

اثر آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان دختر مقطع متوسطه شهر تهران

شیوا مفتخری حاجی میرزایی^۱

دکتر حسن اسدزاده^۲

دکتر یوسف کریمی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۲۵

تاریخ وصول: ۸۹/۱۱/۱۰

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال انجام شد. جامعه‌ی این پژوهش عبارت بود از کلیه‌ی دانش آموزان دختر مقطع متوسطه شهر تهران که در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ مشغول به تحصیل بودند. به منظور انتخاب نمونه آماری پژوهش، تعداد ۱۷۵ نفر از دانش آموزان با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. سپس، با اجرای آزمون ظرفیت حافظه فعال (اقتباس از داینمن و کارپنتر، ۱۹۸۰) و پرسشنامه تلفیقی چهل و چهار سؤالی راهبردهای یادگیری (کرمی، ۱۳۸۱) تعداد ۴۰ نفر از دانش آموزان گروه نمونه که نمره پائین‌تر از میانگین در این دو آزمون

۱- کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

کسب کرده بودند، انتخاب شدند. آنگاه، به‌طور تصادفی، ۲۰ نفر از آنان در گروه کنترل و ۲۰ نفر دیگر در گروه آزمایش جایگزین شدند. گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه یک ساعته تحت آموزش راهبردهای یادگیری قرار گرفتند. پس از اتمام جلسات آموزش، به‌عنوان پس‌آزمون، عملکرد حافظه فعال هر دو گروه آزمایش و کنترل مورد سنجش قرار گرفت. داده‌های حاصل از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با استفاده از آزمون t گروه‌های مستقل و همبسته مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد، آگاهی و استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری روی عملکرد حافظه فعال اثر مثبت دارد. این نتایج می‌تواند کاربردهایی برای تدریس و یادگیری اثربخش داشته باشد که در مقاله‌ی حاضر به آن پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: راهبردهای یادگیری، حافظه فعال، عملکرد تحصیلی، دانش آموز، مقطع متوسطه.

مقدمه

اهمیت یادگیری و کسب توانمندی‌های اکتسابی در پیشرفت آدمی همیشه مورد توجه بوده است. پژوهش‌های فراوان در حوزه‌ی یادگیری‌های انسانی حاکی از آنند که غالب رفتارهای ما معلول یادگیری‌اند. از آن‌جا که بسیاری از رفتارهای ما اکتسابی و آموختنی هستند، بررسی اصول و روش‌های یادگیری و عملکرد ذهنی بهتر، امری اساسی و مهم می‌نماید. همچنین، از آن‌جا که بین اصول یادگیری و روش‌های آموزشی رابطه‌ی نزدیک و متقابل وجود دارد، منطقیاً پایه‌ی افزایش دانش ما درباره‌ی فرایندهای یادگیری، روش‌های آموزشی نیز کارآمدتر و اثربخش‌تر خواهند شد (هرگنهان و السون^۱، ۱۹۹۷، ترجمه‌ی سیف، ۱۳۸۵). پژوهشگران و متخصصان یادگیری کوشیده‌اند فرایندهای اساسی یادگیری را از زوایا و ابعاد مختلف مورد

بررسی و کندوکاو علمی قرار دهند. توصیف و تبیین پژوهشگران از پدیده‌ی یادگیری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین موضوعات علمی، به نظریه‌های متفاوتی منجر شده که رفتارگرایی^۱ و شناخت‌گرایی^۲ دو دیدگاه غالب آن به‌شمار می‌روند.

رفتارگرایان با رویکرد مکانیکی بر رفتار قابل مشاهده و همچنین بر استفاده از محرک‌های محیطی و بیرونی برای تغییر رفتار تأکید می‌کنند. در مقابل، شناخت‌گرایان بر ماهیت شناختی و ذهنی فرایند یادگیری تأکید داشته و یادگیری را درک و بصیرت و یادگیرنده را موجودی فعال و کنجکاو می‌دانند. طبق دیدگاه شناخت‌گرایی، یادگیری یک فرایند درونی و دائمی است که در آن فرایندهایی چون توجه، ادراک، حافظه، فهم، استدلال، مسأله‌گشایی و تصمیم‌گیری نقش اساسی ایفا می‌کنند (دمبو^۳، ۱۹۹۴).

یکی از رویکردهای شناختی مهم در یادگیری، رویکرد پردازش اطلاعات^۴ است. این که یادگیرندگان چگونه از طریق توجه، حافظه، تفکر و سایر فرایندهای شناختی و فعالیت‌های ذهنی، اطلاعات را اندوزش و پردازش می‌کنند. به‌سخن دیگر، رویکرد پردازش اطلاعات بر راهبردهای ذهنی‌ای تأکید و تمرکز می‌کند که افراد برای تبدیل محرک‌های وارده به نظام ذهن و شناخت‌شان از آنها استفاده می‌کنند (برک^۵، ۲۰۰۱، ترجمه‌ی سیدمحمدی، ۱۳۸۳). براساس رویکرد روان‌شناختی خبرپردازی، هر تدبیری که به پردازش اطلاعات کمک کند در واقع به یادگیری و یادآوری کمک خواهد کرد. این تدابیر که توسط روان‌شناسان خبرپردازی ابداع گردیده، راهبردها یا استراتژی‌های یادگیری^۶ (شناختی^۷ و فراشناختی^۸) نامیده شده‌اند (سیف، ۱۳۸۳، ص ۵۵).

