

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

### آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن

منصور بیرامی<sup>1</sup>، یزدان موحدی<sup>2</sup>، اسماعیل احمدی<sup>3</sup>

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

2. استادیار، دکترای علوم اعصاب شناختی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.  
3. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشکده، دانشگاه تبریز، ایران.

(تاریخ وصول: 96/01/21 - تاریخ پذیرش: 96/03/26)

## 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 Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

2. Assistant Professor, 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:

**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.

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

#### چکیده:

**مقدمه:** مشکلات خواندن و ناتوانی در محاسبات ریاضی یکی از اساسی ترین 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 دانش آموزان 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 1395 بود و نمونه موردنظر از مناطق پنج گانه اختلالات یادگیری انتخاب شدند. روش نمونه گیری به صورت تصادفی بود. بدین صورت که یک گروه 10 نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن، یک گروه 10 نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و 10 نفر نیز شامل گروه گواه بود؛ یعنی افرادی که مبتلا به ناتوانی یادگیری هستند اما مداخله ای برای آن ها صورت نگرفت. تعداد جلسات درمانی 20 جلسه بود و هر جلسه 45 دقیقه به طول می انجامید. ابزار پژوهش شامل برنامه کامپیوتری توان بخشی نوروسایکولوژیکی Sound Smart و آزمون کامپیوتری توجه متمرکز - توجه پراکنده و حافظه بود. تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیره انجام شد. **یافته ها:** تحلیل داده ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره نشان داد که بین میانگین نمره های پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری وجود داشت ( $p < 0/001$ )، به نحوی که بازتوانی شناختی باعث بهبود توجه و حافظه در دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن شده است. **نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که بازتوانی شناختی می تواند به عنوان یک روش اثربخش برای بهبود توجه و حافظه در افرادی که ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن دارند مورد استفاده قرار بگیرد.

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

## مقدمه

درصد کودکان دبستانی دارای اختلال در درس ریاضی هستند (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، 2013). سازمان پزشکی هداسه<sup>7</sup> (2013)، اذعان می‌دارد که 6 درصد از بچه‌های مدرسه رو مشکلات ریاضی را تجربه می‌کنند. دوپال<sup>8</sup>، مک‌گوی<sup>9</sup>، ایگرت<sup>10</sup> و وان برگل<sup>11</sup> (2001) نیز برآورد برآورد کرده است که 8-5 درصد از کودکان 14-6 ساله دارای اختلال در درس ریاضی هستند. بال و اسکریریف<sup>12</sup> (2001) 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 ناتوانایی‌ها است که فرایند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد (آرنز<sup>13</sup>، درینکن<sup>14</sup>، بورگ<sup>15</sup> و کنمنز<sup>16</sup>، 2008). این ناتوانی ممکن است حوزه‌های دیگری مانند حافظه کوتاه‌مدت، سرعت پردازش، توالی زبان گفتاری و سایر کارکردهای نوروسایکولوژیکی را نیز در بر بگیرد (بدلی<sup>17</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>1</sup>، پیرا<sup>2</sup> و فاکدا<sup>3</sup>، 2007). در این میان، یکی از شاخه‌های اصلی اختلالات یادگیری، اختلال در ریاضیات<sup>4</sup> است که به اشکال مختلف، برای مثال دشواری در تعیین اندازه‌ها، نام‌گذاری اعداد ریاضی، شمارش، مقایسه کردن، بازی با اشیا 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>5</sup> و سادوک، 2007). انجمن روان‌پزشکی

آمریکا<sup>6</sup> در سال 2013، تخمین زده است که 1

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

نیمکره های مغزی می باشد. این رویکرد نارساخوانی را ناشی از نارسایی در یکی از نیمکره های مغزی چپ و راست و یا هر دو نیمکره مغزی می داند (بیکر، 2006). این مدل بر مبنای دیدگاه نوروسایکولوژیکی بیان می کند که مهارت خواندن از 2 مرحله اصلی تشکیل شده است. مرحله مقدماتی توسط نیمکره راست صورت می گیرد؛ با توجه به کارکرد این نیمکره در تفکر فضایی در ابتدا وظیفه ی استخراج جنبه های 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،<sup>8</sup> 2001). به مرور 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 می شود که در این مرحله خواندن با سرعت و درک بیش تری انجام می گیرد. بر مبنای این مدل مهارت خواندن فرایند پیچیده ای است که لازمه آن انتقال کار از نیمکره راست به نیمکره چپ می باشد. به عبارتی گذر از مراحل خواندن ابتدایی به خواندن پیشرفته و پیچیده هم زمان با فعالیت بارز نیمکره راست به چپ می باشد. در کودکانی که این انتقال صورت نمی گیرد یا سریع تر از زمان خود بروز می کند، باعث مشکلاتی در حوزه ی

