

Original Paper

Comparison of the effect of selected Xbox Kinect games and normal physical activities on static posture in low activity student

Maya Behmaram, M.Sc in Sports Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. [ORCID 0000-0002-8502-8728](#)

***Farideh Babakhani (Ph.D)**, **Corresponding Author**, Assistant Professor, Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. **E-mail:** farideh_babakhani@yahoo.com [ORCID 0000-0002-1035-5011](#)

Rahman Sheikh Hoseini (Ph.D), Assistant Professor, Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. [ORCID 0000-0002-9885-3591](#)

Abstract

Background and Objective: Postural defects are increased among students due to inactivity. Their unwillingness to perform traditional activities, requires finding appropriate ways to increase physical activity. This study was done to compare the effect of selected Xbox Kinect games and normal on the posture in low activity students.

Methods: In this quasi-experimental study, 26 sedentary fourth and fifth grade students were non-randomly divided into two groups. During the 6-week period, one group engaged in 3 sessions per week of selected Xbox Kinect games and the other group engaged in routine school physical education activities during school hours. The photogrammetry and Kinovea software was used to study the posture of the joint angles.

Results: In static posture, head position angle, thoracic arrow, horizontal scapula alignment, horizontal pelvic alignment, and body alignment were found positive effect in Xbox Kinect group in compared to normal physical activity ($P<0.05$). There was not any significant difference between the two groups in Lumbar Arrow, Lumbar Angle, pelvic Tilt Pelvis, Knee Position, Quadriceps Angle and Foot Pronation.

Conclusion: Xbox Kinect games are a good way to correct postural deviations in sedentary students in low activity student.

Keywords: Posture, Students, Photogrammetry, Games, Xbox Kinect

Received 27 Apr 2020

Revised 14 Sep 2020

Accepted 23 Sep 2020

Cite this article as: Behmaram M, Babakhani F, Sheikh Hoseini R. [Comparison of the effect of selected Xbox Kinect games and normal physical activities on static posture in low activity student]. J Gorgan Univ Med Sci. 2021 Spring; 23(1): 73-80. [Article in Persian]

مقایسه اثر بازی‌های منتخب ایکس باکس کینکت با فعالیت‌های بدنی معمولی بر پاسچر استاتیک دانش‌آموزان کم‌تحرک

ORCID 0000-0002-8502-8728

مایا بهرام، کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

ORCID 0000-0002-1035-5011

* دکتر فریده باباخانی، استادیار گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

ORCID 0000-0002-9885-3591

دکتر رحمان شیخ حسینی، استادیار گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: نواقص پاسچر ناشی از کم‌تحرکی بین دانش‌آموزان در حال افزایش است. عدم تمایل آنان نسبت به انجام فعالیت‌های سنتی، یافتن روش‌های مناسب برای افزایش فعالیت بدنی را ایجاب می‌کند. این مطالعه به منظور مقایسه اثر بازی‌های منتخب ایکس باکس کینکت با فعالیت‌های بدنی معمولی بر پاسچر استاتیک دانش‌آموزان کم‌تحرک انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه شبه تجربی ۲۶ دانش‌آموز کم‌تحرک مقطع چهارم و پنجم دبستان به صورت غیرتصادفی در دو گروه ۱۳ نفری قرار گرفتند. طی دوره ۶ هفته‌ای، یک گروه، ۳ جلسه در هفته بازی‌های منتخب ایکس باکس کینکت را انجام داد و گروه دیگر مشغول فعالیت‌های ورزشی معمولی ساعات تربیت بدنی مدرسه شدند. بررسی زوایای مفاصل در پاسچر استاتیک با روش فتوگرامتری و نرم‌افزار کینوویا صورت گرفت.

یافته‌ها: در پاسچر استاتیک زاویه پوزیشن سر، توراسیک اروو، لاینمنت افقی کتف، لاینمنت افقی لگن و لاینمنت بدن در گروه ایکس باکس کینکت در مقایسه با گروه کنترل با فعالیت‌های بدنی معمولی بهبود معنی‌داری حاصل شد ($P < 0/05$). در لومبار اروو، لومبار آنگل، تیلت لگن، پوزیشن زانو، زاویه کوادریسپس و پرونیشن با تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه یافت نشد.

نتیجه‌گیری: بازی‌های ایکس باکس کینکت روشی مناسب برای اصلاح انحرافات پاسچر در دانش‌آموزان کم‌تحرک است.

