

Research Paper: Investigating the Patterns of Attention Performance in Children With Mathematical Learning Disorder, With Using "Test of Everyday Attention for Children"



Nasim Kasirian¹, *Hooshang Mirzaie¹, Ebrahim Pishyareh¹, Mojgan Farahbod²

1. Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Exceptional Children's Research Institute, Institute for Educational Studies, Tehran, Iran.



Citation: Kasirian N, Mirzaie H, Pishyareh E, Farahbod M. [Investigating the Patterns of Attention Performance in Children With Mathematical Learning Disorder, With Using "Test of Everyday Attention for Children" (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2018; 19(1):76-85. <https://doi.org/10.21859/JREHAB.19.1.76>

<https://doi.org/10.21859/JREHAB.19.1.76>

ABSTRACT

Received: 05 Sep. 2017
Accepted: 21 Jan. 2018

Objective Mathematical learning disorder is a type of neurodevelopmental disorder detected by three types of working memory deficits, procedural and visual-spatial problems. The limited capacity of attention and a lot of environmental stimuli have encountered children with learning disorders with the problems. Since attention is one of the most important cognitive functions in the development of mathematics learning, it is important to recognize and evaluate a variety of attention deficits in this group of disorders. Therefore, considering to the three-factor model of Manly, based on sustained attention, selective attention, and control attention, in this study difference of patterns of attention in children with mathematical learning disorder using "Test of Everyday Attention for Children" was investigated.

Materials & Methods The present study was a descriptive-analytic study in a community of students aged 7-11 years with a learning disorder in Tehran, Iran. The selection was based on the early diagnosis of learning disorder with psychiatric and the standard intelligence scores of the Wechsler test in the academic records. Accordingly, 17 male and female students aged 7-11 years with the mathematical disorder were selected from five public learning centers in Tehran and 17 normal children were matched in age and gender. Initially, the demographic information questionnaire was completed by families. Then A version of "Test of everyday attention for children" was taken by the researcher during the standard period in the calming room. Accordingly, two groups with a mathematical learning disorder and normal peers were compared in three domains of sustained attention, selective, control in "Test of Everyday Attention for Children."

Results The results of the Shapiro-Wilk test indicated that the distribution of values of all variables, except "sky search dual task" (sustained attention) and the speed of "creatures counting" (control attention), have a normal distribution in the learning disorder group ($P>0.05$). While the values of variables such as "Score" (sustained attention), "Opposite worlds", accuracy of "creatures counting" (control attention), and "walk don't walk" (sustained attention) do not follow a normal distribution in the control group ($P<0.05$).

In sustained attention and control attention domains, the results of the nonparametric tests indicated that have a significant difference in two groups in the subtests of "Score", "walk don't walk", "sky search dual task", "creatures counting" and "opposite worlds." Homogeneity of variances with the Leven test, reports that equality of variances. Accordingly, the results of independent t-test indicated that children with mathematical learning disorder were worse than the control group in the "Code Transition" and "Score Dual Task" subtests. In the domain of selective attention, the results of independent t-test indicated that significant difference in the subtests of "map mission" and the speed and accuracy of "sky search" in the two groups. Therefore, all domains of sustained and control attention ($P<0.001$) and selective attention ($P<0.05$) were significantly different in the two groups.

Conclusion The results demonstrate that children with mathematical learning disorders were significantly worse than their normal peers in all three domains. Findings indicated that "Test of Everyday Attention for Children" has the potential to evaluate the attention deficits in mathematical learning disorder as compared with normal peers. Therefore, it can be an appropriate tool for the evaluation in this group.

Keywords:

Test of Everyday Attention for Children, Sustained, Selective, Control attention, Mathematics learning disorder

* Corresponding Author:

Hooshang Mirzaie, PhD

Address: Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2208426

E-Mail: hooshang_mirzaie@yahoo.com

بررسی الگوهای عملکرد توجهی در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی با استفاده از آزمون «توجه روزمره برای کودکان»

نسیم کثیریان^۱، هوشنگ میرزایی^{۱*}، ابراهیم پیشیاره^۱، مژگان فرهد^۲

۱- گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲- پژوهشکده کودکان استثنایی، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۴ شهریور ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۰۱ بهمن ۱۳۹۶

هدف: اختلال یادگیری ریاضی به عنوان یکی از اختلالات عصبی رشدی با سه نقص حافظه کاری، مشکلات راهبردی و دیداری فضایی قابل تشخیص است. ظرفیت محدود توجه و تعداد بی‌شمار محرکات محیطی، کودکان با اختلالات یادگیری را با مشکلاتی مواجه کرده است. از آنجایی که توجه یکی از اصلی‌ترین عملکردهای شناختی در رشد یادگیری ریاضیات محسوب می‌شود، شناخت و بررسی انواع نقایص توجهی در این گروه از اختلالات اهمیت دارد. بنابراین با در نظر گرفتن مدل سه‌عاملی مانلی مبنی بر وجود توجه پایدار، توجه انتخابی و کنترل توجه، در مطالعه حاضر به بررسی تفاوت الگوهای توجهی کودکان با اختلال یادگیری ریاضی با استفاده از آزمون توجه روزمره کودکان می‌پردازیم.

روش بررسی: پژوهش حاضر به عنوان مطالعه‌ای توصیفی تحلیلی، روی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۱ ساله شهر تهران با اختلال یادگیری ریاضی صورت گرفته است. روان‌پزشک با استناد به تشخیص اولیه اختلال یادگیری ریاضی نمونه‌گیری را انجام داد و نمرات هوش هنجار آزمون وکسلر در پرونده تحصیلی صورت گرفت. با روش نمونه‌گیری در دسترس، ۱۷ نفر از دانش‌آموزان ۷ تا ۱۱ ساله دختر و پسر با مشکلات یادگیری ریاضی از ۵ مرکز دولتی اختلالات یادگیری شهر تهران انتخاب شدند. همچنین ۱۷ کودک عادی از لحاظ سنی و جنسیت همسان‌سازی شدند. ابتدا خانواده‌ها پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک محقق ساخته را تکمیل کردند. سپس محقق ویراست الف از آزمون توجه روزمره برای کودکان را طی مدت زمان استاندارد در مکانی آرام با نور مناسب از دانش‌آموزان گرفت. بر این اساس دو گروه با اختلال یادگیری ریاضی و هم‌تایان سالم در سه حوزه توجه پایدار، انتخابی، کنترل و انتقال توجه ویراست الف آزمون توجه روزمره برای کودکان با یکدیگر مقایسه شدند.