2000). برای قرار گرفتن در طبقه بندی ناتوانی خواندن باید عملکرد فرد در خواندن از حد مورد انتظار برحسب سن، آموزش و هوش کودک پایین تر باشد. این اختلال به میزان زیادی مانع موفقیت تحصیلی یا فعالیت های روزانه که نیاز به خواندن دارند می شود. نارساخوانی از شایع ترین ناتوانی های یادگیری در بین دانش آموزان سنین دبستان به شمار می رود (سیدمن<sup>1</sup>، بیدرمن<sup>2</sup>، مونتهیکس<sup>3</sup>، دوپلی<sup>4</sup> و فران<sup>5</sup>، 2006). کودکان دچار نارساخوانی در هنگام خواندن مرتکب اشتباهات متعددی می شوند. این اشتباهات با حذف، افزودن یا وارونه نمودن کلمات مشخص می شود. این کودکان در تفکیک بین حروف از نظر شکل و اندازه دچار مشکل هستند، به خصوص حروفی که فقط از نظر جهت یابی و طول خطوط با هم تفاوت دارند. سرعت خواندن آن ها پایین و غالباً با حداقل درک همراه است (بیکر<sup>6</sup>، 2006). اکثر کودکان نارساخوان توانایی رونویسی از متن چاپی را دارند، اما تقریباً همه آن ها در هجی کردن ضعیف هستند. این کودکان ممکن است از وسط یا آخر کلمه شروع به خواندن کنند (بدلی<sup>7</sup>، 2000).

بر مبنای مدل تعادل خواندن بیکر (2006)، 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 ...

تنظیم برانگیختگی و مراقبت، توجه انتخابی، توجه پایدار، فراخنای توجه یا توجه تقسیم شده، بازدارندگی و کنترل رفتار می دانند (بارکلی<sup>2</sup>، 1997). 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 به طور هم زمان سخت می شود. چالش اصلی در تطابق با حجم زیاد اطلاعات، مختص محیط هایی است که هم نیازمند اجرای مهارت های سطح بالا و هم حجم اطلاعات زیاد است. عصب شناسان معتقدند که توجه، حاصل تعامل نواحی مختلف مغز است و هیچ منطقه ی تخصصی در مغز وجود ندارد که به تنهایی مسئول کارکردهای توجه باشد (استر<sup>3</sup>، 2004).

حافظه مفهوم پیچیده، مبهم و گسترده ای است که بر تمام رفتارهای فردی و اجتماعی تأثیر می گذارد؛ 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، سازمان دهی کردن، ارزیابی کردن، بازیابی کردن و سایر فعالیت های شناختی و فراشناختی ضروری است (ریپو<sup>4</sup> و بدلی، 2006). به نظر لوسلی<sup>5</sup>، بیشگاه<sup>6</sup>، بیشگاه<sup>6</sup>، پرینگ<sup>1</sup> و جاگی<sup>2</sup> (2011) حافظه

یادگیری می شود (بوچان<sup>1</sup>، 2009). بنابراین اختلافات ادراکی شکل ابتدایی خواندن و اختلافات زبان شناختی، شکل پیچیده ی خواندن را مخدوش می سازند (کاسی، 2001). به اعتقاد بیکر، مغز این آمادگی را دارد که از طریق تحریک های حاصله از محیط های یادگیری، تغییر یابد. لذا با تحریک نیمکره راست می توان عملکرد خواندن کودکان نارساخوان نوع زبان شناختی را بهبود بخشید. بر مبنای مدل تعادل خواندن، کودکان نارساخوان نوع از کنش نیمکره راست بهره کمی برده اند (بارکلی، 1997). کارکردهای شناختی در این افراد دچار آسیب و نارسایی می باشد که از جمله آنها می توان به توجه و حافظه اشاره کرد. توجه یکی از کارکردهای شناختی است که تحت تأثیر توان بخشی شناختی می توان آن را ارتقا داد. توجه به یک سری عملیات پیچیده ذهنی اطلاق می شود که شامل تمرکز کردن یا درگیر شدن نسبت به هدف، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی های محرک و تغییر تمرکز از هدفی به هدف دیگر است (سیدمن و همکاران، 2006). تشخیص اجزای توجه از چند جنبه مشکل ساز است: یکی این که معمولا در ارتباط با برخی از فعالیت های دیگر ارزیابی می شود و اندازه گیری آن مشکل است. مشکل دیگر اینکه بخش های متعدد مغز در پردازش توجه اثر دارند. با این حال، مبانی نظری، اجزای توجه را شامل

2 Barkley

3 Sterr

4 Repovs

5 Loosli

6 Buschkuehl

1 Buchan

موقت دیداری- فضایی)، بیشترین فعالیت مغزی در نیمکره راست صورت می گیرد. علاوه بر این عواملی مثل چند زبانه بودن، هوش و سلامت روان بر حافظه تأثیر می گذارند (بری هیل<sup>8</sup>، 2008)؛ بنابراین روش ها و تکنیک هایی که بتوانند حافظه را بهبود ببخشند از اهمیت زیادی برخوردارند، در این میان توانبخشی رایانه یار یکی از تکنیک های نوین است که اخیراً جهت تقویت حافظه و بازشناسی مورد استفاده قرار می گیرد.

