KHARAZMI UNIVERSITY

Research in Sport Management and Motor Behavior

Print ISSN: 2252-0716 - Online ISSN: 2716-9855

The Effect of Different Break Activities on Eye-Hand Coordination in Female Students

Sara Soltanifar [1], Rasool Abedanzadeh [2]*, Esmaeel Saemi [3]

1. Sara Soltanifar, (M.A) Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2. * Rasool Abedanzadeh, (Ph. D) Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. r.abedanzadeh@scu.ac.ir
3. Esmaeel Saemi, (Ph. D) Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

ARTICLE INFO

Article type

Research Article

Article history

Received April 2020

Revised October 2020

Accepted October 2020

KEYWORDS:

Open Eye Rest,
Music, Active Video Game,
Eye-Hand Coordination.

CITE:

Soltanifar, Abedanzadeh, Saemi. **The Effect of Different Break Activities on Eye-Hand Coordination in Female Students,** Research in Sport Management & Motor Behavior, 2021: 11(22): 164-180

ABSTRACT

People face breaks in their daily tasks that effect on their daily life. The present study was designed to evaluate the effect of different break activities on eye-hand coordination in female students. In the current experimental study conducted with repeated measures design, 36 high school female students with age range 13-15 years old were conveniently selected. In order to evaluate participant's mental activities prior, the main task, daily distraction of them was assessed using a mind wandering questionnaire and visual analogue scale and measuring eye-hand coordination was done by mirror tracking task. Data were analyzed by SPSS software at significant level P≤0/05. The results showed there was significant difference in eye-hand coordination task after break activities (P<0/05). Pairwise comparisons showed a significant difference in the mirror tracking task performance after music-open eye rest and music-active video game break which showed eye-hand coordination after music was better than other breaks. Present findings show that different breaks have different effect on eye-hand coordination performance in female students and listen to music is the best break activity for them on this task.

Published by *Kharazmi University, Tehran, Iran*. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

10.52547/JRSM.11.22.164

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

تأثیر فعالیت های وقفه ای مختلف بر هماهنگی چشم–دست دانش آموزان دختر

سارا سلطانی فر[۱]، رسول عابدان زاده[۲*]، اسماعیل صائمی[۳]

۱ .کارشناس ارشد رفتارحرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲ .استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: **مقاله پژوهشی**

***نویسنده مسئول:**

r.abedanzadeh@scu.ac.ir

دریافت مقاله فروردین ۱۳۹۹

ویرایش مقاله مهر ۱۳۹۹

پذیرش مقاله مهر ۱۳۹۹

واژه های کلیدی:

استراحت با چشمان باز، موسیقی، بازی ویدیویی فعال، هماهنگی چشم–دست

ارجاع:

سلطانی فر، عابدان زاده، صائمی. **تأثیر فعالیت های وقفه ای مختلف بر هماهنگی چشم–دست دانش آموزان دختر.** پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۴۰۰: ۱۱(۲۲): ۱۶۴–۱۸۰

چکیده

افراد در اجرای تکالیف روزانه خود با وقفه‌هایی رو به رو می‌شوند که در زندگی روزمره آنها تأثیرگذارند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر فعالیت‌های وقفه‌ای مختلف بر هماهنگی چشم-دست دانش‌آموزان دختر انجام شد. بدین منظور در پژوهش نیمه تجربی حاضر که با طرح اندازه-گیری مکرر انجام گرفت، ۳۶ دانش‌آموز دختر متوسطه با دامنه سنی ۱۵-۱۳ سال به روش دردسترس شرکت کردند. برای سنجش فعالیت‌های ذهنی شرکت‌کنندگان قبل از تکلیف اصلی، سرگردانیِ ذهنی روزمرۀ افراد بر اساس پرسش‌نامه خودگزارشی و برای سنجش هماهنگی چشم-دست از تکلیف ردیابی در آینه استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر توسط نرم‌افزار SPSS و در سطح معناداری $p\leq0.05$ انجام شد. نتایج حاضر نشان دادند در تکلیف ردیابی در آینه بعد از سه وقفه تفاوت معناداری وجود دارد ($p\leq0.05$). مقایسه-های جفتی حاکی از تفاوت معنادار در اجرای تکلیف ردیابی در آینه بعد از وقفه موسیقی-استراحت با چشمان باز و موسیقی-بازی ویدیویی فعال بود که نشان داد هماهنگی چشم-دست شرکت‌کنندگان بعد از موسیقی بهتر از دیگر وقفه‌ها بود. نتایج حاضر نشان می‌دهد ایجاد فعالیت-های وقفه‌ای متفاوت بر هماهنگی چشم-دست دانش‌آموزان دختر تأثیر متفاوتی داشته و گوش دادن به موسیقی بیشترین تأثیر مثبت را بر انجام این تکلیف دارد.

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

مقدمه

هر تکلیفی می‌تواند بالقوه به صورت غیرمداوم یا بعد از ایجاد یک وقفه اجرا شود. وقفه‌های استراحت اغلب با فعالیت‌های مختلفی مانند بازی ویدیویی یا گوش دادن به موسیقی تکمیل می‌شوند (۱). فعالیت‌های وقفه‌ای[1] طولانی مدت مانند استراحت با چشمان باز[2] و گوش دادن به موسیقی امروزه از طریق تفریح‌های جدید مانند ارتباط با رسانه اجتماعی یا بازی‌های کامپیوتری پیوند خورده‌اند (۲). نه‌تنها خودِ وقفه‌ها مهم هستند بلکه نوع فعالیت‌های وقفه‌ای نیز برای بهبود عملکرد تکالیفی که پس از آنها اجرا می‌شوند، مفیدند. استراحت با چشمان باز را می‌توان یک حالت از فعالیت ذهنی شدید توصیف کرد که طی آن فرآیندهای تفکر درونی مانند خیالبافی، سرگردانی ذهن[3]، برنامه‌ریزی آینده و فرآیندهای نظارت خارجی انجام می‌شود (۳). استراحت با چشمان باز علاوه بر تأثیری که بر کارکرد شناختی دارد بر کارکرد حرکتی نیز تأثیر می‌گذارد. یادگیری حرکتی می‌تواند فعالیت‌های متعاقب شبکه‌های استراحت را تنظیم کند، یادگیری حرکتی با دو شبکه‌ی استراحت آهیانه‌ای- پیشانی و شبکه مخچه‌ای تعدیل می‌شود که هر دو این شبکه‌ها در طول یادگیری تکالیف دیداری-حرکتی مشابه درگیر می‌شوند (٤). در تکلیف هماهنگی چشم-دست[4]، مطالعات بسیاری ارتباطات فضایی و قابل توجهی بین حرکات چشم و دست را نشان داده‌اند. در این تکلیف، هنگام اشاره یا رسیدن به هدف، افراد معمولاً هنگامی که حرکت دست خود را آغاز می‌کنند، چشم خود را به هدف هدایت می‌کنند و نگاه کردن به هدف را تا زمانی که دست به هدف برسد حفظ می‌کنند (۵). یکی از ویژگی‌هایی که می‌تواند باعث افزایش بهبودی در عملکرد شود درگیرشدن در فعالیت‌های وقفه‌ای کم تلاش است که با حفظ تلاش برای دوره‌ای از زمان و اجازه دادن به ثبات سیستم‌ها به این امر کمک می‌کنند (٦). در این زمینه نظریه منبع نظارتی[5] نشان می‌دهد که اشخاص دارای یک منبع روانشناختی مرکزی و محدود هستند که توانایی فرد را برای تنظیم رفتار در هر لحظهٔ ارائه شده تعیین می‌کند. هر زمان که افراد در رفتار خودتنظیمی یا خودکنترلی شرکت می‌کنند این منبع مرکزی کاهش می‌یابد و اقدامات تنظیمی آینده به طور فزاینده‌ای دشوار می‌گردد. پژوهشگران ظرفیت خودنظارتی را به یک عضلهٔ روانی تشبیه کرده‌اند. با دوره‌های طولانی، عضلهٔ تنظیم-کننده خسته می‌شود و کمتر مؤثر عمل می‌کند و دچار نقصان می‌شود. برای جلوگیری از این نقصان نظارتی، افراد باید یک وقفه برای دوباره پُر کردن منابع موردنیاز برای تنظیم رفتار آینده داشته باشند (۷). به نظر می‌رسد در دورهٔ استراحت، مقدار یادگیری بیشتری نسبت به دوره تمرین رخ می‌دهد، در حالی که ادامه دادن تمرین بدون استراحت باعث کاهش مداوم در بهره‌وری می‌شود و از طرفی استراحت برای دستیابی به حداکثر کارآیی در عملکرد تکلیف حرکتی نیز ضروری است (۸). برای درک بهتر روان‌شناسیِ استراحت در ورزشکاران باید بدانیم که استراحت برای درک ریکاوری، یادگیری مهارت و پیشرفت مهارت در ورزشکاران بسیار مهم است. استراحت به عنوانِ اصلی برای بهبودی از خستگی جسمی و روانی پس از تمرین پیشنهاد می‌شود. از نظر روان‌شناسی، استراحت یک تجربهٔ کلیدی بازیابی است که باعث کاهش یا