1. behaviorism
2. cognitivism
3. Dembo
4. information processing
5. Berk
6. learning strategies
7. cognitive
8. meta cognitive

نورمن^۱ در نوشته‌های خود بر روابط بین یادگیری، حافظه و عملکرد تأکید می‌کند. وی افزایش یادگیری را با حافظه معادل می‌داند، زیرا به کمک هر دو، تجربه تفسیر شده و بر حسب طرح‌واره‌های^۲ موجود روی آن عمل می‌شود (هرگنهان و السون، ترجمه‌ی سیف، ۱۳۸۵). با توجه به نظریه‌های شناختی و یافته‌های پژوهشی جدید، یادگیری در صورتی با موفقیت همراه خواهد بود که فرد با کارکردهای ذهن و راهبردهای حافظه آشنا بوده و شیوه‌های صحیح یادگیری و مطالعه را فراگرفته باشد. به نظر می‌رسد این مفروضه یکی از شاخص‌های مناسب برای تشخیص یادگیرنده‌ی ماهر از غیرماهر باشد.

بیان مسأله

یافته‌های پژوهشی حاکی از آنند که بخشی از مشکلات یادگیری دانش‌آموزان به‌خاطر عدم آگاهی و استفاده‌شان از راهبردها و مهارت‌های شناختی و فراشناختی است. بسیاری از یادگیرندگان در زمینه‌ی خودنظم‌دهی، خودداری، تشخیص مسائل و مشکلات خود و نظایر آن نیاز به آموزش دارند (گیج و برلاینر^۳، ۱۹۹۲، نقل از سیف، ۱۳۸۰، ص ۲۳۱). پژوهش‌های انجام شده درباره‌ی روش‌های مختلف یادگیری و تفکر نشان می‌دهد این راهبردها قابل آموزش و یادگیری‌اند. معلمان می‌توانند چه به‌صورت مستقل و چه همراه با سایر درس‌ها، مهارت‌های یادگیری را به دانش‌آموزان و حتی دانشجویان خود آموزش دهند. دانش‌آموزان و دانشجویان نیز می‌توانند به‌طور داوطلبانه از این راهبردها در یادگیری خود استفاده کنند. این اقدام بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی آنان تأثیر مثبت به‌جای می‌گذارد (سیف، ۱۳۸۶).

همچنین، ارائه‌ی راه‌کارهای مؤثر یادگیری از طرف روان‌شناسان معاصر، بیانگر نقش و اهمیت حافظه‌ی فعال^۴ و راهبردهای یادگیری در تسهیل فرایند یادگیری است. روان‌شناسان تربیتی

1. Norman
2. schema
3. Gage & Berliner
4. working memory

است که بهبود و پیشرفت در عملکرد حافظه فعال در اثر تمرین، با راهبردهای یادگیری ارتباط مستقیم دارد و می‌تواند عملکرد حافظه را به سطح مطلوب برساند.

در ایران نیز نتایج پژوهش‌های انجام شده، وجود رابطه‌ی بین حافظه فعال و پیشرفت تحصیلی را نشان می‌دهد (یگانه ایرانی، ۱۳۸۵؛ مجتبی‌زاده، ۱۳۸۵؛ اسدزاده، ۱۳۸۸). همچنین، یافته‌ها حاکی از آن است که بین راهبردهای یادگیری و حافظه فعال رابطه وجود دارد و آموزش راهبردهای فراشناختی نیز می‌تواند بر ظرفیت حافظه فعال مؤثر واقع شود (قربانعلی‌زاد، ۱۳۸۵؛ مهاجر، ۱۳۸۷). افزون بر این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند، آموزش روش‌ها و فنون یادگیری و مطالعه (راهبردهای شناختی و فراشناختی) به دانش‌آموزان و دانشجویان موجب بهبود عملکرد آنان در تکالیف درسی و افزایش پیشرفت تحصیلی‌شان می‌شود (کرمی، ۱۳۸۱؛ فردیزدی، ۱۳۸۴؛ یوسفی‌مشهور و سیف، ۱۳۸۵). انجام مطالعات متعدد درباره حافظه فعال نشان‌دهنده آن است که شناسایی و کشف سازوکارهای حافظه و نیز راهبردهای شناختی و فراشناختی به‌خودی‌خود واجد اهمیت بوده و جایگاه ویژه‌ای در پیشبرد علم و درک انواع کارکردهای ذهنی دارد.

پژوهش حاضر به مطالعه‌ی بیشتر و دقیق‌تر اثر آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال می‌پردازد. به‌بیان دیگر، این پژوهش در صدد است تا به این سؤال اساسی پاسخ دهد که آیا آموزش راهبردهای یادگیری به دانش‌آموزان بر عملکرد حافظه فعال‌شان تأثیر می‌گذارد یا خیر؟

ضرورت و اهمیت پژوهش *رساله‌ی جامع علوم انسانی*
امروزه، هدف نظام‌های آموزشی فقط انتقال مجموعه‌ای از اطلاعات و محفوظات به یادگیرندگان نیست، بلکه هدف پرورش افراد متفکری است که به‌جای محتوای علم، روش نقد و بررسی و تولید علم را آموخته باشند. این در حالی است که اغلب دانش‌آموزان از راهبردهای حافظه و یادگیری و راه‌های افزایش کارایی آنها آگاهی نداشته و از سرمایه وجودی و خدادادی خویش

استفاده درست و بهینه به عمل نمی‌آورند. شواهد پژوهشی مؤید آن است که یادگیری انسان‌ها امری ثابت نبوده و علاوه بر هوش و استعداد، عوامل دیگری مانند حافظه و راهبردهای یادگیری نیز در کنار این پیش‌نیازهای ذاتی، مهم و تأثیرگذارند. بدون حافظه، تعداد بسیار اندکی از وظایف عصبی مانند ادراک، بازشناسی، فهم زبان، برنامه‌ریزی، حل مسأله و نظایر این‌ها با موفقیت انجام خواهد شد (ترانل و داماسیو^۱، ۱۹۹۵ نقل از اسدزاده، ۱۳۸۸).

