

# تأثیر آموزش مفاهیم ریاضی بر افزایش مهارت‌های ریاضی کودکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم با روش تحلیل کاربردی رفتار

- اکرم حافظی، استادیار، گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیبه، تهران، ایران
- نرگس میرانی سرگزی<sup>\*</sup>، دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

نوع مقاله: پژوهشی • صفحات ۲۵ - ۳۷

## چکیده

**زمینه و هدف:** محدودیت‌های موجود در حیطه‌ی شناسایی راهبردهای مؤثر به منظور رفع مشکلات ریاضی در کوکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم و مشکلاتی که اکثر آنان در مهارت‌های مرتبط با ریاضی با آن روبه رو هستند، لزوم پژوهش و افزایش توجه به این حیطه را روشن می‌کند. هدف این پژوهش، بررسی اثربخشی آموزش مفاهیم پایه‌ای ریاضی بر افزایش مهارت‌های ریاضی کودکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم با روش تحلیل کاربردی رفتار بود.

**روش:** پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و در زمرةی طرح‌های شبه‌آزمایشی تک‌موردی (از نوع طرح AB) قرار دارد. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالای آموزشگاه کودکان استثنایی نیمروز واقع در منطقه ۲ شهر تهران بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۳ دانشآموز با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا انتخاب شدند. ابزار سنجش، پرسشنامه گارز، آزمون کی مت و برگه ثبت داده‌ها بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد.

**یافته‌ها:** ۱۳ جلسه مداخله صورت گرفت که پس از آن در ۱ جلسه فراوانی متغیرها ثبت شد. نتایج نشان داد که مهارت‌های ریاضی در هر یک از آزمودنی‌ها بعد از مداخله، افزایش یافت. دو هفته پس از آخرین جلسه مداخله، ۲ جلسه‌ی پیگیری نیز در نظر گرفته شد که روند کاهش متغیرها را نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** در آموزش ریاضی براساس روش تحلیل کاربردی رفتار این امکان فراهم می‌شود که مفاهیم ریاضی به صورت خُرد خُرد آموزش داده شود. در این روش، استفاده از تقویت‌کننده‌ها و کارت‌های آموزشی باعث می‌شود که روند آموزش مفاهیم ریاضی جذاب‌تر شده و کمتر خسته‌کننده باشند، تا به مرور زمان مهارت‌های ریاضی افزایش یابد.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش ریاضی، اختلال طیف اوتیسم، افزایش مهارت‌های ریاضی، روش تحلیل کاربردی رفتار

\* Email: nargesmiranisargazi@gmail.com

## مقدمه

بهبود شوند. اما این اختلال به طور قطع درمان نمی‌شود<sup>(۶)</sup>. با وجود تفاوت قابل ملاحظه‌ای که از نظر شدت و نشانه‌ها در بین افراد با اختلال طیف اُتیسم وجود دارد، اما تمامی آنها دشواری‌هایی در تعاملات اجتماعی مانند استفاده از تماس چشمی، تعاملات دوطرفه و پاسخ‌گویی به سرخ‌های اجتماعی دیگران دارند<sup>(۷)</sup>. بسیاری از نتایج اولیه‌ی اختلال طیف اُتیسم، مثل تماس چشمی، توجه مشترک، پاسخ‌گویی به هیجانات و ... نیازمند اطلاعاتی هستند که از طریق چهره به دست می‌آیند و جلوه‌ای چهره‌ای، گویای حالت‌های ذهنی هستند. این اختلال با عملکرد بالا، به شرایطی اشاره دارد که در آن، سن تحولی افراد به سن زمانی آنها نزدیک است یا هوش‌بهرشان<sup>(۸)</sup> ۷۰ یا بالاتر از آن است<sup>(۸)</sup>. کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسم در حیطه رفتار کلیشه‌ای، ممکن است<sup>۴</sup> رفتار شایع را از خود بروز دهند. نخست این‌که، از خود بازی ضعیف یا انعطاف ناپذیری را نشان بدene. یعنی آنها ممکن است به گونه‌ای تکراری قطعات و لوازم منزل را ردیف کنند. دوم این‌که، غالباً وابستگی‌های شدیدی به اشیا خاصی پیدا کنند. سوم این‌که، ذهن‌شان شدیداً به مفاهیمی نظری رنگ‌ها، مسیر اتوبوس‌ها، اعداد و الگوهای هندسی مشغول باشد. و چهارم این‌که، امور روزمره‌ی یکنواختی را که در نظر دارند، دائم دنبال کنند<sup>(۹)</sup>. در دو دهه‌ی گذشته، بارون کوهن<sup>(۱۰)</sup> و همکارانش انقلابی را در پژوهش‌های اختلال طیف اُتیسم به وجود آورند. آنها نشان دادند کودکان با اختلال طیف اُتیسم بالاتر از ۴ سال، حتی آنایی که توانایی ذهنی و کلامی بالای داشتند هم نمی‌توانند تکلیف نظریه‌ی ذهن را با موفقیت انجام دهند و به این نتیجه رسیدند که نقص در نظریه‌ی ذهن یکی از نشانه‌های اصلی در این کودکان است<sup>(۱۰)</sup>. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسم در مقایسه با دانش‌آموزان عادی در یادگیری مباحث درسی از قبیل خواندن، نوشتن و ریاضی دارای نتایجی می‌باشند. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند که کودکان با اختلال طیف اُتیسم با عملکرد بالا، علی‌رغم این‌که توانایی بالایی در برخی مباحث دارند اما از توانایی‌های خود نمی‌توانند برای حل مسائل ریاضی و پیشرفت در آن استفاده کنند. دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسم با عملکرد بالا در کلاس ریاضی از نظر توانایی ارتباطی بسیار متفاوت هستند. بیشترشان قادر به گفتگوی کلامی هستند اما مهارت‌های

