



Investigating Motor Profile of Students with Specific Learning Disorder and Students with Learning Problem

**Kamal Parhoon^{1*}, Hamid Alizadeh², Hadi Parhoon³, Hamidreza Hassanabadi⁴,
Koroush Amraie⁵**

1- Postdoc Researcher in Cognitive Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

2- Professor, Adler Graduate Professional School, Toronto, Canada.

3- Assistant Professor, Department of Psychology, Razi University, Kermanshah, Iran.

4- Associate Professor, Department of Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

5- Assistant Professor, Department of Psychology, Lorestan University, Khorramabad, Iran.

Corresponding Author: Kamal Parhoon, Postdoc Researcher in Cognitive Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

E-mail: kamalparhon110@gmail.com

Received: 18 Aug 2020

Accepted: 26 Oct 2021

Abstract

Introduction: Students require the coordination of many different skills to be successful in school. In the meantime, the role of motor skills as a cornerstone of the development of cognitive and social-emotional function is of particular importance. Therefore, the aim of this study was to compare the motor profile of students with specific learning disorder and students with learning problems.

Methods: Data were collected on 200 students aged 8 to 12 years old (Mage = 119.6 Months, SD = 13.75 Months) with a diagnosis of either specific learning disorder and learning problem. The data were analyzed using the multivariate analysis of variances (MANOVA).

Result: The results showed that students with specific learning disabilities had lower performance in locomotor ($F= 25.86, P<.001$), object control skills ($F= 35.95, P<.001$), balance ($F= 25.04, P<.001$), bilateral coordination ($F= 47.92, P<.001$), and fine motor skills ($F= 22.68, P<.05$) compared to students with learning problems. Significant differences were found between the two groups.

Conclusions: Based on the results of this study, consideration of motor skills in the identification, rehabilitation, and education of students with specific learning disabilities and learning problems can lead to effective results. These findings have important diagnostic and clinical implications for students with SLD and LP.

Keywords: Specific learning disorder, Learning problem, Motor profile.



بررسی نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری

کمال پرهون^{۱*}، حمید علیزاده^۲، هادی پرهون^۳، حمیدرضا حسن‌آبادی^۴، کوروش امرایی^۵

- ۱- پژوهشگر پسا دکتری روان‌شناسی شناختی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
- ۲- استاد، دانشگاه تحصیلات تکمیلی آلفرد آدلر، تورنتو، کانادا.
- ۳- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- ۴- دانشیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
- ۵- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.

نویسنده مسئول: کمال پرهون، پژوهشگر پسا دکتری روان‌شناسی شناختی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
ایمیل: Kamalparhon110@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۲۷

چکیده

مقدمه: دانش آموزان جهت کسب موفقیت در مدرسه نیازمند هماهنگی توانایی‌های حرکتی، شناختی و اجتماعی-هیجانی هستند. در این بین نقش مهارت‌های حرکتی به عنوان سنگ بنای پیشرفت عملکرد شناختی و اجتماعی-هیجانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو، پژوهش حاضر باهدف مقایسه نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری انجام شد.

روش کار: در این پژوهش علی-مقایسه ای شرکت کنندگان شامل ۱۰۰ نفر از دانش آموزان ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری و ۱۰۰ نفر از دانش آموزان کم پیشرفت مدارس ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بودند که در متغیرهای سن، جنسیت، پایه تحصیلی و هوشبهر همگن شدند. داده‌های پژوهش با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس چند متغیری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج به دست آمده حاکی از عملکرد ضعیف دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در مهارت‌های حرکتی جابجایی ($F=25/86, P<0/001$)، کنترل شی ($F=35/95, P<0/001$)، تعادل ($F=25/04, P<0/001$)، هماهنگی حرکتی دوطرفه ($F=47/92, P<0/001$) و مهارت‌های حرکتی ظریف ($F=22/68, P<0/05$) نسبت به دانش آموزان دارای مشکل یادگیری بود. از این رو، با توجه به یافته‌های به دست آمده می‌توان چنین عنوان کرد که نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه به‌طور معنی داری ضعیف‌تر از دانش آموزان با مشکل یادگیری است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر توجه به مهارت‌های حرکتی در ارزیابی و تشخیص و به تبع آن طراحی و امکان‌سنجی برنامه‌های توان‌بخشی برای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری می‌تواند نتایج امیدبخشی در پی داشته باشد. همچنین نتایج به دست آمده کاربردهای مهم تشخیصی و درمانی برای این دو گروه از دانش آموزان دارد.

کلیدواژه‌ها: اختلال یادگیری ویژه، مشکلات یادگیری، نیمرخ حرکتی.

مقدمه

این اختلال در برخی از کشورها بیش از ۳۰۰ درصد افزایش نشان داده است (۲). در پیشینه پژوهش‌های انجام شده در این حوزه اصطلاحات اختلال‌های یادگیری، ناتوانی یادگیری و مشکلات یادگیری اغلب به‌جای یکدیگر مورد

براساس آمارهای منتشر شده دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با ۳۹ درصد بیشترین آمار دریافت کنندگان خدمات آموزش ویژه هستند (۱) و در سال‌های اخیر رشد

استفاده قرار می‌گیرند، اما از بسیاری از جهات با یکدیگر متفاوت هستند. واژه «اختلال» بیشتر یک اصطلاح پزشکی است. همان‌طور که در ویراست پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (۳) و ویراست یازدهم طبقه‌بندی بین‌المللی بیماری‌ها و مشکلات بهداشتی (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۸) مورد استفاده قرار گرفته است. واژه «ناتوانی» یک اصطلاح قانونی است که در قانون افراد با ناتوانی ذکر شده است (۴). در واقع این اصطلاح برای واجد شرایط بودن جهت دریافت خدمات و حمایت‌های ویژه لازم است که بر اساس شواهد موجود دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری بزرگ‌ترین گروه دریافت‌کننده خدمات آموزش ویژه محسوب می‌شوند (۵).

پیشینه کاوی مبانی نظری و پژوهشی در حوزه مشکلات تحصیلی و پیشرفت پایین‌تر از انتظار دانش آموزان حاکی از وجود گروهی پرجمعیت از دانش آموزان است که مشکلات آنها نه آنقدر شدید است که بتوان آنها را جزء طبقه اختلال یادگیری ویژه به حساب آورد و نه ملاک‌های تشخیصی کارکرد هوش مرزی یا ناتوانی هوشی را دریافت می‌کنند (۶).

