

اثربخشی نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی (توجه متمرکز،
توانایی سازماندهی و برنامه ریزی و حافظه کاری شنیداری و دیداری)
دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی

علی افشاری^۱ و رسول رضایی^۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی انجام شد. روش پژوهش، آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی مراجعه کننده به مرکز اختلالات یادگیری بودند که از بین آنها نمونه ای به حجم ۳۰ نفر به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل قرار گرفتند. از هر دو گروه پیش آزمون به عمل آمد و گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه با نرم افزار آموزشی ساند اسمارت، آموزش های مرتبط را دریافت کردند در حالیکه به گروه کنترل این آموزش ارائه نشد و در پایان برای هر دو گروه پس آزمون اجرا شد. ابزار استفاده شده در این پژوهش، آزمون عملکرد پیوسته، آزمون برج لندن و آزمون حافظه کاری و کسلر بودند. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری، با استفاده از نسخه ۲۴ نرم افزار آماری SPSS تحلیل شد. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری نشان داد که آموزش نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی توجه متمرکز و توانایی سازماندهی و برنامه ریزی اثر مثبت و معناداری داشت ($p < 0.01$) ولی اثربخشی آن بر حافظه کاری شنیداری و دیداری معنادار نبود. با توجه به یافته های این پژوهش می توان نتیجه گرفت که برنامه ریزی جهت استفاده از نرم افزارهای آموزشی در بهبود کارکردهای اجرایی دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی دارای اهمیت ویژه ای می باشد.

واژه های کلیدی: نرم افزار ساند اسمارت، کارکردهای اجرایی، نارساخوانی

۱. نویسنده ی مسئول: استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه مراغه a_afshari@maragheh.ac.ir

۲. استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه فرهنگیان

تاریخ دریافت: ۹۶/۸/۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۹/۱

مقدمه

اصطلاح اختلال یادگیری از نیاز به تشخیص و خدمت به دانش‌آموزانی برخاسته است که به طور مداوم در امور درسی خود با شکست مواجه می‌شوند و در عین حال در چارچوب سنتی کودکان استثنایی نمی‌گنجند. شاخه‌های علمی متعددی به این حیطه کمک کرده‌اند (مثلاً پزشکی، زبان‌شناسی، روان‌شناسی، عصب‌شناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش و ...) و حاصل این چند رشته ای بودن، مبنایی برای به‌وجود آمدن اصطلاحات و تعریف‌های متعددی بوده است. در هیچ حوزه‌ای از آموزش و پرورش ویژه این همه تلاش برای ارائه یک تعریف مشخص مشاهده نشده است؛ به طوری که همیل^۱ (۱۹۹۰) یازده تعریف را که هر کدام در یک دوره از تاریخچه کوتاه اختلالات یادگیری رایج بوده‌اند مشخص کرده است. بنابراین چنین تنوعی در تعریف یک اختلال، بالطبع موجب گمانه‌زنی‌ها و بروز نظریات متنوع در باب سبب شناسی و علل احتمالی این اختلالات هم می‌شود. در حال حاضر یکی از مهم‌ترین نظریات مطرح شده در تبیین اختلالات یادگیری، نظریه‌های روان‌شناختی‌ای هستند که نقص‌ها و ضعف‌های شناختی این کودکان را، در بروز این اختلالات دخیل می‌دانند؛ براساس این نظریه‌ها، کارکردهای پایه شناختی در این کودکان، به پیشرفت و رشد لازم خود نرسیده و این گونه نقص‌ها زمینه ساز بروز اختلالات یادگیری‌اند. امروزه کارکردهای پایه شناختی را به عنوان کارکردهای اجرایی نام‌گذاری کرده‌اند. کارکردهای اجرایی اصطلاحی است کلی که همه‌ی فرآیندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف‌مدار دشوار و یا جدید ضروری هستند، در خود جای می‌دهد (هیزوگراهام، ۲۰۰۰؛ به نقل از علیزاده، ۱۳۸۴). این اصطلاح به فرآیندهای شناختی سطح بالا برای برنامه‌ریزی و فعالیت هدفمند اشاره دارد که شامل: شروع کردن یک تکلیف و پیگیری آن، سازماندهی تکلیف، حافظه، حفظ توجه، برنامه‌ریزی، کنترل رفتارها و هیجانات، مدیریت زمان و مهارت‌های حل مسأله است (غیائی گیشی، مشهدی و غنائی چمن آباد، ۱۳۹۷). همچنین کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای کلی

1. Hammill

از توانایی‌های شناختی است که به ما کمک می‌کند در تقاضاهایی که از جانب محیط متوجه ما می‌شود، خود را سازگار کرده و پاسخ متناسب با تقاضای مطرح شده را صادر کنیم (مرادیان، مشهدی، آقامحمدیان شعرفاف و اصغری نکاح، ۱۳۹۳). در طول دهه‌ی اخیر توجه فزاینده‌ای به حوزه کارکردهای اجرایی در کودکان شده است. از نظر عصب‌شناختی این اصطلاح مرتبط با شبکه‌ی گسترده‌ای از کارکردهای قشر پیشانی و شامل تعداد زیادی از فرآیندهای شناختی و فراشناختی همچون خودتنظیمی رفتار و رشد مهارت‌های شناختی و اجتماعی است که در طول دوره تحول کودک شکل می‌گیرند (زلازو^۱ و همکاران، ۲۰۰۲).

تحقیقات ثابت کرده اند که کودکان دارای اختلالات یادگیری در زمینه کارکردهای اجرایی با نقص‌هایی مواجه هستند. برنامه‌های آموزشی گوناگونی هم جهت بهبود این کارکردها تدوین شده و اثربخشی آن‌ها در پژوهش‌های مختلف به تأیید رسیده است. برآورد می‌شود که اختلال یادگیری خواندن تقریباً در ۴ درصد از کودکان سنین مدرسه بروز می‌کند و به تنهایی ۷۵ درصد از کودکان و نوجوانان دچار اختلالات یادگیری را شامل می‌شود. مطالعات همه‌گیرشناسی نشان می‌دهد که تقریباً ۲ تا ۸ درصد از کودکان سنین مدرسه به نوعی در خواندن مشکل دارند؛ این میزان شیوع از نظر جنسیت، در پسرها حدود ۳ تا ۴ برابر دخترها برآورد شده است (کاپلان و سادوک، ۲۰۰۷). متداول‌ترین و شاید بااهمیت‌ترین اختلال در بین اختلالات یادگیری، اختلال در خواندن است که نارساخوانی^۲ نامیده می‌شود. براساس DSM-5، نارساخوانی یک اصطلاح جایگزین است که برای اشاره به توصیف الگویی از مشکلات یادگیری به وسیله‌ی مشکلاتی در بازشناسی سریع و درست کلمه، رمزگشایی ضعیف و توانایی‌های هجی کردن ضعیف استفاده می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). نارساخوانی اختلالی است که شخص علی‌رغم تجارب آموزشی متعارف، در کسب مهارت‌های زبانی، نوشتن و هجی کردن که متناسب با توانایی هوشی او باشد، عاجز است. این اختلال ممکن است ناشی از نقص‌های مادرزادی و یا در اثر

1. Zelazo
2. Dyslexia

آسیب مغزی پس از تولد باشد که بعد از مهارت‌های خواندن در کودک اثر بگذارد (باباپور خیرالدین، ۱۳۸۵). به طور کلی خواندن فرآیندی شناختی و مستلزم تشخیص نشانه‌های بصری، توجه به نشانه‌های آوایی و رمزگشایی منظم براساس واج‌شناسی است (آقایی ثابت، ۱۳۹۲). بسیاری از کودکان علی‌رغم وجود فرصت‌های آموزشی کافی، در کسب مهارت‌های خواندن شکست می‌خورند. نمرات آزمون‌های سنجش هوش بهر تعداد قابل توجهی از کودکان که در خواندن ضعیف‌اند، طبیعی یا بیشتر از طبیعی است. در نتیجه از آن‌ها انتظار داشتن مشکلات خواندن نمی‌رود و به آن‌ها عنوان کودکان مبتلا به اختلال خواندن داده می‌شود (راتر، ۱۹۷۵).

