

## تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی عملیات تفریق و تقسیم دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی امیر پورا احمدعلی<sup>۱</sup> و سعید موسوی پور<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و تأثیر آن بر پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم است. این مطالعه‌ی نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گرفت. نمونه‌ی پژوهش شامل ۳۰ دانش آموز دختر پایه‌ی سوم ابتدایی ناتوان در یادگیری ریاضی شهر اراک است که از طریق نمونه‌گیری تمام شمار انتخاب و در دو گروه آزمایش ( $n=15$ ) و کنترل ( $n=15$ ) به صورت تصادفی نشانده شدند. به مدت ۱۲ جلسه گروه آزمایش با چندرسانه‌ای حساب آموز و گروه کنترل با روش متداول آموزش دیدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها برای متغیر پیشرفت تحصیلی (تفریق، تقسیم) آزمون ایران کی مت بود. نتایج تحلیل کوواریانس (ANCOVA) نشان داد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز در مقایسه با روش آموزش متداول در پیشرفت تحصیلی تفریق دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است؛ اما در پیشرفت تحصیلی تقسیم تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشده است.

**واژه‌های کلیدی:** پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم، چندرسانه‌ای آموزشی، حساب آموز، ناتوانی یادگیری ریاضی

۱. نویسنده‌ی رابط: دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه هرمزگان (pourahmadali.stu@hormozgan.ac.ir)

۲. استادیار روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه اراک

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۲/۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۱۰/۱

## مقدمه

ناتوانی یادگیری گستره‌ای بسیار وسیع تر از مشکلات تحصیلی را در برمی گیرد و فهم کامل آن نیازمند توجه به حوزه‌های اجتماعی، عاطفی و رفتاری زندگی کودک است (لرنر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷). اصطلاح ناتوانی یادگیری<sup>۲</sup> از نیاز به تشخیص و خدمت به دانش آموزانی برخاسته است که به طور مداوم در کارهای درسی خود با شکست مواجه می‌شوند و در عین حال در چهارچوب سنتی کودکان استثنایی نمی‌گنجد (کریمی، ۱۳۸۹). در سال‌های اخیر، ناتوانی یادگیری ریاضیات<sup>۳</sup> به عنوان نوعی از ناتوانی‌های یادگیری به رسمیت شناخته شده است همچنین ریاضیات زیرمجموعه‌ی تعریف ناتوانی‌های یادگیری قرار گرفته است. ناتوانی یادگیری ریاضی یا رشد و نمو دیسکالکولیا یک ناتوانی شناختی است که در کسب مهارت‌های ریاضی مشکل ایجاد می‌کند. این گونه ناتوانی‌ها زمانی تشخیص داده می‌شود که دست آورد ریاضی کودک در آزمون استاندارد شده انفرادی کم‌تر از هوش و آموزش آن‌ها باشد (بیسانز و موبت<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). شمار دانش آموزانی که دچار ناتوانی در یادگیری هستند، بین ۴ تا ۱۲ درصد گزارش شده است. این تفاوت آماری بسته به تعریفی است که از اصطلاح ناتوانی یادگیری ارائه می‌شود. حتی اگر تعریفی را مدنظر قرار دهیم که کم‌ترین درصد را در برگیرد، خود گویای اتلاف چهار درصد از رقم نجومی بودجه‌ی آموزش و پرورش کشور است (تبریزی، ۱۳۸۹). در حدود ۶ درصد از کودکان مدرسه‌ای، دارای مشکلاتی در زمینه پردازش ریاضیات هستند. این آمار برای کودکانی که دچار مشکلات خواندن هستند، نیز صادق است. به هر حال، به دلیل تأکید زیادی که جامعه‌ی ما بر روی نیاز به یادگیری خواندن دارد، بسیاری از مطالعات بر خواندن تمرکز یافته‌اند تا بر ریاضیات. با وجود این، رشد تعداد دانش آموزانی که مشکل ریاضی دارند، علاقه‌مندی بیش‌تر را به انجام تحقیقات جدید ایجاد

