی‌الاضلاع، ذوزنقه تحتانی، دندانه‌ای قدامی، بخش خلفی دلتوئید، گرد کوچک، تحت خاری و طویل گردنی و طویل رأسی ضعیف شده و عضلات سینه‌ای بزرگ، سینه‌ای کوچک، بالاکشندهٔ کتف، گرد بزرگ، ذوزنقهٔ فوقانی، بخش قدامی دلتوئید، تحت ترقوه‌ای، پشتی بزرگ و جناغی چنبری پستانی، نردبانی‌ها، راست پس‌سری کوتاه می‌شوند (۲۷). جاندا به‌منظور درک بهتر ارتباط میان ناهنجاری‌های موجود در یک‌چهارم فوقانی بدن، به رابطهٔ متقابل میان سیستم‌های اسکلتی، عضلانی و عصبی اشاره کرد که بروز هرگونه نقص و اختلال در هر یک از مفاصل و عضلات بدن می‌تواند بر کیفیت و عملکرد دیگر مفاصل و عضلات نیز تأثیرگذار باشد. در واقع بروز اختلال در یک موضع و متعاقباً تغییرات به‌وجودآمده در مفاصل و عضلات آن ناحیه، از طریق عکس‌العمل زنجیره‌ای به نواحی دیگر بدن منتقل می‌شود و بر مفاصل و عضلات مختلف تأثیر می‌گذارد (۲۸). به‌طور کلی، عکس‌العمل‌های زنجیرهای در بدن را می‌توان در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی تقسیم‌بندی کرد. لازم است یادآوری شود که این سیستم‌های سه‌گانه، در تعامل با هم‌اند و عملکرد آنان مستقل از یکدیگر نیست. در واقع، تغییرات به‌وجودآمده در یک زنجیرهٔ اولیه ممکن است به بروز اختلال در زنجیرهٔ ثانویه منجر شود (و بالعکس). سندروم متقاطع فوقانی، اغلب با ناهنجاری‌های سر به جلو، شانه به جلو، کتف‌های دورشده و کایفوز سینه‌ای افزایش‌یافته همراه است و تغییرات فراوانی را در یک‌چهارم فوقانی بدن به همراه دارد (۲۹).

هدف از مطالعهٔ حاضر ارتباط بین اختلالات اسکلتی-عضلانی و سندروم متقاطع فوقانی با مدت‌زمان آموزش مجازی معلمان و شاخص تودهٔ بدنی در پاندمی کووید ۱۹ بود. نتایج حاصل از بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-

عضلانی با مدت‌زمان استفاده از فضای آموزش مجازی نشان داد که ناحیهٔ گردن با ۵۷/۵ درصد بیشترین میزان شیوع را نسبت به سایر اختلالات مورد بررسی در این تحقیق داشت (r=۰/۵۹۲)، نواحی درگیر بعدی به‌ترتیب فوقانی پشت (۵۲/۵٪) و کمر (۵۲/۵٪) و سپس درد در ناحیهٔ شانه (۳۷/۵٪) شایع بودند. کمترین میزان شیوع نیز مربوط به ناحیه‌های مچ پا (۰/۰۵٪) و لگن و ران (۱۰ ٪) بود.

همچنین بیشترین ارتباط ناهنجاری وضعیتی با مدت‌زمان استفاده از فضای آموزش مجازی مربوط به هایپرکایفوزیس با ضریب همبستگی (۰/۶۰۰٪) و بعد از آن سر به جلو (۰/۴۲۹٪) بود.