1. Break Activity
2. Open Eye Rest
3. Mind Wandering
4. Eye-Hand Coordination
5. Regulatory Resource Theory

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

قطع افکار استرس‌زا می‌شود، افکاری که باعث ایجاد فشار می‌شوند و منجر به علائم ناگوار روانی و جسمی می‌شوند (۹). دو فرضیه در حال حاضر در مورد چگونگی اتصال عملکرد به حالتِ استراحت نیز وجود دارد که ممکن است بر رفتار تأثیر بگذارند (۱۱،۱۰). فرضیهٔ اول این است که اتصال عملکرد به وضعیت استراحت ممکن است در دسترس بودن منابع عصبی را بهینه کرده و برای پردازش عصبی هنگام تکلیف آماده سازد. فعالیت مغز فوراً قبل از یک تکلیف، عملکرد رفتاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد و همچنین پاسخ‌های عصبی را هنگام تکلیف تعدیل می‌کند (۱۳،۱۲). فرضیه دوم نشان می‌دهد که ارتباطات وضعیت استراحت پس از یادگیری موجب تحکیم دستاوردهای تمرینی می‌شود (۱٤). با این حال لیم و همکاران (۱۵) دریافتند که بهبود عملکرد تکلیف بعد از یک وقفه ممکن است به تفاوت‌های فردی در توانایی بهترین استفاده از فرصت‌های وقفه بستگی داشته باشد. پیش‌بینی می‌شود که موسیقی نیز بر مقدار و دقت حرکت بدن تأثیر دارد و می‌تواند توانایی فرد را برای هماهنگی کلی حرکت افزایش دهد (۱٦). گوش دادن به موسیقی در طی وقفه‌های استراحت ممکن است باعث بهبود خلق‌وخو، کنترل انگیختگی، کاهش درک تلاش و افزایش عملکرد شود (۱۷) و با کاهش تنش جسمانی باعث ایجاد آرامش در افراد شود (۱٦) . افراد هنگام گوش دادن به موسیقی، حالت‌های عاطفی مثبت (خوشبختی، هوشیاری، اعتماد به نفس و آرامش) را تجربه می‌کنند. نتایج نشان داده است که اشخاص از موسیقی در روش‌های هدفمند برای تسهیل تمرین و عملکرد، بالابردن انرژی و کاهش تنش استفاده می‌کنند (۱۸). در این راستا، نظریه بازیابی-تلاش[6] (۱۹) بیان می‌کند هنگامی که افراد سخت کار می‌کنند و درگیر فعالیت‌های وقفه‌ای برای ریکاوری می‌شوند، می‌توانند به عملکرد اولیه خود بازگردند. فرض کلی این نظریه این است که هنگامی که افراد تلاش خود را برای تکلیف انجام می‌دهند منجر به واکنش‌هایی می‌شود که منابع انرژی آنها کاهش می‌یابد. در این هنگام فرآیند ریکاوری باعث حذف یا رفع موقت نیازهایی که افراد با آنها رو به رو می‌شوند، خواهد شد. نظریهٔ بازیابی-تلاش تصریح می‌کند که افراد برای رفع نیازهای تکلیف تلاش می‌کنند و تلاشِ ادامه‌دار آنها منجر به اثرات منفی و افزایش فشار خون می‌شود که اگر در این وضعیت در فعالیت‌های وقفه‌ای شرکت کنند این اثرات منفی از بین خواهند رفت. بیشتر مطالعات نشان می‌دهند که موسیقی احتمالاً بر بهبود عملکرد جسمانی در چهار بُعد تأثیر می‌گذارد که شامل کاهش ادراک خستگی (۲۰) و افزایش در سطح انگیختگی (۲۱)، بهبود هماهنگی حرکتی یا هماهنگ‌سازی و افزایش در آرام‌سازی می‌شود (۲۲). بدین‌ترتیب پیش‌بینی می‌شود که موسیقی بر هماهنگی چشم-دست نیز تأثیر داشته باشد. یکی دیگر از انواع فعالیت‌های وقفه‌ای بین اجرای تکالیف، انجام بازی ویدیویی فعال[7] است این بازی‌های فعال با اصطلاحِ اکسرگیم[8] نام‌گذاری شده‌اند که ورزش و بازی، تمرینات شناختی و بدنی را ادغام می‌کنند (۲۳). در این بازی‌ها فرد در مقابل صفحه نمایش می‌ایستد و بدن بازیکن یک ابزار کنترل است که از اعضای فوقانی و تحتانی خود برای تعامل با نرم‌افزار استفاده می‌کند این ویژگی‌ها یادگیری کارآمد را ارتقا می‌بخشند. مطالعات نشان داده‌اند که انجام بازی‌های ویدیویی فعال شناخت فضایی و ادراک را افزایش می‌دهد (۲٤). وقفهٔ انجام بازی ویدیویی فعال با افزایش انرژی و ذخیرهٔ آن به عملکرد کمک می‌کند. انجام بازی ویدیویی فعال تعادل وضعیتی

