

فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز

سال سوم شماره ۱۰ تابستان ۱۳۸۷

بررسی میزان اثربخشی رویکرد تکلیف- فرآیند در درمان ناتوانی ویژه یادگیری ریاضی

فرهاد محمدی - کارشناس ارشد روانشناسی

دکتر جهانگیر کرمی - گروه مشاوره دانشگاه رازی کرمانشاه

دکتر منصور بیرامی - استادیار دانشگاه تبریز

چکیده:

هدف از این پژوهش، بررسی میزان اثربخشی رویکرد تکلیف- فرآیند در درمان ناتوانی ویژه یادگیری ریاضی است. این پژوهش از نوع آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل است. نمونه‌ای ۴۵ نفره (۲۱ پسر و ۲۴ دختر) به صورت تصادفی ساده از میان دانش‌آموزان دارای ناتوانی ویژه یادگیری ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر جوانرود، در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ انتخاب شدند. آزمودنی‌ها بطور مساوی در سه گروه (آموزش با روش تکلیف- فرآیند، تمرین و تکرار و گروه کنترل) قرار گرفته و از نظر هوشبهر، تحصیلات والدین و طبقه اقتصادی- اجتماعی و آموزش رسمی در مدارس عادی، در ساعت‌های غیر از دستکاری، همتا شدند. نتایج تحلیل واریانس یکراهه‌ی تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت) نشان داد که تفاوت معناداری میان سه گروه در حیطه مفاهیم ($p < 0/001$)، عملیات ($p < 0/001$)، کاربرد ($p < 0/05$) و نمره کل ($p < 0/001$) ریاضی وجود دارد. این پژوهش نشان می‌دهد که روش آموزش تکلیف- فرآیند موجب بهبود عملکرد دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی نسبت به گروه تمرین و تکرار و کنترل می‌شود. عملکرد گروه تحت آموزش تمرین و تکرار نیز در حیطه عملیات ($p < 0/01$) و کل آزمون ($p < 0/001$) ریاضیات ایران (کی‌مت) بهتر از گروه کنترل است.

واژه‌های کلیدی: مشکل ویژه یادگیری، رویکرد تکلیف- فرآیند، آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت).

مدت‌های طولانی، دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های ویژه‌ی یادگیری^۱، با اصطلاحات معلول ادراکی^۲، آسیب‌دیده‌ی مغزی^۳ و آسیب‌دیده‌ی عصبی^۴ معرفی می‌شدند. به بسیاری از این دانش‌آموزان برچسب کودن، کم‌ذهن، عقب‌مانده و امثال آن زده می‌شد. در حقیقت ناتوانی ویژه‌ی یادگیری یک اصطلاح عام است که به گروه ناهمگنی^۵ از اختلالات عصبی-رفتاری^۶ اطلاق می‌گردد که با ناتوانی‌های خاص، پایدار^۷ و غیرقابل انتظار، در اکتساب و استفاده‌ی کارآمد از خواندن (خوانش‌پریشی)^۸، نوشتن (نوشتارپریشی)^۹ یا ریاضیات (حساب‌پریشی)^{۱۰}، همراه است و این در حالی است که این افراد از آموزش متعارف^{۱۱}، حواس سالم^{۱۲}، هوش طبیعی، انگیزه‌ی کافی و فرصت‌های فرهنگی-اجتماعی^{۱۳} مطلوب برخوردارند (شاپیرو^{۱۴} و گالیکو^{۱۵}؛ شایویتز^{۱۶} و همکاران، به نقل از کرمی، ۱۳۸۳)؛ نارسای‌هایی که ناشی از نقایص بینایی، شنوایی، حرکتی، عقب‌ماندگی ذهنی یا محرومیت‌های محیطی، نمی‌گردد (کمیته‌ی مشورتی ملی برای کودکان معلول به نقل از کرمی، ۱۳۸۳؛ استاد^{۱۷}، ۱۹۹۸). ناتوانی‌های ویژه‌ی یادگیری نسبت به فرد درونی^{۱۸} بوده و ناشی از بدکاری سیستم اعصاب مرکزی است (دمونت^{۱۹} و همکاران، ۲۰۰۴)، در پیشرفت تحصیلی یا فعالیت‌های روزمره‌ای که مستلزم مهارت‌های خواندن، نوشتن و ریاضیات به میزان قابل توجه‌ای مشکل ایجاد می‌کند و ممکن است تا بزرگسالی ادامه داشته باشند (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۱۳۸۱).

مشکلات ویژه‌ی یادگیری را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: مشکلات یادگیری تحولی^{۲۰} و مشکلات یادگیری تحصیلی^{۲۱}. ناتوانی‌های یادگیری تحولی،

- | | |
|---|----------------------|
| 1- Specific learning disability' (SpLD) | 2- Perceptual infirm |
| 3- Mental damaged | 4- Nervous damaged |
| 5- heterogeneous | 6- neurobehavioral |
| 7- persistent | 8- dyslexia |
| 9- dysgraphia | 10- dyscalculia |
| 11- conventional instruction | 12- intact senses |
| 13- sociocultural | 14- Shapiro |
| 15- Gallico | 16- Shaywitz |
| 17- Ostad, S. A | 18- intrinsic |
| 19- Demonet | 20- Attention |
| 21- Attention | |

شامل گروهی از مهارت‌های پیش‌نیاز هستند که کودک برای کسب و یادگیری موضوعات درسی به آنها نیاز دارد مانند: ناتوانی‌های مربوط به توجه^۱، حافظه^۲، ادراک، تفکر^۳ و ناتوانی‌های زبان شفاهی^۴ (کرک و چالفانت، ۱۳۷۷).

ناتوانی‌های یادگیری تحصیلی، زمانی تشخیص داده می‌شوند که پیشرفت فرد در آزمون‌های استاندارد شده‌ی فردی برای خواندن، بیان‌نوشتاری و ریاضیات، اساساً پایین‌تر (تفاوت بیش از ۲ انحراف معیار بین پیشرفت تحصیلی و هوشبهر) از سطح سنی، هوشی و تحصیلی مورد انتظار می‌باشد. ناتوانی‌های تحصیلی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۱۳۸۱).

مشکل در خواندن^۵ عدم توانایی در بازشناسی یا درک نوشته‌ها است (اوکپیل و گارنهم به نقل از داکرل و مک‌شین، ۱۳۷۶).

