

مقاله اصلی

بررسی نقش میانجی گری کارکردهای اجرایی در رابطه بین مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن در دانش آموزان دارای اختلال خواندن

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۶

خلاصه

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش میانجی گری کارکردهای اجرایی در رابطه بین مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن انجام گرفت.

روش کار: روش پژوهش به لحاظ هدف کاربردی، و از نظر نحوه گردآوری داده ها، توصیفی - همبستگی مبتنی بر مدل سازی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل دانش آموزان ابتدایی (دختر و پسر) پایه اول تاپنجم دارای ناتوانی یادگیری خواندن مراکز مشکلات ویژه یادگیری شهر ایلام به تعداد ۱۸۰ نفر بودند که بر اساس جدول مورگان (۱۹۷۰) و به روش تصادفی ساده تعداد ۱۲۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه کارکردهای اجرایی جیوآ، ایزگوت و کن وورثی (۲۰۰۲)، آزمون رشد حرکتی لینکلن اوزرتسکی (۱۹۵۰)، و آزمون خواندن و نارساخوانی (کریمی نوری و مرادی، ۱۳۸۷) بود. داده ها به روش معادلات ساختاری تحلیل شد. یافته ها برآزش مدل را تأیید کرد.

نتایج: نتایج تجزیه و تحلیل داده ها به روش مدل سازی معادلات ساختاری نشان داد مهارت های اساسی حرکتی بر اختلال خواندن اثر مستقیم دارد، مهارت های اساسی حرکتی بر کارکرد های اجرایی اثر معکوس و معنی دار، کارکردهای اجرایی بر مهارت خواندن اثر معکوس و معنادار و مهارت های اساسی حرکتی بر اختلال خواندن از طریق کارکردهای اجرایی اثر غیرمستقیم و معنی دار دارد.

نتیجه گیری: کارکردهای اجرایی در رابطه مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن دانش آموزان نقش واسطه ای دارد.

کلمات کلیدی: کارکردهای اجرایی، مهارت های اساسی حرکتی، اختلال خواندن

ایوب همتی^۱

شهرام مامی^{۲*}

وحید احمدی^۳

^۱ دانشجوی دکتری روان شناسی عمومی، واحد ایلام، دانشگاه

آزاد اسلامی، ایلام، ایران

^۲ استادیار، گروه روان شناسی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد

اسلامی، ایلام، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ استادیار، گروه روان شناسی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد

اسلامی، ایلام، ایران

Email: shahram.mami@yahoo.com

مقدمه

عملکرد مدرسه در کودکان به سلامت جسمی، حسی و روانی آنها بستگی دارد. هنگامی که کودک از یک اختلال یا سندرم رنج می برد، عملکرد او بطور چشمگیری کاهش یافته و توانایی هایش در ارتباط با محیط خود کاهش می یابد (۱). یکی از مشکلاتی که کودکان در سنین مدرسه با آن مواجه می شوند، ناتوانی های یادگیری خاص است. ناتوانی های یادگیری خاص به عنوان اصطلاحی کلی، به گروه ناهمگنی از اختلال ها اشاره دارد که با تفاوت های معنی دار در اکتساب و استفاده از مهارت های گفتاری، خواندن، نوشتن، پاسخ دادن و یا مهارت های ریاضی آشکار می شود. (۲). طبق DSM-5 اختلال یادگیری خاص به عنوان اختلاف بین پیشرفت تحصیلی فرد و آنچه از سن عقلی و آموزش های دریافتی از فرد انتظار می رود، تعریف می شود (۳). اختلالات یادگیری ممکن است به طور خاص بر خواندن و هجی تأثیر بگذارد و یا مستقل از عملکرد در حوزه های دیگر، مانند ریاضیات باشد (۴) این افراد در تنظیم اطلاعات، ادراک دیداری و شنیداری، حافظه و توجه نقص دارند (۵). در ایالات متحده، ۵ درصد از همه دانش آموزان در مدرسه به عنوان معلولیت خاص یادگیری شناخته شده اند (۶)، و حدود ۹۰ درصد افراد دارای ناتوانی های یادگیری مبتلا به نارساخوانی هستند (۷). در ایران میزان شیوع ناتوانی یادگیری ۳/۸۳ درصد گزارش شده است (۸). همچنین بهراند میزان شیوع نارساخوانی در ایران را ۴/۵۸ درصد برآورد نموده است (۹). مهارت خواندن در زندگی انسان اهمیت فراوانی دارد، چراکه توانایی خواندن برای آموختن همه موضوع های درسی و غیردرسی ضروری است (۱۰). کودکانی که نمی توانند بخوانند شانس بسیار کمی برای موفقیت در مدرسه دارند. این کودکان، خود پنداره مثبت و عزت نفس خود را از دست می دهند و این امر مشکلات روانی و رفتاری را برای آن ها در پی دارد. از این رو، مؤسسه سلامت ملی کودک و تحول انسان، شکست در خواندن را نه تنها نشانه مسائل آموزشی

می داند، بلکه آن ها را بخشی از موضوع سلامت و رفاه کلی دانش آموزان می شمرد (۱۱). دانش آموزان نارساخوان در خواندن، به ویژه در مورد زبان واژگان، یادآوری نام ها یا حروف، و واژگان دارای حروف یکسان، مشکل دارند (۱۲). آنها به سختی می توانند افکار خود را روی کاغذ بنویسند، یک متن را صحیح یا بدون غلط املائی بنویسند (۱۳). نارساخوانی در درجه اول با مشکلاتی در خواندن و هجی کردن کلمات مشخص می شود، به ویژه هنگامی که مطلبی خارج از متن درسی ارائه شود (۱۴). این مشکل معمولاً به عنوان یک سندرم تعادل غیر معمولی مهارت ها، در نظر گرفته می شود (۱۵). یک فرایند آموزشی تخصصی، ساختار یافته، منظم و همراه با تشخیص زودرس مستمر برای افراد مبتلا به نارساخوانی نیاز است و می تواند به موفقیت در روند یادگیری کمک کند (۱۶). اختلال خواندن در تمام زبان های شناخته شده رخ می دهد به همین دلیل شناسایی آن در سنین پایین و انجام یک فرآیند درمانی مناسب از اولویت بالایی برخوردار است (۱). از جمله مشکلات افراد نارساخوان، یکپارچه نبودن فعالیت های حرکتی است (۵). کریشلی معتقد است بیش از ۷۰ درصد افراد نارساخوان دارای آشفتگی حرکتی می باشند (۱۷). مهارت های اساسی حرکتی شامل، مهارت های حرکتی درشت، مهارت های حرکتی ریز، هماهنگی بدنی دوطرفه، عملکرد زمان بندی در حرکات و مهارت کنترل شیء می باشد (۱۸). کپارت معتقد است که رشد کودک، با کنترل حرکات شروع می شود و مراحلی چون کشف منظم، ادراک مسایل، ترکیب و تکمیل دریافت های حسی و در پایان، تشکیل مفاهیم را، طی می کند (۱۹). از طرفی نتایج برخی تحقیقات نشان می دهد که دانش آموزان عادی و نارساخوان از نظر مهارت های حرکتی کلی و ظریف و همچنین تاخیر رفتار حرکتی تفاوت معنی داری دارند (۲۰). همچنین پژوهش های دیگر نشان داده اند آموزش مهارت های ادراکی و حرکتی بر مهارت های خواندن، نوشتن و ریاضی دانش آموزان دارای

