دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی
سال سیزدهم، شمارهٔ ۴، زمستان ۱۳۹۱، (پیاپی ۵۰)
صص ۸۳ ـ ۷۱

Knowledge & Research in Applied Psychology
Vol 13. No. 4 (Continuous No. 50)- Winter 2012
PP: 71-83

ساخت و اعتباریابی مقدماتی آزمون سنجش عملکرد شناختی مغز با تأکید بر نقش سن در دانشجویان

فریده حمیدی*
استادیار گروه علوم‌تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

چکیده

این پژوهش با هدف طراحی و ساخت یک آزمون سنجش و عملکرد شناختی مغز با تأکید بر نقش سن در دانشجویان اجرا شد. پژوهش از نوع ساخت و اعتباریابی آزمون و جامعهٔ آماری پژوهش کلیهٔ دانشجویان رشتهٔ علوم انسانی و ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی در سال ۹۰ـ ۱۳۸۹ بودند که از میان آنها، ۱۰۰ نفر در دامنهٔ سنی ۲۰ تا ۳۶ (۵۰ مرد، ۵۰ زن) انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش، آزمون سنجش عملکرد شناختی مغز محقق‌ساخته و آزمون نگهداری توجه شنیداری (PASAT، سامپسون، ۱۹۵۶) بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی (مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس) و آزمون t گروههای مستقل تحلیل گردید. نتایج همبستگی بالایی را بین متغیرها نشان داد و عامل اکتشافی، شش عامل را به‌عنوان خوشه‌ها شناسایی کرد: ۱) دقت شناسایی هدف ۲) خطای موضعی (مکانی)، ۳) خطای راست دو ثانیه، ۴) خطای راست سه ثانیه، ۵) خطای چپ سه ثانیه و ۶) خطای چپ دو ثانیه. همچنین نتایج آزمون t گروههای مستقل نشان داد که تنها در دقت شناسایی هدف میان دانشجویان از نظر سن تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵).

واژه‌های کلیدی: حافظهٔ کاری، عملکردشناختی مغز، آزمون سرنخ‌دهی (پرایمینگ)، اعتباریابی آزمون، سن.

Preliminary Construction and Validation of Cognitive Brain Function Assessment Test Emphasizing on Age among University Students

Farideh Hamidi. Ph.D.
University of Shahid Rajaei

Abstract

The aim of this research was to construct and validate a new cognitive brain function assessment test with an emphasize on the age of student. The research type was test construction and validation. the population in this study was all human sciences and math students studying in undergraduate and postgraduate levels of Shahid Rajaee Teachers Training University in 2011-2012. The sample consisted of 100 university student whose ages ranged between 20 to 36 (50male and 50 female). Which were selected by cluster sampling. The research tools were the veseaoher made Cognitive Brain Function Assessment. Test and the PASAT (Sampson, 1956). To achieve the factor structure model validity, varimax rotation and t- test for independent groups were applied. Results showed high correlation between variables and also six factors as the clusters were identified: 1) Target identification accuracy, 2) Location error, 3) Two seconds right error, 4) Three seconds right error, 5) Three seconds left error and 6) Two seconds left error. Also, the results of t-test for independent groups showed that merely in the target identification accuracy, the differences between meaningful differences concerning age exist among the university students($p<0.05$).

Keywords: Working memory, Cognitive brain function, Priming tests, Test validation, Age.

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی اجرا شده در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی است.

*. **نویسندهٔ مسؤول:** تهران، لویزان، خیابان شهید شعبانلو، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکدهٔ علوم انسانی، گروه علوم تربیتی.
پست الکترونیک (رایانامه): fhamidi@srttu.edu

وصول ۹۰/۱۲/۵ پذیرش ۹۱/۸/۲۷

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

شناخت مغز انسان و چگونگی فعالیت آن از دیرباز مورد توجه پزشکان و پژوهشگران سراسر دنیا بوده است. علی‌رغم اینکه تاکنون پژوهش‌های بسیاری در مورد نحوهٔ فعالیت این عضو مهم انجام شده، هنوز هم زوایای تاریک بسیاری دربارهٔ چگونگی عملکرد آن وجود دارد. اینکه، مغز انسان چگونه از محیط اطلاعات می‌گیرد؟، چگونه آن را پردازش می‌کند؟ و چگونه به آن پاسخ می‌دهد؟، هنوز هم محور بسیاری از پژوهش‌ها در سراسر دنیاست که با توجه به پیچیدگی‌های دستگاه عصبی و وجود ناشناخته‌های بسیار در این زمینه، ادامهٔ پژوهش‌ها در این حوزه‌ها اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. مغز ما برای تشخیص جزئیات موجود در یک تصویر، نیاز دارد پردازش خود را به‌صورت فعال یا غیرفعال روی یک بخش از آن تصویر متمرکز کند. دلیل این امر آن است که مغز توانایی محدودی در توجه به اجزای مختلف یک تصویر دارد، به همین دلیل باید تا حد امکان تأثیر قسمت‌های دیگر تصویر که ناخواسته توجه ما را به خود جلب می‌کنند، یعنی عوامل به‌وجودآورندهٔ حواس‌پرتی[1] را کم کند یا آنها را نادیده بگیرد. این نادیده گرفتن اطلاعات در مرحلهٔ نخست باعث می‌شود در رویارویی بعدی، پردازش همان اطلاعات با سرعت کمتری انجام شود و در نتیجه زمان لازم برای پاسخ‌دهی به محرکی که نادیده گرفته شده، بیشتر شود. این پدیده که از لحاظ نظری آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی[2] (NP) نامیده می‌شود، به‌صورت تفاضل زمان پاسخ‌دهی به محرک جدید (که قبلاً نادیده گرفته شده، ولی اکنون محرک هدف محسوب می‌شود)، در مقایسه با زمان پاسخ‌دهی به محرک اول (حالت پایه) اندازه‌گیری می‌شود. دربارهٔ چگونگی پدیدآیی اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی بحث‌های زیادی مطرح شده که به طرح نظریه‌های متعددی در این زمینه منجر شده است (بوچنر و میر[3]، ۲۰۰۴). با این حال کماکان سازوکارهای اساسی که باعث وقوع اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی می‌شود، مورد بحث است.

سه دیدگاه در این حوزه وجود دارد؛ دیدگاه اول ادعا می‌کند که وقوع اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی، پیامد انتخاب گزینهٔ صحیح اولیه در مقابل گزینهٔ غلط اولیه است که تا اندازه‌ای از طریق بازداری بازنمایی‌شناختی گزینهٔ غلط اولیه رخ می‌دهد (هاوتون و تیپر[4]، ۱۹۹۴؛ تیپر، ۲۰۰۱). در نتیجه وقتی گزینهٔ غلط اولیه دوباره به‌عنوان گزینهٔ صحیح برای بار دوم نمایان می‌شود، بازداری به فرایند انتخاب گزینهٔ درست برای بار دوم آسیب می‌زند. دیدگاه دوم مدعی است که وقوع اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی، به واسطهٔ فرایند بازیابی حافظه که در طول پردازش مرحلهٔ دوم راه‌اندازی می‌شود، رخ می‌دهد. با این دیدگاه در مرحلهٔ اول ممکن است گزینهٔ غلط با علامت عدم پاسخ‌دهی ذخیره شود. بنابراین وقتی گزینهٔ غلط مرحلهٔ اول به‌عنوان گزینهٔ درست مرحلهٔ دوم نمایان می‌شود، دوباره بازیابی می‌شود و این علامت ممکن است با فرایند پاسخ درست در مرحلهٔ دوم بازداری شود (نیل و والدز[5]، ۱۹۹۲؛ نیل، ۱۹۹۷). دیدگاه سوم ادعا می‌کند که وقوع اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی به‌واسطهٔ ابهامی که در قضاوت مرحلهٔ دوم نسبت به مرحلهٔ اول وجود دارد، رخ می‌دهد (میلیکن، جوردنز، مریکل و سیفرت[6]، ۱۹۹۸؛ فرینگز و ونتورا[7]، ۲۰۰۵). قبلاً این پدیده در حیطهٔ پژوهش‌های توجه انتخابی مورد بررسی قرار گرفته و توضیح اولیهٔ این پدیده این بوده که الگوی بازداری انتخاب گزینهٔ نادرست (تیپر و کرانستون[8]، ۱۹۸۵؛ تیپر، ۱۹۸۵) فعال باقی می‌ماند و وقتی گزینهٔ نادرست قبلی به‌عنوان پاسخ صحیح بعدی نمایان می‌شود، در پاسخ اختلال ایجاد می‌کند. با این توضیحات ممکن است مروری بر اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی در پژوهش‌های مربوط به حافظه غیرمنتظره به نظر برسد. اگر بخواهیم کل مطالعات مربوط به اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی را بررسی کنیم، لازم است چهار دیدگاه نظری عمده برای توضیح این پدیده را بیان کنیم که با تکیه بر آنها آزمون‌های زیادی در این زمینه ساخته شده است.