اختلال طیف اُتیسم<sup>۱</sup> در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی شامل اختلال مداوم در ارتباط اجتماعی و تعامل اجتماعی و الگوهای رفتار، تمایلات یا فعالیت‌های محدود و تکراری می‌باشد. این نشانه‌ها از اوایل کودکی وجود دارند و عملکرد روزانه فرد را محدود یا مختلف می‌کنند. جلوه‌های اختلال طیف اُتیسم با توجه به شدت، سطح رشد و سن زمانی آن تفاوت دارند. به همین دلیل، اصطلاح طیف به منظور توصیف این اختلال به کار برده شده است<sup>(۱)</sup>. اختلال طیف اُتیسم با عملکرد بالا، اختلال رشدی شدیدی است که با نابهنجاری‌هایی در کارکردهای اجتماعی، زبان، ارتباط، رفتارها و علائق غیر عادی مشخص می‌شود<sup>(۲)</sup>. این اختلال در سنین پیش‌دبستانی یعنی هنگامی که آسیب‌های زبان و شناخت قابل شناسایی هستند، تشخیص داده می‌شود<sup>(۳)</sup>. کودک خردسال ممکن است به برقراری دوستی بی‌علقه و یا کم‌علقه باشد. ولی کودکان بزرگ‌تر امکان دارد به برقراری دوستی علاقه‌مند باشند اما رسوم تعامل اجتماعی را درک نکنند. ممکن است تعامل اجتماعی، عاطفی و هیجانی نداشته باشند. اختلال در ارتباط نیز قابل توجه و دیرپا بوده و بر مهارت‌های کلامی و غیرکلامی کودک تأثیر می‌گذارد. ممکن است کودک گلّا رشد زبان محاوره‌ای نداشته باشد و یا رشد آن با تأخیر انجام شود. اختلالات رشدی نتیجه نفاوت و یا تأخیر عصب‌شناختی در کسب مهارت‌های عمومی در دوران کودکی هستند و به طور مشابهی، ظاهراً این مغز است که در سنین کودکی موجب یک ناتوانی رشدی مدام‌العمر می‌شود<sup>(۴)</sup>. اختلال طیف اُتیسم از سوی انجمن روان‌پزشکی آمریکا به عنوان یک اختلال رشدی عمیق دسته‌بندی شده است و ۳ ویژگی اصلی دارد که همگی باید قبل از ۳ سالگی در کودک ظاهر شوند. این ۳ ویژگی عبارت اند از: آسیب کیفی در عملکرد متقابل اجتماعی، آسیب در ارتباط و فعالیت‌های ذهنی، و محدودیت‌های فوق العاده در زمینه‌ی علائق و فعالیت‌ها<sup>(۵)</sup>. این اختلال را می‌توان با ۳ رفتار متمایز، مشخص کرد که شامل اختلال تعامل اجتماعی، تأخیر مهارت‌های ارتباطی، و رفتارهای محدود یا تکراری است. کودکان می‌توانند از ۳ سالگی تشخیص داده شوند و پژوهش‌های زودهنگام نشان داده‌اند که مداخلات و درمانهای هدفمند می‌توانند منجر به

1. Autism Spectrum Disorder (ASD)

2. Baron Cohen

اوتیسم مورد استفاده قرار می‌گیرند به ۲ دسته مداخلات روانی-آموزشی و مداخلات تکمیلی که هر کدام شامل زیر مجموعه‌هایی هستند، تقسیم می‌شوند (۱۵). در اولین سال‌های کاربردی شدن روش تحلیل کاربردی رفتار آشنایی که برای ذهن افراد زیادی آشنایی داشت، اوول ایوار لوواس<sup>۳</sup> بود. کارشناسان و متخصصان درمان کودکان با اختلال طیف اوتیسم از روش تحلیل کاربردی رفتار استقبال زیادی کردند. این رویکرد با استفاده از فنون تغییر رفتار اسکیپر و معمولًاً بین ۳۰ تا ۴۰ ساعت در هفته، به صورت افرادی و با یک درمانگراجرای می‌شود (۱۶). نخستین نتایج مثبت مداخله‌ی روش تحلیل کاربردی رفتار در بخش روان‌شناسی دانشگاه کالیفرنیا و توسط ایوار لوواس (۱۷) ارائه شد. لوواس روش خود را به ۵ مرحله طبقه‌بندی کرد. این مراحل کودک را گام‌به‌گام به سمت کنترل، هم از طرف درمانگر و هم از طرف خود کودک می‌برد. مراحلی که در مرتبه‌ی اول تلاش در ایجاد آمادگی برای زندگی کودک دارد. در کاربرد این مراحل تسلیسل خاصی مدنظر نیست ولی درمانگران ابتدا مرحله اول را در شروع هر دوره درمان استفاده می‌کنند و در ادامه ترتیبی از مراحل ۲ و ۳ و ۴ استفاده می‌شود. زیرا این مراحل دارای همپوشی هستند که می‌توان از این همپوشی در راستای درمان استفاده کرد و مرحله ۵ که تقریباً یک مرحله‌ی تکمیلی است در آخر هر جلسه و دوره مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا این مرحله مستلزم یادگیری مراحل قبلی است. برای آشنایی بیشتر، در زیر خلاصه‌ای از این ۵ مرحله ارائه می‌شود:

**۱. آمادگی برای یادگیری:** در این مرحله فعالیت‌هایی مانند نشستن، توجه، تقلید اولیه غیر کلامی، غذا خوردن، کنترل عصبانیت آموزش داده می‌شود.

**۲. زبان مقدماتی:** در این مرحله فعالیت‌هایی مانند: بیان آواهای مقدماتی، آموزش تقلید کلامی، تشخیص اشیا، موضوعات و رفتارها و پیروی از دستورات کلامی و... آموزش داده می‌شود.

**۳. مهارت‌های خودیاری:** در این مرحله فعالیت‌هایی برآورده کردن کلیه نیازهای شخصی مورد نظر است.

**۴. مهارت‌های زبانی پیشرفته:** در این مرحله فعالیت‌هایی زبان اختصاری مانند ضمائر، اعداد و... مورد توجه است.

**۵. تعیین و کاربرد مطالب آموخته شده:** در این مرحله فعالیت‌هایی مانند: برنامه‌های مدرسه‌ای و وظایف مدرسه‌ای به صورت رسمی و روابط علت و معلولی مورد نظر است.

اجتماعی و چگونگی رمزگشایی از زمان را ندارند. به طور معمول، آنان با معلم درگیر می‌شوند. اما به درخواست کمک یا صحبت با همسالان هنگام شرکت در فعالیت‌های گروهی اغلب پاسخ می‌دهند (۶). طبق اطلاعات ارائه شده از سوی شورای پژوهش‌های ملی آمریکا، اگرچه پژوهش‌های مختلف و متنوعی در مورد راهبردهای یادگیری مهارت‌های گوناگون آموزشگاهی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم وجود دارد اما تعداد راهبردهای موجود به منظور آموزش ریاضیات به آنان محدود است (۱۱). کسب مهارت‌های آموزشگاهی ریاضی مانند جمع و تفریق در سنین پایین‌تر، شالوده و بنیان موقیت در ریاضیات در سینین بالاتر است. اکثر پژوهش‌ها در مورد مهارت‌های ریاضی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم، بر روی کسب مهارت‌های کاربردی ریاضیات و تأثیر و کاربرد آن در زندگی آنان متمرکز است. یادگیری مهارت‌های ریاضی مانند جمع، تفریق، ضرب و تقسیم و اندازه‌گیری برای انجام کارهای روزمره مانند خریدکردن، انجام کارهای بانکی و بودجه‌بندی درآمد ماهیانه ضروری است. مفاهیم پایه‌ای ریاضی، مفاهیمی هستند که به منظور یادگیری مفاهیم پیشرفته تر ریاضی، کودک باید آنها را یاد بگیرد. به عبارتی این مفاهیم، پایه و مبنایی برای یادگیری مفاهیم ریاضی سطح بالاتر محسوب می‌شوند. به عنوان مثال، شناخت و یادگیری توالی اعداد به منظور انجام محاسباتی مانند جمع و تفریق ضروری است (۱۲). از سال ۱۹۴۳ تاکنون روش‌های درمانی گوناگونی مورد آزمون قرار گرفته و هر کدام به نحوی در درمان وجهی از این اختلال در کودکان مؤثر بوده است. با توجه به پیشرفت علم روان‌شناسی و حیطه‌های درمانگری، تکالیف تازه‌ای ابداع می‌شوند که تجربه و آزمون آنها در تأیید یا عدم تأیید کارایی شان می‌تواند، مؤثر باشد. یکی از این تکالیف، بازی درمانی شناختی-رفتاری است (۱۳). درمان‌های متعددی برای کاهش نشانه‌های اختلال طیف اوتیسم وجود دارد. اگرچه برای این اختلال هنوز درمان قطعی وجود ندارد اما در صورت آموزش مستمر و با کیفیت بالا سطح عملکرد این افراد افزایش می‌یابد (۱۴). باید توجه داشت که مؤثرترین راهبردهای مداخله، راهبردهایی هستند که بسیار ساختارمند و مستمر هستند و آموزش باید به صورت گام‌های کوچک و براساس ارزیابی سطح رشد فعلی، مهارت‌ها و پاسخ‌های موجود کودک طرح‌ریزی شده باشد. به طور کلی، روش‌های درمانی که در مورد کودکان با اختلال طیف

