

Effect of a Computerized Training Program on Improving Short-term Memory of Children with Learning Disabilities

Zahra Jafari Sarve-jahani

Faculty of Counseling, Islamic Azad University, Abhar

Mojtaba Amiri Majd¹, Ph.D.

Faculty of Psychology, Islamic Azad University, Abhar

Asghar Jafari, Ph.D.

Faculty of Counseling, Islamic Azad University, Abhar

Abstract

This research investigated computerized training program effect on the increasing of short-term memory and attention improvement. The statistic population of this research involved students between 7 to 10 years old referred to the center of learning disabilities in khorrandarreh city in 1392-93 school-year. The statistic sample consisted of 27 students were selected from their names list simple randomly. The sample students divided to experimental and control groups. The experimental group was practicing in 8 sessions of 45 minutes in the computerized training program in the presence of their instructor. The collected data analyzed by analysis of covariance and t-test methods using spss-19 software. Consequently, results showed that computerized training program could increase short-term memory and attention in children with learning disabilities ($p < 0/05$).

Keywords: Computer Training Program, Short-term Memory, Learning Disability.

تأثیر برنامه آموزش رایانه‌ای در بهبود حافظه کوتاه‌مدت کودکان دارای ناتوانی یادگیری

زهرا جعفری سروجهانی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر، دانشکده علوم انسانی، گروه راهنمایی و

مشاوره، ابهر

مجتبی امیری مجد^۱

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر، دانشکده علوم انسانی، گروه روان

شناسی، ابهر

اصغر جعفری

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر، دانشکده علوم انسانی، گروه راهنمایی و

مشاوره، ابهر

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۲۹ - پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۲۰

چکیده

هدف این پژوهش اثربخشی برنامه آموزش رایانه‌ای در افزایش حافظه کوتاه مدت کودکان دارای اختلال یادگیری بود. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان دبستانی هفت تا ده ساله شهر خرمدره بود که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ به مرکز اختلالات یادگیری مراجعه کرده بودند. آزمودنی‌ها شامل ۲۷ نفر بودند که به صورت تصادفی ساده از بین این دانش‌آموزان از لیست اسامی آن‌ها انتخاب شدند و به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. ابتدا پیش‌آزمون بر روی هر دو گروه اجرا شد و سپس اعضای گروه آزمایش در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برنامه رایانه‌ای را در حضور مربی تمرین کردند. پس از پایان جلسات آزمایشی، پس از آزمون بر روی هر دو گروه اجرا شد. داده‌های به دست آمده از دو گروه با روش تحلیل کوواریانس و آزمون t تحلیل شدند. نتایج نشان داد که برنامه رایانه‌ای می‌تواند حافظه کوتاه‌مدت و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری را افزایش دهد ($P \leq 0/05$).

کلیدواژه‌ها: برنامه آموزش رایانه‌ای، حافظه کوتاه مدت، اختلال یادگیری.

¹ amirimajd@abhariau.ac.ir

مقدمه

محققان در تحقیقی، تأثیر پردازش واج‌شناختی، حافظه کاری کلامی و حافظه کاری دیداری- فضایی را در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری در ریاضی مورد بررسی قرار دادند، نتیجه تحقیق این بود که دانش آموزان با ناتوانی یادگیری هم در حافظه کاری و هم در کارکرد اجرایی که توانایی حافظه بلندمدت و حافظه کاری را جهت انتخاب وبه کارگیری الگوریتم‌ها تلفیق می‌کند، دچار مشکل هستند (سوانسون و ساکس لی، ۲۰۰۱).