الف) الگوی بازداری گزینهٔ نادرست (بازداری انتخاب گزینهٔ نادرست)[9]: این الگو که تاکنون بارها مورد تجدید نظر قرار گرفته است (تیپر و کرانستون، ۱۹۸۵؛ هاوتون و تیپر، ۱۹۹٤؛ تیپر، ۲۰۰۱)، در ابتدا به‌عنوان اثر ثانویهٔ لازم در یک فرایند انتخاب تفسیر شد. تیپر (۱۹۸۵) عنوان کرد که در فرایندهای پیش‌توجهی تحلیل یک منظره، موارد معنادار و به‌خوبی فراگرفته شده، بیان می‌شوند، ولی در شناسایی موارد نادیده گرفته‌شده بازداری به‌عنوان بخشی از فرایند انتخاب پاسخ صحیح، اتفاق می‌افتد. یعنی وقتی گزینهٔ نادرست در یک کوشش به‌عنوان گزینهٔ درست در کوشش دوم ارائه می‌شود، فرد در

1. distractor
2. negative Priming
3. Buchner & Mayr
4. Houghton & Tipper
5. Neill & Valdes
6. Milliken , Joordens , Merikle & Seiffert
7. Frings & Wentura
8. Cranston
9. distracter inhibition model

Archive of SID

www.SID.ir

انتخاب خود دچار تردید می‌شود و پاسخ‌دهی او کندتر صورت می‌گیرد. این همان اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی است.

ب) الگوی بازیابی رویدادی[1]: این الگو که به‌عنوان رقیب اصلی دیدگاه بازداری معرفی شد (نیل و والدز، ۱۹۹۲؛ نیل، والدز، تری و گرفین[2]، ۱۹۹۲)، در بسیاری از مطالعات جدید، به نوعی با الگوی بازداری ادغام شده است (تیپر، ۲۰۰۱). نظریهٔ خودکار (لوگان[3]، ۱۹۸۸) فرض می‌کند که رویارویی با یک محرک به‌عنوان پیامد توجه به یک رویداد به‌صورت اجباری و جداگانه، همراه با اطلاعات کامل در مورد محرک و پاسخ مربوط به آن، رمزگذاری و در حافظه ذخیره می‌شود. براساس این الگو عملکرد فرد در یک آزمون، با تجزیه و تحلیل یک پاسخ یا به‌طور مستقیم از تجربهٔ رویارویی قبلی با محرک مشابه که از حافظه بازیابی شده، هدایت می‌شود. اگر پاسخ درست با تجربیات قبلی فرد هماهنگ باشد، پاسخ سریع داده می‌شود و ممکن است فرد به‌طور اتفاقی پاسخ را بیابد، اما اگر پاسخ صحیح با تجربیات قبلی فرد متناقض باشد، پاسخ وی با کندی که همان اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی است، صورت می‌گیرد.

ج) فرضیهٔ عدم تطابق مشخصه[4]: تأکید این دیدگاه در توضیح اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی بر عملکرد در آزمون‌هایی است که شرکت‌کننده باید به مکان محرک، نه به مشخصهٔ محرک، پاسخ دهد (پارک و کانویشر[5]، ۱۹۹٤). پارک و کانویشر (۱۹۹٤) پیشنهاد کردند که اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی پیامد تداخل متفاوت بودن مشخصه‌های محرک‌های ارائه‌شدهٔ اول و دوم است. در تأیید این دیدگاه آنها معتقدند که اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی در آزمون‌های ساخته‌شده براساس تغییر جایگاه محرک‌های ارائه‌شده (آزمون‌های موقعیتی)، آشکارتر از آزمون‌هایی است که براساس تغییر هویت محرک‌های اولیه و ثانویه ساخته می‌شوند (بوچنر، استفن و بی[6]، ۲۰۰۰؛ بوچنر و میر، ۲۰۰٤).

د) **الگوی تمایز زمانی**[7]: این الگو بیشترین پیشنهاد نظری اخیر را تشکیل می‌دهد و با این فرض آغاز می‌شود که اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی در حین شکل‌گیری پاسخ در طول کوشش دوم[8] ایجاد می‌شود (میلیکن و همکاران، ۱۹۹۸). اگر پاسخ درست در کوشش دوم به‌صورت جدید طبقه‌بندی شده باشد، فرد با یک تحلیل ادراکی با سرعت کم پاسخ خواهد داد. این اتفاق شبیه الگوی بازیابی اتفاقی است که در کوشش خنثی وقتی پاسخ صحیح با محرک اولیه متناقض است، اتفاق می‌افتد.

به هر حال آزمون سنجش توجه و بازداری اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی در بسیاری از آزمون‌های توجه انتخابی دیده می‌شود. در این آزمون‌ها شرکت‌کنندگان اغلب ملزم به جفت کردن کوشش‌های موجود در الگوی اولیه ـ ثانویه[9] هستند که دو محرک دارد. محرک اول، گزینهٔ اصلی (هدف)[10] است و پاسخگو باید نسبت به آن واکنش نشان دهد و محرک دوم عامل مزاحم است که باید نادیده گرفته شود. به‌خوبی مشخص است محرک مزاحم در فرایند گزینهٔ هدف، تداخل ایجاد می‌کند. در یک آزمون بازشناسی تکلیف[11] (که پاسخ‌های شرکت‌کنندگان مربوط به شناسایی هدف است) و نیز در یک آزمون مکان‌یابی[12] (که پاسخگویان باید مکان هدف را نشان دهند)، پژوهش‌های عصب روان‌شناختی و مطالعات تفاوت‌های فردی نشان‌دهندهٔ شناسایی دو نظام بازدارندهٔ متفاوت است (می، کین و هاشر[13]، ۱۹۹۵). نتایج اعتباریابی آزمون‌های اثر بازدارنده ناشی از محرک‌های مکان‌یابی، نشان‌دهندهٔ تأثیر بیشتر اثر محرک‌های مزاحم نسبت به آزمون‌های شناسایی هدف و البته تأثیر کمتر اثر سن در آن است (ورهاگن و دیمرس‌مان[14]، ۱۹۹۸). در این آزمون‌ها اثر محرک‌های حواس‌پرتی از نظر ادراکی متفاوت و جدا هستند. آزمون‌های رنگ ـ کلمهٔ استروپ[15]، که در آن شرکت‌کنندگان باید نام رنگی (به‌عنوان مثال قرمز) را بگویند که در نوشتن یک کلمه با رنگ متفاوت (به‌عنوان مثال سبز) به‌کار رفته است، در این دسته قرار می‌گیرند (کیلی و هارتلی[16]، ۱۹۹۷؛ لیتل[17] و هارتلی، ۲۰۰۲). در این حوزه برخی از تکالیف معمولاً برای شرکت‌کنندگان سخت‌ترند و در نتیجه اثر آماده‌سازی (سرنخ‌دهی) منفی را بالا می‌برند (ورهاگن و دیمرس‌مان، ۱۹۹۸). کین، می، هاشر، رهال و استولتزفوس[18] (۱۹۹۷) در چندین آزمایش مشکل اعتباریابی آزمون سنجش حافظه در

1. episodic retrieval model
2. Terry & Gorfein
3. Logan
4. feature mismatch hypothesis
5. Park & Kanwisher
6. Steffens & Berry
7. temporal discrimination model
8. probe
9 .prime-probe schema
10. target
11. identification task
12. localization task
13. May, Kane & Hasher
14. Verhaeghen & De Meersman
15. Stroop color–word task.
16. Kieley & Hartley
17. Little
18. Stoltzfus

Archive of SID

www.SID.ir

برابر محرک‌های بازدارنده را گزارش کرده‌اند. همچنین بستجن و دوپونت[1] (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای بر روی سه الگو، شامل الگوی بازشناسی، مکان‌یابی و آزمون تطبیق الگوی ناون[2] برای اثر محرک‌های بازدارنده بر عملکرد حافظهٔ کاری، اعتبار کافی را به دست نیاورده‌اند. در پژوهش مالونیا، ریسکوب، پرستونا، انساریک و فوگلسانگا[3] (۲۰۱۰) که با استفاده از روش رمزگزینی نمادین و غیرنمادین، تأثیر محرک‌های مزاحم را بر حافظهٔ کاری بررسی نموده است، فقط در مورد محرک‌های غیرنمادین اعتبار آزمون را معنادار گزارش کرده است.

