

## اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری

اکرم آباریکی<sup>۱</sup>، کامران یزدانبخش<sup>۲</sup>، خدامراد مؤمنی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۰۹

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۱۳

### چکیده

اختلال یادگیری ویژه یک اختلال عصبی تکاملی است. دانش‌آموزان مبتلا به این اختلال سطح بالایی از مشکلات شناختی دارند که منجر به افت تحصیلی آن‌ها می‌شود. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه انجام شد. پژوهش با روش نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون اجرا شد. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه سوم تا ششم با اختلال یادگیری شهر کرمانشاه بودند که از بین آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۲۸ نفر انتخاب و در دو گروه آزمایش و گواه گمارده شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه نارسایی شناختی، پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو و آزمون هوش و کسلر کودکان بود. برنامه توانبخشی شناختی *Captain's Log* به مدت ۱۲ جلسه ۵۰ تا ۶۰ دقیقه‌ای و دو بار در هفته برای شرکت‌کنندگان گروه آزمایش اجرا شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد برنامه توانبخشی شناختی موجب کاهش نارسایی شناختی در کودکان با اختلال یادگیری شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای می‌تواند به‌عنوان روشی مناسب در کاهش نارسایی شناختی کودکان به کار رود.

واژگان کلیدی: توانبخشی شناختی رایانه‌ای، نارسایی شناختی، اختلال یادگیری ویژه، دانش‌آموزان

۱. کارشناس ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۲. استادیار گروه روانشناسی عمومی دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول)

kamran6@hotmail.fr

۳. دانشیار گروه روانشناسی عمومی دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

## مقدمه

اختلال یادگیری ویژه<sup>۱</sup> یک اختلال تکامل عصبی با منشأ زیستی است که اساس اختلالات در سطح شناختی است. نارسایی‌های یادگیری با یکی از علائم زیر مشخص می‌شود: (۱) خواندن نادرست و با زحمت کلمات، مشکل در درک معانی، مشکلات املائی، دشواری در نوشتن، سختی در محاسبه اعداد و مشکل در درک ریاضی، (۲) این نارسایی در توانایی‌ها باعث تداخل در فعالیت‌های تحصیلی و عملکرد شغلی و یا فعالیت‌های روزمره زندگی فرد می‌شود، (۳) این مشکلات در طول سال‌های مدرسه آغاز شده و (۴) بایستی با ناتوانی هوشی، مشکلات حدت بینایی یا شنوایی و سایر اختلالات روانی یا عصبی، عدم تسلط در زبان تدریس و مشکلات سلامت روانی تداخل نداشته باشد (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). اختلال یادگیری ویژه یکی از مهم‌ترین علت‌های عملکرد ضعیف تحصیلی است. دشواری پیش روی متخصصان در تعریف اختلال یادگیری به ماهیت غیرواقعی این اختلال در افراد منجر شده است. به دلیل این که در فرآیند تعریف و تشخیص به توافق عمومی نرسیده‌ایم، میلیون‌ها افراد با اختلال یادگیری با مشکلات تحصیلی و اجتماعی مواجه می‌شوند و احساس طرد و شکست می‌کنند (هالاهان، کافمن و پولن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). به دلیل پیچیدگی اختلال یادگیری و همچنین به سبب اختلاف نظرهای موجود در ارائه‌ی تعریف واحدی از آن و مشکلات مربوط به شناسایی و تشخیص، درزمینه‌ی فراوانی و درصد شیوع این اختلال بین پژوهشگران اتفاق نظر وجود ندارد (افروز، ۱۳۹۰). طبق پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، اختلال یادگیری در تمام حوزه‌های عملکردی مانند خواندن، نوشتن و ریاضیات، بین ۵ تا ۱۵ درصد در کودکان سنین مدرسه در زبان‌ها و فرهنگ‌های مختلف شایع است. اما میزان شیوع آن در افراد بالغ ناشناخته است و حدود ۴ درصد تخمین زده شده و در مردان شایع‌تر از زنان گزارش شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳).

اختلال یادگیری ویژه در کودکان یک اختلال عصبی رشدی است که بر اثر تعامل عوامل ارثی و محیطی مؤثر بر توانایی مغز در ادراک یا پردازش مؤثر اطلاعات کلامی یا غیرکلامی تأثیر می‌گذارد. نارسایی‌های یادگیری در زمینه‌ی خواندن، بیان نوشتاری و

- 
1. Specific Learning Disorder
  2. American Psychiatric Association
  3. Hallahan, Kauffman & Pullen

ریاضیات در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی آماری اختلالات روانی به صورت مشخصه‌هایی تعیین شده است (سادوک، سادوک و روئیز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵، ترجمه رضاعی، ۱۳۹۵). طبق این تعریف، اختلال یادگیری به‌عنوان یک نارسایی عصب‌شناختی است و همچنین بیانگر بدکارکردی‌های شناختی از قبیل درک، خواندن، نوشتن و ریاضی به حساب می‌آید (مرکز ملی کودکان با ناتوانی یادگیری<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴).

از جمله متغیرهایی که می‌تواند بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه تأثیرگذار باشد، نارسایی شناختی<sup>۳</sup> است. نارسایی شناختی شامل ارتکاب اشتباهاتی است که فرد در انجام دادن تکالیف به‌طور طبیعی قادر به انجام آن است. نارسایی شناختی به این موضوع اشاره دارد که انسان در حالت عادی توانایی انجام دادن کار موردنظر را دارد؛ اما مداخله یک کار دیگر یا عامل ایجاد حواس‌پرتی موجب می‌شود که عملکرد فرد با بی‌دقتی همراه باشد (والاس، کاس و استانی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲). والاس و چن<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) این مفهوم را به محیط کار گسترش دادند و سه حیطه خطاهای حافظه (شکست در بازیابی اطلاعات و رویه‌های مربوط به کار)، خطاهای توجه (شکست در حفظ تمرکز بر اطلاعات مربوط به تکالیف در حین کار) و خطاهای عملکرد حرکتی (شکست در انجام دادن مطلوب رفتارها و تکالیف کاری) را برای سنجش آن در نظر گرفتند. بسیاری از پژوهشگران بر این امر که نارسایی‌های شناختی شامل حواس‌پرتی، مشکلات مربوط به حافظه، اشتباهات سهوی و عدم یادآوری اسامی است، اتفاق نظر دارند (مکاسی، رایت و رویت<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴؛ مکاسی و رایت، ۲۰۰۶؛ والاس، پوپ، موندور<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶).

اختلال یادگیری می‌تواند شامل مشکلات توجه، حافظه، اختلال در فکر کردن و استفاده از زبان شود (سوانسون، ۲۰۱۴). پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند نارسایی شناختی و مشکلات ناشی از آن در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه بیشتر از دانش‌آموزان عادی است. دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری اغلب از مشکلات شناختی رنج می‌برند.

- 
1. Sadock, Sadock & Ruiz
  2. National center for children with Learning disability
  3. cognitive failures
  4. Wallace, Kas & Stanny
  5. Wallace & Chen
  6. Mecacci, Righi & Rocchetti
  7. Wallace, Popp & Mondore

شناخت اصطلاح گسترده‌ای است که به جنبه‌های مختلف تفکر و حل مسأله اشاره دارد. دانش‌آموزان با اختلال یادگیری اغلب تفکرات سازمان‌نیافته‌ای دارند که منجر به ایجاد مشکلاتی در برنامه‌ریزی و سازماندهی زندگی آن‌ها می‌شود (هالاها و کافمن، ۲۰۰۳). پورعبدل، صبحی قراملکی و عباسی (۱۳۹۴) در پژوهش خود نشان دادند که نارسایی شناختی و اجتناب شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه بیش‌تر از دانش‌آموزان عادی است. این نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای شناختی و هیجانی با ایجاد شکاف بین تفکر و هیجانات فرد و همچنین اجتناب از پذیرش آن می‌توانند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه را با موانع مهمی روبرو سازند. دانش‌آموزانی که در فرایندهای شناختی، توجه و رمزگردانی مطالب مشکل دارند نسبت به هم‌تایان خود در تکالیف مربوط به حافظه فعال مشکلات بیشتری را نشان می‌دهند و در یادآوری موارد کلامی عملکرد ضعیف‌تری دارند (سوانسون، زینونزنگ و جرمن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ به نقل از پورعبدل، صبحی قراملکی و عباسی، ۱۳۹۴). کودکان با اختلال یادگیری دارای مشکلاتی از قبیل مشکل در حافظه‌ی شنیداری و کلامی، حفظ توجه، بازداری تکانه‌ها، هماهنگی حرکتی، ادراک و تمیز شنیداری و دیداری، ضعف در تعمیم و سازمان‌دهی، ضعف در حافظه‌ی فعال، حواس‌پرتی، ضعف در ادراک نقش از زمینه، پردازش اطلاعات، هماهنگی دیداری حرکتی و سبک یادگیری هستند (تارویان، نیکلسن و فاوست<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). اختلال در کارکردهای حافظه (نارسایی در حافظه‌ی کوتاه‌مدت و حافظه‌ی کاری و نارسایی خفیف در رمزگردانی و راهبردهای شناختی و فراشناختی) از ویژگی‌های مهم کودکان با اختلال یادگیری است (تارویان و همکاران، ۲۰۰۷). مشکلات حافظه‌ی کاری در کودکان نارساخوان ممکن است نارسایی مهمی را در معرجه مرکزی منعکس کند (وانگ و گنرکول<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ ماهلر و اسکوپچارت، ۲۰۱۱). حافظه‌ی فعال و نگهداری توجه دانش‌آموزان با اختلال خواندن به‌طور معناداری ضعیف‌تر از دانش‌آموزان عادی و ناتوان ریاضی است (کسائیان، کیامنش و بهرامی، ۱۳۹۳؛ رجیبی و پاکیزه، ۱۳۹۱). برخی نتایج نشان می‌دهد نارسایی توجه در این افراد تا سنین بزرگسالی نیز ادامه دارد (لاندرل و

- 
1. Swanson, Xinhua Zheng & Jerman
  2. Taroyan, Nicolson, & Fawcett
  3. Wang, & Gathercole

ویلبرگر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). وجود نارسایی‌های شناختی از جمله اختلال توجه و حافظه ممکن است سبب شود موفقیت در تحصیل برای کودک عذاب‌آور شود و اغلب موجب دل‌سردی، عزت‌نفس پایین، سرخوردگی مزمن و به هم خوردن روابط با همسالان گردد. این اختلال با افزایش خطر اختلال‌های همبود از جمله اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی، اختلال ارتباط، اختلال سلوک و اختلالات افسردگی و در بزرگسالی با خطر مشکلات شغلی و سازگاری اجتماعی همراه است (سادوک و همکاران، ۲۰۱۵، ترجمه رضاعی، ۱۳۹۵).