در دهه های اخیر برای درمان اختلالات تحولی، علاقه ی روزافزونی به استفاده از رایانه در زمینه مشکلات شناختی مشاهده می شود که این امر موجب گسترش برنامه های آموزشی شناختی بر اساس رایانه ها شده است (گاتین و کارولا<sup>9</sup>، 2012). در واقع توانمندسازی یا آموزش شناختی به آموزش هایی اطلاق می شوند که مبتنی بر یافته های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی های کامپیوتری) سعی می کنند عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری- فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه مخصوصاً حافظه ی کاری و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه ی این موارد بر اصل نوروپلاستیستی یا همان انعطاف پذیری مغز اشاره دارد (تارول<sup>10</sup>، لینکووست<sup>11</sup>، نوتلی<sup>12</sup>، بوهلین<sup>1</sup> و

فرایندی ذهنی و شامل توانایی ذخیره و رمزگردانی؛ بازخوانی و یادآوری و پردازش موضوع هاست؛ به عبارت دیگر، سازه ی حافظه در حوزه مطالعات روان شناختی به این امر می پردازد که موضوع های مختلف و متنوع چگونه در حافظه ذخیره، ثبت و سازمان دهی می شوند و پردازش های ذهنی دخیل در بازیابی و فراموشی کدام اند (انگر<sup>3</sup>، هیلینسا<sup>4</sup>، دوسانتوس<sup>5</sup>، گاترکول<sup>6</sup>، 2008؛ ویلسون<sup>7</sup>، 2009). می توان گفت، حافظه جزء جدایی ناپذیر سیستم شناختی افراد است. حافظه فرایندی است که توسط آن دانش کدگذاری، ذخیره و بعداً یادآوری می گردد. بسیاری از رفتارهای مهم یاد گرفته می شوند. حافظه دارای این ظرفیت است که اطلاعات را درون یک سیستم نگهداری داخلی که قابل جستجو باشد، نگه می دارد، به گونه ای که این اطلاعات بعداً قابل دسترسی و استفاده باشد. شاید بیش از هر سازمان شناختی دیگر، در دهه های اخیر فهم حافظه طبیعی و حافظه اختلال یافته، پیشرفت زیادی کرده باشد (غنائی، 2008). حافظه یکی از بنیان های یادگیری، تفکر، خلاقیت، برنامه ریزی و رفتار روزمره ما را تشکیل می دهد. همه رفتارهای اجتماعی ما به حافظه نیاز دارند. زمانی که اطلاعات در حافظه ذخیره می شود (انباره

- 1 Perrig
- 2 Jaeggi
- 3 Enger
- 4 Heloisa
- 5 Dossantos
- 6 Gathercole
- 7 Wilson

- 8 Berry hill
- 9 Gatian & Garolera
- 10 Thorell
- 11 Linqvist
- 12 Nutiey

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

اجرائی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه‌ی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ی به‌طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه‌ی اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کرتکس پش پیشانی 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 می‌باشد؛ 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 تایید رسیده است. آموزش و توان‌بخشی شناختی، با درگیر کردن و بکارگیری 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 نرم افزارها و بازی‌های کامپیوتری متناسب با این توانایی‌ها است که این روش درمانی نسبت به سایر روش‌ها و به خصوص دارو درمانی این مزیت را دارد که فاقد عوارض جانبی می‌باشد. با توجه به مباحث مطرح شده فرضیه پژوهش حاضر این است که بازتوانی شناختی باعث بهبود

کلینبرگ<sup>2</sup>، (2009). اوون<sup>3</sup>، هامپشیر<sup>4</sup> و گراهام<sup>5</sup> (2010) توان‌بخشی نوروسایکولوژیکی را روشی می‌دانند که از ادغام علوم اعصاب شناختی با فناوری‌های اطلاعات بوجود آمده و برای ارتقای توانمندی‌های مغز در زمینه‌ی کارکردهای شناختی از جمله ادراک، توجه، هوشیاری، حافظه و ... استفاده می‌شود.

در همین راستا، نظری، دادخواه و هاشمی (1394)، در تحقیق خود با عنوان اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر خطاهای املا دانش آموزان با نارسانویسی، به این نتیجه رسیدند که تمرینات رایانه‌ای مربوط به دقت و توجه و همچنین حافظه کاری می‌تواند تأثیرات مطلوبی در کاهش خطاهای املاي این دانش آموزان داشته باشند. نریمانی، سلیمانی و تبریزی (1394) در پژوهش خود با عنوان بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ADHD، به این نتیجه رسیدند که مداخله توان‌بخشی شناختی موجب بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال بیش فعال/کمبود توجه می‌شود. کسلر و لاکایو<sup>6</sup> (2011) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردهای

1 Bohlin  
2 Klingberg  
3 Owen  
4 Hamshir  
5 Graham  
3. Kesler & Lacayo

توجه متمرکز - پراکنده و حافظه در دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن می‌شود؟

### روش

طرح پژوهش حاضر به صورت (نیمه تجربی) با دو گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود. بدین صورت که یک گروه 10 نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی، 10 نفر شامل افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن و 10 نفر نیز شامل گروه گواه بود (مبنای نمونه‌گیری مطالعات پیشین بود؛ حجم نمونه برای گروه‌های آزمایشی بین 10 تا 15 نفر می‌باشد)؛ 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 5 گانه اختلالات یادگیری در سال 1395 به صورت تصادفی انتخاب شدند و بعد از مراجعه به این مراکز، تعداد نمونه‌ی موردنظر به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای (30 نفر)، با اجرای نسخه چهارم آزمون هوش وکسلر 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 تک

