Journal of Anesthesiology and Pain Summer 2023, Vol 14, No 2



Relationship Between Upper Extremity Syndrome and Neck Pain in Students Using Computer

Mohammad Rahim Amiri[1], Masoud Barzegar[2], Behnam Moradi[3*]

1. *Master of Corrective Exercise and Sport Injury, Faculty of Physical Education, Tehran University, Iran*
2. *Ph.D student in Corrective Exercise and Sport Injury, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Iran*
3. *Ph.D student in Corrective Exercise and Sport Injury, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Iran*

ABSTRACT

Aim and background: Upper Cross Syndrome is a muscular imbalance complication that occurs in individuals with forward head, kyphosis, and forward shoulder. This postural condition is commonly observed among individuals who work with computers. Therefore, the objective of this study was to investigate the correlation between upper extremity syndrome and neck pain in students who use computers.

Material and Methods: Fifty-six students with neck pain, with a mean age of 15 ± 2.53 and an average weight of 60.50 ± 4.41, were selected as available samples from Amir Kabir and Ghazali Schools in Divandere. A Jain camera and AutoCAD software were utilized to measure forward head posture, a flexible ruler was used to measure kyphosis, and a ruler was used to measure forward shoulder position from the last appendage to the wall. The pain level was assessed using the VAS (Visual Analog Scale). Pearson correlation and regression analyses were performed for statistical analysis, and the Kolmogorov-Smirnov test was conducted to assess data normality.

Results: Significant correlations were found between head protrusion and neck pain ($p < 0.003$, $r = -0.402$), increased kyphosis and neck pain ($p < 0.001$, $r = 0.295$), and forward shoulder position and neck pain ($p < 0.007$, $r = 0.376$). The results also indicated a significant relationship between upper extremity syndrome and neck pain ($r = 0.458$).

Conclusion: Based on the findings of this study, it can be concluded that prolonged periods of being in improper positions, such as sitting behind a computer, can lead to the development of postural abnormalities mentioned above. Therefore, in the training programs for individuals in this population, emphasis should be placed on correcting improper postures of the head, shoulders, and thoracic spine.

Keywords: Upper Cross Syndrome, forward head, kyphosis, forward shoulder, neck pain

Please cite this paper as:
Amiri MR, Barzegar M, Moradi B [Relationship Between Upper Extremity Syndrome and Neck Pain in Students Using Computer (Persian)]. J Anesth Pain 2023;14(2):1-12..

Corresponding Author: Behnam Moradi, Ph.D student in Corrective Exercise and Sport Injury, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Iran
Email: B_moradi91@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

بررسی ارتباط سندرم متقاطع فوقانی با درد مزمن گردنی در دانش آموزان کاربر رایانه

محمد رحیم امیری[۱]، مسعود برزگر[۲]، بهنام مرادی[۳*]

۱. کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران
۲. دانشجوی دکتری تخصصی آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی
۳. دانشجوی دکتری تخصصی آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶ **تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۲/۹** **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۲/۱۱**

چکیده

زمینـه و هـدف: سـندرم متقاطـع فوقانـی عارضـه‌ای ناشـی از عـدم تعـادل عضلانـی بـوده کـه در افـراد مبتـلا بـه آن، سـر بـه جلـو، کایفـوز و شـانه بـه جلـو مشـاهده می‌شـود. شـکل گیـری ایـن وضعیـت بدنـی، هنـگام کار بـا رایانـه بسـیار شـایع اسـت. بنابرایـن هـدف از انجـام ایـن طـرح، بررسـی ارتبـاط سـندرم مقاطـع فوقانـی بـا گـردن درد در دانـش آمـوزان کاربـر رایانـه بـود.

مـواد و روش‌هـا: ۵۶ نفـر از دانـش آمـوزان کاربـر رایانـه کـه گـردن درد داشـتند بـا میانگیـن سـن ۲/۵۳ ± ۱۵ و میانگیـن وزن ۴/۴۱±۶۰/۵۰ بـه صـورت نمونه‌هـای در دسـترس (دانـش آمـوزان کاربـر رایانـه در مدرسـه کاردانـش امیـر کبیـر و غزالـی شهرسـتان دیوانـدره) انتخـاب شـدند. بـرای انـدازه گیـری سـر بـه جلـو از دوربیـن عکاسـی سـاخت ژاپـن و نـرم افـزار اتوکـد، بـرای اندازه‌گیـری کایفـوز از خـط کـش منعطـف و بـرای انـدازه گیـری شـانه بـه جلـو از فاصلـه بیـن زائـده آخرمـی تـا دیـوار بوسـیله خـط کـش اسـتفاده شـد. همچنیـن بـرای اندازه‌گیـری درد فـرد از مقیـاس بصـری VAS اسـتفاده شـد. جهـت تجزیـه تحلیـل آمـاری از همبسـتگی پیرسـون، رگرسـیون و جهـت بررسـی نرمـال بـودن داده‌هـا از آزمـون کلموگـروف اسـمیرنوف اسـتفاده شـد.

نتایـج: ارتبـاط معنـاداری بیـن جلـو آمـدن سـر بـا گـردن درد (p<۰/۰۰۳، r=-۰/۴۰۲) ، کایفـوز افزایـش یافتـه بـا گـردن در (P<۰/۰۰۱، r=۰/۲۹۵) شـانه بـه جلـو بـا گـردن درد بـه دسـت آمـد (p<۰/۰۰۷، r=۰/۳۷۶) همچنیـن نتایـج نشـان داد کـه بیـن سـندرم مقاطـع فوقانـی یـا گـردن درد ارتبـاط معنـی داری وجـود دارد (r=۰/۴۵۸).

نتیجه‌گیـری: بـر اسـاس نتایـج ایـن پژوهـش نتیجـه گیـری شـد کـه قـرار گرفتـن در وضعیت‌هـای نامناسـب از جملـه قـرار گرفتـن پشـت رایانـه بـرای سـال‌های متمـادی می‌توانـد باعـث ایجـاد ناهنجاری‌هـای وضعیتـی نامبـرده شـود و تشـدید دردهـای اسـکلتی عضلانـی بـه خصـوص در نواحـی گـردن در دانـش آمـوزان کاربـر رایانـه را بـه همـراه داشـته باشـند. همچنیـن بـا توجـه بـه وجـود رابطـه بیـن گـردن درد و جلـو آمـدن سـر، شـانه و کایفـوز افزایـش یافتـه، در برنامـه تمرینـی ایـن کاربـران کاربـران، بایـد بـر اصـلاح وضعیت‌هـای نامناسـب سـر، شـانه و سـتون فقـرات سـینه‌ای تاکیـد کـرد..

