

## تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در

### دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن

منصور بیرامی<sup>۱</sup>، \*یزدان موحدی<sup>۲</sup>، اسماعیل احمدی<sup>۳</sup>

۱. استاد گروه روانشناسی، دانشگاه تبریز. تبریز. ایران.

۲. دکترای تخصصی علوم اعصاب شناختی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز. تبریز. ایران.

۳. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشگاه تبریز. تبریز. ایران.

(تاریخ وصول: ۹۶/۰۱/۲۱ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۲۶)

## The Effectiveness of Cognitive Rehab on the Selective- Divided Attention and Working Memory in Students with Dyslexia & Dyscalculia Disabilities

Mansour Bayrami<sup>1</sup>, \*Yazdan Movahedi<sup>2</sup>, Esmail Ahmadi<sup>3</sup>

1. Professor of Department of Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

2. PhD in Cognitive Neuroscience, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

3. M.A in Child and Adolescent clinical Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

Received: (Apr. 10, 2017)

Accepted: (Jun. 16, 2017)

#### Abstract:

#### چکیده:

**Introduction:** Problems reading and math ability is one of the most fundamental problems faced by children with learning disabilities. This study aimed to investigate the effects of neuropsychological rehabilitation of attention and memory performance of students with learning disabilities in dyslexia & Dyscalculia was performed.

**Methods:** This study is a quasi-experimental design with three test groups, respectively. The study sample was the city of Tabriz in 2016, and samples were selected from the divisions of learning disorders. Sampling was random. This means that people with a learning disability but did not intervene for them. The number of treatment sessions 20 sessions and each session lasted 45 minutes. Instruments included neuropsychological rehabilitation program Sound Smart computerized test of attention and memory selected - the attention is scattered. Data analysis was performed using multivariate analysis of covariance.

**Findings:** Data analysis showed that mean scores of pre-test and post-test experimental and control groups there was a significant difference ( $P < 0/01$ ) so that neuropsychological rehabilitation can improve attention and memory in students with mathematics learning disabilities and has been read. **Conclusion:** This study showed that neuropsychological rehabilitation can be used as an effective way to improve attention and memory in people with learning disability in dyslexia & Dyscalculia are used.

**مقدمه:** مشکلات خواندن و ناتوانی در محاسبات ریاضی یکی از اساسی‌ترین مشکلاتی است که کودکان دچار ناتوانی یادگیری با آن مواجه هستند. پژوهش حاضر نیز با هدف بررسی تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه و حافظه در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن انجام شد. روش: طرح پژوهش حاضر به صورت نیمه آزمایشی با سه گروه آزمودنی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شهر تبریز در سال ۱۳۹۵ بود و نمونه موردنظر از مناطق پنج‌گانه اختلالات یادگیری انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بود. بدین صورت که یک گروه ۱۰ نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن، یک گروه ۱۰ نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و ۱۰ نفر نیز شامل گروه گواه بود؛ یعنی افرادی که مبتلا به ناتوانی یادگیری هستند اما مداخله‌ای برای آن‌ها صورت نگرفت. تعداد جلسات درمانی ۲۰ جلسه بود و هر جلسه ۴۵ دقیقه به طول می‌انجامید. ابزار پژوهش شامل برنامه کامپیوتری توان‌بخشی نوروسایکولوژیکی Sound Smart و آزمون کامپیوتری توجه متمرکز - توجه پراکنده و حافظه بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیره انجام شد. یافته‌ها: تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/001$ )، به نحوی که بازتوانی شناختی باعث بهبود توجه و حافظه در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن شده است. نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که بازتوانی شناختی می‌تواند به‌عنوان یک روش اثربخش برای بهبود توجه و حافظه در افرادی که ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن دارند مورد استفاده قرار بگیرد.

**Keywords:** Rehabilitation Neuropsychology, attention, memory, cognition, learning disabilities, dyslexia, Dyscalculia, students.

**واژگان کلیدی:** بازتوانی شناختی، توجه، حافظه، شناخت، ناتوانی یادگیری، ریاضی، خواندن، دانش‌آموزان.

\*نویسنده مسئول: یزدان موحدی

Corresponding Author: Yazdan Movahedi

E-mail: Yazdan.movahedi@gmail.com

## مقدمه

درصد کودکان دبستانی دارای اختلال درس ریاضی هستند (انجمن روان پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). سازمان پزشکی هداسه<sup>۷</sup> (۲۰۱۳)، اذعان می‌دارد که ۶ درصد از بچه‌های مدرسه رو مشکلات ریاضی را تجربه می‌کنند. دوپال<sup>۸</sup>، مک گوی<sup>۹</sup>، ایگرت<sup>۱۰</sup> و وان برگل<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۱) نیز برآورد کرده است که ۸-۵ درصد از کودکان ۱۴-۶ ساله دارای اختلال درس ریاضی هستند. بال و اسکریریف<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۱) نشان داده‌اند که کودکانی که ریاضیات آن‌ها ضعیف است در کارکردهای اجرایی از جمله حفظ اطلاعات و حل مسئله مشکلات زیادی هستند.

نارساخوانی نیز بر اساس تعریف انجمن نارساخوانی انگلستان ترکیبی از ناتوانی‌ها است که فرایند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد (آرنز<sup>۱۳</sup>، درینکن<sup>۱۴</sup>، بورگ<sup>۱۵</sup> و کنمنز<sup>۱۶</sup>، ۲۰۰۸). این ناتوانی ممکن است حوزه‌های دیگری مانند حافظه کوتاه‌مدت، سرعت پردازش، توالی زبان گفتاری و سایر کارکردهای نوروپسایکولوژیکی را نیز در بر بگیرد (بدلی<sup>۱۷</sup>،

مشکلات ویژه یادگیری نوعی ناتوانی مزمن است که رشد کارکردهای اساسی چندگانه شامل کارکردهای تحصیلی، روان‌شناختی و عصب روان‌شناختی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ناتوانی یادگیری نوعی اختلال عصبی است که یک یا چند فرایند روانی اصلی در یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ناتوانی ممکن است خودش را در یک توانایی ناقص در شنیدن، اندیشیدن، حرف زدن، خواندن، نوشتن، هجی کردن و یا محاسبات ریاضی بروز دهد (گارسیا<sup>۱</sup>، پیرا<sup>۲</sup> و فاکدا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). در این میان، یکی از شاخه‌های اصلی اختلالات یادگیری، اختلال در ریاضیات<sup>۴</sup> است که به اشکال مختلف، برای مثال دشواری در تعیین اندازه‌ها، نام‌گذاری اعداد ریاضی، شمارش، مقایسه کردن، بازی با اشیاء و محاسبات ذهنی و عملی خود را نشان می‌دهد. این کودکان در یادگیری و یادآوری اعداد مشکل دارند، نمی‌توانند واقعیات پایه مربوط به اعداد را به خاطر بسپارند و در محاسبه کند و غیردقیق هستند. در این اختلال نقایصی در چهار گروه مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجهی شناسایی شده‌اند (سادوک<sup>۵</sup> و سادوک، ۲۰۰۷). انجمن روان‌پزشکی

