

مقایسه توانایی های دیداری - حرکتی دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی با دانش آموزان عادی بر مبنای آزمون نوروسایکولوژی (بنتون)

فاطمه امانی^۱، لیلا فریس آبادی^۲، معصومه خسروی^۳ محمد علی محمدی فر^۴

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه سمنان

۲. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، مدیر مرکز جامع سنجش، آموزش، توانبخشی و مداخلات به هنگام

۳. استادیار گروه علوم تربیتی: دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه سمنان

۴. استادیار گروه علوم تربیتی: دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه سمنان

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه توانایی های دیداری - حرکتی دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی با دانش آموزان عادی بر مبنای آزمون نوروسایکولوژی (بنتون) و توانایی این آزمون در تشخیص این دانش آموزان صورت گرفته است. در این پژوهش از روش علی - مقایسه ای استفاده شده است. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان دختر پایه دوم شهرستان دامغان و نمونه پژوهش شامل ۳۰ نفر دانش آموز دختر پایه دوم مبتلا به ناتوانی ریاضی و ۳۰ نفر دانش آموز دختر عادی پایه دوم شهرستان دامغان، که به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از آزمون عصب روانشناختی بنتون، آزمون هوشی ریون و آزمون اختلال ریاضی (کی مت). به منظور رسیدن به نتایج پژوهش حاضر، داده های به دست آمده با روش تحلیل واریانس تک متغیری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که نتایج حاصل از آزمون های آماری نشان دهنده ی این بود که بین دانش آموزان مبتلا به ناتوانی ریاضی و عادی در توانایی های دیداری - حرکتی تفاوت معنی دار در سطح $p < 0.001$ وجود دارد. همچنین عملکرد دانش آموزان عادی در توانایی های دیداری - حرکتی در مقایسه با دانش آموزان مبتلا به ناتوانی ریاضی بالاتر بود. بر این اساس نتیجه گیری می شود که دانش آموزان با ناتوانی ریاضی، دارای نارسایی در توانایی های دیداری - حرکتی بوده و جهت بهبود آنها باید ضمن تشخیص به موقع با ابزارهای معتبر، مداخلات مناسب آموزشی را نیز طراحی و اجرا نمود.

واژگان کلیدی: ناتوانی یادگیری ریاضی، توانای های دیداری - حرکتی، آزمون عصب روانشناختی بنتون

مقدمه :

بی تردید هر عاملی که روی یادگیری اثر مثبت یا منفی داشته باشد بر کل سیستم فرد تأثیر خواهد گذاشت. یکی از مواردی که روی فرآیند طبیعی یادگیری اثر می گذارد و به تبع آن استعدادها، علایق، نگرش و حتی آموزش های فرد را تحت تأثیر قرار می دهد، ناتوانی یادگیری^۱ است (فتحی اقدام و پسنگ، ۱۳۸۹). ناتوانی یادگیری ابتدا در دهه ۱۹۶۰ به عنوان جدیدترین حوزه ی فرعی در مبحث کودکان استثنایی وارد شده است، با وجود آن می توان آن را بزرگترین حوزه در بین این گروه از کودکان به حساب آورد (کرک و کلاگر، به نقل از نریمانی و رجبی، ۱۳۸۴).

ناتوانی یادگیری برای دانش آموزانی به کار می رود که با وجود ظاهر و هوش طبیعی، به طور مداوم در کارهای درسی خود با شکست مواجه می شوند، در واقع می توان گفت این اصطلاح وضعیت هایی چون ضعف های ادراکی، آسیب مغزی، نارسا کنشی جزئی مغز، نارساخوانی و زبان پریشی تحولی را شامل می شود، ولی مشکلات یادگیری ناشی از ضعف بینایی، شنوایی، حرکتی، عقب ماندگی ذهنی، اختلال های هیجانی با شرایط نامساعد محیطی، فرهنگی و اقتصادی را در بر نمی گیرد (Lerner, ۱۹۹۳). اغلب این کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری معمولاً در یک یا چند فرایند اساسی روانی دخیل در فهمیدن یا کاربرد زبان شفاهی یا کتبی اختلال نشان می دهند، نمودهای این اختلال ممکن است به صورت اختلال در گوش دادن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا ریاضیات باشد. (سان دیگو، ۲۰۰۱، به نقل از امیریانی و همکاران، ۱۳۹۰).

از بین تمامی ناتوانی های یادگیری، ناتوانی ریاضی^۲ توجه بیشتری را به خود معطوف کرده است، به این دلیل که همه ی کودکان در سالهای اولیه دبستان ملزم به انجام محاسبات ریاضی هستند؛ ولی موضوعات سایر دروس را بعدها انتخاب می کنند (سلیکو، ۱۳۸۴). اختلال یادگیری ریاضی به صورت مشکل در درک کردن اعداد، حفظ کردن قواعد، دقت و روان بودن محاسبه ها مشخص میشود (Rolison et al, ۲۰۲۰).

در سومین نسخه راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی به عنوان اختلال یادگیری ریاضی مطرح شد که براساس تغییرات جدید در ویرایشی پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی (DSM-۵) از اختلال یادگیری خاص با عنوان اختلال در یادگیری ریاضی یاد می شود. (Burgio-Murph et al, ۲۰۰۷) که بر توانایی کودک برای دریافت، پردازش، تجزیه و تحلیل یا ذخیره اطلاعات تأثیر میگذارد. این اختلال میتواند نوشتن، خواندن، هجی کردن یا حل مسائل ریاضی را برای کودک دشوار کند (ماتسوزاکی، لتو، لوان، آنایی و آرای، ۲۰۱۷، به نقل از فرح مملکت دوست و همکاران، ۱۴۰۰).

همچنین این افراد دارای مشکلاتی در حافظه شنیداری و دیداری، حفظ توجه، بازداری تکانه ها، هماهنگی حرکتی، ادراک و تمییز شنیداری و دیداری، ضعف انگیزش، ضعف در تعمیم و سازماندهی، ضعف در حافظه فعال، حواس پرتی، ضعف در

۱- learning disability

۲- mathematic disability-

ادراک نقش از زمینه، پردازش اطلاعات، هماهنگی دیداری - حرکتی، سبک یادگیری و بیقراری و بیش فعالی می باشند (Taroyan et al, ۲۰۰۷).

