

نقش نرم افزار آموزشی ریاضی دنیای تاتی در پیشرفت ریاضی دانش آموزان کم توان

ذهنی پایه اول مجتمع دخترانه شهید صیاد شیرازی تهران*

The impact of Taty world software on mathematical achievement of mental retarded students of first grade of Sayyad Shirazi girls Educational complex in Tehran

M. Arefi, Ph.D: Shahid Beheshti Uni.

E-mail: arefi6@gmail.com

E. Danesh, Ph.D : Shahid Beheshti Uni.

Z. Safiyari: M.A. Educational planing

دکتر محبوبه عارفی: دانشگاه شهید بهشتی

دکتر عصمت دانش: دانشگاه شهید بهشتی

زهرا صفی یاری: کارشناس ارشد برنامه ریزی درسی

Abstract: The goal of this study was to examine the effect of Taty world software of mathematics on academic achievement in mentally retarded female students in Sayyad Shirazi, educational complex in Tehran. **Method** of research was quasi – experimental, using pre- and post-test. Statistical were population 63 first grade students consist of in academic that after relative control of some variables decreased to 55 people. A purposeful sampling method was used for sample selection. There were 6 first grade classes in the center. Three classes were chosen as the control group and three others as the experimental group. For three experimental groups Taty World software was used for 4 months, each week: and two session session: 45 minutes. The control groups were given exercises in traditional method. **Results:** Showed that post-test mathematic scores of the experimental groups were higher than those of control group's students. **Conclusion:** softwares and update technology are useful for academic and mathematical achievement of mental retarded students.

Key words: academic achievement, first grade, mathematic, mental retarded, taty world software

چکیده: هدف این پژوهش تعیین تأثیر نرم افزارهای آموزشی "دنیای تاتی" در پیشرفت ریاضی دانش آموزان کم توان ذهنی بود. روش پژوهش شبه آزمایشی با اجرای پیش آزمون و پس آزمون، و جامعه آماری ۶۳ دانش آموز پایه اول مجتمع آموزشی دخترانه شهید صیاد شیرازی شهر تهران بود که به دلیل کنترل نسبی بعضی از متغیرها (نداشتن صرع، نداشتن رایانه در منزل و نداشتن مادر شاغل و با تحصیلات بالا) با استفاده از روش نمونه گیری دردسترس به ۵۵ نفر تقلیل یافت. از ۶ کلاس پایه اول مجتمع مذکور سه کلاس (جلد ۱، جلد ۲، جلد ۳) به عنوان گروه گواه و سه کلاس (جلد ۱، جلد ۲، جلد ۳) به عنوان گروه آزمایشی در نظر گرفته شد. برای سه گروه آزمایشی، نرم افزار ریاضی مذکور به مدت ۴ ماه، هفته ای دو جلسه و هر جلسه چهل و پنج دقیقه به کار گرفته شد و برای سه گروه گواه این متغیر اعمال نگردید و مفاهیم ریاضی با همان روش سنتی به آن ها ارائه شد. یافته ها از طریق مقایسه نمرات میانگین های پیش آزمون و پس آزمون، با آزمون ناپارامتری ویلکاکسون برای دو گروه وابسته و آزمون یوی مان - ویتنی، تحلیل و این نتیجه حاصل شد که نمرات ریاضیات پس آزمون هر سه گروه آزمایشی از دانش آموزان هر سه گروه گواه بیشتر است. نتیجه گیری: استفاده از نرم افزارها و فناوری روز می تواند در یادگیری بهتر کودکان کم توان ذهنی اثربخشی لازم را داشته باشد.

کلید واژه ها: پایه اول، پیشرفت تحصیلی، ریاضی، کم توان ذهنی، نرم افزار دنیای تاتی

دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۹/۱۹؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۳۸۸/۲/۱۵؛ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۳/۵

* برگرفته از طرح پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی سال ۱۳۸۶

مقدمه

کم توانی ذهنی حالتی است که در آن عملکرد هوش کلی فرد در آزمون‌های معتبر هوشی، به طور چشمگیری زیر میانگین است. این عارضه در دوران رشد قبل از ۱۸ سالگی و همراه با اختلال‌های رفتار سازشی بروز می‌کند (برایان، روبرت و الیزابت^۱، ۲۰۰۳).

کودکان کم توان ذهنی به لحاظ فکری، جسمی، عاطفی و رفتاری با همسالان خود متفاوتند (لاریجانی و رزاقی، ۱۳۸۷). این افراد نسبت به افراد عادی در عملکرد ذهنی و یادگیری محدودیت دارند (ویکاری^۲، ۲۰۰۷) که باعث می‌شود در حوزه‌های رفتار انطباقی، عملکرد مستقل، فعالیت اقتصادی، رشد زبان، اعداد و زمان، فعالیت شغلی-پیش شغلی، خودفرمانی، مسئولیت پذیری، فعالیت خانگی، اجتماعی شدن، رفتار اجتماعی، هم‌نواپی کردن و قابل اعتماد بودن عملکرد پایین تری داشته باشند (صدر السادات، شمس اسفند آبادی و امامی پور، ۱۳۸۱). بنابراین لازم است برای شکوفایی استعدادها و نهانی آن‌ها از شیوه‌های آموزشی خاص استفاده کرد تا توانایی‌های خود را به فعل در آورند و به یک عضو فعال و قابل قبول در جامعه تبدیل شوند. متخصصان کودکان استثنایی ضمن تأکید بر اهمیت محیط زندگی کودک کم توان ذهنی (اسمیت^۳، ۲۰۰۴) بر ضرورت‌های برنامه ریزی‌های آموزشی-درمانی برای به کارگیری محرک‌های روانی، جسمی و عاطفی و روش‌های آموزشی خاص در مورد این کودکان تأکید می‌ورزند (تریسی^۴، ۲۰۰۷). عقب ماندگی ذهنی، یا نارسایی رشد قوای ذهنی، موضوع تازه‌ای نیست. از روزی که بشر زندگی اجتماعی را شروع کرده موضوع کسانی که به عللی قادر نبودند خود را با اجتماع هماهنگ سازند مطرح بوده است. تا قرن هیجدهم این افراد مورد بی‌مهری بودند و حتی پزشکان از پذیرفتن و درمان آنان خودداری می‌کردند (میلانی فر، ۱۳۸۴).

