فصلنامه علمی ـ پژوهشی عصب روانشناسی
سال چهارم، شماره سه (پیاپی۱۴)، پاییز۱۳۹۷(۱۴۴_۱۲۹)

Neuropsychology
Vol.4, No.3, (Series 14), Autumn 2018(129_144)

اثربخشی آموزش حرکات ریتمیک ملودیک و بازی بر عملکرد نورون‌های آینه‌ای و حافظه کاری کودکان بیش‌فعال ۴-۷ ساله

*** زهرا خلوصی[۱]، حسن عشایری[۲]، سیما قدرتی[۳]**

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب،تهران، ایران.
۲. استاد دانشکده توانبخشی،دانشگاه علوم پزشکی،تهران ، ایران.
۳. استادیار روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب،تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۷/۰۸/۱۴ ـ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۹/۲۰)

The Effective of Rhythmic melodic stimuli and Play Education on Mirror Neurons and Working Memory of 4-7-Year-Old ADHD Children`s

*** Zahra Kholoosi[1] ,Hasan Ashayeri [2] , Sima Ghodrati[3]**

1. Master of General Psychology, Islamic Azad University, Tehran West Branch, Tehran, Iran.
2. Professor, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran.
3. Assistant Professor of Psychology, Islamic Azad University, Tehran West Branch, Tehran, Iran.

(Received: Nov. 05, 2018 - Accepted: Dec. 11, 2019)

چکیده

مقدمه: هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر ریتمیک ملودیک و بازی با قاعده بر عملکرد نورون‌های آینه‌ای و حافظه‌کاری کودکان بیش‌فعال ۴-۷ سال است. **روش:** این پژوهش مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه آموزشی است.جامعه آماری شامل همه کودکان بیش‌فعال ۴-۷ سال مهد کودک‌های منطقه ۸ تهران است.روش نمونه‌گیری در این پژوهش در دسترس بوده و تعداد نمونه‌ها ۲۰ کودک دختر و پسر بیش‌فعال بودند که ۱۰ نفر در گروه حرکات ریتمیک ملودیک و ۱۰ نفر در گروه بازی با قاعده به‌طور تصادفی انتخاب شدند.جمع‌آوری داده‌ها بر اساس پرسش نامه والد و معلم کانرز ،حافظه کاری وکسلر ۴، و ثبت مغزی از ناحیه پیشانی(F3-F4) در سه حالت (۱.استراحت با چشم باز،۲.ساخت مکعب ها ۳. تقلید بازی) انجام شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS و با بهره‌گیری از آزمون کلوموگروف –اسمیرنوف برای توزیع نرمال نمرات و تحلیل واریانس چندمتغیری مانوا انجام گرفت. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که آموزش بازی ۱/۹۲٪ و حرکات ریتمیک ملودیک۵/۶۸٪ در کاهش علائم کودکان بیش‌فعال و عملکردنورون‌های ۴-۷ سال موثر است. **نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که آموزش موسیقی و بازی به شیوه تحریک نورون‌های آینه‌ای در کاهش علائم کودکان بیش‌فعال می‌تواند موثر باشد. لذا می‌توان از این روش آموزشی در آموزش به کودکان بیش‌فعال استفاده کرد.

واژگان‌کلیدی: بازی، حرکات ریتمیک ملودیک، نورون‌های آینه‌ای،حافظه کاری.

ABSTRACT

Aim: The purpose of this research was to study the effect of Rhythmic melodic stimuli and playing on the performance of spatial neurons and the working memory of children aged 4-7 years.**Methods**: This research was a semi-experimental study with pre-post and post-prognosis in two educational groups. population included all children aged 4-7 years old in Tehran's 8th district. The sampling method was available in this study and the sample size was 20 people, 10 of them in the music group and 10 in the game group with random sampling. Data collection was based on the Conner's parent and teacher questionnaire, working memory Wechsler 4, and brain recording from frontal region in three modes (1. rest eye open,2. Kohs Block test,3. Imitation of the game) Analysis and analysis of data obtained using SPSS version 24 using the Klomof-Samsinom assay for normal distribution of scores Multivariate analysis of MANOVA was performed. **Findings:** The results of this study showed that learning music and playing, in reducing the symptoms of hyperactive children and the performance of 4-7 years old neurons is 1/92% and 5.68% effective. **Conclusion:** Learning games with rules and music are effective tools in improving the performance and reducing the symptoms mirror neurons in 4-7 years old hyperactive children.

Key words: play, Rhythmic melodic stimuli, mirror neurons, working memory.

*** نویسنده مسئول: زهرا خلوصی**

Email: Elham.kholusi@gmail.com

مقدمه

اختلال کم‌توجهی یک اختلال روان‌پزشکی است که کودکان پیش‌دبستانی، نوجوانان و بزرگسالان سراسر جهان را مبتلا کرده و مشخصه آن الگوی کاهش توجه پایدار توجه و افزایش تکانشگری و بیش‌فعالی است. هرچند چندین ناحیه مغز و چندین ناقل عصبی در این اختلال دخیل است، اما به دلیل وجود زیاد دوپامین در ناحیه جلو پیشانی و پیوندهای آن با سایر نواحی درگیر در توجه، بازداری، تصمیم‌گیری،مهار پاسخ و حافظه کاری، نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند (کاپلان و سادوک، ترجمه فرزین رضاعی،۱۳۹۵).

بیش‌فعالی شایع‌ترین اختلال رفتاری در سنین کودکی و بلوغ است، و حدود ۳٪ تا ۵٪ کودکان قبل از هفت سالگی به آن مبتلا می‌شوند. این عارضه بیشتر در دوران ابتدایی مدرسه برای کودکان و در هنگام بلوغ رخ می‌دهد و با افزاش سن،بسیاری از بیماران بهتر می‌شوند. برای بیش‌تر مبتلایان علت ابتلا به عارضه بیش‌فعالی هنوز روشن نیست ولی گمان می‌رود که جزو بیماری‌های چندعاملی با ریشه ژنتیکی و محیط در ارتباط باشد.(داپار، کوپر و لانگلی[1]،۲۰۱۳). اختلال کم‌توجّهی_بیش‌فعالی یک اختلال رفتاری رشدی است. معمولاً کودک توانایی دقّت و تمرکز بر روی یک موضوع را نداشته، یادگیری در او کند است و کودک از فعّالیّت بدنی غیرمعمول و بسیار بالا برخوردار است. این اختلال با فقدان توجه، فعالیت بیش‌ازحد،رفتارهای تکانشی، یا ترکیبی از این موارد همراه است. بسیاری از این کودکان، یک یا چند اختلال رفتاری دیگر نیز دارند. همچنین ممکن است یک مشکل روانی مانند افسردگی یا اختلال دوقطبی داشته باشند (میلیچاپ وگوردون[2]، ۲۰۱۰).

