



# Effectiveness of Treatment based on Sensory Integration on the Brain Networks of Primary School Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Mehdi Issaei<sup>1</sup>, Majid Barzegar<sup>2\*</sup>, Mohammad Nami<sup>3</sup>, Mohammadreza Bardideh<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD student, Department of General Psychology, Marodasht Branch, Islamic Azad University, Marodasht, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of General Psychology, Islamic Azad University, Marodasht Branch, Marodasht, Iran

<sup>3</sup> Department of Neuroscience, Faculty of Modern Medical Sciences and Technologies, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Psychology, Firozabad Branch, Islamic Azad University, Firozabad, Iran

\* Corresponding author: mbarzegar55@gmail.com

Received: 2024-04-17

Accepted: 2024-06-18

## Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to compare the effectiveness of treatments based on sensory integration on the brain networks of primary school children with attention deficit/hyperactivity disorder.

**Research method:** The purpose of this research is a quasi-experimental study with a comparison group with random assignment, pre-test-post-test. The purpose of quasi-experimental research is to find possible causes of a behavior pattern. The pre-test and post-test design with control group is one of the experimental designs in which subjects are randomly selected and replaced in different groups using the same method. In this research, the treatment based on sensory integration is considered as an independent variable, and its effectiveness on the brain networks of primary school children suffering from attention deficit/hyperactivity disorder is considered as a dependent variable. The statistical population includes all primary school children with attention deficit/hyperactivity disorder who refer to related centers in Shiraz city. The sample size is 160 people.

**Keywords:** Sensory integration, Brain networks, Attention deficit/hyperactivity disorder

© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2022 The Authors.

**How to Cite This Article:** Barzegar, M & et al. (2024). Effectiveness of Treatment based on Sensory Integration on the Brain Networks of Primary School Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *JNACE*, 6(2): 170-184.





## اثربخشی درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی بر روی شبکه های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه/ بیش فعالی

مهدی عیسایی<sup>۱</sup>، مجید برزگر<sup>۲\*</sup>، محمد نامی<sup>۳</sup>، محمدرضا بردیده<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی عمومی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار، گروه روان شناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران

<sup>۳</sup> گروه علوم اعصاب، دانشکده علوم و فناوریهای نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

<sup>۴</sup> استادیار گروه روان شناسی، واحد فیروزآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزآباد، ایران

\* نویسنده مسئول: mbarzegar55@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۱/۲۹

### چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان های مبتنی بر یکپارچگی حسی بر روی شبکه های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه/ بیش فعالی بود.

روش پژوهش: پژوهش حاضر از لحاظ هدف یک مطالعه شبه آزمایشی دارای گروه مقایسه همراه با گمارش تصادفی، پیش آزمون - پس آزمون است. هدف از پژوهش شبه آزمایشی، یافتن علت های احتمالی یک الگوی رفتاری است. طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل از جمله طرح های آزمایشی است که در آن آزمودنی ها به صورت تصادفی انتخاب و به کمک همین روش در گروه های مختلف جایگزین می شوند. در این پژوهش درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده است و اثر بخشی آن بر شبکه های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه / بیش فعالی به عنوان متغیر وابسته قرار می گیرد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان دبستانی مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی می باشد که به مراکز مرتبط در شهر شیراز مراجعه می کنند. حجم نمونه ۱۶۰ نفر می باشد.

**واژگان کلیدی:** یکپارچگی حسی، شبکه های مغزی، اختلال نقص توجه/بیش فعالی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شیوه استناد به این مقاله: عیسایی، مهدی؛ برزگر، مجید؛ نامی، محمد و بردیده، محمدرضا (۱۴۰۳) اثربخشی درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی بر روی شبکه های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه/ بیش فعالی. فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۶(۲): ۱۸۴-۱۷۰.

### مقدمه

زیستی قرار گرفته است، نه تنها بر کارکرد فرد در جنبه های مختلف، بلکه بر خانواده و اعضای آن نیز اثر گذار می باشد و میزان شیوع آن ۳ تا ۷ درصد است (Saha et al, 2022; 54p). این اختلال شایع با سه نشانه اصلی نقص توجه (فراخوانی توجه

یکی از اختلالات شایع دوران کودکی، اختلال نقص توجه/ بیش فعالی است که توجه تحقیقات بسیاری را به خود جلب نموده است. این اختلال پیچیده که سبب شناسی آن برپایه عوامل

نیاز های بیولوژیک جهت انگیزش رفتار تاکید اساسی دارد. در رویکرد یکپارچگی حسی، از ترکیب هر دو حس دهلیزی و عمقی استفاده می شود (Bassett et al, 2022; 78 p).

یکپارچگی حسی، هماهنگ شدن و یکپارچه شدن اطلاعات متعددی است که مغز دریافت می کند. بسیاری از کودکان مبتلا به اختلال مذکور، فاقد یکپارچگی حسی هستند. ممکن است میزان توانمندی کودک در بکاربردن چند حس زیاد و در چند حس دیگر کم باشد که این تغییرات منجر به فقدان یکپارچگی حسی می شود (Shaw et al, 2020; 89p). اغلب کودکانی که میزان هوش کلامی آن ها با میزان هوش غیر کلامی شان تفاوت فاحش دارد، از یکپارچگی حسی برخوردار نیستند. حدود نیمی از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه، در تعادل و هماهنگی دچار ضعف هستند و سیستم دهلیزی و مخچه ای آن ها درگیر است که تصویر برداری از مغز کودکان نیز موید این مطلب می باشد و از آنجا که مخچه و هسته های قاعده ای برای کنترل حرکتی و کارکردهای شناختی و عاطفی نیز موثر هستند، اختلال در عملکرد این قسمت های مغز کودکان، می تواند نقص های موجود در سطوح شناختی و حرکتی را تبیین می نماید (Bendat & Piersol, 2019; 39p). از سوی دیگر سیستم دهلیزی جز اولین سیستم هایی است که در اوایل زندگی جنینی (حدود بیست هفتگی) شکل میگیرد و عملکردهای مختلف بدن از جمله هماهنگی در حرکات، تعادل در فضا، تنظیم سطح هوشیاری، حافظه، رشد و تکامل گفتار به کارکرد صحیح این سیستم مرتبط است. در نتیجه، نقش قابل توجهی در رشد و تکامل انسان دارد. ارتباطی که سیستم دهلیزی با سیستم عصبی مرکزی دارد توصیف کننده نقش آن می باشد. سیستم دهلیزی با تشکیلات شبکه ای که در تنظیم سطح هوشیاری و توجه انتخابی دخالت دارد و همچنین، با تالاموس که در یکپارچه سازی درون داد های حسی نقش دارد مرتبط است (Murias et al, 2021; 92 p). نتایج مطالعه عابدی و همکاران (۱۴۰۱) حاکی از آن است که مداخلات عصب روانشناختی، بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال بیش فعالی / نقص توجه تأثیر می گذارد (عابدی و همکاران، ۱۴۰۱، ۷۱). همچنین (Humphries et al (2021) نشان داده است که یکپارچگی حسی، موجب بهبود توجه، پیشرفت در مهارت های اجتماعی و کنترل بیش فعالی کودکان مبتلا به بیش فعالی / نقص توجه می شود (Humphries et al, 2021; 96 p). با توجه به مطالعات انجام شده و موارد مطرح شده و همچنین اهمیت مداخلات در اختلال نقص توجه/بیش فعالی پژوهشگر به دنبال پاسخی برای این سؤال است که کدام یک از روش های اثر بخشی مبتنی بر یکپارچگی حسی بر روی شبکه های مغزی کودکان دبستانی

کوتاه، به طور تقریبی معادل یک سوم همسالان)، بیش فعالی (بی قراری، آرام نگرفتن و مشکل در یک جا نشستن) که آشکارترین ویژگی رفتاری این کودکان است و تکانشگری (عمل قبل از تفکر، ضعف در برنامه ریزی و پائین بودن تحمل ناکامی) توصیف می شود که به طور اساسی قبل از ۷ سالگی قابل تشخیص است. برای قطعی شدن این اختلال باید حداقل ۶ ماه دوام داشته باشد و در دوماحیط خانه و مدرسه بروز یابد و در عملکرد اجتماعی و تحصیلی کودک مشکل ایجاد نماید (Anderson et al, 2021; 82p). تشخیص و درمان این بیماری به علت خطر بالای همراهی آن با بزهکاری، وابستگی به مواد مخدر، اختلال سلوک و رفتار مقابله ای واجد اهمیت ویژه ای می باشد. تحقیقات نشان داده اند که ۳۵ درصد کودکان با اختلال نقص توجه-بیش فعالی، شاخص های اختلال رفتار مقابله ای و ۲۵ درصد از آن ها معیارهای اختلال سلوک را دارند و اغلب خانواده های چنین کودکانی دچار آشفتگی هستند (Fischer, 2020; 13p). در سال های اخیر، تشخیص و مداخله زود هنگام کودکان خردسال دارای ناتوانی عصب روانشناختی در کانون توجه پژوهشگران قرار گرفته است. تبیین های عصب روان شناختی در این زمینه بسیار مهم است که منظور آن، بررسی فرآیند های ذهنی و مغز (قشر مخ) می باشد. تحت تأثیر این یافته ها، الگوهای عصب روان شناختی مرتبط با اختلال نقص توجه - بیش فعالی در چند دهه اخیر توسط عصب-روان شناسان پیشنهاد گردیده است (Rosselli et al, 2022; 49p).