مهارت خواندن ارتباط وجود داشته و مؤلفه های آن از جمله خودگردانی، بازداری، برنامه ریزی، کنترل تکانه و حافظه کاری از متغیرهای پیش بینی کننده توانایی های یادگیری تحصیلی در سال های آتی (در مدرسه) می باشند (۲۹، ۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲). از طرفی دیگر پژوهش ها نشان می دهند که مهارت های حرکتی ظریف با عملکرد اجرایی در ارتباط هستند (۳۳) و توسعه این دو مهارت در قشر پیش پیشانی می باشد (۳۳ و ۳۴). هرچند این دو مقوله در برخی از راه ها، از جمله در سطح عصبی به هم مرتبطند، اما هر کدام منحصر به فرد می باشند (۳۵). در پژوهشی بهمرد و همکاران گزارش نمودند که مخچه (از مراکز مهم تعادل بدن) به طرز عمیقی در خود کاری هر مهارتی چه حرکتی و چه شناختی درگیر است. و بیماران دارای آسیب مخچه، علائمی مانند نقص در توجه و حافظه فعال (از متغیرهای مهم کارکردهای اجرایی) و نارساخوانی در خواندن را نیز، نشان می دهند (۵). همچنین دستگاه فعال ساز شبکه ای، از جمله مناطقی است که در عملکرد توجه نقش بسزایی دارد. این دستگاه در قسمت پایین مغز قرار داشته و مغز را هوشیار و آماده دریافت نگه می دارد و در کنترل توجه پایدار، بازداری، برنامه ریزی، سازماندهی و بخش بندی رفتار نقش دارد. در پژوهشی دیگر سلطانی کوهبانی، عربی، زارع نژاد و خسروورد، نشان دادند که آموزش مهارت های ادراکی حرکتی بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری غیر کلامی مؤثر است (۳۶). در پژوهشی دیگر امامی کاشفی، سهرابی، مشهدی و جباری، نشان داد که تأثیر یک برنامه مداخله حرکتی به طور قابل توجهی مهارت های حرکتی و عملکردهای اجرایی در کودکان دارای ناتوانی یادگیری را افزایش می دهد (۳۷). همچنین صفوی همای قاضی نور و عابدی، نشان دادند که آموزش مهارت های حرکتی ظریف بر عملکردهای اجرایی کودکان دارای اختلالات یادگیری مؤثر است (۳۸). همچنین در پژوهشی دیگر دهقانی و همکاران (۳۹) و کجاف، لاهیجیان و عابدی (۴۰) نشان دادند بازی های حرکتی

اختلال یادگیری خاص تأثیر دارد (۲۱). به نظر می رسد این افراد مؤلفه شناختی ضعیفی در کسب مهارت های حرکتی دارند چرا که مهارت ها، به ویژه مهارت های حرکتی ظریف، مستلزم سطوحی از فعالیت حوزه شناختی است. دیگر پژوهش ها در این زمینه نشان می دهد در مهد کودک ها، مهارت های حرکتی ظریف، پیش بینی کننده های بهتری از مهارت های حرکتی درشت، برای پیشرفت خواندن هستند (۲۲). همچنین مک فیلیس و جردن بلک لدر یک کار پژوهشی طولی، نشان دادند کودکانی که در سطح پیش دبستانی دارای مهارت های حرکتی ظریف و درشت نرمال هستند، در پایه سوم سطح پیشرفت خواندن آنها بیشتر می باشد (۲۳). بنابراین سنجش مهارت های حرکتی همیشه مورد توجه پژوهشگران بوده است. لذا اطلاع از ویژگیهای حرکتی دانش آموزان برای ارائه راهبردها و اتخاذ تدابیر مناسب آموزشی ضرورت ارزیابی و سنجش مهارت های حرکتی را، تبیین می سازد. از دیگر مشکلات کودکان نارساخوان که توجه پژوهشگران و صاحب نظران را جلب کرده، ضعف کارکردهای اجرایی آنهاست که تحقیقات بسیاری آن را نشان داده اند (۲۴). برحسب تعریف، کارکردهای اجرایی، یک اصطلاح کلی برای عملکردهای شناختی سطح بالاتر است که با لوب پیشانی مغز انسان مرتبط است و شامل توانایی هایی مانند بازداری پاسخ های تکانشی، نگهداری و دستکاری همزمان اطلاعات در ذهن (حافظه فعال)، جابجایی توجه (انعطاف شناختی) و برنامه ریزی و ریسک پذیری می باشد (۲۵). کارکردهای اجرایی می تواند به عنوان گروهی از مهارت های شناختی تعریف شود که حل مسئله و سازگاری در شرایط جدید را ممکن می سازد (۲۶). نتایج برخی از پژوهش ها نشان داده اند که عملکرد مناسب فرد در کارکردهای اجرایی می تواند پیش بینی کننده مناسبی از توانایی های خواندن کودکان و عملکرد تحصیلی مناسب در سالهای تحصیلی بعد باشد (۲۷). همچنین سایر پژوهش ها نشان می دهد که بین کارکردهای اجرایی و

اجرائی رابطه وجود دارد یا خیر؟ بر این اساس مدل مفهومی پژوهش به شرح شکل ۱ طراحی گردید.

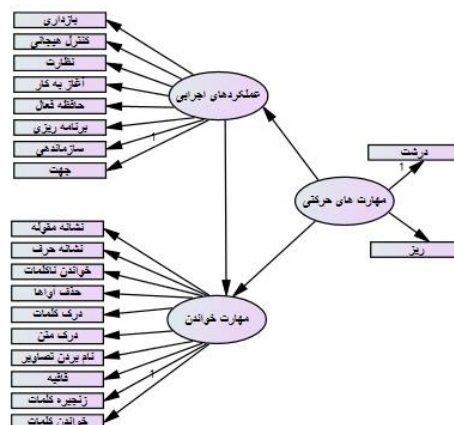
روش کار

پژوهش حاضر یک پژوهش همبستگی از نوع معادلات ساختاری (SEM) بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان (دختر و پسر) پایه اول تا پنجم ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری خواندن به تعداد ۱۸۰ نفر بودند که در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ به ۴ مرکز آموزشی و توانبخشی مشکلات ویژه یادگیری شهر ایلام مراجعه نمودند. نمونه پژوهش شامل ۱۲۰ نفر از دانش آموزان نارساخوان بود که بر اساس جدول مورگان ($n=180$) به صورت تصادفی انتخاب شدند. روش انتخاب بدین صورت بود که از بین دانش آموزان مراجعه کننده به مراکز مشکلات ویژه یادگیری، ابتدا با اخذ مجوز از آموزش و پرورش و هماهنگی های لازم ۱۲۰ نفر به عنوان نمونه پژوهشی به صورت تصادفی انتخاب و پرسشنامه ها و آزمون های مربوطه بر روی آنان اجرا و گردآوری شد. ملاک های ورود شامل دامنه سنی ۶-۱۴ سال، بهره هوشی بر اساس نمرات کسب شده در آزمون هوشی و کسلر نسخه چهارم، بالاتر از ۹۰ و رضایت دانش آموز و والدین بود. برای جمع آوری داده ها پرسشنامه به کار گرفته شد و برای تحلیل داده ها آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (همبستگی پیرسون، کولموگروف اسمیرنوف، و آزمون چولگی کشیدگی) و از نرم افزار ایموس ۲۱ به کار گرفته شد.