در کنار نظریه‌ها و پژوهش‌های اشاره‌شده تا بدین‌جا، نظریه‌های پردازش اطلاعات در خصوص عملکرد شناختی وابسته به سن[4] ادعا می‌کنند که تعداد کمی از سازوکارهای به نسبت گستردهٔ عملکرد شناختی مرتبط با تغییرات سن هستند (هاشر و زاکس[5]، ۱۹۷۹؛ کریک و بیرد[6]، ۱۹۸۲؛ سالت‌هاوس[7]، ۱۹۹۱ و ۱۹۹۲؛ گامبوز، روسو و فاکس[8]، ۲۰۰۲). یکی از دلالت‌های این نظریه این است که کنترل سنجش عملکرد در اقداماتی که منعکس‌کنندهٔ عامل توانایی پردازش اولیه (مانند ظرفیت توجه، بازداری، سرعت پردازش) است، به کاهش قابل ملاحظه‌ای از واریانس وابسته به سن در انواع عملکرد و کنش‌های شناختی منجر می‌گردد (سالت‌هاوس، ۱۹۹۱ و۱۹۹۲؛ هارتلی، ۱۹۹۳).

تغییرات مربوط به سن در نظام حافظهٔ کاری و تکالیف استدلال انتزاعی در دوره‌های سنی و تحولی مختلف (سالت‌هاوس، ۱۹۹۶؛ پارک، لاتن‌اسکلاجر، هدن، دیویدسون و اسمیت[9]، ۲۰۰۲؛ هرتزگ، دیکسون، هالچ و مک‌دونالد[10]، ۲۰۰۳؛ شای[11]، ۲۰۰۵؛ هیل، میرسن، امری، لارنس و دوفالت[12]، ۲۰۰۷) بروز می‌کند. در تبیین این تغییرات سنی و تحولی بر سرعت پردازش اطلاعات و عملکرد تأکید شده است (هدن و یون[13]، ۲۰۰۶). شواهد نشان می‌دهد که افزایش علاقهٔ فرد در قلمرو عملکرد اجرایی، توانایی مقاومت در برابر بازداری‌های حافظهٔ کاری را افزایش می‌دهد (بونتینگ[14]، ۲۰۰۶). همچنین یافته‌های مبتنی بر سنجش و بررسی دقیق‌تر عملکردهای شناختی در سنین مختلف نشان می‌دهند که سرعت پردازش اطلاعات، نقش عمده‌ای در واسطه‌گری رابطه بین سن و عملکرد شناختی ایفا می‌کند (سالت‌هاوس، ۱۹۹۶). واریانس مرتبط با سن در بسیاری از گستره‌های عملکرد شناختی سن (مانند حافظهٔ رویدادی[15] و کاری، توانایی‌های کلامی، غیرکلامی و استدلالی، سلاست بیان و انحراف توجه) هنگامی که از روش‌های دقیق‌تر آماری برای بررسی سرعت پردازش اطلاعات استفاده می‌شود، کاهش می‌یابد. در یک پژوهش طولی که از ابزارهای سنجش عملکرد شناختی متعددی استفاده شد (سالت‌هاوس، ۱۹۹۲)، ابتدا نشان داده شده که ۱۶ درصد واریانس عملکرد شناختی بر اثر ازدیاد سن تبیین می‌شود، ولی با مطالعهٔ بیشتر روش سنجش و بررسی آماری سرعت پردازش اطلاعات، میزان واریانس مرتبط با سن به ۳ تا ٤ درصد رسیده است.

در مطالعهٔ دیگری سالت‌هاوس، فریستو و ری[16] (۱۹۹۶) مشاهده کردند که با استفاده از روش‌های دقیق‌تر بررسی آماری عملکرد سرعت پردازش اطلاعات، به‌طور میانگین ۸۰ درصد واریانس تفاوت سنی در سایر عملکردهای شناختی (حافظهٔ کلامی و غیرکلامی، استدلال و حافظهٔ کاری) کاهش می‌یابد. لویت، فوگل‌سانگ و کراسلی[17] (۲۰۰٦) نیز در پژوهشی بین گروههای سنی مختلف، ظرفیت توجه، سرعت پردازش اطلاعات و حافظهٔ رویدادی و کاری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که تفسیر عملکرد حافظهٔ کاری مستقل از ظرفیت توجه و سرعت پردازش اطلاعات کار مشکلی است، زیرا ظرفیت توجه به‌عنوان متغیر واسطه‌ای، تغییرات حافظهٔ کاری وابسته به سن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین ورهاگن و دیمرس‌مان (۲۰۰۲)، در فراتحلیلی بر تفاوت‌های فردی مبتنی بر سن در آزمون‌های سنجش اثر محرک‌های بازدارنده بر حافظهٔ کاری در ۲۹ مطالعه، نشان دادند که محرک‌های مزاحم در همهٔ گروههای سنی اثرگذار است. تأثیر سن بر تکرار اثر محرک اولیه و بررسی چگونگی تأثیر تفاوت‌های فردی بر یادگیری ارادی[18] و حافظهٔ کاری نیز در پژوهش لاوسن، گیو و جیانگ[19] (۲۰۰٦) بررسی شده است.

1. Bestgen & Dupont
2. navon's paradigm
3. Maloneya, Riskob, Prestona, Ansaric & Fugelsanga
4 .cognitive aging
5. Zacks
6. Craik & Byrd
7. Salthouse
8. Gamboz, Russo & Fox
9. Park, Lautenschlager, Hedden, Davidson & Smith
10. Hertzog, Dixon, Hultsch & MacDonald
11. Schaie
12. Hale, Myerson, Emery, Lawrence & Dufault
13. Hedden & Yoon
14. Bunting
15. episodic and working memory
16. Fristoe & Rhee
17. Levitt, Fugelsang & Crossley
18. intentional learning
19. Lawson, Guo & Jiang

Archive of SID

www.SID.ir

اثر تکرار اولیه به‌عنوان عامل بازداری مقدم و مؤخر در خصوص شرکت‌کنندگان جوان بررسی شد. نتایج نشان داده است که اثر متأخر از یادگیری ارادی تأثیر نمی‌پذیرد. همچنین شرکت‌کنندگان مسن‌تر برخلاف شرکت‌کنندگان جوان‌تر اثر ارزش ارتباطی الگوها را بیش از الگوی زمانی در تداخل محرک‌های بازدارنده نشان دادند. به‌عبارت دیگر بزرگسالان بیشتر به نوع رابطه بین محرک‌های اولیه و ثانویه توجه دارند. اسوریو، فای، پوتاس و بالستروس[1] (۲۰۱۰) در پژوهش خود اثر منفی محرک‌های بازدارنده را در کنش و عملکرهای شناختی[2] در سنین مختلف گزارش کرده‌اند، ولی نتایج آنان نشان‌دهندهٔ عملکرد بهتر افراد بزرگسال در آزمون و همچنین فعالیت‌های بیشتر لب پیشانی مغز[3] در حین آزمون بوده است. مک‌لافلین، زوستاک، بینز، کریک، تیپر و همکار[4] (۲۰۱۰) با بررسی تأثیر سن در آزمون‌های مختلف سنجش عملکرد حافظهٔ کاری، اثر تداخل و عامل بازدارندهٔ مبتنی بر الگوی‌های مختلف آزمون را گزارش نموده‌اند.

