

## اثربخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی

### The effectiveness of training attention on mathematical performance of students with mathematics learning disability

احمد عابدی<sup>۱</sup>، معصومه پیروز زیجردی<sup>۲</sup> و احمد یارمحمدیان<sup>۳</sup>  
A. Abedi<sup>1</sup>, M. Pirooz Zijerdi<sup>2</sup> & A. Yarmohammadian<sup>3</sup>

**Abstract:** The purpose of the present research is to review the effectiveness of attention training of the mathematical performance on students with mathematic learning disability. The methodology is experimental, and the statistical community involves female students with fourth grade elementary mathematics learning disabilities, among which 30 students were selected by the method of multi-stage clustering random sampling, whose scores in key math mathematical test were lower than the criterion point and were placed in groups of experiment and control at random (15 in experiment group and 15 in control group). The experiment group received the attention test in 12 sessions, each one took 45 minutes. To gather data, the Raven intelligence test, the key Math test and fourth elementary school mathematical performance test were used. The result of the research revealed that training attention significantly increases mathematical performance of students with math learning disability. The result showed that attention test like other basic skills of math learning can be applied as an intervention to improve math problem in students with mathematic learning disability.

**Keywords:** mathematic learning disability, attention training, mathematic performance.

**چکیده:** هدف از مطالعه حاضر، تعیین اثر بخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی است. روش این پژوهش آزمایشی بود، جامعه آماری دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی پایه چهارم آموزش و پرورش اصفهان بودند، که از بین آن‌ها ۳۰ نفر که در آزمون ریاضیات کی - مت نمره پایین‌تر از نقطه برش گرفتند با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای، انتخاب و به روش تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. آزمودنی‌های گروه آزمایش در ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، آموزش توجه را دریافت کردند. به منظور جمع آوری داده‌ها از آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون رنگی کودکان، آزمون ریاضیات کی - مت و آزمون عملکرد ریاضی پایه چهارم دبستان استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش توجه بر عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بود. بر این اساس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آموزش توجه همانند سایر مهارت‌های زیر بنایی یادگیری ریاضی می‌تواند رویکرد مؤثر در درمان ناتوانی یادگیری ریاضی باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ناتوانی یادگیری ریاضی، آموزش توجه، عملکرد ریاضی.

1. نویسنده‌ی رابط: استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان  
Corresponding Author: Assistant Professor of Psychology  
Esfahan University (A.abedi44@gmail.com)
  2. کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه اصفهان  
MA. Student of Psychology, Esfahan University
  3. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه اصفهان  
Associate professor of psychology, Esfahan University
- دریافت مقاله: ۹۱/۲/۲۵ - پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۱۵

## مقدمه

ناتوانی یادگیری ریاضی<sup>۱</sup> امروزه توجه متخصصان و صاحب نظران تعلیم و تربیت را بیش از پیش به خود معطوف ساخته است. آنان معتقدند که در بین دانش‌آموزان عده‌ای وجود دارند که علی‌رغم برخورداری از هوش طبیعی یا حتی بالاتر و با وجود دارا بودن حواس بینایی و شنوایی سالم قادر به فراگیری مطالب آموزشی و مفاهیم ویژه‌ی یادگیری نیستند (والاس و مک لافلین<sup>۲</sup>، ۱۹۸۰). ناتوانی‌های یادگیری شامل گروهی از کودکان می‌شود که در یک یا چند فرآیند روان‌شناختی پایه‌ی مربوط به درک زبان، گفتار یا نوشتار اختلال دارند، این ممکن است به صورت نارسایی در گوش کردن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا انجام دادن ریاضی جلوه‌گر شود (سیلور، راف، اورسون، بارث، بروشک، باش، کفلر و رینلدز<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). این اصطلاح شامل آن دسته از مشکلات یادگیری است که اساساً نتیجه معلولیت‌های شنیداری یا حرکتی، عقب ماندگی ذهنی، اختلال هیجانی یا وضع نامساعد محیطی، فرهنگی یا اقتصادی نمی‌شود (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۰۰).

