

بررسی تأثیر فشار زمان و ترتیب آزمون بر حافظه کلامی و عملی و یادآوری واژگان مرور شده با استفاده از دو روش نگاه‌دارنده و بسط‌دهنده

فرانک بیدآباد*
کارشناس ارشد روان‌شناسی دانشگاه پیام نور.
دکتر حسین زارع
استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه پیام‌نور.
دکتر رضا کرمی‌نوری
استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه تهران.

*نشانی تماس: تهران، سازمان مرکزی دانشگاه
پیام نور، گروه روانشناسی.
رایانامه: faranak_bidabad@yahoo.com

مقدمه: یادآوری علاوه بر قدرت حافظه و روش یادگیری، حاصل شرایط یادگیری، شرایط آزمون و عملکرد متقابل این دو است. این پژوهش با دستکاری در شرایط آزمون به بررسی اثر فشار زمان در حین مرور و نیز اثر تغییر در ترتیب اجرای آزمون می‌پردازد. روش: ۱۶۶ دانش‌آموز با روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای به‌طور تصادفی انتخاب و در هشت آزمون یادآوری شرکت داده شدند. برای ایجاد فشار زمان، به مرور هر واژه زمان محدودی اختصاص داده شد. همچنین برای بررسی اثر ترتیب آزمون، گروه اول ابتدا از مرور نگاه‌دارنده و سپس از مرور بسط‌دهنده استفاده کرد و گروه دوم همین روش را با ترتیب معکوس انجام داد. آزمون حافظه عملی و کلامی نیز به همین نحو اجرا شد. یافته‌ها: نتایج نشان داد فشار زمان به طور معنادار موجب کاهش عملکرد مرور بسط‌دهنده (در مقایسه با مرور نگاه‌دارنده) در یادآوری واژگان شده است. همچنین اجرای مرور نگاه‌دارنده (به عنوان اولین آزمون) موجب افزایش معناداری در عملکرد این مرور بر یادآوری شد اما برتری حافظه عملی بر کلامی در فشار زمان و ترتیب‌های متفاوت همچنان بارز بود. نتیجه‌گیری: اگرچه مرور بسط‌دهنده راه‌کار مؤثری در یادگیری است، اما از آنجاکه به منابع ذهنی و زمانی بیشتری نیاز دارد، عملکرد آن در شرایط فشار زمان کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، اثر تازگی آزمون بر مرور نگاه‌دارنده، که نیاز به پردازش اطلاعات کمتری دارد، فزاینده است. رمزگردانی غنی (در مقایسه با تکلیف کلامی) از طریق ایجاد تجارب جسمی و حسی متفاوت باعث عملکرد بهتر تکلیف عملی در یادآوری آزاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: یادآوری آزاد، مرور نگاه‌دارنده، مرور بسط‌دهنده، حافظه عملی و کلامی، فشارزمان، ترتیب آزمون.

Effects of Time pressure and Test Priority on Verbal & Action Memory and Recall for Words Rehearsed via Maintenance & Elaborative Rehearsal

Introduction: The process of recalling not only receives influence from the memory strength and learning, but also affected by the study and testing circumstances and the interaction of both. This research investigated the effects of time pressure and changes in tasks' sequence on free recall. **Methods:** 166 students were randomly selected using the multiple-stage sampling and were enrolled in our experiments. Four designed experiments were carried out to assess the effects of time pressure to rehears the words on recall. Likewise, to examine the effects of test priority, first group learned each word via the elaborative rehearsal method, and the maintenance rehearsal in the future task. The other group accomplished the same tasks following a change in tasks' sequence. Other experiments were implemented using the same method for the verbal and action memory tasks. **Results:** Our results showed that access to the products of elaborative rehearsal is more compromised by time pressure than the maintenance rehearsal. Recalled words rehearsed via maintenance were significantly more in number when implemented as first task. Meanwhile, the superiority of action memory over verbal memory in all experiments was noted. **Conclusions:** Despite the fact that elaborative rehearsal is known to be a more efficacious learning strategy, since this method needs higher levels of mental and time resources, its efficacy is much decreased under time pressure. Novelty factor affects the maintenance rehearsal more than other methods as this strategy needs less data processing. Finally, the rich encoding in action memory which is resulted from a higher physical and sensory experience appears to improve the free recall.

Keywords: Free recall, Maintenance rehearsal, Elaborative rehearsal, Action memory, Verbal memory, Time pressure.

Faranak Bidabad
M.A. in psychology, Payamehnoor University.
Hossein Zare
Professor of Psychology Department, Payamehnoor University.
Reza Kormi Nouri
Professor of Psychology Department, Tehran University.

*Corresponding Author:
Email: faranak_bidabad@yahoo.com

مقدمه

بسط‌دهنده فرد گویه‌ها را شرح و بسط می‌دهد. آزمون‌های یادآوری نشان داده است که درجه مرور بسط‌دهنده بر احتمال دسترسی به اطلاعات اثر می‌گذارد و عملکرد در آزمون بازشناسی نیز از میزان مرور نگه‌دارنده متأثر می‌شود (۱). شواهد حاکی از آن است که بازشناسی موادی که به وسیله مرور بسط‌دهنده آموخته می‌شوند، به وضوح بیشتر از موادی است که از طریق مرور نگه‌دارنده یاد گرفته می‌شوند. بنابراین اگر چه هر دو نوع مرور دقت بازشناسی مواد مطالعه شده را افزایش می‌دهند، اما پتانسیل مرور بسط‌دهنده برای پرورش نگه‌داری بلندمدت بیشتر است. مطالعات (۱) نشان داده‌اند که میزان مرور بسط‌دهنده بر نسبت پاسخ‌های یادآوری شده نیز اثر می‌گذارد و میزان پاسخ‌ها با تغییر میزان مرور نگه‌دارنده تغییر می‌کند. اگرچه این باور وجود دارد که مرور نگه‌دارنده فقط زمانی کاربرد دارد که واژه تا لحظه یادآوری قابل مرور باشد، نتایج تحقیق ویکستند (۵) نشان داد که اگر ابتدا در یادآوری آزاد اولیه به صراحت در مورد واژه‌ها سؤال شود، در یادآوری آزاد نهایی احتمال یادآوری اقلامی که به روش نگه‌دارنده مرور شده‌اند در مقایسه با مرور بسط‌دهنده بیشتر خواهد بود. او بیان می‌کند که حتی مرور نگه‌دارنده نیز یک رد حافظه قابل دسترس ایجاد می‌کند و بیشتر از آنکه از نشانه‌های معنایی تأثیر پذیرد به وسیله نشانه‌های بافتی به بیشترین کارایی می‌رسد. مک‌فارلین و هامفریز (۴) نیز در تحقیقات پیشین خود دریافته بودند که در مرور نگه‌دارنده کلمات غیر رایج و جدید در فرآیند یادگیری بیشتر از کلمات رایج و شناخته شده توجه را جلب می‌کنند. آنها در تحقیقات اخیر خود نیز علاوه بر تأیید این مطلب به این نتیجه رسیده‌اند که جدید بودن فرآیند راه‌گزینی^۲ بین دو جفت کلمه باعث تضعیف بازشناسی و یادآوری جفت اول خواهد شد و پدیده فراموشی بیشتر از آنکه حاصل تخریب یا اثر سستی تداخل در تداعی باشد، محصول تداخل در تحکیم یادگیری است. یکی دیگر از اصول حافظه، یادگیری فعال^۳ است که در مقایسه با زمانی که اطلاعات فقط به صورت کلامی (حافظه کلامی^۴) خوانده یا تکرار می‌شوند (۶)، به عملی (اجرایی) کردن اطلاعات (حافظه عملی^۵)

