

نشریه توانمند سازی کودکان استثنایی

سال ۱۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸
صفحه ۶۸-۸۵

اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر مهارت خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن

نرگس رحمانی^۱

مهناز استکی*^۲

نیوشا بهشته^۳

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر مهارت خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن انجام شد. **روش:** بدین منظور ابتدا به شیوه نمونه‌گیری دردسترس از بین دانش‌آموزانی که در مراجعه به کلینیک‌های مشاوره و توانبخشی شهر تهران تشخیص نارساخوانی برای آنان ثبت شده بود، تعداد ۱۴ نفر در جریان پژوهش قرار گرفته و به طور تصادفی و مساوی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در مرحله بعد، پیش‌آزمون انجام شد و سپس گروه آزمایش در ۳۰ جلسه درمانی (هفته‌ای ۳ بار حدود ۲ ساعت) تحت مداخله صوت‌درمانی به روش توماتیس قرار گرفت؛ این در حالی بود که افراد گروه کنترل، هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از مداخله، مجدداً آزمودنی‌ها مورد ارزیابی (پس‌آزمون) قرار گرفتند. همچنین پس از ۱/۵ ماه از آخرین جلسه درمانی، از آزمودنی‌ها در هر دو گروه، پیگیری به عمل آمد. داده‌های به دست آمده با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد ارزیابی قرار گرفت. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که صوت‌درمانی بر بهبود مهارت خواندن و مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن تأثیرگذار است اما بر مهارت‌های حرکتی درشت آنان تأثیری نداشته است. **نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌ها با توجه به سودمندی صوت‌درمانی بر بهبود مهارت‌های خواندن و حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان و نظر به کوتاه‌مدت بودن این مداخله و جذاب بودن آن برای کودکان، به نظر می‌رسد به کارگیری این روش بر اختلالات یادگیری و اختلالات دیگری که ناشی از نقص در کارکردهای اجرایی است همچون ADHD و اتیسم می‌تواند سودمند باشد.

کلیدواژه‌ها

توماتیس، صوت‌درمانی، مهارت‌های حرکتی، مهارت خواندن، نارساخوانی

۱. کاندیدای دکترای حرفه‌ای روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، گروه روان‌شناسی، ساوه، ایران

۲. نویسنده مسئول: استادیار، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۳. استادیار، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، گروه روان‌شناسی، ساوه، ایران

مقدمه

بدون شک یکی از با ارزش‌ترین و پیچیده‌ترین مهارت‌های انسان، خواندن است. این مهارت از نیازهای ضروری زندگی اجتماعی محسوب می‌شود و وسیله تبادل فرهنگ، علوم و اطلاعات بین نسل‌ها می‌باشد (نورتن و داوونز^۱، ۲۰۱۴). به طوری که در جوامع مدرن امروزی کمتر مهارتی است که به اندازه خواندن برای موفقیت در زندگی اهمیت داشته باشد (آنا-لیند^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). کسب مهارت خواندن برای کودکان امری ضروری می‌باشد و نقش مهمی را در فعالیت‌های آموزشی و کسب اشتغال در آینده‌ی آنان ایفا می‌کند (تامبلین، بارکر، اسپنسر، ژانگ، و گانتز^۳، ۲۰۰۵). به گونه‌ای که خواندن از جمله مهارت‌هایی است که با وجود نقش بااهمیتش در وجه دریافتی زبان، می‌تواند با وجه تولیدی آن نیز (تبدیل حروف به صدا) مربوط باشد. کودکان برای موفقیت در مراحل آغازین خواندن بایستی در درک ویژگی‌های واج‌های زبان توانا بوده و از دیگر صداها متمایز سازند (راماچاندرا، هویت، و براکتوری^۴، ۲۰۱۱). صاحب‌نظران بر این باورند که خواندن دارای دو عنصر اصلی است: رمزگشایی و درک مطلب. درک مطلب هدف نهایی آموزش خواندن است، در حالی که رمزگشایی یک جزء ضروری از خواندن متبحرانه است (کیرمیزی^۵، ۲۰۱۰). همچنین خواندن، فعالیتی که هدف نهایی آن درک مطلب است، تعریف شده است (رید، ۲۰۱۶).

بسیاری از کودکان مقطع ابتدایی علی‌رغم کسب نمره هوشی متوسط و حتی بالاتر و توانایی سازگاری با محیط، در یادگیری‌های مدرسه‌ای مشکلات بارز و اساسی نشان می‌دهند که تحت عناوینی چون ناتوانی‌های یادگیری، اختلالات یادگیری و نارسایی‌های ویژه یادگیری شناخته می‌شود (ویلیام، والکر، واگون، و وانکز^۶، ۲۰۱۷). در بین انواع یادگیری‌ها، یادگیری خواندن در سیستم آموزش و پرورش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و از دانش‌آموزانی که مقطع ابتدایی را به پایان می‌رسانند، انتظار می‌رود به طور روان بخوانند و هر آن‌چه خوانده‌اند را درک نمایند. در واقع می‌توان گفت برای این که دانش‌آموزان یاد بگیرند،

باید ابتدا مهارت خواندن^۷ را کسب کنند، لذا خواندن یکی از اصلی‌ترین ابزارهای یادگیری است. بنابراین ضروری است توجه ویژه‌ای برای درمان کودکانی که مشکلات خواندن^۸ دارند، مبذول شود (فلتچر و همکاران، ۲۰۰۶). ویژگی مشترک همه کودکان مبتلا به نارسایی یادگیری، مشکل در یادگیری دروس مدرسه است. دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری، به درونی‌سازی تجربیات منفی خود در مدرسه گرایش داشته و اغلب به دلیل اینکه در یادگیری دچار مشکلات بیشتری نسبت به همسالان خود هستند، درباره‌ی موفقیت تحصیلی‌شان تردید دارند (شکوهی‌یکتا، قرائی، ارجمندنی، فتح‌آبادی، و داوری آشتیانی، ۱۳۹۴). در واقع می‌توان گفت اختلال یادگیری در اغلب مواقع به افت تحصیلی منجر می‌شود اما لزوماً هر کودک دچار افت تحصیلی مبتلا به اختلال یادگیری نیست (حسنی‌راد، ارجمندنی، و باقری، ۱۳۹۵؛ هالاها، لیوید، کافمن، ویس، و مارتینز^۹، ۲۰۰۵).

اختلال خواندن یا نارساخوانی از انواع اختلالات یادگیری خاص می‌باشد که توسط شاخصه‌هایی همچون تلفظ ضعیف، عدم توانایی در شناسایی دقیق و رمزگشایی شناخته می‌شود (ادن، اولولاد، اوانس، کرافنیک، و الکر^{۱۰}، ۲۰۱۵). بر مبنای تعریف انجمن نارساخوانی بریتانیا^{۱۱} نارساخوانی ترکیبی از توانایی‌ها و مشکلاتی است که فرآیند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اختلال ممکن است با مشکلاتی در زمینه‌های سرعت پردازش، حافظه کوتاه‌مدت، توالی، ادراک دیداری/شنیداری، زبان گفتاری و مهارت‌های حرکتی نیز همراه باشد (رید، ۲۰۱۶). دو طبقه‌بندی عمده از مشکلات خواندن که در ادبیات پژوهش به آن اشاره شده است عبارتند از طبقه اول که شامل ناتوانی خواندن^{۱۲} (یا مشکلات خواندن/مشکلات خواندن ویژه^{۱۳} / خوانش‌پریشی تحولی^{۱۴} / عقب‌ماندگی خواندن ویژه^{۱۵}) که در این بین خوانش‌پریشی^{۱۶} بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳)؛ و طبقه دوم که شامل کسانی می‌باشد که عملکرد ضعیفی در خواندن دارند، اما واجد ملاک تشخیصی نیستند و به

9. Hallahan, Lloyd, Kauffman, Weiss and Martinez
10. Eden, Olulade, Evans, Krafnick and Alkire
11. British Dyslexia Association
12. Reading disability
13. Specific reading difficulties
14. Developmental dyslexia
15. Specific reading retardation
16. Dyslexia

1. Northern and Downs
2. Anna-Lind
3. Tomblin, Barker, Spencer, Zhang and Gantz
4. Ramachandra, Hewitt and Brackenbury
5. Kirmizi
6. Williams, Walker, Vaughn and Wanzek
7. Reading skill
8. Dyslexia

(۲۰۱۲)، فوسکو، ژومانو و کاسپلینی^{۲۵} (۲۰۱۵) نشان داده‌اند هماهنگی دیداری-حرکتی زمینه‌ساز بروز اختلال خواندن می‌باشد. امروزه نارساخوانی را چیزی فراتر از اختلال در خواندن می‌دانند و اغلب دیدگاه‌های موجود معتقدند افراد نارساخوان دچار مشکلاتی در زمینه‌های مختلف از جمله مهارت‌های حرکتی به ویژه مهارت‌های حرکتی ظریف هستند (فورمن و تارگسن^{۲۶}، ۲۰۰۱). مشخص شده است که بیش از ۷۰ درصد افراد با اختلال خواندن دارای آشفتگی‌های حرکتی نیز می‌باشند (لرنر و جونز^{۲۷}، ۲۰۱۴). این در حالی است که برخی از پژوهشگران بر این عقیده‌اند که علی‌رغم وجود آشفتگی‌های حرکتی در بین افراد مبتلا به اختلالات یادگیری، اما این گونه آشفتگی‌ها، عمدتاً مربوط به اختلالات یادگیری نیستند بلکه این احتمال می‌رود که هر دو ناشی از یک علت یا علل دیگری باشند (صبحی قراملکی و باباپورخیرالدین، ۱۳۸۱). باباپورخیرالدین (۱۳۸۵) نیز به این نتیجه دست یافت که دانش‌آموزان نارساخوان از نظر مهارت‌های حرکتی کلی و ظریف و همچنین تأخیر رفتار حرکتی تفاوت معنی‌داری با دانش‌آموزان عادی داشتند، این در حالی بوده است که از نظر مهارت‌های حرکتی درشت و میزان بهره هوشی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشده است. همچنین عقیده بر این است که رشد متعادل توانایی‌های حرکتی اساس یادگیری‌های بعدی را تشکیل می‌دهد. برخی از کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری علی‌رغم هوش طبیعی از نظر رشد حرکتی بسیار کندتر از کودکان عادی هستند. چنین به نظر می‌رسد که این افراد مؤلفه شناختی ضعیفی در کسب مهارت‌های حرکتی دارند چرا که مهارت‌های حرکتی به ویژه مهارت‌های حرکتی ظریف مستلزم سطوحی از فعالیت حوزه شناختی است و بر همین اساس برخی از افراد به کندی می‌توانند فعالیت‌های حرکتی را بیاموزند یا آن را رشد دهند. بعضی نیز معتقدند برخی اختلالات خفیف مغزی عامل اصلی چنین مشکلاتی است. اما علت هر چه باشد اصلاح دشواری‌های حرکتی این افراد قبل از شروع آموزش مهارت‌های دیگر کاملاً ضروری است.