6. Effort-Recovery Theory
7. Active Video Game
8. Exergame

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

ورزشکاران را بهبود می‌بخشد، بهبودی در تعادل به دلیل ادغام بهتر حسی-حرکتیِ حرکات هماهنگ و کارکردهای اجراییِ مورد نیاز در حین انجام این بازی‌ها رخ می‌دهد (۲۵). بازی ویدیویی فعال باعث تشخیص هدف پیشرفته و انتخاب سریع‌تر پاسخ می‌شود (۲۶). علاوه بر اثرات استراحت با چشمان باز و موسیقی، شواهد قابل توجهی وجود دارد که نشان می‌دهد بازی‌های ویدیویی فعال نیز در بهبود توانایی‌های رفتاری نقش دارند و سؤال بحث‌برانگیز در مورد این که آیا نوجوانان باید این فعالیت را در بین وقفه‌های استراحت در حین اجرای تکالیف حرکتی انجام دهند، باعث ایجاد مناقشه قابل توجهی در ادبیات پژوهش شده است (۲۷). در حالی که تحقیقات زیادی در رابطه با اثرات بالقوه منفی و مثبت بازی‌های ویدیویی فعال به عنوان فعالیت‌های وقفه‌ای متمرکز شده‌اند، تحقیقات کمی در مورد اثرات بازی‌های ویدیویی به عنوان بخشِ جدایی‌ناپذیر زندگی روزمره در قالب وقفه‌های کوچک بین فعالیت‌های دیگر وجود دارد از طرفی با وجود اینکه که برخی پژوهش‌ها پیشنهاد می‌کنند که بازی‌های ویدیویی فعال عملکرد را به طور کلی تسهیل می‌کنند (۱)، مطالعات دیگر پیشنهاد می‌کنند که استراحت بهتر از انجام بازی ویدیویی فعال است در اجرای تکالیف شنوایی و دیداری است (۱). همچنین مطالعات در رابطه با تأثیر موسیقی در کمک به عملکرد حرکتی یا منحرف شدن از عملکرد نیز قابل بحث هستند (۲۸). بنابراین ضرورت انجام پژوهش برای بررسی اثرات متفاوت فعالیت‌های وقفه‌ای در حین اجرای تکلیف حرکتی حس می‌شود. پژوهش‌های پیشین نشان دادند که فعالیت‌های وقفه‌ای علاوه بر زودگذر بودن، مؤثر هستند (۲۹) و روند بهبودی توسط وقفه‌ها منجر به کاهش خستگی و رضایت افراد می‌شود (۳۰) و از طرفی نظریهٔ بازیابی-تلاش نیز بیان می‌کند که بدون ریکاوری کافی، واکنش‌های بارِ منفی در کل روز جمع شده و منجر به تولید فشار می‌شوند که در این صورت متوقف کردن تلاش‌های تکلیف به طور موقت و استفاده از فعالیت وقفه‌ای برای تکمیل منابع می‌تواند به افراد در کاهش واکنش‌های بارِ منفی و نیازهای تکلیف کمک کند (۱۹). بنابراین، با توجه به مکانیسم‌های اثرگذاری متفاوت انواع وقفه‌ها ضرورت اجرای پژوهش حاضر برای بررسی تأثیر سه فعالیت وقفه‌ای متفاوت بر کارکرد حرکتی توجیه می‌شود. زیرا پیش‌بینی می‌شود چنین فعالیت‌های وقفه‌ای متفاوت با انحراف ذهن مرتبط باشند و از طرفی نوسانات انحراف ذهن در یک تکلیف می‌تواند با نوسانات در اجرای تکلیف ارتباط داشته باشد (۳۱). ذهن ما اغلب در طول فعالیت‌های روزانه، سرگردان است. بنابراین سرگردانی ذهن ۵۰ درصد زمان بیداری افراد را تکمیل می‌کند (۳۲). نشان داده شده است که سرگردانی ذهن خودگزارشی به طور منظمی با زمینه‌های خاص مرتبط است (۳۳). وقتی افراد خسته باشند یا در فعالیت‌های ناخوشایند شرکت کنند، ذهن آنها بیشتر سرگردان می‌شود. برعکس، وقتی آنها متمرکز باشند و درگیر فعالیت لذت‌بخش باشند، سرگردانیِ ذهن کمتر اتفاق می‌افتد (۳۳). بنا بر گزارش‌های پژوهشی، این فعالیت ذهنی مکرر با کاهش عملکرد تکلیف (۳۴) همراه است. از اینرو، ضروری به نظر می‌رسد تا با مقایسه تأثیرگذاری فعالیت‌های وقفه‌ای (استراحت با چشمان باز، انجام بازی‌های ویدیویی فعال و گوش دادن به موسیقی) بر هماهنگی چشم-دست در قالب یک طرح درون گروهی به سؤالات زیر پاسخ دهیم. آیا استراحت با چشمان باز، گوش دادن به موسیقی و انجام بازی‌های ویدیویی فعال بر هماهنگی چشم-دست دانش‌آموزان دختر تأثیر دارد؟ و در صورت پاسخ مثبت، تأثیر کدام وقفه بیشتر است؟

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با راهبرد مطالعه آزمایشی و با طرح درون گروهی انجام شد. از لحاظ هدف، نیز جزو پژوهش‌های کاربردی قلمداد می‌شود.

شرکت‌کنندگان

برای انجام این پژوهش از میان دانش‌آموزان دختر متوسطه اول شهرستان شوش دانیال با میانگین سنی ۱۵-۱۳ سال که در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ مشغول به تحصیل بودند۵۰ نفر به روش در دسترس انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به صورت داوطلبانه و بر اساس ملاک‌های ورود به مطالعه که شامل داشتن سلامت شناختی، جسمانی و حرکتی، راست دست بودن، دامنه سنی ۱۳تا ۱۵ سال، بدون تجربه قبلی در اجرای تکلیف ردیابی در آیینه بود، در این پژوهش شرکت کردند و برای ادامه یا انصراف از پژوهش کاملاً مختار بودند. ملاک‌های خروج شرکت‌کنندگان نیز عدم تمایل به ادامهٔ همکاری و عدم درک درست آنان از اجرای تکلیف بود. در نهایت پس از ریزش شرکت‌کنندگان به دلیل عدم توانایی در اجرای تکلیف، عدم درک مناسب از اجرای صحیح تکلیف پژوهش با ۳۶ نفر به اتمام رسید. تمامی مراحل مطالعه حاضر بر اساس اصول اخلاق در پژوهش دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گرفت.

ابزار اندازه‌گیری

پرسش‌نامه اطلاعات فردی: ویژگی‌هایی از قبیل سن، سابقه بیماری، میزان ساعات گوش دادن به موسیقی در هفته و همچنین مقدار ساعات انجام بازی‌های ویدیویی فعال توسط این ابزار ارزیابی شدند.

پرسش‌نامه‌ی سرگردانی ذهن[9]: سرگردانیِ ذهنی روزمرهٔ افراد بر اساس خودِ گزارشی ارزیابی شد. به منظور ارزیابی فعالیت‌های ذهنی افراد قبل از تکلیف اصلی، بدون متوقف کردن درگیری آنها با فعالیت وقفه‌ای از شباهت آنالوگ بصری[10] (اندازه‌گیری‌های خودگزارشی) استفاده شد به این صورت که از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا یک خط ۱۰ میلیمتری از ۰ (اصلاً فکر نکردن) تا ۱۰ (فکر کردن زیاد) در مورد میزان فکر کردن به اجرای تکلیف در حین انجام آن را علامت بزنند. همچنین پس از انجام تکالیف نیز فوراً خط مستقیم ۱۰ میلیمتری را برای ارزیابی میزان توانایی تمرکز بر اجرای تکلیف انجام شده از ۰ (اصلاً تمرکز نکردن) تا ۱۰ (تمرکز بسیار) علامت زدند. نمرات بالاتر، نشان دهندهٔ توانایی بیشتر در تمرکز بر انجام تکلیف اجرا شده و سرگردانی ذهنِ بالاتر در خلال وقفه بود. اندازه‌گیری‌های مقیاس شباهت بصری اعتبار و روایی قابل قبولی را نشان داده‌اند (۳۵). پایایی این ابزار نیز با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش شده است (۳۶).

آزمون ردیابی در آینه: برای ارزیابی هماهنگی چشم-دست شرکت‌کنندگان از دستگاه محقق ساخته ردیابی در آینه استفاده شد. هماهنگی چشم-دست زمانی رخ می‌دهد که فرد بتواند میان آن‌چه که می‌بیند با حرکت اعضای بدن، به خصوص

9. Mind Wandering Questionnaire
10. Visual Analogue Scale

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

حرکت دست‌ها هماهنگی ایجاد کند. در این پژوهش، تکلیف ردیابی کردن مسیر از طریق آینه با حداکثر سرعت و با حداقل خطا و بدون ترک کردن مسیر برای ارزیابی کردن تکلیف حرکتی هماهنگی چشم-دست منظور شد. برای هر آزمایش ابتدا یک ستارهٔ جداگانه با خط‌های سیاه با این محدودیت که طول کلی خط همیشه مشابه است به طور آزمایشی ارائه می‌شد و پس از آن تصویر یک آدمک به عنوان تصویر اصلی نشان داده می‌شد. برای اجرای این تکلیف از یک تبلتِ طراحی (آرتیسول، مدل ۱۰۰۳sp، ساخت تایوان) و یک آینه در ابعاد (۴۲×۳۲ سانتیمتر) و یک صفحه جهت جلوگیری از دیدِ مستقیم دست‌ها استفاده شد. نحوهٔ قرارگیری این ابزارها به صورتی بود که صفحه نمایش تبلت در آینه مشاهده می‌شد و برای نداشتنِ دیدِ مستقیم شرکت‌کننده از صفحه نمایشِ تبلت، یک صفحه در جلوی تبلت قرار داده می‌شد. در ادامه یک مستطیل آبی نشان داده می‌شد که مربوط به شروعِ کار شرکت‌کنندگان بود و در نقطه‌ی پایان نیز همان مستطیلِ آبی همانند شروع نمایش داده می‌شد.

