

اثر جهت‌دهی بینایی فضایی بر دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی در سطوح مختلف دشواری تکالیف ادراکی-حرکتی

مریم کاویانی^۱، علیرضا فارسی^۲، و بهروز عبدلی^۳
 تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۲۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر پاسخ به این سؤال بود، آیا تغییر در مکانیسم‌های توجه بینایی فضایی از طریق دستکاری سازگاری نشانه-هدف می‌تواند مکانیسم‌های توجهی محدود کننده پردازش‌های مرکزی در تکلیف چندگانه را تحت تاثیر قرار دهد؟ در این پژوهش از یک الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی تعدیل‌شده استفاده شد که در آن تکلیف دوم ساده یا انتخابی بود و قبل از هدف اول یک نشانه سازگار یا ناسازگار با هدف ارائه می‌شد. نتایج نشان داد در هر دو تکلیف بافاصله‌های زمانی مختلف، زمان پاسخ هدف ارائه‌شده در موقعیت توجه شده، سریع‌تر از زمان پاسخ هدف ارائه‌شده در موقعیت توجه نشده بود. در فاصله زمانی ارائه بین دو محرک برابر، کمترین زمان واکنش‌ها مربوط به گروه ساده و بیشترین زمان واکنش‌ها متعلق به گروه انتخابی است. علاوه بر این با افزایش فاصله بین دو محرک در هر دو گروه و در هر دو شرایط نشانه‌گذاری، زمان پاسخ به محرک کاهش یافته است. در مقایسه بین حالت‌های آزمایش با نشانه سازگار با نشانه ناسازگار به‌طور کلی زمان پاسخ به نشانه سازگار سریع‌تر از این زمان برای نشانه ناسازگار بود. بنابراین یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که توجه بینایی فضایی در ارتباط با محدودیت‌های توجهی مرکزی است، اما احتمال کنترل توجه بینایی فضایی بدون نیاز به منابع مرکزی پردازش نیز وجود دارد.

کلید واژه‌ها: توجه مرکزی، توجه بینایی، توجه فضایی، تکلیف دوگانه، تخصیص رفلکسی توجه

The Effect of the Visual-Spatial Orienting on The Psychology Refractory Period in Various Difficulty Levels of Perceptual-Motor Tasks

Maryam Kavyani, AliReza Farsi, and Behrouz Abdoli

Abstract

The aim of this study was answering to this question whether changing visuospatial attention by manipulating the cue-target compatibility would affect the attention mechanisms that limit central processing in multiple-task situations. In this experiment, a modified psychological refractory period paradigm was incorporated in which the second task was either a detection or discrimination, and a valid or invalid cue was presented before the first stimulus. In both tasks with different time intervals, result showed that the response time to the target presented at an attended location was faster than the response time to the target at an unattended location. In the same time interval, the least reaction times was referred to the detection group and the greatest reaction time was referred to the discrimination group. Therefore, finding revealed that visuospatial attention is related to the central attentional limitation, but controlling spatial attention without central resources is possible.

Keywords: Central Attention, Visual Attention, Spatial Attention, Dual Task, Reflexive Attention Deployment

۱. دانشجوی دکترای تخصصی رفتار حرکتی، دانشگاه شهید بهشتی

Email: ar.farsi@gmail.com

۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

توجه می‌تواند محدودیت‌های مهمی را در عملکرد انسان ایجاد می‌کند. تشخیص علامت^۱ و گوش به زنگی^۲، جستجو^۳، توجه انتخابی^۴ و توجه تقسیم شده^۵ چهار کارکرد اصلی توجه هستند (استرنبرگ، ۲۰۱۵). توجه وسیله‌ای است که با آن، اطلاعات محدودی را از میان حجم زیاد اطلاعاتی که در اختیار حواس، حافظه ذخیره‌شده و سایر فرایندهای شناختی قرار می‌گیرند، به‌صورت فعال پردازش می‌شوند. توجه بینایی برای تمایز قسمت‌های ویژه موقعیت‌ها و استخراج ویژگی‌های مربوط از صحنه‌ها ضروری است (چون و ولف، ۲۰۰۱). این کار در مقایسه با وقتی که سامانه توجه باید دو تکلیف یا تکلیف بیشتری را به‌طور هم‌زمان انجام دهد، نسبتاً ساده است (استرنبرگ و استرنبرگ^۶، ۲۰۱۵). توجه استفاده از منابع محدود سیستم پردازشی را توسط افزایش بازنمایی‌های موقعیت‌ها یا ویژگی‌های مرتبط محیط بهینه می‌کند، درحالی‌که بازنمایی موقعیت‌های کم‌تر مرتبط را کاهش می‌دهد (کراسکو^۷، ۲۰۱۱). در مطالعات مختلف بر محدودیت موجود در اجرای هم‌زمان تکالیف اتفاق نظر وجود دارد، اما هنوز دلایل محکم و قاطعی برای روشن شدن این مسئله ارائه نشده است. پاسخ به این سؤال مهم است که چرا انجام بیش از یک عمل در یک زمان، در یک موقعیت، ساده است، اما انجام هم‌زمان همان اعمال، در موقعیتی دیگر مشکل است؟

در الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی دو محرک بافاصله زمانی بسیار کوتاه از هم ارائه می‌شوند،

به‌طوری‌که تکالیف با هم همپوشانی زمانی دارند. دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی به‌صورت افزایشی در زمان پاسخ به محرک دوم بر اثر کاهش فاصله ارائه بین دو محرک مشخص می‌شود. پژوهشگران با دست‌کاری دشواری انتخاب پاسخ تکالیف نشان داده‌اند که مرحله انتخاب پاسخ به مکانیسم‌های توجهی مرکزی با ظرفیت محدود نیاز دارد (پاشلر^۹، ۱۹۹۸، ۱۹۹۴؛ پاشلر و جانسون^{۱۰}، ۱۹۸۹)، یکی از نظریه‌های توجیه‌کننده دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی مدل تنگ راه مرکزی^{۱۱} است. بر طبق این مدل، پردازش‌های مرکزی که انتخاب پاسخ نامیده می‌شوند، به‌صورت دهانه بطری یا تنگ راه هستند و در یک‌زمان فقط می‌توانند به یک تکلیف اختصاص یابند. فرایندهای ادراکی و حرکتی درگیر در دو تکلیف می‌توانند تا زمانی که به قسمت دهانه بطری مذکور وارد نشده‌اند، به‌صورت موازی صورت گیرند. بر طبق این مدل، هنگامی که فاصله ارائه بین دو محرک کاهش می‌یابد، به سبب تک کانالی بودن مرحله انتخاب پاسخ، زمان واکنش به محرک دوم افزایش می‌یابد (پاشلر^۹، ۱۹۹۸، ۱۹۹۴). مدل‌های دیگری برخلاف مدل تنگ راه، مرحله دهانه بطری را به‌صورت همه یا هیچ در نظر نمی‌گیرند. همه این مدل‌ها فرض می‌کنند که تکلیف دوم توسط لزوم پایان یافتن پردازش‌های مهم برای تکلیف اول به تأخیر نمی‌افتد. بر طبق مدل تقسیم منابع محدود اجرایی هم‌زمان مرحله انتخاب پاسخ بیش از یک تکلیف ممکن است، ولی از آنجائی که ظرفیت توجه ابتدا به فرایندهای اصلی تکلیف اول اختصاص یافته، فرایندهای مرکزی تکلیف دوم موجودی کافی از ظرفیت را ندارد، بنابراین زمان واکنش تکلیف دوم افزایش می‌یابد (کانمن^{۱۲}، ۱۹۷۳؛ تامبو و جویسر^۱