یکی از مداخلات درمانی که می‌تواند در این زمینه راهگشا باشد استفاده از رویکرد صوت‌درمانی^{۲۸} است. از زمان آغاز برنامه آموزش مجدد

صورت کلاسیک به عنوان کسانی که عقب‌ماندگی کلی خواندن^{۱۷} دارند طبقه‌بندی می‌شوند. می‌توان گفت که این طبقه‌بندی بر اساس مؤلفه‌های چون سطح هوش پایین، نبود آموزش کافی و انگیزه پایین قابل توضیح می‌باشد (گریفیث و اسنولینگ^{۱۸}، ۲۰۰۲). کامهی^{۱۹} (۱۹۹۲) نارساخوانی را به صورت یک مشکل مادام‌العمر در پردازش اطلاعات واج‌شناختی که شامل رمزگردانی، بازیابی و استفاده از کدهای واج‌شناختی و وجود نقایصی در تولید گفتار و آگاهی شناختی می‌شود، تعریف می‌کند.

فین و همکاران^{۲۰} (۲۰۱۴) علل متعددی از قبیل نقایص آواشناختی، نقص حافظه‌ی کوتاه‌مدت، نقص پردازش دیداری، عوامل عاطفی و هیجانی را در سبب‌شناسی این اختلال مطرح کرده‌اند. با این وجود تاکنون، علت مشخص و دقیقی برای مشکلات خیلی از افراد مبتلا به ناتوانی خواندن، شناسایی نشده است (گلیگر و کاپلان، ۲۰۰۱). در سال‌های اخیر محققین پیشرفت‌هایی در زمینه‌ی سبب‌شناسی ناتوانی خواندن انجام داده‌اند که به صورت کلی سبب‌شناسی آن را به سه عامل اصلی ربط داده‌اند که شامل: (۱) تأثیر مشترک عوامل ژنتیکی و محیطی، (۲) عوامل عصب-کالبدشناسی و (۳) عوامل عصب‌روان‌شناختی^{۲۱} می‌باشد (مول، گوبل، گوچ، لندر و اسنووالینگ^{۲۲}، ۲۰۱۶).

در این میان یکی از عوامل دیگری که پژوهش‌ها نشان داده‌اند می‌تواند زمینه‌ساز بروز اختلال خواندن باشد موضوع مهارت‌های حرکتی می‌باشد. مهارت‌های حرکتی مهارت‌هایی هستند که در اثر عمل عضلات کوچک و بزرگ بدن کسب می‌شوند (زارع‌زاده، فرخی و کاظم‌نژاد، ۲۰۱۰). کودک به کمک رفتارهای حرکتی خود و دنیای اطرافش را می‌شناسد و این تجارب حرکتی زمینه‌ای برای یادگیری‌های بعدی او فراهم می‌آورد. به عبارتی مهارت‌های حرکتی پیش نیاز ضروری برای یادگیری کودک است و منجر به کسب مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی کودک می‌شود (بارانک^{۲۳}، ۲۰۰۲). با توجه به اهمیت مهارت‌های حرکتی در کودکان، بسیاری از پژوهشگران در مطالعات خود به مقایسه این مقوله در دو گروه کودکان عادی و کودکان دارای اختلالات خاص پرداختند. به طوری که مهری‌نژاد، صبحی قراملکی و رحیمی‌مقدم (۱۳۹۱)، ژو، چانگ و ونگ^{۲۴}

23. Baranek

24. Zhou, Chang and Wong

25. Fusco, Germano and Capellini

26. Foorman and Torgesen

27. Lerner and Johns

28. Sound therapy

17. General redaing backwardness

18. Griffiths and Snowling

19. Kamhi

20. Finn and et al

21. Neuropsychological factors

22. Moll, Göbel, Gooch, Landerl and Snowling,

گرگری، ۱۳۸۶). صوت‌درمانی می‌تواند با تحریک قسمت جلویی مغز، توانایی کودک برای سریع فکر کردن و مکث قبل از عمل را بازگرداند. همچنین می‌تواند فرایند دریافت شنوایی یا ظرفیت شنوایی را دوباره آموزش دهد تا این که کودک بتواند بیاموزد که بر صداهای مطلوب خود تمرکز کند و صدا را مستقیماً به مرکز زبان در مغز منتقل کند (توماتیس، ۲۰۱۰).

در روش صوت‌درمانی از هدفون و یا دستگاه‌های همراه همچون واکن استفاده می‌شود، یعنی صوت در اتاق از طریق بلندگو و دستگاه پخش نمی‌شود. در این روش نیازی نیست که گوش به طور مداوم درگیر گوش دادن باشد، اما می‌توان واکن را با صدای کم روشن کرد و به کارهای دیگر پرداخت. این عمل باعث تغذیه مغز و در نهایت افزایش انرژی بدن می‌شود. مطابق با مطالعات صورت گرفته این روش می‌تواند تأثیرات بسیاری را بر روی لوب پیشانی مغز برجای گذارد که نیازمند توجه و رسیدگی بیشتری است. در همین راستا با افزایش انرژی، قشر مغز به تفکرات افراد اجازه می‌دهد تا به آسانی به روش‌های متفاوت و خلاقانه اظهار شوند. به واسطه این فعالیت‌ها که توسط اعضای بنیادی و اصلی صورت می‌پذیرد، رشته‌های عصبی فعال شده، قوه ادراک عمومی بهبود یافته و پیکره بدن منظم شود. لذا صوت‌درمانی با تأثیر مستقیم بر ساختار مغز افراد به نتایج قابل توجهی دست یافته است (توماتیس ۲۰۰۵). در همین راستا، اسپاگیاری، لویی^{۲۴}، و اسپاگیاری (۱۹۹۵) تأثیر روش توماتیس (صوت‌درمانی) بر روی ۱۳ کودک با اختلال اوتیسم را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که این روش با ۵۴٪ موفقیت همراه بوده و مقدار شکست ۸٪ و ۳۸٪ مقدار کمی بهبودی کسب کردند.

پژوهش‌های مختلفی (لیس و وسترلاند^{۲۵}، ۲۰۱۷؛ ریچسون و وارن^{۲۶}، ۲۰۱۷؛ اسکجا^{۲۷}، ۲۰۱۴؛ ساکارین، ۲۰۱۳؛ ۲۰۰۶؛ سکاوتو، کانوا و لاموناکا^{۲۸}، ۲۰۰۶؛ دیویس، ۲۰۰۵؛ کرشنر و همکاران، ۱۹۹۰؛ استات^{۲۹}، ۱۹۸۳؛ رورکه و راسل^{۳۰}، ۱۹۸۲) به تأثیر صوت و موسیقی بر نارساخوانی

شنیداری توماتیس^{۲۹}، هزاران نفر که نقص توجه در آن‌ها تشخیص داده شده، از تحریک شنیداری یا آموزش شنوایی^{۳۰} بهره برده‌اند. توماتیس تفاوت روشی را میان شنیدن و گوش دادن به تصویر می‌کشد. به عقیده وی شنیدن^{۳۱} دریافت بی‌اختیار صداست و گوش دادن^{۳۲} شامل توانایی و خواست برای تنظیم اطلاعات شنیداری در اطراف ما همانند خارج کردن تدریجی محرک‌های ناخواسته می‌باشد. افراد دارای نقص مشکلات خواندن و نقص توجه، همچون بسیاری از افراد دائماً توسط اطلاعات سؤال پیچ می‌شوند. با این وجود، چون مکانیسم‌های تنظیم و خروج در آن‌ها، عملکرد مناسبی ندارد و افراد دارای نقص توجه قادر به جداسازی، طبقه‌بندی و سازماندهی اطلاعاتی دریافتی خود نیستند. در این دسته از افراد، زمانی که محرک جدیدی می‌آید که نیازمند توجه آن‌هاست آن‌ها قادر به تمرکز به روی آن نیستند، زیرا از قبل نیازمند توجه به محرک بعدی هستند. به تعبیری، افراد دارای نقص توجه، فوق‌العاده دقیق هستند، چرا که هیچ مانعی برای محافظت از خود در برابر جریان مداوم اطلاعات اطراف خود ندارند (دیجین^{۳۳}، ۲۰۰۶). ابزار توماتیس جهت تثبیت ادراک تضاد در صدایی واحد طراحی شده است. این اثر سبب انقباض و آرامش عضلات گوش داخلی، می‌شود. این جنبش پس و پیش به وسیله انتقال ناگهانی از صدای زیر به صدای بم ممکن می‌شود که نیاز به هیچ تلاش خاصی در بخشی از گوش و بالاتر بردن فرکانس‌های دقیق، که نیازمند تلاش ویژه گوش برای تطبیق باشد، ندارد. این فعالیت بسیار شبیه به تمرین‌های ژیمناستیک برای گوش است که مسئول فعالیت‌های مکرر و تجهیز تدریجی گوش، و بهینه‌سازی انتقال پیام‌های صوتی حسی به مغز می‌باشد. مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهند که صوت درمانی سیستم عصبی مغز را تقویت کرده و در نتیجه، سیستم عصبی نیز بر روی سایر سیستم‌های بدن اثر مثبت می‌گذارد. این اثر نمی‌تواند کوتاه مدت باشد بلکه با صوت درمانی می‌توان به واقع سیستم مغز را مجدداً سازماندهی کرد. توماتیس کشف کرده است که فرکانس‌های بالای صدا می‌توانند فرایند تولید انرژی توسط مغز را تسریع کرده و بر روی وضعیت جسمانی، جریان انرژی، نگرش فرد و وضعیت عضلات، تأثیر بگذارد (عمرانی