یادگیری^۱ یعنی شرایطی که در آن عمل نگه‌داری اطلاعات به خوبی انجام می‌شود و هم‌زمان هم سرعت و هم احتمال دسترسی به اطلاعات افزایش می‌یابد (۱). همه یادگیری‌ها نشان از حافظه دارند. اگر ما تجاریمان را به کلی فراموش می‌کردیم، نمی‌توانستیم چیزی یاد بگیریم و در این صورت زندگی ما مجموعه‌ای از تجارب گذرا می‌شد که بین آنها هیچ پیوندی نبود (۲). نمود حافظه به یاد آوردن اطلاعات اندوخته شده است (۳) که در این راستا پدیده فراموشی بیش از آنکه حاصل تداخل در تداعی باشد، نتیجه تداخل در فرایند تحکیم یادگیری است (۴). بدین ترتیب یکی از مؤثرترین عوامل در بهبود یادگیری تقویت حافظه است که در مورد آن پژوهش‌های زیادی شده و روش‌های مختلفی نیز برای آن پیشنهاد شده است. پژوهش‌های چند دهه اخیر نشان داده که آموزش هنگامی مؤثرتر خواهد بود که معلمان و اساتید از روش‌های جدیدتر آموزشی استفاده کنند. یکی از روش‌هایی که افراد برای فعال نگه‌داشتن اطلاعات خویش به کار می‌برند، مرور یا بازگویی مکرر یک گویه است که به دو نوع آن می‌توان اشاره کرد: مرور نگه‌دارنده و مرور بسط‌دهنده. در مرور نگه‌دارنده، فرد گویه‌هایی را که باید به خاطر سپرده شوند تکرار می‌کند. این نوع مرور به مرور چرخشی و تکراری اطلاعات اشاره دارد و عموماً^۱ زمانی استفاده می‌شود که افراد به حفظ اطلاعات برای یک دوره زمانی کوتاه نیاز داشته باشند؛ مانند زمانی که فرد یک شماره تلفن را در مدت زمانی که فاصله بین دفتر تلفن و تلفن را طی می‌کند مدام تکرار می‌کند. اما مرور بسط‌دهنده ترکیب فرایندهای متنوع است و برای نگه‌داری بلند مدت مواد به کار می‌رود. این فرایندها که به وسیله تفکر انجام می‌شود و نتیجه آن افزایش احتمال دسترسی به مواد در آینده است، اغلب شامل ادغام مواد ارائه شده با دیگر اطلاعات موجود در ذخیره بلندمدت است (۱). بدین ترتیب مرور بسط‌دهنده تکرار کلامی ماده‌ها از طریق تفکر در مورد آن ماده و برقراری ارتباط بین آن ماده و دانش پیشین است؛ مانند یکی از ویژگی‌ها یا موارد کاربرد آن ماده در قالب یک عبارت و سپس مرور آن عبارت. برای مثال، آزمودنی با مشاهده تصویر مورچه این را به یاد می‌آورد و مرور می‌کند که: "مورچه دانه‌ها را در زیر زمین انبار می‌کند". در مرور

1. Learning

2. Switching
3. Active learning
4. Verbal memory
5. Action memory

درگیری چالش‌انگیز تحت فشار زمان تلقی شده و مشوق آزمودنی‌ها باشد. یافته‌های تحقیقات متعدد درباره تأثیر فشار زمان بر یادگیری متضاد بوده که یک توضیح روشن در تبیین این یافته‌های متضاد تفاوت در میزان فشار زمان است (۱۶). کاملاً قابل پیش‌بینی است که فشار زمانی زیاد از هدف‌گذاری^۵ در مطالعه متون می‌کاهد (۱۷)؛ اگرچه این نیز ممکن است که افراد در یادگیری متون طولانی‌تر، از فشار زمان استقبال کنند. برای مثال، مطالعات درباره خودکنترلی در دیگر زمینه‌ها نشان داده است که گاه افراد بیان می‌کنند که محدود کردن زمان به عملکرد آنان در یادگیری کمک می‌کند (۱۸).

به طور کلی انجام دادن تکالیف تحت فشار زمان دو پیامد دارد: از یک سو ممکن است ذهن آزمودنی‌ها را از تکلیفی که در دست دارند منحرف کند و منابع حافظه کاری آنها را کاهش دهد (۲۰، ۱۹) و از سوی دیگر فشار زمانی ملایم می‌تواند با ایجاد انگیزه بهتر شدن و برانگیختن عزم انجام دادن عمل به آزمودنی‌ها کمک کند تا با درگیر نشدن در دوره‌های سستی و فقدان عمل، بهره‌وری خود را در مطالعه بهبود بخشند (۲۱). همچنین مشخص شد که فشار زمانی ملایم می‌تواند درک خواندن را افزایش دهد (۱۶)؛ بدین ترتیب افرادی که در پیشبرد تکلیف با محدودیت زمانی مواجه‌اند می‌توانند منابع شناختی خود را به صورت راهبردی به اساس انگیزه، درک مهارت‌ها و درک دشواری تکلیف تخصیص دهند (۲۲، ۱۷). بنابراین می‌توان انتظار داشت که شرایط مطالعه پیش‌رو آزمودنی‌ها را زیر فشار زمان و در حین یادگیری به سوی یک وضعیت روانی خاص رهبری کند. ما در این پژوهش این امکان را بررسی می‌کنیم که آیا فشار زمان علاوه بر دو پیامد یاد شده می‌تواند با کاهش فرصت به کارگیری منابع ذهنی، بر عملکرد افراد در تکالیف متفاوت تأثیرات گوناگون بگذارد. بدین منظور یکی از اهداف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فشار زمان در اجرای تکالیف بر عملکرد آزمودنی‌ها در یادآوری آزاد بود. در این پژوهش بررسی شد که آیا تفاوت عملکرد تکالیف نگاه‌دارنده، بسط‌دهنده، عملی و کلامی در شرایط فشار زمان تغییر می‌کند؟ یا برای مثال آیا برتری مرور بسط‌دهنده بر نگاه‌دارنده در شرایط فشار زمان

مربوط می‌شود. در این زمینه تحقیقات (۹-۷) نشان دادند که آزمودنی تکالیف عملی^۱ ارائه شده را بیشتر از تکالیف کلامی^۲ به یاد می‌آورد. کرمی‌نوری (۱۰) نشان داد که در تکلیف عملی، حافظه معنایی و حافظه رویدادی با یکدیگر تعامل دارند و ترکیب این دو منجر به عملکرد بهتر حافظه می‌شود. اخیراً^۳ در مورد رمزگردانی عملیات بازشناسی^۴ (یادآوری آزاد، یادآوری با سرنخ و شناسایی) حافظه عملی و کلامی نظریه‌های متعددی ارائه شده است که بیان می‌کند اگر در طول رمزگردانی تکلیف عملی سیستم‌های شنیداری، دیداری، لامسه و در بعضی موارد چشایی و شنوایی آزمودنی درگیر شوند، یادآوری و بازشناسی تکالیف بهتر صورت می‌گیرد و تکالیف عملی به رمزگردانی غنی و چندکانالی رویدادها می‌انجامد (۱۱).

در این مقدمه به بررسی چهار نوع روش یادگیری و تأثیر آنها بر یادآوری پرداختیم. اطلاعات رو به افزایش شاهد گسست قابل توجه یادگیری و حافظه است که نشان می‌دهد شکل و نوع یادگیری، تنها عوامل مؤثر بر یادآوری نیستند (۱). دیدگاه رایج، بعضی اشکال یادگیری را از سایر اشکال قوی‌تر و در نتیجه نیرومندی حافظه را متأثر از روش یادگیری و در امتداد یک پیوستار تک‌بعدی متغیر می‌داند؛ اما یافته‌ها بیانگر آن است که کارایی یادگیری علاوه بر سطوح یادگیری و قدرت حافظه حاصل جنبه‌های مختلف (شرایط یادگیری، شرایط آزمون و تا میزان قابل توجه اثر متقابل این دو بر همدیگر) است (۱۳، ۱۲، ۱). بدین ترتیب موفقیت در یادگیری در سطوحی بیش از سطح تک-بعدی تعریف می‌شود. یکی از مؤلفه‌های مهم در شرایط یادگیری، میزان زمان مطالعه و آزاد یا ثابت بودن آن است. تحقیقات نشان داده‌اند که مرکز دستیابی به تنظیم مؤثر در یادگیری، خودکنترلی در فرایند مطالعه است (۱۴) که اکرمین و گلداسمیت (۱۵) از آن نتیجه گرفتند که در مقایسه با شرایط زمانی آزاد، مطالعه در شرایط زمانی ثابت را می‌توان بیانگر آزادی و قدرت کنترل کمتر فرایند مطالعه دانست. با این حال، فعالیت در زمانی ثابت و کوتاه، در صورتی که زمان اختصاص داده شده به اندازه‌ای باشد که اجازه دستیابی به یک سطح منطقی از تسلط را بدهد، می‌تواند به عنوان یک