آمریکا<sup>۶</sup> در سال ۲۰۱۳، تخمین زده است که ۱

7. Hadassah Medical Organization

8. Dupaul

9. Mc Goey

10. Ec Kert

11. Van Brakle

12. Buul & Screif

13. Arns

14. Drinken

15. Burg

16. Kenemans

17. Baddeley

1. Garsia

2. Pereira

3. Fukuda

4. dyscalculia

5. Sadok

6. American Manual Diagnostc Of Mental Disrder

نیمکره‌های مغزی است. این رویکرد نارساخوانی را ناشی از نارسایی در یکی از نیمکره‌های مغزی چپ و راست و یا هر دو نیمکره مغزی می‌داند (بیکر، ۲۰۰۶). این مدل بر مبنای دیدگاه نوروسایکولوژیکی بیان می‌کند که مهارت خواندن از ۲ مرحله اصلی تشکیل شده است. مرحله مقدماتی توسط نیمکره راست صورت می‌گیرد؛ با توجه به کارکرد این نیمکره در تفکر فضایی در ابتدا وظیفه استخراج جنبه‌های دیداری - فضایی کلمه نوشته شده را به عهده دارد. در شروع خواندن مغز باید کلمه نوشته شده را از نظر شکل فضایی تجزیه و تحلیل نماید و سپس این شکل فضایی را با معنای آن درک نماید (کاسی، ۲۰۰۱). به‌مرور با کسب مهارت در خواندن و خودکار شدن این فرایند، از اهمیت مرحله اول کاسته شده، مرحله دوم خواندن که در آن نیمکره چپ اهمیت بیشتری دارد آغاز می‌شود که در این مرحله خواندن با سرعت و درک بیش‌تری انجام می‌گیرد. بر مبنای این مدل مهارت خواندن فرایند پیچیده‌ای است که لازمه آن انتقال کار از نیمکره راست به نیمکره چپ است. به عبارتی گذر از مراحل خواندن ابتدایی به خواندن پیشرفته و پیچیده هم‌زمان با فعالیت بارز نیمکره راست به چپ است. در کودکانی که این انتقال صورت نمی‌گیرد یا سریع‌تر از زمان خود بروز می‌کند، باعث مشکلاتی در حوزه یادگیری می‌شود

۲۰۰۰). برای قرار گرفتن در طبقه‌بندی ناتوانی خواندن باید عملکرد فرد در خواندن از حد مورد انتظار برحسب سن، آموزش و هوش کودک پایین‌تر باشد. این اختلال به میزان زیادی مانع موفقیت تحصیلی یا فعالیت‌های روزانه که نیاز به خواندن دارند می‌شود. نارساخوانی از شایع‌ترین ناتوانی‌های یادگیری در بین دانش‌آموزان سنین دبستان به شمار می‌رود (سیدمن<sup>۱</sup>، بیدرمن<sup>۲</sup>، مونتیکیس<sup>۳</sup>، دویلی<sup>۴</sup> و فران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶). کودکان نارساخوانی در هنگام خواندن مرتکب اشتباهات متعددی می‌شوند. این اشتباهات با حذف، افزودن یا وارونه نمودن کلمات مشخص می‌شود. این کودکان در تفکیک بین حروف از نظر شکل و اندازه دچار مشکل هستند، به‌خصوص حروفی که فقط از نظر جهت‌یابی و طول خطوط با هم تفاوت دارند. سرعت خواندن آن‌ها پایین و غالباً با حداقل درک همراه است (بیکر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶). اکثر کودکان نارساخوان توانایی رونویسی از متن چاپی را دارند، اما تقریباً همه آن‌ها در هجی کردن ضعیف هستند. این کودکان ممکن است از وسط یا آخر کلمه شروع به خواندن کنند (بدلی<sup>۷</sup>، ۲۰۰۰).

بر مبنای مدل تعادل خواندن بیکر (۲۰۰۶)، نارساخوانی ناشی از اختلال در ساختار و کنش

1. Seidman
2. Biederman
3. Monuteaux
4. Doyle
5. Faraone
6. Bekker
7. Baddeley

8. Casey

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

مراقبت، توجه انتخابی، توجه پایدار، فراخوانی توجه یا توجه تقسیم شده، بازدارندگی و کنترل رفتار می‌دانند (بارکلی<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷). اگر توجه را قابلیت فرد در پردازش اطلاعات بدانیم، باید در نظر داشت که ظرفیت پردازش اطلاعات محدود است؛ به همین دلیل، شرکت شخص در یک یا چند کار به‌طور هم‌زمان سخت می‌شود. چالش اصلی در تطابق با حجم زیاد اطلاعات، مختص محیط‌هایی است که هم نیازمند اجرای مهارت‌های سطح بالا و هم حجم اطلاعات زیاد است. عصب شناسان معتقدند که توجه، حاصل تعامل نواحی مختلف مغز است و هیچ منطقه تخصصی در مغز وجود ندارد که به‌تنهایی مسئول کارکردهای توجه باشد (استر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴).

حافظه مفهوم پیچیده، مبهم و گسترده‌ای است که بر تمام رفتارهای فردی و اجتماعی تأثیر می‌گذارد؛ به طوری که هیچ رفتاری بدون تأثیر گرفتن از آن متصور نیست. حافظه مفهومی است که برای ذخیره کردن و کدگذاری اطلاعات، فکر کردن، استدلال کردن، تحلیل کردن، سازمان‌دهی کردن، ارزیابی کردن، بازیابی کردن و سایر فعالیت‌های شناختی و فراشناختی ضروری است (ریپو<sup>۴</sup> و بدلی، ۲۰۰۶). به نظر لوسلی<sup>۵</sup>، بیشگاه<sup>۶</sup>، پرینگ<sup>۷</sup> و جاگی<sup>۸</sup> (۲۰۱۱) حافظه فرایندی ذهنی و

(بوچان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). بنابراین اختلالات ادراکی شکل ابتدایی خواندن و اختلالات زبان‌شناختی، شکل پیچیده خواندن را مخدوش می‌سازند (کاسی، ۲۰۰۱). به اعتقاد بیکر، مغز این آمادگی را دارد که از طریق تحریک‌های حاصله از محیط‌های یادگیری، تغییر یابد. لذا با تحریک نیمکره راست می‌توان عملکرد خواندن کودکان نارساخوان نوع زبان‌شناختی را بهبود بخشید. بر مبنای مدل تعادل خواندن، کودکان نارساخوان نوع از کنش نیمکره راست بهره کمی برده‌اند (بارکلی، ۱۹۹۷). کارکردهای شناختی در این افراد دچار آسیب و نارسایی است که از جمله آن‌ها می‌توان به توجه و حافظه اشاره کرد. توجه یکی از کارکردهای شناختی است که تحت تأثیر توان‌بخشی شناختی می‌توان آن را ارتقا داد. توجه به یک سری عملیات پیچیده ذهنی اطلاق می‌شود که شامل تمرکز کردن یا درگیر شدن نسبت به هدف، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی‌های محرک و تغییر تمرکز از هدفی به هدف دیگر است (سیدمن و همکاران، ۲۰۰۶). تشخیص اجزای توجه از چند جنبه مشکل‌ساز است: یکی این‌که معمولاً در ارتباط با برخی از فعالیت‌های دیگر ارزیابی می‌شود و اندازه‌گیری آن مشکل است. مشکل دیگر اینکه بخش‌های متعدد مغز در پردازش توجه اثر دارند. با این حال، مبانی نظری، اجزای توجه را شامل تنظیم برانگیختگی و