همچنین نتایج نشان داد که از بین اختلالات اسکلتی- عضلانی گردن‌درد و کمردرد با مدت‌زمان استفاده از رسانه‌های اجتماعی رابطهٔ معنادری یافت شد. نتایج این پژوهش همسو با تحقیقات سلینی[1] و همکاران (۳۰)، آمرو[2] و همکاران (۱۴) نشان دادند که دانشجویان در دوران کرونا تعداد ساعات زیادتری را با ابزارهای آموزش مجازی از جمله: لپ‌تاپ، کامپیوتر صرف کردند. در پژوهشی با هدف تأثیر آموزش مجازی بر وضعیت اسکلتی- عضلانی و فعالیت بدنی اساتید دانشگاه در دوران کرونا با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد نوردیک و فعالیت بدنی بک به این نتیجه رسیدند که در دوران کرونا، تغییر در سلامت اسکلتی- عضلانی و نوع فعالیت بدنی اساتید را به همراه داشته است، به‌طوری‌که ابزار ارتباط و آموزش مجازی و زمان‌بربودن آن، به کاهش میزان فعالیت بدنی در ابعاد مختلف کاری، اوقات فراغت و ورزش، شیوع برخی اختلالات اسکلتی- عضلانی و حتی تغییر در میزان خواب اساتید منجر شده است. از تفاوت‌های این تحقیق با پژوهش حاضر ابزار اندازه‌گیری است، که علاوه بر پرسشنامهٔ نوردیک ناهنجارهای سر به جلو و شانه به جلو و کایفوز اندازه‌گیری شد (۱۳). همچنین پارک[3] و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان اثرات مدت‌زمان بازی با تلفن هوشمند بر فعال‌شدن عضلات و وضعیت ستون فقرات، مطالعه‌ای آزمایشی انجام دادند. از الکترومیوگرافی سطحی (EMG) و یک دوربین دیجیتال برای اندازه‌گیری فعال‌شدن عضلات و تغییرات زاویه‌ای گردن و تنهٔ شرکت‌کنندگان در طول استفاده از گوشی هوشمند به مدت ۱۶ دقیقه استفاده کردند (۳۱). نتایج نشان داد میزان شدت ناهنجاری سر به جلو و شانهٔ گرد در اثر استفادهٔ بیش از حد از تلفن همراه افزایش می‌یابد که با نتایج تحقیق حاضر هم‌راستا بود. از نقاط قوت این تحقیق استفاده از ابزار EMG با روایی بالاست. پژوهشی دیگر با عنوان انقباض بلندمدت عضلات فعال گردن در کاربران حین استفاده از تلفن همراه به این نتیجه رسیدند که نگه‌داشتن طولانی‌مدت ابزار (تلفن همراه و موس) و به‌کارگیری بیش از اندازهٔ عضلات، از عوامل مستعدکنندهٔ اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام فوقانی است (بار، باربه، کلارک[4]، ۲۰۰۴).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند عواملی مانند استفادهٔ طولانی‌مدت از تلفن همراه و لپ‌تاپ، همراه با وضعیت بدنی نامطلوب و ضعیف (۳۲-۳۵)، کم‌تحرکی و نشستن‌های طولانی (۳۶-۴۰) و رعایت‌نکردن پاسچر مناسب حین کار با ابزار آموزش، باعث افزایش فشار بر سیستم اسکلتی- عضلانی می‌شود؛ نتایج پژوهشی دیگر با عنوان اختلالات اسکلتی- عضلانی و ارتباط با استفاده از رسانه‌های اجتماعی در بین دانشجویان دانشگاه در زمان شیوع کرونا انجام شد که بین کم‌تحرکی و استفاده از ابزار آموزشی مجازی با اختلالات اسکلتی- عضلانی و ناهنجاری‌های وضعیتی زودگذر یا طولانی‌مدت در دوران قرنطینه ارتباط مثبتی یافتند. این تحقیق از پرسشنامهٔ محقق‌ساخته برای ارزیابی ناهنجاری‌های اسکلتی- عضلانی استفاده کرده بود (۱۴). در تحقیق دیگری به بررسی استفاده از ابزار آموزش مجازی، وضعیت اسکلتی- عضلانی و ارتباط آن با فعالیت بدنی دانشجویان طی قرنطینه ناشی از شیوع ویروس کرونا پرداختند. بدین منظور ۳۷۰ دانشجو پس از سپری‌کردن چهار ماه در قرنطینهٔ خانگی، پرسشنامه‌های نوردیک و بک را تکمیل کردند. نتایج نشان داد در پاندمی کرونا شدت فعالیت بدنی دانشجویان کاهش یافته، لذا شیوع دردهای اسکلتی- عضلانی در نواحی آرنج، زانو و مچ دست و پا افزایش یافته است که نشان از تغییرات سبک زندگی متأثر از قرنطینه بر سلامت دانشجویان داشت (۴۱). در پژوهشی با هدف تأثیر ویروس کووید ۱۹ بر شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی اعضای هیئت علمی دانشگاه یزد با استفاده از پرسشنامهٔ نوردیک