بحث و بررسی جایگاه و نقش حافظه در اندوزش و پردازش اطلاعات و رابطه آن با راهبردهای یادگیری و عملکرد تحصیلی یادگیرندگان، مورد توجه جدی متخصصان یادگیری قرار دارد، زیرا تمام یادگیری‌ها مستلزم وجود حافظه است. نورمن در نوشته‌های خود بر روابط بین یادگیری، حافظه و عملکرد تأکید می‌ورزد و معتقد است یادگیری و یادآوری بسیار به هم نزدیک‌اند (هرگنهان و السون، ترجمه سیف، ۱۳۸۵). بنابراین، توجه به کیفیت و کارایی حافظه، به ویژه حافظه فعال یادگیرنده، بی‌گمان می‌تواند از جنبه‌هایی بر کیفیت و کارایی آموزشی و نحوه طراحی و ارائه مواد آموزشی که هدف نهایی همه آنها ایجاد، گسترش و یا تسهیل یادگیری است، اثرات مثبت به‌جای گذارد.

بر این اساس، آشنایی یادگیرندگان با ساز و کار حافظه به‌ویژه حافظه فعال و راه‌های افزایش کارایی آن و نیز آگاهی از راهبردهای یادگیری به‌خاطر اهمیت و جایگاهی که در امر یادگیری و پیشرفت تحصیلی دارند، ضروری است در پژوهش‌ها و تولیدات علمی از سوی روان‌شناسان و پژوهشگران عرصه تعلیم و تربیت مورد توجه بیشتری قرار گیرد. به‌بیان دیگر، با توجه به لزوم استفاده و درک بیشتر از سازوکار حافظه و فرایندهای ذهنی و نیز پرسش‌ها و ابهاماتی که در زمینه کارکرد حافظه و راهبردهای شناختی و فراشناختی و نحوه استفاده‌ی مطلوب از آن‌ها وجود دارد، انجام پژوهش‌های بیشتر از زوایا و جنبه‌های مختلف از اهمیت و ضرورت زیادی برخوردار خواهد بود.

اهداف پژوهش

هدف کلی

بررسی اثر آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه شهر تهران در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷.

اهداف جزئی

- ۱- بررسی اثر آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال.
- ۲- بررسی اثر آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال.

سؤالات پژوهش

- ۱- آیا آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد؟
- ۲- آیا آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد؟

فرضیه‌های پژوهش

با توجه به موضوع، هدف و سؤالات پژوهش، فرضیه‌های پژوهشی زیر تدوین شد:

فرضیه اصلی

آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد.

فرضیه‌های فرعی

- ۱- آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد.
- ۲- آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد.

تعریف متغیرها

مرحله اول، از پنج حوزه جغرافیایی شهر تهران (شمال، جنوب، شرق، غرب، و مرکز) یک حوزه به صورت تصادفی انتخاب گردید. در مرحله دوم، یک منطقه از بیست و یک منطقه آموزش و پرورش شهر تهران به صورت تصادفی انتخاب شد. در مرحله سوم، یک مدرسه از منطقه مورد نظر و در مرحله چهارم، پنج کلاس درس از شانزده کلاس موجود در آن مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس، با اجرای آزمون ظرفیت حافظه فعال اکتباس از دانیم و کارپنتر (۱۹۸۰) و پرسشنامه تلفیقی ۴۴ سؤالی راهبردهای یادگیری (کریمی، ۱۳۸۱)، تعداد ۴۰ نفر از دانش‌آموزان گروه نمونه که نمره پائین‌تر از میانگین در این دو آزمون کسب کرده بودند، انتخاب شدند. آنگاه، به‌طور تصادفی ۲۰ نفر از آنان در گروه کنترل و ۲۰ نفر دیگر در گروه آزمایش جایگزین شدند.

ابزار اندازه‌گیری و نحوه گردآوری داده‌ها

الف) پرسشنامه راهبردهای یادگیری

در این پژوهش به‌منظور سنجش راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان، از پرسشنامه ۴۴ سؤالی راهبردهای یادگیری که از تلفیق دو پرسشنامه هشتاد و شش سؤالی کریمی (۱۳۸۱) و سی سؤالی موسویان (۱۳۸۴) تهیه شده، استفاده شد. این پرسشنامه دو مؤلفه اصلی راهبردهای یادگیری، یعنی راهبردهای شناختی (تکرار و مرور ذهنی، بسط و گسترش، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی) و راهبردهای فراشناختی (نظارت، نظم‌دهی و کنترل خود) را مورد سنجش قرار می‌دهد. شواهد پژوهشی به روایی محتوایی و ضریب پایایی قابل قبول این پرسشنامه اشاره دارند. قربانعلی‌زاده (۱۳۸۵) ضریب پایایی را به روش ضریب همبستگی پیرسون ۰/۸۰ گزارش کرده است.

