

Examining the Necessity of Attention for Consciousness in Iconic Memory Using Modified Stroop Paradigm

Mehdi Afzalnia, Imanollah Bigdeli*, Javad Salehi Fadardi

Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Article Info:

Received: 11 Dec 2019

Revised: 19 Apr 2020

Accepted: 1 July 2020

ABSTRACT

Introduction: One of the main challenging issues in cognitive science is the role of attention in consciousness. It is generally believed that attention is essential for consciousness. However, some studies have shown in some conditions, such as iconic memory, consciousness happens without attention. In previous studies, using iconic memory dual tasks in which attention is locally diverted to peripheral task in order to examine consciousness in the central task has caused the problem of expectation and previous knowledge in perception of the stimuli. The purpose of the present study was to test attention necessity for consciousness in iconic memory using the modified Stroop paradigm. **Materials and Methods:** Thirty Participants subjects were selected and randomly assigned to the partial and whole report groups. **Results:** Participants had significantly more correct responses in the partial group compared to the whole report group both in congruent and incongruent conditions. This indicates that attentional bias to word processing in incongruent conditions did not affect the correct responses compared to congruent conditions. **Conclusion:** Attention is not necessary for consciousness in iconic memory.

Keywords:

1. Consciousness
2. Attention
3. Short-Term Memory

*Corresponding Author: Imanollah Bigdeli

Email: ibigdeli@um.ac.ir

بررسی استلزام توجه برای آگاهی در حافظه حسی با استفاده از پارادایم تعدیل یافته استروپ

مهدی افضل‌نیا، ایمان الله بیگدلی*، جواد صالحی فدردی

گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

اطلاعات مقاله:

پذیرش: ۱۱ تیر ۱۳۹۹

اصلاحیه: ۳۱ فروردین ۱۳۹۹

دریافت: ۲۰ آذر ۱۳۹۸

چکیده

مقدمه: یکی از مجادلات چالش برانگیز عمده در علوم شناختی نقش توجه در آگاهی است. اعتقاد کلی بر این است که توجه برای آگاهی ضروری است. با این وجود، برخی پژوهش‌ها در موقعیت‌هایی مانند حافظه حسی نشان داده‌اند که آگاهی بدون توجه رخ می‌دهد. در پژوهش‌های پیشین، استفاده از تکالیف دوگانه حافظه حسی که در آن‌ها برای بررسی آگاهی در تکلیف مرکزی، توجه به صورت مکانی به تکلیف جانبی منحرف شده است، مشکل انتظارات و دانش پیشین در ادراک محرک را ایجاد کرده است. هدف مطالعه حاضر، بررسی استلزام توجه برای آگاهی در حافظه حسی با استفاده از پارادایم تعدیل یافته استروپ بود. **مواد و روش‌ها:** ۳۰ نفر شرکت‌کننده به شیوه نمونه‌گیری داوطلبانه و به صورت تصادفی در دو گروه گزارش ناقص و گزارش کامل انتخاب شدند. **یافته‌ها:** شرکت‌کنندگان به صورت معنی‌داری پاسخ‌های صحیح بیشتری در گروه گزارش ناقص، نسبت به گروه گزارش کامل در هر دو شرایط همخوان و ناهمخوان داشتند. این نشان می‌دهد که سوگیری توجه به پردازش واژه در شرایط ناهمخوان، پاسخ‌های صحیح را نسبت به موقعیت همخوان کاهش نداد. **نتیجه‌گیری:** توجه برای آگاهی در حافظه حسی ضروری نیست.

واژه‌های کلیدی:

