

Effect of Teaching by Spaced Learning Method on Learning, Memorizing and Interest in Math Lesson among Mentally Retarded Educable Female Students in Arak

Bahman Yasbolaghi Sharahi^۱

Halimeh Chaldavi^۲

Azar Khazaei^۳

Received: ۲۰۲۴/۰۱/۰۷ Revised: ۲۰۲۴/۱۰/۱۶

Accepted: ۲۰۲۴/۱۱/۱۸

تأثیر آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادگیری، یادداری و علاقه به درس ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر

شهر اراک

بهمن یاسبلاخی شراهی^۱، حلیمه چلداوی^۲

آذر خزائی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۷ تجدیدنظر: ۱۴۰۳/۰۷/۲۵

پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۸/۲۸

Abstract

Background: The efficiency of the education system in any society depends on paying attention to the comprehensive educational programs of all children, including exceptional children, and providing effective education to them. The use of appropriate educational programs can help this group of students to achieve the desired educational goals. The aim of this study was to evaluate the effect of distance learning method on learning, memorizing and interest in math lesson in mentally retarded educable female students in the third grade of elementary school in the exceptional school of Amir Ebrahimi Fakhar, Arak (Iran). **Method:** This applied semi-experimental research was conducted on ۲۸ educable female students with learning disabilities, studying in the third grade of primary school in Arak. They were randomly assigned to two experimental and control groups. After the pre-test, the experimental group was trained in mathematics by distance learning method and the control group was trained in mathematics by conventional method. The tools used in this study included a math learning and memorizing test and Harter's interest in studying questionnaire (۲۰۰۵). **Data analysis method:** The statistical methods included descriptive statistics, and variance analysis test with repeated measurements, and covariance analysis test using the SPSS software (ver. ۲۲). **Results:** The research findings showed that the effect of learning by distance teaching method on the amount of learning, memorizing and interest in mathematics for female students with learning disabilities in Arak City was significant. **Conclusion:** Based on the research findings, it can be said that use of distance learning methods by teachers can enhance learning, memorizing and interest in mathematics in educable mentally retarded students.

Keywords: Teaching by spaced learning method, Learning, Memorizing, Lesson interest, Educable mentally disabled students

چکیده

هدف: کارآمدی نظام آموزش و پرورش در هر جامعه‌ای در گرو توجه به برنامه‌های جامع آموزشی تمام کودکان از جمله کودکان استثنایی و ارائه آموزش مؤثر به آنها است. استفاده از برنامه‌های آموزشی مناسب می‌تواند این گروه از دانش‌آموزان را برای رسیدن به اهداف مطلوب آموزشی یاری دهد. پژوهش حاضر با هدف کلی تأثیر آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادگیری، یادداری و علاقه به درس ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه سوم ابتدایی آموزشگاه استثنایی امیر ابراهیمی فخر شهر اراک انجام شده است. **روش:** این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی است و برای رسیدن به هدف از روش نیمه‌آزمایشی استفاده شد. شرکت‌کنندگان در پژوهش ۲۸ نفر از دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه سوم ابتدایی اراک بودند که به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. ابزار استفاده شده در این پژوهش شامل آزمون یادگیری و یادداری درس ریاضی و پرسشنامه علاقه به درس هارتر (۲۰۰۵) بود. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: روش آماری عبارت بود از شاخص‌های آمار توصیفی و آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تحلیل کوواریانس که با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ به دست آمده است. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که تأثیر آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر میزان یادگیری، یادداری و علاقه به درس ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شهر اراک معنادار است. **نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت که چنانچه معلمان دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر از آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار استفاده کنند، می‌توانند میزان یادگیری، یادداری و علاقه به درس ریاضی را در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر افزایش دهند.

واژه‌های کلیدی: آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار، یادگیری، یادداری، علاقه به درس، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر.

^۱. Corresponding author: Assistant Professor, Arak University, Tehran, Iran

^۲. Master's degree, Educational Technology, Arak University, Tehran, Iran

^۳. Assistant Professor of Educational Sciences, Department of Sayyed Jameleddin Asadabadi University.- Email: a.khazaei@sjau.ac.ir

۱. نویسنده مسئول: استادیار، دانشگاه اراک، تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد، رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه اراک، تهران، ایران

۳. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه سید جمال الدین اسدآبادی

مقدمه

آموزش یک اقدام انسانی بوده و هدف هر آموزشی، یادگیری است. در هر دوره‌ای از تاریخ، آموزش‌وپرورش استثنایی با استفاده از روش‌های آموزشی که برای معلمان و دانش‌آموزان آشنا هستند، سعی در آموزش به این دانش‌آموزان دارد چون دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، جزء جدایی‌ناپذیر زندگی اجتماعی ما محسوب می‌شوند (عابدین‌نژاد و داد وکلایی، ۱۴۰۰، ص ۲). کم‌توانی ذهنی، یکی از متداول‌ترین معلولیت‌های ذهنی است که حدود سه درصد از جمعیت جهان را به خود اختصاص داده است. این کودکان مشکلات تحصیلی و ارتباطی دارند. شناسایی مشکلات آنان و عوامل مرتبط با آن و درنظرگرفتن مداخله‌های آموزشی می‌تواند در حمایت و راهنمایی و خانواده‌های آنها مفید باشد (رحمانی بلداجی و نظام‌زاده، ۱۴۰۱).

براساس آمارهای مختلف بین ۱/۵ تا ۲/۵ درصد جمعیت هر کشور را کودکان کم‌توان ذهنی تشکیل می‌دهند که در فرایند یادگیری و یادداری با مشکل مواجه هستند (احمدی و عباسیان، ۱۳۹۸). بنا بر تعاریف کم‌توانی ذهنی، عملکرد پایین‌تر از متوسط در تمام امور ذهنی است که هم‌زمان با مشکلات و کاستی‌هایی در رفتارهای سازشی آشکار می‌شود و بعد از دوران رشد جسمی، ذهنی، روانی فرد پدیدار می‌شود و این کاستی بر مبنای آزمون‌های هوشی میزان‌شده از ۹۷ تا ۹۸ درصد همسالان پایین‌تر است (به نقل از موسوی‌پور و غریبی، ۱۳۹۷). کودکان کم‌توان ذهنی گروه به‌نسبت بزرگی از کودکان با نیازهای ویژه را تشکیل می‌دهند که اغلب در سطح آموزش‌پذیر قرار دارند. کم‌توان ذهنی عبارت است از ناتوانی که با محدودیت معنادار در حیطه‌های عملکرد هوشی و رفتار سازشی مشخص می‌شود. در این تعریف، رفتار سازشی به‌صورت مهارت‌های سازشی مشخص می‌شود. در این تعریف، رفتار سازشی به‌صورت مهارت‌های سازشی مفهومی، اجتماعی و عملی بیان می‌شود و این ناتوانی تا قبل از ۱۸ سالگی

ایجاد می‌گردد (افروز، عاشوری و قاسم‌زاده، ۲۰۱۹). کم‌توان ذهنی نسبت به افراد بهنجار قدرت یادگیری محدودتری دارد و در مقایسه با کودکان عادی چه از نظر کیفی و چه از نظر کمی دچار محدودیت است. محدودیت این افراد در شکل‌های ساده یادگیری کمتر است ولی به همان اندازه که یادگیری‌ها پیچیده می‌شوند، فاصله بین افراد عقب‌مانده و افراد بهنجار زیادتر می‌شود (علیزاده، ۱۳۹۷). آنها به‌طور معمول در چهار حوزه مربوط به شناخت، یادگیری، دامنه توجه، حافظه و زبان دچار اشکال هستند. براساس نظریه پیازه کودکان کم‌توان ذهنی، دوره عملیات عینی ۷ تا ۱۱ سالگی را طی می‌کنند ولی از نظر تحول ذهنی و جسمی عملکرد کندتری نسبت به کودکان عادی دارند (باغبانی، نوروزی، شعبانی و فلاح‌زاده، ۱۳۹۹).

