تأثیر پیچیدگی تکلیف دوم با فاصله‌های زمانی مختلف بر زمان عکس‌العمل تکلیف اول بر پایهٔ الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی

مریم کاویانی[1]، علیرضا فارسی[2]، بهروز عبدلی[2]

۱. دکتری تخصصی رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی*
۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۰۵

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، مقایسهٔ تأثیر ارائهٔ انواع محرک دوم ساده، افتراقی و انتخابی در فاصله‌های زمانی مختلف بر زمان واکنش محرک اول در الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی می‌باشد. بدین‌منظور، ۳۶ دانشجوی دختر با دامنهٔ سنی ۲۴ـ۱۸ سال (با میانگین سنی ۳±۲۱ سال) به‌صورت دردسترس انتخاب شدند و به‌شکل تصادفی به سه گروه ۱۲ نفرهٔ ساده، افتراقی و انتخابی تقسیم گردیدند. شایان‌ذکر است که برای هریک از گروه‌ها، پنج حالت اندازه‌گیری برحسب فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک (۴۰۰،۲۰۰،۱۰۰،۵۰ و۱۰۰۰ هزارم ثانیه) وجود داشت. علاوه‌براین، داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری تحلیل واریانس عاملی مرکب سه در پنج (فاصلهٔ زمانی×گروه) و تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری تحلیل شدند. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان می‌دهد که در زمان واکنش محرک اول، اثر اصلی گروه ($F_{2,33}=15.40$, $P=0.001$)، اثر اصلی فاصلهٔ زمانی ($F_{2,33}=19.79$, $P=0.001$) و اثر تعاملی فاصلهٔ زمانی در گروه ($F_{5,93}=2.42$, $P=0.03$) معنادار می‌باشد. در زمان واکنش محرک دوم نیز اثر اصلی گروه ($F_{2,33}=12.04$, $P=0.001$) معنادار است، اما اثر اصلی فاصلهٔ زمانی ($F_{2,33}=2.57$, $P=0.05$) و اثر تعاملی فاصلهٔ زمانی در گروه ($F_{3,100}=1.63$, $P=0.14$) معنادار نمی‌باشد. به‌طورکلی، یافته‌ها بیانگر این است که نوع محرک در تکلیف دوم و نیز فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک، نه‌تنها بر میزان تأخیر زمان پاسخ محرک دوم تأثیر می‌گذارد، بلکه بر زمان پاسخ محرک اول نیز اثرگذار می‌باشد.

واژگان کلیدی: توجه، دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی، فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک، تأثیر متقابل عقب‌گرد

* نویسنده مسئول Em:::: mrr yam.nayvak@gm.... oom

مقدمه

افراد در زندگی روزمرهٔ خود از محدودیت‌های اجرای دو تکلیف هم‌زمان آگاه نمی‌باشند؛ به‌جز در شرایطی که این تکالیف از نظر سازگاری جسمانی (تایپ‌کردن و نوشیدن قهوه) یا نیازمندی‌های شناختی (معکوس‌کردن اعداد[1] و حسابداری‌کردن در یک رستوران) با هم هم‌پوشانی داشته باشند. مطالعهٔ معمول رفتار مردم در بیرون از آزمایشگاه از این عقیده حمایت می‌کند. انسان‌ها به‌راحتی هنگام حرف‌زدن رانندگی می‌کنند و درحالی‌که دوچرخه‌سواری می‌کنند اخبار رادیو را گوش می‌دهند. این موارد نشان می‌دهد که برای تعیین تداخل تکلیف دوگانه، استفاده از تکالیف آزمایشگاهی دقیق ضروری است. الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی[2] نمونه‌ای از این تکالیف آزمایشگاهی است که برای اندازه‌گیری تداخل تکلیف دوگانه موردتوجه می‌باشد. در این تکلیف، دو محرک اول و دوم به فاصلهٔ کوتاهی پشت‌سرهم ظاهر می‌شوند و می‌بایست به هر دوی آن‌ها به‌سرعت پاسخ داده شود. زمان بین ظهور محرک اول تا ظهور محرک دوم را در الگوی تحریک دوگانهٔ غیرهم‌زمانی شروع دو محرک[3] می‌نامند که معمولاً در دامنه‌ای بین ۵۰ هزارم ثانیه تا ۱۰۰۰ هزارم ثانیه متفاوت می‌باشد. نشان داده شده است زمانی‌که فاصلهٔ ارائه بین دو محرک کاهش می‌یابد، زمان پاسخ محرک دوم افزایش پیدا می‌کند. تأخیر در زمان واکنش محرک دوم به‌دلیل وجود محرک اول را دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی می‌گویند (۱،۲). این پدیدهٔ مهم توسط تلفورد[4] (۱۹۳۱) کشف و ارائه گردید (۳).

یکی از قوی‌ترین نظریه‌های توجیه‌کنندهٔ دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی، "دهانهٔ بطری مرکزی"[5] است (۳). طبق این مدل، پردازش‌های مرکزی که انتخاب پاسخ نامیده می‌شوند، به‌صورت دهانهٔ بطری یا تنگ‌راه می‌باشند که در یک زمان تنها می‌توانند به یک تکلیف اختصاص یابند. همچنین، فرایندهای ادراکی و حرکتی درگیر در دو تکلیف می‌توانند تا زمانی‌که پردازش‌های دهانهٔ بطری مذکور وارد نشده‌اند به‌صورت موازی صورت گیرند. برمبنای این مدل، هنگامی‌که فاصلهٔ ارائه بین دو محرک

1. Reverse the Number
2. Paradigm Period Refactory Psyology
3. Stimulus Onset Asynchrony
4. Telford
5. Model Bptteneck Central.

کاهش می‌یابد، به‌دلیل تک‌کانالی‌بودن مرحلهٔ انتخاب، پاسخ زمان واکنش به محرک دوم[1] افزایش می‌یابد (۲،۴).

حمایت اساسی و قوی از نظریهٔ تک‌کانالی، برگرفته از مطالعات زمان واکنش که از الگوی تحریک دوگانه استفاده کرده‌اند می‌باشد. این مطالعات افزایش تأخیر در پاسخ به محرک دوم بر اثر کم‌شدن فاصلهٔ زمانی دو محرک و یا دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی را تأیید می‌کنند (۲،۴). تأثیر دوره بی پاسخی روان‌شناختی در عملکرد ورزشی به‌خوبی شناخته شده است. بازیکنان مهاجم در بسیاری از ورزش‌ها از گول‌زدن برای منحرف‌کردن حریفان با پردازش اطلاعات نادرست استفاده می‌کنند و درصورت موفقیت، پاسخ حریف به تأخیر می‌افتد (۵).