بر اساس شواهد عصب‌شناختی و رفتاری اختلال یادگیری ویژه یک وضعیت پایدار و فراگیر است که حوزه‌های مختلف عصب‌شناختی، شناختی، زبان‌شناختی، حسی-حرکتی و اجتماعی-هیجانی را درگیر می‌کند؛ ولی پیشرفت تحصیلی پایین در دانش آموزان دارای مشکل یادگیری بیشتر منشأ تربیتی، محیطی و آموزشی دارد (۶). بر مبنای شواهد پژوهشی موجود دانش‌آموزانی که نمرات تحصیلی آن‌ها در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی معتبر و هنجار مرجع کمتر از رتبه درصدی ۲۵ قرار گیرد به‌عنوان مشکل یادگیری (کم پیشرفت) و دانش‌آموزانی که نمرات آن‌ها کمتر از رتبه درصدی ۱۰ باشد به‌عنوان اختلال یادگیری ویژه طبقه‌بندی می‌شوند (۷). ولی با توجه به چند عاملی بودن سبب‌شناسی اختلال‌های عصب‌تحوالی و این که ماهیت هر اختلال پیوسته و کمی است تا گسسته و کیفی، از این رو، انتخاب هر نقطه برش به‌عنوان ملاک تمایز تا حدودی سلیقه‌ای است (۸). در حقیقت قسمت عمده‌ای از مشکلات تشخیصی این حوزه از جمله تشخیص‌های مثبت و منفی کاذب ناشی از نبود نقطه برش و مرز واقعی جهت تمایز اختلال یادگیری از مشکل یادگیری است (۹، ۱۰).

بر اساس مدل برنینگر (۲۰۱۵) تشخیص اختلال یادگیری

ویژه بر مبنای نمره هوش‌بهر کلی (FSIQ) مورد انتقاد قرار گرفته و اعتقاد بر این است که پنج حوزه تحولی، شناخت، زبان، حسی-حرکتی، اجتماعی-هیجانی و توجه - کارکردهای اجرایی می‌تواند در تشخیص یا تمایز اختلال یادگیری ویژه از اختلال‌های تحولی نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد. در واقع تشخیص اختلال یادگیری پدیده‌ای پیچیده و چند عاملی است که ارزیابی باید شامل توانایی‌های شناختی، زبان‌شناختی، حسی-حرکتی و اجتماعی‌هیجانی باشد تا بتوان با مشخص کردن دقیق نیمرخ‌های این دانش‌آموزان نسبت به ضعف‌ها و قوت‌های آن به یافته‌های دقیقی دست پیدا کرد (۱۱).

یکی از مشکلاتی که در زیرنوع‌های مختلف اختلال یادگیری و مشکل یادگیری وجود دارد و باعث دامن زدن به مشکلات تحصیلی آن‌ها می‌شود، ضعف‌های حرکتی است (۱۱). نخستین تلاش‌های انسان برای کشف کردن، آموختن، سازگاری و چیرگی بر ناشناخته‌های هزارتوی محیط زندگی بر اساس فعالیت‌های حسی - حرکتی اتفاق می‌افتد. جنبه‌های مختلفی از یادگیری شامل حرکت از طریق زمان و فضا است. نقش حرکات بدن از طریق زمان و فضا برای تجسم پارادایم شناختی در روان‌شناختی یک امر بنیادی و اساسی محسوب می‌شود که در دو دهه اخیر شواهد پژوهشی زیادی در زمینه تحول شناختی را به خود اختصاص داده است (۱۲).

دانش‌آموزان برای موفقیت در مدرسه نیازمند هماهنگی توانایی‌های جسمی، شناختی و اجتماعی - هیجانی هستند (۱۳، ۱۴). در این بین نقش مهارت‌های حرکتی به‌عنوان سنگ بنای پیشرفت عملکرد شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۱۵-۱۷). در سال‌های نخست زندگی کودکان دوره‌ای از رشد و یادگیری قابل ملاحظه را تجربه می‌کنند. رسیدن به نقاط عطف حرکتی بخش مهمی از تحول نوزادان محسوب می‌شود (۱۸، ۱۹). بر اساس نظریه کلاسیک پیاژه، تحول شناختی بر مبنای کارکرد حسی - حرکتی است (۲۰). اهمیت تحول مهارت‌های حرکتی فراتر از رسیدن به مهارت‌های ادراکی - حرکتی جدید است. تحول در مهارت‌های حرکتی نوزادان را با فرصت‌های جدید برای یادگیری در مورد محیط زندگی خود مواجه می‌کند (۱۸، ۲۱).

حرکت به کودک اجازه می‌دهد تا اطلاعات لازم راجع به محیط زندگی خود کسب و به سازگاری دست پیدا کند

و افقی نو پیش روی معلم، درمان گران و والدین آن‌ها قرار دهد. از یکسو تمایز گذاری بین اختلال یادگیری ویژه از مشکل یادگیری می‌تواند به تشخیص به هنگام دانش آموزان در معرض خطر اختلال یادگیری منجر شود که با توجه به سن طلایی انجام مداخله‌های آموزشی و توان بخشی به موقع می‌تواند باعث صرفه‌جویی در وقت، هزینه‌های آموزشی و درمانی و جلوگیری از بدنامی برچسب خوردن و تبعات روانی و اقتصادی-اجتماعی آن برای خانواده‌ها و اجتماع شود. از سوی دیگر تمایز گذاری بین اختلال یادگیری ویژه از مشکل یادگیری می‌تواند از وخامت اختلال و همبود پیدا کردن از جمله با اختلال‌های اضطرابی، خلقی، کاستی توجه/ بیش‌فعالی جلوگیری به عمل آورد. افزون بر این نتایج پژوهش حاضر می‌تواند در کلینیک‌ها، مدارس و همچنین در طراحی و امکان‌سنجی پروتکل‌های آموزشی و درمانی- توان بخشی برای کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری مورد استفاده قرار گیرد. فعالیت‌های حرکتی اساس و سنگ بنای یادگیری است و فرایندهای ذهنی عالی‌تر پس از رشد مناسب سیستم ادراکی- حرکتی در فرد به وجود می‌آیند که این مساله اهمیت مشکلات ادراکی- حرکتی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکلات یادگیری را نشان می‌دهد. با این حال همان‌طور که پیش‌تر نیز مطرح شد کودکان دارای اختلال یادگیری در مهارت‌های حرکتی دارای مشکلات متعددی هستند که این مسائل در آمادگی و موفقیت تحصیلی، تعاملات اجتماعی و سلامت جسم و روان آن‌ها تأثیرگذار است. با توجه به مشکلات تشخیصی متعدد این حوزه که منجر به تشخیص‌های مثبت و منفی کاذب فراوانی شده است و از آنجاکه پژوهشی که به طور منسجم و جامع و توانایی‌های حرکتی کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری را مورد بررسی قرار داده باشد در پیشینه پژوهش یافت نشد، از این رو با توجه به مشکلات موجود، لزوم بررسی توانایی‌های حرکتی این دو گروه به شدت احساس می‌شود. با توجه به خلأ پژوهشی موجود و تناقض در نتایج برخی پژوهش‌های انجام شده و مشخص نبودن نیمرخ حرکتی این دو گروه، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش است که نیمرخ حرکتی کودکان اختلال یادگیری و مشکل یادگیری چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارد.