استفاده از مفهوم راهبردهای یادگیری در روان‌شناسی به سال ۱۹۵۶ برمی‌گردد که جروم برونر از مفهوم راهبردهای شناختی استفاده کرد (فنگ، ایریارت و والنسیا، ۲۰۱۹؛ به نقل از کریمی، ۱۴۰۱). آکسفورد (۱۹۹۰) معتقد است که راهبردهای یادگیری، فعالیت‌ها، رفتارها و یا فنون خاصی هستند که دانش‌آموزان به‌طور هدفمند از آن استفاده می‌کنند تا کاربرد یادگیری‌های جدید خود را بهبود بخشند (فنگ، ایریارت و والنسیا، ۲۰۱۹). راهبردهای یادگیری به اندازه کافی در افراد با کم‌توان ذهنی رشد نیافته است مانند راهبردهای توانایی مرور ذهنی و درحالی‌که بسیاری از افراد برای به‌ذهن‌سپردن مرور ذهنی می‌کنند، روشن نیست که چرا افراد با عقب‌ماندگی ذهنی قادر به به‌کارگیری این مهارت نیستند؟ برخی از پژوهشگران برای درک هرچه بهتر تفاوت‌های یادگیری در افراد کم‌توان ذهنی بر نظریه‌های پردازش اطلاعات تأکید کرده‌اند. در نظریه پردازش اطلاعات، تفاوت‌های یادگیری در افراد کم‌توان ذهنی، به نظر می‌رسد که ناشی از رشد ناکافی فرایندهای فراشناختی است (براهوئی مقدم،

۱۳۹۹). بیشتر مشکلات یادگیری کودکان کم‌توان ذهنی مربوط به حافظه کوتاه‌مدت آنها می‌شود. بلمنت و ارل باترفیلد^۱ مشکلات یادگیری کم‌توان ذهنی را ناشی از استفاده مناسب‌نکردن از راهبردهای مرور ذهنی می‌دانند (بروهان، ۱۳۹۸).

از سویی دیگر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی علاوه بر مشکلات زیادی که در حوزه آموزش دارند، به‌طور عمده دچار ضعف چشمگیر انگیزشی هستند که در آموزش و پرورش و توان‌بخشی این کودکان باید بیش از هر چیز دیگر به این نکته توجه کرد؛ چرا که ظرفیت واقعی ذهنی و رفتار هوشمندانه قابل انتظار از ایشان فقط زمانی می‌تواند متبلور شود که این کودکان از بیشترین آمادگی روانی و بالاترین انگیزه برخوردار باشند (پودات، ۱۳۹۸). بدیهی است که کلاس درس پر نشاط و متنوع و روش‌های آموزشی مناسب با شرایط جسمی و روانی آنها با بهره‌گیری از وسایل دیداری و شنیداری، هنر، بازی‌ها و حرکات ورزشی گروهی و روش‌های مناسب از عوامل مهم در برانگیختگی روانی در آنان است (پورگلوی، ۱۳۹۸). دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر در صورتی که شیوه‌های آموزشی مناسب و شرایط تشویق‌کننده کافی باشد، می‌توانند از مطالب آموزشی با موفقیت استفاده کنند. به‌کاربردن روش‌های درست آموزشی آنان را فعال می‌کند و راه‌های مؤثر و هیجان‌انگیز، آنان را نسبت به موضوعات درسی برمی‌انگیزد که این مهم می‌تواند با استفاده از روش‌های آموزشی متناسب با شرایط یادگیری و توانایی‌های این دانش‌آموزان برای رسیدن به نتیجه مطلوب به آنان کمک کند. بنابراین آموزش و پرورش این کودکان باید با نگاه و رویکردی درست نسبت به روش‌های تدریس و آموزش وارد عرصه تعلیم و تربیت این کودکان شود (خسروی، افهمی و آزادفلاح، ۱۳۹۸).

استفاده از روش‌های مناسب و مفید هم برای این افراد و هم برای جامعه ارزشمند است. دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در سایه یک برنامه آموزشی که

براساس نیازها و استعدادهاى آنها تعدیل‌شده باشد، می‌توانند زندگی کامل‌تر و از نظر شخصی رضایت‌بخش‌تری را بگذرانند؛ شناخت بهتری از خود به دست آورند و سازگاری بیشتری نسبت به محیط از خود نشان دهند و از نظر اجتماعی پیشرفت کنند تا بتوانند در آینده به‌طور کامل یا نسبی از خود مراقبت کنند (خیراللهی، ۱۳۹۷). پژوهش‌های جهانی نشان می‌دهد که روش‌های سنتی‌نگر به آموزش و پرورش کودکان کم‌توان ذهنی پاسخگوی حل مسائل آنان نیست. آموزش و پرورش کودکان استثنایی مبتنی بر یافته‌های جدید روان‌شناسی باید به جای دنباله‌روی از برنامه‌های درسی و روش‌های آموزشی سنتی، بر روش‌های جامع و پویا تأکید کند (جوزی و امیری، ۱۴۰۱).

یادگیری، فرایندی پیچیده ولی ضروری است که هر فردی در گستره عمر، یعنی از لحظه تولد تا واپسین دم عمر آن را پیگیری می‌کند. مشکل این است که همه کودکان نمی‌توانند خود را با سبک‌های یادگیری انعطاف‌پذیر سازند. برخی کودکان نمی‌توانند فقط با رویکردهای انعطاف‌پذیر و با سرعت بالا (که با تدریس سنتی مشخص می‌شوند) کنار بیایند. به همین دلیل فاصله زیادی بین توانایی بالقوه (نهفته) و سطح عملکرد یا توانایی بر بالفعل (در-عمل) کودکان ایجاد شده و از آنها به‌عنوان دیرآموز یاد می‌شود. معلمان می‌توانند از راه شیوه‌های تدریس توسعه پیدا کرده و چندمنظوره فرصت‌های حمایتی بیشتری را برای دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری متفاوت فراهم کنند تا ظرفیت‌های یادگیری آنها را بهبود بخشند. بنابراین معلمان با به‌کارگیری سبک‌های متفاوت یاددهی و یادگیری می‌توانند کاستی‌های یادگیری این دانش‌آموزان را جبران کرده و آنها را در روند یادگیری یاری کنند (خزایی علی‌آباد، پاشازانوس، خامسی و امیری کنگری، ۱۴۰۲).

از آنجایی‌که بیشتر مشکلات یادگیری کودکان کم‌توان ذهنی مربوط به حافظه کوتاه‌مدت آنها می‌شود،

استفاده از روش‌های آموزشی که بر تقویت حافظه تأکید دارند، می‌تواند در بهبود روند آموزش این دانش‌آموزان مؤثر واقع شود. در نظریه‌های یادگیری، مرور ذهنی، تکرار و تمرین از روش‌هایی به شمار می‌آیند که بر یادگیری، تثبیت یادگیری و حافظه تأثیر به‌سزایی دارند. استفاده از روش‌های آموزشی مبتنی بر نظریه‌های یادگیری ضمن آنکه فرایند یادگیری را جهت‌دار می‌کند، دستیابی به اهداف قصدشده آموزشی را امکان‌پذیر می‌سازد و موجب آسانی فرایند یادگیری و یاددهی می‌شود (دهقانی و سلمانی، ۱۳۹۷).

تدریس و یادگیری ریاضیات نه تنها در انتقال مفاهیم و تعاریف به دانش‌آموزان خلاصه نمی‌شود بلکه مسئول توسعه و تعمیم مفاهیم و ایجاد انگیزه، پرورش قدرت خلاقیت و به‌کارگیری و ایجاد ارتباط بین آموخته‌های دانش‌آموزان با زندگی آنان است. صاحب‌نظران آموزش معتقدند که برای رسیدن به یادگیری بهتر باید تدریس ریاضیات به‌گونه‌ای باشد که از حواس مختلف شاگردان استفاده شود و آنان را ترغیب کرد تا یادگیری در فعالیت‌های کلاس و تعامل با همکلاسی‌ها اتفاق بیفتد (ذاکر شهرک، عبدالله‌زاد و تربتی، ۱۳۹۸). امروزه روش‌های جدید آموزشی به کمک مربیان آمده است تا بتوانند به مقاصد موردنظر خود دست پیدا کنند. روش تدریس و آموزش تا آنجا در امر آموزش اهمیت دارد که گروهی از علمای تربیتی تسلط به روش‌های تدریس را مهم‌تر از دانش و اطلاعات معلم دانسته‌اند (حسن‌زاده چایجانی، ۱۳۹۸).

