

Effectiveness of Captain's Log Cognitive Software on Visual-Spatial Perception of Students with Specific Learning Disorders

Nastaran Royatvand Ghasvand, M.A.¹,
Mojtaba Amiri Majd, Ph.D.²

Received: 11.7.2017

Revised: 12.25.2018

Accepted: 03.13.2019

اثربخشی نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری-فضایی دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری

نسترن رویتوند غیاثوند^۱ و دکتر مجتبی امیری مجد^۲

تجدیدنظر: ۱۳۹۷/۱۰/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۱۶

پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۱۲/۲۲

Abstract

Objective: The purpose of this study was to determine the effectiveness of Captain's Log cognitive software on the visual-spatial perception of students with specific learning disorders (SLD). **Method:** This quasi-experimental research employed a pretest-posttest design with a control group. The statistical population consisted of all students with SLDs visiting state and private educational and rehabilitation centers in Tehran in 2016. Twenty-two individuals were selected using convenience sampling and randomly assigned to experimental and control groups (12 each). The experimental group was trained with Captain's Log cognitive training program for 12 sessions, while the control group did not receive any intervention. Before and after the intervention, the Stanford-Binet Intelligence Scale was used to measure visual-spatial perception. Data were analyzed using univariate and multivariate covariance analysis. **Results:** The results showed that the effect of Captain's Log cognitive software was 81.1% ($p < 0.01$) on the spatial perception of students, 59.8% ($p < 0.01$) on their visual-spatial perception, and 36.7% ($p < 0.01$) on their non-verbal visual-spatial perception memory. **Conclusion:** Considering the advantages of the Captain's Log software on the visual-spatial perception of students, it is recommended that the use of this software be instructed to teachers of students with SLD.

Keywords: Cognitive software, visual-spatial perception, specific learning disorders, Captain's Log

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری-فضایی دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری بود. **روش:** پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری بود که در سال ۱۳۹۵ به مراکز آموزشی و توانبخشی دانش آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری (دولتی و غیردولتی) شهر تهران مراجعه کرده بودند. از بین آنها به روش در دسترس ۲۴ نفر انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره (کنترل و آزمایشی) قرار گرفتند سپس گروه آزمایش در طی دوازده جلسه تحت آموزش نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ قرار گرفت و گروه کنترل مداخله ای دریافت نکرد. پیش و پس از مداخله، از آزمون هوشی تهران-استنفورد بینه برای اندازه گیری ادراک دیداری فضایی استفاده شد. **روش تجزیه و تحلیل داده ها:** داده های پژوهش از طریق آزمون های تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری تحلیل شدند. **یافته ها:** نتایج نشان داد که تأثیر اجرای نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری-فضایی دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری ۸۱/۱ درصد ($p < 0.01$)، بر ادراک دیداری-فضایی کلامی ۵۹/۸ درصد ($p < 0.01$) و بر حافظه ادراک دیداری-فضایی غیرکلامی ۳۶/۷ درصد ($p < 0.01$) بوده است. **بحث و نتیجه گیری:** با توجه به مزایای نرم افزار کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری-فضایی دانش آموزان پیشنهاد می شود که استفاده از این نرم افزار به معلمان دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری آموزش داده شود.

واژه های کلیدی: نرم افزار شناختی، ادراک دیداری-فضایی، ناتوانی های یادگیری، کاپیتان لاگ.

1. M.A., Department of Psychology, Islamic Azad University of Qazvin, Qazvin, Iran

2. **Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Psychology, Islamic Azad University of Abhar, Abhar, Iran. **Email:** amirimajd@abhariau.ac.ir

۱. کارشناس ارشد، گروه روان شناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران.

۲. **نویسنده مسئول:** دانشیار گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر، ابهر، ایران.

مقدمه

یکی از عمده‌ترین دلایل شکست تحصیلی دانش‌آموزان، ناتوانی‌های یادگیری^۱ است. این ناتوانی‌ها گروه نامتجانسی از اختلالات هستند که مهمترین مشخصه‌های آنها دشواری در فراگیری و کارکرد خواندن، نوشتن و محاسبات است که روند تحولی داشته و پیش از دبستان شروع و تا بزرگسالی ادامه پیدا می‌کند (شکوهی یکتا و همکاران، ۱۳۹۳). از این‌رو لازم است تا به نحوه صحیحی با این مشکل برخورد شود و از همان ابتدا درمان‌های لازم برای آن در نظر گرفته شود تا در آینده این مشکل رفع شود و باعث اختلال در زندگی آینده فرد نشود (غفوری، ۱۳۹۱). از دهه ۱۹۶۰ کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری **کانون** توجه مطالعات روانی و آموزشی بوده‌اند و در واقع شاخه جدیدی به آموزش و پرورش ویژه افزوده شد. هر چند که ناتوانی‌های یادگیری قلمرو نسبتاً جدیدی است، لکن رشد مفهوم آن ظاهراً سریع بوده به طوری که از طریق آمیختگی **حوزه‌های** متعدد به صورت یک **حوزه** گسترده میان رشته‌های جلوه‌گر شده است. در کوشش‌های مکرری که برای تعیین جمعیت کودکان ناتوان در یادگیری به عمل آمده، ابعاد مختلف مسئله مورد توجه قرار گرفته است و هر گروهی بر اساس دیدگاه خود و با شیوه متفاوتی مسئله را بررسی و تعریفی از آن به دست داده است (منچن، ۲۰۱۵). عبارت اختلال یادگیری به یک سازه واحد یا اختلال اشاره می‌کند که با نقض در پیشرفت مهارت‌های تحصیلی مرتبط است؛ این اختلال دارای ماهیتی ناهمگن است که این ناهمگنی در الگوی تحصیلی، قوت و ضعف پردازش اطلاعات و همچنین در سیستم طبقه‌بندی اصلی به‌عنوان اختلالات تحصیلی حوزه خاص مانند اختلال خواندن، نوشتن یا اختلال ریاضی منعکس می‌شود (کیسی، ۲۰۱۲).

