

تأثیر توانبخشی نوروسایکولوژیکی مبتنی بر نرم‌افزار بر بهبود عملکرد حل مسئله در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن

منصور بیرامی^۱، یزدان موحدی^{۲*}

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۲

خلاصه

مقدمه: مشکلات خواندن یکی از اساسی‌ترین مشکلاتی است که کودکان دچار ناتوانی یادگیری با آن مواجه هستند. مطالعات نشان داده‌اند که توانبخشی شناختی می‌تواند باعث بهبود ناتوانی در خواندن شود. پژوهش حاضر با هدف تأثیر توانبخشی نوروسایکولوژیکی مبتنی بر نرم‌افزار بر بهبود عملکرد حل مسئله در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری انجام شد.

مواد و روش‌ها: طرح پژوهش حاضر به صورت کارآزمایی بالینی بود. نمونه مورد بررسی شامل گروه افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن (۱۰ نفر) و گروه کنترل (۱۰ نفر) بود. از برنامه کامپیوتری توانبخشی نوروسایکولوژیکی و آزمون برج لندن به عنوان ابزار پژوهش استفاده گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیره انجام شد.

یافته‌ها: تحلیل داده‌ها نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p < 0/001$)، به نحوی که توانبخشی نوروسایکولوژیکی باعث بهبود عملکرد حل مسئله در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن شده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به تأثیرات توانبخشی نوروسایکولوژیکی بر بهبود عملکرد حل مسئله افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن، این مدل می‌تواند در افرادی که دچار اختلال یادگیری خواندن هستند، مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: توانبخشی نوروسایکولوژیکی، حل مسئله، شناخت، علوم اعصاب، ناتوانی یادگیری خواندن

۱- استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- استادیار علوم اعصاب شناختی، گروه طراحی صنعتی، دانشکده طراحی اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول)

پست الکترونیکی: y.movahedi@tabriziau.ac.ir، تلفن: ۰۹۱۶۳۹۷۱۹۱۴

مقدمه

نارساخوانی، بر اساس تعریف انجمن نارساخوانی انگلستان ترکیبی از ناتوانایی‌ها است که فرایند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱]. این ناتوانی ممکن است حوزه‌های دیگری مانند حافظه کوتاه‌مدت، سرعت پردازش، توالی زبان گفتاری و سایر کارکردهای نوروسایکولوژیکی را نیز در بر بگیرد [۲]. برای قرار گرفتن در طبقه‌بندی ناتوانی خواندن باید عملکرد فرد در خواندن از حد مورد انتظار بر حسب سن، آموزش و هوش کودک پایین‌تر باشد. این اختلال به میزان زیادی مانع موفقیت تحصیلی یا فعالیت‌های روزانه که نیاز به خواندن دارند می‌شود [۱]. کودکان دچار نارساخوانی در هنگام خواندن مرتکب اشتباهات متعددی می‌شوند. این اشتباهات با حذف، افزودن یا وارونه نمودن کلمات مشخص می‌شود. این کودکان در تفکیک بین حروف از نظر شکل و اندازه دچار مشکل هستند، به خصوص حروفی که فقط از نظر جهت‌یابی و طول خطوط با هم تفاوت دارند. سرعت خواندن آن‌ها پایین و غالباً با حداقل درک همراه است [۳]. بر مبنای مدل تعادل خواندن (۲۰۰۶)، نارساخوانی ناشی از اختلال در ساختار و کنش نیمکره‌های مغزی می‌باشد. این رویکرد نارساخوانی را ناشی از نارسایی در یکی از نیمکره‌های مغزی چپ و راست و یا هر دو نیمکره مغزی می‌داند [۳]. این مدل بر مبنای دیدگاه نوروسایکولوژیکی بیان می‌کند که مهارت خواندن از ۲ مرحله اصلی تشکیل شده است. مرحله مقدماتی توسط نیمکره راست صورت می‌گیرد؛ با توجه به کارکرد، این نیمکره در تفکر فضایی در ابتدا وظیفه استخراج جنبه‌های دیداری-فضایی کلمه نوشته شده را به عهده دارد. در شروع خواندن مغز باید کلمه نوشته شده را از نظر شکل فضایی تجزیه و تحلیل نماید و سپس این شکل فضایی را با معنای آن درک نماید [۴]. بنابراین، اختلالات ادراکی شکل ابتدایی خواندن و اختلالات زبان‌شناختی، شکل پیچیده خواندن را مخدوش می‌سازند [۵]. مغز این آمادگی را دارد که از طریق تحریک‌های حاصله از محیط‌های یادگیری، تغییر یابد. لذا با تحریک نیمکره راست می‌توان عملکرد خواندن کودکان نارساخوان نوع زبان‌شناختی

