

## اثربخشی توانبخشی شناختی بر خطاهای املا دانش آموزان با نارسا نویسی

محمدعلی نظری<sup>۱</sup>، مهرناز دادخواه<sup>۲</sup>، تورج هاشمی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** ناتوانی در املا از جمله شایع ترین اختلالات یادگیری است. درمان‌های رایج برای مشکل املا کارایی چندانی ندارند. لذا در پژوهش حاضر به بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی بر خطاهای املا دانش آموزان با نارسا نویسی پرداخته شد.

**مواد و روش‌ها:** طرح مورد استفاده در این پژوهش، طرح تک آزمودنی با خط پایه چند گانه بود. نمونه پژوهشی تعداد ۶ دانش آموز پسر مقطع دوم ابتدایی شهرستان تبریز با هوش نرمال و دارای مشکل املا بود که مشکل بالینی در هیچ یک از خرده مقیاس‌های فهرست رفتاری کودک (CBCL یا Child Behavior Checklist) نداشتند. تعداد جلسات آموزشی ۳۰ جلسه بود و جهت آموزش از نرم‌افزار Sound Smart، تکالیف شناختی مرکز علوم مغز و شناخت دانشگاه کمبریج و نیز تکالیف مداد- کاغذی استفاده شد. برای ارزیابی تعداد خطاهای املا از آزمون محقق ساخته املا استفاده شد. روش‌های آماری به کار رفته شامل محاسبه اندازه اثر، درصد بهبودی و تحلیل چشمی نمودارها بود.

**یافته‌ها:** در خطاهای مربوط به مهارت دیداری، میانگین اندازه اثر برای خط پایه-درمان ۶ آزمودنی برابر ۱/۰۳ (اندازه اثر متوسط) و میانگین اندازه اثر برای خط پایه- پیگیری برابر ۲/۲۶ (اندازه اثر بالا) به دست آمد. همچنین در خطاهای مربوط به مهارت شنیداری میانگین اندازه اثر برای خط پایه-درمان برای ۶ آزمودنی ۰/۹۲ (اندازه اثر متوسط) و میانگین اندازه اثر برای خط پایه- پیگیری برابر ۲/۱۵ (اندازه اثر بالا) به دست آمد. درصد بهبودی خطاهای دیداری و شنیداری املا در مرحله پیگیری در مقایسه با خط پایه بیشتر از مرحله مداخله در مقایسه با خط پایه بود.

**نتیجه‌گیری:** می‌توان گفت که برنامه توانبخشی شناختی می‌تواند به عنوان روشی جدید و جذاب برای کودکان، در کنار سایر روش‌های متداول برای اختلال املا با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی مورد استفاده قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** توانبخشی شناختی، توانمند سازی شناختی، املا، نارسا نویسی، اختلال یادگیری

**ارجاع:** نظری محمدعلی، دادخواه مهرناز، هاشمی تورج. اثربخشی توانبخشی شناختی بر خطاهای املا دانش آموزان با نارسا نویسی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۱): ۳۲-۴۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۳

صورت‌های مختلفی می‌تواند فرد را با مشکل مواجه سازد. شکست‌های مکرر در املا، عزت نفس دانش‌آموز را تضعیف می‌کند و اگر برای آن چاره‌ای اندیشیده نشود، در درازمدت موجب افت تحصیلی و یا حتی ترک تحصیل دانش‌آموز خواهد شد که عواقب نامطلوب اجتماعی و فردی آن گریبان گیر فرد، خانواده و جامعه می‌شود، همچنین نگرش‌ها و ادراک‌های معلمان نسبت به دانش‌آموزان تا حد زیادی متأثر از توانایی دانش‌آموزان در نوشتن و املا است (۳). عواملی در بروز مشکلات املائی دانش‌آموزان، به ویژه دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری سهم عمده‌ای دارند. این عوامل باعث می‌شوند که دانش‌آموزان در پیوند دادن آواهای زبانی با نماینده حرفی آن‌ها دچار مشکلات جدی شوند. ناتوانی در پیوند دادن آواهای زبانی (صامت‌ها و مصوت‌ها) با حروف الفبا از

### مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری (Learning disability) مهم‌ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی محسوب می‌شوند و هر ساله تعداد زیادی از دانش‌آموزان به این علت در فراگیری مطالب درسی دچار مشکل می‌شوند (۱). اطلاعات زیادی در مورد میزان شیوع اختلال نارسا نویسی در دست نیست، ولی تخمین زده می‌شود که این اختلال در ۳ تا ۱۰ درصد کودکان سنین مدرسه در ایران وجود داشته باشد به همین دلیل اکثر متخصصان برای نوشتن نقشی اساسی قائل هستند و از آن برای یاد دادن، خواندن و هجی کردن استفاده می‌کنند (۲). دشواری در یادگیری املا از اهمیت خاصی برخوردار است، چرا که املا در کنار سایر مهارت‌های پایه‌ای نوعی مهارت کاملاً ضروری و اساسی است و اختلال در آن به

۱- دانشیار، گروه روان شناسی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی و آزمایشگاه علوم اعصاب شناختی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲- کارشناس ارشد، گروه روان شناسی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳- استاد، گروه روان شناسی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

Email: dadkhah.me@gmail.com

نویسنده مسؤول: مهرناز دادخواه

سال تحصیلی ۹۳-۹۲ ثبت نام کرده و توسط متخصصین دارای اختلال املا تشخیص داده شده بودند. از بین این مراکز، یک مرکز به صورت در دسترس انتخاب شد. نمونه پژوهشی تعداد ۶ دانش‌آموز مبتلا به اختلال املا بود که بر اساس ملاک‌های زیر و احراز شرایط پژوهش وارد طرح درمان شدند. ملاک‌های ورود عبارت‌اند از: ابتلا به اختلال املا، جنسیت (پسر)، مقطع تحصیلی (دوم ابتدایی)، داشتن هوش بالای ۹۰، داشتن حس شنوایی و بینایی سالم، نداشتن مشکل بالینی در هیچ یک از خرده مقیاس‌های چک لیست رفتاری کودک (CBCL) Child Behavior Checklist، راست‌دست بودن. ملاک‌های خروج عبارت‌اند از: بهره هوشی کمتر از ۹۰ در وکسلر کودکان، نقص شنوایی یا بینایی، داشتن مشکل بالینی در یکی خرده از مقیاس‌های CBCL، چپ دست بودن.

آزمودنی‌ها به میل خود وارد جریان پژوهش شدند و هیچ اجباری در این مورد وجود نداشت. در ابتدا فرآیند پژوهش به والدین توضیح داده شد و آنها موافقت خود را به صورت رضایت نامه کتبی اعلام کردند. پیش از اجرای آزمون سعی شد رابطه دوستانه با کودک برقرار شود. جهت اجرای پژوهش در اولین گام کودکان با استفاده از آزمون هوشی وکسلر (Wechsler Intelligence Scale for Children یا WISC-IV) مورد ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به نتایج به دست آمده از ارزیابی‌های فوق و در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج، شش آزمودنی انتخاب شد. در مرحله بعد، تعداد خطاهای دیداری و شنیداری آزمودنی‌ها از طریق دو فرم موازی آزمون اختلال املا (به عنوان خط پایه) ارزیابی شده و نتایج آن به صورت کمی ثبت شد. سپس آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به سه گروه دو نفره تقسیم شده و به صورت پلکانی وارد روند درمان شدند. هر کودک ۳۰ جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه تمرینات رایانه‌ای و مداد-کاغذی را انجام داد. در طول درمان نیز هر دو جلسه یکبار تعداد خطاهای املا آزمودنی‌ها با استفاده از آزمون املا ارزیابی شد. به منظور کاهش اثر تکرار و تمرین، جهت سنجش تعداد خطاهای املا از دو فرم موازی استفاده شد، به نحوی که در اندازه گیری اول از فرم A، سپس فرم B، بعد از آن فرم A و به همین ترتیب تا پایان پیگیری به صورت یک‌درمیان اجرا شد. پس از به پایان رسیدن دوره درمانی، بعد از گذشت ۲ هفته هر کودک وارد مرحله پیگیری شده و مجدداً تعداد خطاهای مورد ارزیابی قرار گرفت.