تحقیقات زیادی نشان داده‌اند که با ارائه‌ی محرک‌ها و برنامه‌های مناسب می‌توان سطح کارکردهای اجرایی را در این دانش‌آموزان بهبود بخشید و به آن‌ها کمک کرد که متناسب با سن خود از این توانایی شناختی هم بهره ببرند. یکی از این آموزش‌ها، آموزش و توانبخشی شناختی است که با درگیر کردن و به‌کارگیری مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی افراد، موجب بهبود و افزایش این توانایی‌ها در افراد می‌شود. یکی از روش‌هایی که از طریق آن می‌توان توانبخشی شناختی را به‌کار گرفت، استفاده از نرم‌افزارها و بازی‌های کامپیوتری متناسب با این توانایی‌ها است. نسخه‌های متعددی از این قبیل نرم‌افزارها تولید شده و از آن‌ها به عنوان یک روش مکمل در امر آموزش به کودکان دارای اختلالات یادگیری استفاده می‌شود و تأثیر مثبت آن‌ها در بهبود و کمک به یادگیری کودکان دارای اختلالات یادگیری به اثبات رسیده است.

با توجه به زندگی در عصر ارتباطات و پیشرفت تکنولوژی‌های آموزشی، استفاده از برنامه‌ها و نرم‌افزارهایی که به شکل بازی‌های کامپیوتری تکالیف مرتبط با نیازهای هر دانش‌آموز را به او ارائه و آموزش می‌دهند، امری طبیعی و مطلوب به نظر می‌رسد؛ تقریباً از سال ۲۰۰۴ به بعد پژوهشگران مخصوصاً روان‌شناسان شناختی بر روی عملکردهای شناختی‌ای متمرکز شدند که در اثر بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند بهبود یابند (رضایی‌پور، ۱۳۹۰)؛ در دهه‌های اخیر علاقه‌ی

روزافزون به استفاده از رایانه در زمینه مشکلات شناختی مشاهده می‌شود که این امر موجب گسترش برنامه‌های آموزشی شناختی بر اساس رایانه‌ها شده است؛ به طوری که 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 (گاتیان و گارولرا^۱، ۲۰۱۲). در واقع توانمندسازی یا آموزش شناختی^۲ به آموزش‌هایی اطلاق می‌شوند که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموما بازی‌های کامپیوتری) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری- فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه مخصوصا حافظه‌ی کاری و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه‌ی این موارد بر اصل نوروپلاستیستی^۳ یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (تورل و کلینگرگ^۴، ۲۰۰۹).

اوون، هامشیر و گران^۵ (۲۰۱۰) توانبخشی یا پیشبرد شناختی^۶ را روشی می‌دانند که از ادغام علوم اعصاب شناختی با فناوری‌های اطلاعات به وجود آمده و برای ارتقای توانمندی‌های مغز در زمینه‌ی کارکردهای شناختی از جمله ادراک، توجه، هوشیاری، حافظه و ... استفاده می‌شود. علاوه بر تمام موارد ذکر شده تحقیقات زیادی ثابت کرده‌اند که یکی از مشکلات کودکان دارای انواع اختلالات یادگیری، کاهش انگیزه این کودکان برای پرداختن به تکالیف درسی و فراگیری آن‌ها است که استفاده از کامپیوتر و آموزش به کودک از طریق بازی‌های کامپیوتری می‌تواند تا حد زیادی به حل این مشکل کمک نماید.

با توجه به توضیحات ارائه شده، فرض اصلی پژوهش حاضر این است که این آموزش‌ها، به این علت سبب بهبود اختلالات یادگیری در کودکان می‌شود که روی کارکردهای اجرایی آن‌ها تأثیر دارد؛ بنابراین هدف این پژوهش بررسی تأثیری است که آموزش از طریق این نرم‌افزارها بر

1. Gatian & Garolera
2. Cognitive Training
3. neuroplasticity
4. Thorell & Klingberg
5. Owen
6. Cognitive Promoting

نیمرخ کارکردهای اجرایی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خواندن می‌گذارد.

روش

این پژوهش از نوع آزمایشی به صورت پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. **جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان ۸ تا ۱۲ ساله‌ی دارای اختلال یادگیری خواندن در سال تحصیلی ۹۳-۹۴ بود. نمونه پژوهش حاضر شامل تعداد ۳۰ دانش‌آموز دارای اختلال خواندن بود که از بین جامعه مذکور به صورت در دسترس انتخاب شدند. برای انتخاب نمونه، تعداد ۳۰ نفر از بین مراجعین به مرکز اختلالات یادگیری انتخاب شدند؛ سپس نمونه انتخاب شده به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ نفر). گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه‌ای با نرم افزار آموزشی ساند اسمارت، آموزش‌های مرتبط را دریافت کردند، در حالی که به گروه کنترل این آموزش ارائه نشد و در پایان برای هر دو گروه پس‌آزمون اجرا شد. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری تحلیل شد. ملاک‌های ورود به این پژوهش داشتن سن بین ۸ تا ۱۲ سال و داشتن نارساخوانی و عدم داشتن اختلال روانی بود. اطمینان بخشی درباره محرمانه بودن اطلاعات و آزادی انتخاب برای شرکت در پژوهش از نکات اخلاقی رعایت شده در این پژوهش بود. در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از مقیاس‌های نرم‌افزار پیشبرد شناختی، آزمون عملکرد پیوسته، آزمون کامپیوتری حافظه‌ی کاری و کسلر، نسخه‌ی چهارم مقیاس هوش و کسلر کودکان، آزمون کامپیوتری برج لندن، مصاحبه‌ی تشخیصی ساختار یافته بر اساس (DSM-5) برای اختلال خواندن و آزمون خواندن و نارساخوانی نما استفاده شد:

۱- **نرم‌افزار پیشبرد شناختی:** نرم‌افزار آموزشی پیشبرد شناختی Sound Smart، یک برنامه‌ی آموزشی جذاب است که توسط کمپانی brain train تولید شده است و برای اولین بار توسط یک گروه متخصص کامپیوتر و روان‌شناسی، در موسسه علوم شناختی پاران تهران و به سرپرستی دکتر نظری در سال ۱۳۹۰ فارسی و بومی‌سازی شده است. فضای این نرم‌افزار همانند بازی‌های

کامپیوتری طراحی شده است. این نرم افزار از سه بخش اساسی تشکیل شده است که شامل: آموزش و تمرین توجه شنیداری، آموزش و تمرینات ذهنی ریاضی و آموزش و تمرین تمیز شنیداری می شود؛ هر کدام از این سه بخش هم قسمت های متعددی مثل سرعت، بردباری و ... دارد. به طور کلی نرم افزاری است که برای تقویت حافظه، پردازش دیداری و شنوایی، پردازش های زبانی و بسیاری از مهارت های دیگر مناسب است. پایایی نرم افزار با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۱ گزارش شده است (قمری گیوی و همکاران، ۱۳۹۰).