هم اکنون نیز در مورد افراد کم توان ذهنی نگرش‌های منفی وجود دارد. از جمله می‌توان به نگرش منفی مبتنی بر مجاز شمردن از بین بردن افراد عقب مانده ذهنی اشاره کرد. اغلب متخصصان بر این عقیده اند با توجه به وجود کم توانی ذهنی امکان بالا بردن پیشرفت تحصیلی، رشد اجتماعی و سازگاری این کودکان وجود ندارد. اما یافته‌های به دست آمده از پژوهش‌های

-
1. Bryan, Robert & Elisabeth
 2. Vicari
 3. Smith
 4. Tracey

دو دهه اخیر، چنین استدلالی را زیر سؤال می برد و تأثیرات مثبت و ثمر بخش آموزش های ویژه بر رشد اجتماعی و تحصیلی این گروه را برجسته می کند (پرت و گریدانوس^۱، ۲۰۰۷). اولین دوره توجه مثبت به مسایل عقب مانده های ذهنی، عصر انقلاب کبیر فرانسه بود که برابری حقوق بشر مطرح شد. در اوایل قرن نوزدهم، پزشکی فرانسوی به نام ایتارد به تربیت ویکتور یک کودک وحشی که عقب ماندگی بسیار عمیق داشت پرداخت. ایتارد تربیت این کودک را در مؤسسه کر و لال های پاریس که خود رئیس آن بود به عهده گرفت. اگر چه معالجات وی مؤثر واقع نشد ولی راه جدیدی برای پیشرفت در نحوه آموزش و پرورش افراد عادی، عقب مانده ذهنی و حتی معلولان باز شد (میلانی فر، ۱۳۸۴). دانش آموزان عقب مانده ذهنی از ویژگی های متعددی برخوردارند. به طور قابل توجهی در دروس مختلف به ویژه در درس ریاضیات ضعف نشان می دهند. این امر باعث کاهش مداوم فهم و درک دانش آموزان و انفعالی شدن آن ها در همه سطوح تحصیلی می شود (کرمی و عطاران، ۱۳۸۵).

ریاضیات زبانی جهانی و نمادین برای تمام فرهنگ ها و تمدن هاست. زبان ریاضی انسان را قادر می سازد تا درباره عناصر و ارتباط کمی بیندیشد و آن ها را ثبت و بیان کند (لرنر، ۱۳۸۴). توانایی حل مسئله و تفکر کمی به مثابه نقطه اوج توانایی های انسان نگریسته می شود و یادگیری آن دلیل اصلی انجام مطالعاتی در زمینه ریاضی است. حل موفقیت آمیز مسئله در سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی عامل مهمی به شمار می رود و این توانایی با مهارت های مقابله، استقلال، خودنظم بخشی و موفقیت در تکلیف ارتباط دارد و می تواند از مشکلات اجتماعی و یادگیری آتی جلوگیری کند (بختیاری، ۱۳۸۱). به همین علت لزوم به کار گیری شیوه های نوین تدریس ریاضی بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

نوآوری در شیوه های آموزش از ویژگی های عصر جدید است و استفاده از رایانه در تمام زمینه ها، به خصوص آموزش کودکان کم توان ذهنی شاید امری اجتناب ناپذیر محسوب می گردد کودک کم توان ذهنی بسیار فراموش کار است، استفاده از رایانه که حامل رنگ و بویی دیگر از آموزش است، یک نیاز و کاربرد آن برای این کودکان بسیار سودمند است. چرا که از تکرارهای ملال آور و خسته کننده جلوگیری می نماید. رایانه با اعطای قدرت استقلال و کنترل به کودکانی که نیاز های ویژه دارند، تأثیری سحرآمیز بر آن ها می گذارد. برای کودکان استثنایی ارزش رایانه ممکن است بیشتر از کودکان دیگر باشد. باید اذعان نمود که رایانه مردم عادی را

1. Pratt & Greydanus

قادر می سازد کارهایی فوق العاده انجام دهند. اما برای کودکی که نیازهایی ویژه دارد، رایانه حتی کار مهمتری انجام می دهد: رایانه کودکان استثنایی را قادر می سازد که کارهای عادی انجام دهند (لرنر، ۱۳۸۴).

به عنوان مثال مهر محمدی و شیخ زاده (۱۳۸۳) با انجام پژوهشی در مدارس عادی ابتدایی شهرستان ارومیه نشان دادند آموزش از طریق نرم افزار رایانه‌ای سازنده گرای، باعث افزایش انگیزه و مهارت حل و طرح مسئله در دانش آموزان دختر پایه چهارم نسبت به روش تدریس غیررایانه ای می‌شود. همچنین آموزش های رایانه‌ای برای ارتقای پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، نسبت به آموزش های معمول مدارس که از آموزش های غیر رایانه ای استفاده می کنند، برتری دارد.

از میان پژوهش‌هایی که یادگیری کودکان عقب مانده ذهنی را به کمک رایانه و تأثیر آموزش ریاضی را نسبت به بقیه دروس بر رشد کودک بررسی کرده است می توان به پژوهش ثنا، ورگر، روئلولد و ارستن^۱ (۲۰۰۱) اشاره کرد که در پژوهشی طولی به مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان استثنایی و عادی در پایه های ابتدایی در دوره های ۲ و ۴ سال پرداختند. بعد از ۲ سال دانش آموزان عادی که ریاضیات عمده ترین آموزش آن ها در مقایسه با یادگیری کلمه، هجی کردن، مهارت زبان، واژگان، تقویت حافظه و گرافیک بود، بیش از دانش آموزان مدارس عادی و دانش آموزان مدارس خاص کودکان دارای مشکلات رفتاری و یادگیری، پیشرفت نشان دادند. در مدارس استثنایی پیشرفت دانش آموزانی که عقب ماندگی خفیف داشتند مطلوب تر از دانش آموزانی بود که آموزش رایانه ای را دریافت نکرده بودند. پس از ۴ سال نیز، دانش آموزان مدارس عادی و استثنایی در عملکرد تحصیلی از گروه های همتای خود که ریاضیات عمده ترین آموزش آن ها با رایانه بود پیشرفت بیشتری نشان دادند.