مداخله زودهنگام، خط اول پیشگیری و درمان است. توجه به مداخلات زود هنگام در سال‌های اخیر موجب به وجود آمدن الگوهای درمانی با محوریت مداخله زود هنگام شده‌است. مداخله زود هنگام خدمت بنیاد و مداخله زودهنگام منبع بنیاد از آن جمله هستند (مارستون، ۲۰۰۵). آموزش رایانه‌ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است که به نظر می‌رسد دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری را با تجربه‌های یادگیری موفق آشنا می‌کند. این برنامه برای دانش آموزان بازخوردی فوری فراهم می‌کند، مطالب را به صورت گام به گام ارائه می‌دهد و در نتیجه، خطاهای دانش آموزان را کاهش می‌دهد و معلمان را قادر می‌سازد تا منحنی‌های یادگیری دانش آموزان را پی‌گیری نموده و نمودار پیشرفت آن‌ها را رسم کنند. انجام این کار اهمیت زیادی دارد زیرا معلم را مطمئن می‌کند که دانش آموز زمان کافی، نه بیشتر و نه کمتر، صرف یادگیری مفاهیم کرده‌است. معلم باید نسبت به داده‌هایی که رایانه ارائه می‌کند هوشیار باشد. در این صورت دانش آموز با مناسب‌ترین سرعت پیشرفت می‌کند. سرعتی که با سبک یادگیری و نیاز وی همخوانی دارد (هال، هاگس و فیلبیر، ۲۰۰۰).

آنتونسن، هابرد، گراماستد، بروباک و اسکرانسنز (۲۰۰۸) پژوهشی را با عنوان آموزش رایانه‌ای حافظه کاری برای بهبود کارکردهای اجرایی در کودکانی که هنگام تولد وزن کمی داشتند، انجام دادند. برای آموزش حافظه کاری از جنبه‌های کلامی و عملکردهای حافظه استفاده کردند. نمونه این پژوهش شامل ۱۶ کودک بود که در هنگام تولد وزن کمی داشتند. در طی ۶ ماه توسط نرم افزار آموزش، حافظه کاری آموزش داده شد. نتایج نشان داد که ظرفیت حافظه کاری در این کودکان پس از ۶ ماه آموزش بهبود قابل

مسائل ناتوانی‌های یادگیری اصطلاحی کلی است که به گروه نامتجانسی از اختلال‌ها اطلاق می‌شود که به شکل مشکلات عمده در فراگیری وبه کارگیری توانایی‌های گوش دادن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، استدلال یا محاسبات ریاضی آشکار می‌شود. این اختلال‌ها ذاتی هستند و فرض می‌شود که از اختلال کارکرد دستگاه عصبی مرکزی نشأت می‌گیرند و ممکن است در کنار ناتوانی‌های یادگیری اشکالاتی در خود نظم‌دهی رفتارها، ادراک اجتماعی و تعامل اجتماعی وجود داشته باشد، اما این مسایل فی‌نفسه ناتوانی یادگیری به حساب نمی‌آیند. ناتوانی یادگیری ممکن است همراه با سایر عارضه‌های معلولیتی باشد (برای مثال، نقص حسی، کم‌توانی هوشی، اختلال اجتماعی و هیجانی) یا با تأثیرات محیطی توأم باشد (نظیر تفاوت‌های فرهنگی، آموزش ناکافی و نامناسب، عوامل روان‌زاد)، اما نتیجه این عارضه‌ها یا تأثیرات نیست (فلچر، کالتر، رشتلی و واقت، ۲۰۰۴).

ناتوانی‌های یادگیری در میان طیف وسیعی از جمعیت روی می‌دهد یعنی در میان افرادی از هر دو جنس، همه گروه‌های نژادی، پیر و جوان، فقیر و ثروتمند، مشهور و نامشهور از نظر اجتماعی، موفق و ناموفق و تقریباً در میان تمام مقوله‌هایی که برای انسان قابل تصور است، روی می‌دهد افراد با ناتوانی‌های یادگیری از نظر انواع و درجات توانایی و ناتوانی‌هایی که دارند، گروه بسیار ناهمگونی هستند (لرنر، اگان و جیمز، ۱۹۹۷).

بسیاری از دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری در به یادسپاری کلمات و یادآوری صداهایی که کلمات را تشکیل می‌دهند مشکل دارند. آن‌ها ممکن در تکالیفی که مستلزم پردازش معنایی هستند و نیز حافظه بلندمدت و کوتاه‌مدت نقص داشته‌باشند. با وجود این، روشن نیست که آیا ناتوانی‌های یادگیری به دلیل مشکلات ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت رخ می‌دهند و یا ناشی از نقص در خود نظام حافظه هستند (لی سوانسون، ۲۰۰۳؛ مک نامارا و ونگ، ۲۰۰۳؛ نلسون، بنر، لین و اسمیت، ۲۰۰۴).