۲- آزمون عملکرد پیوسته: آزمون عملکرد پیوسته^۱ (CPT)، یک آزمون کامپیوتری با هدف ارزیابی توجه مداوم، بازداری پاسخ، سرعت پاسخدهی و تکانشگری است. این آزمون برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط رازولد و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت. در حقیقت آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون واحد نیست و تاکنون گونه های مختلفی از آن جهت اهداف درمانی یا پژوهشی تهیه شده است. فرم فارسی این آزمون که از طریق رایانه اجرا می شود؛ دارای اعداد فارسی به عنوان محرک است (نریمانی و همکاران، ۱۳۹۲). روش اجرای آن به این صورت است که عدد ۵ به عنوان محرک هدف است و تکلیف آزمودنی این است که به جای تمام اعداد ارائه شده به جز عدد ۵ کلید space را فشار بدهد. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه و زودانگیختگی در آزمودنی هاست. آزمون شامل دو مرحله آزمایشی و اصلی است که مرحله آزمایشی آن جنبه تمرینی دارد و بخش اصلی آزمون که جمعا ۲۰۰ ثانیه طول می کشد.

اندازه های مورد استفاده حاصل از این آزمون در پژوهش حاضر عبارتند از:

۱) خطای اعلان کاذب^۲ (خطای ارتکاب): محرک هدف در این آزمون، عدد ۵ است؛ یعنی آزمودنی با دیدن این عدد نباید پاسخ فشار دادن space را صادر نماید. بنابراین خطای اعلان کاذب، تعداد دفعاتی است که آزمودنی با دیدن عدد ۵ کلید space را فشار می دهد. این شاخص نشانگر فقدان توجه و یا تکانشگری است.

1. continues performance test

2. commission error

۲) **خطای پاسخ حذف**^۱: محرک غیرهدف در این آزمون اعداد ۱ تا ۹ بغیر از عدد ۵ است؛ و آزمودنی با دیدن این اعداد باید کلید space را فشار دهد. بنابراین خطای حذف تعداد دفعاتی است که آزمودنی علی‌رغم ارائه این اعداد کلید space را نمی‌زند. این شاخص نیز می‌تواند نشانگر فقدان توجه باشد (آقازاده، ۱۳۹۰؛ به نقل از جنگی، ۱۳۹۱).

ضرایب اعتبار (بازآزمایی) قسمت‌های مختلف آزمون با فاصله ۲۰ روز روی ۴۳ دانش‌آموز پسر دبستانی انجام شد؛ در دامنه‌ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارد. تمام ضرایب محاسبه شده در سطح ۰/۰۱ همبستگی معناداری دارند. روایی آزمون با شیوه روایی سازی ملاکی از طریق مقایسه دو گروه بهنجار و ADHD انجام گرفت. مقایسه آماری میانگین دو گروه در قسمت‌های مختلف آزمون تفاوت معناداری را بین عملکرد این دو گروه نشان داد ($P < 0/100$) (هادیان فرد و همکاران، ۱۳۷۹؛ به نقل از نریمانی و اسماعیلی، ۱۳۹۱).

۳- **آزمون کامپیوتری حافظه‌ی کاری و کسلر**: نرم افزار حافظه‌ی کاری و کسلر^۲ (WWMS) مطابق با خرده مقیاس حافظه عددی آزمون حافظه بالینی و کسلر است که در سال ۱۳۹۳ توسط خدادادی و امانی ساخته شده است. این آزمون قابلیت سنجش حافظه‌ی اعداد رو به جلو و معکوس و فراخنای حافظه‌ی کوتاه مدت در کودکان و بزرگسالان را دارد و به صورت فردی اجرا می‌شود. در بخش اول آزمون فراخنای ارقام دیداری (مستقیم و معکوس) که یکسری اعداد توسط رایانه به صورت دیداری به آزمودنی ارائه می‌شود که آزمودنی باید اعداد را به صورت ارائه شده به‌خاطر بیاورد و تکرار کند و در بخش دوم که آزمون فراخنای ارقام شنیداری (مستقیم و معکوس) است تعدادی عدد توسط رایانه به صورت شنیداری به آزمودنی ارائه می‌شود که آزمودنی مثل مرحله قبل باید آن‌ها را به‌خاطر بیاورد و تکرار کند. اندازه‌های مورد استفاده حاصل از این آزمون در پژوهش حاضر عبارتند از:

1. omission error
2. Wechsler working memory scale

۱) فراخنای حافظه کاری دیداری: عبارت است از فراخنای حافظه عددی آزمودنی، که در دو مرحله ارائه مستقیم و معکوس به صورت دیداری به او ارائه می شود.

۲) فراخنای حافظه کاری شنیداری: عبارت است از فراخنای حافظه عددی آزمودنی، که در دو مرحله ارائه مستقیم و معکوس به صورت شنیداری به او ارائه می شود.

در ایران در پژوهشی که انجام گرفت ضرایب پایایی به روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس ها از دامنه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ و برای شاخص ها از ۰/۷۵ تا ۰/۸۶ قرار داشت. همچنین ضرایب پایایی به روش دو نیمه کردن برای خرده مقیاس ها نیز از ۰/۶۲ تا ۰/۸۴ و برای شاخص ها ۰/۷۰ تا ۰/۸۵ متغیر بود (فدایی و همکاران، ۱۳۹۲). اعتبار این آزمون هم توسط شهین (۱۳۸۹) با روش بازآزمایی ۰/۷۶ گزارش شده است (کامیابی، تیموری و مشهدی، ۱۳۹۳).

۴- **آزمون کامپیوتری برج لندن:** آزمون کامپیوتری برج لندن^۱ (TOL) را ابتدا شالیس^۲ (۱۹۸۲) طراحی کرد تا توانایی برنامه ریزی بیماران دچار صدمه به قطعه‌ی فرونتال را بسنجد. این آزمون در حال حاضر معروف‌ترین آزمون برای ارزیابی برنامه ریزی و سازماندهی است. نسخه‌ی کامپیوتری آن هم در حال حاضر طراحی شده است. این آزمون از ۳ میله (الف، ب و ج) که روی یک پایه قرار دارد و ۳ حلقه رنگی (قرمز، آبی و سبز) تشکیل شده است. در این آزمون به آزمودنی گفته می‌شود که شما باید با حرکت دادن مهره‌های رنگی (سبز، قرمز و آبی) و قرار دادن آن‌ها در جای مناسب، با حداقل حرکت لازم شکل نمونه را درست کنید. شیوه نمره گذاری به این صورت است که بر مبنای این که فرد در چه کوششی مسأله را حل کند، یک نمره کلی به او تعلق می‌گیرد (کوشش‌های بیشتر، نمره‌ی کمتر و برعکس). اعتبار این آزمون مورد قبول و ۰/۷۹ گزارش شده است (لزاک^۳، ۲۰۰۴؛ به نقل از مشهدی و همکاران، ۱۳۸۸).

