Journal of Research in Behavioral Sciences

Year 2024, Volume 22, Issue 3

Predicting change blindness based on scene complexity, stimulus emotional load, symbolic memory, and sustained attention

Nasim Kargar[1], Seyed Mehdi Hosseinifard[2], Hassan Mohammad Tehrani[3]

1. Ph. D Student, Department of Psychology, Zarand Branch, Islamic Azad University, Zarand, Iran
2. (Corresponding author)* Department of Clinical Psychology, Kerman University of medical science, Kerman, Iran
3. Department of Psychology, Zarand Branch, Islamic Azad University, Zarand, Iran

Abstract

Aim and Background: Given that, many factors, including divided attention and sustained attention, can affect change detection; therefore, the purpose of this research is to predict change blindness based on the components of scene complexity, stimulus arousal, symbolic memory, and sustained attention.

Methods and Materials: The research method was relational-exploratory. The statistical population of this research was the students of Payam Noor and Azad Islamic University, Zarand branch, and 200 of them were selected by available sampling method. . In order to collect data, real images with positive, negative and neutral emotional load were used in the form of software prepared to measure change blindness, stimulus emotional load and stimulus complexity. Also, Sperling's test was used to measure symbolic memory and continuous performance test was used to measure sustained attention. Structural equation modeling and confirmatory factor analysis through path analysis and structural equation modeling (SEM) were applied. All analyzes were performed using AMOS and SPSS version 21, and correlation and regression coefficients were used.

Findings: According to the findings of the research, the provided indicators showed the perfect fit of the model. In the final model, the ratio of the chi-square to the degree of freedom or the relative chi-square (2. 10), the goodness of fit index (GFI) equals 0. 97, the adjusted goodness-of-fit index (AGFI) equals 0. 97, the incremental goodness-of-fit index (IFI) is equal to 0. 96, Tucker-Lewis Index (TLI) is equal to 0. 92, Normalized Fit Index (NFI) is equal to 0. 94, and Root Mean Square Error (RMSEA) is equal to 0. 06.

Conclusions: The findings showed that the components of scene complexity, stimulus emotional load, symbolic memory and sustained attention have a direct and negative effect on change blindness. Also, the findings indicate that the initial fit indices in Nayed patterns affecting change blindness confirm the appropriateness of the pattern.

Keywords: Change Blindness, Scene Complexity, Stimulus Arousal, Symbolic Memory, Sustained Attention.

Citation: kargar N, Hosseinifard SM, Mohammad Tehrani H. **Predicting change blindness based on scene complexity, stimulus emotional load, symbolic memory, and sustained attention**. Res Behav Sci 2024; 22(3): 391-405.

* **Seyed Mehdi Hosseinifard,**
Email: smhf56@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

پیش‌بینی کوری نسبت به تغییرات بر اساس پیچیدگی صحنه، بار هیجانی محرک، حافظه نمادین و توجه پایدار

نسیم کارگر[۱]، سید مهدی حسینی فرد[۲]، حسن محمد طهرانی[۳]

۱- دانشجوی دکترای، گروه روانشناسی، واحد زرند، دانشگاه آزاد اسلامی، زرند، ایران.

۲- (نویسنده مسئول)* گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۳- گروه روانشناسی، واحد زرند، دانشگاه آزاد اسلامی، زرند، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به اینکه عوامل زیادی از جمله توجه تقسیم شده و توجه پایدار می‌توانند بر تشخیص تغییر اثر بگذارند؛ بنابراین هدف این پژوهش، پیش‌بینی کوری تغییرات بر اساس مولفه‌های پیچیدگی صحنه، بارهیجانی محرک، حافظه نمادین و توجه پایدار می‌باشد.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش از نوع رابطه ای- اکتشافی بود. جامعه آماری این پژوهش، دانشجویان دانشگاه پیام نور و آزاد اسلامی واحد زرند بود که از میان آنها ۲۰۰ نفر به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. . جهت جمع‌آوری داده‌ها از تصاویر واقعی با بار هیجانی مثبت، منفی و خنثی در قالب نرم افزار تهیه شده برای سنجش کوری تغییر، بار هیجانی محرک و پیچیدگی محرک استفاده شد. همچنین برای سنجش حافظه نمادین از آزمون اسپرلینگ و از آزمون عملکرد پیوسته برای سنجش توجه پایدار استفاده شد. الگویابی معادلات ساختاری و همچنین تحلیل عوامل تائیدی از طریق تحلیل مسیر و الگویابی معادلات ساختاری (SEM)، اعمال گردیدند. تمام تحلیل‌ها با استفاده از AMOS و SPSS نسخه ۲۱ و از ضریب همبستگی و رگرسیون استفاده شد.

یافته‌ها: با توجه به یافته‌های پژوهش شاخص‌های ارائه شده برازش کامل مدل را نشان دادند. در مدل نهایی نسبت مجذور خی –دو به درجه آزادی یا مجذور کای نسبی (۲/۱۰)، شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر با ۰/۹۷، شاخص نیکویی برازش تعدیل یافته (AGFI) برابر با ۰/۹۷، شاخص برازندگی افزایشی (IFI) برابر با ۰/۹۶، شاخص توکر- لویس (TLI) برابر با ۰/۹۲، شاخص برازندگی هنجار شده (NFI) برابر با ۰/۹۴ و شاخص ریشه میانگین مجذورات خطا (RMSEA) برابر با ۰/۰۶ است.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان دادند که مولفه‌های پیچیدگی صحنه، بار هیجانی محرک، حافظه‌ی نمادین و توجه پایدار اثر مستقیم و منفی بر کوری تغییر دارند. همچنین یافته‌ها بیانگر آن است که شاخص‌های برازندگی اولیه در تایید الگوهای اثرگذار بر کوری تغییر، تناسب داشتن الگو را تایید می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: کوری تغییر، پیچیدگی صحنه، بارهیجانی محرک، حافظه نمادین، توجه پایدار

ارجاع: کارگر نسیم، حسینی فرد سید مهدی، محمد طهرانی حسن. **پیش‌بینی کوری نسبت به تغییرات بر اساس پیچیدگی صحنه، بار هیجانی محرک، حافظه نمادین و توجه پایدار**. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۴۰۳؛ ۲(۳): ۳۹۱-۴۰۵.

*- **سید مهدی حسینی فر،**

رایانامه: smhf56@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

مقدمه

کوری تغییر یک پدیده‌ی ادراکی است و زمانی رخ می‌دهد که یک تغییر گذرا در محرک دیداری، ایجاد شود و مشاهده کننده بلافاصله متوجه آن نشود (۱). افراد به دلیل این پدیده، مشکلاتی را تجربه می‌کنند (۲). و به طور شگفت انگیزی نمی توانند تغییرات بزرگی را که در صحنه‌ها اتفاق می‌افتد، درک کنند؛ برای مثال، مشاهده کنندگان اغلب متوجه تغییرات عمده‌ای که در یک تصویر در زمان خاموش و روشن شدن آن تصویر(فلیکر) ایجاد شده است، نمی‌شوند (۳).

ما بطور مداوم توسط محیطی پر سر و صدا و همیشه در حال تغییر احاطه شده‌ایم. بجای تجزیه و تحلیل همه‌ی عناصر صحنه، سیستم دیداری ما توانایی این را دارد که حجم عظیمی از اطلاعات دیداری را بعنوان یک صحنه‌ی کلی فشرده کند، مانند درک یک جنگل بجای هر درخت بصورت جدا. هنوز مشخص نیست که چرا چنین صحنه‌های پیچیده‌ای با وجود نوسانات، نویز و ناپیوستگی در تصاویر شبکیه، لحظه به لحظه، یکسان به نظر می‌رسند. معمولا تصور می‌شود که تاثیرات کلی کوری تغییر، ادراک صحنه را تثبیت می‌کنند و ما را از ناهماهنگی‌های جزئی بین صحنه‌ها، غافل می‌کنند (۴). در زندگی روزمره، ما دائما توسط صحنه‌های پیچیده و در هم، احاطه شده‌ایم: آشپزخانه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم، باغی که از آن بازدید می‌کنیم، خیابان شلوغی که در آن راه می‌رویم. در یک صحنه‌ی واحد، سیستم دیداری ما به طور مداوم از نمایه‌های موجود، مثل درک یک شخص خاص، به نمایه‌های کلی، مانند درک انبوهی از مردم، سوییچ می‌کند و جابجا می شود. در واقع سیستم بینایی ما این توانایی و گرایش طبیعی را دارد که مجموعه‌ای از موارد مشابه را بصورت خلاصه نشان دهد (۵). در حالیکه این روش، مضراتی از جمله از دست دادن اطلاعات دقیق در مورد هر آیتم نشان داده شده را دارد (۶)، این مزیت را نیز دارد که محیط‌های بسیار درهم و برهم را به نمایه‌های کلی، تبدیل کند (برای مثال درک یک جنگل به جای هر یک درخت) (۷, ۸). با گذشت زمان، ورودی فیزیکی این صحنه‌های پیچیده، دائما تغییر می‌کند زیرا چشم‌ها، سر و بدنمان حرکت می‌کنند و پلک زدن نیز اتفاق می‌افتد. علاوه بر این، صحنه‌ها، خود، غالبا پویا هستند و تغییرات اضافی ناشی از نور و نوسانات نویز، بوجود می‌آیند. بنابراین برای سیستم دیداری ما بسیار مهم است که بازنمایی‌های این صحنه‌های پیچیده را در طول زمان، تثبیت کند تا به ثبات ادراکی در محیطی که در آن زندگی می‌کنیم، دست یابد. چگونگی این تثبیت هنوز تا حد زیادی ناشناخته مانده است. اثرات کلی کوری تغییر و/یا کوری توجه ممکن است یکی از دلایل تثبیت ظاهر صحنه‌ها با وجود نوسانات در تصاویر شبکیه، نویز و ناپیوستگی‌ها باشد. پارادیم‌های تجربی مورد استفاده برای آزمایش کوری تغییر، توجه دیداری را به گونه‌ای در نظر می‌گیرند که هر دو ویژگی ادراکی و معنایی صحنه‌ی دیداری، ترکیب می‌شوند تا یک لیست اولویت ایجاد کنند که تعیین می‌کند کدام آیتم‌ها ابتدا باید در آن شرکت کنند. به گفته‌ی رنسینک و همکارانش (۱)، در شرایط مشاهده‌ی عادی، تغییرات گذرا در میدان دیداری توسط مکانیزم‌های ادراکی سطح پایین، به طور خورکار، شناسایی می‌شوند. بنابراین، توجه به محلی که تغییر رخ داده است، جلب می‌شود. پارادایم‌های کوری تغییر، مبتنی بر استفاده از پروتکل‌های آزمایشی‌ای هستند که با موفقیت گذرگاه‌های محلی را پنهان می‌کنند که معمولا باعث درک خودکار تغییر می شوند. هنگامی که توجه به طور خودکار به جایی که تغییر رخ می‌دهد هدایت نمی‌شود، مشاهده گران باید به حافظه‌ی صحنه‌شان تکیه کنند و بصورت عمدی، توجه‌شان را برای تشخیص چیزی که ممکن است تغییر کرده باشد، کنترل کنند. مشاهده کنندگان باید یک تصویر را اسکن کنند و صحنه را قطعه به قطعه، کدگذاری کنند. با توجه به تعدد ویژگی‌ها و اشیاء احتمالی در یک صحنه‌ی طبیعی، بسیاری از جنبه‌های صحنه نمی‌توانند در حافظه، حفظ شوند. در این شرایط، اگر تغییراتی در مناطقی که توجه بیشتری را به خود جلب می‌کنند، رخ دهد، سریع‌تر شناسایی می‌شوند. برعکس، اگر تغییرات در مناطقی که توجه کمتری را به خود جلب می‌کنند، رخ دهد، کندتر شناسایی می‌شوند. یک آیتم در منطقه‌ی دیداری به دلیل برجستگی ادراکی یا به دلیل ارتباطش با بیننده، می‌تواند توجه را به خود جلب کند (۹). این علاقه را می‌توان در متغیر بار هیجانی محرک سنجید. کوری تغییر برای محتویات با صحنه‌های طبیعی نشان می‌دهد که فقط مواردی که در صحنه حضور دارند، در حالیکه هنوز صحنه مشخص است، ذخیره می‌شوند، و این باعث می‌شود که برخی از ویژگی‌های تجربیات دیداری ما، پراکنده شوند. این پدیده را می‌توان تحت عنوان حافظه نمادین در نظر گرفت. با اینحال، آزمایش‌ها بر روی حافظه نمادین برای آرایه‌هایی از نمادها یا اشیاء مجزا، نشان می‌دهند که مشاهده کنندگان به

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

اطلاعات دیداری بیشتری برای حداقل چندین صد میلی ثانیه در هر مکان از صفحه نمایش، دسترسی دارند (۱۰).

لاک و وگل (۱۱) با استفاده از یک روش تشخیص تغییر که در آن آزمودنی‌ها باید تغییری را بین دو صحنه‌ی نمایش داده شده، تشخیص دهند که بین ۱-۱۲ مربع رنگی که با فاصله ۹۰۰ میلی ثانیه از هم جدا شده‌اند، دریافته‌اند که تشخیص تغییر برای نمایش‌های حاوی ۱-۳ مربع، موفقیت آمیز است اما با افزایش اندازه مجموعه به ۴-۱۲ مربع، کاهش یافت. فرض بر این بود که این معیاری از ظرفیت حافظه کوتاه مدت دیداری ارائه می‌کند و نتایج پیشنهاد می‌کرد که مشاهده کنندگان، ۴ شیء یکپارچه از آرایه‌ای که می‌بینند را در حافظه کوتاه مدت دیداری، حفظ می‌کنند (۱۲-۱۴). براوردهای مشابهی از تعداد مواردی که در این حافظه قرار می‌گیرند را ارائه کردند، که با ظرفیت توجه انتخابی، مطابقت دارد. تعداد مواردی که آزمودنی‌ها می‌توانند برای تغییر نظارت کنند، بستگی به ظرفیت حافظه کوتاه مدت دیداری و مقدار اطلاعات در دسترس و آگاهانه‌ای دارد که از این آرایه‌ها استخراج می‌شوند (۱۵, ۱۶). اگر نتایج این آزمایش‌های تشخیص تغییر، نشاندهنده‌ی بازنمایی‌های دیداری ما باشند، در واقع آنها ناچیز هستند (محدود به چهار یا چند شیء یکپارچه) و غنای تجربه‌ی دیداری ما، همانطور که برخی استدلال کرده‌اند، یک توهم است (۱۷, ۱۸). در مقابل ما تصور ذهنی‌ای از دیدن دنیای پرجزئیات داریم. یعنی ما بصورت درونگرانه احساس می‌کنیم که بیشتر از ظرفیت محدود حافظه کوتاه مدت دیداری، می‌بینیم. پس، چگونه می‌توان این برداشت ذهنی را توضیح داد اگر بازنمایی‌های دیداری در واقع جزئیات بسیار کمتری از تجربه‌ی اول شخص ما نشان می‌دهد؟ آیا ما در مورد غنای تجربه‌مان، دچار نوعی توهم هستیم و بسیار کمتر از آنچه که باور داریم، می‌بینیم (۱۷, ۱۹)، یا آیا شواهدی برای حمایت از برداشت‌های ذهنی ما از داشتن آگاهی از تقریبا کل صحنه دیداری وجود دارد؟ و ما بیشتر از کوری تغییر و بیشتر از ظرفیت حافظه کوتاه مدت دیداری می‌بینیم؟ (۲۰, ۲۱). شواهدی که دیدگاه اخیر را حمایت می‌کنند از مطالعات زیادی در مورد حافظه نمادین، که یک حافظه‌ی با ظرفیت بالا (یعنی ذخیره‌سازی آن به میزان قابل توجهی بیشتر از حافظه کوتاه مدت دیداری است)، و کوتاه مدت است (تقریبا ۵۰۰ میلی ثانیه، بسته به شرایط نمایشگر، به عنوان مثال، زمانی که نمایش آزمایشی ابتدا نمایش داده می‌شود و به دنبال آن یک صفحه تاریک می‌آید)، که اغلب با آگاهی دیداری برابر است (۱۵, ۲۲-۲۴)، یعنی تجربه‌ی دیداری‌ای که از ظرفیت حافظه کوتاه مدت دیداری "سرریز" می‌کند (۲۰, ۲۵).

کوری تغییر، که بعنوان شکست در تشخیص تغییر در صحنه‌های دیداری، تعریف شده است، می‌تواند بعنوان نتیجه‌ی محدودیت دیداری در کدگذاری اطلاعات رخ دهد (۲, ۲۶) که به طور کلی موضوعاتی مانند تمرکز، ادراک و اسکن کردن را پوشش می‌دهند، مطالعات کوری تغییر، همچنین بر پردازش دیداری و تئوری‌های آگاهی، تمرکز دارند (۲, ۳, ۲۷, ۲۸). رنسینک و همکارانش (۱)، بر عامل توجه در خصوص پیدایش کوری تغییر، تاکید کردند. یافته‌ها نشان داده است که زمانیکه توجه به سمت شیئی که در آن تغییر صورت گرفته، معطوف می شود، شرکت کنندگان متوجه تغییر می‌شوند و زمانی که نتوانسته‌اند توجه خود را به تغییرات اشیا، هدایت کنند، متوجه تغییرات نشده‌اند.

این سوال که چرا تغییرات غالبا نادیده گرفته می‌شوند، بی پاسخ مانده است. پنج توضیح احتمالی برای کوری تغییر وجود دارد (۲۹). توضیح اول این است که نمایه‌ی قبل از تغییر، می تواند بازنویسی یا با نمایه‌ی پس از تغییر، جایگزین شود، مانند رمزگذاری جزئیات دیداری یک صحنه. بعنوان توضیح دوم، استدلال می‌شود که تنها برداشت اول از صحنه‌ی قبل از تغییر، نشان داده می‌شود زیرا رمزگذاری صحنه‌ی پس از تغییر، ناموفق خواهد بود. توضیح سوم این است که مشاهده گر می‌تواند محیط دیداری را بعنوان نوعی ذخیره‌سازی در حافظه ببیند و اطلاعات دیداری را صرفا بصورت انتزاعی، کدگذاری کند. نمایش هر گونه اطلاعات مرتبط را نمی‌توان برای صحنه‌های قبل یا پس از تغییر، ایجاد کرد و هیچ چیزی در حافظه ذخیره نمی‌شود. ممکن است شکست در مقایسه‌ی بین صحنه‌های قبل و پس از تغییر، بعنوان چهارمین توضیح برای کوری تغییر باشد. توضیح پنجم، بیان می‌کند که فراگیران ممکن است نتوانند همبستگی مناسبی را بین جنبه‌های صحنه‌های پیش و پس از تغییر پیدا کنند و در نتیجه بین صحنه‌های پیش و پس از تغییر، ارتباط قطع می‌شود. کوری تغییر تنها زمانی قابل پیشگیری است که فرایند مقایسه بین صحنه‌های نمایش اصلی و صحنه‌های تغییر داده شده، با موفقیت انجام شوند (۳, ۲۹). مطالعات پیشین تاکید کرده‌اند که توجه متمرکز برای تشخیص تغییرات، ضروری است (۱, ۱۸, ۳۰). در مطالعات انجام شده، تا بحال به رابطه‌ی بین توجه پایدار و کوری تغییر اشاره نشده است. توانایی حفظ توجه برای بیشتر کارهای روزمره، با مفاهیم دنیای واقعی مثل، نتایج تحصیلی،

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

ایمنی، ارتباطات اجتماعی و سلامتی ذهنی، حیاتی است. با وجود این، توجه پایدار به طور کلی، کمتر از جنبه‌های دیگر توجه مثل توجه جابجا شده، توجه تقسیم شده و توجه انتخابی، مورد مطالعه قرار گرفته است. آنچه تحقیقات را در مورد توجه پایدار متمایز می‌کند، تمرکز بر عملکرد وظیفه‌ای واحد در طول زمان است، با هدف توضیح نوسانات درونی یک فرد و همچنین تفاوت‌های فردی در توانایی حفظ کردن ثبات عملکرد آن وظیفه. تا همین اواخر (۳۱)، تحقیقات توجه پایدار موفق نبودند که عملکرد لحظه به لحظه‌ی نوسانات درون فرد را بیان کنند و این نوسانات دلایل ناهمگونی دارند که هر یک از آنها ممکن است به طور منحصر بفردی بر جریان پردازش اطلاعات وظیفه محور، تاثیر بگذارند.

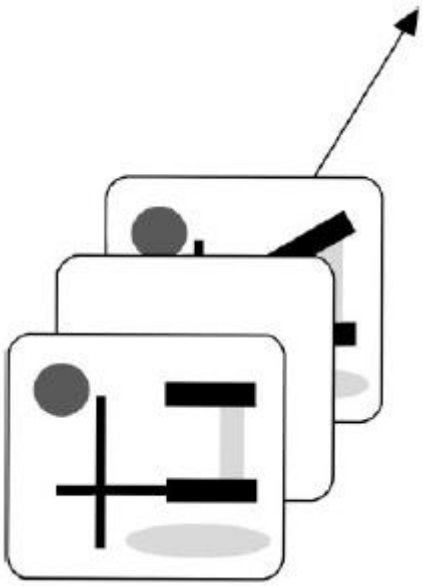
مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع رابطه‌ای و اکتشافی است. در این پژوهش به منظور ارزیابی متغیرهای اندازه گیری شده، از رگرسیون و جهت ارائه مدل مورد نظر از مدل یابی معادلات ساختاری استفاده شد.

جامعه این پژوهش، کلیه دانشجویان دانشگاه پیام نور و آزاد اسلامی واحد زرند، بودند. به گفته‌ی بسیاری از پژوهشگران حداقل حجم نمونه لازم در پژوهش‌های مبتنی بر مدلیابی معادلات ساختاری، ۲۰۰ نفر می‌باشد. کلاین (۲۰۱۰) نیز معتقد است برای هر متغیر بین ۱۰ تا ۲۰ نمونه لازم است اما حداقل حجم نمونه ۲۰۰ قابل دفاع است. بر اساس توصیه کلاین (۲۰۱۰) و در نظر گرفتن حداکثر مقدار پیشنهادی (۲۰ نفر به ازاء هر متغیر)، حجم نمونه برآوردی معادل ۲۰۰ نفر بود. نمونه‌ها به روش نمونه گیری دردسترس انتخاب شدند.

ابزارهای تحقیق

۱- آزمون تشخیص تغییر: مطالعات تشخیص تغییر می‌توانند توسط تعداد زمان‌هایی که تغییر ایجاد می‌شود، مشخص شوند. بطور کلی در آزمایشات دیداری، ارائه‌ی مختصر و گسترده‌ی محرک، رویکردهای مکمل یکدیگرند، به این صورت که نقاط ضعف یکی از آنها توسط نقاط قوت دیگری جبران می‌شود. بر همین اساس برای تشخیص تغییر از دو نوع ثابت و تکرارشونده استفاده می‌شود. در رویکرد ثابت، تغییر فقط یک بار در هر کوشش، ایجاد می‌شود. عملکرد در این آزمایش، توسط دقت و زمان پاسخ اندازه گیری می‌شود. این تکنیک دخالت حرکات چشم و حافظه بلند مدت را به حداقل می‌رساند. این تکنیک همچنین بین تحولات خاص (بعنوان مثال، آبی به زرد، حاضر به غایب)، که ممکن است براحتی از یکدیگر تشخیص داده نشوند، تمایز قائل می‌شود. در این روش، مشاهده گر یک تغییر متناوب از نمایش را مشاهده می‌کند و تعیین می کند که تغییر رخ داده یا خیر.



پارادایم تشخیص تغییر ثابت

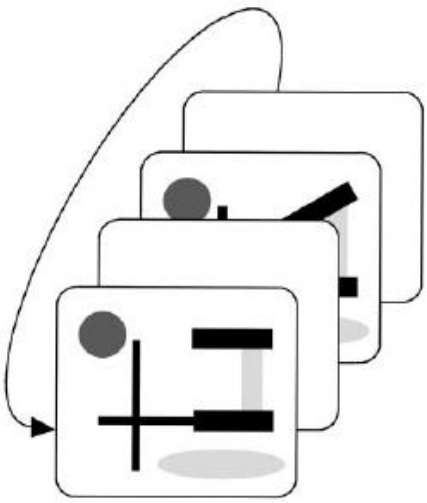
در رویکر تکرار شونده (فلیکر)، مشاهده گر چرخه‌ی مداومی از نمایش‌ها را مشاهده می‌کند و اگر تغییر رخ داده باشد، آنرا تعیین می‌کند. عملکرد توسط زمان پاسخ، سنجیده می‌شود. در این رویکرد، تغییر مرتب تکرار می‌شود تا زمانی که تشخیص داده شود یا کوشش به پایان برسد.

در این پژوهش از پارادایم ثابت به این شکل استفاده شد: نرم افزاری برنامه نویسی شد (موحدی نیا و کارگر، ۱۳۹۸) که در آن، پس از گرفتن مشخصات آزمودنی، ۲۱ تصویر با بارهای هیجانی مثبت، منفی و خنثی بصورت تصادفی ارائه می‌شد. در هر کوشش، ابتدا تصویر برای چند میلی ثانیه نشان داده می‌شد و پس از آن، تصویر تغییر یافته، ارائه می‌شد و آزمودنی باید با کلیک کردن بر مکانی که در آن، تغییر اتفاق افتاده بود، تغییر را تشخیص دهد. نمره تشخیص تغییر برابر است با تعداد تشخیص‌های درست در تصاویر ارائه شده که بالاترین نمره، ۲۱ بود. تصاویر استفاده شده در این پژوهش، تصاویر واقعی بودند که از وبسایت ایمومادرید که دارای پایگاه داده‌ی جامعی از

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

تصاویر با بار هیجانی مثبت، منفی و خنثی هستند، دریافت شدند. روایی و پایایی این آزمون توسط اسپیرمن و براون بررسی شده است. در نوع ثابت آن، ۰/۸۸ و در نوع تکرار شونده، ۰/۵۵ گزارش شده است.



پارادایم فلیکر

۲- آزمون عملکرد پیوسته (CPT): آزمون عملکرد پیوسته در ارزیابی اختلال ADHD کاربرد فراوان دارد. هدف اصلی آن سنجش توجه پایدار و هدف دیگرش سنجش کنترل تکانه یا تکانشگری است. تاکنون فرمهای مختلفی از آزمون «عملکرد پیوسته» برای اهداف درمانی و پژوهشی تهیه شده است و در تمامی فرمها، آزمودنی باید برای مدتی توجه خود را به یک مجموعه محرک نسبتاً ساده دیداری یا شنیداری جلب کند و هنگام ظهور محرک هدف با فشار یک کلید پاسخ خود را ارائه دهد. در بیشترتحقیقات اخیر، محرک‌های دیداری برای مدتی کوتاه برروی صفحه نمایش رایانه ارائه می‌گردد وآزمودنی باید به محرک هدف با فشردن یکی از کلیدهای صفحه کلید پاسخ دهد (آلبرتس و میری، ۱۹۹۲).

دراین آزمون دونوع خطای حذف و خطای ارتکاب نمره گذاری می‌شود. خطای حذف هنگامی رخ می‌دهد که آزمونی به محرک هدف پاسخ ندهد و نشان دهنده این است که آزمودنی در درک محرک دچار مشکل شده است. این نوع خطا به عنوان مشکل در پایداری توجه تفسیر می‌شود و نشانگر بی‌توجهی به محرک‌ها است. خطای ارتکاب هنگامی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک غیرهدف پاسخ دهد. این نوع پاسخ نشان دهنده ضعف در بازداری تکانه است و به عنوان مشکل در کنترل تکانه یا تکانشگری تفسیر می‌شود.

دراین آزمون این دو نوع خطا توسط برنامه رایانه شمارش می‌شود علاوه برآن تعداد پاسخهای صحیح و زمان عکس العمل آزمودنی به محرک نیز محاسبه می‌شود. برطبق نتایج مطالعه دکتر هادیانفرد و همکارانش مشخص شده که فرم فارسی آزمون عملکرد مداوم، دارای روایی و پایایی مناسب است. در مطالعه آنها ضریب پایایی قسمتهای مختلف آزمون بین ٪۵۲ تا ٪۹۳ بود. روایی آزمون با شیوه روایی‌سازی ملاکی از طریق مقایسه گروه بهنجار (۳۰ دانش آموز پسر دبستانی) و گروه مبتلا به ADHD، (۲۵ دانش آموز پسر دبستانی) انجام گرفت. مقایسه آماری میانگین دوگروه در قسمتهای مختلف آزمون تفاوت معنی داری را بین عملکرد دو گروه نشان داد ونتایج این پژوهش با پژوهشهای قبلی در کشورهای دیگر دریک راستا بوده است (۳۲).

۳- آزمون اسپرلینگ: در سال ۱۹۶۰، جورج اسپرلینگ، اولین کسی بود که یک پارادایم گزارش جزئی برای بررسی حافظه کوتاه مدت دیداری، ارائه کرد. در آزمایش‌های اولیه اسپرلینگ در سال ۱۹۶۰، به مشاهده کنندگان برای مدت کوتاهی (۵۰ میلی ثانیه) یک محرک تصویری ارائه دادند که شامل آرایه‌ی ۳×۳ یا ۴×۳ از کاراکترهای الفبایی- عددی است مانند:

P Y F G V J S A D H B U

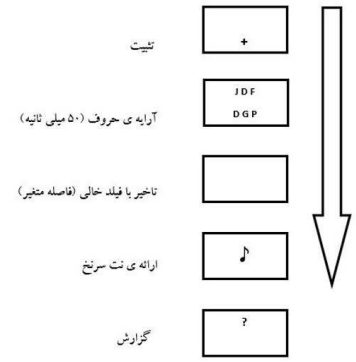
یادآوری بر اساس نشانه‌ای بود که به دنبال مکان محرک می‌آمد و این موضوع را به یادآوری خط خاص حروف از صفحه اول، هدایت می‌کرد. عملکرد حافظه تحت دو شرایط مقایسه می شد: گزارش کلی و گزارش جزئی.

گزارش کلی: در شرایط گزارش کامل، شرکت کنندگان نیاز به یادآوری بسیاری از عناصر از صفحه نمایش اصلی در مکان‌های فضایی مناسب خود، دارند. شرکت کنندگان معمولاً قادر به فراخوانی ۳ تا ۵ کاراکتر از ۱۲ کاراکتر نمایش داده شده هستند (تقریباً ٪۳۵). این نشان می‌دهد که گزارش کلی توسط یک سیستم حافظه با ظرفیت ۴ تا ۵ آیتم، محدود شده است.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

گزارش جزئی: در شرایط گزارش جزئی، شرکت کنندگان نیاز به شناسایی زیرمجموعه‌ای از کاراکترهای از صفحه نمایش دیداری با استفاده از یادآوری سرنخ‌ها دارند. سرنخ یک نت بود که در فواصل زمانی متفاوت (تقریبا ۵۰ میلی ثانیه) نواخته می شود که مکان محرک را مشخص می‌کند. فرکانس نت (بالا، متوسط یا کم) نشان می‌دهد که کدامیک از کاراکترهای داخل صفحه نمایش، باید گزارش شوند. با توجه به این حقیقت که شرکت کنندگان نمی‌دانستند کدام سطر برای یادآوری سرنخ داده شده است، عملکرد در شرایط گزارش جزئی می‌تواند بعنوان یک نمونه تصادفی از حافظه‌ی مشاهده گر برای کل صفحه نمایش، در نظر گرفته شود. این نوع از نمونه گیری نشان داد که بلافاصله بعد از مکان محرک، شرکت کنندگان می‌توانند بیشتر حروف را (۹ حرف از ۱۲ حرف) در یک سطر مشخص شده یادآوری کنند که نشان می‌دهد ۷۵٪ از صفحه نمایش دیداری، برای حافظه قابل دسترس است.



پارادایم گزارش جزئی اسپرلینگ

در این پژوهش از فرم گزارش کلی آزمون اسپرلینگ برای اندازه گیری حافظه‌ی نمادین، استفاده شد.

٤- آزمون بلوک‌های کرسی: الگوهای دیداری با توالی حرکات صورت می گیرد. یکی از تکالیفی که حافظه دیداری- فضایی را اندازه می گیرد، تکلیف بلوکهای کرسی است. تکلیف بلوکهای کرسی یک تست قدرتمند برای نورولوژیستهای بالینی، روانشناسان تحولی و شناختی است. این آزمون برای افراد از سن پیش دبستانی تا سن ۸۱ سالگی قابل اجرا است. تکلیف بلوکهای کرسی در بررسی اختلالات یادگیری، عقب ماندگی ذهنی، سندرم کورساکف و اختلالات پیشرونده مانند آلزایمر و هانتینگتون و سایر اختلالات عصب روانشناختی کاربرد دارد. شکل اولیه بلوکهای کرسی شامل ۹ مکعب است که به صورت نامنظم بر روی یک تخته در اندازه ۲۳×۲۸ cm چیده شده بودند. یک آیتم به آزمودنی ارائه می شود، به این صورت که آزمونگر به صورت متوالی به یک سری از ۹ مکعبی که روی تخته است، اشاره می کند و آزمودنی باید همان توالی حرکات را تکرار کند. این فراخنای مستقیم می تواند حافظه کوتاه مدت دیداری - فضایی را ارزیابی کند. با زیاد شدن تعداد مکعبها و با افزایش پیچیدگی ترتیب آنها، آیتمها مشکل‌تر خواهند شد. برای سنجش حافظه فعال دیداری- فضایی، از آزمودنی خواسته می شود که برعکس توالی عناصری که توسط آزمونگر نشان داده شده است را نشان دهد. به این معنی که عنصر آخر به عنوان عنصر اول توالی و عنصر اول آن به عنوان عنصر آخر در نظر گرفته شود. مطالعات نشان می دهند که این تکلیف، ابزار مناسبی برای سنجش مؤلفه دیداری- فضایی حافظه فعال و کوتاه مدت است (فیشر، ۲۰۰۱).

در این پژوهش آزمون بلوک‌های کرسی با نسخه‌ی نرم افزاری (موحدی نیا و کارگر، ۱۳۹۸)، پیاده‌سازی شد. . فرایند آزمون کرسی بدین گونه است، که آزمودنی در صفحه کامپیوتر ۹ بلوک را می‌بیند که در هر کوشش چند تا از این بلوک‌ها با توالی خاص روشن می‌شود. تکلیف آزمودنی این است، که توالی روشن شدن بلوک‌ها را به یاد بسپارد و بعد از اتمام روشن شدن بلوکها آزمودنی با کلیک کردن روی بلوکها توالی را تکرار کند. این آزمون ابتدا از ۲ بلوک آغازشده و کم کم به تعداد بلوک‌های روشن در هر کوشش افزوده می‌شود. این آزمون تا ۹ بلوک ادامه پیدا می‌کند و در صورت دو بار اشتباه در یک توالی آزمون به پایان می‌رسد و طولانی‌ترین توالی یادآوری شده توسط آزمودنی ثبت، می‌شود. و به طورکلی میانگین یادآوری برای افراد عادی ۵ بلوک می‌باشد. وایکر و همکاران (۲۰۱۰)، پایایی آزمون- باز آزمون برای بلوکهای کرسی را ۰/۷۳ به دست، آوردند.

٥- آزمون PVSAT: در این آزمون مشاهده گر در یک زمان تعدادی از ارقام را مشاهده می‌کند. وظیفه‌ی مشاهده گر، اضافه کردن هر دو عدد متوالی است. برای مثال، زمانی که اعداد۱، ۷، ۵، ۴ ارائه می‌شود، مشاهده گر دو رقم اول را با یکدیگر جمع می‌کند (۱+۷) و پاسخ صحیح ۸ است. سپس دو عدد بعد را با هم جمع می‌کند (۷+۵) و با ۱۲ پاسخ می‌دهد. بعد از آن دو عدد بعد (۵+۴) و با ۹ پاسخ می‌دهد. این توالی برای ۶۱ عدد و با ترتیب تصادفی، ارائه می‌شوند. این آزمون می‌تواند با نرخ‌های مختلف ارائه شود، اعداد با نرخ آهسته می‌توانند در هر ۲. ۴ ثانیه ارائه شوند و نرخ سریعتر می‌تواند ۱. ۲ ثانیه باشد.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

این آزمون توجه تقسیم شده و هوشیاری را می‌سنجد زیرا آزمودنی تنها به توجه به محرک نیاز ندارد بلکه هوشیاری به تغییرات ارائه شده نیز، درنظر گرفته می‌شود. این آزمون بسیار به هوشیاری حساس است. همچنین این آزمون، حافظه فعال را نیز درگیر می‌کند زیرا آزمودنی باید در حافظه‌ی کوتاه مدتش اعداد قبلی را نگه دارد در حالیکه مشغول بدست آوردن پاسخ است. برای تدوین این ابزار از خرده آزمون فراخنای حروف–ارقام موجود در آزمون حافظه وکسلر استفاده شده است. خرده مقیاس فراخنای ارقام یکی از خرده مقیاسهای کلامی آزمون تجدیدنظر شده هوش وکسلر برای بزرگسالان است که وکسلر (۱۹۸۱) اعتبار دونیمه آزمون را برای هوشبهر مقیاس کلی ۰/۹۷، برای هوشبهر مقیاس کلامی ۰/۹۷ و برای هوشبهر مقیاس عملی ۰/۹۳ گزارش کرد. پراکندگی ضرایب اعتبار بازآزمایی در فواصل زمانی از یک تا هفت هفته نیز نسبتاً بالا گزارش شده است. متوسط ضرایب اعتبار هوشبهر مقیاس کلی ۰/۹۷، برای هوشبهر مقیاس کلامی ۰/۹۷ و برای هوشبهر مقیاس عملی ۰/۹۳ گزارش شده است، در ایران در تحقیقی که به وسیله عسگرپور انجام گرفت میزان پایایی این خرده مقیاس به روش کرونباخ ۰/۷۴ و به روش دونیمه کردن ۰/۷۹ به دست آمده است. این آزمون هم با نسخه‌ی نرم افزاری پیاده شد (موحدی نیا و کارگر، ۱۳۹۸).

پس از تصویب پروپوزال، نرم افزار جهت نمونه گیری طراحی شد. در این نرم افزار آزمون‌هایی که مربوط به پژوهش است، به ترتیب اجرا می‌شدند و آزمودنی باید این آزمون‌ها را از طریق نرم افزار، بصورت پشت سر هم پاسخ می‌داد. در ابتدا مشخصات آزمودنی، مانند سن و جنسیت گرفته می‌شد. سپس به آزمودنی یک شناسه تعلق می‌گرفت و آزمودنی وارد پروسه‌ی آزمون می‌شد. اولین آزمونی که اجرا می‌شد، آزمون بلوک‌های کرسی بود. که در هر مرحله تعدادی بلوک بصورت پشت سر هم روشن می‌شد که ازمودنی باید به ترتیبی که بلوک‌ها روشن شده بودند، آنها را تشخیص می‌داد. سپس آزمون اسپرلینگ برای شناسایی ظرفیت حافظه نمادین نمایش داده می‌شد. پس از آن نسخه‌ی نرم افزاری آزمون PVSAT اجرا می‌شد. در این آزمون توجه تقسیم شده سنجیده شد. پس از آن برای سنجش توجه پایدار، نسخه‌ی نرم افزاری آزمون CPT اجرا می‌شد. سپس دو مدل از آزمون تشخیص تغییر اجرا ش. در مدل اول آزمودنی باید تغییر رنگ‌های بلوک‌هایی که نمایش داده می‌شد را تشخیص دهد، و در مدل دوم، باید تغییرات در سه نوع تصاویر با بار هیجانی منفی، مثبت و خنثی را باید تشخیص می داد. این پروسه دو ماه بطول انجامید. در تمام مراحل انجام تکالیف مذکور، آزمونگر در کنار آزمودنی‌ها حضور داشت و راهنمایی‌های لازم به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد. پروسه‌ی نمونه گیری سه ماه زمان برد. سپس داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل آماری و بررسی‌های پژوهشی، آماده شدند. سپس مطالعات تکمیلی و جستجو برای پژوهش‌هایی که همسو و یا غیر همسو با پژوهش بودند، انجام شد. این دو پروسه حدود شش ماه، طول کشید.

روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (همبستگی، رگرسیون) استفاده شد. جهت ارزیابی برازش مدل پیشنهادی (پاسخ به سوال پژوهش)، تحلیل‌های مربوط به مفروضه‌های زیربنایی الگویابی معادلات ساختاری و همچنین تحلیل عوامل تائیدی انجام شدکه همگی از طریق تحلیل مسیر و الگویابی معادلات ساختاری (SEM)، اعمال گردیدند. تمام تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار آماری آموس انجام شد. همچنین جهت پاسخ به فرضیات پژوهش، از ضریب همبستگی و رگرسیون در قالب نرم افزار SPSS VER 21 استفاده شد.

یافته‌ها

در مدل یابی علی، شامل تحلیل مسیر، تحلیل عاملی تاییدی و مدل یابی معادالت ساختاری در نرم افزار اموس، توزیع متغیرها باید به صورت تک متغیری نرمال باشند.

جدول ۱. شاخص‌های کشیدگی و چولگی

مولفه	کشیدگی	چولگی
بار هیجانی محرک	-۰/۲۹	-۰/۵۷
پیچیدگی صحنه	۰/۴۰	-۰/۱۸
توجه پایدار	-۰/۱۲	-۰/۵۷
کوری تغییر	-۰/۱۷	-۰/۸۵
حافظه نمادین	-۰/۸۹	-۰/۰۸

بررسی آماره‌های چولگی و کشیدگی از ملاک‌های متداول برای تعیین نرمال بودن داده‌ها می‌باشند. به باور کلاین در صورتی که قدر مطلق ضریب چولگی و کشیدگی کمتر از ۲ باشد، بیانگر نرمال بودن داده‌ها است. در این پژوهش، قدر

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

مطلق ضریب چولگی و ضریب کشیدگی به دست آمدند، که این به معنی نرمال بودن داده‌های این پژوهش است. در جدول شماره ۱ مقادیر ضریب چولگی و کشیدگی برای داده‌های پژوهش محاسبه شده است. بنابراین تخطی از مفروضه نرمال بودن در داده‌های پژوهش حاضر قابل مشاهده نیست.

تحلیل مدل

جهت ارزیابی الگوی پیشنهادی از روش تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد. پیش از بررسی ضرایب ساختاری، برازش الگو مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی برازش مدل آزمون شده از سه دسته شاخص‌های برازش مطلق، تطبیقی و مقتصد استفاده شد. شاخص‌های برازش مطلق در پی بررسی این امر هستند که آیا واریانس خطا یا تبیین نشده که پس از برازش مدل باقی می‌ماند، قابل توجه است. شاخص‌های برازش تطبیقی در پی پاسخ به این سوال هستند که یک مدل به خصوص در مقایسه با سایر مدل‌های ممکن، از لحاظ تبیین مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده شده تا چه حد خوب عمل می‌کند. این شاخص‌ها مدل آزمون شده را با مدل صفر که هیچ مسیری بین متغیرها وجود ندارد، مقایسه می‌کنند. به این ترتیب در اغلب موارد شاخص‌های برازش تطبیقی نشان می‌دهند که مدل تدوین شده تا چه اندازه توانسته است از یک مدل استقلال یا صفر فاصله بگیرد. هرچه این فاصله بیشتر باشد برازش مدل مطلوبتر تلقی می‌شود. شاخص‌های برازش مقتصد نیز به گونه‌ای مشهود این پرسش را مطرح می‌سازند که مدل مورد نظر چگونه برازندگی و صرفه جویی یا ایجاز را باهم ترکیب می‌کند. همواره اشاره میشود در مدل تحلیل عاملی تأییدی در اموس بهترین حالت زمانی است که RMSEA و X۲ /df و حداقل دو تا از شاخصهای گروه تطبیقی در محدوده مطلوب باشند با این شرایط میتوان برازش مناسب مدل را تأیید کرد (پهلوان و مهدویان، ۱۳۹۶). در این پژوهش شاخص (CFI)، (IFI) و (TLI) به عنوان شاخص‌های برازش تطبیقی و مجذور خی بر درجه آزادی (X2/df)، شاخص برازش ایجاز (PNFI) و مجذور میانگین مربعات خطای تقریب (RMSEA) به عنوان شاخص‌های برازش مقتصد در نظر گرفته شدند. مقادیر شاخص‌های برازندگی مدل اولیه نشان داد که مدل تدوین شده به اصلاحات و بهبود نیاز دارد، بدین منظور در مرحله‌ی بعد با توجه به شاخص‌های اصلاحی در خروجی Amos برخی مسیرهای ضعیف از مدل اولیه حذف گردید و مسیرهای جدید به مدل اضافه شد پس از اعمال این تغییرات تحلیل دیگری روی داده‌ها انجام شد که نتایج شاخص‌های برازندگی آن در جدول شماره ۲ آورده شده است. آنگونه که انتظار می‌رفت شاخص‌های برازندگی، بهبود در برازش مدل اصلاح شده را نشان می‌دهند و شاخص‌های برازندگی مورد قبول می‌باشند. جدول شماره ۲ میزان بدست آمده‌ی هر یک از شاخص‌ها را برای بررسی نیکویی برازش نشان می‌دهد. با توجه به نتایج بدست آمده مدل مورد نظر از اعتبار مطلوبی برخوردار است.

جدول ۲. شاخص‌ها بررسی نیکویی برازش مدل

شاخص	df/x^2	GFI	AGFI	NFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA
مقدار محاسبه‌شده	۰/۲۰	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۱
سطح قابل قبول	<۳	>۰/۹۰	>۰/۹۰	>۰/۹۰	>۰/۹۰	>۰/۹۰	>۰/۹۰	<۰/۱
نتیجه	مناسب	مناسب	قابل قبول	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب

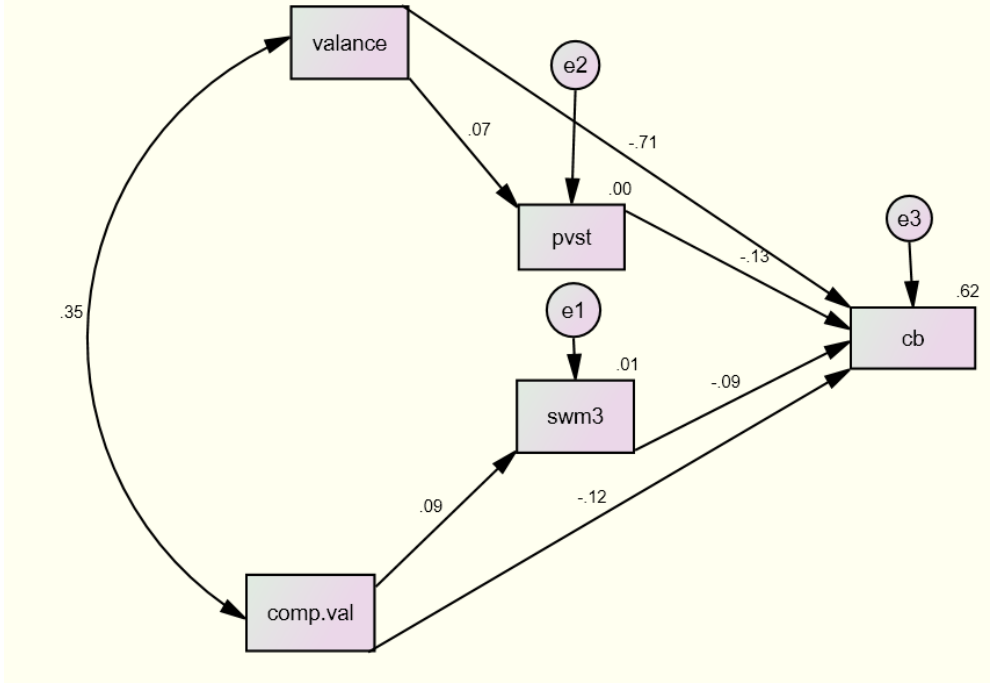
در ادامه مدل اصلاح شده نهایی، بررسی مدل نهایی، بررسی اثرات مستقیم، غیر مستقیم و بررسی فرضیات پژوهش آورده شده است. خروجی اولیه برازش مدل اصلاح شده‌ی نهایی در آموس در شکل ۱ آمده است.

جدول شماره ۳ زنهای رگرسیون مدل مسیر به همراه سطح معنی داری را نشان می‌دهد.

با توجه به جدول ۳، اثر پیچیدگی صحنه بر حافظه‌ی نمادین و بار هیجانی محرک بر توجه پایدار، معنی دار نبود. این به این معنی است که این متغیرها بصورت غیر مستقیم بر کوری تغییر، اثر نداشته‌اند. اما تمامی متغیرهای پیش بین، بصورت مستقیم بر کوری تغییر اثر داشته‌اند.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]



شکل ۱. مدل نهایی پژوهش به همراه ضرایب استاندارد

جدول ۳. وزن‌های رگرسیون مدل به همراه سطح معناداری

مسیر			ضرایب استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
حافظه نمادین	<---	پیچیدگی صحنه	۰/۵۶	۰/۰۴۴	۱/۲۵۷	۰/۲۰۹
توجه پایدار	<---	بار هیجانی محرک	۰/۴۶۳	۰/۵۰۲	۰/۹۲۲	۰/۳۵۶
کوری تغییر	<---	بار هیجانی محرک	−۱۰/۶۰۵	۰/۱۱۲	−۱۴/۳۸۹	***
کوری تغییر	<---	پیچیدگی صحنه	−۰/۳۸۵	۰/۱۱۳	−۲/۵۱۴	۰/۰۱۲
کوری تغییر	<---	حافظه نمادین	−۰/۳۵۹	۰/۱۷۸	−۲/۰۱۶	۰/۰۴۴
کوری تغییر	<---	توجه پایدار	۰/۴۰۳	۰/۰۱۵	−۲/۷۶۸	۰/۰۰۶

جدول شماره ۴ ضریب تعیین برای پیش‌بینی متغیر کوری تغییر را نشان می‌دهد. براساس اطلاعات بدست آمده مدل نهایی پژوهش ۶۲٪ از واریانس متغیر کوری تغییر را پیش‌بینی کرده است.

جدول ٤. ضریب تعیین برای پیش‌بینی کوری تغییر

	ضریب تعیین
کوری تغییر	۰/۶۲۲

جدول شماره ۵ ضرایب رگرسیونی استاندارد مدل مسیر نهایی را نشان می‌دهد.

جدول ۵. ضرایب رگرسیونی استاندارد مدل مسیر نهایی

			ضریب استاندارد
حافظه نمادین	<---	پیچیدگی صحنه	۰/۰۹۴
توجه پایدار	<---	بار هیجانی محرک	۰/۰۶۹
کوری تغییر	<---	بار هیجانی محرک	−۰/۷۰۸
کوری تغییر	<---	پیچیدگی صحنه	−۰ .۱۲۴
کوری تغییر	<---	حافظه نمادین	−۰/۰۹۳

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

جدول ۵. ضرایب رگرسیونی استاندارد مدل مسیر نهایی			
ضریب استاندارد			
-۰/۱۲۷	توجه پایدار	--->	کوری تغییر

جدول شماره ۶ اثرات غیر مستقیم پیچیدگی صحنه و بار هیجانی محرک روی کوری تغییر را نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات بدست امده اثرات میانی متغیرهای مذکور معنی دار نبوده است.

جدول ٦. اثرات غیر مستقیم پیچیدگی صحنه و با هیجانی محرک بر روی کوری تغییر

بار هیجانی محرک	پیچیدگی صحنه	
-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۹	کوری تغییر

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش اثر چهار مولفه‌ای که به نظر موثر بر پیش‌بینی کوری تغییر بودند، بررسی شدند. اولین مولفه پیچیدگی صحنه بود. یافته‌های پژوهش رابطه‌ی پیچیدگی صحنه و کوری تغییر را تایید کردند.

مولفه‌ی دیگری که در این پژوهش بررسی شد، اثر بار هیجانی محرک بر کوری تغییر بود. یافته‌ها، این اثر را تایید کردند. چندان تعجب آور نیست که محرک‌های هیجانی معمولا ارتباط را نشان می‌دهند و پردازش کارآمد آنها عموما سودمند نیست (۳۳-۳۷). با این وجود، مکانیزم خاصی که توسط آن محرک‌های هیجانی به طور خودکار پردازش می‌شوند، مدت‌ها پابرجا و بحث برانگیز است. محققان استدلال کرده‌اند که ظرفیت ، در درک اینکه محرک هیجانی چگونه در حالیکه بقیه‌ی اجزا بر اساس برانگیختگی نقش ایفا می‌کنند پردازش می‌شود، بسیار مهم است. یعنی از یک طرف، محققان نشان داده‌اند که محرک‌های با ظرفیت منفی، نسبت به محرک‌های مثبت و خنثی، از اولویت توجهی بیشتری برخوردارند (۳۷-۴۳). در حالیکه از سوی دیگر، محققان استدلال کرده‌اند که برانگیختگی، نقش مهمی در پردازش محرک‌های هیجانی دارد (۴۴-۴۸).

رنسینک و همکارانش (۱)، این تفاوت‌ها را مربوط به ویژگی‌های معنایی اشیاء در تصاویر می‌دانند و عملکرد بالاتری را در تشخیص موارد موردعلاقه‌ی واقع در مرکز (جذب توجه بیشتر) در مقایسه با آنهایی که مورد علاقه هستند و در حاشیه قرار دارند (جذب توجه کمتر) نشان می‌دهند. بسیاری از مطالعات اخیر نشان داده‌اند که منابع توجه، به طور خودکار (تخصیص توجه از پایین به بالا) و در مقایسه با محرک‌های غیر هیجانی، بصورت موثر، به محرک‌های هیجانی، تخصیص پیدا می‌کنند (۴۹-۵۲). در مطالعه‌شان، نقش هیجان یک وظیفه‌ی تصویر هیجانی بی‌ربط (پرت کننده حواس)، را در تعیین اختلال در تشخیص تصویر هدف خنثی بعدی، مشخص می‌کنند. ماست و همکارانش (۵۳) به این اثر، با عنوان کوری ناشی از هیجانات اشاره کرده‌اند. یک تکلیف متداول برای کوری ناشی از هیجانات، شامل ارائه دیداری سریع و متداول تصاویر با سرعت ۱۰۰ میلی ثانیه برای هر تصویر، و تکلیف سوژه، برای گزارش تصویر هدف (خنثی) که قبل از تصویر هیجانی یا خنثی قرار می گیرد(پرت کننده‌ی حواس). هدف می‌تواند در دوره‌های زمانی متفاوتی، معمولا بین ۱۰۰ تا ۸۰۰ میلی ثانیه پس از ارائه‌ی حواسپرتی هیجانی، ظاهر شود. مشاهده شده است که وقتی هدف نزدیک به حواسپرتی هیجانی، یعنی بین ۱۰۰ و ۵۰۰ میلی ثانیه، ظاهر شود، بعد از تظاهر تصویر هیجانی، دقت بسیار پایین می‌آید.

با اینحال، زمانیکه مدت زمان بین حواسپرتی هیجانی و هدف، بیشتر از ۵۰۰ میلی ثانیه می‌شود، دقت بالا می‌رود و بهبود می‌یابد. ماست و همکارانش (۵۳)، بررسی کرده‌اند که اختلال مربوط به پردازش هدف، ماهیت ادراکی دارد و این اثر، اثر خاص هیجان است. ویژگی هیجانی در این متن به این معنی است که، اختلال ادراکی به ماهیت هیجانی حواسپرتی و به مکانیزم‌های دخیل در پردازش محرک‌های هیجانی، نسبت داده می‌شود. بسیاری از مطالعات کوری ناشی از هیجان، بر نقش ظرفیت منفی در هدایت آن، تاکید کرده‌اند. به عنوان مثال، ماست و همکارانش (۵۳) نشان داده‌اند زمانیکه محرک با ظرفیت مثبت بعنوان حواسپرتی هیجانی، استفاده می‌شود، کوری ناشی از هیجان، مشاهده نمی‌شود. با این حال، بر خلاف محققان پیشین، سینگ و سانی (۵۴) علاقه‌مند بودند که ببینند آیا اثر کوری ناشی از هیجان، نسبت به ظرفیت آن حساس‌تر است یا عنصر برانگیختگی تصویر هیجانی.

پارادایم‌های تشخیص تغییر معمول، از محرک‌ها یا تصاویر فاقد هیجان در قالب آرایه‌های دیداری استفاده می‌کنند. با این حال، توانایی تشخیص تغییر در اشیاء/ صحنه‌های هیجانی، ممکن است برای تعیین اثربخشی تشخیص تغییر در فرد، مهم‌تر باشد (۵۵). اشیاء خنثی یا عادی، ممکن است اطلاعات کمتری

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

به ما بدهند، انگیزه‌ی کمتری بدهند و در مقایسه با محرک/اشیاء هیجانی، به آگاهی کمتری نیاز داشته باشند. مایکل و گالویز گارسیا، پیشنهاد می‌کنند یکی از استراتژی‌هایی که افراد در تکالیف جستجوی دیداری استفاده می‌کنند، این است که از بیشترین شیء‌ی که برجسته است به سمت کم رنگ‌ترین آن، در هنگام یافتن یک هدف، حرکت می‌کنند. به این ترتیب، مشاهده گران، ممکن است بصورت طبیعی، به بیشترین برانگیختگی یا جنبه‌های برجسته‌ی صحنه، تمایل داشته باشند. تنها چند مطالعه به این موضوع پرداخته‌اند که چگونه توانایی تشخیص تغییر ممکن است بعنوان تابهی از هیجانات، عمل کند و این مطالعات، یافته‌های متفاوتی را به دست آورده‌اند.

کار بر روی تشخیص تغییر برای محرک‌های هیجانی هنوز کاملا جدید است، و تحقیقات زیادی در این زمینه مورد نیاز است. با این حال، از آنجاییکه کار بر روی تشخیص تغییر و پرداش هیجانی، در حال توسعه است، این احتمال وجود دارد زمانیکه تغییر، بار هیجانی دارد، در مقایسه با زمانی که خنثی است، کوری تغییر کمتری رخ دهد. یک توضیح برای این پیش‌بینی این است که بدلیل اینکه چنین رویدادهایی ممکن است نیاز به عکس العمل خاصی داشته باشند، بیشتر دیده می شوند. برعکس، اگر تغییر دیداری، خنثی باشد، موفقیت در تشخیص تغییر ممکن است اهمیت کمتری داشته باشد. برخی از نظریه پردازان توجه، معتقدند که کوری تغییر، بدلیل تمایل ما به نادیده گرفتن جزئیات میدان بینایی‌مان که به اهداف ما، نامرتبط هستند و همچنین عدم توجه فعال به اشیاء برجسته در محیط، رخ می‌دهد (۵۶). بر اساس استدلال تریش و همکارانش، افراد مسن، ممکن است بیشتر مستعد کوری تغیر برای رویدادهای خنثی باشند، زیرا این جزئیات ممکن است ذاتا انگیزه دهنده (تاثیر مثبت) یا بی‌درنگ (تشخیص تهدید) نباشند. با این حال، افراد مسن‌تر ممکن است کوری تغییر کمتری را در محرک‌های هیجانی نشان دهند که ناشی از برتری قوی بالا به پایین و پایین به بالا، در چنین اطلاعاتی است.

مولفه‌ی سوم، حافظه‌ی نمادین بود یافته‌های پژوهش، اثر این مولفه را نیز تایید کردند. یافته‌های ترکیبی از صدها آزمایش که ویژگی‌های حافظه‌ی نمادین را بررسی می‌کنند، نشان می دهند که می‌توان آن را به تداوم قابل مشاهده و تداوم اطلاعاتی تقسیم کرد. تداوم قابل مشاهده، به این تصور ذهنی اشاره دارد که تصویر آرایه پس از ناپدید شدن، باقی می‌ماند، و با زمان ارائه محرک و درخشندگی محرک، رابطه معکوس دارد. تداوم اطلاعات به ماندگاری اطلاعات موجود در نمایشگر اشاره دارد و با زمان ارائه محرک یا درخشندگی محرک، رابطه‌ای ندارد. این اطلاعات، دیداری هستند اما دیگر قابل مشاهده نیستند (۵۷). محتویات این حافظه هم بعنوان پیش مقوله‌ای و هم پس مقوله‌ای، توصیف شده‌اند، برخی استدلال کرده‌اند که آنها بعنوان بازنمایی خام، حاوی ویژگی‌های ادراکی سطح پایین هستند و برخی دیگر ادعا می‌کنند که کدهای هویت انتزاعی تری، شکل گرفته‌اند و اطلاعات مفهومی و معنایی بیشتری، نشان داده می شوند (۵۷–۶۰). نهایتا، نقشی که توجه در حافظه نمادین ایفا می کند، اخیرا مورد توجه چندین مطالعه‌ی حوزه‌ی روان، قرار گرفته است (۶۱–۶۴)؛ دو مورد از این مطالعات (۶۲، ۶۳) مدلی را حمایت می‌کنند که در آن حافظه‌ی نمادین، نیاز به توجه دارد و یکی از آن مطالعات (۶۴) از مدلی حمایت می‌کند که در آن شکل دهی حافظه‌ی نمادین، ربطی به توجه ندارد. با اینحال، اینکه آیا یک حافظه نمادین، برای محتویات صحنه‌ای طبیعی در دنیای واقعی، وجود دارد یا خیر، هنوز یک سوال بدون جواب است. پاسخ دادن به این سوال، حداقل به دو دلیل، مهم است. اولا ادراک اشکال هندسی (که معمولا در تجربیات آزمایشگاهی استفاده می‌شوند)، در برخی موارد نشان داده است که حداقل به ادراک صحنه‌ی طبیعی، تعمیم نمی‌یابد (۶۵، ۶۶)، صحنه‌های طبیعی، پردازش کارآمدتر با توجه کمتری، نسبت به اشکال هندسی در شرایط مشابه، دارد. ثانیا، چنین محرک‌های پیچیده‌ی دیداری در آزمایش‌های کوری تغییر (و اکنون کلاسیک)، مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱)، و نتایج این آزمایش هاست که از کسانی که اینگونه تفسیر می‌کنند که دنیای دیداری بسیار پراکنده‌تر از تصور ذهنی ماست، پشتیبانی می‌کنند. تظاهرات یک حافظه نمادین برای چنین صحنه‌هایی، شواهد واضحی را ارائه می‌دهد که اطلاعات بیشتری از ارائه مختصر یک صحنه‌ی طبیعی را نسبت به پیش‌بینی کوری تغییر، فراهم می‌کند.

آخرین مولفه‌ی بررسی شده در این پژوهش، توجه پایدار بود. تاثیر این مولفه نیز بر کوری تغییر اثبات شد. مطالعه‌ی انجام شده توسط ارگان و همکارانش (۱۸) نشان داد که ۴۰٪ شرکت کنندگان متوجه تغییرات نشدند حتی در حالیکه مستقیما به اشیائی که تغییر در آنها رخ داده است، نگاه می‌کنند.

میشل استرمن و دیوید روتلین (۶۷) در یک چارچوب جدید توضیح داده‌اند که، علل زیربنایی نوسانات چند وجهی هستند، و با تحقیق در مورد سرگردانی ذهن، برانگیختگی، انگیزش، تلاش، پاداش، و همچنین نظریه‌های پردازش اطلاعات که

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

زیربنای تحقیقات توجه ناپایدارهستند، مشخص می‌شوند. آنها نشان داده‌اند که گستره‌ی وسیعی از فرایندهای شناختی با توجه پایدار مرتبط هستند، بنابراین معماری عصبی زیربنایی آن، جای تعجب نیست که، بسیار توزیع شده است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافعی بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوه بدون حمایت مالی هیچ نهاد خاصی انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این پایان‌نامه در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رزند بررسی و با شناسه اخلاق IR. IAU. SEMNAN. REC. 1402. 056 مصوب گردید.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر برگرفته از رساله‌ی نویسنده اول است. بدین‌وسیله از تمامی شرکت‌کنندگان و افرادی که در اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آوریم.

References

1. Rensink RA, O'regan JK, Clark JJ. To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. Psychological science. 1997;8(5): 368-73.
2. Simons DJ, Ambinder MS. Change blindness: Theory and consequences. Current directions in psychological science. 2005;14(1): 44-8.
3. Simons DJ, Rensink RA. Change blindness: Past, present, and future. Trends in cognitive sciences. 2005;9(1): 16-20.
4. Manassi M, Liberman A, Chaney W, Whitney D. The perceived stability of scenes: serial dependence in ensemble representations. Scientific reports. 2017;7(1): 1971.
5. Dakin S. Seeing statistical regularities. 2014.
6. Manassi M, Sayim B, Herzog MH. Grouping, pooling, and when bigger is better in visual crowding. Journal of Vision. 2012;12(10): 13-.
7. Parkes L, Lund J, Angelucci A, Solomon JA, Morgan M. Compulsory averaging of crowded orientation signals in human vision. Nature neuroscience. 2001;4(7): 739-44.
8. Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. Behavioral and brain sciences. 2001;24(1): 87-114.
9. Hochhauser M, Aran A, Grynszpan O. Change blindness in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: use of eye-tracking. Frontiers in Psychiatry. 2022;13: 770921.
10. Clarke J, Mack A. Iconic memory for natural scenes: Evidence using a modified change-detection procedure. Visual Cognition. 2015;23(7): 917-38.
11. Luck SJ, Vogel EK. The capacity of visual working memory for features and conjunctions. Nature. 1997;390(6657): 279-81.
12. Cavanagh P. Seeing the forest but not the trees. nature neuroscience. 2001;4(7): 673-4.
13. Pashler HE, Taylor J. The psychology of attention. Trends in Neurosciences. 1998;21(6): 271.
14. Rensink RA. Scene perception. 2000.
15. Cohen MA, Dennett DC. Consciousness cannot be separated from function. Trends in cognitive sciences. 2011;15(8): 358-64.
16. Dehaene S, Changeux J-P, Naccache L, Sackur J, Sergent C. Conscious, preconscious, and subliminal processing: a testable taxonomy. Trends in cognitive sciences. 2006;10(5): 204-11.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

17. Blackmore SJ, Brelstaff G, Nelson K, Trościanko T. Is the richness of our visual world an illusion? Transsaccadic memory for complex scenes. Perception. 1995;24(9): 1075-81.
18. O'regan JK. Solving the" real" mysteries of visual perception: the world as an outside memory. Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie. 1992;46(3): 461.
19. Noë A. Is the visual world a grand illusion? Journal of consciousness studies. 2002;9(5-6): 1-12.
20. Block N. Consciousness, accessibility, and the mesh between psychology and neuroscience. Behavioral and brain sciences. 2007;30(5-6): 481-99.
21. Block N. Perceptual consciousness overflows cognitive access. Trends in cognitive sciences. 2011;15(12): 567-75.
22. Block N. Rich conscious perception outside focal attention. Trends in cognitive sciences. 2014;18(9): 445-7.
23. Breitmeyer BG. The visual (un) conscious and its (dis) contents: A microtemporal approach: Oxford University Press, USA; 2014.
24. Lamme VA. How neuroscience will change our view on consciousness. Cognitive neuroscience. 2010;1(3): 204-20.
25. Bronfman ZZ, Brezis N, Jacobson H, Usher M. We See More Than We Can Report: "Cost Free" Color Phenomenality Outside Focal Attention. Psychological science. 2014;25(7): 1394-403.
26. Ball F, Bernasconi F, Busch NA. Semantic relations between visual objects can be unconsciously processed but not reported under change blindness. Journal of cognitive neuroscience. 2015;27(11): 2253-68.
27. Sareen P, Ehinger KA, Wolfe JM. Through the looking-glass: Objects in the mirror are less real. Psychonomic Bulletin & Review. 2015;22: 980-6.
28. Bayram S, Bayraktar D. Using eye tracking to investigate the relationship between attention and change blindness. World Journal on Educational Technology. 2013;5(2): 257-65.
29. Simons DJ. Current approaches to change blindness. Visual cognition. 2000;7(1-3): 1-15.
30. Mitroff SR, Simons DJ. Changes are not localized before they are explicitly detected. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2000;41(4).
31. Fortenbaugh FC, DeGutis J, Esterman M. Recent theoretical, neural, and clinical advances in sustained attention research. Annals of the New York Academy of Sciences. 2017;1396(1): 70-91.
32. Hadianfard H, Najarian B, Shekarshekan H, Mahrabizadeh Homarmand M. Preparing and making the Farsi form of continuous performance test. Journal of Psychology. 1999;4: 388-404.
33. Bublatzky F, Gerdes AB, White AJ, Riemer M, Alpers GW. Social and emotional relevance in face processing: happy faces of future interaction partners enhance the late positive potential. Frontiers in human neuroscience. 2014;8: 493.
34. Alpers GW, Gerdes A. Here is looking at you: emotional faces predominate in binocular rivalry. Emotion. 2007;7(3): 495.
35. Taylor SE. Asymmetrical effects of positive and negative events: the mobilization-minimization hypothesis. Psychological bulletin. 1991;110(1): 67.
36. Panksepp J. Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions: Oxford university press; 2004.
37. Öhman A, Flykt A, Esteves F. Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. Journal of experimental psychology: general. 2001;130(3): 466.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

38. Pratto F, John OP. Automatic vigilance: the attention-grabbing power of negative social information. Journal of personality and social psychology. 1991;61(3): 380.
39. LeDoux JE. The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life: Simon and Schuster; 1998.
40. Vuilleumier P, Armony JL, Driver J, Dolan RJ. Effects of attention and emotion on face processing in the human brain: an event-related fMRI study. Neuron. 2001;30(3): 829-41.
41. Anderson AK, Christoff K, Stappen I, Panitz D, Ghahremani D, Glover G, et al. Dissociated neural representations of intensity and valence in human olfaction. Nature neuroscience. 2003;6(2): 196-202.
42. Watson DG, Blagrove E, Selwood S. Emotional triangles: A test of emotion-based attentional capture by simple geometric shapes. Cognition & Emotion. 2011;25(7): 1149-64.
43. Yang Q, Wang X, Yin S, Zhao X, Tan J, Chen A. Improved emotional conflict control triggered by the processing priority of negative emotion. Scientific reports. 2016;6(1): 24302.
44. Kensinger EA, Schacter DL. Processing emotional pictures and words: Effects of valence and arousal. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience. 2006;6(2): 110-26.
45. Kensinger EA. Remembering emotional experiences: The contribution of valence and arousal. Reviews in the Neurosciences. 2004;15(4): 241-52.
46. Lang PJ, Bradley MM. Emotion and the motivational brain. Biological psychology. 2010;84(3): 437-50.
47. Mather M, Sutherland MR. Arousal-biased competition in perception and memory. Perspectives on psychological science. 2011;6(2): 114-33.
48. Schimmack U, Derryberry DE. Attentional interference effects of emotional pictures: threat, negativity, or arousal? Emotion. 2005;5(1): 55.
49. Carretié L, Hinojosa JA, Martín-Loeches M, Mercado F, Tapia M. Automatic attention to emotional stimuli: neural correlates. Human brain mapping. 2004;22(4): 290-9.
50. Phelps EA, Ling S, Carrasco M. Emotion facilitates perception and potentiates the perceptual benefits of attention. Psychological science. 2006;17(4): 292-9.
51. Pool E, Brosch T, Delplanque S, Sander D. Attentional bias for positive emotional stimuli: A meta-analytic investigation. Psychological bulletin. 2016;142(1): 79.
52. Yiend J. The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. Cognition and emotion. 2010: 221-85.
53. Most SB, Chun MM, Widders DM, Zald DH. Attentional rubbernecking: Cognitive control and personality in emotion-induced blindness. Psychonomic bulletin & review. 2005;12: 654-61.
54. Singh D, Sunny MM. Emotion induced blindness is more sensitive to changes in arousal as compared to valence of the emotional distractor. Frontiers in Psychology. 2017;8: 1381.
55. Michael GA, Gálvez-García G. Salience-based progression of visual attention. Behavioural brain research. 2011;224(1): 87-99.
56. Triesch J, Ballard DH, Hayhoe MM, Sullivan BT. What you see is what you need. Journal of vision. 2003;3(1): 9-.
57. Coltheart M. Iconic memory and visible persistence. Perception & psychophysics. 1980;27: 183-228.
58. Duncan J. Perceptual selection based on alphanumeric class: Evidence from partial reports. Perception & Psychophysics. 1983;33: 533-47.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]

59. Irwin DE, Yeomans JM. Sensory registration and informational persistence. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1986;12(3): 343.
60. Keysers* C, Xiao D-K, Földiák P, Perrett DI. Out of sight but not out of mind: the neurophysiology of iconic memory in the superior temporal sulcus. Cognitive neuropsychology. 2005;22(3-4): 316-32.
61. Landman R, Spekreijse H, Lamme VA. Large capacity storage of integrated objects before change blindness. Vision research. 2003;43(2): 149-64.
62. Mack A, Erol M, Clarke J. Iconic memory is not a case of attention-free awareness. Consciousness and cognition. 2015;33: 291-9.
63. Persuh M, Genzer B, Melara RD. Iconic memory requires attention. Frontiers in Human Neuroscience. 2012;6: 126.
64. Vandenbroucke AR, Sligte IG, Fahrenfort JJ, Ambroziak KB, Lamme VA. Non-attended representations are perceptual rather than unconscious in nature. PLoS One. 2012;7(11): e50042.
65. Li FF, VanRullen R, Koch C, Perona P. Rapid natural scene categorization in the near absence of attention. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2002;99(14): 9596-601.
66. Braun J. Natural scenes upset the visual applecart. Trends in cognitive sciences. 2003;7(1): 7-9.
67. Esterman M, Rothlein D. Models of sustained attention. Current opinion in psychology. 2019;29: 174-80.

© 2022 The Author(s). Published by Isfahan University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http: //creativecommons. org/licenses/by/4. 0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.48305/22.3.1]