واژه‌های کلیدی: سندرم متقاطع فوقانی، سر به جلو، کایفوز افزایش یافته، شانه به جلو، گردن درد

نویسـنده مسـئول: بهنام مرادی، دانشجوی دکتری تخصصی آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی

پست الکترونیک: B_moradi91@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

مقدمه

نشستن یکی از رایجترین پوسچرهای بدنی در طول فعالیت‌های روزمره است. تقریبا سه چهارم از همه کارمندان در کشورهای صنعتی دارای مشاغلی هستند که مستلزم کار در وضعیت نشسته هستند [۱،۲]. بسیاری از مشاغل نیازمند استفاده از کامپیوتر بوده که غالبا در وضعیت نشسته کار کردن با آن صورت می‌گیرد [۳]. استفاده از کامپیوتر و لپ تاپ که بیشتر در وضعیت نشسته انجام می‌شود، با اختلالات اسکلتی عضلانی بخش‌های مختلف بدن از جمله ناراحتی و درد کمر، گردن، شانه، مچ و حتی خشکی و خستگی چشم مرتبط است [۴]. از جمله مشکلات وضعیت طولانی نشسته بویژه به شکل غیر نرمال، بروز ناهنجاری‌های وضعیتی مانند سندرم متقاطع فوقانی می‌باشد [۵]. سندرم متقاطع فوقانی به عنوان یک بی‌تعادلی عضلانی در ناحیه سر و شانه‌ها اتفاق می‌افتد [۱]. در حقیقت بی‌تعادلی عضلانی بین عضلات تحتانی کتف و فلکسورهای عمقی گردن، بخش فوقانی عضله ذوزنقه‌ای، عضلات گوشه‌ای سینه‌ای بزرگ و کوچک مشاهده می‌شود. عضلات بصوت طرفی و مقابل هم ضعیف و کوتاه می‌شوند. سندرم مذکور اغلب در کسانی دیده می‌شود که بصورت طولانی، وضعیت نشستن رو به جلو را تجربه می‌کنند [۲]. در طی تطابق وضعیتی، قسمت فوقانی ستون فقرات سینه‌ای با افزایش قوس همراه می‌شوند که می‌توانند وضعیت سر به جلو را بوجود آورند [۱]. از طرفی الویشن و پروتراکشن شانه‌ها و بالی شدن کتف‌ها نیز، در این افراد شایع است. این سندرم به اتصال گردنی جمجمه‌ای، مهره‌های ۴ و ۵ گردنی و شانه‌ها، با توجه به تغییر حرکت در مفصل بازو و کتف، فشار خیلی زیادی را وارد می‌نماید [۳]. به علت تغییر محورهای حرکتی مفصل شانه، بخشی از عضلات مربوط به این ناحیه باید فعالیت بیشتری داشته باشند تا سر بازو را ثبات ببخشند که این وضعیت همراه با افزایش فعالیت و تداوم فعالیت عضله‌ی فوق خاری می‌باشد که در نهایت می‌تواند به تخریب زودرس این عضله منجرب شود [۴]. گردن درد یکی از چهار اختلال شایع اسکلتی عضلانی بوده و به طور تقریبی یک پنجم از بزرگسالان، گزارشی از گردن درد را در طول ۱۲ ماه گذشته‌ی خود دارند. تحقیقات مختلف نیز نشان می‌دهند که به طور تقریبی ۳۴ الی ۵۴ درصد از جمعیت دنیا در طول ۱۲ ماه گذشته خود گردن درد را تجربه کرده‌اند [۵]. در همین راستا گردن درد بعنوان یکی از عارضه‌های اسکلتی- عضلانی شایع در کاربران رایانه در نظر گرفته می‌شود، به طوری که تحقیقات مختلفی شیوع گردن درد مزمن را در کاربران مذکور گزارش کرده‌اند [۵]. عوارض اسکلتی - عضلانی در ارتباط با کار به طور وسیعی در جهان گسترش پیدا کرده‌اند و موجب ضرر و زیان های هنگفت در سطوح فردی، اجتماعی و اقتصادی شده‌اند [۶]. علی رغم اینکه آمار زیادی در مورد مشکلات اسکلتی- عضلانی به خصوص درد نواحی مختلف بدن از جمله گردن در بین کاربران رایانه گزارش شده است [۷،۸] ولی تحقیقات اندکی به بررسی رابطه گردن درد این افراد و ناهنجاری‌های آنها پرداخته‌اند، همچنین تحقیقات مختلف نیز شیوع ناهنجاری‌ها را در دانش آموزان گزارش کرده‌اند و از آنجای که شیوع گردن درد نیز بالا می‌باشد و در زندگی روزمره و درس خواندن اثرات منفی زیادی می‌گذارد، به طوری که موجب تحمیل هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بر زندگی آنان می‌شود. شناخت رابطه‌ی بین ناهنجاری‌های ستون فقرات گردنی و سینه‌ای با درد گردنی حائز اهمیت بوده و با توجه به این که ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات تاثیرات فراوان برحالت‌ها و ظرفیت های تنفسی افراد مبتلا می‌گذارد و وجود آنها به عنوان یکی از مشکلات و معضلات اصلی در جامعه ایران تلقی می‌شوند، بنابراین شناسائی ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات و ارتباط آنها با گردن درد برای این قشر به عنوان نقطه عطفی در شروع تمرینات اصلاحی به عنوان یک شیوه‌ی درمانی در گردن درد می‌تواند ضروری بنظر برسد.

از طرفی، دانش آموزان از جمله افرادی هستند که روزانه ساعت‌های زیادی را صرف کار با رایانه می‌کنند که در زمان کار با رایانه بالاتنه و به ویژه گردن در وضعیت نامناسبی قرار می گیرد که فرد را مستعد بروز ناهنجاری های ناحیه فوقانی می‌کند. از این رو، دانش آموزان کاربر رایانه همواره در خطر بروز سندرم منقاطع فوقانی می‌باشند. بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده هدف تحقیق بررسی ارتباط سندرم متقاطع فوقانی با گردن درد در دانش آموزان کاربر رایانه می باشد.

موارد و روش ها

جامعه و نمونه آماری تحقیق حاضر از میان دانش آموزان پسر کاربر رایانه ۱۵ تا ۱۸ سال شهرستان دیواندره که در سال ۹۶-۹۷ در مدارس کار دانش امیر کبیر و محمد غزالی این شهرستان مشغول به تحصیل بودند انتخاب شدند. نمونه آماری این تحقیق نیز به صورت نمونه های در دسترس که با توجه به شرایط ورود و خروج از مطالعه،

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

تعداد ۵۶ نفر انتخاب شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل استفاده از رایانه برای بیش از ۴ ساعت در طول روز، تمایل خود دانش آموزان به شرکت در این تحقیق، گردن درد و مثبت بودن تست های سندرم متقاطع فوقانی بود. (داشتن گردن درد بدون داشتن بیماری و شکستگی و جراحی در ناحیه گردن). شرایط خروج از مطالعه مشاهده هرگونه علائم پاتولوژیک، سابقه شکستگی، جراحی، بیماری های مفصلی، آسیب در ناحیه ستون فقرات گردنی، پشتی و کمربند شانه ای، نارسایی های دستگاه اسکلتی-عضلانی، داشتن سندرم متقاطع لگنی بود. روش تحقیق تحقیق حاضر از نوع توصیفی همبستگی می باشد. ابزار اندازه گیری و جمع آوری اطلاعات: پرسشنامه اطلاعات زمینه ای، این پرسشنامه به گونه ای طراحی شده است که اطلاعات دموگرافیک دانش آموزان را از جمله نام و نام خانوادگی، شماره تلفن، سن، سابقه پزشکی و تعداد ساعت مواجه با رایانه را به صورت خود اظهاری جمع آوری می کرد. پرسشنامه سنجش درد (VAS): جهت اندازه گیری درد از معیار دیداری درد استفاده شده است. ترازو و متر فلزی عمودی جهت اندازه گیری قد و وزن آزمودنی ها. خط کش منعطف برای اندازه گیری کایفوز. ماژیک برای علامت گذاری روی مهره ها. لندمارک برای نمایان شدن مهره ها در عکس دیجیتالی. دوربین دیجیتالی سونی ساخت کشور ژاپن (۱۴ مگاپیکسل) به همراه پایه و تعیین حدود و میزان نرمال زاویه سر به جلو، کایفوز افزایش یافته و جلو آمدگی شانه. به دلیل در دسترس نبودن نورم استاندارد سر به جلو، کایفوز افزایش یافته و شانه به جلو برای افرادی با خصوصیات مشابه نمونه های تحقیق در یک مطالعه آزمایشی حدود میزان نرمال این متغیرها برآورد شد. بدین منظور ۲۰ نفر از دانش آموزان همین مدرسه که جزو نمونه های تحقیق نبودند و گردن درد نداشتند به صورت تصادفی جهت این مطالعه آزمایشی انتخاب شدند. زاویه کرانیور تبرال، کایفوز و همچنین میزان جلوآمدگی شانه ها در این افراد اندازه گیری شد. کار پژوهشی حاضر، برگرفته از طرح پژوهشی با کد مصوب ۵۸۰۰/۱۰۹۳۱۱/۵۳۰۰ بوده و محققین خود را ملزم به رعایت دستورالعمل بیان شده هلسینکی دانستند.