ابزار پژوهش

آزمون هوشی و کسلر کودکان نسخه چهارم:

نسخه اولیه این آزمون را و کسلر در دهه ۱۹۳۰ و بعد از ترکیب معتبرترین آزمون های رایج آن زمان ساخته است. نسخه چهارم این آزمون که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است، شامل ۱۰ خرده مقیاس اصلی، ۵ خرده مقیاس فرعی و چهار عامل هوشی شامل هوش کلامی، استدلال ادراکی (هوش عملی)، حافظه فعال، و سرعت پردازش است. پایایی درونی خرده مقیاس های نسخه اعتباریابی



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

ریتیمیک موجب بهبود عملکرد آزمودنی ها در فعالیت های حسی حرکتی و عملکردهای اجرایی (بازداری، توجه، حافظه و سازماندهی) می شوند. در پژوهش های دیگری کامرون و همکاران^۱ و کارلسون نشان دادند که بین مهارت های حرکتی و عملکردهای اجرایی کودکان پیش دبستانی رابطه وجود دارد و این مهارت ها از جمله متغیر های پیش بین رشد عملکرد در زمینه خواندن و ریاضی کودکان در آینده هستند (۲۲ و ۳۵). امروزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در سنین اولیه و در دوره دبستانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است و از آنجایی که پیشرفت تحصیلی دانش آموزان زمینه ساز بسیاری از موفقیت های دیگر آنان در آینده است، لذا نتایج این پژوهش می تواند به شناسایی دقیق تر دانش آموزان دارای اختلال خواندن و همچنین متغیر های مهم و دخیل در این نوع مشکل کمک نماید. بر اساس پژوهش های انجام گرفته در این حوزه مهارت های اساسی حرکتی به عنوان یکی از پیش بین های اختلال خواندن مطرح شده است، از طرف دیگر کارکردهای اجرایی هم به عنوان پیامد مهارت های حرکتی و هم پیش بین اختلالات خواندن مطرح و مورد توجه قرار گرفته است. بنابر آنچه بیان گردید پژوهشگر دنبال این سؤال است که آیا بین مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن کودکان نارساخوان با نقش میانجی گری کارکردهای

شده به شیوه آلفای کرونباخ بین ۶۵٪ تا ۹۴٪ بوده است. شهیم در سال ۱۳۷۳، نسخه WISC-R را برای کودکان ۶-۱۳ ساله در شهر شیراز روی یک نمونه ۱۶۰۰ نفری هنجاریابی کرد. پایایی آزمون- بازآزمون و دو نیمه کردن WISC-R به ترتیب ۹۴٪- و ۴۴٪ و ۹۸٪-۴۲٪ گزارش شده است. (۴۱).

آزمون رشد حرکتی لینکلن اوزرتسکی (LOMOS)^۱

مجموعه آزمون فوق شامل ۳۶ خرده آزمون می باشد که توانایی حرکتی کودکان ۱۴-۶ ساله را در مهارت های حرکتی، تعادل بدن، تعادل اجسام، هماهنگی حرکات در اندامها و چشم و دست، مهارت پریدن، پرتاب کردن و گرفتن همچنین سرعت کافی در حرکات رابه صورت کمی مورد سنجش قرار می دهد. اعتبار و روایی این آزمون پس از هنجاریابی قابل قبول و به ترتیب ۹۹٪ و ۸۸٪ گزارش شده است، به طوری که آزمون به صورت کمی مهارت های حرکتی درشت و ظریف و ترکیب آنها را به صورت معتبر برآورد می کند (۴۲). آزمون به صورت انفرادی انجام و از ۳ تا ۳ طبق راهنمای تست نمره گذاری، و سپس مجموع نمرات محاسبه و ثبت می گردد. نمره بالاتر در این آزمون نشانه مهارت حرکتی بهتر بر اساس جدول استاندارد مربوطه در مقایسه با همسالان می باشد. ضریب پایایی این آزمون در پژوهش حاضر با محاسبه آلفای کرونباخ برابر با ۸۷٪ تأیید شد.

پرسشنامه رتبه بندی رفتاری کارکردهای اجرائی (BRIEF)؛

پرسشنامه کارکردهای اجرائی (۴۳) به منظور بررسی جنبه های مختلف کارکردهای بخش پیشین قطعه پیشانی مغز تدوین گردیده است. این پرسشنامه در دو فرم والد و معلم طراحی شده و برای کودکان و نوجوانان دختر و پسر سنین ۱۸-۵ سال کاربرد دارد. پرسشنامه رتبه بندی رفتاری کارکردهای اجرائی دارای ۸۶ گزینه است که به صورت هرگز، گاهی اوقات و بیشتر اوقات

پاسخ داده می شود. هرگز به منزله رتبه ۱، گاهی اوقات رتبه ۲ و بیشتر اوقات دارای رتبه ۳ می باشد. هشت کارکرد اجرائی عمده که توسط پرسشنامه سنجیده می شوند شامل (بازداری، جهت دهی، کنترل هیجانی، آغاز به کار تکلیف، حافظه فعال، برنامه ریزی، سازماندهی) می باشند. روایی و اعتبار این پرسشنامه در کارکرد بازداری ۹۰٪، کنترل هیجانی ۹۱٪، آغاز به کار ۸۰٪، حافظه فعال ۷۱٪، برنامه ریزی ۸۱٪، سازماندهی اجزاء ۷۹٪، نظارت ۷۸٪، شاخص تنظیم رفتار ۹۰٪، و نمره کلی کارکردهای اجرائی ۸۹٪ به دست آمده است. ضریب همسانی درونی برای این پرسشنامه از ۸۷٪ تا ۹۴٪ می باشد که نشان دهنده بالا بودن همسانی درونی کلیه خرده مقیاس های پرسشنامه است (۴۴). نمره بالاتر کودک در این پرسشنامه نشانه عملکرد ضعیف تر در کارکردهای اجرائی می باشد. در پژوهش حاضر از فرم معلم استفاده گردید و روایی کل این پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ برابر با ۹۷٪ تأیید شد.

آزمون خواندن و نارساخوانی نما:

آزمون خواندن و نارساخوانی نما توسط کرمی نوری و مرادی در سال ۱۳۸۷ ساخته شده است. اجرای اصلی این 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 داده ها و انجام عملیات آماری برای هر پایه و در هر شهر نمره های خام و نمره های هنجار محاسبه گردید. تشخیص نارساخوانی از ده خرده آزمون که عبارت اند از آزمون خواندن کلمات، زنجیره کلمات، قافیه، نام بردن تصاویر، درک خواندن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن ناکلمات، آزمون نشانه ها (حروف) و آزمون نشانه ها (مقوله ها)، تشکیل شده است. نمره کمتر از ۸۵ در این آزمون ملاک تشخیص برای نارساخوانی می باشد. دامنه آلفای کرونباخ متن اختصاصی خواندن اول برای پایه های

² - Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)

¹ - Linklon Oseresky Motor Development Scale

(۴۰/۸ درصد کل) و ۷۱ نفر پسر معادل (۵۹/۲ درصد کل) تشکیل دادند. میانگین هوشبهر و انحراف معیار شرکت کنندگان به ترتیب برابر ۹۲/۳ و ۳/۶۷ بود. میانگین و انحراف استاندارد مهارت های اساسی حرکتی به ترتیب برابر با ۵۵/۹ و ۲۱/۵۲، میانگین و انحراف استاندارد مهارت خواندن به ترتیب برابر با ۷۶۰/۶۹ و ۱۲۷/۸۳ و میانگین و انحراف استاندارد عملکردهای اجرایی به ترتیب برابر با ۱۶۱/۱۸ و ۳۱/۶۹ به دست آمد. در جدول ۱ ضریب همبستگی متغیرهای پژوهش بیان شده است.