این پرسشنامه براساس مقیاس چند درجه‌ای لیکرت و با چهار طبقه پاسخ با وزن‌های: همیشه (نمره ۳)، معمولاً (نمره ۲)، گاهی (نمره ۱) و هرگز (نمره صفر) ساخته شده است. از نظر متخصصان از مقیاس لیکرت می‌توان برای سنجش نگرش نسبت به آزمون و اندازه‌گیری استفاده کرد (سیف، ۱۳۸۴، ص ۳۵۰). همچنین، چون در این پرسشنامه از دو نوع سؤال مثبت و

ب) آزمون ظرفیت حافظه فعال

به منظور سنجش حافظه فعال آزمودنی‌ها از آزمون ظرفیت حافظه‌ی فعال (اقتباس از دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰) استفاده شد. این آزمون شامل ۲۷ جمله است که در شش بخش، از بخش دو جمله‌ای تا هفت جمله‌ای دسته‌بندی شده و به دو صورت، انفرادی و جمعی قابل اجراست. در این پژوهش، از روش اجرای جمعی استفاده شد. بدین ترتیب که، جملات آزمون در یک صفحه نوشته شده و در اختیار آزمون‌گر قرار می‌گیرد. همچنین، پاسخ‌نامه آزمون نیز در یک صفحه تنظیم و به هر آزمودنی یک پاسخ‌نامه داده می‌شود. از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا به جملاتی که توسط آزمون‌گر با صدای بلند خوانده می‌شود، به‌دقت گوش داده، سپس دو کار ذهنی را انجام دهند. (الف) تشخیص دهند آیا هر جمله از نظر معنایی درست است یا خیر؟ (ب) آخرین کلمه هر جمله را به‌خاطر بسپارند.

ویژگی اصلی این آزمون، سنجش همزمان دو مؤلفه حافظه فعال، یعنی پردازش و اندوزش در ضمن انجام یک فعالیت ذهنی است. ضریب پایایی این آزمون توسط اسدزاده (۱۳۸۸)، ۰/۸۸، مجتبی‌زاده (۱۳۸۵)، ۰/۸۷ و قربانعلی‌زاده (۱۳۸۵)، ۰/۸۳ گزارش شده است. همچنین، میزان ضریب همبستگی آزمون ظرفیت حافظه‌ی فعال با آزمون استعداد تحصیلی کلامی^۱، ۰/۵۹، آزمون سؤال‌های واقعی^۲، ۰/۷۲ و آزمون سؤال‌های ضمائر اشاره^۳، ۰/۹۰ گزارش شده است (دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰؛ ۱۹۸۳). نتایج مذکور، جمله‌گی ضریب پایایی و روایی بالای این آزمون را نشان می‌دهند.

روش پژوهش

1. Verbal SAT
2. Fact Questions (FQ)
3. Pronominal Reference Questions (PRQ)

همان‌طور که در طرح زیر آمده است، پژوهش حاضر از نظر روش جزء پژوهش‌های (نیمه) آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و دارای گروه آزمایش و گروه کنترل می‌باشد.
طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه آزمایش و گروه کنترل

گروه‌ها	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
R گروه آزمایش	T1	X	T2
R گروه گواه	T1	-	T2

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از اجرای پرسشنامه راهبردهای یادگیری و آزمون ظرفیت حافظه‌ی فعال در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد، و رسم نمودار، و در بخش آمار استنباطی از استفاده آزمون t گروه‌های مستقل و همبسته استفاده شد.

تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها

راهبردهای یادگیری

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های راهبردهای یادگیری در گروه آزمایش

شاخص‌های آماری راهبردهای یادگیری	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	حداقل نمره	حداکثر نمره
راهبرد تکرار و مرور	پیش‌آزمون	۱۱/۷۰	۲/۴۷	۶	۱۷
	پس‌آزمون	۱۳/۴۵	۲/۴۸	۸	۱۸
راهبرد بسط و گسترش	پیش‌آزمون	۱۵/۳۰	۲/۴۳	۱۰	۱۸
	پس‌آزمون	۱۸/۰۰	۲/۷۹	۱۳	۲۳
راهبرد سازمان‌دهی	پیش‌آزمون	۶/۴۵	۲/۳۳	۱	۱۰
	پس‌آزمون	۸/۸۰	۲/۱۴	۵	۱۴
راهبرد برنامه‌ریزی	پیش‌آزمون	۷/۹۰	۲/۷۳	۴	۱۲
	پس‌آزمون	۹/۸۰	۲/۵۳	۵	۱۴
راهبرد کنترل و نظارت	پیش‌آزمون	۷/۷۵	۲/۴۵	۲	۱۲
	پس‌آزمون	۹/۶۵	۱/۹۰	۶	۱۴
راهبرد نظم‌دهی	پیش‌آزمون	۵/۷۰	۲/۰۸	۱	۹

۱۰	۵	۱/۳۴	۶/۷۵	پس آزمون	راهبرد کنترل خود
۱۱	۳	۲/۰۲	۸/۲۰	پیش آزمون	
۱۲	۶	۱/۸۹	۹/۰۰	پس آزمون	

همان‌طور که داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد، در پیش‌آزمون گروه آزمایش، راهبرد بسط و گسترش بالاترین میانگین (۱۵/۳) و راهبرد نظم‌دهی پایین‌ترین میانگین (۵/۷) را به خود اختصاص داده است. همچنین، در پس‌آزمون گروه آزمایش، بالاترین میانگین متعلق به راهبرد بسط و گسترش (۱۸/۰۰) و پایین‌ترین میانگین متعلق به راهبرد نظم‌دهی (۶/۷۵) می‌باشد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های راهبردهای یادگیری در گروه کنترل