باوجوداین‌که مدل دهانهٔ بطری پیش‌بینی‌های ساده‌ای را فراهم می‌آورد، شواهد قابل‌توجهی وجود دارد که از این مدل حمایت نمی‌کنند (برای نمونه منابع (۹ـ۶) را ببینید)؛ به‌عنوان‌مثال، در برخی از مطالعات در ارتباط با الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی نشان داده شد که با افزایش تدریجی فاصلهٔ زمانی بین دو محرک (۱۰،۱۱) و نیز با پیچیده‌ترشدن تکلیف دوم، زمان واکنش محرک اول افزایش می‌یابد (۱۱،۱۲). به‌واسطهٔ اطلاعات متناقض درزمینهٔ موقعیت قرارگیری کانال پردازش محدود در زنجیرهٔ پردازش اطلاعات، کانمن[2] (۱۹۷۳) پیشنهاد کرد که بهتر است به توجه به‌عنوان یک محصول قابل‌انعطاف نگاه شود؛ زیرا، اگرچه دارای محدودیت‌های کلی معینی است می‌تواند هر زمانی‌که فرد بخواهد بین تکالیف هم‌زمان اختصاص یابد. تخصیص انعطاف‌پذیر یک منبع محدود، توجیهی منطقی برای این موضوع است که چرا گردن بطری‌های مختلف برای افراد مختلف و ترکیبات مختلف تکلیف وجود دارد. کانمن توجیه کرد که در بسیاری از مطالعات دورهٔ بی‌پاسخی، پاسخ نه‌تنها برای محرک دوم طولانی‌تر است، بلکه برای محرک اول نیز طولانی‌تر شده می‌باشد. ازآن‌جاکه نظریهٔ "تقسیم ظرفیت"[3] به‌شکل متقارن تکلیف اول و دوم را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد، به‌طور طبیعی قابلیت توضیح افزایش زمان واکنش محرک اول را دارد. زمانی‌که ظرفیت محدود بین دو تکلیف تقسیم می‌شود، پردازش‌های هر دو تکلیف آهسته‌تر از حد طبیعی انجام می‌شوند و بنابراین، منجر به تأخیر پاسخ در هر دو تکلیف می‌گردند (۸،۱۳). شایان‌ذکر است که "نظریهٔ تنگ‌راه"[4] به‌تنهایی هیچ توضیحی را برای افزایش زمان واکنش محرک اول ارائه نمی‌کند.

1. Task Reaction Time
2. Kahnemen
3. Capacity Sharing Model

درمقابل مدل تنگ‌راه، طرفدارن نظریه تقسیم ظرفیت مرحلهٔ دهانهٔ بطری را به‌صورت همه یا هیچ در نظر نمی‌گیرند. تمام این مدل‌ها بر این باور هستند که تکلیف دوم توسط لزوم پایان‌یافتن فرایندهای مهم برای تکلیف اول به تأخیر نمی‌افتد (۱۴). اخیراً، چندین پژوهش پدیدهٔ جدیدی را با عنوان "تأثیر متقابل عقب‌گرد[1]" معرفی نموده‌اند که با مدل دهانهٔ بطری و برخی از مدل‌های جایگزین سازگار نمی‌باشد. این شواهد به وابستگی زمان واکنش محرک اول به پاسخ موردنیاز برای محرک دوم اشاره می‌کنند (۹،۱۵)؛ به‌عنوان‌نمونه، هولم[2] (۱۹۹۸) اثرات تعاملی رنگ حروف و انواع حروف (اس، اچ) را بر زمان واکنش محرک اول مشاهده نمود. او پیشنهاد کرد پاسخ به محرک دوم قبل از پاسخ‌دادن به محرک اول فعال می‌شود (۱۶،۱۷). با توجه به شواهدی که توسط هولم و دیگران (۱۹۹۸) به‌دست آمده است، هنوز این احتمال باقی است که این پدیده تنها درمورد تکالیف مرتبط به هم وجود داشته باشد. علی‌رغم داشتن تکالیف مختلف، ضرورت گسترش این بحث هنوز موردنیاز می‌باشد. در آزمایش هولم، حروف "اس" و "اچ" به رنگ‌های قرمز یا سبز ظاهر می‌شد و آزمودنی می‌بایست در پاسخ به رنگ محرک، یک پاسخ دستی را از طریق صفحه‌کلید ارائه می‌داد و در پاسخ به تشخیص حرف نیز یک پاسخ کلامی (تکرار حرف به‌صورت کلامی) را بیان می‌کرد. در آزمایش هولم، هر دو محرک رنگ و حرف هم‌زمان با هم ظاهر می‌شدند و تا زمان پاسخ در صفحه باقی می‌ماندند. آزمودنی‌ها نیز مجبور بودند پاسخ دستی را قبل از پاسخ کلامی ارائه دهند و درصورت رعایت‌نکردن ترتیب پاسخ‌ها، بازخورد خطا در آن کوشش ارائه می‌شد. تفاوت چشمگیر این آزمایش با الگوی تکلیف دورهٔ بی‌پاسخی که ما در پژوهش حاضر از آن استفاده کردیم، وجود فاصلهٔ ارائه بین دو محرک غیرصفر در پژوهش حاضر می‌باشد. در پژوهش حاضر تلاش نمودیم جمع‌بندی بین پاسخ‌ها را به حداقل برسانیم؛ درحالی‌که در آزمایش هولم و دیگران (۱۹۹۸)، احتمال جمع‌بندی بین دو محرک به‌دلیل ارائه‌شدن هم‌زمان آن‌ها وجود داشت و همین امر می‌تواند دلیلی برای تأثیرگذاری تکلیف دوم بر تکلیف اول باشد. همچنین، در این پژوهش تلاش نمودیم این ابهام را در تفسیر نتایج احتمالی به حداقل برسانیم. با توجه به شواهدی که توسط هولم و دیگران (۱۹۹۸) به‌دست آمده است، هنوز این احتمال وجود دارد که این پدیده تنها درمورد تکالیف مرتبط به هم وجود داشته باشد و لذا، ضرورت گسترش این بحث با داشتن تکالیف مختلف موردنیاز می‌باشد. علاوه‌بر شواهد به‌دست‌آمده از پژوهش‌های پیشین، ظهور پدیدهٔ تأثیر متقابل عقب‌گرد، توجیهات ارائه‌شده توسط مدل دهانهٔ بطری دربارهٔ دورهٔ بی‌پاسخی را به چالش می‌اندازد. مطابق با مدل دهانهٔ بطری مرکزی، فرایندهای مرکزی در ابتدا به تکلیف اول اختصاص می‌یابد؛ لذا، تکلیف اول می‌بایست بدون تداخل تکلیف دوگانه و بدون توجه به فاصلهٔ ارائه بین دو

1. Backward Cross-Talk Effect
2. Hommel

محرک انجام شود؛ ازاین‌رو، زمان واکنش محرک اول با توجه به فاصله‌های مختلف باید یکسان باشد. در این پژوهش سعی بر این بوده است که متغیر دشواری تکلیف با استفاده از افزایش ارتباط بین محرک ـ پاسخ و با استفاده از افزایش انتخاب پاسخ‌ها در گروه انتخابی و دشوارکردن مرحلهٔ ادراکی تکلیف در گروه افتراقی موردبررسی قرار گیرد.