1. Cellini
2. Amro
3. Park
4. Barr- Barbe- Clark

به این نتیجه رسیدند که در این دوران درصد کمی از اساتید به فعالیت بدنی می‌پرداختند. همچنین بعد از شیوع ویروس، اختلالات اسکلتی- عضلانی در اکثر اندام‌ها افزایش معناداری پیدا کرد که بیشترین اختلال نیز در کمر و گردن و زانو بود (۴۲). در تحقیقی با عنوان شیوع کمردرد در بین دانشجویان در آموزش مجازی به این نتیجه رسید که شیوع کمردرد در بین دانش‌آموزان در طول همه‌گیری کرونا افزایش یافته است. این تحقیق براساس روش مشاهدهٔ مقطعی انجام شد. برای اندازه‌گیری میزان درد از پرسشنامهٔ محقق‌ساخته با توجه به تحقیقات قبلی استفاده شد. (۴۳). دوش[1] و همکاران (۲۰۱۲)، به این نتیجه رسیدند که افزایش ساعات استفاده از ابزارهای آموزش مجازی و اجتماعی هم‌زمان با حرکات تکراری و وضعیت‌های بدنی نامناسب حین کار باعث بروز پیامدها و اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌شود که با نتایج تحقیق حاضر هم‌راستا بود (۴). همچنین نتایج پژوهش‌های دیگری هم نشان داد که با کم‌شدن فعالیت بدنی هم‌زمان با تغییر سبک زندگی توأم با نشستن‌های طولانی‌مدت، به مرور زمان، پیامدهایی به همراه خواهد داشت که با نتایج تحقیق حاضر همسو بود (۴۴). در پژوهشی دیگر حتی یک دورهٔ موقت کم‌تحرکی با شیوع کووید ۱۹، در سالمندان با خطر سقوط، افتادن و ناتوانی همراه است (۴۶). همچنین نتایج مطالعه‌ای دیگر نشان داد که سابقهٔ تدریس باعث افزایش بروز اختلالات اندام فوقانی می‌شود. همچنین برخی فعالیت‌های شغلی نظیر کار با کامپیوتر، داشتن وضعیت بدنی نامناسب حین تدریس باعث تشدید درد در اندام فوقانی می‌گردد و ریسک ابتلا به اختلالات سندروم متقاطع فوقانی را افزایش می‌دهد (۴۵). مطابق نتایج مطالعهٔ حاضر، ذوالفقاری و همکاران (۲۰۲۰) به این نتیجه رسیدند که بین میزان مشکلات اسکلتی- عضلانی با وضعیت پاسچر حین کار در پرستاران ارتباط مستقیمی وجود دارد (۴۶). در تحقیقی با موضوع ارتباط بین شاخص تودهٔ بدنی با اختلالات اسکلتی- عضلانی و سلامت عمومی در افراد نظامی که به‌صورت مقطعی و توصیفی انجام شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامهٔ استاندارد کرنل، و پرسشنامهٔ سلامت عمومی گلدبرگ بود. نتایج به این صورت بود که شاخص تودهٔ بدنی روی اختلالات اسکلتی- عضلانی تأثیرگذار است. لذا با کنترل شاخص تودهٔ بدنی، میزان اختلالات اسکلتی- عضلانی و ناهنجاری‌های وضعیتی کاهش می‌یابد و می‌توان مانع ازکارافتادگی سریع افراد شد (۴۷). همچنین نتایج مطالعهٔ حاضر با نتایج پژوهش ایوانوف[2] و همکاران که به بررسی رابطهٔ تودهٔ بدنی و اختلالات اسکلتی- عضلانی پرداختند و نتیجه گرفتند که افزایش تودهٔ بدنی در ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی تأثیر زیادی دارد همسو نبود (۴۸). اما نتایج این تحقیقات با مطالعهٔ حاضر هم‌راستا نبود. دلایل این ناهمسویی می‌توان از تفاوت در نوع شغل و شرایط زمانی تحقیق و جنسیت جامعهٔ آماری نام برد که مستلزم تحقیقات بیشتری است. با توجه به پاندمی کرونا و آموزش مجازی در شرایط قرنطینه، پژوهش در حیطهٔ اثرات متعاقب این وضعیت به‌ویژه در معلمان که نیازمند استفاده از ابزار آموزش الکترونیکی و حضور بسیار در فضای مجازی هستند، ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