مشکل در بیان‌نوشتاری^۶ با مهارت‌های زبان نوشتاری (نظیر هجی کردن، کاربرد زبان، نقطه‌گذاری، سازماندهی افکار در نگارش) بسیار پایین‌تر از سطح مورد انتظار، با توجه به سن، ظرفیت هوشی و آموزش فرد شناخته می‌شود (کاپلان و همکاران، ۱۳۷۶).

مشکل در ریاضیات^۷ ناتوانی در انجام مهارت‌های مربوط به حساب (که با توجه به ظرفیت هوشی و سطح آموزش از کسی انتظار می‌رود) است. اصطلاحات قبلی برای این مشکل عبارتند از: سندرم گرستمن^۸، محاسبه‌پریشی^۹، مشکل مادرزادی در حساب، آکالکولیا^{۱۰} و مشکل رشدی در حساب (کاپلان و همکاران، ۱۳۷۶).

عملکرد کودکان دارای مشکل ریاضی در بسیاری موارد پایین‌تر از کودکان عادی است: در خواندن و نوشتن اعداد (کافمن به نقل از رضانی، ۱۳۸۰؛ هگائن^{۱۱} به نقل از کرمی، ۱۳۸۱)؛ انجام حساب اولیه^{۱۲} (رورک و کنوی، ۱۹۹۷)، مشکل توجهی - توالی

1- Attentional disabilities
3- Thinking Disabilities
5- Reading Disability
7- Mathematical Disability
9- Dyscalculia
11- Hecaen

2- Memory disabilities
4- Oral Language Disabilities
6- Disability
8- GerstmannH s Syndrome
10- Acalculia
12- Primary math disabilities

(کافمن به نقل از رضانی، ۱۳۸۰)؛ تشخیص اشکال هندسی، تشخیص اندازه‌ها، درک مفهوم تناظر یک به یک، تشخیص مجموعه‌ها و اعداد، پیوستگی دیداری شنیداری، ارزش مکانی، چهار عمل اصلی و حل مسأله (هافس^۱؛ ملکپور؛ فرامرزی به نقل از کرمی، ۱۳۸۳) نوشتن و تشخیص اعداد، درک زبان کمتی، اندازه‌گیری، مهارت‌های محاسباتی، درک مفهوم زبان، حل مسائل ریاضی و تشخیص اشکال هندسی (باشعور لشکری به نقل از کرمی، ۱۳۸۳) نگهداری ذهنی جمع و طبقه‌بندی (گیلک به نقل از کرمی، ۱۳۸۳) ادراک بینایی، روابط فضایی، تشخیص شکل از زمینه، درک ثبات شکل و تشخیص موقعیت در فضا (آدینه‌زاده به نقل از کرمی، ۱۳۸۳) و نیز در کل مهارت‌های حرکتی ظریف، درشت، مهارت‌های هماهنگی حرکتی، تفاوت‌های ایستا و سرعت حرکتی (زارعی زاروکی به نقل از کرمی، ۱۳۸۳).

علت مشکل هنوز معلوم نشده است، بسیاری از مطالعات به دنبال یافتن علل آسیب مغزی بوده‌اند (به نقل از کرک و چالفانت، ۱۳۷۷). به نظر می‌رسد حداقل سه ناحیه نسبت به بقیه نواحی مغز اهمیت بیشتری در مشکل ریاضی دارند: قشر پیش‌پیشانی^۲، بخش آهیانه‌ای تحتانی^۳، بخشی که در نیمکره‌ی چپ مغز قرار گرفته و بر فرآیندهای کلامی مرتبط با حافظه‌ی ریاضیات تأثیر می‌گذارد (دیپین به نقل از کرک و چالفانت، ۱۳۷۷). مطالعات ژنتیک اخیر بیانگر جایگاهی روی کروموزوم ۶ و ۱۵ در ناتوانی‌های ویژه‌ی یادگیری است (گری‌گرینکا^۴ و همکاران، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۰).

ناتوانی‌های تغذیه‌ای دوران بارداری مادر (مورگان و ویلیامز؛ پسمانیک و ناپلاک به نقل از کرمی، ۱۳۸۳)، سوءتغذیه‌ی کودک به ویژه در سال‌های نخست (مارتین به نقل از کرک و چالفانت، ۱۳۷۷) عوامل تکاملی، شناختی، هیجانی و اجتماعی- اقتصادی (کاپلان و همکاران، ۱۳۷۶) از جمله عوامل محیطی ذکر شده هستند. به نظر می‌رسد

1- Hughes
3- inferior parital cortex

2- Prefrontal cortex
4- Grigorenko

که مشکل ریاضی، پدیده‌ای تک‌بعدی نیست بلکه پدیده‌ایست که ممکن است از اضمحلال مکانیزم‌های زیربنایی کاملاً متفاوتی ناشی شود (کافمن به نقل از رضانی، ۱۳۸۰).

اگرچه انجمن روانپزشکی آمریکا (۱۳۸۱) میزان شیوع اختلال ریاضی را ۱٪ کودکان سنین مدرسه و باترورث^۱ (۲۰۰۵b) به نقل از سنسیلیا^۲، ۲۰۰۷ آن را ۱۳٪ برآورد کرده است؛ اما مطالعات دیگر (کاسک^۳ ۱۹۷۴؛ کومولا^۴ و همکاران، ۲۰۰۴؛ لویز^۵ و همکاران، ۱۹۹۴ و بادیان^۶، ۱۹۸۳) میزان شیوع را ۶٪ اعلام کرده‌اند که برآورد واقعی‌تری به نظر می‌رسد.

امروزه روانپزشکان و اولیای تعلیم و تربیت اتفاق نظر دارند که بهترین راه درمان مشکلات یادگیری، آموزش کمکی است (کاپلان و همکاران، ۱۳۷۶؛ انجمن روانپزشکی آمریکا، ۱۳۸۱) و بهترین زمان برای آغاز درمان قبل از ۱۰ سالگی است زیرا این باور عمومی وجود دارد که چون انعطاف‌پذیری مغز بعد از ۱۲ سالگی کاهش می‌یابد، درمان کمکی بعد از این سن چندان مفید نخواهد بود (شایویتز و همکاران به نقل از کرمی، ۱۳۸۳؛ شاپیرو و گالیکو، ۱۹۹۳؛ داکین^۷، ۱۹۹۱؛ سینگر^۸، ۱۹۹۵). به این منظور برنامه‌های آموزشی متعددی ارائه و مورد استفاده قرار می‌گیرند: برنامه ریاضی محاسباتی، ریاضی‌ساختاری، دیستار، برنامه ریاضی کلیوند، ریاضی برنامه‌ریزی شده سولیوان، افزایش خزانه لغات عددی کودک به منظور درک مفاهیم اندازه، زمان، عدد و نگهداری ذهنی (کالپسکی و کاسک به نقل از کرک و چالفانت، ۱۳۷۷) و برنامه‌های ترمیمی دیگری که هر یک حاصل پژوهش‌هایی در این زمینه بوده‌اند. اگرچه برنامه آموزش کمکی به عنوان مهم‌ترین شیوهی درمان این دسته از دانش‌آموزان معرفی شده است اما ملاک دقیقی در دست نیست تا دریابیم که فرد آموزش‌دهنده، مکان، زمان و