اول تا پنجم ابتدایی بین ۷۹٪-۴۳٪ و برای متن اختصاصی دوم پایه های اول تا پنجم ابتدایی ۹۲٪-۴۹٪ گزارش شده است (۴۵). روایی کل این آزمون در این پژوهش با استفاده از آلفای کرونباخ برابر با ۸۲٪ تأیید شد.

نتایج

نمونه این پژوهش را ۱۲۰ نفر از دانش آموزان ابتدایی مراجعه کننده به مراکز مشکلات یادگیری ایلام شامل ۴۹ نفر دختر

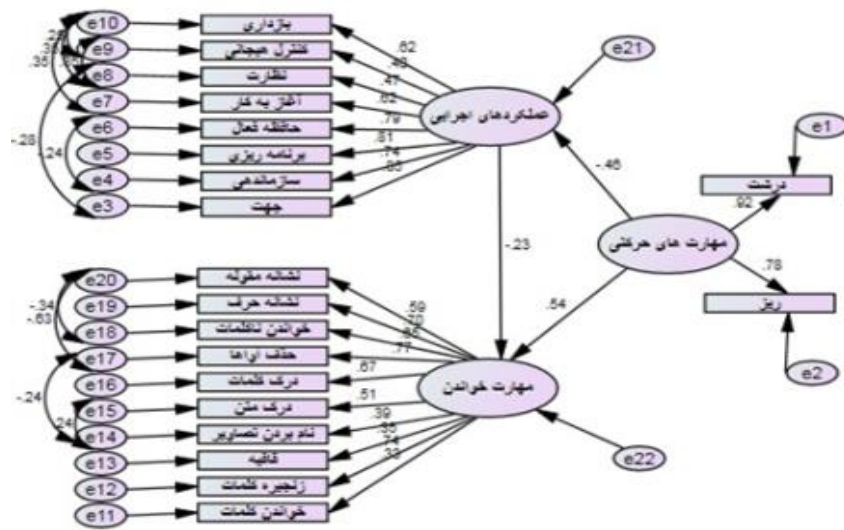
جدول ۱- ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای اصلی پژوهش

ردیف	متغیر	شاخص آماری	۱	۲	۳
۱	مهارت خواندن	ضریب همبستگی	۱	۰/۳۹۰	-۰/۴۱۹
		ضریب معنا داری	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۲	مهارت های حرکتی	ضریب همبستگی	۰/۳۹۰	۱	-۰/۳۲۹
		ضریب معنا داری	۰/۰۰۰	-	۰/۰۰۰
۳	کارکردهای اجرایی	ضریب همبستگی	-۰/۴۱۹	-۰/۳۲۹	۱
		ضریب معنا داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-

**P < 0/01

به میزان ۰/۳۲۹- در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. برای بررسی نرمال بودن داده ها آزمون کولموگروف-اسمیرنوف اجرا شد. نتایج این آزمون نشان داد مقادیر سطح معناداری، برای متغیرهای پژوهش، بزرگتر از سطح آزمون یعنی ۰/۰۵ است.

براساس جدول ۱، بین مهارت های حرکتی و مهارت خواندن رابطه معنا دار و مستقیم به میزان ۰/۳۹۰، بین کارکردهای اجرایی و مهارت خواندن رابطه معنادار و معکوس به میزان ۰/۴۱۹- و بین مهارتهای حرکتی و عملکردهای اجرایی رابطه معنادار و معکوس



شکل ۱- مدل ساختاری پژوهش با ضرایب استاندارد

برازش برای الگوی اندازه گیری، محاسبه شد. الگوی اندازه گیری ارتباط بین متغیرهای آشکار با متغیرهای مکنون را آشکار می کند. ارزیابی این الگو با تحلیل عاملی تأییدی انجام گرفت. شاخص های برازش الگوی اندازه گیری در جدول ۲، برازش بسیار مناسب این الگو را نشان می دهد. بنابراین متغیرهای آشکار توانایی عملیاتی کردن متغیرهای مکنون را دارند. خروجی نرم افزار ایموس برای بررسی روابط بین متغیرها در شکل ۱ آمده است.

بنابراین سه متغیر مهارت های اساسی حرکتی، مهارت خواندن و عملکردهای اجرایی توزیع نرمال دارند. برای بررسی کفایت داده ها برای تحلیل عاملی، شاخص KMO بررسی شد که مقدار این شاخص برای داده های پژوهش حاضر به ترتیب پرسشنامه های مهارت های اساسی حرکتی برابر با ۰/۸۴، مهارت خواندن برابر با ۰/۸۰ و عملکردهای اجرایی برابر با ۰/۸۶ به دست آمد. این شاخص در دامنه صفر تا یک قرار دارد و هرچه مقدار این شاخص به یک نزدیک تر باشد اندازه نمونه مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب تر است. قبل از ارزیابی الگوی ساختاری، شاخص های شاخص های برازش الگوی اندازه گیری در جدول ۲، برازش دهد. بنابراین متغیرهای آشکار بسیار مناسب این الگو را نشان می توانایی عملیاتی کردن متغیرهای مکنون را دارند.

جدول ۲- خلاصه شاخص های کلی برازش الگوی پژوهش

شاخص	CFI	RFI	NFI	PCFI	GFI	RMSEA	CMIN/DF	IFI
مقادیر استاندارد	> ۰/۹۰	> ۰/۹۰	> ۰/۹۰	> ۰/۵۰	> ۰/۸۰	< ۰/۰۸	< ۵	> ۰/۹۰
مقادیر به دست آمده	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۰۰۱	۱/۹۸	۰/۹۲

باقیمانده (RMR) کوچکتر از ۰/۰۵ و تقریب ریشه میانگین مجذورات خطا (RMSEA) کوچک تر از ۰/۰۸ باشد (۴۶). لذا با توجه به داده های جدول ۳ با در نظر گرفتن دامنه مطلوب این شاخص ها، در مجموع بیانگر این است که داده های پژوهش، مدل تدوین شده را حمایت می کنند و به عبارت دیگر برازش داده ها به مدل رد نشده است و همه شاخص ها در دامنه مطلوب و دلالت بر مطلوبیت مدل دارند.