¹ Fletcher, Coulter, Reschly and Vaughn

² Lerner, Egan and James

³ Lee Swanson

⁴ McNamara and Wong

⁵ Nelson, Benner, Lane and Smith

⁶ Swanson and Sachse-Lee

⁷ Hall, Hughes and Filbert

توجهی داشته است (آنتونسن، هابرد، گراماستد، بروباک و اسکرانسر، ۲۰۰۸).

باتوجه به بیان مسئله و پیشینه پژوهش، فرضیه اصلی پژوهش این است که برنامه آموزش رایانه‌ای موجب بهبود حافظه کوتاه‌مدت در کودکان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود.

روش پژوهش

روش پژوهش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل تمام دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری شهر خرمدره بود، که به مرکز ناتوانی‌های یادگیری مراجعه کرده بودند. روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده بود بدین ترتیب که از لیست اسامی دانش‌آموزانی که به مرکز مراجعه کرده بودند ۳۰ نفر به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند (هر گروه ۱۵ نفر). در مرحله پس‌آزمون دو نفر از گروه آزمایش و یک نفر از گروه کنترل شرکت نکردند و نمونه نهایی شامل ۲۷ نفر بود (۱۳ نفر گروه آزمایش و ۱۴ نفر گروه کنترل). ملاک ورود به پژوهش دارا بودن ناتوانی یادگیری و قرار گرفتن در گروه سنی ۸ تا ۱۰ سال بود. ملاک خروج غیبت بیش از دو جلسه در برنامه مداخله آموزشی بود. در این پژوهش متغیر مستقل شامل برنامه آموزش رایانه‌ای و متغیر وابسته، حافظه کوتاه‌مدت بود. سن و وضعیت هوشی به‌عنوان متغیر کنترل در نظر گرفته شدند.

ابزار پژوهش

مقیاس هوش وکسلر برای کودکان (ویسک) در سال ۱۹۶۹ توسط وکسلر به منظور سنجش هوش کودکان تهیه شده‌است، این مقیاس بر خلاف مقیاس‌های انفرادی مشابه به‌صورت سطوح سنی تنظیم نگردیده، بلکه دارای آزمون‌های فرعی بوده که ماده‌های هر آزمون به ترتیب دشواری مرتب شده‌است. هر یک از آزمون‌های فرعی توانایی متفاوتی را می‌سنجد و مجموع آن هوش کلی را ارائه می‌دهد. به‌منظور تعیین پایایی مقیاس، پایایی دوباره‌سنجی آزمون‌ها و هوش‌بهرهای آزمون‌های مقیاس ویسک-آر بررسی شد.

روش

اجرای برنامه نرم‌افزاری برای گروه آزمایش که ۱۵ نفر بودند برنامه‌ریزی شد. در هر هفته دو جلسه ۵۰ دقیقه‌ای (بجز جلسه اول و دوم که یک ساعت در نظر گرفته شد تا بازی‌ها در این جلسات آموزش داده‌شوند و تمرین شوند) تشکیل شد که حداقل این جلسات دو روز از هم فاصله داشتند. دانش‌آموزان در کلاس در حضور مربی به تمرین می‌پرداختند.

در این نرم‌افزار ۶ بازی برای تقویت حافظه و ۵ بازی برای تقویت توجه و تمرکز پیش‌بینی شده بود که از بین این بازی‌ها ۳ بازی برای تقویت حافظه، ۳ بازی برای تقویت دقت، ۲ بازی برای تمرین‌های عملکرد اجرایی و ۲ بازی برای پردازش اطلاعات انتخاب شد. در جلسه اول ابتدا یک بازی حافظه آموزش داده شد و سپس دانش‌آموز شروع به بازی کرد، بعد از ۷ دقیقه بازی، بازی دوم از حافظه آموزش داده شد و پس از ۷ دقیقه بازی توسط دانش‌آموز، بازی سوم از حافظه آموزش داده شد و این بازی توسط دانش‌آموز انجام شد.