غربالگری و تشخیص اختلال یادگیری جهت انجام مداخله های زود هنگام و پیشگیری از اختلالات ناشی از ناتوانی های تحولی و تحصیلی همواره مورد توجه محققان، روان شناسان و کارشناسان تعلیم و تربیت بوده است (به نقل از نظری، حیدری و افروز، ۱۳۹۱).

در این زمینه ارزیابی مهارت های ادراکی دیداری از اهمیت خاصی برخوردار است، چراکه ضعف مهارت های ادراکی دیداری یکی از مهم ترین علل اختلال یادگیری محسوب می شود. به طوری که اصطلاح معلولیت ادراک دیداری در تعریف اختلال یادگیری توسط دولت فدرال آمریکا به عنوان یکی از شرایط این گروه عنوان شد (انجمن روان شناسی، ۲۰۰۰، به نقل از همان). یکی از مشکلاتی که این کودکان با آن مواجه هستند، مشکل در توانایی ادراکی - بینایی^۳ و حرکتی - بینایی^۴ می باشد. دانش آموزان ناتوان در ریاضی ممکن است مشکلاتی را در حوزه هایی که نیازمند توانایی های بینایی - ادراکی و حرکتی - بینایی است، داشته باشند (Lezak, ۲۰۰۴). ادراک دیداری- حرکتی به معنای قابلیت هماهنگی اطلاعات دیداری و برنامه ریزی حرکتی است.

ضعف در مهارتهای ادراک فضایی از مهمترین علل اختلال های یادگیری محسوب میشود، به طوری که اصطلاح معلولیت ادراکی-دیداری در تعریف اختلال یادگیری، به وسیله دولت فدرال آمریکا بیان و مشخص شد کودکان خردسالی که در ادراک دیداری و روابط فضایی نقص دارند، در سن مدرسه بیشتر در معرض اختلال های یادگیری قرار میگیرند (Ortiz et al, ۲۰۱۴).

مهارتهای دیداری - حرکتی در ارتباط با توانایی یکپارچه کردن مهارتهای پردازش اطلاعات بینایی با حرکات ظریف یا به عبارت دیگر هماهنگی چشم و دست مطرح می شود. این مهارت زمانی که کودک یک شکل را کپی می کند و یا نمادهای مختلف را بازسازی می کند، شکل می گیرد. شناخت این مهارتها می تواند نقش مهمی در آموزش و تقویت یادگیری و مهارتهای عمومی فرد داشته باشد. اختلال بینایی - حرکتی یا تاخیر در این مهارت در کودکان اغلب سبب بروز مشکلاتی در زمینه الگوبرداری خواهد شد که این امر می تواند در زمینه یادگیری کودکان مشکل ایجاد کند (فرهبد و مینایی، ۱۳۸۲). عده زیادی از پژوهشگران به اهمیت یادگیری حسی - حرکتی نخستین به عنوان قطعات ساختمان تکامل ادراکی و شناختی پیچیده سالهای بعدی تاکید می کنند و عده ای دیگر از نقطه نظر عصب روان شناختی بر اهمیت یادگیری حرکتی اولیه به عنوان جزء جدایی ناپذیر تشکل و ساخت پذیری یاخته های قشر مغز که مسئول عملکردهای عالی مغز هستند، تاکید می کنند (به نقل از فریار و درخشان، ۱۳۷۹).

^۳ -perception-visual

^۴ -motor-visual

به طور کلی می توان گفت که تفکر و اندیشه و به عبارتی فعالیت های ذهنی و ادراک نمی توانند از فعالیت ها و توانایی های حرکتی پایه جدا باشند (جنسن، ۱۳۸۳). در واقع کودکانی که مهارت های دیداری - حرکتی ضعیفی دارند معمولاً می دانند که چه کاری باید انجام دهند و یا آن را چطور بایستی انجام دهند؛ اما آنها نمی توانند حرکات را به دقت هدایت کنند، به همین خاطر در تکالیفی که نیازمند هماهنگی دیداری - حرکتی است مثل نوشتن حروف، اعداد، ترسیم اشکال و الگوبرداری دچار مشکل می شوند (لوین، ۱۹۹۱، به نقل از هداوند خانی، بهرامی، بهینا، فرهید و صالحی، ۱۳۸۵). در زمینه هماهنگی حرکتی کودکان دارای ناتوانی یادگیری تاکنون در خارج از کشور پژوهش های زیادی انجام گرفته که نتایج تمامی آنها حاکی از آن است که کودکان دارای ناتوانی یادگیری نسبت به کودکان عادی در مهارت های حرکتی ضعیف تر عمل می کنند.

از جمله این پژوهشها می توان به پژوهشهای Ramos, ۲۰۰۴؛ Tourish ۱۹۹۴؛ Fisher ۱۹۹۱؛ Iris, ۱۹۹۱؛ Hamm, ۲۰۰۶ اشاره کرد. پژوهش عبدالحسین زاده (۱۳۸۲) نشان داد که دانش آموزان دختر دارای ناتوانی ریاضی تصاویر آزمون بندر گشتالت را - که یک آزمون دیداری - حرکتی است با خطای بیشتری ترسیم می کنند و همچنین نتایج پژوهش های شهیم و هارون رشیدی (۱۳۸۶)؛ ارفعی، دشتیان زاده و تمنایی فر (۱۳۹۱)؛ نوربخش، خانزاده و یوسفی لویه (۱۳۸۲)؛ ربیعی و شریفی (۱۳۹۱) نشان داد که کودکان دارای ناتوانی ریاضی در مهارت های ادراکی - حرکتی ضعیف تر از همسالان عادی خود عمل می کنند.

پژوهش آقابابایی و امیری (۱۳۹۳) نشان داد که دانش آموزان با اختلال های یادگیری به ویژه اختلال ریاضی، در مؤلفه های دیداری-فضایی، حافظه فعال و کوتاه مدت نارسایی دارند. نتایج پژوهش عباس زاده و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد، دانش آموزان با نارسایی حساب مسکلاتی در مهارت های ادراک دیداری، شنیداری و جهت یابی فضایی دارند. بر این اساس بهبود ادراک روابط فضایی کودک میتواند به کاهش مشکل یادگیری ریاضی کمک کند. نادری و همکاران (۱۳۹۷) نیز در پژوهشی نشان دادند بهبود عملکرد خواندن، نوشتن و ریاضی دانش آموزان دارای خاص یادگیری اختلال به وسیله آموزش ادراک دیداری-حرکتی امکانپذیر است.