مطالعات مختلف نشان داده است که ادراک دیداری-فضایی^۲ نقش عمده‌ای در یادگیری و پیشرفت تحصیلی دارد (گرمایی، ادیب سرکشی،

طاهری، موللی و سیدنوری، ۱۳۹۵. جعفری، عابدی، فرامرزی، شیرزادی و جعفری، ۱۳۹۴. وتل و لانزا، ۲۰۰۷) و دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در زمینه ادراک دیداری-فضایی با مشکلاتی درگیرند (شالباف زاده و کدخدا، ۱۳۹۴. پلیتی، بون ویچینی و جئورجی روسی، ۲۰۱۶. وتل و لانزا، ۲۰۰۷). برای اینکه فرد بتواند فعالیت‌های روزمره زندگی خود را به خوبی انجام دهد، نیاز به پردازش اطلاعات بینایی دارد و در صورتی که ادراک دیداری در فرد دچار مشکل شود، عملکرد او در فعالیت‌های روزمره زندگی مثل غذاخوردن، لباس پوشیدن، رانندگی، تعاملات اجتماعی، اشتغال، خواندن، نوشتن و غیره دچار اشکال می‌شود (گرمایی و همکاران، ۱۳۹۵). تعداد زیادی از کودکان در حالی که از بینایی خوبی برخوردارند، دارای مشکلاتی در دید هستند که بر توانایی خواندن و دیگر جنبه‌های تحصیلی آنان تأثیر باز دارنده می‌گذارد. کودکان دارای اختلالات یادگیری اندام چشمی سالمی دارند ولی یاد نگرفته‌اند که چگونه از بینایی خود به طور مؤثر استفاده کنند (فلچر، ۲۰۰۷).

ادراک دیداری-فضایی فرایندی است که در نیمکره راست مغزی انجام می‌شود و تشخیص حالت اشیا و اشکال در ارتباط با یکدیگر و ارتباط با فرد مشاهده کننده را موجب می‌شود. این مهارت کودک را در زمینه تشخیص توالی اعداد و حروف در کلمه یا توالی کلمات در جمله یاری می‌کند (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین ادراک دیداری به فرد امکان می‌دهد تا قضاوت دقیقی از اندازه، شکل، رنگ و ارتباط‌های فضایی اشیا داشته باشد که این امر می‌تواند در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نقش ویژه‌ای داشته باشد (آیشکن و پریتی، ۲۰۱۴). حافظه فعال دیداری از ابعاد مختلف ویژگی‌ها، ویژگی‌های بارزش را درحافظه اختصاصی جداگانه‌ای ذخیره می‌کند و برای نگهداری این ویژگی‌ها به‌عنوان نمایه‌های یکپارچه شده در حافظه، نیاز دارد که از

نجاززادگان و همکاران (۱۳۹۴)، هولزر و همکاران (۲۰۱۴) و سرینو و همکاران (۲۰۰۷) نیز نشان داده است که درمان شناختی رایانه محور اثربخش می باشد. استاتوپولو و لوبار (۲۰۰۴) در پژوهش خود از برنامه کامپیوتری آموزشی کاپیتان لاگ^۷ برای بهبود توجه افراد دچار آسیب مغزی تروماتیک^۸ شدید استفاده کردند و نشان دادند که این مداخله توانست توجه پایدار، توجه متناوب و توجه تقسیم شده را در ۳ تا ۵ شرکت کننده افزایش دهد و توجه انتخابی تمامی شرکت کننده ها نیز بهبود یافت و توجه متمرکز در ۲ تا ۵ شرکت کننده افزایش یافت.

نرم افزار کاپیتان لاگ به عنوان یکی از برنامه های پرکاربرد به منظور بازتوانی و ارتقای کارکردهای شناختی طراحی شده است. با استفاده از این برنامه می توان توانایی های ذهنی افراد را در حیطه های مختلف بهبود و ارتقا بخشید. این برنامه دارای بیش از ۲۰۰۰ تمرین مختلف برای ۲۰ مهارت شناختی به منظور بهبود عملکرد افرادی با اختلالات بیش فعالی و نقص توجه، ناتوانی های یادگیری، آسیب های مغزی، کم توانی ذهنی^۹ و اختلالات روان پزشکی نظیر اسکیزوفرنی^{۱۰}، اختلالات خلقی^{۱۱} و مانند آنها طراحی شده است. در این برنامه هم کارکردهای پایه شناختی هم کارکردهای عالی شناختی به طور همزمان بهبود و ارتقا پیدا می کنند؛ لذا فرد می تواند مهارت ها و توانایی های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه های مختلف زندگی روزمره، زندگی تحصیلی و شغلی بهبود بخشد (کوئکین و فاین، ۲۰۰۳). با توجه به اینکه اختلالات یادگیری تأثیری منفی^{۱۲} سویی که بر پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش آموزان به خصوص در دوره دبستان دارد، از دیرباز مورد بررسی و پژوهش کارشناسان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. از این رو این پژوهش قصد دارد به بررسی تأثیر نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری فضایی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری بپردازد و به دنبال یافتن پاسخ این پرسش