بسیاری از دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری با مشکلات عمده‌ای در ریاضیات مواجه می‌شوند (لرنر، ۲۰۰۰). ناتوانی‌های یادگیری ریاضی، در سال ۱۹۸۰، در سومین نسخه‌ی راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی<sup>۴</sup> (DSM-III-TR) به عنوان یک اختلال مطرح شد. این اختلال عبارت است از ناتوانی در مهارت‌های محاسباتی با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش کودک. این مهارت‌ها به کمک آزمون‌های میزان شده فردی اندازه‌گیری می‌شود. بر اساس ویراست چهارم بازنویسی شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (DSM-IV-TR)، این کودکان در چهار گروه مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجه مرتبط با ریاضیات مشکل

1. mathematic learning disability

2. wallace & mclafin

3. Silver, Ruff, Iverson, Barth, Broshek, Bush, Koffler & Reynolds

4. diagnostic statistical manual of mental disorder-third Edition

دارند. به عبارت دیگر، ناتوانی‌های یادگیری ریاضی اصطلاحی است که برای گستره‌ی وسیعی از ناتوانی‌های دیر پا در حوزه ریاضیات به کار می‌رود (دوکر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). این اختلال در برخی کودکان از سنین کم شروع می‌شود، ولی اغلب در دوره‌ی دبستان خود را نشان می‌دهد و تا دوره‌ی راهنمایی و دبیرستان نیز ادامه می‌یابد (گرستن، جوردن و فلوجو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ دوکر، ۲۰۰۵). صاحب نظران مشکل در شمارش اعداد، مقایسه کمیت‌ها، تشخیص اعداد و حافظه فعال را از شاخص‌های معتبر در تشخیص زودهنگام ناتوانی‌های یادگیری ریاضی کودکان می‌دانند. مطالعات همه‌گیرشناسی نشان داده است بین ۵ تا ۱۰ درصد کودکان سنین مدرسه‌رو مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی هستند (گری، بیلی و هوارد<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). حمید (۱۳۸۵) در تهران شیوع این اختلال را ۶/۳ درصد گزارش کرده است. اطلاعات کمی در مورد سبب‌شناسی ناتوانی ریاضی وجود دارد؛ اما در مجموع می‌توان به ترکیبی از تأثیرات محیطی و ژنتیکی اشاره کرد (روسول و نونل<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶؛ گری و هوارد، ۲۰۰۴).

کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی در یک سری زمینه‌ها از جمله درک روابط فضایی، درک تصویر بدنی از خود، توانایی دیداری - حرکتی و دیداری - ادراکی، زبان و خواندن، جهت و زمان، به خاطر سپاری، راهبردهای یادگیری ریاضیات مشکل دارند (لرنر، ۲۰۰۰). هم چنین یک توافق کلی وجود دارد که کودکان ناتوان ریاضی در فرایندهای اجرایی ریاضی مشکل دارند و از راهبردهای حل مسئله ناپخته مثل محاسبه با انگشت و محاسبه کلامی استفاده می‌کنند (گری، هامسون و هوارد<sup>۵</sup>، ۲۰۰۰؛ گری، هوارد، بیرد - کراون و دسوتو<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴؛ جردن و هانیچ، ۲۰۰۳). مازاکو<sup>۷</sup> (۲۰۰۱) به سه نوع ناتوانی یادگیری ریاضی توجه کرده است که عبارت‌اند از

1. Dowker
2. Gersten, Jordan & Flojo
3. Geary, Bailey & Hoard
4. Roussell & Noel
5. Geary, Hamson & Hoard
6. Byrd-Craven & DeSoto
7. Mazzocco

حافظه‌ی معنایی<sup>۱</sup>، روندی<sup>۲</sup> و بینایی-فضایی<sup>۳</sup>. ناتوانی اول به مشکل بازبایی واقعیات بنیادی ریاضی از حافظه‌ی معنایی مربوط می‌شود. گری (۲۰۰۴) نشان داده است این گروه از کودکان در رمزگردانی اطلاعات از حافظه بلند مدت و توجه دچار مشکل هستند و احتمالاً ناتوانی در خواندن نیز دارند و عملکرد ضعیف‌تری در ریاضی دارند. دومین نوع از ناتوانی مربوط به سرعت پردازش پایین و اشتباهات محاسباتی در انجام تکالیف ریاضی است. این گروه از کودکان در حافظه‌ی فعال مشکل دارند و به همین دلیل، در محاسبات ریاضی از راهبردهای رشد نیافته مانند شمارش با انگشتان استفاده می‌کنند. سومین نوع به صورت ناتوانی به وسیله‌ی پردازش بینایی-فضایی است که با اطلاعات ریاضی آشکار می‌شود. گری (۲۰۰۶) در مطالعه‌ی خود از صدها کودک با ناتوانی یادگیری ریاضی، مدارک متقاعدکننده‌ای ارائه داده است که کودکان این گروه در توجه، پردازش بینایی-فضایی، سازمان‌دهی روانی-حرکتی، ادراکی-بینایی و ساخت مفهوم ضعیف هستند.