تک 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 استفاده از آزمون توجه متمرکز و پراکنده و آزمون حافظه، مورد ارزیابی قرار گرفت (پیش‌آزمون) و سپس در طی 20 جلسه (هر جلسه 30 تا 45 دقیقه) نرم‌افزار توان‌بخشی نوروسایکولوژی SoundSmart به گروه‌های آزمایشی ارائه و در مرحله آخر دوباره آزمون موردنظر 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 عقب ماندگی 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 11 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

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

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 تغییر پذیر است. نوع حروف نیز تغییر پذیر 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 نرم افزار آزمون توجه متمرکز و پراکنده، ضریب همبستگی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (که با فاصله یک ماه انجام شده بود) در توجه متمرکز 0/86 و در توجه پراکنده 0/93 به دست آمد. بررسی روایی بین پاسخ ناهم خوان در آزمون استروپ و توجه متمرکز در آزمون توجه متمرکز و پراکنده در 300 آزمودنی با و بدون حادثه، ضریب همبستگی 0/390 در حد معنادار به دست داد (زارع و همکاران، 1391).

**آزمون حافظه کاری (n-back):** این آزمون یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش های اجرایی است و نخستین بار در سال (1958) توسط کرچنر معرفی شد. از آنجا که این تکلیف هم نگهداری اطلاعات شناختی و هم دستکاری آن ها را شامل می‌شود، برای سنجش عملکرد

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 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 پارند تهران فارسی و بومی‌سازی گشته است. برنامه **Sound Smart** تاثیرات بی‌ظنیری در توانایی های شناختی و یادگیری بچه‌های بویژه در سنین دبستانی و پیش-دبستانی دارد. به منظور عملیاتی کردن این روش، نرم‌افزار **Sound Smart** به هر یک از افراد گروه آزمایش در 20 جلسه‌ی 30 تا 45 دقیقه‌ای (2 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 19 جلسه آموزشی به هر یک از افراد نمونه ارائه شد. آزمون توجه متمرکز و پراکنده: این آزمون برای سنجش توجه متمرکز و پراکنده در گروه های 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 (مثلا م و س) روی صفحه نمایش داده



ضریب همبستگی این آزمون با آزمون پیشرفت جامع جاستاک<sup>4</sup> نیز معنادار گزارش شده است (ضریب همبستگی بالای 0/50) (به نقل از محمد اسماعیل و هومن، 1381).

**آزمون نما:** ابزاری برای بررسی توانایی خواندن دانش آموزان 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، 1392) هنجاریابی شده است. برای ساخت این آزمون در مرحله مقدماتی بر روی 300 نفر (100 نفر دانش آموز فارسی زبان از شهر تهران، 100 نفر دانش آموز کرد زبان از شهر سنندج و 100 نفر دانش آموز 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 1614 نفر (770 دانش آموز پسر و 844 دانش آموز 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 10 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،

حافظه کاری بسیار مناسب شناخته شده است. ضرایب اعتبار در دامنه بین 0/54 تا 0/84، اعتبار بالای این آزمون را نشان داد. روایی این آزمون نیز به عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار قابل قبول می باشد (کین<sup>1</sup>، 2007؛ به نقل از قربانی، 1392).

**آزمون ریاضی کی مت:** آزمون ریاضی کی مت<sup>2</sup> توسط کرنولی، ناچیمن و پریچت<sup>3</sup> (1988) تهیه و هنجاریابی شده است (به نقل از خدای، 1390). این آزمون به منظور تعیین نقاط قوت و ضعف دانش آموزان 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 (سوالاتی برای اندازه گیری زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) است. این آزمون در ایران برای دانش آموزان 6 تا 11 ساله هنجاریابی شده و روایی آن را با استفاده از تحلیل عاملی مستند ساخته اند و آلفای کرونباخ 0/57، 0/62، 0/67، 0/56 و 0/55 را برای این آزمون گزارش کرده اند. آلفای کرونباخ این آزمون در سطح خرده آزمون ها در این پژوهش به ترتیب 0/83، 0/86، 0/91، 0/81 و 0/80 بدست آمده است. ضریب پایایی این آزمون را با استفاده از روش آلفای کرونباخ 0/80 محاسبه کردند.

1. Kine
2. keymath
3. Cornoli, Natchman & Pritchett

4. Wide Range Achievement Test Gastak

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

خواندن ناکلمات (کلمات بدون معنا)، نشانه های  
حرف و نشانه های مقوله (جان، 1391).

کوواریانس چند متغیره با استفاده از نرم افزار  
SPSS نسخه 21 تجزیه و تحلیل شد. در این  
قسمت داده های بدست آمده از اجرای طرح  
پژوهشی و متناسب با سوال مورد مطالعه، از دو  
منظر مورد تحلیل قرار می گیرد.