دانش نوین به اهمیت تقویت نیروی حافظه، افزایش ظرفیت سلول‌های مغزی و افزایش توان بازخوانی داده‌ها توجه زیادی دارد. امروزه کارشناسان علوم آموزشی برای یادگیری مؤثرتر و تقویت حافظه، روش‌های متنوعی را پیشنهاد می‌کنند که یکی از این روش‌ها، مطالعه با فاصله است. آموزش با فاصله، یک

روش یادگیری برای به‌حداقل‌رساندن فراموشی است که در آن محتوای یادگیری در سه زمان و سه بار، خلاصه شده است. در روش آموزشی یادگیری فاصله‌دار، سه بار تکرار و دو مرحله استراحت وجود دارد که در طی استراحت‌ها فعالیت‌های فیزیکی به‌طور کامل متفاوت با موضوع درس به‌وسیله فراگیران انجام می‌شود. هدف از این روش آموزشی، این است که با انعطاف‌پذیری به ایجاد ارتباط‌های مناسب بین سلول‌های مغزی و افزایش بازده یادگیری کمک شود (علویان، ۱۳۹۶). در فرضیه بازیافت، ارائه فاصله‌دار محرک در بازیافت اطلاعات مؤثرتر از ارائه تجمعی آنهاست، زیرا هر فاصله موجب بازیابی و فعال‌شدن دوباره یک مسیر حافظه می‌شود. درمقابل با مطالب تجمعی، حافظه قبلی هنوز فعال است. بنابراین بازیافت و فعال نمی‌شود و نمی‌توان حافظه را تقویت کرد. در این فرضیه به اهمیت نداشتن فاصله طولانی نیز پرداخته شده است، زیرا در این شرایط مسیرهای قبلی حافظه نمی‌توانند بازیابی شوند. با توجه به رویکردهای جدید در تدریس، آموزش و ضرورت کاربرد روش‌های مناسب آموزشی به‌خصوص در آموزش و پرورش، کودکانی که محدودیت‌هایی در یادگیری دارند، پژوهشگر را بر آن داشت که به بررسی بازده‌های آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر بپردازد تا گامی در جهت کاهش مشکلات آموزشی و افزایش انگیزش تحصیلی در این کودکان برداشته شود (نوربخش شورابی، ۱۳۹۹). یادگیری فاصله‌دار، درواقع یک نوع روش تدریس برای تعبیه اطلاعات در حافظه ما از راه تکرار است. یادگیری فاصله‌دار بسیار مهم است، چرا که نتیجه پژوهش‌های علوم شناختی است. یکی از خصیصه‌های این نوع از یادگیری، پوشش سریع و فوری محتوا در حداقل زمان ممکن است. هریک از جلسه‌های یادگیری فاصله‌دار، سه برونداد

دارد و سه زمان استراحت ده دقیقه‌ای نیز دارد که فراگیران در این زمان‌های استراحت می‌توانند به بازی‌ها یا فعالیت‌های ساده‌ای نظیر بسکتبال یا بازی‌های رایانه‌ای بپردازند (نوربخش شورابی، ۱۳۹۹). یادگیری فاصله‌دار شامل سه مرحله زیر است:

۱- درون‌داد اول/ استراحت اول؛ ۲- درون‌داد دوم/ استراحت دوم و ۳- درون‌داد نهایی. اولین مرحله به‌صورت یک سخنرانی است که معلم یا مربی به‌طور معمول با استفاده از پاورپوینت حجم زیادی از اطلاعات را ارائه می‌دهد. دومین برونداد بر یادآوری تمرکز دارد. آخرین برونداد بر فهم و ادراک فراگیران تمرکز می‌کند. معلمان زمانی که از روش یادگیری فاصله‌دار استفاده کردند، نتایج شگفت‌آوری را گزارش داده‌اند (همان منبع، ص ۱۲۴).

یادگیری فاصله‌دار افق روشنی را پیش روی آموزش قرار داده است. در این یادگیری از مبانی علوم شناختی و مغز برای بهبود فرایندهای آموزشی استفاده شده است. یادگیری فاصله‌دار دید سنتی به آموزش را با روش‌های نوین گره می‌زند و به خلق شیوه‌ای بدیع می‌پردازد. می‌توان گفت که چهار رویکرد مؤثر در طراحی یادگیری فاصله‌دار وجود دارد که عبارتند از:

۱. ترکیب یادگیری اکتشافی با روش‌های سنتی یادگیری که به دنبال انتقال یادگیری هستند؛
۲. تلقی مدرسه به‌عنوان یک مبنای اصلی برای اکتشاف که دانش‌آموزان را فراتر از دیوارهای مدرسه می‌برد تا اینکه خود مدرسه مقصد نهایی باشد؛
۳. توجه به رشد گسترده دانش‌آموزان و گسترش ارتباط‌های درون‌مدرسه‌ای و برون‌مدرسه‌ای؛
۴. تغییر و تحول مدرسه به سوی یک نوع یادگیری عمومی که در آن هم کارکنان و هم دانش‌آموزان

مسئولیت مشترک دارند (همان منبع، ص ۱۲۹). انجام پژوهش در حیطه آموزش و پرورش کودکان کم‌توان ذهنی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چرا که می‌تواند ضمن شناخت ویژگی‌ها و ناتوانی‌های آنان برای آنها، شیوه‌های مناسبی از آموزش را ارائه دهد تا این دسته از کودکان نیز فراخور توانایی‌های خود بتوانند از آموزش مناسب برخوردار شوند. در پژوهشی که با هدف بررسی مشکلات آموزش و پرورش کودکان کم‌توان ذهنی از دیدگاه معلمان انجام گرفت، نتایج نشان داد یکی از مشکلات آموزش کودکان کم‌توان ذهنی، انگیزه کم در این دانش‌آموزان برای یادگیری و استفاده نکردن از وسایل و روش‌های مناسب آموزشی بود (سلیم حقیقی، ۱۳۸۵) که نیاز به پژوهش در این زمینه برای رسیدن به روش‌های مناسب آموزشی برای این کودکان را ضروری می‌کند (ری، ولت، ریو، لیسورد و ورساک، ۲۰۱۵). در پژوهشی این نتیجه به دست آمد که روش آموزشی با فواصل زمانی کوتاه منجر به شکل‌گیری حافظه قوی‌تری نسبت به آموزش پیوسته و حجیم می‌شود با هر تعداد چشمگیری از تکرار مناسب فواصل در زمان مشخص، یادگیری با صرفه‌تر از تجمع آنها در یک زمان واحد است. کریمی (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری بر عملکرد حل مسئله‌های کلامی ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی نشان داد عملکرد حل مسئله‌های کلامی ریاضی دانش‌آموزانی که آموزش راهبردهای یادگیری را دریافت کرده‌اند؛ به‌طور معنی‌دار بالاتر از میانگین نمره‌های عملکرد حل مسئله کلامی ریاضی دانش‌آموزانی است که آموزش راهبردهای یادگیری را دریافت نکرده‌اند (دریز و مورفی، ۲۰۲۰). پژوهشی دیگر نشان داد که توانایی فراخوانی اطلاعات به‌طور چشمگیری به‌وسیله مرور مکرر مطالبی که می‌خوانیم

در به‌خاطر سپاری افزایش پیدا می‌کند و سرعت فراموشی یک مطلب متأثر از عواملی شامل میزان مشکل‌بودن آن مطلب، میزان فشار روانی در لحظه آموختن و مقدار توجه به آن است. نتایج پژوهش فیورتی، مایرس، هانگ، استفان و ترفیلیف (۲۰۱۹) نشان داد که دامنه زمانی بسیاری از آموزش فاصله‌دار در آموزش تأثیرگذار است. مطالعات آنان نشان داد برای برخی گونه‌های آموزشی فاصله‌های ۵ تا ۱۰ دقیقه و برخی دیگر ۴۵ دقیقه، بهترین زمان برای ایجاد فاصله‌های بین یادگیری است. در پژوهش عزیزیان (۱۳۹۶) که با عنوان بررسی اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر بهبود توجه، بازداری و حافظه در دانش‌آموزان با عملکرد هوشی مرزی پایه سوم ابتدایی انجام شد، در مجموع اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی (مرور ذهنی، تکرار و تمرین) بر توجه، بازداری و حافظه دانش‌آموزان با هوش مرزی را تأیید کرد. در پژوهش متقیانی (۱۳۹۴) که با عنوان مقایسه استانداردهای ریاضی برای کودکان پیش‌دبستانی کم‌توان ذهنی و عادی انجام داد، نتایج نشان داد که کودکان عادی تنها به ۵۸ درصد شاخص‌های حیطه ریاضی رسیدند و درمورد کودکان کم‌توان ذهنی این میزان در حدود ۱۶ درصد است که در نتیجه وضعیت نامطلوب آموزش در کودکان کم‌توان ذهنی در استانداردهای ریاضی را نشان می‌دهد. در پژوهش زلالی و قربانی (۱۳۹۳) که با هدف مقایسه انگیزش تحصیلی و اشتیاق مدرسه در دانش‌آموزان با و بدون نارساخوانی انجام شد، نتایج نشان داد که میانگین نمره‌های گروه مبتلا به نارساخوانی در متغیرهای انگیزش درونی، انگیزش درونی برای دانستن و نمره کلی انگیزش تحصیلی، اشتیاق رفتاری، اشتیاق هیجانی و نمره کلی اشتیاق به مدرسه به‌طور معناداری پایین‌تر از گروه عادی است. نتایج این پژوهش به نقش تأثیر متغیرهای

مدرسه بر یادگیری این دانش‌آموزان اشاره دارد (بیکر، ۲۰۰۹)، نشان داد که استفاده از راهبردهای یادگیری به افزایش یادگیری به‌ویژه برای یادگیرندگانی که با مشکلات یادگیری (کم‌توان ذهنی) مواجه هستند، منجر می‌شود (لو، هوگام و پاریس، ۲۰۱۱). اگر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در جریان آموزش، هر گام را با موافقت طی کنند، به توانایی‌های خود اعتماد می‌کنند و این امر سبب دستیابی به نتایج مثبت در عملکرد تحصیلی آنها می‌شود.