از آنجا که آزمون‌های سنجش عملکردهای شناختی و حافظه در ایران بسیار کم است، ساخت آزمون‌های جدید در پیشرفت مطالعات علمی کمک‌کننده خواهد بود. همچنین با توجه به مطالعات معتبر در زمینهٔ آزمون‌های مشابه، به نظر می‌رسد آزمونی که در این پژوهش ساخت و اعتباریابی شده، می‌تواند نسبت به آزمون‌های مشابه چند عملکرد شناختی را با هم بسنجد. در اکثر آزمون‌های موجود، فرد با یک عامل حواس‌پرتی روبه‌رو می‌شود، اما آزمون ساخت و معرفی‌شده در این پژوهش، فرد را وادار می‌سازد تا در یک لحظه به سه موضوع همزمان فکر کند و واکنش نشان دهد. همچنین در این آزمون برآورد زمانی که یک فرد (چه در افراد سالم و چه در افراد دارای اختلالات و بیماری‌های روانی و مغزی) می‌تواند کنش‌های مورد سنجش را در ذهن خود انجام داده و به درستی واکنش نشان دهد، قابل بررسی است. چون این آزمون سرعت واکنش بین ۱ تا ۱۰ ثانیه را می‌تواند اندازه‌گیری کند. از این‌رو چنانکه آزمون حاضر از روایی[5] و پایایی[6] قابل قبولی برخوردار باشد، ممکن است هم برای درمان و هم برای انجام پژوهش‌های گسترده بر روی افراد دارای اختلال در تمرکز و سطح نگهداری توجه، حافظهٔ کوتاه‌مدت و کاری و سرعت پردازش اطلاعات نیز مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که آیا آزمون سنجش اثر محرک‌های مزاحم و بازدارنده در عملکردهای شناختی مغز شامل حافظهٔ کاری، سرعت پردازش اطلاعات، توجه انتخابی و تمرکز از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است؟ همچنین به‌دلیل دامنهٔ سنی متفاوت دانشجویان دانشگاه تربیت دبیر در ادامهٔ تحصیل در دانشگاه، این پرسش مطرح است که آیا تفاوت معناداری در عملکرد حافظهٔ کاری دانشجویان برحسب سن وجود دارد؟

روش

روش پژوهش، جامعهٔ آماری و نمونه: پژوهش حاضر یک پژوهش ساخت و اعتباریابی آزمون است که هدف اصلی آن ساخت و اعتباریابی یک آزمون عملکرد شناختی بر روی افراد عادی بود. جامعهٔ آماری پژوهش، همهٔ دانشجویان سالم (نداشتن هیچ‌گونه سابقهٔ بیماری عصب‌شناختی و مغزی) رشته‌های علوم انسانی و ریاضی در دورهٔ کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی در سال تحصیلی ۹۰ـ ۱۳۸۹ بودند که از میان آنها، ۱۰۰ نفر ۲۰ تا ۳۶ ساله (با میانگین سنی ۲٤) با استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای (از دو دانشکدهٔ علوم پایه و دانشکدهٔ علوم انسانی، هر کدام ۵ کلاس با حجم خوشه‌های ده نفری) انتخاب شدند.

ابزار سنجش

آزمون عملکرد شناختی مغز: برای سنجش عملکرد شناختی مغز در این پژوهش، آزمونی محقق‌ساخته تهیه و اجرا گردید. در این آزمون، اثر محرک مزاحم و بازدارنده به‌صورت الگوی تلفیقی از بازیابی اتفاقی همراه با تمایز زمانی و تغییر مکان محرک، در طی یک کوشش هدف‌گزینی اولیه خنثی و بدون عامل حواس‌پرتی و در دو کوشش متفاوت، ولی همزمان و با رخداد تصادفی از محرک اولیه در موقعیت مکانی چپ و راست، با فواصل زمانی دو و سه ثانیه در پاسخگویان، مورد سنجش قرار گرفته است. این آزمون مبتنی بر انگارهٔ سرنخ‌دهی (پرایمینگ) و یک ابزار عملی برای آزمودن حالت بازنمایی درونی محرکی است که به‌تازگی ارائه شده است. همچنین در این آزمون با ایجاد یک عامل حواس‌پرتی، توانایی‌های شناختی فرد شامل توجه انتخابی، سرعت پردازش اطلاعات و حافظهٔ کاری مورد سنجش قرار می‌گیرد. نحوهٔ پاسخگویی به این صورت است که پاسخگو در یک صندلی راحت و محیط

1. Osorio, Fay, Pouthas & Ballesteros
2. exhibited robust priming (ERP)
3. additional frontal activity
4. McLaughlin , Szostak, Binns, Craik, Tipper & et al
5. validity
6. reliability

Archive of SID

www.SID.ir

آرامی روبه‌روی صفحهٔ نمایشگر می‌نشیند. در صفحهٔ مقابل پاسخگو ٦٠ عدد ظاهر می‌شود. ۲۰ عدد در سمت راست صفحه، ۲۰ عدد در وسط صفحه و ۲۰ عدد در سمت چپ صفحه. لازم به ذکر است که نمایش اعداد به‌صورت تصادفی انجام می‌شود. یعنی ممکن است در یک کوشش ۲ عدد در سمت راست و ۱ عدد در سمت چپ نمایش داده شود و در کوشش بعدی ۱ عدد در سمت راست و ۳ یا ٤ عدد در وسط صفحه نمایش داده شوند. بنابراین اگر یک پاسخگو یک بار آزمون را پاسخ دهد، ولی بعد از اتمام اولین پاسخگویی بخواهد دوباره در آزمون شرکت کند، نوع چیدمان اعداد با دفعهٔ قبل فرق می‌کند. آزمون در دو مرحلهٔ ۲ و ۳ ثانیه‌ای انجام می‌شود. قبل از وارد شدن به آزمون اصلی تمرین نیز وجود دارد. پس از پاسخگویی، پاسخ‌های صحیح، غلط و گزینه‌های بی‌پاسخ در جدولی که در خود آزمون طراحی شده، ثبت و در انتهای آزمون ظاهر می‌شود. این پاسخنامه، پس از وارد کردن اطلاعات جمعیت‌شناختی فرد در پوشه‌ای در بخشی جداگانه در کامپیوتر ذخیره می‌گردد.

آزمون نگهداری توجه شنیداری[1] (PASAT): برای بررسی روایی همگرای[2] آزمون عملکرد شناختی ساخته‌شده در این پژوهش، از آزمون نگهداری توجه شنیداری (PASAT) استفاده شد. این آزمون را که الگوی شنیداری آزمون نگهداری توجه دیداری[3] (PVSAT) است، ابتدا سامپسون[4] (۱۹٥٦؛ به نقل از گرون‌وال[5]، ۱۹۷۷) به عنوان معیاری برای تعیین سلامت و عملکرد مغزی مناسب در بیمارانی که ضربه به سر آنان وارد شده بود، به‌کار برد. سپس به‌عنوان آزمون کلاسیک توجه و سرعت پردازش اطلاعات به‌کار گرفته شد. پژوهش‌ها نشان داده است که این آزمون برای سنجش حافظهٔ کاری، سرعت پردازش اطلاعات، نگهداری و تقسیم توجه کاربرد دارد و در هر دو زمینهٔ درمانی و پژوهشی قابل استفاده است. این آزمون همچنین در حال حاضر برای انواع بیماری‌های بالینی مانند آنهایی که با جراحت مغزی آسیب‌زا همراه است (بروکس، فاس، گریو و هاموند[6]، ۱۹۹۹)، تصلب چندگانه[7] (MS، دلوکا، چلون، تالسکی، لگن‌فلدر و چیاروالوتی[8]، ۲۰۰٤)، اختلالات درد و سرطان (ژوگرن، السن، تامسن و دالبرگ[9]، ۲۰۰۰)، پایین بودن قند خون (هیپوگلیسیمی) (شاچینگر، کاکس، لیندر، برادی و کلر[10]، ۲۰۰۳) و آسم (ویرسینک، ون زومرن، کواتر و پوستما[11]، ۱۹۹۷) نیز استفاده می‌شود. آزمون نگهداری توجه شنیداری حساسیت خاصی به نقایص شناختی رایج در MS نشان داده است (دیاموند، دلوکا، کیم و کلی[12]، ۱۹۹۷). با توجه به اینکه مطالعات مختلف نشان داده‌اند آزمون سطح نگهداری توجه شنیداری (PASAT) آزمونی طاقت‌فرساست (برای مثال فاس[13]، ۲۰۰٦)، در سال‌های اخیر، پیشرفت فناوری باعث ایجاد و گسترش نسخه‌های جدیدی از این آزمون شده است که در آنها از رایانه‌های شخصی به‌عنوان نمایشگر محرک‌ها استفاده می‌شوند (ناگلز[14]، ۲۰۰٥). فاس (۱۹۹٥) پیش‌بینی کرده که تداخل بین داده‌های ورودی و خروجی در آزمون سطح نگهداری توجه دیداری (PVSAT) کمتر از آزمون سطح نگهداری توجه شنیداری (PASAT) است. شاید به این دلیل بیماران، آزمون سطح نگهداری توجه شنیداری (PASAT) را دشوارتر از آزمون سطح نگهداری توجه دیداری (PVSAT) می‌دانند. نسخهٔ دیداری این آزمون (PVSAT) همانند الگوی شنیداری آن اجرا می‌شود، با این تفاوت که اعداد بر صفحهٔ نمایشگر کامپیوتر ظاهر می‌شوند و فرد آن را می‌بیند. همچنین در دو کوشش، زمان ارائهٔ اعداد اندکی تغییر یافته‌اند. به این صورت که به جای آزمون ۲/٤ ثانیه، فاصلهٔ ظاهر شدن اعداد ۳ ثانیه و به جای ۱/٦ ثانیه، فاصلهٔ ظاهر شدن اعداد ۲ ثانیه است. مطالعات مختلف، روایی و پایایی آزمون نگهداری توجه شنیداری (PASAT) را تأیید کرده‌اند (اگان[15]، ۱۹۸۸؛ مک‌کافری، کازینز، وسترولت، مارتینوویچ، رمیک و همکاران[16]، ۱۹۹٥). در پژوهش حاضر پایایی بازآزمایی[17] آزمون سطح نگهداری توجه شنیداری (PASAT) برروی ۳٥ نفر برابر با ۰/۹۱ به‌دست آمد.