کلیدواژه‌ها: پاسچر، دانش‌آموزان، فتوگرامتری، بازی، ایکس باکس کینکت

* نویسنده مسؤل: دکتر فریده باباخانی، پست الکترونیکی farideh_babakhani@yahoo.com

نشانی: تهران، بلوار چوگان، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده تربیت بدنی، تلفن ۰۲۱-۴۴۱۱۸۶۲۹

وصول مقاله: ۱۳۹۹/۲/۸، اصلاح نهایی: ۱۳۹۹/۶/۲۴، پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۷/۲

مقدمه

از کودکان دارند (۳). انحرافات پاسچر بدن، مشکل جدی در کودکان و نوجوانان است. این واقعیت تا ۱۵ درصد از جمعیت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بیشترین حساسیت به توسعه دفورمیتی‌های بدن در دوران جهش رشد کودکان حدود ۷ سالگی و پس از آن در سنین ۱۴-۱۱ سالگی است که با رشد سریع سیستم اسکلتی همراه است. در حالی که سیستم عضلانی و بافت نرم با آن همراهی نمی‌کند (۵). طبق تحقیقات ۳۸ درصد از دانش‌آموزان ۱۱ ساله پاسچر بد دارند که نشان‌دهنده شروع مداخله برای بهبود اختلالات پاسچر است (۶). پاسچر بد ممکن است باعث مشکلات فیزیکی مانند درد پشت، اختلالات عملکردی نخاع، تخریب مفصلی و خستگی عضلانی شود و خطر از دست دادن تعادل و افتادن را افزایش دهد (۳). کنترل پاسچر در سنین پایین یاد گرفته می‌شود و یکی از ضروریات زندگی روزمره و فعالیت‌های ورزشی است. پاسچر ضعیف تغییرات قابل توجهی در وضعیت بدن همانند هایپرلوردوزیس و افزایش تیلت قدامی لگن و فوروارد هد پاسچر

قسمت عمده‌ای از جمعیت جهان فعالیت فیزیکی کمی داشته که با مشکلات سلامتی وابسته به فقر حرکتی درگیر هستند (۱). فعالیت کم فیزیکی نه تنها باعث شیوع چاقی و اضافه وزن، بلکه باعث ایجاد ناهنجاری‌های ساختاری در دانش‌آموزان خواهد شد (۲). فعالیت بدنی پیش‌بینی‌کننده سلامت قلبی عروقی و اسکلتی عضلانی و سلامت روان در کودکان و نوجوانان است (۳). سیستم عضلانی اسکلتی در مراحل جهش رشدی (حدود سن ۷ سالگی همزمان با ورود به مدارس و سنین بلوغ) توسط عوامل داخلی و خارجی تحت تاثیر قرار می‌گیرد و مستعد دفورمیتی‌ها است. خطراتی مانند وراثت، پاسچر بد نشستن، کیف‌های سنگین با حمل نامناسب، تجهیزات نامناسب مدارس و فعالیت بدنی ناکافی منجر به بدشکلی‌های ستون فقرات و اندام‌های تحتانی خواهد شد (۱). پاسچر به راستای قابل مشاهده سگمان‌های فرد هنگامی که در حالت ایستاده قرار گرفته، گفته می‌شود (۴). فعالیت فیزیکی ناکافی و زندگی ساکن اثر چشمگیری روی پارامترهای پاسچر در بسیاری