در دو دهه اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه علوم شناختی ایجاد شده است. درزمینه‌ی ارزیابی و تشخیص، آزمون‌های مداد. کاغذی رفته‌رفته جای خود را به آزمون‌های رایانه‌ای داده‌اند. این پیشرفت‌ها درزمینه‌ی درمان نیز به وجود آمده است. یکی از درمان‌هایی که در سال‌های اخیر برای بهبود کارکردهای شناختی به کار رفته، درمان توانبخشی شناختی است. پژوهش‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد مداخلات شناختی سودمند هستند، هرچند تفاوت‌های فردی نیز تعیین‌کننده است (ویلیس، تنشتد، مارسیسک، بال و کوپکی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). توانبخشی شناختی اصطلاحی است که برای درمان و بازتوانی اختلالات شناختی استفاده می‌شود و به معنای ارائه خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب و یا جایگزینی الگوهای جدید برای جبران اختلال پیش آمده است (شهبازی، ۱۳۹۰). توانبخشی شناختی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکرد شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و توجه است. درمان توانبخشی شناختی بر اصولی از شکل‌پذیری عصبی مغز مبتنی است که شامل تمرین‌های هدفمند برای بهبود حوزه‌های گوناگون شناخت مانند توجه، حافظه، زبان و کارکردهای اجرایی می‌باشد (برگو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۶).

توسعه نرم‌افزاری برای درمان اختلال‌ها و بیماری‌های متعدد از جمله پیشرفت‌های مهم دنیای امروز است که می‌تواند روش‌های قدیمی و پرهزینه‌تر را در قالب یک فرایند ساده و دقیق به پیشرفت و بهبودی بیشتری منتهی نماید. از جمله این نرم‌افزارها می‌توان به نرم‌افزارهای قابل‌استفاده در جهت درمان اختلال‌های رفتاری و روانی کودکان اشاره کرد. از آنجاکه انجام تمرینات مکرر با مراجعه زیاد، صرف هزینه و وقت و ترس و

1. Landerl & Willburger
2. Willis, Tennstedt, Marsiske, Ball, Elias & Koepke
3. Bergo

نگرانی کودک از حضور در مراکز درمانی همراه است و کاهش میزان یادگیری را به دنبال دارد، این نرم‌افزارها می‌توانند نقش مؤثرتری داشته باشند (دهقانی، صادقی، عابدی و صمصام شریعت، ۱۳۹۵). در واقع توان‌بخشی شناختی به آموزش‌هایی گفته می‌شوند که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های رایانه‌ای) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه این موارد ذکر شده بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی<sup>۱</sup> اشاره دارد (تورل، نات لی، بوهلین و کلینگ برگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). دو روش پایه برای توان‌بخشی شناختی وجود دارد: روش توان‌بخشی ترمیمی<sup>۳</sup> (که در آن نارسایی‌های ذهنی به وسیله تمرین‌های مکرر گوناگون ترمیم می‌شود) و روش جبرانی<sup>۴</sup> (که در آن استراتژی‌ها و ابزارهای انطباقی و اصلاحی محیط با وجود نارسایی‌های در حال پیشرفت به کار برده می‌شود تا عملکردها را جبران کند). این دو تکنیک را می‌توان با هم به کار برد و می‌تواند عناصری از یک برنامه توان‌بخشی چند رشته‌ای جامع باشد که انواع دیگری از درمان روانی. اجتماعی و بازتوانی را در بر می‌گیرد (هیز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). به عبارت دیگر، توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌کند (اکانل، بلگرو و رابرتسون<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷). این برنامه‌ها قابلیت تنظیم سطح دشواری تکلیف از ساده به مشکل را بر اساس تفاوت‌های فردی دارند و چالش‌های شناختی مداومی را برای فرد ایجاد می‌کنند (گایتن، گالرا، کرلورا، چیو، روبریگوز<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳). بدلی<sup>۸</sup> (۲۰۰۰) معتقد است یکی از موارد مهمی که امروزه در بسیاری از در بازی‌های کامپیوتری رعایت می‌شود، هدف‌دار بودن این نوع بازی‌هاست. در یک بازی کامپیوتری مهارت‌های افراد مانند دقت، سرعت عمل و توانایی حل مساله به چالش کشیده می‌شود؛ بنابراین از این نوع بازی‌ها می‌توان برای بهبود عملکرد کودکانی که در توجه، دقت و یا حل مساله مشکل دارند، استفاده کرد. یکی از مسائلی که بر عملکرد

- 
1. Neuroplasticity
  2. Thorell, Nutley, Bohlin & Klingberg
  3. Restorative
  4. Compensatory
  5. Hayes
  6. O'Connell, Bellgrove & Robertson
  7. Gaitán, Garolera, Cerulla, Chico, Rodriguez Querol & Canela Soler
  8. Baddeley

شناختی تأثیرگذار بوده و موجب بهبود عملکرد آن می‌شود روش توانمندسازی شناختی رایانه‌ای است که عملکردهای شناختی فرد مانند حافظه، توجه و حل مساله را به چالش می‌کشد (استیونز، فانینگ، کوچ، سندرس و نویل<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). برنامه‌های رایانه‌ای تمرین شناختی ابزارهایی را در اختیار قرار می‌دهد که از طریق آن‌ها بتوان کمک کرد تا فرآیندهای پایه‌ای ذهنی که در یادگیری سطح بالا مهم هستند را بهبود بخشید. بازی رایانه‌ای به دلیل اینکه نیازمند مقدار قابل توجهی انرژی شناختی برای کامل کردن بازی است موجب افزایش عملکرد شناختی می‌شود (بارلت، وولس، شانتیو، کراو و میلر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). کاربرد برنامه رایانه‌ای شناختی این امکان را فراهم می‌سازد که توجه انتخابی را با اضافه کردن حواس پرت کننده‌های دیداری و شنیداری و بین محرک مرتبط و محرک غیر مرتبط که هر دو به‌طور همزمان ارائه می‌شوند، تمیز قائل شود. همچنین، مراحل بالاتر و سخت‌تر نه تنها می‌تواند برای تمرین افزایش پیچیدگی مهارت‌های شناختی به کار رود، بلکه زمان بیشتری را نیز برای اجرا نیازمند است که این خود ارتقا مهارت‌های شناختی سطح بالاتر را به دنبال دارد. به‌علاوه گزینه دیگری برای آموزش و تمرین کنترل پاسخ اجرا کننده وجود دارد که می‌توان با بازداری از کلیک و حرکت موس به این امر دست یافت. اصل اساسی این برنامه‌ها کمک به بهبود توانایی‌های شناختی و ضرورت خودکنترلی برای دستیابی به موفقیت‌های تحصیلی و شناختی است (سندفورد<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳، به نقل از نوید، ۱۳۹۳). پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه حاکی از آن است که بازی‌های رایانه‌ای به دلایل متعددی از جمله به‌کارگیری حواس مختلف در جریان بازی، به‌کارگیری گرافیک قابل توجه، جلوه‌های ویژه، سطوح مختلف ساده تا دشواری بازی، ارائه بازخوردهای لازم در برخی از بازی‌ها، در مقایسه با آموزش سنتی از کار آبی بالاتر و بهتری برخوردار است (منطقی، ۱۳۸۶).

گایتین و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که توان بخشی شناختی رایانه‌ای همراه با آموزش سنتی اثر بخشی بیشتری در مقایسه با آموزش صرفاً سنتی مداد. کاغذی دارد. در برنامه مبتنی بر رایانه، سطح دشواری تکلیف بر اساس سطح آمادگی اولیه فرد تعیین می‌شود و به تدریج سطح دشواری تکلیف بر اساس پیشرفت فرد افزایش می‌یابد. علاوه بر

1. Stevens, Fanning, Coch, Sanders & Neville
2. Barlett, vowels, shanteau, crow & miller
3. Sandford

کاربرد آن در بازتوانی شناختی اختلالات شناختی از قبیل آلزایمر (کیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ چوانگ، چا، چو، کیم و چو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵)، آسیب مغزی (لوجک و بلواسکا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ رسنر<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۴) و پارکینسون (دیاز سرادا<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۶)، توان‌بخشی شناختی می‌تواند برای دانش‌آموزان با اختلال یادگیری مفید باشد (زرقي و همکاران، ۲۰۱۳a؛ ۲۰۱۳b). کسلر، لاکایو و جو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای به‌طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. لوزلی، باسچ کولی، پریچ و جگی<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) تمرین رایانه‌ای حافظه فعال را بر روی ۲۰ کودک با مشکلات رشدی در طی ۱۰ جلسه به مدت ۱۵ دقیقه برای ۲ هفته اجرا کردند. نتایج اثربخشی کوتاه‌مدت تمرین رایانه‌ای حافظه فعال و انتقال این توانمندی به سایر کارکردهای شناختی مثل خواندن را به اثبات رساند. سازمان پزشکی هداسه<sup>۸</sup> (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان تاثیر آموزش شناختی رایانه‌ای در افراد بزرگسال مبتلا به نارسایی توجه بیش‌فعالی دارای نارسایی در کارکردهای اجرایی دریافتند که تفاوت قابل توجهی بین گروه آزمایش و گروه گواه بعد از سه آموزش وجود دارد و گروه آزمایش که آموزش دیده بودند در کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و حافظه فعال) بهتر از گروه گواه عمل کردند. گیوی، نریمانی و محمودی (۱۳۹۰) اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان مبتلا به نارساخوانی و نارسایی توجه بیش‌فعالی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر روی مهارت‌های حافظه کاری و بازداری پاسخ این کودکان تأثیر مثبت دارد. شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان پرداختند. نتایج نشان داد برنامه رایانه‌ای شناختی BrainWare Safari موجب بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری. فضایی دانش‌آموزان

