

مقایسه نیمرخ حافظه در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی بر اساس آزمون نوروبایکولوژی Nepsy با گروه شاهد

احمد عابدی^۱، جلال جبل عاملی^۲، محبوبه هادی پور^۳

چکیده

زمینه و هدف: در مطالعات متعددی نشان داده شده است که دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در حافظه مشکل دارند. پژوهش حاضر به منظور مقایسه نیمرخ حافظه دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی بر اساس آزمون نوروبایکولوژی Nepsy، انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش مقطعی به روش علی مقایسه‌ای انجام گرفته است. جامعه آماری پژوهش دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ بودند. نمونه پژوهش شامل ۲۰ نفر از دانش آموزان پسر پایه سوم دبستان با ناتوانی یادگیری ریاضی بود که به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند و ۲۰ نفر دانش آموز پسر عادی (بدون ناتوانی یادگیری ریاضی) پایه سوم دبستان بودند که به شیوه نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده عبارت از آزمون عصب-روان‌شناختی Nepsy، مقیاس هوش کودکان و Wechsler و آزمون تشخیص حساب نارسایی بود. داده‌های به دست آمده با روش آماری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: داده‌های به دست آمده با روش آماری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بین عملکرد دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی (بدون ناتوانی یادگیری ریاضی) در انواع حافظه (حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و حافظه مربوط به تکرار جملات) تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی دارای نارسایی‌های حافظه هستند که باید با ابزارهای معتبر تشخیص داده شوند تا مداخلات مناسب آموزشی برای بهبود آن طراحی و اجرا شود.

واژه‌های کلیدی: ناتوانی یادگیری ریاضی، حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و حافظه مربوط به تکرار جملات، آزمون Nepsy.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۸۹/۷/۱

پذیرش مقاله: ۹۰/۱/۱۸

۱- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- مربی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. (نویسنده مسؤول)

Email: Email:mahhadi@yahoo.com

مقدمه

ریاضیات یک موضوع پیچیده است که زبان، کمیت و فضا را در بر می‌گیرد. در بیشتر پژوهش‌های انجام شده برای بهبود مهارت‌های ریاضی کمک به بهبود یادگیری عدد پایه مانند شمارش و حساب کردن پیشنهاد شده است (۱). اما باید خاطر نشان ساخت که دستیابی به سطوح پایین مهارت‌های ریاضی نیز مستلزم توانایی‌های بسیار پیچیده است (۲).

ناتوانی‌های یادگیری ریاضی (Mathematics learning disabilities) به عنوان یک اختلال در سومین نسخه راهنمایی تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-III) در سال ۱۹۸۰ مطرح گردید. این اختلال عبارت از ناتوانی در انجام مهارت‌های حساب با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش مورد انتظار از کودک است که این مهارت‌ها می‌بایست به کمک آزمون‌های میزان شده فردی اندازه‌گیری شده باشد. بر اساس ویراست چهارم اصلاح شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-IV-TR) این کودکان در چهار گروه از مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجهی مرتبط با ریاضیات مشکل دارند (۱). Gersten و همکاران با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در خصوص ناتوانی‌های یادگیری ریاضی بیان کردند که مشکل کودکان در یادگیری ریاضی در سال‌های قبل از دبستان شروع می‌شود. این صاحب‌نظران مشکل در شمارش اعداد، مقایسه کمیت‌ها، تشخیص اعداد و حافظه‌کاری را از شاخص‌های معتبر در تشخیص زود هنگام ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در کودکان می‌دانند (۲). Fuchs و Fuchs همه‌گیری ناتوانی یادگیری ریاضی را در دبستان ۰/۵ (۳) و رضانی در شهر تهران ۳/۶ درصد برآورد کرده‌اند (۴).

پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند که مهم‌ترین ویژگی عصب-شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی عبارت از اشکال در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی، دشواری در انجام محاسبات، راهبردهای ناپخته در حل مسأله، مشکلات حافظه، نارسایی‌های پردازش

دیداری-فضایی، نقص در کارکرد اجرایی و توجه است (۵-۹). در مطالعات متعددی نشان داده شده است که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در کارکردهای حافظه از جمله حافظه فعال، حافظه اسامی، حافظه چهره‌ها، حافظه فعال دیداری-فضایی و حافظه دراز مدت نسبت به دانش‌آموزان عادی به طور معنی‌داری عملکرد پایین‌تری داشته‌اند (۱۰-۱۳).