1. Applied Behavior Analysis method (ABA)

2. Lovaas, O. I

مورد توجه خاص بوده است. تحلیل کاربردی رفتار به ویژه برای کودکان با اختلال طیف اوتیسم طی ۳۰ سال اخیر بارها مورد پژوهش قرار گرفته و ضمن تأیید اثربخشی آن، برای اجرای توصیه شده است. مداخلات انجام شده از طریق روش تحلیل کاربردی رفتار می‌تواند توسط درمانگران کودک، والدین، مریبان و سایر نزدیکان فرد انجام شود. مشکلاتی که به وسیله‌ی روش تحلیل کاربردی رفتار مورد مداخله و درمان قرار می‌گیرند، می‌توانند مشکلات زبانی، نارسایی در رفتار اجتماعی، مهارت‌های تحصیلی، مهارت‌های زندگی، رفتارهایی مانند پرخاشگری، آسیب به خود، رفتارهای مقابله‌ای و کلیشه‌ای باشند (۲۲). آموزش ریاضیات یک حوزه‌ی مهم در آموزش کودکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم است. با ایجاد قانون فدرال با عنوان قانون آموزش افراد ناتوان و ایجاد محیط یادگیری با کمترین محدودیت برای همه‌ی کودکان، توجه به گروه کودکان با نیازهای ویژه افزایش یافت. در همین راستا، شناسایی راهبردهای مؤثر و مفید آموزش ریاضیات در کودکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم، دستیابی به موفقیت در ساخت آزمون‌های استاندارد و کارایی روش‌های شناخته شده در سطح کلاس‌های آموزش عمومی مورد توجه بیشتر قرار گرفت. تاکنون هم در داخل کشور و هم در سطح جهان، پژوهش‌های مختلفی به بررسی تأثیر آموزش‌های ریاضی بر مهارت‌های ریاضی پرداخته‌اند. اما در حال حاضر، هیچ پژوهشی با هدف بررسی تأثیر آموزش ریاضی بر افزایش مهارت‌های ریاضی در کودکان و دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم با استفاده از روش تحلیل کاربردی رفتار انجام نشده است؛ بنابراین، پژوهش حاضر می‌تواند در پژوهش‌های علوم شناختی و گفتاری و همچنین در تمرینات بالینی به کار گرفته شود. محدودیت‌های موجود در حیطه‌ی شناسایی راهبردهای مؤثر به منظور رفع مشکلات ریاضی در کودکان و نوجوانان با اختلال طیف اوتیسم و مشکلاتی که اکثر این کودکان و نوجوانان در مهارت‌های مرتبط با ریاضی با آن روبه رو هستند، لزوم پژوهش و افزایش توجه به این حیطه را روشن می‌کند. همچنین با توجه به اینکه اکثر پژوهش‌های انجام شده در حیطه‌ی کودکان با اختلال طیف اوتیسم به بررسی مشکلات ارتباطی و تعامل اجتماعی آنان پرداخته و کارکردهای اجرایی کمتر مورد توجه بوده و همچنین حجم پایین پژوهش‌های مربوط به ناتوانی ریاضی و اختلال خواندن، ضرورت و اهمیت پرداختن به این

پژوهش‌های زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد چندین دانشآموز دارای معلولیت، چالش‌های مداوم در حل مسائل دارند. با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان به اهمیت به کارگیری یک روش مناسب برای آموزش ریاضیات پی‌برد. همچنین خزانچی و همکاران در پژوهشی با انجام مداخلات مبتنی بر ویدئو از دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم در زمینه‌های علمی، اجتماعی، رفتاری، عملکردی و مهارت‌های ارتباطی به این نتیجه رسیدند که مدل‌سازی فیلم در آموزش مهارت‌های ریاضی به آنان با استفاده از برنامه‌های موجود در کلاس مدرسه تأثیر دارد (۱۸). کینگ<sup>۱</sup> در فراتحلیلی به بررسی مداخلات مؤثر در مفاهیم ریاضی دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که ۷۱٪ از مداخلات مرتبط با ریاضی دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم، مؤثر است (۱۹). نوروزی و همکاران در پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر میزان یادگیری و یادداری درس ریاضی دانشآموزان پسر با اختلال طیف اوتیسم» به این نتیجه رسید که به کارگیری نرم افزار چندرسانه‌ای در آموزش مفاهیم ریاضی (مساحت لوزی و مساحت ذوزنقه) آنان مؤثرتر از روش سنتی (روش فعلی موجود در مدارس استثنایی) می‌باشد (۲۰). مرادی در پژوهشی با عنوان «تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان با اختلال طیف اوتیسم» نشان داد که پس از آموزش، تفاوت معناداری در یادگیری گروه آزمایشی در مقایسه با گروه گواه ایجاد شده است (۲۱). این اختلال در همه‌ی نژادها و جوامع دیده می‌شود و وضعیت اقتصادی، سطح تحصیلات و شیوه‌ی زندگی والدین تأثیری در احتمال ابتلا فرزندان شان به این اختلال ندارد (۱۲). ریاضیات یکی از حوزه‌های مهم ساختار آموزشی برای دانشآموزان با ناتوانی‌های شدید و چندگانه از جمله اوتیسم است. کسب مهارت‌های ریاضی برای کودکان با اختلال طیف اوتیسم بسیار مشکل تر از خواندن و نوشتن است. این کودکان در زمینه پردازش اطلاعات ریاضی بیش از خواندن و نوشتن مشکل دارند. مشکلات ریاضی کودکان با اختلال طیف اوتیسم بیشتر در ۲ حیطه‌ی جمع و تفریق است. پژوهش‌ها حاکی از آن است که کودکان با اختلال طیف اوتیسم توانایی یادگیری ریاضی را دارند اما برای دستیابی به این تووانایی نیازمند آموزش انفرادی، منظم و ویژه می‌باشند. از این رو، در دهه‌ی گذشته افزایش پژوهش‌ها و مطالعات در زمینه‌ی ناتوانی‌های ریاضی