آنچه از مجموعه پژوهشهای فوق استنباط می شود، این است که کودکان مبتلا به ناتوانی ریاضی نسبت به کودکان عادی در زمینه توانایی های دیداری - حرکتی به طور معنی داری عملکرد پایین تری دارند که همین امر به نوبه ی خود مشکلاتی را در زمینه پیشرفت تحصیلی این کودکان ایجاد خواهد کرد؛ به همین منظور فراهم آوردن ابزارهای کارآمد که به واسطه ی آن بتوان به تشخیص و سنجش زود هنگام مشکلات ریاضی در این کودکان پرداخت؛ ضرورت دارد.

همچنین با توجه به این مسئله که نارسایی های ویژه یادگیری طبیعت عصب روانشناختی دارند و تمام عملکردهای مربوط به یادگیری و حافظه در مغز و نظام عصبی شکل می گیرد و نقص در کارکرد سیستم عصبی مرکزی به عنوان یکی از شایع ترین علت های نارسایی یادگیری مطرح می شود (فیدرویکز، ۱۹۹۹، به نقل از عشایری، گروسی فرشی، چمن آباد، باباپور، مقیمی، ۱۳۹۰) می توان گفت که انجام ارزیابی های عصب شناختی دانش آموز برای تعیین آن دسته از کنش های مغزی که در حد مورد انتظار عمل نمی کنند و تمایز آن از کنش های کارآمد و قابل اعتماد، ضروری است (Silver et al, ۲۰۰۸).

از سویی دیگر متمایز ساختن کودکان دارای ناتوانی یادگیری بر مبنای آزمون های هوشی، دشوار است؛ چرا که این آزمونها هم از حساسیت و توان تشخیص افتراقی بسیار پایینی برخوردارند و هم اطلاعات کافی از کارکرد مغزی کودکان یا بزرگسالان فراهم نمی کنند

(Hall, ۲۰۱۰؛ Gresham and Vellutino, ۲۰۱۰؛ Taddei, ۲۰۱۱).

بنابراین با توجه به اینکه در بیشتر پژوهش های داخلی برای ارزیابی این کودکان از آزمون هوشی و کسلر استفاده شده؛ می توان گفت خلاء پژوهش در زمینه بررسی مشکلات مربوط به این کودکان با استفاده از آزمون های عصب روانشناختی و تخصصی در ایران موجود می باشد، بر همین مبنا هدف پژوهش حاضر مقایسه توانایی های دیداری - حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی با کودکان عادی بر مبنای آزمون عصب روانشناختی بنتون تعریف شد و به همین منظور هم فرضیه ذیل مورد آزمون قرار گرفت .

فرضیه اصلی

بین توانای های دیداری - حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی با کودکان عادی تفاوت وجود دارد.

روش

روش این پژوهش از نوع علی - مقایسه ای و گذشته نگر بوده است.

جامعه، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه ی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی (۸ ساله) شهرستان دامغان بوده است که این دانش آموزان در سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ در دوره ی روزانه مشغول به تحصیل بودند. نمونه پژوهش هم شامل ۳۰ نفر دانش آموز دختر پایه دوم دارای ناتوانی ریاضی و ۳۰ نفر دانش آموز دختر عادی پایه دوم شهرستان دامغان بود که این تعداد به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

ابزارها

آزمون حافظه بینائی بنتون: این آزمون، ابزاری بالینی - پژوهشی است که توسط بنتون (۱۹۶۷) ابداع و سپس توسط سایوان مورد تجدید نظر واقع شد. این آزمون جزء ۱۰ آزمون پرکاربرد عصب روانشناختی است که در شناسایی آسیب های شناختی بسیار حساس هست و از این آزمون برای ارزیابی ادراک فضایی - دیداری، حافظه فضایی - دیداری و توانایی های دیداری - حرکتی در کودکان و بزرگسالان استفاده می شود (لزاک و همکاران، ۲۰۰۴). این آزمون دارای سه فرم تقریباً موازی می باشد که عبارتند از فرم های (E.D.C) که هر فرم شامل ۱۰ کارت است و ۴ شیوه اجرای مختلف برای بررسی ادراک و حافظه وجود دارد. که در پژوهش حاضر تنها از فرم C آزمون (به همراه کارتهای مربوطه) و با توجه به هدف پژوهش از شیوه اجرا (C) استفاده شد. دو نوع نظام نمره گذاری برای این آزمون وجود دارد؛ یکی روش نمره گذاری بر حسب شمارش تعداد نمرات صحیح که کفایت و کارایی عملکرد را می سنجد و دیگری روش نمره گذاری بر حسب شمارش تعداد خطاهاست که انواع اشتباهات آزمودنی را می سنجد. انواع ویژه ای از خطاها که ممکن

است روی دهد در ۶ طبقه اصلی دسته بندی شده اند؛ حذف، تغییر شکل، درج ماندگی، چرخش، جاگذاری غلط و خطای مقیاس که به طور کلی ۶۴ خطای ویژه را شامل می شود؛ که در پژوهش حاضر از روش نمره گذاری (نمرات خطا) استفاده شد. پایایی آزمون که با محاسبه ی همبستگی بین فرمهای همتا به دست آمد بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۰ است. پایایی نمره گذاران این آزمون در حدود ۰/۹۵ گزارش شده است (آناستازی، ۱۳۷۹).

آزمون ریاضی کی مت: این آزمون توسط کانولی (۱۹۸۸) تهیه و آماده ی اجرا شد و به منظور شناسایی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی کاربرد فراوان دارد و از لحاظ محتوا و توالی شامل سه بخش؛ مفاهیم اساسی، عملیات و کاربرد است. حیطه مفاهیم از (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه) تشکیل شده است، این بخش ۶۶ سوال دارد. بنابراین بالاترین نمره ای که آزمودنی میتواند در بخش مفاهیم دریافت کند ۶۶ است. حیطه عملیات شامل (چند خرده آزمون در حوزه جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) است. تعداد سوالات این بخش و بالاترین نمره دریافتی ۹۰ است. حیطه کاربرد نیز شامل (سوالاتی برای اندازه گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده ها و حل مسئله) است. این بخش ۱۰۲ سوال دارد؛ مدت زمان اجرای کل آزمون کی مت مطابق دستور کار ۳۰ تا ۵۰ دقیقه است.