علاوه‌براین، لوگان و دلمیر[1] (۲۰۰۱) هنگامی‌که از آزمودنی‌ها خواسته بودند دو تکلیف مختلف را با محرک‌های مشابه انجام دهند نتایج مشابهی را به‌دست آوردند (۱۸). آن‌ها پی بردند زمانی‌که دو محرک به پاسخ مشابهی نیاز دارند، زمان واکنش محرک اول کوچک‌تر از زمانی است که پاسخ‌ها با هم متفاوت می‌باشند. علاوه‌براین، در الگوی بی‌پاسخی روان‌شناختی، پیچیدگی و نوع انتخاب محرک تکلیف دوم بر زمان واکنش تکلیف اول اثرگذار است (۹،۱۵). در آزمایش اول و دوم میلر[2] (۲۰۰۶) ، تکلیف اول یک تکلیف انتخابی بود؛ درحالی‌که تکلیف دوم یک تکلیف افتراقی "برو/ نرو" بود. نتایج نشان داد زمان پاسخ تکلیف اول هنگامی‌که تکلیف دوم "برو" بود، سریع‌تر از زمانی بود که تکلیف دوم تکلیف "نرو" بود. آزمایش سوم میلر نیز نشان داد که تکلیف اول تحت‌تأثیر دشواری تکلیف دوم قرار می‌گیرد (۹). برخلاف پژوهش میلر، در پژوهش حاضر تکلیف اول را تنها یک تکلیف ساده در نظر گرفتیم تا بتوانیم تأثیر احتمالی دشوارشدن تدریجی تکلیف دوم را بر تکلیف اول به‌صورت مستقیم مشاهده کنیم و نیز بتوانیم جایگاه احتمالی این تأثیر را در مراحل پردازش اطلاعات به‌صورت دقیق‌تر مشخص نماییم. همچنین، میلر و الدرسون[3] (۲۰۰۶) در آزمایش خود تأثیر متقابل عقب‌گرد را در سطح پاسخ نشان دادند. در آزمایش آن‌ها نیازمندی‌های نیروی تکلیف دوم بر پویایی‌هایی نیرو ـ زمان تکلیف اول تأثیرگذار بود. تکلیف دوم نیز نیازمند به پاسخ فشاردادن کلید قوی با اعمال نیروی بیشتر و نرم با نیروی کمتر بود. آن‌ها مشاهده کردند که وقتی که پاسخ به تکلیف دوم به اعمال نیروی بیشتری نیاز داشت در مقایسه با وقتی که تکلیف دوم به نیروی کمتری نیاز داشت، پاسخ تکلیف اول دشوارتر بود.. این نتایج منجر شد که آن‌ها بیان کنند برخی از پاسخ‌های تکلیف دوم قبل از اتمام پاسخ تکلیف اول فعال می‌شوند. این آزمایش نشان داد که تأثیر متقابل عقب‌گرد حتی در سطح برونداد حرکتی نیز وجود دارد و می‌تواند حتی بدون داشتن وابستگی معنایی بین دو تکلیف رخ دهد (۱۵).

ما در این پژوهش تلاش نمودیم تا مرحلهٔ انتخاب پاسخ هر دو تکلیف که براساس هر دو نظریهٔ تنگ‌راه و تقسیم ظرفیت جایگاه اصلی تداخل در تکلیف دوگانه است را مورد دست‌کاری قرار دهیم و بدین‌ترتیب بتوانیم تأثیرگذاری تکلیف دوم بر تکلیف اول را همراه با جایگاه آن مورد مطالعه قرار دهیم.

1. Logan & Delheimer
2. Miller
3. Miller & Alderton

با توجه به شواهد موجود برخلاف مدل دهانهٔ بطری مرکزی، پژوهش حاضر به‌دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا زمان واکنش محرک اول نیز همانند زمان محرک دوم تحت‌تأثیر پیچیدگی انتخاب پاسخ و استفاده از استراتژی بازداری در فاصله‌های زمانی مختلف بین ارائهٔ دو محرک تغییر خواهد کرد؟ ازاین‌رو، در این پژوهش از سه تکلیف با سطح دشواری متفاوت (ساده، افتراقی و انتخابی) در الگوی دورهٔ بی‌پاسخی استفاده شده است. سؤال دیگر مطرح‌شده در پژوهش حاضر این است که اگر این تغییرات در زمان واکنش محرک اول و دوم مشاهده شود، در کدام‌یک از شرایط بیشتر تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد و این تغییرات چگونه است؟ با پاسخ‌گویی به این سؤال‌ها هم می‌توان درقالب نظریه‌های توجهی جدید و قدیم وارد بحث شد و هم کاربرد ارائهٔ محرک‌ها را در بهبود زمان واکنش‌های مختلف موردبررسی قرار داد.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه‌تجربی با سه گروه آزمایشی بوده و از نوع مطالعات بنیادی ـ کاربردی می‌باشد. ۳۶ دانشجوی دختر در دامنهٔ سنی ۲۴ـ۱۸ سال (با میانگین سنی ۳±۲۱ سال) از دانشگاه شهید بهشتی به‌صورت داوطلبانه در این پژوهش حضور داشتند که تمامی آن‌ها راست‌دست بوده و به‌لحاظ بینایی، شنوایی و حرکتی سالم بودند. جهت انجام پژوهش، محرک‌های صوتی و بینایی با استفاده از کامپیوتر و نرم‌افزار دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی ارائه می‌شد و زمان واکنش توسط کامپیوتر ثبت می‌گردید. نرم‌افزار دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی در سال (۱۳۹۰) توسط پژوهشگران گروه رفتار حرکتی مؤسسهٔ فرهنگی ورزشی "پدیدار امید فردا" واقع در مرکز رشد دانشگاه شهید بهشتی طراحی و ساخته شد که روایی این ابزار توسط هم‌بستگی امتیازات زمان واکنش آزمودنی‌ها با استفاده از هر دو دستگاه دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی و دستگاه زمان واکنش شرکت لافایت[1] موردبررسی قرار گرفت. درادامه، شرکت‌کنندگان (که هیچ‌کدام از آن‌ها با دستگاه‌های مربوطه آشنایی نداشتند) تکلیف ملاک را با استفاده از هر دو دستگاه اجرا کردند. هم‌بستگی بین امتیازات (ضریب هم‌بستگی پیرسون) حاصل از اجراهای افراد در دو دستگاه معادل (۰/۷۳) به‌دست آمد. همچنین، به‌منظور تعیین پایایی این دستگاه، این افراد مجدداً در زمانی دیگر تکلیف را با استفاده از دستگاه موردنظر اجرا کردند که هم‌بستگی بین نمرات افراد در این دو اجرا (هم‌بستگی پیرسون) برابر با (۰/۷۸) به‌دست آمد.

شایان‌ذکر است که محرک‌های بینایی، دایره‌هایی رنگی بودند که در طول فرایند آزمایش در صفحهٔ مانیتور روبه‌روی هر فرد ظاهر می‌شدند. با توجه به نوع زمان واکنش ساده، افتراقی و انتخابی،

1. Lafayette

تفاوت‌هایی در محرک‌هایی بینایی وجود داشت. محرک صوتی نیز شامل تون‌های بالا و پایین می‌شد که توسط هدفون متصل به کامپیوتر برای هر آزمودنی ارائه می‌گردید.

آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی در سه گروه آزمایشی تقسیم شدند که این گروه‌های آزمایشی برحسب نوع تکلیف زمان واکنش برای تکلیف دوم در الگوی تحریک دوگانه با هم متفاوت بودند. ترتیب ارائهٔ دو محرک در شکل شماره یک نشان داده شده است. در الگوی تحریک دوگانه، تکلیف اول شنوایی ـ دستی و تکلیف دوم بینایی ـ دستی بود. همچنین، تکلیف دوم در گروه یک تکلیف زمان واکنش ساده، در گروه دو تکلیف زمان واکنش افتراقی و در گروه سه زمان واکنش انتخابی بود. تکلیف اول یا تکلیف شنیداری شامل ارائهٔ یک تون ثابت (بیب) بود و آزمودنی می‌بایست پس از شنیدن آن، انگشت اشارهٔ دست چپ خود را از روی کلید مربوط به "آ" برمی‌داشت. محرک در تکلیف زمان واکنش ساده نیز محرکی دایره‌ای بود که در صفحهٔ مانیتور روبه‌روی فرد ظاهر می‌شد و زمان واکنش با برداشتن دست از روی حرف "آ" صفحه‌کلید پس از ارائهٔ محرک ثبت می‌گردید. علاوه‌براین، در تکلیف زمان واکنش افتراقی، محرک دیداری بدین‌صورت ظاهر می‌شد که چهار دایره در مانیتور روبه‌روی فرد قرار می‌گرفت و به‌صورت تصادفی روشن می‌شد و آزمودنی‌ها می‌بایست هنگامی‌که دایرهٔ سبز روشن می‌شد، دست خود را از روی حرف تعیین‌شده روی صفحه‌کلید موردنظر برمی‌داشتند. در تکلیف زمان واکنش انتخابی نیز چهار دایره در صفحهٔ مانیتور روبه‌روی فرد قرار داشت. هرگاه اولین دایره از سمت راست روشن می‌شد، فرد انگشت اشارهٔ دست راست را از روی حرف "ال" برمی‌داشت و با روشن‌شدن دومین دایره از سمت راست، فرد موظف بود انگشت میانهٔ دست راست خود را از روی حرف "یو" بردارد. همچنین، با روشن‌شدن سومین دایره از سمت راست، فرد انگشت اشارهٔ دست چپ خود را از روی حرف "ای" برمی‌داشت و با روشن‌شدن چهارمین دایره از سمت راست، آزمودنی انگشت میانهٔ دست چپ خود را از روی حرف "آ" برمی‌داشت و بدین‌ترتیب، زمان واکنش محرک اول و دوم ثبت می‌گردید. شایان‌ذکر است که هریک از چهار دایره با ترتیب تصادفی روشن می‌شدند؛ بنابراین، چهار حالت انتخابی برای چهار محرک فراهم می‌شد.

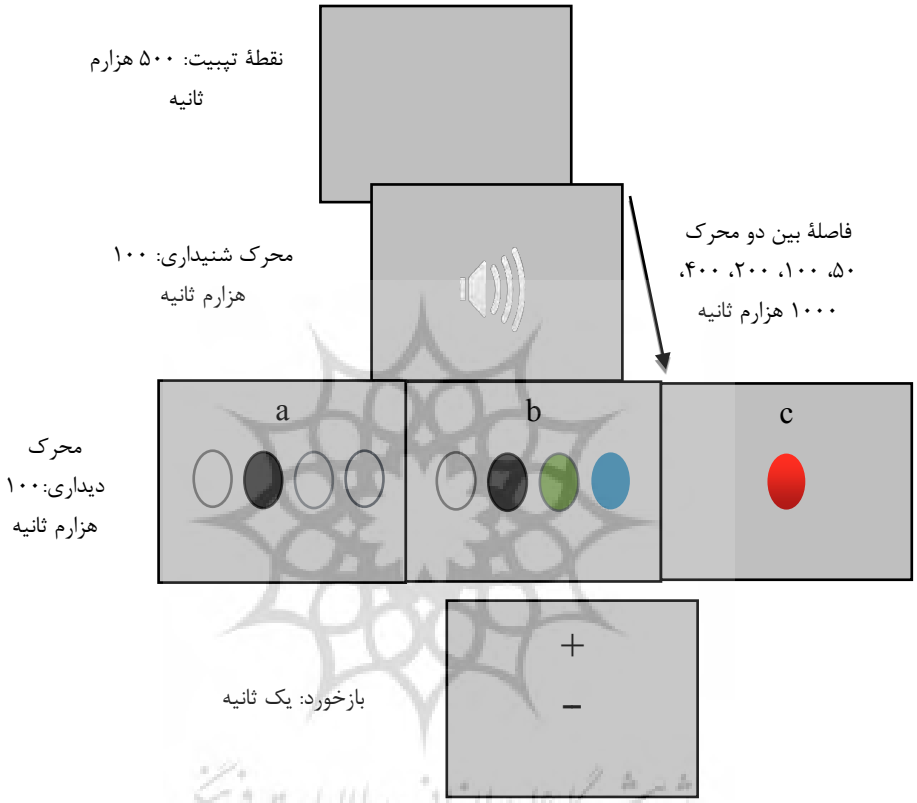
همچنین، برای هریک از گروه‌های یک، دو و سه، پنج نوع کوشش متفاوت برحسب فاصله ارائه بین دو محرک (۵۰،۱۰۰،۲۰۰،۴۰۰،۱۰۰۰ هزارم ثانیه) وجود داشت. شایان‌ذکر است که هیچ‌یک از آزمودنی‌ها از مقدار فاصلهٔ ارائه بین دو محرک آگاه نبودند.

پس‌ازاین‌که هر شرکت‌کننده به یک کوشش پاسخ می‌داد، تأخیری دو ثانیه‌ای قبل از شروع کوشش بعدی لحاظ می‌شد. در مدت‌زمان تأخیر بازخورد تکلیف اول کمی بالاتر از مرکز صفحهٔ مانیتور و در بازخورد تکلیف دوم کمی پایین تر از مرکز صفحهٔ مانیتور، درصورت درست‌بودن با علامت (+) و درصورت اشتباه‌بودن با علامت (ـ) نشان داده می‌شد.

علاوه‌براین، بخش تمرینی برای هر گروه شامل پنج بلوک سه کوششی با پنج مقدار فاصلهٔ ارائه بین دو محرک بود و بلوک‌های تمرینی در هر سه گروه آزمایشی با تعداد کوشش‌های مساوی انجام گرفت. همچنین، به‌منظور کنترل اثر ترتیب، افراد هر گروه به چهار زیرگروه سه نفری تقسیم شدند و بلوک‌ها با فاصله‌های زمانی مختلف به‌صورت تصادفی برای هر زیرگروه ارائه شد. بخش آزمون نیز شامل پنج بلوک ۱۵ کوششی بود. بلوک‌های آزمون برحسب نوع تکلیف زمان واکنش و مقدار فاصلهٔ بین دو محرک با هم متفاوت بودند و ترتیب ارائهٔ بلوک‌ها به‌صورت تصادفی و براساس مقدار فاصلهٔ بین دو محرک همانند بخش تمرینی بود.