یافته‌ها: نتایج آزمون شپیراویلیک نشان می‌دهد توزیع مقادیر همه متغیرها به غیر از تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان (توجه پایدار) و سرعت شمارش موجودات (انتقال توجه) در گروه با اختلال یادگیری توزیع نرمالی دارد ($P > 0.05$)؛ در حالی که مقادیر متغیرهای امتیاز (توجه پایدار)، دنیاهای متضاد (انتقال توجه)، دقت شمارش موجودات (انتقال توجه) و راه برور-راه نرو (توجه پایدار) در گروه شاهد توزیع نرمالی ندارد ($P < 0.05$). در حوزه توجه پایدار و همچنین کنترل توجه، نتایج آزمون ناپارامتری در خرده‌آزمون‌های امتیاز، راه برور-راه نرو، تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان، شمارش موجودات و دنیاهای متضاد اختلاف معناداری را در دو گروه نشان می‌دهد. همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لون، برابری واریانس‌ها را گزارش می‌کند. بر این اساس نتایج آزمون t مستقل حاکی از آن است که کودکان با اختلال یادگیری ریاضی نسبت به گروه شاهد در خرده‌آزمون‌های گزارش کد و تکلیف دوگانه امتیاز عملکرد ضعیف‌تری نشان دادند. در حوزه توجه انتخابی نیز نتایج آزمون t مستقل اختلاف معناداری را در خرده‌آزمون‌های مأموریت نقشه‌خوانی و سرعت و دقت جست‌وجوی آسمان در دو گروه نشان داد. بنابراین تمامی خرده‌آزمون‌های توجه پایدار، کنترل و انتقال توجه ($P < 0.001$) و توجه انتخابی ($P < 0.05$) در دو گروه تفاوت معناداری را نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد کودکان با اختلال یادگیری ریاضی در هر سه حوزه به میزان قابل ملاحظه‌ای ضعیف‌تر از هم‌تایان سالم عمل کردند. یافته‌ها حاکی از آن است که آزمون توجه روزمره برای کودکان قابلیت احتمالی تشخیص نقایص توجهی اختلال یادگیری ریاضی را در مقایسه با هم‌تایان سالم دارد. بنابراین می‌تواند ابزار مناسبی برای ارزیابی در این گروه محسوب شود.

کلیدواژه‌ها:

آزمون توجه روزمره برای کودکان، توجه پایدار، توجه انتخابی، کنترل توجه، اختلال یادگیری ریاضی

* نویسنده مسئول:

دکتر هوشنگ میرزایی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه کاردرمانی.

تلفن: ۲۲۰۸۴۲۶ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: hooshang_mirzaie@yahoo.com

مقدمه

انتخابی در توجه به جزئیات مسئله، نقایص کنترل و انتقال توجه و چالش‌های دیداری فضایی در طول محاسبات نوشتاری و همچنین انواع خطای تغییر عملیاتی [۱۰]، عملکردهای توجهی را به یکی از اصلی‌ترین عملکردهای شناختی در رشد یادگیری ریاضیات مبدل کرده است.

با در نظر گرفتن اهمیت این موضوع، چندین مطالعه نقایص توجهی در کودکان با اختلال یادگیری را ارزیابی کرده‌اند. در مطالعه لیندسی^{۱۹} و همکاران نقایص توجهی در کودکان با اختلال ریاضی بررسی شد. نتایج ارزیابی با استفاده از آزمون عملکرد مداوم^{۲۰} نشان می‌دهد کودکان با اختلال ریاضی در مقایسه با گروه شاهد کنترل مهارتی ضعیف‌تر و زمان پاسخگویی بی‌ثبات‌تری دارند [۱۱]. طبق پژوهش‌های داخلی در خصوص مقایسه توجه پایدار به محرک شنیداری و دیداری نیز نتایج مشابهی با استفاده از این آزمون در کودکان با اختلال یادگیری به دست آمد [۱۲]. بیریامی از ویراست دیگر این آزمون به نام آزمون توجه متناوب^{۲۱} به منظور بررسی کارکرد اجرایی^{۲۲} در کودکان با اختلال ریاضی استفاده کرد. نتایج گویای اختلاف معنادار در دو گروه بود [۱۳].

بیشتر مطالعات گذشته با استفاده از ویراست‌های مختلف آزمون عملکرد مداوم در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی، تنها به بررسی توجه پایدار و بازداری پرداخته‌اند و یا با استفاده از تفاسیر مختلف یک تکلیف توجهی نرم‌افزاری، جنبه‌های چندگانه مهارت توجهی در محیط آزمایشگاهی را بررسی کرده‌اند. این در حالی است که وجود ارتباط میان انواع عملکردهای توجهی و مهارت‌های نوشتاری، مفهومی و سرعت ریاضی [۱۴] و همچنین مجزای بودن مناطق مغزی درگیر در انواع توجه [۱۵]، لزوم بررسی عملکردهای چندگانه توجهی با استفاده از تکالیف مجزا و اختصاصی را فراهم می‌کند.