روش اندازه گیری گردن درد: در این تحقیق از معیار دیداری سنجش درد برای تعیین میزان درد استفاده شد. VAS ابزاری است که اغلب در ارزیابی شدت درد مورد استفاده قرار می گیرد و اعتبار آن در این مورد اثبات شده است ICC-۰/۹۱ [۹]. میزان گردن درد به صورت متوسط شدت درد طی هفته گذشته اندازه گیری می شود [۹،۱۰]. در این مطالعه از یک VAS ساده درجه بندی شده ۱۰ سانتی متری که ابتدای آن کلمه بدون درد و انتهای آن کلمه بیشترین درد نوشته شده است، استفاده شد. روش اندازه گیری سر به جلو: برای بررسی و اندازه گیری میزان سوریه جلو از زاویه کرانیتور تبرال استفاده میشود. این زاویه از طریق اندازه گیری زاویه ای که از مهره ی G7 و تراگوس گوش بدست میآید انجام می گیرد [۱۱]. در این روش، در وضعیت نشسته، فرد روی یک صندلی پشت دار و روبه روی دیوار صاف رو به جلو، قرار می گیرد از فرد خواسته می شد که فقرات پشتی اش را به پشتی صندلی تکیه دهد و باسن کاملا در انتهای صندلی قرار گیرد، دست‌ها روی ران ها و زانوها حالت ۹۰ درجه و کف پا روی زمین قرار دارد و فرد روبه رو و به نقطه‌ی روی دیوار نگاه می کنند محل زائده ی مهره هفتم گردنی روی پوست توسط یک نشان کوچک علامت گذاری شده و همچنین زبانه گوش راست هر فرد نیز توسط مار کر مشخص شد. سپس به وسیله دوربین دیجیتالی که بر روی سه پایه ای قرار گرفته بود و قائده ی دوربین همسطح با ارتفاع شانه و یک متر دور از فرد تنظیم شده بود از نیم رخ فرد عکس برداری شد اندازه زاویه کرانیوورتبرال از طریق محاسبه ی دقیق زاویه بین خط افقی که از مهره ی هفتم گردنی عبور می کنند و خطی که از نقطه میانی زبانه گوش تا مهره هفتم گردنی می گذرد، تعیین شد [۸]. در هنگام عکس برداری، فاصله کلیه افراد از دوربین یکسان بود. به منظور یکسان سازی این فاصله، ابتدا یک چهار پایه روی زمین گذاشته می شد و فاصله ۱ متری از چهارپایه روی زمین علامت گذاری شد سپس پایه جلویی دوربین در محل علامت زده شده قرار گرفت. عکس برداری از نمای جانبی راست و از نواحی سر، گردن و قسمت بالایی قفسه سینه انجام می شد. پاهای فرد در هنگام عکس گرفتن به اندازه عرض شانه ها باز بود و برای اطمینان از اینکه دوربین در راستای عمودی و بدون انحراف قرار دارد به کمک ترازی که روی دسته پایه دوربین قرار داشت دوربین قرار می شد. برای مشخص کردن لندمارک‌های مورد نیاز جهت اندازه گیری جلو آمدن سر از مارکرهایی به رنگ سفید و از جنس مقوا استفاده شد. لندمارک های مورد نظر شامل نرمه گوش، زایده خاری مهره هفتم گردنی و زایده آکرومیون بود و به دلیل اینکه مارکر قرار گرفته روی زایده خاری مهره هفتم گردنی از نمای جانبی در بعضی افراد به وضوح قابل رؤیت نبود یک مخروط

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

مقوایی به ارتفاع یک سانتی متر با قائده نیم سانتی روی این نقطه (زائده خاری مهره هفتم گردنی) چسبانده شد. وان و همکاران (۲۰۱۰) پایایی درون گروهی را برای این روش حدود ۱۹۵، ذکر کرده اند [۱۱]. عکس های گرفته شده توسط نرم افزار اتوکد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند توسط این نرم افزار یک خط افقی از زائده خاری مهره هفتم گردانی که موازی با خط شاخص در نظر گرفته شده بر روی صفحه شطرنجی، رسم شد و خط دیگری که این زائده را به برآمدگی جلوی مجرای گوش متصل می کند، نیز رسم شد. زاویه بین این دو خط توسط نرم افزار اتوکد مشخص شد.

روش اندازه گیری کایفوز: برای اندازه گیری میزان انحنای ستون فقرات روش هایی متعدد با وسایل متفاوت وجود دارند. در تحقیق حاضر از خط کش منعطف برای اندازه گیری قوس‌های ستون فقرات استفاده شد.

پیدا کردن مهره: T_2: ابتدا زائده‌ی خاری مهره و مشخص می گردد بدین ترتیب که آزمودنی سرش را به پایین خم کرده سپس اولین برجستگی در انتهای تحتانی گردن تعیین می شود [۱۲]. اما از آنجای که زائده خاری معمولا شبیه یکدیگرند و هم اینکه به طور خاصی برجسته است، روند زیر برای تایید نقطه صحیح در ادامه روش بالا بکار گرفته می شود، در حالی که دو انگشت اشاره و وسط بر روی دو مهره مورد نظر قرار دارند از فرد خواسته می شود از حالت فلکشن گردنش را صاف کند در این حالت زائده خاری و قابل لمس باقی مانده در صورتی که پا به آرامی طرف داخل گردن سر می خورد. بدین ترتیب این دو مهره از هم تشخیص داده می شوند. در انتها زوائد خاری از وی به سمت پایین شمرده شده تا مشخص گردد [۱۳].