2. Barkley  
3. Sterr  
4. Repovs  
5. Loosli  
6. Buschkuehl  
7. Perrig  
8. Jaeggi

1. Buchan

این عواملی مثل چندزبانه بودن، هوش و سلامت روان بر حافظه تأثیر می‌گذارند (بری هیل<sup>۶</sup>، ۲۰۰۸)؛ بنابراین روش‌ها و تکنیک‌هایی که بتوانند حافظه را بهبود ببخشند از اهمیت زیادی برخوردارند، در این میان توان‌بخشی رایانه یار یکی از تکنیک‌های نوین است که اخیراً جهت تقویت حافظه و بازشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در دهه‌های اخیر برای درمان اختلالات تحولی، علاقه‌ی روزافزونی به استفاده از رایانه در زمینه مشکلات شناختی مشاهده می‌شود که این امر موجب گسترش برنامه‌های آموزشی شناختی بر اساس رایانه‌ها شده است (گاتین و کارولا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲). در واقع توانمندسازی یا آموزش شناختی به آموزش‌هایی اطلاق می‌شوند که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های کامپیوتری) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری - فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه مخصوصاً حافظه کاری و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه این موارد بر اصل نوروپلاستیستی یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (تارول<sup>۸</sup>، لینگوست<sup>۹</sup>، نوتلی<sup>۱۰</sup>، بوهلین<sup>۱۱</sup> و کلینبرگ<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۹). اوون<sup>۱۳</sup>، هامپشیر<sup>۱۴</sup> و

شامل توانایی ذخیره و رمزگردانی؛ بازخوانی و یادآوری و پردازش موضوع‌هاست؛ به عبارت دیگر، سازه حافظه در حوزه مطالعات روان‌شناختی به این امر می‌پردازد که موضوع‌های مختلف و متنوع چگونه در حافظه ذخیره، ثبت و سازمان‌دهی می‌شوند و پردازش‌های ذهنی دخیل در بازیابی و فراموشی کدامند (انگرا<sup>۱</sup>، هیلینسا<sup>۲</sup>، دوسانتوس<sup>۳</sup>، گاترکول<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸؛ ویلسون<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹). می‌توان گفت، حافظه جزء جدایی‌ناپذیر سیستم شناختی افراد است. حافظه فرایندی است که توسط آن دانش کدگذاری، ذخیره و بعداً یادآوری می‌گردد. بسیاری از رفتارهای مهم یاد گرفته می‌شوند. حافظه دارای این ظرفیت است که اطلاعات را درون یک سیستم نگهداری داخلی که قابل جستجو باشد، نگه می‌دارد، به‌گونه‌ای که این اطلاعات بعداً قابل دسترسی و استفاده باشد. شاید بیش از هر سازمان شناختی دیگر، در دهه‌های اخیر فهم حافظه طبیعی و حافظه اختلال یافته، پیشرفت زیادی کرده باشد (غنائی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). حافظه یکی از بنیان‌های یادگیری، تفکر، خلاقیت، برنامه‌ریزی و رفتار روزمره ما را تشکیل می‌دهد. همه رفتارهای اجتماعی ما به حافظه نیاز دارند. زمانی که اطلاعات در حافظه ذخیره می‌شود (انباره موقت دیداری - فضایی)، بیشترین فعالیت مغزی در نیمکره راست صورت می‌گیرد. علاوه بر

6. Berry hill  
7. Gatian & Garolera  
8. Thorell  
9. Linqvist  
10. Nutiey  
11. Bohlin  
12. Klingberg  
13. Owen  
14. Hamshir

1. Enger  
2. Heloisa  
3. Dossantos  
4. Gathercole  
5. Wilson

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه‌ی اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. علاوه بر تمام موارد ذکر شده تحقیقات زیادی ثابت کرده‌اند که یکی از مشکلات کودکان دارای انواع اختلالات یادگیری، کاهش انگیزه این کودکان برای پرداختن به تکالیف درسی و فراگیری آن‌ها است؛ که استفاده از کامپیوتر و آموزش به کودک از طریق بازی‌های کامپیوتری می‌تواند تا حد زیادی به حل این مشکل کمک نماید. برنامه‌های آموزشی گوناگونی هم جهت بهبود این کارکردها تدوین شده و اثربخشی آن‌ها در پژوهش‌های مختلف به تأیید رسیده است. آموزش و توان بخشی شناختی، با درگیر کردن و به کارگیری مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی افراد، موجب بهبود و افزایش این توانایی‌ها در افراد می‌شود. یکی از روش‌هایی که از طریق آن می‌توان بازتوانی شناختی را بکار گرفت؛ استفاده از نرم‌افزارها و بازی‌های کامپیوتری متناسب با این توانایی‌ها است که این روش درمانی نسبت به سایر روش‌ها و به خصوص دارودرمانی این مزیت را دارد که فاقد عوارض جانبی است. با توجه به مباحث مطرح شده فرضیه پژوهش حاضر این است که بازتوانی شناختی باعث بهبود توجه متمرکز - پراکنده و حافظه در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن می‌شود؟

گراهام<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) توان بخشی نورو سایکولوژیکی را روشی می‌داند که از ادغام علوم اعصاب شناختی با فناوری‌های اطلاعات به وجود آمده و برای ارتقای توانمندی‌های مغز در زمینه کارکردهای شناختی از جمله ادراک، توجه، هوشیاری، حافظه و ... استفاده می‌شود.

در همین راستا، نظری، دادخواه و هاشمی (۱۳۹۴)، در تحقیق خود با عنوان اثربخشی توان بخشی شناختی بر خطاهای املا دانش‌آموزان با نارسا نویسی، به این نتیجه رسیدند که تمرینات رایانه‌ای مربوط به دقت و توجه و همچنین حافظه کاری می‌توانند تأثیرات مطلوبی در کاهش خطاهای املا این دانش‌آموزان داشته باشند. نریمانی، سلیمانی و تبریزی (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان بررسی تأثیر توان بخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD، به این نتیجه رسیدند که مداخله توان بخشی شناختی موجب بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال بیش فعال/کمبود توجه می‌شود. کسلر و لاکایو<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردهای اجرایی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه‌ی توان بخشی شناختی رایانه‌ی به طور قابل توجهی

1. Graham  
3. Kesler & Lacayo

## روش

استفاده از آزمون توجه متمرکز و پراکنده و آزمون حافظه، مورد ارزیابی قرار گرفت (پیش‌آزمون) و سپس در طی ۲۰ جلسه (هر جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه) نرم‌افزار توان‌بخشی نورو سایکولوژی SoundSmart به گروه‌های آزمایشی ارائه و در مرحله آخر دوباره آزمون مورد نظر جهت تعیین تفاوت‌های صورت گرفته، روی هر دو گروه اجرا شد (پس‌آزمون). ملاک‌های ورود شامل رشد حرکتی نرمال، عدم وجود اختلالات نورولوژیکی، شنوایی نرمال، بینایی نرمال یا اصلاح شده، عدم وجود اختلالات شناختی و عدم وجود عقب‌ماندگی ذهنی. ملاک خروج نیز عدم تمایل آزمودنی برای شرکت در پژوهش بود.