روش اجرا و تحلیل

ابتدا با استفاده از پروتکل‌های موجود، الگوی تلفیقی (با استناد به سه الگوی بازیابی اتفاقی، الگوی تمایز زمانی و الگوی تغییر

1. Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)
2. convergent validity
3. Paced Visual Serial Addition Test (PVSAT)
4. Sampson
5. Gronwall
6. Brooks, Fos, Greve & Hammond
7. Multiple Sclerosis (MS)
8. DeLuca, Chelune, Tulsky, Legenfelder & Chiaravalloti
9. Sjogren, Olsen, Thomsen & Dalberg
10. Schachinger, Cox, Linder, Brody & Keller
11. Weersink, van Zomeren, Koeter & Postma
12. Diamond, DeLuca, Kim & Kelley
13. Fos
14. Nagls
15. Egan
16. McCaffrey, Cousins, Westervelt, Martinowicz, Remick et al
17. test-retest reliability

Archive of SID

www.SID.ir

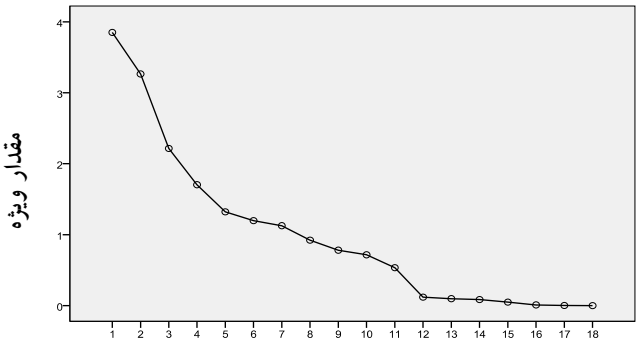
مکان محرک)، آزمون اولیه به‌صورت رایانه‌ای ساخته شد. پس از انجام مصاحبه‌ای در مورد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی اعضای نمونه و اطمینان از نداشت ن سابقهٔ اختلالات عصب ـ روان‌شناختی، آزمون بر روی آنها اجرا گردید. پس از گذشت یک ماه، بازآزمایی بر روی ۳۰ نفر (۱۵ مرد و ۱۵ زن) از افراد همان گروه اجرا گردید. همچنین در افراد تحت مطالعه آزمون سطح نگهداری توجه شنیداری (PASAT) نیز اجرا شد تا روایی همگرای آزمون ساخته شده در پژوهش حاضر نیز مشخص گردد. برای تحلیل داده‌ها از روش روایی سازه[1] مبتنی بر تحلیل عاملی اکتشافی (مؤلفه‌های اصلی[2] و چرخش واریماکس[3]، هیر[4]، ۱۹۹۰)، ضریب همبستگی، آلفای کرونباخ و آزمون t گروههای مستقل استفاده شد. این تحلیل‌ها با استفاده از بستهٔ آماری برای علوم اجتماعی[5] (SPSS) انجام گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی در سطح مقادیر ویژه و واریانس تبیین شدهٔ آزمون قبل و بعد از چرخش ارائه شده است.

جدول ۱ـ نتایج تحلیل عاملی اکتشافی در سطح مقادیر ویژه و واریانس تبیین‌شدهٔ آزمون، قبل و بعد از چرخش

عوامل	مجموع مجذورات بارهای استخراج‌شده قبل از چرخش			مجموع مجذورات بارهای استخراج‌شده بعد از چرخش		
	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی واریانس	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی واریانس
۱	۳/۸۵۱	۲۱/۳۹۲	۲۱/۳۹۲	۳/۶۶۶	۲۰/۳۶۶	۲۰/۳۶۶
۲	۳/۲۶۵	۱۸/۱۳۹	۳۹/۵۳۱	۲/۷۲۴	۱۵/۱۳۱	۳۵/۴۹۷
۳	۲/۲۱۶	۱۲/۳۰۹	۵۱/۸۴۰	۱/۸۵۱	۱۰/۲۸۲	۴۵/۷۷۹
۴	۱/۷۰۴	۹/۴۶۶	۶۱/۳۰۶	۱/۷۹۵	۹/۹۷۰	۵۵/۷۴۹
۵	۱/۳۲۲	۷/۳۴۲	۶۸/۶۴۹	۱/۶۵۱	۹/۱۷۰	۶۴/۹۱۹
۶	۱/۱۹۸	۶/۶۵۵	۷۵/۳۰۴	۱/۵۱۰	۸/۳۹۰	۷۳/۳۰۹
۷	۱/۱۲۷	۶/۲۵۹	۸۱/۵۶۲	۱/۴۸۶	۸/۲۵۳	۸۱/۵۶۲



نمودار ۱ـ اسکری (سنگریزه) برای تعیین تعداد عامل‌های قابل استخراج

1. construct validity
2. principal components
3. Varimax rotation
4. Hair
5. Statistical Package for Social Science (SPSS)

www.SID.ir

لازم به ذکر است، مقدار ویژه[1]، مجموع مجذورات ضرایب عاملی پرسش‌ها یا موارد موجود در هر عامل است. در تحلیل عاملی اکتشافی به دلیل اینکه تعداد پرسش‌ها یا موارد عامل اول بیش از سایر عامل‌هاست، بیشترین مقدار ویژه، مربوط به عامل اول خواهد بود. چنانکه در جدول ۱ مشاهده می‌شود، مقادیر ویژهٔ عامل‌های ۱ تا ۷ بزرگتر و یا مساوی ۱ هستند و ای ن نشان می‌دهد که ۷ عامل با مقدار ویژهٔ بزرگتر از ۱ قابل استخراج هستند. اما فقط استفاده از مقادیر ویژهٔ بزرگتر از یک برای استخراج عامل‌ها بسیار گمراه‌کننده است. بنابراین برای استخراج تعداد عوامل باید به مقدار واریانسی که هر عامل تبیین کرده و به‌خصوص به نمودار اسکری (سنگریزه)[2] نیز توجه کرد. قبل از بررسی آزمون اسکری، در جدول ۱ توجه به مقدار واریانسی که عوامل تبیین کرده‌اند، نشان می‌دهد که به ترتیب عامل اول قبل از چرخش ۲۱/۳۹۲ درصد، عامل دوم ۱۸/۱۳۹ درصد، عامل سوم ۱۲/۳۰۹ درصد، عامل چهارم ٤٦٦/ ۹ درصد، عامل پنجم ۷/۳٤۲ درصد، عامل ششم ٦/٦٥٥ درصد و عامل هفتم ٦/۲٥۹ درصد واریانس آزمون را تبیین می‌کنند. اطلاعات ارائه‌شده در جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد که مقادیر ویژهٔ مؤلفه‌های استخراج‌شدهٔ ۱ تا ۷، قبل از چرخش به ترتیب ۳/۸٥۱ و ۳/۲٦٥ و ۱/۲۱٦ و ۱/۷۰٤ و ۱/۳۲۲ و ۱/۱۹۸ و ۱/۱۲۷ است. در حالی که بعد از چرخش مقادیر ویژه برای مؤلفه‌های استخراج‌شده به ترتیب ۳/٦٦٦ و ۲/۷۲٤ و ۱/۸٥۱ و ۱/۷۹٥ و ۱/٦٥۱ و ۱/٥۱۰ و ۱/٤۸٦ می‌باشد. برای تصمیم‌گیری نهایی در مورد استخراج تعداد عوامل، نمودار اسکری نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. نمودار اسکری در نمودار ۱ ارائه شده است. همان‌گونه که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، با توجه به اینکه نقطهٔ برش برای چرخش عامل‌ها، جایی است که شیب خط تغییر می‌کند، هفت عامل در تحلیل عاملی اکتشافی انجام‌شده که دارای مقادیر ویژهٔ بالاتر از ۱ هستند، قابل استخراج می‌باشند. پس از چرخش عوامل به روش واریماکس، دو ماتریس دیگر نیز خواهیم داشت. اولین ماتریس که در جدول ۲ ارائه شده، ماتریس مؤلفه‌ها[3] است که بارهای عاملی پرسش‌ها یا موارد مطرح در آزمون را در مؤلفه‌های استخراج‌شدهٔ قبل از چرخش نشان می‌دهد و ماتریس بعدی که در جدول ۳ ارائه شده، ماتریس مؤلفه‌های چرخش‌یافته[4] است.