که نتیجه آن تغییر در عمل سیستم‌های مختلف ادراکی است (۲۱). از منظر سیستم‌های پویا، رشد ادراکی و حرکتی نه تنها جدا از هم نیستند؛ بلکه همسو و آمیخته هستند. افراد برای تجربه حرکت ادراک می‌کنند و برای ادراک حرکت می‌کنند؛ در واقع ادراک و حرکت لازمه یکدیگر بوده و کسب مهارت‌های حرکتی مستلزم کسب مهارت‌های ادراکی و برعکس است (۲۲). پیامد این تغییرات تحول در شناخت و زبان است که به کودک اجازه می‌دهد که محیط اطراف خود را واکاوی و به سازگاری و کشف دست پیدا کند.

بخش عمده‌ای از شواهد عصب روان شناختی و تصویربرداری مغز حاکی از رابطه بین حرکت و شناخت است. روش‌های تصویربرداری مغز حاکی از آن است که مخچه، قشر پیش پیشانی جانبی خلفی و ساختارهای ارتباطی (عقد‌های قاعده‌ای) در فعالیت‌های حرکتی و شناختی ویژه فعال‌اند؛ این مساله ارتباط متقابل بین شناخت و حرکت را تأیید می‌کند (۲۳، ۲۴). مطالعات رفتاری نیز شواهد قابل ملاحظه‌ای در جهت تأیید رابطه بین حرکت و تحول شناختی و بین حرکت و تحول زبان نشان داده‌اند. همچنین مطالعات هنجاری و کار با کودکان با مشکلات تحولی حاکی از رابطه قوی بین عملکرد حرکتی و شناخت (۲۵-۲۸) و بین عملکرد حرکتی و زبان دارد (۲۹-۳۱). در این راستا هوون و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی رابطه درونی بین حرکت، شناخت و تحول زبان در کودکان با و بدون اختلال‌های تحولی و نارسایی هوشی را مورد بررسی قرار دادند که نتایج حاکی از رابطه قوی بین حرکت، شناخت و زبان بود (۳۲). شواهد نشان می‌دهد که کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه در مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت (۳۳، ۳۴) دچار نقص هستند. ضعف در مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان با اختلال نوشتن به‌طور مستقیم روی دست خط تأثیر منفی می‌گذارد و دست خط ضعیف از لحاظ کمی و کیفی خروجی نوشتاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزون بر این همبودی بالا بین اختلال یادگیری با اختلال هماهنگی حرکتی، اختلال کاستی توجه/ بیش‌فعالی و بیماری صرع می‌تواند به شدت مشکلات حرکتی در این کودکان دامن بزند.

ارزیابی نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری می‌تواند در بحث تشخیص، توان بخشی و آموزش این دو گروه از کودکان نتایج امیدبخشی داشته

روش کار

مطالعه حاضر از نوع پژوهش‌های علی-مقایسه‌ای است. از بین دانش‌آموزان ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری مراجعه‌کننده به مراکز شهر تهران ۱۰۰ نفر انتخاب و با ۱۰۰ دانش‌آموز دارای مشکل یادگیری در مدارس ابتدایی شهر تهران از لحاظ سن، جنسیت، بهره هوشی و پایه تحصیلی همگن شدند. ملاک‌های ورود در پژوهش حاضر شامل تحصیل در پایه سوم تا ششم دوره ابتدایی، کسب نمره قابل قبول و نیاز به تلاش بیشتر با استفاده از کارنامه توصیفی-کیفی برای دانش‌آموزان دارای مشکل یادگیری، عدم استفاده از داروهایی که در حافظه تداخل ایجاد کنند، دارا بودن بهره هوشی متوسط و بالاتر و توجه به ملاک‌های خروج از جمله وجود اختلال و ویژگی‌های روان‌پریشی؛ وجود تشنج، بیماری‌های نورولوژیک و یا شرایط پزشکی که عملکرد فرد را تحت تأثیر قرار دهد بود. گروه نمونه از طریق نرم‌افزار جی پاور (G*Power) و با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل:

مقیاس ارزیابی اختلال یادگیری- ویراست چهارم (The Learning Disability Evaluation Scale - Fourth Edition): برای غربال کردن دانش‌آموزان دارای مشکل یادگیری از اختلال یادگیری ویژه از ویراست چهارم مقیاس ارزیابی اختلال یادگیری (LDES-R4) مک کارنی و هاوس (۲۰۱۸) استفاده شد (۳۵). این مقیاس شامل، هفت خرده مقیاس شنیدن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، دیکته و محاسبات ریاضی است که می‌تواند نیمرخ دقیق توانایی‌های دانش‌آموزان با اختلال یادگیری را مشخص نماید. این مقیاس دارای ۸۸ گویه است که در طیف لیکرت چهارگزینه‌ای از ۰ تا ۳ (=۰ نامناسب برای سن از نظر تحولی، ۱= هرگز یا به ندرت، ۲= گاهی اوقات ۳= اغلب اوقات یا همیشه) نمره‌گذاری می‌شود. همسانی درونی این مقیاس برای همه خرده مقیاس‌ها ۰/۸۲. به بالا گزارش شده است. ضریب اعتبار این مقیاس با استفاده از روش بازآزمایی برای همه ۷ خرده مقیاس بین ۰/۸۸ تا ۰/۹۷ گزارش شده است (۳۵). پرهون و پرهون (۱۳۹۸) همسانی درونی این مقیاس را برای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری برای خرده مقیاس‌ها بین ۰/۸۶ تا ۰/۹۴ گزارش کردند که این مساله حاکی از همسانی درونی مناسب این مقیاس است (۵).

