

## اثر تسهیلی و بازدارندگی راه‌انداز معناشناختی اولیه در تکالیف تلفظی حافظه کاری

منصور بیرامی<sup>۱</sup>، تورج هاشمی نصرت‌آباد<sup>۲</sup>، مریم عتباتی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حافظه کاری (Working memory) توجه روان‌شناسان تجربی و عصب‌شناسان را به خود جلب کرده است. افرادی که توجه می‌کنند افراد چگونه استدلال می‌کنند، حل مسئله می‌کنند، اهدافشان را دنبال می‌کنند، تصمیم می‌گیرند و به کنترل شناختی دست می‌یابند. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی حافظه ناآشکار به واسطه کلمات است و همچنین تلاشی برای گردآوری شواهدی در زمینه سرعت پاسخ در تکلیف تسهیل و تکلیف بازدارندگی است.

**مواد و روش‌ها:** روش پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری موردبررسی شامل کلیه افراد جوان و میانسال راست‌دست، با حداقل سن ۲۰ سال و بدون سابقه اختلال‌های روانی و عصب‌شناختی بود. در این پژوهش ۳۰ نفر از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. تکلیف تسهیل شامل جفت‌های نخستین هدف با شبه‌واژه بود. واژه و تکلیف بازدارندگی نیز با دو واژه به لحاظ معنایی غیر مرتبط به فاصله ۱۵۰ میلی‌ثانیه از هم نشان داده شدند. درواقع، ارزیابی سرعت پاسخ در آزمون معنایی بود که بر اساس ویژگی‌های این دو تکلیف تنظیم شده بود. میانگین مقدار در دو تکلیف با استفاده از روش آماری  $t$ - زوجی مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که میانگین سرعت پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیل به‌طور متوسط  $480/9 \pm 4592/7$  میلی‌ثانیه بیشتر از تکلیف بازدارندگی بود ( $p < 0/0001$ ).

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که بازنمایی‌های حافظه هدف به‌وسیله نخستین خنثی بیشتر از بازنمایی‌های حافظه هدف به‌وسیله نخستین نامرتبط است.

**واژه‌های کلیدی:** حافظه کاری، تکلیف بازدارندگی، تکلیف تسهیل، سرعت پاسخ

**ارجاع:** بیرامی منصور، هاشمی نصرت‌آباد تورج، عتباتی مریم. اثر تسهیلی و بازدارندگی راه‌انداز معناشناختی اولیه در تکالیف تلفظی حافظه کاری. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۷؛ ۱۶(۴): ۴۷۶-۴۸۸.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۰۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۹/۲۹

۱- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳- دانشجوی دکتری علوم اعصاب شناختی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

نویسنده مسئول: منصور بیرامی

Email: [Dr.bayrami@yahoo.com](mailto:Dr.bayrami@yahoo.com)

## مقدمه

حافظه کاری (Working Memory)، اغلب به‌عنوان شکلی از سالن ترانزیت در نظر گرفته می‌شود که برای نگهداری درون داده‌های ادراکی بر روی مسیرش به حافظه بلندمدت (long Term Memory یا LTM) عمل می‌کند؛ درون داد ادراکی دانش و تجربیات قبلی را در حافظه بلندمدت معنایی فعال می‌سازد. محصولی از آن فعال‌سازی نگه‌داشته می‌شود و در میان حافظه کاری دست‌کاری می‌گردد (۱). بازنمایی ذهنی از رویدادها به‌عنوان اثرهای حافظه (Memory traces)، رمزگذاری (Encoded) می‌شود که در انباره حافظه نگهداری شده و در جریان تجربه، اندیشه و عمل در حال تکوین بازیابی (Retrieval) می‌شوند. حافظه برای یک رویداد، کارکردی مرحله‌ای است که آن رویداد به دانش از پیش موجود (Pre-existing knowledge) در زمان رمزگذاری مرتبط می‌گردد. حافظه همچنین کارکرد مرحله‌ای دارد که رویدادها به یکدیگر همبستگی پیدا می‌کنند. حافظه باگذشت زمان و بیشتر اوقات به سبب تداخل در میان اثرهای رقابتی، محو می‌گردد و این به معنای وابستگی زمانی (Time-dependency) حافظه است. خاطره‌های (Recollections) رمزگذاری شده در دسترس در انباره حافظه ممکن است زمانی که برای بازیابی تلاش می‌شود، در دسترس نباشند. احتمال بازیابی یک رویداد، تابعی از ارزش اطلاع‌رسانی سرنخ‌های تأمین‌شده در زمان بازیابی است. زمانی که سرنخ‌های موجود در زمان بازیابی با سرنخ‌های پردازش‌شده در زمان رمزگذاری مطابقت پیدا می‌کنند، بازیابی مؤثرتر می‌شود. همچنین رویدادهایی که با باورها (Believes)، تجربیات و نگرش‌های (Attitudes) فعال کنونی ارتباط می‌یابند، بهتر از رویدادهایی که نامرتب باشند، یادآوری می‌شوند (۲).

اعتقاد بر این است که آماده‌سازی خارج از آگاهی هشیار رخ می‌دهد و متفاوت از حافظه‌ای است که متکی بر بازیابی مستقیم از حافظه صریح است. آماده‌سازی بر حافظه ضمنی مبتنی است و فرض می‌شود که یک پدیده غیرارادی و شاید ناخودآگاه است. تحقیقات نیز نشان داده است که اثرات آماده‌سازی می‌تواند بر روند تصمیم‌گیری تأثیر بگذارد. به‌عبارت‌دیگر، آماده‌سازی اثر حافظه ضمنی است که در آن قرار گرفتن در معرض یک محرک بر پاسخ به محرک بعدی تأثیر می‌گذارد. آماده‌سازی

می‌تواند پس از تکرار محرک ادراکی، معنایی یا مفهومی رخ دهد. اثر آماده‌سازی، به شکلی که شناسایی یک کلمه می‌تواند با در معرض قرار گرفتن قبلی یک کلمه مرتبط در معنا تسهیل شود، بیش از یک قرن است که شناخته‌شده است. آماده‌سازی می‌تواند بر تشخیص کلمه در دو روش مختلف تأثیر بگذارد؛ می‌تواند سرعت پردازش کلمه هدف را افزایش یا آن را کاهش دهد. اگر نخستین پردازش کلمه را سریع‌تر آن انجام دهد، تسهیل نامیده می‌شود و اگر سرعت پردازش را کاهش دهد، این‌گونه به نظر می‌رسد که آن را مهار می‌کند. این‌که نخستین کلمه هدف را به یکی از دو روش تحت تأثیر قرار می‌دهد بستگی به هر دو انتخاب کلمه نخستین و کلمه هدف دارد. اگر دو کلمه به هر طریقی (املایی، معنایی و غیره) باهم در ارتباط باشند، آماده‌سازی باید یک اثر تسهیل‌کننده داشته باشد و اگر آن‌ها متصل نباشند، اثر باید بازدارنده باشد (و یا نباید هیچ تأثیری وجود داشته باشد). متداول‌ترین نوع آماده‌سازی در تشخیص کلمه، آماده‌سازی معنایی است که به‌عنوان یک نوع اثر متنی محسوب می‌شود. کلمات به‌ندرت به‌صورت جداگانه دیده می‌شوند، همچنین کلمه مرتبط با معنی اغلب به‌صورت هم‌زمان در یک جمله قرار می‌گیرد. اگر کلمات متنی که می‌خوانید مربوط به کلمه‌هایی باشند که شما قبلاً در همان متن خوانده‌اید، نسبت به کلمات تصادفی به‌آسانی در دسترس حافظه قرار می‌گیرند. کلمات معنایی غیر مرتبط عبارت‌اند از آن‌هایی که هنوز هم یک رابطه به لحاظ معنا باهدف دارند، اما به‌عنوان همبسته تولید نمی‌شوند. به‌عنوان مثال، کلمات «دویدن» و «راه رفتن» را در نظر بگیرید؛ آن‌ها به‌ندرت به‌عنوان همبسته تولید می‌شوند، اما به‌وضوح در معنا مرتبط هستند. هر دو واژه به حرکات بدنی مشابه اشاره دارند. مثال دیگر «دلفین» و «گاو» است. شما می‌توانید ارتباط معنایی بین این دو کلمه را پیدا کنید (هر دو پستاندار هستند)، اما گفته می‌شود که آن‌ها احتمالاً به‌عنوان همبسته تولید نمی‌شوند. کار کلاسیک برای پژوهش در مورد آماده‌سازی معنایی، علاوه بر کار انجمن کلمه، کار تصمیم‌گیری واژگانی است. محرک‌ها شامل کلمات صحیح املایی و رشته‌های نامفهوم از حروف به نام «غیر کلمات» هستند. در هر آزمونی از آزمایش، یک نخستین و یک هدف بر روی صفحه‌نمایش کامپیوتر نمایش داده می‌شود. به

