

## اثربخشی برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری

یوسف دهقانی<sup>۱</sup>، لیلا صادقی<sup>۲</sup>، احمد عابدی<sup>۳</sup>، محمدرضا صمصام شریعت<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**زمینه و هدف:** پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری (اختلال خواندن) (Dyslexia) انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق از نوع نیمه آزمایشی بود و با دو گروه شاهد و آزمایش و پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. افراد گروه آزمایش در نه جلسه تحت مداخله آموزشی به وسیله نرم‌افزار توکا قرار گرفتند. جامعه آماری مطالعه را کلیه دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی ناحیه دو شهر اصفهان با طیف سنی ۷ تا ۸ سال تشکیل داد که بر اساس نظریه کارشناس مشاور آموزش و پرورش، واجد مشکل یادگیری تشخیص داده شدند. با توافق والدین، ۲۰ دانش‌آموز به شیوه در دسترس برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش (۱۰ نفر) و شاهد (۱۰ نفر) قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل آزمون هوش Wechsler کودکان (Wechsler Intelligence Scale for Children یا WISC) و آزمون سنجش پیشرفت خواندن بود. در راستای اهداف پژوهش و بررسی پیشرفت دو گروه شاهد و آزمایش و مقایسه نمرات دو گروه، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری به همراه آزمون کرویت Mauchly و همسانی واریانس‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** آموزش برنامه نرم‌افزاری توکا، بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری مؤثر است ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به تأثیر استفاده از نرم‌افزار توکا در افزایش تمیز و حافظه شنیداری و دیداری کودکان و این که کودکان دارای مشکلات یادگیری اغلب در حافظه مشکل دارند، پیشنهاد می‌گردد که روزانه بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه از برنامه‌های آموزشی این نرم‌افزار در جهت تقویت حافظه استفاده شود.

**واژه‌های کلیدی:** اختلال یادگیری، نرم‌افزار توکا، تمیز، حافظه شنیداری

**ارجاع:** دهقانی یوسف، صادقی لیلا، عابدی احمد، صمصام شریعت محمدرضا. اثربخشی برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۵؛ ۱۴ (۲): ۲۵۶-۲۵۰

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۴/۱۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۹/۲۷

### مقدمه

معنی‌داری بین پیشرفت تحصیلی و هوش مشاهده می‌شود که اغلب منشأ عصب‌شناختی دارد (۶). ناتوانی یادگیری می‌تواند شامل مشکلات توجه-حافظه، اختلال در فکر کردن و استفاده از زبان شود (۷). توسعه نرم‌افزاری برای درمان اختلالات و بیماری‌های متعدد، از جمله پیشرفت‌های مهم دنیای امروز است که می‌تواند روش‌های قدیمی و پرهزینه‌تر را در قالب یک فرآیند ساده و دقیق، به پیشرفت و بهبودی بیشتری منتهی نماید. از جمله این نرم‌افزارها می‌توان به نرم‌افزارهای قابل استفاده در جهت درمان اختلالات رفتاری و روانی کودکان مانند مشکلات یادگیری اشاره نمود و از آن‌جا که انجام تمرینات مکرر با مراجعه زیاد، صرف هزینه و وقت و ترس و نگرانی کودک از حضور در مراکز درمانی همراه است و کاهش میزان یادگیری را به دنبال دارد، این نرم‌افزارها می‌توانند نقش مؤثرتری داشته باشند. در طی سال‌های اخیر برای درمان اختلالاتی همچون یادگیری، نسخه‌های غیر فارسی متعددی طراحی گردیده است که اغلب به صورت آنلاین در اختیار مراجعان و

اختلالات یادگیری از جمله اختلالات رو به گسترش می‌باشد (۲، ۱) و از جمله وسیع‌ترین و شاید چالش برانگیزترین حیطه‌های آموزش ویژه به شمار می‌رود (۳). بر اساس نسخه چهارم متن تجدید نظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-4<sup>th</sup> Edition-Text Revision یا DSM-IV-TR)، اختلال یادگیری زمانی تشخیص داده می‌شود که پیشرفت در آزمون‌های استاندارد شده برای خواندن، ریاضیات و بیان نوشتاری به طور قابل ملاحظه‌ای زیر حد مورد انتظار بر حسب سن، سطح هوش و تحصیلات باشد (۴). عده‌ای از صاحب‌نظران، ناتوانی یادگیری را به مثابه اختلال در قوای ذهنی مربوط به یادگیری، اختلال در کارکردهای عصبی و آسیب مغزی (۵)، اختلال در سطح بین توان بالقوه و قابلیت ارتقای فرد و یا به عنوان معلولیت پنهان یاد می‌کنند. در افراد دارای ناتوانی‌های یادگیری، حداقل هوش متوسط وجود دارد و تفاوت