مقیاس رشد حرکتی درشت اولریخ- ۲ (TGMD-2)

این مقیاس به منظور سنجش کارایی مهارت‌های حرکتی درشت توسط اولریخ (۲۰۰۰) طراحی شده است (۳۶). مقیاس ارزیابی عملکرد حرکتی درشت اولریخ- ۲ شامل ارزیابی کیفی و مبتنی بر فرایند مهارت‌های حرکتی است که ۱۲ مهارت حرکتی درشت را اندازه می‌گیرد. مهارت‌های حرکتی درشت شامل دو خرده مقیاس جابجایی و کنترل شی است. خرده مقیاس جابجایی شامل شش مهارت حرکتی درشت دویدن، یورتمه رفتن، لی لی کردن، با گام کشیده جهیدن، پرش طول و سرخوردن است. همچنین خرده مقیاس کنترل شی شامل ضربه به توپ ثابت با چوب چوگان، درجا دریبل زدن، گرفتن توپ، ضربه زدن به توپ با پای ثابت، مهارت پرتاب توپ از روی شانه و مهارت غلتاندن توپ از زیرشانه است. هر مهارت دو بار اجرا می‌شود و به کوشش صحیح آزمودنی نمره ۱ و به اجرای اشتباه نمره صفر داده می‌شود. بالاترین نمره در هر دو خرده مقیاس ۴۸ است و هرچه نمره آزمودنی بیشتر باشد حاکی از عملکرد بهتر اوست. نحوه اجرا این مقیاس به صورت انفرادی است و نیازمند فضای باز و بدون مزاحمت برای انجام درست عملکرد حرکتی آزمودنی هاست، از این‌رو در سالن‌های ورزشی و حیاط مدارس می‌توان این مقیاس را به خوبی اجرا کرد (۳۶). اعتبار این مقیاس با استفاده از روش‌های پایایی باز آزمایی و بین ارزیابان برای هر دو خرده مقیاس این مقیاس بین ۰/۸۵ تا ۰/۹۸ گزارش شده است (۳۳). افزون بر این در ایران همسانی درونی این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ بین ۰/۶۰ تا ۰/۷۸ و همچنین با استفاده از روش باز آزمایی برای خرده مقیاس جابجایی ۰/۸۹ و برای خرده مقیاس کنترل شی ۰/۸۶ گزارش شده است (۳۷).
آزمون تبحر حرکتی برونیکس - اوزرتسکی (BOT-2): این آزمون نسخه تجدیدنظر شده آزمون تبحر حرکتی برونیکس - اوزرتسکی است که در سال (۲۰۰۵) به منظور ارزیابی عملکرد حرکتی کودکان ۴ تا ۲۱ سال ۱۱ ماه انتشار یافته است (۳۸). این مقیاس به صورت انفرادی اجرا می‌شود و زمان کامل اجرای آن ۴۵ تا ۶۰ دقیقه طول می‌کشد. ضریب پایایی این آزمون با استفاده از روش باز آزمایی برای خرده مقیاس‌ها بین ۰/۸۸ تا ۰/۹۹ و برای نمره کل ۰/۹۹ گزارش شده است. در پژوهش حاضر جهت ارزیابی هماهنگی حرکتی دو طرفه و تعادل دانش

دانش آموزان دارای اختلال یادگیری برخوردار بودند، انجام شد. بعد از تکمیل و گردآوری، داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس چند متغیری) با استفاده از نرم‌افزار SPSS25 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معناداری آزمون‌های آماری $\alpha=0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از بین شرکت کنندگان در گروه اختلال یادگیری ۵۳ درصد پسر و ۴۷ درصد دختر و در گروه مشکل یادگیری ۴۷ درصد پسر و ۵۳ درصد دختر بودند. میانگین سنی شرکت کنندگان در گروه اختلال یادگیری $13/61 \pm 120/33$ و گروه مشکل یادگیری $12/93 \pm 117/88$ ماه بود. جهت بررسی معناداری این تفاوت از آزمون t مستقل استفاده شد که نتایج نشان داد بین دو گروه اختلال یادگیری و مشکل یادگیری در متغیر جمعیت شناختی سن تفاوت معناداری وجود ندارد ($P=0/21$ ، $T=1/25$ ، $df=198$). همچنین دو گروه از لحاظ پایه تحصیلی نیز همگن بودند ($P=0/16$ ، $df=47$ ، $X^2=56/16$).

شاخص‌های توصیفی مهارت‌های حرکتی، بر اساس میانگین و انحراف معیار به تفکیک گروه‌ها در جدول ۱ گزارش شده است. یافته‌های توصیفی در جدول ۱ حاکی از آن است که بین میانگین دو گروه دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری در مهارت‌های حرکتی تفاوت‌های وجود دارد، جهت بررسی تفاوت‌های موجود، با توجه به وجود چند متغیر وابسته با سطح اندازه‌گیری حداقل فاصله‌ای و دو گروه دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) استفاده شد. افزون بر این، به سبب نابرابری میانگین‌ها و دامنه تغییرات نمرات در متغیرات پژوهش در جهت تعدیل کشیدگی توزیع نمرات خام و قابل مقایسه بودن نیم‌رخ‌های دو گروه، نمرات به نمره استاندارد Z تبدیل شدند که نتیجه آن در (شکل ۱) ارائه شده است.

آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری از این آزمون استفاده شد.

پرسش‌نامه مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت (FTF- 5-15): این مقیاس توسط کادسجو و همکاران (۲۰۰۴) برای ارزیابی تحولی و رفتاری کودکان پنج تا ۱۵ سال توسط والدین طراحی شده است (۳۹). از این رو در پژوهش حاضر برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی ظریف دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری از بخش مهارت‌های حرکتی این مقیاس استفاده شد. این پرسش‌نامه داری ۱۷ گویه است و در طیف لیکرت از هیچ وقت (۰) تا همیشه (۲)، نمره‌گذاری می‌شود. کمترین نمره که فرد می‌تواند کسب کند صفر و بیشترین آن ۳۴ است؛ نمره بالاتر در این ابزار نشان‌دهنده مشکلات حرکتی بیشتر و نمره پایین‌تر نشان‌دهنده مشکلات حرکتی کمتر است. همسانی درونی این مقیاس در پژوهش پرهون و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از آلفای کرونباخ $0/87$ گزارش شد (۶). پس از اخذ مجوزهای لازم و هماهنگی با مراکز اختلال یادگیری و مدارس ابتدایی مناطق ۹ و ۱۰ شهر تهران از بین دانش دارای شرایط لازم با توجه به غربالگری‌های به عمل آمده بر مبنای ابزارهای تشخیصی و ملاک‌های ورود به پژوهش گروه نمونه انتخاب شد. پژوهش حاضر به تائید کمیته اخلاق دانشگاه خوارزمی IR. KHU. REC.1397.53 رسیده است. تمامی والدین اعضا گروه نمونه برگه رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش را تکمیل و امضاء کردند. با رعایت اصول اخلاقی از جمله احترام به اصل رازداری شرکت کنندگان؛ ارائه اطلاعات کافی در مورد چگونگی پژوهش به تمامی شرکت کنندگان؛ آزاد بودن شرکت کنندگان برای خروج از روند پژوهش در هر مرحله‌ای از طرح؛ اجرای آزمون‌ها با رعایت اصول ایمنی در حیاط، اتاق بازی و سالن ورزشی مدارس و مراکز اختلال یادگیری به صورت انفرادی برای شرکت کنندگان و به کمک دو دستیار پژوهشی که آموزش‌های لازم در زمینه اجرا، نمره‌گذاری و تفسیر آزمون‌های حرکتی مورد نظر را دریافت کرده و از تجربه لازم در زمینه تشخیص و درمان