از آنجایی که آموزش و پرورش از جمله مهم‌ترین سازمان‌ها در جامعه است و شکوفاتر کردن توانایی‌های فردی و اجتماعی و کمک به رشد ابعاد مختلف دانش‌آموزان عادی و استثنایی و افزایش عملکرد تحصیلی آنان را می‌توان از مهم‌ترین وظایف این سازمان دانست، در بحث آموزش و یادگیری، انگیزش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. انگیزش تحصیلی از این جهت در امر آموزش اهمیت دارد که بر یادگیری اثر می‌گذارد و یادگیری نیز بر انگیزش پیشرفت تحصیلی اثرگذار است. بسیاری از مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان و به‌خصوص دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی ناشی از پایین بودن سطح انگیزش در آنان است و عوامل مختلفی دارد که از جمله آن عوامل می‌توان به استفاده نکردن از روش‌های مناسب آموزشی و شکست‌های پی‌درپی در کسب موفقیت‌های تحصیلی در آنان اشاره کرد. اما با این همه براساس بسیاری از نظریه‌ها می‌توان با استفاده از روش‌های مناسب آموزشی که مبنای علمی و روان‌شناسی دارند، به رفع یا کم‌کردن مشکلات درسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پرداخت. براساس نظریه‌های تربیتی و آموزشی، روش‌هایی که براساس تکرار و تمرین و مرور ذهنی و دوری از یادگیری تجمعی برنامه‌ریزی شده‌اند،

می‌توانند میزان سطح یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی را افزایش دهند و دستیابی به اطلاعات ذخیره‌شده در ذهن و بازیابی آنها را برای این گروه از دانش‌آموزان سریع‌تر و آسان‌تر کرده و یادگیری پایدارتری در آنان ایجاد کنند. تاکنون پژوهش‌های مختلف و بسیاری با هدف پیدا کردن راه‌هایی برای آسان‌تر و سریع‌تر کردن فرایندهای یادگیری و یادداری در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی انجام شده است. اما آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار به دلیل انعطاف‌پذیری برای استفاده از روش‌های مختلف آموزشی و داشتن ویژگی تکرار، تمرین، توجه به افزایش حافظه و به‌حداقل‌رساندن فراموشی، ایجاد فضای مناسب برای استفاده از علوم اعصاب در کلاس درس، توجه به ایجاد ارتباط مناسب بین سلول‌های مغزی، تقویت مسیرهای مرتبط با حافظه و مولکول‌های فعال‌شده در این مسیر برای افزایش بازده یادگیری و یادداری، از امتیاز خاصی برخوردار است.

بنابراین در آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با نگاه به روش‌های علمی آموزشی می‌توان شرایط و روش‌های یادگیری را بهبود بخشید و کیفیت آن را افزایش داد تا از راه آن دانش‌آموزان بتوانند به موفقیت دست پیدا کنند و نسبت به توانایی‌های خود در یادگیری اعتماد به نفس کسب کنند تا باعث بالارفتن انگیزش تحصیلی و در نتیجه بالارفتن سطح پیشرفت تحصیلی در آنان شوند.

روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر از لحاظ هدف با توجه به ماهیت موضوع اهداف و فرضیه‌های آن و به دلیل استفاده از نتایج آن در زمینه یادگیری-یاددهی از نوع کاربردی و از نظر روش کمی و از نظر گردآوری داده‌ها از نوع شبه‌تجربی است در این روش، متغیر وابسته قبل و بعد از اجرای متغیر مستقل اندازه‌گیری می‌شود

(دلاور، ۱۳۹۶). این پژوهش با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شده است. در آغاز پژوهش پیش‌آزمون درس ریاضی و پرسشنامه علاقه به درس هارتر توسط پژوهشگر به همراه معلم کلاس در هر دو گروه کنترل و آزمایش اجرا شد. سپس گروه آزمایش تحت تأثیر متغیر مستقل آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار با محتوای درس ریاضی پایه سوم گروه کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر قرار گرفتند. گروه کنترل نیز تحت آموزش همان محتوا با روش مرسوم قرار گرفتند. آموزش در ۱۶ جلسه شامل ۸ جلسه تدریس و ۸ جلسه تمرین و مرور اجرا شد. محتواهای آموزش داده‌شده شامل آموزش عدد سه‌رقمی، معرفی عدد قبل و بعد اعداد سه‌رقمی، جمع عدد سه‌رقمی با سه‌رقمی، معرفی خواندن ساعت، جمع عدد سه‌رقمی با دورقمی، آموزش پول و معرفی مفهوم ضرب بوده است. جامعه آماری در پژوهش حاضر را تمام دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه سوم شهر اراک در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ تشکیل دادند. نمونه آماری شامل ۲۸ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه سوم آموزشگاه استثنایی امیر ابراهیمی فخر شهر اراک بود که شامل ۴ کلاس هفت نفره می‌شد و به‌صورت تصادفی دو کلاس به‌عنوان گروه آزمایش و دو کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل جایگزین شدند. سپس با آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار و شیوه آموزش به روش مرسوم مورد آموزش محتوای کتاب ریاضی پایه سوم کم‌توان ذهنی قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های زیر استفاده شد:

پرسشنامه انگیزش تحصیلی هارتر: این مقیاس توسط هارتر در سال ۱۹۸۱ طراحی و توسط ولپر^۲ در سال ۲۰۰۵ اصلاح شد (بحرانی، ۱۳۸۸). مقیاس هارتر از معدود مقیاس‌های انگیزشی است که در مقطع ابتدایی کاربرد دارد. پرسشنامه بعد از تغییر کمی در

افعال برای مناسب‌سازی آن برای پژوهش استفاده شد. نمره‌گذاری به صورت ۵ درجه‌ای از یک تا پنج است و به صورت لیکرت از یک (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) نمره‌گذاری می‌شود. این مقیاس در بعد انگیزش درونی سه مؤلفه شامل ترجیح چالش‌انگیز بودن مسائل در سی: (۹ گویه)، تمرکز بر کنجکاوی (۳ گویه)، تمایل به تسلط مستقلانه: (۵ گویه) و انگیزش بیرونی نیز شامل کار آسان: (۶ گویه)، تمرکز بر خوشایندی معلم: (۴ گویه) و وابستگی به قضاوت معلم: (۶ گویه) است. آزمون‌های یادگیری و یادداری: برای اندازه‌گیری یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی از آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی استفاده شد. این آزمون براساس جدول هدف و محتوای کتاب ریاضی پایه سوم کم‌توان ذهنی ساخته شد. براین اساس، نخست ۱۲ پرسش ریاضی طرح شد و سپس از چند معلم خبره در حیطه آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در مقطع ابتدایی و سرپرست آموزشی آموزشگاه خواسته شد تا نظر خود را درباره پرسش‌ها بیان کنند که ۴ پرسش از آن به دلیل اشکال و بودن نمونه آن در کتاب درسی حذف شد و درنهایت این آزمون با ۸ پرسش چندقسمتی و ۲۰ نمره نهایی شد. قابل ذکر است که توجه شد تا پرسش‌ها به‌طور دقیق شبیه نمونه‌هایی که در کتاب، تمرین‌های کلاس درسی و یا امتحانات معمول مدرسه موجود است، نباشد. آزمون یادداری: پرسش‌های این آزمون با پرسش‌های آزمون یادگیری موازی بود (سهیلی، سلگی و خنجر، ۱۳۹۸). هارتر (۱۹۸۱) ضریب اعتبار را با استفاده از فرمول ریچارد سون بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴ و ضریب بازآزمایی را در یک نمونه طی دوره ۹ ماهه از ۰/۴۸ تا ۰/۶۳ و در نمونه دیگری به مدت ۵ ماه بین ۰/۵۸ تا ۰/۷۶

گزارش کرده است. برای اطمینان از میزان پایایی ابزار اندازه‌گیری برای متغیرهای یادگیری و یادداری با استفاده از برآورد پایایی فرم‌های موازی (یکسان) همبستگی مقدار ۰/۹۷ برآورد شد که میزان قابل قبول و مناسبی است. برای اطمینان از میزان پایایی ابزار اندازه‌گیری انگیزش تحصیلی پرسشنامه در دو نوبت آزمون و بازآزمون در هر دو گروه آموزش به روش مرسوم و آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار اجرا شد و ضریب اعتبار ۰/۷۸ به دست آمد که پذیرفتنی است. برنامه برگزاری کلاس ریاضی گروه‌های آزمایش و کنترل در ۱۶ جلسه و هشت هفته برگزار شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد (شاه‌حسینی فارسی و همکاران، ۱۳۹۸).