تحقیقات در مورد کودکان با ناتوانی‌های یادگیری نشان می‌دهد که نقایص در حافظه فعال مرتبط با ناتوانی‌های خواندن، نوشتن و ریاضیات است (۱۴).

در مورد نقش حافظه فعال در ناتوانی ریاضیات، تحقیقات روان‌شناختی نشان داده‌اند که یک ارتباط قوی بین عملکرد ریاضیات و حافظه فعال وجود دارد. برای نمونه یافته‌های Hutton و Towse یک همبستگی ۰/۴۵ بین فراخانی ارقام و عملکرد در تست‌های ریاضیات گزارش کردند (۱۵). همچنین Swanson و Siegel یک همبستگی ۰/۵۴ را بین حافظه فعال و حل مسأله ریاضیات پیدا کردند (۱۶). به نظر می‌رسد نقش حافظه فعال بینایی-فضایی در یادگیری و عملکرد ریاضیات به طور معنی‌داری در طول دوران کودکی تغییر کند. این حافظه فعال نقش مهمی در طول سال‌های پیش‌دبستانی در کودک دارد. Hitch و همکاران دریافتند که کودکان پیش‌دبستانی بیش از کودکان بزرگ‌تر به حافظه فعال بینایی-فضایی وابسته هستند (۱۷). Rasmussen و Bisanz بیان کردند که بهترین و تنها پیش‌بینی کننده عملکرد کودکان پیش‌دبستانی در مشکلات حساب غیر کلامی حافظه فعال بینایی-فضایی است (۱۸). با این حال این نوع از حافظه گاهی اوقات عملکرد ریاضیات را در کودکان درگیر می‌کند (۱۹). کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی اشکالاتی در حافظه فعال بینایی-فضایی و اجرایی از خود نشان می‌دهند (۲۰-۲۲). Wilson و Swanson در طی مطالعه خود به این نتیجه دست یافتند که حافظه فعال کلامی پیش‌بینی کننده بهتری از حافظه فعال بینایی-فضایی در توانایی شمارش ریاضیات است

جمالات نسبت به گروه عادی در آزمون عصب-روان‌شناختی به طور معنی‌داری عملکرد پایین‌تری داشتند (۳۳). همچنین عریضی و همکاران در پژوهشی تحت عنوان پیشایندهای شناختی یادگیری ریاضی حافظه را به عنوان یکی از مهم‌ترین پیشایندهای شایستگی ریاضی در کودکان معرفی نموده‌اند (۳۴).

بنابراین آن چه از مجموعه پژوهش‌های فوق استنباط می‌شود، این است که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی نسبت به کودکان عادی در آزمون‌های حافظه به طور معنی‌داری عملکرد پایین‌تری دارند. به همین منظور در سال‌های اخیر برنامه‌هایی برای سنجش و آموزش زود هنگام مشکلات ریاضی کودکان در سال‌های پیش از دبستان و دبستان اجرا می‌شود. هدف این برنامه‌ها که شامل فعالیت‌های ریاضی بازی و آموزش والدین می‌باشد، تقویت پیشایندهای یادگیری ریاضی همچون حافظه، توجه و کارکردهای اجرایی است (۲). با توجه به این که اکثر پژوهش‌های مربوط به حافظه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی با آزمون‌های تخصصی سنجش حافظه انجام نشده است و این که به طور ویژه نشان داده شده باشد، این کودکان در کدام نوع از انواع حافظه مشکل دارند، خلاء پژوهش در این زمینه موجود بود. به عبارت دیگر در این خصوص که چرا کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی با وجود این که برخورداری از بهره هوشی نرمال یا بالاتر در یادگیری ریاضی در مدرسه با مشکل مواجه می‌شوند، یکی از مفروضه‌ها مربوط به نقص حافظه می‌باشد. از این رو با توجه به این مهم، هدف و مسأله اصلی پژوهش حاضر مقایسه نیم‌رخ حافظه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی بر اساس آزمون نوروسایکولوژی Nepsy با گروه شاهد می‌باشد. به منظور انجام این پژوهش، فرضیه زیر مورد بررسی و آزمون قرار گرفت:

بین نیم‌رخ حافظه (حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و حافظه مربوط به تکرار کلمات) در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی تفاوت وجود دارد.