از دیگر پژوهش‌هایی که پیامدهای اثر بخش آموزش ریاضیات به دانش آموزان دارای نیاز ویژه را بررسی کرده است، پژوهش میلو، سیگرز، واید، رجسینرز و هریت^۲ (۲۰۰۶) در دانشگاه لیدن هلند است. پژوهشگران مذکور دو نوع روش آموزش مستقیم بدون بهره گیری از کامپیوتر و آموزش مستقیم با استفاده از کامپیوتر را درمورد دو گروه از دانش آموزان عقب مانده اعمال کردند. نتایج نشان داد که آموزش با بهره گیری از فناوری به ویژه به صورت روش مشارکتی

1. Thea, Vergeer, Roeleved, & Arsten

2. Milo, Seegers, Wied, Ruijssenaars, & Harriet

تاثیرات پایدارتری در یادگیری این کودکان در درس ریاضیات داشته است بدین ترتیب نتایج پژوهش های متعدد نشان می دهد که اثربخشی آموزش کودکان کم توان ذهنی مستلزم به کار بردن روش های آموزشی خاص متناسب با وضعیت آنان است و در این میان لازم است به کارگیری فناوری مورد توجه واقع شود. انجام پژوهش هایی در راستای مطالعه میزان اثربخشی ابزارها و نرم افزارهای مختلف می تواند راهگشای بیشتری برای تولیدکنندگان و در نهایت خدمتی انسانی برای این دسته از کودکان باشد که در طول زمان از بی مهری و بی توجهی رنج برده اند.

در پژوهش حاضر نیز مزایای استفاده از رایانه در آموزش و آشنا کردن دانش آموزان کم توان ذهنی با فناوری اطلاعات و ارتباطات و به عبارت دیگر نقش و تأثیر نرم افزار رایانه ریاضی " دنیای تاتی" در پیشرفت درس ریاضی دانش آموزان عقب مانده ذهنی پایه اول (جلد ۱ و ۲ و ۳) مجتمع آموزشی دخترانه شهید صیاد شیرازی بررسی شده است.

روش

روش پژوهش نیمه آزمایشی است. متغیر مستقل، نرم افزار ریاضی " دنیای تاتی" و متغیر وابسته، میزان پیشرفت نمرات ریاضیات دانش آموزان عقب مانده ذهنی در مجتمع دخترانه شهید صیاد شیرازی است. در این مجتمع ۶ کلاس پایه اول وجود داشت که دانش آموزان کلاس اول آن، این پایه را در سه سطح، تحت عناوین "جلد ۱- جلد ۲- جلد ۳" می آموختند. (ریاضیات پایه اول شامل سه جلد است)

تعداد دانش آموزانی که جلد ۱ را می خواندند، جمعاً ۱۶ نفر در دو کلاس ۸ نفره بود که یک کلاس به عنوان گروه گواه و یک کلاس به عنوان گروه آزمایشی در نظر گرفته شد. تعداد دانش آموزانی که جلد ۲ را می خواندند، جمعاً ۲۰ نفر در دو کلاس ۱۰ نفره بود که یک کلاس به عنوان گروه گواه و یک کلاس به عنوان گروه آزمایشی در نظر گرفته شد. تعداد دانش آموزانی که جلد ۳ را می خواندند، جمعاً ۲۰ نفر در دو کلاس ۱۰ نفره بود که یک کلاس به عنوان گروه گواه و یک کلاس به عنوان گروه آزمایشی در نظر گرفته شد. از آن جا که استفاده از نرم افزار دنیای تاتی در مجتمع شهید صیاد شیرازی انجام می شد و این مجتمع مجهز به سایت رایانه ی بود و همچنین متغیرهای مداخله گر (سواد مادران ، میزان دسترسی دانش آموزان به رایانه، بیماری دانش آموزان عمدتاً صرع) به طور نسبی کنترل شد نمونه گیری این پژوهش از نوع هدفمند است. این پژوهش با سه گروه آزمایشی یعنی دانش آموزان پایه اول جلد ۱، جلد ۲ و جلد ۳ به اجرا در آمد. برای سه گروه کنترل متغیر نرم افزار ریاضی دنیای تاتی

اعمال نشد. در این پژوهش متغیرهای مداخله‌گری همچون مادران با سطح سواد بالا، دانش آموزان مصروع، کسانی که در منزل رایانه داشتند، کنار گذارشته شدند.

برای تعیین و تشخیص متغیرهای مداخله‌گر از پرسشنامه‌ای که در ابتدای سال به مادران دانش آموزان داده شد استفاده گردید. لذا سطح سواد مادران دیپلم و کمتر و شغل آن‌ها خانه داری بود. با حذف موارد مخل، جامعه آماری از تعداد ۶۳ نفر، به ۵۵ نفر کاهش یافت. پس از پایان چهارماه که از آموزش هر دو گروه (آزمایش و کنترل) سپری شد، پس از آزمون گرفته شد و نتایج نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون هر دو گروه از طریق آزمون ویلکاکسون مقایسه شد.

ابزار پژوهش

۱. نرم افزار ریاضی "دنیای تاتی". اولین سی دی شرکت تصویر پرداز رایانه در اسفند ۱۳۷۹ با موضوع نقاشی به بازار ارائه شد و در جشنواره انیمیشن سال ۱۳۸۴ جایزه بهترین را به خود اختصاص داد. این شرکت تا کنون در زمینه‌های نقاشی، قصه، زبان فارسی، ریاضی، صدا، پازل، شعر، بازی الفبا، و غیره سی دی آموزشی را به بازار ارائه داده است و استفاده کنندگان از آن رضایت بالایی دارند. هدف پژوهشگران از استفاده از نرم افزار "دنیای تاتی"، فرهنگ سازی از طریق آموزش رایانه‌ای بوده است. چون در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران همیشه ورود فناوری بدون زمینه سازی فرهنگی باعث بروز معضلاتی شده است. از طرف دیگر با اعتقاد بر این که آموزش (فرهنگ سازی) در سنین پائین مؤثرتر و بهتر است، کودکان پایه اول کانون توجه واقع شدند. در این پژوهش از نرم افزار ریاضی "دنیای تاتی" به مدت چهار ماه، هفته‌ای دو جلسه و هر جلسه چهل و پنج دقیقه برای گروه آزمایشی استفاده شد.