پس از تعیین تعداد عوامل مناسب قابل استخراج با توجه به مقدار واریانس تبیین‌شده و نمودار اسکری، برای رسیدن به ساختار ساده، ۷ عامل مشخص‌شده به روش متعامد یا واریماکس چرخش د اده شدند. هدف از این روش رسیدن به ساختار ساده، با متعامد نگه داشتن محورهای عاملی است. در چرخش‌های متعامد عوامل طوری چرخش داده می‌شوند که نسبت به هم یک زاویهٔ نود درجه داشته باشند. این بدان معناست که عامل‌ها با یکدیگر همبستگی ندارند.

چنانکه در جدول ۲ مشاهده می‌شود، متغیرهای M3T و M2T و M3N و M2N بارعاملی بیشتر از ۰/۹ بر مؤلفهٔ اول دارند، در نتیجه این عامل با توجه به مواردی که بر آن بارعاملی دارند، «*دقت شناسایی هدف*» نامگذاری شد. متغیرهای R2F و L2T و R2N بارعاملی بیشتر از ۰/٦ بر مؤلفهٔ دوم دارند، در نتیجه این عامل «*خطای موضعی (مکانی)*» نامگذاری شد. متغیرهای R2N و R2T بارعاملی بیشتر از ۰/۷ بر مؤلفهٔ سوم دارند، در نتیجه این عامل با توجه به مواردی که بر آن بارعاملی دارند، «*خطای راست ۲ ثانیه*» نامگذاری شد. متغیرهای R3N و R3F بارعاملی بیشتر از ۰/۷٥ بر مؤلفهٔ چهارم دارند، در نتیجه این عامل «*خطای راست ۳ ثانیه*» نامگذاری شد. متغیرهای L3N و L3F بارعاملی بیشتر از ۰/٦ بر مؤلفهٔ پنجم دارند، در نتیجه این عامل، «خطای چپ ۳ ثانیه» نامگذاری شد. متغیرهای L2N و L2F بارعاملی بیشتر از ۰/۸ بر مؤلفهٔ ششم دارند، در نتیجه این عامل با توجه به مواردی که بر آن بار عاملی دارند، «خطای چپ ۲ ثانیه» نامگذاری شدند. متغیرهای M3F و M2F بارعاملی بیشتر از ۰/٦ بر مؤلفهٔ هفتم دارند، در نتیجه این عامل، «*خطای هدف‌گزینی*» نامگذاری شد. لازم به ذکر است که در محاسبهٔ آلفای کرونباخ عامل هفتم (خطای هدف‌گزینی) مشخص گردید که آلفای کرونباخ این عامل بسیار ضعیف است (۰/۲۸)، از این‌رو این عامل از ادامهٔ تحلیل‌ها کنار گذاشته شد. در جدول ۳ آلفای کرونباخ آزمون عملکرد شناختی و مؤلفه‌های آن در پژوهش حاضر ارائه شده است.

1 .eigen value
2 .scree plot
3 .component matrix
4. rotated component matrix.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ـ ماتریس عوامل استخراج شده

ردیف	کوشش‌ها	مؤلفه‌ها یا عوامل						
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	M3T	۰/۹۶۶	-	-	-	-	-	-
	M2T	۰/۹۶۲	-	-	-	-	-	-
	M3N	-۰/۹۴۲	-	-	-	-	-	-
	M2N	-۰/۹۱	-	-	-	-	-	-
۲	R2F	-	۰/۷۹۹	-	-	-	-	-
	L2T	-	-۰/۶۵۳	-	-	-	-	-
	R3T	-	-۰/۶۳۶	-	-	-	-	-
۳	R2N	-	-	۰/۹۵۱	-	-	-	-
	R2T	-	-	-۰/۷۷۸	-	-	-	-
۴	R3N	-	-	-	-۰/۹۶۵	-	-	-
	R3F	-	-	-	۰/۷۵۲	-	-	-
۵	L3N	-	-	-	-	۰/۹۲۷	-	-
	L3F	-	-	-	-	-۰/۶۴۳	-	-
۶	L2N	-	-	-	-	-	۰/۸۱۳	-
	L2F	-	-	-	-	-	۰/۸۰۷	–
۷	M3F	-	-	-	-	-	-	۰/۷۴۴
	M2F	-	-	-	-	-	-	۰/۶۳

توجه: M = پاسخ‌های میانه (متغیر هدف‌گزینی بدون حضور عامل بازدارنده)؛ L = پاسخ‌های سمت چپ (عامل حواس‌پرتی با عملیات تفریق ۱-)؛ R= پاسخ‌های سمت راست(عامل حواس‌پرتی با عملیات تفریق ۱+)؛ T= پاسخ صحیح؛ N= بدون پاسخ و ۲ و۳ ثانیه فواصل زمانی ارائهٔ محرک‌های عددی.

جدول ۳ـ آلفای کرونباخ پرسشنامهٔ عملکرد شناختی مغز و عوامل آن

ردیف	عوامل	آلفای کرونباخ
۱	دقت شناسایی هدف	۰/۹۶
۲	خطای موضعی (مکانی)	۰/۵۷
۳	خطای راست ۲ ثانیه	۰/۷۹
۴	خطای راست ۳ ثانیه	۰/۷۷
۵	خطای چپ ۲ ثانیه	۰/۶۶
۶	خطای چپ ۳ ثانیه	۰/۵۶
۷	کل آزمون	۰/۶۵

www.SID.ir

چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در آزمون سنجش عملکرد شناختی مغز (آزمون اثر محرک‌های مزاحم و بازدارنده)، ضرایب آلفای کرونباخ عوامل از حداقل ۰/۵۶ برای عامل خطای چپ سه ثانیه تا ۰/۹۶ برای عامل دقت شناسایی هدف در نوسان است. آلفای کرونباخ کل آزمون نیز برابر با ۰/۶۵ به‌دست آمده است. همچنین بررسی روایی همگرای آزمون سنجش عملکرد شناختی مغز (آزمون اثر محرک‌های مزاحم و بازدارنده) با آزمون نگهداری توجه شنیداری (PASAT) به همبستگی‌های معنادار بین ۰/۲۴ تا ۰/۴۲ (P<۰/۰۵ و P<۰/۰۱) منتهی گردید. در جدول ٤ نتایج آزمون t گروههای مستقل برای مقایسهٔ عملکرد شناختی مغز و مؤلفه‌های آن در دو گروه دانشجویان تا ۲٤ سال و بالاتر از ۲٤ سال ارائه شده است.

چنانکه در جدول ٤ مشاهده می‌شود، بین دانشجویان کمتر از ۲٤ سال با دانشجویان بیشتر از ۲٤ سال، در دقت شناسایی هدف تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵)، اما در دیگر موارد تفاوت بین دو گروه سنی معنادار نیست (P>۰/۰۵).