حافظه فعال فضایی استفاده کند؛ زیرا ادراک فضایی نقش مهمی در حفظ اطلاعات در مورد نحوه سازماندهی ویژگی ها برای اشیا در حافظه ایفا می کند (وود، ۲۰۱۱). در این روند، بینایی با داده های حسی دیگر و تجارب گذشته یکپارچه می گردد. ادراک دیداری به فرد امکان می دهد تا قضاوت دقیقی از اندازه، شکل، رنگ و ارتباط های فضایی اشیا داشته باشد (گرمایی و همکاران، ۱۳۹۵).

با معرفی رایانه های شخصی در اوایل دهه ۱۹۶۰، نرم افزارهای آموزشی نیز گسترش یافتند. این نرم افزارها اغلب شامل محتوای اساسی حل مسئله ریاضی یا کلمات می شد که روی صفحه رایانه ظاهر می شدند. با پیشرفت رایانه ها، نرم افزارها نیز پیچیده تر شدند. تمرین رایانه ای شناختی، شامل تکمیل تمرین های رایانه ای گوناگون مشخص شده برای بهبود عملکرد شناختی در حوزه هایی مانند تمرکز پایدار، تفکر قبل از عمل، پردازش دیداری و شنیداری، خواندن و حافظه می باشد که در طیفی از اختلالات شناختی مانند بیش فعالی و نقص توجه^{۱۳}، اختلالات یادگیری، آسیب مغزی^{۱۴}، آلزایمر^{۱۵} و پارکینسون^{۱۶} قابلیت کاربرد دارد (لطفی، ۱۳۹۱). پژوهش ها نشان داده است که دانش آموزان شرکت کننده در برنامه مداخله رایانه ای در زمینه حافظه فعال، نه تنها در نمره های آزمون حافظه کلامی و دیداری فضایی عملکرد بهتری را از خود نشان داده اند، بلکه حتی هشت ماه بعد از پایان مداخله نیز نتایج حاصل از مرحله پیگیری همچنان بهبود عملکرد این دانش آموزان را نسبت به دانش آموزان گروه کنترل نشان می داد (به نقل از شالباف زاده و کدخدا، ۱۳۹۴). کسلر و لاکایو (۲۰۱۱) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی رایانه ای به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمره های حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر افزایش فعالیت کرتکس پیش-پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. همچنین پژوهش های

استنفورد-بینه با هر سه روش نمودار پراکنش، فاصله اطمینان هوشبهرها و محور ترکیبی دارای روایی تشخیصی برای ناتوانی‌های یادگیری است. بنابراین مقیاس از قدرت تشخیص ناتوانی یادگیری برخوردار است. در این پژوهش جهت بررسی روایی، ابزار پژوهش به نظر ۵ نفر از اساتید و اعضای هیأت علمی گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی استناد گردید و پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ بدست آمد.

نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ: نرم‌افزار کاپیتان لاگ به عنوان یکی از برنامه‌های پرکاربرد به منظور بازتوانی و ارتقای کارکردهای شناختی طراحی شده است. با استفاده از این برنامه می‌توان توانایی‌های ذهنی افراد را در حیطه‌های مختلف بهبود و ارتقا بخشید. این برنامه دارای بیش از ۲۰۰۰ تمرین مختلف برای ۲۰ مهارت شناختی است که به منظور بهبود عملکرد افرادی با اختلالات بیش‌فعالی و نقص توجه، دمانس و آلزایمر، ناتوانی‌های یادگیری، آسیب‌های مغزی، تأخیر در مراحل رشد و تحول، کم‌توانی ذهنی و اختلالات روان‌پزشکی نظیر اسکیزوفرنی، اختلالات خلقی و مانند آنها برای گروه‌های سنی ۶ سال و بیشتر طراحی شده است و دارای سطوح دشواری مختلفی است که متناسب با وضعیت فرد تعیین می‌گردد. کاپیتان لاگ اولین بار در سال ۲۰۰۰ توسط شرکت برین‌ترین^{۱۱} در آمریکا ارائه شد. این نرم‌افزار از شرکت نواندیشان آویژه که در ایران فعالیت می‌کند، تهیه شده است. کلیه تکالیف موجود در این برنامه چندبعدی بوده و به طور کلی بر بیش از یک مهارت شناختی تمرکز دارند، بنابراین هم کارکردهای پایه شناختی هم کارکردهای عالی شناختی به‌طور همزمان در این برنامه بهبود و ارتقا پیدا می‌کنند. این ابزار در پژوهش کوتول، برنز، موننگومری (۱۹۹۶) جهت اثربخشی آن بر اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گرفته که روایی آن تأیید شده و پایایی آن بعد از پیگیری هفت

است که آیا نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر پردازش دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری تاثیر دارد؟

روش پژوهش

روش تحقیق از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بود و اجرای نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ به عنوان متغیر مستقل و ادراک دیداری-فضایی به عنوان متغیر وابسته بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری بود که در سال ۱۳۹۵ به مراکز آموزش و توان‌بخشی دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری (دولتی و غیردولتی) شهر تهران مراجعه می‌کردند. سی نفر دانش‌آموز دارای ناتوانی‌های یادگیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه پانزده نفره (کنترل و آزمایش) قرار گرفتند که در نهایت با توجه به افت نمونه، ۲۴ نفر در دو گروه دوازده نفری تا انتهای پژوهش شرکت داشتند و بنابراین نمونه نهایی پژوهش دو گروه ۱۲ نفری بود.