پرسشنامه‌های پیش آزمون و پس آزمون. پرسشنامه‌هایی بود که توسط پژوهشگران تنظیم شد. برای جمع آوری اطلاعات و کنترل متغیرهای مداخله‌گر (همچون بیماری، مصرف دارو، استفاده از کامپیوتر در منزل و جز آن) ضمن مراجعه به پرونده تحصیلی و بهداشتی دانش آموزان از پرسشنامه‌ای شامل ده سوال، نیز استفاده گردید. این پرسشنامه‌ها در ابتدای سال تحصیلی طی جلساتی که با مادران دانش آموزان در محل مجتمع برپا شد، ارائه گردید. در آغاز سال تحصیلی در مورد همه دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایشی پیش آزمون اجرا شد. بعد از آموزش نرم افزار به گروه آزمایشی به مدت چهار ماه، پس از آزمون درمورد هر دو گروه آزمایشی و گروه گواه اجرا شد.

نقش نرم افزار آموزشی ریاضی دنیای تاتی ...

الف) روایی: پژوهشگران پس از طرح پرسش های پیش آزمون و پس آزمون ، برای کسب نظر و ارزیابی روایی آن ها، ابتدا پرسش های یاد شده را به رؤیت مدیر، معاون، سرپرستان آموزشی مجتمع و شش نفر از آموزگاران کلاس اول آن مجتمع رساندند، آن گاه تغییرات لازم را بنا به تشخیص و صلاحدید به عمل آوردند.

ب) اعتبار: برای اندازه گیری اعتبار از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است و برای هر سه جلد کتاب ریاضیات پایه اول نتایج زیر به دست آمد:

ضریب اعتبار پرسش های پیش آزمون. اعتبار پرسش های پیش آزمون جلد ۱، ۰/۶۰؛ جلد ۲، ۰/۶۹ و جلد ۳، ۰/۸۸ بود.

ضریب اعتبار پرسش های پس آزمون. اعتبار پرسش های پس آزمون جلد ۱، ۰/۶۷؛ جلد ۲، ۰/۹۱ و جلد ۳، ۰/۸۹ بود.

یافته ها

در این پژوهش برای پاسخ به پرسش های زیر از محاسبه میانگین، انحراف استاندارد، چارک های اول، دوم (میانه) و سوم، رتبه علامت ویلکاکسون و آزمون ناپارامتری یومان- ویتنی استفاده شده است.

پرسش ۱: آیا نرم افزار ریاضی دنیای تاتی می تواند نمرات ریاضیات دانش آموزان کم توان ذهنی پایه اول جلد ۱ مجتمع آموزشی دخترانه شهید صیاد شیرازی را افزایش دهد؟ برای پاسخ به پرسش فوق مقایسه های زیر انجام شد:

۱. مقایسه پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه میانگین های پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه

نتیجه	سطح معنی داری	مقدار آماره Z رتبه علامت ویلکاکسون	انحراف استاندارد میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	گروه گواه
فرض صفر رد می شود	۰/۰۱۲	۲/۵۲۴	۰/۴۶	۱/۳۱	۹/۰۰	۸	پیش آزمون
			۰/۶۸	۱/۹۲	۱۹/۰۳	۸	پس آزمون

با توجه به نتایج جدول ۱ نتیجه می شود در سطح معنی داری ۰/۰۱۲ نمرات پس آزمون دانش آموزان گروه گواه که از روش سنتی استفاده کرده بودند نسبت به نمرات پیش آزمون شان افزایش یافته است و این گروه نیز پیشرفت تحصیلی داشته‌اند.

۲. مقایسه میانگین‌های پیش‌آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه و گروه آزمایشی (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه میانگین‌های پیش‌آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه و آزمایشی

پیش‌آزمون	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره یو-مان-ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)	نتیجه
گواه	۸	۱۱/۸۷	۱/۳۱	۰/۴۶	۱۵/۵	۱/۷۴۸	۰/۰۸ > ۰/۰۵	فرض
آزمایشی	۸	۹/۰۰	۳/۳۶	۱/۱۸				می‌شود

با توجه به داده‌های جدول ۲ نتیجه می‌شود پیش‌آزمون دو گروه گواه و گروه آزمایشی در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند. به عبارت دیگر دو گروه، همگن بودند.

۳. مقایسه میانگین‌های پس‌آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه و آزمایشی (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسه میانگین‌های پس‌آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه و آزمایشی

پس‌آزمون	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره یو-مان-ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)	نتیجه
گواه	۸	۱۵/۴۴	۱/۹۲	۰/۶۸	۵/۰	۲/۸۶	۰/۰۰۴	فرض
آزمایشی	۸	۱۹/۰۳	۱/۸۶	۰/۶۶				رد می‌شود

جدول ۳ نشان می‌دهد در سطح ۰/۰۰۴ اختلاف پس‌آزمون دو گروه معنی دار و پیشرفت تحصیلی گروه آزمایشی که از نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" استفاده کرده، بیشتر از گروه گواه است.

۴. مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه آزمایشی (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه میانگین‌های پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	مقدار آماره Z ویلکاکسون	سطح معنی داری (دوطرفه)	نتیجه آزمون
پیش آزمون	۸	۹/۰۰	۳/۳۶	۱/۱۸۷	-۲/۱۷۶	۰/۰۳۰ > ۰/۰۵	فرض صفر رد می‌شود
پس آزمون	۸	۱۹/۰۳	۱/۸۶	۰/۰۶۶			

جدول ۴ در سطح ۰/۰۳ پیشرفت تحصیلی نمرات پس آزمون دانش‌آموزان گروه آزمایشی را نسبت به پیش آزمون آن‌ها نشان می‌دهد. در جدول ۵ پرسش‌های پیش آزمون و پس آزمون آمده است.