(۲۳). حافظه فعال اجرایی نیز یک نقش ضروری در توانایی شمارش ریاضیات و تکالیف استدلال بر عهده دارد (۲۴). Rossell پژوهشی تحت عنوان مقایسه توانایی‌های حافظه در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری تحولی در ریاضیات و کودکان با ناتوانی‌های یادگیری تحولی در خواندن و ریاضیات انجام داد. نتایج این پژوهش نشان داد که هر دو گروه در مقایسه با گروه شاهد، نمرات پایین‌تری در حافظه فعال داشته‌اند (۲۵). Mabbott و Bisanz نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در مهارت‌های محاسباتی حافظه فعال و دانش ادراکی در مقایسه با گروه عادی به طور معنی‌داری پایین‌تر بودند (۲۶). در تحقیقات دیگری از جمله Geary (۲۷)، Jordan و همکاران (۲۸)، Mazzocco و Hanich (۲۹) و Meyer و همکاران (۳۰) نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در مهارت‌های عصب-روان‌شناختی از جمله حافظه فعال مشکل دارند. در خصوص نارسایی‌های حافظه در دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری و به ویژه ناتوانی در یادگیری ریاضی، Korkman نشان داد که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در انواع حافظه به طور معنی‌داری نسبت به گروه عادی مشکل داشتند (۳۱). Rossell و همکاران در پژوهشی نشان دادند که در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری تحولی در ریاضیات و کودکان با ناتوانی‌های یادگیری تحولی در خواندن و ریاضیات در حافظه فعال مشکل دارند (۲۵). در پژوهش دیگر Gathercole و همکاران نشان دادند که حافظه عامل مؤثری در یادگیری خواندن و ریاضیات می‌باشد (۳۲). در پژوهش دیگری Mabbott و Bisanz نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در مهارت‌های محاسباتی حافظه فعال و دانش ادراکی در مقایسه با گروه عادی به طور معنی‌داری پایین‌تر بودند (۲۶).

در ایران نیز عابدی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی در حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و تکرار

مواد و روش‌ها

بر اساس ماهیت و هدف اصلی پژوهش مبنی بر مقایسه عملکرد کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی با کودکان عادی در حیطه حافظه و یادگیری آزمون عصب- روان‌شناختی Nepsy، پژوهش حاضر از نوع مقطعی و به روش علی-مقایسه است. این پژوهش شامل دو جامعه از دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبستان شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ بوده است. ۲۰ دانش‌آموز از روی لیست اسامی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی پایه سوم دبستان در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ که به مرکز ناتوانی‌های یادگیری آموزش و پرورش اصفهان مراجعه نموده بودند، به روش تصادفی ساده انتخاب شدند و از آن‌ها آزمون تشخیص ناتوانی‌های یادگیری ریاضی انجام شد. همچنین ۲۰ دانش‌آموز عادی نیز به روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند. بدین ترتیب که از هر ناحیه آموزش و پرورش شهر اصفهان (۵ ناحیه) ۲ دبستان پسرانه به طور تصادفی انتخاب گردید و از هر دبستان نیز تعداد ۲ نفر به شیوه تصادفی ساده از روی لیست اسامی دانش‌آموزان پایه سوم انتخاب شدند. در ضمن هر دو گروه به لحاظ بهره هوشی، تحصیلات والدین، وضعیت اقتصادی، اجتماعی خانواده و نداشتن اختلالات تحولی همگن شده، مورد مقایسه قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت از داشتن بهره هوشی نرمال یا بالاتر از متوسط، مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی، حس شنوایی و بینایی سالم و نداشتن اختلالات تحولی بود و معیارهای خروج عبارت از بهره هوشی پایین‌تر از متوسط، مشکل بینایی و شنوایی، مشکل خانوادگی و داشتن اختلالات تحولی است. در ضمن جهت ملاحظات اخلاقی پس از کسب رضایت والدین و تمایل به شرکت کودکانشان در پژوهش و نیز اطمینان ایشان از محرمانه بودن اطلاعات، آزمون بر روی نمونه‌ها انجام شد.