جدول ۴ـ نتایج آزمون t در مورد مقایسهٔ مؤلفه‌های عملکرد شناختی مغز برحسب گروههای سنی

ردیف	عملکرد شناختی مغز و عوامل آن	M	SD	t	df	p
۱	**دقت شناسایی هدف**	۴۰/۴۴	۱/۴۳	-۲/۵۴	۹۸	۰/۰۱
۲	**خطای موضعی (مکانی)**	۲/۴	۲/۲۹	۱/۷۲	۹۸	۰/۰۸
۳	**خطای راست ۲ ثانیه**	۱۱/۳۲	۲/۴۹	-۱/۱۹	۹۸	۰/۸۴
۴	**خطای راست ۳ ثانیه**	۱۱/۲۱	۱/۹۴	۰/۲۸	۹۸	۰/۷۷
۵	**خطای چپ ۳ ثانیه**	۱۸/۷۱	۱/۸۹	-۰/۱۲	۹۸	۰/۹
۶	**خطای چپ ۲ ثانیه**	۱۰/۸۲	۱/۶۵	۰/۶۴	۹۸	۰/۵۱

بحث

این پژوهش که با هدف ساخت و اعتباریابی آزمونی برای سنجش عملکرد شناختی مغز (اثر محرک‌های مزاحم و بازدارنده بر عملکرد حافظهٔ کاری، سرعت پردازش اطلاعات، توجه انتخابی و تمرکز) برای استفاده در ایران اجرا شد، شواهدی از روایی و پایایی این آزمون به‌دست داد. در پژوهش حاضر اثر بازداری به‌صورت الگوی تلفیقی بازیابی اتفاقی همراه با تمایز زمانی و تغییر مکان محرک در شرکت‌کنندگان مورد سنجش قرار گرفت. تحلیل عاملی اکتشافی انجام‌شده بر آزمون عملکرد شناختی مغز، شش عامل به نام‌های دقت شناسایی هدف، خطای موضعی (مکانی)، خطای راست ۲ ثانیه، خطای راست ۳ ثانیه، خطای چپ ۳ ثانیه و خطای چپ ۲ ثانیه را به دست داد (جدول ۲). همچنین ضرایب روایی همگرای آزمون عملکرد شناختی مغز با آزمون نگهداری توجه شنیداری (PASAT) رضایت‌بخش و آلفای کرونباخ مؤلفه‌های این آزمون نیز ارائه شدند (جدول ۳). از آنجا که آزمون‌های سنجش عملکرد شناختی مغز، به‌ویژه در حوزهٔ کارکرد حافظهٔ کوتاه‌مدت در ایران بسیار کم است، ساخت آزمون‌های جدید، دارای شواهد روان‌سنجی مطلوب در پیشرفت مطالعات علمی یاری‌رسان خواهند بود . نگاهی به ساختار عاملی آزمون ساخته‌شده در این پژوهش، نشان می‌دهد که این آزمون می‌تواند چند عملکرد شناختی را در سنین مختلف (از دوران کودکی تا بزرگسالی) مورد سنجش قرار دهد. این توان در مقایسه با آزمون‌های به نسبت مشابه دارای مزیت‌هایی است. در اغلب آزمون‌های موجود، فرد با یک عامل حواس‌پرتی روبه‌رو است، در حالی که در آزمون ساخته شده در این پژوهش، فرد وادار می‌شود تا در یک لحظه به سه موضوع همزمان فکر کند و واکنش نشان دهد. به همین دلیل در این آزمون برآورد زمانی که یک فرد عادی می‌تواند فرایندهای مربوط به حافظهٔ کاری را در ذهن خود انجام و به‌درستی واکنش نشان دهد، قابل بررسی است. در خصوص ساخت و اعتباریابی این‌گونه آزمون‌ها تاکنون در ایران پژوهشی گزارش نشده است، ولی در خارج از کشور، آزمون‌های متعددی برای سنجش عملکردهای شناختی مغز در برابر محرک‌های مزاحم و بازدارنده ساخته و ارائه شده‌اند (کین و همکاران،۱۹۹۷؛ بستجن و دوپونت ،۲۰۰۲؛ مالونیا و همکاران، ۲۰۱۰).

همچنین نتایج در پژوهش حاضر تفاوت معناداری را در کوشش‌هایی با فاصلهٔ ۲ ثانیه ارائهٔ محرک‌ها در بین

Archive

www.SID.ir

شرکت‌کنندگان جوان‌تر (تا ۲٤ سال) و مسن‌تر (بالاتر از ۲٤ سال) نشان نداد، در حالی که در کوشش‌های هدف‌گزینی (بدون حضور عامل حواس‌پرتی) تفاوت‌های دو گروه جوان‌تر (تا ۲٤ سال) و مسن‌تر (بالاتر از ۲٤ سال) معنادار بود. کیلی و هارتلی (۱۹۹۷) نیز در پژوهش خود دریافتند که تأثیر محرک‌های مزاحم و بازدارنده در افراد مسن‌تر به‌دلیل اثرگذاری در فرایند اساسی فعالیت‌های مربوط به توجه انتخابی بیش از افراد جوان‌تر است. به‌عنوان مثال در سه آزمایش، استفاده از آزمون‌های بازشناسی کلمات نشان داد که در پاسخگویان بزرگسال، تشخیص هدف بر اثر حضور محرک‌های مزاحم با دشواری روبه‌رو می‌شود. همچنین یافته‌های این پژوهش، با نتایج پژوهش لیتل و هارتلی (۲۰۰۲)، در خصوص اثر عامل بازدارنده بر حافظه در سنین متفاوت همخوانی دارد. آنها در بررسی اثر آزمون استروپ (تشخیص رنگ و کلمات متضاد)، تفاوت معناداری بین پاسخ‌های شرکت‌کنندگان بزرگسال و خردسال گزارش نکرده‌اند. گامبوز و همکاران (۲۰۰۲) نیز یافته‌های مشابهی را گزارش نموده‌اند. همچنین نتایج پژوهش حاضر با پژوهش ورهاگن و دیمرس‌مان (۲۰۰۲) که در مطالعه‌ای براساس تفاوت‌های فردی مبتنی بر سن در آزمون‌های سنجش اثر محرک‌های بازدارنده بر حافظه نشان داده‌اند که محرک‌های مزاحم در همهٔ گروههای سنی اثرگذار است، همسویی قابل ملاحظه‌ای دارد. اسوریو و همکاران (۲۰۱۰) نیز در پژوهش خود اثر منفی محرک‌های بازدارنده را در کنش و عملکردهای شناختی در سنین مختلف گزارش کرده‌اند، ولی نتایج آنها نشان‌دهندهٔ عملکرد بهتر افراد بزرگسال در آزمون بود.

در پایان باید گفت که با توجه به روایی و پایایی قابل قبول آزمون سنجش عملکردهای شناختی در پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود، درمانگران و پژوهشگران حوزه‌های بالینی و روان‌شناختی از این آزمون برای شناسایی آسیب‌های مربوط به حافظهٔ کاری، سنجش حواس‌پرتی، بررسی اختلالات تمرکز و توجه، سنجش میزان نگهداری سطح توجه در حافظهٔ کاری و نیز برای سنجش سرعت پردازش اطلاعات در سنین مختلف استفاده کنند. در عین حال این پژوهش نیز مانند هر پژوهشی دارای محدودیت‌هایی بوده است. محدودیت اصلی این پژوهش به گروه نمونهٔ دانشجویان سالم مربوط بوده که لازم است در تعمیم نتایج به گروههای دیگر (به‌ویژه گروه بیماران) احتیاط صورت گیرد. بر همین اساس نیز به پژوهشگران علاقه‌مند توصیه می‌شود که آزمون ساخته‌شده در این پژوهش را در گروههای مختلف بیماران (اعم از کسانی که دارای اختلالات روانی ـ مغزی هستند و کسانی که دچار اختلالات روانی مختلف هستند) مورد استفاده قرار داده و عملکردهای مورد سنجش در این آزمون را در بین آنها مورد مقایسه قرار دهند.