طبق یافته‌های این پژوهش استفادهٔ طولانی‌مدت از ابزار آموزش مجازی مانند تلفن همراه می‌تواند موجب بروز سندروم متقاطع فوقانی و شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در قسمت‌های مختلف بدن به‌ویژه گردن، پشت و کمر در بین معلمان شود که با توجه به شیوع بالای کمردرد به محققان پیشنهاد می‌شود در مورد ناهنجاری‌های اسکلتی- عضلانی و سندروم متقاطع تحتانی پژوهش داشته باشند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مدیران و معلمان محترم آموزش و پرورش ناحیهٔ ۵ اصفهان که در این پژوهش شرکت کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

1. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. International journal of environmental research and pub-

1. devesh

2. Evanoff

lic health. 2020;17(5):1729.
2. Kite C, Lagojda L, Clark CC, Uthman O, Denton F, McGregor G, et al. Changes in Physical Activity and Sedentary Behaviour Due to Enforced COVID-19-Related Lockdown and Movement Restrictions: A Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis. International journal of environmental research and public health. 2021;18(10):5251.
3. Dollarhide M. Social media definition. Investopedia Available online: http://billscomputerpot com/menus/windows/SocialMedia pdf (accessed on 20 July 2020). 2019.
4. Devesh S, Al-Bimani N. Healthy tips associated to computer use. Int J Ergon (IJEG). 2012;2:12-23.
5. Toprak Celenay S, Karaaslan Y, Mete O, Ozer Kaya D. Coronaphobia, musculoskeletal pain, and sleep quality in stay-at home and continued-working persons during the 3-month Covid-19 pandemic lockdown in Turkey. Chronobiology International. 2020;37(12):1778-85.
6. Organization WH. WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 4: treatment-drug-resistant tuberculosis treatment: World Health Organization; 2020.
7. Nadri H, Nadri A, Rohani B, Ramandi FF, Sobhani MA, Naseh I. Assessment of Musculoskeletal Disorders Prevalence and Body Discomfort among Dentists by Visual Analog Discomfort Scale. Journal of Mashhad Dental School. 2016;39(4):363-72.[persian].
8. Khanzode VV, Maiti J, Ray PK. Occupational injury and accident research: A comprehensive review. Safety science. 2012;50(5):1355-67.
9. Hasanvand B, Karami K, Hashemi S, Ghanei Gheshlagh R, Farokhnezhad Afshar P, Zahednezhad H. The effect of corrective exercises on musculoskeletal disorders of Khoramabad workers. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2015;17(4):61-9.
10. Takala E-P, Pehkonen I, Forsman M, Hansson G-Å, Mathiassen SE, Neumann WP, et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health. 2010;36(1):3-24.
11. Sahrmann S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Brazilian journal of physical therapy. 2017;21(6):391-9.