شرکت‌کنندگان آموزش داده می‌شود تا نخستین را در سکوت بخوانند و سپس تصمیم بگیرند که آیا هدف یک کلمه یا غیر کلمه است. یافته‌های استاندارد این است که پاسخ‌های تصمیم‌گیری واژگان زمانی که هدف به لحاظ معنایی مربوط به نخستین است سریع‌تر و دقیق‌تر هستند. یکی دیگر از کارهای رایج مورد استفاده، نام‌گذاری یا تلفظ است. در این کار، از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود که کلمه هدف را با صدای بلند و تا حد ممکن سریع‌تر بخوانند. نتایج نشان داده است که مردم می‌توانند کلمه هدف را زمانی که آن را با یک کلمه به لحاظ معنایی مرتبط آماده‌سازی می‌کنند، سریع‌تر نام ببرند تا زمانی که آن را با یک کلمه به لحاظ معنایی نامرتب آماده‌سازی می‌کنند. باوجود این در مطالعات متعدد اثرات تکرار آماده‌سازی حتی چند ساعت بعد گزارش شده است (۳).

الگوهایی که مفاهیم مرتبط را بازنمایی می‌کنند در شبکه معنایی باهم همبستگی پیدا می‌کنند اما در شبکه واژگانی نامرتب هستند. ارتباطات بین شبکه‌های معنایی حافظه از واحدهای فعال یک الگو در یک شبکه به همه واحدهای فعال متناظر در شبکه دیگر است (۴). این یافته شناخته شده است که ارائه یک واژه مرتبط در مقایسه با وقتی که واژه قبلی نامرتب است، پردازش هدف ارائه شده بعدی را بالا می‌برد. این پدیده نخستین معناساختی (Semantic priming) نامیده می‌شود و به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است زیرا تصور می‌شود که بینشی را در مورد ساختار واژگان ذهنی مردم فراهم می‌سازد. به‌طور گسترده درگیری مؤلفه‌های استراتژیک در نخستین معناساختی پذیرفته می‌شود. پژوهش تجربی ضمن این که حوزه پردازش را برای محرک‌های خودکار (Unattended) یا ناخودآگاه (Unconsciously) درک شده نشان می‌دهد، با مباحثه ادامه‌دار و نتایج ضدونقیض به ستوه آمده است. بسیاری از آن‌ها در مقابل تنظیمات خودکار (Automaticity) نخستین معناساختی بحث می‌کنند. تعدادی از مطالعات پیشنهاد می‌کنند که تنها در معرض قرارگیری نسبت به یک محرک نخستین ضرورتاً به نخستین معناساختی منجر نمی‌شود بلکه احتمال گرفتن تأثیرات قابل اطمینان نخستین به روشی که نخستین پردازش می‌شود، بستگی خواهد داشت. بنابراین اهمیت و ضرورتی برای بررسی حافظه ناآشکار و تأثیرگذاری نخستین

به‌عنوان یک رویداد بر روی تجربه، اندیشه یا کنش بعدی آدمی احساس می‌شود تا مشخص گردد چه هنگام رویداد نخستین کنش بعدی را تسهیل یا از آن بازدارد می‌کند. به عبارت دیگر تأثیر نخستین نشان می‌دهد که ماده‌های مطالعه شده در حافظه رمزگذاری و در انباره نگهداری می‌شوند و بر عملکرد آزمون تکمیلی اثر می‌گذارند. همچنین به‌طور کاربردی می‌توان از اثر ضمنی نخستین در جریان آموزش بهره گرفت. به این ترتیب در معرض قرارگیری به مطالب مرتبط، پیش از تدریس اصلی می‌تواند روند یادگیری آن مطالب را تسهیل کند (۵). به‌عنوان نتیجه‌ای از مطالعات نخستین معناساختی، کلمات به‌طور خودکار هم معانی خود و هم آن کلماتی را که به‌طور نزدیکی با آن‌ها در حافظه مرتبط هستند، فعال می‌سازند. این می‌تواند از طریق یک مکانیسم انتشار فعال‌سازی (Spreading activation mechanism) روی دهد که در آن فعال‌سازی به‌طور خودکار از بازنمایی معنای کل‌نگر (Holistic) یک کلمه به کلماتی در مجاورت معنای مرتبط گسترش می‌یابد. دیگر احتمال آن است که خواندن یک کلمه (برای مثال گربه) خصوصیات معنای مرتبط با آن کلمه را (برای مثال خز، پنجه، چهارپا) فعال می‌سازد که به‌نوبه خود پردازش دیگر مفاهیم را (مانند سگ) که با این خصوصیات اشتراک دارند، تسهیل می‌کند. اگر فرض شود که بازنمایی واژگانی کلمه نخستین مفاهیم مرتبط را در سطح معنایی از طریق ارتباطات انگیزشی بین سطحی فعال می‌سازد، بازخورد بالا به پایین (Top-down feedback) از سطح معنایی به سطوح واژگانی و الفبایی به این ماده‌های مرتبط اجازه می‌دهد که آسان‌تر شناسایی شوند (۶).

در چارچوب دستورالعمل یادگیری دانش، Koedinger و همکاران یادگیری ناآشکار را به‌عنوان یک قیاس غیرزبانی (Non-verbal induction) و فرآیند پالایشی توصیف کردند که شرایطی را تعدیل می‌کند که بازیابی و کاربرد دانش را کنترل می‌کنند. چندین مکانیسم یادگیری مانند ادراک، تعمیم (Generalization)، افتراق (Discrimination)، دسته‌بندی (Classification)، قیاس طرح‌واره (Schema induction) و قیاس سببی (Causal induction) مورد بحث قرار دارند. این فرآیندها دانش را پالایش می‌کنند. برای مثال به‌وسیله اضافه کردن خصیصه‌های مربوط و برداشتن خصیصه‌های

مربوط یا توجه مستقیم شخص به اصول تأکید نمی‌کند. به این ترتیب، دانش از طریق کاربرد مکرر با آگاهی عمدی کمی از اصول و قواعد و نیاز به کوشش ذهنی کم توسعه می‌یابد. چنین مهارت‌های حل مسئله به تدریج با تمرین بهبود می‌یابد و از طریق بازخورد شکست/موفقیت، هر زمان که آن‌ها به کار برده می‌شوند، هموار می‌گردد. بنابراین محقق به دنبال جواب این سؤال است که بین میانگین سرعت پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیل با تکلیف بازدارنده تفاوتی وجود دارد یا خیر؟

### مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری مورد بررسی شامل کلیه افراد جوان و میانسال راست‌دست و با حداقل سن ۲۰ سال و بدون سابقه اختلال روانی و عصب‌شناختی بود. در این پژوهش تعداد ۳۰ شرکت‌کننده (۱۵ نفر زن و ۱۵ نفر مرد) که در فاصله زمانی انجام پژوهش در سطح پارک‌های شهر حضور داشتند، انتخاب گردیدند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل راست‌دست بودن، حداقل سن ۲۰ سال، عدم سابقه اختلال‌های روانی و عصب‌شناختی، عدم سابقه ضربه به سر و عدم مصرف مواد بود. در این پژوهش برخی شاخص‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار) مدنظر قرار گرفت. در سطح آمار استنباطی برای بررسی تفاوت بین گروهی از آزمون  $t$ - زوجی استفاده شد. نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش SPSS نسخه ۲۴ بود و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است. در این پژوهش برای بررسی متغیر پژوهش از ابزار زیر استفاده شد:

**آزمون تسهیل و بازدارنده:** آزمون مورد استفاده در این پژوهش آزمون تسهیل و بازدارنده بود. در این آزمایش، به افراد دو شبه واژه و واژه در یک توالی نشان داده شد: نخستین و هدف. در این روش خواندن نخستین به‌طور آهسته و هدف به‌طور بلند مورد استفاده قرار گرفت که هر یک هدف را نام‌گذاری کردند (تکلیف تلفظی). تأثیر تسهیل به یافته‌هایی ارجاع داده شد که زمان میانگین واکنش (تلفظ کردن دومین واژه یا تصمیم‌گیری که آن یک واژه واقعی است) کوتاه‌تر و نرخ خطاها پایین‌تر بود. انتظار می‌رود که در آزمون تسهیل واژه سریع‌تر تشخیص داده شود زیرا مفاهیم معناشناختی مرتبطی

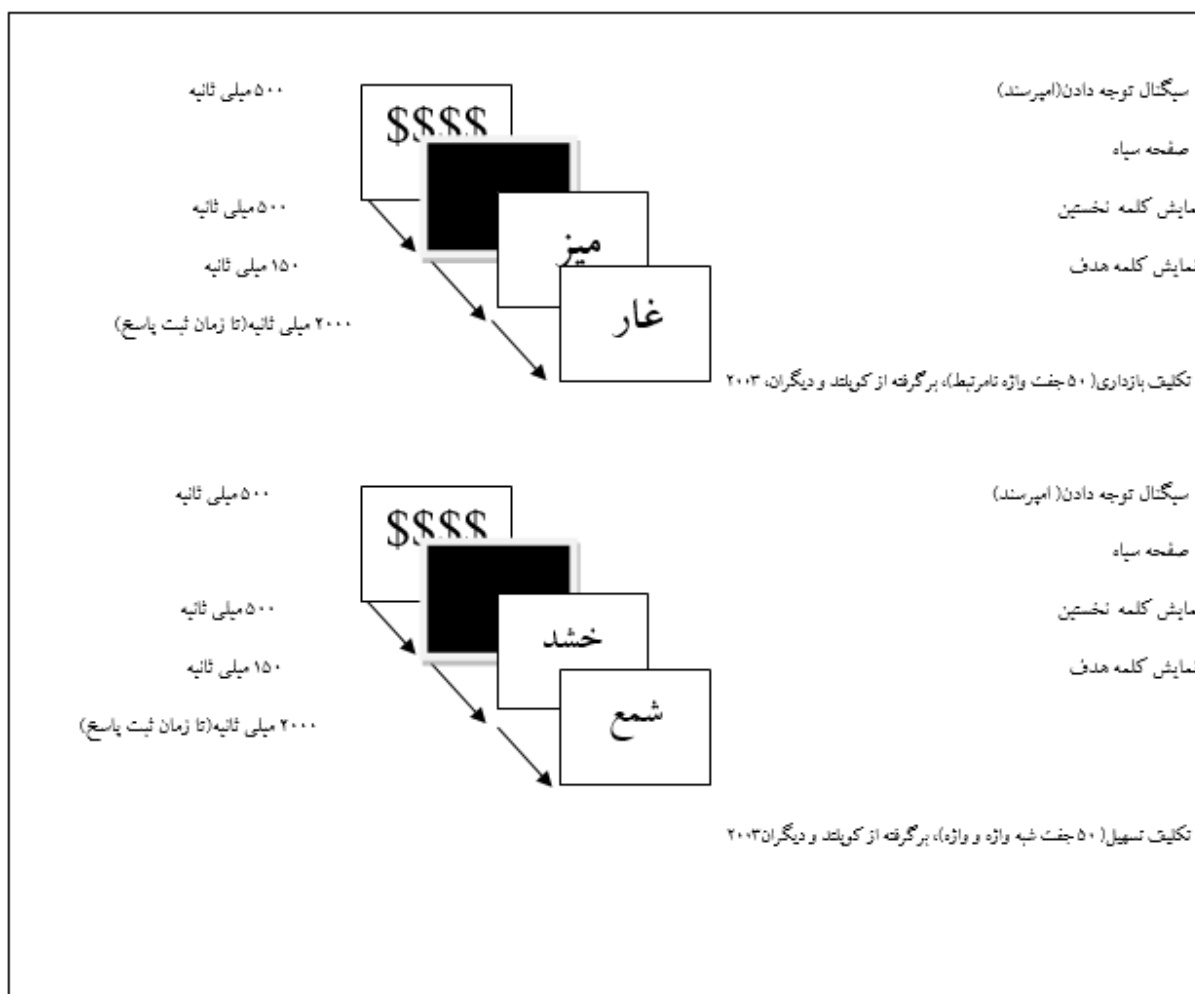
نامربوط بازنمایی‌ها، دانش را دقیق‌تر، کلی‌تر و با افتراق بیشتر تحویل می‌دهند. دانش حاصل، درباره اشارات و شرایطی برای انتخاب کردن مراحل و کنش‌های مورد نیاز برای حل یک مسئله یا کامل کردن یک تکلیف است. مقرر کردن نمونه‌هایی که همه خصوصیات مربوط و کمتر مربوط را برای به دست آوردن یک بازنمایی کامل از مفاهیم در بر می‌گیرند، حائز اهمیت است. یادگیری ناآشکار ضمن حمایت از عملکرد موفق کوتاه‌مدت، منجر به تنظیم خودکار (Automation) و روانی مهارت‌ها می‌شود. در طی یادگیری ناآشکار، افراد ممکن است همچنین از قواعد آگاه شوند و به‌طور صریح چیزهایی را یاد بگیرند بدون این که برانگیخته شوند که توجهشان را بر این جنبه‌ها متمرکز کنند. در ابتدا دانش اکتسابی ناآشکار می‌تواند به‌طور پیوسته به‌سوی دانش قابل استفاده آشکارتری توسعه یابد (۷).

حافظه آشکار به‌طور نمونه به بازیابی آگاهانه و عمدی از اطلاعات یا رویدادهای گذشته ارجاع می‌یابد و با تکالیفی مانند بازشناسی یا یادآوری آزاد شناخته می‌شود. نخستین نوعی از یادگیری ناآشکار است که به بازیابی غیرارادی حافظه ارجاع می‌یابد. نخستین معناشناسی به نخستین غیرمستقیمی درباره اطلاعات مرتبط هنگام خواندن کلمات (برای مثال کلمه پرستار) گفته می‌شود که عملکرد تکلیف دومی را بر روی کلمات به لحاظ معنایی مرتبط (برای مثال کلمه دکتر) تسهیل می‌کند. حافظه ناآشکار و آشکار می‌توانند به‌طور متفاوتی به‌وسیله برخی از متغیرهای تجربی مشابه تحت تأثیر قرار گیرند و می‌توانند به‌وسیله نواحی متفاوت مغز و الگوهای متفاوت فعالیت مغزی ثابت شود (۸). یادگیری ناآشکار به‌طور نوعی به‌عنوان فراگیری دانش در مورد ساختار زیربنایی یک محیط محرکی پیچیده، به‌وسیله یک فرآیند که به‌طور طبیعی، ساده و بدون عملیات آگاهانه اتفاق می‌افتد، تعریف می‌شود. درحالی که یادگیری آشکار به‌وسیله عملیات آگاهانه‌تر توصیف می‌شود (۹).

مسئله پژوهش حاضر مقایسه سرعت پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیل و بازدارنده تکلیف تلفظی حافظه کاری است. یادگیری ناآشکار یادگیری غیرعمدی است که در آن توجه یادگیرندگان به اصول و قواعد معطوف نمی‌شود. این نوع از یادگیری زمان دریافت یک دستورالعمل به‌منظور کامل کردن یک تکلیف یا حل کردن یک مسئله اتفاق می‌افتد که بر ساختار

سرعت پاسخ‌دهی هر شرکت‌کننده در هر آزمون برحسب میلی‌ثانیه اندازه‌گیری و سپس هر شرکت‌کننده نسبت به خودش سنجیده شده است. آزمون معناساختی توسط پژوهشگران زیادی (۱۰) استفاده شده است که نشان‌دهنده اعتبار این آزمون است. روایی ابزار تهیه‌شده جهت بررسی سرعت تکرار کلمات مورد بررسی قرار گرفت و جهت محاسبه پایایی از آزمون ضریب همبستگی درونی استفاده شد.

ندارد تا قبل از نمایش هدف فوراً در حافظه فعال شوند نسبت به وقتی که مفاهیم نامرتبط در حافظه فعال می‌شوند. در این پژوهش، جفت کلمات نخستین - هدف به صورت یک برنامه پورپوینت به صورت ثابت برای هر شرکت‌کننده نمایش داده شد و توسط دوربین فیلم‌برداری پاسخ آن‌ها ثبت گردید. نمره‌گذاری به دو صورت خام و نسبی صورت می‌پذیرد. نمرات نسبی، نسبت تلاشی که در هر مرحله آزمون صورت گرفته را توصیف می‌کند. در پژوهش حاضر نمره‌گذاری به روش نسبی صورت گرفت.



نمودار ۱: تکالیف بازداری و تسهیل (۵۰ جفت شبه واژه و واژه)، با اقتباس از Copland و همکاران (۱۰)

پژوهش، توسط پژوهشگر، از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب گردیدند و ۲ مرحله آزمون تسهیل و بازداری در اختیار آن‌ها قرار

**روش اجرا:** برای انجام پژوهش به پارک‌های سطح شهر تبریز مراجعه شد و شرکت‌کننده‌ها پس از بررسی ملاک‌های ورود به

بامعنای غالب نخستین یا بامعنای فرعی نخستین مرتبط نبود.

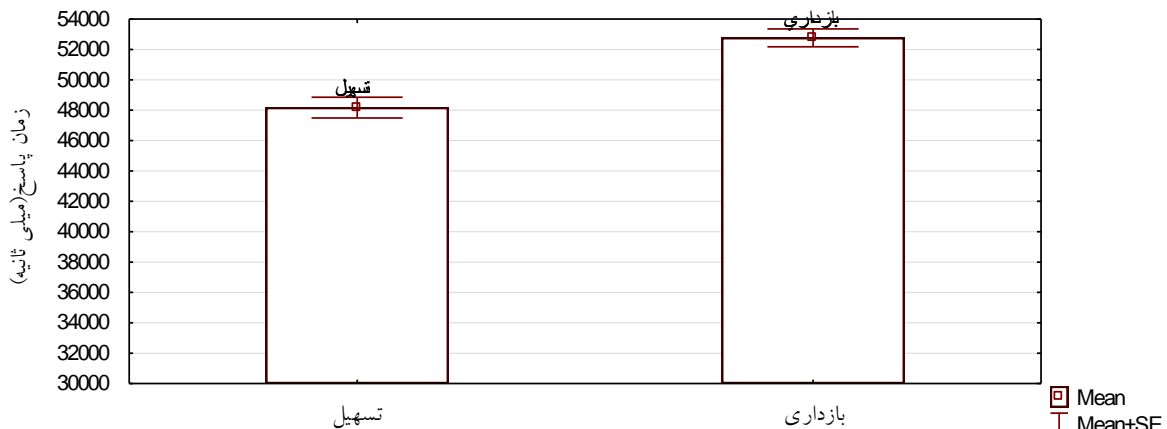
### یافته‌ها

در جدول ۱ شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرهای پژوهش ارائه شده است. میانگین زمان پاسخ شرکت‌کننده‌ها در تکلیف تسهیل  $48176 \pm 682/8$  میلی‌ثانیه و در تکلیف بازداری  $52768/8 \pm 592/1$  میلی‌ثانیه است. در سطح استنباطی با توجه به اینکه حجم نمونه ۳۰ نفر است، می‌توان بنا بر قضیه حد مرکزی (Central limit theorem) فرض کرد که توزیع میانگین داده‌ها نرمال است و نیازی به بررسی نرمال بودن متغیرها نیست. پیش‌فرض‌های استفاده از این آزمون عبارت‌اند از: نرمال بودن داده‌های دو نمونه و همبستگی معنی‌دار بین دو متغیر. طبق جدول شماره ۲ سرعت پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیل به‌طور متوسط  $480/9 \pm 4592/7$  میلی‌ثانیه بیشتر از تکلیف بازداری است که با اطمینان ۹۵٪ این تفاوت آماری معنی‌دار است ( $p < 0/0001$ ).

گرفت (نمودار ۱). مجموعه‌ای از ۱۰۰ جفت واژه نخستین-هدف با ۲ نوع موقعیت کوشش شامل ۵۰ جفت واژه نامرتب، ۵۰ جفت شبه واژه (اهداف قابل تلفظ به لحاظ قانون املائی غیر واژه) و واژه استفاده شد. در آزمون تسهیل ابتدا یک سیگنال توجه دادن به شرکت‌کننده برای مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه ارائه شد، سپس یک صفحه سیاه برای مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه نشان داده شد. بعدازآن شبه واژه (خشد) برای مدت ۱۵۰ میلی‌ثانیه به نمایش درآمد و سرانجام یک واژه هدف (شمع) برای مدت ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه نمایش داده شد. در آزمون بازداری نیز ابتدا یک سیگنال توجه دادن به شرکت‌کننده برای مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه ارائه شد، سپس یک صفحه سیاه برای مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه نشان داده شد. بعد یک واژه نخستین (میز) برای مدت ۱۵۰ میلی‌ثانیه به نمایش درآمد و سرانجام یک واژه هدف (غار) برای مدت ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه نمایش داده شد. این ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه زمان پاسخ شرکت‌کننده‌ها در دو آزمون به ۷ قسمت برابر تقسیم می‌شد تا سرعت پاسخ آن‌ها قابل بررسی گردد. تنظیم پارادایم نخستین در آزمون بازداری به این صورت بود که واژه‌های هدف

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	خطای معیار	انحراف استاندارد	کمینه مقدار	بیشینه مقدار	میانه
تکلیف تسهیل	۴۸۱۷۶	۶۸۲/۸	۳۷۳۹/۹	۴۲۳۵۹	۵۲۷۵۸	۵۰۳۹۸
تکلیف بازداری	۵۲۷۶۸/۸	۵۹۲/۱	۳۲۴۳/۱	۴۵۴۲۳	۵۵۹۹۷	۵۳۸۸۶/۵



نمودار ۲: نمودار میله‌ای میانگین زمان پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیل و تکلیف بازداری

جدول ۲: نتایج آزمون t جفتی برای مقایسه زمان پاسخ به اهداف در تکلیف تسهیلی و تکلیف بازدارندگی

p	df	مقدار آماره	تفاضل جفتی					
			فاصله اطمینان ۹۵٪		خطای معیار	انحراف استاندارد	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
p < .۰۰۰۱	۲۹	-۹/۵	-۳۶۰۹/۱	-۵۵۷۶/۳	۴۸۰/۹	۲۶۳۴/۱	-۴۵۹۲/۷	تسهیلی و بازدارندگی

### بحث و نتیجه‌گیری

حافظه کاری توجه روان‌شناسان تجربی و عصب‌شناسان را به خود جلب کرده است. کسانی که توجه می‌کنند که افراد چگونه استدلال می‌کنند، حل مسئله می‌کنند، اهدافشان را دنبال می‌کنند، تصمیم می‌گیرند و به کنترل شناختی دست می‌یابند. به نظر می‌رسد که یک توافق عام گسترده در خصوص کارکردهای حافظه کاری وجود دارد. مشخص می‌شود که توافق عام در خصوص نقش‌های حافظه کاری به‌وسیله یک قرار کلی در خصوص فرآیندهای زیربنایی آن تطبیق می‌یابد. این‌ها شامل ۱- نگهداری فعال اطلاعات دارای نظم و ترتیب برای دوره‌های نسبتاً کوتاه زمانی، ۲- به‌هنگام درآوری اطلاعات مرتبط با متن و محاسبات مرتبط باهدف شامل بازنمایی‌های فعال و ۳- کنترل سریع شناخت‌ها و رفتارهای مرتبط با تکلیف در خدمت اهداف مورد تعقیب جاری. فرآیندهای اخیر شامل توجه کردن، بازدارندگی، زمان‌بندی، دیده‌بانی و برنامه‌ریزی است. حافظه کاری نقش مهمی در فرآیندهای کنترل‌شده به‌طورکلی و فرآیندهای شناختی مرتبه بالا مانند حل مسئله و تصمیم‌گیری، استدلال کردن و پیگیری هدف دارد. به‌طور سنتی این فرآیندهای عمده و آگاهانه در نظر گرفته می‌شوند. پژوهش اخیر در مورد شناخت اجتماعی ثابت کرده است که فرآیندهای شناختی سطح بالا به‌طورکلی و پیگیری هدف به‌طور خاص می‌توانند به‌صورت ناآگاهانه اتفاق بیفتند. یافته‌های جاری پیشنهاد می‌کنند که به‌هرحال مدل‌هایی از این نوع می‌توانند بسط یابند که شامل حافظه کاری ناآشکار و کارکردهای اجرایی ناآشکار می‌شود. این حرکت ممکن است راهی را برای مسیرهای جدید پژوهش در خصوص فرآیندهای شناختی سطح بالا ناخودآگاه باز کند.

به نظر محققان، فرآیندهای روان‌شناختی توجه و هوشیاری که زیربنای حافظه کاری هستند، به‌طور نزدیکی باهم در ارتباطند. Baddeley (۱۱) در توسعه بیشتر مدلش در سال

۲۰۰۰، طرح پیشنهادی‌اش را تفسیر کرد و مطرح کرد که آگاهی در تعامل بین سیستم اجرایی و بافر اپیزودیک (Episodic buffer) ذاتی است. Baars (۱۲) با این فرض که آگاهی هشیارانه درگیر در همه درونداد، برون‌داد و عملیات ارادی در حل مسئله آشکار است، یک مرحله جلوتر رفت. به همین نحو، Baars و Franklin بحث کردند که همه مؤلفه‌های فعال حافظه کاری سنتی یعنی درون داد، تکرار (Rehearsal)، عملیات فضایی دیداری، یادآوری (Recall) و گزارش دادن، آگاهانه هستند. این دیدگاه‌ها به نظر می‌رسند که دو موضوع معمول داشته باشند. اول، آن‌ها ایده‌ای را به اشتراک می‌گذارند که برخی مؤلفه‌ها، فرآیندها یا محتویات حافظه کاری آگاهانه هستند. محتویات ممکن است بازنمایی‌هایی در مرکز توجه باشند یا درگیر در تعامل بین سیستم اجرایی و بافر اپیزودیک باشند و فرآیندها ممکن است شامل درون داد، تکرار و عملیات فضایی دیداری باشند. Hassin و همکاران اصطلاحات علمی Baars و Franklin را قبول کرده و به آن‌ها به‌عنوان محتویات یا فرآیندهای فعال ارجاع می‌دهند. دوم اینکه هیچ‌یک از این دیدگاه‌ها پیشنهاد نمی‌کنند که افراد دسترسی آگاهانه به هر چیزی دارند که در میان حافظه کاری ادامه می‌یابد. برای مثال ما ممکن نیست دسترسی آگاهانه به فرآیندهایی داشته باشیم که زیربنای توانایی ما برای تکرار کردن اطلاعات یا فرآیندهایی است که زیربنای توانایی‌های ما به‌منظور به‌هنگام درآوری اطلاعات در حافظه کاری باشد. تفاوت‌ها در این عقیده ممکن است منجر به تصویر قدری پیچیده از ارتباط بین حافظه کاری و هشیاری آگاهانه شود.

در همه تکالیف حافظه کاری به شرکت‌کننده‌ها صریحاً موادی نشان داده می‌شود و از آن‌ها صریحاً خواسته می‌شود که دست‌کاری کنند (برای مثال به آن‌ها دستور داده می‌شود که به حافظه بسپارند، تکرار کنند، مقایسه کنند و تفریق کنند). به‌عبارت‌دیگر آن تکالیف فرض می‌کنند که حافظه کاری آگاه

است. Hassin و همکاران پیشنهاد کردند که این تکالیف به‌عنوان نآشکار یا مستقیم، در خصوص حافظه کاری از نظر گذرانده شود. آن‌ها از این دیدگاه طرفداری می‌کنند که مؤلفه‌های فعال و محتویات حافظه کاری آگاهانه هستند (۱۳). تغییر رشدی به تمامیت مکانیسم‌های ادراک اطلاعات، هم نآشکار و هم آشکار استناد می‌کند. یادگیری نآشکار یعنی یادگیری از تجربه بدون توجه یا آگاهی. یک شکل از یادگیری نآشکار شامل جمع‌آوری اطلاعات از نظم محیطی است. کلیدهای تعاملات مؤثر با محیط، حساسیت به نظم و توانایی کنش هستند. کنشی که هم به‌وسیله سازگار شدن با اطلاعات یاد گرفته شده است و هم به‌وسیله انعطاف‌پذیری در رفتار زمانی که نظم‌های یاد گرفته شده نقض می‌شوند. به‌عنوان یک حوزه کلی، مکانیسم یادگیری با یک نظم عمومی از مهارت‌های شناختی شامل یادگیری حرکتی، ادراک موضوع و توسعه زبان ارتباط دارد. یک ماده می‌تواند منظم باشد زیرا مکرر به وقوع می‌پیوندد یا به‌این‌علت که بارها در ارتباط با دیگر ماده‌ها نشان داده می‌شود. Amso و Davidow (۱۴) از سنجش حرکت چشم و پاسخ دست از سن کودکی تا بزرگسالی استفاده می‌کنند و تکلیف زمان واکنش سریالی (Serial Reaction Time Task) را در بزرگسالی به کار می‌گیرند تا یادگیری نآشکار را از طریق نظم‌هایی در کودکی و بزرگسالی تحقیق نمایند. در یک تکلیف زمان واکنش سریالی از شرکت‌کننده‌ها خواسته می‌شود که دکمه‌هایی را فشار دهند که متناظر با سه یا چهار موقعیت محرک بر روی صفحه‌نمایش باشد. موقعیت‌های پاسخ در یک توالی مکرر اتفاق می‌افتد. زمان‌های پاسخ سریع‌تر به این توالی در معرض آزمون وابسته به پاسخ‌هایی به محرک‌های به‌طور اتفاقی نشان داده شده است (۱۴).

انسان‌ها در تشخیص دادن نیروی ارتباط بین دو موقعیت خیلی خوب هستند. یک تکلیف اگر بتواند به‌صورت خودکار انجام گیرد، در حوزه کاربردها مفید خواهد شد. سیستم‌ها ضمن کوشش کردن به‌منظور حل کردن این مسئله به‌طور خودکار، موقعیت‌یابی نسبی را در منابع واژگانی مانند شبکه کلمات (Wordnet) یا ارتباطات توزیعی را در پیکره بزرگ زبانی استفاده کرده‌اند. مقاله Harrington (۱۵) یک رویکرد جدید را پیشنهاد می‌کند که به‌موجب آن ارتباطات از متن زبان طبیعی

برنامه‌ریزی عصبی-زبانی (Neuro-Linguistic Programming یا NLP) مشتق می‌شوند. سپس در یک شبکه معاشناختی بزرگ‌مقیاس، یکپارچه می‌گردند. همه ارتباطات اتصال‌دهنده موقعیت‌ها در این شبکه به‌وسیله انتشار فعال سازی برقرار می‌گردند. در مقایسه با سنجش‌های انسانی، این رویکرد می‌تواند ضمن کاربرد فقط یک پیکره نسبتاً کوچک استخراج‌شده از بافت نتایج را به دست بیاورد. به‌طوری‌که سیستم ایجادکننده شبکه یک ابزار عمومی برای جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی اطلاعات است. توانایی تعیین کردن ارتباط معاشناسی بین موقعیت‌ها برای بسیاری از کاربردهای NLP شامل شفاف‌سازی معنی کلمه، استخراج و بازیابی اطلاعات و خلاصه‌سازی متن مفید است. به‌رحال، یک تمایز بااهمیت وجود دارد که بین ارتباط معنایی و شباهت معنایی ایجاد می‌شود. شباهت معنایی یک مورد ویژه از ارتباط معنایی را نشان می‌دهد. برای مثال به نظر می‌رسد که اتومبیل‌ها و بنزین به‌طور نزدیک‌تری مرتبط باشند تا این‌که بگوئیم اتومبیل‌ها و دوچرخه‌ها؛ اما جفت‌های دوم واقعاً شبیه‌تر هستند. کاربردهای محاسباتی به‌طور نوعی به ارتباط نیاز دارند تا این‌که فقط شباهت. سیستم‌ها برای تعیین کردن درجه ارتباط معنایی بین دو موقعیت، یا به‌طور سنتی فاصله بین موقعیت‌ها را در شبکه کلمات می‌سنجند یا هم وقوعی کلمات را از یک پیکره بزرگ زبانی استخراج می‌کنند.

Harrington یک رویکرد جدید به‌منظور تعیین کردن ارتباط معنایی پیشنهاد می‌کند که در آن یک شبکه معنایی به‌طور خودکار از یک پیکره نسبتاً کوچک ضمن کاربرد ابزارهای برنامه‌ریزی عصبی-کلامی موجود و یک سیستم ایجاد شبکه که شبکه ASK (شبکه موردنظر) نامیده می‌شود، ایجاد می‌گردد و سپس از انتشار فعال‌سازی برای تعیین کردن نیروی ارتباطات بین آن شبکه استفاده می‌شود. این فرآیند بیشتر قابل قیاس با روشی است که تکلیف به‌وسیله انسان اجرا می‌شود. اطلاعات از بخش‌ها جمع‌آوری می‌گردد و درون یک ساختار دانش معاشناسی بزرگ تلفیق می‌شود که عمداً برای یک تکلیف واحد ساخته نمی‌شود؛ اما به‌عنوان یک منبع عمومی شامل تنوع گسترده‌ای از اطلاعات ساخته می‌شود. ارتباطات نشان داده شده

در میان این ساختار می‌تواند سپس به‌منظور تعیین کردن نیروی کلی ارتباطات بین هر یک از دو موقعیت مورد استفاده قرار گیرد. از طریق شبکه کلمه که فاصله بین کلمات را از طریق طول مسیرهای بین کلمات در علم رده‌بندی Toxonomy مشخص می‌کند، می‌توان فاصله معنایی موقعیت‌ها را پیدا کرد. درحالی‌که شبکه کلمات مبتنی بر رویکردهای نتایج امیدبخش برای اندازه‌گیری شباهت معنایی به‌دست‌آمده است، نتایج برای مفهوم کلی‌تر ارتباط معنایی کمتر امیدبخش است. یک اشکال کاربرد شبکه کلمه برای ارزیابی کردن ارتباط معنایی، ساختار رده‌بندی مرتبه‌ای آن است. این نتایج در الفاظی مانند اتومبیل و دوچرخه در شبکه نزدیک می‌شود؛ اما الفاظی مانند اتومبیل و بنزین دور می‌شوند. دشواری دیگر از مقیاس ناپذیری شبکه کلمه به وجود می‌آید. درحالی‌که کیفیت شبکه بالا است، ماهیت نظامنامه ساختار آن به این معنی است که جفت کلمات اختیاری ممکن نیست که در شبکه واقع شوند. از این رو Harrington رویکردی را دنبال می‌کند که در آن منبع برای سنجش ارتباط معنایی به‌طور خودکار مبتنی بر وقوع طبیعی متن ایجاد می‌شود.

یک پروژه مشابه غیر از کاربرد شبکه کلمه، ویکی ریلیت (Relate Wiki) ساخته‌شده به‌وسیله Strube و Ponzetto (۱۶) است که ساختار ارتباطی موجود از ویکی‌پدیا را به‌عنوان شبکه بنیادینش به کار می‌گیرد و مسیر مشابهی را مبتنی بر اندازه‌گیری، نسبت به آن‌هایی که در رویکردهای شبکه کلمه برای محاسبه کردن ارتباط معناسناسی پیدا می‌شوند، به کار می‌گیرد. دیده شده است که این پروژه نتایج را ورای اکثر رویکردهای پایه‌ای شبکه کلمه که تا حد زیادی متکی بر ماهیت ویکی‌پدیا هستند، اصلاح نمود. یک روش تناوبی برای قضاوت کردن فاصله معنایی کاربرد آمار هم وقوعی کلمه مشتق شده از یک پیکره خیلی بزرگ یا از وب، ضمن کاربرد نتایج موتور جستجو است. Agirre و همکاران (۱۷) ۴ بیلیون سند (۱/۶) تریلیون کلمه یا Terawords) مستخرج از وب را تجزیه کردند و سپس دستورالعمل جستجو به‌منظور استخراج ارتباطات نحوی و پنجره‌های بافتی مجاور کلمات کلیدی را مورد استفاده قرار دادند. آن‌ها سپس از کار Pado و Lapata (۱۸) الهام گرفتند و مشابه آن را به‌عنوان فضای برداری کلمات بر روی پیکره ملی بریتانیایی انجام دادند. این سیستم نتایج عالی را تولید کرده

است. ضمن نشان دادن این که کیفیت نتایج برای این نوع از رویکردها وابسته به‌اندازه و پوشش پیکره آن‌هاست، مشکلاتی را ضمن حرکت کردن روبه‌جلو نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال ۱/۶ تریلیون کلمه آشکارا یک پیکره بی‌نهایت بزرگ است و احتمالاً یک بازگشت نزولی بر روی سرمایه‌گذاری برای پیکره‌های به‌طور فزاینده بزرگ خواهد داشت. منبعی که Harrington استفاده می‌کند، یک شبکه معنایی است که به‌طور خودکار به‌وسیله برنامه ایجاد شبکه مقیاس بزرگ شبکه ASK ساخته می‌شود. ارتباط بین گره‌ها در شبکه مبتنی بر ارتباطات بازگشت کننده به‌وسیله یک تجزیه‌کننده و تحلیل‌کننده معنایی است که به‌طور نوعی استدلال‌های گزاره‌ای پیداشده در متن هستند. از این رو موقعیت‌ها در شبکه به‌وسیله زنجیر ارتباطات نحوی- معنایی مربوط می‌شوند. وقایع مجزا از موقعیت‌ها و موجودیت‌ها به یک گره واحد ضمن کاربرد یک‌شکل جدید از انتشار فعال‌سازی ترکیب می‌شوند. این ملحق شدگی اشاره‌های مجزا، یک شبکه متصل متحد را تولید می‌کند. ضمن این که به موقعیت‌ها و موجودیت‌ها اجازه می‌دهد که در میان جملات و حتی واحدهای بزرگ‌تر مانند اسناد مرتبط می‌شوند. به‌محض این که شبکه ساخته شود، انتشار فعال‌سازی به‌منظور تعیین کردن وابستگی معنایی بین موقعیت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال به‌منظور تعیین کردن این که چگونه اتومبیل و بنزین مرتبط می‌شوند، فعال‌سازی به یکی از گره‌ها داده می‌شود. اتومبیل می‌گوییم و شبکه شلیک (Fired) می‌شود تا اجازه دهد که فعال‌سازی به باقی‌مانده شبکه گسترش یابد. میزان فعال‌سازی دریافت شده به‌وسیله بنزین سپس یک مقیاس از نیروی ارتباط معنایی بین دو موقعیت است.

Harrington (۱۵) سه مجموعه داده مشتق شده از قضاوت‌های انسانی درباره وابستگی معناسناسی را به‌منظور آزمون کردن تکنیک خود به کار می‌گیرد. از آنجایی که مجموعه‌های داده شامل شرایط کلی هستند که ممکن نیست در یک پیکره موجود ظاهر شود، Harrington پیکره خودش را به‌وسیله برداشت کردن متن از وب از طریق گوگل (Google) ایجاد می‌کند. فایده این رویکرد نیاز به مداخلات کم انسانی و قابل‌تعمیم بودن مجموعه داده‌های جدید است. نتایج Harrington ضمن کاربرد شبکه معنایی استخراج‌شده از

شبکه‌های خیلی بزرگ شامل میلیون‌ها مرز می‌تواند ظرف ساعت‌ها ایجاد شود. شبکه‌هایی که به‌طور خودکار ایجاد می‌شوند نسبت به شبکه‌های دستی دقت کمتری خواهند داشت؛ اما این به‌وسیله مقیاس‌پذیری و سرعت ایجاد جبران می‌شود. به‌منظور ادغام کردن اطلاعات از منابع چندگانه به منبع همبسته، شبکه ASK انتشار فعال‌سازی را مبنی بر بهنگام درآوری الگوریتم به کار می‌گیرد. وقتی سیستم با اطلاعات جدید مواجه می‌شود، کوشش می‌کند تا موجودیت‌های نامبرده را در جملات جدید ترسیم کند که با آن‌ها قبلاً در شبکه‌اش برخورد کرده است. هر جمله جدید به یک بخش به‌نگام درآمده (Update fragment) برگردانده می‌شود. یک بخش از شبکه محتوای اطلاعات جمله را بازنمایی می‌کند. امتیازهای نقشه‌برداری ابتدایی مبتنی بر شباهت واژگانی و نوع موجودیت نامبرده، بین موجودیت‌های نامبرده بخش بهنگام درآمده و موجودیت‌های شبکه اصلی ایجاد می‌شود. الگوریتم بهنگام درآمده بر روی هر گره موجودیت نامبرده به انجام دستورات وارد می‌شود. این گره پایه با فعال‌سازی در دسترس قرار می‌گیرد که اجازه داده می‌شود در سرتاسر بخش‌بخش پخش گردد. همه موجودیت‌های نامبرده که فعال‌سازی را در این فرآیند دریافت می‌کنند، سپس فعال‌سازی خود را به گره‌های موجودیت نامبرده هدفشان (گره‌هایی در شبکه اصلی که با آن‌ها یک امتیاز نقشه‌برداری جاری بزرگ‌تر از صفر دارند) منتقل می‌کنند. فعال‌سازی سپس مجاز می‌شود که از طریق شبکه اصلی گردش کند تا این‌که به یک حالت ثابت برسد. در این نکته، نقشه‌برداری‌های گره پایه مبتنی بر این‌که گره‌های هدف آن فعال‌سازی را دریافت کردند، بهنگام درآوری می‌شود. هر چه یک گره هدف، فعال‌سازی بیشتری دریافت می‌کند، امتیاز نقشه‌برداری آن با گره پایه‌ای افزایش بیشتری خواهد یافت. اگر گره پایه‌ای ما برچسب کروسبای (Crosby) دارد و به گره‌های موجودیت نامبرده منسوب به Canada و Vancouver مرتبط می‌شود، گره‌های آن‌ها فعالیتشان را به اهداف شبکه اصلی‌شان و به نحو امیدوارکننده‌ای به گرهی که بازیکن‌هاکی روی یخ، سیدنی کروسبای (Sidney Crosby) را بازنمایی می‌کند، عبور می‌دهند. در مثال Harrington در تکرارهای متوالی بیشتر فعال‌سازی که به گره Crosby می‌آید، به گره هدف

پیکره مبتنی بر وب، قابل‌مقایسه با بهترین روش‌های موجود نمایشی آزمون شده بر مجموعه داده‌های مشابه هستند. شبکه ASK، شبکه‌های معنایی را ضمن کاربرد ابزارهای برنامه‌ریزی عصبی-کلامی موجود به‌منظور استخراج کردن اطلاعات نحوی و معنایی ایجاد می‌کند. این اطلاعات سپس ضمن کاربرد یک نسخه اصلاح‌شده از الگوریتم به‌نگام درآوری شده مورد استفاده قرار گرفته به‌وسیله Harrington و همکاران (۱۹) به‌منظور ایجاد کردن یک شبکه بزرگ‌مقیاس یکپارچه ترکیب می‌شود. به‌وسیله نقشه‌برداری از مفاهیم و اشیاء با همدیگر که از موجودیت‌های یک جهان واقعی گزارش می‌دهند، سیستم قادر است که بازده ابزارهای مختلف NLP را به یک شبکه واحد تبدیل کند. ضمن این‌که منابع معنایی را که بیشتر از مجموع آن‌هاست، تولید می‌کند. اگر منابع اصلی به‌طور جداگانه تجزیه و تحلیل شوند، ممکن نیست که یک بازنمایی تولید گردد ولی با ترکیب کردن اطلاعات از منابع چندگانه می‌توان یک بازنمایی تولید کرد.

شبکه ASK بر طبق نظر Clark و Curran (۲۰)

ابزارهای برنامه‌ریزی عصبی-کلامی شامل تجزیه‌کننده سی و سی (C&C) و بوکسر برنامه تجزیه تحلیل معنایی بوس (Semantic Analysis Program Boxer) بوس (Bos) را به کار می‌برد که به‌منظور تولید کردن یک بازنمایی مرتبه اول عمل می‌کند. همچنین شناسنده موجودیت نام‌برده (Named Entity Recognizer) از Clark و Curran (۲۱)، برای بازشناسی شخص، مکان و سازمان استفاده می‌شود. به‌عنوان یک مثال از سودمندی یکپارچگی اطلاعات مثال راهب-یتیم‌خانه (Monk-Asylum) را در نظر بگیرید که از مجموعه داده‌های آر جی (RG dataset) گرفته شده است. ممکن است که حتی یک پیکره بزرگ بتواند شامل جملاتی در ارتباط با راهب و کلیسا (Monk-Church) و در ارتباط با کلیسا و یتیم‌خانه باشد و اما حلقه مستقیمی بین راهب و یتیم‌خانه نباشد. به‌هرحال با یک شبکه معنایی یکپارچه فعال‌سازی می‌تواند در میان چندین حلقه و از طریق چندین گذرگاه حرکت کند و یک ارتباط را نشان خواهد داد ولو این‌که احتمالاً یک ارتباط خیلی قوی بین راهب و یتیم‌خانه نباشد که به‌طور ظریفی متناظر با شهود ماست.

وجود دارد که یک مؤلفه شامل فرونشانی پاسخ (Response suppression) است و به کار می‌رود تا اجرای کنش‌های برنامه‌ریزی شده را متوقف سازد. این نوع از بازداری غیرانتخابی در نظر گرفته می‌شود؛ زیرا به کار برده می‌شود تا مانع هرگونه پاسخ نادرست یا غیر مقتضی گردد. مؤلفه دیگر بازداری، به‌عنوان کنترل تداخلی (Interference control) یا بازداری انتخابی (Selective Inhibition) منسوب است. این نوع از بازداری به‌ویژه برای پایین آوردن فعال‌سازی رقبای قوی به‌سوی یک پاسخ هدف به کار گرفته می‌شود. درجایی که پاسخ‌های شدیداً متناقض به‌وسیله عوامل حواس‌پرتی در شرایط نامتجانس (Incongruent condition) و نه در شرایط متجانس (Congruent condition) استنتاج می‌شوند. مشخصه بااهمیت بازداری انتخابی آن است که طول می‌کشد تا به کار برده شود. در نتیجه تأثیر بازداری انتخابی باید بیشتر بر روی پاسخ‌های کندتر نسبت به پاسخ‌های سریع‌تر مشخص شود (۲۲).