موضوع توجه یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین عوامل مؤثر در آموزش و یادگیری است. به عبارت دیگر، یکی از فراوان‌ترین مشکلات در میان کودکان که موجب کاهش کارایی آنان در مدرسه می‌گردد، فقدان توجه است. توجه به یک سری عملیات ذهنی پیچیده گفته می‌شود که شامل تمرکز یا درگیر شدن بر هدف، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی‌های محرک و تغییر تمرکز از یک هدف به هدف دیگر است (سیدمن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶). تشخیص اجزای توجه مشکل است به‌خاطر این که توجه معمولاً در رابطه با برخی از فعالیت‌های دیگر ارزیابی می‌شود و اندازه‌گیری آن مشکل است و دیگر این که بخش‌های متعدد مغز در پردازش توجه اثر دارند (بارکلی<sup>۵</sup>، ۱۹۹۷). توجه مثل دروازه‌بان ذهن عمل

1. semantic memory
2. procedural memory
3. visuospatial memory
4. Seidman
5. Barkly

می‌کند، که این کار را با تنظیم و اولویت بندی محرک‌های پردازش شده توسط سیستم اعصاب مرکزی انجام می‌دهد. توجه برای عملکرد شناختی، ذهن و رفتار اهمیت زیادی دارد؛ زیرا حتی کم توجهی‌های کوچک هم بر یادگیری تأثیر می‌گذارند. استر (۲۰۰۳) بیان کرده است که ناتوانی یادگیری ریاضی می‌تواند همراه با مشکلاتی در توجه باشد. راس<sup>۱</sup> (۱۹۷۶) بیان می‌کند که یک نقص ذهنی وجود دارد که بیشتر کودکانی که دچار ناتوانی در یادگیری هستند با آن مواجه‌اند و آن عدم توانایی در تمرکز دقت و توجه بر مطلب مورد بحث است و هم‌چنین کودکانی که دارای ناتوانی در یادگیری هستند، فرآیند رشد آن‌ها در کسب دقت و توجه طبیعی دچار تأخیر یا وقفه شده است (به نقل از سیف نراقی و نادری، ۱۳۷۹). فلچر، لیون، فوکس و بارنر (۲۰۰۷)، ملترز (۲۰۰۷)، مک کلووسکی، پرکینس و دیونر (۲۰۰۹) و گری (۲۰۱۰) نشان دادند که کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی در توجه مشکل دارند. ملترز (۲۰۰۷)، مک کلووسکی و دیونر (۲۰۰۹) بیان کردند که توجه از جمله توانایی‌هایی است که کودکان در آینده برای یادگیری در مدرسه به آن نیاز دارند. ون در اسلويس، دی یونگ و وندرلی<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) و اپسی، مک دیرمید، کویک، استالتس، هامبی و سن<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) اظهار کردند که توانایی کودکان در کارکردهای اجرایی و توجه در دوران پیش دبستانی می‌تواند، توانمندی آن‌ها را در خواندن و ریاضیات در سال‌های بعد به خوبی پیش‌بینی کند. دوکر (۲۰۰۵)، گری (۲۰۰۶)، سوانسون و جرمن<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، مک کلووسکی و همکاران (۲۰۰۹)، پنیگتون<sup>۵</sup>، گری (۲۰۰۹)، مایر، سلیمپور، گری و منون<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، جردن، گلاتینگ و رامینینی<sup>۷</sup> (۲۰۱۰) و مازاکو و هانیچ (۲۰۱۰) در تحقیقات خود نشان دادند که مداخلات عصب روان شناختی از جمله آموزش توجه بر بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی کودکان