12. Morris CE, Bonnefin D, Darville C. The Torsional Upper Crossed Syndrome: A multi-planar update to Janda's model, with a case series introduction of the mid-pectoral fascial lesion as an associated etiological factor. Journal of bodywork and movement therapies. 2015;19(4):681-9.
13. Ghasemi S, Naghiloo Z, Soleimani Rad M. Effect of virtual education conditions on musculoskeletal status and physical activity of university professors during the Corona Pandemic. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2021;10(1):175-85.
14. Amro A, Albakry S, Jaradat M, Khaleel M, Kharroubi T, Dabbas A, et al. Musculoskeletal disorders and association with social media use among university students at the quarantine time of COVID-19 outbreak. 2020.
15. Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H2) as a measure of fatness. International journal of obesity. 1985;9(2):147-53.
16. KARAMI MB, MEHRABI MA, ZIAEI M, NAZARI Z, YARMOHAMMADI H, GHARAGOZLOU F. Risk assessment of musculoskeletal disorders in workers of kermanshah quarry and stone industries in 2013. 2013.
17. Rahnama N, Bambaeichi E, Ryasati F. The Effect of Eight Weeks Corrective Exercise with Ergonomic Intervention on Musculoskeletal Disorders among Loabiran Industry Workers. Journal of Isfahan Medical School. 2010;28(108).
18. Khorvash M EM, Tondnevis F. The relationship between physical activity with the analysis of job loss and the motivation to progress in sports experts of the Physical Education Organization of the Islamic Republic of Iran. 2019.
19. Hajizadeh F, Sedaghati P, Saki F. The Effect of Comprehensive Corrective Exercises on Posture of Wushu Practitioners With Upper Cross Syndrome. Journal of Sport Biomechanics. 2021;7(1):30-43. [persian].
20. Saad KR, Colombo AS, Ribeiro AP, João SMA. Reliability of photogrammetry in the evaluation of the postural aspects of individuals with structural scoliosis. Journal of bodywork and movement therapies. 2012;16(2):210-6.
21. Rajabi R, Doherty P, Goodarzi M, Hemayattalab R. Comparison of thoracic kyphosis in two groups of elite Greco-Roman and freestyle wrestlers and a group of non-athletic participants. British journal of sports medicine. 2008;42(3):229-32.
22. Babagoltabar Samakoush H, Norasteh AA. The effect of German Knee Association training program (STOP X program) on knee condition and balance of adolescent soccer players with dynamic knee valgus. Studies in Sport Medicine. 2022;13(30):231-54.
23. Saad KR, Colombo AS, João SMA. Reliability and validity of the photogrammetry for scoliosis evaluation: a cross-sectional prospective study. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2009;32(6):423-30.
24. Mahdavinejad R, Badihi M. Effects of 8-week selective corrective exercises program on the correction of lumbar lordosis and improving the