1. Kim
2. Hwang, Cha, Cho, Kim, & Cho
3. Łojek & Bolewska
4. Ressler
5. Díez.Cirarda
6. Kesler, Lacayo & Jo
7. Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi
8. Hadassah Medical Organization



نارساخوان می‌شود. همچنین به بهبود عملکرد خواندن کمک می‌کند. ارجمندنیا، شریفی و رستمی (۱۳۹۳) در پژوهش خود به بررسی اثربخشی برنامه‌ی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه‌ی فعال دیداری. فضایی دان آموزان با مشکلات ریاضی پرداختند. یافته‌ها نشان داد مداخله رایانه‌ای شناختی تأثیر معناداری بر ارتقای عملکرد حافظه‌ی فعال دانش-آموزان با مشکلات ریاضی هم در نمره کل و هم در خرده مقیاس‌های آزمون (حافظه‌ها، مازها، مکعب‌های روبه‌جلو و رو به عقب) داشته است. نجارزادگان، نجاتی، امیری و شریفیان (۱۳۹۴) در بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی بر عملکردهای اجرایی (توجه و حافظه کاری) در کودکان با اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی به این نتیجه رسیدند که این روش بر توجه تأثیرگذار نیست. البته این پژوهشگران معتقدند این نتیجه ممکن است ناشی از استفاده از آزمون رنگ. واژه استروپ باشد؛ چون جدول میانگین‌ها گویای میانگین بالای آزمودنی‌ها در این آزمون است که نشان‌دهنده‌ی اثر سقفی این آزمون است که اکثر آزمودنی‌ها نمرات بالایی گرفته‌اند و این مساله می‌تواند تبیینی برای معنادار نبودن اثر این برنامه بر توجه در این پژوهش باشد.

پژوهشگران نشان داده‌اند که دانش آموزان با حافظه‌ی فعال بالا در مقایسه با دانش آموزان با حافظه‌ی فعال پایین به‌طور معناداری عملکرد بهتری در تکالیف ریاضی در مقاطع مختلف تحصیلی از خود نشان داده‌اند (داهلین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ ویت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). میلتن<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر برنامه رایانه‌ای حافظه کاری بر روی توجه نوجوانان مبتلا به نارسایی توجه بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری پرداخت؛ نتایج نشان داد آموزش رایانه‌ای حافظه کاری می‌تواند به دانش‌آموزانی که دارای مشکلات توجه و یادگیری هستند کمک کند و تمرکز آن‌ها را افزایش دهد. داهلین (۲۰۱۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر تمرین حافظه کاری بر خواندن در کودکان با نیازهای ویژه پرداخت. نتایج نشان داد تمرین رایانه‌ای حافظه فعال دیداری فضایی و کلامی باعث بهبود معنادار در تکالیف حافظه فعال دیداری. فضایی و تکالیف توجه و بهبود عملکرد خواندن می‌شود. شیران و برتیتز<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) به بررسی اثربخشی آموزش شناختی بر دامنه‌ی یادآوری و

- 
1. Dahlin
  2. witt
  3. Milton
  4. Shiran & Breznitz

سرعت پردازش اطلاعات در حافظه کاری کودکان نارساخوان و عادی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این آموزش مؤثر بوده و توانایی ذخیره اطلاعات کلامی و بصری در حافظه کاری افزایش یافته و نمرات رمزگشایی و سرعت درک خواندن در هر دو گروه افزایش یافته است. پژوهش لطفی (۱۳۹۱) در زمینه‌ی اثربخشی تمرین رایانه‌ای بر نارساخوانی نشان داد که آموزش حافظه کاری تأثیر مستقیمی بر بهبود عملکرد حافظه کاری دارد و دانش‌آموزانی که تمرینات رایانه‌ای را به‌طور کامل به اتمام می‌رسانند، عملکرد خواندن بهتری نسبت به سایر کودکان دارند. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد توان‌بخشی شناختی موجب بهبود نارسایی‌های شناختی (مال‌هوترا، راجندرا، شرما و سینگ، ۲۰۰۹)، کاهش خطای املاء (نظری، آزادخواه، هاشمی، ۱۳۹۴)، نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی (نریمانی، سلیمانی و تبریزی، ۱۳۹۴)، عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان (نوید، ۱۳۹۳)، جبران نارسایی‌های شناختی بیماران مبتلابه آلزایمر خفیف (محمودی خورندی، طالع‌پسند و رحیمیان بوگر، ۱۳۹۴) و عملکرد حافظه فعال، توجه، توانایی زبان، توانایی دیداری فضایی و سلیس و روان بودن افراد سالمند (عطری ابراهیم پور، باباپورخیرالدین و احمدی، ۱۳۹۲) می‌شود. پژوهش‌های آینده به بررسی مکانسیم‌ها و میانجی‌های مختلف در رابطه بین عملکردهای شناختی و نتایج کارکردی نیاز دارد (لی و لی، ۲۰۱۷).

پژوهش‌ها گویای این واقعیت است که توان‌بخشی شناختی در بهبود کارکردهای شناختی روشی کارآمد است. با توجه به این که در رابطه با اثربخشی این روش روی کودکان با اختلال یادگیری ویژه هنوز پژوهش‌های چندانی صورت نگرفته است و با توجه به شیوع نسبتاً بالای این اختلال و مشکلات ایجاد شده توسط نارسایی شناختی انجام پژوهش در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. در پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش بودیم که آیا توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای موجب کاهش نارسایی شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه می‌شود؟

### روش پژوهش

روش پژوهش نیمه‌آزمایشی و طرح آن از نوع پیش‌آزمون. پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه‌ی آماری شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه دوم تا ششم مراکز اختلالات یادگیری شهر کرمانشاه بودند که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از میان ۴ مرکز اختلال یادگیری، دو مرکز انتخاب و از میان دانش‌آموزان مراجعه‌کننده آزمون هوش و کسلر کودکان نسخه چهارم و پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو به عمل آمد و در نهایت روی دانش‌آموزانی که تشخیص اختلال یادگیری گرفتند پرسشنامه نارسایی شناختی برادنت اجرا شد. نمونه‌ای به حجم ۲۸ نفر که شرایط ورود به پژوهش را داشتند انتخاب و در دو گروه آزمایش و گواه جایدهی شدند. پس از اعلام رضایت والدین و دانش‌آموزان، گروه آزمایش تحت مداخله قرار گرفت و طی این مدت گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد. پس از مداخله برای هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. معیارهای ورود شامل حضور کودک در مدرسه اختلال یادگیری، دامنه سنی ۹ تا ۱۳ سال، رضایت والد، کودک و معلم و نمره بالا در مقیاس نارسایی شناختی و معیارهای خروج شامل دریافت برنامه درمانی هم‌زمان دیگر و وجود اختلال دیگری به‌غیر از اختلال یادگیری بود.

**مقیاس نارسایی شناختی:** این مقیاس به‌وسیله برادنت و همکاران در سال ۱۹۸۲ ساخته شد (برادنت، کوپر، فیتز جرالده و پارکس، ۱۹۸۲). مقیاس حاضر ۲۵ ماده دارد و آزمودنی به این ماده‌ها به‌صورت یک مقیاس پنج‌درجه‌ای پاسخ می‌دهد. ماده‌های این پرسشنامه در ۴ خرده مقیاس شامل حواس‌پرتی (ماده‌های، ۱، ۳، ۱۰، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۸، ۲۱)، مشکلات مربوط به حافظه (ماده‌های، ۱۳، ۱۵، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵)، اشتباهات سهوی (ماده‌های، ۲، ۴، ۵، ۶، ۹، ۱۴، ۱۶) و عدم یادآوری اسامی (ماده‌های، ۷، ۲۰) توزیع شده‌اند. عامل حافظه، شامل سؤالاتی است که نارسایی‌های حافظه و فراموشی را می‌سنجد. عامل حواس‌پرتی به جنبه‌های ادراکی و وظایفی اشاره می‌کند که توجه منحرف‌شده در آن وجود دارد. عامل اشتباهات سهوی اشاره به خطاهایی دارد که در اجرای کار انجام می‌شود و با حوادث فیزیکی ارتباط دارد. عامل فراموشی، شامل سؤالاتی است که با حافظه‌ی نام‌های افراد ارتباط دارد (والاس و وودانویچ، ۲۰۱۰). والاس (۲۰۰۴) در بررسی خود ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه را برابر ۰/۹۱ و ضریب همسانی درونی ۰/۹۴ و مقدار

اعتبار بازآزمایی را برابر ۰/۸۲ گزارش کرد. مکاسی و ریگی (۲۰۰۶) ضریب آلفای کرونباخ را برای کل مقیاس ۰/۸۴ و ضریب اعتبار آن را ۰/۵۱ گزارش کرده‌اند. در پژوهش دیگر ابوالقاسمی و همکاران ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۴ و برای خرده مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۶۴، ۰/۶۶ و ۰/۶۲ گزارش شده است (ابوالقاسمی و کیامرثی، ۱۳۸۸). پرسشنامه را مؤلفان ترجمه و روایی صوری آن توسط چندین متخصص روانشناس و زبان‌شناس تأیید شد. ضریب همسانی درونی با روش آلفای کرونباخ در نمونه ۵۰ نفری از دانشجویان برای هریک از خرده مقیاس‌های پرسشنامه به ترتیب عبارت بودند از حواس‌پرتی ۰/۸۳ و مشکلات مربوطه به حافظه ۰/۸۱، اشتباهات سهوی ۰/۷۴، عدم یادآوری اسامی ۰/۷۰ و برای نمره‌ی کل پرسشنامه ۰/۸۳ و ضریب پایایی به روش بازآزمایی بافاصله‌ی زمانی یک ماه در میان ۴۲ نفر از دانشجویان ۰/۷۷ به دست آمد. با استفاده از روش همبستگی هر سؤال با کل آزمون یک سؤال به علت ضریب همبستگی کم حذف شد و در نتیجه پرسشنامه‌ی حاضر دارای ۲۴ سؤال است (شیخی، ۱۳۹۲).