## روش پژوهش

پژوهش حاضر در زمرةی طرح‌های شبه‌آزمایشی قرار دارد. ماهیت پژوهش کاربردی و برگرفته از قسمتی از طرح پژوهشی با کد اخلاق ۱۰۰/۴۵۴۴/۵۰۸۰۰ دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیبه تهران، ثبت شده است. جامعه این پژوهش کلیه‌ی دانش‌آموزان با اختلال طیف اوتیسم، آموزشگاه کودکان استثنائی نیمروز واقع در منطقه ۲ تهران می‌باشد. نمونه مورد نظر ما ۳ کودک با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا، بین ۳ تا ۱۲ ساله بود که توسط متخصص (با استفاده از پرسشنامه گارز<sup>۱</sup>) این تشخیص را دریافت کرده و مجددأً توسط پژوهشگر مطابق ملاک پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، تشخیص اختلال طیف اوتیسم دریافت کرد و در آموزشگاه نیمروز به عنوان دانش‌آموز با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا مشخص شده بود. برای انجام این پژوهش از میان طرح‌های مختلف، طرح AB انتخاب شد. طرح AB برای ردیابی تغییرات ایجاد شده به واسطه‌ی درمان در مراجعان در موقعیت‌های بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین روایی طرح AB به دلیل رخدادهای همزمان با اجرای پژوهش در معرض خطر است و ممکن است وقایع دیگری غیر از مداخله در تغییر وضع مراجع مؤثر بوده باشد. طرح AB از ۲ دوره‌ی زمانی تشکیل می‌شود. آزمایش اول، دوره A نامیده می‌شود که به آن خط پایه یا دوره‌ی قبل از آزمایش گفته می‌شود. در دوره خط پایه، رفتار آزمودنی بارها مشاهده می‌شود. دوره دوم، دوره‌ی B نامیده می‌شود. در این دوره، تأثیر درمان بر رفتار مورد پژوهش، تعیین می‌شود. همانند دوره خط پایه، در این دوره نیز رفتار به‌طور مکرر مشاهده می‌شود (۲۳). ابزار سنجش در این پژوهش ابتدا برای تشخیص مهارت‌های ریاضی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم از آزمون کی مت<sup>۲</sup> استفاده شد و در ادامه برای جمع‌آوری داده‌ها از برگه‌ی ثبت داده‌ها استفاده شد که با مشاهده‌ی دقیق و علمی پژوهشگر انجام شد و همچنین از جداول و نمودارهایی که عملکرد آزمودنی را در حین مداخلات نشان می‌دهد، استفاده شد. در این پژوهش جلسات مداخله طی یک ساعتی انجام شد. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، که کودکان با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا بودند، آزمون کی مت به منظور تعیین سطح پایه

موضوع را بیشتر نمایان می‌کند. پژوهش حاضر سعی دارد گام کوچکی در راستای کمک به افراد با اختلال طیف اوتیسم در حیطه‌های فوق بردارد. کودکان با اختلال طیف اوتیسم می‌توانند درجات متفاوتی از توانایی‌های ذهنی داشته باشند که از عقب‌ماندگی ذهنی عمیق تا هوش بالاتر از متوسط در نوسان است. در کودکان با اختلال طیف اوتیسم مهارت‌های اجتماعی، ارتباطی و مراقبت از خود معمولاً با افزایش سن بهبود می‌یابد ولی در مقایسه با کودکان بهنجهار همواره تأخیر وجود دارد. گاهی ممکن است این پیشرفت تا بزرگسالی ادامه یابد و با رفتارهای پرخاشگرانه، اضطراب و افسردگی همراه شود. از آن‌جایی که مشکل عمدۀی کودکان با اختلال طیف اوتیسم در زمینه‌ی توجه، تمرکز و مهارت‌های تقليدی است، پس مریبان و والدین باید به دنبال آموزش‌هایی باشند که شامل برنامه‌هایی برای تقویت توجه، تمرکز و هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های تقليد، تقویت مهارت‌های ظرفی صورت، طبقه‌بندی و دسته‌بندی باشند. برداشت کودکان با اختلال طیف اوتیسم از جهان پیرامون‌شان، با برداشت ما کاملاً متفاوت است. بنابراین باید زمان بیشتر و تلاش روز افزون‌تری صرف شود تا بتوان تصویری از چگونگی شخصیت و درک احساسات آنها نسبت به پیرامون‌شان ساخته شود و این امر جز با آموزش صحیح امکان‌پذیر نیست. با وجود توانمندی‌ها و قابلیت‌های فناوری و آثار مثبت آن در کمیت و کیفیت یاددهی و یادگیری، متأسفانه حوزه‌ی آموزش کودکان با نیازهای ویژه، به دور از تحولات رخ داده؛ قرار گرفته است و نیازمند توجه جدی در این زمینه می‌باشد. با توجه به خلاء پژوهشی موجود در زمینه‌ی روش‌های مؤثر به منظور آموزش ریاضیات به کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اوتیسم و مشکلاتی که این دانش‌آموزان در زمینه‌ی یادگیری ریاضیات دارند، شناسایی روش‌های مؤثر برای کمک به آنان از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. در این پژوهش نیز سعی بر آن است که اثربخشی یکی از شیوه‌های پیشنهاد شده به منظور آموزش به کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اوتیسم را بررسی کند و به این پرسش پژوهشی پاسخ دهد که: آیا آموزش به روش تحلیل کاربردی رفتار، به منظور آموزش مفاهیم مقدماتی ریاضی بر روی افزایش مهارت‌های ریاضی کودکان با اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا مؤثر است؟

نمره‌ی هر سؤال بین صفر تا ۳ است. علاوه بر این، آزمون گارز دارای ۱۴ سؤال رشدی می‌باشد که نمره‌ی این قسمت به دلیل آن که در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ثابت باقی می‌ماند، در نظر گرفته نمی‌شود. حداکثر نمره‌ی هر یک از ۳ زیرگروه رفتارهای کلیشه‌ای، ارتباط و تعامل اجتماعی ۴۲ و حداقل آن صفر است. نمره‌ی کلی هر کودک حداکثر ۱۴۲ و حداقل صفر است. نمره‌ی بالا در واقع شدت اختلال و نمره‌ی پایین، خفیف بودن آن را نشان می‌دهد. در پژوهش احمدی و همکاران روابی صوری و محتوایی و سازه این مقیاس مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین پایایی این پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۹ به دست آمده است (۱۲).