آزمون‌های آزمایشگاهی قابلیت بررسی رفتارهای توجهی روزمره را که مانعی بر عملکردهای اجتماعی، آموزشی و تحصیلی هستند نخواهند داشت [۱۵]. به علت تأثیر اختلالات یادگیری بر انواع عملکردهای کاری کودکان و نوجوانان [۱۱]، لازم است به‌وسیله ابزاری معتبر با روایی زیستی^{۲۳} مناسب، انواع نقایص توجهی روزمره در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی بررسی شود؛ از جمله این ابزارها می‌توان به آزمون توجه روزمره برای کودکان^{۲۴} اشاره کرد. این آزمون مبتنی بر مدل سه عاملی مانلی^{۲۵} است و انواع نقایص توجهی را ارزیابی می‌کند. بنابراین با استفاده از تکالیف مجزای بازی‌گونه، منطبق با شرایط زندگی روزمره

اختلالات یادگیری ویژه^۱ به عنوان یکی از اختلالات عصبی رشدی^۲، در طول مقاطع اولیه تحصیلی محسوب می‌شود. این اختلالات با مشکلات دائمی^۳ یا نقص در یادگیری مهارت‌های تحصیلی پایه از جمله خواندن، نوشتن و ریاضیات همراه هستند. یکی از انواع این اختلالات، اختلال یادگیری ویژه ریاضی^۴ است که با مشکلاتی در درک عددی، به‌خاطر بسیاری قواعد ریاضی^۵، دقت^۶ و روانی^۷ محاسبه و دقت در استدلال^۸ ریاضی در حدود سن ۸ سالگی با استفاده از آزمون‌های عملکرد تحصیلی و غربالگری قابل تشخیص هستند [۱]. بر اساس نظر کاپلان سادوک شیوع این اختلال حدود یک درصد است؛ در حالی که مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۵ در تهران، شیوع این اختلال را حدود ۳/۶ درصد گزارش کرده است [۲].

کودکان با اختلالات یادگیری ریاضی با سه دسته اصلی نقایص حافظه کاری^۹، مشکلات راهبردی^{۱۰} و مهارت‌های دیداری فضایی^{۱۱} روبه‌رو هستند [۲] که هر کدام ارتباط ویژه‌ای با انواع عملکرد توجهی دارد.

مدل‌ها و نظریه‌های متعددی در خصوص چندجنبه‌بودن عملکرد توجهی مطرح شده است، اما همگی بر سر یک طبقه‌بندی سه‌گانه اتفاق نظر دارند [۴، ۵]. توجه پایدار^{۱۲}، توجه انتخابی^{۱۳} و کنترل و انتقال توجه^{۱۴} در این طبقه‌بندی قرار می‌گیرند. توجه پایدار به توانایی نگهداری ذهنی کوتاه‌مدت یک وظیفه اشاره دارد. توجه انتخابی، توانایی بازداری^{۱۵} در برابر عوامل حواس‌پرتی به منظور طبقه‌بندی اطلاعات است. کنترل و انتقال توجه نیز توانایی تغییر آرام و تدریجی تمرکز توجهی بین چند وظیفه تعریف می‌شود [۶]. بر اساس مدل توجهی کولی^{۱۶}، توجه تقسیم‌شده^{۱۷} شامل توانایی پاسخ هم‌زمان به چندین تکلیف یا نیازهای چندگانه تکلیف است [۷].

ارتباط نقایص توجه پایدار و مشکلات یادآوری قواعد محاسبه در استفاده از راهبردهای نابالغ^{۱۸} حل مسئله [۸، ۹]، نقش توجه

1. Specific learning disorder
2. Neurodevelopmental
3. Persistent
4. Mathematical learning disorder
5. Arithmetic fact
6. Accurate
7. Fluent
8. Reasoning
9. Working memory
10. Procedural
11. Visuospatial
12. Sustained attention
13. Selective attention
14. Control and shift of attention
15. Inhibition
16. Cooley
17. Divided attention
18. Immature

19. Lindsay
20. Continues performance test
21. Test of variables of attention
22. Executive function
23. Ecological validity
24. Test of every day attention for children
25. Manly

مشکل بارز در عملکرد اندام فوقانی، تشخیص نقص توجه همراه با بیش‌فعالی به صورت اولیه، تشخیص اختلالات نورولوژیک و متابولیک، در صورت عدم رضایت از شرکت در پژوهش، از مطالعه کنار گذاشته شدند. ۱۷ دانش‌آموز نیز بدون مشکلات یادگیری به‌عنوان گروه شاهد از نظر سن و جنسیت با آن‌ها همسان‌سازی شدند. در بین اجرای هر خرده‌آزمون، به منظور جلوگیری از خستگی، زمانی برای استراحت کودک در نظر گرفته می‌شد.

ابزار پژوهش

آزمون توجه روزمره برای کودکان

به منظور ارزیابی اختصاصی توجه، رابرتسون^{۳۱} و همکارانش در سال ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۶ آزمون توجه روزمره^{۳۲} را در راستای نظریه شبکه‌های توجه پاسنر و پترسون^{۳۳} برای بزرگسالان طراحی کردند [۲۲]. به دنبال آن در سال ۱۹۹۹ مانلی و همکارانش آزمون توجه روزمره ارزیابی‌ها را برای استفاده در کودکان مطابقت دادند [۲۳]. بنابراین آزمون توجه روزمره برای کودکان براساس مدل مانلی و همچنین کولی، انواع توجه پایدار، انتخابی، کنترل توجه و توجه تقسیم شده را در دامنه سنی ۶ تا ۱۶ سال مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

کولی در سال ۲۰۰۱ این آزمون را روی ۲۹۳ کودک استرالیایی سالم استانداردسازی کرد. بر این اساس اعتبار همبستگی آزمون و بازآزمون برای ۷ تا ۹ خرده‌آزمون ۰/۵۷ تا ۰/۸۵ به دست آمد. با توجه به روایی، ارتباط بین نمرات مشاهده‌شده در آزمون و سه معیار توجهی از طریق تحلیل عاملی تأییدی^{۳۴} بررسی شد که یک نوع مدل اندازه‌گیری با هدف تشخیص ارتباط بین خرده‌آزمون‌های با ساختار مشترک است. بنابراین معیار ضریب تناسب (FIV)^{۳۵} برای هر سه معیار، ۰/۹ و بیشتر بود و برای شاخص برازش مقایسه‌ای^{۳۶}، برازش هنجارشده^{۳۷} و برازش هنجارنشده^{۳۸} به ترتیب ۰/۹۷۳، ۰/۹۱۳، ۰/۹۶ به دست آمد [۶].