مؤلفه‌های اندازه‌گیری توسط این دستگاه عبارت بودند از: زمان ترسیم شکل، زمان خطا، تعداد خطا، نسبتِ خطا، زمان کل ردیابی. در پژوهشِ حاضر تنها از مؤلفه زمانِ ترسیم شکل استفاده شد.

دستگاه ایکس باکس ۳۶۰ درجه (شرکت مایکروسافت، آمریکا): این دستگاه با استفاده از اشعه مادون قرمز، الگویی سه بعدی و دیجیتالی از حرکات بدن فرد بازیکن ترسیم می‌کند. این فناوری همچنین مجهز به کینکت جهت ثبت جزئیاتی مانند حالت‌های چهره افراد و میکروفونی برای تشخیص و مکان‌یابی صدا است و هر یک از حرکات بدن، جزء اطلاعات ورودی دستگاه محسوب می‌شود.

موسیقی افزایش تمرکز و حافظه[1]: شرکت‌کنندگان توسط هدفون مدل نیوا S۸۵۱–۸ به این موسیقی در حین وقفهٔ مربوطه گوش دادند. این فایل صوتی اثر حمید پزشکی روانکاو و مدرس دوره‌های موفقیت از سایت کیمیای ذهن است که در آن از ملودی آرمیدگی و مدیتیشن استفاده شده است.

بازی انگری بیردز[2]: یک بازی ویدیویی فکری و محبوب است که در آن بازیکن باید پرندگان را شکار کند. این بازی مفاهیم فضایی را به کار می‌برد و با استدلال فضایی مرتبط است (۱) و در سال ۲۰۰۹ توسط شرکت چیلینگو منتشرشده است. بازی انگری بیردز برای به کارگیری احساسات، ویژگی‌های عاطفی و جلب توجه شرکت‌کنندگان طراحی شده است (۳۷).

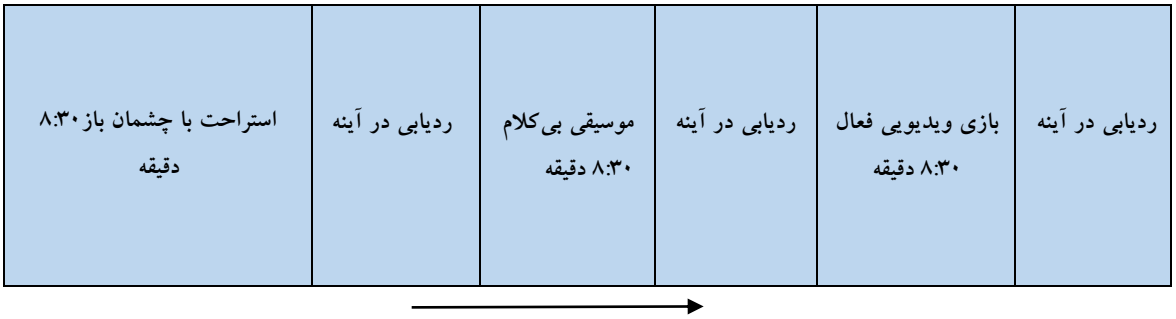
روش اجرا

در ابتدای کار هدف از اجرای پژوهش برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و تکلیف ردیابی در آینه به طور کامل برای ایشان شرح داده شد. سپس فرم رضایت‌نامه کتبی توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شده و سابقه انجام بازی‌های ویدیویی (میزان زمان در هفته) و عادات گوش دادن به موسیقی (میزان زمان در هفته) جمع‌آوری شد. شرکت‌کنندگان به صورت

1. Memory_Increase
2. Angry Birds

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

تصادفی از طریق قرعه‌کشی، کدِ مربوط به ترتیب ارائهٔ وقفه‌ها را در طول پروتکل اجرا دریافت کردند (اجرای همتاسازی متقابل[۱۳]) و سپس بلافاصله پس از اجرای چند کوشش آشناسازی (دوبار اجرای آزمایشی تکلیف)، در وقفه‌ایِ ۸/۳۰ دقیقه‌ای استراحتِ با چشمان باز،گوش دادن به موسیقی بی‌کلام، و انجام بازی ویدیویی فعال انگری بیردز درگیر شدند. پس از ایجاد این وقفه‌ها، افراد اجرای تکلیف اصلی را شروع کردند شکل (۲).



شکل۲- طرح شماتیک پژوهشی

روش‌های آماری

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. طبیعی بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون شاپیرو-ویلک مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی تفاوت بین نمرات تکلیف بعد از انجام فعالیت‌های وقفه‌ای متفاوت از آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر استفاده شده و در صورت مشاهده تفاوت معنادار، برای تعیین دقیق جایگاه تفاوت، مقایسه‌های جفتی به کار برده شدند. تمام تجزیه و تحلیل‌ها توسط نرم‌افزار اس. پی. اس. اس نسخه ۲۲ و در سطح معناداری $p\leq ۰/۰۵$ انجام گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد سن شرکت‌کنندگان (۰/۸ ± ۱٤/۳٦)، میزان ساعات انجام بازی‌های ویدئویی (۰/٤۷ ± ۱/۰۵) و گوش دادن به موسیقی (۵/۲ ± ٦/۷۲) بود. میانگین و انحراف استاندارد نمرات انجام تکلیف ردیابی در آینه توسط شرکت‌کنندگان در سه شرایط وقفه‌ای (بعد از وقفه استراحت با چشمان باز، بعد از وقفه انجام بازی‌های ویدئویی فعال، بعد از وقفه گوش دان به موسیقی) و همچنین نمرات میزان تمرکز بر انجام تکالیف و میزان تفکر در مورد تکلیف حاضر در خلال وقفه‌های متفاوت در جدول۱ آورده شده است.

3. Counterbalance

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

جدول۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات، میزان تمرکز و میزان تفکر در انجام تکلیف ردیابی در آینه در شرایط وقفه‌ای متفاوت

وقفه‌ها / تکالیف	وقفه استراحت با چشمان باز (میانگین±انحراف استاندارد)	وقفه بازی ویدئویی فعال (میانگین±انحراف استاندارد)	وقفه گوش دادن به موسیقی (میانگین±انحراف استاندارد)
تکیف ردیابی در آینه (زمان ترسیم)	۲۳/۵ ± ۶/۶۸	۲۳/۴۲ ± ۶/۴۳	۲۰/۶۷ ± ۷/۳۵
میزان تمرکز	۶/۷۸ ± ۲/۵۴	۷/۵ ± ۲/۰۱	۷/۱۷ ± ۱/۹۶
میزان تفکر	۵/۹۴ ± ۳/۲۶	۴/۷۵ ± ۳/۳۱	۴/۳۹ ± ۳/۳۲

قبل از بررسی فرضیه‌های پژوهش، توزیع طبیعی داده‌های اندازه‌گیری شده توسط آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. نتایج این آزمون نشان‌دهندهٔ برقراری توزیع طبیعی داده‌ها بود ($p\geq0.05$). برای ارزیابی تفاوت بین کارکرد هماهنگی چشم-دست پس از ایجاد وقفه‌های متفاوت، از آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر استفاده شد که نتایج آن در جدول۲ ارائه شده است. لازم به ذکر است که با توجه به عدم پذیرش فرض کرویت ($\chi^2_{(2)}=0.007, p=0.99$) از تصحیح ضریب اپسیلون گرین‌هاوس-گیزر در نتایج ارائه شده در جدول استفاده شد.

جدول۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر برای بررسی تفاوت بین اجرای تکلیف ردیابی در آینه بعد از سه وقفه

شاخص‌های آماری / منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری	مجذور اتای سهمی
ردیابی آینه‌ای	۱۸۷/۱۷	۲	۹۳/۵۸	۴/۲۵	۰/۰۲*	۰/۱۱
خطا (ردیابی آینه‌ای)	۱۵۴۱/۵۰	۷۰	۲۲/۰۲			

*: در سطح $p<$۰/۰۵ معنادار است.