- ۱- آگاهی
- ۲- توجه
- ۳- حافظه کوتاه مدت

*نویسنده مسئول: ایمان الله بیگدلی

پست الکترونیک: ibigdeli@um.ac.ir

مقدمه

یکی از مجادلات جاری در علوم شناختی بررسی تقدم یا تاخر پدیده‌های توجه^۱ و آگاهی^۲ است. توجه، انتخاب متمایز یک محرک یا زنجیره فکر از بین چندین محرک یا زنجیره‌ای از افکار است که در آن تمامی پردازش‌های شناختی مسئول افزایش یا کاهش سطح فعال‌سازی بازنمایی‌های درونی یا بیرونی به کار گرفته می‌شود (۱). هدف توجه صرف نظر کردن از برخی محرک‌ها برای پردازش موثرتر محرک‌های دیگر است. آگاهی به دسترسی پذیری تجربه‌های ذهنی برای پردازش‌ها و سامانه‌های شناختی از قبیل توجه، حافظه کاری، استدلال، گزارش کلامی، حل مساله و غیره اشاره دارد (۲). بعضی از محققان توجه را پیش شرط ورود به آگاهی می‌دانند؛ ما تنها هنگامی از یک محرک آگاه می‌شویم که به آن توجه کنیم. و هنگامی که توجه خود را از محرکی منحرف کنیم، آگاهی نسبت به ویژگی‌های آن محرک را از دست می‌دهیم. در نتیجه آگاهی نتیجه توجه کردن است. این پژوهشگران توجه را دروازه ورود به آگاهی می‌دانند و ادراک آگاهانه را بدون توجه ممکن نمی‌دانند (۷-۳، ۱). در مقابل، برخی دیگر از محققان در پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که آزمودنی‌ها بدون اینکه به محرکی توجه کنند از آن آگاه شده‌اند. این محققان آگاهی بدون توجه را ممکن می‌دانند (۸-۱۲). به طور خلاصه، در اینکه توجه پیش شرط لازم برای آگاهی است یا خیر توافق کاملی وجود ندارد. یکی از پدیده‌هایی که در آن حالت آگاهی بدون توجه بررسی می‌شود، حافظه حسی^۳ است. حافظه حسی اولین مولفه در دریافت اطلاعات قبل از رسیدن آن‌ها به حافظه کاری و حافظه بلند مدت است. این نوع حافظه، ناپایدارترین انبار ذخیره اطلاعات است و محتوای آن در کمتر از یک ثانیه از بین می‌رود. اما نسبت به دیگر انواع حافظه‌های دیداری یعنی حافظه کوتاه مدت دیداری و حافظه بلند مدت ظرفیت بسیار بالاتر و غنی‌تری دارد (۱۳). حافظه حسی که ابتدا توسط اسپرلینگ^۴ بررسی شد، به‌عنوان شاهدهی قوی برای حالت آگاهی بدون توجه ذکر گردیده است (۱۵، ۱۴، ۱۲). در آزمایش حافظه حسی، به آزمودنی‌ها ماتریکس حروف (معمولا ۸ الی ۱۲) در مدت زمان کمتر از یک ثانیه ارائه می‌شد. در حالت گزارش کامل^۵، از آنان خواسته شد که تلاش کنند تا جایی که می‌توانند حروف را یادآوری کنند. آزمودنی‌ها تقریبا به طور میانگین نصف تعداد آرایه را به یاد آوردند. در حالت گزارش ناقص^۶، بلافاصله پس از ارائه محرک‌ها، به تنها یک ردیف از ماتریکس حروف، سرنخ ارائه شد و آزمودنی‌ها باید آن ردیف یا تصویری که به آن سرنخ ارائه شده بود را یادآوری می‌کردند.

مشاهده گردید که در این حالت درصد بسیار زیادی پاسخ درست ارائه شد؛ تعداد پاسخ‌های صحیح در این حالت به طور معنی‌داری بیشتر از حالت گزارش کامل شد. این موضوع نشان دهنده آن بود که تمام آیتم‌ها (حروف) در حافظه حسی ذخیره گردیده است. در واقع اینکه در حالت گزارش کامل، تقریبا نصف حروف یادآوری می‌شد نشان دهنده این نبود که همان تعداد نصف حروف بازنمایی شده است بلکه فرد تمام ۱۲ حروف را بازنمایی کرده و به تمام آیتم‌های بازنمایی شده قبل از توجه کردن برای گزارش کلامی آن‌ها، به صورت آگاهانه دسترسی دارد. در واقع از تمامی آنها آگاهی دارد زیرا به هر آیتمی که سرنخ داده شود جواب درست می‌دهد. در واقع بیش از آنچه می‌تواند گزارش دهد را می‌بیند هر چند نمی‌تواند تمام آنچه را که دیده است گزارش کلامی یا رفتاری بدهد. مطابق آن، اینگونه نتیجه‌گیری شد که قبل از اینکه آزمودنی با استفاده از مولفه توجه به بازنمایی‌ها برای گزارش کردن آن‌ها رجوع کند، بازنمایی‌ها به صورت آگاهانه در حافظه حسی وجود دارند. در واقع قبل از توجه کردن، محرک‌ها را آگاهانه بازنمایی کرده است. در پژوهش‌هایی جهت بررسی پیش شرط بودن توجه برای آگاهی در حافظه حسی تکلیف دوگانه‌ای جهت بررسی استلزام توجه برای آگاهی در حافظه حسی انجام شد (۱۸-۱۶). هدف این بود که اگر در کنار پاسخ‌دهی به تکلیف مرکزی حافظه حسی، توجه به تکلیف دیگری جلب شود، آیا باز هم آزمودنی‌ها تکلیف مرکزی ماتریکس‌های حروف را به درستی پاسخ می‌دهند یا خیر؟ تکلیف مرکزی پاسخ به ماتریکس حروف و تکلیف جانبی پاسخ به هم‌رنگ بودن یا نبودن چهار دایره رنگی در چهار گوشه تصویر بود. در این پژوهش‌ها با منحرف کردن توجه به سمت تکلیف جانبی، افزایش خطا در حالت گزارش ناقص حروف ماتریکس مشاهده شد؛ برخلاف آزمون حافظه حسی اسپرلینگ، افراد نمی‌توانستند به خوبی در گروه سرنخ^۷ نسبت به گروه بدون سرنخ^۸ پاسخ‌های درستی گزارش کنند. از نتایج این پژوهش‌ها اینگونه نتیجه‌گیری شد که دلیل کاهش عملکرد مثبت آزمودنی‌ها این بود که توجه آن‌ها به تکلیف پیرامونی جلب می‌شد. بنابراین توجه به تکلیف پیرامونی باعث بازنمایی آگاهانه این تکلیف می‌شد و به دلیل عدم توجه به تکلیف مرکزی، پاسخ‌دهی صحیح به این تکلیف که مستلزم بازنمایی آگاهانه بود کاهش می‌یافت. بنابراین توجه برای آگاهی ضروری است (۱۹، ۱۶). تفسیر این پژوهشگران از آزمایش اصلی اسپرلینگ نیز این بود که افراد ابتدا به محرک‌ها توجه کرده و سپس حروف را آگاهانه بازنمایی می‌کنند.