- 1 . Lerner
- 2 . learning disability
- 3 . dyscalculia
- 4 . Bisanz & Mabbott

کرده است (سوسا، ۲۰۰۱؛ ترجمه‌ی یارمحمدیان و کجباف، ۱۳۸۸). الگوها و اندازه‌گیری‌ها به پژوهشگران در روشن شدن زمینه‌هایی که کودکان ناتوان در یادگیری ریاضی دچار تأخیر هستند، کمک می‌کند؛ اما خیلی از این کودکان بالاخره به همکلاسی‌های خود می‌رسند (گری<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

تدریس و یادگیری ریاضی، فقط در انتقال مفاهیم و تعاریف به دانش‌آموزان خلاصه نمی‌شود، بلکه برنامه‌ی ریاضی همچنین مسئول توسعه و تعمیم مفاهیم ریاضی، ایجاد انگیزه، پرورش قدرت خلاقیت، به کارگیری و ایجاد ارتباط بین آموخته‌های دانش‌آموزان است. محققان همواره به دنبال یافتن پاسخی برای پر کردن خلأهای یادگیری، رفع مشکلات و کمبودهای ناشی از نقص در فرایند تدریس و یادگیری بوده‌اند (یاوری، یاریاری و رستگارپور، ۱۳۸۵). در ۵۰ سال اخیر جنبش‌های اصلاحات آموزشی در جهان، به ویژه در آمریکا در خصوص آموزش ریاضی وجود داشته است (شارما<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). پیدایش فناوری رایانه، بر استقبال از چند رسانه‌ای<sup>۳</sup> در قالب نرم‌افزارهای رایانه‌ای تأثیر چشم‌گیری داشت و به جرأت می‌توان گفت شیوع استفاده از چندرسانه‌ای در فعالیتهای گوناگون به ویژه آموزش، مدیون قابلیت‌ها و توانایی‌های برجسته‌ی فناوری رایانه است (رضوی، ۱۳۸۶). مفهوم چندرسانه‌ای به استفاده از چندین رسانه شامل متن، گرافیک، صدا، تصاویر ثابت ویدئویی برمی‌گردد (هاینیچ، مولندا، راسل و اسمالدینو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آموزش مبتنی بر چندرسانه می‌تواند به درک مطلب و یادداری دانش‌آموزان کمک کند (ویب و آنتا<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸). مهم‌ترین مزیت چندرسانه‌ای نسبت به شکل‌های دیگر آموزش، انعطاف‌پذیری در ارائه و دست‌یابی سریع به اطلاعات و فراهم‌سازی بازخورد است. هدف اصلی از کاربرد چندرسانه‌ای، کمک به یادگیری دانش‌آموزان و ارتقای سواد آن‌هاست

- 
- 1 . Geary
  - 2 . Sharma
  - 3 . multimedia
  - 4 . Heinich, Molenda, Russell & Smaldino
  - 5 . Wiebe & Annetta

(آرکان و آکویونلو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). همچنین نظریات کینجی و بتلهم<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) پیرامون تأثیر بازی در آموزش ریاضیات به کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی را نیز باید مدنظر قرار داد. سی او و وو<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) نیز نشان دادند ویژگی‌های طراحی رابط کاربر<sup>۴</sup> انتقادی برنامه‌های آموزش به کمک کامپیوتر برای تسهیل یادگیری ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی ضروری است. لیاو<sup>۵</sup> (۲۰۰۷) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که آموزش به کمک کامپیوتر نسبت به آموزش سنتی اثربخش‌تر است. در پژوهشی دیگر که توسط خان<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) صورت گرفت این نتیجه حاصل گردید که آموزش از طریق چندرسانه‌ای برای این گروه از کودکان مناسب‌تر است. سعادت ابطحی<sup>۷</sup> (۲۰۱۲) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که چندرسانه‌ای تعاملی شیء یادگیری<sup>۸</sup> می‌تواند به عنوان مواد تدریس مؤثر برای دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری ریاضی به کار گرفته شود. یاوروی و همکاران (۱۳۸۵) در پژوهشی نشان دادند که به کارگیری نرم افزار آموزشی طراحی شده در یادگیری شمارش، جمع و تفریق، در دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر مثبت دارد. صفاریان، فلاح و میرحسینی (۱۳۸۹) در پژوهشی نشان دادند که عملکرد دانش‌آموزانی که به وسیله‌ی نرم‌افزار آموزشی، آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه‌ی سنتی آموزش دیده‌اند در آزمون پیشرفت تحصیلی به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر بود. محققان تصمیم به طراحی، ساخت و آزمایش نرم افزار آموزش ریاضی ویژه‌ی این گروه از کودکان گرفتند. لذا هدف کلی تحقیق، تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و اثربخشی آن بر تفریق و تقسیم دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری پایه‌ی سوم ابتدایی شهر اراک است.