فتحی و همکاران در سال ۱۳۹۵ روایی و پایایی این آزمون را در ایران بررسی کردند. متخصصان کاردرمانی روایی محتوای نسخه فارسی این آزمون را تأیید کرده‌اند. پایایی آزمون و بازآزمون متوسط تا مطلوب (۰/۴۰ تا ۰/۸۲) گزارش شده است. ارتباط نمردهی دو آزمونگر در این آزمون ۰/۷۸ تا ۱ است که نشان می‌دهد پایایی بین آزمونگران مطلوب است. در بررسی روایی واگرایی این آزمون و آزمون وکسلر ارتباط معناداری به دست نیامد

کودک، از چندین محرک حسی دیداری، شنیداری و حرکتی بدین منظور بهره می‌برد [۱۶].

با در نظر گرفتن حساسیت آزمون توجه روزمره برای کودکان در تشخیص انواع نقایص توجه در کودکان با اختلالات نقص توجه همراه با بیش‌فعالی، فلج مغزی^{۳۶}، ضایعات مغزی تروماتیک^{۳۷}، صرع و تشنج^{۳۸}، توبروز اسکلروزیس^{۳۹} [۱۷-۲۱]، در مطالعه حاضر برای اولین بار از این آزمون برای تشخیص نقایص توجهی جمعیت کودکان با تشخیص غالب اختلال یادگیری ریاضی بهره گرفته شده است تا با ایجاد درک صحیحی از انواع توجه و نیازمندی‌های آن در یادگیری، گام صحیحی برای برنامه‌ریزی مداخلات کاردرمانی برداشته شود.

روش بررسی

نمونه‌گیری

پژوهش حاضر به عنوان مطالعه‌ای توصیفی تحلیلی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ۷ تا ۱۱ ساله شهر تهران انجام شده است. یک روان‌پزشک با استناد به تشخیص اولیه اختلال یادگیری ویژه ریاضی طبق معیارهای ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^{۴۰} و نمرات هوشی حداقل یک سال گذشته آزمون وکسلر (داشتن ضریب هوشی هنجار) نمونه‌گیری را انجام داد. بر این اساس به روش نمونه‌گیری در دسترس، ۱۷ نفر از دانش‌آموزان ۷ تا ۱۱ ساله دختر و پسر با مشکلات یادگیری ریاضی که در سال ۹۶-۹۵ در حال تحصیل بودند، از پنج مرکز دولتی اختلالات یادگیری شهر تهران انتخاب شدند.

ابتدا خانواده‌ها و یا کودکان پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک محقق‌ساخته را تکمیل کردند. این پرسش‌نامه اطلاعات مربوط به مصرف دارو، سابقه پزشکی، درمان‌های توانبخشی، طول دوره و دیگر مشکلات تحصیلی را دربرمی‌گیرد. سپس محقق ویراست الف آزمون توجه روزمره برای کودکان را طی مدت زمان استاندارد (۶۰ دقیقه)، قبل یا بعد از ساعت آموزشی از دانش‌آموزان گرفت. این آزمون در مرکز، در مکانی آرام و دور از عوامل صوتی مزاحم، با نور مناسب و در وضعیت نشسته پشت میز گرفته شد. ارتفاع میز مقداری بالاتر از سطح آرنج کودک بود تا دامنه حرکتی مناسب کمربند شانه‌ای ایجاد شود. این آزمون در کودکان کم‌سن‌تر که نیازمند توضیحات بیشتر برای یادگیری روند انجام هستند، حدود ۷۰ دقیقه طول می‌کشد.

بر این اساس کودکان دارای اختلال یا نقص بینایی و شنوایی،

31. Robertson
32. Test of Everyday Attention (TEA)
33. Posner and Peterson
34. Confirmatory Factor Analysis (CFA)
35. Fit Index Value (FIV)
36. Comparative Fit Index (CFI)
37. Normed Fit Index (NFI)
38. Non Normed Fit Index (NNFI)

26. Cerebral palsy
27. Traumatic brain injury
28. Epilepsy
29. Tuberosclerosis
30. Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders, 5th Edition (DSM-V)

(۰/۳۱۴ تا ۰/۳۳۹-) که حاکی از مجزای بودن دو عملکرد هوش و توجه است [۲۴].

به منظور بررسی نقایص توجه شناختی از ۹ خرده‌آزمون ویراست الف آزمون توجه روزمره برای کودکان استفاده شد. شرح خرده‌آزمون‌ها در جدول شماره ۱ آمده است. نمرات هر یک از این خرده‌آزمون‌ها به‌تنهایی گزارش و تفسیر شده است.

یافته‌ها

کودکان با اختلال یادگیری ریاضی با میانگین سنی ۱۱۳/۲۴ ماه با دو جنسیت دختر (۶۴/۷ درصد) و پسر (۳۵/۳ درصد) از مراکز اختلال یادگیری انتخاب شده بودند. همچنین گروه شاهد نیز با میانگین سنی ۱۱۵/۱۸ ماه و از لحاظ جنسیت به نسبت مساوی همسان‌سازی شدند. شرح گزارش متغیرهای دموگرافیک آن‌ها در جدول شماره ۲ آمده است.