37. Caromano FA, de Amorim CAP, de Fátima Rebelo C, Contesini AM, Fávero FM, Frutuoso JRC, et al. Prolonged sitting and physical discomfort in university students. CEP. 2015;5360:000.
38. Gotfryd AO, Valesin ES, Viola DCM, Lenza M, Silva JAd, Emi AS, et al. Analysis of epidemiology, lifestyle, and psychosocial factors in patients with back pain admitted to an orthopedic emergency unit. Einstein (São Paulo). 2015;13:243-8.
39. Sabeen F, Bashir MS, Hussain SI, Ehsan S. Prevalance of neck pain in computer users. Annals of King Edward Medical University. 2013;19(2):137-.
40. Song J, Dunlop DD, Semanik PA, Chang AH, Lee YC, Gilbert AL, et al. Reallocating time spent in sleep, sedentary behavior and physical activity and its association with pain: A pilot sleep study from the Osteoarthritis Initiative. Osteoarthritis and cartilage. 2018;26(12):1595-603.
41. Ghasemi S, Naghiloo Z, Soleimani Rad M. Use of e-learning tools, musculoskeletal status and its relationship with physical activity of students during quarantine due to coronavirus outbreak. Studies in Sport Medicine. 2021;13(29):35-58.
42. Jafari-Nodoushan A, Bagheri G, Mosavi Nodoushan f. Effect of COVID-19 virus on Prevalence of Musculoskeletal Disorders of Faculty Members of Yazd University. Journal of Ergonomics. 2020;8(3):1-12.
43. Hawamdeh M, Altaim TA, Shallan A, Gaowgzeh RA, Obaidat SM, Alfawaz S, et al. Low Back Pain Prevalence among Distance Learning Students. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;20(1):342.
44. Moro T, Paoli A. When COVID-19 affects muscle: effects of quarantine in older adults. European journal of translational myology. 2020;30(2).
45. ehsani f, Mohseni Bandpei ma, Aminiafar A, Bakhtiary a. Prevalence and associate risk factors of upper limb disorders in school teachers in Semnan (Iran). Koomesh journal. 1395;17(4):880-7.
46. Zolfaghari F, Zare R. Ergonomic Posture Evaluation and Risk Factors for Musculoskeletal Disorders among Nurses in Arak City by QES Method. Iranian Journal of Rehabilitation Research. 2020;6(3):17-24.
47. Ashnagar M, Mohammadi Z, Ghanbary Sartang A. Relationship between Body Mass Index and Musculoskeletal Disorders and General Health in Military Personnel. Journal of Police Medicine. 2017;6(2):127-33. [persian].
48. Evanoff A, Sabbath EL, Carton M, Czernichow S, Zins M, Leclerc A, et al. Does obesity modify the relationship between exposure to occupational factors and musculoskeletal pain in men? Results from the GAZEL cohort study. PLoS One. 2014;9(10):e109633.
balance in female karate athletes in Isfahan. Razi Journal of Medical Sciences. 2020;27(10):50-62.
25. Kim S-Y, Koo S-J. Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. Journal of physical therapy science. 2016;28(6):1669-72. [persian].
26. Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, Villafañe JH, Capra F, Guccione AA, et al. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. Physical therapy. 2013;93(8):1026-36.
27. Masoumi AS, Akoochakian M. The Effect of Duration of Smartphone Use on Head and Shoulders Posture of Young Adults Aged 20-35 Years. Journal of Ergonomics. 2019;7(2):62-71.
28. Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: The Janda approach. Champaign: Human kinetics; 2010. 2011.
29. Hhajihosseini E, Norasteh A, Shamsi A, Daneshmandi H. The comparison of effect of three programs of strengthening, stretching and comprehensive on upper crossed syndrome. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2015;11(1):51-61. [persian].
30. Cellini N, Canale N, Mioni G, Costa S. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. Journal of sleep research. 2020;29(4):e13074.
31. Park J-H, Kang S-Y, Lee S-G, Jeon H-S. The effects of smart phone gaming duration on muscle activation and spinal posture: Pilot study. Physiotherapy theory and practice. 2017;33(8):661-9.
32. 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).
33. Kazemi SS, Javanmardi E, Ghazanfari E. Relationship between general health and musculoskeletal disorders among tarbiat modares university students. International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention. 2017;2(3):287-91.
34. Wami SD, Abere G, Dessie A, Getachew D. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: results from a cross-sectional study. BMC Public Health. 2019;19(1):1-9.
35. Woods V. Musculoskeletal disorders and visual strain in intensive data processing workers. Occupational medicine. 2005;55(2):121-7.
36. Çakmak A, Yücel B, Özyalçn SN, Bayraktar B, Ural HI, Duruöz MT, et al. The frequency and associated factors of low back pain among a younger population in Turkey. Spine. 2004;29(14):1567-72.