DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 22, No. 3, Autumn

Received: 20.12.2024 Accepted: 20.04.2025 Published: 07.10.2026

The Effect of Computer Gaming on Forward Head Posture and Neck Proprioception in Male Students with Existing Postural Deviations

Porya Rahmani[1], Mohammad Karimzadeh-Ardakani[2], Seyed Mohammad Hosseini[3], Zahra Sedighi[4]

Original Article

Abstract

Background: Given the high prevalence of forward head posture (FHP) among students, preventive and therapeutic interventions for this condition are essential. The widespread use of screen-based technologies has increased significantly, with children showing greater interest in computer games compared to traditional physical activities. This study aimed to investigate the effects of computer-based games on FHP and neck proprioception in male students diagnosed with FHP.

Methods: This semi-experimental study employed a pretest-posttest control group design. The study population consisted of 30 male students aged 7–12 years from Takestan City, Iran, who were diagnosed with FHP. Participants were selected through purposive sampling and randomly assigned to either a computer game intervention group or a control group. During the pretest phase, neck proprioception was evaluated using an angle-repositioning test, and FHP was measured via lateral photography. The intervention group engaged in computer-based games for 8 weeks (2 sessions per week, 30 minutes per session), while the control group participated in non-intervention activities. Following the intervention, a posttest phase was administered, replicating the pretest procedure by first evaluating neck proprioception. Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA).

Findings: Computer gaming significantly improved both the FHP and neck proprioception in male students with this condition ($P < 0.05$).

Conclusion: Overall, the results of this study highlight the significant impact of computer gaming on FHP and neck proprioception in male students with FHP. Such interventions offer beneficial effects that can be utilized to improve postural control.

Keywords: Video games; Neck; Craniovertebral angle; Students

Citation: Rahmani P, Karimzadeh-Ardakani M, Hosseini SM, Sedighi Z. **The Effect of Computer Gaming on Forward Head Posture and Neck Proprioception in Male Students with Existing Postural Deviations.** J Health Syst Res 2026; 22(3): 530-7.

1- Department of Health and Sports Medicine, School of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran
2- Associate Professor, Department of Health and Sports Medicine, School of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran
3- Assistant Professor, Department of Healthy and Sports Rehabilitation, School of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
4- Department of Sports Sciences, Na. C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran
Corresponding Author: Zahra Sedighi; Department of Sports Sciences, Na. C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran
Email: sedighizahra1356@gmail.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698 Published by Vesnu Publications

تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان پسر مبتلا به سر به جلو

پوریا رحمانی[۱]، محمد کریم‌زاده اردکانی[۲]، سید محمد حسینی[۳]، زهرا صدیقی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با توجه به شیوع بالای عارضه وضعیت سر به جلو بین دانش‌آموزان، اهمیت پیشگیری و درمان این عارضه ضروری می‌باشد. امروزه استفاده فزاینده‌ای از فن‌آوری‌های صفحه نمایش در عموم مشاهده می‌شود و کودکان علاقه بیشتری به بازی‌های رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های سنتی قدیمی دارند. بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان پسر مبتلا به سر به جلو بود.

روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی که با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه شاهد انجام گردید، ۳۰ دانش‌آموز پسر با وضعیت سر به جلو شهر تاکستان با دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال به صورت هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه تمرین بازی رایانه‌ای و شاهد قرار گرفتند. در مرحله پیش‌آزمون، ابتدا آزمون حس عمقی گردن از شرکت‌کنندگان گرفته شد. سپس برای اندازه‌گیری وضعیت سر به جلو، از روش عکس‌برداری از نمای نیم‌رخ بدن استفاده گردید. مرحله مداخله طی هشت هفته و هر هفته دو جلسه و هر جلسه ۳۰ دقیقه صورت گرفت و در آن شرکت‌کنندگان به اجرای تمرینات مربوطه پرداختند. پس از اتمام مرحله تمرینی، مرحله پس‌آزمون انجام شد که مانند مرحله پیش‌آزمون، ابتدا آزمون حس عمقی گردن از شرکت‌کنندگان گرفته شد. داده‌ها با استفاده از آزمون ANCOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود وضعیت سر به جلو و همچنین، بهبود حس عمقی گردن دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو شد ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: به طور کلی، نتایج تحقیق حاضر بر اهمیت بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو تأکید دارد و می‌توان از مزایای این تمرینات در بهبود کنترل وضعیتی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: بازی ویدئویی؛ گردن؛ زاویه کرانیوورتبرال؛ دانش‌آموزان

ارجاع: رحمانی پوریا، کریم‌زاده اردکانی محمد، حسینی سید محمد، صدیقی زهرا. **تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان پسر مبتلا به سر به جلو.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۵؛ ۲۲ (۳): ۵۳۷-۵۳۰

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۹/۳۰ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۱/۳۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۷/۱۵

مقدمه

روند معاصر افزایش استفاده از رایانه، کار طولانی مدت بر روی میز، استفاده مداوم از وضعیت‌های غیر عادی و عدم انجام ورزش در دانش‌آموزان، سفتی عضلانی در گردن و شانه‌ها را افزایش داده است و فشار قابل توجهی بر ساختارهای اسکلتی خلفی وارد می‌کند (۱). چنین وضعیت‌های غیر طبیعی، منجر به افزایش کشش گردن، موقعیت قدامی سر و ایجاد وضعیت سر به جلو می‌شود (۲). وضعیت سر به جلو اغلب به عنوان شایع ترین انحراف وضعیت در صفحه ساجیتال مشاهده می‌شود و مشخصه آن این است که سر در مقایسه با شانه‌ها بیش از حد رو به جلو است (۳). از آن‌جایی که مرکز ثقل سر در جلوی محور عمودی قرار می‌گیرد، منجر به افزایش بار روی گردن خلفی و گسترش بیش از حد ستون فقرات گردنی فوقانی (C1-C3) و خم شدن ستون فقرات گردنی پایین (C4-C7) می‌شود (۴). وضعیت سر به جلو حدود ۳/۶ برابر بیشتر از وضعیت بدنی مناسب، فشار بر گردن وارد می‌کند و بار طولانی تحمل وزن افزایش یافته سر به طور بالقوه می‌تواند باعث دررفتگی وضعیتی، گردن درد، خستگی و اختلالات اسکلتی- عضلانی مزمن شود (۵).

عضلات گردنی به طور متراکم با دوک‌های عضلانی پر شده‌اند که گیرنده‌های حسی هستند و تغییرات طول عضله را تشخیص می‌دهند و به ظرفیت حس عمقی بالایی نیاز دارند. به طور خاص، عضلات زیر پس‌سری با بیش از ۲۰۰ دوک در هر گرم بافت عضلانی، تعداد قابل توجهی دوک عضلانی را در خود جای می‌دهند (۶). از این‌رو، تغییرات در طول این عضلات گردن به طور بالقوه می‌تواند منجر به ناهنجاری در عملکرد ذاتی حس عمقی ستون فقرات گردنی شود (۷). عملکرد حس عمقی برای کارایی مناسب مفاصل در طول ورزش و فعالیت‌های روزمره بسیار مهم می‌باشد. حس عمقی، ثبات دینامیکی مفاصل را فراهم می‌کند. به طور خاص، عملکرد حس عمقی در گردن نقش حیاتی در ارایه اطلاعات مربوط به وضعیت و حرکت گردن به سیستم عصبی

۱- کارشناس ارشد، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲- دانشیار، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳- استادیار، گروه تندرستی و بازتوانی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۴- گروه علوم ورزشی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
نویسنده مسؤول: زهرا صدیقی؛ گروه علوم ورزشی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
Email: sedighizahra1356@gmail.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

مرکزی دارد (۸). گزارش شده است که عملکرد حس عمقی، تعادل مربوط به وضعیت بدن را تنظیم می‌کند و بیماران مبتلا به گردن درد، خطاهای موقعیتی مفاصل گردن و کاهش تعادل را نشان می‌دهند (۹). بنابراین، بازیابی عملکرد حس عمقی شاید برای تنظیم مناسب و حفظ وضعیت طبیعی گردن در گردن به جلو ضروری است.

پیشرفت در فن‌آوری پزشکی منجر به رایج شدن مداخلات به کمک رایانه در درمان توان‌بخشی شده است (۱۰). به تازگی از سیستم‌های بازی رایانه‌ای در ارزیابی‌ها و درمان‌ها در زمینه توان‌بخشی استفاده می‌شود (۱۱). بازی‌های رایانه‌ای را می‌توان به عنوان «غوطه‌ور شدن در یک واقعیت یا دیدگاه جایگزین» توصیف کرد. تعریف کمی گسترده‌تر عبارت است از «بازی‌های رایانه‌ای رسانه‌ای متشکل از شبیه‌سازی‌های کامپیوتری است که موقعیت و اقدامات شرکت‌کننده را حس و بازخورد یک یا چند حواس را جایگزین یا تقویت می‌کند و احساس غوطه‌ور شدن ذهنی یا حضور در جهان شبیه‌سازی را می‌دهد» (۱۲). برنامه‌های بازی‌های رایانه‌ای خطراتی را که بیماران در زندگی واقعی با آن مواجه هستند، کاهش می‌دهد و فرصت‌هایی را برای آن‌ها فراهم می‌نماید تا موقعیت‌هایی را که به ندرت در زندگی واقعی رخ می‌دهد در یک محیط امن تجربه کنند. علاوه بر این، برنامه‌های بازی‌های رایانه‌ای حس لذت و انگیزه برای درمان را تقویت می‌کند و این امر می‌تواند بیماران را به مشارکت داوطلبانه در درمان‌ها سوق دهد (۱۳). در این مورد، نتایج پژوهش Son نشان داد که تمرین با استفاده از برنامه‌های بازی‌های رایانه‌ای، می‌تواند در برنامه‌های بالینی و خانگی به منظور تصحیح وضعیت‌های افراد با حالت سر به جلو مورد استفاده قرار گیرد؛ چرا که می‌تواند علاقه به القای مشارکت فعال را ایجاد کند (۱۱). علاوه بر این، Aguilera-Rubio و همکاران دریافتند که بازی‌های رایانه‌ای ابزار مؤثری در جنبه‌های توان‌بخشی عملکرد اندام فوقانی در بیماران مبتلا به سکته مغزی مزمن است که امکان‌سنجی و سطح بالای حضور و رضایت را نشان می‌دهد (۱۴).

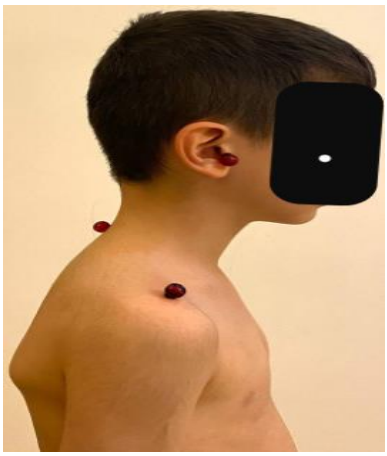
در شرایطی مانند همه‌گیری کووید ۱۹، آلودگی هوا و شرایط نامناسب جوی، روش‌های توان‌بخشی بدون تماس، به عنوان ابزارهای ارزشمند توان‌بخشی ظاهر می‌شوند (۱۷). بنابراین، آگاهی از امکانات استفاده و انطباق بازی‌های رایانه‌ای در چنین شرایطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اگرچه بازی‌های رایانه‌ای در بسیاری از اختلالات و بیماری‌ها به عنوان یک پروتکل مداخله‌ای استفاده شده است (۱۹، ۱۴)، اما با جستجوی نویسنده، مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو در دانش‌آموزان در دسترس نبود. علاوه بر این، با توجه به این که توانایی‌های شناختی و حرکتی در کودکان در مقایسه با بزرگسالان به خوبی توسعه نیافته است، بررسی قابلیت تعمیم بازی‌های رایانه‌ای به کودکان به طور کلی و به ویژه در کودکان با اختلال وضعیت سر به جلو که از عدم حس عمقی مناسب رنج می‌برند، ضروری است. بنابراین، تحقیق حاضر با هدف تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان مبتلا به سر به جلو انجام شد.

روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی بود و به شیوه میدانی اجرا شد. همچنین، مطالعه به لحاظ روش، نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس آزمون همراه با گروه شاهد بود.

شرکت‌کنندگان: جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر ۷ تا ۱۲ ساله ساکن شهر تاکستان با تشخیص اختلال وضعیت سر به جلو (بر اساس زاویه کرانیوورتبرال کمتر از ۴۵ درجه) بود. فرایند نمونه‌گیری به روش هدفمند انجام گرفت که در آن از تکنیک عکس‌برداری نیم‌رخ بدن جهت ارزیابی میزان وضعیت سر به جلو استفاده شد. این فرایند غربالگری تا رسیدن به حجم نمونه مطلوب ۳۰ نفر ادامه یافت که در نهایت، از میان ۹۴ دانش‌آموز ارزیابی شده، ۳۰ نفر واجد شرایط شناسایی شدند. شرکت‌کنندگان انتخابی به صورت تصادفی در به گروه ۱۵ نفری تقسیم شدند: گروه آزمایشی که تحت مداخله بازی‌های رایانه‌ای قرار گرفتند و گروه شاهد که هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. معیارهای ورود شامل پسران با اختلال وضعیت سر به جلو، دارا بودن سن ۷ تا ۱۲ سال و داشتن زاویه کرانیوورتبرال کمتر از ۴۵ درجه نسبت به خط افق بود. دو جلسه غیبت متوالی یا سه جلسه غیبت غیر متوالی در تمرینات، غیبت در روزهای تست‌گیری (مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون) و شرکت در مداخلات توان‌بخشی نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

ابزار اندازه‌گیری: اندازه‌گیری زاویه کرانیوورتبرال در پژوهش حاضر با استفاده از روش فتوگرامتری نیم‌رخ بدن انجام شد که از تکرارپذیری مطلوبی برخوردار است و در مطالعات متعددی (۱۶) مورد استفاده قرار گرفته و روایی و پایایی این روش در داخل کشور نیز تأیید شده است (۱۷). در فرایند اجرا، ابتدا سه نقطه تشریحی کلیدی شامل تراگوس گوش، برجستگی آکرومیون شانه راست و زایده خاری مهره C7 با استفاده از نشانگرهای قابل تشخیص علامت‌گذاری گردید. شرکت‌کنندگان در فاصله ۲۳ سانتی‌متری دیوار قرار گرفتند؛ به طوری که بازوی چپ آن‌ها در مجاورت دیوار بود. دوربین دیجیتال نصب شده روی پایه در فاصله ۲۶۵ سانتی‌متری دیوار و هم‌سطح با ارتفاع شانه راست آزمودنی تنظیم شد (۱۸). از آزمودنی‌ها درخواست گردید پس از انجام حرکات استاندارد (شامل خم شدن به جلو و بالا بردن دست‌ها)، در وضعیت ایستاده طبیعی با نگاه به نقطه مشخصی روی دیوار مقابل قرار گیرند. پس از ۵ ثانیه تثبیت وضعیت، سه عکس متوالی از نمای نیم‌رخ بدن گرفته شد (شکل ۱).



شکل ۱. اندازه‌گیری زاویه کرانیوورتبرال

تصاویر به نرم‌افزار AutoCAD انتقال یافت و زاویه بین خط واصل تراگوس-C7 و خط عمود محاسبه گردید. میانگین سه اندازه‌گیری به عنوان

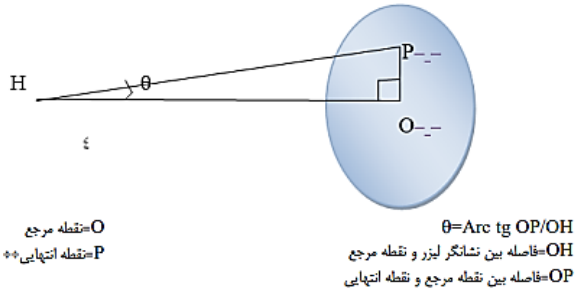
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

مقدار نهایی زاویه کرانیوورتبرال ثبت گردید. این روش با استناد به تحقیقات پیشین (۱۹، ۱۸)، از دقت کافی در ارزیابی راستای سر و گردن برخوردار است.

به منظور ارزیابی حس عمقی گردن، از آزمون بازسازی زاویه سری- گردنی استفاده شد. در این آزمون، افراد در حالت نشسته و در فاصله یک متری از صفحه‌ای که روی دیوار نصب شده بود، قرار گرفتند. سپس از آن‌ها درخواست گردید که به پشتی صندلی تکیه دهند و دست‌ها را آویزان بگذارند. برای حذف تأثیر بینایی، چشم‌بندی روی چشم‌ها قرار داده شد. سپس یک کلاه سبک و راحت به سر هر فرد تنظیم شد که روی آن یک نشانگر لیزری متصل بود. این نشانگر به یک کلید وصل بود که به دست فرد داده شد تا در زمان مناسب آن را روشن یا خاموش کند. ابتدا افراد سر و گردن خود را در وضعیت عادی قرار دادند و آن را به خاطر سپردند. با فشار دادن دکمه و روشن شدن نور لیزر، وضعیت هدف ثبت گردید. سپس سر و گردن خود را در صفحه عرضی تا انتهای دامنه طبیعی به سمت راست و چپ چرخاندند و پس از بازگشت، با دقت سعی در بازسازی وضعیت اولیه کردند.

برای ثبت وضعیت بازسازی شده، مجدد دکمه را فشار دادند تا نشانگر دوباره روشن شود. این فرایند سه بار برای چرخش به راست و سه بار برای چرخش به چپ تکرار و میانگین خطای بازسازی ثبت شد. در شکل ۲ نحوه محاسبه زاویه خطای بازسازی ارایه شده است.



شکل ۲. محاسبه زاویه خطای بازسازی

روش اجرا: ابتدا شرکت‌کنندگان با اهداف تحقیق و اجرای آزمون‌های مورد نظر آشنا شدند. پژوهش حاضر شامل مراحل پیش‌آزمون، مداخله (تمرین) و پس‌آزمون بود. در مرحله پیش‌آزمون، ابتدا آزمون حس عمقی گردن از شرکت‌کنندگان گرفته شد. سپس برای اندازه‌گیری زاویه سر به جلو، از روش عکس‌برداری از نمای نیم‌رخ بدن استفاده گردید. در مرحله مداخله (تمرین) -که به مدت هشت هفته و هر هفته ۲ جلسه و هر جلسه ۳۰ دقیقه به طول انجامید- گروه آموزش رایانه‌ای به انجام تمرینات مربوطه پرداختند. گروه شاهد در این مدت تمرینی انجام ندادند، اما به منظور مشابهت در میزان آشنایی با فضای آزمایش، شرکت‌کنندگان مطالعه هر روز به محل آزمایش فرا خوانده شدند و به بررسی متون مختلفی درباره ورزش پرداختند.

گروه آموزش رایانه‌ای، مداخله تمرینات شبیه‌سازی شده را در قالب دو جلسه ۳۰ دقیقه‌ای به صورت هفتگی به مدت هشت هفته دریافت نمودند. برای تمرینات شبیه‌سازی شده، از هدست واقعیت مجازی کنسول استفاده شد که یک شبیه‌سازی تمرین در محیط بازی است و به فرد اجازه می‌دهد آزادانه حرکت کند و موقعیت‌های متنوعی داشته باشد. در تحقیق حاضر، بازی‌های مناسب مورد نظر مطابق با پژوهش‌های انجام شده (۱۱) و در هم‌فکری با استادان متخصص انتخاب شد. بازی‌های منتخب شامل بسکتبال، Bubble plus، Sky slalom، Headball، Tightrope walk و Beat saber بود و هر جلسه جنبه متفاوتی از تقویت عضلات مربوطه را پوشش می‌داد (شکل ۳).

در بازی بسکتبال شرکت‌کنندگان بر روی صندلی می‌نشینند و به دیوار تکیه می‌کنند و در حالی که تمرین چین‌تاک را انجام می‌دهند و سر و گردن خود را از پشت به دیوار می‌چسبانند، سعی بر انداختن توپ به درون حلقه در بازی ویدئویی دارند. در بازی Bubble plus شرکت‌کنندگان پشت به دیوار می‌ایستند و در حالی که هم‌زمان دست‌ها را بالای سر قفل کردند، حرکت چین‌تاک را انجام می‌دهند و سعی می‌کنند با قدم برداشتن به طرفین، از مسیر مشخص عبور کنند و به انتهای بازی برسند. در بازی Sky slalom، شرکت‌کنندگان به حالت اسکی می‌ایستند؛ در حالی که تمرین چین‌تاک را انجام می‌دهند و با سوق دادن بالاتنه خود به طرفین، در پیست اسکی پیش می‌روند. در بازی Headball، شرکت‌کنندگان به صورت طاق‌باز دراز می‌کشند و به توپ‌هایی که در بازی به سمتشان پرتاب می‌شود، با نزدیک کردن چانه به گردن واکنش نشان می‌دهند و به اجسام پرتابی دیگر واکنش ندارند. در بازی Tightrope walk، شرکت‌کنندگان سعی می‌کنند با حالت چین‌تاک به طور آهسته بر روی طناب راه بروند و به انتها برسند. در بازی Beat saber، شرکت‌کنندگان با چین‌تاک بر روی فوم می‌ایستند و به اجسامی که در بازی به سمتشان می‌آیند ضربه می‌زنند تا امتیازات کافی را کسب نمایند (۱۱). در پایان مرحله مداخله، شرکت‌کنندگان در پس‌آزمون شرکت کردند و مشابه پیش‌آزمون، زاویه کرانیوورتبرال و حس عمقی اندازه‌گیری گردید.

از میانگین و انحراف معیار جهت توصیف آمار توصیفی متغیرها و از آزمون Shapiro-Wilk برای طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده گردید. به منظور بررسی تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های Paired t و کوواریانس در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ (version 26, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

تمامی اصول اخلاقی در پژوهش حاضر در نظر گرفته شده است. شرکت‌کنندگان از هدف مطالعه و مراحل اجرای آن مطلع شدند. همچنین، از محرمانه بودن اطلاعاتشان اطمینان حاصل گردید و در هر زمان که مایل بودند می‌توانستند مطالعه را ترک کنند و در صورت تمایل، نتایج تحقیق در اختیارشان قرار خواهد گرفت. ضمن این که از آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن، قد و وزن آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف در جدول ۱ ارایه شده است. بین گروه‌ها در متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

برای بررسی همگونی واریانس دو گروه در مرحله پس‌آزمون، از آزمون همگونی واریانس‌های Levene استفاده شد. بر این اساس، واریانس نمرات پس‌آزمون زاویه سر به جلو ($F = ۰/۴۴$ ،$P > ۰/۰۵$)، حس عمقی گردن سمت چپ ($F = ۰/۲۳$ ،$P > ۰/۰۵$) و حس عمقی گردن سمت راست ($F = ۰/۸۹$ ،$P > ۰/۰۵$) در گروه‌های مورد و شاهد همگون می‌باشد. آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که توزیع نمرات جابه‌جایی قدامی- خلفی مرکز فشار ($P = ۰/۴۵$)، حس عمقی گردن سمت چپ ($P = ۰/۶۱$) و حس عمقی گردن سمت راست ($P = ۰/۰۹$) نرمال بود.

https://hsr.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]



شکل ۳. بازی‌های انجام شده

شرط اجرای تحلیل کوواریانس، وجود همبستگی بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. تحلیل همبستگی نشان داد که بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون زاویه سر به جلو ($P < ۰/۰۱$، $r = ۰/۳۱$)، حس عمقی گردن سمت چپ ($P < ۰/۰۱$، $r = ۰/۲۹$) و حس عمقی گردن سمت راست ($P < ۰/۰۱$، $r = ۰/۳۹$)، همبستگی معنی‌داری وجود داشت. مفروضه همگنی شیب رگرسیون نمرات زاویه سر به جلو ($F = ۰/۹۴$، $P > ۰/۰۵$)، حس عمقی گردن سمت چپ ($F = ۰/۰۱$، $P > ۰/۰۵$) و حس عمقی گردن سمت راست ($F = ۰/۷۰$، $P > ۰/۰۵$) در گروه‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت. خطوط میزان و جهت شیب رگرسیون نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون زاویه سر به جلو، حس عمقی گردن سمت چپ و حس عمقی گردن سمت راست در دو گروه مشابه و بین متغیر وابسته و هم‌پراش آن رابطه خطی برقرار بود. تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی متغیرها در جدول ۲ ارایه شده است.

در اثر بازی‌های رایانه‌ای [از مرحله پیش‌آزمون (۴۲/۲۰) تا مرحله پس‌آزمون (۴۴/۲۶)]، وضعیت سر به جلوی دانش‌آموزان پسر دارای وضعیت سر به جلو بهبود معنی‌داری یافت ($P < ۰/۰۱$). همچنین، نتایج نشان داد که در اثر بازی‌های رایانه‌ای، حس عمقی چپ [از مرحله پیش‌آزمون (۱۶/۳۳) تا مرحله پس‌آزمون (۱۴/۵۴)] و حس عمقی راست [از مرحله پیش‌آزمون (۱۱/۴۵) تا مرحله پس‌آزمون (۹/۰۹)] دانش‌آموزان پسر دارای وضعیت سر به جلو بهبود معنی‌داری پیدا کرد ($P < ۰/۰۱$). نتایج حاکی از آن بود که بین گروه‌ها با اندازه اثر ۰/۲۱ در وضعیت سر به جلو، تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P < ۰/۰۵$). بر اساس نتایج، شرکت‌کنندگان گروه بازی‌های رایانه‌ای در مقایسه با گروه شاهد با اختلاف میانگین ۱/۵۷ درجه، از لحاظ آماری زاویه سر به جلو بهتری داشتند. همچنین، بین گروه‌ها به ترتیب با اندازه اثر ۰/۱۹ و ۰/۲۴ در حس عمقی چپ و راست گردنی تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید ($P < ۰/۰۵$). نتایج نشان داد که شرکت‌کنندگان گروه بازی‌های رایانه‌ای در مقایسه با گروه شاهد به ترتیب با اختلاف میانگین ۲/۴۴ و ۲/۶۸ واحد از لحاظ آماری حس عمقی چپ و راست گردنی بهتری داشتند.

بحث

پژوهش حاضر با هدف تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردن دانش‌آموزان مبتلا به سر به جلو انجام گرفت. نتایج نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای بر وضعیت سر به جلو دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو تأثیر معنی‌داری دارد و باعث بهبود زاویه سر به جلو دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو شد. یافته‌های تحقیق Son که در دانشجویان مبتلا به وضعیت سر به جلو انجام شد، نشان داد که تمرین اصلاح وضعیت همراه با برنامه‌های ویدئویی (واقعیت مجازی) باعث کاهش قابل توجهی در فاصله بین آخرومی و لاله گوش، همراه با بهبود قابل توجهی در دامنه حرکت مفصل در دانشجویان با وضعیت سر به جلو شد (۱۱) که هم‌راستا با نتایج بررسی حاضر می‌باشد.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

گروه	تعداد	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)
مورد (بازی رایانه)	۱۵	۱۰/۹۳ ± ۱/۰۶	۱۳۶/۵۳ ± ۶/۵۲	۳۴/۴۰ ± ۳/۴۵
شاهد	۱۵	۱۰/۶۶ ± ۱/۳۳	۱۳۴/۲۶ ± ۹/۴۵	۳۱/۱۳ ± ۴/۰۶
آزمون Independent t	–	(t = ۰/۳۹ ،P = ۰/۶۹۰)	(t = ۱/۱۹ ،P = ۰/۲۴۰)	(t = ۱/۶۷ ،P = ۰/۰۷۶)

داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار گزارش شده است.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

جدول ۲. نتایج تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی متغیرها

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	تفاوت‌های درون‌گروهی (Paired t)		تفاوت‌های بین‌گروهی (آزمون کوواریانس)		
				t	مقدار P	F	مقدار P	اندازه اثر
زاویه سر به جلو	مورد	۴۲/۲۰ ± ۱/۳۲	۴۴/۲۶ ± ۱/۷۵	−۳/۳۰	*۰/۰۰۳	۷/۴۲	*۰/۰۱۱	۰/۲۱
	شاهد	۴۲/۳۳ ± ۱/۴۹	۴۲/۷۳ ± ۱/۴۸	−۱/۱۹	۰/۲۵۴			
حس عمقی گردن سمت چپ	مورد	۱۶/۳۳ ± ۲/۷۸	۱۴/۵۴ ± ۱/۸۷	۵/۴۱	*۰/۰۰۱	۶/۱۹	*۰/۰۱۹	۰/۱۹
	شاهد	۱۶/۸۴ ± ۲/۹۹	۱۶/۹۸ ± ۲/۲۳	−۰/۳۹	۰/۶۹۱			
حس عمقی گردن سمت راست	مورد	۱۱/۴۵ ± ۲/۰۱	۹/۰۹ ± ۱/۸۴	۵/۶۸	*۰/۰۰۱	۷/۸۸	*۰/۰۰۹	۰/۲۴
	شاهد	۱۱/۹۹ ± ۲/۲۳	۱۱/۷۷ ± ۱/۹۸	۰/۳۱	۰/۷۳۱			

*تفاوت معنی‌دار بین دو گروه، **تفاوت‌های معنی‌دار از پیش‌آزمون به پس‌آزمون

Son معتقد است که تمرین با استفاده از برنامه‌های ویدئویی، می‌تواند در برنامه‌های بالینی و خانگی برای تصحیح وضعیت‌های افراد با حالت سر رو به جلو مورد استفاده قرار گیرد؛ چرا که می‌تواند علاقه به القای مشارکت فعال را ایجاد کند (۱۱). در پژوهش حاضر از بازی‌هایی استفاده شد که متمرکز بر چین‌تاک بود. در این مورد، Moustafa و همکاران در مطالعه خود استدلال کردند که به نظر می‌رسد انجام تمرینات چین‌تاک، منجر به افزایش طول عضلات کوتاه شده فوقانی گردن در قسمت پشتی و افزایش قدرت عضلات عمقی گردن در قسمت قدامی می‌گردد که با ایجاد تعادل بین گروه‌های عضلانی فوق از نظر طول و تنش عضلانی، باعث اصلاح زاویه سر به جلو می‌گردد (۲۰) که یافته‌های تحقیق حاضر نیز مؤید این مطلب بود. همچنین، شاید بتوان گفت که بازی‌های رایانه‌ای در نظر گرفته شده در پژوهش حاضر سبب کشش و افزایش طول عضلات ساب اکسیپتال شده‌اند که کوتاهی در آن‌ها منجر به اکستنشن در مفصل اطلس پس‌سری و تشدید عارضه سر به جلو شده باشد (۱۶). همچنین، احتمال دارد که با بازی‌های رایانه‌ای عضلات ثبات دهنده به ستون فقرات گردنی فعال شده باشند که به ایجاد ثبات و تقویت عضلات ستون فقرات گردنی در مقابل استرس‌های وارد شده ناشی از رفتار و عادات غلط کمک می‌کند و در نهایت، موجب پایداری اثرات اصلاحی این تمرینات می‌گردد و وضعیت سر به جلو بهبود می‌یابد (۱۱). همان‌گونه که Diab گزارش کرد، زاویه سر به جلو پس از ۱۰ هفته تمرین کششی و تقویت عضلات در افراد مبتلا به وضعیت سر به جلو، به طور قابل توجهی بهبود یافت (۲۱). بنابراین، این احتمال وجود دارد که انجام تمرینات رایانه‌ای در مطالعه حاضر، باعث ایجاد ثبات و تقویت عضلات ستون فقرات گردنی و تراز بدن و در نهایت، بهبود وضعیت سر به جلو شده باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای بر حس عمقی گردن (حس عمقی چپ و راست گردنی) دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو تأثیر معنی‌داری دارد و در اثر بازی‌های رایانه‌ای حس عمقی گردن (حس عمقی چپ و راست گردنی) دانش‌آموزان پسر مبتلا به وضعیت سر به جلو بهبود معنی‌داری یافت. با جستجوی نویسنده در پایگاه‌های اطلاعاتی، پژوهش حاضر اولین مطالعه‌ای بود که به بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر حس عمقی گردن پرداخت. ذکر این نکته ضروری است که هنگام انجام بازی‌های رایانه‌ای شرکت‌کنندگان از بازخورد دیداری نیز بهره می‌بردند. مشابه با این یافته، Goo و همکاران به این نتیجه دست یافتند که انجام تمرینات ثبات گردنی همراه با بازخورد دیداری، بر بهبود وضعیت حس عمقی افراد مبتلا به سر به جلو تأثیر معنی‌داری دارد (۲۲). تمرینات در نظر گرفته شده در بازی‌های رایانه‌ای در تحقیق حاضر که بیشتر برای تقویت عضلات گردن بود و شامل چین‌تاک می‌شد، احتمالاً موجب تقویت عضلات فلکسور عمقی گردن می‌شود (۱۱). این عضلات مملو از گیرنده‌های حس عمقی می‌باشند که اطلاعات محیطی را در هر لحظه به سیستم عصبی مرکزی مخابره می‌کنند (۲۲). ارسال اطلاعات صحیح از این گیرنده‌ها و تسهیل حس عمقی، به حفظ راستای صحیح وضعیت سر و گردن کمک شایانی می‌کند که در نهایت، با کاهش درد و استرس وارد بر مهره‌های گردنی همراه است (۲۲). بنابراین، این احتمال وجود دارد که تمرینات در نظر گرفته شده در بازی‌های رایانه‌ای، عضلات فلکسور عمقی گردن را به طور مستقیم فعال کند. این عضلات سرشار از دوک‌های عضلانی هستند. بنابراین، انقباضات مکرر در تمرینات عملکرد دوک‌های عضلانی را پیشرفت می‌دهد و ممکن است موجب تسهیل حس عمقی گردن شود. علاوه بر این، این احتمال وجود دارد که بازی‌های رایانه‌ای در پژوهش حاضر، توجه به علایم حس عمقی توسط مغز را ابتدا در سطح هوشیارانه و پس از تمرین در سطح خودکار افزایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود وضعیت سر به جلو و حس عمقی گردنی دانش‌آموزان پسر مبتلا به اختلال سر به جلو شد. بنابراین، به مربیان و متخصصان این زمینه پیشنهاد می‌گردد که با استفاده از بازی‌های رایانه‌ای، از اثرات بالقوه آن در بهبود وضعیت سر به جلو و حس عمقی و در نهایت، وضعیت بدنی مطلوب بهره بگیرند. علاوه بر این، پیشنهاد می‌گردد که از این بازی‌ها در منزل بهره ببرند. براساس یافته‌های تحقیق، پیشنهاد می‌شود مدیران و معلمان تربیت بدنی و پرورشی نسبت به برگزاری دوره‌های بازی‌های ویدئویی برای دانش‌آموزان مبتلا به وضعیت سر به جلو اقدام کنند. همچنین، با توجه به نتایج، لزوم ارایه کارگاه‌های بازی‌های ویدئویی با همکاری واحد پرورشی و ورزشی آموزش و پرورش جهت کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی دانش‌آموزان پیشنهاد می‌گردد. برنامه‌ریزی برای سیاست‌گذاری بلندمدت در زمینه آموزش بازی‌های ویدئویی با مرکزیت مراکز تخصصی آموزش و پرورش پیشنهاد می‌شود. اگرچه پژوهش حاضر نشان داد که بازی‌های

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

رایانه‌ای باعث بهبود وضعیت سر بـه جلـو و حـس عمقـی گردنـی دانش‌آمـوزان پسر مبتلا به اختلال سر به جلو شد، اما نتایج به دست آمده دارای محدودیت‌هایی می‌باشد. مطالعات کمی در مورد اثربخشـی بازی‌هـای رایانـه‌ای در دانش‌آمـوزان مبتلا به سر به جلو وجود داشت. تعداد کم ممکـن اسـت تعمـیم نتـایج آن را بـه جوامع بزرگ‌تر با مشکل مواجـه کنـد. از دیگـر محـدودیت‌های تحقیـق حاضـر، تصادفی نبودن روش نمونه‌گیری، محدود بودن جامعه پژوهش بـه دانش‌آمـوزان دبستان فرهنگ شهر تاکستان و در نظر نگرفتن دانش‌آموزان دختر سر به جلـو و همچنـین، مقایسـه جنسـیتی بـود کـه پیشـنهاد می‌گـردد در مطالعـات آینده مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضـر برگرفتـه از پایـان‌نامـه مقطـع کارشناسـی ارشـد بـا کـد اخلـاق IR.UT.SPORT.REC.1402.030، مصوب کمیته اخلـاق دانشـگاه تهـران می‌باشد. بدین وسیله از تمام افرادی که در انجام این مطالعه همکـاری نمودنـد، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Goo BW, Oh JH, Kim JS, Lee MY. Effects of cervical stabilization with visual feedback on craniovertebral angle and proprioception for the subjects with forward head posture. Medicine. 202; 103(2): e36845.
2. Oakley PA, Moustafa IM, Haas JW, Betz JW, Harrison DE. Two Methods of Forward Head Posture Assessment: Radiography vs. Posture and Their Clinical Comparison. Journal of Clinical Medicine. 2024; 13(7): 2149.
3. Kang JH, Park RY, Lee SJ, Kim JY, Yoon SR, Jung KI. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. Annals of rehabilitation medicine. 2012; 36(1): 98.
4. Nishikawa Y, Watanabe K, Chihara T, Sakamoto J, Komatsuzaki T, Kawano K, Kobayashi A, Inoue K, Maeda N, Tanaka S, Hyngstrom A. Influence of forward head posture on muscle activation pattern of the trapezius pars descendens muscle in young adults. Scientific Reports. 2022; 12(1): 19484.
5. Kim B, Chae M, Kim Y, Jeong I, Lee H. Forward Head Posture Classification Using Deep Learning Models on Facial Recognition Data. International Journal on Advanced Science, Engineering & Information Technology. 2024; 14(2).
6. Mahmoud NF, Hassan KA, Abdelmajeed SF, Moustafa IM, Silva AG. The relationship between forward head posture and neck pain: a systematic review and meta-analysis. Current reviews in musculoskeletal medicine. 2019; 12(4): 562-77.
7. Sarig Bahat H, Levy A, Yona T. The association between forward head posture and non-specific neck pain: A cross-sectional study. Physiotherapy theory and practice. 2023; 39(8): 1736-45.
8. Haldeman S, Dagenais S, Budgell B. Principles and practice of chiropractic. (No Title). 1992.
9. Suwaidi AS, Moustafa IM, Kim M, Oakley PA, Harrison DE. A comparison of two forward head posture corrective approaches in elderly with chronic non-specific neck pain: a randomized controlled study. Journal of Clinical Medicine. 2023; 12(2): 542.
10. Perez-Marcos D. Virtual reality experiences, embodiment, videogames and their dimensions in neurorehabilitation. Journal of neuroengineering and rehabilitation. 2018; 15: 1-8.
11. Son HH. The effects of virtual reality games in posture correction exercise on the posture and balance of patients with forward head posture. Korean Society of Physical Medicine. 2020; 15(2): 11-21.
12. Sherman WR, Craig AB. Understanding virtual reality: Interface, application, and design. Morgan Kaufmann; 2018.
13. Bryanton C, Bosse J, Brien M, Mclean J, McCormick A, Sveistrup H. Feasibility, motivation, and selective motor control: virtual reality compared to conventional home exercise in children with cerebral palsy. Cyberpsychology & behavior. 2006; 9(2): 123-8.
14. Aguilera-Rubio Á, Cuesta-Gómez A, Mallo-López A, Jardón-Huete A, Oña-Simbaña ED, Alguacil-Diego IM. Feasibility and efficacy of a virtual reality game-based upper extremity motor function rehabilitation therapy in patients with chronic stroke: A pilot study. International journal of environmental research and public health. 2022; 19(6): 3381.
15. Fiani B, Siddiqi I, Lee SC, Dhillon L. Telerehabilitation: development, application, and need for increased usage in the COVID-19 era for patients with spinal pathology. Cureus. 2020; 12(9).
16. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, Stergiou N. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. Journal of Electromyography and kinesiology. 2010; 20(4): 701-9.
17. Zandi S, Rajabi R, Alizadeh MH. Validity, intratester and intertester reliability of a noninvasive quantitative forward head posture assessment method. Journal of Research Sport. 2015; 20(4): 51-6. [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]

18. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. Headache: The Journal of Head and Face Pain. 2006; 46(3): 454-60.
19. Chandoliya H, Chorsiya V, Kaushik D. Prevalence and Levels of Forward Head Posture among School Going Children. American Journal of Epidemiology & Public Health. 2021; 5(1): 22-5.
20. Moustafa IM, Youssef A, Ahbouch A, Tamim M, Harrison DE. Is forward head posture relevant to autonomic nervous system function and cervical sensorimotor control? Cross sectional study. Gait & Posture. 2020; 77: 29-35.
21. Diab AA. The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic scoliotic patients: A randomized controlled trial. Clinical rehabilitation. 2012; 26(12): 1123-32.
22. Goo BW, Oh JH, Kim JS, Lee MY. Effects of cervical stabilization with visual feedback on craniovertebral angle and proprioception for the subjects with forward head posture. Medicine. 2024; 103(2): e36845.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i3.1698]