**■ ملاک‌های ورود به پژوهش شامل:** دریافت ملاک‌های اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا، مشکل در مهارت‌های پایه‌ای ریاضی در آزمون کی مت، قرارگرفتن در مقطع تحصیلی ابتدایی و ملاک‌های خروج شامل: داشتن عقب ماندگی ذهنی، داشتن مشکلات حسی از قبیل نایینایی و ناشنوایی، داشتن مشکلات رفتاری و اختلال‌های دیگر بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی شامل جدول‌های فراوانی و نمودارها استفاده شد.

### یافته‌ها

یافته‌ها و تجزیه و تحلیل آنها در قالب شاخص‌های آمار توصیفی (فراوانی و نمودار) ارائه شد، بدین صورت که برای هر نمونه یک جدول فراوانی و ۲ نمودار نمایش داده شده است تا از این طریق بتوان به سهولت به مقایسه‌ی فراوانی متغیرها در خط پایه و پس از جلسات مداخله پرداخت، که فراوانی آن نیز در جداول و نمودارها قابل مشاهده است و نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت و نگهدارنده، افزایش در متغیر پژوهش پس از ۲ هفته دریافت مداخله است. نمودارها مطابق با طرح پژوهشی از نوع AB ترسیم شده‌اند که در آن مرحله‌ی A اختصاص به جلسات مشاهده جهت ترسیم خط پایه دارد، در این مرحله، یک جلسه خط پایه برای هر متغیر در نظر گرفته شده است. مرحله‌ی B به جلسات مداخله که همان آموزش مهارت‌های خودمدیریتی است، اختصاص دارد. ۱۳ جلسه مداخله صورت گرفته است که پس از آن در ۱ جلسه فراوانی متغیرها ثبت شده است. با توجه به نمودارها می‌توان روند افزایشی متغیرها را مشاهده نمود و در قسمت پایانی نمودار، ۲ جلسه پیگیری که ۲ هفته پس از آخرین مداخله در نظر گرفته شده است، همچنان روند کاهش متغیرها را نشان می‌دهد.

این کودکان و میزان توانایی آنان در ریاضیات اجرا شد و سپس آموزش مفاهیم پایه ریاضی به عنوان متغیر مستقل اعمال شد. در مرحله‌ی سوم پس از اجرای مداخله، اطلاعات لازم در حین انجام مداخله توسط برگه‌های ثبت داده‌ها جمع‌آوری شد و نمودار ریاضی به ترتیب آموزش داده شد که شامل: شمارش اعداد از (۱ تا ۲۰)، جمع، تفریق، ضرب و تقسیم بود. تعداد جلسات اختصاص یافته به آموزش هر کدام از این مفاهیم براساس سرعت یادگیری کودک در تسلط به هر کدام از مفاهیم پایه تعیین شد. به منظور آموزش مفاهیم پایه‌ی ریاضی از تصویر و رهنمودهای کلامی استفاده شد. یکی از اصولی که در کاربرد روش تحلیل کاربردی رفتار باید مدنظر داشت، تحلیل تکلیف به اجزای کوچک تر و ارایه‌ی مطالب آسان‌تر در ابتدای آموزش هر مفهوم بود. همچنین پاسخ‌های صحیح آزمونی بلا فاصله تقویت شد.

**■ آزمون کی مت:** آزمون کی مت، آزمونی ملاک مرجع با قواعدی برای تفسیر هنجاری می‌باشد. این آزمون از لحاظ گستره و توالی دارای ۳ بخش: مفاهیم، عملیات و کاربرد است. این بخش‌ها در مجموع شامل ۱۳ خرده‌آزمون می‌باشند. سؤال‌های این آزمون براساس درس ریاضی مقطع ابتدایی سازماندهی و سپس در ۱۱ استان کشور هنجاریابی شده است. پایایی این آزمون از طریق آلفا کرونباخ بین ۸۰ تا ۸۴٪ گزارش شده است. این آزمون دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ می‌باشد. بعد از پایان گرفتن چندین مرحله نمونه‌گیری، انتخاب نمونه‌ی واقعی برای هنجاریابی در پائیز ۱۹۸۵ برای شرکت در پژوهش آغاز شد و سپس آزمون در نقاط روستائی و شهری و حومه‌ی شهری به اجرا در آمد. پس از ترجمه متن اصلی، هنجاریابی آزمون ایران کی مت و طی چندین مرحله نمونه‌گیری و اجرا در طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۷ سرانجام در سال ۱۳۸۱ این آزمون توسط محمد اسماعیل و هومن انطباق و هنجاریابی شد (۲۴).

**■ آزمون تشخیص در خودماندگی گارز:** آزمون گارز براساس تعاریف انجمن اوتیسم آمریکا، و انجمن روان‌پژوهان آمریکا و با اتكا به ملاک‌های پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی طراحی شده است. قابلیت اتكا به این آزمون از طریق آلفای کرونباخ تعیین شده است. مطالعات انجام شده نمایانگر ضریب آلفای ۹۰٪ برای رفتارهای کلیشه‌ای، ۸۹٪ برای ارتباط، ۹۳٪ برای تعامل اجتماعی، ۸۸٪ و برای اختلالات رشدی ۹۶٪ در نشانه‌شناسی اختلال طیف اوتیسم می‌باشد. این آزمون شامل ۱۴ دسته‌ی سؤالی می‌باشد که

## آزمودنی اول

جدول ۱) توزیع فراوانی تفریق، جمع، تقسیم، ضرب و شمارش، قبل و بعد از مداخله و پیگیری

آغاز	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	آغاز	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	آغاز
جلسه	جلسه چهارم	جلسه پنجم	جلسه ششم	جلسه هفتم	جلسه هشتم	پیگیری اول	پیگیری دوم	جلسه	خط پایه اول	خط پایه دوم	خط پایه سوم	خط پایه چهارم	خط پایه پنجم	جلسه اول	جلسه دوم	جلسه سوم			
اول	۵	۵	۳	۵	۸	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	اول	۲	۳	۱	۲	۵	۳	۲	۵	اول
اول	۵	۷	۴	۵	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	اول	۲	۳	۱	۲	۶	۲	۲	۶	اول
اول	۶	۷	۴	۶	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	اول	۲	۴	۲	۳	۵	۲	۴	۵	اول
اول	۶	۸	۵	۷	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	اول	۲	۳	۱	۱	۵	۲	۳	۵	اول
اول	۷	۸	۶	۷	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	اول	۲	۲	۱	۲	۶	۳	۲	۶	اول
اول	۷	۹	۷	۸	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	اول	۳	۲	۲	۲	۶	۳	۳	۷	اول
اول	۷	۹	۷	۸	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	اول	۳	۳	۲	۳	۷	۵	۵	۷	اول



نمودار ۳) تقسیم



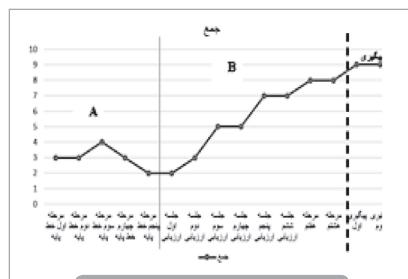
نمودار ۲) ضرب



نمودار ۱) شمارش



نمودار ۵) تفریق



نمودار ۴) جمع

با توجه به نمودار ضرب (۲)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر ضرب قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضرب  $x$  که برابر  $5/0\cdot 71$  است، نشان می‌دهد. چنینکه مقدار ضرب  $x$  که برابر  $5/0\cdot 86$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $8/0\cdot 85$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $8/0\cdot 19$  است. نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر ضرب در آزمودنی اول بگذارد.