پیدا کردن زوائد خاری T_{10} وT_{11}: برای تعیین زوائد خاری T_{10} و T_{11} که در اکثر تحقیقات برای اندازه گیری درجه کایفوز این مهره‌ها به عنوان مهره های پایین قوس مورد اندازه گیری قرار می گیرند از آزمودنی خواسته می شود که دست هایش را روی لبه میز قرار دهد و در حالت نیمه خم به جلو، وزنش را بر روی دستانش منتقل کند. در ادامه دستورالعمل پوشان دنبال می شود که عبارت است از: محل زائده خاری مهره T_{12} با لبه تحتانی دنده دوازدهم در دو سمت هم سطح است به همین خاطر به طور همزمان به این دنده ها با نوک انگشتان ش ت لمس کشته و مسیر آنها به سمت بالا و داخل تا جای که در بافت نرم بدن شاپدید شوند دنبال می گردد. در این نقطه با رسم کردن خطی مستقیم که نوک دو انگشت شست را به هم وصل می کنند محل زائده خاری :T12 را تخمین زده و سپس برای تعیین ۱۱ و ۱۰ T زواند به سمت بالا شمرده می شوند. این عمل سه بار انجام می گیرد و میانگین این سه بار اندازه گیری ثبت شد [۱۴]. در نهایت از طریق فرمول زیر:

4are tan 2h/l میزان انحنای پشتی اندازه گیری میشود که در این فرمول (I) طول منحنی و نشان دهندهی فاصله بین آخرین مهرهای گردنی تا آخرین مهره ی پشتی و h خطی است که از وسط منحنی به وسط خط عمود می شود [۱۵].

روش اندازه گیری شانه به جلو: برای اندازه گیری میزان جلو آمدگی شانه ها، به فرد گفته می شود تا به صورت عادی پشت به دیوار با دست های کنار بدن بایستند. در این حالت فاصله بخش قدامی هر دو زائده آخرمی تا دیوار اندازه گیری می شود. این اندازه گیری توسط خط کش انجام میشود و میانگین فاصله شانه راست و چپ از دیوار به عنوان فاصله زائده‌ی آخرمی در نظر گرفته میشود البته لازم به ذکر است که در هنگام اندازه گیری، نمونهها به گونه ای پشت به دیوار میایستادند که پاشنه پای آنها به میزان پنج سانتی متر جلوتر از دیوار قرار گیرد تا در هنگام اندازه گیری پشت سر با دیوار تماس داشته باشد. روایی این روش اندازه گیری نسبت به رادیوگرافی ۰/۶۵ و پایایی آن ۰/۷۲ گزارش شده است [۱۶]. هر کدام از اندازه گیری ها سه بار انجام می گرفت و میانگین آنها به عنوان زاویه مورد نظر در سر یه جلو، کایفوز افزایش یافته و فاصله شانه از دیوار برای شانه به جلو ثبت شد و تمام اندازه گیری ها توسط یک آزمایشگر انجام می‌گرفت. نحوه انجام تحقیق: دانش آموزان کاربر رایانه که واجد معیارهای ورود به مطالعه و فاقد معیارهای خروج بودند در صورت علاقه مندی به شرکت در طرح فرم رضایت نامه مشارکت در طرح را امضا می نمودند. به داوطلبان اطمینان داده می شد که این تحقیق هیچ گونه مشکل جسمی یا روائی برای آنها ایجاد نخواهد کرد و در هر مرحله از تحقیق می توانند از ادامه همکاری و حضور در مطالعه خودداری نماید و تمام اطلاعات فردی و پزشکی آن‌ها محرمانه باقی خواهد ماند. سپس مراحل به اینصورت ادامه پیدا میکرد که: ابتدا پرسشنامه مشخصات دموگرافیک فرد تکمیل می‌گردید، سپس بیمار میزان درد خود را روی محور VAS مشخص می نمود. سپس اندازه گیری های مربوط به سر به جلو و شانه به جلو کایفوز با فواصل ۵ دقیقه ای انجام میگرفت. روش آماری: برای اطمینان از نرمال بودن داده‌ها

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد بعلاوه، برای بررسی ارتباط بین متغیرها از آزمون همبستگی پیرسون، همچنین از رگرسیون چندگانه برای پیش بینی درد گردن از روی ناهنجاریهای مرتبط با سندرم متقاطع فوقانی استفاده شد و سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱-۱؛ فراوانی، میانگین، انحراف معیار متغیرهای قد، وزن، سن، سر به جلو، شانه به جلو، کایفوز افزایش یافته و زمان و درد دانش آموزان کاربر رایانه را نشان می دهد.

جدول ۲: به بررسی نرمال بودن داده ها می پردازد

آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده ها بکار برده شد چنانچه سطح معنی داری در این آزمون بیشتر از ۰/۰۵ باشد، توزیع داده ها نرمال خواهد بود. نتیجه آزمون با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ برای متغیرها به شرح زیر می باشد.

در جدول (۲) سطح معنی داری هیچ کدام از متغیرها از ۰/۰۵ کمتر به دست نیامده است ($p>0/05$) این مطلب نشان میدهد فرض نرمال بودن متغیرهای سربه جلو، کایفوز، شانه به جلو و درد، رد نخواهد شد و توزیع داده ها نرمال می باشد.

برای بررسی فرضیه پژوهش از رگرسیون چندگانه استفاده شد بدین صورت که مؤلفه های سندرم متقاطع فوقانی را به عنوان سه متغیر مستقل وارد مدل رگرسیونی شد و گردن درد را به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفتیم.

در جدول زیر مقدار همبستگی بین این سه متغیر مستقل و متغیر وابسته $r = 0/458$ به دست آمده است که این مقدار همبستگی را با استفاده از رگرسیون آزمون کرده ایم.

جدول ۱: مقادیرتوصیفی برای دانش آموزان کاربر رایانه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
قد	۵۶	۱۷۱/۹۶	۶/۵۵	۱۶۵	۱۷۷
وزن	۵۶	۶۲/۵	۸/۷۱	۵۳	۷۰
سن	۵۶	۱۶/۰۰	۲/۰۳	۱۶	۱۸
سر به جلو	۵۶	۳۸/۵۴	۳/۷۴	۳۲	۴۹
شانه به جلو	۵۶	۱۳/۷۴	۱/۱۶	۹,۵۳	۱۶,۵
کایفوز افزایش یافته	۵۶	۴۹/۳۷	۶/۵۱	۳۲/۳۷	۶۳/۷۷
زمان	۵۶	۵/۰۵	۱/۰۶	۴	۹
درد	۵۶	۳۲/۵۴	۹/۶۴	۱۳	۵۸

جدول ۲: آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای نرمال بودن دادههای دانش آموزان کاربر رایانه

متغیرها	مقدار z کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معنی داری	نوع آزمون
سر به جلو	۱/۲۷۸	۰/۰۷۶	دو دامنه
کایفوز	۱/۰۵۱	۰/۲۱۹	دو دامنه
شانه به جلو	۱/۱۱۱	۰/۲۴۸	دو دامنه
درد	۱/۰۵۳	۰/۲۱۷	دو دامنه

جدول ۳: ضریب همبستگی بین سندرم متقاطع فوقانی با گردن درد

متغیر	ضریب همبستگی	تعداد
سر به جلو، کایفوز افزایش یافته، شانه به جلو/گردن درد	۰/۴۵۸	۵۶

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

جدول۴: ضریب تعیین و آماره دوربین واتسون

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	آماره دوربین واتسون
۰/۴۵۸	۰/۴۳۳	۲/۰۳۷

جدول ۵: تحلیل واریانس سر به جلو، کایفوز افزایش یافته، شانه به جلو (سندرم متقاطع فوقانی) با گردن درد