ابزار سنجش

۱- آزمون عصب- روان‌شناختی Nepsy: آزمون

Nepsy یک ابزار جامع برای ارزیابی رشد عصب- روان‌شناختی کودکان پیش‌دبستان و دبستان ۱۲-۳ سال است. نام Nepsy از سر واژه کلمه عصب روان‌شناسی گرفته شده است (Neuro, NE- Psychology, PSY). نسخه نهایی این آزمون در سال ۱۹۹۷ توسط Korkman و همکاران منتشر گردید (۳۱). در این پژوهش برای سنجش حافظه از خرده آزمون‌های حیطه حافظه و یادگیری آزمون Nepsy استفاده شده است. این آزمون توسط عابدی در ایران هنجاریابی مقدماتی شده، در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. خرده آزمون‌های این حیطه حافظه و یادگیری شامل حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و تکرار کلمات است (۳۵). خرده آزمون‌های حیطه حافظه و یادگیری آزمون Nepsy در جدول ۱ آورده شده است. ضرایب پایایی به روش بازآزمایی پس از ۴-۵ هفته برای کودکان ۹ سال در حافظه چهره‌ها ۰/۹۴، حافظه اسامی ۰/۸۹، حافظه داستانی ۰/۸۸ و تکرار کلمات ۰/۹۵ گزارش شده است. برای تأمین روایی آزمون Nepsy از روش تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است که از روایی مناسبی نیز برخوردار بوده است. نتایج مربوط به روایی سازه به روش تحلیل عاملی نشان داد که عوامل استخراج شده در کل ۶۶/۰۱ درصد واریانس آزمون را تبیین می‌نمایند.

۲- آزمون تشخیص حساب نارسایی: این آزمون توسط فراهانی برای تشخیص دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی پایه اول تا پنجم دبستان شهر اصفهان ساخته شده است (۳۶). در این پژوهش برای تشخیص دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی از آزمون تشخیص حساب نارسایی پایه سوم دبستان استفاده شد. این آزمون دارای ۷ خرده آزمون شمارش، هندسه، جمع و تفریق، ضرب و تقسیم، کسر و اعشار، اندازه‌گیری و حل مسأله می‌باشد. فراهانی جهت تعیین روایی، همبستگی این آزمون را با آزمون ریاضی ایران کی مت و آزمون هوش ویسک- آر (WISC-R) محاسبه کرد.

جدول ۱. توصیف خرده‌آزمون‌های حیطة حافظه و یادگیری

خرده‌آزمون	توصیف
حافظه چهره‌ها	حافظه چهره‌ها را ارزیابی می‌کند. کودک یک سری صورت را که از جزوه نشان داده می‌شود، تشخیص می‌دهد. سپس آن صورت‌ها را از ردیف‌هایی با سه صورت انتخاب می‌کند. بعد از یک وقفه ۳۰ دقیقه‌ای از او خواسته می‌شود که همان صورت‌ها را از بین ردیف‌هایی با سه صورت جدید انتخاب کند.
حافظه اسامی	این خرده‌آزمون حافظه اسامی را ارزیابی می‌کند. کودک اسامی هشت بچه را که روی تصاویر ترسیم شده، یاد می‌گیرد. پس از ۳۰ دقیقه از کودک خواسته می‌شود که اسامی را نام ببرد.
حافظه داستانی	این خرده‌آزمون حافظه داستانی را در وضعیت‌های یادآوری اشاره‌ای و یادآوری آزادی ارزیابی می‌کند. کودک به داستان گوش می‌دهد و آن را دوباره بیان می‌کند.
تکرار جمله	این خرده‌آزمون یادآوری جملاتی را که طول و پیچیدگی آن‌ها افزایش می‌یابد، ارزیابی می‌کند. تکرار جملات حافظه کلامی و حافظه کوتاه مدت را ارزیابی می‌کند.

یافته‌ها

در این قسمت ابتدا تجزیه و تحلیل توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار مربوط به دو گروه دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی در رابطه با عملکرد آن‌ها در حافظه و یادگیری و سپس آزمون فرضیه‌ها ارائه شده است.

اطلاعات جدول ۲، میانگین و انحراف معیار گروه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی و عادی را در خرده‌آزمون‌های حافظه آزمون Nepsy نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج گروه دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی دارای میانگین پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان گروه عادی در تمامی ابعاد حافظه می‌باشند. جهت معنی‌داری میانگین‌های دو گروه از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) استفاده شده است. نتایج آزمون همگنی واریانس‌ها در خرده‌آزمون‌های حافظه در جدول ۳ قابل ملاحظه است.

اطلاعات جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) تفاوت دو گروه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی و عادی در حیطة حافظه و یادگیری را نشان می‌دهد. اطلاعات جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) تفاوت دو گروه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی و عادی در خرده‌آزمون‌های حافظه را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج، بین دو گروه در خرده‌آزمون‌های حافظه و یادگیری (حافظه چهره‌ها، حافظه اساسی، حافظه داستانی و حافظه تکرار جملات) تفاوت معنی‌داری در سطح وجود دارد ($P < 0.001$).