همچنین، جهت توصیف داده‌ها از شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار استفاده شد و آمار استنباطی برای مقایسهٔ بین گروه‌ها و زیرگروه‌ها مورداستفاده قرار گرفت. روش‌های آمار استنباطی مورداستفاده عبارت بودند از: آزمون برابری واریانس‌ها، آزمون نرمال‌بودن داده‌ها، آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب سه در پنج (فاصلهٔ زمانی × گروه) و تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری. قابل‌ذکر است که آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح آلفای (۰/۵۰) برای تعیین محل تفاوت استفاده شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

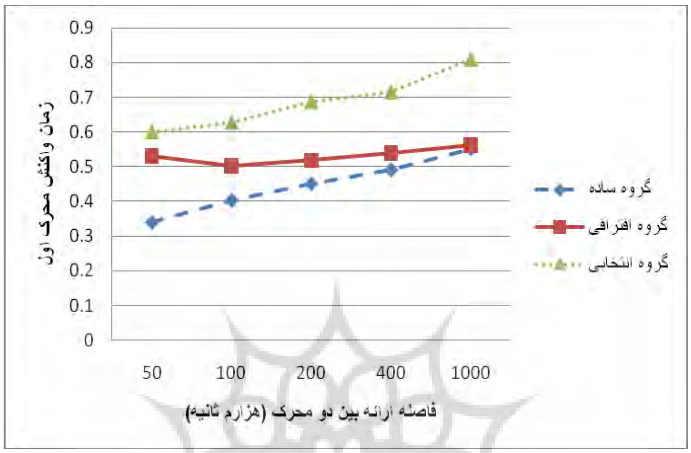


شکل ۱ـ ترتیب ارائهٔ محرک‌ها در یک کوشش

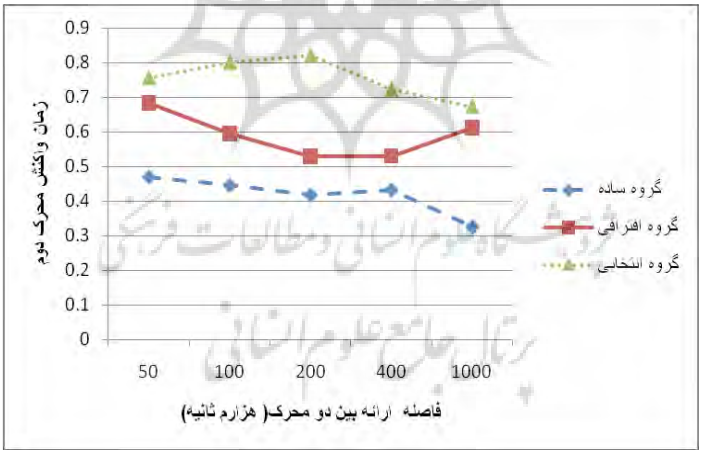
مدت‌زمان باقی‌ماندن هریک از محرک‌ها در صفحه در کنار هریک از آن‌ها آورده شده است. در هریک از گروه‌های انتخابی، افتراقی و ساده، یکی از تصاویر ای، بی یا سی ظاهر می‌شود.

نتایج

به‌منظور کنترل اثر جمع‌بندی دو محرک، کلیهٔ کوشش‌هایی که در آن زمان واکنش محرک اول و دوم کمتر از ۲۰۰ هزارم ثانیه (کمتر از ۰/۰۱ درصد از کوشش‌ها) و یا بیشتر از دو ثانیه (کمتر از ۳/۱ درصد از کوشش‌ها) بود از تحلیل حذف شدند. میانگین زمان واکنش محرک اول و دوم به‌صورت مجزا برای هر فرد و شرایط (تنها در کوشش‌هایی که هر دو پاسخ صحیح بودند) محاسبه گردید. خلاصهٔ زمان واکنش محرک اول و دوم درشکل‌های دو وسه نشان داده شده است.



شکل ۲ـ میانگین زمان واکنش محرک اول برحسب فاصلهٔ ارائه بین دو محرک



شکل ۳ـ میانگین زمان واکنش محرک دوم برحسب فاصلهٔ ارائه بین دو محرک

نتایج آزمون شاپیروویک[1] نیز نشان داد که توزیع داده‌های نمرات زمان واکنش محرک اول و دوم در فاصله‌های زمانی مختلف ارائهٔ دو محرک نرمال می‌باشد ($P<0.05$). همچنین، نتایج آزمون برابری واریانس لوین، پیش‌فرض برابری واریانس‌ها را برای هر دو زمان واکنش محرک اول و دوم تایید کرد

1. Shapiro_Wilk Test

($P<0.05$). در مرحلهٔ بعد و با استفاده از تحلیل واریانس عاملی مرکب سه در پنج (فاصله زمانی × گروه)، نمرات زمان واکنش محرک اول و محرک دوم در فاصله‌های زمانی مختلف ارائه بین دو محرک تحلیل شدند.

علاوه‌براین، نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب سه در پنج (فاصلهٔ زمانی × گروه) نشان داد (جدول شماره یک) که اثر اصلی گروه در زمان واکنش محرک اول ($F_{2,33}=15.40, P=0.001$) معنادار می‌باشد. نتایج آزمون کرویت موچلی[1] نیز معنادار بود ($P=0.004$)؛ لذا، از آزمون اپسیلین گرین هاووس گیزر (GHGε) [2] استفاده شد که نتایج نشان داد اثر اصلی فاصلهٔ زمانی مختلف ارائه بین دو محرک ($F_{2,33}=16.79, P=0.001$) معنادار است. همچنین، مشخص شد که اثر تعامل فواصل زمانی مختلف ارائه بین دو محرک در زمان واکنش محرک اول معنادار می‌باشد ($F_{2,33}=2.42, P=0.03$)؛ بنابراین، تأثیر فواصل زمانی مختلف ارائهٔ انواع محرک دوم (ساده، افتراقی و انتخابی) بر زمان واکنش سادهٔ محرک اول معنادار می‌باشد. علاوه‌براین، به‌منظور تعیین محل معناداری در زمان واکنش محرک اول در گروه‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن نشان داد تفاوت معناداری در میانگین زمان واکنش محرک اول بین گروه‌های ساده با انتخابی ($P=0.001$) و افتراقی با انتخابی وجود دارد ($P=0.001$).

جدول ۱ــ نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب؛ مراحل اندازه‌گیری (پنج) * گروه (سه)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	مقدار اف	ارزش پی
گروه	۱/۷۸	۲	۰/۸۹	۱۵/۴۰	۰/۰۰۱
زمان واکنش محرک اول	۰/۵۱	۳	۱۸/۰	۱۶/۷۹	۰/۰۰۱
اثر تعامل زمان واکنش محرک اول با گروه	۰/۱۴	۶	۰/۰۲۶	۲/۴۲	۰/۰۳۵

پس از معنادارشدن اثر تعامل زمان واکنش محرک اول با گروه، جهت تعیین مکان تفاوت بین میانگین اثر تعامل فواصل زمانی مختلف ارائه بین دو محرک در زمان واکنش محرک اول از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری در هریک از سه گروه ساده، افتراقی و انتخابی استفاده شد. به‌دلیل این‌که تنها داده‌های یک گروه در آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری مورداستفاده قرار گرفت، سطح آلفا به روش بونفرونی تعدیل شد و برابر با ($P=0.017$) در نظر گرفته شد. همچنین، جهت یافتن محل دقیق احتمالی تفاوت، آزمون تعقیبی بونفرونی مورداستفاده قرار گرفت. نتایج این آزمون در گروه