ابزارهای پژوهش

آزمون هوش تهران-استنفورد بینه: جهت تشخیص اختلالات یادگیری دانش‌آموزان، از آزمون هوش تهران-استنفورد بینه بهره گرفته شد. نسخه نوین هوش آزمای تهران-استنفورد بینه برگرفته از نسخه پنجم هوش آزمای استنفورد بینه است که در سال ۲۰۰۳ توسط روید ساخته شد و در سال ۱۳۸۵ توسط افروز و کامکاری استاندارد شده است. این نسخه توان سنجش هوش‌بهر افراد را در دامنه سنی ۲ تا ۸۵ سال دارد. این ابزار مشتمل بر دو حیطه کلامی و غیرکلامی است. این هوش‌آزمای، محتوای غیرکلامی و کلامی یکسان را در همه عوامل داراست. هر خرده‌آزمون دارای میانگین ده و انحراف استاندارد سه است. جاویدنیا (۱۳۹۱) ضریب حساسیت این آزمون را ۰/۷۵ برآورد نموده است. پایایی، کامکاری و عالی‌پور (۱۳۹۳)، نشان داده‌اند که مقیاس تهران-

ماهه نشان از حفظ اثرات آن در پژوهش داشته است. مطالعه استاینر، شلدیرک، گوتلف و پرن (۲۰۱۱) نشان داده است که پس از ۲۳ جلسه کاربرد نرم افزار کاپیتان لاگ، والدین گزارش کرده اند که علائم اختلال نقص توجه و بیش فعالی در فرزندشان به طور معنی داری کاهش یافته است.

روش اجرا

به منظور اجرای پژوهش، ابتدا شرکت کنندگان با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند سپس در جلسه توجیهی برای والدین دانش آموزان شرکت کننده در پژوهش، ضمن تشریح اهداف پژوهش از آنها خواسته شد تا رضایت نامه کتبی را برای شرکت فرزندانشان در پژوهش امضا کنند. ملاحظات اخلاقی در این پژوهش شامل کسب رضایت از والدین دانش آموزان، حق انصراف از پژوهش برای شرکت کنندگان، راز داری، انتشار نتایج بدون سوگیری و استناد به منابع با صداقت و امانت داری بود از بین حیطه های شناختی مورد تمرین این نرم افزار حیطه ادراک دیداری و فضایی و در مجموع ۱۲ بازی انتخاب و برای هر شرکت کننده با تنظیم میزان سختی، زمان بازی و سطح سنی تعریف شد و هر آزمودنی یک روز در میان (هفته ای سه جلسه) به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه تمرین می کرد. در حین انجام و اجرای پژوهش

بعضی از شرکت کنندگان با توجه به اینکه زبان نرم افزار مورد استفاده به صورت انگلیسی بود، نیازمند به آموزش بودند چون به زبان انگلیسی تسلط نداشتند و سوالات به صورت انگلیسی مطرح می شد (مثلا روی سیب قرمز ضربه بزن). به طور کلی در ابتدای هر جلسه توضیح داده می شد، ولی گاهی نیازمند به نظارت مستقیم هم بود یا والدین در کنار دانش آموزان قرار می گرفتند. از آنجا که بعضی شرکت کنندگان خسته می شدند، هر ۴ جلسه پاداشی جهت تقویت و افزایش ادامه همکاری به آنها داده می شد. در هر جلسه آنچه شرکت کننده انجام می داد، ذخیره می شد و در جلسه بعد ادامه آن بازی انجام می گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش های آمار توصیفی شامل جدول توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار و روش های آمار استنباطی شامل آزمون شاپیرو ویلک، آزمون لوین، تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری استفاده شد. فرایند تجزیه و تحلیل داده ها به وسیله نرم افزار آماری Spss انجام پذیرفت.

یافته ها

برای تجزیه و تحلیل داده ها از جدول توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار و تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری استفاده شده است.

جدول ۱. آماره های توصیفی نمره پیش آزمون و پس آزمون ادراک دیداری-فضایی در گروه کنترل و آزمایش

متغیر	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
ادراک دیداری-فضایی (کلی)	آزمایش	۱۰۷/۱۶۶	۹/۵۱۳	۱۱۷/۰۸۳	۴/۹۰۷
	کنترل	۹۶/۶۶۶	۱۱/۷۲۲	۹۷/۲۵۰	۱۰/۷۶۲
ادراک دیداری-فضایی کلامی	آزمایش	۹/۵۰۰	۱/۸۳۴	۱۲/۵۰۰	۱/۵۰۷
	کنترل	۸/۵۰۰	۲/۵۷۶	۸/۵۰۰	۲/۱۹۵
ادراک دیداری-فضایی غیر کلامی	آزمایش	۱۰/۷۵۰	۲/۸۳۲	۱۳/۰۰۰	۲/۹۸۴
	کنترل	۱۰/۴۱۶	۲/۳۱۴	۱۰/۶۶۶	۲/۱۰۳

میانگین نمره ادراک دیداری-فضایی به صورت کلی در پیش آزمون ۹۶/۶۶۶ و در پس آزمون ۹۷/۲۵۰ بوده است (سایر نتایج در جدول ۱).

