پژوهش در حیطه کودکان استثنایی/ سال دوم، شماره۳/ پاییز ۱۳۸۱/۲۸۶-۲۶۷
Research on Exceptional Children, Fall 2002, Vol.2, No.3,267-286

تأثیر مداخله‌های شناختی بر پردازش خودکار و تلاش‌بر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر*

علی شهرامی**، رضا متقیانی**

چکیده

به منظور بررسی اثر مداخله‌های شناختی در پردازش خودکار و تلاش‌بر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر با استفاده از آزمون اثر استروپ تعدیل شده به عنوان تکلیف تمرینی و آزمون شمارش که شاخص اندازه‌گیری دو نوع پردازش خودکار و تلاش‌بر بود، تغییرات پردازش در دو گروه هشت نفره از دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه‌های دوم و سوم در یک آموزشگاه ویژه بررسی شد. این دو گروه براساس زمانی که در آزمون شمارش در پردازش‌های خودکار و تلاش‌بر به دست آورده بودند به صورت گروهی همتا شدند. نتایج آزمون شمارش به عنوان پیش آزمون میزان پردازش خودکار و تلاش بر هر دو گروه در نظر گرفته شد. پس از آن گروه آزمایشی ۲۸ جلسه با آزمون اثر استروپ تعدیل شده تمرین نمود و سپس در هر دو گروه آزمون شمارش به عنوان پس‌آزمون اجرا شدند. نتایج به دست آمده نشان داد که تمرین با آزمون استروپ تعدیل شده باعث افزایش سرعت پردازش خودکار و تلاش‌بر می‌شود، اما این افزایش سرعت به تکلیف شمارش تعمیم نیافت. البته ضریب منحنی رگرسیون نشان دهندهٔ پیش‌بینی‌پذیری سرعت پردازش خودکار وتلاش‌بردرائرتمرین در تکلیف شمارش است.

واژه‌های کلیدی: *مداخله شناختی، پردازش خودکار، پردازش تلاش‌بر، دانش‌آموز کم‌توان ذهنی*

---

* این تحقیق در پژوهشکده کودکان استثنایی انجام شده است.

** عضو هیأت علمی پژوهشکده کودکان استثنایی E-mail:alishahrami@hotmail.com

مقدمه

توان‌بخشی شناختی (بازآموزی[۱]، آموزش[۲]، بازتوانی شناختی[۳]) از دهۀ ۱۹۸۰ گسترش یافته و در این راستا کوشش‌های فراوانی برای ابداع شیوه‌هایی که عملکرد شناختی افراد را بهبود بخشد، صورت پذیرفته است.

دو مدل نظری در زمینۀ توان‌بخشی اهمیت ویژه‌ای دارند که عبارتند از: نظریه لوریا که به تازگی برسی[۴] (۱۹۸۶) آن را عملیاتی کرده است و مدل ریتان[۵] (دیلر[۶] ۱۹۷۶؛ ریتان و ولفسون[۷] ۱۹۸۵؛ به نقل از دایامانت و هاکارت، ۱۹۸۹). در هر دو مدل رویکرد زیر بنایی رویکرد پردازش اطلاعات است. در سال‌های اخیر نظریۀ پردازش اطلاعات به عنوان پایه توانبخشی شناختی تلقی می‌شود و تلاش‌های فراوانی برای یکپارچه ساختن این نظریه با چارچوب عصب – روان شناختی صورت می‌گیرد. بدین ترتیب آزمون‌ها و تکالیفی که در درجۀ نخست برای ارزیابی‌های عصب – روان‌شناختی طراحی شده بودند، امروزه در توان‌بخشی شناختی نیز به کار می‌روند. به عنوان مثال ابزاری مانند تکلیف استروپ که در آغاز برای ارزیابی‌های عصب – روان‌شناختی ساخته شده بود در حال حاضر برای بررسی فرایندهای پردازش اطلاعات اشخاص کاربرد دارد. از آنجا که در رویکرد پردازش اطلاعات تمام فعالیت‌های شناختی بررسی می‌گردد این رویکرد یکی از رویکردهای مسلطی است که در توان‌بخشی شناختی اشخاص آسیب دیده مغزی و کم‌توان ذهنی به کار گرفته می‌شود (همان منبع). به همین دلیل در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ پژوهش‌های نسبتاً زیادی در زمینۀ پردازش اطلاعات افراد کم‌توان ذهنی انجام شده است.

رویکرد مسلط در مطالعه رفتار، پس از دهۀ ۶۰ میلادی، رویکرد پردازش اطلاعات است. در این رویکرد، رفتار بر مبنای متغیرهای شناختی مربوط به رمزگردانی[۸]، ذخیره‌سازی[۹]، رمزگشایی[۱۰] و شیوه‌های گوناگون این فرایندها با توجه به تکالیف متفاوت بررسی می‌شود. بر اساس پژوهش‌های اشنایدر و شیفرین (۱۹۷۷) در سامانه شناختی دو نوع پردازش شناسایی شده است. پردازشی که به توجه فعال نیاز ندارد و نمی‌توان آن را به صورت عمدی بازداری کرد و فشار روانی بر آن بی‌اثر است. این نوع پردازش «پردازش خودکار»[۱۱] نامیده می‌شود (هاشر و زاکس ۱۹۷۹).

نوع دیگر پردازش یعنی پردازش تلاش‌بر[۱۲] نیازمند توجه فعال است که به دو شیوه پردازش در دسترس و پردازش پوشیده صورت می‌پذیرد. در پردازش پوشیده فرایندهای کنترلی آهسته است و فرد نسبت به آنها آگاهی پیدا نمی‌کند (پاسنر[۱۳] و اشنایدر[۱۴]، ۱۹۷۵، به نقل از هاشر و زاکس، ۱۹۷۹). از طرفی پژوهش‌های انجام شده در مورد ویژگی‌های پردازش کودکان کم‌توان ذهنی حاکی از آن است که سرعت پردازش تلاش‌بر در این کودکان آهسته‌تر از کودکان عادی است و پردازش خودکار تکالیفی که مستلزم تمرین است، کندتر شکل می‌گیرد. با این وجود با استفاده از مداخله‌های شناختی می‌توان این فرایند را تسریع کرد(مریل و همکاران، ۱۹۹۶).