**ابزار:** بازتوانی شناختی: در این پژوهش، آموزشی است که به وسیله نرم‌افزار آموزشی Sound Smart، به گروه آزمایش ارائه می‌شود. Sound Smart یک برنامه آموزشی جذاب است که همانند بازی‌های کامپیوتری طراحی شده است. این برنامه دارای ۱۱ بازی با سطوح مختلف بوده و علاوه بر آموزش و تمرین حروف الفبا، مهارت‌های توجه و حافظه‌ی فعال، مهارت‌های شنیداری، هجی کردن و تلفظ حروف، تفکیک و تمیز اصوات، ریاضیات کلاس اول تا پنجم دبستان، پیروی از دستورات، سرعت پردازش مغزی و حتی کنترل تکانه را بهبود می‌بخشد (مهارت‌هایی که برای موفقیت در زندگی و تحصیل ضروری هستند). این برنامه یکی از بهترین و کارآمدترین برنامه‌های آموزش و پرورش

طرح پژوهش حاضر به صورت (نیمه تجربی) با دو گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود. بدین صورت که یک گروه ۱۰ نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی، ۱۰ نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن و ۱۰ نفر نیز شامل گروه گواه بود (مبنای نمونه‌گیری مطالعات پیشین بود؛ حجم نمونه برای گروه‌های آزمایشی بین ۱۰ تا ۱۵ نفر است)؛ یعنی افرادی که مبتلا به ناتوانی یادگیری هستند اما مداخله‌ای برای آن‌ها صورت نمی‌گیرد. متغیر کنترل نیز در این پژوهش سن و جنس بود. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، بعد از کسب مجوزهای لازم از گروه روان‌شناسی دانشگاه تبریز و آموزش و پرورش کودکان استثنایی، مراکز پنج‌گانه اختلالات یادگیری در سال ۱۳۹۵ به صورت تصادفی انتخاب شدند و بعد از مراجعه به این مراکز، تعداد نمونه‌ی مورد نظر به صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای (۳۰ نفر)، با اجرای نسخه چهارم آزمون هوش و کسلر کودکان (WISC-IV)، مصاحبه‌ی تشخیصی نیمه ساختاریافته بر اساس ملاک‌های DSM-5 برای تشخیص اختلال یادگیری، انتخاب شد؛ در مرحله بعد روش و چگونگی اجرای کار برای والدین تک‌تک افراد نمونه توضیح و رضایت آن‌ها کسب شد؛ سپس نمونه انتخاب شده به صورت تصادفی به دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل تقسیم شد. بعد از این مرحله، ابتدا هر یک از افراد گروه‌های آزمایشی و گواه با

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

تغییرپذیر است. سپس آزمون توجه پراکنده اجرا می‌شود. در این مرحله دو حرف فوق در دو سمت صفحه نمایش داده می‌شود. آزمودنی باید با دست راست فقط به محرک سمت راست و با دست چپ فقط به محرک سمت چپ پاسخ دهد و در صورت تغییر نباید جواب دهد. پاسخ دادن در این حالت خطا به شمار می‌رود. برای بررسی پایایی نرم‌افزار آزمون توجه متمرکز و پراکنده، ضریب همبستگی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (که با فاصله یک ماه انجام شده بود) در توجه متمرکز ۰/۸۶ و در توجه پراکنده ۰/۹۳ به دست آمد. بررسی روایی بین پاسخ ناهم‌خوان در آزمون استروپ و توجه متمرکز در آزمون توجه متمرکز و پراکنده در ۳۰۰ آزمودنی با و بدون حادثه، ضریب همبستگی ۰/۳۹۰ در حد معنادار به دست داد (زارع و همکاران، ۱۳۹۱).

**آزمون حافظه کاری (n-back):** این آزمون یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی است و نخستین بار در سال (۱۹۵۸) توسط کرچنر معرفی شد. از آنجا که این تکلیف هم نگهداری اطلاعات شناختی و هم دست‌کاری آن‌ها را شامل می‌شود، برای سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار مناسب شناخته شده است. ضرایب اعتبار در دامنه بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴، اعتبار بالای این آزمون را نشان داد. روایی این آزمون نیز به‌عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار قابل‌قبول است (کین، ۲۰۰۷؛

ذهنی است که توسط کمپانی brain train وارد بازار شد و برای اولین بار توسط یک گروه متخصص کامپیوتر و روان‌شناسی در موسسه علوم شناختی پاران تهران فارسی و بومی‌سازی گشته است. برنامه Sound Smart تأثیرات بی‌نظیری در توانایی‌های شناختی و یادگیری بچه‌های به‌ویژه در سنین دبستانی و پیش‌دبستانی دارد. به‌منظور عملیاتی کردن این روش، نرم‌افزار Sound Smart به هر یک از افراد گروه آزمایش در ۲۰ جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه‌ای (۲ بار در هر هفته) ارائه شد؛ به این صورت که در جلسه اول روال کار و مراحل آن توضیح داده شد و یک مرحله‌ی تمرینی جهت آشنایی هر دانش‌آموز با کامپیوتر و فضای نرم‌افزار ارائه و سپس ۱۹ جلسه آموزشی به هر یک از افراد نمونه ارائه شد. آزمون توجه متمرکز و پراکنده: این آزمون برای سنجش توجه متمرکز و پراکنده در گروه‌های سنی مختلف، کاربرد دارد. این آزمون را موسسه سینا با همکاری دکتر منور یزدی طراحی کرده است. اجرای این آزمون دو مرحله دارد: ابتدا مرحله آزمایش توجه متمرکز انجام می‌شود؛ به این ترتیب که دو حرف از حروف الفبا (مثلاً م و س) روی صفحه نمایش داده می‌شود. سپس آزمایش شروع می‌شود. چنانچه حروف فوق نمایش داده شد، آزمودنی باید علامت بزند و اگر حروف دیگری نمایش داده شد نباید علامت بزند. فاصله زمانی بین ارائه دو محرک نیم ثانیه در نظر گرفته می‌شود که البته تغییرپذیر است. نوع حروف نیز



به نقل از قربانی، (۱۳۹۲).

**آزمون ریاضی کی مت:** آزمون ریاضی کی مت<sup>۱</sup> توسط کرنولی، ناچمن و پریچت<sup>۲</sup> (۱۹۸۸)، تهیه و هنجاریابی شده است (به نقل از خدای، ۱۳۹۰). این آزمون به منظور تعیین نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی به کار می‌رود و از نظر محتوا و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (چند خرده آزمون در حوزه جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) و کاربرد (سؤالاتی برای اندازه‌گیری زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) است. این آزمون در ایران برای دانش‌آموزان ۶ تا ۱۱ ساله هنجاریابی شده و روایی آن را با استفاده از تحلیل عاملی مستند ساخته‌اند و آلفای کرونباخ ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶ و ۰/۵۵ را برای این آزمون گزارش کرده‌اند. آلفای کرونباخ این آزمون در سطح خرده آزمون‌ها در این پژوهش به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۸۶، ۰/۹۱، ۰/۸۱ و ۰/۸۰ به دست آمده است. ضریب پایایی این آزمون را با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۰ محاسبه کردند. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون پیشرفت جامع جاستاک<sup>۳</sup> نیز معنادار گزارش شده است (ضریب همبستگی بالای ۰/۵۰) (به نقل از محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱).