همبستگی خرده‌آزمون‌ها و نمره کل این آزمون با آزمون ریاضی ایران (Key-Math) در محدوده ۰/۸۹ و ۰/۸۷ گزارش شد. همچنین همبستگی این آزمون با خرده‌آزمون حساب آزمون هوش ویسک-آر ۰/۷۹ گزارش شده است. برای تعیین پایایی این آزمون از سه روش 'hronbach' alpha، دو نیمه کردن (همسانی درونی) و باز آزمایی (ثبات) استفاده شده است. ضرایب 'hronbach' alpha در خرده‌آزمون‌ها در محدوده ۰/۹۲-۰/۷۴ و در کل ۰/۹۳، در روش دو نیمه‌سازی در محدوده ۰/۹۱-۰/۷۱ و در کل ۰/۸۹ و در بازآزمایی در محدوده ۰/۹۲-۰/۸۲ و در کل ۰/۹۲ به دست آمده است (۳۶).

۳- آزمون هوش کودکان و Wechsler: این مقیاس در سال ۱۹۴۹ توسط Wechsler تهیه شده، در سال ۱۹۷۴ مورد تجدید نظر قرار گرفت و پس از هنجاریابی به مقیاس هوش تجدید نظر شده، Wechsler کودکان (ویسک-آر) نام‌گذاری شد. شهیم این آزمون را در ایران هنجاریابی کرد. پایایی این آزمون در بازآزمایی در محدوده ۰/۴۴ تا ۰/۹۴، ضرایب پایایی تصنیف خرده‌آزمون‌ها از ۰/۴۳ تا ۰/۹۴ گزارش شده است (۳۷). آزمون هوش کودکان (ویسک-آر) برای سنجش هوش دو گروه استفاده شد. در ضمن کلیه ابزار توسط متخصص روان‌سنجی (دکتری روان‌شناسی با تأکید بر روان‌سنجی) اجرا شد. داده‌های حاصل از انجام پژوهش در سطح آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل واریانس چند متغیره (مانوا) استفاده شد.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار دو گروه دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی در آزمون عصب- روان‌شناختی Nepsy (حیطه حافظه و یادگیری)

گروه ناتوان در یادگیری ریاضی		گروه عادی		خرده آزمون‌های حافظه
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۷/۲۰	۱/۷۶	۹/۸۰	۱/۶۴	حافظه چهره‌ها
۴/۲۵	۱/۹۴	۱۰/۰۱	۱/۸۵	حافظه اسامی
۸/۲۰	۱/۵۵	۱۰/۰۵	۱/۴۳	حافظه داستانی
۷/۶۰	۱/۹۶	۹/۹۵	۱/۱۸	حافظه تکرار جملات

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA)

منبع	شخص آماری	لامبدا و بلکز	F	سطح معنی داری	Eta ²	توان آزمون
گروه	۰/۷۲۵	۲۳/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۲	۱۰۰	

جدول ۴. آزمون همگنی واریانس‌ها در خرده آزمون‌های حافظه

متغیرها	ضریب F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معنی داری
حافظه چهره‌ها	۰/۱۵	۱	۳۸	۰/۹۰
حافظه اسامی	۱/۲۷	۱	۳۸	۰/۲۶
حافظه داستانی	۰/۳۵	۱	۳۸	۰/۵۵
حافظه تکرار جملات	۰/۵۰	۱	۳۸	۰/۴۸

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) تفاوت دو گروه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی و عادی در خرده آزمون‌های حیطه حافظه و یادگیری آزمون Nepsy

منابع تغییرات	شخص آماری	مجموعه مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	Eta ²	توان آزمون
حافظه چهره‌ها	۶۷/۶	۱	۶۷/۶	۲۳/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۳۸	۱۰۰	
حافظه اسامی	۷۵/۶۲	۱	۷۵/۶۲	۳۳/۵۱	۰/۰۰۱	۰/۴۶	۱۰۰	
حافظه داستانی	۵۵/۲۲	۱	۵۵/۲۲	۵/۵۷	۰/۰۲۳	۰/۱۸	۰/۶۳	
حافظه تکرار جملات	۹۳/۰۲	۱	۹۳/۰۲	۳۰/۶۴	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱۰۰	

بحث و نتیجه‌گیری

ضعیف کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در حافظه با پژوهش‌های Korkman و Pesonen (۱۰)، Swanson و Jerman (۱۲) Rossel و همکاران (۲۵)، Mabbott و Bisanz (۲۶) و Korkman (۳۱) همسو بود. این پژوهشگران در تحقیقات خود نشان داده بودند که یکی از ویژگی‌های کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی، نارسایی‌های حافظه نسبت به کودکان عادی می‌باشد. حافظه فعال یکی از فرایندهای شناختی مهم است که زیر بنای تفکر و یادگیری می‌باشد. یادگیری موفقیت‌آمیز به طور