پردازش خودکار و تلاش‌بر

فرض بنیادی پردازش اطلاعات این است که عملیات رمزگردانی از نظر میزان کوشش و تلاش مورد نیاز با یکدیگر تفاوت دارند. به عملیاتی که با درنظر گرفتن ظرفیت محدود مکانیزم توجه در انسان به حداقل انرژی نیاز دارند، فرایندها یا پردازش خودکار نامیده می‌شوند. انجام این نوع پردازش‌ها با فعالیت‌های شناختی‌ای که فرد در حال انجام آنها است، تداخل ایجاد نمی‌کنند. عملیات خودکار در تمام شرایط (گوناگون) در سطحی ثابت عمل می‌کنند، بدون اراده و قصد به وقوع پیوسته و تمرین در آنها چندان مؤثر نیست. انسان برای انجام برخی از عملیات خودکار آمادگی وراثتی دارد. این فرایندهای رمزگردانی در جنبه‌های اساسی و پایه اطلاعات حضور دارند و بیشتر در اطلاعات مربوط به فضا (موقعیت فضایی)، موقعیت زمانی و اندازه‌گیری فراوانی وقوع رویداد نقش دارند. فرایندهای خودکار الگوی رشدی مشخصی دارند. فرایندهای خودکار با تمرین رشد می‌کنند و باعث می‌شوند که سامانه محدود پردازشی انسان با اجزای فرعی مهارت‌های پیچیده انباشته نگردد (هاشر و زاکس، ۱۹۷۹). برعکس این نوع پردازش در نوع تلاش‌بر مانند مرور ذهنی و فعالیت یادیارهای بسط دهنده، به ظرفیت قابل توجهی نیاز داشته و با سایر فعالیت‌های شناختی که به ظرفیت نیاز دارند، تداخل می‌کنند، شروع آنها مستلزم قصد و نیت است و در نهایت تمرین در آنها نیز مؤثر است.

به اعتقاد کانمان[۱۵](۱۹۷۳) عملیات ذهنی از نظر میزان نیاز به ظرفیت توجه با یکدیگر متفاوتند. به طور مشخص در مراحل اولیه، پردازش اطلاعات (برای مثال تحلیل

حسی) به توجه نیاز ندارد، اما با نزدیک شدن به پاسخ میزان توجه مورد نیاز نیز افزایش می‌یابد. در سال‌های اواخر دهۀ هفتاد در شماری از مقالات ارزشمند در حیطۀ روان‌شناسی شناختی محققان از این حد هم فراتر رفتند و اعتقاد داشتند که با تمرین‌های کافی می‌توان برخی عملیات پیچیده (که پیش از بروز پاسخ آشکار مراحلی را در بر دارد) را با حداقل ظرفیت توجه انجام داد (پاسنر و اشنایدر ۱۹۷۵، اشنایدر و شیفرین ۱۹۷۷، به نقل از هاشر و زاکس، ۱۹۷۹). این عملیات ذهنی، عملیات خودکار نامیده می‌شود. در انتهای دیگر طیف نیاز به توجه در عملیات ذهنی، عملیاتی وجود دارد که به ظرفیت توجه نسبتاً زیادتری نیاز دارد. این نوع عملیات، هوشیار یا کنترل شده و یا تلاش‌بر نامیده می‌شود.

درکل می‌توان‌گفت که تقریباً تمام‌تعریف‌های پردازش‌خودکار ملاک‌های زیر را دارند:

۱- فرایندهایی هستند که بدون نیاز به توجه یا آگاهی روی می‌دهند.

۲- فرایندهای خودکار به صورت موازی و بدون تداخل با عملیات ذهنی دیگر یا اعمال فشار به محدودیت‌های گنجایش سامانه شناختی پردازش می‌شوند(در واقع ممکن است در آن واحد فرایندهای خودکار فراوانی انجام بگیرد).

۳- فرایندهای خودکار، بدون قصد یا کنترل انجام می‌شوند (اشنایدر و شیفرین، ۱۹۷۷ و هاشر و زاکس ،۱۹۷۹).

۴- اشنایدر و شیفرین (۱۹۷۷) ملاک دیگری را به تعریف پردازش خودکار افزوده‌اند. بر مبنای این ملاک برای آن که عملیات ذهنی به صورت خودکار انجام شود، مقدار زیادی تجربه مورد نیاز است و در واقع همه محرک‌هایی که خوب یاد گرفته شده‌اند به این شیوه پردازش می‌شوند.

برخلاف فرایندهای خودکار، برآیندهای آنها (یعنی افکار) به سطح هوشیاری می‌رسند و با فعالیت‌های ذهنی جاری تداخل می‌کنند. بنابر نظر هاشر و زاکس(۱۹۷۹) بروندادهای خودکار در هوشیاری قابل دسترسی‌اند. ویژگی‌های پردازش تلاش‌بر که نام‌های دیگر آن فرایندهای کنترل شده[۱۶]، راهبردهای ارادی[۱۷] و فرایندهای زنجیره‌ای[۱۸] است، ملاک‌های زیر را در برمی‌گیرند:

۱- نیاز به توجه دارند، بنابراین به صورت زنجیره‌ای اجرا می‌شوند و راه‌های دیگر را مسدود می‌کنند و تحت تأثیر محدودیت‌های گنجایش شناختی قرار می‌گیرند.

۲- با تمرین کارآیی آن‌ها افزایش می‌یابد.
۳- فرایندهای تلاش‌بر در یادگیری کاربرد دارند.

در برخی نظریه‌ها، ملاک‌های کاربرد ارادی فرایندهای تلاش‌بَر (هاشر و زاکس، ۱۹۷۹؛ اشنایدر و شیفرین، ۱۹۷۷) و لزوم تلاش ذهنی (هاشر و زاکس، ۱۹۷۹؛ پاسنر و اشنایدر، ۱۹۷۵) به ملاک‌های پیشین اضافه شده است. نظریه پردازان این حیطه بجز اشنایدر و شیفرین بر این نکته توافق دارند که اشخاص نسبت به این عملیات هوشیارند. اشنایدر و شیفرین بین فرایندهای تلاش‌بری که فرد نسبت به آنها هوشیار است و فرآیندهای تلاش‌بری که نسبت به آنها هوشیار نیست، تمایز گذارده‌اند. نمونه‌ای از فرایندهای تلاش بر هوشیار، مرور ذهنی است که فرد به آسانی متوجه آن می‌شود. این فرایند آهسته است و با آموزش می‌توان آن را ایجاد یا اصلاح کرد. نمونه فرایندهای تلاش‌بر ناهوشیار فرایندهای کنترلی پوشیده نظیر مقایسهٔ زنجیره‌ای مواد در انبارهٔ حافظه کوتاه مدت است که به آسانی می‌توان آن را تصور کرد و سرعت آن زیاد است اما اصلاح آن با آموزش دشوار است. فرایندهای کنترل دست یافتنی مد نظر اشنایدر و شیفرین، شبیه فرایندهای تلاش‌بر در نظریه هاشر و زاکس و فرایندهای ارادی در نظریه پاسنر و اشنایدر است (هارتیج و همکاران، ۱۹۹۳).