1. Ross
2. Van der sluis, De Joung & Van der LeiJ
3. Epsy, McDiarmid, Cwik, Stalets, Hamby& Senn
4. Swanson & Jerman
5. Pennington
6. Meyer, Salimpoor, Geary & Menon
7. Jordan, Glutting & Ramineni

دچار ناتوانی‌های یادگیری مؤثر است. مطالعات فوق نشان داده است که نقص در مهارت‌های عصب - روان شناختی کودکان از جمله توجه تا حدود زیادی عملکرد ریاضی آن‌ها را در مدرسه پیش‌بینی می‌کند (به نقل از عابدی، ۱۳۸۹). هم‌چنین هونجانی (۱۳۸۶) و اهرمی (۱۳۹۰) در پژوهش‌های خود نشان دادند که آموزش دقت می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری دیکنه‌نویسی و خواندن را به طور معناداری افزایش دهد.

باتوجه به این که در تعریف DSM-IV-TR از نشانه‌های اصلی ناتوانی یادگیری ریاضی نقص توجه است. و با توجه به آثار منفی ناتوانی یادگیری ریاضی، یافتن راه حلی که بتوان این مشکل را کاهش داد یا از میان برد از اهمیت خاصی برخوردار است و با توجه به این که از روش آموزش توجه کم استفاده شده است، سؤال اساسی پژوهش این است که آیا آموزش توجه بر عملکرد ریاضی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است؟

## روش

این پژوهش، یک مطالعه آزمایشی است. در این پژوهش از طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است.

**جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی بود که در پایه‌ی چهارم ابتدایی در مدارس عادی دولتی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ مشغول به تحصیل بودند. از بین این جامعه‌ی آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای ۳۰ دانش‌آموز به عنوان افراد گروه نمونه انتخاب شدند. ملاک‌های انتخاب این آزمودنی‌ها دارا بودن هوشبهر متوسط در آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون رنگی کودکان (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰) کسب حداقل ۱/۵ انحراف استاندارد پایین‌تر از میانگین در آزمون ریاضیات کی - مت (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱) بود. دامنه‌ی سنی آزمودنی‌های پژوهش بین ۱۰ تا ۱۱ سال بود. برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزارهای زیر استفاده شد:

الف) **آزمون ریاضی کی مت<sup>۱</sup>**: برای اندازه‌گیری ناتوانی یادگیری ریاضی از آزمون ریاضی کی مت که کانولی<sup>۲</sup> (۱۹۸۸) تهیه و آماده‌ی اجرا کرد، استفاده شد. این آزمون به منظور شناسایی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری ریاضی کاربرد فراوان دارد و از لحاظ محتوا و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه‌ی ذهنی) و کاربرد (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) است. این آزمون در ایران توسط محمد اسماعیل و هومن در سال ۱۳۸۱ هنجار یابی شده است. روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بین محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ به دست آمده است. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱).

ب) **آزمون عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه‌ی چهارم ابتدایی**: گروه آموزشی پایه‌ی چهارم دبستان شهر اصفهان این آزمون را برای سنجش عملکرد تحصیلی ریاضی تهیه کرده است. این آزمون دارای ۲۰ سؤال در حوزه‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، شمارش، اعداد گویا، هندسه، پول، زمان، حل مسئله و تخمین است. نحوه‌ی پاسخ‌گویی آن تشریحی به مدت ۷۰ دقیقه است. روایی محتوایی این آزمون را پنج متخصص تأیید کرده و پایایی آلفای کرونباخ برابر است با ۰/۸۵ است.

ج) **ماتریس‌های پیش‌رونده‌ی ریون**: به منظور اندازه‌گیری بهره‌ی هوشی آزمودنی‌ها از نسخه‌ی دوم آزمون ۳۶ تصویر رنگی ریون استفاده شد. ماتریس‌های پیش‌رونده‌ی ریون در انگلستان توسط ریون ساخته شده و هدف آن اندازه‌گیری عامل هوش عمومی است. ضریب اعتبار آزمون ریون در گروه‌های مختلف سنی بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمده است (آناستازی، ۱۹۹۵). این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط رحمانی و عابدی هنجار یابی شده است. روایی این آزمون در همبستگی با تست هوش و کسلر برابر با ۰/۸۶ گزارش شده است. و پایایی آن در تحقیقات متعدد بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۳ به

1. Key Math  
2. Connolly

دست آمده است (توکلی و همکاران، ۱۳۸۶؛ به نقل از عابدی، قادری، شوشتری، نجف‌آبادی و گلشنی، ۱۳۹۰).