همان‌طور که در جدول۲ مشاهده می‌شود بین اجرای تکلیف ردیابی در آینه بعد از سه وقفه مختلف تفاوت معناداری ملاحظه شد ($p=0.02$). برای بررسی بیشتر و تعیین دقیق محل تفاوت، نتایج مقایسه‌های جفتی با تصحیح ضریب آلفای کرونباخ به روش بونفرونی در جدول۳ آورده شده است.

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

جدول۳. نتایج مقایسه‌های جفتی برای تعیین محل دقیق تفاوت بین اجرای تکلیف ردیابی آینه‌ای بعد از سه وقفه مختلف

شاخص‌های آماری / تفاوت اجرا بعد از وقفه‌ها	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
وقفه استراحت با چشمان باز- وقفه بازی ویدئویی فعال	۰/۰۸	۱/۱۱	۱/۰۰
وقفه استراحت- وقفه گوش دادن به موسیقی	۲/۸۳	۱/۱۰	۰/۰۴*
وقفه بازی ویدئویی فعال- وقفه گوش دادن به موسیقی	۲/۷۵	۱/۱۰	۰/۰۵*

*: در سطح $p\leq$۰/۰۵ معنادار است.

چنانچه در جدول۳ ملاحظه می‌شود بین اجرای تکلیف ردیابی آینه‌ای بعد از ایجاد وقفه استراحت با چشمان باز و وقفه گوش دادن به موسیقی($p=0.04$) و همچنین بین اجرای این تکلیف بعد از ایجاد وقفه بازی ویدئویی فعال و وقفه گوش دادن به موسیقی ($p=0.05$) تفاوت معناداری مشاهده شد. با توجه به تفاوت میانگین‌ها و همچنین مراجعه به جدول۱ مشخص شد که اجرای تکلیف ردیابی آینه‌ای بعد از ایجاد وقفه گوش دادن به موسیقی نسبت به وقفه استراحت با چشمان باز و همچنین ایجاد وقفه انجام بازی ویدئویی فعال بهتر شده است. در صورتی‌که تفاوت بین اجرای این تکلیف بعد از وقفه‌های استراحت با چشمان باز و انجام بازی ویدئویی فعال از لحاظ آماری معنادار گزارش نشد.

بررسی میزان تمرکز بر اجرای تکالیف در حین انجام آنها بعد از هر وقفه ایجاد شده و همچنین میزان تفکر در رابطه با اجرای تکالیف در حین وقفه‌های مختلف جزو اهداف اصلی پژوهش نبوده‌اند، لیکن بررسی آنها اجازه کنترل عوامل تأثیرگذار بر پروتکل پژوهش را به پژوهشگر می‌دهد. بنابراین با اجرای یک آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر در مورد پاسخ شرکت‌کنندگان به سؤال تصویری "به چه میزان در اجرای تکلیف ... بعد از وقفه ... تمرکز داشتید" به بررسی میزان تمرکز افراد بر اجرای تکلیف ردیابی در آینه بعد از سه وقفه متفاوت پرداخته شد. نتایج این آزمون عدم تفاوت معنادار در میزان تمرکز بر اجرای تکلیف مربوطه بعد از هر سه وقفه را نشان داد ($p>0.05$). همچنین با اجرای یک آزمون تحلیل واریانس با سنجش مکرر در مورد پاسخ شرکت‌کنندگان به سؤل تصویری "به چه میزان به اجرای تکلیف ... در حین وقفه ... فکر کردید" به بررسی میزان تفکر افراد در مورد اجرای تکلیف ردیابی در آینه در حین وقفه‌های متفاوت پرداخته شد. نتایج نشان داد که بین میزان تفکر بر اجرای تکلیف ردیابی آینه‌ای در حین سه وقفه تفاوت معناداری وجود داشت ($F_{(2)}=3.23, p=0.04, \eta_p^2=0.08$). لیکن مقایس‌های جفتی بازگوکنندهٔ عدم وجود تفاوت معنادار بین هر جفت از مقایسه‌ها بود ($p_s>0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی اثرات متفاوت استراحت با چشمان باز، موسیقی و بازی‌های ویدیویی فعال بر کارکرد ادراکی-حرکتی (هماهنگی چشم-دست) دانش‌آموزان دختر بود. فرض پژوهشگر بر این بود که فعالیت‌های وقفه‌ای بر هماهنگی چشم-دست دانش‌آموزان دختر تأثیر دارد. نتایج حاضر نشان داد که در اجرای تکلیف هماهنگی چشم-دست پس از ایجاد

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

فعالیت‌های وقفه‌ای مختلف، تفاوت معناداری وجود دارد. در ادامه مقایسه‌های جفتی نشان دادند که عملکرد شرکت-کنندگان پس از وقفهٔ گوش دادن به موسیقی در مقایسه با وقفه‌های استراحت با چشمان باز و انجام بازی ویدیویی فعال بهتر بود. . یافته‌های تحقیقاتی حاکی از آن است که موسیقی باعث افزایش فعالسازی قبل از رویداد، افزایش انگیزه، سطح عملکرد و کاهش درک تلاش می‌شود و حالت‌های عاطفی مثبت مانند افزایش هوشیاری، اعتماد به نفس و آرامش را باعث می‌شود. در کل نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که موسیقی توسط روش‌های هدفمند برای افزایش انرژی و کاهش تنش و تسهیل تمرین و عملکرد توسط افراد استفاده می‌شود (۳۸). یافته‌های حاضر با نتایجِ پژوهش جمشیدزاد و همکاران (۱۶) در سال ۲۰۱۸ که اظهار داشتند موسیقی، انگیزه و برانگیختگی و انرژی را افزایش می‌دهد و باعث ایجاد آرامش می‌شود و با کاهش خستگی، عملکرد حرکتی را تسهیل می‌کند و با پژوهش الیاکیم و همکاران (۳۹) در سال ۲۰۰۷ در مورد تأثیر موسیقی بر افزایش سطوح انگیختگی، کاهش خستگی و افزایش هماهنگی حرکتی و هماهنگ‌سازی، هم‌خوانی دارد. با توجه به نظریه بازیابی-تلاش[۱۴] (۱۹) فعالیت‌های پرتلاش جسمی یا ذهنی مانند ورزش به استفاده از منابع نیاز دارند در صورتی که فعالیت وقفه‌ای کم‌تلاش (گوش دادن به موسیقی) با نگه داشتن تلاش برای مدتی از زمان و اجازه دادن به ثبات سیستم‌ها به بهبودی کمک می‌کند و فعالیت وقفه‌ای کم‌تلاش با منابع بیشتری بعد از وقفه نسبت به فعالیت وقفه‌ای پرتلاش مرتبط است. به علت این‌که موسیقیِ انتخاب شده در مطالعهٔ حاضر باعث کاهش میزان قابل توجهی از استرس می‌شود و دارای ملودی آرمیدگی و مدیتیشن بوده، احتمال می‌رود به کاهش خستگی نیز کمک کرده باشد. بنابراین نتایج حاضر توجیه می‌شود. یافته‌های کاراجورگیس و همکاران (۴۰،۲۲) در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۰۸ نیز نشان دادند که موسیقی باعث افزایش در آرام‌سازی و بهبود هماهنگی حرکتی می‌شود و موسیقی ملایم برخلاف موسیقی سریع و متوسط باعث بالا بردن انگیزهٔ درونی و کاهش فشار و تنش می‌شود و برای بهبود عملکرد حرکتی مناسب است. بدین ترتیب این نتایج با نتایج مطالعه حاضر که از موسیقی ملایم و آرام استفاده کرده است و باعث عملکرد بهتر شرکت‌کنندگان در هماهنگی چشم-دست شده است هم راستاست. نتایج پژوهش بولانی و همکاران (۴۱) در سال ۲۰۱۹ نیز نشان داد که بازیکنان بسکتبال هنگام گوش دادن به موسیقی در مقایسه با بازخورد کلامی مثبت و منفی عملکرد بهتری داشتند و توانستند پرتاب شوت بهتری داشته باشند زیرا موسیقی به بازیکنان کمک کرده بود که بهتر تمرکز کنند و احساسات خود را کنترل کنند، ولی بازخورد کلامی منجر به حواس‌پرتی آنها شده بود. نتایج مطالعه پیتس و همکاران (۴۲) در سال ۲۰۰۳ بازگوکنندهٔ این موضوع بود که موسیقی ابزاری مؤثر برای بهبود عملکرد حرکتی است زیرا موسیقی باعث افزایش ریتم، تمرکز و سطح مثبت احساسات شرکت‌کنندگان مانند آرامش شده است. بنابراین یافته‌های این پژوهش‌ها از نتایج حاضر در راستای تأثیر موسیقی بر هماهنگی چشم-دست حمایت می‌کنند. اما به طور شگفت‌انگیزی نتایج تمرکز افراد در پرسش‌نامهٔ سرگردانیِ ذهن نشان داد که تمرکز افراد بر تکلیف پس از بازی ویدیویی فعال بیشتر از وقفه استراحت با چشمان باز و گوش دادن به موسیقی بود. یافته‌های کریشنان و همکاران (۴۳) در سال ۲۰۱۳ نیز نشان داد که بازی‌های ویدیویی فعال باعث سرکوب کارآمدی از منابع حواس‌پرتی و سر و صدا می‌شوند و بنابراین باعث استخراج سریع‌تر و دقیق‌تر اطلاعات مرتبط با تکلیف