**آزمون نما:** ابزاری برای بررسی توانایی خواندن

1. Keymath
2. Cornoli, Natchman & Pritchett
3. Wide Range Achievement Test Gastak

دانش‌آموزان عادی دختر و پسر، در پنج پایه دبستان و نیز تشخیص کودکان مبتلا به مشکلات خواندن و نارساخوانی است که توسط کرمی نوری و همکاران (به نقل از ابوالقاسمی و همکاران، ۱۳۹۲) هنجاریابی شده است. برای ساخت این آزمون در مرحله مقدماتی بر روی ۳۰۰ نفر (۱۰۰ نفر دانش‌آموز فارسی زبان از شهر تهران، ۱۰۰ نفر دانش‌آموز کرد زبان از شهر سنندج و ۱۰۰ نفر دانش‌آموز ترک زبان از شهر تبریز) انجام شد. پس از تحلیل داده‌های مقدماتی اصلاحات لازم اعمال گردید و بدین ترتیب نسخه نهایی آزمون آماده شد. اجرای اصلی آزمون بر روی ۱۶۱۴ نفر (۷۷۰ دانش‌آموز پسر و ۸۴۴ دانش‌آموز دختر) در پنج پایه تحصیلی و در سه شهر تهران، سنندج و تبریز انجام شد. پس از گردآوری داده‌ها و انجام عملیات آماری برای هر پایه و در هر شهر نمرات خام و نمرات هنجار محاسبه گردید. این آزمون شامل ۱۰ خرده آزمون است که عبارت است از: خواندن کلمات (که شامل سه بخش کلمات پربسامد، متوسط بسامد و کم بسامد است)، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن ناکلمات (کلمات بدون معنا)، نشانه‌های حرف و نشانه‌های مقوله (جان، ۱۳۹۱).

#### یافته‌ها

داده‌های به دست آمده از پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

انحراف استاندارد) و آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس چند متغیره با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شد. در این قسمت داده‌های به دست آمده از اجرای طرح پژوهشی و متناسب با سؤال مورد مطالعه، از دو منظر مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی توجه متمرکز، توجه پراکنده و حافظه کاری (میانگین و انحراف استاندارد) در افراد مبتلا به

ناتوانی یادگیری ریاضی، خواندن و کنترل

پس‌آزمون			پیش‌آزمون			مؤلفه	آزمودنی‌ها
تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین		
۱۰	۱۵/۱۴	۱۴۸/۶۰	۱۰	۱۴/۱۳	۱۳۷/۵۰	توجه متمرکز	ریاضی
۱۰	۱۳/۶۸	۱۴۷/۵۰	۱۰	۱۱/۸۵	۱۳۳/۰۰		خواندن
۱۰	۱۴/۲۰	۱۴۱/۲۰	۱۰	۱۳/۵۴	۱۴۰/۷۰		کنترل
۱۰	۱۰/۱/۶۶	۴۸۸/۱۰	۱۰	۱۰۶/۷۸	۵۴۶/۵۰	زمان واکنش	ریاضی
۱۰	۱۰۸/۴۱	۴۸۵/۵۰	۱۰	۱۱۲/۰۶	۵۳۸/۴۰		خواندن
۱۰	۱۱۰/۶۴	۵۴۴/۱۰	۱۰	۸۷/۵۳	۵۴۷/۵۰		کنترل
۱۰	۱۴/۱۲	۷۱/۳۰	۱۰	۱۳/۲۰	۶۰/۵۰	توجه پراکنده	ریاضی
۱۰	۹/۶۲	۷۳/۰۰	۱۰	۹/۵۳	۶۱/۳۰		خواندن
۱۰	۱۱/۱۶	۶۴/۰۰	۱۰	۱۰/۰۲	۶۲/۰۰		کنترل
۱۰	۹۴/۱۶	۶۱۴/۷۰	۱۰	۱۱۶/۲۳	۶۴۶/۰۰	زمان واکنش	ریاضی
۱۰	۸۲/۵۰	۶۰۴/۱۰	۱۰	۸۳/۳۸	۶۴۴/۰۸		خواندن
۱۰	۸۳/۰۱	۶۴۳/۵۰	۱۰	۸۶/۳۳	۶۵۰/۱۰		کنترل
۱۰	۱۱/۳۰	۱۰۵/۳۰	۱۰	۸/۱۳	۵۶/۶۰	حافظه کاری	ریاضی
۱۰	۱۳/۱۵	۸۹/۹۰	۱۰	۱۱/۴۹	۵۶/۸۰		خواندن
۱۰	۵/۵۰	۵۷/۱۰	۱۰	۶/۶۵	۵۶/۴۰		کنترل
۱۰	۱۵۱/۰۸	۴۵۵/۱۰	۱۰	۲۳۹/۲۹	۸۲۲/۱۰	زمان واکنش	ریاضی
۱۰	۱۷۹/۶۵	۴۰۴/۵۰	۱۰	۱۹۸/۹۳	۷۲۲/۱۰		خواندن
۱۰	۱۶۸/۱۹	۷۵۴/۶۰	۱۰	۲۰۲/۰۱	۷۶۳/۶۰		کنترل

کمیت‌ها با واریانس بیشتری مواجه شده‌اند به نحوی که میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها تغییر پیدا کرده است. قبل از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای متغیرهای پژوهش، پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها با آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج،

همان‌گونه که مندرجات جدول ۱ نشان می‌دهد، گروه‌های مورد مطالعه در مرحله پیش‌آزمون تفاوت‌های چشمگیری با یکدیگر نداشته‌اند. چرا که میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها، تقریباً به هم نزدیک بوده است، ولی در مرحله پس‌آزمون گروه‌های آزمایشی، این

پیش فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای مورد بررسی هر سه گروه تأیید شد. این آزمون برای هیچ‌کدام از متغیرها معنی‌دار نبود. همچنین برای بررسی فرض همگنی کوواریانس‌ها از آزمون باکس استفاده شد و نتایج نشان داد که تفاوت کوواریانس‌ها معنی‌دار نیست و در نتیجه پیش فرض همگنی کوواریانس‌ها برقرار است؛ بنابراین پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس تأیید شد.

جدول ۲. آزمون ام باکس برای پیش فرض همگنی ماتریس کوواریانس در توجه متمرکز، پراکنده و حافظه کاری

متغیر	ام باکس	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	F	P
توجه متمرکز	۱/۶۱	۶	۱۸۱۶۸/۹۲	۰/۲۴۱	۰/۹۶۳
توجه پراکنده	۵/۵۰	۶	۱۸۱۶۸/۹۲	۰/۸۱۹	۵/۵۰
حافظه کاری	۱۴/۳۴	۶	۱۸۱۶۸/۹۲	۲/۱۳	۰/۰۵۶

از آزمون ام باکس برای بررسی همگنی ماتریس کوواریانس استفاده شد؛ همان‌گونه که مندرجات جدول ۲ نشان می‌دهد، همبستگی موجود بین متغیرهای مورد مطالعه همگن است؛ چراکه F مشاهده شده مربوط به این آزمون در سطح  $p < 0/05$  از نظر آماری معنادار نیست؛ بنابراین پیش فرض همگنی ماتریس کوواریانس محقق شده است.

جدول ۳. آزمون لون برای همگنی واریانس خطا در توجه متمرکز، پراکنده و حافظه کاری

متغیر	ضریب	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	P
توجه متمرکز	۳/۲۸	۲	۲۷	۰/۰۶۳
زمان واکنش	۲/۳۲	۲	۲۷	۰/۱۱۷
توجه پراکنده	۱/۴۹	۲	۲۷	۰/۲۴۳
زمان واکنش	۳/۶۹	۲	۲۷	۰/۰۹۹
حافظه کاری	۲/۸۵	۲	۲۷	۰/۶۵۴
زمان واکنش	۰/۹۵۲	۲	۲۷	۰/۳۹۹

از آزمون لون جهت بررسی مفروضه یکسانی واریانس خطا استفاده شد؛ مندرجات جدول ۳، نشان می‌دهد که واریانس خطای همه مؤلفه‌ها در گروه‌های مورد مطالعه همگن است، چرا که F مشاهده شده مربوط به این آزمون، در متغیرهای مورد مطالعه، در سطح  $p < 0/05$  از نظر آماری معنادار نیست؛ بنابراین پیش فرض همگنی واریانس خطا نیز محقق شده است.