برای تمرینات مداد-کاغذی از راهبردهای تقویت حافظه و تقویت دقت و توجه استفاده شد (۱۰). برای تمرینات رایانه‌ای از تکالیف شناختی مرکز علوم مغز و شناخت دانشگاه کمبریج (۱۱) استفاده گردید که شامل سه تمرین برای تقویت توجه (Polygons, Rotations, Feature Match Task) و چهار تمرین برای تقویت حافظه (Monkey span ladder, Spatial span digit) است. همچنین از نرم‌افزار Sound Smart که یک برنامه رایانه‌ای برای تقویت توجه و پردازش شنیداری هست، استفاده شد. Sound Smart برای استفاده افراد سنین مختلف که به دلیل آسیب مغزی، بیش فعالی (Attention deficit hyperactivity disorder یا ADHD)، اختلالات پردازش شنیداری، اختلالات یادگیری و نقص شناختی، در پردازش اطلاعات مشکل دارند، طراحی شده است. نرم‌افزار Sound Smart از سه بخش اساسی تشکیل شده است:

آموزش و تمرین توجه شنیداری "Attention in Coach": این قسمت از طریق دستورالعمل‌هایی که به صورت دیالوگ ارائه می‌دهد، سبب تقویت توانایی

عوامل زیر ناشی می‌شود: ضعف در عملکرد شنیداری، ضعف در حافظه دیداری و ضعف در حافظه شنیداری. برخی دانش‌آموزان هنگام نوشتن املا یک یا چند حرف را از کلمه‌های مختلف حذف می‌کنند بالعکس برخی دیگر یک یا چند حرف به آن کلمه‌ها اضافه می‌نمایند. این امر بر اثر ضعف در تشخیص شنیداری حادث می‌شود. برخی از دانش‌آموزان نمی‌توانند صورت صحیح حروف الفبا یا شکل کلمه‌ها را که از توالی حروف ساخته می‌شوند در حافظه دیداری خود ثبت کنند و به یادآورند (۴). روش‌های درمانی گوناگونی برای دانش‌آموزان با نارسی نویسی وجود دارد.

از اواخر قرن ۱۸ برنامه‌های مختلفی جهت پرورش توانایی‌های شناختی گسترش یافته است که از امیدبخش‌ترین این برنامه‌ها، توانبخشی شناختی (Cognitive rehabilitation) برای کودکان است، به طوری که اکثر مطالعات سودمندی این برنامه را نشان می‌دهد (۵). در واقع، توانبخشی شناختی به آموزش‌هایی اطلاق می‌شوند که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی ولی به شکل بازی (عموماً بازی‌های رایانه‌ای) سعی می‌کنند عملکردهای شناختی را بهبود بخشیده یا ارتقاء دهند که همه این موارد ذکر شده، بر اصل نوروپلاستیسیته یا همان انعطاف‌پذیری مغز اشاره دارد (۶). در دهه‌های اخیر علاقه روزافزون به استفاده از رایانه در زمینه مشکلات شناختی مشاهده می‌شود که این امر موجب گسترش برنامه‌های توانبخشی شناختی بر اساس رایانه شده است بطوریکه 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 (۷). Cohen در پژوهش خویش اثربخشی توانبخشی شناختی انفرادی در بهبود تشخیص کلمه و درک جملات در ناتوانی‌های خواندن بزرگسالان با عقب‌ماندگی ذهنی خفیف را بررسی نمود. نتایج حاکی از آن بود که افراد با عقب‌ماندگی ذهنی پس از برنامه توانبخشی شناختی بهبود قابل توجهی در تشخیص کلمه و درک جملات نشان دادند (۸). عبدی و حاتمی اثربخشی تقویت حافظه دیداری به طریق بازی درمانی بر کاهش خطاهای املايي دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد تقویت حافظه دیداری دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن باعث کاهش خطاهای املايي آن‌ها گردید (۹). با توجه به اینکه مشکلات املا شایع‌ترین مشکل در اختلالات نوشتن است و با در نظر گرفتن درمان نه چندان موفقیت‌آمیز این نوع اختلال یادگیری لزوم استفاده از یک روش جدید، جذاب و متناسب با تفاوت‌های فردی کودکان احساس می‌شود. با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی که اثرات توانبخشی شناختی را بر خطاهای املا نشان دهد انجام نشده است، لذا هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی به عنوان روشی نوین و متناسب با توانایی‌های کودک در درمان مشکل املا بود.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع طرح تک آزمودنی (Single subject) با خط پایه چندگانه بود. در این راستا مراحل چندگانه پیش از مداخله صورت گرفت که طی آن خط پایه متغیرهای وابسته اندازه‌گیری شد (مرحله A) و سپس مرحله مداخله (مرحله B) به اجرا در آمد. در جریان مداخله، اندازه‌گیری مکرر متغیرهای وابسته و نهایتاً ارزیابی به منظور پیگیری صورت گرفت. جامعه آماری این پژوهش عبارت بود از کلیه دانش‌آموزانی که در مراکز ناتوانی‌های یادگیری شهر تبریز در

توجه شنیداری افراد می‌گردد.

آموزش و تمرینات ذهنی ریاض "Math and Memory Coach": هر کدام از برنامه‌های این قسمت متناسب با سطح نمره فرد تنظیم می‌گردد. چالش‌هایی که برای بزرگسالان ارائه می‌گردد متناسب با توانایی‌هایی آن‌ها دشوارتر می‌گردد.

آموزش و تمرین تمیز شنیداری "Sound Discrimination Coach": این تمرین‌های آوایی به کاربر کمک می‌نماید یک شنونده خوب باشد و دستورالعمل‌هایی چند مرحله‌ای را در هر شرایطی مانند کلاس درس تشخیص دهد. در این سه بخش کلی کاربر قادر است، تا با انتخاب بخش‌های مختلف مهارت‌هایی شناختی خود را بهبود و ارتقاء ببخشد. در این بخش‌های کلی، قسمت‌های مختلف وجود دارد از جمله قسمت سرعت (Speed track): در این قسمت هوشیاری افراد به چالش کشیده می‌شود و سرعت پردازش‌های ذهنی افراد تقویت می‌گردد. قسمت بردباری (Patience track): این قسمت انگیزه کنترل بر خود را با فراهم کردن تمرین برای صبر کردن بهبود می‌بخشد. در این نرم‌افزار اگر کاربر موس را قبل از اینکه چراغ سبز روشن شود حرکت دهد رایانه به او تذکر می‌دهد و دوباره تمام دستورات را تکرار می‌کند. قسمت شنوایی (Listening track): این قسمت حس شنوایی، تمایز تصویری و تمرکز شنوایی را بهبود می‌بخشد. به طور کلی Sound smart یک نرم‌افزار ویژه است برای تقویت کردن حافظه، پردازش دیداری و شنوایی، پردازش‌های زبانی و بسپاری دیگر از مهارت.