#### یافته ها

داده های بدست آمده از پژوهش حاضر با استفاده  
از روش های آمار توصیفی (میانگین و انحراف  
استاندارد) و آمار استنباطی شامل تحلیل

جدول 1. آماره های توصیفی توجه متمرکز، توجه پراکنده و حافظه کاری (میانگین و انحراف استاندارد) در افراد مبتلا به

ناتوانی یادگیری ریاضی، خواندن و کنترل

پس آزمون		پیش آزمون					
تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	مولفه	آزمودنی ها
10	15/14	148/60	10	14/13	137/50	توجه متمرکز	ریاضی
10	13/68	147/50	10	11/85	133/00		خواندن
10	14/20	141/20	10	13/54	140/70		کنترل
10	101/66	488/10	10	106/78	546/50	زمان واکنش	ریاضی
10	108/41	485/50	10	112/06	538/40		خواندن
10	110/64	544/10	10	87/53	547/50		کنترل
10	14/12	71/30	10	13/20	60/50	توجه پراکنده	ریاضی
10	9/62	73/00	10	9/53	61/30		خواندن
10	11/16	64/00	10	10/02	62/00		کنترل
10	94/16	614/70	10	116/23	646/00	زمان واکنش	ریاضی
10	82/50	604/10	10	83/38	644/08		خواندن
10	83/01	643/50	10	86/33	650/10		کنترل
10	11/30	105/30	10	8/13	56/60	حافظه کاری	ریاضی
10	13/15	89/90	10	11/49	56/80		خواندن
10	5/50	57/10	10	6/65	56/40		کنترل
10	151/08	455/10	10	239/29	822/10	زمان واکنش	ریاضی
10	179/65	404/50	10	198/93	722/10		خواندن
10	168/19	754/60	10	202/01	763/60		کنترل

نداشته اند. چرا که میانگین و انحراف استاندارد  
گروه ها، تقریباً به هم نزدیک بوده است، ولی در  
مرحله پس آزمون گروه های آزمایشی، این کمیت

همانگونه که مندرجات جدول شماره 1  
نشان می دهد، گروه های مورد مطالعه در مرحله  
پیش آزمون تفاوت های چشمگیری با یکدیگر

ها با واریانس بیشتری مواجه شده اند به نحوی که میانگین و انحراف استاندارد گروه ها تغییر پیدا کرده است. قبل از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای متغیرهای پژوهش، پیش فرض همگنی واریانس ها با آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج، پیش فرض همگنی واریانس ها در متغیرهای مورد بررسی هر سه گروه تأیید شد. این آزمون برای هیچ کدام از متغیرها معنی دار نبود. همچنین برای بررسی فرض همگنی کوواریانس ها از آزمون باکس استفاده شد و نتایج نشان داد که تفاوت کوواریانس ها معنی دار نیست و در نتیجه پیش فرض همگنی کوواریانس ها برقرار است؛ بنابراین پیش فرض های تحلیل کوواریانس تأیید شد.

جدول 2. 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	1/61	6	18168/92	0/241	0/963
توجه پراکنده	5/50	6	18168/92	0/819	5/50
حافظه کاری	14/34	6	18168/92	2/13	0/056

از آزمون ام باکس برای بررسی همگنی ماتریس کوواریانس استفاده شد؛ همانگونه که مندرجات جدول 2 نشان می دهد، 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 3. آزمون لون برای همگنی واریانس خطا در توجه متمرکز، پراکنده و حافظه کاری

متغیر	ضریب	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	P
توجه متمرکز	3/28	2	27	0/063
زمان واکنش	2/32	2	27	0/117
توجه پراکنده	1/49	2	27	0/243
زمان واکنش	3/69	2	27	0/099
حافظه کاری	2/85	2	27	0/654
زمان واکنش	0/952	2	27	0/399

از آزمون لون جهت بررسی مفروضه یکسانی واریانس خطا استفاده شد؛ مندرجات جدول 3، نشان می دهد که واریانس خطای همه مولفه ها در گروه های 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

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

معنادار نیست؛ بنابراین پیش فرض همگنی واریانس خطا نیز محقق شده است.

جدول 4. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای اثر اصلی متغیر گروه بر متغیر وابسته

نام آزمون	ارزش	F	P
اثر پیلاهی	0/804	8/40	0/001
لامبدای ویلکز	0/233	12/86	0/001
اثر هتلینگ	3/13	18/03	0/001
بزرگترین ریشه ی روی	3/08	38/56	0/001

به نحوی که نمره F گزارش شده برای اثر پیلاهی (8/40)، لامبدای ویلکز (12/86)، اثر هتلینگ (18/03) و بزرگترین ریشه روی (38/56) می باشد.

همان طور که در جدول 4 ملاحظه می شود سطوح معنی داری همه آزمون ها قابلیت استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانوا) را مجاز می شمارند. این نتایج نشان می دهد که بین سه گروه تفاوت معنی دار وجود دارد ( $P < 0/001$ ).