حداکثر نمره	حداقل نمره	انحراف استاندارد	میانگین	آزمون	شاخص‌های آماری راهبردهای یادگیری
۱۵	۷	۲/۸۲	۱۱/۴۵	پیش آزمون	راهبرد تکرار و مرور
۱۵	۸	۲/۸۱	۱۱/۸۵	پس آزمون	
۲۴	۶	۴/۰۴	۱۲/۲۵	پیش آزمون	راهبرد بسط و گسترش
۲۴	۴	۴/۶۱	۱۲/۶۰	پس آزمون	
۱۱	۰	۳/۰۷	۵/۸۵	پیش آزمون	راهبرد سازمان‌دهی
۱۰	۱	۲/۲۲	۵/۱۰	پس آزمون	
۱۸	۲	۲/۹۵	۷/۷۵	پیش آزمون	راهبرد برنامه‌ریزی
۱۱	۱	۲/۹۵	۶/۹۵	پس آزمون	
۱۲	۳	۲/۲۸	۷/۹۵	پیش آزمون	راهبرد کنترل و نظارت
۱۱	۳	۲/۰۴	۷/۵۵	پس آزمون	
۹	۴	۱/۶۴	۶/۲۰	پیش آزمون	راهبرد نظم‌دهی
۱۰	۲	۱/۹۹	۶/۴۵	پس آزمون	
۱۳	۷	۲/۰۸	۹/۱۵	پیش آزمون	راهبرد کنترل خود
۱۲	۵	۲/۲۸	۸/۳۵	پس آزمون	

جدول ۲ داده‌های مربوط به آزمون گروه کنترل در مؤلفه‌های راهبردهای یادگیری را نشان می‌دهد. بالاترین میانگین در پیش‌آزمون، مربوط به راهبرد بسط و گسترش (۱۲/۲۵) و

۱۸	۸	۳/۳۹	۱۰/۴۰	پس‌آزمون	کل ظرفیت حافظه فعال
۳۰	۱۷	۱/۷۶	۲۵/۴۵	پیش‌آزمون	
۲۷	۲۰	۵/۰۳	۲۴/۵۵	پس‌آزمون	

جدول ۴ نیز نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دانش‌آموزان گروه کنترل در مؤلفه‌های حافظه فعال (اندوزش و پردازش) را نشان می‌دهد.

تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها

در این بخش، فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون آماری t گروه‌های مستقل و همبسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

الف- فرضیه اصلی پژوهش

آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد.

برای بررسی این فرضیه، ابتدا میانگین‌های پیش‌آزمون راهبردهای یادگیری در دو گروه آزمایش و کنترل مورد مقایسه قرار گرفت. این مقایسه توسط آزمون t گروه‌های مستقل صورت انجام شد. در آزمون t برای بررسی برابری واریانس صفت مورد نظر، ضروری بود آزمون لوین نیز اجرا گردد.

جدول ۵. شاخص‌های توصیفی تفاوت نمرات پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل

در راهبردهای یادگیری و آزمون لوین و آزمون t

آزمون t جهت برابری میانگین‌ها				آزمون لوین جهت برابری واریانس‌ها		انحراف معیار	میانگین	n	پیش‌آزمون راهبردهای یادگیری
تفاضل میانگین	سطح معناداری	df	T	سطح معناداری	F	۳/۶۶	۶۳/۰	۲۰	گروه آزمایش
۲/۴۰	۰/۲۲۷	۳۸	۱/۲۲۹	۰/۱۴۲	۲/۲۵۴	۷/۹۳	۶۰/۶۰	۲۰	گروه کنترل

با توجه به مقادیر جدول ۵، میزان آماره‌ی t برابر $۱/۲۲۹$ با درجه آزادی ۳۸ و سطح معناداری $۰/۲۲۷$ از میزان خطای $۰/۰۵$ بیشتر است. بنابراین، فرض برابری میانگین نمرات راهبردهای یادگیری در پیش‌آزمون گروه گواه و آزمایش تأیید می‌گردد. در نتیجه با ۹۵% اطمینان می‌توان گفت بین میانگین نمرات راهبردهای یادگیری در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین، درباره‌ی عملکرد حافظه‌ی فعال آزمودنی‌ها، تفاوت میانگین‌ها در پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل از طریق آزمون مقایسه‌ی دو میانگین مستقل انجام شد (جدول ۶).

جدول ۶. شاخص‌های توصیفی تفاوت نمرات پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در

حافظه‌ی فعال و آزمون لوین و آزمون t

آزمون t جهت برابری میانگین‌ها				آزمون لوین جهت برابری واریانس‌ها		انحراف معیار	میانگین	n	پیش‌آزمون حافظه‌ی فعال
تفاضل میانگین	سطح معناداری	df	T	سطح معناداری	F				
۱/۳۰	۰/۰۳۶	۳۸	-۲/۱۷۷	۰/۵۳۲	۰/۳۹۷	۱/۷۶	۲۵/۴۵	۲۰	گروه کنترل
						۲/۰۰	۲۴/۱۵	۲۰	گروه آزمایش

بر اساس مقادیر جدول بالا، میزان آماره‌ی t برابر $-۲/۱۷۷$ با درجه آزادی ۳۸ و سطح معناداری $۰/۰۳۶$ می‌باشد. چون میزان سطح معناداری از میزان خطای $۰/۰۵$ کمتر است، فرض برابری میانگین عملکرد حافظه‌ی فعال در پیش‌آزمون گروه آزمایش و کنترل رد می‌گردد. در نتیجه، با ۹۵% اطمینان میانگین‌های عملکرد حافظه‌ی فعال در گروه آزمایش و کنترل یکسان نبوده است.