پژوهش حاضر با هدف مقایسه نیم‌رخ حافظه دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی بر اساس آزمون عصب- روان‌شناختی Nepsy با گروه شاهد انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در آزمون حافظه و یادگیری Nepsy و خرده آزمون‌های آن شامل حافظه چهره‌ها، حافظه اسامی، حافظه داستانی و حافظه مربوط به تکرار جملات به طور معنی‌داری دارای عملکرد پایین‌تری بودند. نتایج این پژوهش در خصوص عملکرد

همکاران (۲۸)، Mazzocco و Hanich (۲۹) و Meyer و همکاران (۳۰)، نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در مهارت‌های عصب- روان‌شناختی از جمله حافظه فعال مشکل دارند، ولی این مشکل را باید با سایر جنبه‌های عصب- روان‌شناختی از جمله توجه کارکردهای اجرایی پردازش بینایی- فضایی و زبان بررسی نمود، زیرا ممکن است مشکل حافظه این کودکان مربوط به نقایص دیگر عصب- روان‌شناختی باشد.

نکته مهمی که باید در ارزیابی حافظه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در نظر داشت، این است که قبل از اجرای آزمون‌های حافظه بر روی این کودکان باید آنان را به لحاظ کارکردهای اجرایی، توجه زبان و پردازش بینایی، فضایی بررسی نمود. زیرا ممکن است مشکلات حافظه در این کودکان یک مسأله ثانوی باشد. در این پژوهش دقت زیادی شد تا این کودکان در فرایندهای فوق دارای مشکل نباشند. این موضوعی است که در اکثر پژوهش‌های انجام شده در خصوص حافظه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در نظر گرفته نشده است. از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به این نکته اشاره کرد که در ارزیابی حافظه بهتر است ارزیابی سایر جنبه‌های عصب- روان‌شناختی از جمله توجه و پردازش بینایی- فضایی نیز انجام بگیرد که موضوع پژوهش نبود و از محدودیت‌های دیگر پژوهش این نکته بود که آزمودنی‌های این پژوهش فقط پسران مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی بودند و در تعمیم نتایج به سایر ناتوانی‌های یادگیری از جمله خواندن و نوشتن باید با احتیاط عمل کرد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود که با استفاده از ابزارهای معتبر نوع حافظه در این کودکان ارزیابی و برنامه‌های مداخله‌ای مناسب طراحی شود.

سپاسگزاری

از کلیه همکاران و مسؤولین محترم مرکز ناتوانی‌های یادگیری آموزش و پرورش اصفهان به خاطر همراهی و همکاری، نهایت سپاس و تشکر را داریم.

وسیع‌ی یک عملکرد از ظرفیت حافظه فعال است. حافظه فعال نقش زیادی را در ناتوانی‌های یادگیری ایفا می‌کند (۳۸). پژوهش‌ها در خصوص بررسی و مقایسه حافظه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری و به ویژه ناتوانی یادگیری ریاضی به طور عمده با ابزارهایی نظیر خرده آزمون حافظه عددی و Wechsler یا آزمون شکل‌های پیچیده آندره ری انجام شده است. در پژوهش حاضر با توجه به پیشینه نظری آزمون Nepsy برای مقایسه حافظه این کودکان از آزمون Nepsy (خرده آزمون‌های حیطه حافظه و یادگیری) استفاده شد. نتایج نشان داد که کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی در آزمون Nepsy همچون سایر آزمون‌های حافظه دارای عملکرد پایین‌تری می‌باشند. یافته‌های پژوهش در این خصوص نیز با یافته‌های پژوهش Korkman و Pesonen همسو می‌باشد که آن‌ها نیز از آزمون Nepsy استفاده کرده‌اند (۱۰).