را بهبود بخشید. بر مبنای مدل تعادل خواندن، کودکان نارساخوان از کنش نیمکره راست بهره کمی برده‌اند [۶]. عملکرد حل مسئله یکی از کارکردهای شناختی است که تحت تأثیر توانبخشی شناختی می‌توان آن را ارتقا داد. حل مسئله به مثابه عالی‌ترین شکل یادگیری قلمداد می‌شود و شامل فرایندی است که طی آن یادگیرنده از راه ترکیب قواعد از قبل آموخته شده به یادگیری جدید نیز می‌رسد [۷]. نتایج مطالعات انجام شده در حوزه عصب‌شناختی نشان داده است که توانایی حل مسئله در تکالیف پیچیده‌ای مانند برج لندن و برج هانوی نشان‌دهنده سلامت عملکرد قسمت پیش پیشانی کورتکس است. برای حل یک مسئله ابتدا فرد باید از ماهیت مسئله آگاه شود و این کار با ایجاد یک بازنمایی ذهنی از مسئله آغاز می‌شود که به پیدا کردن راه‌حل برای مسئله ارائه شده کمک می‌کند [۸-۹]. در دهه‌های اخیر برای درمان اختلالات تحولی، علاقه روزافزونی 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 [۱۰]. در واقع، توانمندسازی یا آموزش شناختی (Cognitive Training) به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های کامپیوتری) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری-فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه مخصوصاً حافظه کاری و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشیده یا ارتقا دهند که همه این موارد بر اصل نوروپلاستیسیته (neuroplasticity) یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد [۱۱-۱۲]. آموزش و توانبخشی شناختی، با درگیر کردن و به‌کارگیری مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی افراد، موجب بهبود و افزایش این توانایی‌ها در افراد می‌شود [۳]. یکی از روش‌هایی که از طریق آن می‌توان توانبخشی نوروسایکولوژیکی را بکار گرفت؛ استفاده از نرم‌افزارها و بازی‌های کامپیوتری متناسب با این توانایی‌ها است [۷]. با توجه به مباحث مطرح شده و از آنجایی که مدل

سطوح مختلف بوده و علاوه بر آموزش و تمرین حروف الفبا، مهارت‌های توجه و حافظه فعال، مهارت‌های شنیداری، هجی کردن و تلفظ حروف، تفکیک و تمیز اصوات، ریاضیات کلاس اول تا پنجم دبستان، پیروی از دستورات، سرعت پردازش مغزی و حتی کنترل تکانه را بهبود می‌بخشد (مهارت‌هایی که برای موفقیت در زندگی و تحصیل ضروری هستند). این برنامه یکی از بهترین و کارآمدترین برنامه‌های آموزش و پرورش ذهنی است که توسط کمپانی brain train وارد بازار شد [۱۲].

برنامه Sound Smart تأثیرات بی‌نظیری در توانایی‌های شناختی و یادگیری بچه‌ها به‌ویژه در سنین دبستانی و پیش دبستانی دارد. به منظور عملیاتی کردن این روش، نرم‌افزار Sound Smart به هر یک از افراد گروه آزمایش در ۲۰ جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه‌ای (۲ بار در هر هفته) ارائه شد. به این صورت که در جلسه اول روال کار و مراحل آن توضیح داده شد و یک مرحله تمرینی جهت آشنایی هر دانش‌آموز با کامپیوتر و فضای نرم‌افزار در نظر گرفته شد. سپس ۱۹ جلسه آموزشی به هر یک از افراد نمونه ارائه شد [۸].

آزمون حل مسئله برج لندن: یکی از پرکاربردترین آزمون‌های فیزیولوژی عصبی برای تعیین توانایی حل مسئله و برنامه‌ریزی می‌باشد. این آزمون برای اندازه‌گیری بهینه عملکرد حل مسئله و ویژگی‌های حل مسئله و حل مسئله با کمترین حرکت‌های مورد نیاز به طور سریع و کارآمد مورد استفاده قرار می‌گیرد. اعتبار این آزمون مورد قبول و ۰/۷۹ گزارش شده است. در مطالعات دیگری این آزمون مورد استفاده قرار گرفته است و پایایی آن ۰/۸۳ گزارش شده است [۱۳].