جدول 5. 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	1017/94	2	508/97	31/48	0/001
	زمان واکنش	18107/72	2	9053/86	7/71	0/002
	توجه پراکنده	556/79	2	278/39	14/56	0/001
	زمان واکنش	6311/87	2	3155/93	8/64	0/001
	حافظه کاری	12116/75	2	6058/37	37/94	0/001
	زمان واکنش	713060/01	2	356530/00	13/71	0/001

واکنش به ترتیب با نمره  $F = 14/56$  و  $8/64$  در سطح  $P < 0/001$  تفاوت معنی داری وجود دارد. از لحاظ حافظه کاری و زمان واکنش به ترتیب با نمره  $F = 37/94$  و  $13/71$  در سطح  $P < 0/001$  تفاوت معنی داری وجود دارد؛ اما برای اینکه مشخص شود

همان طور که در جدول 5 مشاهده می شود بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی، خواندن و گروه کنترل از لحاظ توجه متمرکز و زمان واکنش به ترتیب با نمره  $F = 31/38$  و  $7/71$  در سطح  $P < 0/001$  تفاوت معنی داری وجود دارد. از لحاظ توجه پراکنده و زمان

معناداری به نفع کدام گروه است و کدامیک  
نمره بالاتری دریافت کرده اند از آزمون مقایسه  
های زوجی استفاده گردید.

جدول 6. 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	-3/43	1/81	0/070
	خواندن	10/55	1/80	0/001
	کنترل	13/98	1/84	0/001
زمان واکنش	ریاضی	-5/11	15/45	0/743
	خواندن	-55/22	15/37	0/001
	کنترل	-55/22	15/70	0/004
توجه پراکنده	ریاضی	-0/92	1/95	0/639
	خواندن	8/64	1/95	0/001
	کنترل	9/57	1/95	0/001
زمان واکنش	ریاضی	8/66	8/54	0/321
	خواندن	-25/54	8/54	0/006
	کنترل	-34/20	8/55	0/001
نتیجه حافظه	ریاضی	15/90	5/76	0/011
	خواندن	48/46	5/69	0/001
	کنترل	32/55	5/67	0/001
زمان واکنش	ریاضی	25/55	73/59	0/001
	خواندن	-313/55	72/64	0/001
	کنترل	-339/11	72/36	0/001

همان طور که در جدول 6 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<0/001) معنادار می باشند. 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<0/001) معنادار می باشند.  
در توجه پراکنده 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<0/001) معنادار می باشند.  
در زمان واکنش نیز بین افراد با ناتوانی یادگیری  
ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود ندارد،

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

لوپز<sup>2</sup> و مایر<sup>3</sup> (2012) در تحقیق خود با هدف بررسی اثربخشی برنامه های رایانه ای به منظور آموزش راهکارهای درک مطلب در فرایند خواندن دانش آموزان سال چهارم ابتدایی در شیلی، نشان دادند که یادگیری در محیط مبتنی بر رایانه بسیار موثر بوده است. کاست<sup>4</sup> و همکاران (2011) به بررسی تأثیر آموزش مهارت های هجی کردن به کمک رایانه بر روی دو گروه از دانش آموزان نارساخوان و عادی پرداختند و نتیجه گرفتند که کودکان نارساخوان به اندازه غیر نارساخوان ها، در مهارت های هجی کردن پیشرفت کردند، همچنین سطح توجه کودکان نارساخوان از طریق این برنامه آموزشی افزایش پیدا کرده بود. لوسلی و همکاران (2011) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که تنها با دو هفته تمرین رایانه ای 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 معنی داری بین کودکان با مشکلات رشدی و کودکان گروه شاهد در عملکرد حافظه فعال و خواندن دیده شد. داهلین<sup>5</sup> (2011) در پژوهش خود دریافت که تمرین رایانه ای حافظه فعال می تواند مهارت فهم خواندن را در کودکان با مشکلات خواندن بهبود دهد. بیکر (2006) هم

اما این دو گروه در پس آزمون نمره کمتری را نسبت به گروه کنترل کسب نموده اند که در سطح ( $P < 0/001$ ) معنادار می باشند.

در نتیجه حافظه کاری بین افراد با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن تفاوت معناداری وجود دارد و این تفاوت به نفع افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی می باشد، یعنی در مرحله پس آزمون نمرات بالاتری را نسبت به گروه ناتوانی خواندن کسب نموده اند، همچنین این دو گروه نمره بیشتری را نسبت به گروه کنترل در پس آزمون کسب نموده اند که در سطح ( $P < 0/001$ ) معنادار می باشند. 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 می باشد، بدین معنا که افراد این گروه بهبود بیشتری را در زمان واکنش در مرحله پس آزمون از خود نشان داده اند، همچنین دو گروه ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن عملکرد بهتری را نسبت به گروه کنترل در مرحله پس آزمون نشان داده اند که در سطح ( $P < 0/001$ ) معنادار می باشند.