۱- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

۲- کارشناس ارشد روان‌شناسی، اصفهان، ایران

۳- استاد، گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: لیلا صادقی

Email: sadeghileila16@gmail.com

مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرضیه پژوهش این بود که آموزش برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری مؤثر است.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه آزمایشی بود که با دو گروه شاهد و آزمایش و پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. افراد گروه آزمایش در نه جلسه تحت مداخله آموزشی به وسیله نرم‌افزار توکا قرار گرفتند؛ در حالی که گروه شاهد هیچ گونه مداخله‌ای را در طول پژوهش دریافت نکرد (پس از اتمام پژوهش، گروه شاهد نیز آموزش با توکا را دریافت نمود). از هر دو گروه در مراحل مختلف، آزمون‌های ارزیابی در پیشرفت به عمل آمد. معیار ورود آزمودنی‌ها به گروه آزمایش، معرفی از سوی متخصصان ناتوانی یادگیری و معلمان آن‌ها بود و در صورت عدم علاقه و همراهی دانش‌آموزان در هر مرحله از آزمایش، نسبت به خروج آن‌ها از روند مطالعه مبادرت می‌شد. ملاحظات اخلاقی در این مطالعه رعایت گردید؛ به گونه‌ای که به مشارکت کنندگان در زمینه محرمانه ماندن اطلاعات اطمینان داده شد و آن‌ها با رضایت کامل پرسش‌نامه‌ها را در محیطی آرام و بدون ذکر نام تکمیل نمودند.

جامعه آماری مطالعه شامل کلیه دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی ناحیه دو شهر اصفهان با طیف سنی ۷ تا ۸ سال بود که بر طبق نظریه کارشناس مشاور آموزش و پرورش این ناحیه، نوعی مشکل یادگیری شدید داشتند و به مرکز مشاوره این سازمان ارجاع شده بودند. با توافق والدین، ۲۰ دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش به شیوه در دسترس انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش (۱۰ نفر) و شاهد (۱۰ نفر) قرار گرفتند.

### آزمون هوش Wechsler کودکان (WISC یا Wechsler Intelligence Scale for Children)

این مقیاس در سال ۱۹۶۹ توسط Wechsler به منظور سنجش هوش کودکان تهیه شد و دارای آزمون‌های فرعی است که ماده‌های هر آزمون به ترتیب دشواری مرتب می‌شود. مقیاس WISC فرم نزولی مقیاس WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) می‌باشد که بسیاری از پرسش‌های آن از میان پرسش‌های مقیاس WAIS برگزیده شده و پرسش‌های جدید ساده‌تری به آن‌ها افزوده شده است. این مقیاس در سال ۱۹۷۴ مورد تجدید نظر قرار گرفت و مقیاس هوش Wechsler - تجدید نظر شده نامیده شد. در مقیاس WISC (تجدید نظر شده) پنج نوع هوش‌بهر (هوش‌بهر درک مطلب کلامی، هوش‌بهر استدلال ادراکی، هوش‌بهر حافظه فعال، هوش‌بهر سرعت پردازش و هوش‌بهر کل) مورد بررسی قرار می‌گیرد. ترجمه و انطباق این مقیاس زیر نظر یک گروه از متخصصان روان‌شناسی و علوم تربیتی انجام گرفت. یازده آزمون از مجموع دوازده آزمون (به جز آزمون واژه‌ها)، با توجه به تفاوت‌های فرهنگی و زبانی در جامعه ایران و آمریکا به فارسی ترجمه شد. پرسش‌های ناهمگن با فرهنگ ایرانی با تعداد بیشتری پرسش‌های معادل پرسش اصلی جایگزین و پس از بررسی مقدماتی، بهترین پرسش انتخاب و جایگزین پرسش اصلی گردید. از آن‌جا که آزمون واژه‌ها در متن اصلی برای جامعه ایرانی مناسب نبود، آزمونی واژه‌هایی مخصوص کودکان ایرانی تدوین شد (۲۳). در پژوهش حاضر، به منظور تأیید مشکل نارسایی توجه و حافظه و بررسی هوش کودک، آزمون WISC (تجدید نظر شده) مورد استفاده قرار گرفت.