1. SPT: subject performed task
2. VT: verbal task
3. Recognition
4. Free recall

5. Goal setting

استمرار می‌یابد؟

ترتیب اجرای آزمون متغیر دیگری بود که در این پژوهش آزموده شد. جلب توجه می‌تواند بر یادآوری تأثیری کاهنده داشته باشد (۴). انتظارات آزمودنی نیز می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد؛ به این شکل که تأثیرات توجه بر یادآوری به میزان انتظار آزمودنی‌ها بستگی دارد (۴). بر همین مبنا در این پژوهش، تأثیر تقدم آزمون و در نتیجه تازگی آن و نیز اثر تأخر و در نتیجه آمادگی در آزمون بر چهار نوع مرور بررسی شد. این فرض مطرح شد که نمرات حافظه آزمودنی‌ها در آزمونی که اول برگزار می‌شود (فارغ از نوع آزمون) با نمرات همان آزمون وقتی دوباره برگزار می‌شود تفاوت خواهد داشت؛ بدین ترتیب آزمون اول از بعضی جهات برای آزمون دوم حکم پیش‌آزمون را دارد. از بعد آماری (۲۳) یکی از انواع خطاها در اجرای پیش‌آزمون زمانی است که اجرای پیش‌آزمون موجب هوشیاری و کسب تجربه برای آزمودنی‌ها شده و باعث شود آنها هنگام پاسخ‌گویی به پس‌آزمون از هشیاری و تجارب کسب شده از پیش‌آزمون استفاده کنند. از سوی دیگر، آزمون اول ممکن است رغبت و علاقه آزمودنی‌ها را کاهش یا افزایش دهد و قابلیت تعمیم نتایج را محدود سازد. پس می‌توان نتایج پژوهش را این گونه تبیین کرد که هرکجا اول بودن آزمون باعث تغییر نمرات شود تأثیر تازگی و جلب توجه آزمودنی در آن تکلیف بارز است و اگر دوم بودن آزمون باعث افزایش نمرات شود، تأثیر آمادگی و تجربه آزمودنی در آن تکلیف مشخص می‌شود.

پژوهش حاضر فرضیه‌های زیر را بررسی می‌کند:

- ۱- هنگام ارائه واژگان، فشار زمان به تغییر عملکرد مرور بسط‌دهنده (در مقایسه با مرور نگه‌دارنده) در آزمون یادآوری آزاد می‌انجامد.
- ۲- هنگام ارائه واژگان، فشار زمان به تغییر عملکرد حافظه عملی (در مقایسه با حافظه کلامی) در آزمون یادآوری آزاد می‌انجامد.
- ۳- اثر تغییر ترتیب اجرای دو شیوه مرور (بسط‌دهنده و نگه‌دارنده) بر یادآوری آزاد متفاوت است.
- ۴- اثر تغییر ترتیب اجرای دو آزمون حافظه کلامی و عملی بر یادآوری آزاد متفاوت است.
- ۵- عملکرد چهار شیوه مرور (نگه‌دارنده، بسط‌دهنده، عملی و کلامی) در یادآوری آزاد، در شرایط فشار زمان و تغییر ترتیب اجرای آزمون متفاوت است.

روش

نمونه‌گیری و حجم نمونه

در این پژوهش ۱۶۶ دانش‌آموز پسر شرکت داشتند. برای انتخاب گروه نمونه، از روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای استفاده شد. ابتدا به طور تصادفی از بین مناطق آموزش و پرورش یک منطقه و از آن منطقه دو دبستان پسرانه انتخاب شد. نمونه‌ها کودکان بهنجاری بودند که در دامنه سنی آغاز هشت تا پایان نه قرار داشتند. این کودکان از لحاظ بهره هوشی (۹۰ تا ۱۱۵) در چهار گروه با یکدیگر همتا شدند.

ابزار پژوهش

ابزارهای این پژوهش عبارت‌اند از: روش ارائه واژگان (۲۶-۲۴)؛ تکلیف مرور نگه‌دارنده و بسط‌دهنده (۲۸، ۲۷، ۱)؛ تکلیف عملی و کلامی (۲۹، ۱۱-۷) (که بر اساس مطالعات پیشین انتخاب شدند)؛ آزمون یادآوری آزاد (۳۱، ۳۰) و نیز آزمون هوشی ریون. به گفته خرازی و حبیبی (۱۹)، تعداد واژه‌های هر فهرست در روش ارائه واژگان می‌بایست بین هفت تا ۱۰۰ باشد. در پروژه حاضر دو فهرست ۱۲ تایی کلمات برای هشت آزمایش فراهم و روی کارت‌هایی با ابعاد ۸ در ۱۰ سانتی‌متر تایپ شد. واژگان مورد استفاده از کتاب علوم اول تا سوم دبستان شامل چهار مبحث علوم فیزیکی، بهداشتی، زیستی و محیطی استخراج شد. از آنجا که واژگان دارای بار هیجانی (۳۲) در یادگیری تداخل کرده و کلمات غیر رایج و جدید بیشتر از کلمات رایج و شناخته شده در فرآیند یادگیری جلب توجه می‌کنند (۴)، در انتخاب واژگان مواردی مانند اثر خلق (۳۱)، طول واژه، بسامد واژگان (۳۳) و درجه انتزاع با نظر اساتید صاحب‌نظر کنترل شد. لویه و گلفزایی (۲۸) برای بررسی اثر مرور بسط‌دهنده به آزمودنی‌ها آموزش دادند تا بین موضوع کارت و اطلاعات موجود در حافظه بلندمدت خود ارتباط برقرار کنند؛ مثلاً "هنگام مشاهده کارت تصویر گاو، بر شیر دادن گاو متمرکز شوند. در این پژوهش، در تکلیف بسط‌دهنده، زیر هر کلمه سه جمله کوتاه مطرح و از آزمودنی خواسته شد به جملات پاسخ بگوید. هرکدام از این جملات در ذهن آزمودنی بین کلمه ارائه شده و اطلاعات پیشین ذخیره شده در حافظه رویدادی و معنایی رابطه برقرار می‌کرد. برای مثال، زیر کلمه

آزمون بسط‌دهنده و در مرحله دوم آزمون نگه‌دارنده اجرا شد. آزمایش تکلیف کلامی و عملی نیز به همین صورت و با دو ترتیب معکوس برای گروه‌های سوم و چهارم اجرا شد. در شکل ۱ ترتیب مراحل آزمایش آورده شده است.

متغیر مستقل، که در میزان یادآوری تأثیر دارد، مدت زمان عرضه واژه‌ها به آزمودنی است. هرچه زمان فراگیری بیشتر باشد، یادآوری بهتر و بیشتر انجام می‌شود (۳۰). از آنجاکه یکی از اهداف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر فشار زمان در هنگام ارائه واژگان بود، در هر تکلیف (متفاوت با غالب پژوهش‌های پیشین) آزمودنی‌ها برای هر واژه فقط ۱۵ ثانیه وقت داشتند. بالا بودن سطح حافظه آزمایش را دشوار می‌کند، زیرا میدان تأثیر متغیرها محدود می‌شود و جایی برای بهبود حافظه نمی‌ماند (۳۰). برای رفع این اشکال معمولاً "بین مراحل فراگیری و آزمون فاصله می‌اندازند. بدین ترتیب برای کاهش میزان حافظه و مشاهده تأثیر متغیرهای مستقل، تمام پس‌آزمون‌ها ۴۸ ساعت پس از ارائه اجرا شد.

تمرین می‌تواند آشکار باشد که در آن صورت معمولاً "با صدای بلند انجام می‌شود و برای همه مشهود است؛ و یا ممکن است پنهان باشد که در آن صورت ساکت و مخفی است (۳۱). برای خنثی کردن اثر بلندخوانی از آزمودنی‌ها خواسته شد هر دو مرور را به صورت آشکار یعنی با صدای بلند انجام دهند.