ایجاد می‌کند. میزان شیوع ضعف پاسچر در نوجوانان ۸ تا ۱۰ ساله ۶۵-۲۲ درصد است که در نتیجه اختلال در تعادل عصبی عضلانی است و مسؤول وقوع اختلالات در سنین بلوغ و بالاتر است (۷).
 اگرزگیم‌ها یک رویکرد تکمیلی موثر در ترویج فعالیت بدنی در بین کودکان است (۸). بنابراین اگر بتوان اگرزگیم را با برنامه‌های تربیت بدنی و سلامتی ترکیب نمود؛ کمک بزرگی به چالش‌هایی که تربیت بدنی با آنها مواجه است؛ می‌گردد. هدف اگرزگیم ترکیب ورزش با بازی‌های دیجیتالی با یک شیوه جذاب است. استفاده از تکنولوژی‌های جدید اگرزگیم، محیط تعاملی را فراهم می‌نماید که نیاز به حرکات بدن برای شبیه‌سازی بازی روی صفحه نمایش دارد (۹). هم‌اکنون ایکس باکس کینکت، جزء محبوب‌ترین اگرزگیم‌ها است که با ۸۵ میلیون دستگاه فروخته شده در جهان از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷، یک روش موثر در ترویج فعالیت بدنی و بهبود نتیجه سلامت فیزیولوژیکی و روانی در میان نوجوانان است (۱۰). در حقیقت، کینکت یک دستگاه سنجش حرکت است که به وسیله دوربین و سنسور، عمق حرکات را در سه بعد تشخیص می‌دهد. انجام این فعالیت‌ها انگیزه کودک را طی ورزش افزایش داده و امید آن می‌رود که بتواند بخشی از برنامه آموزشی دانش آموز باشد (۱۱). اکثر مطالعات به افزایش ۲۸ درصدی فعالیت بدنی همراه با اگرزگیم اشاره می‌کنند و این بازی‌ها می‌توانند بهترین گزینه برای افزایش فعالیت بدنی در نوجوانان کم تحرک باشند (۱۲). از آنجایی که مطالعات مربوط به تاثیر این دسته از بازی‌ها بر روی اصلاح پاسچر دانش آموزان کم تحرک صورت نگرفته بود؛ این مطالعه به منظور مقایسه اثر بازی‌های منتخب ایکس باکس کینکت با ورزش‌های معمول ساعات تربیت بدنی مدارس بر پاسچر استاتیک دانش آموزان کم تحرک انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه شبه تجربی روی ۲۶ دانش آموز کم تحرک مقطع چهارم و پنجم در محدوده سنی ۱۲-۱۰ سال دبستان پسرانه سینا شهرستان گنبد کاووس در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ انجام شد. مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علامه طباطبایی (IR.ATU.REC.1398.004) قرار گرفت.
 جامعه آماری به صورت واحدهای در دسترس شامل تعداد ۲۶۳ نفر بودند. در ابتدا تعداد ۵۱ دانش آموز از طریق پرسشنامه فعالیت بدنی (PAQ-C) (۱۳) به عنوان کم تحرک انتخاب شدند و والدین ۳۶ دانش آموز فرم رضایت‌نامه موافقت شرکت فرزندشان در تحقیق را امضا نمودند. تعداد ۲۹ دانش آموز که دارای حداقل یک ناهنجاری وضعیتی بودند؛ با استفاده از نرم‌افزار پاسچر زون (Posture zone) و تست نیویورک (New York test) به عنوان نمونه‌های تحقیق انتخاب شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل محدوده سنی ۱۲-۱۰ ساله، تحصیل در مقطع چهارم و پنجم دبستان، کم تحرکی و داشتن حداقل یک ناهنجاری وضعیتی بودند. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل عدم رضایت والدین مبنی بر شرکت فرزندشان در مطالعه، داشتن تجربه بازی و تمرین با ایکس باکس کینکت، دارا بودن درد در اندام تحتانی و ستون فقرات در انجام آزمون‌ها، سابقه بیماری‌های قلبی - تنفسی، نورولوژیک و یا جراحی‌های اندام تحتانی و فقرات، اختلاف طول واقعی اندام تحتانی بیش از یک سانتی‌متر، بدشکلی‌های پاسچر مادرزادی قابل توجه، شاخص توده بدنی بیش از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع بودند (۱۴).

در طول تحقیق ۳ نفر از دانش آموزان از مطالعه خارج شدند و در نهایت تعداد نمونه‌ها به ۲۶ نفر رسید و در هر گروه ۱۳ نفر قرار گرفتند. با توجه به نرم‌افزار جی‌پاور (G*Power, Franz Faul, University of Kiel, Germany) و با در نظر گرفتن $\alpha=0/05$ و اندازه اثر برابر با ۰/۸، توان آزمون حاضر ۰/۸ است.

پرسشنامه فعالیت بدنی (PAQ-C) برای انتخاب دانش آموزان کم تحرک (۱۴)، نسخه کوتاه پرسشنامه فعالیت بدنی بین‌المللی بود و اعتبار و پایایی آن در مطالعات مشابه و در نوجوانان ایرانی مورد تأیید قرار گرفته است (۱۵) که شامل ۷ پرسش است. نتایج کمتر از ۶۰۰ امتیاز به عنوان افراد کم تحرک جدا شدند. نمره کسب شده به صورت زیر محاسبه شد.

جواب سوال یک ضربدر جواب سوال ۴ به دقیقه ضربدر ۸ به‌علاوه سوال ۳ ضربدر سوال ۴ به دقیقه ضربدر ۴ به‌علاوه سوال ۵ ضربدر سوال ۶ به دقیقه ضربدر ۳/۳ و سوال ۷ نیز محاسبه نمی‌شود. امتیاز کمتر از ۶۰۰ کم تحرک، بین ۶۰۰ تا ۳۰۰۰ متوسط و بیش از ۳۰۰۰ بالا گزارش می‌شود.

به منظور انتخاب آزمودنی‌ها در مرحله اول پرسشنامه فعالیت بدنی تکمیل و دانش آموزان کم تحرک جدا شدند. سپس قد و وزن آنان اندازه‌گیری شد. در مرحله بعد از مارکر گذاری در لندمارک‌های آناتومیکی، با روش فوتوگرامتری برای ارزیابی استاتیک پاسچر عکسبرداری از نماهای جانبی قدامی و خلفی به عمل آمد و در حین اجرای تست اسکات بالای سر فیلم‌برداری از سه نمای جانبی، قدامی و خلفی برای ارزیابی فانکشنال پاسچر انجام شد. برای تشخیص ناهنجاری در دانش آموزان کم تحرک هم به صورت عینی بر اساس چک لیست آزمون نیویورک و هم از نرم‌افزار پاسچر زون استفاده شد و آزمون شونده‌ها از سه نمای جانبی و قدامی و خلفی بررسی شدند.