1. Mauchly's Test of Sphericity
2. Greenhouse Geisser Epsilon

ساده، تفاوت معنادار در زمان واکنش محرک اول را در فاصله‌های زمانی مختلف ارائه بین دو محرک نشان داد ($F_{4,44}$=38.55, P=0.001). به‌عبارت‌دیگر، تأثیر فواصل زمانی مختلف ارائهٔ محرک سادهٔ دوم بر زمان واکنش محرک اول معنادار می‌باشد. علاوه‌براین، جهت تعیین محل معناداری در زمان واکنش محرک اول در گروه ساده از آزمون تعقیبی بونفرونی بهره گرفته شد که یافته‌های آن نشان داد بین میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک، ۵۰ هزارم ثانیه با زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک ۱۰۰۰، ۴۰۰، ۲۰۰، ۱۰۰ هزارم ثانیه تفاوت وجود داشت؛ بدین-معنی‌که میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک ۵۰ هزارم ثانیه (۳۴۰ هزارم ثانیه) کمتر از میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۱۰۰ هزارم ثانیه (۴۰۴ هزارم ثانیه)، میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۲۰۰ هزارم ثانیه (۴۵۲ هزارم ثانیه)، میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۴۰۰ هزارم ثانیه (۴۹۲ هزارم ثانیه) و میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۱۰۰۰ هزارم ثانیه (۵۵۲ هزارم ثانیه) بود.

نتایج این آزمون در گروه افتراقی، تفاوت معنادار در زمان واکنش محرک اول در فاصله‌های زمانی مختلف را نشان نداد ($F_{4,44}$=1.33, P=0.02). به‌عبارت‌دیگر، تأثیر فواصل زمانی مختلف ارائهٔ محرک افتراقی دوم بر زمان واکنش محرک اول معنادار نمی‌باشد.

همچنین، نتایج این آزمون در گروه انتخابی، تفاوت معناداری را در زمان واکنش محرک اول در فاصله‌های زمانی مختلف نشان داد ($F_{4,44}$=4.87, P=0.002). به‌عبارت‌دیگر، تأثیر فواصل زمانی مختلف ارائهٔ محرک انتخابی دوم بر زمان واکنش محرک اول معنادار می‌باشد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در گروه انتخابی نیز نشان داد که بین میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک ۱۰۰۰ هزارم ثانیه با زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۵۰ هزارم ثانیه در گروه انتخابی تفاوت وجود دارد؛ بدین‌معنی‌که میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائه بین دو محرک ۱۰۰۰ هزارم ثانیه (۸۰۹ هزارم ثانیه) به‌شکل معناداری بیشتر از میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۵۰ هزارم ثانیه (۶۰۱ هزارم ثانیه)، میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۱۰۰ هزارم ثانیه (۶۲۹ هزارم ثانیه)، میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۲۰۰ هزارم ثانیه (۶۸۷ هزارم ثانیه) و میانگین زمان واکنش محرک اول با فاصلهٔ ارائهٔ ۴۰۰ هزارم ثانیه (۷۱۶ هزارم ثانیه) است.

درادامه، به بررسی فرضیه‌های مربوط به زمان واکنش محرک دوم پرداخته شد. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب ۵×۳ (فاصلهٔ زمانی × گروه) نشان داد که اثر اصلی گروه در زمان واکنش محرک دوم معنادار است ($F_{2,33}$=12.04, P=0.001). یافته‌ها بیانگر آن است که آزمون کرویت موچلی معنادار

می‌باشد (P=0.03)،نتایج نشان داد اثر اصلی فاصلهٔ زمانی مختلف ارائه بین دو محرک معنادار نمی‌باشد ($F_{3,100}$=2.57, P=0.05). علاوه‌براین، نتایج بیانگر این بود که اثر تعامل فواصل زمانی مختلف ارائه بین دو محرک در زمان واکنش محرک دوم معنادار نمی‌باشد ($F_{3,100}$=1.63, P=0.14)؛ لذا، فرضیهٔ صفر در فرضیهٔ دوم در سطح معناداری (P<0.05) موردتأیید قرار نگرفت. به‌عبارت‌دیگر، تأثیر فواصل زمانی مختلف ارائهٔ انواع محرک دوم (ساده، افتراقی و انتخابی) بر زمان واکنش محرک دوم معنادار بود. همچنین، جهت تعیین محل معناداری در زمان واکنش محرک دوم در گروه‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن تفاوت معناداری را در میانگین زمان واکنش محرک دوم بین گروه‌های ساده با انتخابی (P =0.001) نشان داد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که نوع محرک در تکلیف دوم و نیز فاصلهٔ ارائه بین دو محرک، نه‌تنها بر میزان تأخیر زمان واکنش محرک دوم تأثیرگذار هستند، بلکه بر زمان واکنش محرک اول نیز تأثیرات قابل‌توجهی دارند.

این یافته‌ها با نتایج پژوهش میلر (۲۰۰۶) (۹)، میلر و آلدرسون (۲۰۰۶) (۱۵)، هولم (۱۹۹۸) (۱۶)، تامبو و جولیر[1] (۲۰۰۳) (۸) و لین و پروتر[2] (۲۰۰۲) (۱۹) سازگار است. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که ماهیت پاسخ و میزان پیچیدگی تکلیف دوم بر مدت‌زمان پاسخ تکلیف اول تأثیرگذار می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر نیز گویای این مطلب است که برخی از پردازش‌های لازم برای پاسخ به تکلیف دوم در الگوی تحریک دوگانهٔ قبل از اتمام پاسخ به تکلیف اول فعال می‌شوند. همچنین، هولم (۱۹۹۸) نشان داد که سازگاری تکلیف اول با تکلیف دوم بر اجرای تکلیف اول تأثیرگذار است. تامبو و جولیر (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که هرچه دشواری تکلیف دوم افزایش یابد، زمان واکنش محرک اول نیز افزایش خواهد یافت.

درمقابل، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج آزمایش هازالتین و روترف[3] (۲۰۰۶) و لین و پروتر (۲۰۰۲) همخوانی ندارد (۱۹،۲۰). آن‌ها بیان کردند که فرایندهای پردازشی تکلیف دوم در الگوی تحریک دوگانه پس از پردازش‌های مرکزی تکلیف اول رخ می‌دهد؛ درصورتی‌که نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پردازش‌های تکلیف دوم قبل از اتمام پردازش‌های مرکزی تکلیف اول آغاز شده است.