جدول ۷. شاخص‌های توصیفی تفاوت نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل

در حافظه‌ی فعال و آزمون لوین و آزمون t

آزمون t جهت برابری میانگین‌ها				آزمون لوین جهت برابری واریانس‌ها		انحراف معیار	میانگین	n	پس‌آزمون حافظه‌ی فعال
تفاضل	سطح	درجه	T	سطح	F				
						۴/۳۱	۳۴/۵۵	۲۰	گروه آزمایش

میانگین‌ها	معناداری	آزادی		معنادار					
۱۰/۰۰	۰/۰۰۱	۳۸	۶/۷۵۰	۰/۳۰۶	۱/۰۷۹	۵/۰۳	۲۴/۵۵	۲۰	گروه کنترل

طبق داده‌های جدول ۷، میزان آماره t برابر $۶/۷۵۰$ با درجه آزادی ۳۸ و سطح معناداری $۰/۰۰۱$ است. از آن‌جا که میزان سطح معناداری از میزان خطای $۰/۰۱$ کمتر است، فرض برابری میانگین عملکرد حافظه فعال آزمودنی‌ها در پس‌آزمون گروه کنترل و آزمایش رد می‌گردد. لذا، با ۹۹% اطمینان می‌توان گفت، میانگین عملکرد حافظه فعال آزمودنی‌ها در پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل متفاوت بوده است. به عبارت دیگر، دانش‌آموزان گروه آزمایش، یعنی دانش‌آموزانی که تحت آموزش راهبردهای یادگیری قرار گرفته‌اند، در مقایسه با دانش‌آموزان گروه کنترل، حافظه فعال‌شان عملکرد بهتری داشته است. این نتیجه حاکی از تأثیر مثبت آموزش راهبردهای یادگیری بر عملکرد و کارآمدی حافظه فعال است.

جهت بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای یادگیری بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان، میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها در گروه آزمایش با استفاده از آزمون t همبسته مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۸).

جدول ۸. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون عملکرد حافظه فعال آزمودنی‌ها در گروه‌آزمایش

سطح معناداری	df	t	تفاضل زوجی		عملکرد حافظه فعال
			انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۱	۱۹	-۱۱/۱۱۳	۴/۱۸۵	-۱۰/۴۰۰	نمره پیش‌آزمون نمره پس‌آزمون

همان‌طور که در جدول ۸ آمده است، میزان آماره t برابر $-۱۱/۱۱۳$ با درجه آزادی ۱۹ و سطح معناداری $۰/۰۰۱$ است. با توجه به این که میزان سطح معناداری از میزان خطای $۰/۰۱$ کمتر است، فرض برابری میانگین عملکرد حافظه فعال آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش رد می‌شود. بنابراین، می‌توان با ۹۹% اطمینان ادعان داشت که آموزش راهبردهای

یادگیری بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر داشته است. در نتیجه، فرضیه‌ی اصلی پژوهش مبنی بر این که «آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد» تأیید شد.

فرضیه‌های فرعی

۱- آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد.

برای بررسی این فرضیه، ابتدا میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای شناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش با استفاده از آزمون t گروه‌های همبسته مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۹).

جدول ۹. مقایسه‌ی میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای شناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش

راهِبردهای شناختی	n	میانگین	انحراف معیار	تفاوت نمره	تفاضل خروجی	t	df	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۲۰	۴۱/۳۵	۳/۸۳	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	میانگین	-۵/۹۰۷	۱۹	۰/۰۰۱
پس‌آزمون	۲۰	۵۰/۰۵	۵/۳۸	راهبردهای شناختی	انحراف معیار	۶/۵۹		
						-۸۷۰		

نتایج به دست آمده از جدول بالا نشان می‌دهد، مقدار t برابر $-۵/۹۰۷$ با درجه آزادی ۱۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ می‌باشد که از میزان خطای ۰/۰۱ کمتر است. بنابراین، با ۹۹٪ اطمینان می‌توان گفت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای شناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش، تفاوت معناداری وجود دارد. این یافته حاکی از آن است که آموزش‌های ارائه شده در ارتقای راهبردهای شناختی دانش‌آموزان اثر داشته است. افزون بر این، همان‌طور که در جدول شماره ۷ نیز آمده است، دانش‌آموزانی که تحت آموزش راهبردهای شناختی یادگیری قرار گرفته‌اند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که از این آموزش‌ها برخوردار نبوده‌اند، حافظه فعال‌شان عملکرد بهتری داشته است. در نتیجه، فرضیه فرعی اول پژوهش مبنی بر این که

«آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد» مورد تأیید قرار گرفت.