ویژگی‌های شناختی کودکان کم‌توان ذهنی

تا پیش از پایان دههٔ ۱۹۵۰ نظریه‌های روان‌شناختی مربوط به کم‌توانی ذهنی بسیار کلی بود و تنها به این موضوع اشاره می‌شد که این افراد به علت هوش پایین در یادگیری مشکل دارند. فیلیپ ورنون[19] در اواسط دهه ۱۹۷۰ (به نقل از بری و همکاران، ۱۹۹۸) معتقد بود که این امر به یک دور منطقی در توضیح این اختلال منجر شده است . به این معنا که با گفتن این جمله که کم‌توانان ذهنی به دلیل هوش پایین در یادگیری مشکل دارند چیزی را درباره ماهیت کم‌توانی‌ذهنی درک نمی‌کنیم. برای شکستن این دور در توضیح کم توانی ذهنی، نظریه‌های خاص‌تری به وجود آمدند. اغلب این نظریه‌پردازی‌ها بررسی حافظه را مورد توجه خود قرار دادند. در اوایل دهه ۱۹۶۰ دیوید زیمن[20] و بتی هاوس[21] نظریه نقص توجه را در مورد کم‌توانی ذهنی ارایه کردند که در آن مشکل یادگیری به توجه نسبت داده شده بود. نورمن‌الیس نیز مشکل

یادگیری این اشخاص را به نقص در حافظه کوتاه مدت آنها نسبت داده‌اند. سپس جان بلمنت[۲۲] و ارل باترفیلد[۲۳] مشکل یادگیری را به عدم استفاده مناسب از راهبردهای مرور ذهنی نسبت دادند (همان منبع).

نقص‌های شناختی در کم‌توانی ذهنی

تحقیقاتی که طی ۲۵ سال گذشته انجام شده نقص‌هایی را در سه جنبهٔ پردازش اطلاعات کم‌توانان ذهنی نشان داده‌اند. در مراحل اولیهٔ پردازش اطلاعات، افراد کم‌توان‌ذهنی نمی‌توانند بعضی از جنبه‌های اساسی محرک‌های بینایی را مثل افراد عادی، پردازش کنند. روبرت فاکس[۲۴] و استفن اوروس[۲۵] در دانشگاه واندر بیلت[۲۶] در اواخر دهه ۱۹۸۰ یک رشته آزمایش انجام دادند که نشان داد افراد کم‌توان ذهنی، نشانه‌های مربوط به عمق یا حرکت را به اندازه گروه گواه پردازش نمی‌کنند. دومین جنبهٔ پردازش اطلاعات که افراد کم توان ذهنی در آن مشکل دارند رمزگردانی است که به جنبهٔ اول یعنی معنا بخشی به اطلاعات برمی‌گردد. به عنوان نمونه، واژه «سیر» وقتی روی کاغذی نوشته شود چیزی بیش از لکه‌های جوهر نیست، اما به محض رمزگردانی با توجه به متن می‌تواند یک گیاه یا حالتی فیزیولوژیک باشد.

مطالعات فراوان نشان داده‌اند که اشخاص کم‌توان ذهنی برای رمزگردانی زمان بیشتری مصرف کرده و درستی رمز گردانی آنها نیز کمتر است. به عنوان مثال از سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۵ نورمن الیس مطالعاتی روی حافظه کوتاه مدت این افراد انجام داده و به این نتیجه رسیده که کودکان کم‌توان ذهنی، در یادآوری، چه بلافاصله و چه با تأخیر، ضعیف‌تر از کودکان عادی هستند.

یکی دیگر از یافته‌هایی که در مورد این اشخاص به دست آمده این است که افراد کم توان ذهنی در بکارگیری راهبردهای شناختی دچار مشکل هستند (مریل و تایوب، ۱۹۹۶؛ کیل، ۱۹۹۲).

در زمینهٔ سرعت پردازش اطلاعات در افراد عقب‌مانده ذهنی، پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که این افراد در مقایسه با افراد عادی سرعت پردازش پایین‌تری دارند (الیس، وودلی زانتوس، دالانی و پالمر، ۱۹۸۹؛ مک کولی[۲۷]، اسپربر[۲۸] و رودن[۲۹]، ۱۹۸۷؛ مایستو[۳۰] و جروم[۳۱]، ۱۹۷۷؛ به نقل از کیل، ۱۹۹۲). برخی از پژوهشگران این تفاوت را

به عامل منفرد کلی نسبت می‌دهند (سرلا، ۱۹۸۵). آنان بر این باورند که کندی سرعت پردازش را می‌توان به کندی کل دستگاه اعصاب مرکزی مربوط دانست. در چند سال اخیر پژوهش‌هایی در زمینهٔ سطوح پردازش کودکان کم‌توان ذهنی صورت پذیرفته است. از جمله مریل، گودوین و گودینگ (۱۹۹۶) در تحقیقی، رسیدن به سطح پردازش خودکار را در کودکان کم‌توان ذهنی مطالعه کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که می‌توان برخی مهارت‌های شناختی را در کودکان کم‌توان ذهنی ایجاد کرد. البته آنان برای رسیدن به سطح پردازش خودکار، دو برابر افراد عادی به تمرین نیاز دارند. مضافاً عوامل زیادی در میزان و سرعت رسیدن به پردازش خودکار مؤثرند. به عنوان مثال در تکلیف‌های یافتن و وارسی اگر ارتباط محرک و پاسخ با ثبات باشد، پردازش خودکار سریع‌تر رخ می‌دهد (اشنایدر و فیسک[۳۲]، ۱۹۸۲؛ به نقل از مریل، ۱۹۹۶).

در مطالعه دیگری که دالانی، راز و دوین (۱۹۹۲) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که پردازش خودکار و رمزگردانی در کم‌توانان ذهنی ضعیف‌تر از افراد عادی است.