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معناداری
رگرسیون	۳۷۰۰/۱۸۵	۳	۱۲۳۳/۳۹۵	۲۲/۶۳۸	۰/۰۰۰
خطا	۴۸۴۸/۹۳۴	۵۳	۵۴/۴۸۲		
کل	۸۵۴۹/۱۱۸	۵۵			

جدول ۶: ضرایب رگرسیونی سندرم متقاطع فوقانی

مدل	B	Std.Error	Beta	T	سطح معناداری
عرض از مبدا	۵۳/۱۵۳	۱۴/۹۳۴	-	۳/۵۵۹	۰/۰۰۱
سر به جلو	-۱/۳۲۹	۰/۲۱۶	-/۵۱۶	-۶/۱۴۷	۰/۰۰۰
کایفوز افزایش یافته	۰/۳۲۷	۰/۱۲۵	۰/۲۲۱	۲/۶۰۹	۰/۰۱۱
شانه به جلو	۱/۰۵۰	۰/۶۹۱	۰/۱۲۶	۱/۵۱۹	۰/۱۳۲

جدول (۴) خلاصه رابطه متغیرهای سر به جلو، کایفوز افزایش یافته و سر به جلو با گردن درد را نشان میدهد. در این روش فرض ۰= $B_1 = B_2 = B_3$ را آزمون خواهیم کرد. جدول ۶-۱، تحلیل واریانس را نشان می دهد ($F=۲۲۸/۶۳۸$ ،$p=۰/۰۰۰$) این بدان معنی است که فرض ۰ = $B_1 = B_2 = B_3$ رد خواهد شد و نشان می دهد که بین سندرم متقاطع فوقانی با گردن درد در دانشجویان کاربر رایانه ارتباط وجود دارد.

متغیر پیش بین: سر به جلو، کایفوز افزایش یافته، شانه به جلو متغیر وابسته: درد

جدول (۶) ضرایب رگرسیونی و همچنین آزمون مربوط به هر کدام از ضرایب را نشان می دهد، با توجه به این جدول، معادله رگرسیونی به صورت زیر به دست آمد.

$$y=53.153-1.329x_1+0.327x_2+1.050x_3$$

متغیر وابسته: درد

ضریب تعیین R^2 برابر ۰/۴۳۳ به دست آمده است. یعنی ۴۳ /۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته (گردن درد) توسط تغییرات در متغیرهای مستقل (سر به جلو، کایفوز و شانه به جلو) همزمان قابل توجیه است.

بحث

نتایج مربوط به ارتباط سر به جلو با گردن درد نشان داد که بین سر به جلو با گردن درد رابطه معنی داری وجود دارد ($P>۰/۰۵$) و هر چه ارتباط بیشتری بین این دو وجود داشته باشد بالطبع درد گردنی بیشتری نیز تجربه میشود و همچنین بین زاویه کرانیوورتبرال با درد گردنی رابطه منفی و معکوسی وجود دارد (r=-/۴۰۲) که هر اندازه درد گردنی بیشتر باشد زاویه کرانیوورتبرال C_7 کوچک‌تر می‌باشد و ۳۶,۳ درصد از تغییرات در گردن درد توسط تغییرات در سر به جلو قابل توجیه است.

یکی از عواملی که وضعیت طبیعی بدن را تغییر می‌دهد، انجام فعالیتی خاص برای طولانی مدت است. مطالعات نشان داده است که در فعالیت‌های تکراری، بدن وضعیت خاص آن فعالیت را به خود می‌گیرد [۱۷]. هنگامی که زاویه گردنی کاهش می‌یابد گشتاور عضلات اکستنسور اطراف مهره‌ها گردنی افزایش می‌یابد و انقباض ایزومتریکی زیاد عضلات اکستنسور برای متعادل کردن نیروی گرانشی مورد نیاز است [۱۸] که همین افزایش فعالیت عضلانی می‌تواند بالقوه منجر به درد اسکلتی عضلانی یا ناراحتی شود [۱۸]. همچنین در تأیید نتایج باید گفت که در کاربران با ناهنجاری سر به جلو، مرکز ثقل سر، به جلو منتقل شده بازوی گشتاور افزایش پیدا می‌کند و باعث اعمال فشار بیشتر به روی عضلات پشت گردن می‌شود و در نتیجه این فشار، خستگی، درد

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

و علایم خطر آفرین دیگر ظاهر می‌شوند [۱۹]. همچنین عدم تعادل عضلانی بین عضلات سطحی و عمقی و عضلات اکستنسور گردن و فلکسور گردن نیز می‌تواند با درد و خستگی در ناحیه گردن همراه می‌باشد که در این راستا می‌توان گفت که ضعف عضلات فلکسور گردن باعث افزایش قوس ناحیه گردنی و سربه جلو می‌شود، این مورد باعث فشار بر روی دیسک ناحیه خلفی گردن می‌گردد که در نهایت منجر به بروز گردن درد می‌شود [۲۰].

نتایج این تحقیق مبنی بر ارتباط بین سربه جلو با گردن درد با یافته‌های کاگنی و همکاران (۲۰۰۷) و طاهری و همکاران (۱۳۹۰) همسو می‌باشد که رابطه معنی داری بین سربه جلو و گردن درد گزارش کردند همچنین با یافته‌های فالا و همکاران (۲۰۰۷) همسو می‌باشد که گزارش کردند افراد دچار گردن درد مزمن نسبت به افراد بدون گردن درد در هنگام کار با رایانه به علت عدم توجه به وضعیت بدنی خود توانایی کمتری در حفظ و نگه داری آن دارند و اشاره کردند که بین میزان زاویه سربه جلو و گردن درد همبستگی مثبت و بالای وجود دارد [۱۸].

در مقابل با نتایج گروب و همکاران (۲۰۰۶) همسو نمی‌باشد که در تحقیق خود تحت عنوان ارتباط انحناهای ستون فقرات گردنی و گردن درد گزارش کردند که ارتباطی بین راستای ساجیتال ستون فقرات گردنی و وجود درد گردن وجود ندارد همچنین با نتایج تحقیق کریستنسن، هارتویسن و همکاران (۲۰۰۸) همسو نمی‌باشد که اشاره کرده‌اند که هیچ شواهد محکمی مبنی بر ارتباط بین قوس‌های ستون فقرات و مشکلات سلامتی شامل درد ستون فقرات وجود ندارد. همچنین با نتایج تحقیق آرمیجو اولیور و همکاران (۲۰۱۱) که اشاره کردند که ناهنجاری‌های وضعیتی در ناحیه سر و گردن با گردن درد ارتباط معنی داری ندارند، همسو نمی‌باشد که دلیل این دسته از تفاوت‌ها در نتایج این تحقیقات ممکن است به عوامل مختلفی از قبیل نمونه و جامعه آماری، سن، جنسیت آزمودنی‌ها و تفاوت در ابزار اندازه گیری برگردد [۲۰، ۲۱]. همچنین با توجه به اینکه گردن درد اختلالی با ماهیت چند عاملی است که فاکتورهای فیزیکی، روانی، اجتماعی و فردی در ایجاد آن دخالت دارند علت همسو نبودن نتایج را می‌توان چنین توجیه کرد که محقق هیچ گونه کنترلی روی وضعیت ارگونومیکی کاربران، شیوه زندگی، خواب، عادات و فعالیت‌های روزانه کاربران نداشته است.