1. Signal Detection
2. Vigilance
3. Search
4. Selective Attention
5. Divided Attention
6. Chun & Wolfe
7. Sternberg & Sternberg
8. Carrasco

9. Pashler
10. Pashler & Johnston
11. Central bottleneck Model
12. Kahneman

توجه، توجه بالا به پایین^۸ یا توجه هدایت‌شده به سمت هدف گفته می‌شود. توجه درونی، ارادی، آهسته و نیازمند تلاش است. از طرف دیگر توجه می‌تواند بیرونی (اتفاقی) باشد و توسط یک محرک خارجی که توجه را به‌طور خودکار به سمت موقعیت خاصی هدایت می‌کند، ایجاد شود. به این توجه، توجه پایین به بالا^۹ یا توجه معطوف شده به محرک گفته می‌شود (مانند نور فلاش آمبولانس). توجه بیرونی، خودکار و سریع است. به‌طور خلاصه، سیستم‌های کنترل توجه بالا به پایین و پایین به بالا با یکدیگر در تعامل‌اند. با دنبال کردن یک رویداد خاص در یک موقعیت محیطی، نوعی تسهیل در پردازش محرک دیگری که نزدیک به آن موقعیت است، به وجود می‌آید که انتقال رفلکسی توجه^{۱۰} نام دارد. این انتقال رفلکسی نوعی از انتخاب توجهی پایین به بالاست (چون و ولف، ۲۰۰۱؛ پوسنر و کوهن^{۱۱}، ۱۹۸۴).

در بسیاری از موقعیت‌های واقعی ورزشی، شاهد هستیم که در ثانیه‌ای حساس یک بازی سرنوشت‌ساز وقتی بازیکن تمرکز و توجه خود در تصمیم‌گیری برای پیاده‌سازی یکی از راهبرد تعیین‌شده توسط مربی اختصاص می‌دهد (توجه مرکزی)، احتمال ندیدن نشانه‌های مرتبط با اجرا با به‌کارگیری توجه فضایی توسط بازیکن بیشتر است (شاید علت این امر را بتوان رقابت بین منابع توجه فضایی یا توجه مرکزی دانست). دلیل واقعی چنین مواردی در بسیاری از موقعیت‌های ورزشی هنوز در پرده ابهام است. با شناسایی بهتر مکانیسم‌های توجهی می‌توان دریچه‌ای را برای پاسخگویی به سؤالاتی از این دست فراهم کرد. این مطالعه می‌تواند دریچه‌ای را به روی مطالعه دقیق مکانیسم‌های توجه بینایی و فضایی در موقعیت‌های

۲۰۰۲ و ۲۰۰۳). صرف‌نظر از پردازش متوالی یا موازی دو تکلیف در مدل‌های توضیح‌دهنده، بر سر این موضوع توافق وجود دارد که تداخل در الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی به پردازش‌های مرکزی و آخری^۲ نسبت داده می‌شود (بریسون و جولیسر^۳، ۲۰۰۷ ب).

از سوی دیگر در جریان فعالیت‌های روزمره، به‌طور معمول در هر لحظه در معرض محرک‌های بینایی زیادی قرار می‌گیریم. توجه بینایی به افراد برای انتخاب اطلاعاتی که بیشترین ارتباط را با رفتار در حال اجرا دارند، کمک می‌کند (چون و ولف، ۲۰۰۱).

این ویژگی، از ویژگی‌های ضروری سیستم بینایی انسان است و در اجراهای ورزشی نیز تأثیرگذار است. این موضوع را می‌توان در یک مطالعه بر روی بازیکنان نخبه و نزدیک به نخبه‌هاکی روی یخ انجام شد، مشاهده کرد. بازیکنان نخبه ظرفیت بیشتری برای مشاهده سریع آنچه مهم است دارند و به مشاهده مجدد آن منطقه نیاز ندارند (مارتل و ویکرز^۴، ۲۰۰۴).

جهت‌دهی مکانیسمی است که انتخاب توجه بینایی را محقق می‌کند. سیستم جهت‌دهی^۵ توجه، همانند فیلتری عمل کرده و حجم اطلاعات هجوم آورده به این سیستم را کاهش می‌دهد (کراسکو، ۲۰۱۴).

در هر تکلیف بینایی مانند جستجو، جهت‌دهی توجه می‌تواند به دو شکل درونی^۶ و بیرونی^۷ به سمت محرک مورد نظر معطوف شود. در توجه درونی (هدفدار)، توجه تحت کنترل آشکار فرد است (به‌عنوان مثال، به سمت چپ صفحه نگاه خواهیم کرد). به این

1. Tombu & Jolici ur

۲. نویسنده به مرحله دوم و سوم فرایند پردازش اطلاعات یعنی مراحل انتخاب و ریزبرنامه‌ریزی پاسخ اشاره دارد.

4. Brisson & Jolici ur

4. Martell & Vickers

5. Orienting

6. Endogenous

7. Exogenous

8. Top-Down

10. Bottom-Up

10. Reflexive Shift of Attention

11. Posner & Cohen

رومینگتون، ۲۰۰۸). همچنین لین، کراسوات و روترف^۵ (۲۰۱۱) با استفاده از یک الگوی بی‌پاسخی روان‌شناختی تعدیل‌شده به بررسی این مسئله پرداختند که آیا کنترل توجه فضایی به منابع توجهی مرکزی نیاز دارد؟ آن‌ها در آزمایش یک و دو مطالعه خود با استفاده از تکالیف دو محرک و دو پاسخ نشان دادند که توجه فضایی با فرآیندهای توجه مرکزی تداخل نمی‌کنند ولی در آزمایش سه و چهار خود از تکالیف با چهار محرک - چهار پاسخ استفاده کردند و نشان دادند که انتقال توجه بینایی - فضایی به منابع مرکزی توجه نیاز دارد و دلیل این مسئله را دشواری بیشتر تکالیف در مقایسه با آزمایش یک و دو دانستند (لین، کراسوات و روترف، ۲۰۱۱).