1- Butterworth
3- Kosc
5- Lewis
7- Dakin

2- Censabella
4- Koumoula
6- Badian
8- Singer

شرایط مناسب برای توانبخشی این افراد باید چگونه باشد. بسیاری از والدین و معلمان اطلاعات کافی در مورد شیوه‌های مداخله در ناتوانی‌های ویژه‌ی یادگیری نداشته و برنامه‌ی کمکی را صرفاً اختصاص ساعاتی غیر از کلاس، با همان روش‌های مورد استفاده برای کودکان عادی می‌دانند (کارانت^۱ و همکاران، ۲۰۰۷).

کرک و چالفانت (۱۳۷۷) معتقدند که اقدام ترمیمی برای کودکان دچار مشکل در ریاضی مستلزم فعالیت‌هایی بیش از روش‌های معمولی تدریس است. آنها روشی تحت عنوان روش تکلیف- فرآیند ارائه نموده‌اند که با انتخاب اهداف آموزشی، تبدیل اهداف به خرده مهارت‌های عملکردی، مشخص نمودن توانایی‌های یادگیری تحولی و سازماندهی آموزشی، به درمان مشکل ریاضیات می‌پردازد. از آنجا که مطالعات جامعی در خصوص اثربخشی این روش صورت نگرفته است، مطالعه حاضر به این امر می‌پردازد.

روش

جامعه و نمونه در این پژوهش از طرح تجربی^۲، با دو گروه آزمایش^۳ و کنترل^۴ با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. نمونه پژوهش ۴۵ دانش‌آموز (۲۱ پسر و ۲۴ دختر) پایه‌ی سوم ابتدایی دارای ناتوانی ریاضی بود که از میان کلیه دانش‌آموزان دارای ناتوانی ویژه‌ی ریاضی مدارس شهری شهرستان جوانرود در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ به روش تصادفی ساده، انتخاب و در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل قرار گرفتند. آزمودنی‌های سه گروه با توجه به آزمون هوشی وکسلر (WISC-R)، پرسشنامه بالینی و کلاس آموزش در مدارس عادی، از نظر هوشبهر، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و تحصیلات والدین، جنس و آموزش رسمی همتا شدند. در آغاز از هر سه گروه آزمون ریاضی ایران (کی‌مت) به صورت انفرادی به عمل آمد.

گروه‌های سه‌گانه، آموزش رسمی خود را کماکان در کلاس‌های خود ادامه دادند اما

1- Karande
3- experimental Group

2- experimental
4- control group

گروه آزمایشی اول، ۱۲ جلسه‌ی ۷۵ دقیقه‌ای جبرانی ریاضی نیز براساس روش تکلیف-فرآیند، در مرکز ناتوانی‌های یادگیری شهرستان جانرود دریافت کردند. گروه آزمایشی دوم هم ۱۲ جلسه‌ی جبرانی همزمان و هم‌ارز را به‌صورت انفرادی از طرف آموزگاران خود، دریافت نمود. آموزش این گروه براساس روش تمرین و تکرار که برای کودکان عادی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بود. و گروه کنترل، بدون دستکاری باقی ماند. در پایان این دوره، مجدداً از هر سه گروه آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت) به عمل آمد.

ابزار

مقیاس تجدید نظر شده‌ی هوشی وکسلر برای کودکان^۱ (WISC-R): یکی از متداول‌ترین آزمون‌های هوش عمومی کودکان ۵ تا ۱۵ ساله، مقیاس هوشی وکسلر برای کودکان (وکسلر^۲، ۱۹۶۹ به نقل از شهیم، ۱۳۷۳) است. این آزمون دارای ۵ خرده‌آزمون کلامی (اطلاعات عمومی، درک مطلب، محاسبات، شباهت‌ها، گنجینه لغات)؛ ۵ خرده‌آزمون عملی (تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر، مکعب‌ها، الحاق قطعات و رمزنویسی) و دو خرده‌آزمون اختیاری (حافظه عددی و مازها) است. با اجرای این آزمون می‌توان یک هوشبهر کلی، یک هوشبهر کلامی و یک هوشبهر عملی به‌دست آورد.

مقیاس تجدیدنظر شده‌ی وکسلر کودکان عموماً از اعتبار بالایی برخوردار است. متوسط همسانی درونی گزارش شده توسط وکسلر (۱۹۷۴) در مورد همه ۱۱ گروه سنی برابر ۰/۹۶ برای هوشبهر مقیاس کلی، ۰/۹۴ برای مقیاس کلامی و ۰/۹۰ برای مقیاس عملی است. همسانی درونی گزارش شده برای خرده‌آزمون‌های خاص، تغییرپذیری بیشتری داشته است، کمترین ضریب همسانی در مورد الحاق قطعات برابر ۰/۷۰ و بیشترین ضریب در مورد گنجینه‌ی لغات برابر ۰/۸۶ گزارش شده است. ضرایب اعتبار متوسط برای خرده‌آزمون‌های کلامی بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۶ و برای خرده‌آزمون‌های

1- Wechsler Intelligence Scale for Children- Revised 2- David Wechsler

عملی اندکی پایین تر و بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۴ است. پایایی بازآزمایی در فاصله یک ماه، برای مقیاس کلی، ۰/۹۵، مقیاس کلامی، ۰/۹۳ و برای مقیاس عملی، ۰/۹۰ بوده است (رمضانی، ۱۳۸۰).

اعتبار آزمون در وهله‌ی نخست از طریق محاسبه‌ی همبستگی‌های جامع با سایر آزمون‌های توانایی، نمره‌های درسی و پیشرفت تحصیلی برآورد شده است. همبستگی این آزمون با تجدیدنظر چهارم آزمون استانفورد-بینه، (۰/۷۸) با آزمون گروهی هوشی (۰/۶۶) با آزمون پیشرفت تحصیلی پی‌بادی^۱ (۰/۷۱) و با نمرات کلاسی (۰/۳۹) بوده است (ستلر به نقل از شهیم، ۱۳۷۳). این آزمون در سال ۱۳۷۳ توسط شهیم هنجاریابی شده است.

آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت) این آزمون علاوه بر ارائه نمره‌ی کل توانایی ریاضی فرد، عملکرد او را در سه حوزه و ۱۳ مورد نشان می‌دهد: ۱- حوزه مفاهیم اساسی که از سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه تشکیل شده است. ۲- حوزه عملیات، شامل جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی. ۳- حوزه کاربرد، شامل خرده آزمون‌های اندازه‌گیری، زمان و پول، تخمین، تحلیل داده‌ها و حل مسأله.

هر یک از خرده‌آزمون‌ها نیز از خرده‌آزمون‌های فرعی‌تری تشکیل شده است که اطلاعات جامعی از ناتوانی ریاضی فرد مهیا می‌سازد برای مثال در خرده‌آزمون جمع می‌توان تشخیص داد که مشکل فرد مربوط به الگوها و اصول پایه‌ی جمع، محاسبات اعداد صحیح و یا جمع اعداد گویاست.

اعتبار آزمون در همبستگی با آزمون WRAT^۲ (آزمون قلم- کاغذی ریاضی) برای پایه‌های اول تا پنجم به ترتیب، ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶، و ۰/۵۵ است. ضریب آلفای کرونباخ بیانگر پایایی بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ در پنج پایه است (محمداسماعیل، ۱۳۸۱).

1- Peabody

2- Wide Range Achievement Test

آزمون کی‌مت توسط محمداسماعیل (۱۳۸۱) در ایران هنجاریابی و تحت عنوان آزمون ریاضیات ایران ارائه شده است.

چک‌لیست (فهرست واریسی) تشخیصی مشکل ریاضی DSM-IV-TR: به‌منظور تشخیص اولیه و غربال ناتوانی ریاضی، فهرست واریسی در ۱۲ ماده، برمبنای DSM-IV-TR در اختیار کلیه معلمان پایه سوم ابتدایی شهرستان قرار داده شد. کودکانی که واجد حداقل ۴ ماده بودند به عنوان مشکوک به ناتوانی ریاضی تشخیص و مورد آزمون تکمیلی (کی‌مت) قرار گرفتند.

پرسشنامه بالینی: با در نظر گرفتن این امر که بررسی کودک به تنهایی نمی‌تواند کافی باشد (میشل؛ کلارک به نقل از داکرل و مک‌شین، ۱۳۷۶) و این احتمال که ممکن است ناتوانی یادگیری کودک، پاسخی به نظام آموزشی و یا محیط خانوادگی و یا ناشی از مسائل هیجانی و عاطفی باشد و به منظور هم‌تاسازی سه گروه و کنترل متغیرهای مزاحم، پرسشنامه بالینی والدین اجرا گردید که اطلاعاتی جامع از روند رشد، تحصیل، وضعیت اجتماعی و اقتصادی، سلامت جسمانی و روانی و ... مهیا نمود.

برنامه آموزش رویکرد تکلیف- فرآیند، یک برنامه انفرادی است که با توجه به مشکل هر فرد تعریف و اجرا می‌شود. در این برنامه ابتدا به تعیین اهداف آموزشی اقدام می‌شود؛ یعنی با اجرای آزمون‌های تشخیصی فرآیندی، ناتوانی‌های دانش‌آموز در حیطه‌های مختلف فرآیندی (توجه، حافظه دیداری، شنیداری و ادراک دیداری و شنیداری) شناسایی می‌شود و هر یک از آنها با برنامه‌های خاص و نرم‌افزارهای مرتبط تقویت و درمان می‌گردند. سپس ناتوانی‌های آموزشی ریاضی در سه حیطه (مفاهیم اساسی، عملیات و کاربرد)؛ سیزده حوزه فرعی و ۴۳ بخش جزئی‌تر با کمک آزمون کی‌مت مشخص می‌شود. پس از مشخص شدن دقیق ناتوانی دانش‌آموز، سازماندهی آموزشی صورت گرفته و اهداف آموزشی به خرده‌مهارت‌های عملکردی تبدیل می‌گردند.

اصلاح ناتوانی‌های فرآیندی، همزمان با ناتوانی‌های تحصیلی با وسایل کمک آموزشی مربوطه صورت می‌گیرد.

نتایج

یافته‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) مربوط به اجرای مقیاس تجدیدنظر شده‌ی وکسلر کودکان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول (۱) میانگین و انحراف استاندارد هوشبهر گروه‌های سه‌گانه

گروه	هوشبهر	
	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایشی ۱	۹۲/۷۳	۵/۶۳
آزمایشی ۲	۹۲/۳۳	۶/۶۱

داده‌های جدول ۱ بیانگر شباهت هوشبهر گروه‌های سه‌گانه است. یافته‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) مربوط به پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرای آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت) در جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول (۲) میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات گروه‌های سه‌گانه در آزمون ریاضیات ایران (کی‌مت)

شاخص گروه‌ها	کی‌مت	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
تکلیف - فرآیند	مفاهیم	۲۶/۲۰	۵۹/۳	۲۹/۲۶	۴/۷۸
	عملیات	۰۰/۲۶	۰۱/۴	۳۳/۴۸	۰۱/۶
	کابرد	۰۰/۲۴	۳/۳۵	۳۱/۹۳	۴/۳۶
	نمره کل	۷۰/۲۶	۴/۴۸	۱۰۹/۵۳	۸/۷۰

- فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز
 سال سوم شماره ۱۰، تابستان ۱۳۸۷

ادامه جدول (۲)

شاخص گروه‌ها	کی‌مت	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین
نمرین و تکرار	مفاهیم	۰۰/۲۲	۷۹/۶	۴۶/۲۷	۱۸/۷
	عملیات	۲۵/۷۳	۳/۹۳	۴۲/۸۶	۵/۷۰
	کابرد	۲۴/۱۳	۸۸/۳	۲۸/۴۶	۵/۹۳
	نمره کل	۸۶/۷۱	۱۱/۰۳	۹۸/۸۰	۱۲/۴۲
گروه کنترل	مفاهیم	۲۰/۵۳	۵/۰۱	۲۴/۵۳	۶/۹۰
	عملیات	۲۵/۶۰	۴/۳۷	۳۰/۸۶	۵/۲۶
	کابرد	۲۲/۲۰	۵/۰۷	۲۵/۴۶	۵/۲۶
	نمره کل	۶۸/۳۳	۱۱/۳۳	۸۰/۲۰	۱۱/۹۲

نتایج تحلیل واریانس یکراهه^۱ تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در نمره کل آزمون ریاضیات ایران، گروه‌های سه‌گانه (گروه اول، تحت آموزش کمکی تکلیف-فرآیند)؛ (گروه دوم، تحت آموزش کمکی عادی) و (گروه سوم، گروه کنترل) در جدول ۳ نمایش داده شده است. داده‌های این جدول بیان می‌کند که بین تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه در نمره کل، بعد از کاربردی تجربی، تفاوت معناداری ($p < 0.001$) وجود دارد.