**پرسشنامه‌ی مشکلات یادگیری کلورادو:** این پرسشنامه توسط ویلکات<sup>۱</sup> و همکارانش (۲۰۱۱) در سال ۲۰۱۱ برای غربالگری و شناسایی کودکانی که مشکل یادگیری دارند ساخته شد. این پرسشنامه که از ۲۰ آیتم تشکیل شده است، توسط والدین دانش‌آموزان تکمیل می‌شود. پاسخ به هر عبارت در یک مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای از اصلاً (۱) تا همیشه (۵) است. این پرسشنامه مشکلات یادگیری را در پنج عامل خواندن (ماده‌های، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶)، حساب کردن (۱۸، ۱۹، ۲۰)، شناخت اجتماعی (۷، ۸، ۹، ۱۰)، اضطراب اجتماعی (۱۱، ۱۲، ۱۳) و مشکلات فضایی (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷) طبقه‌بندی می‌کند. اعتبار این پرسشنامه و مؤلفه‌های آن، توسط سازندگان پرسشنامه با روش‌های همسانی درونی و بازآزمایی بررسی شده و مقادیر قابل قبولی را به دست داده است. روایی تفکیکی و روایی سازه پرسشنامه مذکور در حد مطلوب گزارش شده است. همچنین روایی همگرایی مؤلفه‌های این پرسشنامه با پرسشنامه‌های پیشرفت تحصیلی استاندارد به این ترتیب گزارش شده است: خواندن ۰/۶۴، ریاضی ۰/۴۴، شناخت اجتماعی ۰/۶۴، اضطراب اجتماعی ۰/۴۶ و فضایی ۰/۳۰ (ویلکات و همکاران، ۲۰۱۱). در ایران این پرسشنامه توسط حاجلو و رضایی شریف (۱۳۹۰) هنجاریابی شده است و اعتبار آن بر

---

1. Willcutt

اساس آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۹۰ و برای خرده مقیاس‌های آن به ترتیب عبارتند از خواندن ۰/۸۸، شناخت اجتماعی ۰/۸۳، اضطراب اجتماعی ۰/۹۵، مشکلات فضایی ۰/۷۲ و مشکل در ریاضی ۰/۷۱ و روایی آن با استفاده از روش بازآزمایی، برای کل پرسشنامه ۰/۹۴ و برای خرده مقیاس‌های آن به ترتیب عبارتند از خواندن ۰/۹۳، شناخت اجتماعی ۰/۸۹، اضطراب اجتماعی ۰/۸۴، مشکل فضایی ۰/۸۲ و مشکل در ریاضی ۰/۸۲ گزارش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که این پرسشنامه ابزاری قابل اعتماد و روا برای سنجش و غربالگری مشکلات یادگیری دانش آموزان است.

**آزمون هوشی و کسلر کودکان:** این مقیاس که در سال ۱۹۴۵ برای سنجش هوش کودکان تدوین شد و در سال ۱۹۷۴ مورد تجدیدنظر قرار گرفت، از دو مقیاس هوش کلامی و عملی تشکیل شده است. هر مقیاس دارای ۶ خرده آزمون (در مجموع ۱۲ خرده آزمون) است که از هر کدام پنج خرده آزمون اصلی بوده، یک خرده آزمون به عنوان خرده آزمون مکمل یا ذخیره به کار می‌رود. خرده آزمون‌های اصلی مقیاس کلامی شامل اطلاعات عمومی، شباهت‌ها، محاسبه، گنجینه‌ی لغات و درک فهم بوده. در مقیاس عملی نیز تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر، طراحی مکعب‌ها، الحاق محسوب می‌شوند. قطعات و رمزگردانی یا نماد عدد جزء خرده آزمون‌های اصلی فراخوانی ارقام از مقیاس کلامی و مازها از مقیاس عملی، خرده آزمون مکمل یا ذخیره محسوب می‌شوند (پاشا شریفی، ۱۳۹۱). این مقیاس توسط شهیم (۱۳۸۵) روی نمونه‌ی ۱۴۰۰ نفری از کودکان ۶ تا ۱۳ سال در شیراز هنجاریابی شده و پایایی بازآزمایی آن ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ و پایایی تنصیفی آن نیز ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ گزارش شده است. روایی همزمان این مقیاس با استفاده از همبستگی نمرات با نمرات بخش عملی مقیاس و کسلر برای کودکان پیش‌دبستانی ۰/۷۴ بوده، ضرایب همبستگی هوش بهره‌های کلامی، عملی و کل به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۷۶ و ۰/۸۰ گزارش شده است.

**نرم‌افزار توان بخشی شناختی Captain's Log (نسخه ۲۰۱۴):** مجموعه Captain's Log یک مجموعه آموزشی برای ارتقاء کارکردها و فرایندهای عالی شناختی است. این مجموعه دارای ۲۰۰۰ برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون برای ارتقاء کارکردهای شناختی گوناگون است. این برنامه بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه طراحی شده است و این فرض را دارد که هر فردی باید توانایی این را داشته باشد که

جمعی از مهارت‌های تحصیلی، اجتماعی و فردی را برای موفقیت داشته باشد. اساس آن بر حافظه فعال و سرعت پردازش مرکزی استوار است؛ بنابراین هم مهارت‌های پایه شناختی و هم مهارت‌های عالی‌تر را شامل می‌شود. Captain's Log تقریباً تنها ابزاری است که از این جامعیت برخوردار است. علاوه بر مهارت‌های پایه، مهارت‌های عالی‌تر شناختی را نیز بهبود می‌دهد و این کار را بر اساس سیستم ارزیابی منحصر به فردی که در اختیار دارد انجام می‌دهد. سیستم ارزیابی این برنامه می‌تواند فرد را در ۹ حوزه از کارکردهای شناختی ارزیابی کرده و متناسب با وضعیت فرد برنامه آموزشی پیشنهاد دهد. گزارش‌های عملکردی و مقایسه جلسات نیز از ویژگی‌های دیگر این نرم‌افزار هستند که البته در برخی نرم‌افزارهای مشابه مانند آن وجود دارد؛ اما مزیت بزرگ‌تر برنامه تقویت ۲۲ مهارت پایه و عالی شناختی است که ۲۲ مؤلفه در این برنامه ارتقاء پیدا می‌کنند و در نوع خود برای یک برنامه کم‌نظیر است؛ به‌ویژه اینکه این برنامه‌ها برای گروه‌های سنی متفاوت از ۵ سال به بالا طراحی شده‌اند.

در پژوهش حاضر برای برنامه مداخله از نرم‌افزار Captain's Log استفاده شده است. یکی طراحان اصلی سیستم پرورش شناختی Captain's log سندفورد بود. او ابتدا فقط یک برنامه جهت پرورش توجه دیداری و مداوم به نام smart driver در سال ۱۹۹۹ ایجاد کرد و بعد از آن تمرینات مربوط به شنوایی باعث شد که او مجموعه sound smart را ایجاد کند که شامل ۱۱ برنامه بود (نوید، ۱۳۹۳). این نرم‌افزار با هدف رشد جامع ۲۲ مهارت شناختی از جمله مهارت‌های حافظه شامل (حافظه کاری، ادراکی، شنیداری، مفهومی عددی)، مهارت‌های توجه شامل (توجه متمرکز، تقسیم‌شده، انتخاب، مستمر)، سرعت پردازش دیداری و شنیداری، مهارت‌های حل مساله، بازداری پاسخ، استدلال منطقی و بسیاری از مهارت‌های دیگر طراحی شده است. در واقع زیربنای نظری این روش درمانی آن است که توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی، با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌کند. بر اساس اصل شکل‌پذیری مغزی، علت ماندگاری تغییرات ایجاد شده توسط توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار در مرحله پیگیری را می‌توان به تغییرات ساختاری یا کنشی ایجاد شده در مغز افراد از طریق آموزش‌های شناختی نسبت داد (اکانل و همکاران، ۲۰۰۷). توان‌بخشی شناختی به آموزش‌هایی اطلاق می‌شوند که

مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های رایانه‌ای) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه این موارد ذکر شده، بر اصل نوروپلاستیستی یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (تورل و همکاران، ۲۰۰۹). با توجه به متغیر نارسایی شناختی و مؤلفه‌های آن از مجموع برنامه‌های مربوط به حافظه و توجه ۵ برنامه با عنوان‌های یادآوری شنیداری، فضایی (اتومبیل من کجاست؟)، حافظه الگوی فراخوان (پازل قدرت)، تبعیض مفهومی (جوجه اردک زشت)، ترکیب عددی و یادآوری معکوس (فروود آمدن) انتخاب و اجرا شد. هر یک از این برنامه‌ها دارای ۱۵ مرحله است و هر مرحله متفاوت از مرحله قبل است و هر چه به مراحل پایانی نزدیک‌تر شویم این مراحل سخت‌تر می‌شود و شرط ورود به مرحله بعد درست انجام دادن تکلیف مرحله قبل است. در این پژوهش برای هر جلسه دو مرحله در نظر گرفته شد. در صورتی که آزمودنی مراحل را با موفقیت پشت سر می‌گذاشت جلسات بعد وارد مراحل بالاتر می‌شد. دلیل اجرای این برنامه‌ها طراحی این برنامه‌ها برای تقویت حافظه و دقت است که با ارائه محرک‌ها و پخش صداهایی مزاحم موجب افزایش تمرکز و عدم حواسپرتی کاربران می‌شود. برنامه به نحوی طراحی شده است که یک ارزیابی از آزمودنی به عمل می‌آورد و متناسب با مشکل و ضعف آزمودنی برنامه‌هایی را با سطوح مختلف از آسان تا دشوار برای طرح‌ریزی یک برنامه درمانی معرفی می‌کند. افزون بر بازی‌های گفته‌شده در بالا، در حین اجرای تمرین‌های رایانه‌ای شناختی، برای تنوع بیشتر و رفع خستگی کودک علاوه بر اجرای این شش تکلیف اختصاصی به آنها اجازه داده شد به مدت دو الی سه دقیقه سایر بازی‌ها را نیز تمرین کنند که نقشی تقویت‌کننده در حین مداخله داشت. شیوه اجرای هر کدام از این تکالیف توسط درمانگر به دقت مطالعه و به زبان ساده و قابل فهم برای کودکان توضیح داده شد. برنامه هر جلسه متفاوت از جلسه قبل بود که این باعث ایجاد انگیزه در آزمودنی‌ها برای ادامه درمان شد. مال‌هوترا و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند بازآموزی شناختی بیش از ۳۶ ساعت تا حد زیادی می‌تواند به اصلاح نارسایی‌های شناختی کودکان با اختلال یادگیری و در نهایت به پیشرفت تحصیلی آنها کمک کند. تعداد و مدت زمان هر جلسه با توجه به پژوهش‌های انجام شده در این زمینه صورت گرفته است. در پژوهش‌های پیشین معمولاً تعداد جلسات از ۸ تا ۱۶ جلسه با مدت زمان ۴۰ تا ۶۰ دقیقه برای کودکان متغیر بود؛ لذا در این پژوهش با توجه به شرایط موجود برنامه توانبخشی برای گروه آزمایش به

مدت ۱۲ جلسه‌ی ۵۰ تا ۶۰ دقیقه‌ای و دو بار در هفته به شکل انفرادی در یکی از کلاس‌های مدرسه اختلالات یادگیری اجرا شد. توضیحات مربوط به برنامه‌های اجرا شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه برنامه‌های اجرا شده

برنامه	دستورالعمل اجرا	ارتقاء مهارت
یادآوری شنیداری فضایی	از آزمودنی خواسته می‌شود موارد را به همان ترتیبی که در داخل مربع‌ها ارائه می‌شود به‌خاطر بسپارد و سپس آن‌ها را به همان ترتیب و در برخی از مراحل به‌صورت معکوس در داخل مربع قرار دهد.	حافظه کاری و توجه کلی سرعت پردازش مرکزی سرعت پردازش شنیداری
الگوی فراخوان حافظه	به آزمودنی یک سری مربع‌ها شامل تصاویر، اعداد، حروف نشان داده می‌شود و او باید شکل، رنگ و مکان آن‌ها را به حافظه بسپارد. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود هر یک از موارد را در جایگاه صحیح درون مربع‌ها قرار دهد.	حافظه کاری توجه کلی استدلال مفهومی ارتقاء کنترل حرکتی
تبعیض مفهومی	در این بازی یک سری جعبه نشان داده می‌شود که آزمودنی باید جعبه‌ای که متفاوت هست را شناسایی کند.	استدلال مفهومی سرعت پردازش مرکزی حافظه فعال و حافظه فوری
یادآوری معکوس	توالی از حروف، اعداد، صداها و ... نشان داده می‌شود سپس آزمودنی باید موارد شنیده شده را به‌صورت معکوس انتخاب کند.	حافظه کاری و توجه کلی سرعت پردازش مرکزی سرعت پردازش شنیداری
ترکیب عددی	مجموعه از تصاویر در بالای صفحه نشان داده می‌شود. سپس آزمودنی باید جعبه‌ای که حاوی تصاویر است را بر اساس قوانین ارائه شده پیدا کند. این تصاویر از نظر اندازه، رنگ، شکل و طبقه‌بندی با هم تفاوت دارند.	حافظه فوری توجه متناوب و انتخابی استدلال مفهومی ادراک دیداری



جهت تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی از محاسبه‌ی میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از روش تحلیل کوواریانس به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

گروه نمونه شامل ۲۸ دانش‌آموزان دختر در دامنه سنی ۹ تا ۱۳ سال و با میانگین ۱۱/۰۷ و انحراف استاندارد ۰/۷۱ بودند. شاخص‌های توصیفی متغیر نارسایی شناختی و مؤلفه‌های آن به تفکیک گروه‌ها در دو موقعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی پیش‌آزمون و پس‌آزمون نارسایی شناختی در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر	گروه	میانگین		انحراف معیار
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
مشکلات مربوط به حافظه	آزمایش	۲۴/۴۳	۲۰/۲۱	۲/۲۲
	گواه	۲۵/۰۷	۲۴/۷۱	۱/۴۳
حواس‌پرتی	آزمایش	۲۸/۸۶	۲۳/۸۶	۱/۹۹
	گواه	۳۰/۲۱	۲۹/۶۴	۲/۰۶
اشتباهات سهوی	آزمایش	۲۳/۷۱	۱۸/۶۴	۱/۴۹
	گواه	۲۵/۲۴	۲۴/۴۳	۲/۵۱
عدم یادآوری اسامی	آزمایش	۶/۷۲	۵/۴	۱/۳۹
	گواه	۶/۷۹	۶/۷۱	۰/۶۹
کل	آزمایش	۸۳/۷۸	۶۸/۱۴	۵/۸۵
	گواه	۸۷/۲۸	۸۵/۵۰	۳/۳۲

با توجه به نتایج جدول ۲ میانگین گروه‌ها نشان می‌دهد که نمرات نارسایی هیجانی پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به نمرات پیش‌آزمون کاهش یافته است. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس یک‌راهه و چند راهه استفاده شد. به این منظور ابتدا مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس یعنی پیش‌فرض طبیعی بودن توزیع با استفاده از آزمون کالموگروف. اسمیرنف ( $P > 0.05$ ) بررسی و نتایج آن مبنی بر طبیعی بودن توزیع تأیید شد. جهت بررسی مفروضه همگنی واریانس خطا از آزمون باکس ( $M = 12.93$ )

BOX,  $F=1/07$ ,  $P>0/05$ ) و آزمون لوین (نارسای شناختی کل:  $P>0/05$ ؛ مشکلات مربوط به حافظه:  $F=1/765$ ,  $P>0/05$ ؛ حواس پرتی:  $F=0/85$ ,  $P>0/05$ ؛ اشتباهات سهوی:  $F=0/06$ ,  $P>0/05$ ؛ عدم یادآوری اسامی:  $F=1/06$ ,  $P>0/05$ ) استفاده شد. آزمون هیچ نوع تخطی از این مفروضه را نشان نداد. نتایج فرض همگنی شیب‌ها و پیش فرض خطی بودن ( $F=09/8$ ) نیز بررسی و تأیید شد. برای بررسی تأثیر توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر نارسایی شناختی از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد که نتایج در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیره تفاوت گروه آزمایش و گواه در نمره کل نارسایی

شناختی						
منبع	SS	df	MS	F	P	مجدورا
پیش‌آزمون	۴۰۶/۸۷	۱	۴۰۶/۸۷	۵۵/۷۸	/۰۰۱	۰/۵۷
گروه	۱۴۱۶/۳۷	۱	۱۴۱۶/۳۷	۹۴/۱۹	/۰۰۱	۰/۵۲
مدل تصحیح شد	۲۵۱۵/۷۷	۲	۱۲۵۷/۸۸	۷۲/۴۶	/۰۰۱	۰/۵۲
خطا	۱۸۲/۳۳	۲۵	۷/۲۹			
کل	۱۶۷۹۴۱	۲۸				
کل تصحیح شد	۲۶۹۸/۱۰	۲۷				

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، در متغیر نارسایی شناختی بین گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد ( $P<0/001$ ). با توجه به این که میانگین گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه در متغیر وابسته بهبود را نشان می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که توانبخشی شناختی رایانه‌ای منجر به کاهش نارسایی شناختی شده است. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره برای مؤلفه‌های نارسایی شناختی در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره مربوط به مؤلفه‌های نارسایی شناختی در گروه

آزمایش و گواه

آزمون	مقدار	F	Df فرضیه	Df خطا	P	اندازه اثر
اثر پیلائی	۰/۹۲	۲/۰۹۶	۴	۱۹	/۰۰۱	۰/۹۲
لامبدای ویلکز	۰/۰۷۱	۲/۰۹۶	۴	۱۹	/۰۰۱	۰/۹۲
اثر هوتلینگ	۳/۰۷۳	۲/۰۹۶	۴	۱۹	/۰۰۱	۰/۹۲

بزرگ‌ترین ریشه روی ۳/۰۷۳ ۲/۰۹۶ ۴ ۱۹ ۰/۰۱ ۰/۹۲

با توجه به جدول ۴ آماره F تحلیل کوواریانس چندمتغیره بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در مؤلفه‌های نارسایی شناختی (۶۲/۰۹۶) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. بنابراین می‌توان گفت که بین گروه آزمایش و گواه از لحاظ مؤلفه‌های نارسایی شناختی در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

برای بررسی این که گروه آزمایش و گواه در کدام یک از مؤلفه‌های نارسایی شناختی با یکدیگر تفاوت دارند، در جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس تفاوت گروه آزمایش و گواه در مؤلفه‌های نارسایی شناختی