با توجه به آماره های توصیفی در جدول ۱، ادراک دیداری-فضایی به صورت کلی در ۱۲ نفر از گروه آزمایش در پیش آزمون با میانگین در ۱۰۷/۱۶۶ و در پس آزمون ۱۱۷/۰۸۳ بوده، در ۱۲ نفر گروه کنترل

جدول ۲. بررسی چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش

چولگی		کشیدگی		متغیر
آماره	خطا	آماره	خطا	
-۰.۳۲۷	۰.۴۷۲	-۰.۱۶۷	۰.۹۱۸	ادراک دیداری-فضایی کلامی
-۰.۵۱۲	۰.۴۷۲	۰.۸۵۷	۰.۹۱۸	ادراک دیداری-فضایی غیرکلامی
-۰.۴۷۰	۰.۴۷۲	-۰.۳۸۳	۰.۹۱۸	ادراک دیداری - فضایی (کلی)

جدول ۲ نشان می‌دهد که مقدار چولگی مشاهده شده برای متغیرهای پژوهش در فاصله ۲، ۲- قرار دارد. یعنی از لحاظ کجی متغیرهای پژوهش نرمال بوده و توزیع آن متقارن است. مقدار کشیدگی آنها نیز در فاصله ۲، ۲- قرار دارد. این نشان می‌دهد توزیع متغیرها از کشیدگی نرمال برخوردار است.

جدول ۳. آزمون شاپیرو ویلک و آزمون لوین به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها

آزمون لوین		آزمون شاپیرو ویلک		متغیر
سطح معنی داری	F	سطح معنی داری	آماره	
۰.۹۶۳	۰.۰۰۲	۰.۲۲۲	۰.۹۴۶	ادراک دیداری-فضایی کلامی
۰.۸۳۵	۰.۰۴۵	۰.۱۱۳	۰.۹۵۸	ادراک دیداری-فضایی غیرکلامی
۰.۳۱۰	۰.۹۳۸	۰.۳۱۰	۰.۹۵۳	ادراک دیداری - فضایی (کلی)

با توجه به نتایج معیار تصمیم (P-Value) که این مقدار بیشتر از سطح معنی داری ۰/۰۵ است. بنابراین

جدول ۴. آزمون تحلیل کواریانس برای تعیین تاثیر نرم‌افزار شناختی بر ادراک دیداری-فضایی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی داری	مقدار اثر
پیش‌آزمون	۱۲۹۶/۴۳۸	۱۲	۱۰۸/۰۳۷	۴/۴۵۱	۰.۰۱۲	۰.۸۴۲
گروه	۱۰۴۳/۴۳۸	۱	۱۰۴۳/۴۳۸	۴۲/۹۸۸	۰.۰۰۱	۰.۸۱۱
خطا	۲۴۲/۷۲۹	۱۰	۲۴/۲۷۳			

در جدول تحلیل کواریانس با توجه به اینکه سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ است لذا در این سطح فرضیه آماری رد و فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. یعنی نمره‌های حافظه ادراک دیداری-فضایی در گروه آزمایش به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل است. در نتیجه کاربرد نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر افزایش نمره‌های ادراک دیداری-فضایی دانش‌آموزان

جدول ۵. نتایج آزمون‌های اثر پیلایی و لامبدای ویلکز و اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی

نام آزمون	مقدار	میزان F	DF فرضیه	DF خطا	سطح معنی داری
اثر پیلایی	۰.۶۳۹	۱۶/۸۴۱	۲	۱۹	۰.۰۰۰
لامبدای ویلکز	۰.۳۶۱	۱۶/۸۴۱	۲	۱۹	۰.۰۰۰
اثر هتلینگ	۱/۷۷۳	۱۶/۸۴۱	۲	۱۹	۰.۰۰۰
بزرگترین ریشه روی	۱/۷۷۳	۱۶/۸۴۱	۲	۱۹	۰.۰۰۰

گروه، تفاوت معناداری وجود دارد. برای پی بردن به این تفاوت، دو تحلیل کوواریانس یک راهه در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری انجام گرفته که نتایج به دست آمده از آنها در جدول ۶ درج شده است.