در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های هوش و کسلسر کودکان (WISC-IV)، فهرست رفتاری کودک و آزمون معلم ساخته برای خطاهای املا استفاده شد.

آزمون هوش و کسلسر کودکان (WISC): آزمون هوش و کسلسر کودکان متشکل از مجموعه خرده آزمون‌هایی است که به صورت فردی اجرا می‌شود و سه نمره مختلف هوش بهر کلی، هوش بهر کلامی و هوش بهر عملی به دست می‌دهد. مقیاس و کسلسر کودکان عموماً از اعتبار بالایی برخوردار است. متوسط همسانی درونی گزارش شده توسط و کسلسر در مورد تمام گروه‌های سنی برابر ۰/۹۶ برای هوش بهر کلی، ۰/۹۵ برای مقیاس کلامی و ۰/۹۱ برای مقیاس عملی بوده است (۱۲). در این پژوهش از چهارمین ویرایش مقیاس هوشی کودکان (WISC-IV) استفاده شد که توسط شرکت روانشناسی پیرسون چاپ و منتشر شده است. این آزمون ابزاری با اجرای انفرادی است که برای ارزیابی توانایی هوشی کودکان سنین ۶ سال و ۰ ماه الی ۱۶ سال و ۱۱ ماه به کار می‌رود.

فهرست رفتاری کودک (CBCL): این فرم از مجموعه فرم‌های موازی آخنباخ (Achenbach) بوده و مشکلات کودکان و نوجوانان را در ۸ عامل اضطراب/ افسردگی، انزوا/ افسردگی، شکایت‌های جسمانی، مشکلات اجتماعی، مشکلات تفکر، مشکلات توجه، نادیده گرفتن قواعد و رفتار پرخاشگرانه ارزیابی می‌کند. هنجاریابی نظام سنجشی مبتنی بر تجربه آخنباخ در ایران توسط مینایی در سال ۱۳۸۴ صورت گرفته و ضرایب همسانی درونی بین ۰/۷۳ تا ۰/۸۷ گزارش شده است. ضرایب باز آزمایی نیز بین ۰/۳۸ تا ۰/۹۷ به دست آمده است (۱۳).

آزمون املا: ابزاری که در این طرح برای ارزیابی خطاهای املا به کاررفته رفته، یک آزمون محقق ساخته بود که جهت ارزیابی خطاهای املائی از نوع مهارت دیداری و شنیداری دارای ۲ بخش املائی تقریری و پیدا کردن شکل صحیح کلمه بود. دو فرم موازی از این آزمون که از نظر تعداد کلمات با صدای

واحد و تعداد کل واژگان کاملاً همتا شده بودند، تهیه گردید. روایی صوری این آزمون بر اساس نظر معلمین دوره ابتدایی و متخصصین حوزه اختلالات یادگیری تأیید گردید. جهت سنجش پایایی از طریق باز آزمایی، این آزمون برای ۶۳ دانش‌آموز (سه کلاس از سه مدرسه مختلف ناحیه ۴ شهرستان تبریز) بافاصله ۲ هفته اجرا گردید. همبستگی بین نمرات ۰/۹۵/۲ به دست آمد که نشانگر پایایی بالا می‌باشد. همچنین میزان همبستگی دو فرم A, B محاسبه گردید که ۰/۸۹/۳ به دست آمد و نشانگر همبستگی بالای دو فرم موازی است. به منظور بررسی و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل چشمی نمودارها، محاسبه اندازه اثر و درصد بهبودی استفاده شد.

جهت اندازه‌گیری اندازه اثر از رایج‌ترین شاخص که مقیاس d کوهن می‌باشد، استفاده شد که طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{اندازه اثر (خط پایه-درمان)} = \frac{\text{میانگین دوره درمان} - \text{میانگین خط پایه}}{\text{انحراف استاندارد کل (S}_{\text{pooled}})}$$

$$\text{اندازه اثر (خط پایه-پیگیری)} = \frac{\text{میانگین دوره پیگیری} - \text{میانگین خط پایه}}{\text{انحراف استاندارد کل (S}_{\text{pooled}})}$$

$$S_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{S_1^2(n_1 - 1) + S_2^2(n_2 - 1)}{x_1 + x_2 - 2}}$$

مطالعات مختلف برای تفسیر این شاخص، مقدار ۰/۴۱ را به عنوان حداقل میزان اندازه اثر، ۱/۱۵ را به عنوان اندازه اثر متوسط و ۲/۷۰ را به عنوان اندازه اثر بزرگ پیشنهاد کرده‌اند (۱۴). یکی دیگر از مزیت‌های اندازه اثر این است که می‌تواند به وسیله میانگین افزایش صدک تفسیر شود.

برای اندازه‌گیری درصد بهبودی از شاخص PND (Percentage of non-overlapping data) استفاده شد. در واقع PND درصدی از داده‌های مرحله مداخله است که از کوچک‌ترین نقطه مرحله خط پایه پایین تر است و مقدار آن بین صفر تا ۱۰۰ در نوسان است (۱۵). مقادیر بالای ۷۰ درصد حاکی از تأثیر بالای مداخله، مقادیر بین ۵۰ تا ۷۰ درصد نشان‌دهنده اثربخشی متوسط و مقادیر کمتر از ۵۰ درصد نیز حاکی از عدم اثربخشی درمان است.

### یافته‌ها

میانگین، انحراف استاندارد و اندازه اثر در مرحله خط پایه، درمان و پیگیری بعد از درمان خطاهای املائی از نوع دیداری برای هر کدام از ۶ آزمودنی محاسبه گردید. جدول شماره یک نمرات این شاخص‌ها را برای هر کدام از آزمودنی‌ها نمایش می‌دهد.

در مورد خطاهای املا از نوع دیداری، در آزمودنی اول بر اساس نمودار ۱ تغییر اندکی در فاز خط پایه تا شروع فاز مداخله مشاهده شد. از شروع مداخله تا جلسه نوزده شب تغییرات ملایم و رو به کاهش بود. از جلسه نوزده تا آخرین پیگیری تغییرات چندانی مشاهده نشد و تغییرات در مرحله پیگیری در سطح ثابتی ماند.