یافته‌ها

پرنده نوشته شده بود: اجزای بدن پرنده را نام ببر. اسامی چند نوع پرنده را بگو! چه پرنده ای را از نزدیک دیده‌ای؟ در بررسی اثر مرور نگه‌دارنده، کودکان به تکرار کلامی اسامی ارایه شده اقدام کردند. غلامی (۹) برای سنجش حافظه عملی و کلامی، نیمی از یک فهرست را که شامل ۳۰ جمله دستوری بود (مثلاً، "کتاب را باز کن!) به صورت عملی و نیم دیگر را به شکل کلامی ارائه کرد. در این پژوهش در تکلیف عملی از کودکان خواسته شد هر کلمه را با حرکات بدن و بدون استفاده از کلام نشان دهند. برای مثال، در تکلیف کلامی کودکان کلمه «مسواک» را کلامی بازگو و در تکلیف عملی رفتار «شانه زدن» را با حرکات بدن اجرا کردند.

اجرای آزمون

در پژوهش حاضر هشت آزمون از نوع پیش‌آزمون پس‌آزمون برای چهار گروه مستقل اجرا شد. همه گروه‌های آزمودنی در دو آزمایش شرکت کردند. در گروه اول ابتدا واژگان به صورت شنیداری و سپس به صورت نوشتاری (نوشته شده روی کارت) ارائه شد. آزمودنی برای انجام دادن تکلیف نگه‌دارنده برای هر واژه فقط ۱۵ ثانیه وقت داشت و ۴۸ ساعت بعد آزمون یادآوری آزاد اجرا می‌شد. پس از یک هفته، مرحله دوم با فهرست واژگان جدید و تکلیف بسط‌دهنده به همان ترتیب اجرا شد. برای بررسی اثر ترتیب آزمون، گروه آزمایشی دوم با ترتیب معکوس گروه اول در آزمون‌ها شرکت کردند؛ بدین ترتیب که در مرحله اول ابتدا

شکل ۱- دیگرام طرح آزمایشی برای چهار گروه

گروه اول - مرحله اول تقدم نگه‌دارنده	گروه سوم - مرحله اول تقدم کلامی	گروه دوم - مرحله اول تقدم بسط‌دهنده	گروه اول - مرحله اول تقدم نگه‌دارنده
فهرست اول واژگان مرور نگه‌دارنده هر واژه	فهرست اول واژگان تکلیف کلامی	فهرست اول واژگان مرور بسط‌دهنده هر واژه	فهرست اول واژگان مرور نگه‌دارنده هر واژه
↓	↓	↓	↓
۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد
گروه اول - مرحله دوم (یک هفته بعد)	گروه سوم - مرحله دوم (یک هفته بعد)	گروه دوم - مرحله دوم (یک هفته بعد)	گروه اول - مرحله دوم (یک هفته بعد)
فهرست دوم واژگان مرور بسط‌دهنده هر واژه	فهرست دوم واژگان تکلیف عملی	فهرست دوم واژگان مرور نگه‌دارنده هر واژه	فهرست دوم واژگان مرور بسط‌دهنده هر واژه
↓	↓	↓	↓
۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد	۴۸ ساعت بعد-یادآوری آزاد

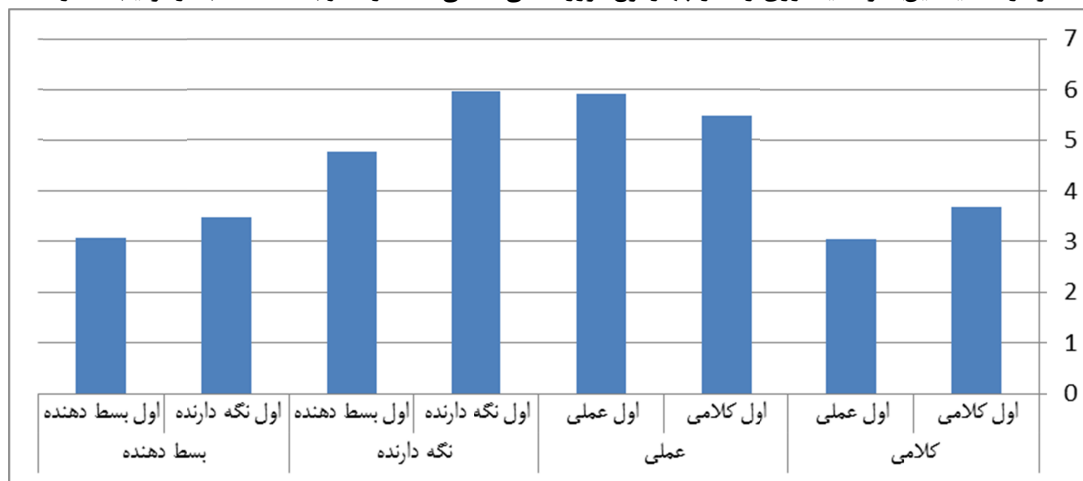
جدول ۱- اطلاعات توصیفی نمرات یادآوری آزاد در چهار نوع مرور کلامی، عملی، نگه‌دارنده و بسط‌دهنده با دو ترتیب متفاوت

	کلامی		عملی		نگه‌دارنده		بسط‌دهنده	
	اول کلامی	اول عملی	اول کلامی	اول عملی	اول نگه‌دارنده	اول بسط‌دهنده	اول نگه‌دارنده	اول بسط‌دهنده
تعداد	۲۸,۰۰	۵۶,۰	۱۹,۰۰	۵۲,۰۰	۳۲,۰۰	۴۹,۰۰	۲۹,۰۰	۴۸,۰۰
میانگین	۳,۶۸	۳,۰۵	۵,۴۷	۵,۹۰	۵,۹۷	۴,۷۸	۳,۲۸	۳,۲۱
انحراف معیار	۱,۷۰	۱,۶۱	۲,۳۴	۱,۵۱	۲,۳۴	۲,۳۳	۱,۳۳	۱,۳۰
آماره آزمون	۱,۱۲	۰,۹۷	۰,۵۴	۱,۲۱	۰,۹۵	۰,۹۸	۱,۲۰	۱,۲۴
سطح معناداری	۰,۱۷	۰,۳۰	۰,۹۴	۰,۱۱	۰,۳۳	۰,۲۹	۰,۱۱	۰,۰۹

است ($T=1,658$ معیار)، بنابراین فرض صفر مبنی بر برابر بودن دو گروه رد و نتیجه گرفته می‌شود که بین میانگین‌های مرور نگه‌دارنده در دو ترتیب «اول نگه‌دارنده» و «اول بسط‌دهنده» تفاوت معنادار وجود دارد. پس تغییر در ترتیب اجرای آزمون نگه‌دارنده بر

برای توصیف داده‌های این پژوهش، از میانگین، انحراف معیار و رسم نمودار و برای تحلیل استنباطی داده‌ها، از روش‌های آمار استنباطی، آزمون تی، تحلیل واریانس و آزمون توکی استفاده شد. جدول ۱ شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار

نمودار ۱- میانگین نمرات یادآوری آزاد در چهار نوع مرور کلامی، عملی، نگه‌دارنده و بسط‌دهنده با دو ترتیب متفاوت



عملکرد یادآوری آزاد تأثیر معناداری دارد و بدین ترتیب زمانی که آزمون نگه‌دارنده مقدم است، میزان یادآوری آزاد به طور معنادار افزایش می‌یابد. برای بررسی تأثیر ترتیب اجرای آزمون بسط‌دهنده بر میزان یادآوری آزاد، این آزمون نیز به دو ترتیب «اول نگه‌دارنده» و «اول بسط‌دهنده» برای دو گروه مستقل اجرا شد. همان طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، سطح معناداری آزمون T برای گروه‌های مستقل $0,459$ و از مقدار $0,05$ بیشتر است ($T=1,658$ معیار)، بنابراین فرض صفر مبنی بر برابر بودن دو گروه تأیید و نتیجه‌گیری می‌شود که بین میانگین‌های نمرات یادآوری آزاد آزمودنی‌ها در مرور بسط‌دهنده در دو ترتیب «اول نگه‌دارنده» و «اول بسط‌دهنده» تفاوت معناداری وجود ندارد. بدین ترتیب نتایج نشان می‌دهند

را برای نمرات یادآوری آزاد در چهار نوع مرور کلامی، عملی، نگه‌دارنده و بسط‌دهنده با دو ترتیب متفاوت نشان می‌دهد. نمودار ۱ نشان‌دهنده آن است که میانگین نمرات یادآوری آزاد در دو نوع مرور نگه‌دارنده و عملی از نمرات آزمودنی‌ها در دو نوع مرور کلامی و بسط‌دهنده بیشتر است.