روبرت کیل(۱۹۹۲) در مروری که بر ۴۵ تحقیق مربوط به مقایسهٔ سرعت پردازش اطلاعات در کودکان کم‌توان ذهنی و عادی نشان داد که، افراد کم توان ذهنی زمان واکنش طولانی‌تری داشته‌اند. وی در تحلیل‌هایی که انجام داد به این نتیجه رسید که زمان واکنش کودکان کم‌توان ذهنی به صورت تابع خطی از زمان واکنش افراد عادی در موقعیت آزمایش یکسان افزایش می‌یابد. لذا او معتقد است که تفاوت‌های موجود صرفاً به تکلیف خاص محدود نمی‌شوند، بلکه کندی سرعت پردازش، یک ویژگی شناختی در کم‌توانان ذهنی است. الیس، وودلی- زانتوس، دالانی و پالمر(۱۹۸۹) با استفاده از آزمون متناسب شده استروپ پژوهشی در زمینهٔ پردازش خودکار و تلاش‌بر افراد کم‌توان‌ذهنی انجام داده‌اند. در این پژوهش افراد کم‌توان ذهنی با افراد عادی مقایسه شدند. تکلیف آزمایشی نام بردن رنگ در آزمون استروپ بود. تغییراتی که در اثر تداخل استروپ در طول تمرین ۳ تا ۴ روزه به وجود آمد به عنوان نشانه‌ای از خودکار شدن بازداری پاسخ خواندن در نظر گرفته شد. نتیجه نشان داد که در هر دو گروه بازداری پاسخ با نرخ یکسانی خودکار می‌شود. اما پاسخ خودکار در کم‌توانان ذهنی هم بیشتر و هم پایاتر بود.

چنین پایداری در پاسخ‌های خودکار چندان سازگارانه نیست (زیرا این پاسخ فقط در موقعیت آزمایش کاربرد داشته و پایدار بودن آن‌ها در سایر تکالیف تداخل می‌کند).

کانین[۳۳] (۱۹۴۸؛ به نقل از الیس و همکاران،۱۹۸۹) این پایداری یا انعطاف ناپذیری شناختی را تحت عنوان «اینرسی شناختی»[۳۴] توضیح داده است. الیس و دالانی (۱۹۹۱) اینرسی شناختی افراد کم‌توان ذهنی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که اشخاص کم‌توان ذهنی انعطاف پذیری شناختی بسیار کمی دارند.

مریل و تایوب (۱۹۹۶) در پژوهشی که در زمینه فرایندهای پردازش افراد کم‌توان ذهنی انجام دادند با ارایه یک واژه آبی و یک واژه قرمز از آزمودنی‌ها خواستند که در هر کوشش لغت آبی را مشخص سازند. به این ترتیب کاوش (مشخص کردن واژه آبی) بعد از یک واژه تسهیل کننده با فواصل زمانی مختلف بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ هزارم ثانیه ارایه می‌شد. نتایج نشان داد که در فواصل زمانی کوتاه در تمام آزمودنی‌ها اعم از کم توان و عادی تسهیل در تکلیف کاوش هم در مورد واژه تداخل کنند و هم واژه هدف به چشم می‌خورد که نشان دهنده فعالیت خودکار در هر دو واژه است. اما در فواصل زمانی بیشتر، فقط در آزمودنی‌های غیرکم‌توان بازداری پاسخ به واژه تداخل کننده مشاهده شد. این امر نشانه عدم پردازش خودکار متغیرهای تداخل کننده در افراد کم‌توان است.

اهداف پژوهش

در تحقیق حاضر سه هدف مد نظر بوده است:

۱- بررسی تأثیر مداخلات شناختی بر افزایش سرعت پردازش تلاش‌بَر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی.

۲- بررسی تأثیر مداخلات شناختی بر افزایش سرعت و کسب پردازش خودکار در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی.

۳- یافتن روشی برای بهبود توانایی یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی از طریق توانبخشی شناختی.

فرضیه‌ها

فرضیه‌های پژوهش به شرح زیرند:

۱- مداخلات شناختی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر، سرعت پردازش تلاش‌بر آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۲- مداخلات شناختی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر سرعت و کسب پردازش خودکار آن‌ها را افزایش می‌دهد.

سؤال‌های پژوهش

در این تحقیق علاوه بر فرضیه‌های ذکر شده دو سؤال نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند:

۱- آیا افزایش در سرعت پردازش تلاش‌بر، در یک تکلیف به تکالیف دیگر تعمیم می‌یابد؟

۲- آیا افزایش در سرعت پردازش خودکار در یک تکلیف به تکالیف دیگر تعمیم می‌یابد؟

روش

نمونه و فرایند نمونه‌گیری

نمونه‌گیری درچهار مرحله اجرا گردید:

درمرحلهٔ نخست، با مراجعه به یک آموزشگاه ویژه و با بررسی پرونده تحصیلی، دانش‌آموزان از نظر مبتلا نبودن به آسیب مغزی آشکار مورد بررسی قرار گرفتند و نیز بنابر نظر مشاور مدرسه دانش‌آموزانی که از نظر رفتاری آمادگی گذراندن دوره تمرین را نداشتند، حذف گردیدند.

در مرحلهٔ دوم، دانش‌آموزان از نظر توانایی خواندن چهار واژه آبی، قرمز، سبز و زرد بررسی شدند که در نتیجه مشخص شد که دانش‌آموزان پایهٔ دوم به بعد قادر به این کار هستند.

در مرحلهٔ سوم، با توجه به ملاک‌های فوق در مورد ۱۸ دانش‌آموز باقی‌مانده با استفاده از آزمون شمارش پیش‌آزمون اجرا گردید که ۲ دانش‌آموز به دلیل ناتوانی در درک موقعیت سنجش از نمونه حذف شدند.

در مرحلهٔ چهارم، براساس میانگین نمره‌هایی که در دو بخش آزمون شمارش یعنی بخش پردازش خودکار و تلاش‌بر به دست آورده بودند دوتا دوتا همتا شدند. پس از آن با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک راهه تفاوت میانگین دو گروه در دو بخش آزمون بررسی گردید و نتایج آن که در جدول ۲ آورده شده است نشان می‌دهد که تفاوت میانگین دو گروه در دو فرایند پردازش خودکار و تلاش‌بر به لحاظ آماری معنادار نیست که مشخص می‌سازد این دو گروه براساس متغیر پردازش به صورت گروهی همتا

شده‌اند. پس از این تحلیل به صورت تصادفی یکی از گروه‌ها به عنوان گروه آزمایشی و گروه دیگر بعنوان گروه گواه انتخاب گردید.

ابزارهای پژوهش

در پژوهش حاضر از دو ابزار رایانه‌ای استفاده شد که در ابتدای معرفی هر یک، مبانی نظری آنها به اختصار ذکر می‌شود.