محمد اسماعیل (۱۳۷۸) این آزمون را در ایران برای دانش آموزان ۶/۶ تا ۱۱/۸ سال هنجاریایی و آماده اجرا کردند و روایی آن را در ایران با استفاده از تحلیل عاملی مستند ساختند و آلفای کرونباخ ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶ و ۰/۵۵ را برای این آزمون گزارش کردند (محمد اسماعیل، ۱۳۷۸، به نقل از اصفهانیان، وفایی و عشایری، ۱۳۸۷).

آزمون هوشی ریون: این آزمون توسط ریون در سال (۱۹۴۷) تهیه شد و برای سنجش هوش عمومی استفاده می شود که ۳۶ تصویر دارد و از ساده به دشوار مرتب شده اند، این آزمون را براهنی و همکاران در سال (۱۳۷۱) برای کودکان در تهران هنجاریایی کردند. ضرایب پایایی آزمون ریون بین ۰/۶۵ تا ۰/۸۸ و با روش دو نیمه کردن بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۳ محاسبه شده است (براهنی و همکاران، ۱۳۷۱، به نقل از صبحی قرا ملکی، رجبی مقدم، مهری نژاد، ۱۳۹۱).

شیوه اجرا

در این پژوهش به منظور تعیین ۳۰ نفر دانش آموز دارای اختلال ریاضی در وهله ی اول با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ۴ مدرسه از کلیه مدارس شهرستان دامغان انتخاب شد و سپس از آموزگاران مشغول به تدریس در کلاس دوم درخواست شد که دانش آموزان ضعیف در حیطه ریاضی را معرفی کنند؛ سپس نمرات یک سال تحصیلی و میزان پیشرفت دانش آموزان مشکوک به این اختلال بررسی شد؛ همچنین برای شناسایی دقیق تر این دانش آموزان پس از اطمینان از سلامت بینایی و شنوایی، از آنها آزمون هوشی ریون گرفته شد تا از طبیعی بودن هوش آنها هم اطمینان حاصل شود. در فرایند اجرا تعدادی از این افراد معرفی شده در نتیجه ملاکهای خروج (هوش پایین تر یا بالاتر از ۱۱۰ - ۹۰، مشکلات بینایی، سن بالاتر از ۸ سال) حذف شدند و تنها از دانش آموزانی که با ملاکهای ورود همخوان بودند به منظور تشخیص قطعی اختلال ریاضی، از آنها آزمون اختلال ریاضی "کی مت" به عمل آمد و در نهایت پس از تشخیص اختلال، از آنها آزمون بنتون گرفته شد. این آزمون دارای سه فرم موازی بود که در پژوهش حاضر تنها از فرم C آن به همراه شیوه اجرا C استفاده شد.

در این شیوه اجرا، که شامل ۱۰ طرح بود، هر یک از طرحهای مورد نظر به ترتیب برای شرکت کنندگان ارائه می شد و بی آنکه طرح مورد نظر از جلوی دیدگان شرکت کنندگان برداشته شود می بایست آنها به ترسیم و کپی برداری از روی طرحها می پرداختند.

برای ارزیابی مهارتهای دیداری - حرکتی یا به عبارت دیگر (مهارتهای ترسیمی - دیداری) نوع خطاها و تعداد خطاهایی که شرکت کنندگان در مراحل ترسیم طرحها انجام دادند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که نتایج حاصل از آن مهارتهای دیداری - حرکتی شرکت کنندگان را نشان داد.

۳۰ دانش آموز عادی دختر هم به روش نمونه گیری تصادفی ساده از بین سایر مدارس انتخاب شدند؛ از این گروه هم ابتدا آزمون هوشی ریون به عمل آمد تا از نظر درجه هوشی با گروه دارای اختلال کاملاً همتا باشند که در فرایند اجرای کار بر روی این گروه هم تعدادی از دانش آموزان عادی به علت عدم همسانی هوش و یا سن آنها با گروه دارای اختلال حذف شدند، در نهایت از افرادی که با ملاکهای ورود همخوانی داشتند؛ آزمون حافظه بنتون به همان شیوه ای که شرح داده شد، به عمل آمد. درضمن دو گروه از لحاظ متغیرهایی چون بهره ی هوشی، جنس و سنی کاملاً همتا سازی شدند. بهره هوشی در هر دو گروه بین ۹۰ - ۱۱۰ بود، از نظر جنس هر دو گروه دختر و از نظر سنی، هر دو گروه در پایه دوم دبستان (۸ساله) قرار داشتند

یافته ها

جدول ۱- جدول آماره های توصیفی نمرات انواع خطاها به تفکیک گروه

همانطور که در جدول شماره ۱ مشاهده می شود، میانگین نمرات گروه دارای اختلال ریاضی در تمامی متغیرهای وابسته در مقایسه بالاتر است.

متغیر	مبتلا به اختلال ریاضی		گروه عادی	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
چرخش	۵/۶۰	۲/۸۰	۳/۳۷	۱/۸۲
جابجایی	۲/۲۰	۲/۳۹	۱/۱۳	۱/۳۵
درجамاندگی	۲/۳۳	۱/۶۶	۲/۴۰	۲/۲۶
تغییر شکل	۹/۹۳	۳/۲۶	۷/۷۷	۴/۵۳
حذف	۵/۵۰	۴/۰۵	۲/۱۰	۲/۳۲

یکی از پیش شرط های تحلیل واریانس چند متغیری برابری واریانس های خطاست. نتایج آزمون لون نشان داد که این پیش شرط برقرار نیست. با توجه به اینکه با تبدیل خطی همچون لگاریتم و جذر باز این پیش شرط برقرار نبود. و با توجه به مقاوم بودن واریانس های خطا، استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره مجاز شمرده شد. پیش شرط دیگر این تحلیل برابری ماتریس کواریانس هاست. که همچنین نتایج تحلیل باکس نشان داد این پیش شرط برقرار نیست. ($M=40/98$, $F=2/47$, $p<0/001$ باکس).

بنابراین با توجه به اینکه با تبدیل خطی همچون لگاریتم و جذر باز این پیش شرط برقرار نبود. با توجه به نظر فیدل و تاباخنیک (۱۹۹۶) اثر پیلایی در تحلیل گزارش شد. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری نشان داد که تفاوت معناداری در ترکیب خطی متغیرهای چرخش، جابه جایی، درجاماندگی، تغییر شکل و حذف در دو گروه وجود دارد. ($F=9/970$, $P=0/48$ اثر پیلایی).