پژوهش‌گران با تحقیقاتی در خصوص نقش خاص ناکنش‌وری پیشانی راست دریافتند, کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی به‌طور واضحی در تکلیف ثبات حرکتی ناکارآمدند، این نقص در ارتباط با اختلال لوب پیشانی راست است که در کودکان مبتلا به این اختلال در اختلال جسم مخطط راست پیشانی دچار مشکل است (بارد، بوکسبام ومول[3]، ۲۰۰۷). وو، اندرسون وکاستیلو(۲۰۰۲) شواهدی ازعملکرد ضعیف درمیزان کنش‌وری اجرایی یافتند که آن را نقص سرعت پردازش تبیین کردند (وو، اندرسون و کاستیلو[4]، ۲۰۰۲). از نظر هرمان هلم هولتز، زمان واکنش یکی از سنجش‌های مهم اجرا به شمار می‌رود و شاخص مناسبی برای سرعت و کارایی تصمیم‌گیری است (نمازی و واعظ‌موسوی، ۱۳۹۳). برخی از نقایص شناختی مرتبط با اختلال بیش‌فعالی که اغلب در آزمون‌های نوروسایکولوژیک نمایان می شود، درقلمرو کنش اجرایی قرار می‌گیرد. کنش‌های اجرایی مجموعه فرآیندهای شناختی مرتبط به هم در سطوح عالی است که در انتخاب، راه‌اندازی، اجرا و نظارت بر

1. Thapar A ، Cooper M ، Eyre O ، Langley K

2. Millichap ، J. Gordon
3. Barde L.H. Buxbaum L. J. & Mol
4. Wu،K.K.Anderson ، V, & Castiello ، U

پاسخ‌های پیچیده شناختی و حرکتی نقش دارد. علاوه براین، کنش‌های اجرایی با خود تنظیمی رفتار ارتباط دارد. قابلیت‌های ویژه‌ای که در اغلب موارد زیر چتر کنش‌های اجرایی قرار می‌گیرد شامل انعطاف‌پذیری شناختی، راه‌اندازی، کنترل تداخل، برنامه‌ریزی و سازماندهی، حافظه‌کاری است (میراسکای، آنتونی و همکاران[1]، ۱۹۹۱).

در گذشته، بین نظریه‌های سنتی یادگیری در روانشناسی و نظریه‌های نوروفیزیولوژی رابطه نزدیکی وجود نداشت. اما یافته‌های تازه در علوم عصب‌شناسی برای پدیده‌های پیچیده یادگیری مانند یادگیری مشاهده‌ای، مکانیسم‌های عصبی نسبتا ساده‌ای بنام نورون¬های‌آیینه‌ای کشف کرده‌اند .این نورون ها نشان می‌دهند که مغز چگونه فعالیتی را که مشاهده می‌کنیم در خود ثبت می‌نماید و انجام آن فعالیت را در همان لحظه یا درآینده آسان می‌سازد. همچنین در تعاملات اجتماعی، عمل فرد مشاهده کننده را با عمل فرد مورد مشاهده مطابقت می‌دهد و از این طریق به فرد مشاهده کننده کمک می‌کند تا ازطریق همسو نمودن رفتار خود با رفتار فرد مورد مشاهده آن رفتار را بفهمد (اولسون و هنگرهان[2]، ۲۰۱۶). بر اساس نظر بندورا رفتارهای جدید از دو طریق فراگیری می‌شوند : یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری فعال. عنصراصلی یادگیری مشاهده‌ای سرمشق‌گیری است که با مشاهده فعالیت‌ها ، رمزگردانی آن‌ها جهت بازنمایی درحافظه ، انجام رفتار با انگیزه کافی، تسهیل می‌شود. فرآیندهای حاکم بر یادگیری مشاهده‌ای شامل :توجه، بازنمایی، تولید رفتار، و انگیزش است. یادگیری فعال به افراد امکان می‌دهد الگوهای رفتار پیچیده را از طریق تجربه مستقیم، با فکرکردن به پی‌آمدهای رفتار و ارزیابی آن‌ها اکتساب کنند (سیدمحمدی،۱۳۹۵). شواهد قوی در حمایت از وجود یک مکانیسم مستقیم برای درک اعمال دیگران با همین مکانیزم موجب کشف نورون‌های آینه‌ای شد. نورون‌های آینه ناحیه پیش‌حرکتی و آهیانه , اطلاعات حسی واکنش‌های زیستی را به شکل حرکتی منتقل می‌کند. علاوه بر این , به واسطه وجود سیستم نورون‌های آینه‌ای در ناحیه پیش‌پیشانی , انسان و میمون می‌توانند مشاهده خود را به الگوی حرکتی تبدیل کنند (ریزولاتی و کریگرو[3]، ۲۰۱۳). این نورون‌ها ابتدا در ناحیه F5 میمون‌ها کشف شد:

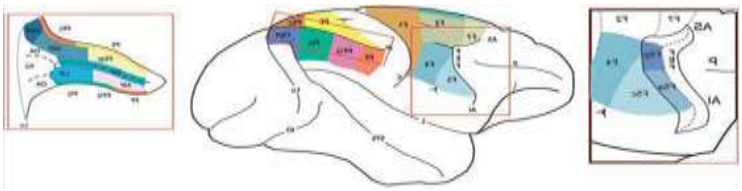
۱.ناحیه برآمدگی_خلفی[4]

۲.شیار قوسی کناری_خلفی[5]

۳.شیار کمانی تحتانی [6]

1. Mirsky A, Anthony B, Duncan C, Ahearn M, & Kellam S
2. Olson., Hergenhahn.,An

3. Rizzolatti.,Craighero.,
4. Occupying the cortical convexity
5. The posterior bank of the inferior limb of the arcuate sulcus
6. The fundus of the inferior limb of the arcuate sulcus