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای اثر اصلی متغیر گروه بر متغیر وابسته

نام آزمون	ارزش	F	P
اثر پیلایی	۰/۸۰۴	۸/۴۰	۰/۰۰۱
لامبدای ویلکز	۰/۲۳۳	۱۲/۸۶	۰/۰۰۱
اثر هتلینگ	۳/۱۳	۱۸/۰۳	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۳/۰۸	۳۸/۵۶	۰/۰۰۱

گروه تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $P < ۰/۰۰۱$ ). به‌نحوی که نمره F گزارش شده برای اثر پیلایی (۸/۴۰)، لامبدای ویلکز (۱۲/۸۶)، اثر هتلینگ (۱۸/۰۳) و بزرگ‌ترین ریشه روی (۳۸/۵۶) است.

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود سطوح معنی‌داری همه آزمون‌ها قابلیت استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانوا) را مجاز می‌شمارند. این نتایج نشان می‌دهد که بین سه

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره با هدف تعیین تفاوت بین سه گروه در توجه متمرکز، پراکنده و حافظه

منبع پراکندگی	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
گروه	توجه متمرکز	۱۰۱۷/۹۴	۲	۵۰۸/۹۷	۳۱/۴۸	۰/۰۰۱
	زمان واکنش	۱۸۱۰۷/۷۲	۲	۹۰۵۳/۸۶	۷/۷۱	۰/۰۰۲
	توجه پراکنده	۵۵۶/۷۹	۲	۲۷۸/۳۹	۱۴/۵۶	۰/۰۰۱
	زمان واکنش	۶۳۱۱/۸۷	۲	۳۱۵۵/۹۳	۸/۶۴	۰/۰۰۱
	حافظه کاری	۱۲۱۱۶/۷۵	۲	۶۰۵۸/۳۷	۳۷/۹۴	۰/۰۰۱
	زمان واکنش	۷۱۳۰۶۰/۰۱	۲	۳۵۶۵۳۰/۰۰	۱۳/۷۱	۰/۰۰۱

وجود دارد. از لحاظ حافظه کاری و زمان واکنش به ترتیب با نمره  $F = ۳۷/۹۴$  و  $F = ۱۳/۷۱$  در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ اما برای اینکه مشخص شود معناداری به نفع کدام گروه است و کدام یک نمره بالاتری دریافت کرده‌اند از آزمون مقایسه‌های زوجی استفاده گردید.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی، خواندن و گروه کنترل از لحاظ توجه متمرکز و زمان واکنش به ترتیب با نمره  $F = ۳۱/۴۸$  و  $F = ۷/۷۱$  در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از لحاظ توجه پراکنده و زمان واکنش به ترتیب با نمره  $F = ۱۴/۵۶$  و  $F = ۸/۶۴$  در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  تفاوت معنی‌داری

جدول ۶. نتایج مقایسه زوجی توجه متمرکز، پراکنده و حافظه در سه گروه و سطح معناداری آن

متغیر	گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	P	
توجه متمرکز	ریاضی	خواندن	-۳/۴۳	۱/۸۱	۰/۰۷۰
		کنترل	۱۰/۵۵	۱/۸۰	۰/۰۰۱
	خواندن	کنترل	۱۳/۹۸	۱/۸۴	۰/۰۰۱
زمان واکنش	ریاضی	خواندن	-۵/۱۱	۱۵/۴۵	۰/۷۴۳
		کنترل	-۵۵/۲۲	۱۵/۳۷	۰/۰۰۱
	خواندن	کنترل	-۵۵/۲۲	۱۵/۷۰	۰/۰۰۴
توجه پراکنده	ریاضی	خواندن	-۰/۹۲	۱/۹۵	۰/۶۳۹
		کنترل	۸/۶۴	۱/۹۵	۰/۰۰۱
	خواندن	کنترل	۹/۵۷	۱/۹۵	۰/۰۰۱
زمان واکنش	ریاضی	خواندن	۸/۶۶	۸/۵۴	۰/۳۲۱
		کنترل	-۲۵/۵۴	۸/۵۴	۰/۰۰۶
	خواندن	کنترل	-۳۴/۲۰	۸/۵۵	۰/۰۰۱
نتیجه حافظه	ریاضی	خواندن	۱۵/۹۰	۵/۷۶	۰/۰۱۱
		کنترل	۴۸/۴۶	۵/۶۹	۰/۰۰۱
	خواندن	کنترل	۳۲/۵۵	۵/۶۷	۰/۰۰۱
زمان واکنش	ریاضی	خواندن	۲۵/۵۵	۷۳/۵۹	۰/۰۰۱
		کنترل	-۳۱۳/۵۵	۷۲/۶۴	۰/۰۰۱
	خواندن	کنترل	-۳۳۹/۱۱	۷۲/۳۶	۰/۰۰۱

یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود ندارد اما این دو گروه در پس آزمون نمره بیشتری را نسبت به گروه کنترل کسب نموده اند که در سطح ( $P < ۰/۰۰۱$ ) معنادار هستند. در زمان واکنش نیز بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود ندارد، اما این دو گروه در پس آزمون نمره کمتری را نسبت به گروه کنترل کسب نموده اند که در سطح ( $P < ۰/۰۰۱$ ) معنادار هستند.

در نتیجه حافظه کاری بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود دارد و این تفاوت به نفع افراد مبتلا به

همان طور که در جدول ۶ مشاهده می شود در توجه متمرکز بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود ندارد اما این دو گروه در پس آزمون نمره بیشتری را نسبت به گروه کنترل کسب نموده اند که در سطح ( $P < ۰/۰۰۱$ ) معنادار هستند. در زمان واکنش نیز بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود ندارد، اما این دو گروه در پس آزمون نمره کمتری را نسبت به گروه کنترل کسب نموده اند که در سطح ( $P < ۰/۰۰۱$ ) معنادار هستند.

در توجه پراکنده بین افراد با ناتوانی

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

رایانه بسیار مؤثر بوده است. کاست<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، به بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های هجی کردن به کمک رایانه بر روی دو گروه از دانش‌آموزان نارساخوان و عادی پرداختند و نتیجه گرفتند که کودکان نارساخوان به اندازه غیر نارساخوان‌ها، در مهارت‌های هجی کردن پیشرفت کردند، همچنین سطح توجه کودکان نارساخوان از طریق این برنامه آموزشی افزایش پیدا کرده بود. لوسلی و همکاران (۲۰۱۱)، در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که تنها با دو هفته تمرین رایانه‌ای اختصاصی متمرکز بر حافظه فعال که شامل تصاویری از حیوانات بود و در دو بخش پردازش/ رمزگذاری و مرحله یادآوری طراحی شده بود، در تکالیف شناختی و حافظه فعال تفاوت معنی‌داری بین کودکان با مشکلات رشدی و کودکان گروه شاهد در عملکرد حافظه فعال و خواندن دیده شد. داهلین<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، در پژوهش خود دریافت که تمرین رایانه‌ای حافظه فعال می‌تواند مهارت فهم خواندن را در کودکان با مشکلات خواندن بهبود دهد. بیکر (۲۰۰۶) هم تأثیر استفاده از فناوری و نرم‌افزارهای آموزشی را بر بهبود عملکرد حافظه مورد تأیید قرار دادند. کسلر و لاکایو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱)، پژوهشی را با عنوان تأثیر آموزش شناختی رایانه‌ای در افراد بزرگسال مبتلا به نقص توجه/ بیش‌فعالی که در کارکردهای اجرایی‌شان مشکل داشتند در طی

ناتوانی یادگیری ریاضی است، یعنی در مرحله پس‌آزمون نمرات بالاتری را نسبت به گروه ناتوانی خواندن کسب نموده‌اند، همچنین این دو گروه نمره بیشتری را نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون کسب نموده‌اند که در سطح  $(P < 0/001)$  معنادار هستند. در زمان واکنش نیز بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود دارد و این تفاوت به نفع افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی است، بدین معنا که افراد این گروه بهبود بیشتری را در زمان واکنش در مرحله پس‌آزمون از خود نشان داده‌اند، همچنین دو گروه ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن عملکرد بهتری را نسبت به گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون نشان داده‌اند که در سطح  $(P < 0/001)$  معنادار هستند.