**روش اجرا:** برنامه آموزش توجه که از کتاب ناتوانی‌های یادگیری از تشخیص تا مداخله نوشته‌ی فلچر و دیگران (۲۰۰۷) و عابدی، قادری، شوشتری، نجف‌آبادی و گلشنی (۱۳۸۹) اقتباس شده است، بر روی گروه آزمایش در ۱۲ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای هفته‌ای یک جلسه اجرا شد. آزمودنی‌های گروه گواه در طول مدت اجرای مداخله‌ی آموزشی صرفاً آموزش معمول کلاسی را دریافت کردند. خلاصه‌ی جلسه‌های مداخلات آموزش توجه که بر روی کودکان اجرا شده به شرح زیر است:

- **جلسه‌ی اول:** آشنایی با روش. در این جلسه ابتدا درباره‌ی ناتوانی یادگیری ریاضی برای والدین و سپس درباره‌ی هدف و ضرورت آموزش توجه برای آن‌ها توضیح داده شد. سپس پیش‌آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی بر روی دانش‌آموزان اجرا شد.
- **جلسه‌ی دوم:** بازی با عروسک. در این جلسه مفهوم توجه با بازی عروسک به کودک آموزش داده شد.
- **جلسه‌ی سوم:** توجه شنیداری. این جلسه شامل گوش دادن به اصوات، صداهای ضبط شده مختلف، صداهای خوردنی‌ها، صداهای مربوط به تکان دادن چیزها به آزمودنی‌ها آموزش داده شد.
- **جلسه‌ی چهارم:** توجه بینایی، بازی بین و بگو، دیدن تصاویر کودکان و سپس بازشناسی آن‌ها، بازی پیدا کردن اشکال مطابق رنگ و اندازه‌های آن‌ها و سپس تغییر مجموعه پاسخ‌ها به آزمودنی آموزش داده شد.
- **جلسه‌ی پنجم:** تمرین فعالیت‌های توجه شنیداری و بینایی: در این جلسه فعالیت‌ها و تمرین‌های جلسات مربوط به توجه شنیداری و بینایی مجدداً مرور و تمرین شد.
- **جلسه‌ی ششم:** انجام حرکات موزون: انجام حرکات موزون توسط مربی و اجرای آن‌ها



- توسط کودکان و وقفه و نگهداری حرکات در زمان‌های کوتاه آموزش داده شد.
- **جلسه‌ی هفتم:** در این جلسه بازی‌های هدف‌گیری نظیر پرتاب توپ در حلقه، دارت و بولینگ انجام شد.
  - **جلسه‌ی هشتم:** در این جلسه داستان‌هایی برای آزمودنی خوانده شد و از آزمودنی‌ها خواسته شد که پس از اتمام داستان به سؤال‌ها جواب گویند.
  - **جلسه‌ی نهم:** در این جلسه بازی با کارت‌های شلوغ انجام شد و هم‌چنین بازی تفاوت‌ها و شباهت‌ها نیز انجام شد.
  - **جلسه‌ی دهم:** در این جلسه خرده‌مقیاس‌های خط‌زنی، رمز‌نویسی و کارت‌های تکمیل دیداری آزمون و کسلر انجام شد.
  - **جلسه‌ی یازدهم:** در این جلسه به کودکان نگهداری توجه روی یک تکلیف و سپس تغییر توجه نسبت به فعالیت دیگر آموزش داده شد.
  - **جلسه‌ی دوازدهم:** آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی اجرا شد.
- ضمناً هیچ‌افت آزمودنی در دو گروه آزمایش و کنترل وجود نداشت. برنامه آموزش توجه در ۱۲ جلسه توسط دو نفر کارشناس ارشد روان‌شناسی در مرکز تخصصی مشاوره و خدمات روان‌شناختی شناخت اجرا شد. بدین صورت که با همکاری و هماهنگی والدین آموزش روزهای پنج‌شنبه که مدارس ابتدایی تعطیل بودند این برنامه اجرا گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل گردیدند.