35. Laes and Westerlund

36. Rickson and Warren

37. Skeja

38. Ceccato, Caneva and Lamonaca

39. Stutt

40. Rourke and Russell

29. Tomatis

30. Auditory training

31. Hearing

32. Listening

33. Dejean

34. Spaggiari and Luppi

عبارت بود از: ۱- آزمودنی در زمان انجام پژوهش با تشخیص ثبت شده در پرونده تحت عنوان ناتوانی یادگیری خاص از نوع اختلال خواندن یا خوانش پریشی یا نارساخوانی باشد؛ ۲- آزمودنی در محدوده سنی بین ۸ تا ۱۰ سال باشد؛ ۳- والدین آزمودنی برای شرکت در پژوهش اعلام رضایت کرده باشند؛ ۴- آزمودنی دارای هوشبهر متوسط یا بالاتر (از ۹۰ به بالا) باشد؛ ۵- آزمودنی فاقد اختلالاتی نظیر اختلال بینایی یا اختلال شنوایی، فاقد مشکلات و بیماری‌های روانپزشکی تأثیرگذار بر کارکردهای شناختی و همچنین فاقد بیماری‌های جسمی مزمن باشد؛ ۶- آزمودنی هیچ‌گونه درمان روان‌شناختی در گذشته با هدف درمان مشکلات هیجانی و تحصیلی دریافت نکرده باشد؛ ۷- آزمودنی تحت درمان با داروهای روانپزشکی نباشد؛ ۸- آزمودنی از ابتدا تا کنون با والدین خود زندگی کرده باشد؛ ۹- زندگی آزمودنی از ۶ ماه قبل از انجام پژوهش دارای روند معمولی بوده و اتفاق یا حادثه خاصی که به منزله بحران در زندگی آن‌ها باشد مانند مرگ یک عزیز، بیماری صعب‌العلاج در اعضای خانواده، تغییر محل زندگی، مشاجرات شدید والدین که منجر به زد و خورد بین والدین شود، رخ نداده باشد. همچنین، آزمودنی‌هایی از گروه مداخله که غیبت بیش از دو جلسه در جلسات آموزشی داشتند و آزمودنی‌هایی از گروه کنترل و آزمایش که امکان تکمیل پرسشنامه‌ها را در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نداشتند یا والدین یا خود آزمودنی برای ادامه فرآیند مداخلات تمایلی به ادامه همکاری نداشتند، از پژوهش کنار گذاشته شدند. نمونه‌گیری بر اساس روش نمونه‌گیری در دسترس از بین دانش‌آموزانی که در مراجعه به کلینیک‌های مشاوره و توانبخشی شهر تهران تشخیص نارساخوانی برای آنان ثبت شده بود و واجد ملاک‌های لازم جهت شرکت در پژوهش بودند انجام گرفت. بدین صورت که ۱۴ نفر از دانش‌آموزانی که واجد ملاک‌های شمول بودند در جریان پژوهش قرار گرفته و در صورت موافقت والدین، آنان فرم رضایت را امضا و به عنوان نمونه پژوهش انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۷ نفر) و کنترل (۷ نفر)، قرار داده شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزار زیر استفاده شد.

۱. پرسشنامه خواندن و نارساخوانی (نما): این پرسشنامه توسط کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴) برای بررسی میزان توانایی خواندن دانش‌آموزان عادی دختر و پسر در سنین ۷ تا ۱۲ سال و نیز تشخیص

و اختلال یادگیری پرداخته‌اند. نتایج پژوهش لیس و وسترلاند^{۴۱} (۲۰۱۷) با عنوان کاربرد موسیقی توسط معلم برای آموزش حرفه‌ای به دانش‌آموزان ناتوان این بود که با کمک موسیقی می‌توان به عمق مفاهیم و تدریس حرفه‌ای جهت آموزش به دانش‌آموزان با اختلال یادگیری دست یافت. همچنین ریچسون و وارن^{۴۲} (۲۰۱۷) به این نتیجه دست یافتند که کاربرد موسیقی در آموزش برای همه، مخصوصاً فراگیران دارای نارسایی از اهمیت بالایی برخوردار است و می‌تواند در بهبود یادگیری مفید واقع شود. اسکجا (۲۰۱۴) در پژوهشی به مطالعه تجربی ارزیابی برنامه مداخله‌های شناختی بر کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری با کمک موسیقی درمانی پرداخته است. یافته‌های این مطالعه پیشنهاد کرد که ترکیب موسیقی درمانی با برنامه‌ی مداخله‌ی شناختی، کودکان دارای ناتوانی را قادر می‌سازد تا در یادگیری در چهار زمینه‌ی دارای مشکل یک قدم جلوتر باشند، چرا که مداخله در این زمینه‌ها دوگانه است و می‌تواند نقاط ضعف یکدیگر را پوشش دهد. یافته‌های فراتحلیل گیلور^{۴۳} (۱۹۹۹) در مورد اثربخشی روش توماتیس نشان دهنده بهبود فراگیر در پنج حوزه رفتاری (زبانی، شنوایی، شناختی، روانی- حرکتی و تعدیل شخصی و اجتماعی) بود.

بنابراین، با توجه به پیامدهای نامطلوب نارساخوانی در حال و آینده و این نکته که این اختلال درمان دارویی ندارد، یافتن درمانی با اثربخشی بالا و پایدار که به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر روی افراد مبتلا به اختلال خواندن انجام پذیرد، از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا مداخله صوت‌درمانی بر بهبود مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن تأثیر دارد؟

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی (شبه آزمایشی) است که با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به همراه گروه کنترل انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن شهر تهران در سال ۱۳۹۷ بود که جهت درمان به کلینیک‌های مشاوره و توانبخشی شهر تهران مراجعه کرده بودند. ملاک‌های ورود به مطالعه

43. Gilmor

41. Laes and Westerlund

42. Rickson and Warren

کودکان دارای مشکلات خواندن و نارساخوان ساخته شده است. این پرسشنامه از ده خرده‌آزمون شامل آزمون خواندن کلمات، آزمون خواندن ناکلمات، آزمون درک کلمات، آزمون زنجیره کلمات، درک متن، آزمون قافیه‌ها، آزمون نامیدن تصاویر، آزمون حذف آواها، آزمون نشانه‌های حرف و آزمون نشانه‌های مقوله تشکیل شده است. بنابراین هر فرد در این پرسشنامه ۱۰ نمره جداگانه دریافت می‌کند اما از آن‌جا که این پرسشنامه فاقد یک نمره‌ی کل می‌باشد، در این پژوهش ۴ آزمون مورد بررسی قرار گرفت که عبارتند از: خواندن کلمات، خواندن ناکلمات، زنجیره کلمات و آزمون نشانه‌های حرف. در پژوهش‌های مختلف ویژگی‌های روان‌سنجی این پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته است. به عنوان مثال آلفای کرونباخ این آزمون در پژوهش حیدری و همکاران (۱۳۹۱) برای نمره کل آزمون ۰/۸۲، برای آزمون خواندن کلمات پرسامد، متوسط بسامد و کم بسامد به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۹۹ و ۰/۹۱، برای آزمون‌های خواندن ناکلمات، زنجیره کلمات و آزمون نشانه‌های حرف به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۶۵ و ۰/۶۶ گزارش شده است. همچنین آلفای کرونباخ این آزمون در پژوهش خسروجاوید (۱۳۸۷) برای آزمون خواندن کلمات پرسامد، متوسط بسامد و کم بسامد به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۹۹ و ۰/۹۸، و برای آزمون خواندن ناکلمات ۰/۹۸، گزارش شده است. در پژوهش سعادت‌شامیر، کیامنش، کدیور و حمیدی (۱۳۸۹) نیز آلفای کرونباخ برای آزمون خواندن کلمات پرسامد، متوسط بسامد و کم بسامد به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۶ و ۰/۸۹، و برای آزمون‌های خواندن ناکلمات و نشانه‌های حرف به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۷۸ گزارش شده است. در پژوهش حاضر ضرایب همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ برای نمره کل آزمون ۰/۷۶، برای آزمون خواندن کلمات پرسامد، متوسط بسامد و کم بسامد به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۹ و ۰/۶۸، و برای آزمون‌های خواندن ناکلمات، زنجیره کلمات و آزمون نشانه‌های حرف به ترتیب ۰/۶۳، ۰/۸۲ و نشانه‌های حرف ۰/۸۶ به دست آمد.