۲- آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد. برای بررسی این فرضیه نیز ابتدا میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای فراشناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش با استفاده از آزمون t گروه‌های همبسته مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای فراشناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش

سطح معناداری	df	t	تفاضل خروجی		انحراف معیار	میانگین	n	راهبردهای فراشناختی
۰/۰۰۱	۱۹	-۴/۹۵۴	انحراف	میانگین	۳/۸۰	۲۱/۶۵	۲۰	پیش‌آزمون
			معیار					پس‌آزمون
			۳/۳۹	-۳/۷۵	۵/۸۳	۲۵/۴۰	۲۰	پس‌آزمون

نتایج جدول بالا نشان می‌دهد، مقدار t برابر $-۴/۹۵۴$ با درجه آزادی ۱۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ می‌باشد که از میزان خطای ۰/۰۱ کمتر است. بنابراین، با ۹۹٪ اطمینان می‌توان گفت، بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون راهبردهای فراشناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش، تفاوت معناداری وجود دارد. این یافته مؤید آن است که آموزش‌های ارائه شده در ارتقای راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان اثر داشته است. همچنین، با توجه به داده‌های جدول شماره ۷ می‌توان اذعان کرد دانش‌آموزانی که از آموزش راهبردهای فراشناختی برخوردار بوده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که این آموزش‌ها به آنان ارائه نشده است، حافظه فعال‌شان عملکرد بهتری داشته است. در نتیجه، فرضیه فرعی دوم پژوهش مبنی بر این که «آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان اثر دارد» تأیید شد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان دختر مقطع متوسطه شهر تهران انجام شد. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد آموزش راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان اثر مثبت دارد. دانش آموزانی که به آنان راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری آموزش داده شد در مقایسه با دانش آموزانی که از این آموزش برخوردار نبودند، حافظه فعال‌شان عملکرد بهتری داشت. این نتیجه حاکی از آن است که با آموزش راهبردهای یادگیری به دانش آموزان می‌توان کارآمدی حافظه فعال آنان را ارتقا داد.

همسو با نتایج این پژوهش، قربانعلی زاده (۱۳۸۵) دریافت که بین حافظه‌ی فعال، راهبردهای یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش آموزان رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار وجود دارد. دانش آموزان با ظرفیت حافظه فعال بالاتر، از راهبردهای یادگیری بیشتری استفاده می‌کنند. افزون بر این، دانش آموزان با ظرفیت حافظه فعال بالاتر از عملکرد تحصیلی بالاتری برخوردار نیز بودند. مهاجر (۱۳۸۷) به اثربخشی آموزش راهبردهای فراشناختی بر ظرفیت حافظه فعال دانش آموزان دختر سال سوم دوره‌ی راهنمایی دست یافت.

پژوهش‌های دیگری، برای مثال، (گتر کول و پیکرنیک (۲۰۰۰)، گتر کول (۲۰۰۴)، پاکام آلووی (۲۰۰۶)، توزانی (۲۰۰۶)، گتر کول، لامنت و پاکام آلووی (۲۰۰۶)، گتر کول (۲۰۰۸)، مجتبی‌زاده (۱۳۸۵)، یگانه ایرانی (۱۳۸۵) و اسدزاده (۱۳۸۸) وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین ظرفیت حافظه فعال و پیشرفت تحصیلی را مورد تأیید و تأکید قرار داده‌اند.

درباره میزان اثر هر یک از راهبردهای شناختی (مرور، بسط معنایی، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی) و راهبردهای فراشناختی (نظارت، نظم‌دهی و کنترل خود) بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان، یافته‌های این پژوهش نشان از سهم متفاوت این مؤلفه‌ها دارد. با توجه به معناداری تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال و تفاضل میانگین راهبردهای شناختی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایش که از تفاضل میانگین راهبردهای فراشناختی همین گروه بیشتر است، می‌توان گفت: که در اثرگذاری بر

عملکرد حافظه فعال، آموزش راهبردهای شناختی سهم بیشتری را نسبت به آموزش راهبردهای فرا شناختی داشته است.

همچنین با توجه به این که تفاضل میانگین نمرات راهبرد تکرار و مرور در گروه آزمایش بیشترین میزان و بعد از آن به ترتیب راهبرد بسط و گسترش، راهبرد سازمان‌دهی و راهبرد برنامه‌ریزی می‌باشد، می‌توان گفت: در تأثیر آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد حافظه فعال بیشترین سهم مربوط به تکرار و مرور و بعد از آن به ترتیب راهبرد بسط و گسترش معنایی، راهبرد سازمان‌دهی و در آخر راهبرد برنامه‌ریزی می‌باشد. از طرف دیگر، تفاضل میانگین نمرات راهبرد کنترل و نظارت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش بیشترین میزان و بعد از آن به ترتیب راهبرد نظم‌دهی و راهبرد کنترل خود می‌باشد و می‌توان گفت: در اثر آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد حافظه فعال، بیشترین سهم مربوط به راهبرد کنترل و نظارت و بعد از آن به ترتیب میزان راهبرد نظم‌دهی و در آخر راهبرد کنترل خود می‌باشد.

مرور و بررسی پژوهش‌های انجام شده در این زمینه حاکی از آنست که راهبردهای یادگیری قابل آموزش‌اند و آموزش این راهبردها در پیشرفت تحصیلی، بهبود سرعت یادگیری و حل مسأله مؤثر است. این نتایج با پژوهش‌های متولی (۱۳۷۶)، آوانسیان (۱۳۷۷)، کرمی (۱۳۸۱)، لک‌راد (۱۳۸۱)، فردیزدی (۱۳۸۴) همسویی دارد. در نتیجه با استفاده از راه کارهای تقویت حافظه فعال از جمله تکرار و تمرین، مرور ذهنی و سازمان‌دهی می‌توان پیشرفت تحصیلی را نیز تا حدی ارتقا بخشید.

