

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

□ اکرم حافظی، استادیار، گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیمیه، تهران، ایران  
□ نرگس میرانی سرگزی\*، 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 کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسْم و مشکلاتی که اکثر آنان در مهارت‌های مرتبط با ریاضی با آن روبه‌رو 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 اُتیسْم با روش تحلیل کاربردی رفتار بود.

**روش:** پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و در زمره‌ی طرح‌های شبه‌آزمایشی تک‌موردی (از نوع طرح AB) قرار دارد. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسْم 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 اُتیسْم 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 اُتیسْم، افزایش مهارت‌های ریاضی، روش تحلیل کاربردی رفتار

بهبود شوند. اما این اختلال به‌طور قطع درمان نمی‌شود (۶). با وجود تفاوت قابل ملاحظه‌ای که از نظر شدت و نشانه‌ها در بین افراد با اختلال طیف اُتیسیم وجود دارد، اما تمامی آنها دشواری‌هایی در تعاملات اجتماعی مانند استفاده از تماس چشمی، تعاملات دوطرفه و پاسخ‌گویی به سرخ‌های اجتماعی دیگران دارند (۷). بسیاری از نقایص اولیه‌ی اختلال طیف اُتیسیم، مثل تماس چشمی، توجه مشترک، پاسخ‌گویی به هیجان‌ها و ... نیازمند اطلاعاتی هستند که از طریق چهره به‌دست می‌آیند و جلوه‌های چهره‌ای، گویای حالت‌های ذهنی هستند. این اختلال با عملکرد بالا، به‌شرایطی اشاره دارد که در آن، سن تحولی افراد به سن زمانی آنها نزدیک است یا هوش به‌رسان ۷۰ یا بالاتر از آن است (۸). کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسیم در حیطه رفتار کلیشه‌ای، ممکن است ۴ رفتار شایع را از خود بروز دهند. نخست این‌که، از خود بازی ضعیف یا انعطاف‌ناپذیری را نشان بدهند. یعنی آنها ممکن است به‌گونه‌ای تکراری قطعات و لوازم منزل را ردیف کنند. دوم این‌که، غالباً وابستگی‌های شدیدی به اشیاء خاصی پیداکنند. سوم این‌که، ذهن‌شان شدیداً به مفاهیمی نظیر رنگ‌ها، مسیر اتوبوس‌ها، اعداد و الگوهای هندسی مشغول باشد. و چهارم این‌که، امور روزمره‌ی یکنواختی را که در نظر دارند، دائم دنبال کنند (۹). در دو دهه‌ی گذشته، بارون کوهن<sup>۲</sup> و همکارانش انقلابی را در پژوهش‌های اختلال طیف اُتیسیم به‌وجود آوردند. آنها نشان دادند کودکان با اختلال طیف اُتیسیم بالاتر از ۴ سال، حتی آنهایی که توانایی ذهنی و کلامی بالایی 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 (۱۰). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسیم درمقایسه با دانش‌آموزان عادی در یادگیری مباحث درسی از قبیل خواندن، نوشتن و ریاضی دارای نقایصی می‌باشند. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند که کودکان با اختلال طیف اُتیسیم 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 اُتیسیم با عملکرد بالا در کلاس ریاضی از نظر توانایی ارتباطی بسیار متفاوت هستند. بیشترشان قادر به گفتگوی کلامی هستند اما مهارت‌های

اختلال طیف اُتیسیم<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 مختل می‌کنند. جلوه‌های اختلال طیف اُتیسیم با توجه به شدت، سطح رشد و سن زمانی آن تفاوت دارند. به‌همین دلیل، اصطلاح طیف به‌منظور توصیف این اختلال به‌کار برده شده است (۱). اختلال طیف اُتیسیم با عملکرد بالا، اختلال رشدی شدیدی است که با نابهنجاری‌هایی در کارکردهای اجتماعی، زبان، ارتباط، رفتارها و علایق غیر عادی مشخص می‌شود (۲). این اختلال در سنین پیش‌دبستانی یعنی هنگامی که آسیب‌های زبان و شناخت قابل شناسایی هستند، تشخیص داده می‌شود (۳). کودک خردسال ممکن است به برقراری دوستی بی‌علاقه و یا کم‌علاقه 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 گلاً رشد زبان محاوره‌ای نداشته باشد و یا رشد آن با تأخیر انجام شود. اختلالات رشدی نتیجه تفاوت و یا تأخیر عصب‌شناختی در کسب مهارت‌های عمومی در دوران کودکی هستند و به‌طور مشابهی، ظاهراً این مغز است که در سنین کودکی موجب یک ناتوانی رشدی مادام‌العمر می‌شود (۴). اختلال طیف اُتیسیم از سوی انجمن روان‌پزشکی آمریکا به‌عنوان 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 عبارت‌اند از: آسیب کیفی در عملکرد متقابل اجتماعی، آسیب در ارتباط و فعالیت‌های ذهنی، و محدودیت‌های فوق‌العاده در زمینه‌ی علایق و فعالیت‌ها (۵). 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 زود هنگام نشان داده‌اند که مداخلات و درمان‌های هدفمند می‌توانند منجر به