جدول ۵. بیان مفهوم و عناوین پرسش‌های پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۱) گروه گواه آزمایشی

مرحله پیش آزمون			مرحله پس آزمون		
شماره پرسش	بیان مفهوم	عنوان پرسش	شماره پرسش	بیان مفهوم	عنوان پرسش
۱	کوچک	"سیب کوچک را علامت بز."	۱	بزرگ	"خرگوش بزرگ را علامت بز."
۲	تشابه	"دور خوردنی‌ها خط بکش"	۲	تشابه	"دور چیزهای سبز خط بکش"
۳	کوتاه	"شکل‌های کوتاه را علامت بز."	۳	بلند	"شکل‌های بلند را علامت بز."
۴	تمایز	"روی شکلی که مثل بقیه نیست خط بز"	۴	تمایز	"روی شکلی که مثل بقیه نیست خط بز"
۵	تناظرچند به چند	"شکل‌ها را به طور مناسب به هم وصل کن."	۵	تناظرچند به چند	"شکل‌ها را به طور مناسب به هم وصل کن."
۶	شناخت عدد	"به تعداد عدد داده شده دور شکل‌ها خط بکش."	۶	شناخت عدد	"به تعداد عدد داده شده دور شکل‌ها خط بکش."
۷	شناخت عدد	"به تعداد عدد داده شده دور شکل‌ها خط بکش."	۷	شناخت عدد	"به تعداد عدد داده شده دور شکل‌ها خط بکش."
۸	تمایز	"شکل‌های مثل هم را داخل خط بسته بگذار."	۸	تمایز	"شکل‌های مثل هم را داخل خط بسته بگذار."
۹	مفهوم عدد	"دور عدد مناسب خط بکش."	۹	مفهوم عدد	"دور عدد مناسب خط بکش."
۱۰	مفهوم عدد	"عدد هردسته را بنویس."	۱۰	مفهوم عدد	"عدد هردسته را بنویس."

نرم افزار در تمام پرسش های پس آزمون نسبت به پرسش های پیش آزمون تأثیر مثبت داشت به جز در پرسش ۳ پس آزمون که مفهوم بلندی را می سنجد و پرسش ۴ که تمایز اشکال را ارزیابی می کرد. در تبیین علل عدم تأثیر نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" در ارتقاء نمرات پس آزمون ریاضیات گروه آزمایشی (جلد ۱) در مفاهیم مذکور، موارد زیر را می توان محتمل دانست:

۱. جذابیت تصاویر رایانه ای، باعث حواس پرتی جزئی شده است.
۲. هر نرم افزاری از محدودیت های خاص خود برخوردار است. تأثیر ناکافی آن در تحقق یادگیری مفهوم بلندی و تمایز اشکال ممکن است ناشی از آن باشد.
۳. شاید دانش آموزان مطلب را دریافته باشند اما در انتقال مفاهیمی که از طریق تصویر (رایانه) می آموزند، به مفاهیم نوشتاری (ورقه امتحانی) که انتزاعی است دچار مشکل شده باشند. به غیر از مواردی که ذکر شد، نرم افزار در سایر موارد، مؤثر واقع شده بود.

پرسش ۲: آیا نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" می تواند نمرات ریاضیات دانش آموزان عقب مانده ذهنی پایه اول (جلد ۲) مجتمع آموزشی دخترانه شهید صیاد شیرازی را افزایش دهد؟ برای پاسخ به پرسش فوق نیز مقایسه های زیر انجام گرفت.

۱. مقایسه پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه گواه (جدول ۶).

جدول ۶ مقایسه میانگین های ریاضیات پایه اول (جلد ۲) پیش آزمون و پس آزمون گروه گواه

نتیجه	سطح معنی داری	تعداد آماره Z و پلکاکسون	انحراف استاندارد میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	گروه گواه
فرض صفر رد می شود	۰/۰۰۸	۲/۶۷	۱/۰۲	۳/۲۳	۶/۵	۱۰	پیش آزمون
			۲/۰۵	۶/۴۹	۱۶/۳۵	۱۰	پس آزمون

جدول ۶ نشان می دهد در سطح ۰/۰۰۸ نمرات پس آزمون گروه گواه افزایش یافته است. بنابراین نتیجه می شود آموزش به روش سنتی در پیشرفت تحصیلی مؤثر است.

۲. مقایسه میانگین های پیش آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه گواه و آزمایشی (جدول ۷).

نقش نرم افزار آموزشی ریاضی دنیای تاتی ...

جدول ۷. مقایسه میانگین های ریاضیات پایه اول (جلد ۲) پیش آزمون گروه گواه و آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره یو مان- ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)
گواه	۱۰	۶/۵	۳/۲۳	۱/۰۲	۳۱/۵	-۱/۴۰۴	۰/۶۵
آزمایشی	۱۰	۴/۵	۳/۰۴	۰/۹۶			

جدول ۷ نشان می دهد اختلاف پیش آزمون دو گروه معنی دار نیست، پس دو گروه همگن بوده اند. ۳. مقایسه میانگین های پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه گواه و آزمایشی (جدول ۸).

جدول ۸. مقایسه میانگین های پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه گواه و آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره یو مان- ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)
گواه	۱۰	۹/۲۸	۶/۴۹	۲/۰۵	۱۳/۰	۲/۶۲۸	< ۰/۰۵
آزمایشی	۱۰	۱۶/۳۵	۶/۱۱	۲/۰۴			۰/۰۰۸

جدول ۸ نشان می دهد در سطح ۰/۰۰۸ اختلاف پس آزمون دو گروه معنی دار و پیشرفت تحصیلی گروه آزمایشی که از نرم افزار دنیای تاتی استفاده کرده، بیشتر از گروه گواه است که از نرم افزار استفاده نکرده است.

۴. مقایسه میانگین های پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه آزمایشی (جدول ۹).