برای بررسی الگوهای تفاوت از تحلیل واریانس تک متغیری به شرح ذیل استفاده شد:

جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس تک متغیری برای بررسی الگوهای تفاوت نمرات انواع خطاها در دانش آموزان مبتلا به ناتوانی ریاضی و عادی

متغیر ها	مجموع مجذرات	درجه آزادی بین	میانگین مجذورات	آماره F	معناداری
چرخش	۷۴/۸۰	۱	۷۴/۸۰	۱۳/۳۰	۰/۰۰۰۵

جایابی	۱۷/۰۶	۱	۱۷/۰۶	۴/۴۹	۰/۰۳۸
درجاماندگی	۰/۰۶۷	۱	۰/۰۶۷	۰/۰۱۷	۰/۰۸۹
تغییر شکل	۷۰/۴۱	۱	۷۰/۴۱	۴/۵۰	۰/۰۳۸
حذف	۱۷۳/۱۴۰	۱	۱۷۳/۴۰	۱۵/۸۵	۰/۰۰۰۵

همانگونه که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود در متغیرهای چرخش ($F=13/30$ ، $P<0/01$)، جابه جایی ($0/05$) $P<0/05$ ، تغییر شکل ($F=4/49$ ، $P<0/05$)، حذف ($F=15/85$ ، $P<0/01$) تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد و تنها در متغیر درجاماندگی تفاوت معناداری بین دو گروه وجود ندارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر مقایسه توانایی های دیداری - حرکتی کودکان عادی با کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی بر اساس آزمون عصب روانشناختی بنتون، و قدرت این آزمون در غربالگری بچه های مبتلا به اختلال ریاضی بود. در فرضیه ی این پژوهش پیش بینی شده بود که بین توانایی های دیداری - حرکتی این دو گروه در آزمون بنتون تفاوت وجود دارد که نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها بین توانایی های دیداری - حرکتی این دو گروه تفاوت معناداری در سطح $P<0/01$ نشان داد.

این یافته پژوهشی با یافته های (Cornwallis et al, ۲۰۰۳؛ Birich and Chase, ۲۰۰۴؛ Case Smith, ۲۰۰۱؛ Raghobar et al, ۲۰۰۹؛ عبدالحسین زاده، ۱۳۸۲؛ بابا پور خیر الدین، ۱۳۸۵؛ بلوریان، ۱۳۷۳؛ شهیم و هارون رشیدی، ۱۳۸۶؛ ارفعی، دشتبان زاده و تمنایی فر، ۱۳۹۱؛ مرتضی نوربخش، علی خانزاده و مجید یوسفی لویه، ۱۳۸۲؛ محمد ربیعی و طیبہ شریفی، ۱۳۹۱؛ امین زاده و حسن آبادی، ۱۳۸۹) همسو می باشد. همانطور که می بینیم این پژوهش قدرت غربالگری آزمون بنتون را در تشخیص دانش آموزان دارای اختلال یادگیری نشان می دهد.

عزیزیان و سیف نراقی (۱۳۸۴) در بررسی ادراک دیداری کودکان نارساخوان به وسیله ی آزمون بنتون دریافتند که ادراک دیداری کودکان نارسا خوان به طور معناداری ضعیف تر از کودکان عادی است.

در تبیین مهارت‌های ادراکی و حرکتی ضعیف در این کودکان می توان گفت دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری در مقایسه با همسالان بدون ناتوانی مفهوم خود و حرمت نفس ضعیف تری دارند. مفهوم خود ضعیف می تواند با حساسیت بیش از حد در ارتباط باشد، بدین معنی که کودکان دارای ناتوانی های یادگیری از تحقیر شدن بیشتر واهمه دارند و تجربه شکست‌های پی در پی به آسانی آنها را ناکام می سازد (گرم، ۱۳۸۶).

طبق نظریه درمانگی آموخته شده سلیگمن، زمانی که فرد در موقعیت ناکامیهای متعدد اجتماعی، فرهنگی، آموزشی قرار گیرد احساس ناتوانی کنترل بر شرایط محیط را تجربه کند و بی تاثیر بودن فعالیت و پاسخ خود را احساس کند. در نتیجه دچار نوعی تزلزل و بی ثباتی خواهد شد و در موقعیتهای بعدی نیز با وجود امکان موفقیت، پیشاپیش شکست را می پذیرد (سلیگمن، ۱۹۹۰؛ به نقل از فرخی و محمد زاده، ۱۳۸۳).

بنابراین با توجه به اینکه کودکان دچار ناتوانی های یادگیری به دلیل شکست های متوالی که تجربه می کنند به مرور زمان دچار درماندگی آموخته شده می شوند و تصور می کنند که صرف نظر از تلاشی که می کنند، باز شکست می خورند (Valas, ۲۰۰۱). می توان مهارت‌های حرکتی ضعیف در کودکان دارای اختلال یادگیری را بر همین مبنا تبیین کرد. در همین راستا پژوهش فرخی و محمد زاده (۱۳۸۳) با عنوان تاثیر شکست (درماندگی) بر یادگیری و عملکرد مهارت‌های حرکتی در دانشجویان تربیت بدنی هم موید همین مطلب است. چرا که این کودکان به واسطه ی درمانگی آموخته شده بین موفقیت و اعمال خود رابطه نزدیکی نمی بینند.

همچنین در تبیین این مسئله که کودکان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی دارای مهارت‌های ادراکی - حرکتی ضعیف تری نسبت به همسالان عادی خود هستند می توان گفت که این امر ممکن است ناشی از رشد غیر طبیعی و توام با تاخیر مرحله حسی - حرکتی در این کودکان باشد (کالات، ۱۳۷۳).

یکی دیگر از دلایلی که در تبیین این مسئله می توان ذکر کرد این است که مهارت‌های حرکتی ضعیف و ناقص در این کودکان می تواند ناشی از مولفه های شناختی ضعیف در این افراد باشد که باعث می شود این افراد به کندی این مهارتها را یاد بگیرند یا رشد دهند. چرا که شناخت و حرکت دو روی یک سکه هستند و یادگیری این مهارت‌های حرکتی مستلزم سطوحی از فعالیت در حوزه شناختی است (اوکسیندین، ۱۹۸۴، به نقل از باباپور، خیرالدین، ۱۳۸۵).