در نهایت آزمودنی‌ها در دو گروه ۱۳ نفری تمرین با ایکس باکس کینکت (اگرزگیم) و تمرینات معمولی ساعات تربیت بدنی در مدرسه قرار گرفتند. گروه فعالیت‌های معمولی ورزشی در طول

جدول ۱: تشریح بازی‌های منتخب در پروتکل تمرینی آگزرگیم

بازی	شرح
طناب زنی	با استفاده از پرش جفت و تک یا با قرار دادن پاها در مناطق مشخص شده در مانتیور
بوکس	مشت زدن به هدف در یک بازه زمانی مشخص (یک دقیقه)
قایق سواری	قایق تندرو در مسیر رودخانه با موانع موجود در مسیر با حرکت تنه به چپ و راست و پرش هدایت می‌شود و در طول مسیر برای جمع‌آوری سکه‌های پخش شده در محیط مجازی تلاش می‌شود.
super saver	برای پیشگیری از ورود توپ‌ها به دروازه از دست‌ها، پاها و کل تنه استفاده می‌شود.
دو و میدانی	مسابقات پرتاب دیسک، نیزه و وزنه، پرش از مانع و پرش طول، و دوی صد متر است. شامل حرکات پرشی، جهشی و زانو بلند است و حرکت دست‌ها در پرتاب‌ها مشابه با حرکت دست در اجرای واقعی است.
تمرینات نایک	شامل تمرینات مقاومتی، کششی و هوازی در سطح سبک و مقدماتی بودند.
Just dance	شامل حرکات موزون است.
Bump dash	مسدود کردن مسیر اهداف پرتاب شده با تعدادی بالا بر روی تور والیبال با حرکت به چپ و راست و اسکات و پرش است.
reflex ridge	در طول بازی فرد چرخ دستی را از بین موانع با حرکات پریدن، اسکات زدن (چمباتمه) و حرکات کل تنه رد نموده و از برخورد به موانع جلوگیری می‌کند.

آگزرگیم در پاسچر استاتیک تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت که نشان‌دهنده اثر مثبت مداخله بود ($P < 0/014$).

بین زاویه Thoracic Arrow در گروه ورزش‌های معمولی و آگزرگیم در پاسچر استاتیک تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/001$). نتایج EMM نشان داد که اختلاف بین میانگین‌های پس‌آزمون به نفع گروه آگزرگیم است. بین Lumbar arrow زاویه کوادریسپس (Q angle)، لومبار انگل (زاویه کمر)، تیلت لگن (Pelvic tilt) پوریشن زانو و Pronation میج پا در گروه‌های ورزش معمولی و آگزرگیم در پاسچر استاتیک تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳).

نتایج آزمون ویلکاکسون برای الایمنت کتف ($P < 0/414$) از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در گروه ورزش‌های معمولی تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد. در گروه آگزرگیم مقادیر P-value به دست آمده در آزمون ویلکاکسون کمتر از ۰/۰۱ بودند که از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۴).

نتایج آزمون ویلکاکسون برای الایمنت لگن از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در گروه ورزش‌های معمولی تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد. در گروه آگزرگیم مقادیر P-value به دست آمده در آزمون ویلکاکسون کمتر از ۰/۰۲۴ بودند. نتایج آزمون ویلکاکسون برای الایمنت بدن ($P < 0/18$) از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در گروه ورزش‌های معمولی تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد. در حالی که در گروه آگزرگیم، بازی‌های ایکس باکس کینکت تفاوت آماری معنی‌داری روی الایمنت بدن داشت ($P < 0/05$).

دوره اجرای پروتکل به فعالیت‌های روتین مشغول بودند و به گروه آگزرگیم به مدت ۶ هفته (سه جلسه در هفته) تمرینات ایکس باکس ۳۶۰ کینکت ارایه شد. زمان یک جلسه تمرین با احتساب زمان از دست‌رفته برای تعویض CD ها حدود ۵۵ دقیقه بود که یک جلسه تمرین شامل ۵ دقیقه گرم کردن و حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه تمرینات طناب زنی از CD پورشیپ و تمرینات کششی و قدرتی مرحله مقدماتی از CD نایک، حدود ۲۰ تا ۲۵ دقیقه نیز شامل بازی از CD های کینکت اسپورتنس (Kinect sports) و کینکت ادوانچرز (Kinect adventure) بود که عمدتاً شامل دو و میدانی، فوتبال، والیبال، قایق سواری، بوکس و بولینگ بودند (جدول یک) و ۵ دقیقه آخر هم زمان ریکاوری در نظر گرفته شد (۹).

بعد از اتمام ۱۸ جلسه تمرین دوباره ارزیابی پاسچر استاتیک همانند شرایط پیش‌آزمون به عمل آمد.

داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS-21 ثبت شدند. از آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌ها و آزمون شاپیروویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای نرمال از آزمون پارامتری ANCOVA در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد. برای داده‌های غیرنرمال از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج توصیفی میانگین و انحراف معیار سن، قد و شاخص توده بدنی (BMI) آزمودنی‌ها در جدول ۲ آمده است.