۲. پرسشنامه مهارت حرکتی برونینکز - اوزرتسکی

(BOTMP): این آزمون توسط برونینکز در سال ۱۹۷۲ با اصلاح

شیوه اجرای پژوهش

در اتاق، کودکان سرگرم انجام بازی می‌شوند. در پایان مداخله، مجدداً آزمودنی‌ها با آزمون‌های مذکور مورد ارزیابی قرار گرفتند. همچنین پس از ۱/۵ ماه از آخرین جلسه آموزش گروهی، از آزمودنی‌ها در هر دو گروه، پیگیری به عمل آمد. در نهایت داده‌ها با تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. لازم به ذکر است که کلیه محاسبات این پژوهش توسط نرم‌افزار آماری SPSS22 با مرز استنتاج آماری $P < 0/05$ انجام پذیرفت.

یافته‌ها

بر طبق یافته‌های جمعیت‌شناختی، تعداد ۷ نفر در گروه کنترل، ۷ نفر در گروه آزمایش جایگزین شدند که از این تعداد در گروه کنترل ۴ پسر و ۳ دختر و در گروه آزمایش ۵ پسر و ۲ دختر حضور داشتند. در جدول ۱ شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته‌ی مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی به تفکیک گروه‌ها و مراحل ارائه شده است.

جهت اجرای پژوهش ابتدا از بین مراکز درمان اختلالات یادگیری منطقه ۳ تهران یک مرکز انتخاب و به شیوه نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۱۴ دانش‌آموز دارای مشکلات خواندن انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش کنترل جایگزین شدند. در مرحله بعد پرسشنامه‌ها بر روی آزمودنی‌های هر دو گروه به اجرا گذاشته شد و نمرات کسب شده به عنوان نمرات پیش‌آزمون در نظر گرفته شد. سپس متغیر مستقل اعمال گردید؛ به عبارتی گروه آزمایش در ۳۰ جلسه درمانی به صورت هفته‌ای ۳ بار که حدود ۲ ساعت به طول انجامید، تحت مداخله صوت‌درمانی به روش توماتیس قرار گرفت؛ این در حالی بود که افراد گروه کنترل، هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. برای انجام مداخله صوت‌درمانی، کودکان به صورت ۲ نفره در اتاق ایزوله که توسط سیستم وگاس چیده شده است، قرار گرفته و توسط هدفون‌های مخصوص، صوت‌هایی مثل موزارت، بتهون، گه گورین و چانت که از فرکانس‌های بالا و فیلترشده پخش می‌شود دریافت کردند. همزمان با پخش صوت، درمانگر با کودکان سرگرم بازی‌هایی مثل چیدن پازل، دومینو و انجام حرکات روی توپ می‌شود. به عبارتی همزمان با پخش صوت

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی به تفکیک گروه‌ها و مراحل

آزمون	متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
			انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین
مهارت خواندن	خواندن	کنترل	۱/۴۹	۸۳/۲۹	۲/۰۷	۸۲/۴۳	۸۳/۱۴	۱/۷۷
	کلمات	آزمایش	۱/۷۹	۸۲/۷۱	۰/۹۸	۱۰۲/۵۷	۱۰۰/۸۶	۱/۳۴
مهارت خواندن	زنجیره	کنترل	۰/۷۹	۸۲/۴۳	۱/۲۹	۸۲/۰۰	۸۲/۴۳	۱/۱۳
	کلمات	آزمایش	۰/۴۹	۸۲/۷۱	۱/۰۳	۹۹/۸۶	۹۹/۵۷	۱/۱۳
مهارت‌های حرکتی	خواندن	کنترل	۱/۷۲	۸۲/۵۷	۲/۰۷	۸۴/۴۳	۸۵/۱۴	۱/۷۷
	ناکلمات	آزمایش	۱/۳۸	۸۳/۲۹	۰/۹۸	۹۵/۵۷	۹۶/۸۶	۱/۳۴
مهارت‌های حرکتی	نشانه‌های حروف	کنترل	۱/۳۴	۸۷/۸۶	۱/۶۲	۸۸/۴۳	۸۷/۷۱	۰/۷۶
	حروف	آزمایش	۰/۹۵	۸۸/۲۹	۰/۸۱	۹۸/۷۱	۹۸/۷۹	۱/۱۱
مهارت‌های حرکتی	مهارت ظریف	کنترل	۴/۵۴	۴۳/۴۳	۴/۶۵	۴۱/۵۷	۴۲/۳۶	۵/۰۴
	مهارت درشت	آزمایش	۴/۳۴	۴۶/۸۶	۳/۱۸	۵۲/۸۶	۵۲/۴۳	۳/۳۱
مهارت‌های حرکتی	مهارت	کنترل	۱/۴۹	۱۸/۲۹	۳/۰۲	۱۸/۸۶	۲۰/۱۴	۱/۷۷
	درشت	آزمایش	۱/۶۰	۱۷/۷۱	۱/۵۷	۲۱/۸۶	۲۱/۲۹	۱/۱۱

روش تحلیل کواریانس در ابتدا پیش‌فرض‌های این آزمون آماری بررسی می‌شود. بدین منظور برای بررسی پیش‌فرض نرمال بودن

برای بررسی اثربخشی مداخله صوت‌درمانی در این پژوهش از تحلیل کواریانس چندمتغیری استفاده شد. به جهت بهره‌مندی از

توزیع نمرات مهارت‌های خواندن از آزمون شاپیرو- ویلک و آزمون اسمیرنوف- کولموگروف استفاده شد. طبق یافته‌های ارائه شده در جدول ۲ سطح معناداری در مورد هیچ‌یک از متغیرهای تحلیل شده معنادار نبود. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که توزیع نمرات نرمال هستند.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های شاپیرو- ویلک و اسمیرنوف- کولموگروف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات مهارت‌های خواندن

آزمون	متغیر	مرحله	آزمون شاپیرو- ویلک		آزمون اسمیرنوف- کولموگروف	
			آماره	سطح معناداری	آماره	سطح معناداری
مهارت خواندن	خواندن کلمات	پیش آزمون	۰/۹۲۸	۰/۲۸۶	۰/۱۶۰	۰/۲۰۰
		پس آزمون	۰/۷۵۶	۰/۴۸۳	۰/۲۸۹	۰/۱۰۷
		پیگیری	۰/۷۸۷	۰/۲۰۱	۰/۲۷۴	۰/۱۳۶
مهارت خواندن	زنجیره کلمات	پیش آزمون	۰/۶۸۸	۰/۱۱۳	۰/۳۸۹	۰/۱۰۵
		پس آزمون	۰/۷۴۵	۰/۰۸۷	۰/۳۰۲	۰/۰۹۴
		پیگیری	۰/۷۴۶	۰/۱۰۴	۰/۲۸۳	۰/۰۸۸
مهارت خواندن	خواندن ناکلمات	پیش آزمون	۰/۹۳۳	۰/۳۳۶	۰/۱۸۵	۰/۲۰۰
		پس آزمون	۰/۸۲۳	۰/۰۶۰	۰/۲۴۸	۰/۰۷۴
		پیگیری	۰/۸۴۶	۰/۳۷۴	۰/۲۳۸	۰/۲۰۰
مهارت خواندن	نشانه‌های حروف	پیش آزمون	۰/۷۷۹	۰/۱۴۸	۰/۲۶۱	۰/۱۷۲
		پس آزمون	۰/۸۰۰	۰/۱۳۰	۰/۲۶۳	۰/۱۵۳
		پیگیری	۰/۷۶۴	۰/۰۶۳	۰/۲۶۷	۰/۱۰۸

جدول ۳ در مورد متغیرهای مهارت‌های خواندن، Fهای به دست آمده معنادار نبود و لذا شرط همگنی ماتریس واریانس- کواریانس به خوبی رعایت شده است.

همچنین برای بررسی پیش فرض همگنی ماتریس‌های واریانس- کواریانس، با استفاده از ماتریس‌های کواریانس آزمون M باکس استفاده شد. طبق یافته‌های ارائه شده در

جدول ۳. نتایج بررسی پیش فرض همگنی ماتریس‌های واریانس- کواریانس در متغیر مهارت‌های خواندن

آزمون	متغیر	Box's M	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
مهارت‌های خواندن	خواندن کلمات	۴/۵۸۵	۰/۵۵۳	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۷۶۸
مهارت‌های خواندن	زنجیره کلمات	۷/۱۲۸	۰/۹۸۰	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۴۳۷
مهارت‌های خواندن	خواندن ناکلمات	۱۲/۰۷۵	۱/۴۵۶	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۱۹۰
مهارت‌های خواندن	نشانه‌های حروف	۱۰/۶۶۵	۱/۲۸۶	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۲۶۱

جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری جهت معنی‌داری اثر متغیر مستقل یعنی عامل گروه (کنترل و آزمایش) در مدل را نشان می‌دهد. F به دست آمده مربوط به اثر پیلائی، لاندای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی

در مورد متغیر مهارت‌های خواندن نشان می‌دهد که تفاوت گروه‌ها در متغیرهای وابسته در مرحله پس آزمون و همچنین پیگیری در سطح خطای کمتر از ۰/۰۰۰۵ معنادار است. ضریب اتا نیز نشان می‌دهد متغیرهای وابسته به طور کلی به ترتیب

۰/۹۹۸ و ۰/۹۹۴ واریانس را تبیین می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که دو گروه از نظر متغیرهای وابسته‌ی مهارت‌های خواندن با یکدیگر تفاوت دارند.