در همین رابطه توماس (۱۹۹۵) معتقد است پردازش اطلاعات نقش مهمی در اجرای مهارت‌های حرکتی دارد. بنابراین هر گونه اختلال در نظام حافظه می تواند فراگیری مهارت‌های حرکتی را به شیوه های معین تحت تاثیر قرار دهد (به نقل از میر محمدی، ۱۳۷۹). مهارت‌های ترسیمی و الگوبرداری در افراد، بی شک نیازمند یکپارچگی مهارت‌های ادراکی و حرکتی است. بدین معنی که تلفیق سیستم‌های بینایی و حرکتی عامل اصلی در تعیین عملکرد آزمونهای الگوبرداری است. و بی شک برای انجام صحیح این نوع آزمونها، آزمودنی به درک شکل بالایی نیازمند است (آناستازی، ۱۳۷۹). بنابراین با توجه به توضیحات ذکر شده یکی دیگر از تبیین هایی که در زمینه عملکرد ضعیف تر کودکان دارای ناتوانی ریاضی در مهارت‌های حرکتی (ترسیمی) در این آزمون می توان بدان اشاره کرد، مشکلات ادراک بینایی در آنهاست. همچنین در این راستا، رجبی، نجاریان و هادیان فر (۱۳۷۸) عنوان می کنند که سطح رشد داخلی ادراکی - حرکتی تا اندازه ای به وسیله ی

شیوه های پرورش کودک و ارزشهایی که مردم برای توانایی ها و مهارت های معین قائل می شوند ، تعیین می گردد. مثلاً در ژاپن در سنین خردسالی به ادراک دیداری و کنترل حرکتی توجه می کنند و در حالی که در آمریکا، بیشتر بر مهارت های کلامی تاکید می گردد. نتیجه ی کلی این است که امکان دارد عملکرد کودکان در برخی مقاطع سنی تحت تاثیر عوامل فرهنگی یا اقتصادی قرار گیرد.

تیرگری نیز (۱۳۷۹) در پژوهش خود نشان داد که یکی از بهترین شاخص ها برای وجود آسیب عضوی وجود خطای چرخش در آزمون بندر گشتالت است، چرا که معمولاً افرادی که مبتلا به ضایعه نیمکره راست هستند ممکن است بیشتر در رابطه با توانایی های دیداری - فضایی دچار خطا شوند (مانند عدم تقارن، چرخش، چند پارگی، تصاویر غیر قابل تشخیص و عدم اتصال خطوط). بنابراین بر اساس این یافته ی پژوهشی و همچنین نتایج بسیاری از مطالعات و پژوهش های صورت گرفته بر روی فرایندهای عصب روان شناختی مرتبط با نارسایی در حساب، که انواع ویژه ای از بدکارکردی مغزی را در این افراد آشکار می کنند (Wilson and Swanson, ۲۰۰۱).

از جمله نتایج تحقیقات (Goswami, ۲۰۰۸؛ Levitin, ۲۰۰۶) که نشان دادند در بسیاری از کودکان حساب نارسا ، لوب پس سری نیمکره راست که در پردازش اطلاعات دیداری به ویژه درک روابط فضایی نقش عمده ای دارد به لحاظ کارکردی دچار اختلال است؛ می توان گفت شاید یکی از دلایل مهارتها و توانایی های دیداری - فضایی ضعیف کودکان دارای ناتوانی ریاضی ناشی از وجود همین آسیب در نیمکره راست آنها باشد. در مجموع از نتایج پژوهش حاضر چنین استنباط می شود که کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی دارای نارسایی هایی در توانایی های دیداری - حرکتی خود هستند که بایستی با استفاده از ابزارهای کارآمد به تشخیص و سنجش زود هنگام این نوع از مشکلات در آنها پرداخت، بنابراین آزمون عصب روانشناختی بنتون با توجه به حساسیت و روایی بالایی که در تشخیص مشکلات این کودکان دارد، به عنوان ابزاری کارآمد برای ارزیابی سریع مشکلات این دانش آموزان به پژوهشگران و مراکز درمانی معرفی می شود.

البته این پژوهش دارای محدودیتهایی هم بود که می توان بر مبنای آن به پژوهشگران آتی پیشنهاداتی را ارائه داد. از آنجایی که این پژوهش تنها بر روی گروه دارای اختلال ریاضی و دانش آموزان دختر انجام شد؛ لذا پیشنهاد می شود پژوهش های آتی بر روی دیگر اختلالات (خواندن و نوشتن) و دانش آموزان پسر نیز انجام شود. همچنین عملکرد کودکان دارای ناتوانی یادگیری با هر سه فرم این آزمون مورد سنجش قرار گیرد و نهایتاً با توجه به اینکه آزمون بنتون یک آزمون عصب روانشناختی وابسته به سن و هوش می باشد پیشنهاد می گردد، با استفاده از این آزمون عملکردهای کودکان دارای ناتوانی یادگیری در سایر مقاطع تحصیلی و هوشی نیز مورد مقایسه و سنجش قرار گیرد.