۱- آزمون شمارش

در پژوهشی که تریک و پیلیشین (۱۹۹۴) انجام داده‌اند، دیدگاهی مطرح شده که بر مبنای آن می‌توان با روشی ساده و سریع فرایند پردازش خودکار و تلاش‌بر را با هم سنجید. پیشینهٔ این موضوع به پژوهش‌های پنجاه ساله در زمینه سازوکارهای شمارش اشیاء و نقطه‌ها باز می‌گردد که از به کارگیری تا شیستوسکوپ آغاز شده و به استفاده از رایانه‌های پر قدرت کنونی خاتمه یافته است. پژوهش‌های فراوانی در این حیطه پژوهشی دلالت بر آن دارد که سازوکار شمارش تعداد کمی از اشیاء با تعداد زیادی از اشیاء کاملاً متفاوت است (کافمن[۳۵]، لرد[۳۶]، ریس[۳۷] و ولکمن[۳۸] ۱۹۴۹؛ به نقل از تریک و پیلیشین، ۱۹۹۴). در شمارش نقاط وقتی تعداد از یک تا چهار نقطه باشد، سرعت پاسخ‌گویی بالاتر است و میزان اطمینان از صحت پاسخ نیز بیشتر است. به مجرد آنکه تعداد نقاط از چهار بیشتر می‌شود، میزان خطا و زمان پاسخگویی به طور چشمگیری افزایش و میزان اطمینان از درستی پاسخ کاهش می‌یابد (تریک و پیلیشین، ۱۹۹۴) به گونه‌ای که می‌توان در این زمینه حضور دو فرایند پردازش متفاوت را شاهد بود که یکی از آن‌ها یعنی پردازش خودکار در تکالیف شمارشی که حداکثر ۴ نقطه را در بر می‌گیرند، فعال می‌شود و دیگری پردازش تلاش بر است که در تکلیف‌های شمارش بیش از ۵ نقطه به کار می‌افتد. براین اساس می‌توان گفت که عدد۰/۴ سقف گنجایش پردازش خودکار در تکلیف‌های شمارش است(همان منبع). بر این مبنا از آزمون شمارش در این پژوهش استفاده شد. این آزمون ۲۰ ماده دارد که هر ماده شامل نقاطی است که روی صفحه نمایش رایانه ظاهر می‌شود. تعداد این نقاط از ۱ تا ۸ نقطه برای هر ماده متفاوت است. براساس چارچوب نظری پردازش فرایند شمارش، شمردن و

تشخیص تعداد اشیاء از ۱ تا ۴ به صورت خودکار بوده و وقتی تعداد از ۴ بیشتر می‌شود نوع پردازش متفاوت شده و به صورت تلاش‌بر صورت می‌پذیرد. دو ماده نیز به منظور آشنایی آزمودنی با روند آزمون در نظر گرفته شد. در این آزمون در ۱۰ ماده ۱ تا ۴ نقطه بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود و در ۱۰ ماده دیگر ۵ تا ۸ نقطه نمایش داده می‌شود. ترتیب ارایه نقاط برای آزمودنی به صورت تصادفی و غیرقابل پیش‌بینی است، به این معنا که آزمودنی نمی‌تواند تعداد نقاط در ماده بعدی را پیش‌بینی کند. اما در برنامه ترتیب خاصی برای ارایه ماده‌ها در نظر گرفته شده است. ترتیب ارایه نقاط در آزمون شمارش در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱ - تعداد نقاط در هر ماده آزمون شمارش

شماره ماده	تعداد نقطه	شماره ماده	تعداد نقطه
۱	۵	۱۱	۲
۲	۴	۱۲	۵
۳	۱	۱۳	۴
۴	۸	۱۴	۶
۵	۲	۱۵	۳
۶	۳	۱۶	۸
۷	۷	۱۷	۵
۸	۱	۱۸	۸
۹	۶	۱۹	۱
۱۰	۷	۲۰	۳

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

به منظور ثبت زمان پاسخگویی که در واقع مؤید سرعت پردازش اطلاعات است، از یک سوئیچ صوتی الکترونیکی که از یک طرف از داخل صفحه کلید به کلید Enter و از سوی دیگر به یک میکروفن متصل است، استفاده شد. با ارایه ماده آزمون (ظاهر شدن نقاط روی صفحه) زمان سنج رایانه به کار می‌افتد و با گفتن شمارهٔ مورد نظر (تعداد نقاط) در میکروفن سوئیچ صوتی به کار افتاده و فرمان توقف زمان سنج رایانه را صادر می‌کند. به این شیوه زمان پردازش هر ماده با دقت یک میلیاردم ثانیه اندازه‌گیری و بر

حسب هزارم ثانیه که دقت مورد نظر در پژوهش است، در پرونده جداگانه‌ای به نام آزمودنی ثبت می‌شود. در اینجا یادآوری این نکته اهمیت دارد که فاصله زمانی ارائه محرک و فشار دادن دکمه‌های صفحه کلید با دست از سوی آزمودنی شامل یک مؤلفهٔ حرکتی است (لی و میلر، ۱۹۹۵). در پژوهش حاضر به همین دلیل ترجیح داده شد تا از سوئیچ صوتی استفاده شود. لازم به ذکر است که این ابزار توسط متقیانی (۱۳۷۸) تهیه شده است. بر مبنای پژوهش وی ضریب آلفای کرونباخ برای بخش خودکار این آزمون ۰/۸۷ و برای بخش تلاش‌بر آن ۰/۸۹ به دست آمده است.

۲- آزمون استروپ

به اعتقاد مک‌لود[۳۹] و دانبر[۴۰] (۱۹۸۸؛ به نقل از الیس، ۱۹۹۱)، خواندن لغات و نام بردن رنگها در تکلیف استروپ فرایندهایی خودکار هستند. اما از آنجا که خواندن لغات، فراوانی وقوع بیشتری دارند (یعنی در زندگی روزمره بیشتر با آنها سر و کار داریم) لذا از نام بردن اشیاء خودکارتر است و بنابراین در تعیین رفتار نیز نقش بیشتری دارد. از آنجا که پاسخ خواندن در آزمون استروپ، پاسخ صحیحی نیست باید برای نام بردن رنگها، خواندن به طور تلاش‌بر بازداری شود و از طرفی به دلیل اینکه کودکان کم‌توان ذهنی، کمتر از افراد عادی از راهبردها استفاده می‌کنند و منابع توجه کمتری نیز دارند، در بازداری تمایل به خواندن به صورت هوشیار نیز توانایی کمتری دارند. در نتیجه در انجام تکلیف، اثر تداخل بیشتری را نشان می‌دهند که پردازش در این سطح را تلاش‌بر می‌نماید. الیس و دالانی(۱۹۹۱) نیز با همین استدلال از تکلیف متناسب شده استروپ[۴۱] در تحقیق خود استفاده کرده است.