نتایج مربوط به ارتباط بین کایفوز افزایش یافته با گردن درد نیز نشان داد که بین کایفوز افزایش یافته با گردن درد در کاربران ارتباط معنی داری وجود دارد. ($P>0/05$) به طوری که بین کایفوزافزایش یافته با گردن درد در کاربران همبستگی مثبت و متوسطی وجود دارد. ($r=0/395$) یعنی ۱۵،۶ درصد از تغییرات گردن درد توسط کایفوز افزایش یافته تبیین می‌شود و نشان دهنده تأثیر کایفوز افزایش یافته بر گردن درد می‌باشد. از نظر بیومکانیکی ستون فقرات گردنی، سینه و کمر بهم مرتبطند و هر تغییری در قوس‌های گردنی ممکن است موجب تغییرات وضعیتی در ستون فقرات سینه و کمر شود [۲۲]. محققان معتقدند که وضعیت ستون فقرات سینه‌ای با گردن درد مرتبط است چون دستکاری ستون فقرات سینه‌ای می‌تواند تحرک را به بخش سینه‌ای گردنی برگرداند [۲۳]. در توانبخشی توجه به ارتباط بین کایفوز و اختلالات مربوط به گردن معطوف شده است بعلاوه اشاره شده که تحرک ستون فقرات سینه‌ای نقش اصلی را در بیمارانی که از آسیب گردن رنج می‌برند، کاربران رایانه هنگام کار با رایانه در وضعیت‌های نامناسب بدنی قرار می‌گیرند و احتمال می‌رود که عضلات ضد جاذبه کاربران رایانه بعد از مدتی فعالیت خسته شده، توانایی نگه داری وضعیت بدنی را از دست دهند و بدن از راستای طبیعی خارج شده، در نتیجه باعث گردن درد شود [۲۲، ۲۳، ۲۴]. به نظر می‌رسد که مجموع این عوامل باعث خارج شدن گردن از راستای طبیعی می‌شود، در این وضعیت غیر از راستای گردن، عضلاتی چون متوازی الاضلاع، دندانه‌ای قدامی، قسمت میانی و پایینی عضله ذوزنقه در قسمت پشت دچار ضعف می‌شوند. ادامه این وضعیت نادرست بدنی عدم توازن در عضلات ناحیه گردن، پشت و سینه ایجاد می‌کند. این سازگاری وضعیتی تبدیل به عادت شده است و در افراد، ناهنجاری ایجاد می‌کند که این نتایج مربوط به ارتباط بین کایفوز افزایش یافته با گردن درد را تبیین می‌کند [۲۵].

نتایج این تحقیق مبنی بر ارتباط بین کایفوز افزایش یافته با گردن درد با کلیلند و همکاران (۲۰۰۷) و گنزالس لگلسیا و همکاران (۲۰۰۹)، هیرمان و همکاران (۲۰۱۱)، مولر و گیلس (۲۰۰۵)، فرناندس دلس پنانس و همکاران (۲۰۰۷)، فلینن و همکاران (۲۰۰۷) همسو می‌باشد که به ارتباط ناحیه سینه‌ای و گردنی اشاره کرده‌اند و از دستکاری و تحرک بخشی ستون فقرات سینه‌ای - پشت برای کاهش گردن درد بهره جسته‌اند [۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵]. همچنین با یافته‌های لئو و همکاران (۲۰۱۰) همسو می‌باشد که

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

مشخص کردند بیماران با اختلالات گردن به طور معنی داری زاویه کایفوز بزرگ‌تری دارند و کایفوز سینه‌ای به طور معنی داری با گردن درد ارتباط داشت. نتایج این تحقیق با یافته‌های بیرنگ سورنسن و همکاران (۱۹۸۵) که اشاره کرده‌اند که ارتباطی بین کمر درد و کایفوز سینه‌ای وجود ندارد، دیک و همکاران (۱۹۸۵) که گزارش کردند افزایش درجه کایفوز یا لوردوز خطر درد ستون فقرات را افزایش نداد، بیرنگ و همکاران (۲۰۰۴) که گزارش کردند درد کمر به درجه کایفوز یا لوردوز مربوط نمی‌شود، نایسینن و همکاران (۲۰۰۶) که گزارش کردند ارتباط معنی داری بین کایفوزسینه ای یا لوردوز کمری و کمردرد وجود ندارد، هارتویسن و همکاران (۲۰۰۸) که گزارش کردند هیچ شواهد محکمی مبنی بر ارتباط بین قوس‌های ستون فقرات و مشکلات سلامتی شامل درد ستون فقرات وجود ندارد همسو نمی‌باشد که دلیل این تفاوت‌ها ممکن است به تفاوت در جامعه و نمونه آماری، سن، جنسیت آزمودنی‌ها و تفاوت در ابزار اندازه گیری برگردد به طوری که تحقیق بیرنگ و همکاران روی افراد مسن (۶۰ سال) انجام شده و برای اندازه گیری قوس‌های ستون فقرات از عکس برداری استفاده شده است، تحقیق نایستن نیز روی بچه‌ها انجام شده و برای اندازه گیری انحنای ستون فقرات از پانتوگراف استفاده کرده است که در این باره باید گفت که در سالمندان و بچه عوامل چون جنس، سن، ویژگی‌های جسمانی افراد، کم تحرکی، ویژگی‌های روانی افراد و فاکتورهای محیطی بیشتر از پوسچر با درد گردن ارتباط دارند چون در بچه‌ها ناهنجاری‌ها آنقدر شدید نشده‌اند که باعث درد شوند و هنوز در مراحل اولیه هستند همچنین در سالمندان به دلیل تغییرات مرتبط با افزایش سن که در این دوران سریع‌تر می‌شوند درد آنها را می‌توان به تغییرات مرتبط با پیری و همچنین منزوی بودن و عدم فعالیت نسبت داد. [۲۶]. همچنین می‌توان گفت یکی دیگر از دلیل تناقض و تفاوت در نتایج مطالعات تفاوت‌های زیاد افراد نمونه‌ها از نظر سن، جنس، ماهیت درد و ... است که لزوم تقسیم بندی آنها به زیر گروه‌های اختصاصی‌تر را مشخص می‌کند. مدت زمان گردن گردن درد و تقسیم بندی آنها به گروه‌های هم جنس، هم سن، گردن درد، کمردرد، درد مزمن و درد حاد یکی از عوامل مؤثر می‌باشد.