1. Autism Spectrum Disorder (ASD)

2. Baron Cohen

اُتیسیم 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 نامی که برای ذهن افراد زیادی آشنایی داشت، اوول ایوار لوواس<sup>۲</sup> بود. کارشناسان و متخصصان درمان کودکان با اختلال طیف اُتیسیم از روش تحلیل کاربردی رفتار استقبال زیادی کرده‌اند. این رویکرد با استفاده از فنون تغییر رفتار اسکینر و معمولاً بین ۳۰ تا ۴۰ ساعت در هفته، به صورت انفرادی و با یک درمانگر اجرا 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 گام به گام به سمت کنترل، هم از طرف درمانگر و هم از طرف خود کودک می‌برد. مراحل که در مرتبه‌ی اول تلاش در ایجاد آمادگی برای زندگی کودک دارد. در کاربرد این مراحل تسلسل خاصی مدنظر نیست ولی درمانگران ابتدا مرحله اول را در شروع هر دوره درمان استفاده می‌کنند و در ادامه ترکیبی 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 فعالیت‌های برآورده کردن کلیه نیازهای شخصی مورد نظر است.
۴. **مهارت‌های زبانی پیشرفته:** در این مرحله فعالیت‌های زبان اختصاری مانند ضماير، اعداد و... مورد توجه است.
۵. **تعمیم 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 اُتیسیم 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 موفقیت در ریاضیات در سنین بالاتر است. اکثر پژوهش‌ها در مورد مهارت‌های ریاضی در کودکان با اختلال طیف اُتیسیم، 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 خرید کردن، انجام کارهای بانکی و بودجه‌بندی درآمد ماهیانه ضروری است. مفاهیم پایه‌ای ریاضی، مفاهیمی هستند که به منظور یادگیری مفاهیم پیشرفته‌تر 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 کارایی‌شان می‌تواند، مؤثر باشد. یکی از این تکالیف، بازی درمانی شناختی-رفتاری است (۱۳). درمان‌های متعددی برای کاهش نشانه‌های اختلال طیف اُتیسیم 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 به‌ویژه 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، مربیان و سایر نزدیکان فرد انجام شود. مشکلاتی که به‌وسیله‌ی 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 شناخته‌شده 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 به‌کار گرفته شود. محدودیت‌های موجود در حیطه‌ی شناسایی راهبردهای مؤثر به‌منظور 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 روبه‌رو هستند، لزوم پژوهش و افزایش توجه به این حیطه را روشن می‌کند. همچنین با توجه به اینکه اکثر پژوهش‌های انجام‌شده 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 به‌کارگیری 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 به‌کارگیری 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 فرزندان‌شان 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 مشکل‌تر 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 توانایی نیازمند آموزش انفرادی، منظم و ویژه می‌باشند. از این رو، در دهه‌ی گذشته افزایش پژوهش‌ها و مطالعات در زمینه‌ی ناتوانی‌های ریاضی

1. King

## روش پژوهش

پژوهش حاضر در زمره‌ی طرح‌های شبه‌آزمایشی قرار دارد. ماهیت پژوهش کاربردی و برگرفته از قسمتی از طرح پژوهشی با کد اخلاق ۵۰۸۰۰/۴۵۴۴/۱۰۰ د دانشگاه فرهنگیان پردیس نسیمیه تهران، ثبت شده است. جامعه این پژوهش کلیه‌ی دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسیم، آموزشگاه کودکان استثنائی نیمروز واقع در منطقه ۲ تهران می‌باشد. نمونه مورد نظر ما ۳ تا ۱۲ ساله بود که توسط متخصص (با استفاده از پرسشنامه گارز<sup>۱</sup>) این تشخیص را دریافت کرده و مجدداً توسط پژوهشگر مطابق ملاک پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، تشخیص اختلال طیف اُتیسیم دریافت کرد و در آموزشگاه نیمروز به‌عنوان دانش‌آموز با اختلال طیف اُتیسیم 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 به‌واسطه‌ی درمان در مراجعان در موقعیت‌های بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین روایی طرح AB به‌دلیل 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 اُتیسیم از آزمون کی‌مت<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 دوره‌ی دو ماهه و در طول ۲ هفته به‌مدت ۱۱ جلسه‌ی یک ساعته انجام شد. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، که کودکان با اختلال طیف اُتیسیم با عملکرد بالا بودند، آزمون کی‌مت به‌منظور تعیین سطح پایه