یافته‌ها

فرضیه اول: آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه سوم کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد. با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست‌آمده در جدول همگنی واریانس‌ها ۰/۷۸۱ و بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها در متغیر یادگیری تأیید می‌شود. همچنین سطح معناداری به‌دست‌آمده در جدول توزیع داده‌ها ۰/۹۰۵ و بیشتر از ۰/۰۵ است. در این صورت مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌های متغیر یادگیری تأیید می‌شود و سطح معناداری به‌دست‌آمده در جدول رگرسیون ۰/۲۱۲ و بیشتر از ۰/۰۵ است. بنابراین مفروضه همگنی شیب رگرسیون داده‌های متغیر یادگیری تأیید می‌شود (جدول ۱).

جدول ۱ نتایج تحلیل کوواریانس برای متغیر یادگیری

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
مدل صحیح شده	۲	۴۰/۲۰۹	۱۰/۸۶۲	۰/۰۰۲	۰/۴۶۵
عرض از مبدأ	۱	۱۲۴/۶۷۸	۳۳/۶۸۰	۰/۰۰۱	۰/۵۷۴
پس آزمون	۱	۸۰/۰۹۶	۲۱/۶۳۶	۰/۰۰۱	۰/۴۶۴
گروه	۱	۴/۲۲۲	۱/۱۴۰	۰/۰۰۱	۰/۰۴۴
خطا	۲۵	۳/۷۰۲			
کل	۲۸				

کودکان کم‌توان ذهنی ضروری است و می‌تواند اساس یادگیری را تحکیم ببخشد.

فرضیه دوم: آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادداری درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه سوم کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد.

برای تحلیل واریانس یک‌عاملی با تأکید بر مطالعه درون آزمودنی‌ها (اندازه‌گیری‌های پیاپی) نخست مفروضه‌های یکسانی کوواریانس‌های متغیر وابسته از راه آزمون کرویت موخلی و مفروضه همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین و مفروضه نرمال‌بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولمگروف اسمیرنوف بررسی شد.

با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست‌آمده در جدول همگنی واریانس‌ها ۰/۰۶۱ و بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها برای داده‌های متغیر یادداری تأیید می‌شود. همچنین، با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست‌آمده ۰/۲۲۸ بیشتر از ۰/۰۵ است، در این صورت مفروضه نرمال‌بودن توزیع داده‌های متغیر یادداری تأیید می‌شود و با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست‌آمده ۰/۶۶۳ بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین مفروضه همگنی شیب رگرسیون برای داده‌های متغیر یادداری تأیید می‌شود. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه‌شده کرویت موخلی از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است (۰/۰۵۶)، داده‌ها مفروضه همگنی واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند و می‌توان از تحلیل واریانس استفاده کرد (جدول ۲).

در صورتی که F تحلیل کوواریانس یا به عبارت دیگر F گروه از F بحرانی جدول بزرگ‌تر یا مساوی باشد، فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت تفاوت معناداری بین میانگین‌های تعدیل‌شده وجود دارد. از این رو، پس از تعدیل نمره‌های پیش‌آزمون، اثر معناداری در آموزش با استفاده از روش یادگیری فاصله‌دار بین آزمودنی‌ها وجود داشت ($\text{partial } r^2 = ۰/۴۶$ و $p < ۰/۰۵$ و $F = ۱/۱۴۰$). بنابراین می‌توان گفت که فرض صفر رد و فرضیه اول پژوهش مبنی بر اینکه بین میزان یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (که با روش یادگیری فاصله‌دار آموزش دیده‌اند) و میزان یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی که با شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت وجود دارد و آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد. همچنین، در آموزش کودکان کم‌توان ذهنی تقسیم مواد آموزشی به تکه‌های کوتاه‌تر و مشخص کردن اهداف و بازدهای یادگیری به صورت قابل دسترس بودن و متناسب با توانایی کودک کم‌توان ذهنی یادگیری را آسان می‌کند و دریافت بازخورد موجب برانگیختگی بیشتر در آنان می‌شود و تداوم تکرار و تمرین پایدار موجب پرآموزی دانش‌آموز شده و مانع از فراموشی مطالب می‌شود. تکرار و تمرین ممکن است برای معلمان کلاس‌های دانش‌آموزان عادی مفهومی منفی در بر داشته باشد ولی باید گفت که در آموزش و یادگیری

جدول ۲ نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری پیاپی برای بررسی اثر روش یادگیری فاصله‌دار بر یادداری

منابع تغییر	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	سطح معنی‌داری
آزمون	۴/۲۲۲	۱	۴/۲۲۲	۱/۱۴۰	۰/۰۰۰
اثر متقابل عامل بر گروه	۴/۷۶۲	۲	۲/۳۸۱	۴/۴۵۲	۰/۰۲۲
خطا	۱۳/۹۰۵	۲۶	۲/۴۷۶		

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (که با روش یادگیری فاصله‌دار آموزش دیده‌اند) و میزان یادداری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی که با شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند، تفاوت وجود دارد و آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادداری درس ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد (جدول ۳).

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، خلاصه تحلیل واریانس بیانگر آن است که اثر آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادداری درس ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر معنادار است ($F=(۴/۴۵۲)$ و $p < ۰/۰۵$ و $\text{partial} = ۰/۲۵۵$). بنابراین می‌توان گفت که فرض صفر رد و فرضیه دوم پژوهش مبنی بر اینکه بین میزان یادداری

جدول ۳ مقایسه بین میانگین‌های آزمون‌های یادداری

مقایسه	سطح معنی‌داری	استاندارد خطا	آزمون میانگین	فاصله تفاوت ۹۵٪	
				کرن. بالا	کرن. پایین
پیش آزمون	۱/۰۰۰	۰/۳۵۷	۰۰۰	-۰/۷۰۵	۰/۷۰۵
	۰/۱۰۶	۰/۳۰۴	۰/۷۱۴	-۰/۱۲۱	۱/۵۵۰
پس آزمون	۱/۰۰۰	۰/۳۵۷	۰۰۰	-۰/۷۰۵	۰/۷۰۵
	۰/۵۶	۰/۲۶۶	۰/۷۱۴	-۰/۱۰۶	۱/۴۴۴
آزمون پیگیری	۰/۱۰۶	۰/۳۰۴	-۰/۷۱۴	-۱/۵۵۰	۰/۱۲۱
	۰/۵۶	۰/۲۶۶	-۰/۷۱۴	-۱/۴۴۴	۰/۱۰۶

عوامل نقص در توانایی ذهنی کودکان کم‌توان ذهنی به دلیل کم‌هوشی و استفاده نکردن از راهکارهای مناسب در یادگیری و بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت حفظ و نگهداری و بازیابی آنها در موقعیت مناسب است که با اصلاح و به‌کارگیری راهکارهای مناسب در یادگیری می‌توان عملکرد ضعیف حافظه کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر را تا حدودی گسترش داد. همچنین، می‌توان با استفاده از روش داربست یادگیری در زمان انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت ضمن تثبیت حافظه جریان عصبی برای مدتی بعد از ادامه فرایند

مقایسه دوبه‌دو گروه‌ها (جدول ۳) نشان می‌دهد که نمره‌های یادداری درس ریاضی در آزمون‌های یادداری، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P=۰/۵۶$). بنابراین می‌توان گفت که فرض صفر رد و فرضیه جزئی دوم پژوهش مبنی بر اینکه بین میزان یادداری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر (که با روش یادگیری فاصله‌دار آموزش دیده‌اند) با میزان یادداری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر (که با شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند) تفاوت وجود دارد و آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادداری درس ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد. در تبیین نتایج حاصل از این فرضیه می‌توان گفت که از

آمده ۰/۸۹۷ بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها برای داده‌های متغیر علاقه به درس تأیید می‌شود.