منابع و مآخذ

- آقابابایی، سارا؛ امیری، شعله (۱۳۹۳). بررسی مؤلفه دیداری-فضایی حافظه فعال و کوتاه مدت در دانش آموزان با اختلال یادگیری مقایسه با دانش آموزان عادی. *مجله روانشناختی شناختی*، شماره ۶، صفحه ۹-۱
- اصفهانیان، نامیه؛ وفایی، ماریا؛ عشایری، حسن (۱۳۸۷). حافظه کاری و مهارت های ریاضی کودکان به هنجار؛ نیمرخی از توانایی های ریاضی و ارتباط آنها با یادآوری شمارش در پسران به هنجار سال چهارم ابتدایی. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، شماره ۹۸، ۱۲۵ - ۱۰۳
- امیریانی، فرشته؛ طاهایی، علی اکبر؛ کمالی، محمد (۱۳۹۰). بررسی مقایسه توجه شنیداری در دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری و عادی ۷ - ۹ ساله. *مجله شنوایی شناسی*، دوره ۲۰، شماره ۱، ۶۲ - ۵۵
- امین زاده، انوشه؛ حسن آبادی، حمید رضا (۱۳۸۹). نارسایی های شناختی زیر بنایی در ناتوانی ریاضی. *مجله روانشناسی تحولی، روانشناسان ایرانی*، سال ششم، شماره ۲۳، ۲۰۰ - ۱۸۸
- آناستازی، آن (۱۹۷۵). *روان آزمایی*. ترجمه ی محمد تقی براهنی (۱۳۷۹). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- بابا پور خیرالدین، جلیل (۱۳۸۵). مقایسه ی مهارت های حرکتی دانش آموزان نارساخوان و عادی. *مجله ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، (۴) ۲۸، ۷ - ۷
- بهینا، فاطمه؛ فرهد، مژگان (۱۳۸۸). کاردرمانی و مهارت های اداکی - حرکتی در اختلالات ویژه یادگیری. *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*، شماره ۹۳ و ۹۴، ۴۴-۵۱
- تیرگری، عبدالحکیم (۱۳۷۹). آزمون بندرگشتالت: هنجاریابی عملکرد آزمودنی های بزرگسال با روش نمره گذاری لکس. *مجله ی علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران*، ۱۰ (۲۶)، ۲۱ - ۱۵
- جنسن، اریک (۲۰۰۰). *مغز و آموزش*. ترجمه: محمد حسین لیلی و سپیده رضوی. (۱۳۸۳). چاپ اول، انتشارات مدرسه.
- رجبی، غلامرضا؛ نجاریان، بهمن و هادیان فر، حبیب (۱۳۷۸). هنجاریابی آزمون دیداری - حرکتی بندرگشتالت بر روی کودکان ۶ تا ۱۱ ساله زاهدان. *مجله ی روانشناسی*، ۳ (۲)، ۸۰ - ۷۱
- سلیکو، تیز. *اختلال در خواندن و سایر مشکلات یادگیری* (۱۳۸۴). ترجمه: علی اصغر احمدی و مسعود براتیان، چاپ دوم، انتشارات انجمن اولیاء و مربیان.
- شریفی، طیبیه؛ ربیعی، محمد (۱۳۹۱). کاربرد چهارمین ویرایش آزمون هوشی وکسلر کودکان در تشخیص اختلال زبان نوشتاری و ریاضی. *مجله ناتوانی های یادگیری*، دوره ی ۲، شماره ۲، ۷۵ - ۵۹
- شهیم، سیما؛ هارون الرشید، همایون (۱۳۸۶). مقایسه ی عملکرد کودکان دارای اختلال یادگیری کلامی و غیر کلامی در مقیاس تحدید نظر شده هوشی وکسلر، آزمون دیداری - حرکتی بندرگشتالت و مقیاس ریاضیات ایران کی مت. *مجله ی دانش و پژوهش در روانشناسی*، ۸ (۴)، ۳۵ - ۳۰
- صدیقی ارفعی، فریبرز؛ تمنایی فر، محمدرضا؛ دشتبان زاده، سمیه (۱۳۹۱). مقایسه ی عملکرد کودکان با و بدون اختلال یادگیری در آزمون دیداری - حرکتی بندر گشتالت. *مجله ناتوانی های یادگیری*، دوره ی ۲، شماره ۱، ۹۱ - ۷۸
- عبدالحسین زاده، عباس (۱۳۸۲). بررسی و مقایسه الگوی پاسخ دهی دانش آموزان دختر دارای اختلالات یادگیری ویژه در ریاضیات و دانش آموزان عادی با آزمون بندر گشتالت. پایان نامه کارشناسی ارشد: دانشگاه تهران.
- عباس زاده، مهتاب؛ پویامنش، جعفر و امیری مجد، مجتبی (۱۳۹۴). اثربخشی موسیقی درمانی در بهبود عملکرد خواندن و نوشتن دانش آموزان دارای اختلال یادگیری. *مجله مطالعات ناتوانی*، دوره ۶، شماره ۱۲ - ۲۵-۲۵

- غنایی چمن آباد، علی؛ گروسی فرشی، میرتقی؛ عشایری، حسن؛ بابا پور، جلیل؛ مقیمی، علی (۱۳۹۰). بررسی تاثیر آموزش حرکات ریتیمیک ورزشی بر کارکرد حافظه عددی دانش آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری. *مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد*، ۱۶۵ - ۱۵۰.
- فتحی اقدام، قربان؛ پسنگ، پیمان (۱۳۸۹). بررسی رابطه ی اختلالات یادگیری با بزهکاری نوجوانان در بزهکاران مستقر در کانون اصلاح و تربیت تهران. *فصلنامه ی علوم رفتاری، سال دوم، شماره ۳*، ۱۵۳ - ۱۳۹.
- فرخی، احمد؛ محمد زاده، حسن (۱۳۸۳). تاثیر شکست (درماندگی) بر یادگیری و عملکرد مهارتهای حرکتی در دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه ارومیه. *فصلنامه المپیک، سال دوازدهم، شماره ۴*، ۴۱ - ۳۱.
- فرهد، مژگان؛ مینایی، اصغر (۱۳۸۲). *انطباق و هنجاریابی آزمون مهارتهای بینایی - حرکتی - نسخه بازبینی شده*. تهران: انتشارات پژوهشکده کودکان استثنایی، سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور.
- فریار، اکبر؛ رخشان، فریدون (۱۳۷۹). ناتوانی های یادگیری. تبریز، انتشارات نیما.
- کالات، جیمز (۱۳۷۳). *روانشناسی فیزیولوژیک*. ترجمه ی: اسماعیل بیابانگرد و احمد علیپور. جلد اول، چاپ اول، انتشارات: دانشگاه شاهد.
- گرم، جین چنگ (۱۳۸۶). *اختلالهای هیجانی و ناتوانی های یادگیری*. ترجمه ی: فرشته باعزت و مریم راحت. تهران: انتشارات پیام مولف.
- مهری نژاد، ابوالقاسم؛ صبحی قراملکی، ناصر؛ رجبی مقدم، سارا (۱۳۹۱). بررسی توان پیش بینی آزمون بندر گشتالت برای آمادگی ابتلاء به ناتوانی های خواندن و دیکته در کودکان پیش دبستانی. *مجله ناتوانی های یادگیری، دوره ۱، شماره ۳*، ۱۳۰ - ۱۱۸.
- مملکت دوست، فرح، پاشا، رضا، بختیارپور، سعید، و طالب زاده شوشتی، مرضیه. (۱۴۰۰). مقایسه اثربخشی آموزش های شناختی رفتاری و ادراک حرکتی بر اختلال ریاضی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری. *کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی)*، دوره ۲۱، شماره ۳، ۴۳-۵۴.
- نریمانی، محمد؛ رجبی، سوران (۱۳۸۴). بررسی شیوع و علل اختلالات یادگیری در دانش آموزان دوره ابتدایی استان اردبیل. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال پنجم، شماره ۳*، ۲۵۲ - ۲۳۱.
- نوربخش، مرتضی؛ خانزاده، علی؛ یوسفی لویه، مجید (۱۳۸۲). مقایسه نوع ادراک کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری و کودکان عادی در آزمون رورشاخ و قابلیت این آزمون در شناسایی و تشخیص اختلالات یادگیری. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال سوم، شماره ۲*، ۱۹۴ - ۱۷۷.
- نادری، حبیب اله، رستمیان، مریم، و مومنی، فاطمه. (۱۳۹۷). اثربخشی مهارت های ادراکی- حرکتی بر عملکرد خواندن، نوشتن و ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص. *مطالعات ناتوانی، دوره ی ۸*.
- نظری، سمیه؛ سیاحی، حیدر؛ افرو، غلامعلی (۱۳۹۱). مقایسه ی ادراک دیداری حرکتی کودکان دارای اختلال یادگیری و عادی در آزمون بندرگشتالت. *مجله ناتوانی های یادگیری، دوره ی دوم، شماره ۱۱۶ - ۳/۱۲۵*.
- هداوند خانی، فاطمه؛ بهرامی، هادی؛ بهینا، فاطمه؛ فرهد، مژگان؛ صالحی، مسعود (۱۳۸۵). رابطه یکپارچگی بینایی - حرکتی با دست نویسی در دانش آموزان کم توان ذهنی. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال ششم، شماره ۴*، ۱۵۴ - ۱۳۹.