متخصصان قرار دارد، اما در ایران تاکنون چنین نرم‌افزاری که بتواند علاوه بر تمرکز بر مشکل یادگیری، منطبق با نیازهای کودکان ایرانی و متناسب با کتاب‌های تحصیلی آنان باشد، تدوین نشده است و این موضوعی بود که محقق را بر آن داشت تا ضمن تدوین چنین نرم‌افزاری، اثربخشی آن را نیز مورد بررسی قرار دهد.

پیاده‌سازی سرفصل‌های آموزشی لازم در قالب برنامه‌های رایانه‌ای، دستاورد ارزنده‌ای است که در دوره کنونی برای ایجاد تنوع و تأثیرگذاری بیشتر در آموزش کمکی به دانش‌آموزان دارای اختلالات خواندن، نقش بسزایی ایفا می‌کند. آموزش به شیوه درگیر کردن چندین حس برای کودکان دارای اختلال خواندن در قالب آموزش رایانه‌ای، بسیار اثربخش است. برای کودک دارای اختلال خواندن که انجام تکالیف مربوط به خواندن کسل‌کننده و ناخوشایند می‌باشد، همراه کردن فعالیت‌های آموزشی در قالب بازی و در فضای چند رسانه‌ای رایانه‌ای، آموزش بسیار خوشایندی است. دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن می‌توانند دانش قبلی خود را در بازی‌ها به کار گیرند و با استفاده از تجارب یادگیری کسب شده در دنیای مجازی، به آموختن و اصلاح آموزه‌هایشان بپردازند. یافته‌های پژوهش‌های متعدد در این زمینه حاکی از مؤثر بودن آموزش‌های چند رسانه‌ای در بهبود عملکرد چندین کودکانی می‌باشد (۱۶-۸).

نتایج پژوهشی که در زمینه تأثیر نرم‌افزار بر حافظه کاری انجام شد، نشان داد که نرم‌افزار پیشبرد شناختی، بر روی افزایش مهارت، حافظه کاری و بازداری کودکان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی (ADHD یا Attention deficit hyperactivity disorder) و دانش‌آموزان ناراساخوان تأثیر مثبتی داشته است (۱۷). نتایج مطالعه دیگری به وضوح نشان داد که کار با دانش‌آموز از طریق نرم‌افزار آموزشی، در کاهش خطای خواندن (غلط - تردید، جا به جایی و حذف) دانش‌آموزان ناراساخوان مؤثر است (۱۸).

Kirk و همکاران پژوهشی را با هدف اثربخشی آموزش رایانه‌ای بر کاربردهای اجرایی انجام دادند و نتیجه گرفتند که این آموزش‌ها بر اساس برنامه‌های رایانه‌ای، بر کارکردهای اجرایی مؤثر است و حافظه فعال را بهبود می‌بخشد (۱۹). در تحقیق Loosli و همکاران، تنها با دو هفته تمرین رایانه‌ای اختصاصی متمرکز بر حافظه فعال، تفاوت معنی‌داری در تکالیف شناختی و حافظه فعال بین کودکان دارای مشکلات رشدی و کودکان گروه شاهد در عملکرد حافظه فعال و خواندن مشاهده شد (۲۰).

نتایج مطالعه Dahlin حاکی از آن بود که تمرین رایانه‌ای حافظه فعال شامل تکالیف متمرکز بر حافظه فعال دیداری - فضایی و کلامی، ممکن است مهارت‌های فهم خواندن را در کودکان دارای مشکلات خواندن بهبود دهد (۲۱). Ponce و همکاران پژوهشی را با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای به منظور آموزش راهکارهای درک مطلب در فرایند خواندن دانش‌آموزان چهارم ابتدایی شبلی انجام دادند و گزارش کردند که یادگیری در محیط مبتنی بر رایانه، بسیار مؤثر بوده است (۲۲).