در جلسه دوم ابتدا یک بازی مربوط به عملکرد اجرایی آموزش داده شد، پس از ۷ دقیقه تمرین، بازی دوم عملکرد اجرایی آموزش داده شد و دانش‌آموز به تمرین بازی دوم پرداخت. بازی‌های مربوط به پردازش اطلاعات نیز به همین صورت آموزش داده شدند و دانش‌آموزان به تمرین پرداختند. از جلسه سوم هر بازی ۵ دقیقه تمرین می‌شد. در جلسات انجام بازی‌های این نرم‌افزار، دانش‌آموزان با روحیه خوب و شادتری شرکت می‌کردند، بازدهی دانش‌آموزان قبل از این که از طریق آزمون‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد در درس ریاضی بهتر شده بود.

همه دانش‌آموزان بدون غیبت در کلاس‌های تمرین حاضر شدند و والدین به دلیل اشتیاق دانش‌آموزان نسبت به این برنامه، از آن استقبال کردند.

یافته‌ها

به‌منظور تجزیه و تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناسی گروه‌های آزمایش و کنترل، از روش‌های آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی (میانگین) و شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار) استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد، ابزار تجزیه و تحلیل این داده‌ها نرم‌افزار SPSS¹⁹ بود. فرضیه اصلی

پژوهش این بود که برنامه آموزش رایانه‌ای موجب بهبود حافظه کوتاه مدت در کودکان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود. میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون مربوط به گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۱ به‌طور خلاصه آورده شده‌اند.

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد نمرات حافظه گروه‌های آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

	گروه آزمایش			گروه کنترل		
	میانگین	انحراف معیار	تعداد	میانگین	انحراف معیار	تعداد
پیش‌آزمون	۶/۰۰	۲/۰۸۲	۱۳	۶/۵۰	۱/۸۷۱	۱۴
پس‌آزمون	۹/۲۳	۲/۷۱۳	۱۳	۶/۷۹	۱/۷۱۸	۱۴

جدول ۲ آزمون تحلیل کواریانس مربوط به همگنی شیب رگرسیونی مربوط به نمرات حافظه در مقیاس وکسلر

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری
مدل تصحیح شده	۱۴۰/۶۰۵	۲	۷۰/۳۰۳	۶۴/۰۱۴	۰/۰۰۰
عرض از مبدا	۸/۰۱۲	۱	۸/۰۱۲	۷/۲۹۶	۰/۰۱۲
اثر متقابل پیش‌آزمون‌ها و گروه	۱۴۰/۶۰۵	۲	۷۰/۳۰۳	۶۴/۰۱۴	۰/۰۰۰
خطا	۲۶/۳۵۸	۲۴	۱/۰۹۸	-	-
مجموع	۱۸۷۹/۰۰۰	۲۷	-	-	-
مجموع تصحیح شده	۱۶۶/۹۶۳	۲۶	-	-	-

جدول ۳ آزمون تحلیل کواریانس مربوط به خطی بودن همبستگی متغیر همپراش (پیش‌آزمون‌ها) و متغیر مستقل در نمرات حافظه در مقیاس وکسلر

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری
مدل تصحیح شده	۱۳۹/۸۰۸	۲	۶۹/۹۰۴	۶۱/۷۸۳	۰/۰۰۰
عرض از مبدا	۶/۵۵۷	۱	۶/۵۵۷	۵/۷۹۵	۰/۰۲۴
پیش‌آزمون‌ها	۹۹/۵۱۰	۱	۹۹/۵۱۰	۸۷/۹۵۰	۰/۰۰۰
گروه	۵۷/۶۷۲	۱	۵۷/۶۷۲	۵۰/۹۷۲	۰/۰۰۰
خطا	۲۷/۱۵۵	۲۴	۱/۱۳۱	-	-
مجموع	۱۸۷۹/۰۰۰	۲۷	-	-	-
مجموع تصحیح شده	۱۶۶/۹۶۳	۲۶	-	-	-