بین زاویه پوزیشن سر در گروه ورزش‌های معمولی در مقایسه با

جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها

p-value	میانگین و انحراف استاندارد		متغیرها
	آگزرگیم	ورزش‌های معمولی	
۰/۶۳۷	۱۱±۰/۷	۱۱±۰/۷	سن (سال)
۰/۳۶۲	۱۴۴/۴۶±۶/۶۴	۱۴۴/۶۱±۹/۶۳	قد (سانتی‌متر)
۰/۴۳۲	۴۱/۱۱±۸/۰۹	۳۷/۴۲±۸/۰۳	وزن (کیلوگرم)
۰/۶۹۲	۱۹/۶۶±۳/۴۶	۱۷/۶۹±۳۴/۲	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)

جدول ۳: میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پوزیشن سر، توراسیک ارو، لومبار ارو، زاویه Q، لومبار انگل، تیلت لگن، پوزیشن زانو و پرونیشن مچ پا در پاسجر استاتیک

متغیرها	گروه‌ها	مراحل	میانگین و انحراف استاندارد	شا پیرو ویلک	Emm	p-value	F	توان آزمون	ضریب اتا
پوزیشن سر	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۴۹/۳۱±۴/۹۳۹	۰/۲۸۷	۵۲/۲۶۲	* ۰/۰۱۴	۷/۰۹۶	۰/۷۲۳	۰/۲۳۶
		پس آزمون	۵۲/۱۵±۳/۹۳۴	۰/۴۰۱					
		پیش آزمون	۴۹/۶۹±۴/۷۳۳	۰/۶۹۹					
توراسیک ارو	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۴/۴۱±۲/۳۳	۰/۴۹۹	۴/۷۵۵	* ۰/۰۰۱	۱۵/۴۲	۰/۹۶۴	۰/۴۰۱
		پس آزمون	۴/۸۰±۲/۱۵	۰/۸۱۸					
		پیش آزمون	۴/۲۸±۲/۴۰	۰/۴۸					
لومبار ارو	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۱/۵۱±۰/۸۶	۰/۸۶	-	۰/۰۷۳	۳/۵۴۱	۰/۴۳۸	۰/۱۳۳
		پس آزمون	۱/۴۱±۰/۸۲۳	۰/۹۹۲					
		پیش آزمون	۰/۶۸±۱/۱۵	۰/۰۵۵					
زاویه Q	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۱۷۱/۱۵±۴/۲	۰/۲۱۳	-	۰/۱۸۸	۱/۹۰۶	۰/۲۶۳	۰/۰۷۷
		پس آزمون	۱۷۰/۵۴±۳/۵۷	۰/۰۸۲					
		پیش آزمون	۱۶۵±۲/۷۰	۰/۱۹۴					
لومبار انگل	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۲۵۲/۶۲±۰/۸۲۰	۰/۰۶۹	-	۰/۱۳۳	۲/۴۲۸	۰/۳۲۱	۰/۹۵
		پس آزمون	۲۵۰/۶۹±۱۰/۱۸۵	۰/۶۶۲					
		پیش آزمون	۲۵۴/۴۶±۶/۱۳۲	۰/۶۲					
تیلت لگن	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۱۲/۳۸±۲/۰۲۲	۰/۱۶۱	-	۰/۱۱۶	۲/۶۸	۰/۳۴۸	۰/۱۰۹
		پس آزمون	۱۲±۲/۰۸۲	۰/۱۳۵					
		پیش آزمون	۱۳/۲۵±۲/۲۲	۰/۳۶					
پوزیشن زانو	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۱۷۹±۲/۹۱۵	۰/۱۰۵	-	۰/۸۷۶	۲/۱۳۷	۰/۰۵۳	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۱۷۸/۸۵±۳/۶۲۵	۰/۱۶۹					
		پیش آزمون	۱۸۰/۳۱±۴/۸	۰/۹۰۳					
پرونیشن مچ پا	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۴/۷۷±۲	۰/۰۶۷	-	۰/۱۸۸	۱/۸۴۲	۰/۲۵۵	۰/۰۷۴
		پس آزمون	۴/۷۷±۲/۰۸	۰/۱۱۷					
		پیش آزمون	۴/۶۲±۲/۹۳	۰/۸۴۵					
	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۴/۳۱±۲/۷۲	۰/۹۶۲	-				