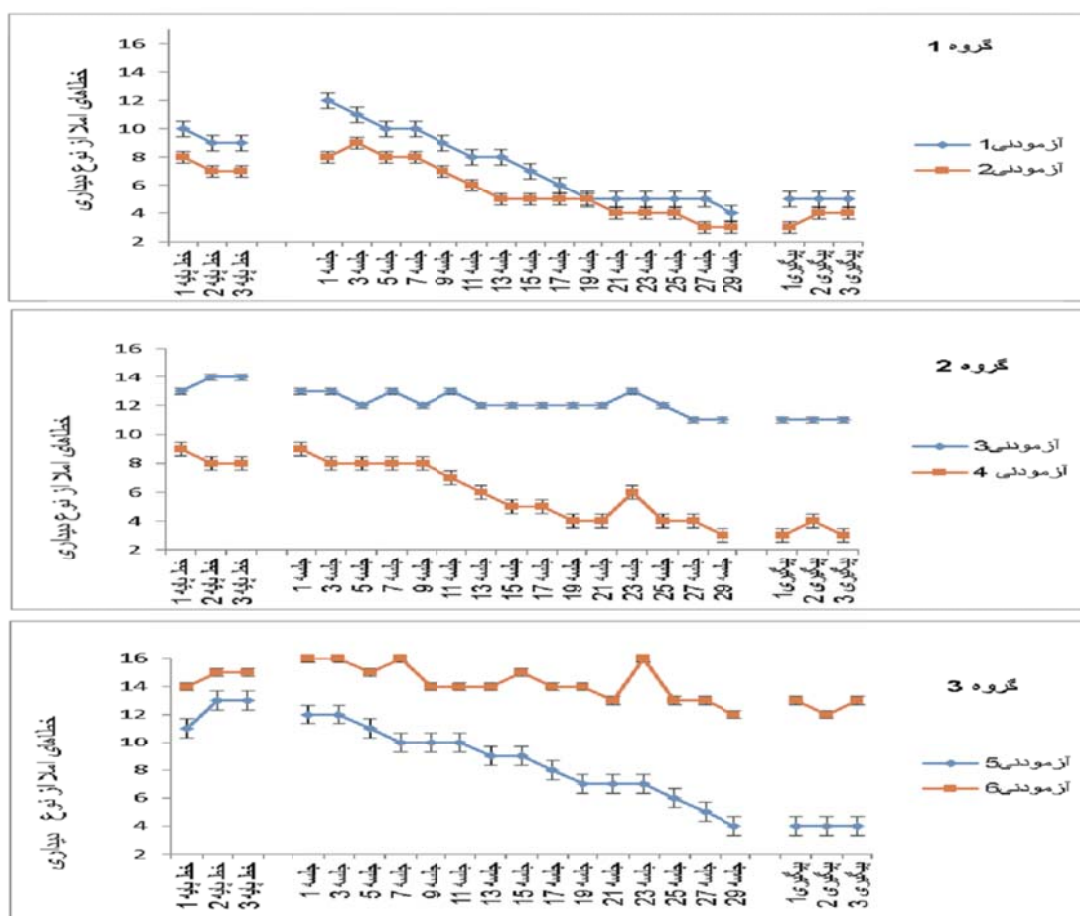
در مورد آزمودنی دوم، تغییر در سطح از اوایل آموزش شروع شد و بیش‌ترین شب تغییرات بین جلسات هفت تا سیزده بود و پس از آن با شیب ملایمی رو به

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد تعداد خطاهای املا از نوع دیداری و اندازه های اثر برای آزمودنی های مورد مطالعه

میانگین و انحراف استاندارد خط پایه	میانگین و انحراف استاندارد درمان	میانگین و انحراف استاندارد پیگیری	اندازه اثر (خط پایه - پیگیری)	درصد بهبودی درمان
۰/۵۷ ± ۹/۳۳	۲/۵۸ ± ۷/۳۳	۰/۰۰ ± ۵/۰۰	۱/۷۳	۶۰
۰/۵۷ ± ۷/۳۳	۱/۹۶ ± ۵/۶	۰/۵۷ ± ۳/۶۶	۱/۹۰	۶۶
۰/۵ ± ۱۳/۶۶	۰/۶۷ ± ۱۲/۲	۰/۰۰ ± ۱۱/۰۰	۲/۲۵	۶۶
۰/۵ ± ۸/۳۳	۱/۹۴ ± ۵/۹۳	۰/۵۷ ± ۳/۳۳	۲/۳۳	۶۶
۱/۱۵ ± ۱۲/۳۳	۲/۴۴ ± ۸/۴۶	۰/۰۰ ± ۴/۰۰	۳/۰۰	۸۰
۱/۴/۶۶ ± ۰/۵۷	۱/۴/۲۶ ± ۱/۲۷	۱/۳/۰۰ ± ۰/۰۰	۱/۳۹	۲۶

کاهش نهاد. آزمودنی سوم نیز در مرحله خط پایه تغییرپذیری اندکی در نمرات داشت. پس از شروع مداخله تا جلسه بیست و سه تغییر چندانی در تعداد خطاها حاصل نشد، پس از آن نیز تغییر اندکی تا پایان جلسات مداخله مشاهده شد و در مرحله پیگیری در سطح ثابتی باقی ماند. آزمودنی چهارم، پس از کاهش ناچیز خطا در ارزیابی دوم تا جلسه نهم تغییر نداشت، پس از آن تا جلسه بیست و یک تغییرات با شیب تندی در جهت هدف درمانی ادامه یافت، در جلسه بیست و سه شیب رو به افزایش در خلاف جهت درمان مشاهده شد اما پس از آن تا پایان

مداخله تعداد خطاها رو به کاهش بود. در آزمودنی پنجم در مرحله مداخله از جلسه اول تا جلسه بیست و نهم شیب تدریجی رو به کاهش در جهت هدف درمان مشاهده شد. برای آزمودنی ششم در مرحله خط پایه بعد از خط پایه اول تا دوم که شیب کمی رو به افزایش بود، نمرات به حد پایه ای رسید و تغییری نشان نداد. بعد از شروع مداخله تا جلسه نهم شیب رو به افزایش در خلاف جهت هدف درمان مشاهده شد. از جلسه بیست و پنج تعداد خطاها رو به کاهش نهاد (نمودار ۱).



نمودار ۱. الگوی تغییرات خطاهای املا از نوع دیداری در مراحل: خط پایه، آموزش و پیگیری

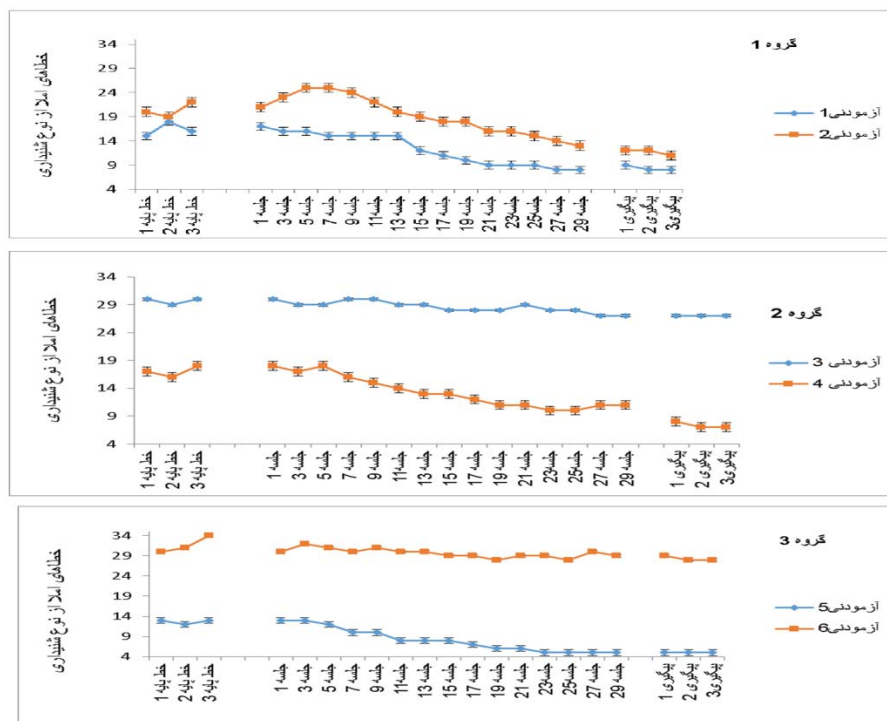
جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد تعداد خطاهای املا از نوع شنیداری و اندازه های اثر برای آزمودنی های مورد مطالعه