جدول (۳) نتایج تحلیل واریانس یکراهه تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه در نمره کل آزمون ریاضیات (کی‌مت) بعد از کاربردی تجربی

شاخص نمره کل	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت f	سطح معناداری
بین گروه‌ها	۵۱۱۴/۷۱۱	۲	۲۵۵۷/۳۵۶	۳۳/۳۸۲	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۳۲۱۷/۶۰۰	۴۲	۷۶/۶۱۰		
کل	۸۳۳۲/۳۱۱	۴۴			

1- Oneway ANOVA

2- experimental treatment

به منظور ترسیم دقیقتر تفاوت بین میانگین‌ها، روش "مقایسه‌های تعقیبی"^۱ مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمون مقایسه‌های چندگانه "توکی"^۲ در جدول ۷ نشان داده شده است. نتایج بیانگر آن است که تفاوت میانگین نمرات کل در گروه ۱ (آموزش دیده با روش تکلیف- فرآیند) با گروه کنترل، معنادار ($p < 0.001$) است. تفاوت میانگین‌های گروه ۱ و گروه ۲ (تحت آموزش کمکی متداول) نیز معنادار ($p < 0.001$) است. میانگین گروه ۲ نیز تفاوت معناداری ($p < 0.001$) با گروه کنترل دارد.

علاوه بر مقایسه نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون به مقایسه‌ی نمرات حیطه‌های مختلف ریاضی پرداختیم.

نتایج تحلیل واریانس یکراهه‌ی تفاضل نمرات پیش آزمون و پس‌آزمون، حیطه مفاهیم، گروه‌های سه‌گانه (گروه اول، تحت آموزش کمکی تکلیف- فرآیند)؛ (گروه دوم، تحت آموزش کمکی متداول) و (گروه سوم، گروه کنترل) در جدول ۴ نمایش داده شده است. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که بین تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه از لحاظ تغییر در حیطه مفاهیم، بعد از کاربندی تجربی، تفاوت معنادار ($p < 0.001$) وجود دارد.

جدول (۴) نتایج تحلیل واریانس یکراهه برای مقایسه تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه در حیطه مفاهیم بعد از کاربندی تجربی

شاخص‌ها نمره کل	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت f	سطح معناداری
بین گروه‌ها	۲۰۱/۱۱۱	۲	۱۰۰/۵۵۶	۸/۷۷۴	۰/۰۰۱
درون گروه‌ها	۴۸۱/۳۳۳	۴۳	۱۱/۴۶۰		
کل	۶۸۲/۴۴۴	۴۴			

1- Post hoc

2- Tukey

- فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز
 سال سوم شماره ۱۰، تابستان ۱۳۸۷

به منظور ترسیم دقیق‌تر تفاوت بین میانگین‌ها، روش "مقایسه‌های تعقیبی" مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمون مقایسه‌های چندگانه‌ی "توکی" از نظر میزان تغییر در بخش مفاهیم بعد از کاربردی تجربی، در جدول ۷ نشان داده شده است. نتایج بیانگر آن است که تفاوت میانگین نمرات مفاهیم در گروه ۱ (آموزش دیده با روش تکلیف- فرآیند) با نمرات گروه ۳ (گروه کنترل) معنادار ($p < 0/001$) است. علاوه بر این تفاوت میانگین‌های گروه ۱ (آموزش دیده با روش تکلیف- فرآیند) و گروه ۲ (تحت آموزش کمکی عادی) نیز معنادار ($p < 0/05$) است اما تفاوت میانگین گروه ۲ (تحت آموزش کمکی عادی) با گروه کنترل معنادار نیست.

جدول (۵) نتایج تحلیل واریانس یکراهه برای مقایسه تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه در حیطه عملیات بعد از کاربردی تجربی

شاخص‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت f	سطح معناداری
بین گروه‌ها	۲۳۱۹/۵۱۱	۲	۱۱۵۹/۷۵۶	۵۰/۴۱۷	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۹۶۶/۱۳۳	۴۲	۲۳/۰۰۳		
کل	۳۲۸۵/۶۴۴	۴۴			

تجزیه و تحلیل تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات حیطه عملیات در گروه‌های سه‌گانه بعد از کاربردی تجربی، با روش تحلیل واریانس یکراهه در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج حاکی از تفاوت معنادار ($p < 0/001$) میان گروه‌هاست.

نتایج حاصل از آزمون مقایسه‌های چندگانه "توکی" از نظر میزان تغییر در حیطه عملیات بعد از کاربردی تجربی، جدول ۷، بیانگر آن است که تفاوت میانگین در گروه ۱ (آموزش دیده با روش تکلیف- فرآیند) با گروه کنترل معنادار ($p < 0/001$) است. گروه ۱ همچنین تفاوت معناداری ($p < 0/05$) نیز با گروه ۲ (تحت آموزش کمکی عادی) دارد. علاوه بر این تفاوت میانگین گروه ۲ نیز با گروه کنترل معنادار ($p < 0/001$) است.

نتایج تحلیل واریانس یکراهه‌ی تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون حیطه کاربرد در جدول ۶ بیانگر تفاوت معنادار ($p < 0/01$) میان گروه‌هاست.

جدول (۶) نتایج تحلیل واریانس یکراهه برای مقایسه تفاضل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های سه‌گانه در حیطه کاربرد بعد از کاربندی تجربی

شاخص‌ها کاربرد	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	نسبت f	سطح معناداری
بین گروه‌ها	۱۸۴/۹۳۳	۲	۹۲/۴۶۷	۶/۹۸۲	۰/۰۰۲
درون گروه‌ها	۵۵۶/۲۶۷	۴۲	۱۳/۲۴۴		
کل	۷۴۱/۲۰۰	۴۴			

استفاده از آزمون تعقیبی توکی (جدول ۷) در حیطه کاربرد، نشان‌دهنده‌ی تفاوت معنادار ($p < 0/05$) میانگین گروه ۱ با گروه کنترل است. گروه ۱ تفاوت معناداری ($p < 0/05$) نیز با گروه ۲ دارد. اما تفاوت میانگین‌های گروه ۲ و گروه ۳ معنادار نیست.