جدول ۵ نشان می دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای واسطه در سطح $p < 0.01$ تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس، می توان بیان داشت که دست کم در یکی از متغیرهای وابسته (ادراک دیداری-فضایی کلامی و غیر کلامی) بین دو

جدول ۶. نتایج به دست آمده از تحلیل کوواریانس یک راهه در متن مانکواروی میانگین های گروه آزمایش و کنترل

متغیر	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی داری	مقدار اثر
ادراک دیداری-فضایی کلامی	۶۸/۱۵۷	۱	۶۸/۱۵۷	۲۹/۶۹۲	۰/۰۱	۰/۵۹۸
ادراک دیداری-فضایی غیر کلامی	۲۵/۴۶۳	۱	۲۵/۴۶۳	۱۱/۵۷۷	۰/۰۳	۰/۳۶۷

تفسیر می کند ادراک دیداری-فضایی توانایی درک پدیده های دیداری است. یعنی توانایی درک یک شکل یا شیء، امکان خلق ماهرانه تصاویر ذهنی به منظور حل مشکلات. فرد با به کارگیری این ادراک، می تواند شکل ها را در ذهن حرکت دهد و بچرخاند و به صورت سه بعدی آن را در ذهن ببیند (محرابی، ۱۳۹۲). توانایی درک بصری فضایی در تجسم فضایی، رسم نقشه و نمودار، کارت تصویری گرافیک و طراحی، خیال پردازی، علاقه به دیدن فیلم ویدئو، بازی شطرنج و... نقش دارد. مهارت های مربوط به این ادراک شامل موارد زیر است: ساختن پازل، خواندن، نوشتن، درک نمودارها و شکل ها، حس جهت شناسی خوب، طراحی، نقاشی، ساختن استعاره ها و تمثیل های تصویری (احتمالاً از طریق هنرهای تجسمی)، دستکاری کردن تصاویر، ساختن، تعمیر کردن و طراحی وسایل عملی، تفسیر تصاویر دیداری.

همان طور که در جدول ۶ مشاهده می شود، F حاصل از مقایسه میانگین نمره های ادراک دیداری-فضایی کلامی دو گروه برابر با ۲۹/۶۹۲ است و در سطح $p < 0.01$ معنادار است. با توجه به مقدار اثر، میزان تأثیر نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری-فضایی کلامی دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری ۵۹/۸ درصد بوده است. همچنین نتایج نشان داد که F مربوط به مقایسه میانگین نمره های ادراک دیداری-فضایی غیر کلامی دو گروه برابر با ۲۵/۴۶۳ است و در سطح $p < 0.01$ معنادار است. با توجه به مقدار اثر، میزان تأثیر نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر افزایش حافظه ادراک دیداری-فضایی غیر کلامی دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری ۳۶/۷ درصد بوده است.

بحث و نتیجه گیری

از سوی دیگر کودکان با ناتوانی های یادگیری در یک یا چند فرایند اساسی روانی در ارتباط با فهمیدن یا کاربرد زبان شفاهی یا کتبی ناتوانی نشان می دهند. تظاهرات این ناتوانی ممکن است به صورت اختلال در گوش دادن، فکر کردن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا حساب باشد. این اختلالات را نتیجه شرایطی دانسته اند که شامل نقائص ادراکی، ضایعه مغزی، اختلال جزئی در کارکرد مغز، نارسا خوانی، اختلال گویایی و غیره است. ناتوانی یادگیری این کودکان از نوع مشکلاتی نیست که مربوط به بینایی،

نتایج این پژوهش نشان داد که نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر افزایش ادراک دیداری-فضایی دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری تأثیر دارد. این یافته با یافته های پژوهش های گرمایی و همکاران (۱۳۹۵)، نجارزادگان، نجاتی و امیری (۱۳۹۴)، هولزر و همکاران (۲۰۱۴)، وتل و لانزا (۲۰۰۷)، کسلر و لاکایو (۲۰۱۱)، سرینو و همکاران (۲۰۰۷)، الهاردت، سولبرگ، گلانگ و آلبین (۲۰۰۵) گرمایی و استاتوپولو و لوبار (۲۰۰۴) همسو است.

ادراک فرایندی است که فرد از طریق آن، طرح هایی از محرک های محیط خود را سازمان داده و

شنوایی، نقایص حرکتی، عقب ماندگی ذهنی، پریشانی عاطفی یا کمبود امکانات محیطی باشد. گروهی از نظریه پردازان ناتوانی‌های یادگیری را معلول مشکلات ادراکی ناشی از اختلال در کارکرد مغز و سیستم اعصاب مرکزی می‌دانند و عدم توانایی کپی کردن طرح‌های هندسی، عدم توانایی رونویسی از تخته سیاه و عدم درک تفاوت میان حروفی را که از نظر شکل به یکدیگر شباهت دارند، به عنوان شاخصهای نقص ادراکی ذکر می‌کنند، چرا که در تمامی این موارد لازم است فرد از طریق حس بینایی اطلاعات را دریافت کند، آن‌ها را با اطلاعات پیشین خود تلفیق کند و پاسخ حرکتی مناسبی را ارائه دهد (نجارزادگان، نجاتی، امیری، ۱۳۹۴).

بنابراین با توجه به کاستی‌های دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری در زمینه ادراک و نیز از آنجا که نرم افزار کاپیتان لاگ دارای ۲۰۰۰ برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون برای ارتقای کارکردهای شناختی گوناگون است و شامل انواع دقت و تمرکز (دقت انتخابی، دقت متمرکز، دقت مداوم، دقت تجزیه شده و جابجایی توجه) حافظه فعال، حافظه فوری و حافظه کوتاه مدت دیداری و شنیداری، سرعت پردازش دیداری و شنیداری، ادراک دیداری و شنیداری، هماهنگی حسی و حرکتی، بهبود هماهنگی دست و چشم، پردازش دیداری، کنترل حرکات ریز، مهارت‌های حل مسئله، کارکردهای اجرایی، سرعت واکنش، استدلال منطقی، استدلال استقرایی و استنتاجی، بهبود کنترل تکانه، یکپارچه‌سازی ذهنی، دسته بندی و مرتب سازی (ترتیب گذاری) دیداری و شنیداری و هوش فضایی می‌شود، می‌توان گفت که استفاده از این نرم افزار می‌تواند تا حد زیادی کاستی‌های این دانش‌آموزان را مرتفع سازد.