موضوع را بیشتر نمایان می‌کند. پژوهش حاضر سعی دارد گام کوچکی در راستای کمک به افراد با اختلال طیف اُتیسیم در حیطه‌های فوق بردارد. کودکان با اختلال طیف اُتیسیم 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 اُتیسیم مهارت‌های اجتماعی، ارتباطی و مراقبت از خود معمولاً با افزایش سن بهبود می‌یابد ولی در مقایسه با کودکان بهنجار همواره تأخیر وجود دارد. گاهی ممکن است این پیشرفت تا بزرگسالی ادامه یابد و با رفتارهای پرخاشگرانه، اضطراب و افسردگی همراه شود. از آنجائی که مشکل عمده‌ی کودکان با اختلال طیف اُتیسیم در زمینه‌ی توجه، تمرکز و مهارت‌های تقلیدی است، پس مربیان و والدین باید به‌دنبال آموزش‌هایی باشند که شامل برنامه‌هایی برای تقویت توجه، تمرکز و هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های تقلید، تقویت مهارت‌های ظریف صورت، طبقه‌بندی و دسته‌بندی باشند. برداشت کودکان با اختلال طیف اُتیسیم 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 کمیّت و کیفیت یاددهی و یادگیری، متأسفانه حوزه‌ی آموزش کودکان با نیازهای ویژه، به‌دور 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 به‌منظور آموزش ریاضیات به کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسیم و مشکلاتی که این دانش‌آموزان در زمینه یادگیری ریاضیات دارند، شناسایی روش‌های مؤثر برای کمک به آنان از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در این پژوهش نیز سعی بر آن است که اثربخشی یکی از شیوه‌های پیشنهاد شده به‌منظور آموزش به کودکان و دانش‌آموزان با اختلال طیف اُتیسیم را بررسی کند و به این پرسش پژوهشی پاسخ دهد که: آیا آموزش به روش تحلیل کاربردی رفتار، به‌منظور آموزش مفاهیم مقدماتی ریاضی بر روی افزایش مهارت‌های ریاضی کودکان با اختلال طیف اُتیسیم 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 روایی 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 اتیسم 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 ناینبایی 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 کوچک‌تر و ارایه‌ی مطالب آسان‌تر در ابتدای آموزش هر مفهوم بود. همچنین پاسخ‌های صحیح آزمودنی بلافاصله 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 درخودماندگی گارز:** آزمون گارز براساس تعاریف انجمن اتیسم آمریکا، و انجمن روان‌پزشکان آمریکا و با اتکا به ملاک‌های پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی طراحی شده است. قابلیت اتکا 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 اتیسم می‌باشد. این آزمون شامل ۳ دسته‌ی ۱۴ سؤالی می‌باشد که

آزمودنی اول

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

آزمودنی	جلسه	شمارش	ضرب	تقسیم	جمع	تفریق	آزمودنی	جلسه	شمارش	ضرب	تقسیم	جمع	تفریق
اول	خط پایه اول	۵	۲	۱	۳	۲	اول	جلسه چهارم	۸	۵	۳	۵	۵
اول	خط پایه دوم	۶	۲	۱	۳	۲	اول	جلسه پنجم	۸	۵	۴	۷	۵
اول	خط پایه سوم	۵	۳	۲	۴	۲	اول	جلسه ششم	۹	۶	۴	۷	۶
اول	خط پایه چهارم	۵	۱	۱	۳	۲	اول	جلسه هفتم	۱۱	۷	۵	۸	۶
اول	خط پایه پنجم	۶	۲	۱	۲	۲	اول	جلسه هشتم	۱۵	۷	۶	۸	۷
اول	جلسه اول	۶	۲	۲	۲	۳	اول	پیگیری اول	۱۶	۸	۷	۹	۷
اول	جلسه دوم	۷	۳	۲	۳	۳	اول	پیگیری دوم	۱۸	۸	۷	۹	۷
اول	جلسه سوم	۷	۳	۳	۳	۵							



با توجه به نمودار ضرب (۲)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر ضرب قابل رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $۰/۵۰۷۱$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۸۶۸۳$  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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $۰/۸۵۳$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۸۰۱۹$  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 تفریق (۵)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی اول در متغیر تفریق قابل رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/4429$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/9318$  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 تفریق در آزمودنی اول بگذارد.