با توجه به اینکه برای بررسی ارتباط بین توجه فضایی و توجه مرکزی لازم است که این پدیده‌ها در تعامل با یکدیگر مطالعه شوند. از آنجایی که چنین تعامل‌هایی در مطالعات گذشته با در نظر داشتن کنترل اثر نشانه، دشواری تکلیف و تغییرات زمانی بررسی نشده است، ضرورت این بررسی با در نظر داشتن اهمیت موضوع از سؤالات اصلی این مطالعه بوده است. بدین منظور از تکلیف نشانه‌گذاری فضایی برای دست‌کاری توجه حسی و تسهیل این پردازش‌های اولیه استفاده شد و همراه با آن از الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی برای دست‌کاری توجه مرکزی برای بررسی بیشتر ارتباط بین پردازش‌های حسی اولیه و پردازش‌های مرکزی استفاده شده است. در پژوهش حاضر پژوهشگر، چنین فرض کرده است که اگر مکانیسم‌های زیربنایی توجه بینایی - فضایی با مکانیسم‌های توجه مرکزی در ارتباط نباشند یعنی محدودیت‌ها در مرحله حسی واقع نشده باشد، اثر تسهیلی در تکلیف نشانه‌گذاری فضایی نباید تأثیری بر مقدار دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی

ورزشی فراهم کند. هرچند پژوهش‌ها زیادی نشان داده‌اند که توجه بینایی - فضایی باعث تسریع پردازش‌های حسی اولیه محرک مورد توجه واقع شده می‌شوند، ولی هنوز مشخص نیست که مکانیسم‌های زیربنایی جهت‌دهی توجهی در ارتباط با مکانیسم‌های توجهی هستند که اطلاعات انتخاب‌شده را مورد پردازش قرار می‌دهند و پردازش‌های مرکزی را در موقعیت تکلیف دوگانه محدود می‌کنند. برای نمونه نتایج پژوهش بریسون و جولیسر (ب ۲۰۰۷) نشان داد که توجه بینایی فضایی تحت کنترل مکانیسم‌های مرکزی با ظرفیت محدود هستند (بریسون و جولیسر، ۲۰۰۷ ب). این نتایج هم‌راستا با نتایج دیگر مبنی بر ارتباط مکانیسم‌های انتخاب اطلاعات و پردازش توجه طلب آنها بود (جینگ و چون^۱، ۲۰۰۱). درحالی‌که برخلاف نتایج پژوهش‌ها، به مستقل بودن این دو مکانیسم توجهی از یکدیگر اشاره شده است (پاشلر^۲، ۱۹۹۱؛ جانسون مگان و رمنگتون^۳، ۱۹۹۵).

بریسون، جولیسر (۲۰۰۷ الف، ۲۰۰۷ ب) و بریسون لیس و جولیسر^۳ (۲۰۰۹) نشان دادند که تغییر توجه فضایی مستقل از آنچه اثر دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی را ایجاد می‌کند (توجه مرکزی) نیست. آن‌ها نشان دادند، دهانه بطری قبل از انتخاب پاسخ رخ می‌دهد؛ اما لین، روترف، گودین و رومینگتون^۴ (۲۰۰۸) در مطالعه خود نتوانستند نتایج به دست آمده توسط بریسون و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹) را تأیید کنند. در این آزمایش آن‌ها اثر نشانه مرتبط در جلب توجه در فاصله‌های زمانی مختلف را تقریباً یکسان دیدند و نشان دادند انتقال توجه فضایی مستقل از توجه مرکزی صورت می‌گیرد (لین، روترف، گودین و

1. Jiang & Chun
2. Johnston, McCann, & Remington
3. Brisson, Leblanc, & Jolicœur
4. Lien, Ruthruff, Goodin, & Remington

5. Lien, Croswaite, & Ruthruff

سازگار و زیرگروه دیگر دارای نشانه ناسازگار بودند. این تعداد در بین کوشش‌های آزمون به صورت تصادفی ارائه می‌شد. در نشانه‌های سازگار جایگاه روشن شدن نشانه موقعیتی بود که محرک تکلیف اول ظاهر می‌شد. ولی در نشانه‌های ناسازگار این جایگاه متفاوت با جایگاه محرک در تکلیف اول در نظر گرفته شده بود. تکلیف اول یک تکلیف مکان‌یابی بود که به این صورت که اگر مربع سمت راست روشن می‌شد فرد با انگشت اشاره دست چپ خود کلید "دیلیو" و اگر مربع سمت چپ روشن می‌شد فرد با انگشت میانی دست چپ کلید "کیو" را فشار می‌داد؛ و به منظور جلوگیری از پیش‌بینی ترتیب ارائه این اهداف به صورت تصادفی خواهد. در گروه ساده تکلیف دوم تکلیف یک محرک و یک پاسخ بود و محرک به صورت روشن شدن یک مربع آبی‌رنگ در وسط صفحه مشخص می‌شد و فرد با انگشت اشاره دست راست خود را بر روی حرف "یو" صفحه کلید به آن پاسخ می‌داد. این تکلیف به این نحو انتخاب شده بود تا پردازش مرکزی تکلیف دوم در نتایج حاصل از آزمایش کمترین تأثیر را داشته باشند؛ یعنی بتوان تفاوت احتمالی بین زیرگروه‌ها را ناشی از تفاوت در سازگار یا ناسازگار بودن نشانه‌ها دانست. در گروه انتخابی، تکلیف اول مشابه با تکلیف اول گروه ساده بود؛ اما در گروه انتخابی برخلاف گروه ساده، تکلیف دوم تکلیف چهار محرک و چهار پاسخ در نظر گرفته شده است. چهار رنگ سیاه، سبز، قرمز و زرد به عنوان محرک در نظر گرفته شده بود که هر کدام به پاسخ جفت شده مربوط به آن رنگ نیاز داشت. اگر مربع به رنگ سیاه روشن می‌شد فرد باید با انگشت اشاره دست چپ خود حرف "اچ" را روی کیبورد فشار می‌داد، اگر مربع به رنگ سبز روشن می‌شد فرد با انگشت میانی دست چپ خود حرف "جی" را روی کیبورد فشار می‌داد و اگر مربع به رنگ قرمز روشن شد پاسخ آن توسط انگشت حلقه دست چپ و فشار دادن حرف "کا" روی کیبورد بود و اگر مربع به رنگ

داشته باشد. در غیر این صورت اثر تسهیلی باعث کاهش دوره بی‌پاسخی خواهد شد چون سبب می‌شود تا ظرف محدود توجه واقع شده در مراحل اولیه سریع‌تر خالی شود بنابراین پژوهشگر با دست‌کاری نوع نشانه و فاصله ارائه بین دو محرک در صدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا تغییرات ایجاد شده در مراحل اولیه پردازش می‌تواند با ظرفیت مورد نیاز برای پردازش محرک دوم در الگوی دوره بی‌پاسخی تداخل داشته باشد و باعث تغییر زمان شود.