با توجه به نمودار شمارش (۱) ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر شمارش قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضرب  $x$  که برابر  $19/0\cdot 85$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $19/0\cdot 80$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر شمارش در آزمودنی اول بگذارد.

معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر جمع در آزمودنی اول بگذارد. با توجه به نمودار تفريق (۵)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر تفريق قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $0.4429$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0.9318$  است، نشان دهنده همبستگی بسیار قوی بین متغیرهای معادله است. با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر تفريق در آزمودنی اول بگذارد.

همان طور که در نمودارهای فوق نشان داده شده است شاهد افزایش مهارت های ریاضی پایه در آزمودنی اول هستیم.

با توجه به نمودار تقسیم (۳)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر تقسیم قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $4571\%$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $9011\%$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی بسیار قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر تقسیم در آزمودنی اول بگذارد.

با توجه به نمودار جمع (۴)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر جمع قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\alpha$  که برابر  $5179/0$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $8127/0$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای

آزمودنی دوم

## جدول ۲) توزیع فراوانی تفریق، جمع، تقسیم، ضرب و شمارش، قبل و بعد از مداخله و سیگری

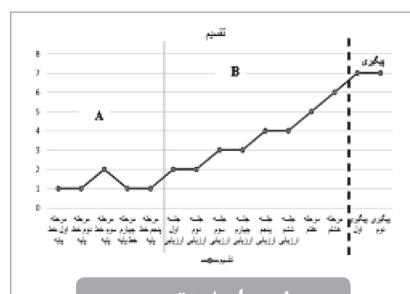
| نام<br>نوبت |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ۱۲          | ۵           | ۳           | ۵           | ۶           | جلسه چهارم  | دوم         |             |
| ۸           | ۷           | ۵           | ۵           | ۸           | جلسه پنجم   | دوم         |             |
| ۹           | ۷           | ۵           | ۶           | ۹           | جلسه ششم    | دوم         |             |
| ۱۰          | ۱۲          | ۵           | ۷           | ۱۱          | جلسه هفتم   | دوم         |             |
| ۱۰          | ۱۳          | ۶           | ۷           | ۲۰          | جلسه هشتم   | دوم         |             |
| ۱۰          | ۱۳          | ۷           | ۸           | ۲۰          | پیگیری اول  | دوم         |             |
| ۱۰          | ۱۰          | ۷           | ۸           | ۱۸          | پیگیری دوم  | دوم         |             |

آزمون	لیٹر	تبلیغ	فون	شمارش	جلسه	نمر
دو	۳	۱	۲	۴	خط پایہ اول	۴
دو	۲	۱	۲	۴	خط پایہ دوم	۴
دو	۴	۲	۳	۴	خط پایہ سوم	۴
دو	۳	۱	۱	۵	خط پایہ چہارم	۴
دو	۲	۱	۲	۴	خط پایہ پنجم	۴
دو	۲	۲	۲	۴	جلسہ اول	۴
دو	۳	۲	۳	۴	جلسہ دوم	۴
دو	۵	۳	۳	۵	جلسہ سوم	۴

متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر شمارش در آزمودنی داشته باشد.

با توجه به نمودار ضرب (۷)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی دوم

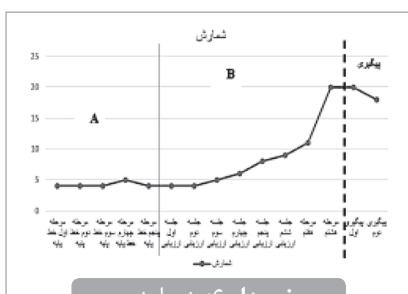
با توجه به نمودار شمارش (۶)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی دوم در متغیر شمارش قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $1/1536$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/7255$  است، نشان‌دهنده‌ی همبستگی نسبتاً قوی بین



نمودار ۸) تقسیم



نمودار ۷) ضرب



نمودار ۶) شمارش



نمودار ۱۰) تفریق



نمودار ۹) جمع

این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $775/0\%$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $745/0\%$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر جمع در آزمودنی دوم بگذارد. با توجه به نمودار تفریق (۱۰)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی دوم در متغیر تفریق قابل رویت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $5143/0\%$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $6511/0\%$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی متوسطی بین متغیرهای معادله است همچنین فاصله زیاد جلسات سوم و چهارم ارزیابی از خط روند با توجه به بقیه جلسات ممکن است عامل محرك بیرون از پژوهش داشته باشد. با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر آزمودنی دوم بگذارد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود شاهد ارتقا مهارت‌های ریاضی در دانش‌آموزان با اختلال طیف اتیسم در طول مداخله هستیم.

در متغیر ضرب قابل رویت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $5071/0\%$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $8683/0\%$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر ضرب در آزمودنی دوم بگذارد.

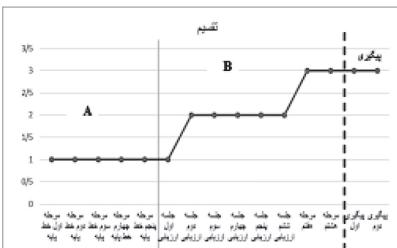
با توجه به نمودار تقسیم (۸)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی دوم در متغیر تقسیم قابل رویت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر  $475/0\%$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $9077/0\%$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی بسیار قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر آزمودنی دوم بگذارد.

با توجه به نمودار جمع (۹)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی دوم در متغیر جمع قابل رویت است. معادله خط روند نمودار نیز

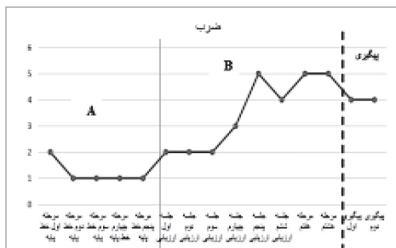
## آزمودنی سوم

جدول ۳) توزیع فراوانی تفریق، جمع، تقسیم، ضرب و شمارش، قبل و بعد از مداخله و پیگیری