همان طور که در نمودارهای فوق نشان داده شده است شاهد افزایش مهارت‌های 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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/4571$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/9011$  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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/5179$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/8127$  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 پیگیری

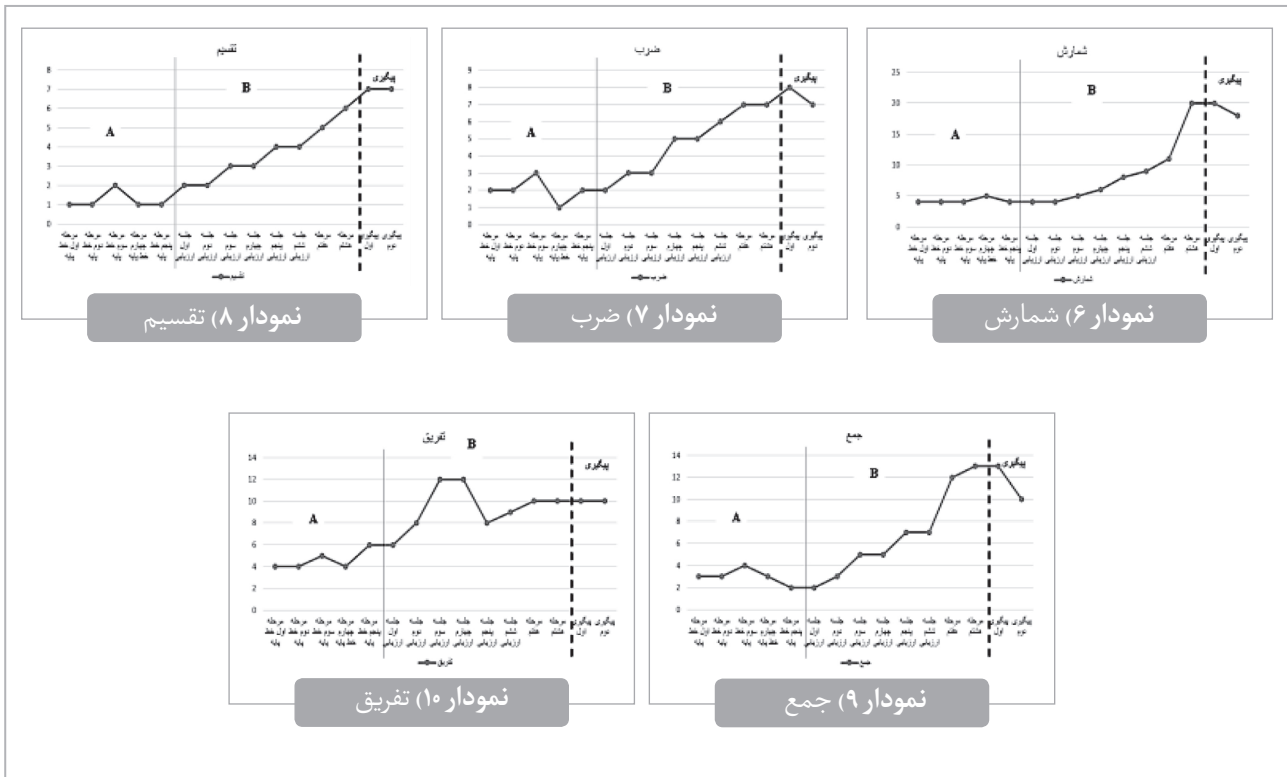
آزمودنی	جلسه	تقسیم	جمع	ضرب	شمارش	تفریق
دوم	خط پایه اول	۴	۲	۱	۳	۴
دوم	خط پایه دوم	۴	۲	۱	۳	۴
دوم	خط پایه سوم	۴	۳	۲	۴	۵
دوم	خط پایه چهارم	۵	۱	۱	۳	۴
دوم	خط پایه پنجم	۴	۲	۱	۲	۶
دوم	جلسه اول	۴	۲	۲	۲	۶
دوم	جلسه دوم	۴	۳	۲	۳	۸
دوم	جلسه سوم	۵	۳	۳	۵	۱۲
دوم	جلسه چهارم	۶	۷	۵	۱۱	۱۰
دوم	جلسه پنجم	۸	۵	۵	۸	۸
دوم	جلسه ششم	۹	۶	۵	۷	۹
دوم	جلسه هفتم	۱۱	۷	۵	۱۲	۱۰
دوم	جلسه هشتم	۲۰	۷	۶	۱۳	۱۰
دوم	پیگیری اول	۲۰	۸	۷	۱۳	۱۰
دوم	پیگیری دوم	۱۸	۸	۷	۱۰	۱۰

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 دوم بگذارد.