## نتایج

اطلاعات جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات عملکرد تحصیلی ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد. براساس این اطلاعات میانگین‌های گروه‌های آزمایش، پس از مداخله افزایش داشته است. در جدول ۲ نتایج تحلیل کوواریانس آمده است. تحلیل کوواریانس با توجه به مفروضه نرمال بودن، همسانی واریانس‌ها، مقیاس اندازه‌گیری

و رابطه‌ی خطی بین متغیر همپراش و متغیر وابسته انجام شده است.

جدول ۱. شاخص آمار توصیفی پیش آزمون و پس آزمون نمره‌ی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل

گروه‌ها	مراحل	تعداد	M	SD
آزمایش	پس آزمون	۱۵	۱۳/۹۳	۱/۳۴
	پیش آزمون	۱۵	۷/۷۵	۲/۶۸
کنترل	پس آزمون	۱۵	۸/۷۱	۲/۲۷
	پیش آزمون	۱۵	۸/۶۰	۲/۰۵

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون به عنوان متغیر همپراش (کمکی) آموزش توجه منجر به تفاوت معنی‌دار بین گروه آزمایش و کنترل شده است ( $p \leq 0/001$ ) و میزان تأثیر ۰/۸۳ بوده است. یعنی ۸۳ درصد از واریانس پس آزمون (عملکرد تحصیلی ریاضی) مربوط به آموزش توجه بوده است. همچنین توان آماری ۱۰۰ می‌باشد. بنابراین، مداخله آموزش توجه بر عملکرد تحصیلی ریاضی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس آموزش توجه بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری ریاضی

متغیرها	SS	df	MS	F	P	ES	توان آماری
پیش آزمون	۴۹/۹۴	۱	۴۹/۹۴	۲۷/۶۳	۰/۱۳۱	۰/۰۸۹	۰/۲۳
IQ	۰/۰۶	۱	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۸۵	۰/۰۰۱	۰/۰۵
گروه	۲۳۴/۰۶	۱	۲۳۴/۰۶	۱۲۹/۵	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱/۰۰
خطا	۴۶/۹۹	۲۶	۱/۸				

## بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بخشی آموزش توجه بر عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون و هوش، به عنوان متغیر همپراش (کمکی)، مداخلات آموزش توجه بر بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

نتایج پژوهش با یافته‌های تحقیقات فلچر، لیون، فوکس و بارنر (۲۰۰۷)، گری (۲۰۱۰)، ملتزر (۲۰۰۷)، ون در اسلویس، دی یونگ و وندرلی (۲۰۰۳)، اپسی و همکاران (۲۰۰۴)، لرنر (۱۳۸۴)، عابدی (۱۳۸۹)، عابدی و همکاران (۱۳۹۰)، اهرمی (۱۳۹۰) و هونجانی (۱۳۸۶) هم‌خوانی دارد. به عنوان نمونه عابدی (۱۳۸۹) و عابدی و همکاران (۱۳۹۰) اشاره نموده‌اند برنامه آموزش توجه در بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی مؤثر بوده است. در تحقیقات فوق از مداخلات عصب - روان‌شناختی و آموزش برنامه فراشناخت استفاده شده است که محور اصلی هر دو تحقیق مبتنی بر آموزش توجه به دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی بوده است.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت کودکانی که ناتوانی یادگیری ریاضی هستند، فرآیند رشد آن‌ها در کسب دقت و توجه طبیعی دچار تاخیر یا وقفه شده است. کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی با این‌که عملیات ریاضی را به خوبی می‌دانند؛ اما به دلیل بی‌توجهی دچار اشتباهاتی مثل عدم توجه به علامت‌ها، عدم توجه به ستون یکان، دهگان، صدگان، عدم توجه به نوشتن کامل اعداد، محاسبه نکردن یک عدد و جا انداختن اعداد می‌شوند که این مشکلات در اثر بی‌توجهی شکل می‌گیرد.