در پژوهش حاضر نیز محقق سعی نمود تا با طراحی نسخه رایانه‌ای کاربردی برای درمان اختلال خواندن منطبق با آموزش‌های کتاب فارسی سال اول دبستان، روش مناسبی در درمان مشکل خواندن در کودکان دارای اختلال یادگیری ابداع کند و همچنین، اثربخشی این نرم‌افزار را در بهبود یادگیری مورد بررسی قرار دهد. این نرم‌افزار علاوه بر کارایی برای کودکان دارای مشکلات یادگیری، در جهت بهبود حافظه، تمرکز و سرعت عمل در کودکان عادی نیز

شاهد و آزمایش در ده مرحله در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات تمیز و حافظه شنیداری آزمودنی‌های دوگروه

مرحله	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار
اول	شاهد	۱/۴۰ $\pm$ ۱/۰۷
	آزمایش	۲/۰۰ $\pm$ ۱/۴۹
دوم	شاهد	۲/۲۰ $\pm$ ۱/۲۲
	آزمایش	۲/۶۲ $\pm$ ۱/۲۶
سوم	شاهد	۲/۸۰ $\pm$ ۰/۷۸
	آزمایش	۲/۶۰ $\pm$ ۱/۰۷
چهارم	شاهد	۲/۲۱ $\pm$ ۱/۰۲
	آزمایش	۲/۶۰ $\pm$ ۰/۸۴
پنجم	شاهد	۲/۰۱ $\pm$ ۰/۶۶
	آزمایش	۲/۶۱ $\pm$ ۱/۰۷
ششم	شاهد	۰/۸۸ $\pm$ ۰/۷۸
	آزمایش	۲/۶۰ $\pm$ ۱/۰۷
هفتم	شاهد	۱/۰۰ $\pm$ ۰/۶۶
	آزمایش	۳/۰۰ $\pm$ ۰/۹۴
هشتم	شاهد	۱/۰۰ $\pm$ ۰/۶۶
	آزمایش	۲/۶۰ $\pm$ ۱/۴۲
نهم	شاهد	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۴۲
	آزمایش	۲/۴۰ $\pm$ ۱/۰۷
دهم	شاهد	۰/۴۰ $\pm$ ۰/۵۱
	آزمایش	۲/۸۸ $\pm$ ۱/۲۱۳

جهت بررسی همسانی کواریانس، از آزمون Mauchly استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است. این جدول نتیجه آزمون آماری Mauchly برای آزمودن فرض کرویت می‌باشد که از پیش فرض‌های آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر است و در سطح  $P < ۰/۰۱۰$  معنی‌دار می‌باشد و به همین دلیل باید تصحیحاتی صورت گیرد. بنابراین، از آماره Greenhouse-Geisser برای اصلاح استفاده گردید.

نتایج تحلیل MANOVA نشان داد که تأثیر زمان، تعامل زمان و هوش و همچنین، تعامل زمان و گروه در تفاوت نمرات مقیاس تمیز و حافظه شنیداری بین گروه‌های آزمایش و شاهد، معنی‌دار بود. بیشترین تأثیر در تعامل زمان و گروه مشاهده شد. به عبارت دیگر، آموزش برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری تأثیر مثبتی داشت (جدول ۳).

آزمون سنجش پیشرفت خواندن: این آزمون شامل تمیز و خطا در خواندن کلمات (تمیز و حافظه شنیداری) هر درس از کتاب فارسی سال اول دبستان می‌باشد. این آزمون یک آزمون محقق ساخته می‌باشد که توسط نویسندگان مقاله حاضر ساخته شده و روایی محتوایی آن توسط سه تن از متخصصان یادگیری تأیید گردیده است.

پس از انتخاب نمونه‌های آماری و توافق با والدین برای شرکت دادن فرزندانشان در جلسات انفرادی درمان، دانش‌آموزان به دو گروه شاهد و آزمایش تقسیم شدند و گروه آزمایش، برنامه مداخله آموزشی نرم‌افزاری را تجربه نمود. لازم به ذکر است که از هر دو گروه در تمام ده مرحله ابتدایی، آزمون سنجش پیشرفت خواندن به عمل آمد. در این مطالعه از نرم‌افزار محقق ساخته توکا استفاده گردید. این نرم‌افزار منطبق با دروس کتاب فارسی سال اول ابتدایی در ۳۲ درس (هر درس شامل ۹ بخش) بود که با کمک و بهره‌گیری از نظر متخصصان حوزه یادگیری و با هدف درمان نشانه‌های ناشی از اختلالات و مشکلات یادگیری ساخته شد و اشکالات آن تا حد ممکن در فرایند تدوین برطرف گردید.