نتایج آزمون شیپراویلیک نشان می‌دهد توزیع مقادیر همه متغیرها به غیر از تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان (توجه پایدار) و سرعت شمارش موجودات (انتقال توجه) در گروه با اختلال یادگیری توزیع نرمالی دارد ($P > 0.05$)؛ در حالی که مقادیر متغیرهای امتیاز (توجه پایدار)، دنیاهای متضاد (انتقال توجه)، دقت شمارش موجودات (انتقال توجه) و راه برو-راه نرو (توجه پایدار) در گروه شاهد توزیع نرمالی ندارد ($P < 0.05$).

جدول ۱. آزمون توجه روزمره برای کودکان

نمره‌دهی	توضیحات	خرده‌آزمون‌ها	انواع توجه
مجموع تعداد شمارش صحیح و تعداد پاسخ‌های صحیح نام حیوانات	کودک به نوار صوتی محتوای دو تکلیف شنیداری به صورت هم‌زمان گوش می‌دهد. سپس تعداد صداهای شلیک از یک صوت و نام حیوان از صوت دیگر را بیان می‌کند.	تکلیف دوگانه امتیاز	توجه پایدار
تعداد شمارش شده صحیح	کودک تعداد صداهای شلیک شنیده‌شده را شمارش و بیان می‌کند.	امتیاز	
تعداد هدف شناسایی شده	کودک به اعدادی به صورت تصادفی گوش می‌دهد و به‌محض شنیدن دو عدد ۵ پشت سر هم، باید عدد قبل از ۵ را بیان کند.	گزارش کد	
تفریق نمره جست‌وجوی آسمان از مدت زمانی که برای هر هدف در تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان صرف شده است.	کودک باید به صورت هم‌زمان اجرام آسمانی مشابه را پیدا کند و هم‌زمان با انجام این تکلیف، تعداد صداهای شلیک را شمارش کند.	تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان	
تعداد توقف صحیح	کودک با شنیدن صدای حرکت بر روی ردها علامت می‌گذارد و با صدای توقف می‌ایستد.	راه برو-راه نرو	
تعداد صحیح نماد	کودک باید نمادهای رستوران (قاشق و چنگال) را در نقشه بیابد و مشخص کند.	مأموریت نقشه‌خوانی	توجه انتخابی
زمان در هر هدف	بدون محدودیت زمان، کودک باید اجرام آسمانی مشابه به هم را بیابد و مشخص کند.	جست‌وجوی آسمان	
کل زمان صرف‌شده تقسیم بر تعداد پاسخ صحیح	کودک باید موجودات فضایی را در لانه‌های ردیفی شمارش کند. به محض برخورد با فلش رو به بالا، شمارش به سمت بالا و در برخورد با فلش رو به پایین، شمارش به سمت پایین را انجام دهد.	شمارش موجودات	کنترل توجه
زمان کلی صرف‌شده	دو وضعیت همسان و متضاد در این تکلیف، اعداد ۱ و ۲ را شامل می‌شود که در جهات فضایی قرار گرفتند. در وضعیت اول تنها شکل صحیح عدد و در وضعیت دوم به صورت برعکس (به جای ۱، ۲ و برعکس) خوانده می‌شود.	دنیاهای متضاد	

جدول ۲. خصوصیات دموگرافیک گروه با اختلال یادگیری ریاضی

متغیرهای دموگرافیک	درصد (فراوانی)
ریتالین	۲۹/۴(۵)
دارو	۵/۹(۱)
ریتالین و رسپریدون	۵/۹(۱)
اتوموستین و رسپریدون	۱۷/۶(۳)
توانبخشی	۱۱/۸(۲)
دیکتانویسی	۱۷/۶(۳)
خواندن	۱۱/۸(۱)
اختلالات همراه	۱۱/۸(۲)
دیکته و خواندن	
دیکته و نوشتن	

توانبخشی

جدول ۳. مقایسه توجه پایدار در دو گروه با اختلال یادگیری ریاضی و شاهد

مقدار احتمال (P)	حوزه توجه پایدار		خرده آزمون
	شاهد N=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	اختلال ریاضی N=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	
P<۰/۰۰۱	۱۲/۳۵(۱/۹۹)	۸/۶۵(۲/۹۹)	امتیاز
P<۰/۰۰۱	۹/۳۵(۲/۳۹)	۵/۵۳(۲/۶۰)	راه پرو-راه نرو
۰/۰۱۷	۱۰/۰۶(۱/۷۱)	۶/۰۶(۵/۴۸)	تکلیف دوگانه جستجوی آسمان
P<۰/۰۰۱	۹/۸۸(۲/۸۹)	۶/۱۸(۲/۶۵)	گزارش کد
P<۰/۰۰۱	۱۱/۵۹(۳/۱۶)	۶/۵۳(۴/۰۳)	تکلیف دوگانه امتیاز

توانبخشی

آموزش، زمینه اصلی یادگیری محسوب می‌شود [۲۵]. ضعف عملکرد در این خرده‌آزمون‌ها را می‌توان با نتایج مطالعه کوباسی، چری و کروگر^{۳۹} مبنی بر وجود تکانش‌گری بیشتر نسبت به

39. Cherry and Kruger

استفاده‌شده در هر یک از خرده‌آزمون‌ها نشان می‌دهد که خرده‌آزمون‌های حوزه توجه پایدار این آزمون بر پایه محرک‌های شنیداری و شنیداری حرکتی طراحی شده‌اند [۱۶]. محیط‌های آموزشی و مدرسه نیز تحت تأثیر موقعیت‌های پرچالش شنیداری قرار دارند. توجه مداوم به محرکات هدف شنیداری برای دریافت