درصد بهبودی درمان	اندازه اثر (خط پایه - پیگیری)	اندازه اثر (خط پایه - درمان)	میانگین و انحراف استاندارد پیگیری	میانگین و انحراف استاندارد درمان	میانگین و انحراف استاندارد خط پایه	آزمودنی
۵۳	۲/۲۴	۱/۱۳	۰/۵۷ ± ۸/۳۱	۳/۳۳ ± ۱۲/۲۵	۱/۵۲ ± ۱۶/۳۳	۱
۳۳	۱/۹۷	۰/۲۳	۰/۵۷ ± ۱۱/۶۶	۳/۹۹ ± ۱۹/۲۶	۱/۵ ± ۲۰/۳۱	۲
۱۳	۲/۰۸	۰/۶۵	۰/۰ ± ۲۷	۰/۹۸ ± ۲۸/۶	۱/۰۰ ± ۲۹/۳۳	۳
۶۰	۲/۶۷	۱/۰۱	۰/۵۲ ± ۷/۳۳	۳/۲۳ ± ۱۳/۳۳	۱/۰۰ ± ۱۷/۰۰	۴
۸۰	۲/۳۶	۱/۱۷	۰/۰ ± ۵/۰۰	۲/۹۱ ± ۸/۸۶	۰/۵۷ ± ۱۲/۶۶	۵
۲۶	۲/۲۴	۱/۳۴	۰/۵۷ ± ۲۸/۳۳	۱/۱۱ ± ۲۹/۶۶	۲/۰۸ ± ۳۱/۶۵	۶

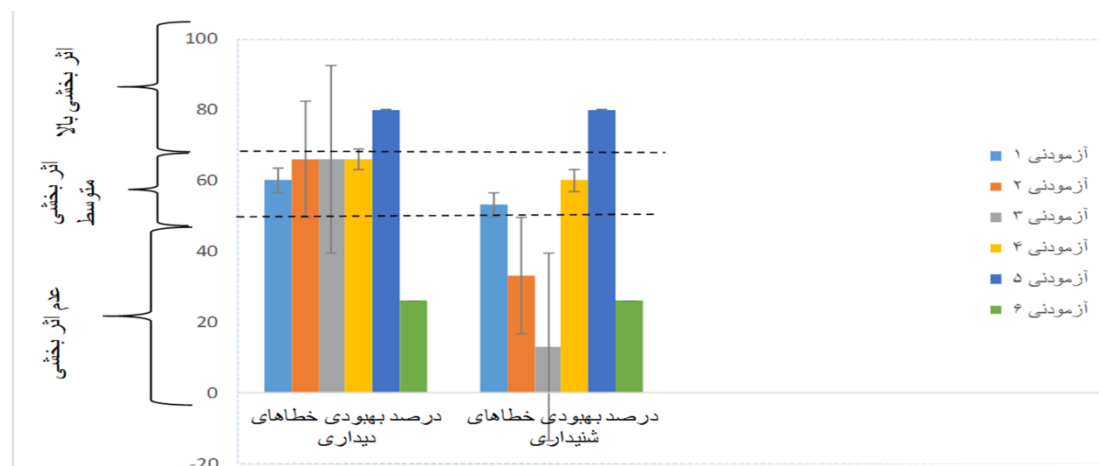
جلسه بیست و یکم تغییر چندانی در تعداد خطاها حاصل نشد، پس از آن نیز تغییر اندکی تا پایان جلسات مداخله مشاهده شد و در مرحله پیگیری در سطح ثابتی باقی ماند. آزمودنی چهارم، در مرحله خط پایه و از شروع مداخله تا جلسه پنجم نوسانات جزئی در تعداد خطاها نشان داده و پس از آن تا پایان مداخله تعداد خطاها با شیب ملایم رو به کاهش نهاد. در مرحله پیگیری نیز تقریباً به وضعیت ثابتی رسید. در مورد آزمودنی پنجم در مرحله خط پایه نوسانات جزئی بین خط پایه اول تا سوم مشاهده شد. در مرحله مداخله تعداد خطاها با شیب تدریجی در جهت هدف درمان رو به کاهش نهاد و در نهایت در مرحله پیگیری به شیب ثابتی رسید. برای آزمودنی ششم در مرحله خط پایه از خط پایه اول تا سوم تعداد خطاها رو به افزایش نهاد. بعد از شروع مداخله تا پایان جلسات تغییر چندانی در شیب خطاها مشاهده نشد. در مرحله پیگیری نیز شیب در حد ثابتی ماند (نمودار ۲).

جدول شماره دو میانگین، انحراف استاندارد و اندازه اثر در مرحله خط پایه، درمان و پیگیری بعد از درمان خطاهای املا از نوع شنیداری را برای هر کدام از آزمودنی نمایش می دهد.

در مورد خطاهای املا از نوع شنیداری، برای آزمودنی اول بر اساس نمودار ۲ تغییر در سطح از اوایل آموزش شروع شد و بیشترین شیب تغییرات بین جلسات سیزده و پانزده بود و پس از آن با شیب ملایمی رو به کاهش نهاد و این روال در مرحله پیگیری نیز تداوم یافت. در مورد آزمودنی دوم تغییر اندکی در مرحله خط پایه تا شروع مرحله مداخله مشاهده شد. از شروع مداخله تا جلسه هفتم شیب تغییرات رو به افزایش و در خلاف جهت هدف درمان بود. از جلسه نهم تا آخرین جلسه مداخله تعداد خطاها با شیب ملایمی رو به کاهش نهاد و تغییرات در مرحله پیگیری تقریباً در سطح ثابتی ماند. آزمودنی سوم نیز در مرحله خط پایه تغییرپذیری اندکی در نمرات داشت. پس از شروع مداخله تا



نمودار ۲. الگوی تغییرات خطاهای املا از نوع شنیداری در مراحل: خط پایه، آموزش و پیگیری



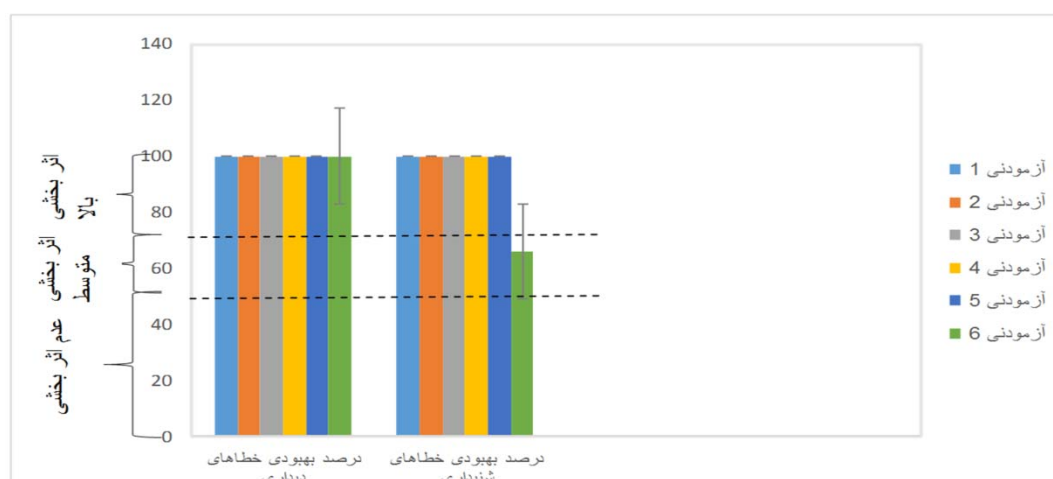
نمودار ۳. درصد بهبودی خطاهای دیداری و شنیداری املا در مرحله مداخله در مقایسه با خط پایه