جدول ۹. مقایسه میانگین های پس آزمون و پیش آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	مقدار آماره Z و بلکاکسون	سطح معنی داری (دوطرفه)	نتیجه آزمون
پیش آزمون	۱۰	۴/۵	۳/۰۴	۰/۹۶	۱/۹۶۳	۰/۰۵	فرض صفر
پس آزمون	۱۰	۱۶/۳۵	۶/۱۱	۲/۰۳			رد می شود

جدول ۹ نشان می دهد نمرات پس آزمون دانش آموزان گروه آزمایشی نسبت به نمرات پیش آزمون شان در سطح معنی داری ۰/۰۵ افزایش یافته است. نتیجه می شود آموزش از طریق رایانه می تواند نمرات را افزایش دهد. نرم افزار در مورد میانگین های هر دو گروه تنها در پرسش های ۴، ۵ و ۶ که به ترتیب مفهوم کمتری و بیشتری؛ مفهوم جمع کردن؛ و مفهوم تفریق را می سنجید یکسان بود ولی در سایر موارد، نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" سطح نمرات دانش آموزان در گروه آزمایشی را ارتقاء بیشتری داده بود. در تبیین علل عدم تأثیر نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" در ارتقاء پاره ای از نمرات پس آزمون ریاضیات گروه آزمایشی (جلد ۲) موارد زیر را می توان محتمل دانست:

۱. نرم افزار در مورد پرسش ۵ و ۶ تمرینی مشخص در ارتباط با جمع و تفریق نداشت.
 ۲. در مورد پرسش ۴ جذابیت تصاویر رایانه ای، ممکن است باعث حواس پرتی جزئی شده باشد.
 ۳. شاید دانش آموزان مطلب پرسش ۴ را دریافته باشند اما در انتقال مفهوم تصویری (استفاده از رایانه) به مفهوم نوشتاری (از طریق امتحان) که انتزاعی است دچار مشکل شده باشند.
- نرم افزار، غیر از موارد مذکور، در سایر موارد مؤثر، یعنی باعث ارتقاء سطح نمرات پس آزمون دانش آموزان گروه آزمایشی نسبت به گروه گواه شده بود. در جدول ۱۰ پرسش های پیش آزمون و پس آزمون جلد ۲ ارائه شده است.

جدول ۱۰. بیان مفهوم و عناوین پرسش های پیش آزمون و پس آزمون های ریاضیات پایه اول (جلد ۲) گروه گواه و آزمایشی

مرحله پس آزمون			مرحله پیش آزمون		
عنوان پرسش	بیان مفهوم	شماره پرسش	عنوان پرسش	بیان مفهوم	شماره پرسش
"عدد هر دسته را بنویس."	مفهوم عدد	۱	"عدد هر دسته را بنویس."	مفهوم عدد	۱
"به تعداد عدد داده شده، شکل بکش."	مفهوم عدد	۲	"به تعداد عدد داده شده، شکل بکش."	مفهوم عدد	۲
"با توجه به ترتیب اعداد، جدول زیر را کامل کن."	مفهوم ترتیب	۳	"با توجه به ترتیب اعداد، جدول زیر را کامل کن."	مفهوم ترتیب	۳
"عدد هر دسته را بنویس، بین دو عدد علامت <=> بگذار."	مفهوم کمتر و بیشتر	۴	"عدد هر دسته را بنویس، بین دو عدد علامت <=> بگذار."	مفهوم کمتر و بیشتر	۴
"جمع های زیر را انجام بده."	مفهوم جمع	۵	"جمع های زیر را انجام بده."	مفهوم جمع	۵
"تفریق های زیر را انجام بده."	مفهوم تفریق	۶	"تفریق های زیر را انجام بده."	مفهوم تفریق	۶

نقش نرم افزار آموزشی ریاضی دنیای تاتی ...

پرسش ۳: آیا نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" می تواند نمرات ریاضیات دانش آموزان عقب مانده ذهنی پایه اول (جلد ۳) مجتمع آموزشی دخترانه شهید صیاد شیرازی را افزایش دهد؟ برای پاسخ به پرسش فوق مانند پرسش قبل، مقایسه های زیر انجام گرفت.

۱. مقایسه پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه گواه (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. مقایسه میانگین های پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه گواه

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	مقدار آماره Z رتبه علامت ویلکاکسون	سطح معنی داری	نتیجه
پیش آزمون	۱۰	۲/۲۸	۱/۶۷	۰/۵۳	۲/۸۰۵	۰/۰۰۵	فرض صفر
پس آزمون	۱۰	۹/۱۸	۵/۱۹	۰/۶۴			رد می شود

جدول ۱۱ نشان می دهد نمرات پس آزمون دانش آموزان گروه گواه نسبت به نمرات پیش آزمون شان در سطح معنی داری ۰/۰۰۵ پیشرفت داشته است.

۲. مقایسه میانگین های پیش آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه گواه و آزمایشی (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. مقایسه میانگین های ریاضیات پایه اول (جلد ۳) پیش آزمون گروه گواه و آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره بو مان - ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)
گواه	۱۰	۲/۲۸	۱/۶۷	۰/۵۳	۳۸/۰۰	-۰/۵۷۴	۰/۰۵ >
آزمایشی	۹	۳/۱۷	۲/۴۶	۰/۸۲			۰/۶۰۴

جدول ۱۲ نشان می دهد اختلاف پیش آزمون دو گروه معنی دار نیست. پس هر دو گروه همگن بوده اند.

۳. مقایسه میانگین های پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه گواه و آزمایشی (جدول ۱۳). این جدول اختلاف معنی دار پس آزمون دو گروه را در سطح ۰/۰۵ نشان می دهد و مبین آن است که پیشرفت تحصیلی گروه آزمایشی که از نرم افزار لوح ریاضی "دنیای تاتی" استفاده کرده بیشتر از گروه گواه است.

جدول ۱۳. مقایسه میانگین های پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه گواه و آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	آماره یو-مان-ویتنی	آماره Z	سطح معنی داری (دوطرفه)
گواه	۱۰	۹/۱۸	۵/۱۹	۱/۶۴	۲۹/۰	۱/۳۰۸	۰/۱۹۱ > ۰/۰۵
آزمایش	۹	۱۲/۹۷	۷/۶۱	۲/۵۴			

۴. مقایسه پس آزمون و پیش آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه آزمایشی (جدول ۱۴).