### تقدیر و تشکر

مطالعه حاضر برگرفته از رساله دانشجوی مقطع دکتری علوم اعصاب شناختی دانشکده روان‌شناسی دانشگاه تبریز بود. بدین‌وسیله از تمامی افراد شرکت‌کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### References

1. Della Sala S, Van Der Meulen M, Bestelmeyer P, Logie RH. Evidence for a workspace model of working memory from semantic implicit processing in neglect. *Journal of Neuropsychology*. 2010; 4(2):147-66.
2. Schneider S, Velmans M. *The Blackwell companion to consciousness*. Hoboken: John Wiley & Sons; 2017.
3. Gulan T, Valerjev P. Semantic and related types of priming as a context in word recognition. *Review of Psychology*. 2010; 17(1):53-8.
4. Lerner I, Bentin S, Shriki O. Integrating the automatic and the controlled: strategies in semantic priming in an attractor network with latching dynamics. *Cognitive science*. 2014; 38(8):1562-603.
5. Ortells JJ, Vellido C, Daza MT, Noguera C. Semantic priming effects with and without perceptual awareness. *Psicológica*. 2006; 27(2):225-42.
6. Hutchison KA, Bosco FA. Congruency effects in the letter search task: Semantic activation in the absence of priming. *Memory & Cognition*. 2007; 35(3):514-25.
7. Ziegler E, Edelsbrunner PA, Stern E. The relative merits of explicit and implicit learning of contrasted algebra principles. *Educational Psychology Review*. 2018; 30(2):531-58.

مناسب فرستاده خواهد شد و بنابراین فعال‌سازی نادرست کمتری در شبکه به‌منظور ایجاد کردن پارازیت وجود خواهد داشت (۱۵).

به‌منظور ارتباط مؤثر در زندگی روزانه سخن‌گویان باید کلمات درست را در زمان درست انتخاب کنند. یک مؤلفه کلیدی تولید کلمه دسترسی واژگانی (Lexical access) است؛ یعنی بازیابی کلمات از لغت‌نامه ذهنی (Mental lexicon)، مفهیمی را ارائه می‌دهد که بیان می‌شوند. دسترسی واژگانی به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است و این کوشش تحقیقاتی منجر به توسعه مدل‌های پر جزئیات از فرآیندهای رمزگذاری زبان شناختی مورد بحث در دسترسی واژگانی شده است. تولید کلمه یک فعالیت هدف‌گراست. به‌طوری‌که سخنگویان قصد دارند به یک هدف ارتباطی با سخنانشان نائل شوند. یکی از دلایل برای انتخاب کردن کلمه درست در زمان درست این است که اغلب چندین مفهوم و کلمه مرتبط به‌طور هم‌زمان در ذهن سخنگویان فعال می‌شود. شواهدی وجود دارد که به نقش مهم پردازش‌های بازداری (Inhibitory processes) در طی انتخاب واژگانی اشاره می‌کند. به‌هرحال، اختلاف در خصوص مفهوم بازداری وجود دارد. برخی نویسندگان مؤلفه‌های متفاوتی از بازداری را تشخیص می‌دهند که به انتخاب پاسخ در انواع متفاوت از موقعیت‌های دارای تعارض کمک می‌کند. چندان روشن نیست که مؤلفه بازداری در تولید کلمه درگیر باشد. دو مؤلفه کنترل بازداری بالا به پایین

8. Dew IT, Cabeza R. The porous boundaries between explicit and implicit memory: Behavioral and neural evidence. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2011; 1224(1):174-90.
9. Rieder A. Implicit and explicit learning in incidental vocabulary acquisition. *Views*. 2000; 12(2):24-39.
10. Copland DA, de Zubicaray GI, McMahon K, Wilson SJ, Eastburn M, Chenery HJ. Brain activity during automatic semantic priming revealed by event-related functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*. 2003; 20(1):302-10.
11. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*. 2000; 4(11):417-23.
12. Baars BJ, Franklin S. How conscious experience and working memory interact. *Trends in Cognitive Sciences*. 2003; 7(4):166-72.
13. Hassin RR, Bargh JA, Engell AD, McCulloch KC. Implicit working memory. *Consciousness and Cognition*. 2009; 18(3):665-78.
14. Amso D, Davidow J. The development of implicit learning from infancy to adulthood: item frequencies, relations, and cognitive flexibility. *Developmental Psychobiology*. 2012; 54(6):664-73.
15. Harrington B. A semantic network approach to measuring relatedness. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Computational Linguistics*; 2010.
16. Strube M, Ponzetto SP. WikiRelate! Computing semantic relatedness using Wikipedia. *AAAI'06 Proceedings of the 21st National Conference on Artificial Intelligence*. 2006; 2: 1419-24.
17. Agirre E, Alfonseca E, Hall K, Kravalova J, Paşca M, Soroa A. A study on similarity and relatedness using distributional and wordnet-based approaches. *Proceedings of Human Language Technologies: The 2009 Annual Conference of the North American Chapter of the ACL*; 2009: 19-27.
18. Padó S, Lapata M. Dependency-based construction of semantic space models. *Computational Linguistics*. 2007; 33(2):161-99.
19. Harrington R, Clark SJ, Welham SJ, Verrier PJ, Denholm CH, Hulle M, et al. Environmental change and the phenology of European aphids. *Global Change Biology*. 2007; 13(8):1550-64.
20. Clark S, Curran JR. Wide-coverage efficient statistical parsing with CCG and log-linear models. *Computational Linguistics*. 2007; 33(4):493-552.
21. Curran J, Clark S. Language independent NER using a maximum entropy tagger. *Proceedings of the Seventh Conference on Natural Language Learning at HLT-NAACL*; 2003.
22. Shao Z, Roelofs A, Martin RC, Meyer AS. Selective inhibition and naming performance in semantic blocking, picture-word interference, and color-word Stroop tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2015; 41(6):1806-20.

## The Facilitative and Inhibitive Effect of Semantic Priming in Pronunciation of Working Memory

Mansor Bayrami<sup>1</sup>, Toraj Hashemi Nosratabadi<sup>2</sup>, Maryam Attabati<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Aim and Background:** Working Memory (WM) has attracted the attention of experimental psychologists and neurologists. Those who pay attention to how people argue, solve problems, pursue their goals, make decisions and achieve cognitive control. The purpose of this study is to evaluate the subtle memory by means of words. In this regard, this research is an attempt to gather evidence of the speed of response in facilitating tasks and inhibition tasks.

**Methods and Materials:** The present study is a descriptive-correlational study. The statistical population of the study was all young and middle-aged people with a minimum age of 20 years without any history of mental and neurological disorders. In this research, 30 people were selected through targeted sampling. The facilitator's homework included the first pair of pseudo-word targets. The term inhibition was also indicated by two words in terms of meaning unrelated to the distance of 150 milliseconds. In fact, the response rate was evaluated in a semantic test based on the characteristics of these two assignments. The mean value in two assignments was compared using t- paired t-test.

**Findings:** The results indicated that the mean response rate to goals in the facilitated task was  $4592.7 \pm 480.9$  millisecond more than the inhibition task ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** It seems that target memory representations by the first neutralization of the target memory representations are unrelated to the first one.

**Keywords:** Working memory, Inhibition task, Facilitation task, Response rate.

**Citation:** Bayrami M, Hashemi Nosratabadi T, Attabati M. **The facilitative and inhibitive effect of semantic priming in pronunciation of working memory.** J Res Behav Sci 2019; 16(4): 476-488.

Received: 2018.12.20

Accepted: 2019.03.25

1- Professor, Department of Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2- Professor, Department of Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

3- PhD Candidate, Department of Psychology, Professor, Department of Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

**Corresponding Author:** Mansor Bayrami, Email: [Dr.bayrami@yahoo.com](mailto:Dr.bayrami@yahoo.com)