در این پژوهش نیز بر مبنای اثر استروپ، نرم افزار ویژه‌ای طراحی گردید. از این نرم افزار به عنوان پیش آزمون تکلیف تمرینی و پس آزمون در فرایندهای پردازش خودکار و تلاش‌بر استفاده گردید. از آنجا که تکلیف تمرینی استروپ بود امکان بررسی تعمیم فراهم گردید. به هر حال تکلیف تمرینی در این نرم افزار ۳۸ صفحه است. به این ترتیب که در ۴ صفحهٔ نخست، به ترتیب واژه‌های آبی، قرمز، زرد و سبز با رنگ سفید در متن سیاه می‌آید و در ۴ صفحهٔ بعد واژه‌های فوق با رنگ سیاه در متن سفید می‌آید. به این ترتیب زمان خواندن واژه‌های آبی، قرمز، زرد و سبز به دست می‌آید. در صفحهٔ ۹ در

آرایه‌های ۷×۴ یعنی ۴ واژه در هر یک از ۷ سطر ارایه می‌شود این ۴ واژه با رنگ هر واژه به صورت تصادفی می‌آیند. به عنوان مثال واژهٔ آبی با رنگ آبی و واژه زرد با رنگ زرد روی صفحهٔ رایانه ظاهر می‌شود. در صفحهٔ ۱۰ آرایه صفحه ۹ تکرار می‌شود با این تفاوت که این بار هر واژه با رنگی غیر از رنگ آن واژه می‌آید. به عنوان مثال، ممکن است واژهٔ قرمز با رنگ سبز و یا واژهٔ زرد با رنگ آبی بر صفحه ظاهر گردد.

در صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ در هر صفحه یک واژه با رنگ خود می‌آید. به این ترتیب که در صفحهٔ ۱۱ واژه قرمز با رنگ قرمز و در صفحهٔ ۱۲ واژه آبی با رنگ آبی و در صفحهٔ ۱۳ واژهٔ سبز با رنگ سبز و در صفحهٔ ۱۴ واژهٔ زرد با رنگ زرد می‌آید. در صفحه‌های ۱۵ تا ۲۴ ارایه ۷×۴ واژه تکرار می‌شود. هر واژه با رنگ خود می‌آید، ولی مکان هر واژه در صفحه‌های مورد نظر به صورت تصادفی تغییر می‌کند. در صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸ در هر صفحه یک واژه با رنگی غیر از رنگ خود می‌آید، به این صورت که در صفحهٔ ۲۵ واژهٔ سبز رنگ با رنگ زرد و در صفحهٔ ۲۶ واژه قرمز با رنگ آبی و در صفحهٔ ۲۷ واژهٔ زرد با رنگ قرمز و در صفحهٔ ۲۸ واژهٔ آبی با رنگ سبز بر صفحه ظاهر می‌شود. در صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸ آرایه‌های ۷ ×۴ واژه تکرار می‌شود، به این ترتیب که هر واژه با رنگی غیر از آن واژه در آرایه به صورت تصادفی ارایه می‌شود. به عنوان نمونه واژه آبی با رنگ سبز و واژه سبز با رنگ قرمز بر صفحه ظاهر می‌شود.

با خواندن صفحه ۹ و صفحات ۱۱ تا ۲۴ که مستلزم بکارگیری فرایندهای پردازشی خودکار است، در این حیطه تمرین صورت می‌پذیرد و با خواندن صفحه ۱۰ و صفحه‌های ۲۵ تا ۳۸ که حضور اثر استروپ باعث بکارگیری فرایندهای پردازش تلاش‌بر است، در این زمینه تمرین می‌شود. آزمودنی پس از خواندن هر صفحه کلید space را فشار می‌دهد و به این ترتیب زمان سنج دستگاه متوقف شده و زمان صرف شده برای خواندن که همان زمان واکنش محسوب می‌گردد را، با دقت یک ده هزارم ثانیه ثبت می‌کند.

با فشار دادن مجدد space ، صفحهٔ بعدی ظاهر شده و زمان سنج مجدداً به کار می‌افتد. این شیوه یعنی توقف و شروع زمان با دو بار فشار دادن space به این دلیل در نظر گرفته شد که اگر کودکی به طور غیر ارادی کلید را فشار دهد، در روند آزمون اخلالی ایجاد نشود. زمانهای مربوط به واکنش افراد، برای هر صفحه جداگانه و به صورت

میانگین هر کوشش و میانگین یک صفحه در تمام کوشش‌ها در پرونده‌های جداگانه‌ای، با ذکر نام و شمارهٔ تمرین در رایانه ثبت شد که بعد در تحلیل‌ها از آن‌ها استفاده گردید.

روش اجرا

پس از انتخاب آزمودنی‌ها در طی مراحلی که در بخش نمونه‌گیری توضیح داده شد. ۱۶ کودک پایه‌های دوم و سوم ابتدایی از یک آموزشگاه ویژه انتخاب شدند، میانگین مدت زمان پردازش خودکار و تلاش‌بر به عنوان پیش آزمون مد نظر قرار گرفت. پس از آن ۸ کودک گروه آزمایشی در طی ۳ ماه در ۲۸ جلسه تمرینی انفرادی با تکلیف متناسب شده استروپ تمرین کردند و زمان هر جلسه تمرین بستگی به زمان واکنش آزمودنی‌ها داشت. در یک روز (بلافاصله پس از اتمام تمرینات) از تمام آزمودنیها اعم از گروه گواه و آزمایش با استفاده از آزمون شمارش پس آزمون گرفته شد. میانگین‌ها و زمان هر صفحه در برنامه‌های رایانه‌ای با نام هر فرد ثبت گردید و سپس وارد برنامه SPSS شد و تحلیل‌های لازم اجرا گردید.

یافته‌ها

در تحلیل‌های انجام گرفته در زمینهٔ فرضیهٔ اول و دوم که مبتنی بر اثر مداخله بر سرعت پردازش خودکار و تلاش‌بر بود، از مدل تحلیل واریانس دو عاملی اندازه‌های مکرر استفاده شد که یک عامل آن را جلسه‌های تمرین و عامل دیگر را نوع پردازش تشکیل می‌داد. به دلیل رد پیش فرض همگنی ماتریس واریانس – کوواریانس کروی در داده‌های موجود، بنا بر نظر هاول (۱۹۹۷) به جای استفاده آزمون F باید از آزمون‌های گرین‌هاوس[۴۲] – گیسر[۴۳] یا هاین[۴۴] – فلد[۴۵] برای متناسب کردن درجه آزادی، استفاده کرد.