(اثر پیش‌آزمون برابر صفر است) رد می‌شود و همبستگی متغیر همپراش (پیش‌آزمون‌ها) و متغیر مستقل رعایت شده‌است یعنی پیش‌آزمون‌ها در این پژوهش اثر دارند و استفاده از تحلیل کواریانس صحیح می‌باشد. در سطر چهارم که خروجی اصلی این جدول می‌باشد سطح معناداری (۰/۰۰۰) کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد و فرض صفر را رد می‌کند به عبارت دیگر نتیجه می‌گیریم که پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون‌ها یا همان متغیر همپراش،

برای بررسی آمار استنباطی داده‌های نمرات حافظه در مقیاس وکسلر از تحلیل کواریانس استفاده شد. در این روش پس از وارد کردن نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش نتایج بررسی در جدول‌های ۲ و ۳ آورده شده‌است.

با توجه به سطر سوم جدول ۳ سطح معناداری برای پیش‌آزمون‌ها (۰/۰۰۰) کمتر از ۰/۰۵ است، پس فرض صفر

اختلاف معناداری بین میانگین نمرات دو گروه در پس‌آزمون‌ها وجود دارد و فرضیه اصلی پژوهش تأیید می‌شود. یعنی برنامه آموزش رایانه‌ای موجب بهبود حافظه کوتاه مدت در کودکان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به یافته‌های پژوهش، برنامه آموزش رایانه‌ای باعث بهبود حافظه کوتاه‌مدت در کودکان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود. مقایسه تفاوت نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه کنترل و گواه نشان می‌دهد که با استفاده از آموزش برنامه‌ها و بازی‌های رایانه‌ای می‌توان حافظه کوتاه‌مدت را به نحو مطلوبی افزایش داد. آموزش رایانه‌ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است که به‌نظر می‌رسد دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را با تجربه‌های یادگیری موفق آشنا می‌کند.

فرا تحلیل‌های صورت‌گرفته توسط جونز (۱۹۹۰)؛ به نقل از عچرش، (۱۳۸۹) نشانگر آموزش به کمک رایانه بر افزایش پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان و ایجاد نگرش مثبت بر فعالیت‌های آموزشی است، بنابراین با استفاده از آموزش به کمک رایانه می‌توان به دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری در افزایش فراخنای توجه، در ایجاد لذت و شادی، انگیزه و بهبود حافظه کوتاه‌مدت گام‌های مهمی برداشت چرا که یکی از دلایل ناتوانی این افراد غیر از مشکلات یادگیری، انزجار ایجادشده به علت ناتوانی در یادگیری و گاهی تنبیه یا تحقیرهای صورت گرفته ناشی از ناتوانی‌ها باشد.

بسیاری از دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری در به‌یادسپاری کلمات و یادآوری صداهایی که کلمات را تشکیل می‌دهند مشکل دارند. آنها ممکن است در تکالیفی که مستلزم پردازش معنایی هستند و نیز حافظه بلندمدت و کوتاه‌مدت نقص داشته‌باشند. با وجود این، روشن نیست که آیا ناتوانی‌های یادگیری به‌دلیل مشکلات ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت رخ می‌دهند و یا ناشی از نقص در خود نظام حافظه هستند (مک نامارا و وونگ، ۲۰۰۳؛ نلسون، بنر و گونزالز، ۲۰۰۳؛ سوانسون، ۲۰۰۳).

در پژوهشی که کلینبرگ و فرنل در سال ۲۰۰۵ با عنوان آموزش رایانه‌ای حافظه‌کاری در کودکانی که دچار نقص توجه/ بیش‌فعالی بودند، انجام دادند، نتیجه این مطالعه نشان داد که این برنامه رایانه‌ای باعث بهبود حافظه کاری در این کودکان می‌شود (کلینبرگ، ۲۰۰۵).

آنتونسن، هابرد، گراماستد، بروباک و اسکرانسنز (۲۰۰۸) نیز در پژوهشی با عنوان آموزش رایانه‌ای حافظه کاری برای بهبود کارکردهای اجرایی در کودکانی که هنگام تولد وزن کمی داشتند، انجام دادند. نتایج نشان داد که ظرفیت حافظه کاری در این کودکان پس از ۶ ماه آموزش بهبود قابل توجهی داشته‌است (آنتونسن، هابرد، گراماستد، بروباک و اسکرانسنز، ۲۰۰۸).