جدول ۴: میانگین و انحراف استاندارد الاینمنت‌های کتف، لگن و بدن در پاسجر استاتیک

متغیرها	گروه‌ها	مراحل	میانگین و انحراف استاندارد	شا پیرو ویلک	ویلکاکسون p-value
الاینمنت کتف	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۱/۹۲±۱/۷۰۶	۰/۰۲۸	۰/۴۱۴
		پس آزمون	۱/۷۷±۱/۵۳۶	۰/۰۰۹	
		پیش آزمون	۱/۵۴±۱/۵۶۱	۰/۰۲۸	
الاینمنت لگن	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۰/۵۴±۰/۸۷۷	۰	۰/۱۵۷
		پس آزمون	۰/۲۳±۰/۵۹۹	۰	
		پیش آزمون	۱/۲۳±۱/۷۳۹	۰/۰۰۱	
الاینمنت بدن	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۲/۹۲±۰/۶۴۱	۰/۰۰۶	۰/۱۸
		پس آزمون	۳/۱۵±۰/۶۸۹	۰/۰۰۹	
		پیش آزمون	۲/۸۹±۰/۵۵۵	۰/۰۰۱	
	ورزش‌های معمولی	پیش آزمون	۳/۷۷±۰/۵۹۹	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵

بحث

با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، بازی‌های ایکس باکس کینکت در مقایسه با بازی‌ها و ورزش‌های معمولی که در مدارس اجرا می‌شوند؛ اثرات مثبت روی پوزیشن سر، میزان کایفوز، شانه نابرابر، لگن نابرابر و لاینمنت بدن در حالت استاتیک دانش‌آموزان کم‌تحرك داشتند؛ ولی در لومبار اروو و لومبار انگل و تیلت لگن، پوزیشن زانو و زاویه کوادریسپس و پرونیشن پا تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

نتایج مطالعه حاضر در رابطه با تغییرات زاویه کایفوز (توراسیک اروو) و سر به جلو (پوزیشن سر) با نتایج تحقیق دانشمندی و مقربی در رابطه با سر به جلو و کایفوز و شانه نابرابر همسو بود (۱۶). براساس یافته‌های تحقیق حاج حسینی و همکاران (۱۷)، کاهش معنی‌داری در زاویه سر به جلو در هر سه نوع برنامه تمرینی (قدرتی، کششی و ترکیبی) بعد از ۶ هفته یافت شد؛ اما کاهش معنی‌داری در زاویه سر به جلو در گروه کنترل یافت نشد که با نتایج تحقیق حاضر همسو بود.

نتایج مطالعه Park و همکاران نشان داد که برنامه تمرین ترکیبی به مدت ۶ ماه، نتایج مثبتی در زاویه سر و شانه ایجاد نموده (۱۸) که با نتایج تحقیق ما همسو بود؛ ولی در زاویه لوردوز که نتایج مثبت در حالت استاتیک دیده شد؛ با نتیجه تحقیق حاضر همسو نبود که علت آن می‌تواند به دلیل نوع تمرینات اختصاصی آنان باشد که در مطالعه ما تمرینات جنرال بودند و نیز می‌تواند به خاطر دوره طولانی ارایه تمرین در گروه آزمایش نسبت به این تحقیق باشد. در این مطالعه مشخص گردید که ورزش پیلاتس باعث کاهش زاویه کایفوز در طولانی مدت می‌شود که با نتایج تحقیق Kuo و همکاران (۱۹) همراستا است. Ferreira و همکاران در مطالعه خود گزارش کردند که ورزش پیلاتس اثر مثبتی بر اصلاح انحنا مهره‌های گردنی و پشتی در صفحه ساجیتال و اصلاح زاویه شانه در صفحه فرونتال دارد (۲۰) که این تحقیق نیز با نتایج تحقیق ما همراستا بود. همچنین این پژوهش نشان داد که انجام حرکات ورزشی منتخب تکواندو باعث بهبود اختلالات سر به جلو و شانه و لگن نابرابر شده است که با تحقیق Byun و همکاران (۲۱) همسو بود.

در این مطالعه مشخص گردید که تمرینات ثبات دهنده کمری بر زاویه لوردوز کمری در افراد با کمردرد مزمن تاثیر دارد که با نتایج تحقیق نتایج تحقیق Quan و همکاران (۸) همسو بود. بر اساس تحقیق قادریان و همکاران تمرینات منظم طناب زنی به مدت ۱۲ هفته باعث بهبود کف پای صاف در پسران ۱۰ تا ۱۳ ساله شده است (۲۲). با توجه به این که در تحقیق حاضر طناب زنی جزء ثابت برنامه تمرینی گروه آگزرگیم بود؛ نتایج به دست آمده در حالت استاتیک در کاهش زاویه پرونیشن پا با تحقیق قادریان و همکاران

(۲۲) همسو نبود. علت هم راستا نبودن نتایج این دو تحقیق ممکن است به علت دوره تمرینی کوتاه در تحقیق حاضر و همچنین زمان هر جلسه تمرین طناب زنی باشد که در گروه آگزرگیم حدود ۱۰ دقیقه در هر جلسه بود؛ ولی در تحقیق قادریان و همکاران (۲۲) ۴۵ دقیقه طناب زنی انجام شد و نیز به خاطر تفاوت نوع طناب زنی در گروه آگزرگیم با طناب زنی واقعی باشد.