برای بررسی اثر ترتیب در مرور نگه‌دارنده بر میزان یادآوری آزاد، آزمون نگه‌دارنده به دو ترتیب «اول نگه‌دارنده» و «اول بسط‌دهنده» برایدو گروه مستقل اجرا و نمرات آزمودنی‌هایی که اول در آزمون نگه‌دارنده شرکت کرده بودند با آزمودنی‌هایی که اول در آزمون بسط‌دهنده شرکت کردند مقایسه شد. همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، سطح معناداری آزمون T برای گروه‌های مستقل $0,025$ و از مقدار $0,05$ بیشتر

جدول ۲- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در مرور نگاه‌دارنده با دو ترتیب متفاوت

نوع آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	برابری واریانس		آزمون برابری میانگین		
					آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی	سطح معناداری
نگه‌دارنده	اول	۳۲	۵,۹۶	۲,۲۲	۰,۳۲۱	۰,۵۷۳	۲,۲۸	۷۹	۰,۰۲۵
	نگه‌دارنده بسط‌دهنده	۴۹	۴,۷۷	۲,۳۲					

جدول ۳- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در مرور بسط‌دهنده با دو ترتیب متفاوت

نوع آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	برابری واریانس		آزمون برابری میانگین		
					آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی	سطح معناداری
بسط‌دهنده	اول	۲۹	۳,۴۸	۲,۳۸	۰,۰۵۱	۰,۸۲۳	۰,۷۴	۷۵	۰,۴۵۹
	نگه‌دارنده	۴۸	۳,۰۸۳	۲,۲۲					
	اول								
	بسط‌دهنده								

کلامی و عملی بر میزان یادآوری آزاد، تکالیف در دو گروه مستقل و دو نوع ترتیب (در یک گروه ابتدا تکلیف کلامی و سپس تکلیف عملی و در گروه دیگر اول تکلیف عملی و سپس تکلیف کلامی) اجرا شد. برای بررسی اثر تغییر ترتیب اجرای تکلیف کلامی بر یادآوری آزاد، میانگین نمرات تکلیف کلامی در دو نوع ترتیب (اول کلامی و اول عملی) که در دو گروه مستقل اجرا شد مقایسه می‌شود. با توجه به جدول ۵، مقدار سطح معناداری آزمون T برای گروه‌های مستقل ۰/۱۰۴ و از مقدار ۰/۰۵ بیشتر است (T=۱,۶۷۱ معیار) که این امر به پذیرش فرض صفر مبنی بر برابر بودن میانگین دو گروه می‌انجامد؛ لذا به این نتیجه می‌رسیم که ترتیب اجرای تکلیف کلامی بر نمرات یادآوری آزاد تأثیر معناداری ندارد.

تکلیف عملی نیز به دو صورت «اول کلامی و اول عملی» برای دو گروه مستقل اجرا و نمرات یادآوری آزاد آزمودنی‌ها با یکدیگر مقایسه شد. با توجه به جدول ۶، مقدار سطح معناداری آزمون T برای

که تغییر در ترتیب اجرای آزمون بسط‌دهنده بر میزان یادآوری آزاد تأثیر معناداری ندارد.

بدون در نظر گرفتن متغیر ترتیب، میانگین نمرات یادآوری آزاد آزمودنی‌ها در دو نوع مرور نگاه‌دارنده و بسط‌دهنده با آزمون T وابسته مقایسه شد و همان طور که جدول ۴ نشان می‌دهد چون سطح معناداری ۰/۰۰ و از مقدار ۰/۰۵ کمتر است (T=۱,۶۴۵ معیار)، فرض صفر مبنی بر برابر بودن دو گروه رد می‌شود. میانگین نمرات آزمودنی‌ها در مرور نگاه‌دارنده به طور معنادار بیشتر از نمرات آنان در مرور بسط‌دهنده است. به بیان دیگر، صرف نظر از ترتیب اجرای آزمون، میزان یادآوری آزاد آزمودنی‌ها زمانی که مرور نگاه‌دارنده انجام داده‌اند، به طور معنادار از نمرات آنها در مرور بسط‌دهنده بیشتر است.

برای بررسی تأثیر تغییر ترتیب آزمون بر نمرات آزمودنی‌ها در آزمون‌های کلامی، عملی، نگاه‌دارنده و بسط‌دهنده، فرضیه دوم به صورت چهار فرضیه تکمیلی درآمد. ابتدا برای بررسی اثر ترتیب اجرای تکلیف

جدول ۴- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در دو نوع مرور نگاه‌دارنده و بسط‌دهنده

نوع آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	برابری واریانس		آزمون برابری میانگین		
					آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی	سطح معناداری
نگه‌دارنده	اول	۸۱	۵,۲۴۶	۲,۳۵۳	۰,۰۱۳	۰,۹۰۸	۵,۴۶۱	۱۵۶	۰,۰۰
	بسط‌دهنده	۷۷	۳,۲۳۳	۲,۲۷۶					

جدول ۵- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در تکلیف کلامی (یک بار اول کلامی و بار دوم اول عملی) با دو

نوع آزمون		گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	برابری واریانس		آزمون برابری میانگین	
کلامی		اول کلامی	۲۸	۳,۶۷	۱,۷	آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی
اول عملی		اول عملی	۵۶	۳,۰۵	۱,۶۱	۰,۰۰۱	۰,۹۷۸	۱,۶۴۵	۸۲

جدول ۶- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در تکلیف عملی با دو ترتیب متفاوت

نوع آزمون		گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آزمون برابری واریانس		آزمون برابری میانگین	
عملی		اول کلامی	۱۹	۵,۴۷	۲,۳۴	آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی
اول عملی		اول عملی	۵۲	۵,۹	۱,۵۱	۵,۸۸	۰,۰۱۸	۰,۷۴۶	۲۴

T وابسته به کار رفت و همان طور که در جدول ۷ نشان داده شده، از آنجا که سطح معناداری به دست آمده ۰/۰۰ و از مقدار ۰/۰۵ کمتر است (T=۱,۶۴۵ معیار)، فرض صفر مبنی بر برابر بودن دو گروه رد می‌شود. میانگین نمرات آزمودنی‌ها در تکلیف عملی به طور معنادار بیشتر از نمرات آنان در تکلیف بسط‌دهنده است. به بیان دیگر، صرف نظر از ترتیب اجرای آزمون، میزان یادآوری آزاد آزمودنی‌ها زمانی که تکلیف عملی انجام داده‌اند، به طور معنادار از نمرات آنها در تکلیف کلامی بیشتر است. برای مقایسه نمرات هشت آزمون یادآوری آزاد بایکدیگر از تحلیل واریانس استفاده شد. در جدول ۸

گروه‌های مستقل ۰/۴۶۳ و از مقدار ۰/۰۵ بیشتر است (T=۱,۷۱۱ معیار) که این امر منجر به پذیرش فرض صفر مبنی بر برابر بودن دو گروه می‌شود. نبود تفاوت معنادار بین نمرات عملی- اول عملی و عملی- اول کلامی نشانگر این است که ترتیب اجرای تکلیف عملی بر عملکرد یادآوری آزاد تأثیر معناداری ندارد. نتایج جدول ۷ نشان‌دهنده وجود تفاوت معنادار بین دو نوع مرور عملی و کلامی است؛ بدین صورت که نمرات عملی آزمودنی‌ها به طور معنادار بیشتر از نمرات کلامی آنهاست. بدون در نظر گرفتن متغیر ترتیب، میانگین نمرات یادآوری آزاد آزمودنی‌ها در دو تکلیف کلامی و عملی مقایسه شد؛ برای این کار آزمون

جدول ۷- شاخص پراکندگی و مقایسه میانگین نمرات یادآوری آزاد در دو تکلیف کلامی و عملی