#### نتیجه‌گیری و بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بازتوانی شناختی باعث بهبود عملکرد توجه متمرکز، توجه پراکنده و حافظه در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن می‌شود، در همین راستا پنس<sup>۱</sup>، لویز<sup>۲</sup> و مایر<sup>۳</sup> (۲۰۱۲)، در تحقیق خود با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای به منظور آموزش راهکارهای درک مطلب در فرایند خواندن دانش‌آموزان سال چهارم ابتدایی در شیلی، نشان دادند که یادگیری در محیط مبتنی بر

4. Kast  
5. Dahlin  
6. Kesler & Lacayo

1. Ponce  
2. Lopez  
3. Mayer

سه ماه آموزش انجام دادند. دو گروه ۲۰ نفر را به صورت تصادفی انتخاب کردند و به یکی از گروه‌ها توسط نرم‌افزار شناختی رایانه‌ای کارکردهای اجرایی را آموزش دادند. نتایج مطالعه نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین گروه آزمایش و گروه کنترل بعد از سه آموزش وجود دارد و گروه آزمایش که آموزش دیده بودند در کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و حافظه کاری) بهتر از گروه کنترل عمل کردند. بوچان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، نیز پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردهای اجرایی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه‌ی ناتوانی شناختی رایانه‌ی به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه‌ی اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است.

یکی از نظریه‌های مطرح در تبیین نتایج این پژوهش، نظریه‌های شناختی و عصب - روان‌شناختی هستند که سهم بسزایی در فهم مکانیسم عمل این اختلالات ارائه کرده و داده‌های پژوهشی زیادی هم در تأیید نظریه خود ارائه کرده‌اند. پیشگامان رویکردهای شناختی در تبیین اختلالات یادگیری، عقاید خود را به طور عمده از روانشناسان مطرح رویکرد شناختی

اقتباس می‌کنند که برجسته‌ترین آن‌ها پیازه است. مهم‌ترین فرض رویکردهای شناختی این است که یادگیرنده‌های موفق از تجربه‌ی قبلی و فرایندهای فکری خود درباره اطلاعات جدید به طور فعال معنا می‌سازند. آن‌ها در تعیین اینکه اطلاعات جدید چگونه جست‌وجو، ادراک و با اطلاعات ذخیره شده قبلی ارتباط داده شده و انتخاب و یادآوری می‌شوند، از فرایندها یا کارکردهای اجرایی و یا فراشناختی استفاده می‌کنند. بر اساس این رویکرد آنچه بین یک یادگیرنده ماهر و غیرماهر فرق می‌گذارد، ناتوانی یادگیرنده غیرماهر در استفاده مفید و مؤثر از فرایندهای اجرایی است (کاست و همکاران، ۲۰۱۱). در خصوص تبیین ناتوانی‌های یادگیری نظریه‌های مختلفی از قبیل نظریه‌های ژنتیکی، نظریه‌های زیستی، نظریه‌های رشدی و رشنی، نظریه‌های شناختی و نظریه‌های رفتاری و آموزشی مطرح شده‌اند که هرکدام بر جنبه‌ای خاص از این اختلال متمرکز شده و به تبیین آن می‌پردازند (بارلو و دوراند، ۲۰۱۴).

همچنین، می‌توان یافته‌های این پژوهش را بر اساس فرضیه شکل پذیری مغز در اثر تمرین‌های نوروسایکولوژیک تبیین نمود؛ برای مثال مانت، مولر و جانک (۲۰۰۲)؛ به نقل از نظیفی و همکاران، (۱۳۹۱) افزایش حجم ماده خاکستری و سفید را در چندین ناحیه از مغز موسیقی دانان بسیار باتجربه مشاهده نمودند؛ در حالی که

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

از ناتوانی‌های یادگیری رنج می‌برند، به وجود آورند؛ آموزش‌های شناختی مکرر و هدایت شده (مثل توان‌بخشی شناختی) باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنشی در نوروهای مسئول این کنش‌ها، در مغز این کودکان می‌شوند؛ تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز انسان می‌توانند پایدار و بادوام باشند. پژوهش حاضر دارای محدودیت‌های بود از جمله اینکه تعداد نمونه و اینکه همگی از قومیت ترک بودند به همین دلیل تعمیم یافته‌ها باید با احتیاط صورت بگیرد، همچنین محدودیت دیگر پژوهش این بود که نتایج عملکرد واقعی نمونه آماری در مدرسه بررسی نگردید و صرفاً به گزارش نتایج آزمون‌های عصب‌شناختی پرداخته شد. پیشنهاد می‌گردد که مطالعات آینده برنامه بازتوانی شناختی را برای سایر اختلالات عصب - رشدی مانند اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی نیز بکار گیرند و همچنین علاوه بر نتایج آزمون‌های عصب‌شناختی عملکرد واقعی و روزمره این افراد در محیط مدرسه و تکالیف درسی نیز بررسی شود.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه افرادی که در این پژوهش ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل آورند.

رانندگان تاکسی نسبت به افراد عادی تفاوت‌های ساختاری در هیپوکامپ خود نشان دادند که احتمالاً وابسته به استفاده زیاد از این بخش در فرایندهای جهت‌یابی و تجسم فضایی است؛ بنابراین چنین فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل‌پذیری وابسته به تجربه است، بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توان‌بخشی) را در این اختلالات به وجود می‌آورد. همچنین، می‌توان گفت که عملکرد ضعیف حافظه فعال از خصوصیات کودکان ناتوان در یادگیری ریاضی و خواندن است و به نظر می‌رسد فرایندهای نظام حافظه و انبارهای ذهنی این افراد دچار مشکل باشد. در سال‌های بسیار مهم دبستان، پویایی حافظه کاری، پیش‌نیاز یادگیری هر چیز از جمله خواندن، نوشتن و ریاضی است.