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مهارت‌های حرکتی به تفکیک گروه

متغیر	زیر مقیاس‌ها	اختلال یادگیری		مشکل یادگیری	
		SD	M	SD	M
مهارت‌های حرکتی	جابجایی	۸/۷۴	۳۴/۴۸	۷/۸۹	۴۰/۴۷
	کنترل شی	۸/۰۲	۳۳/۳۷	۷/۵۵	۳۹/۹۸
	تعادل	۶/۵۳	۱۸/۹۲	۶/۳۵	۲۳/۴۸
	هماهنگی حرکتی دو طرفه	۲/۸۵	۱۱/۵۸	۳/۲۵	۱۴/۵۷
	مهارت‌های حرکتی ظریف	۴/۹۸	۱۶/۲۰	۴/۲۱	۱۳/۰۹

که شرط برابری واریانس‌های بین گروهی رعایت شده و میزان واریانس خطای متغیرهای وابسته در دو گروه‌ها مساوی بوده است ($P > 0.05$)؛ بنابراین مفروضات استفاده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری که شامل نرمال بودن جامعه و یکسانی واریانس دو گروه دانش آموزان با اختلال یادگیری و مشکل یادگیری است برقرار است و استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیری مشکلی ندارد. همچنین نتایج آزمون چند متغیری لانداوی ویلکز ($P = 0.001$)، $F = 26/315$) تأیید کننده این موضوع است که حداقل در یکی از متغیرهای وابسته در بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد که جهت بررسی این مساله از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) استفاده شد.

پیش از انجام آزمون تحلیل واریانس چند متغیری لازم بود که از پیش فرض‌های نرمال بودن توزیع نمرات اطلاع داشته باشیم؛ از این رو جهت آزمون نرمال بودن توزیع نمونه از آزمون Z کالموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتایج نشان داد توزیع نمرات در مهارت‌های حرکتی در دامنه قابل قبول قرار دارد و انحراف شدیدی از حالت نرمال نشان نداد ($p > 0.05$)، بدین معنی که واریانس دو گروه دانش آموزان با اختلال یادگیری و مشکل یادگیری در متغیرهای مورد بررسی تفاوت معنادار و بالاتر از حد نشان و تصادف را نشان نمی‌دهند؛ بنابراین شرط نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش برقرار است. همچنین جهت همگنی ماتریس‌های واریانس - کواریانس از آزمون ام-باکس استفاده شد که نتایج به دست آمده حاکی از آن بود

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری جهت بررسی تفاوت نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری

متغیر	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	Sig	مجذور ای‌تا
جابجایی	گروه	۱۷۹۴/۰۰۵	۱	۱۷۹۴/۰۰۵	۲۵/۸۶	۰/۰۰۱	۰/۱۲
	خطا	۱۳۷۳۱/۱۷	۱۹۸	۶۹/۳۵			
کنترل شی	گروه	۲۱۸۴/۶۰	۱	۲۱۸۴/۶۰	۳۵/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۱۵
	خطا	۱۲۰۳۱/۲۷	۱۹۸	۶۰/۷۶			
تعادل	گروه	۱۰۳۹/۶۸	۱	۱۰۳۹/۶۸	۲۵/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۱۱
	خطا	۸۲۱۸/۳۲	۱۹۸	۴۱/۵۰			
هماهنگی حرکتی دو طرفه	گروه	۴۴۴/۰۰۵	۱	۴۴۴/۰۰۵	۴۷/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۱۹
	خطا	۱۸۴۶/۸۷	۱۹۸	۹/۳۲			
مهارت‌های حرکتی ظریف	گروه	۴۸۳/۶۰	۱	۴۸۳/۶۰	۲۲/۶۸	۰/۰۰۱	۰/۱۰
	خطا	۳۱۵۸/۷۵	۱۹۸	۱۵/۹۵			

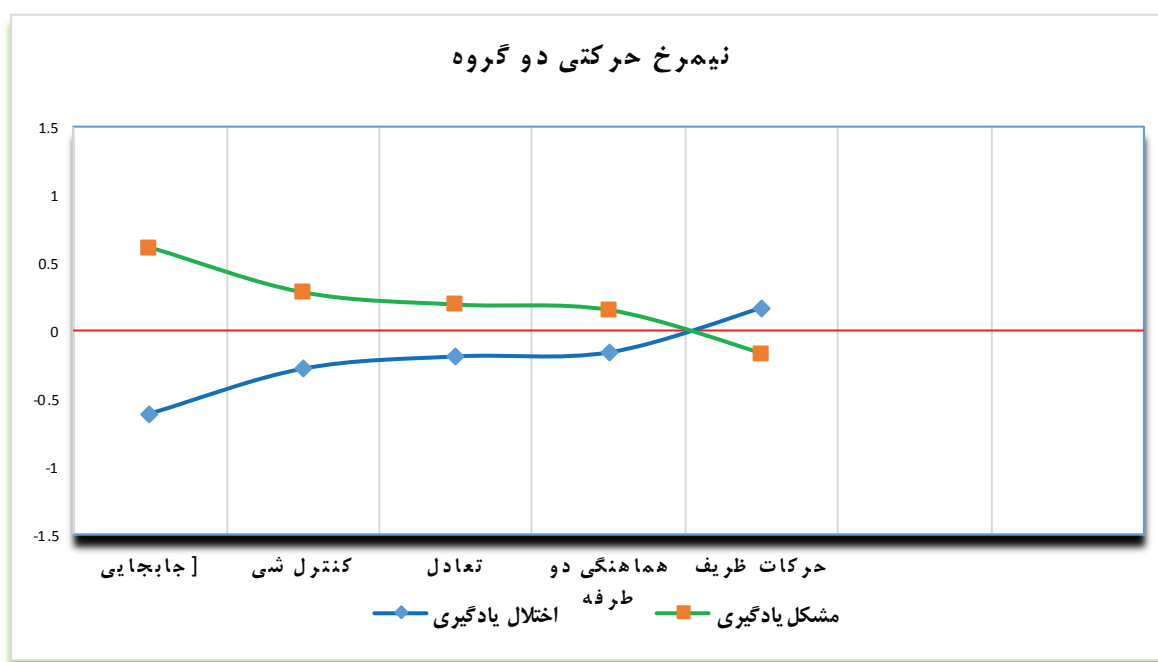
(۱) میانگین دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در مهارت‌های حرکتی درشت (خرده مقیاس‌های جابجایی و کنترل شی) پایین‌تر از دانش آموزان با مشکل یادگیری گزارش شده است. از این رو، بر اساس نتایج تحلیل

نتایج تحلیل واریانس چند متغیری در (جدول ۲) نشان می‌دهد که بین دو گروه در متغیر جابجایی، کنترل شی، تعادل، هماهنگی دو طرفه و حرکات ظریف تفاوت معناداری وجود دارد. براساس یافته‌های توصیفی (جدول

کمال پرهون و همکاران

بر این با توجه به یافته‌های به دست آمده مشکلات حرکتی ظریف در بین دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه از دانش آموزان دارای مشکل یادگیری بیشتر گزارش شده است. در ادامه، به سبب نابرابری میانگین‌ها و دامنه تغییرات نمرات در متغیرات پژوهش در جهت تعدیل کشیدگی توزیع نمرات خام و قابل مقایسه بودن نیمرخ‌های دو گروه، نمرات به نمره استاندارد Z تبدیل شدند که نتیجه آن در (شکل ۱) ارائه شده است.