در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان چنین گفت که کودکان برای یادگیری تکالیف ریاضی باید بر یک سری مهارت‌ها تسلط داشته باشند که این مهارت‌ها شامل توجه، حافظه و... می‌شود. اکتساب این مهارت‌ها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری می‌باشد. اکثر این کودکان این مهارت‌ها را به صورت خودکار انجام می‌دهند، ولی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی در

یادگیری این مهارت‌ها با مشکل مواجه هستند و باید به آن‌ها آموزش داد. لذا معلمان دبستان باید در آموزش ریاضی به کودکان به ویژه کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی به پیشایندهای یادگیری ریاضی همچون توجه و دقت، توجه نمایند. بهبود توجه تا حدود زیادی به تجارب کودک ارتباط دارد. کودک تجارب خود را از طریق گوناگون به ویژه بازی‌ها در طی دوران رشد به دست می‌آورد. بنابراین اگر بتوان به غنی سازی محیط و رواج بازی‌های گروهی و حرکتی اقدام نمود، احتمالاً به رشد و بهبود توجه کودک کمک خواهد شد.

در تبیین دیگر می‌توان گفت با توجه به این که کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی در توجه مشکل دارند، آموزش توجه می‌تواند باعث بهبود و بالا رفتن سطح عملکرد تحصیلی شود. به عبارت دیگر، متناسب با مؤلفه‌های توجه اعم از توجه پایدار، انتخابی، تقسیم شده و... با استفاده از بازی به کودکان آموزش داده می‌شود و موجب افزایش و بهبود توجه می‌گردد و بدنبال آن موجب بهبود و تقویت عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان می‌گردد. بنابراین، آموزش توجه می‌تواند موجب بهبود مشکلات ریاضی شود. تقویت توجه به عنوان یک پیش‌نیاز عصب روان‌شناختی منجر به بهبود عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری می‌شود. همچنین در تبیین دیگر می‌توان گفت که توجه یکی از مهارت‌های عصب- روان‌شناختی است که پیش‌نیاز دروس مختلف از جمله ریاضیات می‌باشد. لذا معلمان باید در تدریس ریاضیات به عامل توجه، توجه نمایند.

در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت زمانی حضور دانش‌آموزان در مدرسه و عدم همکاری مسئولین مدارس، اجرای دوره‌ی پی‌گیری جهت ارزیابی تداوم اثر بخشی آموزش توجه میسر نشد. همچنین به دلیل محدودیت تعداد دانش‌آموزان پایه‌ی چهارم ابتدایی با ناتوانی یادگیری ریاضی در مراکز اختلال یادگیری، از مراکز عادی نمونه‌گیری شد. بنابراین تعمیم نتایج پژوهش به دانش‌آموزان دیگر باید با احتیاط صورت گیرد.

پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی اثرات بلندمدت آموزش توجه، مطالعات پیگیرانه انجام و

پژوهش‌های مشابهی در پایه‌های مختلف تحصیلی و سایر ناتوانی‌های یادگیری با استفاده از آموزش توجه انجام شود. می‌توان از نتایج چنین پژوهش‌هایی با استفاده از امکانات موجود در مراکز آموزشی برای اطلاع رسانی به والدین و معلمان و دانش آموزان استثنایی استفاده کرد.