### بحث

در میان مهارت‌های تحصیلی پایه، نوشتن ملموس‌ترین مهارت نام گرفته است. اختلال نوشتن باید به موقع تشخیص داده شود، در غیر این صورت ممکن است پیامدهای نامطلوب ثانویه را به دنبال داشته باشد، به عنوان مثال معلمان فکر می‌کنند که دانش‌آموز تنبل یا کم هوش است (۱۶). با توجه به فرآیندهای شناختی درگیر در اختلال نوشتن برنامه توانبخشی شناختی که عمدتاً بر ارتقاء توانایی‌های شناختی تمرکز دارد یک نوع درمان ویژه و منحصر به فرد است. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی این شیوه درمانی بر خطاهای املا دانش‌آموزان با نارسانویسی بود. تحلیل داده‌های حاصل از اندازه‌گیری مکرر در طی جلسات خط پایه و مداخله و پیگیری نشان داد که این شیوه آموزشی اثربخشی مثبت و قابل ملاحظه‌ای در کاهش تعداد خطاهای املا از نوع دیداری دانش‌آموزان داشت. این شیوه آموزشی بر روی شش آزمودنی مورد بررسی قرار گرفت.

در یک نگاه کلی می‌توان دریافت که توانبخشی شناختی موجب کاهش خطاهای املا از نوع مهارت دیداری و شنیداری شد و مقایسه دو نمودار ۳ و ۴ نشان می‌دهد که میزان این کاهش خطا و درصد بهبودی در مهارت دیداری بیشتر از مهارت شنیداری بود.

در خطاهای مربوط به مهارت دیداری، میانگین اندازه اثر (خط پایه-درمان) برای ۶ آزمودنی ۱/۰۳ (اندازه اثر متوسط) و میانگین اندازه اثر (خط پایه-پیگیری) ۲/۲۶ (اندازه اثر بالا) به دست آمد که نشان می‌دهد میزان اندازه اثر در مرحله پیگیری بیشتر از مرحله درمان بود. همچنین در خطاهای مربوط به مهارت شنیداری، میانگین اندازه اثر (خط پایه-درمان) برای ۶ آزمودنی ۰/۹۲ (اندازه اثر متوسط) و میانگین اندازه اثر (خط پایه-پیگیری) ۲/۱۵ (اندازه اثر بالا) به دست آمد که نشان می‌دهد در این مهارت نیز مانند مهارت دیداری، میزان اندازه اثر در مرحله پیگیری بیشتر از مرحله درمان بود. همچنین بر اساس نمودار ۳ و ۴ درصد بهبودی خطاهای دیداری و شنیداری املا در مرحله پیگیری در مقایسه با خط پایه بیشتر از مرحله مداخله در مقایسه با خط پایه بود.



نمودار ۴. درصد بهبودی خطاهای دیداری و شنیداری املا در مرحله پیگیری در مقایسه با خط پایه

داشت. این شیوه آموزشی بر روی شش آزمودنی مورد بررسی قرار گرفت. از شش نفر در دو نفر دارای اثربخشی متوسط، در یک آزمودنی دارای اثربخشی بالا و در سه آزمودنی نیز دارای اثربخشی پایین (عدم اثربخشی درمان) بود. لازم به ذکر است که آزمودنی سوم و ششم در طول جلسات آموزش همکاری خوبی نداشتند، دارای اختلال شدید در املا بودند و تعداد خطاهای املا آن‌ها در خط پایه بیش از سایر آزمودنی‌ها بود. Kazazoğlu در پژوهش خویش مشکلات شنیداری بازنمایی کلمات از طریق دیکته نویسی با صدای معلم در مقایسه با صدای ضبط شده از طریق نوار را بررسی نمود به نحوی که متن واحدی برای یک گروه توسط معلم و برای گروه دیگر توسط نوار قرائت شد و دانش‌آموزان باید به دقت گوش داده و جاهای خالی را با کلمات مناسب پر می‌کردند. یافته‌های پژوهش ایشان نشان داد تعداد خطاهای املا هنگام دیکته نویسی از طریق گوش کردن به نوار بیش از هنگام دیکته نویسی با صدای معلم بود. نتایج نشان داد شباهت لهجه و تلفظ گوینده املا با کسی که املا می‌نویسد در عملکرد نوشتاری دانش‌آموزان تأثیر دارد و نقص شنیداری دانش‌آموزان بر تعداد خطاهای نوشتاری آنان تأثیرگذار است. جهت غلبه بر این نقص دانش‌آموزان باید از وسایل کمک آموزشی شنیداری مانند نوار و ویدیو که دارای مکالماتی با زبان بومی فرد هستند استفاده نمایند و معلم نیز باید محدودیت حافظه شنیداری دانش‌آموزان را در نظر بگیرند. که این یافته با نتایج پژوهش حاضر مبنی بر اینکه نقص حافظه شنیداری بر تعداد خطاهای املا تأثیرگذار است و با غلبه بر این نقص می‌توان تعداد خطاها را کاهش داد، همسو هست (۲۰). دیکته نویسی یک فرآیند چندین مرحله‌ای است که از تفسیر صداهای شنیداری آغاز می‌شود و تا بازیابی شکل املائی کلمات از واژگان ذهنی ادامه می‌یابد. مدل حافظه کاری نوشتن مطرح می‌کند که هنگام نوشتن املا مراحل چندگانه پردازش شناختی رخ می‌دهد. در مرحله پیش واژگانی، محرک شنیداری جهت دسترسی معنایی لغات ذخیره می‌شوند، در مرحله پس واژگانی، لغات مورد نظر جهت نوشتن روی کاغذ، از واژگان ذهنی فرا خوانده می‌شوند. لغات فراخوانده شده پیش از نمایان شدن در دستخط موقتاً در حافظه کاری ذخیره می‌شوند (۲۱). از آنجا که هدف عمده تمرینات شناختی به کار گرفته شده در این پژوهش ارتقاء حافظه بوده و همان‌گونه که در مدل شناختی نوشتن بر نقش حافظه کاری تأکید شده است، احتمالاً به دلیل تقویت حافظه کاری خطاهای املا کاهش یافته است و این می‌تواند به عنوان مکانیسم اثربخشی در سطح شناختی مطرح شود.

به چند دلیل می‌توان ادعا کرد که تغییرات ایجاد شده در آزمودنی‌ها در نتیجه توانبخشی شناختی بوده است:

اول اینکه تغییرات در همه‌ی آزمودنی‌ها در مرحله مداخله به وقوع پیوست و ارزیابی‌های ثبت شده در طول خط پایه تغییرپذیری ناچیزی در نمرات افراد نشان داد. دلیل دوم این است که آزمودنی‌ها همگی در یک زمان وارد فرآیند درمان نشده بودند، بدین ترتیب گروه‌هایی که هنوز وارد روند درمان نشده بودند، می‌توانستند تا مدتی نقش گروه گواه را برای افرادی که تحت مداخله بودند، بازی کنند. سوم اینکه چون این روش برای برخی آزمودنی‌ها موثر و برای برخی دیگر موثر نبوده، پس تغییرات ایجاد شده نمی‌تواند صرفاً تحت تأثیر آموزش‌های مدرسه باشد.