استفاده از آزمون تعقیبی توکی (جدول ۷) در حیطه کاربرد، نشان‌دهنده‌ی تفاوت معنادار ($p < 0/05$) میانگین گروه ۱ با گروه کنترل است. گروه ۱ تفاوت معناداری ($p < 0/05$) نیز با گروه ۲ دارد. اما تفاوت میانگین‌های گروه ۲ و گروه ۳ معنادار نیست.

جدول (۷) نتایج آزمون مقایسه‌های چندگانه توکی میانگین‌های گروه‌های سه‌گانه در آزمون کی‌مت و حیطه‌های آن

متغیر	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین (I-J)	خطای استاندارد	معناداری
مفاهیم	۱	۲	۶۶۶/۳	۱/۲۳۶	۰/۰۱۳
	۱	۳	۰۰۰/۵	۱/۲۳۶	۰/۰۰۱
	۲	۳	۱/۳۳۳	۱/۲۳۶	۰/۵۳۲

- فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز
 سال سوم شماره ۱۰، تابستان ۱۳۸۷

ادامه جدول (۷)

متغیر	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین I-J	خطای استاندارد	معناداری
عملیات	۱	۲	۵/۱۳۳	۱/۷۵۱	۰/۰۱۵
	۱	۳	۱۷/۱۳۳	۱/۷۵۱	۰/۰۰۰
	۲	۳	۱۲/۰۰۰	۱/۷۵۱	۰/۰۰۰
کاربرد	۱	۲	۳/۶۶۶	۱/۳۲۸	۰/۰۲۳
	۱	۳	۷۳۳/۴	۱/۳۲۸	۰/۰۰۳
	۲	۳	۱/۰۶۶	۱/۳۲۸	۰/۷۰۳
نمره کل	۱	۲	۱۱/۶۶۶	۳/۱۹۶	۰/۰۰۲
	۱	۳	۲۶/۰۶۶	۳/۱۹۶	۰/۰۰۰
	۲	۳	۱۴/۴۰۰	۳/۱۹۶	۰/۰۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر بیانگر اثربخشی رویکرد تکلیف-فرآیند در درمان ناتوانی ریاضی است؛ این امر از زوایای مختلف قابل بحث است.

نتایج حاصل از نمره کل آزمون ریاضی کمی نشان می‌دهد که رویهمرفته گروه تحت آموزش کمکی تکلیف-فرآیند و گروه تحت آموزش کمکی متداول برای کودکان عادی، بطور معناداری عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل دارند. این نتیجه با مطالعاتی که آموزش کمکی را اساسی‌ترین درمان ناتوانی‌های ویژه یادگیری می‌دانند (از جمله هالاها، کافمن، ۱۳۷۸؛ کاپلان و همکاران، ۱۳۷۶؛ انجمن روانپزشکی آمریکا، ۱۳۸۱) همخوان است. با این حال عملکرد گروه تکلیف-فرآیند، از گروه تحت آموزش کمکی متداول به‌طور معناداری بهتر است. یکی از تفاوت‌های مهم دو شیوه‌ی آموزش کمکی مذکور، پرداختن رویکرد تکلیف-فرآیند به ناتوانی‌های فرآیندی است. ناتوانی‌های

فرآیندی دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های ویژه‌ی یادگیری از جمله مشکل در توجه دیداری، شنیداری و فراخنای توجه (قراملکی، ۱۳۷۵ به نقل از کرمی، ۱۳۸۳)، پیوستگی دیداری شنیداری (ملکیپور؛ فرامرزی به نقل از کرمی، ۱۳۸۳) نگهداری ذهنی جمع و طبقه‌بندی (گیلک به نقل از کرمی، ۱۳۸۳)، ادراک بینایی و تشخیص موقعیت در فضا (آدینه‌زاده به نقل از کرمی، ۱۳۸۳)، توالی توجه (کافمن، ۱۳۷۱؛ کارالامبیدو^۱ و همکاران)، از جمله مواردی هستند که معمولاً توسط معلمین مدارس عادی نادیده انگاشته می‌شوند. گروهی از صاحب‌نظران (کولمن و شاناهان^۲ به نقل از سنسبیلیا، ۲۰۰۷ و گری^۳، ۱۹۹۳، ۱۹۹۴) بر نقش حافظه کاری^۴ به‌ویژه بخش اجرایی مرکزی^۵ در اختلال ریاضی پرداخته‌اند. حافظه کاری سیستمی است که مسئول نظارت^۶، پردازش و نگهداری^۷ اطلاعات در طول وظایف شناختی است (بدلی^۸، ۱۹۹۷). رویکرد تکلیف-فرآیند و درمان فرآیندی حافظه، موجب تقویت حافظه کاری دانش‌آموزان می‌شود که می‌تواند یکی از دلایل موفقیت رویکرد مذکور باشد.

آموزش کمکی مدارس در اکثر موارد تنها تمرین و تکرار بیشتر با روش‌های معمول برای کودکان عادی است. تشخیص دقیق بخش‌های جزئی مشکل‌دار و تعیین اهداف عملکردی نیز از جمله مزایای رویکرد تکلیف-فرآیندی است. مطالعات اخیر حوزه شناختی (پاسولونجی و سریگل^۹، ۲۰۰۱، ۲۰۰۴؛ گری^{۱۰}، ۲۰۰۵ و سنسبیلیا، ۲۰۰۷) بر نقش بازداری^{۱۱} در اختلال ریاضی تأکید دارند. به عقیده‌ی این محققان مشکل دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی، ناتوانی در انتخاب و تفکیک اطلاعات مهم و مورد نیاز از اطلاعات حاشیه‌ای است. از این منظر، تقویت دقت و تمییز اطلاعات دیداری

1- Charalambidou, I

3- Geary

5- Central executive

7- maintenance

9- Passolunghi & Siegel

11- inhibition

2- Coleman, & Shanahan

4- Working memory

6- monitoring

8- Baddeley

10- Geary

و شنیداری که از جمله بخش‌های درمان فرآیندی در ضمن رویکرد تکلیف- فرآیند هستند می‌تواند در عملکرد بهتر دانش‌آموزان دخیل باشد.

از سوی دیگر اصول رویکرد تکلیف فرآیند ایجاب می‌کند که سلسله مراتب منظمی در درمان رعایت شود به نحوی که هر بار تنها بر یک مشکل خاص تمرکز شود و علاوه بر آن مواجهه با آن مشکل نیز با سلسله مراتب خاص و حل ناتوانی‌های پایه‌ای‌تر صورت می‌گیرد؛ شیوه‌ای که موجب بازداری رسیدن اطلاعات غیر مرتبط به ذهن دانش‌آموز مشکل‌دار می‌شود.

علاوه بر نمره کل آزمون، مطالعه حیطه‌های مختلف نیز اطلاعات مهمی به دست می‌دهد.

نتایج مطالعه اخیر نشان می‌دهد که در حیطه مفاهیم اساسی (شمارش، اعداد گویا و هندسه)، گروه تکلیف- فرآیند به‌طور معنادار عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل و گروه تحت آموزش کمکی معلمین عادی دارد. گروهی از محققان (مانند دهینس^۱ و همکاران، ۲۰۰۳؛ گری، ۲۰۰۵) بر ضعف حافظه بلندمدت در ناتوانی ویژه یادگیری ریاضی صحه گذاشته‌اند. در رویکرد تکلیف- فرآیند سلسله مراتبی از مهارت‌های پیش‌نیاز برای هر مشکل تعریف می‌شود (کرک و چالفانت، ۱۳۷۷) واضح است که برای درمان هر یک از ناتوانی‌های ابتدا مفاهیم پایه‌ای از جمله شمارش و ... آموزش داده شود به عبارت دیگر رویکرد تکلیف- فرآیند با ایجاد ارتباط‌های معنایی میان مفاهیم اساسی ریاضی و تعمیم آن به محاسبات پیچیده‌تر و تشکیل شبکه‌های ذهنی، موجب بهبود عملکرد حافظه بلندمدت و کاهش مشکل در این حیطه می‌گردد. اما در حیطه مفاهیم اساسی، عملکرد گروه ۲ (آموزش کمکی معلمان) پس از آموزش کمکی، تفاوت معناداری با گروه کنترل نداشت. در این رابطه ممکن است این تبیین صحیح باشد که در آموزش کمکی متداول در مدارس با در نظر گرفتن پایه تحصیلی کودک (پایه سوم)

1- Dehaene

و فرض آن که مفاهیم اساسی (از قبیل شمارش) در سال‌های قبل آموخته شده است، چندان به پایه‌های مشکل توجه نشده و تنها به تمرین و تکرار مطالب کتب درسی همان سال اکتفا می‌گردد. این مورد در نتایج مربوط به عملیات بیشتر تأیید می‌شود.

نتایج مربوط به تحلیل حیطه عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) نشان می‌دهد که گروه تکلیف- فرآیند عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل و گروه تحت آموزش کمکی متداول دارند. همانگونه که در بخش قبل عنوان شد به نظر می‌رسد که آموزش کمکی معلمان مدارس عادی بیشترین تأکید را بر عملیات مورد نیاز در ریاضی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) دارد. این نتیجه با یافته تورگسن و گلدمن^۱ (به نقل از فریاری و رخشان، ۱۳۷۹) همخوان است. به زعم آنها، اثربخش بودن فعالیت‌های توانبخشی و برنامه‌های ترمیمی، مستلزم استفاده از شیوه تمرین و انجام منظم تکالیف و نظارت بر آن خواهد بود. فلاول^۲ (به نقل از فریاری و رخشان، ۱۳۷۹) نیز تمرین و تکرار را برای افزایش موفقیت و عملکرد کودکان در ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات، ضروری می‌داند. شاید یکی از دلایل عملکرد بهتر گروه تکلیف فرآیند نسبت به دو گروه دیگر، علاوه بر موارد ذکر شده در بخش‌های قبل، این باشد که در رویکرد مذکور، مشکل دانش‌آموز در هر کدام از عملیات ریاضی، به صورت تفکیک آن به اجزای کوچکتر و تمرکز درمان بر بخش مشکل‌دار باشد. برای مثال برنامه‌های درمانی متداول برای کودکان عادی هنگام مواجهه با مشکل ضرب، به ارائه تمرین‌هایی برای این مشکل می‌پردازد حال آنکه در رویکرد تکلیف فرآیند این مشکل به صورت اشکال در ضرب یک‌رقمی، چندرقمی، ضرب اعداد گویا و ... تفکیک می‌شود و فرصتی فراهم می‌آورد تا برنامه‌های درمانی در مدت زمان مشابه کارایی بیشتری داشته باشند.

در حیطه کاربرد (اندازه‌گیری، زمان و پول، تخمین، تحلیل داده‌ها و حل مسأله) نیز عملکرد گروه تکلیف- فرآیند در مقایسه با گروه کنترل و گروه تحت آموزش کمکی

1- Torgesen & Goldman

2- Flavell

عادی معنادار است. اما گروه ۲ تفاوت معناداری با گروه کنترل ندارد. تقویت ادراک، توجه، حافظه کاری و آموزش گام به گام مفاهیم ریاضی، موجب افزایش توانایی کاربرد و حل مسأله می‌شود. از سوی دیگر عدم برنامه منسجم و منظم برای حیطه کاربرد ریاضی از جمله ضعف‌های آموزش کمکی متداول در مدارس ابتدایی است.

روی هم‌رفته می‌توان نتیجه گرفت که آموزش کمکی در هر صورت می‌تواند به درمان ناتوانی‌های یادگیری کمک کند اما چنانچه درصد دستیابی به حداکثر نتیجه و ارتقای حیطه‌های مختلف ریاضی باشیم در پیش گرفتن رویکرد تکلیف-فرآیند، یعنی تحلیل دقیق مشکل، تعریف اهداف عملکردی و درمان همزمان ناتوانیهای فرآیندی، سودمند خواهد بود.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه کوچک بودن جامعه آماری، مشکلات مربوط به دو زبانه بودن آزمودنی‌ها و استفاده از آزمون هوشی و کسلر، نرم شیراز به دلیل عدم وجود نرم استانی آزمون بود.

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی، دانش‌آموزان تک زبانه در جامعه آماری بزرگتر مورد بررسی قرار گیرند و روش تکلیف-فرآیند با سایر روش‌های آموزش ریاضی مقایسه شود.