مواردی همچون نقایص شناختی، آسیب های اختصاصی در توجه و کارکرد های اجرائی، فرضیه های اصلی مطرح شده در حیطه این اختلال می باشند. کودکان مبتلا به این اختلال نمرات پایین تر و عملکرد ضعیف تری را در تکالیف متعدد، گوش به زنگی، حفظ توجه، بازداری حرکتی، کارکردهای اجرایی و یادگیری کلامی و حافظه شان نشان می دهند. این کودکان نیازمند دریافت خدمات بهداشت روانی در کنار سایر شیوه های درمانی معمول برای این اختلال هستند. با توجه به این موضوع، استفاده از برنامه های مداخله ای در جهت رفع و یا بهبود مشکلات عصب روانشناختی این کودکان ضروری به نظر می-رسد (Saha et al, 2022; 61p). همچنین درمان های مختلف داروئی، شناختی، رفتاری، ترکیبی و مکمل برای درمان اختلال بیش فعالی/نقص توجه مورد استفاده قرار می گیرد (Anderson et al, 2021; 34p). با توجه به این که یکپارچگی حسی می تواند با نشانه های اختلال کمبود توجه و بیش فعالی همپوشانی داشته باشد، یکپارچگی حسی در این رابطه سهم بسزائی دارد. درمان یکپارچگی حسی عبارت است از تحریکات حسی کنترل شده و به صورت فعالیت های خوددرمان و معنی دار که بر نقش

دچار اختلال نقص توجه/ بیش فعالی موثرتر می باشد؟ بنابراین فرضیه اصلی پژوهش به شرح زیر است:

- روش درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی بر شبکه های مغزی کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش فعالی اثر بخش هستند.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه شبه آزمایشی دارای گروه مقایسه همراه با گمارش تصادفی، پیش آزمون- پس آزمون است. هدف از پژوهش شبه آزمایشی، یافتن علت های احتمالی یک الگوی رفتاری است. طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل از جمله طرح های آزمایشی است که در آن آزمودنی ها به صورت تصادفی انتخاب و به کمک همین روش در گروه های مختلف جایگزین می شوند. در این پژوهش درمان های مبتنی بر یکپارچگی حسی به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده است و اثر بخشی آن بر شبکه های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه / بیش فعالی به عنوان متغیر وابسته قرار می گیرد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان دبستانی مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی می باشد که به مراکز مرتبط در شهر شیراز مراجعه می کنند. حجم نمونه ۱۶۰ نفر می باشد. روش نمونه گیری به صورت هدفمند است بدین صورت که از مراکز درمانی مربوطه که در فصل بهار و تابستان پرونده فعال درمانی داشتند و بالغ بر ۱۶۰ پرونده می شد، تعداد ۴۵ مبتلا انتخاب شدند. شرکت کنندگان می بایست بر اساس پرسشنامه کانرز (فرم والدین) و همچنین مصاحبه بالینی با والدین و کودک دچار اختلال بیش فعالی/ نقص توجه شناخته بشوند و پیگیر درمان بیماری خود از طریق مداخلات روانشناختی باشند. دلاور (۲۰۱۵) معتقد است در طرح های پژوهشی آزمایشی و نیمه آزمایشی حجم نمونه در گروه مداخله باید بین ۱۰ تا ۱۵ نفر باشد و به استناد به این مطالعه، مبتلایان به روش تصادفی ساده درسه گروه ۱۵ نفره جایگزین شدند.

### ابزار پژوهش

**مقیاس درجه بندی کانرز فرم گزارش والدین (۴۸ سوالی).** فرم والدین مقیاس کانرز یا پرسشنامه نارسائی توجه- بیش فعالی کانرز یا مقیاس (اختلال) مشکلات رفتاری کودکان- فرم والدین ۴۸ گویه است که بوسیله والدین کودک تکمیل می گردد. والدین سوالات را در فرمهایی که بر اساس مقیاس لیکرت درجه بندی شده با استفاده از ۴ گزینه نمره گذاری می کنند، لذا دامنه نمرات هر سوال از صفر (اصلا صحیح نیست، یاهرگز، به

ندرت) تا ۳ (کاملا صحیح است، یا اغلب اوقات، تقریباً همیشه) متغیر است. زیر آزمونهای مقیاس درجه بندی کانرز ویژه والدین براساس تحلیل عوامل به این شرح می باشد (۲۴ سوال تحت عوامل زیر دسته بندی گردیده و سایر گویه ها در عامل مشخصی قرار نگرفته اند:

۱- مشکلات سلوک: این مقیاس از ۸ گویه تشکیل شده است. ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس ۰/۹۴ توسط Connors (1990) گزارش شده است. مشکلاتی مانند گستاخی، زودرنج بودن، خرابکاری و مشاجره را در بر می گیرد.

۲- مشکلات یادگیری: این مقیاس از ۴ گویه تشکیل شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای این مقیاس ۰/۹۱ گزارش شده است (Connors, 1990) و مشکلاتی مانند نا آرام بودن و حواسپرتی را در بر می گیرد.

۳- مشکلات روان تنی: این زیر مقیاس از ۴ گویه تشکیل شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای این مقیاس ۰/۹۱ گزارش شده است (Connors, 1990) این مقیاس مشکلاتی مانند سردرد، تهوع و خوابیدن را در بر می گیرد.

۴- بیش فعالی- تکانشگری: این مقیاس از ۴ گویه تشکیل شده است. ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۷۰ می باشد (Connors, 1990) و مشکلاتی مانند نا آرام بودن و حواس پرتی را در بر می گیرد.

۵- اضطراب - انفعال: این مقیاس نیز از ۴ گویه تشکیل شده است که ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۹۰ می باشد (Gianarris et al, 2001). این زیر مقیاس مشکلاتی مانند خجالتی بودن، ترسو بودن و نگران بودن را در بر می گیرد.

روائی و پایائی مقیاس در مطالعات متنوع در کشورهای مختلفی گزارش شده است. Goyette et al (1978) همبستگی درونی را بین ۰/۴۱ تا ۰/۵۷ گزارش کرده اند. El- Hassan Al-Awad (2002) & Sonuga-Barke در سودان پایائی با آزمائی را معادل ۰/۸۳ و همسانی درونی بین زیرمقیاسهای مختلف را از ۰/۵۲ (زیر مقیاس اضطراب) تا ۰/۸۰ (بیش فعالی) گزارش کرده اند. داده های باز آزمائی از ۰/۸۴ (مشکلات یادگیری) تا ۰/۹۷ (بیش فعالی) متغیر می باشد. در بمبئی ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۶۰ (مشکلات روان تنی) تا ۰/۷۵ (بیش فعالی) و پایائی باز آزمائی بعد از دوهفته را از ۰/۸۴ (اختلال سلوک) تا ۰/۹۷ (بیش فعالی) ذکر کرده اند.

**داده ها و پیش پردازش های نقشه مغزی.** سیگنالهای QEEG افراد با استفاده از سیستم ۲۴ کاناله و با نرخ نمونه برداری ۵۰۰ هرتز ثبت شدند. طول داده ی ثبت شده برای هر فرد مجموعاً ۸ دقیقه بود که متشکل از ۴ دقیقه چشم بسته و ۴ دقیقه چشم باز بود. پس از بررسی و حذف آرتیفکت ها



همچنین، میزان هم نوایی یا هماهنگی امواج در نواحی مختلف مورد تمرکز حین انجام هریک از مداخلات در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی سنجیده شد. در ادامه روند تحلیل داده ها، هریک از شاخصه ها و مؤلفه های QEEG ارزیابی شدند.