واریانس چند متغیری مبتنی بر تفاوت معنادار بین دو گروه در خرده مقیاس‌های جابجایی و کنترل شی می‌تواند چنین استنباط کرد که دانش آموزان با اختلال یادگیری در مهارت‌های حرکتی درشت عملکرد ضعیف تری نسبت به دانش آموزان با مشکل یادگیری نشان می‌دهند. همچنین با استناد به یافته‌های توصیفی (جدول ۱) می‌توان چنین عنوان کرد که دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه در تعادل و هماهنگی حرکتی دو طرفه نیز عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان با مشکل یادگیری نشان دادند. افزون



شکل ۱. نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری

مختلف، به ویژه وقتی که تکلیف پیچیده، جدید یا نیازمند پاسخ سریع و تمرکز بالا باشد فعالیت مشترکی وجود دارد. تبیین دوم در جهت ارتباط بین حرکت و مهارت‌های شناختی این است که این مهارت‌ها ممکن است دارای جدول زمانی تحولی مشابه بین دامنه سنی پنج تا ۱۰ سالگی باشند. سوم مهارت شناختی و حرکت دارای چندین فرایند اساسی مشترک از جمله توالی، نظارت و برنامه‌ریزی هستند. همچنین در تبیین مشکلات حرکتی کودکان با اختلال یادگیری ویژه در حرکات ظریف می‌توان چنین عنوان کرد که هماهنگی دیداری حرکتی و یکپارچگی دیداری-فضایی هر دو زیربنای اصطلاح گسترده‌تر مهارت‌های حرکتی ظریف محسوب می‌شوند. مهارت‌های حرکتی ظریف به هماهنگی حرکتی ماهیچه‌های ریز اشاره دارد. به طور

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی نیمرخ حرکتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری انجام شد. نتایج به دست آمده، حاکی از عملکرد ضعیف دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در مهارت‌های حرکتی نسبت به دانش آموزان دارای مشکل یادگیری بود.

با توجه به عملکرد ضعیف دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در کارکردهای اجرایی و رابطه بین شناخت و حرکت می‌توان به تبیین مشکلات حرکتی این دانش آموزان پرداخت. در تبیین رابطه بین مهارت‌های شناختی و حرکتی می‌توان چنین عنوان کرد که نخست، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که بین قشر پیش‌پیشانی، مخچه و عقده‌های قاعده‌ای در طول تکالیف شناختی و حرکتی

دقیق‌تر عملکرد حرکتی ظریف، مبتنی بر ادراک دیداری و هماهنگی حرکتی است؛ از این رو عملکرد حرکتی ظریف نیاز به یکپارچگی این دو جنبه دارد (۱۵، ۴۰). افزون بر این، شواهد حاکی از رابطه بین هماهنگی دیداری-فضایی با نوشتن، مهارت گرفتن قلم در دست و خوش خطی است که این مسائل در کل پیش‌بینی کننده مهارت‌های تحصیلی است. از این رو می‌توان چنین عنوان کرد که مشکلات این کودکان در هماهنگی دیداری- حرکتی و یکپارچگی دیداری- فضایی می‌تواند به عملکرد ضعیف در حرکات ظریف منجر شود. در این راستا پیترز و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی در ادراک دیداری، مهارت‌های حرکتی و یکپارچگی دیداری- حرکتی در مقایسه با دانش آموزان عادی نمرات ضعیف‌تری کسب کردند (۴۱). همچنین نتایج به دست آمده حاکی از تأخیر تحولی متوسط در ادراک دیداری، یکپارچگی دیداری- حرکتی و هماهنگی حرکتی ظریف و تأخیر شدید در مهارت‌های حرکتی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بود.

از سوی دیگر، نتایج به دست آمده نشان داد که کودکان با اختلال یادگیری ویژه در مهارت‌های حرکتی درشت نسبت به کودکان با مشکل یادگیری عملکرد ضعیف‌تری نشان می‌دهند. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر مبنی بر عملکرد ضعیف کودکان با اختلال یادگیری ویژه در مهارت‌های حرکتی درشت با نتایج پژوهش‌های انجام شده در این حوزه از جمله وستندراپ و همکاران (۲۰۱۴) که نشان دادند، کودکان با اختلال یادگیری ویژه در خرده مقیاس‌های جابجایی و کنترل شی در مقیاس حرکتی درشت اولریخ-۲ نسبت به گروه عادی عملکرد ضعیف‌تری دارند همسو است.

افزون بر این نتایج به دست آمده نشان داد که کودکان با اختلال یادگیری ویژه در هماهنگی حرکتی دوطرفه نسبت به کودکان با مشکل یادگیری عملکرد ضعیف‌تری نشان می‌دهند. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر مبنی بر عملکرد ضعیف کودکان با اختلال یادگیری ویژه در هماهنگی حرکتی دوطرفه با نتایج پژوهش‌های انجام شده در این حوزه از جمله اورولد و هالاستیجن (۲۰۱۲) که در پژوهش خود به نقص کودکان با اختلال یادگیری ویژه در توالی‌های حرکتی که مبنای هماهنگی دوطرفه است اشاره کرده‌اند (۴۲) و پژوهش سیمین قلم و همکاران (۲۰۱۶) که مهارت‌های ادراکی- حرکتی کودکان با اختلال یادگیری

ویژه را با استفاده از مقیاس رشد حرکتی برونیکس- اوزرتسکی مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که کودکان با اختلال یادگیری ویژه در مهارت حرکتی هماهنگی دوطرفه ضعیف‌تر از کودکان عادی عمل می‌کنند نیز همسو است (۴۳).