نتایج مربوط به ارتباط شانه به جلو با گردن درد مشخص کرد که بین شانه به جلو با گردن درد ارتباط معنی داری وجود دارد ($P>0/05$) و نشان داده شد که شانه به جلو با گردن درد همبستگی مثبت پایینی دارد ($r=0/276$) و مشخص شد که ۷/۶ درصد از تغییرات در شدت گردن درد توسط تغییر در شانه به جلو تبیین می‌شود. به دنبال جلو آمدن سر تغییراتی در قسمت‌های دیگر ستون فقرات ممکن است اتفاق بیافتد که مهم‌ترین آن، جلو آمدن شانه و ایجاد قوز یا افزایش قوس ناحیه سینه‌ای می‌باشد [۲۶]. تغییرات فوق در وضعیت قرارگیری سر و گردن، شانه‌ها و ناحیه توراسیک باعث اعمال استرس روی عضلات این ناحیه می‌شود و این استرس وارد شده در طولانی مدت می‌تواند باعث ایجاد نقاط ماشه‌ای، درد و ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی گردد که این عوامل می‌توانند نتایج این تحقیق مبنی بر ارتباط بین شانه به جلو با گردن درد را تبیین کند [۲۷]. هارمن و همکارانش (۲۰۰۵) در تحقیقی بر روی اصلاح پوسچر سربه جلو علاوه بر تقویت فلکسورهای عمقی گردن و کشش اکستنسورهای آن، به علت تأثیر کمربند شانه‌ای بر روی گردن، کشش عضله سینه‌ای بزرگ و تقویت ریتراکتورهای کتف را نیز در برنامه اصلاحی خود قرار داد و به نتایج مفیدی در زمینه اصلاح سر به جلو دست یافت [۲۸]. در این تحقیق نتایج مبنی بر بهبود پوسچر شانه به جلو بوده است که نشان دهنده تغییر در راستای تنه در حالت ایستاده یا به عبارتی صاف‌تر ایستادن یا عقب‌تر نگه داشتن شانه می‌باشد [۲۸]. نتایج این مداخلات نشانگر کاهش علائم و درد افراد، خشکی مفاصل گردن، شانه و همچنین سردرد آنها شد. در تحقیقاتی که تاکنون بیان شدند دیدیم که بسیاری از تحقیقات به منظور تصحیح پوسچر سر به جلو، نه تنها عضلات گردن، بلکه عضلات شانه را نیز هدف تمرینات اصلاحی قرار دادند. این مسئله نشانگر تعامل بالای این دو ناحیه از بدن می‌باشد [۲۹]. در مطالعات قبلی ارتباط وضعیت شانه به جلو با گردن درد به طور جداگانه مورد بررسی قرار نگرفته و تحقیقات محدودی هم که وجود دارند وضعیت شانه به جلو را همزمان با ناهنجاری‌های سر به جلو و کایفوز مورد بررسی قرار داده‌اند. از دیدگاه تئوری، این که جلو آمدن شانه مستقل از سایر اختلالات وضعیتی بتواند در ایجاد گردن درد دخالت داشته باشد تا حدودی محل تأمل است. به نظر محققین و صاحب نظران، در اکثر موارد اختلال وضعیت در نواحی گردن، شانه و توراسیک با یکدیگر ارتباط داشته و با هم دیده می‌شوند و بیشتر این اختلالات به صورت یک مشکل واحد و تحت عنوان (وضعیت بدنی ضعیف) در نظر گرفته می‌شوند (۳۰، ۳۱). نتایج این تحقیق با یافته‌های طاهره

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

مطیع الـه (۱۳۹۰) همسـو می‌باشـد کـه بـا عنـوان بررسـی رابطـه بیـن وضعیـت جلـو آمـدن سـر و نقـاط ماشـه‌ای در عضلـه تراپزیـوس یـا گـردن درد مزمـن کـه بـه صـورت موردی شـاهدی روی ۳۱ نفـر بیمـار مبتـلا بـه گـردن درد (گـروه مـورد) و ۳۱ نفـر بـدون گـردن درد (گـروه شـاهد) انجـام شـد. در ایـن مطالعـه ارتبـاط معنـی داری بیـن درد مزمـن گـردن و جلـو آمـدن سـر بـه دسـت آورد (P<۰/۰۰۱). بـه ایـن صـورت کـه در افـراد بیمـار نسـبت بـه افـراد سـالم میانگیـن زوایـای جلـو آمـدن سـر کمتـر بـود، یعنـی جلوآمدگـی سـر بیشـتر بـود. همچنیـن ارتبـاط معنـی داری بیـن درد مزمـن گـردن و جلـو آمـدن شـانه گـزارش کـرد (P< ۰/۰۰۱). بـه ایـن صـورت کـه در افـراد بیمـار نسـبت بـه افـراد سـالم جلـو آمدگـی شـانه بیشـتر بـود [۳۱].

نتایـج مربـوط بـه ارتبـاط سـندرم متقاطـع فوقانـی بـا گـردن درد نیـز نشـان داد کـه بیـن سـندرم متقاطـع فوقانـی بـا گردن درد ارتبـاط معنـی داری وجـود دارد همچنیـن همبسـتگی مثبـت و بـالای بیـن سـندرم متقاطـع فوقانـی و گـردن درد وجـود دارد (r= ۰/۶۵۸) کـه ایـن همبسـتگی نشـان داد کـه ۴۳,۳ درصـد از تغییـرات در دردگـردن توسـط سـندرم متقاطـع قابـل تبییـن و توجیـه می‌باشـد.

ناهنجاری‌هـای مرتبـط بـا سـندرم متقاطـع فوقانـی بـا یکدیگـر تعامـل بالایـی داشـته و یکدیگـر را تشـدید می‌کننـد، در شـرایط غیـر طبیعـی و در ضایعـات اسـکلتی عضلانـی عضـلات پوسـچرال آن ناحیـه یـا مفصـل تمایـل بـه کوتاهـی و عضـلات فازیـک آن تمایـل بـه ضعیـف شـدن دارنـد [۳۳]. ضعـف و کوتاهـی گروه‌هـای مختلـف عضلانـی هماننـد آنچـه در سـندرم متقاطـع فوقانـی اتفـاق مـی افتـد، منجـر بـه عـدم تعـادل عضلانـی، تغییـر در توالـی وارد عمـل شـدن عضـلات مختلـف در حـرکات و بهـم خـوردن الگوهـای حرکتـی طبیعـی شـود کـه در صـورت اصـلاح نشـدن و تکـرار در دراز مـدت، منجـر بـه بهـم خـوردن الگوهـای حرکتـی طبیعـی، توزیـع نامتناسـب فشـار و نیـرو بـر روی مفاصـل، ایجـاد میکروتروماهـای بیـش از حـد روی مفاصـل، تغییـر در دامنـه حرکتـی طبیعـی، تغییـر در اطلاعـات حـس عمقـی و تغییـر در مسـیر مرکـز حرکتـی موقـت مفاصـل می‌باشـد کـه همگـی در دراز مـدت می‌تواننـد باعـث مزمـن شـدن درد و یـا بـه عبـارت دیگـر سـندرم دردهـای اسـکلتی - عضلانـی می‌شـوند کـه خـود را بـه صـورت کمـر درد، گـردن درد، دردهـای مزمـن قـدام زانـو و سـندرم گیـر افتادگـی شـانه و نشـان می‌دهنـد کـه بـر ایـن اسـاس نتایـج مربـوط بـه ارتبـاط سـندرم متقاطـع فوقانـی بـا گـردن درد را توجیـه می‌کنـد و ثابـت می‌کنـد ایـن نتیجـه چنـدان دور از انتظـار نیسـت [۲۲].