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 [۱۴]. این آزمون برای ساخت، در مرحله مقدماتی بر روی ۳۰۰ نفر (۱۰۰ نفر دانش‌آموز فارسی‌زبان از شهر تهران، ۱۰۰ نفر دانش‌آموز کرد زبان از شهر سنندج و ۱۰۰ نفر دانش‌آموز ترک زبان از شهر تبریز) انجام شد. پس از تحلیل داده‌های مقدماتی اصلاحات لازم اعمال گردید و بدین ترتیب نسخه نهایی آزمون

توانبخشی نوروسایکولوژیکی بر روی افراد مبتلا به ناتوانی خواندن انجام نشده است، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر توانبخشی نوروسایکولوژیکی از طریق نرم‌افزار بر بهبود عملکرد حل مسئله در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن انجام شد.

مواد و روش‌ها

طرح پژوهش حاضر به صورت کارآزمایی بالینی با دو گروه آزمودنی بود. جمعیت مورد بررسی، کلیه دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن شهر تبریز بودند که در سال ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، بعد از کسب مجوزهای لازم از گروه روان‌شناسی دانشگاه تبریز و آموزش و پرورش کودکان استثنایی، مراکز ۵ گانه اختلالات یادگیری در سال ۱۳۹۵ به صورت تصادفی انتخاب شدند. بعد از مراجعه به این مراکز، تعداد نمونه مورد نظر (۲۰ نفر) به صورت تصادفی با داشتن شرایط لازم انتخاب شدند. در مرحله بعد، روش و چگونگی اجرای کار برای والدین تک تک افراد نمونه توضیح و رضایت‌نامه اخلاقی آن‌ها کسب شد. سپس نمونه‌های انتخاب شده به صورت تصادفی به طور مساوی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. بعد از این مرحله، ابتدا هر یک از افراد گروه‌های آزمایشی و گواه با استفاده از آزمون حل مسئله (برج لندن) مورد ارزیابی قرار گرفتند [۱۱] (پیش‌آزمون) و سپس در طی ۲۰ جلسه (هر جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه) نرم‌افزار توانبخشی نوروسایکولوژی Sound Smart به گروه‌های آزمایشی ارائه شد. در مرحله آخر دوباره آزمون مورد نظر روی هر دو گروه اجرا شد (پس‌آزمون). ملاک‌های ورود شامل رشد حرکتی طبیعی، شنوایی طبیعی، بینایی طبیعی یا اصلاح شده و ملاک‌های خروج نیز عدم تمایل آزمودنی برای شرکت در پژوهش، وجود اختلالات نورولوژیکی، وجود اختلالات شناختی و وجود عقب‌ماندگی ذهنی بود.

توانبخشی نوروسایکولوژیکی: توانبخشی شناختی در این پژوهش، آموزشی است که به وسیله نرم‌افزار آموزشی Sound Smart، به گروه آزمایش ارائه گردید. Sound Smart یک برنامه آموزشی جذاب است که همانند بازی‌های کامپیوتری طراحی شده است. این برنامه دارای ۱۱ بازی با

تحلیل کوواریانس تک متغیره با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی داری $p < 0/01$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن شرکت کنندگان در گروه مداخله برابر با $2/35 \pm 11/49$ و در گروه کنترل با $2/28 \pm 11/81$ بود $p = 0/058$. نتایج آزمون مجذور کای نشان دهنده همگن بودن متغیر دموگرافیک در دو گروه آزمایش و کنترل بود.

در جدول شماره ۱ اطلاعات توصیفی مربوط به حل مسئله در گروه آزمایش و کنترل درج گردیده است.