روش پژوهش

آزمودنی‌ها

۲۴ نفر دانشجو با سن ۱۸-۲۴ سال از دانشگاه شهید بهشتی در این پژوهش حضور داشتند. همه آن‌ها راست‌دست و از لحاظ روانی، بینایی، شنوایی و حرکتی سالم بودند. افراد به طور تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری، ساده و انتخابی تقسیم شدند. گروه‌ها بر اساس پیچیدگی انتخاب پاسخ تکلیف دوم در الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی با هم متفاوت بودند. بر این اساس تکلیف انتخابی دشوارتر از تکلیف ساده است. افراد هر گروه به دو زیرگروه نشانه سازگار و ناسازگار تقسیم شدند.

افراد در هر زیرگروه تحت حالات مختلف مورد آزمون قرار گرفتند. حالات مختلف آزمون بر اساس نوع نشانه و فاصله ارائه بین دو محرک^۱ به ۳ حالت کوتاه، متوسط و بلند تقسیم شد. فاصله ارائه نشانه تا هدف باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود تا اثر تسهیل را بتوان در هر یک از گروه‌ها مشاهده نمود.

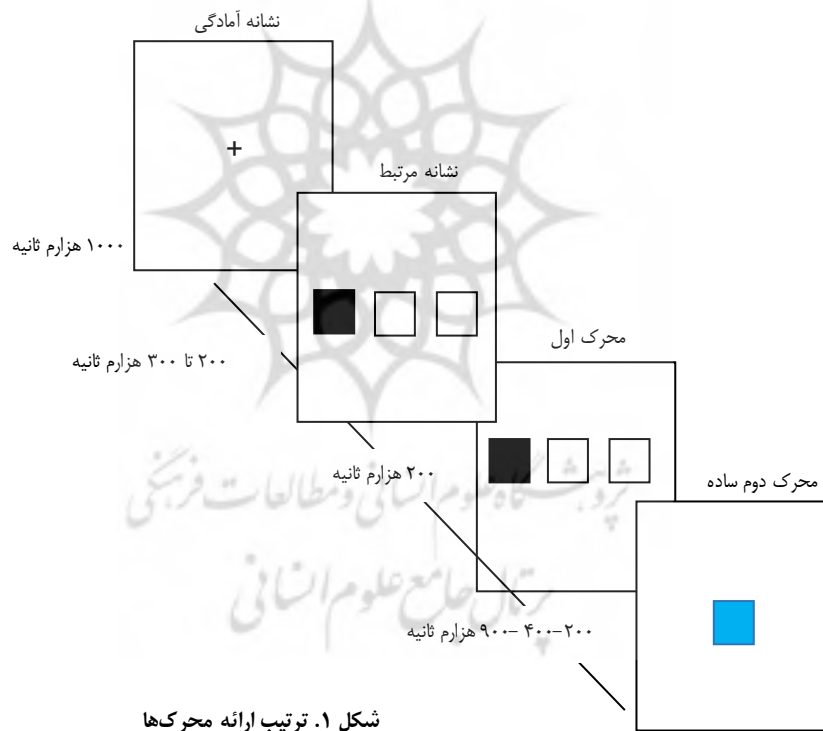
محرک‌ها و فرآیند اجرای آزمایش

در هر کوشش یک نشانه و دو محرک اول و دوم ظاهر می‌شد. در هر یک از گروه‌ها یک زیرگروه دارای نشانه

1. Stimulus Onset Asynchrony

این فاصله به منظور کنترل اثر پیش دوره به صورت تصادفی در کوشش‌های مختلف تغییر می‌کرد. نشانه به مدت ۲۰۰ هزارم ثانیه در صفحه باقی می‌ماند. بعد از آن محرک اول در صفحه ظاهر می‌شد فاصله ارائه محرک اول تا نشانه ۲۰۰ هزارم ثانیه بود. به دنبال محرک اول، محرک دوم با فاصله‌های متفاوت (کم، متوسط و طولانی یعنی ۲۰۰، ۴۰۰ و ۹۰۰ هزارم ثانیه) در صفحه ظاهر می‌شد (شکل ۱).

زرد روشن شد پاسخ آن توسط انگشت کوچک دست چپ و فشار دادن حرف "ال" روی کیبورد بود. برای پرهیز از اضافه‌بار اطلاعاتی سایر حروف روی کیبورد چهار رنگ درگیر در اجرای تکلیف بر روی کلیدهای مربوط به پاسخ با برجستگی به همان رنگ پاسخ پوشیده شد. از نرم‌افزار سایکوپای^۱ برای طراحی محرک‌های بینایی و کوشش‌ها استفاده شد. هر کوشش با ظاهر شدن یک علامت به اضافه در وسط صفحه مانیتور به مدت یک ثانیه به عنوان علامت تثبیت‌کننده و آمادگی آغاز می‌شد. نشانه ۲۰۰ تا ۳۰۰ هزارم ثانیه بعد از آن در صفحه ظاهر می‌شد و



شکل ۱. ترتیب ارائه محرک‌ها

نشانه به هیچ پاسخی نیاز ندارد. بعد با استفاده از نرم‌افزارهای مربوط زمان پاسخ‌ها و صحت آن‌ها ثبت می‌شد بلافاصله بعد از ثبت پاسخ‌ها، کوشش بعدی با ۳۰۰۰ هزارم ثانیه فاصله و با نمایش مجدد نشانه آمادگی شروع می‌شد.

آزمودنی‌ها یک بلوک ۱۰ کوششی را به منظور آشنایی با تکالیف و شیوه اجرای پژوهش، انجام می‌دادند. در ادامه ۱۱ بلوک دارای ۶۴ کوشش مرحله‌ای را تشکیل می‌داد. هر بلوک در هر زیرگروه با توجه به فاصله زمانی بین محرک‌ها متفاوت بود. بعد از اجرای هر بلوک سه تا پنج دقیقه استراحت تا اجرای بلوک بعدی در نظر گرفته شده بود. اجرای آزمون در دو جلسه یک‌ساعته انجام می‌شد و ترتیب ارائه بلوک‌های مختلف از طرح مربع لاتین برای هر فرد مشخص می‌شد تا اثر ترتیب کنترل شود.

روش‌های پردازش داده‌ها

در این پژوهش برای توصیف داده‌ها، از شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار استفاده شد. روش‌های آمار استنباطی مورد استفاده، آزمون برابری واریانس‌ها،

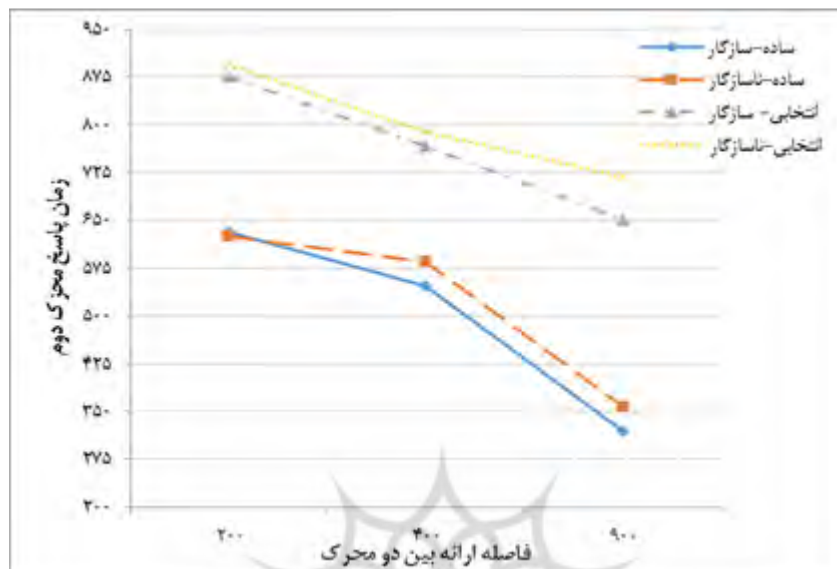
آزمون نرمال بودن داده‌ها، آزمون تحلیل واریانس عاملی سه راهه گروه (۳) × نوع نشانه (۲) × فاصله زمانی ارائه محرک‌ها (۳) بودند. از آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح آلفای ۰/۰۵ برای تعیین محل تفاوت استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد زمان واکنش محرک اول و دوم (نمودار ۱) به تفکیک گروه‌های آزمایشی و نوع نشانه سازگار و ناسازگار در فاصله‌های بین دو محرک متفاوت، در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در فاصله زمانی ارائه بین دو محرک برابر، کمترین زمان واکنش‌ها مربوط به گروه ساده و بیشترین زمان واکنش‌ها متعلق به گروه انتخابی است. علاوه بر این، با افزایش فاصله بین دو محرک در هر دو گروه و در هر دو شرایط نشانه‌گذاری زمان پاسخ به محرک کاهش یافته است. در مقایسه بین حالت‌های آزمایش با نشانه سازگار با نشانه ناسازگار به‌طور کلی زمان پاسخ به نشانه سازگار سریع‌تر از این زمان برای نشانه ناسازگار بوده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد زمان واکنش محرک اول و دوم در فاصله‌های زمانی مختلف ارائه بین دو محرک در شرایط با نشانه سازگار و ناسازگار

گروه‌ها	۲۰۰ هزارم ثانیه		۴۰۰ هزارم ثانیه		۹۰۰ هزارم ثانیه	
	زمان پاسخ اول	زمان پاسخ دوم	زمان پاسخ اول	زمان پاسخ دوم	زمان پاسخ اول	زمان پاسخ دوم
ساده-نشانه سازگار	۰/۶۲۴±۰/۱۰۶	۰/۶۳۳±۰/۱۸۲	۰/۶۰۶±۰/۱۲۰	۰/۵۴۷±۰/۱۷۹	۰/۵۵۱±۰/۰۷۵	۰/۴۲۳±۰/۱۰۳
ساده-نشانه ناسازگار	۰/۶۶۰±۰/۱۰۱	۰/۶۲۴±۰/۱۸۴	۰/۷۰۱±۰/۰۷۱	۰/۵۸۵±۰/۱۹۲	۰/۳۲۶±۰/۰۴۳	۰/۴۴۶±۰/۱۰۹
انتخابی-نشانه سازگار	۰/۸۰۶±۰/۱۵۲	۰/۸۷۵±۰/۲۹۰	۰/۷۴۰±۰/۱۴۲	۰/۷۶۷±۰/۲۱۹	۰/۵۶۲±۰/۰۸۱	۰/۵۸۱±۰/۲۳۶
انتخابی-نشانه ناسازگار	۰/۸۲۷±۰/۲۷۵	۰/۸۹۵±۰/۲۳۴	۰/۸۰۹±۰/۱۴۷	۰/۷۸۹±۰/۲۳۴	۰/۶۱۱±۰/۱۴۴	۰/۶۶۰±۰/۲۴۸



نمودار ۱. میانگین زمان واکنش محرک دوم برحسب فاصله ارائه بین دو محرک و نوع نشانه در هر دو گروه ساده و انتخابی

داد (جدول ۱)، در زمان واکنش محرک اول، اثر اصلی گروه ($F_{(۰.۲۳)}=۱۶/۷۰۶, P=۰.۰۰۱$) اثر اصلی نوع نشانه ($F_{(۰.۲۳)}=۸/۵۶, P=۰.۰۰۸$) و اثر اصلی فاصله زمانی مختلف ارائه بین دو محرک ($P=۰.۰۰۱$)، معنادار بود. در مقایسه دو گروه میانگین زمان واکنش اول گروه انتخابی ($۰/۷۳۸$) بیشتر از میانگین زمان واکنش اول گروه ساده ($۰/۵۷۷$) بود. در مقایسه دو نوع نشانه میانگین زمان واکنش اول نشانه سازگار ($۰/۶۳۰$) کمتر از میانگین زمان واکنش اول نشانه ناسازگار ($۰/۶۸۴$) بود. برای تعیین محل معناداری در زمان واکنش محرک اول در فاصله زمانی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تفاوت معناداری در میانگین زمان واکنش محرک اول بین فاصله ۲۰۰ با ۹۰۰ هزارم ثانیه ($P=۰.۰۰۱$)، $MD=۰/۲۰۲$ و ۹۰۰ با ۴۰۰ هزارم ثانیه وجود دارد ($MD=۰/۲۰۲, P=۰.۰۰۱$). نتایج نشان داد که هیچ یک از اثرات تعاملی دوراهه گروه \times فاصله زمانی، گروه

نتایج آزمون شاپیروویک^۱ نشان داد که توزیع داده‌های نمرات زمان واکنش محرک اول و دوم در فاصله‌های زمانی مختلف ارائه دو محرک نرمال است ($P<۰.۰۵$). نتایج آزمون برابری واریانس لوین پیش فرض برابری واریانس‌ها را برای هر دو زمان واکنش محرک اول و دوم تأیید کرد ($P<۰.۰۵$). در مرحله بعد با استفاده از تحلیل واریانس عاملی سه راهه $۲ \times ۲ \times ۳$ (گروه \times نشانه \times فاصله زمانی) نمرات زمان واکنش محرک اول و دوم در هر دو گروه در حالت‌های با نشانه سازگار و ناسازگار و در فاصله‌های زمانی مختلف ارائه بین دو محرک تحلیل شد. نتایج نشان داد که آزمون کروییت موجلی^۲ برای هر دو متغیر معنادار نبود ($P<۰.۰۵$) نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی سه راهه $۲ \times ۲ \times ۳$ در متغیر وابسته زمان واکنش اول نشان

1. Shapiro Wilk Test
2. Mauchly's Test

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال بودیم که آیا مکانیسم‌های درگیر در انتخاب حسی اولیه یا مکانیسم‌های توجهی مرکزی درگیر در انتخاب پاسخ در ارتباط هستند یا خیر. الگوی پژوهش به گونه‌ای طراحی شد که در آن ابتدا یک نشانه سازگار یا ناسازگار به فاصله زمانی کمتر از ۳۰۰ هزارم قبل از محرک اول ارائه می‌شد. در ادامه پس از گذشت فاصله‌های زمانی کوتاه، متوسط و بلند محرک دوم ارائه می‌شد. به این ترتیب الگوی پژوهش ترکیبی از الگوی نشانه‌گذاری فضایی (نشانه^۰ محرک اول) و الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی (محرک اول - محرک دوم) بود.

نتایج نشان داد که بین زمان واکنش اول و دوم در موقعیت با نشانه سازگار و ناسازگار تفاوت معناداری وجود دارد و در هر دو گروه و در هر سه فاصله زمانی زمان واکنش به محرک اول و دوم در موقعیت نشانه سازگار سریع‌تر از موقعیت با نشانه ناسازگار است. این یافته نشان می‌دهد که نشانه سازگار احتمالاً سبب انتقال رفلکسی توجه به موقعیت هدفی شده است که بعد از آن ارائه می‌شده است. از آنجائی که این فاصله زمانی بسیار کوتاه بود زمان کافی برای انحراف یا بازداری توجه از آن موقعیت وجود نداشته است. این موضوع احتمالاً سبب شده است که مراحل پردازشی محرک اول ارائه شده در موقعیت نشانه سازگار با در مقایسه با محرک اول ارائه شده در موقعیت ناسازگار سریع‌تر انجام شود. به عبارت دیگر این احتمال وجود دارد که نشانه سازگار یک اثر تسهیل‌کنندگی بر مراحل پردازشی محرک اول داشته است. این یافته هم‌راستا با مدل‌های توجه فضایی لنز زوم^۱ (اریکسون، وب و فروید^۲، ۱۹۹۰) و نقطه برجسته^۱

× نشانه و نشانه × فاصله زمانی در زمان واکنش محرک اول معنادار نبود؛ همین‌طور اثر تعاملی سه راهه گروه×نشانه×فاصله زمانی معنادار نبود. ($MD=0/202, P=0,001$). نتایج نشان داد که هیچ‌یک از اثرات تعاملی دوراهه گروه×فاصله زمانی، گروه×نشانه و نشانه×فاصله زمانی در زمان واکنش محرک اول معنادار نبود؛ همین‌طور اثر تعاملی سه راهه گروه×نشانه×فاصله زمانی معنادار نبود. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی سه راهه $2 \times 2 \times 3$ در متغیر وابسته زمان واکنش دوم نشان داد، زمان واکنش محرک دوم، اثر اصلی گروه ($P=0,001$)، اثر اصلی نوع نشانه ($F_{(2,33)}=50/095, P=0,009$)، و اثر اصلی فاصله زمانی مختلف ارائه بین دو محرک ($F_{(2,66)}=8/24, P=0,001$) معنادار بود. در مقایسه دو گروه میانگین زمان واکنش دوم گروه انتخابی (۰/۷۰۱) بیشتر از میانگین زمان واکنش دوم گروه ساده (۰/۵۴۶) بود. در مقایسه دو نوع نشانه میانگین زمان واکنش دوم نشانه سازگار (۰/۵۸۲) کمتر از میانگین زمان واکنش دوم نشانه ناسازگار (۰/۶۶۵) بود. برای تعیین محل معناداری در زمان واکنش محرک دوم در فاصله زمانی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تفاوت معناداری در میانگین زمان واکنش محرک اول بین فاصله ۹۰۰ با ۲۰۰ هزارم ثانیه ($MD=0/246, P=0,001$) با ۴۰۰ هزارم ثانیه وجود دارد ($MD=0/161, P=0,001$). نتایج نشان داد که هیچ‌یک از اثرات تعاملی دوراهه گروه×فاصله زمانی، گروه×نشانه و نشانه×فاصله زمانی در زمان واکنش محرک دوم معنادار نبود؛ همین‌طور اثر تعاملی سه راهه گروه×نشانه×فاصله زمانی معنادار نبود.

1. Zoom lens

2. Eriksen, Webb, Fournier

است. آن‌ها نیز با کاهش مراحل پردازشی مورد نیاز برای تکلیف اول از طریق تمرین نشان دادند که زمان دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی کاهش می‌یابد (روترف و جانسون و ونسلت، ۲۰۰۳).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین زمان واکنش به محرک اول و دوم در هر یک از فاصله‌های زمانی و حالت نشانه مشابه (هر دو سازگار یا هر دو ناسازگار) تفاوت معناداری وجود دارد. زمان واکنش در گروه ساده کمتر از این زمان در گروه انتخابی بود. این تفاوت در انواع زمان واکنش ناشی از تفاوت در مراحل پردازش اطلاعات درگیر در هر کدام از آن‌هاست. در روش افتراقی دوندرس^۷ زمان واکنش اشاره شده است که زمان واکنش ساده از زمان واکنش زمان واکنش انتخابی کوتاه‌تر است زیرا در تکلیف زمان واکنش ساده مرحله انتخاب پاسخ بسیار کوتاه‌تر از این مرحله در یک تکلیف انتخابی است (اشمیت و لی، ۱۹۸۸).

نتایج پژوهش نشان داد اثر اصلی فاصله زمانی در زمان پاسخ به محرک اول و دوم معنادار است که بین زمان واکنش به محرک دوم در فاصله‌های زمانی مختلف در هر دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. در هر دو گروه مشخص شد که زمان پاسخ به محرک به تدریج با کاهش فاصله زمانی بین دو محرک افزایش می‌یابد. بر طبق مدل تنگ راه مرکزی پردازش‌های مرکزی یا انتخاب پاسخ برای هر دو تکلیف به طور متوالی اجرا می‌شوند. در فاصله زمانی کوتاه بین دو محرک این پردازش‌های متوالی سبب می‌شوند تا زمان انتظار محرک دوم برای ورود به مرحله انتخاب پاسخ افزایش یابد و این افزایش مدت انتظار موجب افزایش زمان پاسخ به محرک دوم در فاصله‌ای زمانی بین دو محرک می‌شود؛ اما با افزایش

(پوسنر^۲، ۱۹۸۰) است که بر اساس آن‌ها توجه معطوف به محرک بینای ظاهر شده در مکان مربوط به هدف باعث تسریع فرایندهای پردازشی این محرک می‌شود. این نتایج هم‌راستا با نتایج برابنت، لیندی و کراسکو^۳، ۲۰۱۱؛ هرمن، مونتسر، کوثری، کراسکو و هیگر^۴، ۲۰۱۰؛ مونتگر پستلی و کراسکو^۵، ۲۰۰۹ است.

همین‌طور پژوهش حاضر نشان داد که زمان واکنش به محرک دوم در موقعیت با نشانه سازگار به‌طور معناداری کمتر از این مقدار در موقعیت با نشانه ناسازگار است. همان‌طور که قبلاً اشاره شد دلیل اصلی تأخیر در زمان واکنش محرک دوم، منتظر ماندن پردازش‌های مربوط به محرک دوم تا اتمام پردازش‌های مربوط به محرک اول (بر طبق مدل تنگ راه مرکزی، پاشلر ۱۹۹۸) یا رقابت بر سر منابع محدود ظرفیت توجهی (بر اساس مدل تقسیم ظرفیت تامبو و جولیسر، ۲۰۰۳) است. هر کدام از این نظریه‌ها را که در مدنظر قرار دهیم، تسریع در مراحل پردازش تکلیف اول یا موجب کاهش زمان انتظار برای محرک دوم می‌شود (بر طبق دیدگاه تنگ راه مرکزی) یا موجب در اختیار گرفتن منابع توجهی بیشتر (بر طبق دیدگاه تقسیم ظرفیت) برای پردازش محرک دوم می‌شود. از این رو، تسهیل مراحل پردازشی تکلیف اول در الگوی دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی به‌طور مستقیم بر مراحل پردازشی تکلیف دوم تأثیر گذاشته و موجب کاهش تداخل بین تکلیف اول و دوم شده و بدین ترتیب زمان پاسخ به محرک دوم یا همان دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی کاهش یافته است. این نتایج هم‌راستا با نتایج روترف و جانسون و ونسلت^۶ (۲۰۰۳)

1. Spotlight
2. Posner
3. Barbot, Landy, Carrasco
4. Herrmann, Montagna, Pestilli, Kouhsari, Carrasco, Heeger
5. Montagna, Pestilli, Carrasco
6. Ruthruff, Johnston Van Selst

فاصله زمانی بین دو محرک، محرک دوم مجبور به انتظار برای اتمام مراحل پردازشی انتخاب پاسخ برای محرک دوم نیست و بدین ترتیب دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی کاهش می‌یابد.

نتایج نشان داد که اثرات تعاملی بین متغیرهای پژوهش معنادار نبود. شایان‌ذکر است که دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی مفهومی گسترده است و وجود آن با انواع متفاوت تکالیف انتخابی، ساده و افتراقی نشان داده است (برای مرور پاشلر، ۱۹۹۴ را ببینید). پس نباید انتظار داشت که کاهش فاصله زمانی بین دو محرک مثلاً در یک تکلیف انتخابی منجر به افزایش تداخل پردازش‌های مرکزی شود اما در یک تکلیف ساده کاهش فاصله هیچ تأثیری بر میزان تداخل پردازش‌های مرکزی نداشته باشد.

در نبود تعامل معنادار بین موقعیت نشانه و گروه، اساساً نشانه برای تکلیف اول که در هر دو گروه ساده و انتخابی یکسان بود ارائه می‌شد؛ بنابراین اثر نشانه در هر دو گروه می‌بایست یکسان باشد.

در نبود تعامل معنادار بین سه متغیر آزمایش، هرچند با دقت بر نمودار ۱ می‌توان دید که اختلاف بین موقعیت نشانه سازگار و ناسازگار در فاصله بین دو محرک طولانی‌تر است. در فاصله طولانی هیچ وقفه شناختی بین مرحله شناسایی محرک و انتخاب پاسخ وجود ندارد درحالی‌که این وقفه شناختی در دو فاصله کوتاه‌تر وجود دارد. وجود این وقفه شاید باعث شده است که بخشی از اثرات تسهیلی نشانه سازگار را در خود جذب کند و بدین ترتیب هیچ تفاوتی در زمان واکنش موقعیت سازگار و ناسازگار در فاصله‌های زمانی کوتاه دیده نشود؛ اما در فاصله زمانی طولانی‌تر اختلاف بیشتر بین زمان واکنش‌ها دو موقعیت سازگار و ناسازگار را ناشی از نبود وقفه شناختی در مراحل پردازشی محرک دوم دانست. بدین ترتیب اگر عاملی باعث تسریع مراحل پردازشی شود، این تسریع در

تکلیف دوم به‌خوبی نمایش داده می‌شود. در الگوی پژوهش حاضر وجود نشانه سازگار به‌طور مستقیم منجر به تسهیل مراحل پردازشی تکلیف اول شده است. برای گسترش بحث در رابطه با ارتباط مقدار وقفه شناختی موجود در مراحل پردازشی تکلیف دوم، بهتر است از الگوی پژوهش‌ها استفاده شود که در آن مراحل پردازشی تکلیف دوم به‌طور مستقیم دست‌کاری شوند؛ از این‌رو لزوم پژوهش‌ها مشابه در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. همین‌طور باید توجه داشت که اختلاف بین موقعیت نشانه سازگار و ناسازگار در فاصله زمانی طولانی در گروه انتخابی بیشتر است. این نتایج هم‌راستا با نتایج پژوهش لین و همکاران (۲۰۱۱) است که در آن نشان داد که با افزایش دشواری تکلیف ارتباط بین مکانیسم‌های توجه بینایی که در شناسایی محرک درگیرند با مکانیسم‌های مرکزی درگیر در انتخاب پاسخ بیشتر می‌شود هم‌راستا است. به‌عبارت‌دیگر تسهیل ایجادشده در مراحل پردازش اطلاعات در تکلیف انتخابی در فاصله زمانی طولانی سبب کاهش در مراحل انتخاب پاسخ تکالیف شده است و ارتباط بین منابع موردنیاز برای شناسایی و برنامه‌ریزی پاسخ را نشان می‌دهد.

در انتها در پاسخ به سؤال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه آیا سیستم توجه بینایی مستقل از سیستم توجهی مرکزی است و اینکه آیا منابع پردازشی یکسانی برای هر دو نوع توجه وجود دارد که می‌تواند منجر به رقابت بین انتخاب اولیه اطلاعات و پردازش‌های مرکزی موردنیاز برای انتخاب پاسخ شود یا خیر، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که احتمالاً این دو سیستم مجزا از هم، ولی با یکدیگر در ارتباط هستند و شاید بر هم تأثیرگذارند. چراکه برخلاف فرض مستقل بودن این دو مکانیسم نتایج حاضر نشان داد که با کاهش مراحل پردازش تکلیف اول توسط تسریع در مراحل پردازشی تکلیف اول به خاطر اختصاص توجه فضایی به این محرک دوره بی‌پاسخی

interference in the control of visuospatial attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(1), 126-132.

3. Brisson, B., & Jolici ur, P. (2007b). A psychological refractory period in access to visual short-term memory and the deployment of visual spatial attention: Multitasking processing deficits revealed by event-related potentials. *Psychophysiology*, 44(2), 323-333.

4. Brisson, B., Leblanc, P., & Jolici ur, P. (2009). Contingent capture of visual-spatial attention depends on capacity-limited central mechanisms: Evidence from human electrophysiology and the psychological refractory period. *Biological Psychology*, 80(2), 218-225.

5. Carrasco, M. (2011). Visual attention: The past 25 years. *Vision research*, 51(13), 1484-1525.

6. Carrasco, M. (2014). Spatial covert attention: Perceptual modulation. *The Oxford handbook of attention*, 183-230.

7. Chun, M. M., & Wolfe, J. M. (2001). Chapter nine visual attention.

8. Eriksen, C. W., Webb, J. M., & Fournier, L. R. (1990). How much processing do nonattended stimuli receive? Apparently very little, but. *Perception & Psychophysics*, 47(5), 477-488.

9. Herrmann, K., Montaser-Kouhsari, L., Carrasco, M., & Heeger, D. J. (2010). When size matters: attention affects performance by contrast or response gain. *Nature neuroscience*, 13(12), 1554-1559.

10. Jiang, Y., & Chun, M. M. (2008). The influence of temporal selection on spatial selection and distractor interference: An attentional blink study. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(3), 664.

11. Johnston, J. C., McCann, R. S., & Remington, R. W. (1995). Chronometric evidence for two types of attention. *Psychological Science*, 365-369.

12. Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Citeseer.

در موقعیت با نشانه سازگار کاهش یافت؛ اما از آنجایی که این الگوی نتایج در هر دو گروه ساده و انتخابی که سطح دشواری متفاوت و نیازمندی‌های پردازشی متفاوت به‌ویژه پردازش‌های مرکزی متفاوت داشتند یکسان بود، نمی‌توان ادعا کرد که یک منبع پردازشی مشترک بین توجه بینایی و مرکزی تقسیم می‌شود که در موقعیت‌های دشوارتر موجب رقابت بین این دو سیستم می‌شود. این نتایج هم‌راستا با نتایج روترف و همکاران (۲۰۰۸)؛ پاشلر (۱۹۹۱)؛ جانسون، مگان و رومینگتون (۱۹۹۵) و لین و همکاران (۲۰۱۱) است؛ اما این نتایج برخلاف نتایج جولیسر و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹) است.

در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که اثر دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی در تکالیف مختلف و در شرایط مختلف اثری مقاوم است. به همین ترتیب توجه فضایی موجب تسهیل مراحل پردازشی تکالیف با ماهیت متفاوت می‌شود و تحت تأثیر محدودیت‌های توجهی موجود در موقعیت‌های تکلیف دوگانه قرار نمی‌گیرد. همین‌طور نتایج نشان داد که اگر ارتباطی بین توجه بینایی و توجه مرکزی وجود داشته باشد، در اجرای تکالیف با ماهیت دشوار مشخص خواهد شد. هرچند انجام پژوهش‌ها بیشتر برای گسترش این بحث ضروری است. از آنجایی که امکان دست‌کاری دشواری تکالیف در سطوح مختلف برای پژوهشگر امکان‌پذیر نبود، برای نمونه، پیشنهاد می‌شود، سطح دشواری تکالیف را در مرحله برنامه‌ریزی پاسخ یا مرحله شناسایی محرک تغییر داد و به بررسی ارتباط بین دو نوع توجه پرداخت.

منابع

1. Barbot, A., Landy, M. S., & Carrasco, M. (2011). Exogenous attention enhances 2nd-order contrast sensitivity. *Vision research*, 51(9), 1086-1098.
2. Brisson, B., & Jolici ur, P. (2007a). Electrophysiological evidence of central

- Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(2), 280.
24. Schmidt, R. A., & Lee, T. (1998). *Motor control and learning: Human kinetics*.
25. Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2015). *Cognitive psychology: Nelson Education*.
26. Tombu, M., & Jolici ur, P. (2002). All-or-none bottleneck versus capacity sharing accounts of the psychological refractory period phenomenon. *Psychological research*, 66(4), 274-286.
27. Tombu, M., & Jolici ur, P. (2003). A central capacity sharing model of dual-task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(1), 3.
13. Lien, M.-C., Croswaite, K., & Ruthruff, E. (2011). Controlling spatial attention without central attentional resources: Evidence from event-related potentials. *Visual Cognition*, 19(1), 37-78.
14. Lien, M.-C., Ruthruff, E., Goodin, Z., & Remington, R. W. (2008). Contingent attentional capture by top-down control settings: converging evidence from event-related potentials. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(3), 509.
15. Martell, S. G., & Vickers, J. N. (2004). Gaze characteristics of elite and near-elite athletes in ice hockey defensive tactics. *Human movement science*, 22(6), 689-712.
16. Montagna, B., Pestilli, F., & Carrasco, M. (2009). Attention trades off spatial acuity. *Vision research*, 49(7), 735-745.
17. Pashler, H. (1991). Shifting visual attention and selecting motor responses: distinct attentional mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17(4), 1023.
18. Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: data and theory. *Psychological bulletin*, 116(2), 220.
19. Pashler, H., & Johnston, J. C. (1989). Chronometric evidence for central postponement in temporally overlapping tasks. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41(1), 19-45.
20. Pashler, H. E., & Sutherland, S. (1998). *The psychology of attention* (Vol. 15): MIT press Cambridge, MA.
21. Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly journal of experimental psychology*, 32(1), 3-25.
22. Posner, M. I., & Cohen, Y. (1984). Components of visual orienting. *Attention and performance X: Control of language processes*, 32, 531-556.
23. Ruthruff, E., Johnston, J. C., Van Selst, M., Whitsell, S., & Remington, R. (2003). Vanishing dual-task interference after practice: Has the bottleneck been eliminated or is it merely latent? *Journal of*

استناد به مقاله

کاوینی، م. فارسی، ع. و عبدلی، ب. (۱۳۹۵). اثر جهت‌دهی بینایی فضایی بر دوره بی‌پاسخی روان‌شناختی در سطوح مختلف دشواری تکالیف ادراکی-حرکتی. مجله مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شماره ۱۷، ۲۶-۱۳.

Kavyani, M., Farsi, A.R., and Abdoli, B. (2016). The effect of the visual-spatial orienting on the psychology refractory period in various difficulty levels of perceptual-motor tasks. Journal of Sport Psychology Studies, 17; 13-26. In Persian