۵- **نسخه‌ی چهارم مقیاس هوش وکسلر کودکان (WISC-IV):** این آزمون در سال ۲۰۰۳

1. tower of London
2. Shallice
3. Lezak

منتشر شده است و در ادامه مقیاس‌های هوشی و کسلر کودکان است. در این مقیاس هفت نوع هوشبهر محاسبه می‌شود (درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌ی فعال، سرعت پردازش، چیرگی شناختی، توانایی عمومی و هوشبهر کل). این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط عابدی، صادقی و ربیعی با حمایت مالی سازمان آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری ترجمه، انطباق و هنجاریابی شده است. ضریب پایایی خرده آزمون‌ها از طریق آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ و از طریق روش تنصیف بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (شریفی و ربیعی، ۱۳۹۱).

۶- مصاحبه‌ی تشخیصی ساختاریافته بر اساس (DSM-5) برای اختلال خواندن: این مصاحبه بر اساس ملاک‌های مطرح شده در DSM-5 برای تشخیص اختلال خواندن صورت گرفت.

۷- آزمون خواندن و نارساخوانی نما: آزمون نما ابزاری برای بررسی توانایی خواندن دانش آموزان عادی دختر و پسر، در پنج پایه دبستان و نیز تشخیص کودکان مبتلا به مشکلات خواندن و نارساخوانی است که توسط کرمی نوری و همکاران (۲۰۰۸) هنجاریابی شده است. این آزمون شامل ۱۰ خرده آزمون است که عبارت است از: خواندن کلمات (که شامل سه بخش کلمات پربسامد، متوسط بسامد و کم بسامد است)، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن ناکلمات (کلمات بدون معنا)، نشانه‌های حرف و نشانه‌های مقوله. ضریب آلفای کرونباخ این آزمون، برای خرده آزمون‌های مختلف بین ۰/۷۳ تا ۰/۹۸ به دست آمده است. میانگین این آزمون برابر با ۱۰۰ و انحراف معیار آن هم ۱۵ است. دانش‌آموزانی که ۱/۵ انحراف معیار از میانگین پایین‌تر عمل کنند، به شرط داشتن هوشبهر طبیعی به‌عنوان دانش‌آموز مبتلا به اختلال خواندن تشخیص‌گذاری می‌شوند (قلتاش، اوجی و تیموری، ۱۳۹۳).

روش اجرا: به منظور جمع‌آوری داده‌ها، بعد از کسب مجوزهای لازم و مراجعه به مرکز اختلالات یادگیری، تعداد نمونه‌ی مورد نظر (۳۰ نفر)، با اجرای نسخه چهارم آزمون هوش و کسلر کودکان (WISC-IV)، مقیاس خواندن و نارساخوانی برای تشخیص اختلال یادگیری خواندن، انتخاب شدند؛ در مرحله بعد روش و چگونگی اجرای کار برای والدین تک تک افراد نمونه

توضیح و رضایت آن‌ها کسب شد؛ سپس نمونه انتخاب شده به صورت تصادفی به دو گروه آزمایشی و کنترل تقسیم شدند. بعد از این مرحله ابتدا هر یک از افراد گروه‌های آزمایشی و کنترل با استفاده از آزمون عملکرد پیوسته (CPT)، حافظه‌ی کاری و کسلر (WWMS) و برج لندن (TOL) در نیم‌رخ کارکردهای اجرایی مورد ارزیابی قرار گرفتند (پیش‌آزمون) و سپس در طی ۲۰ جلسه (هر جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه) نرم‌افزار پیشبرد شناختی Sound Smart به گروه آزمایشی ارائه شد؛ این نرم‌افزار به شکلی طراحی شده است که قابلیت تنظیم آن در سه سطح آسان، نرمال و سخت وجود دارد؛ برای شروع کار هر یک از اعضای گروه مداخله، آموزش‌ها از آسان‌ترین مرحله شروع و با توجه به پیشرفت دانش‌آموز در جلسات بعدی کم کم مراحل سخت‌تر به ارائه می‌شد. نرم‌افزار طراحی شده در این پژوهش از بخش‌های زیر تشکیل شده است: الف- آموزش‌های اولیه (آموزش کار با موس- آموزش اشکال هندسی- آموزش مفهوم اندازه- آموزش رنگ- ها، آموزش جهات- آموزش حروف الفبا) ب- آموزش مفاهیم (تقویت شناسایی اشیاء- تقویت درک مفاهیم- تقویت درک اندازه- تقویت ردیف بندی- تقویت شناسایی رنگ- تقویت جهات در سطوح یک و دو و سه) ج- آموزش حروف (تقویت تشخیص بینایی در سه سطح- تقویت تشخیص شنوایی در دو سطح- تقویت حافظه شنوایی- کلامی در سه سطح- تقویت حافظه بینایی- کلامی). در مرحله بعد دوباره آزمون‌های عملکرد پیوسته (CPT)، حافظه‌ی کاری و کسلر (WWMS) و برج لندن (TOL) جهت تعیین تفاوت‌های صورت گرفته، روی هر دو گروه اجرا شد (پس‌آزمون). برای انجام تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS24 استفاده شد.

نتایج

با استفاده از جدول‌های میانگین و انحراف معیار، تحلیل توصیفی انجام شد و برای تجزیه و تحلیل استنباطی از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. در این راستا جدول ۱، شاخص‌های توصیفی در متغیرهای توجه مداوم، سازماندهی و برنامه‌ریزی و حافظه کاری در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایشی و کنترل آمده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

پس آزمون				پیش آزمون				متغیرها
گروه کنترل		گروه آزمایش		گروه کنترل		گروه آزمایش		
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
۱/۲۰	۳/۸۰	۱/۱۸	۲/۱۳	۱/۴۸	۴/۲۶	۲/۱۹	۴/۶۰	خطای اعلان کاذب
۱/۴۸	۳/۷۳	۰/۸۲۸	۱/۶۰	۱/۶۵	۳/۸۰	۲/۳۱	۴/۳۳	خطای پاسخ حذف
۳/۱۳	۲۴	۱/۹۵	۲۷/۵۳	۲/۹۹	۲۳/۶۶	۳/۶۴	۲۳/۱۳	برنامه‌ریزی و سازماندهی
۰/۶۱۷	۳/۶۶	۰/۷۴۳	۴/۱۳	۰/۶۳۹	۳/۵۳	۰/۷۳۶	۳/۴۰	فراخوانی حافظه کاری شنیداری
۰/۵۶۰	۳/۸۰	۰/۵۹۳	۴/۰۶	۰/۵۰۷	۳/۴۰	۰/۶۳۹	۳/۵۳	فراخوانی حافظه کاری دیداری

جدول ۱، اطلاعات مرتبط با ویژگی‌های توصیفی گروه نمونه را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود، همان‌طور که ملاحظه می‌شود گروه‌های مورد مطالعه در اغلب متغیرهای مورد مطالعه در مرحله پیش آزمون تفاوت‌های چشمگیری با یکدیگر نداشته‌اند، ولی در مرحله پس آزمون، این کمیت‌ها در گروه آزمایش با واریانس بیشتری نسبت به گروه کنترل مواجه شده‌اند به نحوی که میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها تغییر فاحشی کرده است.