نتیجه گیری

بنابرایـن بـه طـور کلـی می‌تـوان نتیجـه گرفـت کـه کاربـران بـه دلیـل قرارگیـری در وضعیت‌هـای نامناسـب بدنـی بـرای طولانـی مـدت، عـادات غلـط در هنـگام کار بـا رایانـه، بـی حرکتـی و همچنیـن بـه دلیـل ارگونومـی ضعیـف و کاهـش اسـتقامت عضـلات ضـد جاذبـه، ناهنجاری‌هـای مرتبـط بـا سـندرم متقاطـع در آنهـا ایجـاد می‌شـوند و ایـن ناهنجاری‌هـا می‌تواننـد باعـث تشـدید دردهـای اسـکلتی عضلانـی بـه خصـوص در نواحـی گـردن در کاربـران رایانـه شـود. همچنیـن بنظـر مـی رسـد مطالعـات دیگـری لازم اسـت تـا عوامـل مختلفـی چـون میـزان فعالیـت بدنـی، شـیوه زندگـی و عوامـل روانـی را بـه عنـوان دیگـر ریسـک فاکتورهـای گـردن درد مـورد بررسـی قـرار دهـد.

تقدیر و تشکر

بدینوسـیله از تمـام کسـانی کـه بـه مـا در انجـام ایـن تحقیـق، یـاری و مشـورت رسـاندند تقدیـر و تشـکر بـه عمـل میآیـد.

تأمین مالی

کار تحقیقی حاضر منبع تامین مالی نداشته است.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

References

1. Roffey D, Wai E, Bishop P, Kwon B, Dagenais S. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. The Spine Journal. 2010;10(3):252-61.
2. Ryan C, Dall P, Granat M, Grant P. Sitting patterns at work: objective measurement of adherence to current recommendations. Ergonomics. 2011; 54(6):531-8.
3. Smith M, Conway F, Karsh B. Occupational stress in human computer interaction. Industrial health. 1999;37(2):157-73.
4. Woo E, White P, Lai C. Musculoskeletal impact of the use of various types of electronic devices on university students in Hong Kong: An evaluation by means of self- reported questionnaire. Manual therapy. 2016;26:47-53.
5. Drury C, Hsiao Y, Joseph C, Joshi S, Lapp J, Pennathur P. Posture and performance: sitting vs. standing for security screening. Ergonomics. 2008;51(3):290-307.
6. Shokri S, Ghalenoei M, Taban E, Ahmadi O, Kouhnavard B. Evaluation of Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Students Using Portable Computer in Faculty of Health, Qazvin University of Medical Sciences. Journal of Health Research in Community. 2015;1(3):9-15. [Persian]
7. Van Nieuwenhuyse A, Fatkhutdinova L, Verbeke G, Pirenne D, Johannik K, Somville P-R, et al. Risk factors for first-ever low back pain among workers in their first employment. Occupational Medicine. 2004;54(8):513-9.
8. Pirami H, Zamanian Z, Abbasi Balouchkhaneh F, Mehrifar Y, Keshizadeh F. Investigating the relationship between the prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms (CTS) and the dimensions of quality of life among computer users of 50 typing institutes. Health and Safety at Work. 2019;9(2):133-44.
9. Yadegaripour M, Hadadnezhad M, Abbasi A, Eftekhari F, Samani A. The Effect of Adjusting Screen Height and Keyboard Placement on Neck and Back Discomfort, Posture, and Muscle Activities during Laptop Work. International Journal of Human–Computer Interaction. 2021; 37(5): 459-469.
10. Mazloumi A, Pourbabaki R, Samiei S. Studying factors influencing eye indicators of computer users: A systematic review. Journal of Health and Safety at Work. 2019;9(3):231-40. [Persian]
11. Rahimian-Boogar IS, Ghodrati-Mirkouhi MEP. Sychosocial and Occupational Risk Factors of Musculoskeletal Pains among Computer Users: Retrospective Cross-Sectional Study in Iran. International Journal of Occupational Hygiene. 2013;5(2):46-52.
12. Søndergaard KH, Olesen CG, Søndergaard EK, De Zee M, Madeleine P. The variability and complexity of sitting postural control are associated with discomfort. Journal of biomechanics. 2010;43(10):1997-2001.
13. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri V, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. Occup Med (Lond). 2008;58:436- 8.
14. Nasiri I, Motamedzade M, Golmohammadi R, Faradmal J. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method and implementing ergonomics intervention programs in Sepah Bank. Journal of Health and Safety at Work. 2015;5(2):47-62. [Persian]
15. Lee P, Helewa A, Goldsmith CH, Smythe HA, Stitt LW. Low back pain: prevalence and risk factors in an industrial setting. The Journal of rheumatology. 2001;28(2):346-51.
16. zamanian z, honarbakhsh m, jabari z. Survey of muscle fatigue for using MFA method and determination of some risk factors musculoskeletal disorders among tailors in Shiraz, 2015. Iran Occupational Health Journal. 2017;14(1):47-56. [Persian]
17. Rezaee M, Ghasemi M, Jafari NJ, Izadi M. Low Back Pain and Related Factors among Iranian Office Workers. Int J Occup Hyg. 2011; 3(1):23-28.
18. Stewart W, Ricci J, Chee E, Morganstein D, Lipton R. Lost productive time and cost due to common

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]

pain conditions in the US workforce. Jama. 2003; 290(18):2443-54.
19. Antle D. The use of laboratory and participatory ergonomics research models to investigate working posture in industry. McGill university; 2013.
20. Claus A, Hides J, Moseley GL, Hodges P. Sitting versus standing: does the intradiscal pressure cause disc degeneration or low back pain? Journal of Electromyography and Kinesiology. 2008;18(4):550-8.
21. Hedman TP, Fernie GR. Mechanical response of the lumbar spine to seated postural loads. Spine. 1997;22(7):734-43.
22. Lord MJ, Small JM, Dinsay JM, Watkins RG. Lumbar lordosis: effects of sitting and standing. Spine. 1997;22(21):2571-4.
23. Pillastrini P, Mugnai R, Bertozzi L, Costi S, Curti S, Guccione A, et al. Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low back pain in video display terminal operators: a 3 year crossover trial. Applied ergonomics. 2010;41(3):436-43.
24. Mork PJ, Westgaard RH. Back posture and low back muscle activity in female computer workers: a field study. Clinical Biomechanics. 2009;24(2):169-75.
25. Mörl F, Bradl I. Lumbar posture and muscular activity while sitting during office work. Journal of electromyography and kinesiology. 2013;23(2):362-8.
26. Waongenngarm P, Rajaratnam BS, Janwantanakul P. Internal Oblique and Transversus Abdominis Muscle Fatigue Induced by Slumped Sitting Posture after 1 Hour of Sitting in Office Workers. Safety and health at work. 2016;7(1):49-54.
27. Yadegaripour M, Hadadnezhad M, Abbasi A, Eftekhari F. The study of relationship between core stability and back discomfort and muscle activity during laptop work in the sitting position. Anesthesiology and Pain. 2019;10(2):62- 74. [Persian]
28. Fedorowich L, Emery K, Côté J. The effect of walking while typing on neck/shoulder patterns. European journal of applied physiology. 2015 115(8):1813-23.
29. Nairn BC, Azar NR, Drake JD. Transient pain developers show increased abdominal muscle activity during prolonged sitting. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2013;23(6):1421-7.
30. Sheahan PJ, Diesbourg TL, Fischer SL. The effect of rest break schedule on acute low back pain development in pain and non-pain developers during seated work. Applied ergonomics. 2016;53:64-70.
31. Jia B, Nussbaum MA. Influences of continuous sitting and psychosocial stress on low back kinematics, kinetics, discomfort, and localized muscle fatigue during unsupported sitting activities. Ergonomics. 2018;61(5):1- 14.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-27]