همچنین از یافته‌های پژوهش حاضر چنین استنباط می‌شود که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در به خاطر سپردن چهره‌ها، اسامی و یادآوری داستان‌ها و یادگیری فهرستی از کلمات نسبت به دانش‌آموزان عادی عملکرد پایین‌تری داشتند. این نارسایی‌ها در حافظه باعث مشکل در یادسپاری و یادآوری مطالب و تکالیف یادگیری در عملیات ریاضی می‌شود. از این رو معلمان دبستان باید در آموزش ریاضی به کودکان و به ویژه کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی به پیشایندهای یادگیری ریاضی همچون حافظه، توجه نمایند. در این خصوص Gersten و همکاران با مرور پژوهش‌های انجام شده در خصوص کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی مهم‌ترین برنامه‌های آموزشی ریاضی به این کودکان همچون «برنامه سرآغاز»، «برنامه شروع صحیح»، «برنامه ریاضی بزرگ برای کودکان کوچک» و «برنامه زود هنگام ریاضیات جبرانی» را معرفی می‌کنند (۲). هدف این برنامه تأکید بر پیشایندهای آموزش ریاضی به ویژه تقویت حافظه به کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی سنین ۷-۵ سال می‌باشد، که مخاطبین اصلی آن خانواده‌ها و معلمان هستند. در تحقیقات دیگری از جمله Geary (۲۷) و Jordan

References

1. Dowker A. Early identification and intervention for students with mathematics difficulties. *J Learn Disabil* 2005; 38(4): 324-32.
2. Gersten R, Jordan NC, Flojo JR. Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *J Learn Disabil* 2005; 38(4): 293-304.
3. Fuchs LS, Fuchs D. Mathematical problem-solving profiles of students with mathematics disabilities with and without comorbid reading disabilities. *J Learn Disabil* 2002; 35(6): 563-73.
4. Ramezani M. An investigation of calculi prevalence among 4th and 5th grade elementary students of Tehran. Tehran: Research Institute on Exceptional Children; 2001. [In Persian].
5. Bottge BA, Heinrichs M, Chan SY, Serlin RC. Anchoring Adolescents' Understanding of Math Concepts in Rich Problem-Solving Environments. *Remedial and Special Education* 2001; 22(5): 299-314.
6. Kroesbergen EH, Van Luit JEH, Maas CJM. Effectiveness of explicit and constructivist mathematics instruction for low-achieving students in the Netherlands. *The Elementary School Journal* 2004; 104(3): 233-52.
7. Semrud-Clikeman M. Neuropsychological aspects for evaluating learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 2005; 38(6): 563-8.
8. Geary DC. Mathematics and learning disabilities. *J Learn Disabil* 2004; 37(1): 4-15.
9. Geary DC. Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of Learning Disabilities* 2005; 38(4): 305.
10. Korkman M, Pesonen AE. A comparison of neuropsychological test profiles of children with attention deficit-hyperactivity disorder and/or learning disorder. *J Learn Disabil* 1994; 27(6): 383-92.
11. Hanley TV. Commentary on early identification and interventions for students with mathematical difficulties: make sense--do the math. *J Learn Disabil* 2005; 38(4): 346-9.
12. Swanson HL, Jerman O. Math disabilities: a selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research* 2006; 78(2): 249-74.
13. Rousselle L, Noël MP. Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: a comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition* 2007; 102(3): 361-5.
14. Swanson HL, Siegel L. Learning disabilities as a working memory deficit. *Issues in Education: Contributions of Educational Psychology* 2001; 7(1): 1-48.
15. Hutton UM, Towse JN. Short-term memory and working memory as indices of children's cognitive skills. *Memory* 2001; 9(4-6): 383-94.
16. Swanson HL, Beebe-Frankenberger M. The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology* 2004; 96(3): 471-91.
17. Hitch GJ, Halliday S, Schaafstal AM, Schraagen JM. Visual working memory in young children. *Mem Cognit* 1988; 16(2): 120-32.
18. Rasmussen C, Bisanz J. Representation and working memory in early arithmetic. *Journal of Experimental Child Psychology* 2005; 91(2): 137-57.
19. McLean JF, Hitch GJ. Working memory impairments in children with specific arithmetic learning difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology* 1999; 74(3): 240-60.
20. Swanson HL, Cochran KF, Ewers CA. Can learning disabilities be determined from working memory performance? *J Learn Disabil* 1990; 23(1): 59-67.
21. Bull R, Johnston RS, Roy JA. Exploring the roles of the. Visual-spatial sketch pad and central. Executive in children's arithmetical. Skills: views from cognition and. developmental neuropsychology. *Developmental Neuropsychology* 1999; 15(3): 421-42.
22. Geary DC, Hamson CO, Hoard MK. Numerical and arithmetical cognition: a longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *J Exp Child Psychol* 2000; 77(3): 236-63.
23. Wilson KM, Swanson HL. Are mathematics disabilities due to a domain-general or a domain-specific working memory deficit? *J Learn Disabil* 2001; 34(3): 237-48.
24. Andersson U, Lyxell B. Working memory deficit in children with mathematical difficulties: a general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology* 2007; 96(3): 197-228.