با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست‌آمده ۰/۳۳۴ بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌های متغیر علاقه به درس تأیید می‌شود. سطح معناداری به‌دست‌آمده ۰/۹۲۲ بیشتر از ۰/۰۵ است. بنابراین مفروضه همگنی شیب رگرسیون برای داده‌های متغیر علاقه به درس تأیید می‌شود.

یادگیری، فعالیت پیاپی مسیرهای عصبی و افزایش ارتباط‌های سیناپسی به برقراری یادگیری مؤثر کمک کرد و اطلاعات را وارد حافظه درازمدت کرد که با ورود اطلاعات به حافظه بلندمدت احتمال ازبین‌رفتن آنها کاهش پیدا می‌کند.

فرضیه سوم: آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر علاقه به درس ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد.

با توجه به اینکه سطح معناداری به‌دست

جدول ۴ نتایج تحلیل کوواریانس برای متغیر علاقه به درس

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی‌داری	مجزور اتا
مدل صحیح‌شده	۲	۱۴۲۵/۴۷۱	۱۳۶/۱۳۶	۰/۰۰۱	۰/۹۱۶
عرض از مبدأ	۱	۱۸/۰۵۰	۱/۷۲۴	۰/۰۰۱	۰/۰۶۵
پس‌آزمون	۱	۲۴۷۹/۳۷۰	۲۳۶/۷۸۶	۰/۰۲۱	۰/۹۰۵
گروه	۱	۳۰۴/۳۱۴	۲۹/۰۶۳	۰/۰۰۱	۰/۵۳۸
خطا	۲۷	۱۰/۴۷۱			
کل	۲۸				

برای دستیابی به تقویت مثبت است. در غیراین صورت نه‌تنها ممکن است این تقریب‌ها خاموش شوند بلکه امکان دارد که کودک نسبت به موقعیت و یادگیری احساس بی‌زاری کند. از نظر آنها ایجاد شرایط یادگیری و روش‌های مناسب برای دانش‌آموزان عقب‌مانده ذهنی باعث احساس موفقیت و انگیزه در آنان خواهد شد. بنابراین ایجاد انگیزه در یادگیری و پیگیری مدام برای تقویت هرچه بیشتر و بهتر آموخته‌های آنان ضروری است.

نتیجه حاصل از آزمون پیگیری نشان داد پس از اینکه شاگردان به سطح جواب درست ۸۵ تا ۹۰ درصد با تمرین هدایت‌یافته در آموزش‌های طراحی‌شده رسیدند، در تمرین مستقل بدون کمک و یا بازخورد معلم توانستند به اهداف ازپیش تعیین‌شده برسند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر یادگیری یادداری و علاقه به

پس از تعدیل نمره‌های پیش‌آزمون، اثر معناداری در آموزش با استفاده از روش یادگیری فاصله‌دار بین آزمودنی‌ها وجود داشت ($\partial r^2 = ۰/۹۱۶$ و $p < ۰/۰۵$ و $F = ۲۹/۰۶۳$). بنابراین می‌توان گفت که فرضیه سوم پژوهش مبنی بر اینکه بین میزان علاقه به درس دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (که با روش یادگیری فاصله‌دار آموزش دیده‌اند) و میزان علاقه به درس دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (که با شیوه مرسوم آموزش دیده‌اند) تفاوت وجود دارد و آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار بر علاقه به درس ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر دارد. در تبیین نتیجه حاصل از این فرضیه می‌توان گفت که به‌دست‌آوردن موفقیت، اهمیت ویژه‌ای برای کودکان کم‌توان ذهنی دارد، چرا که آنها اغلب در زندگی روزانه با شکست مواجه می‌شوند. بنیادی‌ترین شرط یادگیری در تمام موقعیت‌های یادگیری (که اساس دیگر شروط یادگیری است)، تلاش‌های اولیه کودک

درس ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شهر اراک بود. کودکان عقب‌مانده ذهنی در یادگیری، حافظه کوتاه‌مدت و یادداری مطالب دچار مشکل هستند. به نظر می‌رسد که راهبردهای یادگیری به اندازه کافی در کودکان کم‌توان ذهنی رشد پیدا نکرده است، راهبردهایی از جمله توانایی مرور ذهنی یک تکلیف، تمرین یک مفهوم جدید با صدای بلند یا آهسته درحالی‌که بسیاری از افراد برای به‌خاطر سپردن، مرور ذهنی می‌کنند، کودکان کم‌توان ذهنی قادر به به‌کارگیری این مهارت نیستند. برای آموزش کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر باید بر بیش‌آموزی، تکرار و تمرین مطالب تأکید کرد تا اطمینان حاصل شود که دانش‌آموزان آن مطالب را به‌طور کامل یاد گرفته‌اند. رابطه محرک و پاسخ باعث دوام یادگیری می‌شود و مرور و تکرار مطالب فرصت تمرین را تأمین می‌کند و استفاده از آموزش جبرانی و ترمیمی را فراهم می‌سازد (تیموری، ۱۳۸۶). تکرار و تمرین ممکن است برای معلمان کلاس‌های دانش‌آموزان عادی مفهومی منفی در بر داشته باشد ولی باید گفت که در آموزش و یادگیری کودکان کم‌توان ذهنی ضروری است و می‌تواند اساس یادگیری را تحکیم بخشد (شریفی درآمدی، ۱۳۸۵). تبدیل اهداف نهایی آموزشی در قالب اهداف قابل دسترس و کوچک‌تر، ارائه مطالب با سازماندهی مناسب، سرعت درک مطلب و دستیابی به اهداف آموزشی را در آنان افزایش می‌دهد. نتایج با پژوهش هیلویانی^۳ (۱۹۹۵) که با عنوان پردازش شناختی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر انجام داد، عوامل مؤثر در یادگیری از جمله اساس کار حافظه عملکرد حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت فرایندهای شناختی و راهبردهای یادگیری نقش تمرین و تکرار سازماندهی اطلاعات را بررسی نمود و نتایج حاصل از جمع‌بندی

این بررسی نشان داد که عملکرد ضعیف آموزش‌پذیران کم‌توان ذهنی را می‌توان با استفاده و به‌کارگیری راهبردهای مناسب یادگیری افزایش داد، همسو می‌باشد. یکی از دلایل شکست کودکان کم‌توان ذهنی در حافظه کوتاه‌مدت، ناتوانی آنان در به‌کار بستن راهبردهای مناسب یادگیری است. درواقع آنها به‌طور خاص در استفاده از راهبردهای واسطه‌ای و سازمان‌یابی دچار کندی هستند و درست زمانی‌که مطلبی را یاد می‌گیرند، بلافاصله آن را فراموش می‌کنند. بیشتر افراد عادی در یک تلاش خودبه‌خودی برای نگهداری مطالب در حافظه خود، در فضای خلوت خود تمرین می‌کنند درحالی‌که کودکان کم‌توان ذهنی در این باره ضعیف هستند. اما زمانی‌که به آنها چگونگی انجام آن را آموزش دهند، به‌طور برجسته‌ای در عملکرد حافظه، بهبودی پیدا می‌کنند (شریفی درآمدی، ۱۳۸۵). با توجه به نظریه‌ها و مطالب مطرح‌شده در رابطه با عملکرد حافظه در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر و داده‌های به‌دست‌آمده از اجرای آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار در این پژوهش، می‌توان به این نتیجه رسید که فرضیه دوم در پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های وینکلروکاون^۴ (۲۰۰۵) که در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که در زمان انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت در ضمن تثبیت حافظه جریان عصبی برای مدتی بعد از یادگیری ادامه پیدا می‌کند و فعالیت مکرر مسیرهای عصبی و افزایش ارتباط‌های سیناپسی به برقراری یادگیری مؤثر کمک می‌کنند و اطلاعات وارد حافظه درازمدت می‌شود و با ورود اطلاعات به حافظه بلندمدت احتمال از بین رفتن آنها کاهش پیدا می‌کند، همسو است. همچنین با نتایج پژوهش بنجامین و تویس^۵ (۲۰۱۰) که ثابت شد تغییرپذیری و