1. Arkün & Akkoyunlu
2. Kenji & Bethlehem
3. Seo & Woo
4. User Interface
5. Liao
6. Khan
7. Sadat Abtahi
8. Interactive Multimedia Learning Object

اهداف جزئی تحقیق بررسی تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی حساب‌آموز در تفریق و تقسیم دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی است. بنابراین پژوهش حاضر در صدد آزمون فرضیه‌های زیر است:

- ۱- چندرسانه‌ای آموزشی حساب‌آموز در پیشرفت تحصیلی تفریق دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر دارد. ۲- چندرسانه‌ای آموزشی حساب‌آموز در پیشرفت تحصیلی تقسیم دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر دارد.

## روش

در این پژوهش از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده که از طرح‌های نیمه‌آزمایشی است.

جدول ۱. دیاگرام طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل

روش آموزش	گروه	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
آموزش با چندرسانه‌ای آموزشی حساب‌آموز	آزمایش	T1	X	T2
آموزش سنتی	کنترل	T1	-	T2

**جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه‌ی آماری در این پژوهش عبارت است از کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر دارای ناتوانی یادگیری ریاضی پایه‌ی سوم ابتدای ناحیه‌ی یک و دو شهر اراک که در سال تحصیلی ۹۰-۹۱ مشغول به تحصیل می‌باشند. با توجه به این که تعداد دانش‌آموزان شناسایی شده دارای ناتوانی یادگیری ریاضی در مدارس دخترانه نواحی دوگانه شهر اراک ۳۰ دانش‌آموز است. بنابراین نمونه ما با استفاده از روش نمونه‌گیری تمام‌شمار، کل جامعه‌ی ما بوده است. در پژوهش حاضر از آزمون استاندارد ایران کی مت جهت سنجش توانایی ریاضیات دانش‌آموزان و چندرسانه‌ای حساب‌آموز جهت آموزش استفاده شده است:

**آزمون استاندارد ایران کی مت<sup>۱</sup>:** این آزمون را کانلی (۱۹۹۸)؛ به نقل از شهیم و هارون رشیدی، (۱۳۸۶) تهیه و هنجاریابی کرده است. این مقیاس کاربرد زیادی در شناسایی، نشان دادن توانایی‌ها و ضعف‌ها، نشان دادن تأثیرات آموزشی در برنامه ترمیمی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی دارد. پایایی این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برآورده شد و میزان آن در ۵ پایه‌ی ابتدایی بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش شده است. همبستگی این آزمون با آزمون جوزف جاستاک<sup>۲</sup> محاسبه و ضریب همبستگی حاصل از پایه‌های اول تا پنجم به ترتیب ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶، ۰/۵۵ به دست آمد (شهیم و هارون رشیدی، ۱۳۸۶).

**چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز:** منبع چندرسانه‌ای حساب آموز کتاب درسی ریاضی پایه‌ی سوم ابتدایی بوده است. ابزارهای به کار رفته در تألیف این چندرسانه‌ای عبارت‌اند از: مالتی مدیا بیلدر، ماکرومدیا فلش، فتوشاپ، اکشن اسکریپت. برخی از اصول به کار گرفته شده در ساخت این چندرسانه‌ای عبارت‌است از: انتخاب تصاویر با توجه به سن و ویژگی دانش‌آموزان، استفاده از بازی‌های آموزشی با توجه به مخاطبین این برنامه، عرضه‌ی مطالب از ساده به مشکل و عینی به انتزاعی و استفاده از رسانه‌های متنوع برای جلوگیری از خستگی و ایجاد انگیزه‌ی بیش‌تر برای ادامه از قبیل انیمیشن، کارتن و بازی‌ها. در طراحی و تولید این نرم افزار، نظرات متخصصان آموزشی و کارشناسان مرکز اختلالات یادگیری، اطلاعات موجود در کتاب‌های مرتبط با کودکان ناتوان در یادگیری ریاضی، نظرات اساتید و مشاوران اعمال گردیده است.