میلتون (۲۰۱۰) در پژوهشی مانند پژوهش حاضر با عنوان تأثیرات برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه‌کاری بر روی توجه، حافظه کاری را در نوجوانانی مبتلا به نقص توجه/ بیش‌فعالی و ناتوانی‌های یادگیری بودند انجام داد که نتایج پژوهش نشان داد که این نرم افزار آموزشی بر روی انعطاف پذیری شناختی و حافظه‌کاری تأثیر قابل‌توجهی داشت (گیوی، ۲۰۱۰).

والتر و همکارانش در راستای تحقیق حاضر در سال ۲۰۰۸ تحقیقی در مورد اثرات بازی‌های رایانه‌ای بر حافظه، توجه و کارکرد اجرایی انجام داده‌اند. در این تحقیق افرادی که بازی رایانه‌ای انجام داده بودند از نظر سرعت تشخیص و تعقیب اشیاء متحرک و امکان تغییر در اطلاعات ذخیره‌سازی شده در حافظه کوتاه مدت در آنها بهتر بود (بوت، کرامر، سایمونز، فابیانی و گراتون، ۲۰۰۸).

در تحقیقی که با عنوان بررسی اثر بخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر بازداری پاسخ و حافظه‌کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه بیش‌فعالی انجام شده‌است. نتایج پژوهش نشان داد که نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر روی افزایش مهارت حافظه‌کاری و توجه و بازداری پاسخ کودکان نقص توجه/ بیش‌فعال و کودکان دچار نارساخوانی تأثیر مثبتی دارد (قمری گیوی، ۱۳۹۱).

reatment of Children, 23(2), 173-193.

Kauffman, J.M. (1999). Commentary: Today's special education and its messages for tomorrow. *The Journal of Special Education*, 32 (4), 244-254.

Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrom, K., Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD-A randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(2), 177-186.

Lee Swanson, H. (2003). Age-related differences in learning disabled and skilled readers' working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85(1), 1-31.

Lerner, J.W., Egan, R.W., & James, K.W. (1997). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*: Houghton Mifflin Boston.

Marston, D. (2005). Tiers of intervention in responsiveness to intervention prevention outcomes and learning disabilities identification patterns. *Journal of Learning Disabilities*, 38 (6), 539-544.

McNamara, J.K., & Wong, B. (2003). Memory for everyday information in students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (5), 394-406.

Nelson, J.R., Benner, G.J., Lane, K., & Smith, B.W. (2004). Academic achievement of K-12 students with emotional and behavioral disorders. *Exceptional Children*, 71 (1), 59-73.

Swanson, H.L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79 (3), 294-321.

با انجام برنامه‌های رایانه‌ای حافظه کوتاه‌مدت در دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری افزایش می‌یابد و به طبع آن میزان یادگیری در آنها بهبود می‌یابد.

منابع

عچرش، هادی. (۱۳۸۹). تأثیر آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم. *فناوری آموزش*، ۱(۵)، ۳۵-۳۹.

Antenson, A. D., Hoberd, A., Gramstad, A., Brubakk, A. M. & Skranes, B. (2005). Guidelines for successfully parenting ADHD Children. Salt lake city, utah. *Journal Neurology learn and Behavior center*, 12 (3), 500 -530.

Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta psychologica*, 129(3), 387-398.

Fletcher, J.M., Coulter, W.A., Reschly, D.J., & Vaughn, S. (2004). Alternative approaches to the definition and identification of learning disabilities: Some questions and answers. *Annals of Dyslexia*, 54 (2), 304-331.

Givi, H. G., Narimani, M., & Mahmoodi, H. (2010). The effectiveness of cognition-promoting software on executive functions, response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention deficit/hyperactivity. *Journal of Learning Disabilities*, 1 (2) 98-115.

Hall, T.E., Hughes, C.A., & Filbert, M. (2000). Computer Assisted Instruction in Reading for Students with Learning Disabilities: A Research Synthesis. *Education and T*