1 Attention

2 Consciousness

3 Iconic memory

4 Sperling

5 Whole report

6 Partial report

7 Cue group

8 No-cue group

ناهمخوان، سوگیری توجه به واژه پیدا می‌کند. در واقع ناهمخوان بودن رنگ با معنای واژه، تداخل پردازشی و همخوان بودن رنگ با معنای واژه، تسهیل پردازشی ایجاد می‌کند (۲۳، ۲۲). اگر در حافظه حسی، توجه پیش شرط آگاهی باشد، پاسخ‌دهی به محرک‌های استروپ در حالت ناهمخوان باید سبب کاهش معنی‌دار تعداد پاسخ‌های صحیح در هر دو موقعیت گزارش کامل و گزارش ناقص نسبت به حالت همخوان شوند، اما اگر حالت آگاهی نیاز به پیش شرط توجه در حافظه حسی نداشته باشد، انتظار در این پژوهش آن است که در پاسخ‌های صحیح حالت‌های ناهمخوان و همخوان در هر دو موقعیت گزارش کامل و گزارش ناقص تفاوت معنی‌داری نباید به وجود بیاید (۲۱، ۱۶، ۱۳). بررسی ضروری بودن مولفه توجه برای آگاهی که یکی از مجادلات چالش برانگیز و جاری علوم شناختی است اهمیت به سزایی در مطالعات بنیادین دارد. این مهم به گسترش و شناخت بیشتر نظام مفهومی مولفه‌های شناختی مهمی هم چون آگاهی و توجه منجر خواهد شد. بدیهی است با پرداختن نظری به این مفاهیم و روشن ساختن هر چه بیشتر رابطه آن‌ها با یکدیگر، به تولید و اصلاح نظریه‌ها و همچنین کاربردهای درمانی آن‌ها کمک بسزایی خواهد شد. با توجه به نقایص روش شناختی پژوهش‌های ذکر شده، هدف مطالعه حاضر، بررسی استلزام توجه برای آگاهی در حافظه حسی با استفاده از پارادایم تعدیل یافته استروپ است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از منظر هدف از نوع بنیادی بوده و روش آن شبه آزمایشی از نوع اندازه‌گیری‌های مکرر است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان مرد تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد در بازه سنی ۲۲ تا ۳۵ سال بود. نمونه شامل ۳۰ نفر از دانشجویان بود که به شیوه نمونه‌گیری داوطلبانه و به صورت تصادفی در دو گروه سرنخ و بدون سرنخ انتخاب شدند. ملاک ورود افراد به پژوهش، داشتن شرایط بینایی مناسب برای انجام تست بود و ملاک خروج عدم کسب آمادگی لازم برای انجام آزمون پس از توضیحات و تمرین کافی بود زیرا تمرین بیش از حد امکان وقوع شرایط آماده‌سازی ذهنی را فراهم می‌کرد. در واقع اگر آزمودنی در پاسخ به آزمون، دستورالعمل را به درستی رعایت نمی‌کرد یا کلیدهای اشتباهی را در حیت اجرای آزمون فشار می‌داد، از پژوهش حذف می‌شد. پیش از انجام تست، از افراد رضایت‌نامه آگاهانه مبنی بر شرکت داوطلبانه در پژوهش که دارای خلاصه‌ای از روند پژوهش بود گرفته شد و از آن‌ها خواسته شد تا اگر ابهامی وجود دارد، پیش از شروع

در نتیجه توجه برای آگاهی ضروری است و تجربه ادراک حسی، ابتدا به صورت ناهشیار^۹ بازنمایی می‌شود و سپس نشانه‌دهی به هر قسمت از این مولفه‌های ناهشیار (گزارش ناقص) آن را به سطح هشیاری می‌آورد (۱۶، ۱۹). نکته‌های وارد شده به این پژوهش‌ها این بوده است که در آن‌ها پدیده توجه به لحاظ زمانی و مکانی منحرف شده است؛ فرد باید به تکلیفی جانبی نیز توجه کرده و پاسخ به محرک مرکزی را در شرایط وجود محرک پیرامونی انجام دهد (۱۷، ۱۸). این موضوع سبب پردازش دقیق در ناحیه محرک پیرامونی که باید به آن توجه شود، گردیده است (کانون توجه) و پردازش‌های ادراکی در محل محرکی که در این شرایط (توجه نشده) قصد بررسی میزان آگاهی آن را داریم (تکلیف مرکزی ماتریکس حروف) علاوه بر غیر دقیق و مبهم بودن، سبب دخالت متغیرهای مزاحم دیگری مانند دانش پیشین^{۱۰} و انتظارات^{۱۱} در آن‌ها شده است (۲۰، ۲۱). بنابر این با روش منحرف کردن توجه به لحاظ مکانی و زمانی در تکلیف دوگانه و کاهش پاسخ‌های صحیح در انجام تکلیف مرکزی، نمی‌توان نتیجه گرفت که در حافظه حسی توجه قبل از آگاهی وجود دارد. پدید آمدن مفهوم انتظار در تلاش برای توجیه و بحث نتایج متغیرهایی به نام توجه و آگاهی در حافظه حسی تلاش مضاعفی را برای بسط و توضیح خود مفهوم انتظار به این پژوهش‌های ذکر شده تحمیل کرده است. درجه شباهت یا یکسانی محتوای تجربه حافظه حسی نیز با تجربه‌ای که از دل انتظار به وجود آمده مشخص نیست (۲۱، ۲۰، ۱۷). با عنایت به مطالب مطرح شده، برای عدم تفکیک زمانی- مکانی توجه و آگاهی و به تبع آن اجتناب از تکلیف دوگانه، این پژوهش در نظر دارد بجای ارائه دو نوع محرک متفاوت برای منحرف کردن توجه به یکی از آن‌ها و بررسی وجود آگاهی در محرک دیگر، تنها یک نوع محرک ارائه شود که دارای حداقل دو ویژگی^{۱۲} پردازشی بوده تا بتوان توجه را به یک ویژگی آن جلب کرد و آگاهی را در ویژگی دیگر همان محرک بررسی کرد. پارادایم استروپ^{۱۳} دربرگیرنده دو نوع ویژگی پردازش (واژه و رنگ واژه) است و سوگیری توجه به واژه در دل پردازش خود محرک وجود دارد (۲۲). در پارادایم استروپ، واژه‌های رنگ با جوهر رنگی همخوان^{۱۴} یا ناهمخوان^{۱۵} با واژه ارائه می‌شود و تکلیف این است که آزمودنی تنها رنگ را بدون توجه به واژه و معنای آن گزارش دهد. نتایج آزمون‌های پارادایم اثر استروپ همواره نشان داده‌اند که آزمودنی در پاسخ به سوال‌هایی که رنگ واژه با معنای واژه ناهمخوان است نسبت به سوال‌هایی که رنگ واژه با معنای آن همخوان است، عملکرد ضعیف‌تری دارد زیرا در هنگام دیدن واژه رنگی

⁹ Unconscious

¹⁰ Prior knowledge

¹¹ Expectations

¹² Property

¹³ Stroop paradigm

¹⁴ Congruent

¹⁵ Incongruent

آرایش لوزی شکل و همزمان در صفحه نمایش ظاهر می‌گردیدند. تعداد نمایش محرک‌ها ۱۲۰ کوشش بود. دلیل انتخاب این تعداد طولانی نشدن اجرای تست و متعاقباً پیشگیری از وقوع توجه پایدار بود. محرک‌ها در ۵ بلوک تماماً همخوان، تماماً ناهمخوان، ۱ همخوان / ۳ ناهمخوان، ۲ همخوان / ۲ ناهمخوان، ۳ همخوان / ۱ ناهمخوان ارائه گردید. بین هر بلوک نیز آزمودنی‌ها استراحت کوتاهی داشتند. هر بلوک ۲۴ کوشش داشت که به صورت غیر تکراری (جایگزینی غیر تکراری واژه‌ها و رنگ‌ها) نمایش داده شد. کلیدهای پاسخ، برای جواب مثبت و Z برای جواب منفی بود. ابتدا نقطه ثابت به مدت ۱۵۰۰ میلی ثانیه ارائه می‌شد. سپس ۴ واژه رنگی به مدت ۲۵۰ میلی ثانیه به همراه نقطه ثابت در وسط آن‌ها نمایش داده می‌شد. برای گروه بدون سر نخ یک پوشش دیداری دارای نقطه ثابت در وسط صفحه به مدت ۲۰۰ میلی ثانیه و سپس محرک سوال ارائه می‌شد. در گروه سر نخ، خط تیره‌ای سیاه رنگ به‌عنوان سر نخ در محل یکی از چهار واژه رنگی محرک ارائه می‌شد و یک نقطه ثابت در وسط صفحه به مدت ۲۰۰ میلی ثانیه (سر نخ، همزمان نقش پوشش دیداری را نیز بر عهده داشت) وجود داشت. سپس محرک سوال ارائه می‌گردید. پاسخ این بود که آیا محرک سوال در بین چهار محرک ارائه شده وجود داشت یا خیر. شرکت‌کننده برای اینکه بهتر بتواند همزمان ۴ واژه را به خاطر بسپارد باید توجهش به نقطه ثابت معطوف می‌باشد. محرک سوال تا زمان فشردن یکی از کلیدهای پاسخ، بر روی صفحه ظاهر بود. محرک سوال به صورت تصادفی انتخاب می‌شد. نصف پاسخ سوال‌ها مثبت و نصف پاسخ آن‌ها منفی بود. پس از پاسخ، محرک بعدی ارائه می‌شد. در حالت گزارش ناقص (سر نخ) فرد باید تشخیص می‌داد که محرک سوال همان محرک سر نخ داده شده بوده است یا خیر. در حالت گزارش کامل (بدون سر نخ) فرد باید وجود یا عدم وجود محرک سوال را در بین ۴ محرک همزمان ارائه شده تشخیص می‌داد. شیوه ارائه محرک‌ها در تصویر ۱ و ۲ نمایش داده شده‌اند.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

علاوه بر تجزیه و تحلیل مشخصات جامعه شناختی آزمودنی‌ها در سطح توصیفی، به‌منظور استنباط آماری و بررسی معنی‌داری فرضیه‌های پژوهشی، داده‌های بدست آمده با روش t وابسته تجزیه و تحلیل شدند. به این منظور از نرم‌افزار آماری SPSS-23 استفاده شد.

تست بپرسند. به‌منظور حفظ هویت شرکت‌کنندگان، در جلسه تست به هریک از افراد کدی اختصاص یافت.

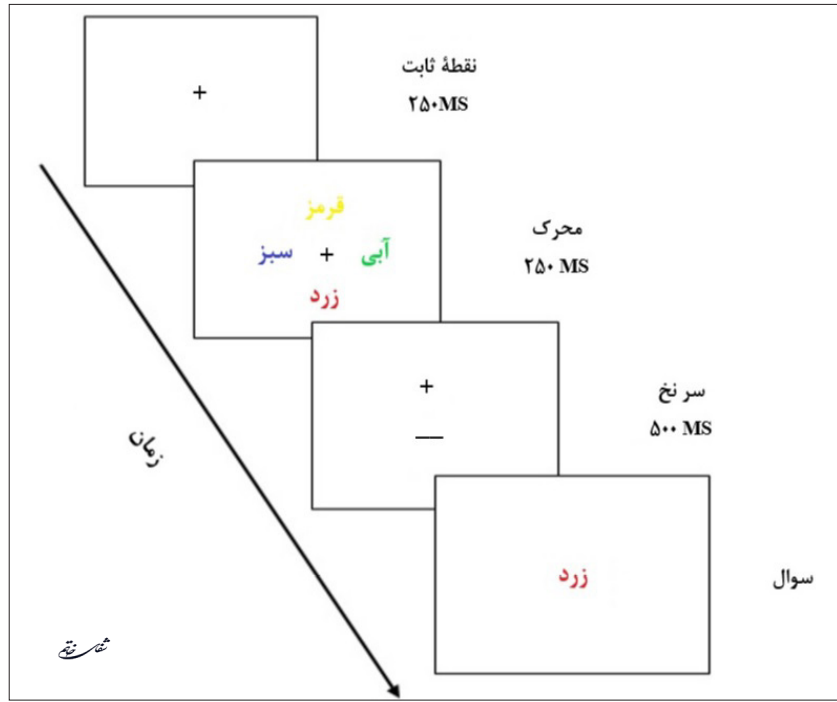
ابزار پژوهش آزمون استروپ تعدیل یافته

اثر استروپ که توسط ریدلی استروپ معرفی شد به بررسی اثر تداخل و تسهیل پردازش رنگ کلمه همخوان و ناهمخوان با واژه می‌پردازد. دو مولفه توجه انتخابی رنگ کلمه و بازداری واژه در این فرایند وجود دارند؛ به این صورت که فرد باید بدون توجه به معنای واژه، به رنگ واژه توجه کند (۲۳). هنگامی که رنگ واژه همخوان با معنای واژه است (مثلاً آبی به رنگ آبی) پردازش سریع معنای واژه سبب تسهیل در پردازش رنگ واژه می‌شود. اما هنگامی که معنای واژه با رنگ واژه ناهمخوان است (مانند آبی به رنگ قرمز) پردازش سریع معنای واژه و به تبع آن سوگیری توجه به آن، سبب تداخل در نامیدن رنگ واژه می‌شود. در واقع اثر استروپ در حالت تداخل پیش می‌آید. پژوهش‌ها روایی مناسب آزمون استروپ در کودکان و بزرگسالان و پایایی ۸۰ تا ۹۱ درصد را گزارش داده‌اند (۲۲، ۲۳). از آنجا که در این پژوهش قصد بررسی مقایسه محرک‌ها در حالت‌های سر نخ و بدون سر نخ را داشتیم، حالت تعدیل یافته آزمون استروپ برای انجام این پژوهش ساخته شد؛ بدین صورت که محرک‌های استروپ رنگ-واژه به صورت ۴ محرک همزمان طراحی شدند. در نتیجه برای هر کدام و هر کوشش آزمون، ۴ واژه قرمز، آبی، سبز، و زرد و رنگ‌های آن‌ها به ۵ حالت و هر حالت به صورت غیر تکراری و تصادفی طراحی شدند. حالت‌های ۵ گانه به صورت ۴ همخوان، ۱ همخوان / ۳ ناهمخوان، ۲ همخوان / ۲ ناهمخوان، ۳ همخوان / ۱ ناهمخوان، و ۴ ناهمخوان بودند. آزمون استروپ تعدیل یافته رنگ-واژه در حافظه حسی توسط پژوهشگر با بکارگیری نرم‌افزار سوپرلب ورژن ۴ ساخته شد. محرک‌ها در لپ‌تاپ Lenovo در مانیتوری به مشخصات refresh rate: Hz, resolution: 1152*86 75 اجرا گردید.

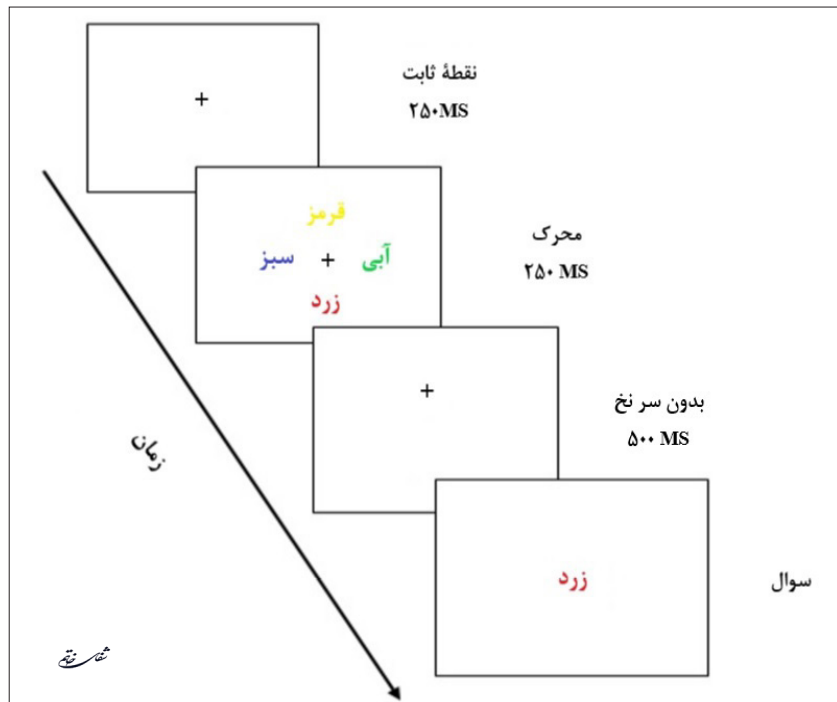
روش اجرای پژوهش

پیش از اجرای تست، روش انجام تست به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. قبل از اجرای تست اصلی، به دلیل دشوار بودن انجام آن، افراد به مدت یک سوم زمان تست اصلی به تمرین تست پرداختند. پس از اتمام تمرین به منظور جلوگیری از اثر تقدم^{۱۶}، ۱۰ دقیقه بعد از اجرای تمرین، تست اصلی آغاز گردید. محرک‌ها چهار واژه آبی، قرمز، سبز و زرد به صورت

¹⁶ Priming effect



تصویر ۱- شیوه ارائه محرک در گروه سر نخ



تصویر ۲- شیوه ارائه محرک در گروه بدون سر نخ

یافته‌ها

صحيح شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه‌ها محاسبه و به شرح جدول ۱ ارائه شده است.

شاخص‌های توصیفی مربوط به درصد پاسخ

جدول ۱- برخی شاخص‌های توصیفی متغیر درصد پاسخ صحيح به تفکیک گروه‌ها

متغیر	مراحل	تعداد	میانگین (انحراف از میانگین)	انحراف معیار
درصد پاسخ صحيح	بدون سر نخ	۱۵	۵۹/۶۸ (±۰/۸۴)	۹/۰۹
	با سر نخ	۱۵	۷۵/۸۳ (±۲/۳۵)	۳/۲۴

شفاخته

برای درصد پاسخ صحیح نشان داد که بین پاسخ‌های صحیح در گروه بدون سر نخ و با سر نخ در سطح معنی‌داری ۹۹ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، سر نخ در تعداد پاسخ صحیح تاثیر داشته و بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری ایجاد کرده است.

به منظور استنباط آماری، پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون t برای مقایسه میانگین نمونه‌های زوجی استفاده شد. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود نتایج حاصل از آزمون t برای تعیین تفاوت میانگین نمونه‌های زوجی

جدول ۲- مقایسه بین پاسخ‌های صحیح در حالت سر نخ‌دهی نسبت به حالت بدون سر نخ

t	سطح معنی‌داری	درجه آزادی	متغیر	
			بدون سر نخ	با سر نخ
۶/۷۶۹	۰/۰۰۰	۱۴	درصد پاسخ صحیح	

شماره

جدول ۳- مقایسه بین پاسخ‌های صحیح در حالت سر نخ‌دهی نسبت به حالت بدون سر نخ به تفکیک حالات

t	P	درجه آزادی	متغیر		درصد پاسخ صحیح
			۴ همخوان / بدون سر نخ	۳ همخوان، ۱ ناهمخوان / بدون سر نخ	
۲/۳۰۳	۰/۰۳۷	۱۴	۴ همخوان / با سر نخ	۳ همخوان، ۱ ناهمخوان / با سر نخ	
۳/۷۵۰	۰/۰۰۲	۱۴	۲ همخوان، ۲ ناهمخوان / با سر نخ	۱ همخوان، ۳ ناهمخوان / بدون سر نخ	
۱/۵۴۰	۰/۱۴۶	۱۴	۱ همخوان، ۳ ناهمخوان / با سر نخ	۲ همخوان، ۲ ناهمخوان / بدون سر نخ	
۲/۶۲۸	۰/۰۰۰	۱۴	۴ ناهمخوان / با سر نخ	۴ همخوان / بدون سر نخ	
۲/۵۲۸	۰/۰۲۴	۱۴			

شماره

انتظار در پاسخ‌دهی به محرک هدف شد. در نتیجه نمی‌توان با قاطعیت از نتایج آن پژوهش‌ها در تایید اینکه در حافظه حسی توجه برای آگاهی ضروری نیست دفاع کرد. این پژوهش با بهره‌گیری از پارادایم استروپ پدید آمدن مفهوم انتظار را کنترل کرد. زیرا برای آزمودن استلزام توجه برای آگاهی مانند پژوهش‌های پیشین، دیگر نیازی به منحرف کردن توجه به لحاظ زمانی و مکانی نبود. در بطن خود محرک دارای اثر استروپ، ویژگی توجه برای آزمودن استلزام آن برای آگاهی وجود داشت. نتایج آماری نشان داد که در حالت سر نخ‌دهی پاسخ‌های صحیح محرک‌های همخوان نسبت به حالت بدون سر نخ به طور معنی‌داری بیشتر است. مداخله توجهی که با ارائه محرک‌های ناهمخوان صورت گرفت بر درصد پاسخ‌دهی صحیح به محرک‌ها چه در حالت سر نخ‌دهی و چه در حالت بدون سر نخ تاثیر منفی نداشت. نتایج این پژوهش همراستا با برخی پژوهش‌های قبلی انجام شده بر روی حافظه حسی است (۲۰۱۲-۲۰۱۴، ۲۱). در تبیین یافته‌ها می‌توان گفت که سر نخ‌دهی نشان داد فرد به تمام بازنمایی‌ها دسترسی آگاهانه دارد. در واقع قبل از آنکه با استفاده از مولفه توجه، گزارش کلامی محرک‌ها را

نتایج حاصل از آزمون t در جدول ۳ برای تعیین تفاوت میانگین نمونه‌های زوجی برای درصد پاسخ صحیح نشان داد که بین رنگ واژه در گروه بدون سر نخ و با سر نخ در تمامی حالات به جز حالت ۲ همخوان / ۲ ناهمخوان در سطح اطمینان ۹۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

گزارش بیشتر محرک‌ها در حالت گزارش ناقص نسبت به گزارش کامل در آزمایش‌های اسپرلینگ شاهدهی قوی در تایید این موضوع بوده است که فرد بیش از آنچه را که می‌تواند گزارش کند می‌بیند زیرا گزارش بهتر پاسخ‌ها با استفاده از سر نخ نشان می‌دهد که به تمام بازنمایی‌های محرک‌ها دسترسی دارد هر چند تمام این بازنمایی‌ها را نمی‌تواند در یک زمان گزارش کند. مداخله مولفه توجه پژوهش‌های قبلی در حافظه حسی به کمک آزمون‌های دوگانه انجام شد و مشاهده گردید که هنگامی که توجه به سمت دیگری از محرک هدف منتقل شود، تعداد پاسخ‌های صحیح شرکت‌کننده به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. نقد اساسی این آزمایش‌ها این بود که منحرف کردن توجه از نقطه کانونی هدف، منجر به پدید آمدن مفهوم

نتیجه در هنگام بررسی مطابقت داشتن سوال با جواب، کماکان بازنمایی‌ها در حافظه حسی وجود دارند و هنوز از بین نرفته‌اند. بنابراین شرکت‌کننده پاسخ‌های صحیح بیشتری در حالت سرخ نسبت به حالت بدون سرخ دارد زیرا بازنمایی محرک هدف را به مدت بیشتری برای بررسی در اختیار دارد. اگر مولفه توجه در پردازش برای بازنمایی‌های واژه‌های رنگی وجود داشت، باید نتایج پاسخ‌های صحیح معنی‌دار می‌شد. به عبارتی سوگیری توجه شرکت‌کننده به واژه‌های ناهمخوان با رنگ آن‌ها باید سبب کاهش پاسخ‌های صحیح نسبت به واژه‌های همخوان در هر دو حالت سرخ و بدون سرخ می‌شد. اما نتایج چنین چیزی را نشان نداد. این موضوع گویا نشان دهنده این است که بازنمایی‌ها در حافظه حسی قبل از توجه و به صورت آگاهانه تشکیل شده است. در نتیجه، بررسی استلزام توجه برای آگاهی در حافظه حسی با استفاده از پارادایم استروپ نشان داد که در حافظه حسی، توجه برای آگاهی ضروری نیست. در پژوهش حاضر، به دلیل محدودیت زمانی و مکانی امکان استفاده از شرکت‌کنندگان مونث وجود نداشت. لازم به ذکر است از آنجا که در پژوهش‌های اثر استروپ تفاوت معنی‌داری بین پاسخ‌های مردان و زنان مشاهده نگردید، کنترل متغیر جنسیت تنها به دلیل محدودیت زمانی و مکانی بود.

دهد، آن‌ها را آگاهانه بازنمایی کرده است. در واقع فرد بیش از آنچه می‌تواند گزارش دهد می‌بیند. در حالت بدون سرخ، بعد از اینکه سوال پرسیده شد، فرد باید در بازنمایی‌های خود از چهار واژه رنگی، آیتم‌های بیشتری را نسبت به حالت سرخ جستجو کند. در واقع در حالت بدون سرخ، هنگامی که پاسخ خیر است یعنی واژه رنگی پرسیده شده در بین آن چهار واژه رنگی نیست، شرکت‌کننده باید برای یافتن واژه سوال مورد نظر در بین گزینه‌ها، تمام ۴ واژه را در بازنمایی‌ها جستجو کند. همچنین هنگامی که پاسخ بلی است، یعنی واژه رنگی پرسیده شده در بین آن چهار واژه رنگی موجود است، شرکت‌کننده باید به طور متوسط نصف تعداد ۴ واژه، یعنی ۲ واژه را در بازنمایی‌ها جستجو کند. در هر دو شرایط جستجو، حافظه حسی به دلیل گذشتن زمان (۱ ثانیه)، زایل می‌شود. یعنی تا زمانی که شرکت‌کننده بخواهد برای یافتن جواب در بین بازنمایی‌ها جستجو کند، اطلاعات آن‌ها از بین می‌رود. در نتیجه نمی‌تواند تمامی آیتم‌ها یکجا گزارش کند. اما این مقدار زمانی از جستجو برای حالت سرخ وجود ندارد زیرا سرخ تنها به یکی از ۴ واژه رنگی داده می‌شود و شرکت‌کننده تنها همان واژه سرخ داده شده را در بازنمایی‌ها باید جستجو و بررسی کند. در

منابع

1. Posner M. Attentional networks and consciousness. *Frontiers in psychology*. 2012; 3: 64.
2. Block N. Consciousness, accessibility, and the mesh between psychology and neuroscience. *Behavioral and brain sciences*. 2007; 30(5-6): 481-99.
3. O'Regan JK, Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and brain sciences*. 2001; 24(5): 939-73.
4. Jackendoff R. How language helps us think. *Pragmatics & Cognition*. 1996; 4(1): 1-34.
5. Marchetti G. Against the view that consciousness and attention are fully dissociable. *Frontiers in psychology*. 2012; 3: 36.
6. Cohen MA, Dennett DC. Consciousness cannot be separated from function. *Trends in cognitive sciences*. 2011; 15(8): 358-64.
7. Mack A, Rock I. *Inattention blindness* (Vol. 33). Cambridge, MA: MITpress. 1998.
8. Koch C, Tsuchiya N. Attention and consciousness: two distinct brain processes. *Trends Cogn Sci*. 2007; 11(1): 16-22.
9. Koch C, Tsuchiya N. Attention and consciousness: related yet different. *Trends in cognitive sciences*. 2012; 16(2): 103-5.
10. Tsuchiya N, Koch C. The relationship between consciousness and top-down attention. *The Neurology of Consciousness: Elsevier*; 2016. p. 71-91.f
11. Van Boxtel JJ, Tsuchiya N, Koch C. Consciousness and attention: on sufficiency and necessity. *Frontiers in Psychology*. 2010; 1: 217.
12. Lamme VA. How neuroscience will change our view on consciousness. *Cognitive Neuroscience*. 2010; 1(3): 204-20.
13. Clarke J, Mack A. Iconic memory for the gist of natural scenes. *Consciousness and cognition*. 2014; 30: 256-65.
14. Sperling G. The information available in brief visual presentations. *Psychological monographs: General and applied*. 1960; 74(11): 1.
15. Block N. Perceptual consciousness overflows cognitive access. *Trends in cognitive sciences*. 2011; 15(12): 567-75.
16. Mack A, Erol M, Clarke J. Iconic memory

is not a case of attention-free awareness. *Consciousness and cognition*. 2015; 33: 291-9.

17. Mack A, Erol M, Clarke J. When expectation confounds iconic memory: A reply to Bachmann and Aru. 2017.

18. Mack A, Clarke J, Erol M. Attention, expectation and iconic memory: A reply to Aru and Bachmann (2017). 2018.

19. Mack A, Clarke J, Erol M. Reply to Bachmann and Aru. *Consciousness and cognition*. 2015; 35: 156-7.

20. Aru J, Bachmann T. Expectation creates something out of nothing: The role of

attention in iconic memory reconsidered. *Consciousness and cognition*. 2017; 53: 203-10.

21. Bachmann T, Aru J. Comments on how Mack et al. see iconic memory. 2015.

22. MacLeod CM. Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological bulletin*. 1991; 109(2): 163.

23. MacLeod CM. The Stroop task: The "gold standard" of attentional measures. *Journal of Experimental Psychology: General*. 1992; 121(1): 12.