### شیوه اجرا

شرکت کنندگان، بر اساس نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند؛ بدین ترتیب که از مراکز درمانی مربوطه پس از اخذ مجوز و همچنین جلب رضایت مدیران آنها، جهت اجرا به مرکز کودکان استثنایی دکتر بردیده ارجاع داده شدند. از بین شرکت کنندگان که در فصل بهار و تابستان پرونده فعال درمانی داشتند و بالغ بر ۱۶۰ پرونده می شد، تعداد ۳۰ بیمار انتخاب شدند. این شرکت کنندگان می بایست مبتلا به اختلال بیش فعالی و نقص توجه (بر اساس آزمون کانرز فرم والدین و مصاحبه بالینی) باشند و پیگیر درمان بیماری خود از طریق مداخلات روانشناختی باشند. سپس بیماران به روش تصادفی ساده در دو گروه ۱۵ نفره جایگزین شدند. گروه ها عبارت خواهند بود از: گروه درمان یکپارچگی حسی و کنترل. بیماران پس از امضای رضایت نامه آگاهانه کتبی، تحت تصویر برداری مغزی (QEEG) بمنظور تعیین ارتباطات عملکردی مغزی به عنوان پیش آزمون قرار گرفتند و نحوه عملکرد برای مبتلایان توضیح داده شد و به آنان اطمینان داده شد که نتایج عملکرد محرمانه خواهد ماند و آزمودنی های گروه آزمایش به صورت کتبی متنی در خور تمهیدنامه نوشتند که به هیچ وجه در مورد شیوه کار و یا هر نوع فعالیتی دیگر، مطلبی در این خصوص در اختیار گروه کنترل قرار نخواهند داد و اینکه متعهد شدند که در طی یک ماه، هفته ای سه بار، هر بار به مدت ۴۰ دقیقه به مداخله یکپارچگی حسی بپردازند و پس از آن، هر دو گروه آزمایش و گواه در معرض اجرای پس آزمون قرار گرفتند. فعالیت هایی که در هر جلسه انجام شد به این صورت بود که: در هر جلسه ابتدا جهت آشنایی بیشتر با اسامی بیماران و مشخص کردن افرادی که در کلاس حضور داشتند، حضور و غیاب صورت می گرفت. به منظور آشنایی بیشتر در خصوص این روش ها، دستورالعمل یکپارچگی حسی توسط آزمونگر در جلسه اول به صورت مفصل توضیح داده شد و لازم به ذکر است که در ابتدای جلسات بعدی نیز دستورالعمل به طور مختصر یادآوری صورت می گرفت و سپس فرم های تکلیف و برگه های یادیار به منظور یادآوری چگونگی دستورات به هریک از شرکت کنندگان هر گروه آزمایش ارائه می شد و همچنین پژوهشگر از طریق برقراری تماس تلفنی و ملاقات های حضوری به صورت هر هفته یکبار در جریان کار

با استفاده از نرم افزار Neuroguide بخش هایی از سیگنال QEEG که شامل نوبزها و آرتیفکتهای چشمی و ماهیچه ای بودند شناسایی و حذف شدند. سپس کانالهای بد که به صورت دیداری شناسایی شده بودند توسط داده های الکترودهای همسایه جایگزین شدند و داده های QEEG عاری از نوبز و آرتیفکت از فیلتر میان گذر با فرکانس قطع ۰/۵ و ۵۰ هرتز عبور داده شدند.

**الکتروانسفالوگرافی کمی (QEEG).** الکتروانسفالوگرافی کمی که آن را نقشه مغزی نیز می گویند، ابزار تشخیص نوروفیزیولوژیک است که با استفاده از الکترودهای سطحی روی پوست سر، امکان مطالعه پتانسیل های الکتریکی ناشی از عملکرد سلول های مغزی هنگام اجرای فعالیت های مشخص عصب شناختی شامل فرایندهای مغزی را فراهم می کند. نوار مغزی کمی در این مطالعه به صورت نوزده کاناله Real time و با دستگاه eWave ScienceBeam ساخت شرکت پرتودانش در کشور ایران با نرخ نمونه گیری ۵۰۰ SPS و بر اساس مونتاژ (۲۰/۱۰) شامل  
FP1,FP2,F3,F4,C3,C4,P3,P4,O1,O2,F7,F8,T3,T4,T5,T6,FZ,CZ,PZ صورت گرفت. براساس مونتاژ و چینش فوق، امواج از نواحی چهارگانه مغز شامل پیشانی<sup>۱</sup>، گیجگاهی<sup>۲</sup>، آهیانه ای<sup>۳</sup> و پس سری<sup>۴</sup> ثبت شدند.

پس از اجرای مداخلات و ثبت QEEG اطلاعات ذخیره شده در پایگاه داده NeuroGuide مطالعه شد. نرم افزار NeuroGuide که مجهز به دو فیلتر است به صورت اتوماتیک و بر پایه فیلترهای پیش فرض، توانائی حذف سیگنالهای نامطلوب را دارد. بدین ترتیب، فیلتر ۶۰/۵۰ نوسانات ۵۰ هرتز و ۶۰ هرتز برق شهر و همچنین حرکات سر به شکل عمودی و چه به شک افقی را حذف می کنند و به نوعی، اطلاعاتی استاندارد را در اختیار آزمایشنده قرار می دهند. در ابتدا به منظور انجام فرآیند پیش پردازش، فایل های خام ذخیره شده به صورت فرمت TXT در این نرم افزار در دو گروه لورتا نوروفیدبک و یکپارچگی حسی و گروه کنترل به طور جداگانه برای هر فرد تهیه و در مرحله بعد، این اطلاعات وارد نرم افزار Neuro Guide نسخه ۳.۲.۳ ساخت کمپانی Applied Neuroscience, Inc. Largo, FL، کشور آمریکا شد. سپس، اطلاعات با تحلیل کمی نرم افزار و نظارت متخصص علوم اعصاب پردازش شدند و مجموعه ای از خروجی های کمی و تفسیرپذیر در قالب نقشه های توپوگرافیک به دست آمد که این نقشه های کدگذاری شده با طیفی از رنگ های گرم تا سرد (۳ تا -۳) به شکل مدل سر، نشان دهنده میزان فعالیت های الکتریکی در قالب فرکانس و دامنه امواج هستند. سپس، تفاوت های درون فردی در هریک از مختصه های قدرت و میزان انرژی امواج در فرکانس های مختلف و

ایجاد نشود، در نهایت پس از اتمام کار و اجرای پس آزمون با توجه به ملاحظات اخلاقی، دستورالعمل مداخلات به صورت (بروشور) به اعضای گروه کنترل ارائه و آموزش داده شد. همه آزمودنی ها در دو گروه پیش آزمون و پس آزمون و اجرای مداخلات تحت تصویر برداری مغزی (QEEG) بمنظور ارتباطات عملکردی قرار گرفتند. جلسات درمانی به شرح زیر بود:

آزمودنی قرار می گرفت و تکالیف او را بررسی می نمود و هر گونه سوال در این زمینه از سوی آزمونگر پاسخ داده می شد و اقدامات لازم جهت سوال و رفع اشکال آنها به عمل می آمد. در طی مدت پژوهش تا حد امکان هیچ گونه پس خوراندی از سوی آزمونگر به آزمودنی ها داده نمی شد و در این مدت به هیچ یک از آزمودنی های گروه گواه تکلیفی داده نشد تا هیچ تداخلی در بررسی تاثیر مداخلات یکپارچگی حسی، روی گروه آزمایش