به علت وجود یک متغیر مستقل و چند وابسته و تعدیل اثر پیش آزمون از آزمون آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) استفاده شد. برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون لون برای همگنی واریانس خطا در نیمرخ کارکردهای اجرایی

متغیر	df 1	df 2	f	P
خطای اعلان کاذب	۱	۲۸	۱/۱۶	۰/۲۹۰
خطای پاسخ حذف	۱	۲۸	۱/۳۶	۰/۲۱۲
سازماندهی و برنامه‌ریزی	۱	۲۸	۰/۰۷۲	۰/۷۹۰
حافظه کاری شنیداری	۱	۲۸	۲/۰۱	۰/۱۶۷
حافظه کاری دیداری	۱	۲۸	۳/۱۶	۰/۰۸۶

بر اساس اطلاعات آماری جدول ۲ سطح معناداری محاسبه شده در همه متغیرها از ۰/۰۵

اثربخشی نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی

بزرگ تر است؛ یعنی فرض همگنی واریانس های لوین برقرار است؛ بنابراین می توان از آزمون آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده کرد.

جدول ۳. نتایج آزمون های چند گانه تحلیل کوواریانس چند متغیره در گروه های آزمایش و کنترل در

مرحله پس آزمون و پس آزمون					
نام آزمون	مقدار	df فرضیه	df خطا	F	P
اثر پیلاپی	۰/۷۳۲	۵	۱۹	۱۰/۴۰	۰/۰۰۱
لامبدای ویلکز	۰/۲۶۸	۵	۱۹	۱۰/۴۰	۰/۰۰۱
اثر هتلینگ	۲/۷۳	۵	۱۹	۱۰/۴۰	۰/۰۰۱
بزرگترین ریشه ری	۲/۷۳	۵	۱۹	۱۰/۴۰	۰/۰۰۱

در جدول ۳، تحلیل واریانس چند متغیره روی نمرات نیمرخ کارکردهای اجرایی گروه های آزمایشی و کنترل نمایش داده شده است. مبتنی بر این یافته ها، آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار بر بهبود نیمرخ کارکردهای اجرایی در گروه آزمایش تأثیر معناداری داشته است. بنابراین، تاثیر آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار بر نیمرخ کارکردهای اجرایی دانش آموزان مبتلا به اختلال نارساخوانی از نظر آماری معنادار بر آورد شده است.

به منظور فهم تفاوت گروه ها در متغیرهای پژوهش از آزمون LSD استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج حاصل از تحلیل مانکوا بر روی میانگین نمرات پس آزمون در گروه های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	SS	df	MS	F	P
خطای اعلان کاذب	۲۱/۵۰	۱	۲۱/۵۰	۱۹/۲۲	۰/۰۰۱
خطای پاسخ حذف	۴۰/۶۶	۱	۴۰/۶۶	۳۶/۳۴	۰/۰۰۱
برنامه ریزی و سازماندهی	۹۲/۰۶	۱	۹۲/۰۶	۱۳/۴۱	۰/۰۰۱
فراخوانی حافظه کاری شنیداری	۱/۲۳	۱	۱/۲۳	۳/۲۹	۰/۰۸۳
فراخوانی حافظه کاری دیداری	۰/۳۱۴	۱	۰/۳۱۴	۱/۰۹	۰/۳۰۷

با توجه به مندرجات جدول ۴ مشاهده می‌شود که تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در پس آزمون، در زمینه متغیر توجه متمرکز در سطح $p < 0/001$ معنادار است. تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در پس آزمون، در زمینه متغیر برنامه‌ریزی و سازماندهی در سطح $p < 0/001$ معنادار است. تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در پس آزمون، در زمینه متغیر حافظه کاری شنیداری و دیداری در هیچ کدام از سطوح $p < 0/05$ و $p < 0/01$ معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که به کارگیری روش آموزش پیشبرد شناختی از طریق نرم افزار بر نیمرخ کارکردهای اجرایی دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی تأثیر معناداری دارد. آموزش توان-بخشی شناختی از طریق نرم افزار موجب کاهش خطاهای اعلان کاذب و خطای پاسخ حذف در آزمون ارزیابی توجه مداوم (CPT) شد که این بیانگر بهبود توجه مداوم در افراد گروه آزمایش است؛ این یافته با نتایج تحقیقات نریمانی و سلیمانی (۱۳۹۲)، نظیفی و همکاران (۱۳۹۱)، عابدی و ملک پور (۱۳۸۹) و وندیرنداک^۱ و همکاران (۲۰۰۴) همسو است. همان گونه که قبلاً مطرح شد مطالعات زیادی نقص توجه و زیرمؤلفه‌های آن را در دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری بررسی و تأیید کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که به کارگیری آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار تأثیر مثبتی در بهبود این توانایی شناختی دارد و از این روش می‌توان به عنوان یک روش درمانی مکمل استفاده نمود. در تبیین این یافته می‌توان گفت که تازگی و جذابیت این روش آموزشی برای دانش آموزان و جنبه رقابتی و بازی گونه بودن تمرین‌های ارائه شده توسط کامپیوتر، موجب جلب توجه و حفظ و تداوم این کارکرد شناختی، در طول مدت ارائه تمرین‌های کامپیوتری شده است و حاصل این فرآیند، بهبود نسبی این توانایی در کودکان دارای اختلال خواندن بوده است. به زعم تورگسن^۲ (۲۰۰۰) رایانه ظرفیت ایجاد انگیزه، با دقت مشاهده کردن،

1. Vandierendonc
2. Torgeson

فردی سازی و تمرین تمرکز را نسبت به آموزش سنتی دارد. همچنین رایانه بازخورد فوری برای کارایی کودک فراهم می کند و سبب می شود کودک یک اشتباه را به مدت طولانی تکرار نکند، چون تکرار اشتباه موجب تثبیت اشتباه و سخت تر کردن تغییر آن می شود (کامیابی و همکاران، ۱۳۹۳).

علاوه بر این، نتیجه‌ی دیگری که از تحلیل داده های این پژوهش به دست آمد این است که به کارگیری روش آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار بر توانایی سازماندهی و برنامه ریزی دانش آموزان مبتلا به اختلال نارساخوانی تأثیر معناداری داشته است. این نوع آموزش، موجب بهبود عملکرد سازماندهی و برنامه ریزی این دانش آموزان در آزمون برج لندن (TOL) شده است. این یافته با نتایج تحقیقات زید آبادی نژاد و همکاران (۱۳۹۲) همسو است. نتایج این مطالعه نشان داد که به کارگیری آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار تأثیر مثبتی در بهبود توانایی سازماندهی و برنامه ریزی دارد و می توان به عنوان یک روش درمانی مکمل از آنها استفاده کرد. در تبیین این یافته می توان گفت که جنبه بازی- تمرینی بودن تکالیف ارائه شده در این نرم افزارها، باعث درگیری و علاقه مندی هرچه بیشتر دانش آموزان در انجام تکالیف و اهمیت قائل شدن برای گرفتن نتیجه هرچه بهتر می شود که این عامل به دانش آموزان کمک می کند تمامی جوانب تکلیف را در نظر گرفته و به صورت هدفمندتر و سازمان یافته تر به انجام تکالیف ارائه شده بپردازد؛ علاوه بر این ساده بودن بازیها و حل موفقیت آمیز آنها هم موجب تقویت این فرآیند و در نهایت کمک به بهبود این توانایی می شود.