- Ayres, A. J. (۱۹۸۹). *The sensory integration and praxis tests*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Birch S, Chase C. (۲۰۰۴). "Visual and Language Processing Deficits in Compensated and Uncompensated College Students with Dyslexia". *Journal of Learning Disabilities*. 37(5), 389 - 410.
- Burgio-Murphy, A., Klorman, R., Shaywitz, S. E., Fletcher, J. M., Marchione, K. E., Holahan, J., & Shaywitz, B. A. (2007). *Error-related event-related potentials in children with attention-deficit hyperactivity disorder, oppositional defiant disorder, reading disorder, and math disorder*. *Biological Psychology*, ۷۵(۱), ۷۵-۸۶
- Case Smith, J. (۲۰۰۱). *Occupational Therapy for children*. 4th edition. Mosby, USA ۳۹۲ - ۳۹۶.
- Cornoldi C, Davies DL, Gavin WJ. (۲۰۰۳). Occupational Therapy Effects on Visual – Motor Skills in Preschool Children. *Journal of AJOT*. 57(5), 542 – 549.
- Fisher, A.G; Marray, E & Bundy, A. C. (۱۹۹۱). *sensory integration theory and practice*. Philadelphia: F.A. Davisce.
- Geary, D.C. (۲۰۰۴). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning disabilities*. 37(1), 4 - 15.
- Goswami, Usha. (۲۰۰۸). "Cognitive Development, The Learning Brain". London: Psychology Press.
- Gresham, F.M., & Vellutino, F.R. (۲۰۱۰). What is the Role of Intelligence in the Identification of Specific Learning Disabilities? Issues and Clarifications. *Journal of Learning Disabilities. Research and Practice*, 25 (4), 194 - 206.
- Hale, J., Alfonso, V., Berninger, V., Bracken, B., Christo, C., Clark, E. & et al. (۲۰۱۰). Intervention, Comprehensive Evaluation, and Specific Learning Disabilities Identification and Intervention: an Expert White Paper Consensus. *Journal of Learning Disability*, 33, 223-236.
- Ortiz, R., Estevez, A., Muneton, K., & Dominguez, C. (2014). *Visual and auditory perception in preschool children at risk for dyslexia research in developmental disabilities*, ۳۵(۱۱): ۲۶۷۳-۸۲۶۸.
- Lerner, J. W. (۱۹۹۳). *Learning disabilities*. ۵th edition, Boston: Houghton Mifflin. Levitin, Daniel J. (۲۰۰۶). *This is Your Brain on Music*. United State of America. Dutton
- Lezak, L.D. (۲۰۰۴). *Neuropsychological assessment*. New York: oxford university press.
- Mirmohamadi Z. (۲۰۰۰). The effect of physical education to improve perceptual-motor skills In educable mentally-retarded students in Isfahancity. Thesis for master of science in general psychology. Central Tehran branch of Azad university; (Persian).
- Raghubar, K., Cirino, P., Barnes, M., Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J., & Fuchs, L. (۲۰۰۹). Errors in multi-digit arithmetic and behavioral inattention in children with math difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 356 – 371.
- Rolison, J. J., Morsanyi, K., & Peters, E. (2020). *Understanding health risk comprehension: the role of math anxiety, subjective numeracy, and objective numeracy*. *Medical Decision Making*, 40(2), 222-234.
- Silver, C. H., Ruff, R. M., Iverson, G. L., Barth, J. T., Broshek, D. K., Bush, S. S., Koffler, S. P., Reynolds, C. R., committee. (۲۰۰۸). Learning profile of Chinese children with mathematics difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*. 107, 260 – 279.

- Smedt, B. De., Ansari, D., Grabner, R. H., Hannula. M. M., Schneider, M., & Verschaffel, L. (۲۰۱۰). Cognitive neuroscience meets mathematics education. *Journal of Educational Research Review*, 5, 97-100.
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (۲۰۰۶). Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Review of Educational Research*, 76(2), 249-274.
- Taddei, S. (۲۰۱۱). Evaluation of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Specific Learning Disability on the WISC and Cognitive Assessment System. *Journal of Social and Behavioral Sciences*, 29, (2) 574 – 582
- Torish, E. (۱۹۹۴). fine motor deficit: An etiological distinct entity. *Journal of pediatric Neurology*. ۱۰, ۲۳-۲۶.
- Taroyan, N. A., Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (۲۰۰۷). Behavioral and neurophysiological correlates of dyslexia in the continuous performance task. *Clinical Neurophysiology*, ۱۱۸ (۴), ۸۴۵-۸۵۵
- Valas, H. (۲۰۰۱). Learned helplessness and psychological adjustment: Effects of learning disabilities and low achievement. Scandinavian. *Journal of Educational Research*, 45, 101-114.
- Wilson, K. M., & Swanson, H. L. (۲۰۰۱). Are mathematics disabilities due to a domain general or a domain-specific working memory deficit? *Journal of Learning Disabilities*, 34, 237-248