**شیوه‌ی مداخله، چندرسانه‌ای حساب آموز:** بعد از اتمام طراحی و تولید چندرسانه‌ای حساب آموز توسط محققان، از آن‌جا که دانش‌آموزان گروه آزمایش در چند مدرسه مشغول به تحصیل بودند، توسط معلمان خود با چندرسانه‌ای حساب آموز آموزش دیدند. به معلمان گروه آزمایش نحوه‌ی صحیح آموزش از طریق چندرسانه‌ای

---

1 . Iran Key Math Test  
2 . WART

حساب آموزش آموزش داده شد. این آموزش در دوازده جلسه‌ی چهل و پنج دقیقه‌ای اجرا گردید.

اجرای آزمون مقدماتی، آموزش روش کار با چندرسانه‌ای حساب آموزش به دانش‌آموزان	<b>جلسه‌ی اول</b>
یادآوری تفریق، آموزش به صورت گروهی و در بعضی موارد به صورت انفرادی و چند نفره انجام می‌گرفت.	<b>جلسه‌ی دوم</b>
تفریق‌های ذهنی، در صورت عملکرد خوب، اجازه‌ی بازی فوتبال جام جهانی اعداد (تفریق) که در نرم افزار تعبیه شده بود، داده می‌شد.	<b>جلسه‌ی سوم</b>
حل مسائل تفریق از طریق نرم افزار، در صورت جواب درست به مسائل، دریافت پاداش از طریق چندرسانه‌ای حساب آموزش، که این پاداش تماشای کارتون بوده است.	<b>جلسه‌ی چهارم</b>
مرور محتویات جلسات قبل از طریق چندرسانه‌ای، برای افزایش تمرکز دانش‌آموزان به بازی گلوله‌ها که در چندرسانه‌ای وجود داشت، پرداختند.	<b>جلسه‌ی پنجم</b>
آموزش تفریق از طریق بازی بسکتبال، در این بازی دانش‌آموزان در صورت جواب صحیح به مسئله‌ی تفریق توپ را داخل سبد می‌انداختند.	<b>جلسه‌ی ششم</b>
آموزش مفهوم تقسیم از طریق چندرسانه‌ای حساب آموزش، که این کار از طریق اشکال طراحی شده در نرم افزار اجرا شد.	<b>جلسه‌ی هفتم</b>
یادآوری تقسیم با استفاده از نرم افزار، در هر جا که نیاز بود، معلمان از پاداش به عنوان تقویت کننده استفاده می‌کردند.	<b>جلسه‌ی هشتم</b>
آموزش حل مسائل تقسیم از طریق نرم افزار، اگر دانش‌آموز مسائل تقسیم را به خوبی جواب داد، آن وقت از طریق چندرسانه‌ای حساب آموزش پاداش را دریافت می‌کرد.	<b>جلسه‌ی نهم</b>
آموزش از طریق بازی تقسیم طلایی که در چندرسانه‌ای حساب آموزش تعبیه شده بود. مرور محتویات جلسات قبل، تقسیم با باقی مانده از طریق چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموزش آموزش داده شد.	<b>جلسه‌ی دهم</b> <b>جلسه‌ی یازدهم</b>
قابلیت تقسیم از طریق نرم افزار آموزش داده شد. در نهایت بعد از جلسات آموزشی آزمون نهایی از دانش‌آموزان گرفته شد.	<b>جلسه‌ی دوازدهم</b>

**روش اجرا:** بعد از مشخص شدن نمونه‌ی پژوهش، دانش‌آموزان به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره کنترل و آزمایش تقسیم شدند. سپس گروه آزمایش در معرض متغیر مستقل (۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای حساب آموز) و گروه گواه در معرض آموزش سنتی قرار گرفت. بعد از گذشت یک هفته از آخرین جلسه‌ی آموزش بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل پس از آزمون متغیر وابسته اجرا شد. داده‌های به دست آمده به وسیله‌ی نرم افزار SPSS-16 و با استفاده از روش آماری تحلیل کوواریانس (ANCOVA) تجزیه و تحلیل شدند.