تصویر۱. تقسیم‌بندی ناحیه حرکتی و آهیانه خلفی مغز میمون

تصویر۱ تقسیم‌بندی ناحیه حرکتی و آهیانه خلفی مغز میمون را نشان می‌دهد که واقع در ناحیه قوسی-داخلی شیار آهیانه قرار دارد. با استفاده از فعالیت‌های حرکتی به‌عنوان الگوی طبقه‌بندی نورون‌هایF5 به بخش‌های مختلفی تقسیم می‌شوند(گازانیگا[1]، ۲۰۰۹). به‌طور خلاصه سیستم نورون‌های آینه‌ای گروهی از نورون‌های قشرحسی حرکتی مغز هستند که موجب ایجاد هماهنگی دیداری – حرکتی غیرارادی بین مغز مشاهده‌گر وعامل یک فعالیت فیزیکی می‌شود و ارتباط آنها با اعصاب حرکتی یک شبکه مشاهده‌ای حرکتی راتشکیل می‌دهد (آچاریا و شوکلا[2]، ۲۰۱۲). این نورون‌ها هم درهنگام عملکرد خود فرد و هم درهنگام مشاهده اعمال حسی_حرکتی در افراد دیگر و حتی هنگام شنیدن محرک‌های مختلف نیز فعال می‌شوند (یوشیودا و همکاران[3]، ۲۰۱۲). به نظر می‌رسد که نوورون‌های آینه‌ای پردازش هیجان را تسهیل می‌کنند. این سیستم بخشی از شبکه گسترده‌ای است که رفتارهای هدفمند پردازش هیجانی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و با توجه به نقش سیستم نورون‌های آینه‌ای در برقراری ارتباطات اجتماعی، همدلی، تقلید، مشاهده وادراک_عمل و آماده‌سازی سیستم حرکتی است (کیم، پارک و کیم،[4] ۲۰۱۶). عملکرد نورون‌های آینه‌ای در پردازش اطلاعات دریافتی به‌صورت سه مدل، شنیداری، دیداری و حرکتی انجام می‌شود (رونالد،جیم،پیندا،انوشاما[5] ،۲۰۰۹). بعضی از روانشناسان فرایند یادگیری مهارت‌های حرکتی را با الگویی شرح می‌دهند که انسان را مانند رایانه به یک دستگاه پردازشگر اطلاعات تشبیه می‌کند. در این الگو ابتدا فرد اطلاعات را (درون داد) دریافت می‌کند و به دنبال آن در طول چند مرحله به پردازش می‌پردازد و در پایان پاسخش (برون داد) ایجاد می‌شود. در بیشتر مطالعات از زمان واکنش که یکی از مهم‌ترین معیارهای اجرا در انسان است، برای تعیین سرعت پردازش اطلاعات استفاده می‌شود (پوسنر[6]، ۲۰۱۲). به موازات افزایش سن , توانایی کودکان در پردازش و اندوزش اطلاعات بیشتر شده , نحوه عملکرد حافظه را بهتر درک می‌کند . این دانش و آگاهی به آن‌ها کمک می کندتا راهبردها و شیوه‌هایی که سبب ارتقای حافظه‌شان می‌شود.

1. Gazzaniga
2. Acharya. & Shukla
3. Ushioda, Watanabe,. Sanjo,. Yamane,. Abe. Tsuji, Y. & Ishiyama,.

4. Kim. Park. & Kim,
5. Ronald Bel, , Jaime. Pineda and Anu Sharmaa
6. Posner.2012

را انتخاب کنند. افزون بر این هرچه آگاهی و دانش آن‌ها بیشتر می شود، بهتر می‌فهمند که باید چه اطلاعاتی را مورد توجه قرار دهند و به حافظه بسپارند(عرب‌قهستانی و همکاران، ۱۳۹۴).

در مطالعه پژوهش‌های مرتبط به حافظه امکان مواجهه با دو دسته اصطلاحات وجود دارد:۱.اصطلاحات مربوط به مراحل حافظه/ ۲.اصطلاحات مربوط به حافظه(یوسفی‌لویه، ۱۳۸۴). در مطالعه مراحل حافظه روانشناسان به بررسی این موارد می‌پردازند که در آغاز اطلاعات چگونه در حافظه شکل می‌گیرند؟ رمزگردانی،یادآوری یا اندوزش می‌شوند؟ وچگونه به منظور هدف خاصی بازیابی می‌شوند.؟فرایند رمزگردانی، مسئول برگرداندن محرک‌های خارجی به بازنمایی شناختی و حافظه‌ای آن محرک‌هاست. اگر اطلاعات حسی رمزگردانی نشنوند به سرعت فراموش می‌شوند. اطلاعاتی که به‌وسیله قشر حسی_حرکتی دریافت شده است برای ذخیره شدن باید از مدار پاپز عبور کند .این مدار جز مهمی از دستگاه کناری و سیستم عاطفی مغز نیز محسوب می‌شود. دستگاه ضبط مغز ،عمل یادآوری را نیز انجام می‌دهد. (معظمی، ۱۳۸۳).

پژوهشگران بعد جدیدی از روانشناسی اثر موسیقی بر انسان و انجام حرکات در هنگام موسیقی را مطرح می‌کنند. اساس ذهنیت درونی انسان و موسیقی به‌واسطه ریتم حرکات و روش ایجاد ارتباط با اهداف توسط فرایند پردازش هیجانات محرک در مغز کنترل می‌شوند. صورت و دست ابعاد حرکات مشابه و هماهنگ برای بیان صداها دارند و همچنین در مغز دارای ریشه ژنیتیکی است. بدن و ذهن برای توسعه تصورات،احساسات هیجانی، حافظه و شناسایی رویدادها و برانگیختگی تشکیل شدند (آچاریا و شوکلا، ۲۰۱۲). تروارد‌ن در یک مطالعه موردی به این نتیجه رسید که بداهه‌نوازی موسیقی، تجربیات موسیقیایی و مشارکت در تعاملات موسیقیایی ضرورتی مهم برای کودکان پیش از بلوغ و همچنین برای تمام افراد در هر سنی به ویژه افراد دارای اختلال اتیسم یا اختلال یادگیری بسیار مفید است(هالجین، ترجمه سیدمحمدی، ۱۳۹۵).درمداخلات پژوهشی، آزمون‌گرها با انجام نوعی نظم و توالی در ارائه محرک‌ها و پاسخ‌ها , ملزم نمودن کودک به پاسخ‌های به موقع، سریع و مرتبط به محرک‌ها و بازداری رفتاری؛ در بسیاری از آسیب‌های خامی حرکتی و بازداری پاسخ کودکان, بهبود را مشاهده می‌کنند (رافعی،۱۳۹۴). در پژوهش‌های اخیر سیستم نورون‌های آینه‌ای به سه حالت پردازشی(شنیداری،دیداری،حرکتی) توسط سنجش موج mu با EEG مورد بررسی قرارگرفته و نتایج حاکی از آن بود که پردازش اطلاعات توسط سیستم نورون‌های آینه‌ای در انسان به‌صورت (دیداری،شنیداری،حرکتی) در یادگیری بهتر زبان و درک عمل ,موثر است (لی بل،پیندا، شارما[1]،۲۰۰۹).

1. Ronald M. Le Bel,Jaime A. Pineda,and Anu Sharma2009.

در این پژوهش عملکرد سیستم رمزگردانی حافظه کوتاه‌مدت و عملکرد سیستم نورون‌های آینه‌ای در انسان به وسیله آموزش بازی و آموزش موسیقی به شیوه یادگیری مشاهده‌ای(مشاهده، شنیداری،حرکت) با سنجش موج muبه‌وسیله QEEGو آزمون حافظه وکسلر مورد بررسی قرارگرفته است.