کدگذاری با تکرار محرک‌ها و فواصل بیشتر امکان طبقه‌بندی اطلاعات و یادگیری افزایش پیدا می‌کند که در نتیجه آن حافظه قوی‌تر و بازیابی و استخراج اطلاعات نیز بیشتر خواهد بود، همسو است. همچنین با نظریه زنگ^۶، لیو، هبرتون، اسمولن و باکستر (۲۰۱۲) که بیان می‌کنند آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار از روش‌های ایجاد مسیرهای عصبی در آغاز یک واحدی کار (اکتساب حافظه) است که پس از آن می‌توان در فاصله‌های مختلف در طول زمان باز بینی شود، بنابراین در زمان نیاز به آن اطلاعات، دسترسی به آنها آسان‌تر خواهد بود، همسو است و نیز با نتایج پژوهش مورو دروز (۲۰۱۵)^۷ که به روشنی ارزش تلاش شخصی برای کدگذاری اطلاعات در حافظه بلندمدت از راه تکرار و مرور را نمایان ساخت و نتایج کارهای آنها نشان داد که توانایی فراخوانی اطلاعات به‌طور چشمگیری به‌وسیله مرور مکرر مطالبی که می‌خوانیم به ذهن بسپاریم، افزایش پیدا می‌کند، همسو است. با توجه به داده‌های حاصل از انجام پژوهش، تجزیه و تحلیل آنها و بررسی پیشینه پژوهش می‌توان چنین بیان کرد که بهره‌گیری از آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار برای رسیدن به اهداف آموزشی، بهبود میزان یادگیری و یادداری و علاقه به درس ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر مناسب است. افزایش میزان یادگیری، یادداری و انگیزه در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر که با استفاده از آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار آموزش دیده‌اند، می‌تواند نتیجه روابط پویای بین روش‌های آموزشی و سازوکارهای مولکولی اساسی سلولی مرتبط با حافظه ایجاد شده باشد. براساس نظریه‌های معرفی شده، آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار (که شامل تمرین‌های شناختی کافی و فعالیت چندباره حافظه است) می‌تواند در تثبیت حافظه بلندمدت

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر مؤثر باشد. همچنین، فعال‌سازی دوباره حافظه بعد از هر استراحت کوتاه در بین آموزش می‌تواند محرکی باشد که باعث نیرومند شدن حافظه و حمایت از تحکیم و تثبیت هرچه بیشتر حافظه بلندمدت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شود. ویژگی‌های روش یادگیری فاصله‌دار مانند انعطاف‌پذیری در این روش آموزشی و تکرار و تمرین با استفاده از روش‌های متنوع و استراحت‌های کوتاه باعث رفع خستگی، ایجاد انگیزه و علاقه به درس ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی می‌شود. از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به کمبود منابع علمی در دسترس به‌صورت فارسی که به‌طور مستقیم به موضوع آموزش به روش یادگیری فاصله‌دار مربوط باشد، اشاره کرد. به همین دلیل نیازمند استفاده از منابع انگلیسی بود که خود با مشکلات دیگری همچون محدودیت زمان برای انجام پژوهش و نداشتن وقت کافی به همراه بود. همچنین به زمان کافی برای اجرا بر آزمودنی‌ها می‌توان اشاره کرد. در نهایت پیشنهاد می‌شود که انجام طرح‌هایی مشابه با پژوهش حاضر برای دانش‌آموزان پایه‌های دیگر در کودکان کم‌توان ذهنی و در دروس دیگر مانند علوم و مقایسه نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌ها با یکدیگر در دروس مختلف که می‌توان با استفاده از نتایج درباره میزان تأثیرگذاری ایجاد فاصله و استراحت‌دادن به دانش‌آموزان در بین تدریس و آموزش در دروس مختلف قضاوت کرد. در پایان از آن‌جایی که منابع استفاده‌شده در این مقاله بدون doi بوده است، بنابراین نمی‌توان مورد خاصی را در پایان منابع این مقاله ذکر کرد.

پی‌نوشت‌ها

1. Belmont & Erlbaterfeld
2. Volper
3. Helaweyani
4. Winkler&Kaon

- comparison of the reading ability of monolingual and bilingual students of Zabul City in connection with the Persian lesson of the elementary school and its relationship with academic progress, *Shabak*, 6(45), 49-57.
- Timuri, Zahra (2007). Investigating the effect of educational toys on the learning rate of math concepts in preschool children. Master's thesis, Allameh Tabataba'i University.
- Jozzi, Mustafa, Amiri, Leila (2022). Investigating the effect of storytelling approach on Persian language learning among secondary school students, the first national congress of Persian culture and literature.
- Hassanzadeh Chajani, Zahra (2018). Effectiveness of digital storytelling on students' learning in the classroom, the third international conference on innovation and research in educational sciences, management and psychology, Tehran.
- Khosravi, Zainab, Efthemi, Reza, Azadfalsh, Parviz (2018). Digital Storytelling and Theory of Mind: A Media for Creative Mind Reading. *Innovation and Creativity in Humanities*, 9(2), 23-52.
- Khoshhal, Fariba, Valtifian, Morteza (2011). Investigating the relationship between teacher characteristics, teacher teaching and time and opportunity to learn with students' math performance. *Journal of Contemporary Psychology*, 6(2), 97-85.
- Khazaei Aliabad, Zahra, Pashazanos, Mehrnaz, Khamsi, Seyedah Zahra and Amiri Kangari, Fatemeh (2023). Examining late learning students and methods of teaching them, *Journal of New Developments in Psychology and Educational Sciences*, Year 6, Number 58.
- Khairullahi, Asia (2017). Investigating the use of Madad educational software on the learning of Persian lessons in the elementary school of Taibad City. Master's thesis of Islamic Azad University, Taibad branch.
- Prosecutor, Parirukh. (2011). *Child psychology*. Tehran: SAMT.
- Delaware, Ali (2016). *Research methods in psychology and behavioral sciences*. Tehran: Nashreish.
- Dehghani, Babak, Sima, Salmani (2017). Effect of performing arts on the level of creativity and learning Persian in elementary school (a case study of the fourth grade students of Bandar Abbas Sama Elementary School for Boys). *New Advances in Psychology, Educational Sciences and Education*, 1(6), 1-11.
- Zakir Shahrek, Mina, Abdulzadeh Torbati, Maryam (2018). Effectiveness of digital storytelling in schools and the presentation of an educational model based on the constructivist approach. The 7th National Literary Text Research Conference
5. Benjamin&Tulis
6. Zeng & et al.
7. Mor & Deros
- ## References
- Ahdian, Mohammad, and Aghazadeh, Moharram (2001). *Guide to new teaching methods*. Tehran: Aizh Publications.
- Ahmadi, Razia, and Abbasian Amin, Firuzeh (2018). Effect of storytelling on the reading literacy of female students of the fourth grade of primary schools in Shiraz in the academic year of 1997-98. *Ormazd Research Journal*, 49, 106-123.
- Amin Alizadeh, Hamida, (2017). Digital Storytelling, *Advances in Educational Technology*, 34(3), 7-9
- Arianpour, Saeed, Azizi, Faramarz, Vaniyarond, Hassan (2012). Relationship between teachers' classroom management style and the motivation and mathematical progress of fifth grade students. *School Psychology Quarterly*, No. 4, 23-41.
- Afroz, Gholamali. Ashuri, Mohammad. Qasemzadeh, Sogand, (2019). Evolution of the definition of a slow step in AAMR, AAIDD and the difference of its owners in TR-IV-DSM and V-DSM. *Development of school counselor training*. No. 44. pp. 21-24.
- Baghbani Nader, Mona, Nowrozi Dashtaki, Mahin, Shabani Muslim, Fallahzadeh, Hajar (2019). Effectiveness of storytelling on social anxiety in male primary school students. *Development of Psychology*. Number (9), pp. 85-92.
- Brahui Moghadam, Noor Mohammad (2019). Investigating strategies to increase the level of preparation and language progress of students in the first grade of elementary school in bilingual areas. *Education Research*, 6(21), 118-129.
- Brohan, Atiyeh al-Sadat. (2018). Investigating the effect of storytelling on active memory and learning experimental science concepts in preschool children, the fourth national conference of cognitive educational psychology, Tehran
- Podat, Fatima. (2018). Effect of storytelling on the development of students' skills, intelligence and social activities. *Ormazd Research Journal*, 49(2), 19-6.
- Abedin Nejad, Zahra and Dadoukalai, Mohammad (2021). Examining the problems and methods of teaching mathematics to students with mental disabilities. *The 8th Conference of Positive Psychology News*, March 2021.
- Rahmani Beldaji, Akram, Nizamzadeh Ajih, Amirhossein (2022). Studying the effect of Montessori teaching on learning mathematical concepts and improving communication skills in mentally retarded students. *Exceptional Education and Training*, Year 18. Number 2.
- Porglui, Amirhossein, Kikha, Samia (2018). A