پژوهش حاضر با حمایت مالی و اعتباری دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی انجام شده، از این‌رو از همکاری و مساعدت ریاست محترم دانشگاه و ناظر محترم طرح، جناب آقای دکتر بهرام صالح صدق‌پور و همچنین از همکاری‌های علمی سرکار خانم نسیم نورافکن روحی و خانم سارا شیرازی مطلق صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

Bestgen, Y., & Dupont, V. (2002). Is negative priming a reliable measure for studying individual differences in inhibition? *Current Psychology of Cognition*, 19, 287-305.

Brooks, J., Fos, L.A., Greve, K.W., & Hammond, J.S. (1999). Assessment of executive function in mild traumatic brain injury patients. *Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 46, 159–163.

Buchner, A., & Mayr, S. (2004). Auditory negative priming in younger and older adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology, 57A*, 769-787.

Buchner, A., Steffens, M.C., & Berry, D.C. (2000). Gender stereotyping and decision processes: Extending and reversing the gender bias in fame judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 1215-1227.

Bunting, M. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 183–196.

Craik, F.I.M., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources. In F. I. M. Craik & S. Trehub (Eds.), *Aging and cognitive processes (pp. 191–211)*. New York: Plenum Press.

DeLuca, J., Chelune, G.J., Tulsky, D.S., Legenfelder, J., & Chiaravalloti, N.D. (2004). Is speed of processing or working memory the primary information processing deficit in multiple sclerosis? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(4), 550–562.

Diamond, B.J., DeLuca, J., Kim, H., & Kelley, S.M. (1997). The question of disproportionate impairments in visual and auditory information processing in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19(1), 34–42.

Egan, V. (1988). PASAT: Observed correlations with IQ. *Personality and Individual Differences*, 9, 179-180.

Archive of SID

www.SID.ir

Lawson, A.L., Guo, C., & Jiang, Y. (2006). Age effects on brain activity during repetition priming of targets and distracters. *Neuropsychology*, 45(6), 1223-1231.

Levitt, T., Fugelsang, J., & Crossley, M. (2006). Processing speed, attentional capacity, and age-related memory change. *Experimental Aging Research*, 32, 263–295.

Little, D.M., & Hartley, A.A. (2002). Further evidence that negative priming in the Stroop color–word task is equivalent in older and younger adults. *Psychology and Aging*, 15(1), 9-17.

Logan, G.D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.

Maloneya, E.A., Riskob, E.F., Prestona, F., Ansaric, D., & Fugelsanga, J. (2010). Challenging the reliability and validity of cognitive measures: The case of the numerical distance effect. *Acta Psychologica*, 134(2), 154-161.

May, C.P., Kane, M.J., & Hasher, L. (1995). Determinants of negative priming. *Psychological Bulletin*, 118, 35-54.

McCaffrey, R.J., Cousins, J.P., Westervelt, H.J., Martinowicz, M., Remick, S.C., Szebenyi, S., *et al*. (1995). Practice effects with the NIMH AIDS abbreviated neuropsychological battery. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10, 241–250**.**

McLaughlin, P.M., Szostak, C., Binns, M.A., Craik, F.I., Tipper, S.P., & Stuss, D.T. (2010). The effects of age and task demands on visual selective attention. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 64(3), 197-207.

Milliken, B., Joordens, S., Merikle, P.M., & Seiffert, A.E. (1998). Selective attention: A reevaluation of the implications of negative priming. *Psychological Review*, 105, 203-229**.**

Nagls, G. (2005). Paced visual addition test in multiple sclerosis. *Clinical Neurosurgery*, 107, 218-222.

Neill, W.T. (1997). Episodic retrieval in negative priming and repetition priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 23, 1291-1305.

Neill, W.T., & Valdes, L.A. (1992). Persistence of negative priming: Steady state or decay? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 565-576.

Neill, W.T., Valdes, L.A., Terry, K.M., & Gorfein, D.S. (1992). Persistence of negative priming: II. Evidence for episodic trace retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 993-1000.

Osorio, A., Fay, S., Pouthas, V., & Ballesteros, S. (2010). Ageing affects brain activity in highly educated older adults: An ERP study using a word-stem priming task. *Cortex*, 46(4), 522-534.

Fos, L.A. (2006). Serial addition test: an alternative measure of information processing speed. *Journal of Neuropsychology*, 7, 140-146.

Fox, E. (1995) Negative priming from ignored distractors in visual selection: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 145-173.

Frings, C., & Wentura, D. (2005). Negative priming with masked distractor-only prime trials: Evidence for a temporal discrimination account. *Experimental Psychology*, 52, 131-139.

Gamboz, N., Russo, R., & Fox, E. (2002). Target selection difficulty, negative priming, and aging. *Psychology and Aging*, 15(3), 542-550

Gronwall, D.M.A. (1977). Paced auditory serial-addition task: A measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 367-373.

Hair. J. (1990). *Multivariate data analysis*. New York: Macmillan Publishing Company.

Hale, S., Myerson, J., Emery, L., Lawrence, B. M., & DuFault, C. (2007). *Variation in working memory across the lifespan*. In A.R.A. Conway., C. Jarrold., M.J. Kane., A. Miyake., & N. Towse (Eds.), *Variation in working memory (pp. 194–224).* New York: Oxford University Press.

Hartley, J.T. (1993). Aging and prose memory: Tests of the resource-deficit hypothesis. *Psychology and Aging*, 8, 538–551.

Hasher, L., & Zacks, R.T. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 356–388.

Hedden, T., & Yoon, C. (2006). Individual differences in executive processing predict susceptibility to interference in verbal working memory. *Neuropsychology*, 20, 511–528.

Hertzog, C., Dixon, R.A., Hultsch, D.F., & MacDonald, S.W.S. (2003). Latent change models of adult cognition: Are changes in processing speed and working memory associated with changes in episodic memory? *Psychology and Aging*, 18, 755–769.

Houghton, G., & Tipper, S.P. (1994). A model of inhibitory mechanisms in selective attention. In D. Dagenbach., & T.H. Carr (Eds.), *Inhibitory mechanisms of attention, memory, and language (pp. 53-112)*. San Diego, CA: Academic Press.

Kane, M.J., May, C.P., Hasher, L., Rahhal, T., & Stoltzfus, E.R. (1997). Dual mechanisms of negative priming. *Journal of Experimental Psychology*: *Human Perception and Performance*, 23(3), 632-650.

Kieley, J.M., & Hartley, A.A. (1997). Age-related equivalence of identity suppression in the Stroop color-word task. *Psychology & Aging*, 12, 22-29.

Archive of SID

www.SID.ir

Park, J., & Kanwisher, N. (1994). Negative priming for spatial locations: Identity mismatching, not distractor inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 613-623.

Park, D.C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N.S., & Smith, A.D. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17, 299–320.

Salthouse, T.A. (1991). *Theoretical perspectives on cognitive aging*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Salthouse, T.A. (1992). *Mechanisms of age-cognition relations in adulthood*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Salthouse, T.A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403–428.

Salthouse, T.A., Fristoe, N., & Rhee, S.H. (1996). How localized are age-related effects on neuropsychological measures? *Nenropsychology*, 10(2), 272-285.

Sampson, H. (1956). Pacing and performance on a serial addition task. *Canadian Journal of Psychology*, 10(4), 219-25.

Schachinger, H., Cox, D., Linder, L., Brody, S., & Keller, U. (2003). Cognitive and psychomotor function in hypoglycemia: response error patterns and retests reliability. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 75(4), 915–920.

Schaie, K.W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle longitudinal study*. New York: Oxford University Press.

Sjogren P., Olsen, A.K., Thomsen, A.B., & Dalberg, J (2000). Neuropsychological performance in cancer patients: the role of oral opiods, pain and performance status. *Pain*, 86(3), 237–245.

Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 37A, 571-590.

Tipper, S.P. (2001). Does negative priming reflect inhibitory mechanisms? A review and integration of conflicting views. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 54A, 321-343.

Tipper, S.P., & Cranston, M. (1985). Selective attention and priming: Inhibitory and facilitatory effects of ignored primes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 37A, 591-611.

Verhaeghen, P., & De Meersman, L. (1998). Aging and the Stroop effect: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 13, 120-126.

Verhaeghen P., & De Meersman, L. (2002) Aging and the negative priming effect: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 13(3), 435-444.

Weersink, E.J., van Zomeren, E.H., Koeter, G.H., & Postma, D.S. (1997).Treatment of nocturnal airway obstruction improves daytime cognitive performance in asthmatics. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 156, 1144–11.

Archive of SID

www.SID.ir