اندازه اثر	P	F	MS	df	SS	مؤلفه	
گروه	۰/۶۱	۰/۰۰۱	۳۴/۶۵	۹۴/۱۰۹	۱	۹۴/۱۰۹	مشکلات مربوط به حافظه
	۰/۷۷	۰/۰۰۱	۷۳/۷۳	۱۳۲/۸۳	۱	۱۳۲/۸۳	حواس‌پرتی
	۰/۸۷	۰/۰۰۱	۱۵۹/۰۰۲	۱۳۵/۳۶	۱	۱۳۵/۳۶	اشتباهات سهوی
	۰/۴۹	۰/۰۰۱	۲۱/۹۴	۵/۷۰	۱	۵/۷۰	عدم یادآوری اسامی
خطا			۲/۷۱	۲۲	۵۹/۷۴	مشکلات مربوط به حافظه	
			۱/۸۰	۲۲	۳۹/۶۳	حواس‌پرتی	
			۰/۸۵	۲۲	۱۸/۷۲	اشتباهات سهوی	
			۰/۲۶	۲۲	۵/۷۲	عدم یادآوری اسامی	
کل				۲۸	۱۴۳۶۳	مشکلات مربوط به حافظه	
				۲۸	۲۰۳۷۷	حواس‌پرتی	
				۲۲	۱۳۲۸۳	اشتباهات سهوی	
				۲۸	۱۰۷۶	عدم یادآوری اسامی	
کل تصحیح شده				۲۷	۲۳۲/۹۶	مشکلات مربوط به حافظه	
				۲۷	۳۴۱/۲۵	حواس‌پرتی	
				۲۷	۲۹۶/۹۶	اشتباهات سهوی	
				۲۷	۴۳/۸۵	عدم یادآوری اسامی	

با توجه به جدول ۵ آماره F برای مؤلفه‌های وابسته شامل دشواری در مشکلات مربوط به حافظه (۳۴/۶۵)، حواس‌پرتی (۷۳/۷۳)، اشتباهات سهوی (۱۵۹/۰۰۲) و عدم یادآوری اسامی (۲۱/۹۴) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. بنابراین در متغیرهای ذکر شده تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد. می‌توان گفت با توجه به آماره توصیفی و استنباطی صورت گرفته، توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی تأثیر دارد. همچنین اندازه اثر در جدول ۴ نشان می‌دهد که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای ۶۱ درصد از تغییرات مشکلات مربوط به حافظه، ۷۷ درصد از حواس‌پرتی، ۸۷ درصد از تغییرات اشتباهات سهوی و ۴۹ درصد از تغییرات را تبیین می‌کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به فرایندهای شناختی درگیر در اختلال یادگیری، برنامه توان‌بخشی شناختی که به‌طور عمده بر ارتقای توانایی‌های شناختی تمرکز دارد یک نوع درمان ویژه و منحصربه‌فرد است. برنامه‌های رایانه‌ای تمرین شناختی ابزارهایی را در اختیار قرار می‌دهد که از طریق آن‌ها بتوان کمک کرد تا فرایندهای پایه‌ای ذهنی که در یادگیری سطح بالا مهم هستند را بهبود بخشید. بازی رایانه‌ای به دلیل اینکه نیازمند مقدار قابل توجهی انرژی شناختی برای کامل کردن بازی است موجب افزایش عملکرد شناختی می‌شود (بارلت و همکاران، ۲۰۰۹). پژوهش حاضر باهدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری با استفاده از رایانه انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که توان‌بخشی شناختی بر کاهش نارسایی شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری تأثیر دارد. نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های دیگر مانند شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳)، ارجمند نیا و همکاران (۱۳۹۴)، داهلین (۲۰۱۰) و نریمانی و همکاران (۱۳۹۴) همسو است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای موجب کاهش مشکلات مربوط به حافظه و عدم یادآوری اسامی شده است. تحلیل داده‌ها بیانگر آن است که این روش درمانی بر تقویت حافظه تأثیرگذار است و با نتایج پژوهش شیران و برتینتیز (۲۰۱۱)، لوزلی و همکاران (۲۰۱۱)، گیوی و همکاران (۱۳۹۰)، لطفی (۱۳۹۰)، داهلین (۲۰۱۳)، ویت (۲۰۱۱) و مال‌هوترا و همکاران (۲۰۰۹) نیز همخوانی دارد. برنامه توان‌بخشی شناختی

رایانه‌ای به‌طور قابل‌توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کورتکس پیش-پیشانی نقش قابل‌توجهی داشته است (کسلر و لاکویو، ۲۰۱۱). در پژوهش‌های تصویربرداری عصبی که توسط هلمز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) انجام شده نشان داده شده است که توانبخشی حافظه کاری بر فعالیت‌های عصبی مناطق مغزی مرتبط با حافظه کاری تأثیر معناداری دارد و موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود. در این نرم‌افزار برنامه یادآوری شنیداری فضایی به افراد کمک می‌کند تا فهرستی از مواردی که در زندگی روزمره با آن سروکار دارند مانند حروف، اعداد، قرار ملاقات و آدرس‌ها را بهتر به خاطر بسپارند و از این‌رو موجب کاهش مشکلات مربوط به عدم یادآوری اسامی و برنامه‌الگویی فراخوان حافظه نیز از سوی دیگر موجب تقویت حافظه کاری می‌شود. مؤلفه‌های حافظه کاری با یادگیری و پیشرفت دانش‌آموزان ارتباط دارند و همبستگی مثبت و قوی بین حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی دان‌آموزان مشاهده شده است و داشتن حافظه کاری قوی و خوب، پیش‌بینی‌کننده موفقیت‌های تحصیلی است (داویس، شلدون و کولمار<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳؛ سوانسون، ۲۰۰۶). آلوی<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) نقش و جایگاه حافظه کاری را در اختلال‌های دوران تحصیل و دوران کودکی بسیار مهم تلقی می‌کند و خاطر نشان می‌کند که ضعف در حافظه نتایج ناگواری در طی دوران تحصیل به بار می‌آورد. حافظه کاری یک مهارت شناختی پایه است که ما برای اجرای طیفی از فعالیت‌های آموزشی از ساده تا پیچیده همچون درک مطلب خواندن و حساب به آن نیاز داریم. برخی از پژوهش‌ها بیان می‌کنند که بهبود حافظه بر روی یادگیری و متعاقباً پیشرفت تحصیلی تأثیر مثبتی خواهد داشت. از این جهت که حافظه پشتیبانی‌کننده یادگیری است به عبارتی حافظه منجر به افزایش تمرکز بر روی تکلیف شده، بازداری از اطلاعات نامرتبط را در حین یادگیری به عهده داشته و یکپارچه‌سازی اطلاعات مرتبط را در پی خواهد داشت که این موارد در کنار هم تسهیل یادگیری را در پی دارد (راقبار، بارنز و هکت<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰).

1. Holmes
2. Davis, Sheldon & Colmar
3. Alloway
4. Raghubar, Barnes & Hecht

نتایج همچنین نشان داد توانبخشی شناختی رایانه‌ای موجب کاهش اشتباهات سهوی و حواس‌پرتی شده است. حواس‌پرتی یک پدیده روانی است که عوارض متعددی به دنبال دارد. افت در عملکردهای حرفه‌ای و تحصیلی، افزایش احتمال بروز اختلال‌های روانی نظیر اضطراب و افسردگی، ناامیدی، احساس تنهایی و بی‌هدفی در زندگی می‌شود (سون و وایل<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). حواس‌پرتی به‌عنوان یک حالت تنفر یا ناسازگاری با هر نوع تجربه‌ی تکراری مثل کار روزانه یا برخورد با افراد کسل‌کننده و ملال‌آور و بی‌قراری زیاد در شرایطی که رهایی از ثبات امکان‌پذیر نیست، تعریف می‌شود (وات و وودانویچ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). کاربرد برنامه رایانه‌ای شناختی این امکان را فراهم می‌سازد که توجه انتخابی را با اضافه کردن حواس‌پرت کنندگی‌های دیداری و شنیداری و بین محرک مرتبط و محرک غیر مرتبط که هر دو به‌طور همزمان ارائه می‌شوند، تمیز قائل شود (سندفورد، ۲۰۰۳، به نقل از نوید، ۱۳۹۳). ابزارهایی که در برنامه توانبخشی شناختی به کار گرفته می‌شود، در هر بار استفاده از تمرینات، متفاوت از دفعه قبل می‌باشند و همین مساله باعث می‌شود تا ابزار مورد استفاده باعث ایجاد اثر تکرار و تمرین در دانش آموزان نشود و برای کودکان یکنواخت و تکراری نباشد. همچنین این تمرینات در قالب بازی و مسابقه موجب تقویت توجه، حافظه و حل مساله می‌شوند. ظاهر جذاب این بازی‌ها باعث می‌شود کودک با هیجان بیشتر و بدون خستگی به انجام این تمرینات بپردازد و داشتن محدودیت زمانی باعث تلاش بیشتر و افزایش سرعت عمل کودک می‌شود. زمان انجام هر تکلیف طولانی نیست و موجب جلوگیری از خستگی می‌شود (گایتین و همکاران، ۲۰۱۳).

در نرم‌افزار Captain's Log برنامه‌های یادآوری معکوس، تبعیض مفهومی و ترکیب عددی نیازمند توجه و تمرکز در غیر این صورت آزمودنی قادر به انجام تکلیف نخواهد بود و از این رو اجرای این برنامه‌ها موجب کاهش حواس‌پرتی آزمودنی می‌شود. در تمام مراحل این برنامه در صورت اشتباه آزمودنی با نشان دادن علائم و چهره‌های عصبانی و صداهای آزاردهنده آزمودنی را متوجه اشتباه خود می‌کند و در صورت درست انجام دان تکلیف با دادن ژتون و نشان دان چهره‌های خندان آزمودنی را تقویت می‌کند. نتایج

- 
1. Swanson & Wigal
  2. Watt & Vodanovich

پژوهش میلتنون (۲۰۱۰) و عطری ابراهیم پور و همکاران (۱۳۹۲) اثربخشی توانبخشی شناختی را بر حواس پرتی که عمدتاً با فقدان توجه و تمرکز مشخص می‌شود (میکولاس و وودانویچ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹) نشان می‌دهند. میزان توجه یادگیرندگان به موضوع درس از عوامل اصلی در امر آموزش و یادگیری است؛ به طوری که بندورا تأکید می‌کند که مرحله ابتدایی هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه کافی نباشد یادگیری فرد خدشه‌دار می‌گردد. توجه یکی از مهم‌ترین کارهای عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد. نارسایی در نگهداری توجه کودکان، فرصت پردازش، ذخیره کردن و فراخوانی اطلاعات را می‌گیرد (کسائیان و همکاران، ۱۳۹۳). نارسایی توجه یکی از هسته‌های اصلی اختلال یادگیری است (سیدمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).

توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی، با برانگیختگی پیایی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌کند. فرضیه شکل‌پذیری مغز انسان بیان می‌کند اگر مناطق کمتر فعال درگیر در به‌طور مناسب و مکرر تحریک شوند، چنین تغییراتی نمی‌توانند موقتی باشند؛ بلکه به دلیل تغییراتی که فرض می‌شود در ساختار نوروآن‌ها ایجاد کرده‌اند، پایدار خواهند ماند (اکانل و همکاران، ۲۰۰۷). در همین راستا کاتوال، برنز و مونتگومری<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای کاپیتان لاگ، یک پسر سیزده‌ساله دارای اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی را در یک دوره ۳ ماهه، ۳۵ جلسه آموزش دادند. پس از پایان مداخله، گزارش‌های والدین و معلمان حاکی از بهبود نشانه‌های بالینی بود. علاوه بر این نمرات تحصیلی وی بهبود یافت و در یک پیگیری ۷ ماهه این تغییرات همچنان باقی مانده بود. بر اساس اصل شکل‌پذیری مغزی علت ماندگاری تغییرات ایجاد شده توسط توانبخشی شناختی رایانه‌ای در مرحله پیگیری را می‌توان به تغییرات ساختاری یا کنشی ایجاد شده در مغز افراد از طریق آموزش‌های شناختی نسبت داد. با توجه به کاهش نارسایی شناختی به‌وسیله برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتان لاگ روانشناسان و روان‌درمانگران می‌توانند از این روش درمانی در کلینیک‌ها استفاده کنند و از آنجا که ظاهر جذاب این

- 
1. Mikulas & Vodanovich
  2. Seidman
  3. Kotwal, Burns & Montgomery

بازی‌ها باعث می‌شود کودک با هیجان بیشتر و بدون خستگی به انجام این تمرینات بپردازد به نظر می‌رسد روش مناسبی برای کودکان باشد.

در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت زمانی حضور دانش‌آموزان در مدرسه، اجرای دوره پیگیری جهت ارزیابی تداوم اثربخشی آموزش میسر نشد. نرم‌افزار کاپیتان لاگ قابلیت‌های فراوانی دارد و مؤلفه‌های شناختی زیادی را در برمی‌گیرد و برای هرکدام از مؤلفه‌ها برنامه‌های متنوع دارد؛ اما به دلیل انگلیسی بودن زبان آن برخی از برنامه‌های آن برای آزمودنی‌های فارسی‌زبان قابل اجرا نیست. از این رو پیشنهاد می‌شود یک برنامه‌نویس این نرم‌افزار را به زبان فارسی تبدیل کند. به دلیل محدودیت زمانی دسترسی به بسیاری از دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ممکن نبود؛ بنابراین آزمودنی‌های این پژوهش از هر سه گروه دانش‌آموزان با اختلال یادگیری انتخاب شدند. پیشنهاد می‌شود برای بالا رفتن دقت تعمیم نتایج، این پژوهش برای هر سه گروه دانش‌آموزان اختلال یادگیری با نمونه بیشتر به صورت جدا اجرا شود و نیز در کنار آزمون‌های مداد کاغذی از ابزارهای دقیق‌تری مانند نرم‌افزار ارزیابی توانایی‌های شناختی CANTAB در گردآوری داده‌ها استفاده شود که در این پژوهش امکان استفاده از این نرم‌افزار وجود نداشت. در نهایت پس از پایان دوره‌ی مداخله، مشکلات افراد شرکت‌کننده را در فواصل زمانی مختلف بررسی و ارزیابی کنند تا اثربخشی این روش درمانی در بلندمدت نیز مشخص شود.

### تشکر و قدردانی

در نهایت از مراکز اختلالات یادگیری ۳ و ۴ استان کرمانشاه، آزمودنی‌ها، خانواده‌ها، هایشان و تمام کسانی که در طی اجرای این پایان‌نامه همکاری داشته‌اند صمیمانه قدردانی می‌شود. پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد اکرم آبیاریکی مصوب دانشگاه رازی بود.

### منابع

- ابوالقاسمی، ع؛ کیامرسی، آ. (۱۳۸۸). بررسی رابطه‌ی بین فراشناخت و نارسایی‌های شناختی در سالمندان. *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۱(۱)، ۱۵۰، ۸.
- ارجمند نیا، ع؛ شریفی، ع؛ رستمی، ر. (۱۳۹۳). اثربخشی برنامه‌ی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه‌ی فعال دیداری. فضایی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی، *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴)، ۲۴، ۶.



- افروز، غ. (۱۳۹۰). *مقدمه‌ای بر روانشناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنائی*. تهران: نشر دانشگاه تهران.
- پاشاشریفی، ح. (۱۳۹۱). *نظریه و کاربرد آزمون‌های هوش و شخصیت*، چاپ هشتم. تهران انتشارات سخن.
- پورعبدل، س؛ صبحی قراملکی، ن؛ عباسی، م. (۱۳۹۴). *نیمرخ نارسایی شناختی، نارسایی هیجانی و اجتناب شناختی در دانش آموزان با وبدون اختلال یادگیری خاص*. روش-ها و مدل‌های روانشناختی، ۶(۲۰)، ۷۱، ۵۵.
- حاجلو، ن؛ رضایی شریف، ع. (۱۳۹۰). *بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه‌ی مشکلات یادگیری کلورادو*. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۱)، ۴۳، ۲۴.
- رجبی، س؛ پاکیزه، ع. (۱۳۹۱). *مقایسه‌ی نیمرخ حافظه و توجه دانش آموزان مبتلابه ناتوانی‌های یادگیری با دانش آموزان عادی*. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۳)، ۸۴، ۶۳.
- سادوک، ب؛ سادوک و آ؛ روئیز، پ. (۲۰۱۵). *خلاصه روان‌پزشکی: علوم رفتاری/ روان‌پزشکی بالینی (ویراست یازدهم)*. جلد سوم. ترجمه فرزین رضاعی (۱۳۹۵). تهران: ارجمند.
- شکوهی یکتا، م؛ لطفی، ص؛ رستمی، ر؛ ارجمندنیا، ع؛ معتمد یگانه، ن؛ شریفی، ع. (۱۳۹۳). *اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان*. *شنوایی‌شناسی*، ۲۳(۳)، ۵۶، ۴۶.
- شیخی، ز. (۱۳۹۲). *مقایسه‌ی نارسایی‌های شناختی و شیوه‌های مقابله با استرس در بیماران مبتلابه اختلال افسردگی اساسی، اختلال اضطراب فراگیر و همبود*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س)، گروه روان‌شناسی بالینی.
- شهبازی، م. (۱۳۹۰). *توانبخشی شناختی چیست؟*. *فصلنامه خبر، پژوهشی، آموزشی و اطلاع و رسانی*. شماره ۲۳، ص ۹.
- شهیم، س. (۱۳۸۵). *مقیاس تجدیدنظر شده‌ی هوشی و کسلر برای کودکان*، دستور کار و هنجارها. چاپ چهارم. نشر دانشگاه شیراز.

دهقانی، ی؛ صادقی، ل؛ عابدی، الف؛ صمصام شریعت، م. (۱۳۹۵). اثربخشی برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری. *تحقیقات علوم رفتاری*، ۱۴(۲)، ۲۵۰، ۲۵۶.

عطری ابراهیم پور، ر؛ باباپورخیرالدین، ج؛ احمدی، م. (۱۳۹۲). تأثیر توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال، توجه، توانایی زبان، توانایی دیداری فضایی و سلیس روان بودن افراد سالمند. *فصلنامه آموزش و ارزشیابی*، ۶(۲۴)، ۹۳، ۱۱۰.

قمری گیوی، ح؛ نریمانی، م؛ محمودی، ه. (۱۳۹۰). اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه/ بی‌فعالی. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۲)، ۹۸، ۱۱۵.

کسائی، ک؛ کیامنش، ع؛ بهرامی، ه. (۱۳۹۳). مقایسه‌ی عملکرد حافظه فعال و نگهداری توجه دانش آموزان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴)، ۱۱۲، ۱۴۴.

لطفی، ص. (۱۳۹۰). *اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

محمودی‌خوردی، ز؛ طالع‌پسند، س؛ رحیمیان بوگر، ا. (۱۳۹۴). تأثیر برنامه‌های توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر جبران نقایص شناختی بیماران مبتلابه آلزایمر خفیف. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۷(۴)، ۲۲، ۳۲.

منطقی، م. (۱۳۸۷). *راهنمای والدین در استفاده از فناوری‌های ارتباطی جدید: بازی‌های ویدئویی. رایانه‌ای*. تهران: انتشارات عابد.

نجارزادگان، م؛ نجاتی، و؛ امیری، ن؛ شریفیان، م. (۱۳۹۴). بررسی اثر توان‌بخشی شناختی بر عملکردهای اجرایی (توجه و حافظه کاری) در کودکان مبتلابه اختلال نقص توجه بیش‌فعالی. *فصلنامه علمی - پژوهشی طب توان‌بخشی*، ۴(۲)، ۹۷، ۱۰۸.

نریمانی، م؛ سلیمانی، ا؛ تبریزچی، ن. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*، ۴(۲)، ۱۱۸، ۱۳۴.