## منابع

- آناستازی، آن (۱۹۷۵). *روان آزمایی*. ترجمه‌ی محمدنقی براهنی (۱۳۷۹). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- انجمن روان پزشکی امریکا (۲۰۰۰). *متن تجدیدنظر شده‌ی راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی چاپ چهارم*. ترجمه‌ی نیکخو و آوادیس، تهران: انتشارات سخن.
- اهرمی، راضیه (۱۳۹۰). اثربخشی آموزش دقت بر توانایی خواندن دانش آموزان نارساخوان دختر پایه‌ی سوم ابتدایی شهر اصفهان. *پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان*.
- حمید، نجمه (۱۳۸۵). بررسی اختلال یادگیری ریاضی در دانش آموزان دختر و پسر دوره‌ی ابتدایی ناحیه‌ی یک شهر تهران و اثر آموزش کاربردی، تقویت ژتونی و آرامش عضلانی در کاهش اختلال یادگیری ریاضی در آنان. *مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز*، ۲، ۱۳۶-۱۱۹.
- سیف نراقی، مریم و نادری، عزت اله (۱۳۷۹). *نارسایی‌های ویژه در یادگیری*. تهران: انتشارات مکیال.
- عابدی، احمد (۱۳۸۹). اثر مداخلات عصب‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی، *تازه‌های علوم شناختی*، ۱، ۱۶-۱.
- عابدی، احمد؛ قادری نجف آبادی، مریم؛ شوشتری، مژگان و گلشنی، فرشته (۱۳۹۰). اثر آموزش برنامه‌ی فراشناخت پانورا و فلیپو بر بهبود عملکرد حل مسئله دانش و مهارت فراشناخت دانش آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی. *فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۵، ۱۴۵-۱۲۵.
- فریار، اکبر و درخشان، فریدون (۱۳۷۱). *ناتوانی یادگیری*. تبریز: انتشارات نیما.
- لرنر، ژانت (۲۰۰۰). *ناتوانی‌های یادگیری (نظریه‌ها، راهبردها و روش‌ها)*. ترجمه‌ی عصمت دانش (۱۳۸۴). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- محمد اسماعیل، الهه و هومن، حیدرعلی (۱۳۸۱). *انطباق و هنجار یابی آزمون ریاضیات ایران کی مت*. تهران: سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی کشور.

هونجانی، اسماعیل (۱۳۸۶). اثربخشی آموزش دقت بر توانایی دیکته‌نویسی دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی دارای اختلال یادگیری در شهر اصفهان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

والاس، جرالده و مک لافلین، جیمز (۱۹۸۰). اختلال‌های یادگیری. ترجمه‌ی تقی منشی طوسی (۱۳۷۳). مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.

- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Callejo, M., & Vila, A. (2009). Approach to mathematical problem solving and students' belief systems: Two case studies. *Educational Studies in Mathematics*, 72(1), 111-126.
- Dowker, A. (2005). Early identification and intervention for student with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38 (4), 324-332 .
- Epsy, K.A., McDiarmid, M.M., Cwik, F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. (2004). *The contribution of executive function to emergent mathematic skill in preschool children*. *Developmental Neurophysiology*, 26, 465-486.
- Fletcher, J.M., Lyon, G.R., Fuchs, L.S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. New York: Guilford Press .
- Geary, D.C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20 (2), 130-133 .
- Geary, D.C., Bailey, D.H., Bailey, D.H., & Hoard, M. K. (2009). Predicting mathematical achievement and mathematical learning disability with a simple screening tool. The Number Sets Test. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 3, 256 – 279.
- Geary, D. C. (2006). Role of cognitive theory in the study of learning of learning disability in mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 305-307.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.
- Geary, D.C., Hamson, C.O., & Hoard, M.K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 236-263 .
- Geary, D.C., Hoard, M.K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, C.M. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 121-151.
- Gersten, R., Jordan N. & Flojo, JR. (2005). Early identification and Intervention for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disability*. 2005; (38), 293-304.
- Jordan, N.C., & Hanich, L. B. (2003). Characteristics of children with moderate mathematics deficiencies: A longitudinal perspective. *Learning Disabilities Research and Practice*, 18, 213-221 .

- Mazzocco, M. M. M. (2001). Math learning disability and math LD subtypes: Evidence from studies of Turner syndrome, fragile X syndrome, and neurofibromatosis type 1. *Journal of Learning Disabilities*, 34(6), 520–533.
- McCloskey, G., Perkins, L., & Divner, B. (2009). *Assessment and intervention for executive function difficulties*. New York: Rutledge Press .
- Meltzer, L. (Ed.) (2007). *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press.
- Montague, M., & Dietz, S. (2009). Evaluating the evidence base for cognitive strategy instruction and mathematical problem solving. *Exceptional Children*, 75(3), 285–302.
- Roussell, L., Noel, M.P., (2006). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic number magnitude processing. *Cognition*. 102, 361-395 .
- Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan . *Clinical Psychology Review*, 26, 466–485.
- Silver, C.H., Ruff, R.M., Iverson, G.L., Barth, J.T., Broshek, D.K., Bush S.S., Koffler, S.P., Reynolds, C. R., (2007). *Archives of clinical Neurophysiology*, 23, 217-219 .
- Sterr, A. M. (2003). Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 14, 125-133 .
- 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 Experimental*, 16, 327-375.