جدول ۴. نتایج تعیین معناداری اثر متغیر مستقل در مورد متغیر مهارت‌های خواندن در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

مرحله	آزمون‌ها	ارزش	نسبت F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر (ضریب اتا)	توان آماری
پس‌آزمون	اثر پیلایی	۰/۹۹۸	۹۷۰/۳۳۱	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۸	۱
	لاندام ویلکز	۰/۰۰۲	۹۷۰/۳۳۱	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۸	۱
	اثر هتلینگ	۴۸۵/۱۷	۹۷۰/۳۳۱	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۸	۱
	بزرگترین ریشه روی	۴۸۵/۱۷	۹۷۰/۳۳۱	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۸	۱
پیگیری	اثر پیلایی	۰/۹۹۴	۳۶۱/۴۷۰	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۴	۱
	لاندام ویلکز	۰/۰۰۶	۳۶۱/۴۷۰	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۴	۱
	اثر هتلینگ	۱۸۰/۷۳۵	۳۶۱/۴۷۰	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۴	۱
	بزرگترین ریشه روی	۱۸۰/۷۳۵	۳۶۱/۴۷۰	۳	۶	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۴	۱

و هم در مرحله پیگیری) در گروه‌های کنترل و آزمایش، تفاوت معناداری وجود دارد به عبارت دیگر مداخله‌ی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر بهبود مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن هم در مرحله‌ی پس‌آزمون و هم در مرحله پیگیری گروه آزمایش اثربخش بوده است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که صوت‌درمانی بر بهبود مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن تاثیرگذار است.

نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیری در جدول ۵ نشان می‌دهد که، تفاوت نمرات مهارت‌های خواندن در میان گروه‌ها (کنترل و آزمایش) در سطح خطای کمتر از ۰/۰۰۰۵ معنادار است. به عبارت دیگر با توجه به جدول ۱ در گروه کنترل در متغیرهای مهارت‌های خواندن با گروه آزمایش تفاوت وجود دارد و این تفاوت از نظر آماری معنادار است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که بین میزان مهارت‌های خواندن پس از اجرای پژوهش (هم در مرحله پس‌آزمون

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره تفاوت گروه‌های کنترل و آزمایش در آزمون مهارت‌های خواندن

مرحله	منبع	متغیر وابسته	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	اندازه اثر	توان آماری
پس‌آزمون	گروه	خواندن کلمات	۱	۱۰۹۵/۷۸	۵۴۶/۰۸	۰/۰۰۰۵	۰/۹۸۶	۱
		زنجیره کلمات	۱	۸۲۸/۹۲	۸۸۹/۰۳	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۱	۱
		خواندن ناکلمات	۱	۳۳۴/۷۴	۱۶۶/۸۱	۰/۰۰۰۵	۰/۹۵۴	۱
		نشانه‌های حروف	۱	۲۸۹/۵۹	۱۹۱/۴۰	۰/۰۰۰۵	۰/۹۶۰	۱
پیگیری	گروه	خواندن کلمات	۱	۸۳۷/۶۸	۲۸۲/۳۸	۰/۰۰۰۵	۰/۹۷۲	۱
		زنجیره کلمات	۱	۷۴۴/۰۹	۱۰۴۱/۵۷	۰/۰۰۰۵	۰/۹۹۲	۱
		خواندن ناکلمات	۱	۳۶۳/۷۲	۱۲۲/۶۱	۰/۰۰۰۵	۰/۹۳۹	۱
		نشانه‌های حروف	۱	۳۳۵/۲۷	۵۴۰/۶۳	۰/۰۰۰۵	۰/۹۸۵	۱

در بررسی پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمرات مهارت‌های حرکتی، طبق یافته‌های ارائه شده در جدول ۶ سطح معناداری در مورد هیچیک از متغیرهای تحلیل شده معنادار نبود. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که توزیع نمرات نرمال هستند.

جدول ۶. نتایج آزمون‌های شاپیرو-ویلک و اسمیرنوف-کولموگروف در مورد پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمرات مهارت‌های حرکتی

آزمون	متغیر	مرحله	آزمون شاپیرو-ویلک		آزمون اسمیرنوف-کولموگروف	
			آماره	سطح معناداری	آماره	سطح معناداری
مهارت‌های حرکتی	مهارت ظریف	پیش‌آزمون	۰/۹۵۹	۰/۷۱۱	۰/۱۳۱	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۹۰۷	۰/۱۴۱	۰/۱۳۴	۰/۲۰۰
	پیش‌آزمون	پیشگیری	۰/۹۴۸	۰/۵۲۵	۰/۱۷۹	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۸۸۹	۰/۰۷۹	۰/۱۷۳	۰/۲۰۰
	مهارت درشت	پس‌آزمون	۰/۹۲۹	۰/۲۹۸	۰/۱۷۰	۰/۲۰۰
		پیشگیری	۰/۹۱۷	۰/۱۹۹	۰/۱۷۹	۰/۲۰۰

طبق یافته‌های ارائه شده در جدول ۷ نتایج بررسی پیش‌فرض همگنی ماتریس‌های واریانس-کواریانس در مورد متغیر مهارت‌های حرکتی، F‌های به دست آمده معنادار نبود و لذا شرط همگنی ماتریس واریانس-کواریانس به خوبی رعایت شده است.

جدول ۷. نتایج بررسی پیش‌فرض همگنی ماتریس‌های واریانس-کواریانس در متغیر مهارت‌های حرکتی

آزمون	متغیر	Box's M	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
مهارت‌های حرکتی	مهارت‌های ظریف	۸/۲۵۴	۰/۹۹۵	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۴۲۷
مهارت‌های حرکتی	مهارت‌های درشت	۱۱/۶۴۳	۱/۴۰۴	۶	۱۰۴۳/۳۲۱	۰/۲۱۰

جدول ۸ نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری جهت معنی‌داری اثر متغیر مستقل یعنی عامل گروه (کنترل و آزمایش) در مدل را نشان می‌دهد. F به دست آمده مربوط به اثر پیلاپی، لاندای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی در مورد متغیر کارکردهای اجرایی نشان می‌دهد که تفاوت گروه‌ها در متغیرهای وابسته در مرحله پس‌آزمون و همچنین پیشگیری در سطح خطای کمتر از ۰/۰۰۱ معنادار است. ضریب اتا نیز نشان می‌دهد متغیرهای وابسته به طور کلی به ترتیب ۰/۹۳۴ و ۰/۸۸۵ واریانس را تبیین می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که دو گروه از نظر متغیرهای وابسته ی مهارت‌های حرکتی با یکدیگر تفاوت دارند.

جدول ۸. نتایج تعیین معناداری اثر متغیر مستقل در مورد متغیر مهارت‌های حرکتی در مرحله پس‌آزمون و پیشگیری

مرحله	آزمون‌ها	ارزش	نسبت F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر (ضریب اتا)	توان آماری
پس‌آزمون	اثر پیلاپی	۰/۷۹۵	۱۷/۴۹۰	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۵	۰/۹۹۵
	لاندای ویلکز	۰/۲۰۵	۱۷/۴۹۰	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۵	۰/۹۹۵
	اثر هتلینگ	۳/۸۸۷	۱۷/۴۹۰	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۵	۰/۹۹۵
	بزرگترین ریشه روی	۳/۸۸۷	۱۷/۴۹۰	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۵	۰/۹۹۵
پیشگیری	اثر پیلاپی	۰/۷۹۰	۱۶/۹۱۹	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۰	۰/۹۹۴
	لاندای ویلکز	۰/۲۱۰	۱۶/۹۱۹	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۰	۰/۹۹۴
	اثر هتلینگ	۳/۷۶۰	۱۶/۹۱۹	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۰	۰/۹۹۴
	بزرگترین ریشه روی	۳/۷۶۰	۱۶/۹۱۹	۲	۹	۰/۰۰۱	۰/۷۹۰	۰/۹۹۴

پژوهش (هم در مرحله پس‌آزمون و هم در مرحله پیگیری) در گروه‌های کنترل و آزمایش، تفاوت معناداری وجود دارد به عبارت دیگر مداخله‌ی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن هم در مرحله‌ی پس‌آزمون و هم در مرحله پیگیری گروه آزمایش اثربخش بوده است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که صوت‌درمانی بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن تاثیرگذار است.

نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیری در جدول ۹ نشان می‌دهد که، تفاوت نمرات مهارت‌های حرکتی در میان گروه‌ها (کنترل و آزمایش) در سطح خطای کمتر از ۰/۰۰۵ معنادار است اما در مورد مهارت‌های حرکتی درشت تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. به عبارت دیگر با توجه به جدول ۱ در گروه کنترل در متغیرهای مهارت‌های حرکتی ظریف با گروه آزمایش تفاوت وجود دارد و این تفاوت از نظر آماری معنادار است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که بین میزان مهارت‌های حرکتی ظریف پس از اجرای

جدول ۹. نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره تفاوت گروه‌های کنترل و آزمایش در آزمون مهارت‌های حرکتی

مرحله	منبع	متغیر وابسته	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	اندازه اثر	توان آماری
پس‌آزمون	گروه	مهارت ظریف	۱	۳۷۹/۰۸۱	۲۰/۳۶۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷۱	۰/۹۸۲
		مهارت درشت	۱	۱۵/۳۳۶	۳/۳۱۳	۰/۰۹۹	۰/۲۴۹	۰/۳۷۷
پیگیری	گروه	مهارت ظریف	۱	۲۸۹/۶۲۱	۱۳/۵۲۴	۰/۰۰۴	۰/۵۷۵	۰/۹۱۱
		مهارت درشت	۱	۱/۸۴۷	۰/۸۰۸	۰/۳۹۰	۰/۰۷۵	۰/۱۲۹