جدول ۱۴. مقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) گروه آزمایشی

مرحله و شرح	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد میانگین	مقدار آماره Z رتبه علامت ویلکاکسون	سطح معنی داری (دوطرفه)	نتیجه آزمون
پیش آزمون	۹	۳/۱۷	۲/۴۶	۰/۸۲	۲/۶۶۶	۰/۰۰۸ > ۰/۰۵	فرض صفر رد می شود
پس آزمون	۹	۱۲/۹۷	۷/۶۱	۲/۵۴			

جدول ۱۴ نشان می دهد که نرم افزار ریاضی تاتی باعث ارتقا نمرات گروه آزمایشی در مرحله پس آزمون در جلد ۳ ریاضی شده است. جدول در جدول ۱۵ نیز پرسش های پیش آزمون و پس آزمون آمده است.

۱۵. بیان مفهوم و عناوین پرسش های پیش آزمون و پس آزمون های ریاضیات پایه اول
(جلد ۳) گروه گواه و آزمایشی

مرحله پس آزمون			مرحله پیش آزمون		
عنوان پرسش	بیان مفهوم	شماره پرسش	عنوان پرسش	بیان مفهوم	شماره پرسش
"درجاهای خالی عدد مناسب بنویس"	مفهوم جمع	۱	"درجاهای خالی عدد مناسب بنویس"	مفهوم جمع	۱
"درجاهای خالی عدد مناسب بنویس"	مفهوم تفریق	۲	"درجاهای خالی عدد مناسب بنویس"	مفهوم تفریق	۲
"جمع های زیر را انجام بده"	مفهوم جمع	۳	"جمع های زیر را انجام بده"	مفهوم جمع	۳
"تفریق های زیر را انجام بده"	مفهوم تفریق	۴	"تفریق های زیر را انجام بده"	مفهوم تفریق	۴
"<=> علامت مناسب بگذار"	مفهوم کمتر و بیشتر	۵	"علامت مناسب <=> بگذار"	مفهوم کمتر و بیشتر	۵
"عددهای قبل و بعد را بنویس"	مفهوم ترتیب	۶	"عددهای قبل و بعد را بنویس"	مفهوم ترتیب	۶
"۴ ده تایی و ۳ یکی می شود..."	مفهوم یکی و ده تایی	۷	"۳ ده تایی و ۹ یکی می شود..."	مفهوم یکی و ده تایی	۷
"۳۰ می شود... ده تایی و . یکی"	مفهوم یکی و ده تایی	۸	"۴۰ می شود... ده تایی و . . . یکی"	مفهوم یکی و ده تایی	۸
"۶ شمع روی کیک بود. ۱ شمع خاموش شد. چند شمع روی کیک مانده است؟"	مفهوم تفریق	۹	"۵ هواپیما در آسمان بود. ۲ هواپیما به زمین نشست. چند هواپیما در آسمان مانده است؟"	مفهوم تفریق	۹
"آرش ۵ مداد داشت خواهرش به او ۴ مداد دیگر داد. آرش حالا چند مداد دارد؟"	مفهوم جمع	۱۰	"سارا ۴ شکلات داشت مادرش هم به او ۳ شکلات دیگر داد. حالا سارا چند شکلات دارد؟"	مفهوم جمع	۱۰

بحث و نتیجه گیری

یافته های حاصل از این پژوهش مشخص ساخت که استفاده از نرم افزار رایانه ای به عنوان یک فعالیت تکمیلی درس، موجب افزایش نمرات درس ریاضیات دانش آموزان عقب مانده ذهنی پایه اول (جلدهای ۱ و ۲ و ۳) شده است. این نتیجه با پژوهش تنگ و همکاران (۲۰۰۱) و پژوهش مهرمحمدی و شیخ زاده (۱۳۸۳) همسو است. از آن جا که در کشور ما نیز درس ریاضیات و یادگیری مفاهیم آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است، لذا استفاده از رایانه در تدریس می تواند شوق و انگیزه دانش آموزان را بالا ببرد و موجب فهم عمیق تر و پایدارتر آن ها شود و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان کم توان ذهنی را افزایش دهد.

یادگیری با استفاده از رایانه همچنین می تواند دگرگونی های فراوانی در نقش معلم ایجاد کند یعنی نقش او را از ارائه دهنده محتوا به عنوان یک تسهیل کننده محتوا تغییر دهد. کول و چان^۱ (۲۰۰۳) در بیان نقش های متعدد استفاده از رایانه در آموزش کودکان عقب مانده ذهنی به موارد ذیل اشاره می نمایند.

- ایجاد محیط یاد گیری برانگیزاننده و افزایش انگیزه و علاقه در یادگیرنده. در محیط های آموزشی به کودکانی برخورد می نمائیم که به طور مکرر در روند یادگیری خود با مشکلات متعددی برخورد می کنند و تجربه شکست پیاپی منجر به شکل گیری خودپنداره منفی در آنان می گردد. استفاده از رایانه، به شرط طراحی نرم افزارهای مناسب به نحوی که بتواند آموزش مفاهیم را در مراحل یا قدم های کوتاه همراه با بازخورد فوری و تقویت لازم ارائه نماید، نقش به سزایی در افزایش علاقه و حتی شکل گیری خود پنداره مثبت در آنان خواهد داشت.
 - افزایش سطح توجه یادگیرنده به جنبه های مهم برنامه درسی
 - کمک به ارائه برنامه درسی به صورت پودمانی جهت تحقق یادگیری در حد تسلط
 - ایجاد امکان بهتر برای هماهنگی برنامه با نیاز های فردی یادگیرنده
 - ایجاد امکان بهتر برای معلم در تشخیص و تسهیل یادگیری فرد
 - کمک به فرد در جهت ارزیابی یادگیری خود (خود ارزیابی). رایانه ها می توانند ابزارهای بسیار مفیدی در مدیریت فرایند یادگیری توسط خود فردمحسوب گردند.
- به طور کلی نتایج این پژوهش همانند پژوهش های مشابه بیانگر آن است که می توان با

۱. Cole & chan

نقش نرم افزار آموزشی ریاضی دنیای تاتی ...