از دیگر نتایج تحلیل داده های این پژوهش، این بود که به کارگیری روش آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار بر مؤلفه های فراخنای حافظه کاری (دیداری و شنیداری) دانش آموزان مبتلا به اختلال نارساخوانی، در هیچکدام از سطوح $p < 0/05$ و $p < 0/01$ تأثیر معناداری به همراه نداشته است و تفاوت بین دو گروه نمونه از نظر آماری معنادار نشده است. بر اساس این یافته، آموزش توانبخشی شناختی از طریق نرم افزار، تأثیر مثبتی در جهت بهبود فراخنای حافظه کاری

دیداری و شنیداری ندارد. از یک سو این یافته پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات قمری، نریمانی و محمودی (۱۳۹۰)، کامیابی، تیموری و مشهدی (۱۳۹۳) و شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳)، که در تحقیقات خود اثربخشی آموزش توانبخشی شناختی را بر حافظه کاری دانش‌آموزان نارساخوان را معنادار برآورد کرده‌اند، مغایرت دارد. و از سوی دیگر هم این یافته می‌تواند قابل توجیه باشد و در تحقیقات دیگری هم حاصل شده است؛ به عنوان مثال می‌توان به پژوهش شیران و برزنیتر^۱ (۲۰۱۱) اشاره کرد که در پی پاسخ به این پرسش بودند که آیا فراخنای یادآوری^۲ و سرعت پردازش حافظه فعال^۳ در افراد با مشکلات خواندن قابل افزایش است یا خیر؟ یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که پس از تمرین رایانه‌ای حافظه فعال توانایی ذخیره‌سازی کلامی و دیداری-فضایی اطلاعات در حافظه فعال، رمزگشایی، نرخ خواندن و نمره درک و فهم خواندن در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل افزایش یافت و این در حالی بود که تفاوت موجود بین نمرات خواندن و حافظه فعال بین افراد با مشکلات خواندن و عادی همچنان وجود داشت (شکوهی یکتا و همکاران، ۱۳۹۳). نتایج پژوهش شیران و برزنیتر (۲۰۱۱)، نشان داد که علی‌رغم تأثیر مثبتی که این‌گونه آموزش‌ها در بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دارد، با این وجود حافظه کاری این کودکان را تحت تأثیر خود قرار نمی‌دهد، که این یافته مطابق با یافته‌های پژوهش حاضر است. از طرف دیگر می‌توان عدم اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر فراخنای حافظه کاری را بر اساس نظر ازتون^۴ (۲۰۱۲) این‌گونه تبیین کرد که تمرین رایانه‌ای شناختی موجب تغییرات نوروپلاستیستی مغزی می‌شود و رسیدن به توان بالفعل این تغییرات نیازمند گذشت زمان است؛ یعنی علی‌رغم مبحث توجه و برنامه‌ریزی و سازماندهی که بازدهی آن‌ها زودتر به چشم می‌آید، حافظه و مؤلفه‌های آن نیازمند گذشت زمان است. وی همچنین اظهار می‌دارد که بهبود

1. Shiran & Breznitz
2. span recall
3. working memory processing
4. Avzton

عملکرد تحصیلی باید ۳ تا ۶ ماه پس از تمرین رایانه‌ای شناختی انتظار داشت؛ چراکه در طی این زمان دانش آموزان فرصت کافی خواهند داشت تا از تحریکات مغزی به عمل آمده در زمینه توانمندی‌های شناختی خود به نحو کامل استفاده کنند. از این رو با توجه به تحریکات صورت گرفته می‌توان چنین انتظار داشت که این توانایی آن‌ها نیز در طی ۳ الی ۶ ماه پس از مداخله به بهبودی متناسبی فایق آید. علاوه بر موارد ذکر شده، نقش حافظه کاری بیشتر در اختلال یادگیری ریاضی مورد مطالعه قرار گرفته و این گونه به نظر می‌رسد که در این طبقه از اختلالات یادگیری، اهمیت بیشتری نسبت به نارساخوانی دارد (بال و اسکریریف^۱، ۲۰۰۱؛ به نقل از نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۱؛ لرنر، ۲۰۰۳؛ تارویان، نیکلسون و فاوست^۲، ۲۰۰۷؛ تورگسون^۳، ۱۹۸۰؛ نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۲، احدی و کاکاوند، ۱۳۸۸).

از جمله محدودیت‌های پژوهش این بود که تنها گروه نارساخوان‌ها مورد بررسی قرار گرفته و به دو طبقه دیگر اختلالات یادگیری پرداخته نشده است. همچنین در رابطه با نیمرخ کارکردهای اجرایی مورد مطالعه، تنها به بررسی سه مؤلفه از این کارکردها پرداخته شده و سایر حیطه‌های کارکردهای اجرایی مخصوصاً بحث بازداری پاسخ مورد توجه قرار نگرفته‌اند. محدودیت دیگر پژوهش این است که به بررسی تأثیرات بلندمدت این آموزش‌ها و همچنین ماندگاری این تأثیرات پرداخته نشده است

منابع

- احدی، حسن و کاکاوند، علیرضا (۱۳۸۸). *اختلال‌های یادگیری؛ از نظریه تا عمل*. تهران: انتشارات ارسباران.
- انجمن روان پزشکی آمریکا (۲۰۱۳). *ویراست پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی*. ترجمه یحیی سید محمدی (۱۳۹۳). تهران: نشر روان.

1. Bull & Screrif
2. Taroyan, Nicolson & Fawcett
3. Torgeson

- آقابابایی، سارا؛ ملک‌پور، مختار و عابدی، احمد (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری املا. *فصل‌نامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۴(۲) ۶۳-۷۲.
- آقای ثابت، سیده سارا (۱۳۹۲). بهبود عملکرد خواندن از طریق مداخلات دیداری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی.
- باباپور خیرالدین، جلیل (۱۳۸۵). مقایسه‌ی مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان و عادی. *مجله‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، ۲۸(۴) ۷-۱۰.
- داوسون، پنگ و کوئیر، ریچارد (۲۰۱۰). کارکردهای اجرایی در کودکان و نوجوانان، ترجمه علی اکبر ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۳). اصفهان: نشر نوشته.
- رضایی پور، یاشار (۱۳۹۰). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر عملکرد شناختی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- زیدآبادی نژاد، فاطمه؛ ملک‌پور، مختار؛ فرامرزی، سالار؛ چوپان زاده، رویا و تقی‌پور، عباسعلی (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش مهارت‌های روانی- حرکتی بر کارکردهای اجرایی کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلالات یادگیری غیرکلامی. *فصل‌نامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۵(۳) ۳۲-۳۹.
- سادوک، ویرجینیا آلکوت و سادوک، بنجامین (۲۰۰۷). خلاصه روان‌پزشکی. ترجمه فرزین رضاعی (۱۳۸۹). تهران: انتشارات ارجمند.
- شریفی، طیبه و ربیعی، محمد (۱۳۹۱). کاربرد چهارمین ویرایش آزمون هوشی وکسلر کودکان در تشخیص اختلال زبان نوشتاری و ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۲) ۵۹-۷۵.
- شکوهی یکتا، محسن؛ لطفی، صلاح‌الدین؛ رستمی، رضا؛ ارجمند نیا، علی اکبر؛ یگانه، نگین و شریفی، علی (۱۳۹۳). اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان. *مجله شنوایی سنجی*، ۲۳(۳) ۴۶-۵۶.
- عابدی، احمد و ملک‌پور، مختار (۱۳۸۹). اثربخشی مداخلات زود هنگام آموزشی- روان شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان شناختی. *رویکردهای نوین آموزشی*، ۵(۱) ۶۷-۸۸.