در نرم افزار کاپیتان لاگ تمرین‌هایی برای سرعت پردازش دیداری و شنیداری، هماهنگی حسی و حرکتی، بهبود هماهنگی دست و چشم، پردازش دیداری و کنترل حرکات ریز، هوش فضایی،

یکپارچه‌سازی ذهنی، دسته‌بندی و مرتب‌سازی (ترتیب گذاری) دیداری و شنیداری در نظر گرفته شده است که با انجام آنها، مشکلات این حیله‌ها کاهش می‌یابد. همچنین از آنجایی که نرم‌افزار کاپیتان لاگ به دلیل نوآوری در نوع تمرین، جذابیت آن و درگیر کردن هر دو نیمکره مغزی و سیستم پاداش‌دهی این نرم‌افزار در دانش‌آموز این انگیزه را ایجاد می‌کند که به مراحل بالاتر برود و بتواند از توانایی درک دیداری-فضایی خود به نحو بهتری نیز استفاده کند. در صورتی که بتوانیم محتوای آموزشی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را به صورت نرم‌افزاری در آوریم، کمک شایانی به یادگیری مفاهیم، درک روابط، درک دیداری، یادگیری اعداد و طبقه‌بندی و سیستم خودپاداش‌دهی دانش‌آموزان می‌شود. از آنجایی که امروزه رغبت کودکان به استفاده از بازی‌های رایانه‌ای افزایش یافته، این رویکرد در یادگیری می‌تواند مفید باشد. توصیه می‌شود که در پژوهش‌های آتی استفاده از این نرم‌افزار و اثربخشی آن را محدودتر کرده و به طور خاص روی انواع اختلالات یادگیری به‌خصوص ریاضی و خواندن بررسی شود.

دانش‌آموزان در این پژوهش به علت یکنواختی مطالب آموزشی و نحوه تدریس، کار با نرم‌افزار برایشان جذاب بود و از طرفی چون مرحله به مرحله شاهد موفقیت خودشان بودند، بسیار با انگیزه عمل می‌کردند با توجه به دریافت پاداش به علت عملکرد مثبت خود در زمینه انجام بازی مهارت خوبی پیدا کرده که این مهارت در واقع ارتقای عملکرد ادراک دیداری-فضایی را موجب شده و منجر به بهبود یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. در مجموع این نرم افزار با توجه به ایجاد فضایی شاد جهت تقویت ادراک دیداری فضایی، شروع به آموزش از مهارت پایه و به تدریج افزایش سطح مهارت مربوط در زمینه ادراک دیداری-فضایی، دارا بودن روند رقابتی در حین اجرای نرم‌افزار و سیستم پاداش‌دهی توانایی اثربخشی

مؤسسه آموزش عالی مهر اروند، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.

جعفری، ف.، عابدی، ا.، فرامرز، س.، شیرزادی، پ. و جعفری، م. (۱۳۹۴). اثربخشی بازی‌های ادراکی-حرکتی بر پردازش بینایی-فضایی کودکان با اختلال هماهنگی رشد، *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۵(۳): ۵-۱۲.

شالباغزاده، ن. و کدخدای، ح. (۱۳۹۴). *اثربخشی تمرینات دیداری-فضایی بر حافظه فعال کودکان اختلال یادگیری مراکز اختلالات یادگیری مشهد: همایش بین المللی روانشناسی و فرهنگ زندگی*، استانبول، موسسه سفیران فرهنگی مبین.

شکوهی یکتا، م.، لطفی، ص.، رستمی، ر.، ارجمندنی، ع. ا.، معتمدیگانه، ن. و شریفی، ع. (۱۳۹۳). اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان. *نشریه شنوایی شناسی*، ۲۳(۳): ۴۶-۵۵.

غفوری، م. (۱۳۹۱). *بررسی رابطه عملکرد حافظه فعال دیداری-فضایی با انواع مشکلات ریاضی در دانش آموزان با و بدون مشکل ریاضی شهر تهران*. پایان نامه کارشناسی ارشد. رشته روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی. دانشگاه تهران.

گرمایی، م.، ادیب سرکشی، ن.، طاهری، م.، مولی، گ. و سیدنوری، س. ز. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش مهارت‌های ادراک دیداری بر حافظه دیداری کوتاه مدت کودکان با آسیب شنوایی. *فصلنامه سلامت روانی کودک*، ۳(۱): ۷۱-۸۰.

لطفی، ص. (۱۳۹۱). *اثربخشی برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دیداری-فضایی دانش آموزان با مشکلات خواندن*. پایان نامه کارشناسی ارشد روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی. دانشگاه تهران.

محرابی، ع. (۱۳۹۲). *کندو کاوی در ناتوانی‌های یادگیری*. نشر محقق اردبیلی.