همچنین نتایج به دست آمده نشان داد که کودکان با اختلال یادگیری ویژه در مهارت حرکتی تعادل نسبت به کودکان با مشکل یادگیری عملکرد ضعیف‌تری نشان می‌دهند. می‌توان چنین عنوان کرد که گرچه رشد مهارت‌های حرکتی از پیش از تولد شروع می‌شود و در سراسر زندگی نیز ادامه دارد، ولی پیشرفت در مهارت‌های حرکتی نیازمند رشد سیستم‌های زیست‌شناختی و روان‌شناختی بوده و یادگیری نیز در این پیشرفت نقشی انکارناپذیر دارد. در پیگیری رشد مهارت‌های حرکتی کودکان، درمی‌یابیم که تغییرات رفتارهای حرکتی طی یک سیستم سلسله مراتبی و از حرکات ساده به سمت حرکات پیچیده پیش می‌رود. هرگونه نقص در این مراحل باعث توقف و نقص در مراحل پیچیده‌تر می‌گردد که مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف از جمله این مهارت‌ها هستند (۴۴). بروز تغییرات رشدی طبیعی تا حد زیادی بستگی به یکپارچگی و تفسیر تحریکات و درون داده‌های حسی و تجارب حسی اولیه کودک دارد. هر چه کودک در پردازش اطلاعات حسی دریافت شده از محیط و از بدن خود عملکرد بهتری داشته باشد، به همان اندازه در پیمودن مراحل بعدی حرکت و پیشرفت به سمت مهارت‌های حرکتی پیچیده‌تر، انتزاعی و نیز خودکار شدن آن مهارت‌ها موفق‌تر عمل خواهد کرد (۴۵). از آنجا که سیستم دهلیزی و عمقی در بیشتر موارد در افراد دارای اختلال یادگیری ویژه به نحو مناسبی عمل نمی‌کنند؛ از این رو، در تعادل با مشکلات زیادی مواجه هستند. همچنین از آنجا که مخچه و هسته‌های قاعده‌ای برای کنترل حرکتی و کارکردهای شناختی و عاطفی مؤثر هستند، اختلال در عملکرد این قسمت‌های مغز کودکان، می‌تواند نقص‌های موجود در سطوح شناختی و حرکتی را تبیین نماید (۴۵).

شناسایی و تشخیص دانش آموزان دارای اختلال یادگیری از لحاظ آموزشی، قانونی و پژوهشی دارای اهمیت اساسی است. تشخیص مثبت درست می‌تواند به آموزش جدا، ارزیابی و تغییرات مبتنی بر نیازهای آموزشی در محتوای برنامه درسی و تأمین حمایت‌های قانونی برای آنها منجر گردد. از این رو، توجه به یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر

اعتبار تشخیص در این حوزه منجر شود. همچنین، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند در کلینیک‌های درمانی، مدارس و همچنین در طراحی و امکان‌سنجی پروتکل‌های آموزشی و توان بخشی برای دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری مورد استفاده قرار گیرد.

سیاسگزاری

مراتب سپاس ژرف خود را از همکاری و همگامی صمیمانه تمامی دانش آموزان شرکت‌کننده در این پژوهش و نیز از کلیه والدین، معلمان، مدیران و پرسنل مدارس عادی و مراکز اختلال یادگیری شهر تهران را به عمل می‌آوریم. همچنین با توجه به این‌که پژوهش حاضر با کد ۷۷۳۹ تحت حمایت مالی ستاد توسعه علوم و فناوری شناختی انجام شد، بدین‌وسیله بر خود واجب می‌دانیم که از کلیه حمایت‌های مادی و معنوی این ستاد در حمایت از این اثر نهایت سپاس را داشته باشیم.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله حاضر اعلام می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافی در نگارش این پژوهش وجود ندارد.

References

1. Education UDo. Number of students ages 6 through 21 served under IDEA, Part B, by disability and state: 2015-16. IDEA section 618 data products: Static tables. Retrieved November 22, 1017, from www2.ed.gov/programs/osepidea/618-data/static-tables/index.html. 2016.
2. Cortiella C, Horowitz SH. The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues New York, NY: National Center for Learning Disabilities; 2014.
3. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: Author; 2013.
4. DEA Manual AGfPaSASESiT, 2016 Edition
5. Parhoon k, Alizadeh H, Hassanabadi HR, & Dastjerdi Kazemi M. A Pattern for Distinguishing Learning Disorder and Learning Problem on the basis of Cognitive Abilities and Motor, Linguistic, and Socio-emotional Skills. (Dissertation Submitted in for the Degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Psychology

می‌تواند کاربردهای آموزشی و توان‌بخشی - درمانی مناسبی برای دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری در پی داشته باشد. همچنین توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر مبنی بر تفاوت معنادار بین دانش آموزان اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری در نیمرخ حرکتی می‌تواند در بحث تشخیص بهنگام، آموزش و توان‌بخشی این دو گروه از دانش آموزان نتایج موثری در پی داشته باشد. افزون بر این، با توجه به یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر، پژوهشگران در پژوهش‌های آتی می‌تواند از طریق تحلیل تشخیصی بررسی کنند که آیا با استفاده از مهارتهای حرکتی می‌توان گروه بندی کودکان با اختلال یادگیری و مشکل یادگیری را پیش بینی کرد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر توجه به مهارت‌های حرکتی در بحث تشخیص به‌هنگام و توان‌بخشی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشکل یادگیری می‌تواند نتایج امیدبخشی در پی داشته باشد و به کاهش تشخیص‌های مثبت و منفی کاذب و افزایش

- of Exceptional Children). Tehran.: Allameh Tabataba'i University; 2018.
6. Woods AD, Ahmed SF, Katz BD, Morrison FJ. How Stable Is Early Academic Performance? Using Cluster Analysis to Classify Low Achievement and EF. Journal of learning disabilities. 2020;53(1):19-35. <https://doi.org/10.1177/0022219419881632>
7. van Bergen E, van der Leij A, de Jong PF. The intergenerational multiple deficit model and the case of dyslexia. Front Hum Neurosci. 2014;8:346-. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00346>
8. Parhoon K, Alizadeh H, Hassanabadi HR, Dastjerdi Kazemi M. Cognitive distinction of students with specific learning disorder versus students with learning problem: The roles of working memory, processing speed and problem solving. iricss. 2019;21(3):18-30. <https://doi.org/10.30699/icss.21.3.18>
9. parhoon k, alizadeh h, hassanabadi h, Dastjerdi kazemi M. Cognitive and Linguistic profiles of Students with specific learning disability versus students with learning problem. Psychology of