با استناد به تحقیقات انجام شده در این زمینه و از آنجایی که مهم‌ترین عامل شکل‌دهی و حفظ پاسچر صحیح، عضلات هستند؛ مهم‌ترین اثر فعالیت‌های ورزشی و حرکتی نیز افزایش قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری مفاصل است. لذا پذیرفتنی است که انجام بازی‌های ایکس باکس کینکت باعث افزایش قدرت عضلات و انعطاف‌پذیری مفاصل شده و آن نیز می‌تواند دلیلی برای نتایج مثبت تحقیق حاضر باشد. دلیل دیگر بهبود نسبی پاسچر در تحقیق حاضر می‌تواند بهبود تعادل و هماهنگی عصبی عضلانی باشد. در بازی‌های ایکس باکس کینکت تغییرات استراتژی‌های حرکتی به صورت دستورات کلامی و بینایی حین اجرای تمرینات است و در این سری بازی‌ها حرکات و فعالیت‌های ورزشی خصوصاً در حرکات چرخشی و پرشی که بازیکن بایستی پس از چرخش و یا پرش تعادل خود را کنترل و حفظ کند؛ باعث افزایش قدرت سیستم وستیبولار گوش داخلی و افزایش هماهنگی عصبی و عضلانی می‌شود. چنین حرکاتی طی بازی‌های ایکس باکس به وفور تکرار می‌شوند. یکی از خصوصیات بارز آگزرگیم‌ها افزایش تعادل، تحریک و بهتر شدن تعادل و عملکرد سیستم وستیبولار و ایجاد هماهنگی عصبی عضلانی در بهبود برخی اختلالات عضلانی اسکلتی است که می‌تواند کمک کننده باشد (۲۲).

آگزرگیم به عنوان یک روش فعالیت فیزیکی منجر به سبک زندگی فعال‌تر و افزایش مصرف انرژی و فیتنس قلبی-تنفسی و کاهش چربی بدن از طریق افزایش فعالیت فیزیکی، حس بهبود روانی و افزایش رقابت حرکتی و کاهش رفتارهای ساکن در کودکان و نوجوانان چاق یا دارای اضافه وزن می‌شود (۱۲). به دنبال کاهش وزن، فشار بر عضلات کف پا و فقرات کمری و توراسیک و گردن کاهش یافته و این مورد به تنهایی می‌تواند تا حدودی منجر به اصلاح اختلالات پاسچر موجود شود و با توجه به این که اغلب کودکان کم‌تحرك دارای اضافه وزن نیز هستند؛ اضافه وزن یکی از عوامل ایجاد پاسچر نامناسب است و این که در تحقیقات مختلف اثر مثبت آگزرگیم و بازی‌های ایکس باکس کینکت روی متعادل کردن وزن گزارش شده است. این کاهش وزن احتمالی ایجاد شده بر اثر بازی‌های ایکس باکس کینکت می‌تواند توجهی برای نتایج مثبت اخذ شده باشد (۲۴-۲۲). از دیگر دلایل احتمالی بهبود پاسچر می‌توان به افزایش سازگاری‌های عصبی ناشی از تمرینات مانند

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بازی‌های ایکس باکس کینکت به دلیل جذابیت بالا و ایجاد محیطی پویا و بازخوردهای مثبت اصلاحی که این سری از اگررگیم‌ها به بازیکن می‌دهد؛ می‌تواند به‌عنوان روش مناسب تکمیلی برای پیشگیری و اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی و عملکردی در دانش‌آموزان کم‌تحرک به کار رود. لذا پیشنهاد می‌شود از ایکس باکس کینکت برای اصلاح و پیشگیری از ایجاد ناهنجاری‌های استاتیک پاسچرال در کنار برنامه‌های اصلاحی رایج برای ایجاد انگیزه بیشتر استفاده گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه (شماره ۲۵۷۵۱۳۱) خانم مایا بهمرام برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی از دانشگاه علامه طباطبایی تهران بود. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاران آموزش و پرورش شهرستان گنبد کاووس و یکایک شرکت کنندگان در مطالعه به خاطر همکاری در زمینه گردآوری داده‌ها تشکر و قدردانی نمایند.