در تحلیل آماری نتایج، از آنجا که دو نوع پردازش، دو گروه و ۲ بار آزمون کردن (پیش آزمون و پس آزمون) وجود داشت از تحلیل واریانس در اندازه‌های مکرر استفاده شد. در این تحلیل نیز به دلیل برقرار نبودن فرض همسانی کروی ماتریس واریانس – کو واریانس از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر هاین – فلد استفاده شد که در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- خلاصه نتایج تحلیل واریانس تغییرات پیش آزمون پس آزمون نوع پردازش و گروه آزمایش و گواه

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری
آزمون	۱/۲۰۴	۱	۱/۲۰۴	۱/۸۹۴	۰/۲۱۶
پردازش	۸۷/۴۶۳	۱	۸۷/۴۶۳	۸۳۷/۴۲۹	۰/۰۰۰
گروه	۲/۳۷۷	۱	۲/۳۷۷	۰	۱/۰۰۰

با نگاهی به جدول بالا مشخص می‌شود که غیر از متغیر پردازش در دو متغیر دیگر تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. در مورد پردازش بدیهی است که دو نوع پردازش با یکدیگر کاملاً متفاوتند، اما این امر تأیید دیگری بر اعتبار ابزار است. اما نتایج آزمون و گروه مؤید آن است که سرعت پردازش به تکلیف دیگر تعمیم نیافته است. علی رغم این یافته، تحلیل اندازه اثر (d= /۴۰۴۹) نشان دهندهٔ آن است که بین پیش آزمون و پس آزمون و پردازش تلاش‌بر تفاوت متوسطی وجود دارد (روزنتال ۱۹۹۱). لذا در صورت تمرینات بیشتر مشاهده تعمیم محتمل است.

در این تحقیق نیز از آزمون هاین – فلد به دلیل این که از توان بالاتری برخودار است، استفاده شد که نتایج آن به تفکیک اثر زمان و پردازش در جدول۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳- خلاصه نتایج تحلیل واریانس تغییرات سرعت پردازش و مقدار تمرین

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح‌معناداری
تمرین	۵۷۱/۳۸۴	۶/۵۷۸	۸۶/۸۶۰	۲/۴۷۶	۰/۰۳۳
پردازش	۳۷۹/۷۳۰	۱/۰۰۰	۳۷۹/۷۳۰	۹/۸۸۶	۰/۰۱۶

همان طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، تأثیر تمرین در سطح $\alpha <$ ۰/۰۵ معنادار است. از این رو مشخص می‌گردد که میزان سرعت پردازش آزمودنی‌ها طی جلسات تغییر یافته و با توجه به میانگین‌ها مشخص می‌شود که سرعت افزایش یافته است. بنابراین فرضیه‌های شماره ۱ و ۲ تأیید می‌شوند.

سؤال‌های ۱ و ۲

در سؤال‌های ۱ و ۲ پژوهش حاضر این موضوع بررسی شد که آیا افزایش سرعت پردازش خودکار و تلاش‌بر در یک تکلیف به تکالیف دیگر تعمیم می‌یابد یا خیر؟ برای

بررسی این اثر تعمیمی، از تکلیف شمارش، به عنوان پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. همان‌طور که در بخش ابزارهای پژوهش آورده شده است، در شمارش نقطه تا ۴ عدد، نوع پردازش خودکار است. لذا اگر پیش آزمون و پس آزمون دو گروه با یکدیگر تفاوت داشته باشند، این امر نشان می‌دهد که سرعت پردازش از تکلیف استروپ به تکلیف شمارش تعمیم یافته است. تحلیل آماری نتایج با استفاده از مدل تحلیل واریانس در اندازه‌های مکرر نشان می‌دهد که این تعمیم صورت نگرفته است.

علاوه بر تحلیل‌های فوق، تحلیل رگرسیون تمرینات استروپ در پردازش خودکار وتلاش‌بر نشان دهنده وجود منحنی با ضریب رگرسیون در سطح $X = Y-1$ معنادار است. به این ترتیب که در پردازش تلاش بر $r = ۰/۶۸۸$ و پردازش خودکار $r=۰/۶۸۰$ می‌باشد. افزایش سرعت پردازش خودکار با ضریب تعیین $r^2 = ۰/۴۶۲۴$ پیش‌بینی پذیر است.

بحث و نتیجه‌گیری

در پی طرح نظریه‌های مربوط به نارسایی در فرایندهای شناختی برخی از پژوهشگران با دو هدف دست به پژوهش‌های تجربی زدند. بر مبنای هدف اول به دنبال تأیید نظریه‌های مربوط به نقص فرایندهای شناختی بودند که خود بر مبنای پژوهش قبلی شان آن‌ها را ارایه نموده بودند و هدف دیگر آن‌ها که بیشتر جنبه کاربردی داشت، به این موضوع مربوط بود که آیا می‌توان با مداخله‌های شناختی نارسایی‌های شناختی را ترمیم نمود یا خیر؟ پژوهش حاضر نیز با هدف دوم این جریان پژوهشی هماهنگ است. در پژوهش کنونی با هدف افزایش سرعت فرایندهای پردازشی تلاش‌بر و خودکار، از تکلیف استروپ استفاده شد و نتایج نشان داد که این امر امکان پذیر است.

این نتایج به صورت تلویحی نشان می‌دهد که با شناخت دقیق این موضوع که هر تکلیفی که به کم‌توان ذهنی آموزش داده می‌شود، مستلزم کدام یک از فرآیندهای پردازشی است و سهم هر کدام از فرآیندهای پردازش خودکار و تلاش‌بر در آن چه میزان است، می‌توان پیش‌بینی بهتری در مورد میزان موفقیت در آموزش آن تکلیف به دست داد. در پژوهشی مریل، گودوین و گودینگ (۱۹۹۶) نشان دادند که فعالیتی نظیر طبقه‌بندی کردن اشیاء را می‌توان در افراد کم توان ذهنی به میزانی سرعت بخشید که به صورت فرایندی خودکار درآید و به این ترتیب فرد بتواند در تکلیف‌های روزمره که

فرایند شناختی طبقه‌بندی کردن بخشی از آن است، آن بخش را به صورت خودکار انجام داده و ظرفیت ذهنی خود را به بخش‌های دیگر آن‌تکلیف اختصاص‌دهد تا کارآیی‌آنها دراین دسته‌از تکلیف‌های‌روزمره افزایش یابد.