جدول ۱: خلاصه جلسات مداخله یکپارچگی حسی

جلسات	موضوعات	محتوا
جلسه اول	معارفه	مقدمه هایی درباره خود: سلام کردن، معرفی کردن خود، پرسیدن سؤالات مقدماتی هنگام شروع گفتگو
جلسه دوم	توازن و نگهداری وضع تن	سینه خیز رفتن درون لاستیک، به حرکت درآوردن و توقف کردن لاستیک، با هردو پا به داخل و خارج لاستیک پریدن، برروی لاستیک ایستادن و حفظ توازن خود به کودکان آموزش داده می شود.
جلسه سوم	فعالیت های حفظ تعادل	قدم زدن به سمت جلو و عقب درون نردبان زمینی، با پای راست و چپ شروع به راه رفتن کند درون نردبان زمینی، روی نردبان به طرف جلو، عقب و طرفین حرکت کند، بین دو قلاب نردبان به طرف جلو لی لی کند، بین دو قلاب نردبان به طرفین لی لی کند.
جلسه چهارم	فعالیت های لامسه ای	تحریک سیستم لمسی انگشتان دست کودک توسط مسواک، چهار دست و پا رفتن، جنبیدن، غلتیدن، سینه خیز رفتن، کودک کنار دیوار ایستاده و بچرخد، چرخش تماما در یک جهت و سپس در جهت مخالف باشد، توپ را چندین بار بر روی کودک غلتانیدن، با پارچه یا تکه ای موکت کودک لمس شده.
جلسه پنجم	فعالیت های دهلیزی	طناب بازی، گرگم به هوا، استفاده از وسایلی چون صندلی گهواره ای و ترامپولین، سرسره، تاب
جلسه ششم	فعالیت هایی جهت بهبود حس عمقی	حمل و نقل وسایل، مسابقه طناب کشی، مچاله نمودن روزنامه، پرتاب توپ سنگین و هل دادن جسم سنگین، پرتاب توپ در سبد
جلسه هفتم	هماهنگی حرکتی دو طرفه	دمیدن بر توپ پینگ پنگ، تقلید از راه رفتن حیوانات، پرش جفت پا، غلتانیدن توپ روی دیوار شوت زدن به عقب، شوت زدن به جلو بالارفتن از نردبان، حرکت در یک مسیر مشخص
جلسه هشتم	هماهنگی حرکتی دو طرفه	دو چرخه سوار، طناب بازی، لی لی کردن با برنامه شناسایی جهات مخالف
جلسه نهم	تقویت توجه	پیدا کردن تفاوت ها و شباهت ها در شکل هایی که به او داده می شود، نشان دادن اشیا به مدت ۳۰ ثانیه سپس از دید فرد پنهان کرده و فرد هرچی دیده توضیح دهد
جلسه دهم	تقویت حافظه شنیداری	با روش جمله سازی؛ بیان کلمه ها، سپس فرد به کلمه قبلی کلمه جدید اضافه نموده و این روش تا ساختن یک جمله ادامه دارد، گوش دادن به اصوات، صداهای ضبط شده مختلف و تشخیص صداها، استفاده از داستانهای کوتاه و سوال از فرد درباره حوادث داستان.
جلسه یازدهم	تقویت حافظه دیداری	با استفاده از کارت های کلمات و تصاویر، دیدن تصاویر و سپس باز شناسی آن ها، پیدا کردن اشکال مطابق رنگ و اندازه آنها.
جلسه دوازدهم	هماهنگی چشم و دست	گرفتن توپ با دست راست و دست چپ، باز کردن پیچ و مهره با دست برتر و غیر برتر، بریدن اشکال هندسی طراحی شده توسط خود فرد، گذاشتن چوب کبریت در جعبه.

#### یافته ها

گروه یکپارچگی حسی شامل ۱۵ کودک گروه کنترل نیز شامل ۱۵ کودک بود که در مجموع ۳۰ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی در بازه سنی ۶-۱۲ سال در این پژوهش شرکت کردند. تشخیص کودکان اختلال نقص توجه/بیش فعالی بر اساس آزمون کانرز فرم والدین و همچنین بر اساس کتابچه

ی راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM) انجام شد. با استفاده از مقیاس درجه بندی (اختلال نقص توجه/بیش فعالی -RS) علائم و شدت بیماری اختلال نقص توجه/بیش فعالی در افراد مورد ارزیابی قرار گرفت. سیگنالهای QEEG افراد با استفاده از سیستم ۲۴ کاناله و با نرخ نمونه برداری ۵۰۰ هرتز ثبت شدند. طول داده ی ثبت شده

کاهش یافت. ریزش در گروه یکپارچگی حسی در بازه ی سنی ۸ تا ۱۰ سال رخ داد. دلیل کاهش تعداد داده های مورد بررسی، کاهش طول سیگنال بدون نویز سابجکت های مربوطه بوده است.

برای هر فرد مجموعاً ۸ دقیقه بود که متشکل از ۴ دقیقه چشم بسته و ۴ دقیقه چشم باز بود. پس از بررسی و حذف آرتیفکت های سیگنال های QEEG، تعداد افراد انتخاب شده جهت ارزیابی پردازشهای بعدی به ۱۳ کودک مبتلا به اختلال اختلال نقص توجه/بیش فعالی در گروه یکپارچگی حسی پس از ریزش

جدول ۲: مشخصات گروه های یکپارچگی حسی و گروه کنترل به ازای رده سنی مربوطه .

سال ۱۰-۱۲	سال ۸-۱۰	سال ۶-۸	زیر گروه	یکپارچگی حسی
۴	۷	۴	سابجکت	
2M+2F	4M+3F	2F+2M	جنسیت	
۴/۱۱±۵۸/۰	۷/۸±۵/۰	۳/۷ ±۴۲/۰	سن(M±SD)	
C سال ۱۲-۱۰	C سال ۱۰-۸	C سال ۸-۶	زیر گروه	گروه کنترل
4	8	3	سابجکت	
2F+2M	5M+3F	2F+1M	جنسیت	
۲/۱۱±۵۴/۰	۳/۹±۴۹/۰	۹/۶±۶۱/۰	سن(M±SD)	

نویز و آرتیفکت از فیلتر میان گذر با فرکانس قطع ۵/۰ و ۳۰ هرتز عبور داده شدند و پس از انجام مرحله ی RE-Referencing که با استفاده از شیوه ی میانگین ریزی کانال ها انجام شده است، به سگمنت های شش ثانیه ای و با همپوشانی ۲۵٪ تقسیم شدند. در ادامه مقایسه کمی توان یا قدرت امواج مختلف در گروه یکپارچگی حسی ارائه می شود.

در جدول داده های مورد مطالعه در این پژوهش نشان داده شده اند. با استفاده از نرم افزار NeuroGuide بخش هایی از سیگنال QEEG که شامل نویزها و آرتیفکتهای چشمی و ماهیچه ای بودند شناسایی و حذف شدند. سپس کانال های بد که به صورت دیداری شناسایی شده بودند توسط داده های الکترودهای همسایه جایگزین شدند. داده های QEEG عاری از

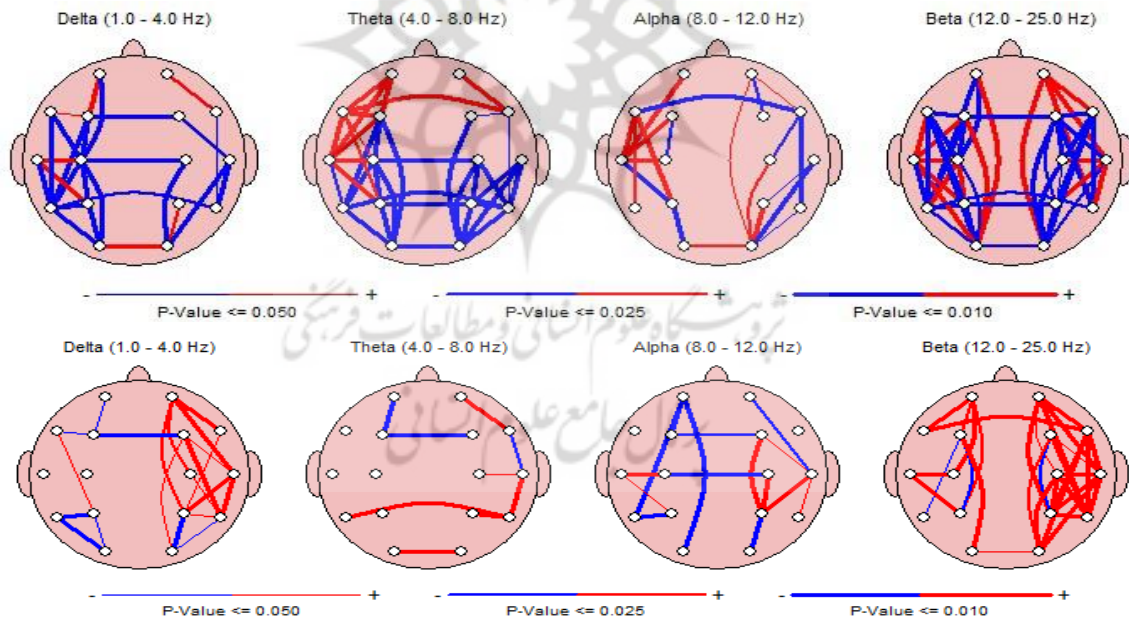
جدول ۳: مقایسه کمی توان یا قدرت امواج مختلف در گروه یکپارچگی حسی .