جدول ۴. مقایسه توجه انتخابی در دو گروه با اختلال یادگیری ریاضی و شاهد

مقدار احتمال (P)	حوزه توجه انتخابی		خرده آزمون
	شاهد N=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	اختلال ریاضی N=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	
۰/۰۳۶	۸/۷۶(۲/۲۲)	۶/۸۲(۲/۸۹)	دقت جستجوی آسمان
۰/۰۱۴	۹/۱۸(۲/۱۵)	۶/۸۸(۲/۹۳)	سرعت جستجوی آسمان
۰/۰۰۲	۵/۴۱(۱/۷۷)	۳/۴۱(۱/۷۷)	مأموریت نقشه‌خوانی

توانبخشی

جدول ۵. مقایسه کنترل و انتقال توجه در دو گروه با اختلال یادگیری ریاضی و شاهد

مقدار احتمال (P)	حوزه کنترل و انتقال توجه		خرده‌آزمون
	شاهد=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	اختلال ریاضی=۱۷ میانگین (انحراف معیار)	
۰/۰۳	۱۳/۷۱(۰/۹۸)	۱۱/۷۱(۲/۸۲)	دقت شمارش موجودات
P<۰/۰۰۱	۱۳/۲۹(۱/۶۴)	۸/۸۸(۲/۵۳)	سرعت شمارش موجودات
۰/۰۰۱	۱۱/۶۵(۱/۶۵)	۸/۴۷(۲/۸۵)	دنیاهای متضاد

توانبخشی

شده است که حاکی از وجود نقایص توجه انتخابی و بازداری در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی هستند [۳۱-۲۸]. بنابراین با در نظر گرفتن تفاوت در میانگین نمرات می‌توان قابلیت تشخیص توجه انتخابی را با آزمون توجه روزمره برای کودکان پیش‌بینی کرد؛ درحالی‌که یافته‌های هیتن^{۴۲} در کودکان با نقص توجه همراه با بیش‌فعالی هیچ‌گونه تفاوتی در عملکرد توجه انتخابی با استفاده از آزمون مذکور نشان نداد [۱۷]. خرده‌آزمون‌های جست‌وجوی آسمان و مأموریت نقشه‌خوانی به سطوح ابتدایی مهارت‌های ادراک دیداری نظیر تشخیص شکل از زمینه و توجه به شباهت و تفاوت‌ها نیازمند هستند. این در حالی است که ادراک دیداری و دیداری حرکتی به میزان قابل توجهی با محاسبات ریاضی مرتبط هستند [۳۲] و کودکان با اختلال یادگیری ریاضی به میزان قابل ملاحظه‌ای در مهارت ادراک دیداری مشکل دارند [۳۳]. بر این اساس ماهیت این خرده‌آزمون‌ها توجیه‌کننده تفاوت عملکرد کودکان با اختلال ریاضی و نقص توجه همراه با بیش‌فعالی است.

نتایج به‌وضوح بیانگر ضعف عملکرد کودکان با اختلال یادگیری ریاضی در مهارت کنترل و انتقال توجه است. کنترل و انتقال توجه دو جزء اصلی کارکرد اجرایی محسوب می‌شوند [۳۴]. بر این اساس هم‌راستا با یافته‌های مطالعه حاضر، وندر^{۴۳} نشان داد کودکان با اختلال ریاضی و همچنین اختلال ریاضی و خواندن در تکالیف با نیازمندی کنترل و انتقال توجه نظیر انواع آزمون‌های ردیابی^{۴۴} و نامیدن اشیاء در مقایسه با گروه شاهد عملکرد ضعیف‌تری داشتند [۳۵]. همچنین نتایج مطالعه متآنالیز حاکی از وجود ارتباط قابل ملاحظه میان انتقال توجه و عملکردهای ریاضی است [۳۶]. درحالی‌که این نتایج با یافته‌های آسکنازی متناقض است. بر این اساس تفاوتی در عملکرد جهت‌دهی^{۴۵} توجه بزرگ‌سالان با اختلال ریاضی و گروه شاهد با استفاده از آزمون شبکه‌های توجهی^{۴۶} نشان داده نشد [۹]. علت این تناقض، ماهیت تکلیف استفاده‌شده و تنوع تعاریف مربوط به مفهوم کنترل

محرك شنیداری در کودکان با اختلال یادگیری همسو دانست [۲۵، ۱۲].

براساس نتایج مطالعه حاضر، کودکان با اختلال ریاضی در خرده‌آزمون‌های تکلیف دوگانه امتیاز با نیازمندی شنیداری دوگانه و تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان با نیازمندی شنیداری دیداری عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه شاهد داشتند. این مورد با توجه به مطالعه طاهایی می‌تواند دلیلی بر وجود اختلالات پردازش شنیداری مرکزی^{۴۰} باشد [۲۶]. از آنجا که کودکان با مشکلات یادگیری اغلب قادر به تمییز تغییرات سریع صوتی در گفتار نیستند، پس با نقایص تمییز شنیداری روبه‌رو هستند [۲۷].

زیادبودن انحراف استاندارد دو خرده‌آزمون تکالیف دوگانه امتیاز و جست‌وجوی آسمان حاکی از تنوع زیاد در نحوه عملکرد گروه با اختلال یادگیری ریاضی در توجه تقسیم‌شده است. این نتایج با مطالعه هیتن در کودکان با نقص توجه همراه با بیش‌فعالی هم‌راستا است [۱۷]. همچنین زیادبودن میانگین و انحراف استاندارد کمتر در خرده‌آزمون تکلیف دوگانه امتیاز نسبت به خرده‌آزمون تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان نیز به ماهیت عملکردی این خرده‌آزمون وابسته است. کودکان در تکلیف دوگانه امتیاز که نیازمند توجه به دو صوت معنایی و بی‌معنا (یک محرک در دو تکلیف) است، بر یک تکلیف متمرکز می‌شدند و نمره متوسطی از این خرده‌آزمون دریافت می‌کردند؛ درحالی‌که در خرده‌آزمون تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان با نیازمندی توجهی به دو محرک دیداری و شنیداری اختلاف بیشتری بین حداقل و حداکثر نمرات یافت شد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاکی از ضعف عملکرد در خرده‌آزمون‌های توجه انتخابی به عنوان حوزه دیگر توجه در کودکان با اختلال یادگیری است. در همین راستا مطالعات زیادی با استفاده از آزمون استروپ^{۴۱} انجام