## نتایج

در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار نمرات پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم در دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری ریاضی آموزش دیده با روش سنتی در مقایسه با چندرسانه‌ای حساب آموز آمده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد پیشرفت تحصیلی عملیات تفریق و تقسیم در دانش‌آموزان ناتوانی در یادگیری ریاضی

متغیر	آموزش سنتی				آموزش با چندرسانه‌ای حساب آموز	
	SD	M	SD	M	SD	M
تفریق	۲/۳۲	۵/۴۶	۲/۲۵	۵/۲۶	۲/۲۵	۵/۲۶
	۱/۲۲	۸/۰۶	۱/۲۲	۸/۰۶	۱/۲۲	۸/۰۶
تقسیم	۱/۳۰	۴	۱/۹۱	۳/۳۳	۱/۹۱	۳/۳۳
	۱/۲۹	۴/۳۳	۱/۱۸	۴/۴۶	۱/۱۸	۴/۴۶

**فرضیه‌ی اول پژوهش:** چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز در پیشرفت تحصیلی تفریق دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر دارد. برای تحلیل



فرضیه فوق از تحلیل کوواریانس استفاده شده است. در جدول ۳ با استفاده از آزمون کوواریانس داده‌های دو گروه مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۳. خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش با چندرسانه‌ای حساب آموز در مقایسه با آموزش سنتی در حیطه عملیاتی تفریق

منابع متغیر	SS	df	MS	F	P
گروه (متغیر مستقل)	۴۷/۳۴	۱	۴۷/۳۴	۱۷/۲۹	۰/۰۰۰
خطا (درون گروهی)	۷۳/۹۲	۲۷	۲/۷۳		
مجموع	۱۵۲۹	۳۰			

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس پس از تعدیل اثر پیش آزمون نشان می‌دهد که روش آموزش با چندرسانه‌ای حساب آموز در مقایسه با روش سنتی در حیطه عملیاتی تفریق دانش آموزان دختر ناتوان در یادگیری پایه‌ی سوم ابتدایی مؤثر بوده است ( $P < 0/01$  و  $F_{(1, 27)} = 17/29$ ).

**فرضیه‌ی دوم پژوهش:** چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز در پیشرفت تحصیلی تقسیم دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر دارد. برای تحلیل فرضیه‌ی فوق از تحلیل کوواریانس استفاده شده است. در جدول ۴ با استفاده از آزمون کوواریانس داده‌های دو گروه مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۴. خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش با چندرسانه‌ای حساب آموز در مقایسه با آموزش سنتی در حیطه‌ی عملیاتی تقسیم

منابع متغیر	SS	df	MS	F	P
گروه (متغیر مستقل)	۰/۳۱۷	۱	۰/۳۱۷	۰/۲۰۳	۰/۶۵۶
خطا (درون گروهی)	۴۲/۰۷	۲۷	۱/۵۵		
مجموع	۶۲۴	۳۰			

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس پس از تعدیل اثر پیش آزمون نشان می‌دهد که روش آموزش با چندرسانه‌ای حساب آموز در مقایسه با روش سنتی در حیطه‌ی عملیاتی

تقسیم دانش آموزان دختر ناتوان در یادگیری پایه‌ی سوم ابتدایی مؤثر نبوده است  
( $F_{(1, 27)} = 0/203$  و  $P > 0/05$ ).

## بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و اثربخشی آن در پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی پایه‌ی سوم ابتدایی شهر اراک اجرا گردید. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز در مقایسه با روش آموزش متداول در پیشرفت تحصیلی تفریق ( $P < 0/01$ ) مؤثر بوده است. بین میانگین‌های پس آزمون گروه آزمایش و کنترل در پیشرفت تحصیلی تقسیم تفاوت وجود داشت؛ اما این تفاوت معنی‌دار نبود. این عدم معنی‌داری ممکن است به دلیل جانشین تصادفی دانش آموزان در دو گروه و همین‌طور تأثیر دانش قبلی دانش آموزان بوده باشد. البته این تفاوت در میانگین‌های پیش آزمون هم موجود بود. باید ملاحظه کرد که تفاوت میانگین‌ها در پیش آزمون به نفع گروه کنترل بوده است، در حالی که در پس آزمون تفاوت میانگین‌ها به نفع گروه آزمایش بوده است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های سی او و وو (۲۰۱۰)، لیاو (۲۰۰۷)، خان (۲۰۱۰)، سعادت ابطحی (۲۰۱۲)، یاوری و همکاران (۱۳۸۵) و صفاریان و همکاران (۱۳۸۹) که در ارتباط با تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی در مقایسه با آموزش متداول در دانش آموزان ناتوان در یادگیری بوده است، همسو می‌باشد؛ اما در تحقیق بریان و سی او<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) نتایج نشان داد که آموزش به وسیله کامپیوتر بر روی دانش آموزان ناتوان در یادگیری ریاضی، تأثیر چندانی بر روی آن‌ها ندارد. در این پژوهش و پژوهش‌های مشابه چندرسانه‌ای تولید شده با استفاده از بازی‌های آموزشی، محیطی دلپذیر و فعال را برای دانش آموزان ناتوان در یادگیری فراهم کرده است تا آن‌ها با علاقه‌ی بیشتری به یادگیری درس ریاضی بپردازند. در آموزش سنتی معلمان نقشی فعال را در فرایند آموزش دارا می‌باشند و دانش آموزان به عنوان شنونده و منفعل در کلاس