روش

در پژوهش حاضر از طرح نیمه‌آزمایشی با دو گروه آزمایش همرا با پیش‌آزمون پس‌آزمون استفاده شده است. ابتدا به وسیله پرسش‌نامه کانرز(شهانیان،۱۳۸۶) فرم والدین , به شناسایی و مشاهده بالینی کودکان دارای اختلال نقص توجه پرداخته شد . در پیش‌آزمون با ارائه پرسش‌نامه محقق‌ساخته به والدین , کودکان از لحاظ خانوادگی، وضعیت تولد، وضعیت جسمانی، زبان وسابقه آموزش موسیقی، مورد ارزیابی قرار گرفتند تا از همسان بودن گروه اطمینان حاصل شود. سپس جهت سنجش حافظه کاری از تست حافظه کاری وکسلر ۴ استفاده گردید و سینگنال‌های مغزی همراه با انجام تکلیف آزمون مکعب‌های کهس مخصوص کودکان پیش‌دبستانی و ارائه و انجام بازی به صورت تقلیدی ثبت گردید. در پژوهش حاضر ازدو ناحیه F3-F4 ناحیه فرونتال، ثبت مغزی گرفته و به بررسی و اندازه‌گیری سیگنال‌های mu و آلفا در ۷ تا ۱۴ هرتز پرداخته شد. پس از ۱۲جلسه آموزش بازی و موسیقی , پس‌آزمون اجرا شد. جلسات درمانی برای گروه‌های آزمایش شامل ۱۲ جلسه ۳۰ الی ۴۵ دقیقه‌ای که به‌صورت گروهی اجرا شد، گروه‌های ۲ الی ۳ نفره بوده و شرایط ورود به گروه نمونه کودکان دختر و پسر دارای نشانه‌های بیش فعالی ۴-۷ سال است همچنین نداشتن سابقه ضربه مغزی و نداشتن کوررنگی، اگنوزی بینایی،بیماری‌های سیستم اعصاب مرکزی، مصرف داروهای اثرگذاربر سیستم بینایی و توجه ، سابقه آموزش موسیقی، سابقه آموزش زبان دوم و وضعیت تغذیه و هشیاری بودند. موارد فوق به وسیله ابزارها و مصاحبه بالینی و سابقه پزشکی افراد بررسی شدند. با توجه به ریتم شبانه‌روزی بدن و تغییرات سطح انگیختگی مغز برای کنترل این اثر از کلیه آزمودنی‌ها گروه آزمایش بین ساعت ۱ تا ۷ بعداز ظهر (بازه زمانی حداکثر انگیختگی مغزی متوسط جامعه) آزمون به عمل آمد. جامعه آماری از طریق نمونه‌گیری در دسترس در مهد کودک ناحیه ۸ تهران انتخاب گردیدند. با توجه به ماهیت پژوهش و نیمه‌آزمایشی بودن طرح تعداد ۲۰نفر آزمودنی به‌عنوان گروه نمونه انتخاب شدند که شامل دو گروه آزمایش شامل ۱۴ نفر آزمودنی بودند. در طی دوره آموزش در هر گروه نمونه تعداد۶ نفر ریزش داشتند که گروه‌های آزمایش یه تعداد ۷ نفر رسیدند.به‌منظور ثبت فعالیت مغزی از دستگاه الکتروانسفالوگرام دیجیتالی ۶۴کاناله ANT neuro استفاده شد. الکترودها بر اساس مونتاژ تک‌قطبی چیده شدند. الکترود مرجع روی گوش راست و الکترود گراند روی گوش چپ نصب شد.این

دستگاه به‌وسیله فیلتر تنظیم شده امواج ناخواسته را حذف می‌کند. اخذ سیگنال و تقویت آن با استفاده از بخش سخت‌افزاری دستگاه و تبدیل و آنالیز سیگنال‌ها توسط نرم‌افزار نوروگاید (NEUROGUIDE)صورت گرفت.فراخنای ارقام مستقیم حافظه بالینی وکسلردر این آزمایش آزمایش‌گر یک سری اعداد تک‌رقمی را می‌خواند و آزمودنی باید اعداد را به همان ترتیب گفته شده بیان کند. سری اعداد ابتدا دو رقم دارد و بعد از هربار ارائه یک رقم اضافه می‌شود تا حداکثر اعداد به هفت رقم می‌رسد. آزمون زمانی قطع می‌شود که آزمودنی دو بار به‌طور متوالی یک عدد را اشتباه تکرار کند. هیچ بازخوردی هم در طول اجرای آزمون به آزمودنی داده نمی‌شود. عملکرد به‌عنوان تعداد کل سری‌هایی که به درستی یادآوری شده‌اند نمره‌گذاری می‌شود. فراخنای ارقام معکوس حافظه بالینی وکسلر،در این آزمون آزمایشگر یک سری اعداد تک رقمی تصادفی را می‌خواند و آزمودنی باید اعداد را به ترتیب معکوس ارائه شده تکرار نماید.سری اعداد ابتدا دورقم دارند و بعد از هربار ارائه یک رقم به زنجیره اعداد اضافه می‌شود تا حداکثر، زنجیره هفت رقم شود. آزمون زمانی قطع می‌شودکه کودک دوبار متوالی، یک زنجیره را نادرست تکرار کند .هیچ بازخوردی به کودک در طول آزمون داده نمی‌شود .عملکرد به عنوان تعداد کل سری‌هایی که به درستی یادآوری می‌شوند نمره‌گذاری می‌شود .این آزمون در کودکان ۶-۷ ساله با موفقیت استفاده شده است و اعتبارآزمون_بازآزمون آن ۰/۶۲ همبستگی بالایی با دیگر مقیاس‌های مجری مرکزی دارد. آزمون حافظه کاری مستقیم و معکوس،این اعتبار آزمون_بازآزمون فراخنای ارقام در تحقیق گترک و لوپیکرینگ ۸۱٪ گزارش شده و برای سنجش مدار آوایی حافظه کاری نیز استفاده می‌شود (پاشا و اخوان، ۱۳۸۹)

مقیاس امتیازدهی کانرز توسط والدین و براساس مشاهدات و اطلاعات ایشان در مورد رفتارهای قابل مشاهده در کودکان ۴ تا ۱۸ سال پاسخ‌دهی می‌شود. از این مقیاس۳نوع وجود دارد: پرسش‌نامه ۹۲ماده‌ای اصلی،پرسش‌نامه ۴۸ماده‌ای و پرسش‌نامه خلاصه شده ۱۰ماده‌ای. این پرسش‌نامه ۸ عامل بی‌توجهی، مشکلات یادگیری، پرخاشگری، اختلال سلوک، تکانشگری، بیش‌فعالی، مسائل روان‌تنی و مشکلات اضطرابی را مورد سنجش قرار می‌دهد.ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۵۸،برای نمره کل و از ۰/۴۱ برای زیرمقیاس مشکلات اجتماعی تا ۰/۷۶ برای زیرمقیاس مشکلات سلوک متغیر بود. ضرایب آلفای کرونباخ برای نمره کل،معادل ۰/۷۳ و از ۰/۵۷(زیرمقیاس مشکلات اجتماعی)تا ۰/۸۶ (زیرمقیاس اضطراب_خجالتی) برای زیرمقیاس‌ها متغیر بود.ضرایب پایایی، بین نمره‌گذاری پدر و مادر۰/۷۰ برای نمره کل و از ۰/۴۶ برای زیرمقیاس اضطراب_خجالتی تا ۰/۷۱ برای زیر مقیاس مشکلات اجتماعی است(شهاییان،شهیم، بشاش و یوسفی، ۱۳۸۶).