42. Heaton

43. Vander

44. Trail Making Test

45. Orienting

46. Attention network test

40. Central auditory processing disorder

41. Stroop test

در گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران است. در اینجا بر خود لازم می دانیم از همکاری آقای دکتر علی حسینی، مدیر گروه کاردرمانی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی برای حمایت مالی ایشان در تهیه ابزار مورد استفاده این پژوهش صمیمانه تشکر کنیم. از سرکار خانم عابدینی و پالیزگیر، مدیران مراکز شماره ۳ و ۵ اختلالات یادگیری شهر تهران و همچنین همکاران و مدیران دیگر مراکز به خاطر همکاری در اجرای این پژوهش کمال تشکر را داریم.

و انتقال توجه است. بدین منظور مفاهیم همسان سازی می شوند. در مطالعه حاضر نمرات خرده آزمون دقت شمارش موجودات در مقایسه با دنیاهای متضاد در هر دو گروه میانگین بیشتری دارد. از دیدگاه پاسنر حوزه کنترل و انتقال توجه با جهت دهی توجه هم راستاست. جهت دهی توجه به چند دسته طبقه بندی می شود که از جمله آن ها می توان به جهت دهی وابسته به محرک یا برون زاد^{۴۷}، جهت دهی وابسته به هدف یا درون زاد^{۴۸} و همچنین نوع آشکار^{۴۹} و نهان^{۵۰} اشاره کرد. منظور از آشکار، جهت دهی توجه وابسته به محرک خارجی همراه با حرکت آشکار سر و ساکاد^{۵۱} چشمی است. این در حالی است که نوع نهان آن با حرکت توجه بدون حرکت سر و چشم و همراه با خیره شدن^{۵۲} است [۳۷]. در صورتی که حرکات انتقالی، قابل پیش بینی باشند، جهت دهی نهان توجه به صورت درون زاد و در صورت غیر قابل پیش بینی بودن به شکل برون زاد در نظر گرفته می شود [۹].

کریتا^{۵۳} بر این باور است که شکنج میانی لوب پریتال^{۵۴} بیشترین میزان فعالیت را در جهت دهی از نوع درون زاد دارد [۳۸]. از آنجایی که اختلال ریاضی ناشی از بدکار کردی این منطقه از لوب پریتال است [۳۹]، بنابراین علت عملکرد بهتر کودکان با اختلال ریاضی در خرده آزمون شمارش موجودات، حرکات غیر قابل پیش بینی در ایجاد جهت دهی برون زاد توجه است؛ در حالی که تکلیف به کار گرفته شده در مطالعه آسکنازی، ابعاد برون زاد توجه را بررسی می کند. بنابراین آزمون توجه روزمره برای کودکان قابلیت تشخیص نقایص توجهی اختلال یادگیری ریاضی را در مقایسه با هم تاییان سالم دارد و می تواند ابزاری مناسب برای ارزیابی در این گروه محسوب شود.

با توجه به تعداد اندک نمونه ها در مطالعه حاضر، برای بررسی کاربرد این آزمون در کودکان با اختلال یادگیری باید در مطالعات آتی حجم نمونه بیشتری در نظر گرفته شود. همچنین به علت همبودی اختلال ریاضی و دیگر اختلالات یادگیری در مطالعه حاضر تنها به توصیف آن ها پرداخته ایم. بنابراین لازم است در مطالعات آتی به کنترل انواع تشخیص های افتراقی به منظور کسب نتایج واضح تر پرداخته شود. از طرفی به علت نقایص این گروه از کودکان در تکالیف توجه شنیداری ضروری است نمرات هوش درک کلامی به عنوان عامل مداخله گر کنترل شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول

- 47. Exogenous
- 48. Endogenous
- 49. Overt
- 50. Covert
- 51. Saccadic
- 52. Eye gaze
- 53. Corbetta
- 54. Intraparietal sulcus