مقدار احتمالی	آماره تی	پس آزمون		پیش آزمون		امواج مغزی	نیمکره	لوب مغز
		میانگین (انحراف معیار)		میانگین (انحراف معیار)				
۰/۳۱	۰/۶۷	۰/۶۲(۱/۵۰)		۰/۷۲(۱/۹۷)		تتا	راست	پیشانی
۰/۴۵	۰/۸۹	۱/۰۱(۱/۴۳)		۱/۱۲(۱/۵۵)		الفا		
۰/۲۳	۰/۳۲	۰/۷۸(۱/۵۶)		۰/۸۹(۱/۷۸)		بتا		
۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۷۷(۲/۱۵)		۰/۸۷(۱/۲۳)		دلتا		
۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۴۹(۱/۷۸)		۰/۳۴(۱/۲۳)		تتا	چپ	
۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۷۹(۱/۵۵)		۰/۹۸(۱/۸۴)		الفا		
۰/۵۶	۰/۹۹	۰/۷۳(۱/۵۸)		۰/۸۷(۱/۹۲)		بتا		
۰/۸۷	۰/۵۶	۰/۲۱(۱/۳۲)		۰/۹۹(۰/۷۶)		دلتا		
۰/۶۷	۰/۷۱	۰/۹۲(۱/۷۰)		۰/۷۸(۱/۹۸)		تتا	راست	گیجگاهی
۰/۳۴	۰/۰۲	۱/۱۲(۱/۳۵)		۱/۲۱(۱/۲۴)		الفا		
۰/۰۰۳	۰/۰۵	۰/۶۵(۰/۹۳)		۱/۱۶(۱/۲۱)		بتا		
۰/۰۰۴	۰/۱۱	۰/۲۳(۰/۸)		۱/۳۹(۱/۱۱)		دلتا		
۰/۹۸	۰/۰۹	۱/۳۱(۱/۱۵)		۱/۸۹(۱/۱۱)		تتا	چپ	
۰/۸۷	۰/۹۲	۱/۲۷(۱/۲۰)		۱/۹(۱/۸۰)		الفا		

۰/۰۲۳	۰/۴۵	۰/۱۱(۱/۹۰)	۰/۹۲(۱/۲۶)	بتا		
۰/۵۴	۰/۷۱	۰/۲۲(۱/۹۵)	۰/۳۱(۱/۲۳)	دلتا		
۰/۶۵	۰/۴۵	۰/۴۱(۱/۵۷)	۰/۷۳(۱/۵۴)	تتا	راست	پس سری
۰/۴۲	۰/۳۴	۱/۲۰(۱/۵۴)	۰/۸۸(۱/۲)	الفا		
۰/۳۴	۰/۵۴	۰/۷۵(۱/۵۶)	۰/۷۸(۱/۴۰)	بتا		
۰/۶۷	۰/۳۴	۰/۱۳(۱/۱۱)	۰/۴۵(۱/۴۵)	دلتا		
۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۷۵(۱/۲۱)	۰/۹۲(۱/۶۰)	تتا	چپ	
۰/۶۷	۰/۷۸	۰/۷۸(۱/۴۰)	۰/۸۹(۱/۴)	الفا		
۰/۴۵	۰/۲۳	۱/۰۱(۱/۵۸)	۱/۳(۱/۲۹)	بتا		
۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۷۸(۱/۳۲)	۰/۸۹(۱/۲۳)	دلتا		

توان این امواج در کودکان دارای اختلال بیش فعالی در نواحی ذکر شده بیشتر است. شکل ۲-۴ کوهرنس امواج را در باندهای فرکانسی مختلف در پیش و پس آزمون در مداخله یکپارچگی حسی در نوار مغزی کمی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی را نشان میدهد.

با بررسی مقادیر به دست آمده این گونه نتیجه گرفته می شود که در بین دو گروه پیش آزمون و پس آزمون در مداخله یکپارچگی حسی قدرت امواج بتا و دلتا در نواحی گیجگاهی دو طرفه از لحاظ آماری معنادار است. به عبارتی، کاهش انرژی امواج در باندهای فرکانسی ذکر شده در گروه پیش آزمون با گروه پس آزمون در نواحی گیجگاهی دو طرفه وجود دارد یا



شکل ۱: کوهرنس امواج را در باندهای فرکانسی مختلف در پیش و پس آزمون در مداخله یکپارچگی حسی در نوار مغزی کمی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی



جدول ۴: مقایسه کمی کوهرنس امواج در باندهای فرکانسی مختلف در مداخله یکپارچگی حسی در دگروه پیش آزمون و پس آزمون در کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی

مقدار احتمالی	آماره تی	پیش آزمون		امواج مغزی	نواحی ROI
		میانگین (انحراف معیار)	پس آزمون		
۰/۱۷	۰/۳۲	۰/۳۴(۱/۳۲)	۰/۳۹(۱/۳۵)	تتا	Fp1/Fp2
۰/۱۵	۰/۶۷	۰/۶۱(۱/۹)	۰/۶۵(۱/۰۲)	الفا	
۰/۱۶	۰/۳۴	۰/۸۸(۱/۱۲)	۰/۸۷(۱/۲۳)	بتا	
۰/۰۷	۰/۵۶	۰/۱۲(۱/۳۴)	۰/۲۵(۱/۱۷)	دلتا	
۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۱(۱/۰۲)	۰/۴۵(۲/۰۱)	تتا	F3/F4
۰/۰۱۹	۰/۶۶	۰/۶۵(۱/۰۴)	۰/۹۹(۱/۹۹)	الفا	
۰/۰۱۴	۰/۷۷	۰/۴۳(۲/۰۳)	۰/۴۴(۱/۶۲)	بتا	
۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰/۵۵(۱/۰۲)	۰/۶۸(۱/۹۹)	دلتا	
۰/۹۳	۰/۴۳	۱/۱۱(۱/۰۸)	۱/۲۳(۱/۹۸)	تتا	T3/T4
۰/۴۲	۰/۴۵	۲/۲(۱/۰۹)	۲(۱/۲۳)	الفا	
۰/۱۳	۰/۲۲	۱/۰۲(۰/۸۸)	۱/۵۶(۰/۹۹)	بتا	
۰/۰۸۶	۰/۵۹	۰/۲۳(۰/۹۸)	۰/۴۴(۱/۰۱)	دلتا	
۰/۹۳	۰/۳۴	۱/۰۸(۰/۶۷)	۱/۲۳(۱/۰۳)	تتا	O1/O2
۰/۴۲	۰/۸۷	۰/۶۷(۱/۱۲)	۰/۸۷(۱/۲۱)	الفا	
۰/۱۳	۰/۳۴	۰/۵۶(۱/۱۲)	۰/۷۸(۱/۲۳)	بتا	
۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۵۶(۱/۳۲)	۰/۵۵(۱/۲۳۱)	دلتا	
۰/۰۱	۰/۴۴	۰/۳۳(۰/۱۳)	۰/۴۳(۰/۲۱)	تتا	F7/F8
۰/۰۱۸	۰/۵۶	۰/۷۶(۰/۴۴)	۰/۹۷(۰/۴۵)	الفا	
۰/۰۰۵	۰/۵۶	۰/۵۶(۱/۹۸)	۰/۷۸(۰/۹۱)	بتا	
۰/۴۲	۰/۷۸	۰/۵۶(۰/۹۲)	۰/۸۹(۰/۸۹)	دلتا	
۰/۰۰۲	۰/۹۸	۰/۹۹(۱/۲۶)	۰/۷۵(۱/۵۴)	تتا	T5/T6
۰/۲۸	۰/۹۰	۱/۸۹(۱/۲۰)	۱/۰۹(۱/۷۴)	الفا	
۰/۲	۰/۸۱	۱/۰۸(۱/۳۸)	۱/۴۱(۱/۴۵)	بتا	
۰/۹۷	۰/۱۹	۰/۵۲(۰/۸۲)	۰/۵۶(۱/۸۳)	دلتا	
۰/۹۴	۰/۰۲	۱/۳۷(۱/۴۸)	۱/۳۱(۱/۲۱)	تتا	F7/T5
۰/۰۶	۰/۵۱	۱/۴۲(۱/۴۳)	۱/۸۹(۱/۰۱)	آلفا	
۰/۹	۰/۶۲	۱/۲۹(۱/۱۲)	۱/۴۰(۱/۴)	بتا	
۰/۴۷	۰/۵۹	۱/۳۳(۱/۴۵)	۱/۴۳(۱/۳)	دلتا	
۰/۵۲	۰/۲۲	۰/۳۳(۱/۴۱)	۰/۴۳(۱/۲۱)	تتا	C3/C4
۰/۰۰۱	۰/۶۵	۷۶(۰/۸۷)	۰/۸۹(۰/۹۸)	آلفا	
۰/۴۹	۰/۸۹	۱/۲۱(۱/۲۳)	۱/۳۴(۱/۸۸)	بتا	
۰/۱۹	۰/۴۱	۰/۷۷(۱/۲۱)	۰/۹۹(۱/۵۴)	دلتا	

در پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون در کودکان مبتلا به

نتایج درج شده در جدول ۴ نشان داد که یک افزایش کوهرنس

معنا دار است ( $P > 0.05$ ) که فرضیه پژوهش مبتنی بر اثربخشی روش درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی بر شبکه های مغزی کودکان دارای اختلال نقص توجه/ بیش فعالی تأیید میگردد. در ادامه نتایج مرتبط با گروه کنترل

بیش فعالی/ نقص توجه در نواحی پیشانی (F3/F4) برای باند بتا و کاهش معنادار کوهرنس برای امواج تتا و آلفا وجود دارد. همچنین یک افزایش کوهرنس در نواحی (F7/F8) برای امواج آلفا و بتا و کاهش معنادار کوهرنس برای موج تتا وجود دارد و تفاوت کوهرنس برای این باندهای فرکانسی بین دو گروه آماری

جدول ۵: مقایسه کمی توان یا قدرت امواج مختلف در گروه کنترل .

مقدار احتمالی	آماره تی	پس آزمون	پیش آزمون	امواج مغزی	نیمکره	لوب مغز	
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)				
۰/۹۹	۰/۹۱	۰/۷۶(۱/۷۲)	۰/۷۷(۱/۷۷)	تتا	راست	پیشانی	
۰/۸۹	۰/۸۸	۱/۱۵(۱/۵۱)	۱/۱۲(۱/۵۵)	الفا			
۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۹۵(۱/۵۶)	۰/۹۹(۱/۵۴)	بتا			
۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۸۸(۱/۱۵)	۰/۸۷(۱/۲۳)	دلتا			
۰/۷۴	۰/۷۷	۰/۶۵(۱/۳۴)	۰/۶۶(۱/۲۳)	تتا	چپ		
۰/۶۵	۰/۷۷	۰/۹۱(۱/۷۸)	۰/۹۳(۱/۸۴)	الفا			
۰/۸۶	۰/۹۹	۰/۸۸(۱/۸۸)	۰/۸۷(۱/۹۲)	بتا			
۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۸۹(۰/۸۳)	۰/۹۹(۰/۷۶)	دلتا			
۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۷۶(۱/۶۰)	۰/۷۸(۱/۹۸)	تتا	راست		گیجگاهی
۰/۷۱	۰/۶۶	۱/۳۴(۱/۳۵)	۱/۲۱(۱/۲۴)	الفا			
۰/۸۸	۰/۸۹	۱/۵۸(۱/۴۳)	۱/۵۵(۱/۵۱۱)	بتا			
۰/۶۵	۰/۷۷	۱/۲۳(۱/۲)	۱/۳۱(۱/۱)	دلتا			
۰/۹۸	۰/۸۸	۱/۲۹(۱/۱۲)	۱/۲۹(۱/۱۱)	تتا	چپ		
۰/۹۱	۰/۹۲	۱/۸۹(۱/۷۷)	۱/۹(۱/۸۰)	الفا			
۰/۷۸	۰/۹۵	۰/۹۲(۱/۳۰)	۰/۹۳(۱/۲۶)	بتا			
۰/۹۱	۰/۸۸	۰/۳۹(۱/۴۵)	۰/۳۱(۱/۲۳)	دلتا			
۰/۶۵	۰/۶۹	۱/۸۱(۱/۶۷)	۱/۷۳(۱/۸۴)	تتا	راست	پس سری	
۰/۹۱	۰/۸۹	۰/۹۰(۱/۱۴)	۰/۸۸(۱/۲)	الفا			
۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۷۷(۱/۴۶)	۰/۷۸(۱/۴۰)	بتا			
۰/۶۷	۰/۵۶	۱/۴۳(۱/۵۱)	۱/۴۵(۱/۴۵)	دلتا			
۰/۸۹	۰/۷۸	۰/۹۹(۱/۶۱)	۰/۹۲(۱/۶۰)	تتا	چپ		
۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۸۸(۱/۴۰)	۰/۸۹(۱/۴)	الفا			
۰/۷۵	۰/۷۸	۱/۳۱(۱/۲۸)	۱/۳(۱/۲۹)	بتا			
۰/۹۵	۰/۸۸	۱/۸۸(۱/۳۲)	۱/۸۹(۱/۲۳)	دلتا			

قدرت و امواج چهارگانه در نواحی مختلف از لحاظ آماری معنادار نیست.

با بررسی مقادیر به دست آمده این گونه نتیجه گرفته می شود که در بین دو گروه پیش آزمون و پس آزمون در گروه کنترل

جدول ۶: مقایسه کمی کوهرنس امواج در باندهای فرکانسی مختلف در گروه کنترل

مقدار احتمالی	آماره تی	پس آزمون	پیش آزمون	امواج مغزی	نواحی ROI
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)		
-/۴۳	-/۵۵	۱/۳۹(۱/۲۳)	۱/۴(۱/۳۸)	تتا	Fp1/Fp2
-/۷۲	-/۸۹	۱/۲۲(۱/۳۲)	۱/۳۲(۱/۲۴)	الفا	
-/۸۹	-/۹۲	-/۹۸(۱/۵۴)	-/۹۹(۱/۴۲)	بتا	
-/۵۳	۱/۲۲	۱/۶۲(۱/۲۹)	۱/۷(۱/۲۸)	دلتا	
-/۵۹	۱/۸۳	۱/۲۳(۱/۲۲)	۱/۲۸(۱/۴۱)	تتا	F3/F4
-/۹۶	-/۶۵	۱/۱۸(۱/۱۸)	۱/۱۶(۱/۲۳)	الفا	
-/۸۳	۱/۳۴	۱/۷(۱/۹۳)	۱/۷۶(۱/۹۲)	بتا	
-/۶۴	-/۹۲	۱/۹۱(۱/۷۲)	۱/۹۹(۱/۷۱)	دلتا	
-/۵۸	-/۴۴	۱/۰۷(۱/۸۸)	۱/۰۲(۱/۱۹)	تتا	T3/T4
-/۲۶	-/۳۲	۱/۱۲(۱/۲۱)	۱/۱۳(۱/۲۱)	الفا	
-/۶	-/۷۴	-/۹۱(۱/۴۷)	-/۹(۱/۴۱)	بتا	
-/۴۱	۱/۴۴	۲/۱۲(۱/۹۱)	۲/۱۲(۱/۹۳)	دلتا	
-/۰۸۹	۲/۲	۲/۵۱(۱/۹۲)	۲/۵۴(۱/۹۱)	تتا	O1/O2
-/۲۳	۱/۰۱	۱/۲۹(۱/۷۲)	۱/۳۲(۱/۸)	الفا	
-/۴۴	۱/۵۱	۲/۳۲(۱/۸۰)	۲/۳۱(۱/۸۶)	بتا	
-/۲	۱/۲۳	۱/۴۷(۱/۶۵)	۱/۵۴(۱/۶۸)	دلتا	
-/۵۴	۱/۰۸	-/۹۶(۱/۲۲)	-/۹(۱/۲۱)	تتا	F7/F8
-/۶۳	۱/۱۸	۱/۲۹(۱/۰۲)	۱/۲۲(۱/۰۳)	الفا	
-/۲۷	۲/۰۲	۱/۱۲(۱/۳۱)	۱/۲۹(۱/۳۲)	بتا	
-/۹۶	۱/۲۲	۱/۷۴(۱/۱۷)	۱/۷۶(۱/۳۲)	دلتا	
-/۳۲	-/۷۷	-/۹۱(۱/۹۳)	-/۹۲(۱/۹)	تتا	T5/T6
-/۷۷	-/۷۸	۱/۲۳(۱/۸۰)	۱/۲۲(۱/۸۷)	الفا	
-/۴۹	-/۸۸	-/۹۷(۱/۸۹)	-/۹(۱/۸۱)	بتا	
-/۳۴	۱/۰۳	۱/۲۹(۱/۰۹)	۱/۲۴(۱/۰۴)	دلتا	
-/۶۸	۱/۰۲	۱/۳۷(۱/۰۸)	۱/۳۸(۱/۰۱)	تتا	F7/T5
-/۸۲	۱/۱۱	۱/۸۲(۲/۵۳)	۱/۸۸(۲/۶۱)	الفا	
-/۷۴	۱/۰۲	۱/۱۹(۱/۲۲)	۱/۱۲(۱/۲۱)	بتا	
-/۴۱	-/۶۹	-/۸۹(۰/۳۹)	-/۸۷(۰/۳۳)	دلتا	
-/۴۹	-/۹۴	۹۷(۰/۳۱)	-/۹۸(۰/۳۲)	تتا	C3/C4
-/۸۶	۱/۲۱	۱/۲۲(۰/۷۶)	۱/۲۱(۰/۶۹)	الفا	
-/۶۲	-/۹۷	۱/۰۴(۱/۴۰)	۱/۰۲(۱/۴۱)	بتا	
-/۳۳	-/۸۹	۱/۱۲(۰/۶۲)	۱/۱۱(۰/۶۱)	دلتا	