نظری، م؛ دادخواه، م؛ هاشمی، ت. (۱۳۹۴). اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر خطاهای املاي دانش‌آموزان با نارسانوویسی. *پژوهش در علوم توان‌بخشی*، ۱۱(۱)، ۴۷، ۶۱.

نوید، ب. (۱۳۹۳). بررسی اثربخشی پرورش شناختی رایانه‌ای بر عملکرد خواندن کودکان نارساخوان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، گروه روانشناسی.

- Alloway, T.P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25, 92. 98
- American Psychiatric Association. (2013). *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition.
- Bergo, E., Lombardi, G., Pambuku, A., Della Puppa, A., Bellu, L., D'Avella, D., & Zagonel, V. (2016). Cognitive Rehabilitation in Patients with Gliomas and Other Brain Tumors: State of the Art. *BioMed Research International*, Article ID 3041824, 11 pages
- Baddeley, A.D. (2000). *Working Memory: Theory and Practice*, London.U.K; Oxford University press.
- Barlett, c. p., vowels, c. l., shanteau, j., crow, j., & miller, t. (2009). The effect of violent and non violent computer games on cognitive performance: *computers and human behavior*, 25, 96.102.
- Broadbent, D. E., Cooper, P. J., Fitzgerald, P. F., & Parkes K. R. (1982). The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlate Br. *Journal Clinical Psychology*, 21(1), 1.16.
- Dahlin, K.I.E. (2011), Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Read Writ*. 24(3), 479–491.
- Dahlin, k. I. E. (2013). Working Memory Training and the Effect on Mathematical Achievement in Children with Attention Deficits and Special Needs. *Journal of Education and Learning*, 2(1), 118.133.
- Davis, N.; Sheldon, L. & Colmar, S. (2013). Memory Mates: A Classroom-Based Intervention to Improve Attention and Working Memory. *Australian Journal of Guidance and Counselling*; 1.10.
- Díez.Cirarda, M., Ojeda, N., Peña, J., Cabrera.Zubizarreta, A., Lucas.Jiménez, O., & Gómez.Esteban, J. C. (2016). Increased brain connectivity and activation after cognitive rehabilitation in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Brain Imaging and Behavior*, DOI 10.1007/s11682.016.9639.x.
- Gaitán, A., Garolera, M., Cerulla, N., Chico, G., Rodriguez Querol, M., & Canela Soler, J., (2013). Efficacy of an adjunctive computer based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a single blind, randomized clinical trial. *International journal of geriatric psychiatry*, 28(1), 91.9.
- 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*, 3(15), 400. 430.

- Hallahan, D.P., Kauffman, J.M., & Pullen, P. C. (2015). *Exceptional learners: an introduction to special education (13th Ed)*. Published by Pearson Education.
- Hallahan, D.P., & Kauffman, J.M. (2003). *Exceptional children: Introduction to special education (9th Ed)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hayes, Inc. (2015). *Medical Technology Directory. Cognitive.Behavioral Therapy for the Treatment of Attention.Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in Adults*. Hayes, Inc, Lansdale, PA: February 15, 2011. Updated February 6, 2015.
- Holmes, J., Gathercole, S.E., Place. M., Dunning, D.L., Holton, K.A., & Elliott, J.G. (2010). Working Memory Deficits can be overcome: Impacts of Training and Medication on Working Memory in Children with ADHD. *APPLIED COGNITIVE PSYCHOLOGY*; 24: 827–836.
- Hwang, J. H., Cha, H. G., Cho, Y. S., Kim, T. S., & Cho, H. S. (2015). The effects of computer-assisted cognitive rehabilitation on Alzheimer's dementia patients memories. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 2921–2923.
- 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.
- Kim, S. (2015). Cognitive rehabilitation for elderly people with early-stage Alzheimer's disease. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 543–546.
- Kotwal, D. B., Burns, W. J., & Montgomery, D. D. (1996). Computer-assisted cognitive training for ADHD. *Journal of Behavior Modification*, 20, 85.96.
- Landerl, K., & Willburger, E. (2010). Temporal processing, attention, and learning disorders. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 393–401.
- Lee, W. H., & Lee, W. K. (2017). Cognitive rehabilitation for patients with schizophrenia in Korea. *Asian Journal of Psychiatry*, 25, 109–117.
- Łojek, E., & Bolewska, A. (2013). The effectiveness of computer-assisted cognitive rehabilitation in brain-damaged patients. *Polish Psychological Bulletin*, 44(1), 31.39.
- Loosli, S.V., Buschkuhl. M., Perrig, W.J., & Jaeggi, S.M. (2011). Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology*, 18(1), 62.78.
- Maehler, C. & Schuchardt, K. (2011). Working Memory in children with Learning disabilities: Rethinking the criteria of discrepancy. *International Journal of disability, Development and* 58(1), 5.17.
- Malhotra, Sh., Rajender, G., Sharma, V., & Singh, T.B. (2009). Efficacy of Cognitive Retraining Techniques in Children with Learning Disability. *Delhi Psychiatry Journal*, 12(1).100.106
- Mecacci, L., & Righi, S. (2006) Cognitive failures, metacognitive beliefs and aging. *Personality and Individual Differences*, 40, 1453.1459.

Mecacci, L., Righi, S., & Rocchetti G. (2004) Cognitive failures and circadian typology. *Personality and Individual Differences*, 37, 107.113.

Mikulas, W.L. & Vodanovich, S.J. (1993). The essence of boredom. *Psychology Record*, 43: 3.12.

Milton, H., (2010), Effects of a computerized working memory training program on attention, working memory, and academics, in adolescents with severe ADHD/LD, *Journal of Psychology*, 1(14), 120 – 122.

National Center for Learning Disabilities. (2014). *The State of Learning Disabilities: Facts, Trends and Emerging Issues*. New York, CT: Author.

O'Connel, R. G., Bellgrove, M. A., & Robertson, I. H. (2007). Avenues for the neuro.remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. In M. Fitzgerald, M. Bellgrove, M., Gill. (eds.), *Handbook of Attention Deficity Hyperactivity Disorder* (pp. 441.463). West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Raghubar, K. P., Barnes, M. A. & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 110– 122.

Ressner, P., Niliu, P., Berankova, D., Srovnalova.Zakopcanova, H., Bartova, P., Krulova, P., Zapletalova, J. & Bar, M. (2014). Computer.Assisted Cognitive Rehabilitation in Stroke and Alzheimer's disease. *Journal Neurol Neurophysiol*, 5(6), doi:10.4172/2155.9562.1000260.

Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning Archive of SID in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26, 466–485.

Shiran A., & Breznitz Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. *Journal of Neurolinguistics*, 24(1), 524–537.

Stevens, C., Fanning, J., Coch, D., Sanders, L., &Neville, H. (2008). Neural mechanisms of selective auditory attention are enhanced by computerized training: electrophysiological evidence from language.impaired and typically developing children. *Brain Research*, 1205, 55–69.

Swanson, L. J. (2014). Do the means justify the ends, or do the ends justify the means? Value protection model of justice. Reasoning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(8), 452.461.

Swanson, H. L. (2006). *Working Memory and Dynamic Testing in Children with Learning Disabilities*. Working Memory and Education, Copyright by Academic Press, University of California Riverside, 125.156.

Swanson, J. & Wigal, T. (2008). Self-perceptions of competence in children with ADHD and comparison children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 72*(5), 382-391.

Taroyan, N.A., Nicolson, R.I. & Fawcett, A.J. (2007). Behavioral and neurophysiological correlates of dyslexia in the continuous performance task. *Clinical Neurophysiology, 118*(4), 845-855.

Thorell, L. B., Nutley, S. B., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool Children. *Developmental Science, 12*(1), 106-113.

Wallace, J. C. (2004). Confirmatory factor analysis of the cognitive failures questionnaire: evidence for dimensionality and construct validity. *Personality and Individual Differences, 37*, 307-324.

Wallace, J., Kass, S., & Stanny, C., (2002). Cognitive failures questionnaire revisited: Correlates and dimensions. *Journal of General Psychology, 129*(3), 56-238.

Wallace, J., & Chen, G. (2005). Development and validation of a work specific measure of cognitive failure: Implication for occupational safety. *Journal of Occupational and Organizational Psychology, 78*(4), 615-632.

Wallace, J. C., Popp, E., & Mondore S. (2006). Safety climate as a mediator between foundation climates and occupational accidents: A group-level investigation. *Journal of Applied Psychology, 91*(3), 681-688.

Wallace, J.C., Vodanovich, S. (2010). Workplace safety performance: Conscientiousness, cognitive failure and their interaction. *Journal Occup Health Psychology, 8*(4), 27-316.

Wang, SH., & Gathercole, S.E. (2013). Working memory deficits in children with reading difficulties: Memory span and dual task coordination. *of Experimental Child Psychology, 115*, 188-197.

Watt, DJ., & Vodanovich, S.J. (1999). Boredom proneness and psychological development. *Journal Psychology, 133*(3), 303-14.

Willcutt, E.G., Boada, R., Riddle, M.W., Chhabildas, N., DeFries, J.C., & Pennington, B.F. (2011). Colorado Learning Difficulties Questionnaire: Validation of a Parent Report Screening Measure. *Psychological Assessment, 3*, 778-791.

Willis, S. L., Tennstedt, S.L., Marsiske, M., Ball, K., Elias J., Koepke, K. M., & et al. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *Journal American Medical Association, 296*(23), 2805-2814.

Witt, M. (2011). School based working memory training: Preliminary finding of improvement in children's mathematical performance. *Advance in Cognitive psychology, 7*(2), 7-15.

Zarghi, A., Zali, A., Ashrafi, F., & Moazezi, M. (2013a) Neuroscience and Neurocognitive Rehabilitation. *Basic Research Journal of Medicine and Clinical Sciences, 2*(8), 83-87.

Zarghi, A., Zal, A., Ashrafi, F., & Moazezi, M. (2013b) Emotional, behavioral and cognitive mechanisms in rehabilitation of romantic love

neuro.cognitive process. *Basic Research Journal of Medicine and Clinical Sciences*, 2(9), 94.102.