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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $1/1536$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/7255$  است، نشان دهنده‌ی همبستگی نسبتاً قوی بین





این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $۰/۷۷۵$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۷۴۵$  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  $x$  که برابر  $۰/۵۱۴۳$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۶۵۱۱$  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 محرک 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 متغیر تفریق در 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  $x$  که برابر  $۰/۵۰۷۱$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۸۶۸۳$  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  $x$  که برابر  $۰/۴۷۵$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $۰/۹۰۷۷$  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 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

آزمودنی	جلسه	شمارش	ضرب	تقسیم	جمع	تفریق
سوم	خط پایه اول	۱	۲	۱	۱	۳
سوم	خط پایه دوم	۱	۱	۱	۱	۳
سوم	خط پایه سوم	۱	۱	۱	۱	۴
سوم	خط پایه چهارم	۱	۱	۱	۱	۵
سوم	خط پایه پنجم	۱	۱	۱	۱	۵
سوم	جلسه اول	۱	۲	۱	۲	۴
سوم	جلسه دوم	۲	۲	۲	۲	۴
سوم	جلسه سوم	۲	۲	۲	۲	۵



دلیل آن عامل محرک 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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که

با توجه به نمودار شمارش (۱۱)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر شمارش قابل رؤیت 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 دهنده‌ی 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 همان طور 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 برقراری 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 دهند (۲۶). کودکان با اختلال طیف اتیسم، در محیط‌های آموزشی ناهماهنگ، با ویژگی‌ها و مشخصه‌های منحصر به فرد خود، دچار وحشت 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 اخیر 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  $0/3$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/7326$  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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/175$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/881$  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 رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/2929$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/8659$  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 تفریق (۱۵)، ملاحظه می‌شود که روند نمودار به صورت صعودی بوده و پیشرفت آزمودنی سوم در متغیر تفریق قابل رؤیت است. معادله خط روند نمودار نیز این پیشرفت را نشان می‌دهد. چنانچه مقدار ضریب  $x$  که برابر  $0/3036$  است، مثبت بوده و ضریب تعیین رابطه که برابر  $0/7835$  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 تفریق در آزمودنی

## References

- Vahia, VN. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. *Indian J Soc Psychiatry*, 2013, 55.3, pp:220.
- 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]
- 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, *Proceedings of The 3th international conference on innovation in science and technology*; 2016 April 1-10; Tehran, Iran. [In Persian]
- Richard, GJ. Autism spectrum disorders in the schools: assessment, diagnosis, and intervention pose challenges for SLPs. *ASHA*, 2008, 13.13, pp: 26-28.
- 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.
- Benson A. *Math Problem Solving Discussions: Increasing Communication for Students with Autism*. 2020; Pp:356.
- Dawson G, Bernier RI. Development of social brain circuitry in autism. 2007; pp:28-55.
- Carpenter, LA, Soorya L, HALPERN D. Asperger's syndrome and high-functioning autism. *Pediatr Ann*. 2009 Jan 1(38), 30-35.
- Covanchill T R, Morris R J. 1949, *Clinical Child Psychology*, translated by Mohammad Reza Naenian. Tehran: Roshd Publications. 2009. pp:20-25.
- Tager-flusberg H. Evaluating the theory-of-mind hypothesis of autism. *Current directions in psychological science*, 2007, 16.6, pp: 311-315.
- Huang HF, Lai L, Rivera HJ. Using an exploratory approach to help children with autism learn mathematics. *Creative Education*. 2010; 1.3, pp: 149.
- 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]
- 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.
- 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 به‌طور مناسبی 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 پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مشکلات ریاضی دانش‌آموزان 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 مقوایی 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 خطا و تقویت) در مداخلات مربوط به مسائل تحصیلی مفید است. از آنجا که دانش‌آموزان 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 دست‌سازها و آموزش‌های عینی و ملموس بیشتر استفاده شود.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگران برخورد 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

نویسندگان هیچگونه تضاد منافی 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. Koohejaddaryaknari 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].