تاریخ دریافت نسخه اولیه مقاله :

تاریخ دریافت نسخه نهایی مقاله:

تاریخ پذیرش مقاله:

References

منابع

- انجمن روانپزشکی آمریکا. (۱۳۸۱). متن تجدیدنظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی. چاپ چهارم-۲۰۰۰. ترجمه محمدرضا نیکخو و هامایاک آوادیس یانس.
- داکرل، جولی؛ مک‌شین، جان. (۱۳۷۶). رویکردی شناختی به مشکلات یادگیری کودکان. ترجمه عبدالجواد احمدی و محمدرضا اسدی. تهران: انتشارات رشد.
- رضانی، مژگان. (۱۳۸۰). بررسی شیوع حساب نارسایی در دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم مدارس ابتدایی شهر تهران. تهران: پژوهشکده کودکان استثنایی.
- شهیم، سیما. (۱۳۷۳). مقیاس تجدیدنظر شده هوشی وکسلر برای کودکان. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.
- فریار، اکبر؛ رخشان، فریدون. (۱۳۷۹). ناتوانی‌های یادگیری. تهران: انتشارات مینا.
- کاپلان، هارولد؛ سادوک، بنیامین و گرب، جک. (۱۳۷۶). خلاصه‌ی روانپزشکی علوم رفتاری- روانپزشکی بالینی، ج ۳ ترجمه‌ی نصرت‌الله پورافکاری. تهران: انتشارات شهرآب.
- کرمی، جهانگیر. (۱۳۸۳). بررسی همه‌گیرشناسی ناتوانی املا و اثر روش درمان چندحسی در کاهش این ناتوانی در دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهر اهواز. رساله دکترای روان‌شناسی عمومی (چاپ نشده). دانشگاه اهواز.
- رک ساموئل؛ چالفانت جیمز. (۱۳۷۷). اختلالات یادگیری تحولی و تحصیلی. ترجمه سیمین رونقی، زینب خانجانی، مهین وثوقی رهبری. تهران: سازمان آموزش و پرورش استثنایی.
- محمداسماعیل، الهه. (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت. تهران: پژوهشکده کودکان استثنایی.
- هالاها، دانیل و کافمن، جیمز. (۱۳۷۱). کودکان استثنایی. ترجمه فرهاد ماهر. تهران: انتشارات رشد.

Baddeley, A.D. (1997). *Human Memory: Theory and Practice* (Rev. ed). Hove, U.K.: Psychology Press.

- Badian, N.A. (1983). *Dyscalculia and Nonverbal Disorders of Learning*. New York: Grune & Stratton Press, 5, 235-264.
- Bull, R., Scerif, G.(2001). Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273-293.
- Censabella, S. (2007). *On the Role of Inhibition Processes in Mathematical Disabilities*. Thesis of Docteur en Sciences Psychologiques. Universite Catholique de Louvain Press.
- Charalambidou, I., Dellatolas, G., & von Aster, M. (2004). An Epidemiological Study of Number Processing and Mental Calculation in Greek Schoolchildren. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 377-388.
- Dakin, K.E. (1991). Educational Assessment and Remediation of Learning Disabilities. *Semin Neurol*, 11, 42-9.
- Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P., & Cohen, L. (2003). Three Parietal Circuits for Number Processing. *Cognitive Neuropsychology*, 20, 487-506.
- Demonet, J.F., Taylor, M.J., Chaix, Y., (2004). *Developmental Dyslexia*. Lancet, 363,1451-60.
- Geary, D.C. (1993). Mathematical Disabilities: Cognitive, Neuropsychological, and Genetic Components. *Psychological Bulletin*, 114, 345-362.
- Geary, D.C. (1994). *Children's Mathematical Development*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Geary, D.C. (2005). *Les Troubles D'apprentissage en Arithmétique: Rôle de la Mémoire de Travail et des Connaissances Conceptuelles*. Marseille, France: SOLAL, 169-191.
- Grigorenko, E.L., Wood, F.B., Meyer, M.S., Hart, L.A., Speed, W.C., Shuster, A., et al.(1997). Susceptibility Loci for Distinct Components of Developmental Dyslexia on Chromosomes 6 and 15. *Am J Hum Genet*, 60, 27-39.

- Grigorenko, E.L., Wood, F.B., Meyer, M.S., Pauls, D.L. (2000). Chromosome 6p Influences on Different Dyslexia-related Cognitive Processes: Further Confirmation. *Am J Hum Genet*, 66, 715-23.
- Hughes, M. (1986). *Children and Number. Difficulties in Learning Mathematics*. Oxford :Blackwell.
- Karande, S., Mehta, V., Kulkarni, M. (2007). Impact of an Education Program on Parental Knowledge of Specific Learning Disability. *Indian J Med Sci*, 61, 398-406.
- Koumoula, A., Tsironi, V., Stamouli, V., Bardani, I., Siapati, S., Graham, A., Kafantaris, I., Charalambidou, I., Dellatolas, G., & Von Aster, M. (2004). An Epidemiological Study of Number Processing and Mental Calculation in Greek Schoolchildren. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 377-388.
- Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 164-177.
- Lewis, C., Hitch, G.J., & Walker, P. (1994). The Prevalence of Specific Arithmetic Difficulties and Specific Reading Difficulties in 9- and 10-Year-old Boys and Girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 283-292.
- Ostad, S.A. (1998). Developmental Differences in Solving Simple Arithmetic Word Problems and Simple Number-fact Problems: A Comparison of Mathematically Normal and Mathematically Disabled Children. *Mathematical Cognition*, 4(1), 1 -19.
- Passolunghi, M.C., Siegel, L. S. (2001). Short-term Memory, Working Memory, and Inhibitory Control in Children with Difficulties in Arithmetic Problem Solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 44-57.
- Passolunghi, M.C., Siegel, L.S. (2004). Working Memory and Access to Numerical Information in Children with Disability in Mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 348-367.
- Rourk, B.P., Conway, J.A. (1997). Disabilities of Arithmetic and Mathematical Reasoning: Perspectives from Neurology and Neuropsychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 34-46.

- ▶ فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز
 - ▶ سال سوم شماره ۱۰، تابستان ۱۳۸۷
-

Shapiro, B.K., Gallico, R. P.,(1993). *Learning Disabilities*. *Pediatr Clin North Am*, 40, 491- 505.

Singer, W. (1995). Development and Plasticity of Cortical Processing Architectures. *Science*, 270, 758-64.

Van der Sluis, S., de Jong, P.F., & Van der Leij, A. (2004). Inhibition and Shifting in Children with Learning Deficits in Arithmetic and Reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 239-266.