یکپارچگی حسی، شاخص قدرت امواج در فرکانس های مختلف در حوزه مربوطه ثبت و با استفاده از آزمون تی مستقل در جداول پیش رو تفاوت شاخص ذکر شده و در دو گروه پیش و پس آزمون استخراج و تحلیل شد.

نتایج درج شده در جدول ۷ عنوان می کند که کوهرنس در نواحی مختلف دربین دو گروه پیش آزمون و پس آزمون در گروه کنترل تغییرات چندانی ندارد. به منظور برآورد میزان ماندگاری مداخله روش درمانی

جدول ۸: مقایسه کمی توان یا قدرت امواج مختلف در گروه یکپارچگی حسی در گروه پیگیری دوماهه .

مقدار احتمالی	آماره تی	پس آزمون	پیش آزمون	امواج مغزی	نیمکره	لوب مغز	
		میانگین(انحراف معیار)	میانگین(انحراف معیار)				
۰/۳۵	۰/۷۸	۰/۵۹(۱/۲۳)	۰/۶۷(۱/۴۷)	تتا	راست	پیشانی	
۰/۵۱	۰/۸۶	۰/۹۸(۱/۲۳)	۱/۰۳(۱/۵۷)	الفا			
۰/۲۱	۰/۷۵	۰/۸۳(۱/۴۲)	۰/۹۹(۱/۵۷)	بتا			
۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۷۵(۲/۰۵)	۰/۸۸(۱/۴۳)	دلتا			
۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۴۵(۱/۶۷)	۰/۳۲(۱/۳۴)	تتا	چپ		پیشانی
۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۷۴(۱/۵۲)	۰/۹۶(۱/۷۶)	الفا			
۰/۵۸	۰/۹۳	۰/۷۶(۱/۴۷)	۰/۹۶(۱/۳۲)	بتا			
۰/۸۵	۰/۵۱	۰/۶۴(۱/۱۲)	۰/۸۶(۰/۶۷)	دلتا			
۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۸۸(۱/۸۰)	۰/۷۶(۱/۸۸)	تتا	راست	گیجگاهی	
۰/۳۴	۰/۰۲	۱/۱۲(۱/۳۵)	۱/۲۱(۱/۲۴)	الفا			
۰/۴۲	۰/۲۳	۰/۹۹(۰/۹۳)	۱/۱۲(۱/۳۱)	بتا			
۰/۰۰۵	۰/۰۲	۰/۱۹(۰/۸)	۱/۵۶(۱/۱۱)	دلتا			
۰/۹۲	۰/۱۹	۱/۲۱(۱/۰۵)	۱/۸۳(۱/۲۱)	تتا	چپ		پیشانی
۰/۸۱	۰/۹۲	۱/۳۱(۱/۲۳)	۱/۸۷(۱/۷۹)	الفا			
۰/۰۱۹	۰/۴۱	۰/۰۸(۱/۸۶)	۰/۹۹(۱/۶۶)	بتا			
۰/۵۱	۰/۶۹	۰/۲۱(۱/۶۵)	۰/۳۴(۱/۱۳)	دلتا			
۰/۵۹	۰/۴۹	۰/۳۹(۱/۱۷)	۰/۸۹(۱/۵۱)	تتا	راست	پس سری	
۰/۴	۰/۳۱	۱/۱۹(۱/۶۴)	۰/۹۸(۱/۴)	الفا			
۰/۳۱	۰/۵۲	۰/۷۲(۱/۵۶)	۰/۶۸(۱/۳۱۰)	بتا			
۰/۶۲	۰/۳۱	۰/۱۱(۱/۱)	۰/۴۵(۱/۳۵)	دلتا			
۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۷۱(۱/۱۱)	۰/۸۸(۱/۵۹)	تتا	چپ		پس سری
۰/۶۲	۰/۷۱	۰/۷۱(۱/۳۱)	۰/۸۱(۱/۳)	الفا			
۰/۴۳	۰/۲۱	۰/۹۱(۱/۳۸)	۱/۱۲(۱/۱۹)	بتا			
۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۷۸(۱/۳۲)	۰/۸۹(۱/۲۳)	دلتا			

عبارتی، کاهش انرژی امواج در باندهای فرکانسی ذکر شده در گروه پیش آزمون با گروه پس آزمون در نواحی گیجگاهی دوطرفه وجود دارد یا توان این امواج در کودکان دارای اختلال بیش فعالی در نواحی ذکر شده بیشتر است. اما در مجموع میزان

با بررسی مقادیر به دست آمده از گروه پیگیری دوماهه، این گونه نتیجه گرفته می شود که دربین دو گروه پیش آزمون و پس آزمون در مداخله یکپارچگی حسی قدرت و امواج دلتا و بتا در نواحی گیجگاهی دو طرفه از لحاظ آماری معنادار است. به

پایداری کمتری بعد از گذشت دو ماه در نواحی گیجگاهی و پیشانی مشاهده شد.

### بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان‌های مبتنی بر یکپارچگی حسی بر روی شبکه‌های مغزی کودکان دبستانی دچار اختلال نقص توجه/بیش فعالی (اختلال نقص توجه/بیش فعالی) بود. فرضیه اصلی پژوهش بیان میکرد که روش درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی بر شبکه‌های مغزی کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی اثربخش هستند.

نتایج بدست آمده نشان داد که مداخله یکپارچگی حسی بیشترین تاثیر را در مبتلایان به اختلال نقص توجه/بیش فعالی در قسمت گیجگاهی سمت راست بر امواج بتا، دلتا و نیز در موج بتا در ناحیه چپ و همچنین پیشانی سمت چپ درموج آلفا داشته است. در طرف مقابل نتایج بدست آمده از مقیاس‌های کوهرنس امواج در باندهای مختلف نشان داد که این مداخله بیشترین تاثیر را بر نواحی ۴F3/F روی امواج تتا، آلفا و بتا و نیز روی نواحی ۸F7/F روی موج بتا نشان می‌دهد. از طرفی در نتایج بدست آمده از گروه پیگیری نشان داد که مداخله مذکور اثر ماندگاری پایداری نداشته است که نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر را می‌توان با پژوهش‌های لطفی و همکاران (۱۴۰۱)، کریم زاده (۱۴۰۱)، ارجمندی (۱۴۰۱)، شهبازی (۱۴۰۰)، نادری و همکاران (۱۴۰۰)، قاسم پور (۱۳۹۹) و فرامرزی (۱۳۹۹) در داخل و همچنین Smith Roley et al (2023); Castellanos & Tannock (2022); Lansbergen et al (2021); Elbasan et al (2021) در خارج، تا حدودی همسو دانست.