نجارزادگان، م.، نجاتی، و. و امیری، ن. (۱۳۹۴). اثر توان بخشی شناختی حافظه فعال بر بهبود نشانگان رفتاری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی، *فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روان‌شناسی*، ۱۱(۱): ۴۵-۵۲.

Bangirana, P., Allebeck, P., Boivin, M. J., John, C. C., Page, C., Ehnvall, A., & Musisi, S. (2011). Cognition, behavior and academic skills after cognitive rehabilitation in Ugandan children surviving severe malaria: a randomised trial. *BMC Neurology*, 11(1), 96.

Boduroglu, A & Priti, SH. (2014) Configural Representations In Spatial Working Memory. *Visual Cognition*, 22:1, 102-124.

Casey, J. (2012). A Model To Guide The Conceptualization, Assessment, And Diagnosis Of Nonverbal Learning Disorder. *Canadian Journal of School Psychology*, 27 (1), 35-57.

Ehlhardt, L. A., Sohlberg, M. M., Glang, A., & Albin, R. (2005). TEACH-M: A Pilot Study Evaluating An Instructional Sequence For Persons With Impaired Memory And Executive Functions. *Brain Injury*, 19(8): 569-583.

بر دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری را نشان داد. این مطالعه از نوع طرح‌های شبه تجربی است و امکان انتساب تصادفی افراد در گروه آزمایش و کنترل، به سبکی که در پژوهش‌های آزمایشی حقیقی امکان دارد، محقق نشد. از این رو با قاطعیت نمی‌توان حکمی در مورد نتایج حاصل این پژوهشی داد و این نرم افزار بر اساس فرهنگ ایرانی طراحی نشده که در این زمینه ممکن است برخی از سوگیری‌های فرهنگی و اجتماعی وجود داشته باشند. باید به این نکته اشاره کرد که این پژوهش تنها در محدوده شهر تهران انجام پذیرفته است و تفاوت‌های جغرافیایی و فرهنگی تعمیم یافته‌ها به سایر مناطق کشور را محدود می‌کند.

در نهایت به مسئولان امر پیشنهاد می‌گردد از طریق انجام برنامه‌ریزی‌های متعدد و دقیق، زمینه را برای کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری فراهم آورند که در این راستا تجهیز مراکز کودکان دارای اختلالات یادگیری به نرم‌افزارهایی از قبیل نرم‌افزار کاپیتان لاگ و آموزش مربیان این مراکز برای اجرای هر چه بهتر این نرم افزارها می‌تواند کمک کننده باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. Learning Disabilities
2. Visual-Spatial Perception
3. Attention Deficit
4. Brain Injury
5. Alzheimer's
6. Parkinson
7. Captain's Log
8. Traumatic Brain Injury Or TBI
9. Intellectual Disability
10. Schizophrenia
11. Mood Disorder
12. Brain Train

منابع

پایی، ح.، کامکاری، ک. و عالی‌پور، س. (۱۳۹۳). مقایسه روایی تشخیصی نسخه چهارم تکمیل یافته مقیاس‌های هوشی و کسلر با هوش آزمای تهران-استانفورد-بینه در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری شهر اهواز. اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران،

- Fletcher J. M., Lyon G. R., Fuchs L. S. & Barnes M. A. (2007). *Learning Disabilities: From Identification to Intervention*. New York, NY: Guilford Press.
- Holzer, L., Urben, S., Passini, C. M., Jaugey, L., Herzog, M. H., Halfon, O. & Pihet, S. (2014). A Randomized Controlled Trial of the Effectiveness of Computer-Assisted Cognitive Remediation (CACR) In Adolescents with Psychosis or At High Risk of Psychosis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 42(4), 421–434.
- 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),101-112.
- Kotkin, R. A., & Fine, A. H. (2003). *Therapist's Guide to Learning and Attention Disorders*. Amsterdam Boston: Academic Press.
- Manly, T., Hawkins, K., Evans, J., Woldt, K., & Robertson, I. H. (2002). Rehabilitation of Executive Function: Facilitation of Effective Goal Management on Complex Tasks Using Periodic Auditory Alerts, *Neuropsychologia*, 40 (3): 271° 281.
- Menachem, Y. (2015). Enhancing Reading Comprehension of Expository Texts in English among Students with Learning Disabilities: Main Findings. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 209, 303–309.
- Poletti, M. Carretta, E. Bonvicini, L. Giorgi-Rossi, P. (2016). Cognitive Clusters in Specific Learning Disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 1, 1–11.
- Serino, A., Ciaramelli, E., Santantonio, A. D., Malagu, S., Servadei, F., & Ladavas, E. (2007). A Pilot Study for Rehabilitation of Central Executive Deficits after Traumatic Brain Injury. *Brain Injury*, 21(1): 11-19.
- Stathopoulou, S., & Lubar. J. F. (2004). EEG Changes in Traumatic Brain Injured Patients after Cognitive Rehabilitation. *Journal of Neurotherapy*, 8 (2): 21° 51.
- Steiner, N. J., Sheldrick, R. C., Gotthelf, D., Perrin, E. C. (2011). Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: a preliminary trial. *Clinical Pediatrics*, 50, 615–622.
- Wettel, R. & Lanza, M. (2007). *Program Comprehension through Software Habitability*. In International Conference on Program Comprehension.
- Wood, J. (2011). When Do Spatial And Visual Working Memory Interact? *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73:420–439.