25. Rosselli M, Matute E, Pinto N., Ardila A. Memory abilities in children with subtypes of dyscalculia. *Developmental Neuropsychology*, 2006; 30(3): 807-9.
26. Mabbott DJ, Bisanz J. Computational skills, working memory, and conceptual knowledge in older children with mathematics learning disabilities. *J Learn Disabil* 2008; 41(1): 15-28.
27. Geary DC. Mathematical disabilities: reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and Individual Differences* 2010; 20(2): 130-3.
28. Jordan N C, Glutting J, Ramineni C. The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences* 2010; 20(2): 82-8.
29. Mazzocco MM, Hanich LB. Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner syndrome: do girls with turner syndrome have math learning disability? *Learning and Individual Differences* 2010; 20(2): 70-81.
30. Meyer ML, Salimpoor VN, Wu SS, Geary DC, Menon V. Differential contribution of specific working memory Components to Mathematics Achievement in 2nd and 3rd Graders. *Learning and Individual Differences* 2010; 20(2): 101-9.
31. Korkman M. A developmental neuropsychological assessment. In: Teeter PA, Semrud-Clikeman M, editors. *Child neuropsychology*. Boston: Allyn and Bacon; 1997.
32. Gathercole SE, Alloway TP, Willis C, Adams AM. Working memory in children with reading disabilities. *J Exp Child Psychol* 2006; 93(3): 265-81.
33. Abedi A, Malekpour M, Molavi H, Oreyzi H, Amiri Sh. Neuropsychological comparison of children with developmental neuropsychological learning disorder and normal children. Tehran: *Quarterly Journal of Research Institute on Exceptional Children*; 2008. [In Persian].
34. Oreyzi H, Abedi A, Taji M. Relationship between counting ability, audio perception and metacognition knowledge with mathematics qualification of pre-school children of Esfahan. *Quarterly Journal of Educational Innovations* 2005; 12.
35. Abedi A. Primitive normalization of NEPSY test on 3-12 years old children of Isfahan. Isfahan: education organization of Isfahan (unpublished); 2008. [In Persian].
36. Farahani H. Development and validation of acalculia test for the elementary students of first to fifth grade in Esfahan. [Thesis]. Isfahan: University Department of Psychology 2007. [In Persian].
37. Shahim S. Validation and adaption of Wechsler's intelligence test for children. Shiraz: Shiraz University Press; 1985. [In Persian].
38. Dehn MJ. Working memory and academic learning. New York: John Wiley and Sons; 2008.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

A comparative memory profile of students with mathematics learning disabilities, based on NEPSY test, and control group

Ahmad Abedi¹, Jalal Jabal Ameli², Mahboubeh Hadipoor³

Abstract

Aim and Background: It has been shown in several studies that, students with mathematics learning disabilities have memory problems. This research compares memory profile of students with and without mathematics learning disabilities.

Methods and Materials: The design of research was cross-sectional with causal-comparative method. The statistical population were 3rd grade student boys in Isfahan. Samples consisted of 20 student boys with mathematics learning disabilities who were selected through random selection sampling and 20 student boys without mathematics learning disabilities in 3rd grade of elementary school who were selected through randomized multi-level sampling. The instruments included NEPSY test, Wechsler Intelligence Scale for Children and Dyscalculia Diagnostic Test. Data was analyzed by multivariate analysis of variance (MANOVA) method.

Findings: Results showed a significant difference between the memory profile (Memory For Faces, Memory For Names, Narrative Memory, and Sentence Repetition) of students in the two groups ($P \leq 0.001$).

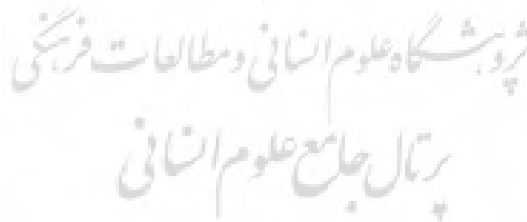
Conclusions: Students with mathematics learning disabilities have memory deficits which should be diagnosed by valid instruments and proper educational interferences should be performed to improve them.

Keywords: Mathematics learning disabilities, Memory For faces, Memory for names, Narrative memory, Sentence repetition, NEPSY test.

Type of article: Original

Received: 23.9.2010

Accepted: 7.4.2011



1. Assistant Professor, Department of Education and Psychology, Isfahan University, Isfahan, Iran.

2. Scientific Board, Department of Education and Psychology, Isfahan University, Isfahan, Iran.

3. PhD Student of General Psychology, Azad University of Science and Research, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Email: mahhadi@yahoo.com.