1. Tombu & Jolicœur
2. Lien& Proctor
3. Hazeltine & Ruthruff.

همان‌طور که گفته شد، تأخیر در زمان واکنش محرک دوم به‌دلیل وجود محرک اول را دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی گویند. یافته‌ها نشان داد که هم‌زمان با کاهش فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک در الگوی تکلیف دوگانهٔ مورداستفاده در این آزمایش، زمان واکنش محرک دوم افزایش یافت؛ هرچند که این افزایش به‌لحاظ آماری معنادار نبود. محدودیت عمده در اجرای این پژوهش، عدم کنترل عینی راهبرد مورداستفاده توسط هر آزمودنی در حین آزمون‌دادن بود. هرچند که دستورالعمل اجرای تکلیف، پاسخ‌دادن با حداکثر سرعت و دقت به هر دو محرک بود. این احتمال وجود دارد که حین اجرای تکلیف، هر آزمودنی بیشترین توجه خود را به تکلیف دوم اختصاص داده باشد؛ زیرا، تشخیص آغاز آن دشوارتر از محرک اول بوده و تکلیف اول در این الگو به‌دلیل ساده‌بودن، نیازمندی‌های توجهی کمی داشته است. حتی در برخی از موارد، آزمودنی در فاصله‌های زمانی کوتاه (۵۰ و ۱۰۰ هزارم ثانیه) و یا شروع محرک، آغاز محرک دوم را پیش‌بینی نموده و در برخی از کوشش‌ها به جمع‌زدن محرک اول با محرک دوم پرداخته است. هرچند که در تحلیل داده‌ها، پژوهشگر به‌صورت قراردادی کوشش‌هایی را که زمان واکنش آن‌ها کمتر از ۱۰۰ هزارم ثانیه بود به‌عنوان کوشش‌های جمع‌بندی‌شده و یا پیش‌بینی‌شده در نظر گرفت و آن‌ها را به‌عنوان دادهٔ پرت از تحلیل آماری خارج کرد، اما این محدودیت موردنظر پژوهشگر بوده است. این نتایج برخلاف مدل تک‌کانالی است. طبق این مدل، هنگامی‌که فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک کاهش می‌یابد، به سبب تک‌کانالی‌بودن مرحلهٔ انتخاب پاسخ، زمان واکنش محرک دوم افزایش پیدا می‌کند. شایان‌ذکر است که این نتایج با مدل تقسیم منابع توجه سازگار می‌باشند. طبق این مدل، پردازش‌های انتخاب پاسخ به‌صورت موازی برای بیشتر از یک تکلیف امکان‌پذیر می‌باشد، اما ازآن‌جایی که ظرفیت توجه ابتدا به فرایندهای اصلی تکلیف اول اختصاص یافته است، فرایندهای مرکزی تکلیف دوم موجودی کافی از ظرفیت را ندارد؛ بنابراین، زمان واکنش محرک دوم افزایش می‌یابد (۷،۸،۱۳)

در توجیه نتایج به‌دست‌آمده مبنی‌بر تفاوت در زمان واکنش محرک دوم در بین گروه‌ها باید در نظر داشت که تکلیف زمان واکنش در این سه گروه به‌لحاظ ماهیت و مقدار با هم متفاوت هستند. در روش افتراقی دوندرس[1] اشاره شده است که زمان واکنش ساده از زمان واکنش افتراقی و زمان واکنش انتخابی کوتاه‌تر است. همچنین، زمان واکنش افتراقی از زمان واکنش انتخابی کوتاه‌تر می‌باشد که این امر ناشی از تفاوت در مراحل پردازش اطلاعات درگیر در هرکدام از آن‌ها است (۱). همان‌طور که پاشلر و جانسون[2] (۱۹۹۸) بیان کردند، برای تشخیص محدودیت‌های پردازش مرکزی، روش‌های تجربی که با محدودیت‌های ادراکی هم‌پوشانی نداشته باشند موردنیاز می‌باشد. یک تدبیر ساده استفاده از تکالیفی

1. Donder.
2. Pashler & Johnston

است که نیازمندی‌های ادراکی آن‌ها نسبتاً کم باشد. با توجه به نتایج پژوهشی اشاره‌شده، تدبیر طبیعی دیگر استفاده از جفت‌شدن‌های شرطی ورودی متفاوت در هر تکلیف است (معمولاً بینایی و شنوایی). استفاده از این روش، احتمال هم‌پوشانی مکانیسم‌های ادراکی مجرد را کاهش می‌دهد (۲). توجه به هر دو نکته؛ یعنی استفاده از تکالیف با نیازمندی‌های ادراکی کم و نیز استفاده از جفت‌شدن‌های شرطی ورودی متفاوت در هر تکلیف در این پژوهش موجب شد که (احتمالاً) تفاوت بین گروه‌ها را ناشی از تفاوت موجود در پردازش‌های مرکزی آن‌ها بدانیم.

یافته‌های پژوهش حاضر که گویای اثرگذاری نوع محرک دوم و نیز فاصلهٔ ارائهٔ بین دو محرک بر زمان واکنش محرک اول بود، مخالف دیدگاه تک‌کانالی به‌عنوان نمونه‌ای از دیدگاه‌های مبتنی‌بر محدودیت زمانی توجه است. در این مدل فرایندهای مرکزی در ابتدا به تکلیف اول اختصاص می‌یابد؛ لذا، تکلیف اول می‌بایست بدون تداخل تکلیف دوگانه و با صرف‌نظرکردن از فاصلهٔ ارائه بین دو محرک انجام شود؛ ازاین‌رو، زمان واکنش محرک اول با توجه به فاصله‌های زمانی مختلف می‌بایست یکسان باشد. این یافته‌ها از ایدهٔ تقسیم ظرفیت کانمن حمایت می‌کنند. کانمن بیان کرد که در بسیاری از مطالعات دورهٔ بی‌پاسخی، پاسخ نه‌تنها برای محرک دوم طولانی‌تر است، بلکه برای محرک اول نیز طولانی‌تر می‌باشد. ازآن‌جاکه نظریهٔ ظرفیت به‌صورت متقارن تکلیف اول و دوم را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد، به‌صورت طبیعی قابلیت توضیح افزایش زمان واکنش محرک اول را دارد. زمانی‌که ظرفیت محدود بین دو تکلیف تقسیم می‌شود، پردازش‌های هر دو تکلیف آهسته‌تر از حد طبیعی انجام می‌شوند و بنابراین، منجر به تأخیر پاسخ در هر دو تکلیف می‌شوند. علاوه‌براین، نظریهٔ تنگ‌راه به‌تنهایی هیچ توضیحی را برای افزایش زمان واکنش محرک اول ارائه نمی‌کند، اما می‌تواند به‌گونه‌ای منطقی اهمیت این مسأله را کاهش دهد. نخست این‌که آزمودنی‌ها (تاحدامکان) هیچ دستورالعملی را برای پاسخ‌دادن سریع به تکلیف اول دریافت نمی‌کنند؛ بنابراین، ممکن است آن‌ها پیش از اتمام تکلیف اول به تکلیف دوم بپردازند. دلیل دیگر این است که این احتمال وجود دارد که آزمودنی‌ها پاسخ دو تکلیف را با هم ترکیب نمایند و لذا، پاسخ به تکلیف اول را تا آماده‌شدن پاسخ تکلیف دوم به تأخیر بیندازند، اما با توجه به این‌که دستورالعمل اجرا با حداکثر سرعت و دقت به هریک از آزمودنی‌ها درحین اجرای هر دو تکلیف ارائه شده بود، این دلایل نمی‌تواند توجیه‌کنندهٔ نتایج به‌دست‌آمده باشد.