- علیزاده، حمید (۱۳۸۳). اختلال نارسایی توجه و فزون جنبشی، ویژگی ها، ارزیابی و درمان. تهران: انتشارات رشد.
- علیزاده، حمید (۱۳۸۵). رابطه کارکردهای اجرایی عصبی شناختی با اختلال های رشدی. *مجله تازه های علوم شناختی*، ۸ (۴)، ۵۷-۷۰.
- غیاثی گیشی، مهدی؛ مشهدی، علی و غنائی چمن آباد، علی. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش کنش های اجرایی و نوروفیدبک بر ارتقاء عملکرد تحصیلی دانش آموزان. *مجله ی روان شناسی مدرسه*، ۷ (۲)، ۱۷۷-۱۹۵.
- فدایی، عاطفه؛ بیگدلی، ایمان و میلادی، حسین (۱۳۹۲). ارزیابی عملکرد حافظه کاری و حافظه آینده نگر در افراد وابسته به کتامفتامین و ترک کرده. *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*، ۶ (۴)، ۸۶۱-۸۷۳.
- قلتاش، عباس؛ اوجی نژاد، احمدرضا و تیموری، حمیده (۱۳۹۳). تاثیر روش آموزش مستقیم بر مهارت خواندن دانش آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن در پایه دوم ابتدایی. *فصل نامه مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی*، سال ۵ (۴)، ۴۹-۵۷.
- قمری گیوی، حسین؛ نریمانی، محمد و ربیعی، ژاله (۱۳۸۸). مقایسه کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی و اختلال یادگیری با کودکان عادی. *مجله اصول بهداشت روانی*، ۱۱ (۴۴)، ۳۲۲-۳۳۳.
- قمری گیوی، حسین؛ نریمانی، محمد و محمودی، هیوا (۱۳۹۱). اثربخشی نرم افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه- بیش فعالی. *مجله ناتوانی های یادگیری*، ۱ (۲)، ۹۸-۱۱۵.
- کاظمی، سلطانعلی و سیف، افسانه (۱۳۸۹). تاثیر آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد نیمرخ اسید و کسلر کودکان در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری شهر شیراز. *مجله روش ها و مدل های روان شناختی*، ۱ (۲)، ۹۳-۱۰۸.
- کامیابی، مرضیه؛ تیموری، سعید و مشهدی، علی (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش حافظه کاری بر کاهش مشکلات خواندن و بهبود حافظه کاری دانش آموزان نارساخوان. *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۴ (۲)، ۳۳-۴۱.

لرنر، جانن (۱۹۷۶). ناتوانی‌های یادگیری؛ اصول نظری، تشخیص و توانبخشی کودکان LD، ترجمه فریدون رخشان و اکبر فریار (۱۳۹۲). تهران: انتشارات مینا.

مشهدی، علی؛ رسول زاده، کاظم، آزاد، پرویز و سلطانی فر، عاطفه (۱۳۸۹). توانایی برنامه‌ریزی و سازماندهی در کودکان ADHD. مجله مطالعات تربیتی و روان‌شناسی، ۱۱(۱)، ۱۸۷۵-۱۸۸۲.

مرادیان، زهرا؛ مشهدی، علی؛ آقامحمدیان، حمیدرضا و اصغری نکاح، سید محسن. (۱۳۹۳). اثربخشی قصه درمانی مبتنی بر کنش‌های اجرایی بر بهبود بازداری و برنامه‌ریزی/سازماندهی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی. مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه، ۳(۲)، ۱۸۶-۲۰۴.

نریمانی، محمد و رجیبی، سوران (۱۳۸۴). بررسی شیوع و علل اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان دوره ابتدایی استان اردبیل. پژوهش در حیطه کودکان/استثنایی، ۵(۳)، ۳۲۳-۳۴۸.

نریمانی، محمد و سلیمانی، اسمائیل (۱۳۹۲). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. مجله ناتوانی‌های یادگیری، ۲(۳)، ۹۱-۱۱۵.

نظیفی، مرتضی؛ طباطبایی، کاظم؛ فلاح، پرویز و مرادی، علیرضا (۱۳۹۱). اثربخشی توانبخشی شناختی به کمک رایانه و دارو در بازداری پاسخ و زمان واکنش کودکان نارسا توجه و فزون‌کنش. مجله روان‌شناسی بالینی، ۴(۱)، ۸۷-۹۸.

Abedi, A. Malekpour, M. (2010). The Effectiveness of Educational-Psychological Early Interventions on Improving Executive Functions and the Attention of Children with Neuropsychological Learning Disabilities. *Educational Approaches*, 5(1), 67-88. (Persian)

Aghae Sabet, S.S. (2013). Improving reading performance through visual interventions, Master's degree in clinical psychology of children and adolescents, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University. (Persian)

Ahadi, H. Kakavand, A. (2009). Learning disabilities; from theory to practice; Tehran: Arasbaran Publications. (Persian)

Alizadeh, H. (2006). Relationship of neurological executive functions with developmental disorders. *Journal of advances in Cognitive Science*, 8 (4), 57-70. (Persian)

Alizadeh, H. (2004). Disorders of attention deficit hyperactivity disorder, features, evaluation and treatment. Tehran: Growth Publishing. (Persian)

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorder; Fifth Edition*. President Dilip.Jeste, M.D.