آماده شد. اجرای اصلی آزمون بر روی ۱۶۱۴ نفر (۷۷۰ دانش آموز پسر و ۸۴۴ دانش آموز دختر) در پنج پایه تحصیلی و در سه شهر تهران، سنندج و تبریز انجام شد. پس از گردآوری داده‌ها و انجام عملیات آماری برای هر پایه و در هر شهر، نمرات خام و نمرات هنجار محاسبه گردید. این آزمون شامل ۱۰ خرده آزمون است که عبارتند از: خواندن کلمات (که شامل سه بخش کلمات پرسامد، متوسط بسامد و کم بسامد است)، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن نا کلمات (کلمات بدون معنا)، نشانه‌های حرف و نشانه‌های مقوله [۱۵]. داده‌های پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی شامل

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد ابعاد حل مسئله (آزمون برج لندن) در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایشی و کنترل

پس آزمون		پیش آزمون	
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	مؤلفه	آزمودنی‌ها
$20/90 \pm 6/09$	$13/83 \pm 4/02$	حل	خواندن
$15/60 \pm 3/86$	$14/80 \pm 4/58$	مسئله	کنترل

بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج، پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای مورد بررسی هر دو گروه تأیید شد. این آزمون برای هیچ کدام از متغیرها معنی دار نبود. همچنین برای بررسی فرض همگنی کوواریانس‌ها از آزمون باکس استفاده شد و نتایج نشان داد که تفاوت کوواریانس‌ها معنی دار نیست و در نتیجه پیش‌فرض همگنی کوواریانس‌ها برقرار است.

همان گونه که مندرجات جدول شماره ۱ نشان می‌دهد، گروه‌های مورد مطالعه در متغیرهای مورد مطالعه در مرحله پیش‌آزمون تفاوت‌های چشمگیری با یکدیگر نداشته‌اند. چرا که میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها، تقریباً به هم نزدیک بوده است، ولی در مرحله پس‌آزمون، این کمیت‌ها با واریانس بیشتری مواجه شده‌اند به نحوی که میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها تغییر پیدا کرده است.

قبل از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس برای متغیرهای پژوهش، پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها با آزمون لون مورد

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای اثر اصلی متغیر گروه توانبخشی نوروسایکولوژیکی بر حل مسئله

نام آزمون	ارزش	F	P
اثر پیلایی	۰/۷۹۹	۸/۳۱	۰/۰۰۱
لامبدای ویلکز	۰/۲۵۱	۱۱/۹۴	۰/۰۰۱
اثر هتلینگ	۲/۷۸	۱۵/۹۹	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه‌ی روی	۲/۷۰	۳۳/۸۴	۰/۰۰۱

آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار در میزان عملکرد حل مسئله در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود سطوح معنی‌داری همه آزمون‌ها قابلیت استفاده از تحلیل کوواریانس را مجاز می‌شمارند. این نتایج نشان می‌دهد بین دو گروه

جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس با هدف تعیین تفاوت بین دو گروه در تأثیر توانبخشی نوروسایکولوژیکی بر حل مسئله

منبع پراکندگی	متغیر وابسته	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P
گروه	حل مسئله	۲۱۶/۰۴	۲	۱۰۸/۰۲	۷/۲۹	۰/۰۰۳

در کودکان با مشکلات خواندن بهبود بخشید [۱۹]. دیگر محققان نیز تأثیر استفاده از فناوری و نرم‌افزارهای آموزشی را بر بهبود عملکرد حافظه تأیید کردند [۲۰]. در پژوهش دیگری نیز با عنوان تأثیر آموزش شناختی رایانه‌ای در افراد بزرگسال مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی که در کارکردهای اجرایی‌شان مشکل داشتند، در طی سه ماه آموزش انجام دادند. دو گروه ۲۰ نفره را به صورت تصادفی انتخاب کردند و توسط نرم‌افزار شناختی رایانه‌ای به یکی از گروه‌ها کارکردهای اجرایی را آموزش دادند. نتایج نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین گروه آزمایش و گروه کنترل بعد از سه ماه آموزش وجود دارد و گروه آزمایش که آموزش دیده بودند در کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و حافظه‌کاری) بهتر از گروه کنترل عمل کردند [۲۱].