زمانی که از الگوی معادلات ساختاری استفاده می شود، یک مؤلفه مهم تحلیل، ارزیابی چگونگی برازش مدل فرضیه ای با داده های مشاهده شده است. از نظر کلی یک الگوی مناسب از لحاظ شاخص های برازش باید دارای نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی کمتر از ۵، شاخص نیکویی برازش (GFI) و شاخص برازش تطبیقی (CFI) بیشتر از ۰/۹۰، شاخص برازش افزایشی (IFI) بزرگتر از ۰/۹۰، ریشه مجذورات

جدول ۳- مسیرهای مدل و اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای پژوهش

متغیرها	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	وزن رگرسیون	کران بالا	کران پایین	معنی داری
مهارت های حرکتی ← مهارت خواندن	۰/۵۴	-	۰/۶۵	۰/۸۱۵	۰/۲۳۹	۰/۰۱۴
مهارت های حرکتی ← عملکردهای اجرایی	-۰/۴۶	-	-۰/۴۸	-۰/۱۳۷	-۰/۳۰۱	۰/۰۰۰
عملکردهای اجرایی ← مهارت خواندن	-۰/۲۳	-	-۰/۴۷	-۰/۱۲۵	-۰/۸۷۷	۰/۰۰۰
مهارت های حرکتی ← عملکردهای اجرایی	-	۰/۱۰۵	۰/۱۴	۰/۰۳۶	۰/۰۶۰	۰/۰۱۴
← مهارت خواندن						

رابطه بین مهارت های حرکتی و مهارت خواندن با توجه به حد بالا و حد پایین معنی دار است.

بحث و نتیجه گیری

مهارت خواندن در زندگی انسان اهمیت فراوانی دارد، چراکه توانایی خواندن برای آموختن همه موضوع های درسی و غیردرسی ضروری است. یکی از مشکلاتی که کودکان در سنین دبستانی با آن مواجه می گردند نارساخوانی است. پژوهش حاضر باهدف نقش واسطه ای عملکردهای اجرایی در رابطه بین مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن دانش آموزان نارساخوان انجام شده است. نتایج حاکی از برازش بسیار خوب الگوی پیشنهادی پژوهش با داده ها بود. به علاوه بین مهارت های اساسی حرکتی و مهارت خواندن رابطه مثبت و معنی دار و بین عملکردهای اجرایی با مهارت خواندن رابطه معکوس و معنی دار

بر اساس جدول شماره ۳، اثر مستقیم مهارت های حرکتی بر عملکرد خواندن با ضریب -۰/۵۴، اثر مستقیم مهارت های حرکتی بر عملکردهای اجرایی با ضریب -۰/۴۶ و اثر مستقیم عملکردهای اجرایی بر عملکرد خواندن با ضریب ۰/۲۳ - تأیید شد (با توجه به اینکه عدد صفر در مقدار حد بالا و حد پایین این متغیرها قرار نمی گیرد لذا با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت اثر متغیرها معنی دار است). برای بررسی تأثیر غیر مستقیم مهارت های حرکتی بر مهارت خواندن با نقش میانجی گری عملکردهای اجرایی باید ضریب اثر غیر مستقیم (حاصل ضرب اثر مستقیم مهارت های حرکتی بر عملکردهای اجرایی در اثر مستقیم عملکردهای اجرایی بر عملکرد خواندن) محاسبه شود. ضریب اثر غیر مستقیم مهارت های حرکتی بر عملکرد خواندن ۰/۱۰۵ است که نشان می دهد نقش واسطه عملکردهای اجرایی در

و همچنین بین عملکردهای اجرایی و مهارت های اساسی حرکتی رابطه معکوس معنی دار وجود دارد. بر این اساس فرض شده است مهارت های اساسی حرکتی با میانجی گری عملکردهای اجرایی بر مهارت خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن تأثیر دارد. نتایج نشان داد مهارت های حرکتی به صورت مستقیم بر عملکرد خواندن تأثیر دارد. این نتیجه با نتایج سایر پژوهش ها همسو بود (۲۲، ۲۰، ۲۱ و ۲۳). در تبیین این یافته ها می توان گفت نقش حرکت در زندگی کودکان قابل توجه است، زیرا رشد و تکامل کودک با پیچیدگی های حرکتی او ارتباط دارد. حرکت برای هر کودکی لذت بخش بوده، و مهارت های حرکتی برای وی اطمینان بخش است. وقتی کودک توانایی های حرکتی را یاد می گیرد عوامل زیادی مانند شناخت، رشد بدنی، حالت آمادگی بدنی و... ممکن است موجب تسهیل یا بازداری در امر یادگیری او شود. از جمله مشکلات افراد نارساخوان یکپارچه نبودن فعالیت های حرکتی است (۴۷). پژوه معتقد است که تجربیات حرکتی پایه در سال های اولیه زندگی برای توسعه و پیشرفت ادراک ضروری بوده، و این تجربیات، پایه ای برای یادگیری های ادراکی بعدی و کارهای مرتبط به تحصیل کودکان است (۴۸). تحقیق در مورد ارزش کلی مهارت های حرکتی، سال ها پیش برای نخستین بار مطرح شد، اما تازه امروز به ارزش ویژه این مهارت ها برای خواندن، واکنش در برابر فشار روانی، نوشتن، توجه، حافظه و رشد حسی پی برده ایم. جالب آن که، آن بخش از مغز که حرکت را پردازش می کند، همان بخشی است که یادگیری را پردازش می کند. شگفت آور آن است که در مغز فقط یک مرکز حرکتی وجود ندارد، حرکت و یادگیری، کنش متقابل و

دایمی دارند و در واقع، آن بخش از مغز که تقریباً در تمام یادگیری ها درگیر است؛ یعنی مخچه، بسته به نوع نرمش بدنی، به فعالیت زیاد و داشته می شود. بنابراین با کمی اندیشه درباره ی این سخن، چنین بر می آید که تفکر و اندیشه و به عبارتی فعالیت های ذهنی نمی توانند از فعالیت ها و توانایی های حرکتی پایه، جدا باشند (۴۹). بر این اساس پاتی و همکاران نشان دادند که کنترل ضعیف حالت تعادل در کودکان نارساخوان با کمبود استفاده از اطلاعات حسی ناشی از اختلال در فعالیت مخچه همراه است. مخچه در نقش خود به عنوان یک ساختار مهم زمانبندی که مناطق حسی و حرکتی مغز را به هم پیوند می دهد، می تواند به بسیاری از مشکلات موجود در نارساخوانی کمک کند (۵۰). همچنین شاموی کوک و وولکات اظهار می دارند که آموزش مهارت های حرکتی با ایجاد فرصت های مناسب جهت جذب فعالانه درون دادهای حسی مختلف از محیط و از بدن خود شخص و در قالب رفتارهای حرکتی هدفمند، باعث بهبود عملکرد متقابل کورتکس مغز و سطوح پایین تر مغز، یعنی مخچه می گردد، که این امر باعث بهبود یادگیری به خصوص در زمینه خواندن می شود (۵۱). علاوه بر این، نتایج پژوهش ها نشان می دهد که کودکان مبتلا به نارساخوانی در صورت عدم تشخیص می توانند سالها ناامیدی، رنج، حاشیه نشینی، از دست دادن عزت نفس و از دست دادن فرصت ها را داشته باشند. در مانگرانی که در زمینه کودکان دارای ناتوانی یادگیری کار می کنند معتقدند که روش های ادراکی و حرکتی به عنوان پایه هایی برای بهبود عملکردهای عالی مغز مثل خواندن می باشد و کارآیی سطوح انتزاعی تر مغز را افزایش داده و از این راه، بر کارآیی تحصیلی و آموزشی این کودکان تأثیر می گذارد (۵۲).