از اهداف عمده نرم‌افزار توکا، کاهش خطاهای خواندن بود. مراحل دروس، متناسب با کتاب فارسی بر اساس حروف الفبا طراحی شد و موارد مذکور در هر درس، با استفاده از انواع تمرین‌های متنوع لحاظ گردید. در پایان هر بخش و کسب موفقیت در آن، سرگرمی‌هایی همچون پخش کارتون و بازی‌های جذاب تقویت حافظه و دقت به عنوان مشوق به آزمودنی داده می‌شد. مراحل آموزشی توکا در برنامه مداخله به شرح زیر است:

در مرحله اول، از هر درس یکی از نشانه‌ها (حروف الفبا) به کودک آموزش داده می‌شود (در این مرحله کودک فقط می‌آموزد و نیازی به انجام کاری ندارد). در مرحله دوم، حافظه شنیداری و دقت و تمرکز کودک با پیدا کردن نشانه‌های رنگی تقویت می‌گردد. در مرحله سوم، تمیز دیداری و شنیداری کودک تقویت می‌شود. در مرحله چهارم، با ساختن کلمه از روی نشانه‌های در هم ریخته و... بازنمایی‌های ذهنی در کودک شکل می‌گیرد. در مرحله پنجم، دقت و تمیز شنیداری کودک با استفاده از تمرینات متنوع پرورش می‌یابد. در مرحله ششم و هفتم، درک معنای کلمه و تمیز دیداری با پیدا کردن هم‌آغاز، هم‌پایان، مترادف و متضاد هر کلمه در کودک تقویت می‌شود. در مرحله هشتم، بر تقویت حافظه شنیداری، تمیز و توالی شنیداری تأکید می‌گردد. در مرحله نهم، بر درک مطلب، ساختن جملات صحیح، دستور زبان و خواندن سریع تأکید می‌شود.

در راستای اهداف پژوهش و بررسی پیشرفت دو گروه شاهد و آزمایش و مقایسه نمرات دو گروه، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری به همراه آزمون کرویت Mauchly و همسانی واریانس‌ها استفاده شد. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (SPSS Inc., Chicago, IL) (version 21) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار نمرات تمیز و حافظه شنیداری آزمودنی‌ها در گروه‌های

جدول ۲. پیش‌فرض کرویت Mauchly برای نمرات تمیز و حافظه شنیداری

متغیر	آزمون Mauchly	$\chi^2$	درجه آزادی	P	آماره Greenhouse-Geisser
تمیز و حافظه شنیداری	۰/۳۷۸	۳۵/۱۱۳	۴۴	۰/۰۰۱	۰/۴۵۴

جدول ۳. نتایج تحلیل MANOVA مربوط به مقیاس تمیز و حافظه شنیداری

اثر اصلی	آزمون	ارزش	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	P	تا
زمان	Pillai's trace	۰/۸۳۵	۷/۹۷۶	۷	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳۵
	Wilk's Lambda	۰/۱۶۵					
	Trace Hotelling's	۵/۰۷۶					
زمان * هوش	بزرگ‌ترین ریشه دوم	۵/۰۷۶					
	Pillai's trace	۰/۸۸۱	۱۱/۶۰۵	۷	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۸۸۱
	Wilk's Lambda	۰/۱۱۹					
زمان * گروه	Trace Hotelling's	۷/۳۸۵					
	بزرگ‌ترین ریشه دوم	۷/۳۸۵					
	Pillai's trace	۰/۹۹۵	۳/۲۳۸	۷	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۹۵
	Wilk's Lambda	۰/۰۰۵					
	Trace Hotelling's	۲۰۶/۰۷۶					
	بزرگ‌ترین ریشه دوم	۲۰۶/۰۷۶					

همانطور که در جدول ۵ مشاهده شد، با وجود کنترل عامل هوش، پیشرفت در یادگیری گروه آزمایش در مرحله نهایی بیشتر از گروه شاهد بود. نتایج تحلیل واریانس به همراه پیگیری Least significant difference (LSD) به منظور بررسی مقایسه‌های چندگانه و با هدف بررسی اثربخشی مداخله پژوهش، در جدول ۶ ارائه شده است. تفاوت معنی‌داری بین دو گروه آزمایش و شاهد در مرحله پیگیری مشاهده شد.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل واریانس به همراه پیگیری LSD (Least significant difference) جهت بررسی مقایسه‌های چندگانه