[3] Effort Recovery Theory

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

می‌شوند. در این راستا مطالعهٔ گرین و بیولیر (٤٤) در سال ۲۰۱۲ از تأثیر بازی‌های ویدیویی فعال بر بهبود تمرکز بر هدف و بی‌توجهی به اطلاعات منحرف‌کننده حمایت می‌کند. در این میان یافته‌های سایر مطالعات در تأثیر موسیقی بر عملکرد حرکتی با مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارند. نتایج حاضر با یافته پژوهش شجاعی و سنگساری (٤٥) در سال ۲۰۱۰ که اظهار داشتند عملکرد افراد پس از موسیقیِ سریع به دلیل بالا بردن ضربان قلب و سطح مطلوب انگیختگی بهتر از موسیقی آهسته است و با پژوهش بگیورست و همکاران (٤٦) در سال ۲۰۱٤ که نشان دادند موسیقی با افزایش استقامت و تمرکز باعث بهبود عملکرد گلف در مقایسه با شرایط بدون موسیقی می‌شود ولی موسیقی با میزان ضرب بالا، با افزایش سطح انگیختگی اثر مثبتی بر عملکرد حرکتی می‌گذارد و نوع موسیقی تأثیرگذار است، هم‌خوانی ندارد. از آنجایی که موسیقیِ انتخاب شده در مطالعه حاضر دارای ضرب آرام و ملایمی بود و احتمال می‌رود باعث افزایش آرام‌سازی و کاهش استرس شده باشد بنابراین توانسته است در اجرای بهینه شرکت‌کنندگان و کاهش تعداد خطای آنها در تکلیف حرکتی تأثیرگذار باشد. همچنین موسیقی ملایم برخلاف موسیقی سریع و متوسط باعث بالا بردن انگیزهٔ درونی و کاهش فشار و تنش می‌شود و برای بهبود عملکرد حرکتی مناسب است. کاراجورگیس و همکاران (۲۲) در پژوهش خود بر اثرات گوش دادن به موسیقی با ریتم‌های آهسته، سریع و خیلی سریع بر دویدن و خستگی، اثر برجسته‌ای از موسیقی سریع گزارش کردند ولی بیان کردند که افزایش بی‌اندازه در ریتم به طور حتم منجر به عملکرد بهتر نمی‌شود. در مطالعه حاضر ترجیحات شخصی افراد برای گوش دادن به موسیقی در نظر گرفته نشد بلکه بر موسیقیِ بی‌کلام افزایش تمرکز و حافظه تأکید شد. بنابراین، ارزیابی روابط فرضی بین ترجیح نوع موسیقی و عملکرد فراتر از اهداف این مطالعه بود. نتایج مقایسه‌های جفتی نشان داد که بین ایجاد وقفه استراحت با چشمان باز و انجام بازی ویدیویی تفاوت معناداری ملاحظه نشد. در این راستا یافته‌های پژوهش هومیستون (٤٧) در سال ۲۰۱۸ نشان داده بود که برخلاف اثرات طولانی مدت استراحت بر حافظه، اثر استراحت با چشمان بسته بر عملکرد حرکتی کوتاه است، استراحت با چشمان بسته سطح سیناپتیک را که زیربنای پایه برای تکلیف ردیابی حرکتی است تسهیل می‌کند و باعث ریکاوری از خستگی می‌شود اما ممکن نیست که مراحل بعدی را تحکیم کند. یافته‌های آلبرت و همکاران (٤) در سال ۲۰۰۹ نیز نشان داد که به خاطر ارتباط استراحت با شبکه لوب پیشانی مغز و ارتباط پردازش نوروپلاستیک با استراحت فعال، هنگام استراحت شبکه‌های مربوط به تکلیف خاص، یادگیری حرکتی و نه عملکرد حرکتی را تسهیل می‌کنند. براون و همکاران (٤٨) در سال ۲۰۱۰ دریافتند که خواب در مقایسه با بیداری به خاطر کاهش قابل ملاحظه اثرات حواس‌پرتی باعث بهبود عملکرد می‌شود. در مطالعه حاضر از استراحت با چشمان باز استفاده شد و استراحت فعال بر خلاف استراحت با چشمان بسته و خواب، یک فعالیت شدید ذهنی است که در طی آن فرآیندهای تفکر درونی مانند سرگردانیِ ذهن انجام می‌شود. نتایج تمرکز افراد بر تکلیف پس از استراحت نیز حاکی از عدم تمرکز آنان بود. مانوئل و همکاران (٤٩) در سال ۲۰۱۸ معتقد بودند که تمام اتصالات عملکردی مغز هنگام استراحت، قبل از یادگیری یک مهارت حرکتی جدید پیش‌بینی می‌کند که مهارت چگونه یاد گرفته می‌شود و با افزایش موج آلفای باند آهیانه‌ای فوقانی سمت چپ توسط استراحت مغز قبل از تکلیف، بهبودی در مهارت حرکتی را پیش‌بینی می‌کند ولی در ادامه نتایج نشان دادند که هیچ ارتباطی بین شبکه‌های اتصالی عملکرد حرکتی یا آهیانه‌ای در طول ۲۰ دقیقه اول بعد