لذا پیشنهاد می شود تا مشاوران و درمانگران مدارس و مراکز توانبخشی به کودکان نارساخوان در زمینه توانایی های حرکتی آموزش های لازم را، ارائه نمایند تا با استفاده از این روش بخشی از اختلال خواندن آنان درمان شود. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد عملکردهای اجرایی بر عملکرد خواندن اثر معکوس و معنی دار دارد. این نتیجه با نتایج سایر پژوهش هاهمسو بود (۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲). پژوهش ها نشان داده اند که توانایی خواندن با کارکردهای اجرایی رابطه تنگاتنگی دارد. کارکردهای اجرایی می تواند به عنوان گروهی از مهارت های شناختی تعریف شود که حل مسئله و سازگاری در شرایط جدید را ممکن می سازد (۲۶). برخی پژوهش ها نشان داده اند، عملکرد خواندن دانش آموزان با اختلال یادگیری خواندن از طریق آموزش کارکردهای اجرایی پیشرفت می کند (۲۸). در تبیین یافته های این پژوهش می توان گفت حجم وسیعی از مطالعات، عملکرد ضعیف دانش آموزان با اختلال خواندن در مؤلفه های مختلف کارکرد اجرایی و رابطه این نارسایی ها با ضعف عملکرد خواندن را نشان داده اند. بسیاری از پژوهش ها نشان می دهد که دانش آموزان با تقویت کارکرد های اجرایی می توانند بهتر برنامه ریزی، رفتارهایشان را ارزیابی و مهار کنند و در نتیجه این توانایی ها باعث بهبود عملکرد خواندن در آنها شود (۴۴). همچنین می توان به نقش مؤثر و مثبت متغیر های شناختی از جمله حافظه کاری (از مؤلفه های عملکردهای اجرایی) بر عملکرد خواندن اشاره کرد که در یافته های تحقیقات مختلف به آن اشاره شده است. برخورداری از ظرفیت حافظه کاری، نیاز به توجه و تمرکز بالا و قدرت پردازش شناختی مناسب دارد. لذا افرادی که از چنین ظرفیتی برخوردارند، لغات و رمز های مختلف یادگیری مانند رمز های آوایی، بصری و معنایی را بهتر در حافظه ذخیره و پردازش

می کنند. در نتیجه هنگام خواندن بر آواها و معنا و ترکیب کلمات، تمرکز بیشتری می کنند. از همین رو گنجایش پایین حافظه کاری، به تلاش های کودکان در چنین فعالیت های شناختی مانند خواندن، لطمه وارد می سازد. همچنین طبق گفته برخی از پژوهشگران اگر بتوانیم مقادیر زیادی از اطلاعات را سازماندهی کنیم بهتر قادر به اندوزش و بازیابی آنها خواهیم بود. بنابراین دانش آموزانی که برنامه ریزی و سازماندهی (از مؤلفه های عملکردهای اجرایی) بهتری نسبت به دانش آموزان دیگر دارند می توانند مطالب را اندوزش و بازیابی کنند، لذا در خواندن از عملکرد بهتری نیز برخوردارند (۴۴). لذا پیشنهاد می شود به منظور پیشگیری از مشکلات نارساخوانی بر تقویت مؤلفه های مهم عملکردهای اجرایی در سنین کودکی به ویژه در دوره پیش دبستانی پرداخته تا در سالهای دبستانی کودکان با مشکل نارساخوانی کمتری مواجه گردند. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد مهارت های حرکتی بر عملکرد های اجرایی اثر معکوس و معنی دار دارد. این نتیجه با نتایج سایر پژوهش ها همسو است (۳۹، ۳۸، ۳۷، ۳۶، ۴۰، ۳۵ و ۲۲). پژوهش ها نشان داده اند که کارکردهای اجرایی نقش بسیار مهمی در رشد مهارت های تحصیلی دارند و دانش آموزانی که دچار ضعف های خاص تحصیلی هستند، نمرات کمتری نسبت به دیگر دانش آموزان، در حوزه های کارکردهای اجرایی به دست می آورند. از طرفی دیگر پژوهش ها نشان می دهد که مهارت های حرکتی با عملکرد اجرایی در ارتباط هستند (۳۳) و توسعه این دو مهارت در قشر پیش پیشانی می باشد (۳۳ و ۳۴). همچنین ناحیه خارجی مخچه برای حرکات سریع و هدفمند که در فعالیت های حرکتی و هدفمند مورد نیاز است، مهم می باشد، از طرفی نقش مخچه در حافظه کاری (از زیرمجموعه های عملکرد اجرایی) تأیید شده است. علاوه بر این فعالیت هم زمان مخچه و قشر پری فرونتال در

ارتباط با حیطه های شناختی و حرکتی پیچیده تأیید شده است (۵۴). همچنین پژوهش ها بیانگر آن است که فعالیت بدنی باعث افزایش حجم و سرعت جریان خون مغز در حیوانات و انسانها می شود (۵۵). مطالعات انجام شده با انسان ها نشان می دهد تمرین باعث افزایش جریان خون مغزی در قشر پیش پیشانی، که در کارکردهای اجرایی مشارکت دارد، می شود. توصیف فیزیولوژیکی این موضوع در ارتباط با باز سازی عصبی و شکل پذیری ساختار مغز این است که به وسیله نوروترنفرین ها تعدیل می شود و در نهایت باعث افزایش کارایی پردازش های عصبی می شود. توصیف فیزیولوژیکی دیگر بر نقش نوروترانسمیترها یا انتقال دهنده های عصبی در مغز، به ویژه نوراپی نفرین و دوپامین تأکید دارد. چندین مطالعه نشان داده اند که این انتقال دهنده های عصبی به وسیله فعالیت بدنی به شکل بهتری تنظیم می شوند. متابولیسم نوروای نفرین و دوپامین در کرتکس پیش قدامی نقش مهمی در پردازش های کنترل اجرایی بازی می کند (۵۶). همچنین تمرینات حرکتی با تمرکز بر مهارت های هماهنگی ممکن است باعث افزایش توجه در افراد سالم شود و به دنبال آن، توجه ممکن است یک پیش بینی کننده کارآمد برای کنترل شناختی و عملکرد تحصیلی باشد. با توجه به علل زیربنایی اختلالات خواندن، نظریه های موجود و پیشینه

پژوهشی، نقایص حرکتی در این کودکان، منشأ ایجاد برخی از مشکلات بعدی در آنها بوده و اگر ترتیبی لحاظ شود که این نقایص حرکتی اصلاح شود، مشکلات این کودکان به حد چشمگیری کاهش خواهد یافت. لذا پیشنهاد می شود توسعه مهارت های حرکتی و آموزش آنان به ویژه در ساعات تربیت بدنی در مراکز پیش دبستانی و دوره ابتدایی اهتمام بیشتری به عمل آید و همچنین مربیان و درمانگران مراکز مشکلات یادگیری از تمرینات حرکتی و همچنین تلفیق آن با تمرینات ادراکی برای بهبود مشکلات این دانش آموزان استفاده نمایند. همچنین نتایج نشان داد مهارت های حرکتی به طور غیرمستقیم از طریق عملکردهای اجرایی بر مهارت خواندن تأثیر دارد. با توجه به تأثیر مهارت های حرکتی بر عملکردهای اجرایی و همچنین تأثیر عملکردهای اجرایی بر مهارت خواندن، این نتیجه نیز تبیین پذیر است.