- students with borderline intelligence. *Journal of Behavioral Science Research*, 15(1), 93-103.
- Alavian, Firuzeh (2016). Distance learning, creating a suitable space for neuroscience in the classroom. *Poyesh Quarterly in Basic Science Education*, 2, 1-23.
- Franken, Robert (2012). *Motivation and excitement* (translated by Hasan Shams Esfandabad, Gholamreza Mahmoudi and Suzan Emamipour). Tehran: Nashrani.
- Farahini Farahani, Mohsen (2008). *Descriptive culture of educational sciences*. Tehran: Asrar-e-Danesh.
- Qeshmi, Mohammad (2009). Comparison of the effect of computer-based education and traditional education on the learning of students in multi-grade classes. Master's thesis, Arak University.
- Gurchian, Nadergholi (1999). *Learning theories and metacognitive theories in the learning process*. Tehran: Tarbiat.
- Gurchian, Nadergholi (2000). *Details of teaching methods along with a comprehensive framework for professional teaching*. Tehran: Metacognitive Andisheh.
- Karimi, Farhad (2022). Effect of teaching learning strategies on the performance of verbal math problem solving of mentally retarded female students, *Exceptional Children Quarterly*, 22nd year, number 1, 17-42.
- Mousavipour, Saeed, and Ghareibi, Farzaneh (2017). *Mathematics for mentally retarded children based on multimedia*. Arak: Arak University.
- Hardman, Michael, Woodrow, Guilford, Wagon, Winston (2010). *Psychology and education of exceptional children* (translated by Hamid Alizadeh, Kamran Ganji, Majid Yousefi Loya and Fariba Yadgari). Tehran: Danje.
- Hashemian, Ahmad (2005). *Principles and foundations of educational psychology*. Tehran: Tandis.
- Hallahan Daniel, and Kaufman, James (1997). *Exceptional children, an introduction to special education* (translation by Mojtaba Javadian). Mashhad: Astan Quds Razavi.
- Hergenhan, B.R., Walson, Matthew (2000). *An introduction to learning theories* (translated by Ali Akbarseif). Tehran: Duran.
- Yaghma, Adel (2001). *Application of methods and teaching models*. Tehran: Madraseh.
- Yousefi Loya, Majid, Farazi Golfzani, Marjan (2002). Effect of teaching retention and organization strategies on the performance of children with learning disabilities. *Journal of Research on Exceptional Children*, 4(6), 398-377.
- Zalali, Behrouz, and Qurbani, Fatemeh (2014). Comparison of academic motivation and school enthusiasm in students with and without dyslexia entitled: *A New Look at Children's and Adolescents' Literature*, Tehran, Iran.
- Robinson, Nancy, and Robinson, Halbert (1991). *Mentally retarded child* (translated by Farhad Maher). Mashhad: Astan Quds Razavi.
- Rozban, Samia, Bagheri, Mohsen, Talkhabi, Yahya (2017). Effect of storytelling through educational multimedia on academic progress and attitude towards science lessons in elementary school students. *Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences*, 8(3), 19-5.
- Raisi, Zahra (2001). *Educational psychology*. Tehran: Mani.
- Zalali, Behrouz, and Qurbani, Fatemeh (2013). Comparison of academic motivation and school enthusiasm in students with and without dyslexia in students of Ardabil City. *Journal of Learning Disabilities*, 3(4), 44-58.
- Sohaili, Faramarz, Selgi, Zahra, and Khanjar, Elham (2018). Effect of teaching by telling stories, reading books and showing movies on children's motivation and interest in reading. *Information Research and Public Libraries (Library Message)*, 25(1), 67-94.
- Saif, Ali-Akbar. (2014). *Modern educational psychology* (7th edition). Tehran: Duran.
- Saif, Ali Akbar (2005). *Educational psychology*. Tehran: Payam Noor University.
- Shah Hosseini Farsi, Zahra and Khodaparasti, Razia (2018). Effect of digital storytelling on students' creativity. *National Conference of Professional Research in Psychology and Counseling with the Approach of New Achievements in Educational and Behavioral Sciences from Teachers' Point of View*, Minab, Iran.
- Shokohi Yekta, Mohsen, and Parand, Akram. (2002). *Psychology of teaching exceptional children*. Tehran: Timurzadeh.
- Shahrami, Ali (2002). Effect of cognitive interventions on the automatic processing and memory of mentally retarded students. *Research Quarterly of Exceptional Children*, 3, 45-38.
- Taheri, Abdul Mohammad, and Fayazi, Mahsa (2012). Examining the causes of the drop in academic motivation from the perspective of students according to gender and family backgrounds. *Scientific Journal of Education Technology*, 5, 298-287.
- Alamiyan, Vahid (2012). *Third grade math teacher's guide*. Tehran: Educational Research and Planning Organization.
- Azizian, Marzieh, Wasedzadeh, Hassan, Vaalizadeh, Hamid, Vadertaj, Fariborz, Saadipour, Ismail (2016). Investigating the effectiveness of executive functions training on improving attention, inhibition and memory in

- Computational design of enhanced learning protocols. *Nature Neuroscience*, 15(2), 294-297.
- Derrys J, Murphy C. (1986). Designing systems that train learning ability from theory to practice. *Review of Educational Research*, 56, 1-39.
- Fioriti, L., Myers, C., Huang, Y.-Y., Li, X., Stephan, J. S., Trifilieff, P., et al. (2015). The persistence of hippocampal-based memory requires protein synthesis mediated by the prion-like protein CPEB3. *Neuron*, 86(6), 1433-1448.
- Rey A. E, Vallet G. T, Riou B, Lesourd, M. Versace R. M. (2015). Memory plays tricks on me: Perceptual bias induced by memory reactivated size in Ebbinghaus illusion. *Acta Psychologica*, 161, 104-109.
- in students of Ardabil City. *Learning Disabilities Journal*, 3(4), 58-44.
- Motaghiani, Reza (2014). Comparison of math standards for mentally retarded and normal preschool children. *Exceptional Children Quarterly*, 1, 68-74.
- Baker L. (2009). Metacognition, comprehension monitoring and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 2, 1-38.
- Benjamin A S, Tullis J. (2010). What makes distributed practice effective? *Cognitive Psychology*, 61(3), 247-228.
- Bradly A, Patton A. (2013). Spaced Learning: Making Memories Stick. Accessed at: www.Innovationunit.org/sites/.../S_paced_Learning-downloadable,1.Pdf.
- Caliskan M., and Sunbul A. M. (2011). Effects of learning strategies instruction on metacognitive knowledge, using metacognitive skills and academic achievement (primary education, fifth grade, Turkish course sample). *Educational Science: Theory and Practice*, 11(1). Winter, 148-153.
- Derrys J, Murphy C. (1986). Designing systems that train learning ability from theory to practice. *Review of Educational Research*, 56, 1-39.
- Feng Y, Iriarte F, and Valencia J. (2019). Relationship between learning styles, learning strategies and academic performance of Chinese students. *Disabilities Research and Practice*, 12(4), 209-212.
- Fioriti I, Myers C, Huang Y Li. Stephan J. S. Trifilieff P. et al. (2015). The persistence of hippocampal-based memory requires protein synthesis mediated by the prion-link protein CPEB. *Neuron*, 86(6), 1443-1448.
- Hilawani Y. Poteet J. (1995). Cognitive Processing in Mild Disabilities Department of Education, Office of Educational Research and Improvement. Educational Resources Information Center.
- Hilawani, Y (1994). Levels of processing in mild disabilities. *Speeches /Meeting Papers/Reports*. [Http://WWW.eric.ed](http://WWW.eric.ed).
- Murre J. M. J. Dros, J. (2015). Replication and Analysis of Ebbinghaus Forgetting Curve. *PloS one*, 10(10), 12-644.
- Rey A. E. Vallet G. T. Riou B., Lesourd M. Versace R. M. (2015). Memory plays tricks on me: Perceptual bias induced by memory reactivated size in Ebbinghaus illusion. *Acta Psychologica*, 161, 104-109.
- Schuchardt K. Gebhardt M. Maehler C. (2010). Working memory function in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 346-353, From <http://www.erci.ed>.
- Winkler n. Cown N. (2005). From sensory to long-term memory, evidence from auditory memory reactivation studies. *Experimental Psychology*, 52 (1), 3-20.
- Zhang Y. Liu, R. Y. Heberton, G. A. Smolen, P. Baxter, D. A, Cleary L. J, et al. (2012).