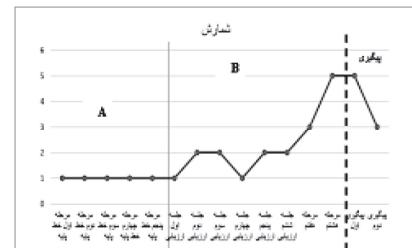
جلسه	آنچه	شمارش	باز	نحو	معنی	آنچه	جلسه	آنچه
جلسه چهارم	سوم	۱	۲	۳	۳	۴	خط پایه اول	سوم
جلسه پنجم	سوم	۲	۵	۲	۴	۴	خط پایه دوم	سوم
جلسه ششم	سوم	۲	۴	۲	۴	۴	خط پایه سوم	سوم
جلسه هفتم	سوم	۳	۵	۵	۳	۵	خط پایه چهارم	سوم
جلسه هشتم	سوم	۵	۳	۵	۵	۵	خط پایه پنجم	سوم
پیگیری اول	سوم	۵	۴	۳	۴	۴	جلسه اول	سوم
پیگیری دوم	سوم	۳	۴	۴	۳	۵	جلسه دوم	سوم
							جلسه سوم	سوم



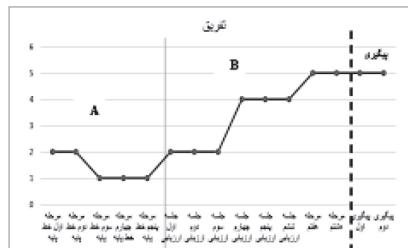
نمودار ۱۳) تقسیم



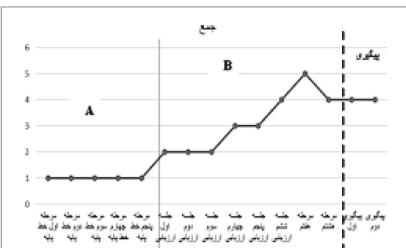
نمودار ۱۲) ضرب



نمودار ۱۱) شمارش



نمودار ۱۵) تفریق



نمودار ۱۴) جمع

دلیل آن عامل محرك بیرون از پژوهش باشد. با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر شمارش در آزمودنی سوم بگذارد.

با توجه به نمودار ضرب (۱۲)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر ضرب قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/25$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/6498$  است، نشان دهنده همبستگی متوسطی بین متغیرهای معادله است. همچنین فواصل مقادیر جلسات حاکی از ناپایداری تأثیر جلسات مداخله است که ممکن است

با توجه به نمودار شمارش (۱۱)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر شمارش قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/25$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/6498$  است، نشان دهنده همبستگی متوسطی بین متغیرهای معادله است. همچنین فواصل مقادیر جلسات حاکی از ناپایداری تأثیر جلسات مداخله است که ممکن است

سوم بگذارد. در مورد آزمودنی سوم هم همان‌طور که مشاهده می‌شود شاهد افزایش در مهارت‌های ریاضی هستیم.

## بحث و نتیجه‌گیری

اختلال طیف اتیسم، یکی از مهم‌ترین اختلالاتی است که بر رشد اجتماعی کودکان و توانایی‌های آنها در تعاملات اجتماعی و برقارای ارتباط با دیگران تأثیر می‌گذارد. یکی از مشکلات اصلی در افراد با اختلال طیف اتیسم، تأخیر در آغاز سخن گفتن و یا عدم تکامل گفتار در آنان است (۲۵). اختلال طیف اتیسم یک بیماری نیست، بلکه نوعی اختلال روانی است که بیشتر گریبان کودکان به خصوص پسران را می‌گیرد. این اختلال اگر زود تشخیص داده شود می‌توان آن را به خوبی کنترل کرد و حتی تا حدودی باعث بهبود آن شد. تعداد زیادی از افراد با اختلال طیف اتیسم درک بالایی در ریاضی دارند و در موارد متعددی مشاهده شده است که اگر آموزش به صورت صحیح انجام شود، می‌توانند عملیات ریاضی را به خوبی انجام دهد (۲۶). کودکان با اختلال طیف اتیسم، در محیط‌های آموزشی ناهماهنگ، با ویژگی‌ها و مشخصه‌های منحصر به‌فرد خود، دچار حشت و اضطراب و در نتیجه، عدم تمرکز و یادگیری می‌شوند. بنابراین، جهت بهبود روند آموزش این کودکان، آماده سازی محیط‌های آموزشی و اجزا سازنده‌ی آنها، براساس نیازهای خاص این افراد لازم است (۲۷). نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش مفاهیم پایه ریاضی براساس روش تحلیل کاربردی رفتار (ABA) بر افزایش درک مفاهیم پایه ریاضی دانش‌آموزان با اختلال طیف اتیسم تأثیر دارد. با توجه به نتایج به دست آمده از برگه ثبت داده‌ها، در مرحله‌ی قبل و بعد از مداخله می‌توان گفت فرضیه پژوهش تأیید و فرضیه صفر رد می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش آندرسون (۱۹۸۷) و (۱۹)، (۲۰)، (۲۱) همسو می‌باشد. پژوهش‌های آخر نشان می‌دهد که اختلال طیف اتیسم در حال رشد و افزایش است. این اختلال جزء اختلالات نافذ رشد بوده که اختلال شدید در چند زمینه‌ی رشدی از جمله مهارت‌های تعامل اجتماعی و ارتباطی یا رفتار، تمایلات و فعالیت‌های بسیار عجیب و غریب همراه است. به دلیل فراوانی افراد با اختلال طیف اتیسم در دنیا، نیاز به توجه و آموزش این کودکان احساس می‌شود. دانش‌آموزان با اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا، علی‌رغم داشتن هوش نرمال و

برابر ۳/۰٪ است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر ۷۳۲۶٪ است، نشان دهنده‌ی همبستگی نسبتاً قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر ضرب در آزمودنی سوم بگذارد.

با توجه به نمودار تقسیم (۱۳)، با توجه به نمودار تقسیم ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر تقسیم قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر ۱/۷۵٪ است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر ۸۸٪ است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است. لازم به ذکر است که وضعیت نمودار نشان می‌دهد که آزمودنی سوم به سختی تأثیر پیر بوده و پس از چند جلسه مداخله تأثیر بر روی او قابل مشاهده است و با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر تقسیم در آزمودنی سوم بگذارد.

با توجه به نمودار جمع (۱۴)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر جمع قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر ۰/۲۹۲۹٪ است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر ۸۶۵۹٪ است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است. با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر جمع در آزمودنی سوم بگذارد.