پس از طی مصاحبه با والدین و کودکان و شناسایی کودکان بیش‌فعال با استفاده از ابزار فوق؛ از آزمودنی‌ها طی سه حالت نوار مغزی گرفته شد؛حالت اول ۵دقیقه حالت استراحت چشم باز، تکلیف دوم ۱۰دقیقه آزمون مکعب‌های کهس ابتدا توسط پژوهشگر طرح مورد نظر ساخته شده و بعد از آن آزمودنی به ساختن همان طرح می‌پردازد،.تکلیف سوم طی ۱۰دقیقه یک بازی با قاعده که در جلسات آموزش داده شده، توسط پژوهشگر اجرا و کودک پس از مشاهده،سعی به انجام آن بازی می‌کند.

در این پژوهش پروتکل‌های اجرا شده مطابق نظریه یادگیری مشاهده‌ای است که مورد تایید اساتید صاحب نظر است.

جدول۱. جلسات آموزش بازی

جلسه اول و دوم	آموزش جهت‌یابی (راست و چپ)و تمرین گروهی.بازی با لیوان ها و درست در دست گرفتن لیوان‌ها
جلسه سوم و چهارم	آموزش مرحله اول بازی لیوان چینی و سرعتی بازی کردن مرحله اول
جلسه پنجم و ششم	آموزش مرحله دوم بازی لیوان چینی و سرعتی بازی کردن مرحله دوم
جلسه هفتم و هشتم	آموزش‌مرحله‌سوم‌بازی‌لیوان‌چینی‌وبازی‌کردن۳مرحله‌اول‌آن‌به‌صورت‌پشت‌سرهم‌وبا توجه به زمان و سرعت هر فرد
جلسه نهم و دهم	آموزش مرحله چهارم بازی لیوان چینی و تمرین تمام مراحل بصورت پشت سرهم و آرام
جلسه‌یازدهم‌ودوازدهم	تمرین ۴ مرحله بازی لیوان چینی و تایم بازی هر ۴ مرحله هر فرد
جلسه سیزدهم	مسابقه گروهی بصورت دو به دو

جدول۲. جلسات آموزش حرکات ریتمیک ملودیک

جلسه اول و دوم:	آموزش ریتم به صورت کند و تند و زدن مثال: راه رفتن ریتمیک،حساسیت گوش روی نت‌های بم، متوسط، زیر و بازی تشخیص رنگ‌ها و درست دست گرفتن چوبک‌ها
جلسه سوم و چهارم:	آموزش نت با حروف به علاوه راه رفتن ریتمیک، گوش دادن به موسیقی و راه رفتن، آموزش نت‌ها و ضربه زدن ان روی خطوط حامل و دست گرفتن چوبک‌ها و آموزش ضربه زدن روی میز
جلسه پنجم و ششم:	آموزش نت و ضربه زدن،تمرین نت‌ها با تک‌تک افراد، خواندن نت‌ها و همزمان با خواندن ضرب زدن روی میز
جلسه هفتم و هشتم:	معرفی ساز بلز، تمرین تک نفری با صدای نواختن مربی تمرین با استفاده از کتاب، تمرین گروهی، تمرین نت خوانی و ضرب زدن نت‌ها به ترتیب روی ساز
جلسه نهم و دهم:	تمرین نت خوانی و نواختن با بلز، تقلید نت‌های زده شده از سوی مربی، نواختن بلز به صورت نوبتی و پشت سرهم، مثلا از اولین تا اخرین فرد کلاس
جلسه یازدهم:	آموزش درس اول کتاب دوره ابتدایی فرامرز پایور به صورت تقلید از مربی و تمرین با استفاده از گام
جلسه دوازدهم:	آموزش اهنگ درس اول دوره ابتدایی با استفاده از کتاب و نت و تمرین به صورت ارام و تند
جلسه سیزدهم:	نواختن اهنگ با همراهی همخوانی بقیه افراد کلاس

یافته‌ها

در این پژوهش به بررسی تاثیر دو روش آموزش بازی و موسیقی در کاهش علایم نقص توجه پرداخته شد.داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS-۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و جداول داده‌های در دو سطح توصیفی و استنباطی ارائه شده است. همان‌طور که در جدول۳ مشاهده می‌شود,از آنجا که مقدار سطح معنی‌داری در همه متغیرهای وابسته بعد از مداخله هر دو متغیر

مستقل بالاتر از مقدار خطای ۰/۰۵ است فرض صفر رد می‌شود،یعنی داده‌ها نرمال هستند.

جدول۳. تایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه

گروه	بازی		مهارت‌های ریتمیک ملودیک	
متغیرهای تحقیق	Z	Sig	Z	Sig
حافظه کاری	۰/۱۹۰	۰/۸۱۰	۰/۱۹۴	۰/۸۰۶
استراحت (پیشانی چپ)	۰/۱۴۷	۰/۸۵۳	۰/۱۴۵	۰/۸۵۵
تکلیف اول(پیشانی چپ)	۰/۱۲۸	۰/۸۷۲	۰/۱۹۹	۰/۸۰۱
تکلیف دوم (پیشانی چپ)	۰/۱۴۱	۰/۸۵۹	۰/۱۹۰	۰/۸۱۰
استراحت (پیشانی راست)	۰/۱۴۹	۰/۸۵۱	۰/۲۰۲	۰/۷۹۸
تکلیف اول(پیشانی راست)	۰/۱۷۳	۰/۸۲۷	۰/۲۰۷	۰/۷۹۳
تکلیف دوم(پیشانی راست)	۰/۱۵۱	۰/۸۴۹	۰/۱۴۷	۰/۸۵۳

همان‌طور که در جدول۴ مشاهده می‌شود می‌توان نتایج توصیفی را چنین بیان کرد: برای تمامی متغیرهای تحقیق میانگین نمره‌های پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش داشته است. برای بررسی معنادار بودن تفاوت‌ها در میانگین‌های به دست آمده در سطح اطمینان ۹۵٪ از تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) استفاده می‌شود. بدین منظور،ابتدا پیش‌فرض‌های این آزمون مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول۴. شاخص‌های توصیفی نمرات متغیرهای تحقیق به تفکیک

متغیرهای مستقل			بازی			مهارت های ریتمیک ملودیک	
متغیرهای تحقیق		مرحله	میانگین	انحراف معیار		میانگین	انحراف معیار
متغیرهای وابسته	حافظه کاری	پیش‌آزمون	۱۰/۴۲۹	۴/۹۲۸		۰/۸۱۶	۰/۱۱۲
		پس‌آزمون	۱۲/۸۵۷	۴/۷۴۱		۰/۸۷۹	۰/۱۲۰
	استراحت (پیشانی چپ)	پیش‌آزمون	۸/۹۱۳	۱/۲۹۰		۹/۲۴۱	۳/۷۳۱
		پس‌آزمون	۱۰/۶۳۴	۱/۲۱۰		۱۳/۳۶۶	۴/۱۵۶
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	پیش‌آزمون	۸/۸۴۱	۰/۷۴۲		۱۰/۰۹۳	۲/۶۵۹
		پس‌آزمون	۱۰/۵۵۳	۱/۷۴۸		۱۶/۸۵۷	۶/۸۴۳
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	پیش‌آزمون	۱۰/۲۷۳	۲/۲۵۳		۱۰/۲۲۷	۲/۸۷۱
		پس‌آزمون	۱۱/۴۹۰	۲/۳۷۰		۱۳/۴۲۴	۴/۸۰۵
	استراحت(پیشانی راست)	پیش‌آزمون	۸/۸۰۶	۱/۶۵۲		۹/۱۶۶	۲/۵۷۵
		پس‌آزمون	۱۰/۳۴۱	۰/۷۰۶		۱۳/۳۵۶	۳/۱۹۴
	تکلیف اول(پیشانی راست)	پیش‌آزمون	۹/۲۵۳	۱/۳۵۰		۹/۱۴۹	۲/۴۶۸
		پس‌آزمون	۱۱/۲۷۷	۱/۲۲۲		۱۵/۱۶۶	۵/۷۹۷
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	پیش‌آزمون	۹/۷۵۳	۰/۸۸۹		۱۰/۲۱۴	۳/۳۲۲
		پس‌آزمون	۱۰/۶۳۰	۱/۳۸۹		۱۵/۳۸۹	۳/۵۷۸

جدول۵. نتیجه تحلیل واریانس بعد از مداخله بازی

متغیرهای وابسته		مجموع‌مجذورات	Df	میانگین‌مجذورات	F	سطح‌معناداری	اندازه اثر
گروه	حافظه کاری	۲۸/۵۷۱	۱	۲۸/۵۷۱	۱/۲۲۷	۰/۲۹	۰/۰۹۳
	استراحت(پیشانی چپ)	۱۰/۳۷۲	۱	۱۰/۳۷۲	۶/۶۳۵	۰/۰۲۴	۰/۳۵۶
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۱۰/۲۵۱	۱	۱۰/۲۵۱	۵/۶۸۳	۰/۰۳۵	۰/۳۲۱
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۵/۱۸۵	۱	۵/۱۸۵	۰/۹۷	۰/۳۳۴	۰/۰۷۵
	استراحت(پیشانی راست)	۸/۲۵۴	۱	۸/۲۵۴	۵/۱۱۲	۰/۰۴۳	۰/۲۹۹
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۱۴/۳۴۲	۱	۱۴/۳۴۲	۸/۶۵۲	۰/۰۱۲	۰/۴۱۹
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۲/۶۹۳	۱	۲/۶۹۳	۱/۹۸	۰/۱۸۵	۰/۱۴۲
خطا	حافظه کاری	۲۷۹/۴۲۹	۱۲	۲۳/۲۸۶			
	استراحت(پیشانی چپ)	۱۸/۷۵۸	۱۲	۱/۵۶۳			
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۲۱/۶۴۵	۱۲	۱/۸۰۴			
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۶۴/۱۵۶	۱۲	۱/۸۰۴			
	استراحت(پیشانی راست)	۱۹/۳۷۶	۱۲	۱/۶۱۵			
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۱۹/۸۹۱	۱۲	۱/۶۱۵			
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۱۶/۳۲۱	۱۲	۱/۶۵۸			
کل	حافظه کاری	۳۰۸	۱۳				
	استراحت(پیشانی چپ)	۲۹/۱۳	۱۳				
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۳۱/۸۹۷	۱۳				
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۶۹/۳۴۱	۱۳				
	استراحت(پیشانی راست)	۲۷/۶۳۱	۱۳				
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۳۴/۲۳۳	۱۳				
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۱۹/۰۱۴	۱۳				

همان‌گونه که در جدول۵ مشاهده می‌شود برای متغیر نورون‌های آینه‌ای برای بخش استراحت و تکلیف اول در پیشانی چپ و راست هر دو حاکی از معناداری بازی در سطح اطمینان ۹۵٪ است. به عبارت دیگر تفاوت ایجاد شده در نورون‌های آینه‌ای برای بخش استراحت و تکلیف اول در پیشانی چپ و راست در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون ناشی از به‌کارگیری روش آموزش بازی بوده است. مقدار اندازه اثر نشان می‌دهد که بیشترین تاثیر در بخش تکلیف اول پیشانی راست بوده است. بنابراین فرضیه محقق در سطح اطمینان ۹۵٪ تایید می‌گردد. نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد برای متغیر حافظه کاری تفاوت ایجاد شده در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست.

جدول۶. نتیجه تحلیل واریانس بعد از مداخله حرکات ریتمیک

	متغیرهای وابسته	مجموع-مجذورات	Df	میانگین-مجذورات	F	سطح-معناداری	اندازه اثر
گروه	حافظه کاری	۳۱/۵۰۰	۱	۳۱/۵۰۰	۱/۳۴۲	۰/۲۶۹	۰/۱۰۱
	استراحت(پیشانی چپ)	۵۹/۵۳۴	۱	۵۹/۵۳۴	۳/۸۱۶	۰/۰۷۴	۰/۲۴۱
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۱۶۰/۱۴۴	۱	۱۶۰/۱۴۴	۵/۹۴۲	۰/۰۳۱	۰/۳۳۱
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۳۵/۷۷۶	۱	۳۵/۷۷۶	۲/۲۸۴	۰/۱۵۷	۰/۱۶۰
	استراحت(پیشانی راست)	۶۱/۴۴۶	۱	۶۱/۴۴۶	۷/۳۰۳	۰/۰۱۹	۰/۳۷۸
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۱۲۶/۷۲۱	۱	۱۲۶/۷۲۱	۶/۳۸۵	۰/۰۲۷	۰/۳۴۷
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۹۳/۷۰۶	۱	۹۳/۷۰۶	۷/۸۸۰	۰/۰۱۶	۰/۳۹۶
خطا	حافظه کاری	۲۸۱/۷۱۴	۱۲	۲۳/۴۷۶			
	استراحت(پیشانی چپ)	۱۸۷/۱۲۳	۱۲	۱۵/۵۹۴			
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۳۲۳/۳۹۸	۱۲	۲۵/۹۵۰			
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۱۸۷/۹۵۵	۱۲	۱۵/۵۶۳			
	استراحت(پیشانی راست)	۱۰۰/۹۷۱	۱۲	۸/۴۱۴			
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۲۳۸/۱۷۶	۱۲	۱۹/۸۴۸			
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۱۴۳/۰۶۲	۱۲	۱۱/۵۲۲			
کل	حافظه کاری	۳۱۳/۲۱۴	۱۳				
	استراحت(پیشانی چپ)	۲۴۶/۶۵۷	۱۳				
	تکلیف اول(پیشانی چپ)	۴۸۳/۵۴۳	۱۳				
	تکلیف دوم(پیشانی چپ)	۲۲۳/۷۳۱	۱۳				
	استراحت(پیشانی راست)	۱۶۲/۴۱۷	۱۳				
	تکلیف اول(پیشانی راست)	۳۶۴/۸۹۶	۱۳				
	تکلیف دوم(پیشانی راست)	۲۳۶/۷۶۹	۱۳				