تشکر و قدردانی

از همه دانش آموزان عزیز، اولیاء گرامی، مدیران و مربیان محترم مراکز مشکلات ویژه یادگیری که در انجام این پژوهش مشارکت داشتند سپاسگزاری می شود.

References

- 1-Buele, J., Victoria M., Lopez, L., Franklin S., Jordan-H. E., Cristina R., Sandra C., & Angel ., S. (2020). Interactive System to Improve the Skills of Children with Dyslexia: A Preliminary Study. Springer Nature Singapore Pte Ltd. *evopments and dvances in Defense and Security*, 152, 439-449.
- 2-Khanzadeh, Abbas Ali (2016). Psychology and education of children and adolescents with special needs. Tehran: *Avae Noor Publications*, fourth edition. [Persian]
- 3-Barlow, D., Durand, V. (2014). *Abnormal Psychology*. Cengage Learning, Stamford, CT 06902. USA. ISBN: 9781285755618.
- 4-Kuhl, U., Neef, N.E., Kraft, I., Schaadt, G., Dorr, L a, Brauer, J., et al (2020). The emergence of dyslexia in the developing brain. *NeuroImage*, 2(11), 1-11.

- 5-Behmard ,F., Esteki, M., Ashayeri , H., & Asadpour, H.(2012). The effect of training gros and fine movements on reducing the symptoms of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 2 (2), pp. 39-25. [Persian]
- 6-Hayes, A. M., Dombrowski, E., Shefcyk, A. H., and Bulat, J. (2018). *Learning Disabilities Screening and Evaluation Guide for Low- and Middle-Income Countries. RTI Press Publication*, No. OP-0052-1804.
- 7-Kaplan, B., & Saddock, V. (2015). *Summary of Kaplan Psychiatry*, translated by Mehdi Ganji (2016), Tehran: *Savalan Publications*, first edition. [Persian]
- 8-Ariapooran, S. & Gorji Chalspari, M. (2020). The effectiveness of Filial play therapy on emotional literacy of children with specific learning disorder. 9 (1), pp. 31-7. [Persian]
- 9-Behrad, B. Meta-analysis of the prevalence of learning disabilities in Iran. *Research in Exceptional Children*.2005., 5 (4): 436-417. [Persian]
- 10-Raghebian, R, Akhavan Tafti,M & Hejazi,E(2012).An examination of the effectiveness of a program based oncombining questioning the author and triarchic reading comprehensionapproaches in improving the students' reading comprehension. *Journal of school psychology*, Summer 2012, Vol.1, No.2.39-58. [Persian]
- 11-Mehdzadeh, H, Faizi, F & Islampanah, M. (2011). Teaching digital multimedia with the help of "letter-syllable-word" and its effect on the reading progress of first grade elementary students. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1 (3), 164-145. [Persian]
- 12-Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Landerl, K,et all (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*, v 29, 65–77. DOI: 10.1016/j.learninstruc .2013.09.003.
- 13-Carroll, J. M., Mundy, I. R., & Cunningham, A. J,(2014). The roles of family history of dyslexia, language, speech production and phonological. processing in predicting literacy progress, doi: 10.111/dec .12153.
- 14-Denton,C.,Montroy,J,J.,Zucker,T,A., & Cannon,G.(2020). Designing an Intervention in Reading and Self- Regulation for student With Significant Reading Difficulties, Including dyslexia.*Learning Disability Quarterly*, DOI:10.1177/0731948719899 479.
- 15-Sampalas,E.,Dimitrios,S.Papadimitro.,poulou,P.,Vergou,M., Zakopoulou,V.(2018) . Learning Paths and learning styles in dyslexia: possibilits and effectiveness-Case study of two elementary school students age 7 years old. *European Journal of Special Education Researc*, 3(1). , 2501-2428.
- 16-International Dyslexia Association.(2017). *Dyslexia in the classroom: What every teacher need to know*. [https://dyslexiaida.org/wp-content/01/DITC-Handbook .pdf](https://dyslexiaida.org/wp-content/01/DITC-Handbook.pdf).
- 17-Babapour,KH & Sobhi. Gh, N. (2001). *Learning Disorders Diagnosis and Treatment Approach*. Tehran: Soroush Publications, first edition. [Persian]
- 18-van der Fels, I. M. J., Wierike, S. C. M., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J. & Visscher, C.(2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4-6 year old typically developing children.A systematic review. *Science and Medicine in Sport*, 18(6),697-703.
- 19-Saif Naraghi, M, & Naderi, E. (2005). *Specific learning disabilities and how to diagnose and rehabilitation methods*. Tehran: *Makial Publications*, third edition. [Persian]
- 20-Babapour, J. (2006). Comparison of motor skills of dyslexia and normal students. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*, 28 (40), pp. 28-20. [Persian]
- 21-Naderi, H., Rostamian, M. & Momeni, F. (2018). The effectiveness of perceptual-motor skills on reading, writing and math performance of students with special learning disabilities. *Journal of Disability Studies*, 8, 112-107. [Persian]
- 22-Cameron,C. E., Brock, L. L., Murrah, W. M., Bell, L. H., Worzalla, S. L.,Grissmer,D., & Morrison, F.J.(2012).Fine Motor Skills and Executive Function Both Contribute to Kindergarten Achievement. *Child Development*, 83(4), 1229-1244, doi: 10.1111/j.1467-8624.2012.01768.
- 23-Mc Phillips, M., & Jordan-Black, J.-A. (2007). The effect of social disadvantage on motor development in young children: A comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 1214–1222.
- 24-Horowitz-Kraus.T. et al.(2018).Decreased functional connectivity in the fronto- parietal network in children with mood disorders compared to children with dyslexia during rest: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, 18 ,582–590, doi: 10.1016/j.nicl.2018.02.034.