در مجموع می‌توان بر اساس فرضیه شکل‌پذیری مغز این‌گونه توضیح داد که تأثیرات احتمالی این نرم‌افزار، در اثر تمرین‌های شناختی و تکرار این تمرین‌ها صورت می‌گیرد؛ بنابراین چنین فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل‌پذیری وابسته به تجربه است بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توان‌بخشی) را در این اختلالات به وجود می‌آورد؛ بنابراین آموزش‌های شناختی خوب طراحی شده در زمینه کنش‌های اجرایی می‌توانند بهبودهای بادوامی را در زمینه این کنش‌ها در کودکانی که



## منابع

- ابوالقاسمی، ع.؛ برزگر، س.؛ رستم اوغلی، ز (۱۳۹۲). «اثربخشی آموزش یادگیری خودتنظیمی بر خودکارآمدی و رضایت از زندگی در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی». *مجله ناتوانی‌های یادگیری، سال چهارم، شماره ۲*.
- جان، م.؛ ابراهیمی قوام، ص.؛ علیزاده، ح (۱۳۹۱). «بررسی کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی شهر تهران». *مجله روان‌شناسی افراد/استثنایی، سال دوم، شماره ۵*.
- خدمی، ن.؛ عابدی، ا.؛ آتش پور، ح (۱۳۸۹). «اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی». *مجله یافته‌های نو در روانشناسی، سال پنجم، شماره ۱۷*.
- زارع، ح.؛ فرزاد، و.؛ علی‌پور، ا.؛ ناظر، م (۱۳۹۱). «تأثیر آموزش شکل‌دهی توجه بر تقویت توجه رانندگان حادثه دیده». *مجله تازه‌های J.L. (2008). "The effects QEEG Informed Neurofeedback in ADHD: An Open-Label Pilot Study". Journal of Applied Psychophysiology Biofeedback; 37(3): 171- 180.*
- علوم شناختی، سال چهاردهم، شماره ۲.
- قربانی، ز.؛ حسین خانزاده، ع.؛ خسروجاوید، م (۱۳۹۳). «اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر کاهش اختلالات رفتاری در دانش‌آموزان نارساخوان». *مجله کودکان/استثنایی، سال چهاردهم، شماره ۲*.
- نظری، م.ع.؛ دادخواه، م.؛ هاشمی، ت (۱۳۹۴). «اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر خطاهای املای دانش‌آموزان با نارسانویسی». *مجله پژوهش در علوم توان‌بخشی، سال یازدهم، شماره ۱*.
- نریمانی، م.؛ سلیمانی، ا.؛ تبریزچی، ن (۱۳۹۴). «بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD». *مجله روانشناسی مدرسه، دوره چهارم، شماره ۲*.
- محمدی اسماعیل، ا.؛ هومن، ح.ع (۱۳۸۲). «انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضی ایران کی مت». *مجله پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال دوم، شماره ۴*.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorder; Fifth Edition*. President Dilip. Jeste, M.D.
- Arns, M., Drinkenburg, W. & Kenemans,

- Baddeley, A. (2000). "The episodic buffer: a new component of working memory"? *Journal of Cognitive Social*; 4 (1):417-23.
- Bakker, D.J. (2006). "Treatment of Developmental dyslexia: A Review". *Pediatric Rehabilitation, in press*.
- Barkley, R.A. (1997). *Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment*. Newyork: Guilford press; 12(3): 145-150.
- Barkley, R.A. (1997). *ADHD and nature of self-control*. NewYork: Guilford Press.
- Barlow, D.H. & Durand, M.V. (2014). *Abnormal Psychology: an integrative approach*, seventh edition.
- Berryhill, M. (2008). Visual memory and brain. Retrieved from <http://www.VisionSciences.org/symposia2008-4.htm>.
- Buchan, B.D. (2009). The classification of reading disability subtypes and the efficacy of hemisphere specific stimulation.
- Bull, A. & Scerif, Y. (2001). "Goaldirected upper limb movements by children and without DCD: A window into perceptuo-motor dysfunction"? *Physiotherapy international journal*, 9 (3), 1-12.
- Casey, J. (2001). "A model to guide the conceptualization, assessment, and diagnosis of nonverbal learning disorder". *Canadian Journal of School Psychology*; 27 (1): 35-57.
- Dahlin k. (2011). "Effect of working memory training on reading in children with special needs". *Read and Write*: 24(1): 79-91.
- DuPaul, G.J., McGoey, K.E., Eckert, T.L. & VanBrakle, J. (2001). "Preschool children with attention-deficit/ hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning". *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(5), 508-515.
- Enger, P.M.J., Heloisa Dos Santos, F. & Gathercole, S.E. (2008). "Are working memory measures free of socio-economic influence"? *Journal of Speech. Language and Hearing Research*; 51(9): 1580-1587.
- Garsia, V.L., Pereira, L.D. & Fukuda, Y. (2007). "Selective attention: psi performance in children with learning disabilities". *Brazil Journal Otorrinolaringol*, 73(3), 404-11.
- Gatian, A. & Garolera, M. (2012). "Efficacy of an adjunctive computer based cognitive impairment and Alzheimers disease: a single blind randomized clinical trial". *The Journal of Geriatric Psychiatry*; 15 (2): 28-35.
- Ghanaii, A. (2008). "Effect of sports rhythmic movement training on memoirs' neuropsychological function in students with learning disabilities [dissertation] ". Tabriz: Tabriz University.

- Hadassah Medical Organization. (2011). The Efficacy of Computerized Cognitive Training in Adults With ADHD: Change in ADHD Symptoms, Executive Functions and Quality of Life Following Three Months of Training, NCT00843141 History of Changes, 15(3), 400- 430.
- Kast, M., Baschera, G., Gross, M., Jancke, L. & Meyer, M. (2011). "Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia". 61(5):177-200.
- Kesler, S.R., Lacayo, N.J. & Jo, B. (2011). "A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury". Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University; 25(1):101-12.
- Loosli, S., Buschkuehl, M., Perrig, W. & Jaeggi, S. (2012). "Working memory training improves reading processes in typically developing children". *Child Neuropsychol*; 18 (2): 62-78.
- Loosli, S., Buschkuehl, M., Perrig, W. & Jaeggi, S. (2011). "Working memory training improves reading processes in typically developing children". *Journal of Child Neuropsychol*; 18 (3): 62-78.
- Owen, A.M., Hampshire, A. & Grahn, J.A. (2010). "Putting brain training to the test nature". *Europe PMC Funders Group*; 10 (1): 775-778.
- Ponce. H.R., Lopez, M.J. & Mayer, R.E. (2012). "Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies". *Computer and education*; 5(13): 17-26.
- Kesler, S.R., Lacayo, N.J. & Jo, B. (2011). "A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury". *Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*; 25(1):101-12.
- Repovs, G. & Baddeley, A.D. (2006). "The multi – Component model of working memory: exploration in experimental cognitive psychology". *Journal of experimental cognitive psychology*; 139 (12): 5-21.
- Sadok & Sadok, B. (2007). *Summary of psychiatry*. Farzin translations Foster (2008). Tehran: Arjmand (in Persian).
- Seidman, L.J., Biederman, J., Monuteaux, M.C., Doyle, A. & Faraone, S.V. (2006). "Learning disabilities and executive dysfunction in boys with attentiondeficit/hyperactivity disorder". *Neuropsychology*, 15(4), 544-556.
- Sterr, A.M. (2004). "Attention performance in young adults with learning disabilities". *Learning and Individual Differences*; 14(3): 125–133.
- Thorell, L.B., Linqvist, S., Nutley, S.B. Bohlin, G. & Klingberg, T. (2009). "Training and transfer effects of executive functions in preschool children". *Journal of Developmental*

منصور بیرامی و همکاران: تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ...

*Science*; 12(1): 106-113.

Wilson, A. (2009). *Memory Rehabilitation Integrating Theory*

*and practice*. © 2009 The Guilford Press, New York London Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.