بحث و نتیجه‌گیری

و هورمون‌ها را پایین می‌آورد. دستگاه لیمبیک شامل تالاموس و هیپوتالاموس و آمیگدال و اجزای دیگری است و نقش مهمی در حافظه، یادگیری و احساسات مختلف دارد. فرکانس‌های بالاتر اصوات، گوش داخلی را تحریک کرده و باعث افزایش عملکرد شنوایی مغز شده و باعث می‌شود مغز فعالیت‌های پردازشی را با دقت بهتری انجام دهد. آمیگدال مسئول پاسخ‌های رفتاری به محرک‌ها یا اشیائی است که از لحاظ بیولوژیک اهمیت خاصی دارند. آمیگدال اطلاعات را از قسمت‌های تیمورال کورتکس می‌گیرد این اطلاعات شامل اطلاعات شنوایی و بینایی است (ذبیحی، اسدزاده و حسین‌مردی، ۱۳۹۴). هیپوکامپ از اجزای این سیستم است که نقش مهمی در حافظه دارد و در مورد صوت‌درمانی و موسیقی از این نظر مهم است که می‌تواند اطلاعات و احساسات مربوط به قطعه آشنا یا مشابه‌ای از موسیقی را بروز دهد. بر این اساس می‌توان گفت که صوت‌درمانی با افزایش توجه در شنونده و ایجاد تمرکز مثبت که توسط سیستم پاداش و مجازات لیمبیک میسر می‌شود، باعث افزایش مهارت‌های یادگیری به ویژه مهارت‌های خواندن در

هدف اصلی این پژوهش بررسی اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر مهارت خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن بود. یافته‌ها نشان داد که مداخله‌ی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر بهبود مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن هم در مرحله‌ی پس‌آزمون و هم در مرحله پیگیری گروه آزمایش اثربخش بوده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج پژوهش‌های ساکارین (۲۰۱۳)، گیلومر (۲۰۱۲)، دیویس (۲۰۰۵)، کرشنر و همکاران (۱۹۹۰)، کرشنر و همکاران (۱۹۹۰)، استات (۱۹۸۳) و رورکه و راسل (۱۹۸۲) همسو می‌باشد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت که، صوت‌درمانی به روش توماتیس و استفاده از موسیقی موزارت ممکن است تولید یک ماده شیمیایی در مغز به احتمال زیاد آندورفین‌ها را تحریک نماید. آزاد شدن این ماده در سیستم لیمبیک مغز به طور مستقیم بر فشارخون، نبض و درجه حرارت تأثیر می‌گذارد. سوخت و ساز بدن را کاهش می‌دهد و حتی تولید آنزیم‌ها

نشده است. مطالعات اخیر نشان داده است رمزگشایی واجی که از طریق آزمون خواندن ناکلمه سنجیده می‌شود، عمدتاً با زمان‌بندی پردازش شنوایی زیرقشری مرتبط است و به میزان کمتری با بازنمایی زیرقشری محتوای هارمونیک گفتار^{۴۶}، ارتباط دارد اما با توانایی رمزگذاری زیر و بمی^{۴۷}، همبستگی نشان نمی‌دهد ارتباط بین مهارت خواندن و پردازش قشری، طیف وسیعی از افراد را شامل می‌شود که در یک سو خوانندگان ضعیف و در دیگر سو خوانندگان خوب قرار می‌گیرند. این داده‌ها نشان می‌دهد که مهارت خواندن می‌تواند به یکپارچگی ساز و کارهای شنوایی زیرقشری وابسته باشد و با این ایده همخوانی دارد که بازنمایی زیرقشری ویژگی‌های صوتی گفتار، در مهارت خواندن هنجار، و نیز بروز اختلالات خواندن، نقش مهمی را ایفا می‌کند. این یافته‌ها به ارتباط مهم بین عملکرد زیرقشری و مهارت خواندن اشاره دارد و به شناخت و درک بهتر مبانی زیست‌شناختی خواندن، کمک می‌کنند. در سطح عمومی‌تر، این یافته‌ها جزو اولین اطلاعاتی است که ارتباط مستقیم بین عملکرد حسی زیرقشری و یک مهارت خاص شناختی (خواندن) را نشان می‌دهند. اعتقاد بر این است که این ارتباط بین مسیر قشری و زیرقشری، در حین رشد و تکامل و از طریق مسیر قشرگریز^{۴۸} شکل پیدا کند و این ارتباط قشری-زیرقشری^{۴۹} می‌تواند در ایجاد نقایص پردازش واج‌شناختی در خوانندگان ضعیف، نقش داشته باشد (بانالی^{۵۰} و همکاران، ۲۰۰۹؛ به نقل از ملایری، ۱۳۹۳). بنابراین در تبیین دیگری از این فرضیه می‌توان عنوان کرد که احتمالاً صوت با تأثیر بر پردازش زیرقشری در مغز، می‌تواند بر حافظه شنیداری تأثیرگذار باشد و باعث شکل‌پذیری شبکه‌های عصبی جدیدی شود که می‌توانند در بهبود خواندن افراد مبتلا به اختلال خواندن موثر باشند از طرفی، موسیقی موزارت ساختاری بسیار سازمان یافته دارد که آن را مشابه سازمان‌بندی نوروها در مغز انسان دانسته‌اند. تأثیر مثبت صوت‌درمانی بر عملکرد مغز انسان و کاربردهایش مطلب تازه‌ای نیست. چنین اثراتی به خصوص در مورد انواع خاصی از موسیقی کلاسیک و گاه با تأکید بر روی اثر موزارت بیان شده و به

اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر مهارت خواندن و مهارت‌های... دانش‌آموزان نارساخوان می‌گردد. در تبیینی دیگر از بهبود مهارت‌های خواندن می‌توان گفت با توجه به این که روش صوت‌درمانی با تحریک گوش داخلی باعث افزایش عملکرد شنوایی مغز شده و باعث می‌شود مغز فعالیت‌های پردازشی را با دقت بهتری انجام دهد، می‌توان گفت این روش با تأکید بر جنبه‌های اساسی خواندن که شامل حرکت چشم در سطح واژه، دیدن واژه به صورت کل، شناسایی حروف مجزا به دنبال هم به صورت یک‌پارچه، موجب بهبودی دانش‌آموزان در مهارت‌های خواندن شده است. مداخله صوت‌درمانی بر شکل‌پذیری و فعالیت قشر مخ تأثیر قابل توجهی دارد و از آنجا که در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری راه‌های حسی مختلفی که بخشی از آن ناشی از محدودیت‌های عصب‌شناختی است، وجود دارد؛ استفاده از موسیقی و ریتم در قالب بازی‌های حرکتی موزون به طور همزمان سبب افزایش و ازدیاد شاخه‌های عصبی می‌شود و همین امر می‌تواند مهارت خواندن را در دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن را تقویت کند. به عبارتی، تحریک حسی طولانی مدت باعث افزایش سیناپس‌های مغزی شده و سرانجام به ادراک حسی در سطوح بالا منجر می‌شود (سیدانلو و باقرپور، ۱۳۹۶)؛ بنابراین صوت‌درمانی با فعال کردن کودک نارساخوان در زمینه حرکت ارادی می‌تواند سبب تقویت و هماهنگی بیشتر و در نتیجه بهبود عملکرد مقیاس‌های توجه و در نهایت تقویت مهارت‌های خواندن شود. یکی از مسائل مهم در خواندن، کاربرد همزمان حافظه دیداری و شنیداری است. به عبارت دیگر، کلمات از نظر شنیداری و نامیدن سریع، پایه‌های شناختی مشترکی دارند (به نقل از خدامهری، کافی ماسوله، خسروجاوید و فلاحی، ۱۳۹۴). به نظر می‌رسد صوت‌درمانی توانسته در شناسایی، مدیریت و کنترل علائم بی‌نظم و آشفتگی که باعث ایجاد گم‌گشتگی ادراکی و بروز اشتباه‌های مکرر در خواندن می‌شود، به دانش‌آموزان نارساخوان کمک کند. اگر چه عموماً پذیرفته شده است که نقایص پردازش واج‌شناختی، دلیل اصلی ضعف در خواندن محسوب می‌شود. اما هنوز منشأ عصبی پردازش واج‌شناختی به خوبی شناخته

49. Cortical-subcortical link
50. Banali

46. Speech haemienics content

47. Patch encoding

48. Corticofugal pathway

مهمی ایفا می‌کنند. قطعه پیشانی نقش مهمی در کنترل توجه پایدار، بازداری، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و بخش‌بندی رفتار دارد. همچنین مطالعات عقده‌های قاعده‌ای نشان می‌دهد که حرکت‌های عضلانی و حرکت‌های ارادی می‌تواند در گروه‌های مختلف سبب بهبود عملکرد دستگاه فعال‌ساز شبکه‌ای گردد (کوئین و استرن، ترجمه عزیزاده، ۱۳۸۸).

عقیده بر این است که نارساخوان‌ها هر بخش از سیستم کلامی حافظه کاری را جداگانه فعال می‌کنند و این مسئله نشانه ضعف یکپارچه‌سازی^{۵۲} در آنان است (کندل و همکاران، ۲۰۰۰) و به عبارتی نارساخوان‌ها در یکپارچه نبودن فعالیت‌های حرکتی مشکل دارند. مهارت‌های حرکتی و فعالیت‌های یکپارچه‌چگی حسی- حرکتی از قوی‌ترین عواملی هستند که به رشد و توسعه توانایی‌های ذهنی و شناختی افراد کمک می‌کند و باعث پیشرفت عملکردهای تحصیلی از قبیل خواندن و نوشتن می‌شود. با بررسی تحقیقات انجام شده، می‌توان دریافت که آموزش حرکات درشت و ظریف بر سطح یادگیری افراد ناتوان در یادگیری و توانایی خواندن افراد نارساخوان، نتایج مثبتی دارد. یافته‌های پژوهش بهمرد و همکاران (۱۳۹۱) حاکی از آن بود که آموزش حرکات درشت منجر به کاهش علائم نارساخوانی در دانش‌آموزان نارساخوان شده است. در اینجا به نظر می‌رسد احتمالاً صوت‌درمانی با تأثیر بر سیستم حافظه کاری و بهبود یکپارچه‌سازی توانسته باعث بهبود مهارت‌های حرکتی شود.

آنچه از جمع‌بندی نتایج به دست آمده از پژوهش‌های انجام شده و این پژوهش حاصل شد این است که مداخله صوت‌درمانی به عنوان یک مکانیسم تأثیرگذار بر نارساخوانی در دانش‌آموزان و راهی مناسب برای بهبود پیشایندها و پسایندهای آن محسوب می‌شود. بنابراین با توجه به سودمندی صوت‌درمانی بر بهبود مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان و نظر به کوتاه‌مدت بودن این مداخله و جذاب بودن آن برای کودکان، به نظر می‌رسد به کارگیری این روش بر اختلالات یادگیری همچون اختلال ریاضی و اختلال نوشتن و اختلالات دیگری که ناشی از نقص در کارکردهای اجرایی است مثل اختلال

کار گرفته شده به خصوص در حوزه توجه که خود در دهه‌های اخیر مورد کاوش و بررسی می‌باشد. هر چند مطالعات مشابهی که اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس را بر میزان مهارت‌های خواندن مورد بررسی قرار دهد اندک است، در این پژوهش تأثیر مثبت صوت‌درمانی بر افزایش مهارت‌های خواندن در کودکان نارساخوان اثبات شد و به این ترتیب می‌توان از صوت‌درمانی موسیقی در دیگر اختلالات یادگیری نیز بهره برد. یافته‌های دیگر پژوهش نشان داد که مداخله صوت‌درمانی به روش توماتیس بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان دارای مشکلات خواندن هم در مرحله پس‌آزمون و هم در مرحله پیگیری گروه آزمایش اثربخش بوده است اما بر مهارت‌های حرکتی درشت آنان تأثیری نداشته است. نتایج به دست آمده از این پژوهش با نتایج پژوهش‌های گیلومر (۲۰۱۲) و دیویس (۲۰۰۵)، همسو می‌باشد.

در تبیین نتایج این پژوهش می‌توان گفت صوت‌درمانی به روش توماتیس می‌تواند موجب ساخت و تقویت ارتباط‌های میان‌نورونی در قشر مخ طی فرآیندی که شبیه به فرآیند تکامل در مغز است، شود. به عبارتی به نظر می‌رسد در شرایط صوت‌درمانی توماتیسی، چرخه‌های پیام‌رسان عصبی میان‌نورونی ایجاد می‌شود که موجب تحریک بخش‌های بالاتر سیستم عصبی که مربوط به حافظه و شناخت است، می‌گردد. یکی از مواردی که به نظر می‌رسد تحت تأثیر صوت‌درمانی به روش توماتیس قرار گیرد، سیستم اعصاب مرکزی به ویژه هیپوکامپ است. این در حالی است که علی‌رغم پژوهش‌های بسیار، هنوز به طور دقیق مشخص نشده است که عقده‌های هیپوکامپی تا چه حد و به چه طریقی در فرآیندهایی مانند تحکیم، رمزگردانی و بازیابی اطلاعات مشارکت دارند (مک‌گاف^{۵۱}، ۲۰۰۰). عقده‌های هیپوکامپی از نقطه نظر آناتومیکی جایگاه فوق‌العاده مهمی دارند؛ زیرا رده‌هایی ایجاد می‌کنند که جنبه‌های مختلف تجربه‌ی حافظه شامل اطلاعات بینایی شنیداری و تنی حسی را به هم مرتبط می‌کنند. به طور خلاصه، عقده‌های هیپوکامپی برای ثبت تعاملات بین اندام‌ها و دنیای بیرون و نیز ثبت فرآیندهای تفکر مانند فرآیندهای درگیر در برنامه‌ریزی نقش بسیار

52. Integration

51. McGaugh

اثربخشی صوت‌درمانی به روش توماتیس بر مهارت خواندن و مهارت‌های...

حیدری، طاهره؛ امیری، شعله و مولوی، حسین (۱۳۹۱). اثربخشی روش تصحیح نارساخوانی دیویس بر عملکرد خواندن کودکان نارساخوان. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*، ۲(۲)، ۴۱-۵۸.

خدامه‌ری، فاطمه؛ کافی ماسوله، سیدموسی؛ خسروجاوید، مهناز و فلاحی، مهناز (۱۳۹۴). اثربخشی روش تصحیح نارساخوانی دیویس بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان پسر مبتلا به نارساخوانی. *فصلنامه تحول روان‌شناختی کودک*، ۲(۱)، ۳۵-۴۹.

خسروجاوید، مهناز (۱۳۸۷). *بررسی اثربخشی مداخله واج‌شناختی در افزایش خواندن کودکان با نارساخوانی تحولی*. رساله دکتری، رشته روانشناسی تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس.

ذبیحی، رزینا؛ اسدزاده، حسن و حسین‌مردی، نرگس (۱۳۹۴). تاثیر شنیدن موسیقی (ریتمیک و ملودیک) بر توجه و تمرکز دیداری، شنیداری و مهارت‌های اجتماعی کودکان پیش‌دبستانی. *فصلنامه مشاوره و روان‌درمانی*، ۴(۱۴)، ۷۳-۵۲.

سعادت‌شامیر، ابوطالب؛ کیامش، علیرضا؛ کدیور، پروین و حمیدی، منصورعلی (۱۳۸۹). بررسی رابطه حافظه کاری با عملکرد خواندن و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر یک زبانه و دوزبانه. *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۳۵، ۱۲۴-۸۹.

شکوهی یکتا، محسن؛ قرانی، نفیسه؛ ارجمندنی، علی‌اکبر؛ فتح‌آبادی، جلیل و داوری آشتیانی، رزینا (۱۳۹۴). اثربخشی برنامه آموزشی پویا بر عزت نفس کودکان با مشکلات یادگیری، *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۴(۴)، ۱-۱۴.

صبحی قراملکی، ناصر و باباپورخیرالدین، جلیل (۱۳۸۱). *اختلالات یادگیری رویکرد تشخیصی و درمانی*. تهران: نشر سروش.

سیدانلو، توران و باقرپور، معصومه (۱۳۹۶). تأثیر کاربرد موسیقی در بهبود عملکرد خواندن و نوشتن دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری. *فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۲)، ۵۴-۴۰.

عمرانی گرگری، آذر (۱۳۸۶). *چگونگی تأثیر موسیقی بر مغز*. تهران: نشر ویرایش.

قاسم‌پور، لطیفه؛ حسینی، فاطمه‌سادات و محمدرزاده، محمدحسن (۱۳۹۳). تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی-حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان کم‌توان ذهنی شدید. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۴(۴)، ۷۴-۸۳.

کم‌توجهی بیش‌فعالی می‌تواند سودمند باشد. همچنین می‌توان مداخله صوت‌درمانی را برای دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری به کار برد که اثربخشی بالای آن در پژوهش حاضر مورد تأیید قرار گرفت. با این حال پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی شامل محدود بودن جلسات درمانی و تفاوت در میزان مشکلات خانوادگی، اقتصادی و اجتماعی آزمودنی‌ها، عدم کنترل برخی از متغیرهای مداخله‌گر و عدم اطمینان از به کار بستن تمامی دستورالعمل‌ها توسط آزمودنی‌ها در ساعات خارج از جلسه آموزش مواجه بود، لذا در تعمیم نتایج باید جانب احتیاط را رعایت نمود. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات تکمیلی بعدی، متغیرهای جمعیت شناختی، تفاوت‌های وضعیت روحی و روانی و تفاوت‌های فردی افراد، نیز لحاظ گردد.

سپاس‌گزاری

این مقاله برگرفته شده از یک پایان‌نامه دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه می‌باشد، لذا نویسندگان مقاله بر خود واجب می‌دانند تا از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، مرکز درمان اختلالات یادگیری مورد پژوهش و همچنین آزمودنی‌های پژوهش که در اجرای این تحقیق ما را همراهی کردند، تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

باباپورخیرالدین، جلیل (۱۳۸۵). مقایسه‌ی مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان و عادی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، ۲۸(۴)، ۱۰-۷.

بهمرد، فرشاد؛ استکی، مهناز؛ عشایری، حسن و اسدپور، حاتم (۱۳۹۱). تاثیر آموزش حرکات درشت و ظریف بر کاهش علائم نارساخوانی. *فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۲)، ۳۹-۲۵.

حسینی‌راد، مرجان؛ ارجمندنی، علی‌اکبر و باقری، فریبرز (۱۳۹۵). مقایسه مهارت‌های ادراک دیداری و توجه انتخابی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی با و بدون اختلال خواندن. *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۷(۲۰)، ۲۴-۳۳.

Ceccato, E., Caneva, P., & Lamonaca, D. (2006). Music Therapy and Cognitive Rehabilitation in Schizophrenic Patients: A Controlled Study. *Journal of music Therapy*; 15(2), 110-20.

Chiu, E. C., & Li, C. P. (2017). A Sound-based Intervention for Children with Sensory Processing Disorders in Taiwan. *Neuropsychiatry*, 7(5), 759-765.

Davis, D. (2005). *A review of various abilities improved after the basic Tomatis method program for autistic, Williams syndrome and AD/HD clients*. Presented at the 2005 educational audiology association summer conference.

Dejean, V. (2006). *Tomatis, autism, and sensory integration*. New York: Spectrum Center.

Eden, G. F., Olulade, O. A., Evans, T. M., Krafnick, A. J., & Alkire, D. R. (2015). Developmental dyslexia. *Neurobiology of Language*, 815-826.

Eren, B. (2017). Music and Dyslexia: The Therapeutic Use of Instrument (Piano) Training with a Child with Dyslexia (A Case Study). *Online Submission*, 8(23), 97-108.

Finn, E. S., Shen, X., Holahan, J. M., Scheinost, D., Lacadie, C., Papademetris, X., Shaywitz, S.E., Shaywitz, B.A., Constable, R.T. (2014). Disruption of functional networks in dyslexia: a whole-brain, data-driven analysis of connectivity. *Biological Psychiatry*, 76, 397-404.

Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. New York: Guilford Press.

Foorman B. R., & Torgesen, J. (2001). Critical Elements of Classroom and Small-Group Instruction Promote Reading Success

کرمی نوری، رضا و مرادی، علیرضا (۱۳۸۴). *آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)*. تهران: نشر جهاد دانشگاهی.

کوئین، پاتریشیا و استرن، جودیت (۱۳۸۸). *بیش‌فعالی: کمک به کودکان و نوجوانان حواسپرت و بی‌قرار*. تهران: جوانه رشد.

مهری‌نژاد، سیدابوالقاسم؛ صبحی‌قراملکی، ناصر و رجبی‌مقدم، سارا (۱۳۹۱). بررسی توان پیش‌بینی آزمون بندرگشتالت برای آمادگی ابتلا به ناتوانی‌های خواندن و دیکته در کودکان پیش‌دبستانی. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۳، ۱۱۸-۱۳۰.

American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th Ed.)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

Anna-Lind P., Kristen M. M., Jennifer J. M., Tracy B., Viveca B., Julie Koch-McD., Roxana R., & Haley S. (2009). Brief experimental analysis of early reading interventions. *Journal of School Psychology*; 47, 215-243.

Ansdell, G. (2016). *How music helps in music therapy and everyday life*. Routledge.

Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *J Autism Dev Disord*, 32(5), 397-422.

Bonthuys, A., Botha, K., & Stols, A. (2017). Prospective conceptual model of Tomatis® method effects on students' self-regulation. *Journal of Psychology in Africa*, 27(5), 427-432.

Bonthuys, A., Botha, K., & Stols, A. (2017). Prospective conceptual model of Tomatis® method effects on students' self-regulation. *Journal of Psychology in Africa*, 27(5), 427-432.

Broadhead, G. D., & Bruininks, R. H. (1982). Childhood Motor Performance Traits on the Short Form Bruininks-Oseretsky Test. *Physical Educator*; 39(3), 149-55.

- Laes, T., & Westerlund, H. (2017). Performing disability in music teacher education: Moving beyond inclusion through expanded professionalism. *International Journal of Music Education*, 5, 1-13.
- Lerner, J. W., Johns, B. (2014). *Learning Disabilities and Related Disabilities: Strategies for Success*. Cengage Learning Press.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory- a century of consolidation. *Science*, 287, 248-251.
- Mey, S. C. (2014). Use of Music and Movement Therapy to help person with Autism. *International Journal of Child Development and Mental Health*, 2(2), 7-24.
- Mojs, E., Sudol, A., & Samborski, W. (2017). The possibilities of the improvement language competencies in children with dyslexia. The evaluation of the Tomatis therapy in children aged 6–10 years of age. *European Psychiatry*, 41, S790.
- Moll, K., Göbel, S.M., Gooch, D., Landerl, K., Snowling, M.J. (2016). Cognitive Risk Factors for Specific Learning Disorder: Processing Speed, Temporal Processing, and Working Memory. *J Learn Disabil*; 49(3): 272-81.
- Northern, J.L., Downs, M.P. (2014). *Hearing in children*. San Diego: Plural Publishing Inc.
- Pemberton, R. A. (2016). Auditory Training for Children with Deficits in Auditory Processing: An Exploratory Study.
- Ramachandra, V., Hewitt, L.E., Brackenbury, T. (2011). The relationship between phonological memory, phonological sensitivity, and incidental word learning. *Journal of psycholinguistic research*; 40(2): 93-109.
- in All Children. *Learning Disabilities Research & Practice*, 16(4), 203-212.
- Fusco, N., Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2015). Efficacy of a perceptual and visual motor skill intervention program for students with dyslexia. *Codas*. 27(2), 128-34.
- Fusco, N., Germano, G. D., Capellini, S. A. (2015). Efficacy of a perceptual and visual motor skill intervention program for students with dyslexia. *Codas*, 27(2), 128-34.
- Gilmor, T. (1999). The Efficacy of the Tomatis Method for Children with Learning and Communication Disorders: A Meta-Analysis. *International Journal of Listening*, 13(1), 12-23.
- Goswami, U. (2015). Sensory theories of developmental dyslexia: three challenges for research. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(1), 43.
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 34-43.
- Hallahan, D. P., Lloyd, J.W., Kauffman, J. M., Weiss, M. P., & Martinez, E. A. (2005). *Learning Disabilities: Foundations, Characteristics, and Effective Teaching*. 3rd Edition, Pearson Press.
- Hutzler, F., Kronbichler, M., Jacobs, A. M. Wimmer, H. (2006). Perhaps correlational but not causal: No effect of dyslexic reader's magnocellular system on their eye movements during reading. *Neuropsychologia*, 44(10), 637-648.
- Kirmizi, F. S. (2010). Relationship between reading comprehension strategy use and daily free reading time. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(12), 4752–4756.

- Vaillancourt, G. (2016). When the Client is a Music Therapist! Experiencing Five Approaches to Music Psychotherapy. *Canadian Journal of Music Therapy/Revue canadienne de musicothérapie*, 22(1), 109-126.
- Williams, K.J., Walker, M.A., Vaughn, S., Wanzek, J. (2017). A Synthesis of Reading and Spelling Interventions and Their Effects on Spelling Outcomes for Students with Learning Disabilities. *J Learn Disabil*, 50(3): 286-297.
- Wuang YP, Su CY. (2009). Reliability and responsiveness of the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*; 30(5): 847-855.
- Zachry, A. H., Lancaster, S., & Robertson, E. M. (2018). Effect of a Sound-Based Intervention on a 7-Year-Old Child Diagnosed With Auditory Processing Disorder. *Annals of International Occupational Therapy*.
- Zarezadeh, M., Farokhi, A., Kazem-nezhad, A. (2010). Determining reliability and validity of test of gross motor development (Ulrich, 2000) in 3-11 aged children of Tehran city. *Olympic*, 18(4), 85-98.
- Zhou, Y., Chang, C., Law, A., Li, T., Cheung, A., Wong, A., Shu, H. (2014). Development of reading related skills in Chinese and English among Hong Kong Chinese children with and without dyslexia. *Journal of experimental child psychology*, 122, 75-91.
- Reid, G. (2016). *Dyslexia: A Practitioner's Handbook*. Wiley-Blackwell Press.
- Rickson, D., Warren, P. (2017). Music for All: Including young people with intellectual disability in a university environment, *Journal of Intellectual Disabilities*, 1(4): 46-52.
- Sacarin, L. (2013). Early Effects of the Tomatis Listening Method in Children with Attention Deficit. doctorate dissertation, Antioch University, Seattle.
- Sinha, Y., Silove, N., Hayen, A., & Williams, K. (2011). Auditory integration training and other sound therapies for autism spectrum disorders (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- Skeja, E. (2014). The Impact of Cognitive Intervention Program and Music Therapy in Learning Disabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 159: 605-609.
- Spaggiari, G., Luppi, L.G., Spaggiari, P. (1995). *Validity of the Tomatis method on over 400 clinical cases of patients with psychological and psychiatric problems*. [Validità del metodo Tomatis su oltre 400 casi clinici di pazienti con problemi psicologici e psichiatrici]. presented at the October 1995 International Tomatis Congress in Neuchatel, Switzerland.
- Tomatis, A.A. (2005). *The ear and the voice*. The Scarecrow Press.
- Tomblin JB, Barker BA, Spencer LJ, Zhang X, Gantz BJ. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *J Speech Lang Hear Res*; 48(4): 853-67.

Effectiveness of Tomatis Sound Therapy Method on Reading Skill and Motor Skills in Dyslexic Students

Narges Rahmani¹

Mahnaz Estaki*²

Niusha Beheshteh³

Abstract

Aim: The aim of this study was to investigate the effectiveness of sound therapy by Tomatis method on reading skill and motor skills in dyslexic students. **Method:** For this purpose, first, from among students who had been diagnosed with dyslexia referring to counseling and rehabilitation clinics in Tehran, 14 were chosen using convenient sampling method and were randomly and equally assigned into control and experiment group. In the next stage, pre-test was done and the experiment group received 30 sessions (3 times a week, about 2 hours) sound therapy by the Tomatis method, while control group did not. At the end of intervention post-test was done and then groups were followed up after 1.5 month. The data were evaluated using MANCOVA. **Results:** The results showed that sound therapy had an impact on improving reading skills and fine motor skills in dyslexic students but they did not affect their gross motor skills. **Conclusion:** According to the findings, considering the usefulness of sound therapy on improving the performance of dyslexic students and bearing in mind the short duration of these interventions and their attractiveness for children, it seems that applying this method can be beneficial to learning disabilities and other disorders that are caused by imperfections in executive functions such as ADHD and autism.

Keywords

Tomatis method, sound therapy, motor skills, reading skill, dyslexia

1 . Ph.D. in Educational Psychology, Department of Psychology, Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran

2. Assistant professor, Department of Psychology, Islamic Azad University, Tehran Central Branch, Tehran, Iran

3. Assistant professor, Department of Psychology, Islamic Azad University, Saveh Branch, Saveh, Iran