- Exceptional Individuals. 2019;9(34):1-29.
10. Berninger VW. Interdisciplinary frameworks for schools: Best professional practices for serving the needs of all students. Washington, DC: American Psychological Association. See Companion web sites for Readings and Resources closely aligned with hard copy and contributions of an Advisory Panel 2015.
 11. Nielsen K, Henderson S, Barnett AL, Abbott RD, Berninger V. Movement Issues Identified in Movement ABC2 Checklist Parent Ratings for Students with Persisting Dysgraphia, Dyslexia, and OWL LD and Typical Literacy Learners. *Learn Disabil (Pittsbg)*. 2018;23(1):10-23 <https://doi.org/10.18666/LDMJ-2018-V23-I1-8449>
 12. Diamond A. The Evidence Base for Improving School Outcomes by Addressing the Whole Child and by Addressing Skills and Attitudes, Not Just Content. *Early Educ Dev*. 2010;21(5):780-93. <https://doi.org/10.1080/10409289.2010.514522>
 13. Grissmer D, Grimm KJ, Aiyer SM, Murrah WM, Steele JS. Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental psychology*. 2010;46(5):1008-17. <https://doi.org/10.1037/a0020104>
 14. Cameron CE, Brock LL, Murrah WM, Bell LH, Worzalla SL, Grissmer D, et al. Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Dev*. 2012;83(4):1229-44. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01768.x>
 15. Kim H, Carlson AG, Curby TW, Winsler A. Relations among motor, social, and cognitive skills in pre-kindergarten children with developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2016;53-54:43-60. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.016>
 16. Kim H, Murrah WM, Cameron CE, Brock LL, Cottone EA, Grissmer D. Psychometric Properties of the Teacher-Reported Motor Skills Rating Scale. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2014;33(7):640-51. <https://doi.org/10.1177/0734282914551536>
 17. Adolph K, Joh AS. Motor development: How infants get into the act. In A. Slater & M. Lewis (Eds.), *Introduction to infant development* (2nd ed., pp. 63-80). New York: Oxford University Press; 2007.
 18. Leonard HC, Hill EL. Executive Difficulties in Developmental Coordination Disorder: Methodological Issues and Future Directions. *Current Developmental Disorders Reports*. 2015;2(2):141-9. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0044-8>
 19. Siegler R, Deloache J, Eisenberg N. *How children develop*. New York: Worth Publishers; 2010.
 20. Hofstten CV. Action, the foundation for cognitive development. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2009;50(6):617-23. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00780.x>
 21. Gallahue D, Ozmun J. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. ed t: McGraw-Hill Education; 2011.
 22. Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev*. 2000;71(1):44-56. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00117>
 23. Hanakawa T. Rostral premotor cortex as a gateway between motor and cognitive networks. *Neuroscience research*. 2011;70(2):144-54. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2011.02.010>
 24. Estil LB, Whiting HTA, Sigmundsson H, Ingvaldsen RP. Why might language and motor impairments occur together? *Infant and Child Development*. 2003;12(3):253-65. <https://doi.org/10.1002/icd.289>
 25. Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*. 2007;120(4):793-804. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0440>
 26. Piek JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human movement science*. 2008;27(5):668-81. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2007.11.002>
 27. Rigoli D, Piek JP, Kane R, Whillier A, Baxter C, Wilson P. An 18-month follow-up investigation of motor coordination and working memory in primary school children. *Human movement science*. 2013;32(5):1116-26. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.07.014>
 28. Cheng HC, Chen HY, Tsai CL, Chen YJ, Cherng RJ. Comorbidity of motor and language impairments in preschool children of Taiwan. *Research in*

- developmental disabilities. 2009;30(5):1054-61.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.02.008>
29. Alcock KJ, Krawczyk K. Individual differences in language development: relationship with motor skill at 21 months. *Developmental science*. 2010;13(5):677-91.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00924.x>
 30. Wang MV, Lekhal R, Aarø LE, Schjølberg S. Co-occurring development of early childhood communication and motor skills: results from a population-based longitudinal study. *Child: care, health and development*. 2014;40(1):77-84.
<https://doi.org/10.1111/cch.12003>
 31. Houwen S, Visser L, van der Putten A, Vlaskamp C. The interrelationships between motor, cognitive, and language development in children with and without intellectual and developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2016;53-54:19-31.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.012>
 32. Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Huijgen BC, Smith J, Visscher C. A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Research in developmental disabilities*. 2014;35(2):357-63.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.11.018>
 33. Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Smith J, Visscher C. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(6):2773-9.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.032>
 34. McCarney S, House S. *The Learning Disability Evaluation Scale - Fourth Edition*. 2018.
 35. Ulrich D. *Test of gross motor development (2nd ed.)*. Austin: TX: Pro-Ed; 2000.
 36. Soltanian MA, Farokhi A, Ghorbani R, Jaber AA, Zarezade M. Evaluation of the reliability and construct validity of test of gross motor development-2 (Ulrich 2) in children of Semnan province. *Koomesh*. 2013;14(2):200-6.
 37. Bruininks R, Bruininks B. *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (2nd ed.)*. Minneapolis, MN: NCS Pearson; 2005.
<https://doi.org/10.1037/t14991-000>
 38. Kadesjö B, Janols LO, Korkman M, Mickelsson K, Strand G, Trillingsgaard A, et al. The FTF (Five to Fifteen): the development of a parent questionnaire for the assessment of ADHD and comorbid conditions. *European child & adolescent psychiatry*. 2004;13 Suppl 3:3-13.
<https://doi.org/10.1007/s00787-004-3002-2>
 39. Carlson AG, Rowe E, Curby TW. Disentangling fine motor skills' relations to academic achievement: the relative contributions of visual-spatial integration and visual-motor coordination. *The Journal of genetic psychology*. 2013;174(5-6):514-33.
<https://doi.org/10.1080/00221325.2012.717122>
 40. Pieters S, Desoete A, Roeyers H, Vanderswalmen R, Van Waelvelde H. Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills? *Learning and Individual Differences*. 2012;22(4):498-504.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.03.014>
 41. Overvelde A, Hulstijn W. Implicit motor sequence learning in children with learning disabilities: deficits limited to a subgroup with low perceptual organization. *Developmental neuropsychology*. 2012;37(7):579-89.
<https://doi.org/10.1080/87565641.2012.691141>
 42. Siminghalam M, Alibakhshi H, Z AZ. An Investigation of Bilateral Coordination of Children with Specific Learning Disorder. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2016;;5(1):7-13.
 43. Emmons PG, Anderson LN. *Understanding Sensory Dysfunction Learning, Development and Sensory Dysfunction in Autism Spectrum Disorders, ADHD, Learning Disabilities and Bipolar Disorder*. published F, editor. London: Jessica Kingsley Publishers; 2005.
 44. Fowler S. *Sensory Stimulation*. London and Philadelphia: Lessica Kingsley publishers; 2007.
 45. Mahvash-Vernosfaderani A, Parhoon K, Pooshaneh K. The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Balance and Reading Performance in Children with Dyslexia. *mui-jbs*. 2016;14(2):257-63.