به‌طورکلی، نتایج پژوهش حاضر تأثیر متقابل عقب‌گرد را در الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی نشان داد. این مدل به وابستگی زمان واکنش محرک اول به پاسخ موردنیاز برای محرک دوم اشاره می‌کند (۹). ظهور متوالی دو محرک، فرصتی مناسب را برای تداخل تکلیف دوگانه فراهم می‌کند. الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی نشان می‌دهد که انجام هم‌زمان چند تکلیف بدون پرداخت هیچ هزینه‌ای امکان‌پذیر نمی‌باشد. این هزینه به‌صورت زمان واکنش طولانی‌تر یا دقت کمتر نشان داده می‌شود و

می‌تواند زمانی رخ دهد که خصوصیات محرک اول بر عملکرد تکلیف دوم تأثیر گذارد و یا برعکس. همچنین، ویژگی‌های محرک دوم تنها زمانی می‌تواند بر ویژگی‌های تکلیف اول اثر بگذارد که پردازش‌های محرک دوم پیش از این‌که برنامه‌ریزی پاسخ برای محرک اول تمام شود فعال شده باشند. ازآن‌جایی که این تأثیر درجهت مخالف کار می‌کند (از محرک دوم به محرک اول) و به‌صورت سازگاری برای ساختار یا فرایند (مانند رنگ) توصیف می‌شود "تأثیر سازگاری عقب‌گرد" نامیده می‌شود (۱۵). درنهایت، با توجه به این‌که با افزایش فاصلهٔ ارائه بین دو محرک، زمان واکنش تکلیف اول افزایش می‌یابد پیشنهاد می‌شود که فاصله‌های زمانی ارائه بین دو محرک برای تعیین اثرات جمع‌بندی و پیش‌بینی در پاسخ به محرک اول به‌صورت دقیق‌تر مورد بررسی قرار گیرد.

پیام مقاله: پیشنهاد می‌شود که با استفاده از تکالیف اول و دوم متنوع در الگوی تحریک دوگانه، در ورزش‌هایی که فریب‌دادن بخشی از مهارت آن‌ها به‌حساب می‌آید، ابه تقویت تمرکز توجه و زمان واکنش ورزشکاران پرداخته شود.

منابع

1. Schmidt R A, Lee T. Motor control and learning. Champaign. Human kinetics; 1988.123-57..
2. Pashler H E, Sutherland S. The psychology of attention. MIT Press Cambridge, MA; 1998.75-121..
3. Telford C W. The refractory phase of voluntary and associative responses. Journal of Experimental Psychology. 1931; 14(1): 1..
4. Pashler H. Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. Psychological Bulletin. 1994; 116(2): 220..
5. Schmidt RA, Wrisberg CA. Motor learning and performance: A situation-based learning approach. Human Kinetics; 2004..
6. Meyer D E, Kieras D E. A computational theory of executive cognitive processes and multiple-task performance: Part I. Basic mechanisms. Psychological Review. 1997; 104(1): 3..
7. Navon D, Miller J. Queuing or sharing? A critical evaluation of the single-bottleneck notion. Cognitive Psychology. 2002; 44(3): 193-251..
8. Tombu M, Jolicœur P. A central capacity sharing model of dual-task performance. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2003; 29(1): 3..
9. Miller J. Backward crosstalk effects in psychological refractory period paradigms: Effects of second-task response types on first-task response latencies. Psychological Research. 2006; 70(6): 484-93..
10. Pashler H. Processing stages in overlapping tasks: Evidence for a central bottleneck. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1984; 10(3): 358..

11. Smith M C. Theories of the psychological refractory period. Psychological Bulletin. 1967; 67(3): 202..
12. Ulrich R, Miller J. Response grouping in the psychological refractory period (PRP) paradigm: Models and contamination effects. Cognitive Psychology. 2008; 57(2): 75-121..
13. Kahneman D. Attention and effort. Citeseer; 1973..
14. Band G P H, van Nes F T. Reconfiguration and the bottleneck: Does task switching affect the refractory period effect? European Journal of Cognitive Psychology. 2006; 18(4): 593-623..
15. Miller J, Alderton M. Backward response-level crosstalk in the psychological refractory period paradigm. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2006; 32(1): 149-65..
16. Hommel B. Automatic stimulus–response translation in dual-task performance. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1998; 24(5): 1368-84..
17. Hommel B, Eglau B. Control of stimulus-response translation in dual-task performance. Psychological Research. 2002; 66(4): 260-73..
18. Logan G D, Delheimer J A. Parallel memory retrieval in dual-task situations: II. Episodic memory. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2001; 27(3): 668-85..
19. Lien M C, Proctor R W. Stimulus-response compatibility and psychological refractory period effects: Implications for response selection. Psychonomic Bulletin & Review. 2002; 9(2): 212-38..
20. Hazeltine E, Ruthruff E, Remington R W. The role of input and output modality pairings in dual-task performance: Evidence for content-dependent central interference. Cognitive Psychology. 2006; 52(4): 291-345.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

استناد به مقاله

کاویانی مریم، فارسی علیرضا، عبدلی بهروز. تأثیر پیچیدگی تکلیف دوم با فاصله‌های زمانی مختلف بر زمان عکس‌العمل تکلیف اول بر پایهٔ الگوی دورهٔ بی‌پاسخی روان‌شناختی. رفتار حرکتی. پاییز ۱۳۹۵؛ ۸(۲۵): ۱۰۳-۲۰.

.

Kavyani. M, Farsi. A, Abdoli. B. The Effect of the Second Task Complexity in Difference Time Interval on the First Task Reaction Time Based on Psychology Refractory Period Paradigm. Motor Behavior. Fall 2016; 8 (25): 103-20. (In Persian)

The Effect of the Second Task Complexity at Different Time Intervals on the First Task Reaction Time Based on Psychological Refractory Period Paradigm

M. Kavyani[1], A. Farsi[2], B. Abdoli[2]

1. Ph.D. of Shahid Beheshti University*
2. Associate Professor at Shahid Beheshti University

Received: 2015/10/31 **Accepted: 2016/02/21**

Abstract

The purpose of this study was to compare the effect of different types of second stimulus (simple, discrimination, choice) at different time intervals on the first stimulus reaction time in the psychological refractory period paradigm. Thirty-six female students, aged 18–24 (mean=21) years, were randomly assigned to three experimental groups of 12 each: simple, discrimination and choice. For each group, there were five measurement phases based on the time interval between two stimuli (50, 100, 200, 400, and 1000 ms). Data was analyzed with repeated measures and mixed factorial analysis of variance including factors of time intervals and groups. Results showed that in the first stimulus reaction time, the main effect of group ($F_{2,33}$ =15.40, P=0.001), the main effect of different time interval ($F_{3,93}$=16.79, P=0.001), and the interaction between group and time interval ($F_{5,93}$=2.42, P=0.03) was significant. In the second stimuli reaction time, the main effect of group ($F_{2,33}$=12.04, P=0.001) was significant; the main effect of different time interval ($F_{3, 100}$ = 2.57, P=0.05) and the interaction between group and time interval ($F_{3,100}$=1.63, P=0.05) was not significant. Findings showed that the second stimulus type and the interval between two stimuli significantly affect the second stimulus reaction time delay as well as the first stimulus reaction time.

Keywords: Attention, Psychological Refractory Period Paradigm, The Stimulus Onset Asynchrony, Backward Cross-Talk

* Corresponding Author Email: maryam.kavyan@gmail.com