### نتیجه گیری و بحث

یافته های 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 می شود، در همین راستا پنس<sup>1</sup>،

2 Lopez  
3 Mayer  
4 Kast  
5 Dahlin

1 Ponce

یکی از نظریه های مطرح در تبیین نتایج این پژوهش، نظریه های شناختی و عصب - روان شناختی هستند که سهم بسزایی در فهم مکانیسم عمل این اختلالات ارائه کرده و داده های پژوهشی زیادی هم در تایید نظریه خود ارائه کرده اند. پیشگامان رویکردهای شناختی در تبیین اختلالات یادگیری، عقاید خود را به طور عمده از روانشناسان مطرح رویکرد شناختی اقتباس می کنند که برجسته ترین آن ها پیازه است. مهم ترین فرض رویکردهای شناختی این است که یادگیرنده های موفق از تجربه ی قبلی و فرایندهای فکری خود درباره اطلاعات جدید به طور فعال معنا می سازند. آن ها در تعیین اینکه اطلاعات جدید چگونه جست و جو، ادراک و با اطلاعات ذخیره شده قبلی ارتباط داده شده و انتخاب و یادآوری می شوند، از فرایندها یا کارکردهای اجرایی و یا فراشناختی استفاده می کنند. بر اساس این رویکرد آنچه که بین یک یادگیرنده ماهر و غیرماهر فرق می گذارد، ناتوانی یادگیرنده غیرماهر در استفاده مفید و موثر از فرایندهای اجرایی است (کاست و همکاران، 2011). در خصوص تبیین ناتوانی های یادگیری نظریه های مختلفی از قبیل نظریه های ژنتیکی، نظریه های زیستی، نظریه های رشدی و رشی، نظریه های شناختی و نظریه های رفتاری و آموزشی مطرح شده اند که هر کدام بر جنبه ای خاص از این اختلال متمرکز شده و به تبیین آن

تأثیر استفاده از فناوری و نرم افزار های آموزشی را بر بهبود عملکرد حافظه مورد تأیید قرار دادند. کسلر و لاکایو<sup>1</sup> (2011) پژوهشی را با عنوان تأثیر آموزش شناختی رایانه ای در افراد بزرگسال مبتلا به نقص توجه / بیش فعالی که در کارکردهای اجرایی شان مشکل داشتند در طی سه ماه آموزش انجام دادند. دو گروه 20 نفر را به صورت تصادفی انتخاب کردند و به یکی از گروه ها توسط نرم افزار شناختی رایانه ای 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>2</sup> (2009) نیز پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی برنامه بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت های کارکردهای اجرایی در بچه هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که برنامه ی ناتوانی شناختی رایانه ای به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه ی اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کرتکس پش پیشانی نقش قابل توجهی داشته است.

1 Kesler & Lacayo

2 Buchan

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

می‌پردازند (بارلو و دوراند،<sup>1</sup> 2014).

شناختی و تکرار این تمرین ها صورت می گیرد؛ بنابراین چنین فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل پذیری وابسته به تجربه است بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توان بخشی) را در این اختلالات بوجود می آورد؛ بنابراین آموزش های شناختی خوب طراحی شده در زمینه کنش های اجرایی می توانند بهبودهای بادوامی را در زمینه این کنش ها در کودکانی که از ناتوانی های یادگیری رنج می برند، بوجود آورند؛ آموزش های شناختی مکرر و هدایت شده (مثل توان بخشی شناختی) باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنشی در نورون های مسئول این کنش ها، در مغز این کودکان می شوند؛ تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل پذیری و خودترمیمی مغز انسان می توانند پایدار و بادوام باشند. پژوهش حاضر دارای محدودیت های بود از جمله اینکه تعداد نمونه و اینکه همگی از قومیت ترک بودند به همین دلیل تعمیم یافته ها 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 آزمون های عصب شناختی پرداخته شد. پیشنهاد می گردد که مطالعات آینده برنامه بازتوانی شناختی را برای سایر اختلالات عصب - رشدی مانند اختلال نقص توجه - بیش فعالی نیز بکار گیرند و همچنین علاوه بر نتایج آزمون های عصب

همچنین، می توان یافته های این پژوهش را بر اساس فرضیه شکل پذیری مغز در اثر تمرین های نوروسایکولوژیک تبیین نمود؛ برای مثال مانت، مولر و جانک (2002) به نقل از نظیفی و همکاران، (1391) افزایش حجم ماده خاکستری و سفید را در چندین ناحیه از مغز موسیقی دانان بسیار با تجربه مشاهده نمودند؛ در حالی که رانندگان تاکسی نسبت به افراد عادی تفاوت های ساختاری در هیپوکامپ خود نشان دادند که احتمالاً وابسته به استفاده زیاد از این بخش در فرایندهای جهت یابی و تجسم فضایی است؛ بنابراین چنین فرض می‌شود که همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل پذیری وابسته به تجربه است، بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توان بخشی) را در این اختلالات بوجود می آورد. همچنین، می توان گفت که عملکرد ضعیف حافظه فعال از خصوصیات کودکان ناتوان در یادگیری ریاضی و خواندن است و به نظر می رسد فرایندهای نظام حافظه و انباره های ذهنی این افراد دچار مشکل باشد. در سالهای بسیار مهم دبستان، پویایی حافظه کاری، پیش نیاز یادگیری هر چیز از جمله خواندن، نوشتن و ریاضی است.

در مجموع می توان بر اساس فرضیه شکل پذیری مغز اینگونه توضیح داد که تاثیرات احتمالی این نرم افزار، در اثر تمرین های

1 Barlow & Durand



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

شناختی عملکرد واقعی و روز مره این افراد در محیط مدرسه و تکالیف درسی نیز بررسی شود.

## تشکر و قدردانی

## منابع

مجله تازه های علوم شناختی، سال چهاردهم، شماره 2.