نوع آزمون		گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آزمون برابری واریانس		آزمون برابری میانگین	
کلامی		کلامی	۸۴	۳,۲۶۱	۱,۶۵۸	آماره F	سطح معناداری	آماره T	درجه آزادی
عملی		عملی	۷۱	۵,۷۸۸	۱,۷۶۴	۰,۱۴۷	۰,۷۰۲	-۹,۱۸۰	۱۵۳

جدول ۸- تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه میانگین چهار نوع مرور نگه‌دارنده، بسط‌دهنده، کلامی و عملی با دو ترتیب متفاوت

منبع تغییرات	مجموع مجذور	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
بین گروهی	۴۴۷,۸۱۲	۷	۶۳,۹۷۳	۱۵,۷۰۲	۰,۰۰۰
درون گروهی	۱۲۴۲,۶۱۰	۳۰۵	۴,۰۷۴		
کل	۱۶۹۰,۴۲۲	۳۱۲			

جدول ۹- خلاصه نتایج آزمون تعقیبی توکی در زمینه مقایسه تفاوت میانگین نمرات چهار گروه در دو ترتیب متفاوت

معدناری آماری	خطای استاندارد	تفاوت میانگینها	ل	ا
۰,۰۵۹	۰,۵۹۹۹۴	-۱,۷۹۵۱	عملی (اول کلامی)	کلامی
۰,۸۸۴	۰,۴۶۷۱۸	۰,۶۲۵۰	کلامی (اول عملی)	(اول کلامی)
۰,۰۰۰	۰,۴۷۳۱۳	-۲,۲۲۵۳*	عملی (اول عملی)	
۰,۰۰۰	۰,۵۲۲۳۲	-۲,۲۹۰۲*	نگهدارنده (اول نگهدارنده)	
۱,۰۰۰	۰,۵۳۴۷۸	۰,۱۹۵۸	بسطدهنده (اول نگهدارنده)	
۰,۳۰۰	۰,۴۷۸۱۷	-۱,۰۹۶۹	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	
۰,۹۱۹	۰,۴۷۹۹۸	۰,۵۹۵۲	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	
۰,۰۰۰	۰,۵۳۵۸۹	۲,۴۲۰۱*	کلامی (اول عملی)	عملی
۰,۹۹۳	۰,۵۴۱۰۹	-۰,۴۳۰۲	عملی (اول عملی)	(اول کلامی)
۰,۹۹۰	۰,۵۸۴۵۹	-۰,۴۹۵۱	نگهدارنده (اول نگهدارنده)	
۰,۲۱	۰,۵۹۵۷۵	۱,۹۹۰۹	بسطدهنده (اول نگهدارنده)	
۰,۹۰۶	۰,۵۴۵۵۰	۰,۶۹۸۲	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	
۰,۰۰۰	۰,۵۴۷۰۹	۲,۳۹۰۴	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	
۰,۰۰۰	۰,۳۸۸۷۲	-۲,۸۵۰۳*	عملی (اول عملی)	کلامی
۰,۰۰۰	۰,۴۴۷۲۹	-۲,۹۱۵۲*	نگهدارنده (اول نگهدارنده)	(اول عملی)
۰,۹۸۳	۰,۴۶۱۷۸	-۰,۴۲۹۲	بسطدهنده (اول نگهدارنده)	
۰,۰۰۰	۰,۳۹۴۸۴	-۱,۷۲۱۹*	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	
۱,۰۰۰	۰,۳۹۷۰۳	-۰,۰۲۹۸	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	
۱,۰۰۰	۰,۴۵۳۵۰	-۰,۰۶۴۹	نگهدارنده (اول نگهدارنده)	عملی
۰,۰۰۰	۰,۴۶۷۸۰	۲,۴۲۱۱*	بسطدهنده (اول نگهدارنده)	(اول عملی)
۰,۰۹۷	۰,۴۰۱۸۶	۱,۱۲۸۳	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	
۰,۰۰۰	۰,۴۰۴۰۱	۲,۸۲۰۵*	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	
۰,۰۰۰	۰,۵۱۷۵۰	۲,۴۸۶۰*	بسطدهنده (اول نگهدارنده)	نگهدارنده
۰,۱۶۰	۰,۴۵۸۷۶	۱,۱۹۳۲	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	(اول نگهدارنده)
۰,۰۰۰	۰,۴۶۰۶۵	۲,۸۸۵۴*	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	
۰,۱۱۷	۰,۴۷۲۹۰	-۱,۲۹۲۸	نگهدارنده (اول بسطدهنده)	بسطدهنده
۰,۹۹۱	۰,۴۷۴۷۳	۰,۳۹۹۴	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	(اول نگهدارنده)
۰,۰۰۱	۰,۴۰۹۹۱	۱,۶۹۲۲*	بسطدهنده (اول بسطدهنده)	نگهدارنده (اول بسطدهنده)

مقدار سطح معناداری ۰/۰۰ به دست آمده که کمتر از ۰/۰۵ است؛ بدین ترتیب فرض صفر مبنی بر برابر بودن میانگین هشت نمره رد می‌شود. نتیجه اینکه نمرات کلامی و عملی (اول کلامی و اول عملی) و نگهدارنده و بسطدهنده (اول نگهدارنده و اول بسطدهنده) هشت گروه اختلاف معنادار دارد. برای بررسی بیشتر و اختلاف دقیق تک متغیرها آزمون تعقیبی توکی به کار رفت. با توجه به سطوح معناداری به دست آمده از آزمون تعقیبی توکی (جدول ۹)، به طور خلاصه می‌توان گفت نمرات یادآوری آزاد در تکلیف عملی در هر دو ترتیب، به طور معنادار از نمرات تکلیف کلامی و مرور بسطدهنده بیشتر است ولی با نمرات نگهدارنده تفاوت معنادار ندارد. همچنین نمرات مرور نگهدارنده در هر

مقدار سطح معناداری ۰/۰۰ به دست آمده که کمتر از ۰/۰۵ است؛ بدین ترتیب فرض صفر مبنی بر برابر بودن میانگین هشت نمره رد می‌شود. نتیجه اینکه نمرات کلامی و عملی (اول کلامی و اول عملی) و نگهدارنده و بسطدهنده (اول نگهدارنده و اول بسطدهنده) هشت گروه اختلاف معنادار دارد. برای بررسی بیشتر و اختلاف دقیق تک متغیرها آزمون تعقیبی توکی به کار رفت. با توجه به سطوح معناداری به دست آمده از آزمون تعقیبی توکی (جدول ۹)، به طور خلاصه می‌توان گفت نمرات یادآوری آزاد در تکلیف عملی در هر دو ترتیب، به طور معنادار از نمرات تکلیف کلامی و مرور بسطدهنده بیشتر است ولی با نمرات نگهدارنده تفاوت معنادار ندارد. همچنین نمرات مرور نگهدارنده در هر

مقدار سطح معناداری ۰/۰۰ به دست آمده که کمتر از ۰/۰۵ است؛ بدین ترتیب فرض صفر مبنی بر برابر بودن میانگین هشت نمره رد می‌شود. نتیجه اینکه نمرات کلامی و عملی (اول کلامی و اول عملی) و نگهدارنده و بسطدهنده (اول نگهدارنده و اول بسطدهنده) هشت گروه اختلاف معنادار دارد. برای بررسی بیشتر و اختلاف دقیق تک متغیرها آزمون تعقیبی توکی به کار رفت. با توجه به سطوح معناداری به دست آمده از آزمون تعقیبی توکی (جدول ۹)، به طور خلاصه می‌توان گفت نمرات یادآوری آزاد در تکلیف عملی در هر دو ترتیب، به طور معنادار از نمرات تکلیف کلامی و مرور بسطدهنده بیشتر است ولی با نمرات نگهدارنده تفاوت معنادار ندارد. همچنین نمرات مرور نگهدارنده در هر

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش در سه زمینه شواهدی به دست داد که در