استفاده از روش های مناسب به کودکانی که از جنبه های مختلف دچار عقب ماندگی ذهنی هستند کمک کرد و آن ها را در کسب حقوق اولیه انسانی خود که تحصیل علم است یاری نمود. نقش اساسی این گونه پژوهش ها روشن نمودن نقش مهم فناوری و اثر بخشی آن در رشد کودکان عقب مانده ذهنی به شیوه ای علمی است تا مسئولین مربوطه با اطمینان بیشتر نسبت به آثار مفید استفاده از این شیوه ها به سرمایه گذاری و تشویق بیشتر و بهتر افراد و سازمان ها و گروه های علاقه مند و خلاق بپردازند.

به طور ویژه از نکات قابل توجه در این پژوهش که قابل بحث است این بود که در نمرات پس از آزمون ریاضیات پایه اول (جلد ۳) در حالی پیشرفت دیده شده است، به جز یک مورد از ده پرسش، تمرین مشخصی در نرم افزار لوح ریاضی دنیای تاتی وجود نداشت. شاید یکی از علل آن را بتوان با مفهوم "پاسخ از راه قیاس" ژندایک توجیه کرد. «بر اساس این مفهوم، میزان آموزش از موقعیت آشنا به موقعیت نا آشنا را تعداد عناصر مشترک بین دو موقعیت تعیین می کند (به نقل از سیف، ۱۳۸۲)». نتایج این پژوهش همانند انتقال یادگیری یا انتقال آموزش ژندایک است. به عبارت دیگر، می توان چنین گفت که دانش آموزان عناصر مشترک موقعیت کلاس رایانه را به موقعیت امتحانی تعمیم دادند.

پیشنهاد های پژوهشی

۱. به منظور تعمیم نتایج حاصله بهتر است پژوهشی در مدارس پسرانه و دخترانه عادی و استثنایی غیر انتفاعی نیز انجام شود.
۲. مدت زمان بیشتری صرف آموزش کودکان از طریق نرم افزار مربوطه شود.

منابع

- بختیاری، فروغ. (۱۳۸۱). تأثیر شیوه آموزش خود آموزی بر عملکرد حل مسئله ریاضی و میزان توجه در دانش آموزان دختر تکانشی پایه اول راهنمایی شهر جیرفت. پایان نامه کارشناسی ارشد روان شناسی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۲). روان شناسی پرورشی - روان شناسی یادگیری، تهران، نشر آگاه، چاپ نهم.
- شیخ زاده، مصطفی، و مهر محمدی، محمود. (۱۳۸۳). نرم افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده گرایی و سنجش میزان اثر بخشی آن. رساله دکتری. دانشگاه ارومیه.
- صدرالسادات، سیدجلال الدین، شمس اسفند آبادی، حسن، و امامی پور، سوزان. (۱۳۸۱). مقایسه رفتار تطبیقی افراد عادی با افراد کم توان هوشی. فصلنامه توانبخشی. بهار و تابستان، ۱ و ۲: ۲۸-۲۲.
- کریمی، زهره، و عطاران، محمد. (۱۳۸۵). مقاله بررسی تأثیر ساخت چند رسانه ای توسط دانش آموزان در میزان یادگیری آن ها در درس علوم (پایه پنجم)، فصلنامه مطالعات برنامه درسی، سال اول، شماره ۲، صص ۲۵-۳۰

گال، مردیت، بورگ، والتر، گال، جوپس (۱۳۸۴). روش های پژوهش کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان شناسی. جلد اول، ترجمه احمد رضا نصر، حمیدرضا عریضی، محمود ابوالقاسمی، خسرو باقری، محمد حسین علامت ساز، محمد جعفر پاک سرشت، علی دلاور، علیرضا کیامنش، محمد خیر، غلام رضا خوی نژاد تهران، انتشارات سمت و دانشگاه شهید بهشتی.

لاریجانی، زرین السادات، رزاقی، نرگس. (۱۳۸۷). بررسی کاربرد هنرهای نمایشی در رشد اجتماعی دانش آموزان کم توان ذهنی. فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی. ۸ (۱): ۴۳-۵۲.
لرنر، ژانت. (۱۳۸۴). ناتوانی های یادگیری: نظریه ها، تشخیص و راهبردهای تدریس. ترجمه عصمت دانش. تهران انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

مهرمحمدی، محمود، شیخ زاده، مصطفی. (۱۳۸۳). نرم افزار آموزش ریاضی ابتدایی بر اساس رویکرد سازنده گرای و سنجش میزان اثر بخشی آن. فصل نامه نوآوری های آموزشی. پاییز، ۳(۹): ۳۲-۴۶.

میلانی فر، بهروز. (۱۳۸۴). روان شناسی کودکان و نوجوانان استثنایی، تهران، نشر قومس.

- Baker, B. (2002). American Association on Mental Retardations Definition/ classification /and systems of supports (<http://www.nichcy.org/pubs/factshe>).
- Bryan, H. K., Robert, M. H., & Elisabeth, M. D. (2003). Mental Retardation. In Sadock, B. I., Sadock, V. A., Kaplan & Sadock. *Comprehensive Textbook of psychiatry*. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Cole, P. G. & Chan, L. K. s. (2003). methods and strategies for special education. prentice Hall
- Thea, P., Vergeer, M., Roeleved, J., & Aarsten, S. (2001). Nclusion in Education. Comparing Pupils' development in Special and regular efucation, Publisher: *Routledge*, Part of the Taylor & Francis Group 53(2) 125-135 (<http://www.eric.edu.gov>)
- Milo, B. F., Seegers, G., Wied, A. J. J., Ruijssenaars, M., & Harriet J. (2006). *Affective Consequences of Mathematics Instruction for Students With Special Needs*, Vermeer Leiden University The Netherlands.[online] Available(<http://www.google/MR>)
- Pratt, H. D., & Greydanus, D. E. (2007). Intellectual disability: Mental retardation in children and adolescents. *Psychiatry care: clinics in office practice*. 34(2), 375-386.
- Smith, P. (2004). Off the map: A critical geography of intellectuall disabilities. *Health & place*. 11(2), 87-92.
- Tracey, M. (2007). Key point in caring for older adult with intellectual/developmental disability. *Geriatric Nursing*. 28(1): 43-54.
- Vicari, D. (2007). Computers help children with mental retardation (<http://www.blackwell-synergy.com>)