بر اساس جدول۶ برای متغیر نورون‌های آینه‌ای برای بخش تکلیف اول در پیشانی چپ و استراحت، تکلیف اول و دوم پیشانی راست حاکی از معناداری تأثیر یادگیری موسیقی در سطح اطمینان ۹۵٪ است. به عبارت دیگر تفاوت ایجاد شده در نورون‌های آینه‌ای برای بخش تکلیف اول در پیشانی چپ و استراحت، تکلیف اول و دوم پیشانی راست در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون ناشی از به کارگیری روش آموزش موسیقی بوده است. مقدار اندازه اثر نشان می‌دهد که بیشترین تاثیر در بخش تکلیف دوم پیشانی راست بوده است. بنابراین فرضیه محقق در سطح اطمینان ۹۵٪ تایید می‌گردد. نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد برای متغیر حافظه کاری تفاوت ایجاد شده در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به بررسی بازی و حرکات ریتمیک ملودیک بر عملکرد نورون‌های آینه‌ای و حافظه کاری پرداخته شد و نتایج به‌دست آمده بهبود عملکرد نورون‌های آینه در هر دو گروه را نشان داد. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات ریزولاتی و فوکاسی که دیسشارژ شدن نورون‌های آینه‌ای در ناحیه F5 را در هنگام حرکت مشاهده کردند همسواست. همچنین با پژوهش یارمند،عشایری،گلفام و عامری که نتایج تحقیقاتشان حاکی از آن بود که آموزش به شیوه تحریک نورون‌های آینه‌ای بر بهبود عملکرد نورون‌های آینه موثر است همسو است. همچنین نتایج این پژوهش با پژوهشی که محققان به ارزیابی اثر بخشی بازی‌های توپی و غیرتوپی بر کاهش نشانگان اختلال کمبودتوجه/بیش‌فعالی دانش‌آموزان پسر ۹ تا ۱۱ ساله شهر اراک انجام دادند (بهرامی،۱۳۹۱) و پژوهشی که در امریکا به بررسی اثربخشی بازی برروی ارتقاء مهارت‌های حرکتی پایه‌ای (ابتدایی) مانند هماهنگی چشم ودست، سرعت و تمرکز دانش‌آموزان دبستان انجام شد(ادرمن، موری، ماری و سندروف، ۲۰۰۴) و با پژوهش دیگری محققان به مقایسه تاثیر بازی درمانی و دارو درمانی بر رشد مهارت‌های حرکتی درشت و دامنه توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/ نقص‌توجه پرداختند (عمویی‌زاده، احمدوند، هاشمیان و حمایت طلب، ۱۳۹۴) همسو است.

یافته‌های این تحقیق با نتایج پژوهش (حاتمی‌شاه‌میر، شهبازی، طهماسبی‌بروجنی، جابری مقدم ، شیرزاد، ۱۳۹۵) که به تاثیر شنود هیجانی از الگو بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای ورزشکاران مبتدی پرداختند و با نتایج پژوهش دیگری که به اثر بخشی تحریک الکتریکی فراقشری مغزی بر بهبود سرعت پردازش شناختی توجه در افراد مبتلا به بیش‌فعالی (نرماشیری، اشرفی، رستمی، باقری‌فر، همتی‌راد، ۱۳۹۶) انجام شده و با پژوهشی که توسط (عیوضی، یزدان‌بخش، مرادی، ۱۳۹۷) که به اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی‌توجه را سنجیده‌اند، همسو است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که آموزش موسیقی در کاهش علائم بیش‌فعالی کودکان ۴-۷ سال ۶۸/۵٪ موثر است. این یافته‌ها با تاثیر موسیقی و اعمال حرکتی به‌عنوان یک مداخله در افزایش عملکرد حرکتی در دوره دبستان (پانل و همکاران، ۲۰۱۵) و در پژوهش دیگری با هدف تاثیر آموزش حرکات ریتمیک و بازی‌های گروهی بر بهبود درک،دقت و توالی شنیداری کودکان بر اساس رویکرد روان‌عصب‌شناختی (زینی، ۱۳۹۵) همسو است.از دیگر سو پژوهش حاضر با پژوهش انجام شده نوسط عسکریان(۱۳۹۳)که به بررسی اثربخشی بازی‌درمانی بر بهبود حافظه‌کاری کودکان بیش‌فعال پرداخته است و همچنین با پژوهش لیاقت(۱۳۹۶) که در زمینه بررسی اثربخشی

روش یکپارچگی حسی بر بهبود عملکرد حافظه‌کاری کودکان بیش‌فعال بوده است،همسو نیست.

طبق نتایج به‌دست آمده به نظر می‌رسد آموزش بازی قاعده‌دار و تحریک شنیداری ریتمیک ملودیک در عملکرد نورون‌های آینه ناحیه فرونتال کودکان بیش‌فعال ۴-۷ سال ۹۲/۱٪ در بازی قاعده‌دار و ۶۸/۵٪ در موسیقی به شیوه آموزش مشاهده‌ای موثر است ولی در رابطه با بهبود عملکرد حافظه‌کاری تغییری از لحاظ آماری مشاهده نشد. طبق تحلیل‌های آماری و نتایج به‌دست آمده عملکرد نورون‌های آینه‌ای و موج mu در پس‌آزمون در سه حالت (استراحت،تکلیف اول ،تکلیف دوم) به‌ویژه در فرونتال چپ در تکلیف سوم در پس‌آزمون با مشاهده بازی یادگرفته شده تغییر موج mu مشاهده شد.

در این پژوهش با استفاده از روش تحریک نورون‌های آینه‌ای در آموزش بازی و تحریکات شنیداری ریتمیک_ملودیک،سعی شد که به بررسی تقلید مهارت‌های حرکتی بر اساس توانایی تشخیص پیچیدگی عمل و انتقال الگوی دیداری به عمل حرکتی و حافظه‌کاری کودکان بیش‌فعال ۴-۷ سال پرداخته شود. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که آموزش موسیقی و بازی به شیوه تحریک نورون‌های آینه‌ای می‌تواند در کاهش علائم کودکان بیش‌فعال موثر باشد. لذا می‌توان از روش آموزش به شیوه تحریک نورون¬های آینه‌ای در آموزش به کودکان بیش‌فعال استفاده کرد.

منابع

اشمیت، ریچارد.ا.ی. (۲۰۰۴)، یادگیری و عملکرد حرکتی رورویگرد یادگیری مساله مدار، مترجم: نمازی، مهدی؛واعظ موسوی، کاظم، (۱۳۹۳)، انتشارات سمت، تهران.

بهرامی، ع(۱۳۹۱)اثربخشی بازی‌های توپی و غیرتوپی برکاهش نشانگان اختلال توجه دانش‌آموزان پسر ۹-۱۱ سال شهر اراک. ماهنامه پزشکی و پیراپزشکی، شماره پنج، اراک.