- Aqabaabi, S., Malekpour, M. Abedi, A. (2012). The Effectiveness of Teaching Functional Teaching on the Academic Performance of Children with Spelling Learning Disabilities. *Journal of advances in Cognitive Science*, 14 (2) 63-72. (Persian)
- Avzton, S. (2012). Effect of neuroscience based cognitive skill training on growth of cognitive deficits associated with learning disabilities in children grades. Minneapolis: College of education, Walden University.
- Babapur Khairiddin, J (2006). Comparison of motor skills in dyslexic and normal students. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*, 28 (4)7-10. (Persian)
- Dawson, P. Queer, R. (2010). Executive functions in children and adolescents, translation of Ali Akbar Ebrahimi et al. (2014). Esfahan: Writing. (Persian)
- Fadai, A., Bigdeli, I. Miladi, H (2013). Evaluation of functional memory and prospective memory in patients with ketamine and amphetamine dependent patients. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 6 (4), 861-873. (Persian)
- Gatian, A., & Garolera, M. (2012). Efficacy of an adjunctive computer based cognitive impairment and Alzheimers disease: a single blind randomized clinical trail: *the Journal of Geriatric Psychiatry*, 15 (2), 28-35.
- Gomari Givi, H., Narimani, M. Mahmoudi, H. (2012). Effectiveness of cognitive advance software on executive functions, inhibition of response and working memory of children with dyslexia and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 1 (2), 98-115. (Persian)
- Gomari Givi, Hossein, Narimani, Mohammad and Rabiei, Jaleh (2009). Comparison of executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder and learning disabilities with normal children. *Journal of fundamentals of Mental Health*, 11 (44), 322-333. (Persian)
- Ghiyasi, M., Mashhadi, A., Ghanaei Chaman Abad, A. (2018). The effectiveness of executive-function training and neuro-feedback on improving students' academic performance. *Journal of School Psychology*, 7(2), 177-195. doi: 10.22098/jsp.2018.699
- Hammill, D. D. (1990). On defining learning disabilities: an emerging consensus. *Journal of learning disabilities*, 23 (4), 74-84. (Persian).
- Heqtash, A., Ojinejad, A.R. Teimouri, H. (2014). Effect of direct teaching method on reading skills of students with reading disability in primary school 2nd grade. *Quarterly Journal of Medical Education Education Development Center*, 5 (4), 49-57. (Persian)
- Kamyabi, M., Teimouri, S. Mashhadi, A. (2014). Effectiveness of working memory training on reducing reading difficulties and improving the working memory of dyslexic students. *Journal of Exceptional Education*, 14 (2), 33-41. (Persian)
- Kazemi, S.A. Seif, A. (2010). The Effect of Exercise Training on the Performance of Wechsler Acid Profile in Children with Student Disabilities in Shiraz. *Journal of Methods and Psychological Models*, 1 (2), 93-108. (Persian)
- Lerner, J. (1976). *Learning Disabilities; Theoretical Principles, Diagnosis and Rehabilitation of LD Children*, Translated by Fereydoun Rakhshan and Akbar Fayyar (2013). Tehran: Mutaan Publications. (Persian)
- Moradian, Z., Mashhadi, A., Aghamohammadian, H., Asghari Nekah, M. (2014). The effectiveness of narrative therapy based on executive functions on the improvement of

- inhibition and planning/organizing performance of student with ADHD. *Journal of School Psychology*, 3(2), 186-204. (Persian).
- Mashhadi, A., Rasoulzadeh, K., Azad, P. Soltani Far, A. (2010). Ability to plan and organize in ADHD children. *Journal of Educational Studies and Psychology*, 11 (1), 1875-1882. (Persian)
- Narimani, M, Rajabi, S. (2005). A study of the Prevalence and Causes of Learning Disorders among Elementary Students of Ardebil Province. *Journal of Exceptional Children*, 5 (3), 323-348 (Persian)
- Narimani, M. Soleymani, E. (2013). The effectiveness of cognitive rehabilitation on executive functions (working memory and attention) and academic achievement in students with math learning disorder. *Journal of learning disability*. 2(3), 91-115. (Persian)
- Nazifi, M., Rasoul Zadeh-Tabatabaie, K., Azad- Fallah, P., Moradi A. (2012). The Effect of Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation and Drug Therapy on Response Inhibition and Reaction Time of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, *Journal of clinical psychology*, 4(1), 87-98. (Persian)
- Owen, A. M., Hampshire, A., & Grahn, J. A. (2010). Putting brain training to the test nature. *Europe PMC Funders Group*, 465 (7299), 775-778.
- Rezaei Pour, Y. (2011). The impact of computer games on cognitive performance. Master thesis, Tabriz University. (Persian)
- Rutter M, Yule W. (1975). The concept of specific reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*; 16(3), 181– 197.
- Saduk, V. A. Saduk, B. (2007). Psychoanalysis. Translation by Farzin Rezaee (2010). Tehran: Arjmand Publications (Persian).
- Sharifi, T. Rabiei, M. (2012). Application of the fourth edition of the Wechsler IQ test for the diagnosis of written and math disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 2 (2), 59-75 (Persian).
- Shiran, A., Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexia and skilled readers. *Journal of neurolinguistics*, 24, (2011), 524-537.
- Shokouhi Yekta, M., Lotfi, S., Rostami, R., Arjomand Nia, A A., Yeganeh, N. Sharifi, A (2014). The Effectiveness of Cognitive Computer Training on the Performance of Active Dyslexic Children's Memory. *Journal of Audiometry*, 23 (3), 46-56. (Persian)
- Thorell, L. B., Linqvist, S., Nutley, S. B., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Journal of Developmental Science*, 12(1), 106-113.
- Torgeson, J. (2000). Individual difference in response to early intervention in reading: the lingering problem of treatment resister. *Journal of learning disabilities research and practice*, 15(1), 55-64.
- Twamley, W. E., Palmer, W. B., Jeste, V. D., Taylor, J. M., & Hiton, K. R. (2006). Transient and Executive Function Working Memory in Schizophrenia. *Journal of Schizophrenia Research*, 87(3), 185-190.

- Vandierendonck, A., Kemps, E., Fastame, M., Chiara, M. (2004). Working memory components of the Corsi Blocks task. *British journal of psychology*. 95 (1), 57-79.
- Zeidabadi Nejad, F., Malekpour, M., Faramarzi, S., Chopanzadeh, R. Taghipour, A (2013). Effectiveness of psycho-motor skills training on executive functions of preschool children with non-verbal learning disorders. *Journal of advances in Cognitive Science*, 15 (3), 32-39. (Persian)
- Zelazo, P. D., Muller, U., Marcovitch, S., Argities, G.r & Sultherland, A. (2002). The developmental of Executive Functions in eaily childhood. *Journal of Learning Disabilities*. 36 (3), 230-46.

The effectiveness of Sand Smart software on executive functions (focused attention, the ability to organize and plan, and auditory and visual work memory) in students with dyslexia

A. Afshari¹ & R. Rezaei²

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of Sand Smart software on executive functions of students with dyslexia. The research method was experimental with pretest-posttest design and a control group. The statistical population of this study included all students with dyslexia referred to the center of learning disorder. Of these, a sample of 30 were selected by available sampling method and randomly divided into two groups (15 subjects in each). Both groups sat for a pre-test and the experimental group received syllabus training for 20 sessions with Sand Smart Training software, while the control group did not receive this training. At the end of the course, both groups sat for the post-test. The instruments used in this study were the Continuous Performance Test, London Tower Test and Wechsler Working Memory Test. Data were analyzed using multivariate covariance analysis using SPSS version 24 software. The results of multivariate analysis of covariance showed that software training had a positive and significant effect on the executive functions of focused attention and the ability to organize and plan ($p < 0.01$), but its effectiveness on auditory and visual working memory was not significant. Regarding the findings of this research, it can be concluded that planning for using educational software to improve the performance of students with dyslexia is very important.

Keyword: sand smart software, Executive Functions Profile, Dyslexia

1 . Corresponding Author: Assistant Professor in Psychology, University of Maragheh (aliafshari.psy@gmail.com)

2 . Assistant Professor in Psychology, Farhangian University