گروه	F	P	تا	تفاوت میانگین	خطا	P
آزمایش	شاهد	۱۲/۵۱۱	۰/۰۰۳	۰/۰۱۴	-۱/۱۸۸	۰/۰۰۳

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکلات یادگیری (Dyslexia) انجام شد. نتایج نشان دهنده تأثیر معنی‌دار این آموزش بر کودکان مبتلا به اختلال یادگیری بود و با یافته‌های مطالعه عسگری و همکاران (۱۸) همخوانی داشت. نتایج پژوهش آنان نشان داد که نرم‌افزار آموزشی در کاهش خطای خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است (۱۸). همچنین، با نتایج تحقیقات Anderson-Inman و Horney دربارۀ تأثیرات رایانه به عنوان یکی از راهبردهای یادگیری (۲۴) و Kirk و همکاران مبنی بر اثربخشی آموزش رایانه‌ای بر کاربردهای اجرایی و حافظه فعال (۱۹) مشابه بود. در مطالعه خرامیده مشخص شد که میزان یادگیری در آموزش به وسیله چند رسانه‌ای‌ها، افزایش می‌یابد (۱۳).

بخش مهمی از تمرینات نرم‌افزار توکا، بر توانایی تمیز کلمات از هم تأکید دارد. ضمن این که در این توانمندی به نقش فعال حافظه شنیداری به منظور تقویت تفکیک هرچه بهتر کلمات اهمیت زیادی داده می‌شود. تکرار دروس به شیوه جذاب، می‌تواند این نقیصه را در کودکانی که به موجب مشکلات یادگیری در این خصوص از ضعف شدیدی برخوردار هستند و نمی‌توانند کلمات (به ویژه کلمات مشابه) را از هم تفکیک نمایند، بهبود بخشد. موضوعی که با نتایج حاصل از پژوهش حاضر به اثبات رسیده است.

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که تأثیر زمان، تعامل زمان و هوش و تعامل زمان و گروه در تفاوت نمرات مقیاس تمیز و حافظه شنیداری بین گروه آزمایش و شاهد معنی‌دار بود (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر مربوط به مقیاس تمیز و حافظه شنیداری

متغیر	اثر اصلی	جمع	درجه	میانگین	F	P	تا
	مجموع	مجموع	آزادی	مجموع			
تیزو	زمن	۱۳/۸۵	۹	۱/۵۵۴	۳/۳۶۵	۰/۰۰۱	۰/۸۶۳
حفظه	زمن*هوش	۱۳/۷۱۳	۹	۱/۵۳۴	۳/۳۵۰	۰/۰۰۱	۰/۸۶۱
شنیداری	گروه*زمن	۳/۸۰۱	۹	۴/۳۴۵	۹/۰۵۴	۰/۰۰۱	۰/۴۴۸

هرچند نتایج بیانگر تأثیر معنی‌دار آموزش برنامه نرم‌افزاری توکا بر تمیز و حافظه شنیداری کودکان دارای مشکل یادگیری می‌باشد، اما نتایج حاکی از آن بود که در این آموزش‌ها، عامل هوش نیز مؤثر بوده است. به عبارت دیگر، تفاوت در میزان هوش، در سرعت یادگیری مؤثر بود و هوش بالاتر، یادگیری بیشتری را با کمک نرم‌افزار به دنبال داشت. متوسط میانگین و انحراف معیار دو گروه آزمایش و شاهد با تأثیر عامل هوش، در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار گروه‌ها با کنترل هوش