Roux و همکاران نواحی درگیر در ناتوانی‌های نوشتن را در لوب‌های آهیانه‌ای-گیجگاهی نیمکره چپ مطرح کرده‌اند (۲۲). از طرفی شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد نواحی مختلف مغزی در تکلیف چرخش ذهنی و

از شش نفر در چهار نفر دارای اثربخشی متوسط، در یک آزمودنی دارای اثربخشی بالا و در یک آزمودنی نیز دارای اثربخشی پایین (عدم اثربخشی درمان) بود که این یافته با مطالعه عبدی و همکاران همخوانی دارد. به طوری که آنان در پژوهش خویش نشان دادند که از طریق بازی درمانی می‌توان حافظه دیداری دانش‌آموزان ناتوان در نوشتن را بهبود بخشید، این دانش‌آموزان با کمک معلم خطاهای املائی خود را تشخیص داده و با دادن الگوهای درست از سوی معلم، فرآیند صحیح نوشتن کلمه را یاد می‌گیرند. چنانچه این الگوها از سوی معلم به صورت بازی ارائه شوند، فرآیند یادگیری جذاب تر می‌شود (۹). در پژوهش حاضر نیز تقویت حافظه دیداری دانش‌آموزان از طریق برنامه‌های رایانه‌ای و مداد کاغذی منجر به کاهش خطاهای املا گردید.

Karapetsas و Vlachos در مطالعه خویش عملکرد کودکان عادی و دارای اختلال نوشتن مقطع ابتدایی را در دو تکلیف کپی کردن از روی شکل و از حفظ کشیدن شکل باهم مقایسه کردند. تحلیل نتایج نشان داد که عملکرد کودکان عادی و دارای اختلال نوشتن در تکلیف کپی کردن از روی شکل (مهارت دیداری- حرکتی) تفاوتی با یکدیگر نداشت اما عملکرد دانش‌آموزان با نارسا نویسی در تکلیف از حفظ کشیدن شکل (مهارت حافظه دیداری) به طور معناداری پایین تر از کودکان عادی بود. این نتیجه نشانگر آن است که دانش‌آموزان با نارسا نویسی از مشکلات شناختی رنج می‌برند که حافظه دیداری آن‌ها را بیش از مهارت‌های دیداری- حرکتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع کودک دارای اختلال نوشتن همراه با مشکلات نوشتن و خواندن، نقایص قابل توجهی در حافظه دیداری خویش دارد و این آسیب حافظه دیداری تشکیل بازنمایی‌های املائی (Orthographic) در سیستم واژگانی جلوگیری می‌کند (۱۷). Valdois و همکاران در مطالعه موردی خویش مشکل دو نوجوان ۱۴ و ۱۶ ساله دارای اختلال نوشتن را نقص در حافظه دیداری انتخابی برای کلمات بی‌قاعده انگلیسی مطرح کردند (۱۸). در نظام نوشتاری زبان فارسی تعدادی از حروف هستند که فقط یک صدا دارند و بین حرف و واج رابطه‌ی یک به یک برقرار است. به عبارتی شکل با صدا مطابقت می‌کند، این دسته از حروف مشکلی برای فراگیران در درس املا ایجاد نمی‌کنند. غیر از این موارد در بقیه حروف بین حرف و واج ناهماهنگی دیده می‌شود. این عدم هماهنگی بین حرف و واج در نظام نوشتاری زبان فارسی موجب بروز مشکلاتی برای دانش‌آموزان در یادگیری خواندن و نوشتن می‌شود. دانش‌آموزان در درس املا پس از شنیدن صدای این حروف به کمک حافظه‌ی دیداری با یادآوری واژه در ذهن به گزینش کلمات می‌پردازند. حروف «س، ص، ث»، در عربی دارای تمایز صوتی مختلف هستند ولی این تمایز در فارسی وجود ندارد. همچنین به عنوان مثال در نوشتن املائی کلمه «لانه» و «به به» دانش‌آموز صداهای متفاوتی را می‌شنود اما باید از یک حرف برای نوشتن استفاده کند. دانش‌آموزانی که تمرین کافی ندارند یا دچار اختلال یادگیری در این حیطه هستند، در نوشتن این حروف با مشکل چند شکل نویسی روبه رو می‌شوند و دچار اشتباهات زیاد می‌گردند. این گروه برای تشکیل تصاویر صحیح کلمات دیده شده در ذهن، همچنین تشخیص کلمه‌ی مناسب در بافت جمله، نیاز به آموزش‌های جبرانی دارند. تقویت حافظه شنیداری و دیداری می‌تواند به رفع این مشکل کمک نماید (۱۹).

همچنین تحلیل داده‌های حاصل از اندازه‌گیری مکرر در طی جلسات خط پایه و مداخله و پیگیری نشان داد که این شیوه آموزشی اثربخشی مثبت و قابل ملاحظه‌ای در کاهش تعداد خطاهای املا از نوع شنیداری دانش‌آموزان

### محدودیت‌ها

از آنجا که در پژوهش حاضر درمانگر و ارزیاب یک نفر بوده، ممکن است در نتایج سوگیری پدید آید. مدت زمان پیگیری بعد از مداخله کوتاه بود. با توجه به اینکه پژوهش حاضر تک آزمودنی و تک جنسیتی بود، در تعمیم نتایج باید محتاط بود.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده یک سر کور باشد (درمانگر و ارزیاب یک نفر نباشد). این شیوه آموزشی در مورد سایر اختلالات یادگیری و در سایر مقاطع ابتدایی بررسی شود. در پژوهش‌های آینده پیگیری‌های طولانی مدت بعد از مداخله صورت گیرد.

### نتیجه‌گیری

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای همراه با آموزش‌های مداد- کاغذی در کنار سایر روش‌های متداول درمان اختلال املا، به عنوان روشی جالب و جذاب برای دانش‌آموزان دارای اختلال خفیف املا با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی می‌تواند موثر واقع شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از مسئولین مرکز اختلالات یادگیری ناحیه چهار شهرستان تبریز به دلیل همکاری در زمینه انجام این تحقیق را اعلام می‌دارند.  
"مطالعه حاضر منتج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهرناز دادخواه مصوب دانشگاه تبریز با کد ۲۰۰۸/ر می‌باشد."

برنامه‌های دیداری - فضایی به فعالیت واداشته می‌شوند. به روشنی مشخص است که قشر گیجگاهی به خصوص ناحیه گیجگاهی فوقانی نقش اصلی را در تکالیف چرخش ذهنی بر عهده‌دارند، به ویژه در تکالیفی که در مورد مکان چرخش یافته اشکال قضاوت می‌شود. میزان درگیری سایر نواحی نیز به نوع تکلیف و سطح دشواری آن بستگی دارد (۲۳، ۲۴). از آنجا که تکالیف شناختی به‌کاربرده شده در این پژوهش، برنامه‌های دیداری-فضایی و چرخش ذهنی بوده‌اند، احتمالاً به دلیل اثرگذاری این نوع تکالیف بر نواحی درگیر در ناتوانی نوشتن، خطاهای املا کاهش یافته است و این می‌تواند به عنوان مکانیسم اثربخشی در سطح عصب شناختی مطرح شود.

مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهند مداخلات شناختی سودمند هستند، هرچند تفاوت‌های فردی نیز تعیین کننده است (۲۵). ابزارهایی که در برنامه توانبخشی شناختی به کار گرفته می‌شود، در هر بار استفاده از تمرینات، متفاوت از دفعه قبل می‌باشند و همین مسئله باعث می‌شود تا ابزار مورد استفاده باعث ایجاد اثر تکرار و تمرین در دانش‌آموزان نشود و برای کودکان یکنواخت و تکراری نباشد. همچنین این تمرینات در قالب بازی و مسابقه موجب تقویت توجه، حافظه و حل مسئله می‌شوند. ظاهر جذاب این بازی‌ها باعث می‌شود کودک با هیجان بیشتر و بدون خستگی به انجام این تمرینات بپردازد و داشتن محدودیت زمانی باعث تلاش بیشتر و افزایش سرعت العمل کودک می‌شود. زمان انجام هر تکلیف طولانی نیست و موجب جلوگیری از خستگی می‌شود. Gaitán و همکاران در پژوهش خویش به این نتیجه رسید که توانبخشی شناختی رایانه‌ای همراه با آموزش سنتی اثربخشی بیشتری در مقایسه با آموزش صرفاً سنتی مداد - کاغذی داشت. در برنامه مبتنی بر رایانه سطح دشواری تکلیف بر اساس سطح آمادگی اولیه فرد تعیین می‌شود و به تدریج سطح دشواری تکلیف بر اساس پیشرفت فرد افزایش می‌یابد (۷). همچنین توانبخشی مبتنی بر رایانه قادر به استانداردسازی مداخله می‌باشد (۲۶).

### References

1. Karande S, Mahajan V, Kulkarni M. Recollections of learning-disabled adolescents of their schooling experiences: A qualitative study. *Indian Journal of Medical Sciences* 2009; 63(9): 382.
2. Ahadi H, Kakavand A. Learning disorder. Tehran, Iran: Arasbaran; 2004. [In Persian].
3. Korat O. Mothers and teachers attribution of the academic function of Israeli second- graders. *Early Childhood Research Quarterly* 2004; 19:485-501.
4. Zandy B. Persian teaching method in the primary schools. Tehran, Iran: Samt; 2003. [In Persian].
5. Hager H, Hasselhorn M. The effectiveness of the cognitive training for children from a differential perspective: a meta evaluation. *Learning and Instruction* 1998; 8: 5: 411-38.
6. Thorell LB, Nutley SB, Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Dev Sci* 2009; 12(1):106-13.
7. 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. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2013; 28(1): 91-9.
8. Cohen M. Diagnosis for disorders of written language. *Indian Journal of Pediatrics*. 2006; 80(2): 2-8.
9. Abdi A, Hatami M. The effect of improving visual memory through play therapy on reducing spelling errors in students with dysgraphia. *Journal of Rehabilitation* 2012; 8(4):16-22. [In Persian].
10. Mahmoodpour A. Method of improving memory. Tehran, Iran: School Publications; 2013. [In Persian].
11. Owen AM. Cambridge brain sciences [Online]. Available from: URL: <http://www.cambridgebrainsciences.com>
12. Marnat GG. Psychological assessment. Tehran, Iran: Sokhan; 2003. [In Persian].
13. Minayi A. Adaptation and standardization of child behavioral check list. *Research on Exceptional Children* 2006; 19:5 29-58. [In Persian].
14. Ferguson CJ. An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. *Professional Psychology: Research and Practice* 2009; 40(5): 532.



15. Parker RI, Vannest KJ, Davis JL. Effect size in single-case research: A review of nine nonoverlap techniques. *Behavior Modification* 2011; 35(4): 303-22.
16. Berninger VW, May MOM. Evidence-based diagnosis and treatment for specific learning disabilities involving impairments in written and/or oral language. *Journal of Learning Disabilities* 2011; 44(2): 167-83.
17. Vlachos F, Karapetsas A. Visual memory deficit in children with dysgraphia. *Perceptual and Motor Skills*. 2003; 97(3f): 1281-8.
18. Valdois S, Bosse ML, Tainturier MJ. The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia* 2004; 10(4): 339-63.
19. Ebrahimi MS. Spelling and writing of the Persian language. *Special Education* 2013; 13(2): 29-34. [In Persian].
20. Kazazoglu S. Dictation as a language learning tool. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2013; 70: 1338-46.
21. Cheng-Lai A, Li-Tsang CW, Chan AH, Lo AG. Writing to dictation and handwriting performance among Chinese children with dyslexia. *Res Dev Disabi* 2013; 34: 3372-83.
22. Roux FE, Boetto S, Sacko O, Chollet F, Tremoulet M. Writing, calculating, and finger recognition in the region of the angular gyrus: a cortical stimulation study of Gerstmann syndrome. *Journal of Neurosurgery*. 2003; 99(4): 716-27.
23. Ark WS. Neuroimaging studies give new insight to mental rotation. *System Sciences, 2002 HICSS Proceedings of the 35<sup>th</sup> Annual Hawaii International Conference on*; 2002: IEEE.
24. Walter E, Dassonville P. Visuospatial contextual processing in the parietal cortex: an fMRI investigation of the induced Roelofseffect. *Neuroimage* 2008; 42(4): 1686-97.
25. Willis SL, Tennstedt SL, Marsiske M, Ball K, Elias J, Koepke KM, et al. Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *JAMA* 2006; 296(23): 2805-14.
26. Gates N, Valenzuela M. Cognitive exercise and its role in cognitive function in older adults. *Current Psychiatry Reports* 2010; 12(1): 20-7.

## Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Dictation Errors of Students with Dysgraphia

Mohammad Ali Nazari<sup>1</sup>, Mehrnaz Dadkhah<sup>2</sup>, Touraj Hashemi<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Dysgraphia in dictation is considered to be a common learning disability. Usual treatments for dysgraphia have been shown to be unsuccessful. In this study we investigated the effectiveness of cognitive rehabilitation on dictation errors.

**Materials and Methods:** The design of the present study was a single-subject design with multiple baselines. Six male students of second elementary school of Tabriz, Iran with normal intelligence and dysgraphia were selected by the convenient sampling method. They did not have clinical problems in any subscales of the Child Behavior Checklist (CBCL). Using Sound smart software, cognitive assignments of brain and cognitive sciences of Cambridge University, and paper and pencil assignments performed thirty training sessions. A researcher based test was used to evaluate dictation errors. Statistical analysis methods included effect size calculation, improvement percent, and visual inspection of graphs.

**Results:** In visual skill errors, mean of baseline-treatment effect size was 1.03 (moderate effect size), and mean of baseline-follow up effect size was 2.26 (high effect size) for 6 subjects. Furthermore, in auditory skill errors, mean of baseline-treatment effect size was 0.92 (moderate effect size), and mean of baseline- follow up effect size was 2.15 (high effect size) for 6 subjects. The improvement percent of these errors at follow up-baseline phase was greater than intervention-baseline phase.

**Conclusion:** It would suggest that by considering the individual differences, the cognitive rehabilitation program can be used as a new and appealing method for children along with other common methods of treatment for dysgraphia.

**Keywords:** Cognitive rehabilitation, Empowerment, Recognition, Dictation, Dysgraphia, Learning disorder

**Citation:** Nazari MA, Dadkhah M, Hashemi T. Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Dictation Errors of Students with Dysgraphia. J Res Rehabil Sci 2015; 11(1): 32-41.

Received date: 25/09/2014

Accept date: 28/02/2015

1- Associate Professor, Department of Psychology, School of Psychology and Educational Sciences AND Cognitive Neuroscience Laboratory, University of Tabriz, Tabriz, Iran

2- Department of Psychology, School of Psychology and Educational Sciences, University of Tabriz. Tabriz, Iran

3- Associate Professor, Department of Psychology, School of Psychology and Educational Sciences, University of Tabriz. Tabriz, Iran

**Corresponding Author:** Mehrnaz Dadkhah, Email: dadkhah.me@gmail.com