References

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington DC: American Psychiatric Association; 2013.
- [2] Najmeh H. [Investigating math learning disability in primary school boys and girls of Tehran and effects of functional training, chips strengthening and muscle relaxation in reducing their mathematical deficiency (Persian)]. *Journal of Education*. 2006; 13(2):119-36.
- [3] Geary DC, Hoard MK. Learning disabilities in arithmetic and mathematics. In Campbell JID, editor. *Handbook of mathematical cognition*. Milton Park: Taylor & Francis; 2005.
- [4] Mirsky AF, Anthony BJ, Duncan CC, Ahearn MB, Kellam SG. Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*. 1991; 2(2):109-45. doi: 10.1007/bf01109051
- [5] Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain. Virginia: DTIC Document; 1989.
- [6] Manly T, Anderson V, Nimmo Smith I, Turner A, Watson P, Robertson IH. The differential assessment of children's attention: The Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 2001; 42(8):1065-81. PMID: 11806689
- [7] Cooley EL, Morris RD. Attention in children: A neuropsychologically based model for assessment. *Developmental Neuropsychology*. 1990; 6(3):239-74. doi: 10.1080/87565649009540465
- [8] Lee CK. The association of inattention and children's math development: A longitudinal study. Baltimore County: University of Maryland; 2011.
- [9] Askenazi S, Henik A. Attentional networks in developmental dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*. 2010; 6(1):2. doi: 10.1186/1744-9081-6-2
- [10] Rubinsten O, Henik A. Double dissociation of functions in developmental dyslexia and dyscalculia. *Journal of Educational Psychology*. 2006; 98(4):854-67. doi: 10.1037/0022-0663.98.4.854
- [11] Lindsay RL, Tomazic T, Levine MD, Accardo PJ. Attentional function as measured by a continuous performance task in children with dyscalculia. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2001; 22(5):287-92. doi: 10.1097/00004703-200110000-00002
- [12] Eghlidi J, Koobasi F, Nejati V, Tabatabaee SM. A comparative study of sustain attention to auditory and visual stimulus in children with Mix learning disorder and normal peers. *Journal of Research Rehabilitation Science*. 2013; 9(3):435-44.
- [13] Bayrami M, Peyman Nia B, Mousavi Giyeh E. [Comparison of executive function in Students with Dyscalculia disorder and normal counterparts (Persian)]. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*. 2014; 1(1):15-29.
- [14] Commodari E, Di Blasi M. The role of the different components of attention on calculation skill. *Learning and Individual Differences*. 2014; 32:225-32. doi: 10.1016/j.lindif.2014.03.005
- [15] Chapparo C. Perceive, Recall, Plan and Perform (PRPP): Occupation-centred task analysis and intervention system. *Occupation-Centred Practice with Children*. Hoboken: Wiley & Sons. doi: 10.1002/9781444319699.ch9
- [16] Manly T, Robertson IH, Anderson V, Nimmo Smith I. TEA-Ch: The test of everyday attention for children. London: Pearson; 2007.
- [17] Heaton SC, Reader SK, Preston AS, Fennell EB, Puyana OE, Gill N, et al. The test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch): Patterns of performance in children with ADHD and clinical controls. *Child Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section C)*. 2002; 7(4):251-64. doi: 10.1076/chin.7.4.251.8736
- [18] Anderson TF, Manly TV. Attentional skills following traumatic brain injury in childhood: A componential analysis. *Brain Injury*. 1998; 12(11):937-49. doi: 10.1080/026990598121990
- [19] Berl MM, Terwilliger V, Scheller A, Sepeta L, Walkowiak J, Gaillard WD. Speed and complexity characterize attention problems in children with localization-related epilepsy. *Epilepsia*. 2015; 56(6):833-40. doi: 10.1111/epi.12985
- [20] De Vries PJ, Gardiner J, Bolton PF. Neuropsychological attention deficits in Tuberous Sclerosis Complex (TSC). *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2009; 149A(3):387-95. doi: 10.1002/ajmga.32690
- [21] Bottcher L, Flachs EM, Uldall P. Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009; 52(2):e42-e47. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03533.x
- [22] Chan RC, Hoosain R, Lee TM. Reliability and validity of the Cantonese version of the Test of Everyday Attention among normal Hong Kong Chinese: A preliminary report. *Clinical Rehabilitation*. 2002; 16(8):900-9. doi: 10.1191/0269215502cr574oa
- [23] Manly T, Robertson IH, Anderson V, Nimmo Smith I. TEA-Ch: The test of everyday attention for children. London: Pearson; 2007.
- [24] Fathi N, Hassani Mehraban A, Akbarfahimi M, Mirzaie H. Validity and Reliability of the Test of Everyday Attention for Children (TEACh) in Iranian 8-11 year old normal students. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2016; 11(1). doi: 10.5812/ijpbs.2854
- [25] Cherry RS, Kruger B. Selective auditory attention abilities of learning disabled and normal achieving children. *Journal of Learning Disabilities*. 1983; 16(4):202-5. doi: 10.1177/002221948301600405
- [26] Amirani F, Kamali M. Comparative evaluation of auditory attention in 7 to 9 year old learning disabled students. *Bimonthly Audiology-Tehran University of Medical Sciences*. 2011; 20(1):54-63.
- [27] Kraus N, McGee TJ, Carrell TD, Zecker SG, Nicol TG, Koch DB. Auditory neurophysiologic responses and discrimination deficits in children with learning problems. *Science*. 1996; 273(5277):971-3. doi: 10.1126/science.273.5277.971
- [28] Narimani M, Pouresmali A, Andalib KM, Aghajanei S. A comparison of Stroop performance in students with learning disorder

- der and normal students. *Journal of Learning Disabilities*. 2012; 2(1):138-58.
- [29] Zhang H, Wu H. Inhibitory ability of children with developmental dyscalculia. *Journal of Huazhong University of Science and Technology*. 2011; 31(1):131-6. doi: 10.1007/s11596-011-0164-2
- [30] Toll SWM, Van der Ven SHG, Kroesbergen EH, Van Luit JEH. Executive functions as predictors of math learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2010; 44(6):521-32. doi: 10.1177/0022219410387302
- [31] Szucs D, Devine A, Soltesz F, Nobes A, Gabriel F. Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex*. 2013; 49(10):2674-88. doi: 10.1016/j.cortex.2013.06.007
- [32] 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. doi: 10.1016/j.lindif.2012.03.014
- [33] Garje Mona P, Dhadwad V, Yeradkar MR, Adhikari A, Setia M. Study of visual perceptual problems in children with learning disability. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*. 2015; 4(3):492-97.
- [34] Baddeley A. Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 1996; 49(1):5-28. doi: 10.1080/713755608
- [35] Van der Sluis S, de Jong PF, Leij A van der. Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2004; 87(3):239-66. doi: 10.1016/j.jecp.2003.12.002
- [36] Yeniad N, Malda M, Mesman J, van IJzendoorn MH, Pieper S. Shifting ability predicts math and reading performance in children: A meta-analytical study. *Learning and Individual Differences*. 2013; 23:1-9. doi: 10.1016/j.lindif.2012.10.004
- [37] Posner MI. Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 1980; 32(1):3-25. doi: 10.1080/00335558008248231
- [38] Corbetta M, Shulman GL. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*. 2002; 3(3):215-29. doi: 10.1038/nrn755
- [39] Price GR, Holloway I, Räsänen P, Vesterinen M, Ansari D. Impaired parietal magnitude processing in developmental dyscalculia. *Current Biology*. 2007; 17(24):R1042-R1043. doi: 10.1016/j.cub.2007.10.013