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین دو گروه در حل مسئله $F=7/29$ ، $p < 0/003$ تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که توانبخشی نوروسایکولوژیکی مبتنی بر نرم‌افزار باعث بهبود عملکرد حل مسئله در افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن می‌شود، در همین راستا در پژوهشی با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای به منظور آموزش راهکارهای درک مطلب در فرایند خواندن دانش‌آموزان سال چهارم ابتدایی در شیلی، نشان دادند که یادگیری در محیط مبتنی بر رایانه بسیار مؤثر بوده است [۱۶]. در پژوهشی دیگر، محققان به بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های هجی کردن به کمک رایانه بر روی دو گروه از دانش‌آموزان نارساخوان و عادی پرداختند و نتیجه گرفتند که کودکان نارساخوان به اندازه غیر نارساخوان‌ها، در مهارت‌های هجی کردن پیشرفت کردند، همچنین سطح توجه کودکان نارساخوان از طریق این برنامه آموزشی افزایش پیدا کرده بود [۱۷]. در پژوهش دیگری به این نتیجه رسیدند که تنها با دو هفته تمرین رایانه‌ای اختصاصی متمرکز بر حافظه فعال که شامل تصاویری از حیوانات بود و در دو بخش پردازش/رمزگذاری و مرحله یادآوری طراحی شده بود، در تکالیف شناختی و حافظه فعال تفاوت معنی‌داری بین کودکان با مشکلات رشدی و کودکان گروه شاهد در عملکرد حافظه فعال و خواندن دیده شد [۱۸]. Dahlin در پژوهش خود دریافت که تمرین رایانه‌ای حافظه فعال می‌تواند مهارت فهم خواندن را

نتیجه‌گیری: در خصوص تبیین اختلالات یادگیری به صورت عام و اختلال در ریاضیات به صورت خاص نظریه‌های مختلفی از قبیل نظریه‌های ژنتیکی، نظریه‌های زیستی، نظریه‌های رشدی و رشی، نظریه‌های شناختی و نظریه‌های رفتاری و آموزشی مطرح شده‌اند که هر کدام بر جنبه‌ای خاص از این اختلال متمرکز شده و به تبیین آن می‌پردازند. در مجموع می‌توان بر اساس فرضیه شکل‌پذیری مغز این‌گونه توضیح داد که تأثیرات احتمالی این نرم‌افزار، در اثر تمرین‌های شناختی و تکرار این تمرین‌ها صورت می‌گیرد؛ بنابراین، چنین فرض می‌شود همان مکانیسمی که زیربنای فرایندهای شکل‌پذیری وابسته به تجربه است بهبودهای خود به خود و یا هدایت شده (از طریق توانبخشی) را در این اختلالات به وجود

که مطالعات آینده برنامه توانبخشی نوروسایکولوژیکی را برای سایر اختلالات نیز بکار گیرند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

سهم نویسندگان

منصور بیرامی: ایده مقاله. یزدان موحدی: نگارش مقاله، جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل اطلاعات.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه شرکت‌کنندگان در این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل آورند.

می‌آورد. بنابراین، آموزش‌های شناختی خوب طراحی شده در زمینه کنش‌های اجرایی می‌توانند بهبودهای بادوامی را در زمینه این کنش‌ها در کودکانی که از ناتوانی‌های یادگیری رنج می‌برند، به وجود آورند. آموزش‌های شناختی مکرر و هدایت‌شده (مثل توانبخشی شناختی) باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنشی در نوروهای مسئول این کنش‌ها، در مغز این کودکان می‌شوند، تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز انسان می‌توانند پایدار و بادوام باشند.

پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی بود از جمله: تعداد نمونه و اینکه همگی از قومیت ترک بودند به همین دلیل تعمیم یافته‌ها باید با احتیاط صورت گیرد. پیشنهاد می‌گردد