این پژوهشگران در آزمایش دیگری نشان دادند که می‌توان بازشناسی دیداری را در تکلیفی که در بردارنده اشکال غیر هندسی است، به صورت خودکار درآورد. البته زمان لازم برای خودکار شدن این فرایندها در افراد کم‌توان ذهنی دو برابر افراد عادی است. هر قدر ثبات مؤلفه‌های تکلیف‌های بازشناسی دیداری نظیر مؤلفه شناسایی وارسی بیشتر باشد، پردازش خودکار سریعتر می‌شود(اشنایدر، ۱۹۸۲؛ به نقل از مریل و همکاران، ۱۹۹۶).

در مطالعه دیگری دالانی، راز و دوین (۱۹۹۲) با استفاده از تکالیف بازشناسی مکانی اشیاء، چهار گروه از کودکان را با هم مقایسه کردند که عبارت بودند از یک گروه کودکان مبتلا به سندرم داون و یک گروه کم‌توان‌ذهنی غیر سندرم داون و دو گروه کنترل از کودکان عادی. نتایج نشان داد که فرایند رمزگردانی در کودکان کم‌توان ذهنی، ضعیف‌تر از کودکان عادی است.

الیس، وودلی- زانتوس، دالانی و پالمر (۱۹۸۹) در آزمایش‌های خود به این نتیجه رسیدند که خودکار شدن بازداری پاسخ در افراد کم‌توان ذهنی و عادی در تکلیف استروپ، یکسان است. این امر در افراد کم‌توان ذهنی هم خیلی بیشتر و هم بسیار پایدارتر است که البته این پایداری سازگارانه نیست. این پدیده به آنچه از سوی کانین (۱۹۴۸؛ به نقل از الیس، ۱۹۸۹) به اینرسی شناختی یا انعطاف ناپذیری شناختی تعبیر شده است، شباهت دارد. در نهایت باید گفت که نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین در زمینهٔ خودکار کردن و افزایش سرعت پردازش در کم‌توانان ذهنی همخوان است.

در پژوهش حاضر به دلیل کم بودن حجم نمونه و ماهیت شبه آزمایشی آن در تعمیم نتایج باید احتیاط نمود. با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد که در زمینه‌های تمایز دو نوع پردازش خودکار و تلاش‌بر در کودکان کم‌توان ذهنی با توجه به حافظه فعال کلامی[۴۶] و حافظهٔ فعال مکانی[۴۷] پژوهش گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود به منظور شناسایی مقدار تمرین لازم و تکالیف مستلزم پردازش تلاش‌بر برای خودکار

شدن آنها و شناسایی مهمترین فرایندهایی که باید به صورت خودکار اجرا شوند ولی در کودکان کم‌توان ذهنی به شکل تلاش‌بر صورت می‌گیرند پژوهش‌هایی صورت پذیرد.

❋❋❋❋

یادداشت‌ها

1) retraining
2) training
3) revalidation
4) Bracy
5) Retan
6) Diller
7) Wolfson
8) encoding
9) storage
10) decoding
11) automatic processing
12) effortful processing
13) Posner
14) Snyder
15) Kaneman
16) controlled processes
17) voluntary strategies
18) serial processes
19) Philip Vernon
20) David Zeaman
21) Betty House
22) John Belmont
23) Earl Butterfield
24) Robert Fox
25) Stephen Oross
26) Vanderbilt
27) McCauley
28) Sperber
29) Roaden
30) Maisto
31) Jerome
32) Fisk
33) Kounin
34) cognitive inertia
35) Kaufman
36) Lord
37) Reese
38) Volkmann
39) Macleod
40) Dunbar
41) modified Stroop effect
42) Greenhouse
43) Geisser
44) Huynh
45) Feldt
46) verbal working memory
47) spatial working memory

منابع

متقیانی، رضا (۱۳۷۸). پردازش خودکار و تلاش‌بر در اختلال وسواس فکری- عملی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی، انستیتو روان‌پزشکی تهران.

Bray, N., Reilly, K., Huffman, L., Fletcher, K., Villa, M. & Anumolu, V.(1998). Mental retardation and cognitive competencies in Bechtel,W. & Graham,G.(Eds.), *The Blackwell companion to cognitive science.* Oxford: Basil Blackwell.

Cerella, J. (1985). Information processing rates in the elderly. *Psychological Bulletin,* 98, 67-68.

Diamant, J. & Hakkaart, P. (1989). Cognitive rehabilitation in an information processing perspect. *The Journal of Cognitive Rehabilation,* 7(1), 1-11.

Dulaney, C., Raz, N. & Devin, C.(1992). Effortful and automatic processes associated with Down Syndrome and non- specific mental retardation. *American Journal of Mental Retardation,* 100 (4), 418-423.

Ellis, N. & Dulaney, C. (1992). Further evidence for cognitive inertia of persons with mental retardation. *American Journal of Mental Retardation,* 95(6),613-621.

Ellis, N., Woodley –Zanthos, P., Dulaney, C. & palmer, R. (1989). Automatic– effortful processing and cognitive inertia in persons with mental retardation.*American Journal of Mental Retardation*,93(4),412-423.

Fox, R. & Oross, S. (1992). Perceptual deficits in mildly mentally retarded adults, in Bray, M. (Ed.). *International Review of Research in Mental Retardation*, 18, 1-25. Sandiago, CA: Academic press.

Hartage, S., Alloy, L.B.,Vazaquez, C. & Dykman, B. (1993). Automatic and effortful processing in depression. *Psychological Bulletin,* 113, 247-278.

Hasher, L. & Zacks, R. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology, General*, 108, 356-388

Howell, D. (1997). *Statistical methods for psychology*. U.S.: Duxbury Press.

Kail, R. (1992). General slowing of information –processing by persons with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation* ,97(3) 333-341.

Lee, C. J. & Miller, L. T. (1995). Measuring reaction time: A modification of the Hormann & Allen millisecond timer for the commodor 128. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers,* 27, 83-87.

Merril, E. , Goodwyn, E. & Gooding, H. (1996). Mental retardation and the acquisition of automatic processiong. *American Journal on Mental Retardation,* 101(1), 49-62

Merril, E. & Taube, M. (1996). Negative priming and Mental retardation: The processing of distractor information. *American Journal on mental Retardation,* 101 (1), 63-71

Rosental, R. & Rosnow, R. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. Sangapore: McGraw-Hill Book co.

Schneider, W. & Shiffrin, R. (1977). Controlled and automatic human information processing: detection, search and attention. *Psychological Review,* 84(1), 1-63.

Trick, M. & Pylyshyn, Z. (1994). Why are small and large number enumerated differently? A limited- capacity preattentive stage in vision. *Psychological Review,*101(1), 80-102.