1 . Bryant & Seo

درس حاضر می‌شوند. با توجه به نظریه‌های جدید یادگیری مانند سازنده گرایی، یادگیرندگان خود به ساختن دانش می‌پردازند. آموزش به شیوه چندرسانه‌ای برخلاف آموزش سنتی یادگیرنده محور است. در تولید چندرسانه‌ای حساب آموز از تصاویر متحرک استفاده شده که باعث افزایش یادگیری در دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری می‌شود، حال آن‌که در آموزش به شیوه سنتی از کتاب استفاده می‌شود که شامل متون و تصاویر ثابت است. چندرسانه‌ای با فراهم آوردن محیط غنی و سرشار از محرک‌های متنوع و گوناگون و برقراری تعامل با کاربر، می‌تواند به یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تر مفاهیم حل مسائل بینجامد (رضوی، ۱۳۸۶). چندرسانه‌ای‌های آموزشی با توجه به این‌که از ظرفیت‌ها و امکانات خوبی برای آموزش و یادگیری انفرادی برخوردارند، درباره‌ی آموزش دانش‌آموزان ویژه از نقش و اهمیت به‌سزایی برخوردارند (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). این تحقیق نیز مانند تحقیقات دیگر محدودیت‌هایی دارد. این محدودیت‌ها شامل برگزار شدن آموزش در زمان‌های مختلف به دلیل در دسترس نداشتن رایانه به تعداد کافی و تأثیرگذاری مهارت‌های قبلی دانش‌آموزان در استفاده از رایانه است. با توجه به نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که از نرم افزارهای چندرسانه‌ای برای غنی‌تر ساختن محیط یادگیری دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری در کنار آموزش متداول بهره گرفته شود و همچنین پیشنهاد می‌شود که معلمان تا آن‌جا که امکان دارد، چندین حس را در فرآیند یادگیری درگیر سازند. چندرسانه‌ای‌ها به واسطه‌ی تجارب یادگیری چندحسی که در اختیار دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری قرار می‌دهند، این امکان را فراهم می‌کنند. به سایر پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد که در پژوهش‌های آتی سایر عناصر موجود در آزمون کی مت مانند مفاهیم اساسی (شمارش، هندسه و اعداد گویا) و کاربردها (اندازه‌گیری، زمان و پول، حل مسئله، تفسیر داده‌ها و تخمین) را در دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری در درس ریاضی و در پایه‌های دیگر مورد بررسی قرار دهد.

## منابع

تبریزی، مصطفی (۱۳۸۹). درمان اختلالات ریاضی. چاپ پانزدهم، تهران: فراوان.

- رضوی، عباس (۱۳۸۶). مباحث نوین در فناوری آموزشی. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و جعفرخانی، فاطمه (۱۳۸۸). چندرسانه‌ای آموزشی و نقش آن در آموزش ویژه. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۲(۹۸ و ۹۹)، ۳۰-۲۲.
- سوسا، دیوید ای (۲۰۰۱). روان‌شناسی کودکان با نیازهای ویژه. ترجمه‌ی احمد یارمحمدیان و محمدباقر کجباف (۱۳۸۸). چاپ اول، اصفهان: دانشگاه اصفهان و تهران: سمت.
- شهیم، سیما و هارون رشیدی، همایون (۱۳۸۶). مقایسه‌ی عملکرد کودکان دارای اختلالات یادگیری کلامی و غیرکلامی در مقیاس تجدیدنظرشده‌ی هوشی و کسلر، آزمون دیداری حرکتی بندرگشتالت و مقیاس ریاضیات ایران کی مت. *دانش و پژوهش در روان‌شناسی*، ۹(۳۲)، ۹۰-۶۱.
- صفاریان، سعید؛ فلاح، وحید و میرحسینی، حمزه (۱۳۸۹). مقایسه‌ی تأثیر آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی. *فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۱(۲)، ۳۶-۲۱.
- کریمی، یوسف (۱۳۸۹). اختلالات یادگیری: مسائل نظری و عملی به انضمام مطالعات موردی نمونه. چاپ هفتم، تهران: ساولان.
- یاوری، ماه‌نیا؛ یاریاری، فریدون و رستگارپور، حسن (۱۳۸۵). بررسی اثربخشی نرم افزار آموزشی «حساب یار» بر یادگیری ریاضیات دانش‌آموزان حساب نارسا. *پژوهش در حیطه‌ی کودکان استثنایی*، ۶(۳)، ۷۳۴-۷۱۳.

- Arkün, S. & Akkoyunlu, B. (2008). A study on the development process of a opinions of the multimedia Learning environment. *Interactive Educational multimedia*, 17(1), 1-19.
- Bisanz, J. & Mabbott, D. J. (2008). Computational Skills, Working Memory, and Conceptual Knowledge in older children with mathematics Learning Disability. *Journal of Learning Disability*, 41(1), 15-28.
- Bryant, D. P. & Seo, Y. J. (2009). Analysis of Studies of the effect of computer- assisted instruction on the mathematics performance of students with Learning disability. *Journal of Computer & Education*, 53(3), 913-928.
- Geary, D. C. (2005). Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of learning Disabilities*, 38(4), 305-307.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, D. J. & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and Technologies for Learning*. Seven Edition. Upper Saddle River. Merrill Prentice.
- Kenji, R. & Bethlehem, U. (2002). Task Engagements & Mathematics Performance in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Effects of supplemental Computer Instruction. *School Psychology Quarterly*, 17(3), 242-257.

- Khan, T.M. (2010). The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4341-4345.
- Lerner, J. (1997). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Seven Edition. Boston. Houghton Mifflin.
- Liao, Y.C. (2007). Effects of computer-assisted instruction on students\_ achievement in Taiwan: A meta-analysis. *Journal of Computers & Education*, 48(2), 216-233.
- Sadat Abtahi, M. (2012). Interactive multimedia learning object (IMLO) for dyslexic children. *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(1), 1206-1210.
- Seo, Y. Y. & Woo, H. (2010). The identification, implementation, and Evaluation of computer - assisted instruction program in mathematics for students with Learning disability. *Journal of Computer & Education*, 55(1), 363-377.
- Sharma, S. (2013). Qualitative approaches in mathematics education research: challenges and possible solutions. *Journal of Education*, 2(2), 50-57.
- Wiebe, E. & Annetta, L. (2008). Influences on Visual Attentional Distribution in Multimedia Instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(2), 259-277.

Archive of SID

## **Educational multimedia production of hesabamooz and its effectiveness on the academic achievement of minus and division operation of female students with dyscalculia**

**A. Pourahmadali<sup>1</sup> & S. Musavipour<sup>2</sup>**

### **Abstract**

The present study's aim is the educational multimedia production of Hesabamooz and influences on minus academic achievement and Division. This semi-experimental study has been performed by pretest-posttest with control group. The sample includes 30 learning Disability girl students of third grade in who Arak, which were replaced in two experimental group (n=15) and control group (n=15) randomly by total accounting sampling. The control group was trained by traditional method and the experimental group by multimedia Hesabamooz in 12 sessions. The Iran Key Math test was data collection tools for this case (academic achievement minus and Division). The results of covariance analysis (ANCOVA) showed the using educational multimedia of Hesabamooz, in comparison to traditional training there was efficient in academic achievement of Minus in girl student with Dyscalculia, but was not any significant difference in Division between two groups.

**keywords:** academic achievement of Minus and Division, Educational Multimedia, Hesabamooz, Dyscalculia

1. Corresponding Author: Ph.D student of Curriculum, University of Hormozgan, pourhmadali.stu@hormozgan

2. Assistant professor of educational psychology, University of Arak