References

1. Arns M, Drinkenburg W, Kenemans JL. The effects of QEEG-informed neurofeedback in ADHD: an open-label pilot study. *Applied psychophysiology and biofeedback* 2012;37(3):171-80.
2. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences* 2000;4(11):417-23.
3. Bakker DJ. Treatment of developmental dyslexia: A review. *Pediatric rehabilitation* 2006;9(1):3-13.
4. Casey JE. A model to guide the conceptualization, assessment, and diagnosis of nonverbal learning disorder. *CJSP* 2012;27(1):35-57.
5. Buchan BD. The Classification of Reading Disability Subtypes and the Efficacy of Hemisphere Specific Stimulation. *Indiana University of Pennsylvania* 2009; 14(5): 13-26.
6. Barkley R A. ADHD and nature of self-control. 2nd ed. NewYork: Guilford Press; 1997: 31.
7. Seidman LJ, Biederman J, Monuteaux MC, Doyle AE, Faraone SV. Learning disabilities and executive dysfunction in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology* 2001;15(4):544-56.
8. Robertson SI. Problem solving. 1st ed. Amirecan. Hove: Psychology Press; 2001 :15.
9. Noyes JM, Garland KJ. Solving the Tower of Hanoi: does mode of presentation matter? *Computers in Human Behavior* 2003;19(5):579-92.
10. Gaitán A, Garolera M, Cerulla N, Chico G, Rodriguez-Querol M, Canela-Soler J. Efficacy of an adjunctive computer-based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A single-blind, randomized clinical trial. *IJGP* 2013;28(1):91-9.
11. Thorell LB, Lindqvist S, Bergman Nutley S, Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental science* 2009;12(1):106-13.
12. Owen AM, Hampshire A, Grahn JA, Stenton R, Dajani S, Burns AS, et al. Putting brain training to the test. *Nature* 2010;465(7299):775-8.
13. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. 2nd ed. Oxford; Oxford University; 2004: 88.
14. Balouti A, Bayat, MR, Alimoradi M. Relationship between visual perception and reading disability in primary students (first, second, third grade) of Ahwaz city. *IRJABS* 2012; 3(10): 2091-6.
15. Franklin S, Peat M, Lewis A. Non-traditional intervention to simulation discussion: the use of games and puzzles. *JBE* 2003; 37(2): 79- 84.
16. Ponce HR, López MJ, Mayer RE. Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies. *Computers & Education* 2012;59(4):1170-83.

17. Kast M, Baschera G-M, Gross M, Jäncke L, Meyer M. Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia. *Annals of dyslexia* 2011;61(2):177-200.
18. Loosli SV, Buschkuehl M, Perrig WJ, Jaeggi SM. Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology* 2012;18(1):62-78.
19. Dahlin KI. Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing* 2011;24(4):479-91.
20. Jenks KM, De Moor J, Van Lieshout EC. Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory. *JCPP* 2009;50(7):824-33.
21. Brunstein, J. C; Mayer, G. W. (2005). Implicit and self attributed motives to achieve; Two Separate but interacting needs. *Journal of personality and social psychology*, 89, 205- 222.

The Impact of the Neuropsychological Rehabilitation Treatment on the Problem-Solving Performance in Patients with Dyslexia Disabilities

Bayrami M¹, Movahedi Y²

1-Prof of psychology, Dept Of Psychology, Faculty of psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

2- Assistant Prof of Cognitive Neuroscience, Dept of Industrial Design, Faculty of Islamic Design, Tabriz Islamic Art University, Tabriz Iran .(Corresponding Author)

Email: y.movahedi@tabriziau.ac.ir, Tel: 09163971914

Received: 24 August 2017

Accepted: 24 October 2018

Introduction: Reading problems are from among the most serious problems that children with learning disabilities are faced with. This study is conducted aimed at investigating the impact of the neuropsychological rehabilitation treatment on the problem-solving performance in patients with dyslexia disabilities.

Materials and Methods: This study uses a quasi-experimental design with two groups of subjects. The first group is consisted of 10 people with dyslexia disabilities, and the control group is consisted of 10 individuals, i.e. people with dyslexia disabilities but with no intervention applied to them. Instruments included the neuropsychological rehabilitation program and the tower of London test. The data analysis was conducted using SPSS version 19 and the multivariate analysis of covariance (MANCOVA).

Results: The data analysis results showed that there was a significant difference ($p < 0/01$) between the mean scores of the pre-test and the post-test of the experimental and control groups; this indicates that the neuropsychological rehabilitation treatment improves problem solving in people with dyslexia disabilities.

Conclusion: Considering the positive effects of the current method that favors people with dyslexia disabilities, the results of this study demonstrated that the neuropsychological rehabilitation treatment could be an effective way used in achieving the optimum performance in people with dyslexia disabilities.

Keywords: Rehabilitation Neuropsychology, problem solving, cognitive, dyslexia disabilities

Please cite this article as follows:

Bayrami M, Movahedi Y. The Impact of the Neuropsychological Rehabilitation Treatment on the Problem-Solving Performance in Patients with Dyslexia Disabilities. Community Health journal 2018; 12(2): 30-37.

Funding: This research was funded by Tabriz Islamic Art University.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: This study has been approved by The Ethics Committee of Tabriz University.