کاغذ (و نه صفحه رایانه) مطالعه کرده بودند، به طور معناداری بیشتر از نمرات آنها در شرایطی بود که همان تکلیف را در زمان کنترل نشده انجام دادند. در یافته‌های آنان (که تأثیر فشار زمان بر یادگیری با دو ادله یاد شده تبیین پذیر است) نه فقط هیچ نشانه‌ای یافت نشد که نشان دهد فشار زمان باعث کاهش منابع در دسترس حافظه کاری می‌شود، بلکه در مقابل از این احتمال حمایت شد که فشار زمان به آزمودنی‌ها کمک می‌کند تا بهره‌وری خود را در مطالعه بهبود بخشند. همچنین فعالیت در یک زمان ثابت و کوتاه می‌تواند به عنوان یک درگیری چالش برانگیز تحت فشار زمان برداشت و مشوق آزمودنی‌ها شود؛ البته در صورتی که زمان اختصاص داده شده به اندازه‌ای باشد که اجازه دستیابی به سطحی منطقی از تسلط را بدهد (۱۵). مجموع این یافته‌ها، باور سنتی معاوضه سرعت-دقت را زیر سؤال می‌برد و بر کیفیت راهبرد یادگیری فراشناختی^۱ به عنوان کلید کارایی تکلیف زیر فشار زمان تأکید می‌کند (۱۶، ۱۷). از سوی دیگر، این نتیجه از این باور حمایت می‌کند که نوع و روش یادگیری به تنهایی عملکرد حافظه را تعیین نمی‌کند، بلکه در تأیید یافته‌های مک‌فارلین و هامفریز (۴)، کارایی حافظه در یک فضای چندبعدی متأثر از شرایط رمزگردانی و آزمون است (۱)؛ آنها پدیده فراموشی را بیش از آنکه حاصل تخریب یا اثر سنتی تداخل در تداعی بدانند، محصول تداخل در تحکیم یادگیری می‌دانند.

دومین مورد بررسی شده در این پژوهش، مقایسه تأثیر دو نوع تکلیف کلامی و عملی در شرایط فشار زمان بر یادآوری آزاد بود. پژوهش حاضر هم‌سو با تحقیقات پیشین (۹-۷) شواهدی مبنی بر برتری عملکرد تکلیف عملی (در مقایسه با تکلیف کلامی) بر یادآوری به دست داد. همان طور که در پژوهش کرمی‌نوری (۱۰) مشخص شد، رمزگردانی عمل (اجرا) بین فعل و اسم ارتباط کارکردی ایجاد می‌کند. به طور کلی، تکالیف عملی، تجارب حسی متفاوتی به وجود می‌آورند و باورکردنی است که آنها اندوخته می‌شوند و می‌توانند به یاد آورده شوند (۱۲، ۱۰، ۷). وی در تبیین نتایج مربوط به برتری حافظه عملی چنین استدلال کرد که حافظه عملی نمونه کامل‌تر حافظه رویدادی است، زیرا آزمودنی‌ها با یادگیری تکالیف عملی (در مقایسه با تکالیف کلامی) بیشتر درگیر می‌شوند و در حین عمل،

ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم؛ ابتدا نتایج مقایسه تأثیر دو نوع مرور نگه‌دارنده و بسط‌دهنده در شرایط فشار زمان بر یادآوری آزاد بررسی می‌شود. شکل و نوع یادگیری تنها عوامل مؤثر بر یادآوری نیستند و کارایی یادگیری علاوه بر سطوح یادگیری و قدرت حافظه، حاصل جنبه‌های مختلف شرایط یادگیری و آزمون و تا درجات قابل توجهی حاصل عملکرد متقابل این دو بر یکدیگر است (۱۳، ۱۲، ۱). بدین ترتیب موفقیت در یادگیری در سطوحی بیش از یک سطح تک‌بعدی تعریف می‌شود. یکی از مؤلفه‌های مهم در شرایط یادگیری، میزان زمان مطالعه و آزاد یا ثابت بودن آن است. از آنجاکه فشار زمان شدید هدف‌گذاری برای یادگیری متون را کاهش می‌دهد (۱۷) و همچنین فشار زمان از میزان خودکنترلی افراد بر فرایند یادگیری می‌کاهد (۱۵)، پیش‌بینی می‌شد که فشار زمان بر عملکرد انواع مرور تأثیری کاهنده داشته باشد. از سوی دیگر، از مقایسه مرور بسط‌دهنده و مرور نگه‌دارنده (که تکرار طوطی وار مواد را شامل می‌شود) انتظار می‌رفت که در این پژوهش نیز هم‌سو با بیشتر پژوهش‌های پیشین (۲۸، ۲۷)، عملکرد مرور بسط‌دهنده در حافظه بهتر از عملکرد مرور نگه‌دارنده باشد. اما این پژوهش نشان داد میزان یادآوری آزاد در مرور نگه‌دارنده در شرایط فشار زمان به طور معنادار بهتر از عملکرد مرور بسط‌دهنده است. در تبیین این مطلب می‌توان گفت که چون در مرور بسط‌دهنده، فرد به وسیله تفکر مواد ارائه شده را با سایر اطلاعات موجود در ذخیره بلندمدت ادغام می‌کند (۱)، در شرایط فشار زمان عملکرد این نوع مرور کاهش می‌یابد؛ زیرا در مرور بسط‌دهنده فرد برای ایجاد ارتباط بین واژه و دانش پیشین به زمان لازم و منابع ذهنی کافی نیاز دارد (۱). بدین ترتیب گرچه مرور بسط‌دهنده در افزایش عملکرد حافظه مزایای زیادی دارد، ولی برای کارا بودن نیازمند منابع شناختی و زمان کافی است؛ در غیر این صورت کارایی آن از کارایی مرور نگه‌دارنده کمتر خواهد بود.

بیورک و بنیامین (۱) نیز از پژوهش خود نتیجه گرفتند که برتری مرور بسط‌دهنده بی‌هزینه نیست و از آنجا که مرور بسط‌دهنده در مقایسه با مرور نگه‌دارنده به زمان و منابع ذهنی بیشتری نیاز دارد، عملکرد آن در آزمون بازشناسی، تحت شرایط فشار زمان آسیب بیشتری خواهد دید. تحقیقات (۱۷) نیز نشان دادند که نمرات آزمودنی‌هایی که متون را در شرایط فشار زمان روی

1. Metacognitive learning regulation (MLR)

مواد آموزشی اهمیت ویژه‌ای دارد. پژوهش حاضر، هم‌سو با پژوهش‌های پیشین، به وضوح نشان می‌دهد که تکلیف عملی یادآوری را افزایش می‌دهد. بنابراین حافظه عملی کودکان را باید پیش از حافظه واژگانی آنها تقویت کرد و در فرایند آموزش فعال نگه داشت. از سوی دیگر، این مطالعه نشان داد که در شرایط فشار زمان، که منابع ذهنی و زمانی در دسترس دانش‌آموزان کم و کوتاه است، استفاده از مرور نگه‌دارنده به جای ارائه مواد آموزشی به صورت بسط‌دهنده اثربخش‌تر است. برای مثال، آموزگاران گاهی زمان کافی برای بسط بعضی مطالب و واژگان ندارند، در این صورت استفاده از راه‌کارهایی همانند تکرار جملات یا اشعاری که در آن واژگان به صورت طوطی‌وار پشت سر هم تکرار می‌شوند، بسیار مؤثرتر از بسط معنایی واژگان خواهد بود. به لحاظ کاربردی نیز در فرایند یادگیری، بررسی اثر نوع مواد آموزشی و ترتیب ارائه آنها، توجه بیشتر دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت را به استفاده از روش‌های چندحسی و کاربست انواع مرور در شرایط زمانی متفاوت معطوف کرده است.

از آنجا که پژوهش حاضر در محیط مدرسه اجرا شد، ممکن است متغیرهای محیطی بر نتایج به دست آمده و قابلیت تعمیم آن اثر گذاشته باشد. همچنین نمونه مورد بررسی در این پژوهش، کودکان پسر سالم در دامنه سنی آغاز هشت تا پایان نُه و دارای بهره هوشی ۹۰ تا ۱۱۵ بودند که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی تأثیر انواع مرور در شرایط فشار زمان در کودکان با سنین، جنسیت و هوش متفاوت و یا کودکان دارای اختلالات یادگیری نیز بررسی شود. واژگان آزمون در این پژوهش محدود به کتاب علوم دبستان بود اما در آینده می‌توان با ایجاد تنوع در انتخاب واژگان جدید، نقش متغیرهایی مانند علاقه کودکان را بر یادآوری بررسی و یا از تکالیف دانش‌آموزی اجرائی مانند تهیه کاردستی استفاده کرد.

شناخت و خودآگاهی بیشتری پیدا می‌کنند که این شناخت به یک حافظه رویدادی بهتر منجر می‌شود. پژوهش حاضر نشان داد که فشار زمان نیز در این برتری تغییری ایجاد نمی‌کند و می‌توان استنباط کرد که در مقایسه با حافظه کلامی، حافظه عملی برای کارا بودن به منابع ذهنی و زمانی بیشتری نیاز ندارد.

در این پژوهش، تأثیر تغییر ترتیب اجرای آزمون بر یادآوری آزاد در چهار نوع مرور یادشده بررسی شد. در میان انواع مرور و تکالیف مورد استفاده در این پژوهش، فقط عملکرد مرور نگه‌دارنده از متغیر ترتیب متأثر بود. تقدم مرور نگه‌دارنده باعث افزایش میزان یادآوری آزمودنی‌ها شد. تحقیقات نشان داده که جلب توجه می‌تواند بر یادآوری تأثیری کاهنده داشته (۴) و انتظارات آزمودنی نیز بر نتایج مؤثر باشد؛ به این ترتیب تأثیرات توجه بر یادآوری، وابسته به میزان انتظار آزمودنی‌ها است (۴). اجرای اولین آزمون برای آزمودنی‌ها تازگی دارد و این احتمال وجود دارد که اثر تقدم و تأخر آزمون بر میزان یادگیری آزمودنی‌ها تأثیر بگذارد. آزمون نگه‌دارنده در شرایطی که تازگی داشت باعث افزایش معناداری در میزان یادآوری شد. این مطلب نشان می‌دهد که تازه بودن آزمون (که رغبت و توجه آزمودنی‌ها را جلب می‌کند) در ماندگاری واژه‌ها در مرور نگه‌دارنده تأثیرگذار است ولی وقتی مرور نگه‌دارنده آزمون دوم بود، کسب هشیاری و تجربه از آزمون اول، تأثیری بر عملکرد مرور نگه‌دارنده نداشت. بدین ترتیب، فشار زمان و هشیاری آزمودنی تأثیری بر عملکرد آزمودنی‌ها ندارد و این در حالی است که ظرفیت شناختی به کاررفته در مرور نگه‌دارنده می‌تواند به طور سیستماتیک متنوع باشد (۳۴). آزمایش‌ها نشان داده‌اند که مرور نگه‌دارنده در بلندمدت می‌تواند بر عملکرد بازشناسی تأثیر بگذارد و این اثر به میزان منابع ذهنی اختصاص داده شده به فرایند مرور بستگی دارد.

پیشنهادها

در فرایند یادگیری دانش‌آموزان، سبک مرور و ارائه

منابع

1. Benjamin AS, Bjork RA. On the relationship between recognition speed and accuracy for words rehearsed via rote versus elaborative rehearsal, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 2000; 26(3):638-48.
2. Atkinson RL, Atkinson RC, Smith EE, Bem DJ, Hoeksema SN, editors. *Hilgard's introduction to psychology*. 13 th ed. Tehran: Roshd Press 2000.
3. Usefi louyeh M, Farzi golfazae M. Effect of training rehearsal strategies (maintenance and elaborative) and organization on memory problems of ejuicable mental retarded children. *Research in*

- the Field of Exceptional Children* 2002; 6(4): 377-98. [Persian]
4. McFarlane KA, Humphreys MS. Maintenance rehearsal: The key to the role attention plays in storage and forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 2012; 38(4):1001-18.
 5. Wixted JT. Conditions and consequences of maintenance rehearsal. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 1991; 17(5):963-73.
 6. Kormi-Nouri R, editor. *Child Psychology: Third secondary education*. Tehran: Ministry of Education Press 2001.[Persian]
 7. Kormi-Nouri R. The role of movement and object in action memory: A comparative study between blind, blindfolded and sighted subjects. *Scandinavian Journal of Psychology* 2000;41: 71-5.
 8. Jafarian-Namini F, Kormi-Nouri R, Usefi-louyeh M. The effect of both divided and concentrated attention on verbal and action memory in dyslexic and normal children. *Advances in Cognitive Science* 2001; 4(1): 25-36. [Persian]
 9. Gholami A. The effect of implicit and explicit memory on action learning of Tehran students. *Journal of School Counselor* 2004; 1(2):50-5. [Persian]
 10. Kormi-Nouri R. The nature of memory for action events: An episodic integration view. *European Journal of Cognitive Psychology* 1995; 7:337-63.
 11. Kormi-Nouri R, Nillson LG, Backman L. The dual-conception view reexamined: Attentional demands and the encoding of verbal and physical information in action events. *Psychological Research* 1994; 57:42-6.
 12. Blaxton TA. Investigation dissociations among memory measures: Support for a transfer-appropriate processing frame-work. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 1989;15:657-68.
 13. Jacoby LL. Remembering the data: Analyzing interactive processes in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 1983; 22: 485-508.
 14. Tullis JG, Benjamin AS. On the effectiveness of self-paced learning. *Journal of Memory and Language* 2011; 64:109-18.
 15. Ackerman R, Goldsmith M. Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology* 2011; 17:18-32.
 16. Walczyk JJ, Kelly KE, Meche SD, Braud H. Time limitations enhance reading comprehension. *Contemporary Educational Psychology* 1999; 24:156-65.
 17. Ackerman R, Lauterman T. Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior* 2012; 28:1816-28.
 18. Ariely D, Wertenbroch K. Procrastination, deadlines, and performance: Self-control by precommitment. *Psychological Science* 2002; 13:219-24.
 19. Dunlosky J, Thiede KW. Causes and constraints of the shift-to-easier materials effect in the control of study. *Memory and Cognition* 2004; 32:779-88.
 20. Kellogg JS, Hopko DR, Ashcraft MH. The effects of time pressure on arithmetic performance. *Journal of Anxiety Disorders* 1999; 13:591-600.
 21. Henderson MD, Gollwitzer PM, Oettingen G. Implementation intentions and disengagement from a failing course of action. *Journal of Behavioral Decision Making* 2007; 20: 81-102.
 22. Schunk DH. Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist* 2005; 40: 85-94.
 23. Delavar A, editor. *Basics of theoretical and empirical research*. Tehran: Roshd Press 2009. [Persian]
 24. Craik FIM, Tulving E. Depth of processing and the retention for words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology* 1975; General, 104: 268-94.
 25. Ornstein PA, Naus MJ, Liberty C. Rehearsal and organizational processes in children's memory. *Child Development* 1975; 46:818-30.
 26. Borkowski JG, Peck VA, Damberg PR, editors. *Attention, memory and cognition, In J.L. Matson and J.Mulick Handbook of mental retardation*. New York: Pergamon Press 1983.
 27. Simpson ML, Olejnik S, Tam AY, Supattathum S. Elaborative verbal rehearsal and college students cognitive performance. *Journal of Educational Psychology* 1994; 86: 267-78.
 28. Usefi-louyeh M, editor. *Effect of training rehearsal strategies (maintenance and elaborative)*. Tehran: Organization of Exceptional education Press 1999. [Persian]
 29. Zimmer HD, Cohen RL, Guynn MJ, Engelkamp J, Kormi-Nouri R, Foley MA, editors. *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* New York, Oxford University Press 2001.
 30. Kharrazi SK, Habibi A. The Human memory: The methods of Tests and interpretation of results. *Psychology and Educational sciences* 1994; 53:83-110. [Persian]
 31. Strenberg R, editor. *Cognitive Psychology*. Tehran: Anstitute for Cognitive Science Studies, Samt Press 2008.
 32. Zare H. The interactive effect of age differences and Type of information on explicit and implicit memory performance. *Advances in Cognitive Science* 2007; 9(2):26-32. [Persian]
 33. Assi M, Abdoli M. *Selected vocabulary of linguistics*. Tehran: Elmi va Farhangi Press 1996. [Persian]
 34. Naveh-Benjamin M, Jonides J. Maintenance rehearsal: A two-component analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 1984; 10: 369-85.