References

- Kapo S, Rado I, Smajlović N, Kovač S, Talović M, Doder I, et al. Increasing Postural Deformity Trends and Body Mass Index Analysis in School-age Children. *Zdr Varst*. 2018 Jan; 57(1): 25-32. DOI: 10.2478/sjph-2018-0004
- Macialczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, Sowińska A, Krzyżaniak A, Walkowiak J, et al. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr*. 2017 May; 176(5): 563-72. DOI: 10.1007/s00431-017-2873-4
- Wyszyńska J, Podgórska-Bednarz J, Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Baran J, Czenczek-Lewandowska E, et al. Analysis of Relationship between the Body Mass Composition and Physical Activity with Body Posture in Children. *Biomed Res Int*. 2016; 2016: 1851670. DOI: 10.1155/2016/1851670
- Fortin C, Feldman DE, Cheriet F, Labelle H. Clinical methods for quantifying body segment posture: a literature review. *Disabil Rehabil*. 2011; 33(5): 367-83. DOI: 10.3109/09638288.2010.492066
- Walaszek R, Sterkowicz S, Chwała W, Sterkowicz-Przybycień K, Burdacka K, Burdacki M. Assessment of body posture with the Moire's photogrammetric method in boys practising judo versus their non-sports-practising peers. *Science & Sports*. 2019 Jun; 34(3): e187-e194. DOI: 10.1016/j.scispo.2018.08.009
- Pausić J, Pedisić Z, Dizdar D. Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010 Jul-Aug; 33(6): 425-31. DOI: 10.1016/j.jmpt.2010.06.002
- Ludwig O. Interrelationship between postural balance and body posture in children and adolescents. *J Phys Ther Sci*. 2017 Jul; 29(7): 1154-58. DOI: 10.1589/jpts.29.1154
- Quan M, Pope Z, Gao Z. Examining Young Children's Physical Activity and Sedentary Behaviors in an Exergaming Program Using Accelerometry. *J Clin Med*. 2018 Sep; 7(10): 302. DOI: 10.3390/jcm7100302
- Verhoeven K, Abeele VV, Gers B, Seghers J. Energy Expenditure During Xbox Kinect Play in Early Adolescents: The Relationship with Player Mode and Game Enjoyment. *Games Health J*. 2015 Dec; 4(6): 444-51. DOI: 10.1089/g4h.2014.0106
- McDonough DJ, Pope ZC, Zeng N, Lee JE, Gao Z. Comparison of College Students' Energy Expenditure, Physical Activity, and Enjoyment during Exergaming and Traditional Exercise. *J Clin Med*. 2018 Nov; 7(11): 433. DOI: 10.3390/jcm7110433
- Vernadakis N, Papastergiou M, Zetou E, Antoniou P. The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*. 2015 Apr; 83: 90-102. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.01.001
- Saenz-de-Urturi Z, Garcia-Zapirain Soto B. Kinect-Based Virtual Game for the Elderly that Detects Incorrect Body Postures in Real Time. *Sensors (Basel)*. 2016 May; 16(5): 704. DOI: 10.3390/s16050704
- Mousavi SK, Mahdavi M, Nabavi H. [Motion analysis system (application data processing)]. *Science editor Tabatabai SF*. Tehran: Enteshrat Hatmi. 2013. [Persian]
- Shanbehzadeh S, Nodehi Moghadam A, Ehsani F, Tavahomi M. [Assessing the effect of functional fatigue and gender on dynamic control of posture]. *J Mod Rehabil*. 2016; 9(S2): 138-43. [Article in Persian]
- Hajinia M, Hamedinia MR, Haghghi AH, Davarzani Z. [The Relationship Between Cardiovascular Fitness and Physical Activity with Obesity and Changes in Their Pattern Among 12-16 Year- Old Boys]. *Endocrin Metabol*. 2013; 15(2): 143-51. [Article in Persian]
- Daneshmandi H, Mogharrabi Manzari M. [The effect of eight weeks comprehensive corrective exercises on upper crossed syndrome]. *Research in Sport Medicine and Technology*. 2014; 12(7): 75-86. [Article in Persian]
- Hajihosseini E, Norasteh AA, Shamsi A, Daneshmandi H. [The effect of 6 weeks strength training, stretching and comprehensive corrective exercises on forward head incorrect posture]. *J Mod Rehabil*. 2016; 9(S1): 38-48. [Article in Persian]

18. Park HC, Kim YS, Seok SH, Lee SK. The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis. *J Exerc Rehabil.* 2014 Jun; 10(3): 172-75. DOI: 10.12965/jer.140113
19. Kuo YL, Tully EA, Galea MP. Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 May; 34(10): 1046-51. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31819c11f8
20. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics (Sao Paulo).* 2010 Jul; 65(7): 675-81. DOI: 10.1590/S1807-59322010000700005
21. Byun S, An C, Kim M, Han D. The effects of an exercise program consisting of taekwondo basic movements on posture correction. *J Phys Ther Sci.* 2014 Oct; 26(10): 1585-88. DOI: 10.1589/jpts.26.1585
22. Ghaderiyan M, Ghasemi GA, Zolaktaf V. [The effect of rope jumping training on postural control, static and dynamic balance in boy students with flat foot]. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport.* 2016; 4(8): 89-102. DOI: 10.22077/jpsbs.2017.456 [Article in Persian]
23. Staiano AE, Abraham AA, Calvert SL. Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention. *Obesity (Silver Spring).* 2013 Mar; 21(3): 598-601. DOI: 10.1002/oby.20282
24. Lima BN, Lucareli PRG, Gomes WA, Silva JJ, Bley AS, Hartigan EH, et al. The acute effects of unilateral ankle plantar flexors static- stretching on postural sway and gastrocnemius muscle activity during single-leg balance tasks. *J Sports Sci Med.* 2014 Sep; 13(3): 564-70.