- 25-Robertson, J., Gray.S.,Toye.M.,Booth,J.(2020).The Relationship between Executive Functions and Computational Thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(4),36-50.ISSN 2513-8359.
- 26-Veraksa.A., Bukhalenkova,D., Natalia Kartushina,N, and Oshchepkova,E.(2020). The Relationship between Executive Functions and Language Production in 5–6-Year-Old Children:Insights from Working Memory and Storytelling. *behavioral sciences*, 10(2), 52; <https://doi.org/10.3390/bs10020052>.
- 27-Atadokht, A., Hedayat, S., & Sepehri Nasab, Z.(2020). Comparison of cognitive processing and central cohesion in dyslexic and normal female students. *Journal of Learning Disabilities*, 9 (3), 94-110. [Persian]
- 28-Pasqualotto.A. & Venuti,P.(2020).A Multifactorial Model of Dyslexia:Evidence from Executive Functions and Phonological based Treatments. *Learning Disabilities*, 35(3). 150-164.
- 29-Taghizadeh, H., Soltani, A., Manzari T. H., & Zainuddin M. Z. (2017). Structural model of the role of executive actions in the learning performance of students with special learning disabilities. *Child Mental Health Quarterly*, 4 (2), 36-25. [Persian]
- 30-Swanson, L. H, Saez, L. & Gerber, M. (2006).Growth in Literacy and cognition in Bilingual children at Risk or Not at Risk for Reading Disabilities. *Educational Psychology*, 98(2),247-250.
- 31-Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A. & Senn, T. E.(2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- 32-van der Sluis, S., de Jong, P. F. & van der Leij, A. (2003). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of xperimental Child Psychology*, 87(3). 239-266.
- 33-Diamond,A. (2000). Close interrelation of motor development and ognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child evelopment*,71(1),44-56. doi:10.1111/14678624.00117.
- 34-Best,J.R.,&Miller,P.H.(2010).A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6):1641–1660. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x.
- 35-Carlson. A. G.(2013). Kindergarten fin motor skill and executive function:Tow non- academic pridctors of academic achivment. A Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy at George Mason University.
- 36-Soltani Kouhbanani, S., Arabi,S.M., Zarenezhad,S., Khosrorad,R.(2020). The Effect of Perceptual-Motor Training on Executive Functions in Children with Non-Verbal Learning Disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16 , 1129–1137.
- 37-Emami Kashfi, T., Sohrabi, M., ,S.K., Mashhadi, A.,and Jabbari, M.(2019).Effects of a Motor Intervention Program on Motor Skills and Executive Functions in Children With Learning Disabilities. *Perceptual and Motor Skills*. 126(3), <https://doi.org/10.1177/0031512519836811>.
- 38-Safavi Hammami, Sheila; Ghazi Noor, Neda & Abedi, Ahmad .(2017). The effect of a training program with emphasis on the effect of fine motor skills on the executive actions of children with learning disabilities. *Journal of Motor Behavior*, 30 (4), 56-37. [Persian]
- 39-Dehghani, M, Karimeh, N, Tagipour javan, A, Hasan Nattaj Jelodar, F & all.(2012). The effectiveness of rhythmic movement games (weighted) on the rate of executive function in children with neuropsychological learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 2, No.1,53-77. [Persian]
- 40-Kajbaf,M.B., Lahijanian,Z & Abedi,A.(2010). A Comparison of Memory Profile in Normal Children and Children with Learning Disabilities in Dictation, Mathematics and Reading.*Jornal of Advances in Cognitive Science*, Vol. 12, No. 1, 2010. [Persian]
- 41-Abbasi, Peri Naz (2015) The effectiveness of timely auxiliary education program with training strategies on reading performance of dyslexic children. *Journal of Exceptional Education*, 1 (29), pp. 32-25. [Persian]
- 42-Pahlavanian, A., Rasoulzadeh, M. & Amozade K. M. (2012). Comparison of motor skills of normal and mentally retarded children with mental age of 6-7 years. *Koomesh Magazine*, 4 (44), 465-460. [Persian]
- 43-Gioa,GA.,Isquith,PK.,Kenworthy, Barton,RM.(2002).Test review behavior rating inventory of executive function. *Jornal Child Neropsychology*, 6(3), P 235-338.

- 44-Nodehi, K., Sarami, & Keramati, .(2015). Relationship between executive functions and working memory capacity with students' reading performance: the role of age, gender and intelligence. *Cognitive Psychology Quarterly*, 3 (4), pp. 24-11. [Persian]
- 45-Korami Nouri. R., & Moradi, A. (2008). *Reading test and dyslexia (view)*. Tehran, Jahad daneshgahi Publications, first edition. [Persian]
- 46-Schumakher, RG & Lomex, RG. *Introduction to structural equation modeling*. Ghasemi V. (Persian Translator). second edition. Tehran Sociologists:2009.
- 47-Pakadania, P & Ahmadpanah, M. (2007). *Dyslexia: A Review of Recent Research*. *Journal of Research in Exceptional Children*, 7 (3), pp. 360-355. [Persian]
- 48-Faryar, A & Rakhshan, F. (2013). *Learning Disabilities : theoretical principles of diagnosis and educational strategies*. Tabriz: Mabna Publications, fifth edition. [Persian]
- 49-Jensen, E. P. (2008). *Brain-based learning: The new paradigm of teaching (2th ed)*. San Diego, CA: Corwin Press.
- 50-Patti, A., Bianco, A., Messina, G., Iovane, A., Alesi, M., Pepi, A & Palma, A. (2020). Evaluation of Podalic Support and Monitoring of Balance Control in Children with and without Dyslexia: A Pilot Study Antonino. *Sustainability* 2020, 12, 1191; doi:10.3390/su12031191.
- 51-Shomway cook, A & Woollacott, M.H. (2001). *Motor control*. Second Edition. Lipincott Williams & Wilkins. U.S.A.
- 52-Mohammadi, R., Behnia, F. & Farahbod, M. (2009). Occupational therapy and perceptual-motor skills in special learning disorders. *Journal of Exceptional Education*, 93 (4), pp. 51-44. [Persian]
- 53-Stern, p., Shalow, l. (2013). The role of sustained attention and display medium in reading comprehension among adolescents with ADHD and without it. *Research in developmental disabilities* 34(1):431-439.
- 54-Ravizza, S.M., McCormick, C.A., Schlerf J.E., Justus, T., Ivry, R.B. (2006). Cerebellar damage produces selective deficits in verbal working memory. *Journal of Brain*, 129: 1-15. doi:10.1093/brain/awh685.
- 55-Timinkul A, Kato M, Omori T, Deocariss CC, Ito A, Kizuka T, et al. (2008). Enhancing effect of cerebral blood volume by mild exercise in healthy young men: a near-infrared spectroscopy study. *Neurosci Res*, 61(3):242-248.
- 56-Suzuki M, Miyai I, Ono T, Oda I, Konishi I, Kochiyama T, et al. (2004). Prefrontal and premotor cortices are involved in adapting walking and running speed on the treadmill: an optical imaging study. *Neuroimage*, 23(3):1020-1026.

Original Article

Investigating the mediating role of executive functions in the relationship between basic motor skills and reading skills in students with reading disorders

Received: 27/04/2022 - Accepted: 28/09/2021

Ayoub Hemmati¹
Shahram Mami^{2*}
Vahid Ahmadi³

¹ Ph.D. Student in General Psychology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

² Assistant Professor, Department of Psychology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran (Corresponding author)

³ Assistant Professor, Department of Psychology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

Email: shahram.mami@yahoo.com

Abstract

Introduction: The present study was to aim the mediating role of executive functions in the relationship between basic motor skills and reading skills of students with reading disorders.

Methods: The research method was applied in nature in terms of the aim and descriptive-correlation in terms of data collection, based on structural equation modeling. The statistical population of the study comprised 180 Elementary students (boys and girls) with learning disability of reading in the special learning disabilities in Ilam and based on the table by Morgan (1970), with the sample size comprising 120 subjects selected by sample random method. The research instruments were the inventories Executive Function Gioia Isguith and Kenvorthy (2002), Reading and dyslexia test Korami Nouri and Moradi (2008). Using structural equation modeling, the data were analyzed. The values obtained corroborated the fitting of the model.

Results: The results gleaned from structural equation modeling showed that basic motor skills directly impacts on reading disorder, executive functions impacts inverse and significant on reading disorder and basic motor skills effect reading disorder indirectly and meaningful through executive functions.

Conclusion: executive functions is judged to mediate the relationship between basic motor skills and reading disorders.

Keywords: executive functions, basic motor skills, reading disorder, reading skills