قربانی، زهره؛ حسین خانزاده، عباسعلی؛ خسروجاوید، مهناز (1393). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر کاهش اختلالات رفتاری در دانش آموزان نارساخوان. مجله کودکان استثنایی، سال چهاردهم، شماره 2.

نظری، محمدعلی؛ دادخواه، مهرناز و هاشمی، تورج (1394). اثربخشی توانبخشی شناختی بر خطاهای املاي دانش آموزان با نارسا نویسی. مجله پژوهش در علوم توانبخشی، سال یازدهم، شماره 1.

نریمانی، محمد؛ سلیمانی، اسماعیل و تبریزچی، نرگس (1394). بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ADHD. مجله روانشناسی مدرسه، دوره چهارم، شماره 2.

محمدی اسماعیل، الهه و هومن، حیدرعلی (1382). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضی

ابوالقاسمی، عباس؛ برزگر، سبحان و رستم اوغلی، زهرا. (1392). اثربخشی آموزش یادگیری خودتنظیمی بر خودکارآمدی و رضایت از زندگی در دانش آموزان دارای اختلال ریاضی. مجله ناتوانی‌های یادگیری، سال چهارم، شماره 2.

جانن، مژده؛ ابراهیمی قوام، صدیقه و حمید علیزاده (1391). بررسی کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه ریزی، سازماندهی و حافظه کاری در دانش آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی شهر تهران. مجله روان شناسی افراد استثنایی، سال دوم، شماره 5.

خدای، نغمه؛ عابدی، احمد و آتش پور، حمید (1389). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. مجله یافته‌های نو در روانشناسی، سال پنجم، شماره 17.

زارع، حسین؛ فرزاد، ولی الله؛ علی پور، احمد؛ ناظر، محمد. (1391). تأثیر آموزش شکل دهی توجه بر تقویت توجه رانندگان حادثه دیده.

- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorder; Fifth Edition. president Dilip.Jeste,M.D. 2013.
- Arns, M., Drinkenburg, W., & Kenemans, J. L. (2008). The effects QEEG Informed Neurofeedback in ADHD: An Open-Label Pilot Study. *Journal of Applied Psychophysiology Biofeedback*; 37(3): 171- 180.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Journal of Cognitive Social*;4 (1):417-23.
- Bakker D J. Treatment of Developmental dyslexia: A Review. *Pediatric Rehabilitation*, in press, 2006.
- Bakker, D. J. (2006). Treatment of Developmental dyslexia: A Review. *Pediatric Rehabilitation*, in press.
- Barkley RA. Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment. Newyork: Guilford press 1997; 12(3): 145-150.
- Barkley, R. A. (1997). ADHD and nature of self control. NewYork: Guilford Press.
- Barlow D H, Durand M V. *Abnormal Psychology: an integrative approach*, seventh edition.2014.
- Berryhill, M. (2008). "Visual memory and brain". Retrieved from <http://www.Visionsciences.org/symposia2008-4htm>.
- Buchan, B. D. (2009). The classification of reading disability subtypes and the efficacy of hemisphere specific stimulation.
- Bull, A , Screrif Y. Goaldirected upper limb movments by children and without DCD: A window into perceptuo-motor dysfunction? *Phisiotherapy international journal* 2001, 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. Effect of working memory training on reading in children with special needs. *Read and Write*: 2011, 24(1): 79-91.
- DuPaul, G. J., McGoey, K. E., Eckert, T. L. & VanBrakle, J. Preschool children with attention-deficit/ hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 2001, 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. Selective attention: psi performance in children with learning disabilities. *Brazil Journal Otorrinolaringol* 2007, 73(3), 404-11.
- Gatian A, Garolera M. Efficacy of an adjunctive computer based cognitive

- impairment and Alzheimers disease: a single blind randomized clinical trail: the Journal of Geriatric Psychiatry 2012; 15 (2): 28-35.
- Ghanaii, A. Effect of sports rhythmic movment training on memoirs' neuropsychological function in students with learning disabilities [dissertation]. Tabriz: Tabriz university. 2008.
- Hadassah Medical Organization. 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 2011, 15(3), 400- 430.
- Kast M, Baschera G, Gross M, Jancke L, Meyer M. Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia 2011, 61(5):177-200.
- Kesler SR, Lacayo NJ, Jo B. 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 2011; 25(1):101-12.
- Loosli S, Buschkuehl M, Perrig W, Jaeggi S. Working memory training improves reading processes in typically developing children. Child Neuropsychol 2012; 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. Putting brain training to the test nature. Europe PMC Funders Group 2010; 10 (1): 775-778.
- Ponce HR, Lopez MJ, Mayer RE. Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies. Computer and education 2012; 5(13): 17-26.
- Kesler, SR., Lacayo, NJ., 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. Learning disabilities and executive dysfunction in boys with attentiondeficit/ hyperactivity disorder. Neuropsychology 2006, 15(4), 544-556.
- Sterr A M. Attention performance in young adults with learning disabilities. Learning and Individual Differences 2004; 14(3): 125–133.
- Thorell L B, Linqvist S, Nutley S B,

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

Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Journal of Developmental Science* 2009; 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.