با توجه به نمودار تفرقی (۱۵)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر تفرقی قابل روئیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $\times$  که برابر ۰/۳۰۳۶٪ است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر ۷۸۳۵٪ است، نشان دهنده‌ی همبستگی قوی بین متغیرهای معادله است با توجه به این موارد می‌توان نتیجه گرفت که جلسات مداخله یا همان آموزش مهارت‌های خود مدیریتی توانسته است تأثیر مثبتی بر متغیر تفرقی در آزمودنی

## References

1. Vahia, VN. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. Indian J Soc Psychiatry, 2013, 55.3, pp:220.
2. Eric G, Mesh DE. Wolf, trans: [Mohammad M M, Asghar FA]. Child Pathology by Eric J. Tehran: Roshd Publications. 2015. pp:1-10. [In Persian]
3. Akbari R, Mahmoudi A, SaeedManesh M. The study of the cause of autism disorder and the effect of play therapy on learning mathematics in elementary school in autistic children in Yazd, Proceedinds of The 3th international conference on innovation in science and technology; 2016 April 1-10; Tehran, Iran.[In Persian]
4. Richard, GJ. Autism spectrum disorders in the schools: assessment, diagnosis, and intervention pose challenges for SLPs. ASHA, 2008, 13.13, pp: 26-28.
5. Ozonoff S, Dawson G, Mcpartland JC. A parent's guide to Asperger syndrome and high-functioning Autism: How to meet the challenges and help your child thrive. Guilford Press, 2002. pp:26-30.
6. Benson A. Math Problem Solving Discussions: Increasing Communication for Students with Autism. 2020; Pp:356.
7. Dawson G, Bernier RI. Development of social brain circuitry in autism. 2007; pp:28-55.
8. Carpenter, LA, Soorya L, HALPERN D. Asperger's syndrome and high-functioning autism. Pediatr Ann. 2009 Jan 1(38), 30-35.
9. Covanchill T R, Morris R J. 1949, Clinical Child Psychology, translated by Mohammad Reza Naenian. Tehran: Roshd Publications. 2009. pp:20-25.
10. Tager-flusberg H. Evaluating the theory-of-mind hypothesis of autism. Current directions in psychological science, 2007, 16.6, pp: 311-315.
11. Huang HF, Lai L, Rivera HJ. Using an exploratory approach to help children with autism learn mathematics. Creative Education. 2010; 1.3, pp: 149.
12. Ahmady A. Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism, a single-subject design. JFMH. 2010 Jun 22;12(46):534-41. [In Persian]
13. Meirsschaut M, Roeyers H, & Warreyn P. Parenting in families with a child with autism spectrum disorder and a typically developing child: Mothers' experiences and cognitions. Res Autism Spectr Disord. 2010;4(4), 661-69.
14. Yapko D. Understanding autism spectrum disorders: Frequently asked questions. Jessica Kingsley Publishers, 2003.; pp: 17-27.

حتی در برخی موارد توانایی خوب در آموزش ریاضی، به علت مشکلات کلیشه‌ای و مشکلات ارتباطی به طور مناسب مورد تدریس آموزش کلاسی قرار نمی‌گیرند. در نتیجه آموزش آنها بهویژه در بحث ریاضی از کیفیت لازم برخوردار نیست. با وجود آنکه برخی از کودکان با اختلال طیف اتیسم عملکرد خوبی در زمینه مطالب ریاضی از خود نشان می‌دهند اما نمی‌توانند از همین توانایی در حل مسائل ریاضی ساده نیز استفاده کنند. برخی از پژوهش‌های نشان داده‌اند که مشکلات ریاضی دانش آموزان با اختلال طیف اتیسم ناشی از ناتوانی آنها در مهارت‌های عددی و عملیات عددی است. در آموزش ریاضی براساس روش تحلیل کاربردی رفتار این امکان فراهم می‌شود که مفاهیم ریاضی به صورت جزء جزء آموزش داده شود. در این روش استفاده از تقویت‌کننده‌ها و کارت‌های مقواوی آموزشی باعث می‌شود، روند آموزش مواد ریاضی ضمن جذاب بودن، کمتر خسته‌کننده باشد که خود باعث افزایش تدریجی مهارت‌های ریاضی می‌شود. در واقع استفاده از مؤلفه‌های این روش (از قبیل، شکل‌دهی، مدل‌سازی، تصحیح خطأ و تقویت) در مداخلات مربوط به مسائل تحصیلی مفید است. از آنجا که دانش آموزان با اختلال طیف اتیسم اغلب با مهارت‌های عملکرد اجرایی، که بر توانایی آنها در سازماندهی و تحکیم تأثیر می‌گذارد، درگیر هستند؛ پیشنهاد می‌شود که در آموزش مفاهیم ریاضی از فناوری‌های نوین آموزشی از جمله بازی‌وارسازی (گیمیفیکیشن) در کنار شیوه‌ی رایج، استفاده شود. همچنین در آموزش مسائل ریاضی از دست‌سازه‌ها و آموزش‌های عینی و ملموس بیشتر استفاده شود.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگران برخود لازم می‌دانند از تمامی آزمودنی‌ها و والدین آنها که در اجرای برنامه ما را یاری کردند، تشکر کنند. همچنین از تمام کسانی که با همکاری و راهنمایی خود انجام این پژوهش را میسر نمودند، قدردانی می‌شود.

## تعارض منافع

نویسنده‌گان هیچگونه تضاد منافعی ندارند.

15. Samadi A, McConkey R. Autism Spectrum Disorders: Doran Publishing. Tehran: Fall; 2011.[In Persian]
16. Anderson SR. Intensive home-based early intervention with autistic children. Education and treatment of children, 1987, 352-366.
17. Lovaas OI. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. J Consult Clin Psychol 1987. Feb;55(1):3-9.
18. Khazanchi P, Khazanchi R. Role of video modeling to teach math skills to students with autism spectrum disorder. In D. Schmidt-Crawford (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conferenc.2020. Available from: <https://www.learntechlib.org/primary/p/216012/>.
19. King JL. (ed.). Art therapy, trauma, and neuroscience: Theoretical and practical perspectives. Routledge, 2016; pp: 100-157.
20. Norozi D, Ahmad ZBA, Agha BN. Efficacy of multimedia teaching on learning and retention of arithmetic in autistic students. Psychology of Exceptional Individuals. 2012 Feb 15;1(4):23-52. [In Persian].
21. Moradi R. The effect of educational computer games on learning mathematical concepts of students with autism spectrum disorders. Principles of Mental Health. 2016;19(2), 95-90. [In Persian]
22. Samadi SA, play therapy Theories, research and intervention methods. Tehran: Danjeh.2010; pp: 357. [In Persian].
23. Delavar A. Research Methods in Psychology and Educational Sciences. Tehran: Edition Publications. 2014; pp: 292. [In Persian].
24. Mohammadesmaeil E, Hooman H A. Adaptation and Standardization of the IRAN KEY-MATH Test of Mathematics. JOEC. 2003; 2 (4) :323-332. [In Persian].
25. Miri M, Sharifi S, Estaji A. The effect of storytelling on the spoken language of children with autism (mild to moderate range Zabanpazuhi (JLR). 2020 May 21;12(34):109-29. [In Persian].
26. Koohnejaddaryaknari M, Abbasloo M. Teaching basic mathematical concepts by applying applied behavior analysis to boys with autism in the academic year 2016-2017, Proceedings of the first national conference on modern applied research in basic sciences, Bandar Abbas. Available from: <https://civilica.com/doc/652480> [In Persian].
27. Riyazi H, M Z, Ghasemi SM. Strategies for adapting materials in educational environments for children with autism, Proceedings of 4th International Conference on Civil Architecture and Urban Planning at the beginning of the third millennium .Tehran .2018. Available from: <https://civilica.com/doc/837666/> [In Persian].