مرحله	آزمایش	شاهد
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار
اول	۱/۴۱۴ ± ۰/۴۰۴	۱/۹۸۶ ± ۰/۴۰۴
دوم	۲/۵۹۲ ± ۰/۴۰۰	۲/۵۹۲ ± ۰/۴۰۰
سوم	۲/۷۹۲ ± ۰/۲۹۸	۲/۶۰۸ ± ۰/۲۹۸
چهارم	۲/۱۸۵ ± ۰/۲۷۶	۲/۶۱۵ ± ۰/۲۷۶
پنجم	۱/۹۹۸ ± ۰/۲۹۱	۲/۶۰۲ ± ۰/۲۹۱
ششم	۰/۱۸۰۷ ± ۰/۳۰۰	۲/۵۹۳ ± ۰/۳۰۰
هفتم	۰/۹۸۴ ± ۰/۲۲۱	۳/۰۱۶ ± ۰/۲۲۱
هشتم	۰/۹۹۴ ± ۰/۳۵۹	۲/۶۰۶ ± ۰/۳۵۹
نهم	۰/۱۸۶ ± ۰/۲۳۵	۲/۴۱۴ ± ۰/۲۳۵
دهم	۰/۳۹۴ ± ۰/۳۰۲	۲/۸۰۶ ± ۰/۳۰۲

نرم‌افزار و نتایج رضایت‌بخش آن در جهت کم شدن اضطراب و بهبود سطح یادگیری کودکان دیرآموز و مضطرب استفاده گردد. همچنین، توصیه می‌شود که معلمان استفاده از این وسیله آموزشی را در کنار دیگر تمهیدات آموزشی، به دانش‌آموزان خود به ویژه دانش‌آموزان دارای این قبیل مشکلات توصیه نمایند.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاری اعضای شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مسؤولان سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

از محدودیت‌های انجام مطالعه می‌توان به این موضوع اشاره نمود که با توجه به مشکلات اضطرابی کودکان دارای اختلال یادگیری، زمان‌بندی در طراحی برنامه آموزشی توکا برای انجام مراحل مختلف لحاظ نشد. با این وجود، پژوهشگران در مطالعات آینده می‌توانند برنامه‌ای طراحی کنند که به دو صورت زمان‌دار و بدون زمان، برای کودکان دارای مشکلات اضطرابی و بدون مشکلات اضطرابی قابل استفاده باشد.

با توجه به تأثیر استفاده از نرم‌افزار توکا در افزایش تمیز و حافظه شنیداری و دیداری کودکان و این که کودکان دارای مشکلات یادگیری اغلب در حافظه مشکل دارند، پیشنهاد می‌گردد که روزانه بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه از برنامه‌های آموزشی این نرم‌افزار در جهت تقویت حافظه استفاده شود. بهتر است از این

### References

1. Mogasale VV, Patil VD, Patil NM, Mogasale V. Prevalence of specific learning disabilities among primary school children in a South Indian city. *Indian J Pediatr* 2012; 79(3): 342-7.
2. Nojabae S, Amoopour M, Azarnoosh K. Evaluation of prevalence and diversity of learning disorders among elementary school students in Rasht city. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review* 2012; 1(5): 1-11.
3. Chopra V, Harley K, Lahiff M, Eskenazi B. Association between phthalates and attention deficit disorder and learning disability in U.S. children, 6-15 years. *Environ Res* 2014; 128: 64-9.
4. American Psychiatric Association. DSM-IV-TRA Summary of Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Trans. Nikkhou MR, Avadisyan H. Tehran, Iran: Sokhan Press; 2005. p.311. [In Persian].
5. Johnson DJ, Myklebust HR. Learning disabilities; educational principles and practices. New York, NY: Grune and Stratton; 1964.
6. Poon K, Ho CS. Contrasting deficits on executive functions in Chinese delinquent adolescents with attention deficit and hyperactivity disorder symptoms and/or reading disability. *Res Dev Disabil* 2014; 35(11): 3046-56.
7. Swanson HL. Intelligence, working memory, and learning disabilities. In: Parrila RK, Kirby JR, editors. *Cognition, intelligence, and achievement*. San Diego, CA: Academic Press; 2015. p. 175-96.
8. Berninger VW, Swanson HL, Griffin W. Understanding developmental and learning disabilities within functional-systems frameworks: Building on the Contributions of J. P. Das. In: Parrila RK, Kirby JR, editors. *Cognition, intelligence, and achievement*. San Diego, CA: Academic Press; 2015. p. 397-418.
9. Jones L. Testing L2 Vocabulary recognition and recall using pictorial and written test items. *Language Learning and Technology* 2004; 8(3): 122-43.
10. Plassa JL, Chumb DM, Mayerb RE, Leutner D. Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Comput Human Behav* 2003; 19: 221-43.
11. Chun DM, Plass JL. Effects of multimedia annotations on vocabulary acquisition. *Mod Lang J* 1996; 80(2): 183-98.
12. Malekiyan F, Akhoubi A. The effect of multimedia instruction on spelling disability treatment of the primary students with specific learning disability. *Journal of Modern Thoughts in Education* 2011; 6(1): 145-62. [In Persian].
13. Kharamideh Z. Comparing the effects of using multimedia interactive media and non-interactive in the speed and accuracy of learning of biological sciences in first year high school students in Tehran (area 19) (2005-2006) [MSc Thesis]. Tehran, Iran: The Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University; 2006. [In Persian].
14. Moradi S. Comparing the effectiveness of direct instruction and multimedia training on spelling disorder [MSc Thesis]. Semnan, Iran: Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran; 2012. [In Persian].
15. Mayer RE. Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York, NY: Cambridge University Press; 2005. p. 31-48.
16. Al-Seghayer K. The Effect Of Multimedia Annotation Modes On L2 vocabulary acquisition: A comparative study. *Language Learning and Technology* 2001; 5(1): 202-32.
17. Ghamari Givi H, Narimani M, Mahmoodi H. 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* 2012; 1(2): 98-115. [In Persian].
18. Asgari R, Yaryari F, Kadivar P. Application of Milaad educational software based on neuropsychology of color vision for teaching students with dyslexia. *Journal of Exceptional Children* 2007; 7 (2): 187-210. [In Persian].
19. Kirk SA, Gallagher JJ, Anastasiow NJ, Coleman MR. *Educating exceptional children*. 11<sup>th</sup> ed. Boston, MA: Houghton Mifflin; 2006.