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

از تمرین و ادغام آفلاین وجود نداشت. نتایج ایشان نشان داد که شبکه استراحت موج آلفای قسمت چپ آهیانه‌ای قبل از تمرین نقش مهمی در آماده‌سازی مغز برای تکالیف آینده دارد و ادغام آفلاین ممکن است نتیجه فرآیندهای عصبی آهسته باشد که در طول خواب و یا توسط امواج آهستهٔ خواب اتفاق می‌افتد. در مطالعهٔ حاضر مشاهده شد که ایجاد وقفهٔ استراحت با چشمان باز به مدت ۸/۳۰ دقیقه بر تکلیف حرکتی تأثیری ندارد. بنابراین، مطابق با یافته‌های مانوئل و همکاران می‌توان اذعان داشت که در طول ۲۰ دقیقهٔ اول بعد از اجرای حرکتی، ارتباطی بین استراحت و عملکرد حرکتی به وجود نیامده است و این احتمال وجود داشته است که مدت زمان ۸/۳۰ دقیقه، زمان کمی برای تأثیرگذاری بر اجرای حرکتی هماهنگی چشم-دست در پژوهش حاضر بوده است. از طرفی نظریه منبع نظارتی نشان می‌دهد که دوام منابع بعد از استراحت کافی و خواب در حداکثر خود است و اگر استراحت کافی نباشد منابع نظارتی با گذشت زمان کاهش می‌یابند. در ارتباط با ایجاد وقفه انجام بازی ویدیویی فعال، بیدیس و همکاران (۵۰) در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که بازی ویدیویی فعال با افزایش انگیزه و ذخیره انرژی و بالا بردن لذت از فعالیت به فعالیت بدنی کودکان و جوانان کمک می‌کند. میلوت و همکاران (۵۱) در سال ۲۰۱۲ نیز دریافتند که اِکسرگیم ترکیبی از خواسته‌های شناختی و جسمی است که در آن جذابیت طبیعی و انگیزهٔ بازخورد فردی عواملی هستند که به بهبود و پیشرفت یک مهارت کمک می‌کنند. مطالعات بالا حاکی از تأثیر بازی ویدیویی فعال بر کودکان، جوانان و افراد مسن بود این در حالی است که شرکت‌کنندگان مطالعه حاضر در دامنه سنی ۱۵-۱۳ سال بوده و نوجوان بودند. بنابراین، احتمال می‌رود که این بازی‌ها در سنین مختلف تأثیرات متفاوتی داشته باشند. در مطالعه‌ای از ما و کیو (۵۲) در سال ۲۰۱۶ با عنوان بررسی تأثیر اکسرگیم بر هماهنگی چشم-دست بچه‌های ابتدایی، نتایج نشان داد که اکسرگیم باعث بهبود هماهنگی چشم-دست در دانش‌آموزان دبستانی می‌شود و انگیزه ورزش آنها با لذت را بیشتر کرده و به فعالیت بدنی بیشتر منجر می‌شود که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد. ایشان در ادامه نشان دادند که هماهنگی چشم-دست با سطح سن و فعالیت بدنی تحت تأثیر قرار می‌گیرد و چنانچه مشاهده شد، نه تنها در افراد مسن، بلکه افراد جوان کم‌تحرک نیز سازگاری حرکتیِ دست مربوط به سن را نشان می‌دهند و در ادامه از آنجا که رابطهٔ بین بازی‌های مختلف در مطالعه آنها بررسی نشد، اذعان داشتند که ممکن است اثر مختلفی از هر بازی برای پیشرفت هماهنگی چشم-دست وجود داشته باشد. در پژوهش حاضر امکان انتخاب بازی توسط شرکت‌کنندگان وجود نداشت. در این راستا با توجه به نظریه منبع نظارتی، افراد با مشارکت در فعالیت‌هایی که به نظر آنها لذت‌بخش است و تمایل قوی برای مشارکت در آن را دارند، می‌توانند از دست دادن منابع را کاهش داده یا جلوگیری کنند و بر حفظ منابع نظارتی توانا باشند زیرا دیگر نیازی به مجبور کردن خودشان برای شرکت و تمرکز بر این فعالیت‌ها را ندارند و افرادی که استقلال انتخاب دارند برخلاف موقعیت انتخابی اجباری، کاهش منابع نظارتی را تجربه نمی‌کنند که در این صورت ممکن است انتخاب بازی توسط خود افراد بر هماهنگی چشم-دست آنها تأثیر داشته باشد. مطالعهٔ هارتانتو و همکاران (۵۳) در سال ۲۰۱۶ اثبات کرد سنِ شروع انجام بازی ویدیویی فعال بهتر از آخرین تجربهٔ بازی ویدیویی بر عملکرد تأثیر می‌گذارد و افرادی که قبل از بلوغ انجام بازی‌های ویدیویی فعال را شروع می‌کنند مغز آنها به دلیل تکثیر سیناپسی پیشرفت گسترده‌ای می‌کند. با این حال بررسی ارتباط سن و بازی ویدیویی فعال خارج از مطالعهٔ حاضر بود. از طرفی بازی انگری

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

بیردز برای به کارگیری احساست و ویژگی‌های عاطفی شرکت‌کنندگان طراحی شده است (۳۷) و عدم تأثیر آن بر عملکرد حرکتی ممکن است به حالت‌های عاطفی شرکت‌کنندگان بستگی داشته باشد. در همین راستا، نظریه منبع نظارتی بیان می‌کند که وقتی افراد احساسات خود را تنظیم می‌کنند و در تکالیف بعدی که به خودتنظیمی احتیاج دارند شرکت می‌کنند در مقایسه با افرادی که ظرفیت تنظیمی خود را قبل از تکلیف استفاده نمی‌کنند، با پایداری کمتر و ضعیف تری انجام می‌دهند (۷). عملکرد افراد نیز بعد از وقفه‌ها ممکن است به تفاوت‌های فردی بستگی داشته باشد و تفاوت‌های درون فردی و برون فردی به طور گسترده‌ای بر عملکرد حرکتی افراد تأثیر می‌گذارند (۱۶). برای مثال در یک مطالعه افراد برونگرا که تکلیف حرکتی را با موسیقی بدون متن انجام دادند به طور معناداری بهتر از افراد درونگرا بودند که تکلیف را با همان موسیقی بدون متن انجام دادند (٥٤). خلق و خو نیز در افراد متفاوت است و موسیقی خلق و خو و سطوح انگیختگی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱٦). امید است که با شناخت بیشتر از تأثیرات فعالیت‌های وقفه‌ای بر اجرای تکالیف حرکتی راه برای سایر پژوهش‌ها در این حوزه باز شود. اثرات فعالیت‌های وقفه‌ای بر دانش‌آموزان دختر و با اندازه نمونه محدود بررسی شد، لذا قابلیت تعمیم نتایج به دست آمده بر سایر افراد نیاز به پژوهش‌های دیگر با در نظر گرفتن جنسیت و دامنه‌های سنی متفاوت دارد. در این پژوهش از پرسش‌نامه سرگردانی ذهن در مورد فکر و میزان تمرکز افراد در طول وقفه‌ها و اجرای تکلیف استفاده شد اما پرسش‌نامه ارزیابی حالات عاطفی و انگیختگی دانش‌آموزان، پرسش‌نامه شخصیت و پرسش‌نامهٔ وضعیت خلق‌وخو برای ارزیابی طبیعی بودن وضعیت خلق‌وخوی شرکت کنندگان به کار گرفته نشد که پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده از این پرسش‌نامه‌ها استفاده کنند. از طرفی سایر انواع موسیقی و بازی‌های ویدیویی ممکن است نتایج مختلفی به دست آورند. بنابراین، انجام پژوهش‌های دیگر با استفاده از سایر انواع موسیقی یا بازی‌های ویدیویی فعال که به ویژه متناسب با سلایق شخصی افرد انتخاب شوند، پیشنهاد می‌شود. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت که گوش دادن به موسیقی بهتر از سایر انجام وقفه‌ها بر اجرای تکلیف هماهنگی چشم–دست در دختران نوجوان تأثیر می‌گذارد. بنابراین توصیه می‌شود در خلال انجام تکالیف هماهنگی چشم–دست در این گروه سنی بیشتر از وقفه گوش دادن به موسیقی استفاده شود.

References

1. Liu S, Kuschpel MS, Schad DJ, Heinz A, Rapp MA. Differential effects of music and video gaming during breaks on auditory and visual Learning. Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2015 Nov 1;18(11):647-53.
2. Edlund M. The Power of Rest: Why Sleep Alone Is Not Enough. A 30-Day Plan to Reset Your Body. HarperCollins; 2010 Jun 8.
3. Buckner RL, Andrews-Hanna JR, Schacter DL. The brain's default network: anatomy, function, and relevance to disease.
4. Albert NB, Robertson EM, Miall RC. The resting human brain and motor learning. Curr Biol. 2009 Jun 23;19(12):1023-7.
5. Crawford JD, Medendorp WP, Marotta JJ. Spatial transformations for eye–hand coordination. J Neurophysiol. 2004 Jul;92(1):10-9.

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

6. Sonnentag S, Fritz C. The Recovery Experience Questionnaire: development and validation of a measure for assessing recuperation and unwinding from work. J Occup Health Psychol. 2007 Jul;12(3):204.
7. Muraven M, Baumeister RF. Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle? Psychol Bull. 2000:126:247–259.
8. Travis RC. The effect of the length of the rest period on motor learning. J Psychol. 1937 Jan 1;3(1):189-94.
9. Eccles, D. W., & Kazmier, A. W. (2019). The psychology of rest in athletes: An empirical study and initial model. *Psychology of Sport and Exercise*, *44*, 90-98
10. Harmelech T, Malach R. Neurocognitive biases and the patterns of spontaneous correlations in the human cortex. Trends Cogn Sci. 2013 Dec 1;17(12):606-15.
11. Deco G, Jirsa VK, McIntosh AR. Emerging concepts for the dynamical organization of resting-state activity in the brain. Nat Rev Neurosci. 2011 Jan;12(1):43-56.
12. Britz J, Michel CM. State-dependent visual processing. Front Psychol. 2011 Dec 16;2:370.
13. Sadaghiani S, Kleinschmidt A. Functional interactions between intrinsic brain activity and behavior. Neuroimage. 2013 Oct 15;80:379-86.
14. Diekelmann S, Wilhelm I, Born J. The whats and whens of sleep-dependent memory consolidation. Sleep Med Rev. 2009 Oct 1;13(5):309-21.
15. Lim J, Quevenco FC, Kwok K. EEG alpha activity is associated with individual differences in post-break improvement. Neuroimage. 2013 Aug 1;76:81-9.
16. Jamshidzad M, Maghsoudipour M, Zakerian SA, Bakhshi E, Coh P. Impact of music type on motor coordination task performance among introverted and extroverted students. Int J Occup Saf Ergon. 2018 Apr 28:1-6.
17. Smirmaul B.P. Effects of pre-task music on sport or exercise performance. J Sports Med Phys Fitness. 2017: 57(7-8):976-984.
18. Laukka P, Quick L. Emotional and motivational uses of music is sport and exercise:A questionnaire study among athletes. 2013:41(2):198-215
19. Meijman TF, Mulder G, Drenth P, Thierry H. Psychological aspects of workload. Handbook of Work and Organizational Psychology. Volume. 1998;2.
20. Aghdasi MT, Khodayi O, Dindar H, Naderkhani R. Effect of Music on Refereshment and Its Relationship with Concentration Type. Reef Resources Assessment and Management Technical Paper. 2014 ; 40(1): 645-649. (in Persian).
21. Karageorghis CI, Terry PC. The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. J Sport Behav. 1997 Mar 1;20(1):54.
22. Karageorghis CI, Priest D, Williams LS, Hirani RM, Lannon KM, Bates BJ. Ergogenic and psychological effects of synchronous music during circuit-type exercise. Psychol Sport Exerc. 2010 Nov 1;11(6):551-9.
23. Oh Y, Yang S. Defining exergames & exergaming. Proceedings of Meaningful Play. 2010 Oct 21:1-7.
24. Bediou B, Adams DM, Mayer RE, Tipton E, Green CS, Bavelier D. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. Psychol Bull. 2018 Jan;144(1):77.
25. Cordeiro HI, Rodrigues AC, Alves MR, Gatica-Rojas V, Maillot P, de Moraes Pimentel D, de Rezende LF, Rodrigues VD, Maia MD, Carneiro LS, Monteiro-Junior RS. Exercise with active

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

video game or strength/balance training? Case reports comparing postural balance of older women. Aging clinical and experimental research. 2020 Mar;32(3):543-5.
26. Schmidt A, Geringswald F, Sharifian F, Pollmann S. Not scene learning, but attentional processing is superior in team sport athletes and action video game players. Psychological research. 2020 Jun;84(4):1028-38.
27. Bavelier D, Green CS, Han DH, Renshaw PF, Merzenich MM, Gentile DA. Brains on video games. Nat Rev Neurosci. 2011 Dec;12(12):763-8.
28. Mcdonald J. The effect of music preference on complex task performance. Global Tides. 2013;7(1):10.
29.Trougakos JP, Hideg I. Momentary work recovery: The role of within-day work breaks. InCurrent perspectives on job-stress recovery 2009 May 19. Emerald Group Publishing Limited.
30. Hunter EM, Wu C. Give me a better break: Choosing workday break activities to maximize resource recovery. Journal of Applied Psychology. 2016 Feb;101(2):302.
31. Thomson DR, Seli P, Besner D, Smilek D. On the link between mind wandering and task performance over time. Consciousness and cognition. 2014 Jul 1;27:14-26.
32. Killingsworth MA, Gilbert DT. A wandering mind is an unhappy mind. Science. 2010 Nov 12;330(6006):932-.
33. Kane MJ, Brown LH, McVay JC, Silvia PJ, Myin-Germeys I, Kwapil TR. For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life. Psychological science. 2007 Jul;18(7):614-21.
34. Mooneyham BW, Schooler JW. The costs and benefits of mind-wandering: a review. Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale. 2013 Mar;67(1):11.
35. Bond A, Lader M. The use of analogue scales in rating subjective feelings. British Journal of Medical Psychology. 1974 Sep.
36. Mrazek MD, Phillips DT, Franklin MS, Broadway JM, Schooler JW. Young and restless: validation of the Mind-Wandering Questionnaire (MWQ) reveals disruptive impact of mind-wandering for youth. Frontiers in psychology. 2013 Aug 27;4:560.
37. Kim KN, Lee M. A study on the factors and production methods for effective user experience design: Based on Angry Birds, a smartphone game. Adv Inform Sci Serv Sci. 2013 Oct 1;5(15):314.
38. Laukka P, Quick L. Emotional and motivational uses of music in sports and exercise: A questionnaire study among athletes. Psychology of Music. 2013 Mar;41(2):198-215.
39. Eliakim M, Meckel Y, Nemet D, Eliakim A. The effect of music during warm-up on consecutive anaerobic performance in elite adolescent volleyball players. Int J Sports Med. 2007 Apr; 28(04):321-5.
40. Karageorghis C, Jones L, Stuart DP. Psychological effects of music tempi during exercise. Int J Sports Med. 2008 Jul;29(07):613-9.
41. Boolani A, Lackman J, Baghurst T, LaRue JL, Smith ML. Impact of Positive and Negative Motivation and Music on Jump Shot Efficiency among NAIA Division I College Basketball Players. Int J Exerc Sci. 2019;12(5):100.
42. Pates J, Karageorghis CI, Fryer R, Maynard I. Effects of asynchronous music on flow states and shooting performance among netball players. Psychol Sport Exerc. 2003 Oct 1;4(4):415-27.
43. Krishnan L, Kang A, Sperling G, Srinivasan R. Neural strategies for selective attention distinguish fast-action video game players. Brain topogr. 2013 Jan 1;26(1):83-97.

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]

44. Green CS, Bavelier D. Learning, attentional control, and action video games. Curr Biol. 2012 Mar 20;22(6):R197-206.
45. Shojaei M, Sangsari MM. Effect of listening to slow and fast rhythm music, during warm up on arousal and performance in elite basketball players. J Sci Med Sport. 2010 Jan 1;12:e112.
46. Baghurst T, Tapps T, Boolani A, Jacobson BH, Gill R. The influence of musical genres on putting accuracy in golf: An exploratory study. J Athl Enhanc 3. 2014;5:2.
47. Humiston GB, Wamsley EJ. A brief period of eyes-closed rest enhances motor skill consolidation. Neurobiol learn Mem. 2018 Nov 1;155:1-6.
48. Brawn TP, Fenn KM, Nusbaum HC, Margoliash D. Consolidating the effects of waking and sleep on motor-sequence learning. J Neurosci. 2010 Oct 20;30(42):13977-82.
49. Manuel AL, Guggisberg AG, Thézé R, Turri F, Schnider A. Resting-state connectivity predicts visuo-motor skill learning. NeuroImage. 2018 Aug 1;176:446-53.
50. Biddiss E, Irwin J. Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. Arch Pediatr Adolesc Med. 2010 Jul 5;164(7):664-72.
51. Maillot P, Perrot A, Hartley A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. Psychol Aging. 2012 Sep;27(3):589.
52. Ma AW, Qu L. The effect of exergaming on eye-hand coordination among primary school children: A pilot study. Advances in Physical Education. 2016 Apr 22;6(2):99-102.
53. Hartanto A, Toh WX, Yang H. Age matters: The effect of onset age of video game play on task-switching abilities. Atten Percept Psychophys. 2016 May 1;78(4):1125-36.
54. Doyle M, Furnham A. The distracting effects of music on the cognitive test performance of creative and non-creative individuals. Think Skills Creat. 2012 Apr 1;7(1):1-7.

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.22.8.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.22.164]