در تبیین فرضیه مطرح شده می‌توان عنوان نمود کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی در سازماندهی و تمرکز بر جزئیات مشکل دارند که با بهبود نقص توجه و همچنین بیش فعالی آنها، می‌توان کاهش رفتارهای تکانشی مبتلایان را نیز انتظار داشت. بر اساس نظریه آسیب مغزی، در عملکرد نیمکره راست افراد مبتلا نارسایی و اختلال وجود دارد. یکپارچگی حسی مداخله ای است که تمام مجموعه مغز و بدن را درگیر نموده؛ به نحوی که ابتدا با تمرکز بر سامانه های عصبی ابتدایی نظیر دهلیزی و عمقی، موجب رشد و بهبود آنها می شود و در ادامه سطوح بالاتر سامانه عصبی را تقویت نموده و کارکردهای برتر مغز مانند مهارت های حرکتی را موجب می شود که در نتیجه می توان انتظار داشت با انجام مداخله یکپارچگی حسی بهبود تکانشگری که به دلیل کاهش فعالیت های حرکتی عمدی ایجاد شده است، حاصل شود. نقایص مربوط به تعدیل حسی، توانایی کودک را برای تطابق با موقعیت های روزمره و تعامل با محیط، مشارکت در موقعیت های اجتماعی و فعالیت های مدرسه تحت

تاثیر قرار می دهد و کودک مشکلاتی را تجربه می کند ( Egner & Gruzelier, 2021; 45p). کودکان اختلال نقص توجه/بیش فعالی ممکن است اطلاعات حسی را به طور مناسب دریافت و پردازش نکنند و در تولید پاسخ های مناسب در خانه، مدرسه و در موقعیت های اجتماعی با مشکلاتی مواجه شوند. این شرایط می تواند عملکرد کاری و حرکتی و همچنین جنبه های رفتاری زندگی کودک را تحت تاثیر قرار دهد. رویکرد یکپارچگی حسی از طریق بهبود کارکرد سامانه عصبی مرکزی در پردازش اطلاعات می تواند موجب بهبود علائم این کودکان گردد ( Rapport & Dupoul, 2021; 91p). روش یکپارچه سازی حسی منجر به تسهیل همگرایی اطلاعات حسی در مغز میگردد و به دنبال آن کارکردهای اجرایی همانند توانایی برنامه ریزی، مهار پاسخ و حافظه فعال از طریق فراهم آوردن تحریکات ادراکی حرکتی به صورت معناداری بهبود می یابد ( Terrell & Passenger, 2021; 35p). درمان یکپارچگی حسی بر روی میل درونی کودک یا انگیزه ذاتی برای تعامل با محیط جریان می یابد. کودکان جذب فعالیت هایی می شوند که دروندادهای حسی را سازمان داده و چالشی به دست آوردنی را ارائه می کنند. متخصص اجرای کودک را چارچوب بندی می کند تا چالشی را فراهم کند که مهارت های کودک را فراتر از توانایی های فعلیش گسترش دهد. در این وضعیت کودک احساس ماهر بودن میکند و وارد جریان فعالیت می شود.

### موازن اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده است.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می دارند.

### تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافی در انجام و نگارش آن ندارند.

### واژه نامه

۱. پیشانی
۲. گیجگاهی
۳. آهیانه ای
۴. پس سری



منابع فارسی

- ارجمندی، م. (۱۳۹۰). رابطه یکپارچگی بینایی- حرکتی و دست خط در دانش آموزان کم توان ذهنی. *مجله تحقیقات کودکان استثنایی*. ۶ (۴)، ۸۵۴-۸۳۹.
- شهپازی، ف. (۱۳۹۰). اثربخشی فعالیت های یکپارچگی حسی- حرکتی بر علائم اختلال نقص توجه- بیش فعالی. *تحقیقات در علوم توانبخشی* ۹ (۲)، ۲۳۱-۲۲۰.
- عابدی، احمد، کشمیرشکن، مهدیه، فرامرزی سالار. (۱۴۰۱). بهبود مهارت های عصب روان شناختی دانش آموزان دارای اختلال در بیان نوشتاری با استفاده از برنامه راهنمای جمله فلپس. *عصب روان شناسی*. ۸ (۲۹)، ۳۲-۲۱. doi: 10.30473/clpsy.2022.61820.1643
- فرامرزی، م. (۱۳۹۸). تأثیر روش های مختلف تخمین خطا و کاهش فراوانی بازخورد افزوده بر توانایی تشخیص خطاها، عملکرد و یادگیری یک تکلیف حرکتی پیچیده. *حرکت و علوم ورزشی* ۳ (۲۴)، ۱۳۸-۳.
- قاسم پور، ل.، سادات حسینی، ف. و محمدزاده، م. ح. (۱۳۹۹). تأثیر تمرینات یکپارچه سازی حسی- حرکتی بر مهارت های حرکتی درشت کودکان کم توان ذهنی شدید. *مجله مطالعات معلولیت*. ۴ (۴)، ۸۴-۷۵.
- کریم زاده، ع. (۱۳۹۱). اختلال یکپارچگی حسی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی. *مجله آموزش و پرورش استثنایی*، ۳۴ (۲).
- لطفی، م.، اقدسی، ع. ن. و گل محمدنژاد بهرامی، غ. ح. (۲۰۲۲). تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی بر نیمرخ حسی کودکان نارساخوان و نارساخوان دبستانی. *آموزش و ارزشیابی* ۲۰ (۹)، ۳۵-۸۷.
- نادری، ف.، هاشمی، ع. و شهربانیان، ش. (۲۰۲۱). تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر مهارت های حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار*. ۲۵ (۳)، ۴۱۹-۴۲۷.

فهرست منابع

- Anderson, V.A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., Catroppa, C. (2021) Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Dev Neuropsychol.*; 20(1): 385-406. doi: 10.1207/S15326942DN2001\_5.
- Arjamandi, M. (2021). The relationship between visual-motor integration and handwriting in mentally retarded students. *Journal of research on exceptional children*. 6 (4), 854-839. [Persian]

- Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 25 (3), 419-427. [Persian]
- Qasimpour, L., Sadat Hosseini, F., & Mohammadzadeh, M. H. (2020). The effect of sensory-motor integration exercises on gross motor skills of severely mentally retarded children. *Journal of Disability Studies*. 4 (4,) 84-75. [Persian]
- Rappoport, M.D., Dupoul, G.J. (2021). Attention Dificit / Hyper activity disorder.
- Rosselli, M., Matute, E., Pinto, N., Ardila, A. (2022). Memory abilities in children with subtypes of dyscalculia. *Dev Neuropsychol.*; 30(3): 801-18. doi: 10.1207/s15326942dn3003\_3.
- Saha, P., Chakraborty, P., Mukhopadhyay, P., Bandhopadhyay, D., Ghosh, S.(2022) Computer-Based Attention Training for treating a Child with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: An Adjunct to Pharmacotherapy - A case report. *J Pharm Res.*; 9(11): 612-17.
- Shahbazi, F. (2021). The effectiveness of sensory-motor integration activities on symptoms of attention deficit-hyperactivity disorder. *Research in Rehabilitation Sciences* 9 (2,) 231-220. [Persian]
- Shaw et al. (2020). "Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(49), 19649-19654.
- Smith Roley, S., Mailloux, Z., Miller-Kuhanek, H., & Glennon, T. (2021). Understanding Ayres Sensory Integration. *OT Practice*, 12(7), CE-1–CE-8.
- Terrell, C., & Passenger, T. (2021) Understanding ADHD, Autism, Dyslexia and Dyspraxia .
- Gianarris, W.J., Golden, C.J., & Greene, L. (2001). The Conners' Parent Rating Scale: A critical review of the literature. *Clinical Psychology Review*, 21 (7), 1061-1093.
- Goyette, C. H., Conners, C. K., & Ulrich, R. F. (1978). Normal data on revised Conners' Parent and Teachers Rating Scales. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6, 221-236.
- Humphries, T. W., Wright, M., McDougall, B., & Vertes, J. (2021). The efficacy of sensory integration therapy for children with learning disability. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 10, 1–17.
- Karimzadeh, A. (2022). Disorder of sensory integration in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of exceptional education*, number 34 (2). [Persian]
- Lansbergen M, van Dongen-Boomsma, M., Buitelaar, J.K., & Slaats-Willemsse, D. (2021) ADHD and EEG-neurofeedback: a double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *J Neural Transmission*; 118(2): 275-84.
- Lotfi, M., Aghdasi, A.N., & Gul Mohammadnejad Bahrami, G.H. R. (2022). The effect of sensory integration exercises on the sensory profile of dyslexic and dyslexic elementary school children. *Education and Evaluation* 20-(9) 35-87. [Persian]
- Murias, S.J., Webb, J. Greenson, and G. Dawson.(2021). "Resting state cortical connectivity reflected in EEG coherence in individuals with autism," *Biological psychiatry*, 62(3), 270-273.
- Naderi, F. Hashemi, A., & Shahrbanian, Sh. (2021). The effect of sensory-motor integration exercises on gross motor skills of children with developmental coordination disorder. *Scientific Research*