20. Loosli SV, Buschkuehl M, Perrig WJ, Jaeggi SM. Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychol* 2012; 18(1): 62-78.
21. Dahlin KIE. Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing* 2011; 24(4): 479-91.
22. Ponce HR, Lopez MJ, Mayer RE. Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies. *Computers and Education* 2012; 59(4): 1170-83.
23. Shahim S. Application of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R) in Iran. *Psychological Research Journal* 1993; 1(3-4): 28-39. [In Persian].
24. Anderson-Inman L, Horney MA. Supported eText: Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly* 2007; 42(1): 153-60.



## The Effectiveness of Toukaa Software on Recognition and Auditory Memory in Children with Learning Difficulties (Dyslexia)

Yousef Dehghani<sup>1</sup>, Leila Sadeghi<sup>2</sup>, Ahmad Abedi<sup>3</sup>, Mohammad Reza Samsam-Shariat<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Aim and Background:** This study examined the effectiveness of Toukaa software (a Persian application of learning difficulties) on audio detection and memory in children with learning difficulties (dyslexia).

**Methods and Materials:** This was a quasi-experimental study with pre- and post-test design and control group. In this study, using Toukaa software, the experimental group were trained in 10 sessions. The population consisted of all the students in the first grade of school with age of 7 to 8 years in Isfahan city, Iran. These students were referred by some experts in psychology. The participants were equally divided into two groups of experimental (n = 10) and control (n = 10). Research tools included children Wechsler Intelligence Scale (WAIS) and reading achievement test. For data analysis purposes, the progress of two groups of control and experimental were examined via comparing the scores of the two groups using ANOVA test with repeated measures, Mauchly test and consistency of variances.

**Findings:** Toukaa auditory memory training software improved the recognition and auditory memory among the children with learning difficulties ( $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** Considering the effect of Toukaa software on improving audio detection and memory in children with learning difficulties (dyslexia), and as these children suffer memory disorders, we suggest to use this software 15-20 minutes per day to improve their memory capacities.

**Keywords:** Learning disabilities, Toukaa software, Recognition, Auditory memory

**Citation:** Dehghani Y, Sadeghi L, Abedi A, Samsam-Shariat MR. **The Effectiveness of Toukaa Software on Recognition and Auditory Memory in Children with Learning Difficulties (Dyslexia)**. J Res Behav Sci 2016; 14(2): 250-6.

Received: 18.12.2014

Accepted: 01.07.2016

1- Assistant Professor, Department of Psychology, School of Humanities and Letters Science, Persian Gulf University, Bushehr, Iran

2- Psychologist, Isfahan, Iran

3- Professor, Department of Counseling, School of Educational Sciences and psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

4- PhD Student, Department of Psychology, School of Educational Sciences and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Leila Sadeghi, Email: sadeghileila16@gmail.com