پاشا،غ و اخوان،گ(۱۳۸۹). تتاثیر موسیقی فعال بر حافظه و توجه بیماران اسکیزوفرن مرد و زن مرکز شفا دزفول.یافته‌های نو در روانشناسی، ۴(۱۱)،۴۶-۳۵.

حاتمی‌شاه‌میر،الف،شهبازی،م،طهماسبی‌بروجنی، ش،جابری‌مقدم،ع ، شیرزاد،الف (۱۳۹۵). تاثیر شنود هیجانی از الگو بر فعالیت نورون¬های آینه‌ای ورزشکاران مبتدی فصلنامه علمی-پژوهشی عصب روانشناسی ، ۲(۲)،۷.

رافعی،ط(۱۳۹۴) حرکت‌ها و بازی‌های موزون (ریتمیک) ،نشر دانژه،تهران.

زینی، م(۱۳۹۵) اثربخشی آموزش حرکات ریتمیک و بازی بر بهبود عمل دقت و توان شنیداری براساس رویکرد عصب‌روان‌شناختی،نشریه پژوهش‌های تربیتی، شماره یک و دو، تهران.

شهائیان،الف.شیم،سی.بشاش،ل.یوسفی،ف(۱۳۸۶). هنجاریابی، تحلیل عاملی و پایایی فرم کوتاه ویژه والدین مقیاس درجه‌بندی کانرز برای کودکان ۶تا۱۱ ساله درشهر شیراز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات روانشناختی دانشگاه الزهرا (۳). ۳.

صمدی، ع؛ (۱۳۹۶)، بازی درمانی، انتشارات دانژه، تهران.

عسکریان،س؛اصغری‌ابراهیم‌آباد،م؛ بختیاری،م؛ (۱۳۹۳)تاثیر بازی‌درمانی بر بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه_بیش‌فعالی،دانشگاه آزاد واحد زاهدان،دومین همایش ملی پژوهش و درمان در روانشناسی بالینی، .NCRTCP02_047

عموئی‌زاده، ف، حسنوند ، س، هاشمیان، ک، حمایت‌طلب، ر (۱۳۹۵) مقایسه تاثیر بازی‌درمانی و دارودرمانی،بر رشد مهارت‌های حرکتی و دامنه توجه. نشریه رفتارحرکتی، سال هشتم،شماره۲۳، تهران.

عیوضی،س، یزدانبخش،ک، مرادی،آ (۱۳۹۷)، اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه،فصلنامه علمی_پژوهشی عصب روانشناسی،۴(۳).۱۴.

فیست‌جس، گریگوری؛ فیست، جی (۲۰۰۲)، *نظریه‌های شخصیت*، مترجم سیدمحمدی یحیی، انتشارات روان، تهران.

کاپلان، سادوک،(۲۰۱۵)، خلاصه روان‌پزشکی بالینی،مترجم رضاعی،فرزین،انتشارات ارجمند،تهران.

لیاقت،ر؛باقری‌کریمی، الف ؛ بیات، س؛ مللی،م؛ اثربخشی روش درمانی یکپارچه‌سازی حسی بر عمکرد حافظه فعال و سرعت پردازش کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی،دانشگاه آزاداسلامی، واحد تهران مرکزی،انجمن روانشناسی ایران،۲.تهران.

معظمی، د،(۱۳۸۳)،*مقدمات* نورورسایکولوژی ، انتشارات سمت، تهران

نرماشیری،ع، اشرفی،ح، رستمی،ز، باقری‌فر،ع، همتی‌راد،س(۱۳۹۶)، فصلنامه علمی-پژوهشی عصب‌روانشناسی،۴،(۳).۱۴.

هالجین ریچاردپی ؛سوزان کراس.وی‌تبورن؛ (۲۰۱۴)، آسیب‌شناسی روانی، مترجم: سیدمحمدی، یحیی؛ (۱۳۹۵)، جلد ۱، انتشارات روان، تهران.

یوسفی‌لویه، م (۱۳۸۶)،*روانشناسی حافظه*، انتشارات رزباف اصل، تهران.

Acharya, S. & Shukla, S. (2012). Mirror modular brain. Journal of Natural Science, Biology and Medicine, 3(2), 118.

Acharya, S. & Shukla, S. (2012). Mirror neurons: Enigma of the metaphysical modular brain. Journal of Natural Science, Biology and Medicine, 3(2), 118.

Barde L.H. Buxbaum L. J. & Moll ، A.D. Abnormalreliance on object structure in apraxics ' learning ofnovel object-related actions. J Int Neuropsychol Soc; 2007. 13, 997-1008.

Ederman.B,Muray.S,Marey.J,Sagndorf. K,Influence of cup stacking on Hand-Eye coordination and Reaction Time of Sencond-Grande students.2004,98;409-411.

Gazzaniga-M.The cognitive Neurosciences.USA:Massachusets Institute of Technology:2009.

Kim, J. Y. Park, J. W. & Kim, S. Y. (2016). Eeg mu rhythms during Action observation are modulated by emotional valance. Acta Neuropsychologica, 14(2), 131-140.

Mirsky A, Anthony B, Duncan C, Ahearn M, & Kellam S. Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. Neuropsychology Review, 1991: 2.109-145.

Millichap ، J. Gordon.Attention deficit disorder handbook:a psysician's guide to ADHD.Spring(2010).

Olson.M, Hergenhahn.B,An introduction to Theories of Learning,Tehran,Doran;2016.

Panel. Endah ; Kumala. Dewi. Diana; Rusma. Watika; Rusmaeatilka; Zenita.Ratnanigsih(2015).

Posner-M.Cognitive Neurosciencen of Attention.Newyork:Guilford,2012.

Rizzolatti.G,Craighero.L,Music spicy effect on selective attention in children with attention deficit/hyperactivity.Journal of Contemporary Psychology,Vol5,No1,2013,pp30-42.

Ronald M. Le Bel,Jaime A. Pineda,and Anu Sharma.Motor-auditory-visual integration: The role of the human mirror neuron system in communication and communication disorders. J Commun Disord. 2009 Jul–Aug; 42(4): 299–304.

Thapar A ، Cooper M ، Eyre O ، Langley K.What have we learnt about the causes of ADHD?Journal of child psychology and pschiatry(2013).Jan.54(1):3-16.

Ushioda, T. Watanabe, Y. Sanjo, Y. Yamane, G. Y. Abe, S. Tsuji, Y. & Ishiyama, A. (2012). Visual and auditory stimuli associated with swallowing activate mirror neurons: a magnetoencephalography study. Dysphagia, 27(4), 504-513.

Voeller K.K.S, & Heilman K, Attention deficit disorder in children: A neglect syndrome? Neurology;1988,38,806-808.

Wu،K.K.Anderson ، V, & Castiello ، U ، (2002). Neuropsychological evaluation of deficits in executive functioning for ADHD children with or without learning disabil, Developmental Neuropsycholo , 22 ، 501-531.