با توجه به اثر مثبت و معنادار آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان مقطع متوسطه، این نکته قابل پیشنهاد و تأکید است که معلمان در راستای کارآمدسازی تدریس خود و یادگیری اثربخش دانش‌آموزان‌شان، ضمن آشنایی و آگاهی از انواع راهبردهای یادگیری، آنها را عملاً در فرایند تدریس خود به کار ببندند. با وجود این، پژوهش‌های بیشتر و همه‌جانبه‌ای لازم است تا کم و کیف و راه کارهای

آموزش و ارتقابخشی ظرفیت حافظه فعال دانش‌آموزان از ابعاد و اضلاع مختلف مورد مذاقه و موشکافی علمی قرار گیرد.

به هر حال، مراحل مختلف پژوهش حاضر با دقت و وسواس علمی فراوان، طرح، اجرا و انجام شد، ولی از محدودیت‌هایی نیز مبرا نبوده است. عدم کنترل عوامل محیطی اثرگذار بر شرایط اجرای آموزش و آزمون و سایر متغیرهای متداخل و اثرگذار بر ارتقا عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان نظیر هوش، انگیزه و سبک شناختی آنان از جمله عواملی است که می‌توانند بر نتایج این پژوهش تأثیر گذارند.

منابع فارسی

- اسدزاده، حسن. (۱۳۸۸). بررسی رابطه ظرفیت حافظه فعال و عملکرد تحصیلی میان دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی شهر تهران، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۱ (شماره مسلسل ۹۷)، صص ۷۰-۵۳.
- بنتهام، سوزان. (۱۳۸۴). روان‌شناسی تربیتی، (ترجمه‌ی اسماعیل سعدی‌پور و علی نعمتی)، تهران: رشد (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۲۰۰۲).
- رایدینگ، ریچارد. (۱۳۸۴). آموختن و سبک شناختی، (ترجمه و تألیف حسن اسدزاده). تهران: عابد.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۳). روش‌های مطالعه و یادگیری، چاپ پنجم، تهران: دوران.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۶). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش، تهران: دوران.
- فردیزدی، نجمه. (۱۳۸۴). تأثیر آموزش راهبردهای یادگیری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

قربانعلی زاده، خیرالله. (۱۳۸۵). رابطه‌ی بین ظرفیت حافظه‌ی فعال و راهبردهای یادگیری و عملکرد تحصیلی در بین دانش‌آموزان پسر سال سوم متوسطه شهر لنگرود، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

کرمی، ابوالفضل. (۱۳۸۱). تدوین ابزار سنجش راهبردهای یادگیری و مطالعه و تعیین رابطه‌ی این راهبردها با پیشرفت تحصیلی، رساله‌ی دکتری، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

لک‌راد، کبری. (۱۳۸۱). آموزش راهبردهای فراشناختی (پس‌ختام) بر درک مطلب، سرعت یادگیری و عملکرد خواندن در دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول دبیرستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

لورا، برک. (۱۳۸۳). روان‌شناسی رشد، (ترجمه‌ی یحیی سیدمحمدی)، تهران: ارسباران.
مجتبی‌زاده، محمد. (۱۳۸۵). بررسی رابطه‌ی حافظه‌ی فعال، میزان اضطراب و پیشرفت تحصیلی در بین دانش‌آموزان سال سوم متوسطه دبیرستان‌های شهر زنجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

مهاجر، آمنه. (۱۳۸۷). بررسی تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر ظرفیت حافظه‌ی فعال و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سال سوم دوره‌ی راهنمایی شهر تهران در سال تحصیلی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

هرگنهان، بی. آر، السون، متیو اچ. (۱۳۸۵). مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری، (ترجمه‌ی علی‌اکبر سیف) ویرایش هفتم، تهران: دوران (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۹۷).

یگانه ایرانی، روجا. (۱۳۸۵). رابطه‌ی بین حافظه‌ی فعال، خلاقیت و پیشرفت تحصیلی در بین دانش‌آموزان دختر پایه‌ی پنجم ابتدایی شهر آمل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

منابع انگلیسی

- Alloway, P. A. (2006) How dose working memory work in the classroom, *Educational research and reviews*, Vol. 1(4), 134-139.
- Dembo, M. H. (1994) *Applying Educational Psychology*, New York, LongMan
- Gathercole, S. E. & Pickering, S. J. (2000) working memory deficits in children with low achievement in the national curriculum at 7 years of age, *British Journal of Education Psychology*, 70, 177-194.
- Gathercole, S. E, Pickering, S. J., Ambridge, B. & Wearing, H (2004) the structure of working memory from 4 to 15 years of age". *Developmental Psychology*, 40, 177-190.
- Gathercole, S. E., Lamont, E., Alloway, P. A. (2006) "*working memory in the Classroom*. Chapter 8. pp. 219-239.
- Gathercole, S. E. & Alloway, P. A. (2006) *working memory and classroom Learning*. UK: The University of Durham.
- Gathercole, S. E. (2008) Working memory in the classroom, Vol. 21. No 5. May 2008. The University of York.
- Riding, R. J., Grimley, M., Asadzadeh, D. H., & Banner, G. (2003) Cognitive style, working memory and learning behaviour and attainment in school subjects *British Journal of Educational Psychology*, 73, 149-169.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی