

ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر در دانشجویان

وحید نجاتی^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: نکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر عامل کلیدی بسیاری از آسیب‌های فردی-اجتماعی و اختلال‌های رفتاری است. از طرفی در بسیاری از افراد مبتلا به این آسیب‌ها به ویژه اعتیاد سابقه اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی گزارش شده است. به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری نیازمند فرایندهای پایه‌ای شناختی از جمله حافظه کاری، توجه و کنترل مهار می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی ارتباط بین تصمیم‌گیری پرخطر با کارکردهای توجهی، حافظه کاری و کنترل مهار می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش مقطعی ۲۱۵ دانشجوی دانشگاه شهید بهشتی در سال ۱۳۹۰ با استفاده از آزمون‌های نورو سایکولوژیک بارت (Balloon Risk Taking Task) برای بررسی تصمیم‌گیری پرخطر و آزمون‌های ان بک (N-Back test) برای ارزیابی حافظه کاری، استروپ برای بررسی توجه، آزمون عملکرد مداوم برای توجه پایدار (Continuous Performance Test)، آزمون پرو/نرو (Go/ No Go Task) برای بررسی کنترل مهار مورد ارزیابی قرار گرفتند. از آزمون همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط بین کارکردهای اجرایی و تصمیم‌گیری پرخطر استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ارتباطی بین تصمیم‌گیری پرخطر و کارکردهای توجه پایدار، انتخابی و انتقالی و حافظه کاری وجود ندارد ($P > 0.05$). در مقابل بین کارکردهای کنترل مهار و تصمیم‌گیری پرخطر ارتباط معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$).

نتیجه‌گیری: دلیل عدم ارتباط معنی‌دار بین کارکردهای توجهی و تصمیم‌گیری پرخطر را می‌توان خاستگاه آناتومیک متفاوت آنان دانست. به نحوی که کارکردهای توجهی در قشر پیش‌پیشانی خلفی خارجی و تصمیم‌گیری و کنترل مهار هر دو در قشر میانی داخلی پیش‌پیشانی هدایت می‌شوند. بر اساس یافته‌های این پژوهش کنترل مهار پیشگوی مناسبی برای تصمیم‌گیری پرخطر است و اثربخشی تقویت آن بر کاهش تصمیم‌گیری پرخطر برای پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کارکردهای اجرایی، کنترل مهار، تصمیم‌گیری پرخطر

ارجاع: نجاتی وحید. ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر در دانشجویان. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۲؛ ۱۱(۴): ۲۷۰-۲۷۸

۲۷۸

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۹/۱۰

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۷/۱۶

مقدمه

مغز دو نوع کارکرد شناختی دارد. یکی کارکردهای مبتنی بر قانون (Rule Base Functions) که تفکر و عملکرد فرد را تنظیم و کنترل می‌کند و تحت عنوان کارکردهای اجرایی (Executive Functions) شناخته می‌شود و دیگری کارکردهای غیر قانونمند (Non Rule Base Functions) که

مبتنی بر هیجانات، امیال، شناخت اجتماعی و عوامل تأثیرگذار موقعیتی است (۱). تعریف کارکردهای اجرایی را می‌توان توانایی انعطاف‌پذیری شناختی و توانایی مدیریت مؤلفه‌های مداخله‌گر در رفتارهای هدف‌گرا و پیش‌بینی پیامدهای ناشی از یک عملکرد دانست (۲). گروهی از محققین برای تبیین کارکردهای اجرایی مغز از مفهوم چگونگی و چرایی رفتارهای

قطعیّت همراه است (۸). در تعریفی دیگر، تصمیم‌گیری پرخطر، نوعی از تصمیم‌گیری با پیامدهای کوتاه مدت مثبت ولی بلندمدت منفی، به شمار می‌آید (۹) و مشخصه‌ی آن به عنوان یک اختلال، این است که یک لذت آنی فدای یک هدف بلندمدت می‌گردد. این همان چیزی است که به عنوان عامل کلیدی بسیاری از اختلالات‌های روانی از جمله سوء مصرف مواد، اختلال شخصیت ضداجتماعی، اختلالات خلقی دوقطبی، گرایش به خودکشی، اختلالات رفتاری ناهنجار و رفتارهای پرخطر جنسی به شمار می‌رود (۱۰).

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پیش‌بینی میزان خطرپذیری تصمیم‌گیری‌های فرد در شرایط مختلف، از اهمیت به سزایی برخوردار است و لازمه‌ی آن شناخت شرایطی است که در آن احتمال بیشتری برای خطرپذیری افراد وجود دارد. یکی از راه‌های دستیابی به این شناخت، تحلیل و ارزیابی مکانیسم‌های عصب‌شناختی زیر بنای تصمیم‌گیری پرخطر و عوامل تأثیرگذار بر میزان خطرپذیری افراد در هنگام تصمیم‌گیری می‌باشد (۱۱). در این میان، ارزیابی همبسته‌های کارکردهای اجرایی به دلیل این که به صورت کمی و بدون سوگیری فرد انجام می‌شوند، می‌تواند کمک‌کننده باشد.

به طور خلاصه، کارکردهای اجرایی به دامنه‌های شناختی و مؤلفه‌های قابل تفکیک است که به نظر می‌رسد تعدادی از آن‌ها در فرایند تصمیم‌گیری (تحلیل و انتخاب مؤلفه‌ها) و در نوع خاص آن، تصمیم‌گیری پرخطر به عنوان مکانیسم‌های عصب شناختی زیربنایی آن دخیل هستند. شناخت، ارزیابی و برآورد سهم هر کدام از آن‌ها در تبیین تصمیم‌گیری پرخطر، پیش‌بینی این رفتار را در موقعیت‌های خطر، امکان‌پذیر می‌سازد.

سؤال پژوهش حاضر این است که آیا فرایندهای اجرایی پایه مانند توجه انتخابی، انتقال توجه (انعطاف پذیری شناختی)، حافظه‌کاری و کنترل مهارتی (تکانشگری) با تصمیم‌گیری پرخطر ارتباط دارند؟ کشف این ارتباط می‌تواند راه‌گشای پژوهش‌های مداخله‌ای بعدی برای کاهش خطرپذیری با تقویت کارکردهای اجرایی باشد.

انسان و گروهی دیگر، آن را توانایی برنامه‌ریزی و سازماندهی رفتار، بازداری و مهار پاسخ، تداوم عملکرد، کاهش تسلط و توانایی شروع عملکرد تعریف نموده‌اند (۳). Miyake و همکاران شواهدی مبنی بر تقسیم کارکردهای اجرایی به سه مؤلفه‌ی شناختی مشتمل بر مهار، انتقال و به روزرسانی ارائه می‌دهند که در فرایند تنظیم و کنترل بسیاری از عملکردها ایفای نقش می‌کند (۴). یک تقسیم‌بندی دیگر کارکردهای اجرایی به دامنه‌های اصلی، شامل پنج مؤلفه‌ی مهار فوری پاسخ، برنامه‌ریزی، انعطاف‌پذیری شناختی، انتقال توجه و حافظه‌ی کاری است (۵).

تصمیم‌گیری فرایندی است که در آن همه‌ی گزینه‌های موجود برای انتخاب، مورد بررسی قرار گرفته است و یکی پس از دیگری از میان برداشته می‌شود. این روند تا زمانی که یک گزینه برای انتخاب باقی می‌ماند ادامه داشته است و با انتخاب گزینه‌ی نهایی، تصمیم صورت می‌گیرد (۶). با این توصیف، به نظر می‌رسد که تصمیم‌گیری فرایندی ساده است، اما در واقع یکی از پیچیده‌ترین و گاه دشوارترین مسائلی است که فرد با آن مواجه است؛ چرا که تصمیم‌گیری، گاه انتخاب بین ارزش‌های متعارض است و پیامدهای انتخاب یک مؤلفه‌ی مبهم، غیرقابل پیش‌بینی است. مسأله‌ی دیگری که به پیچیدگی و دشواری تصمیم‌گیری می‌افزاید، دخالت فرایندهای هیجانی و تأثیر آن در انتخاب گزینه است (۷). در زمان تصمیم‌گیری و انتخاب مؤلفه‌های پیش رو، حتی اگر از پیامد گزینه‌ی انتخابی نیز آگاه باشیم، از حالت هیجانی خود نسبت به پیامد هنگام وقوع آن، آگاه نیستیم. بنابراین، نه تنها پیامدها بلکه هیجانات و ارزش‌های فرد نیز، هنگام تصمیم‌گیری بی‌ثبات و مبهم است (۶). هر چند گروهی از محققین تصمیم‌گیری را نیز زیر چتر فرایندهای اجرایی قرار داده‌اند و به نوعی آن را یک فرایند اجرایی پیچیده می‌دانند، ولیکن یکی از اصول عملکردهای اجرایی که در مورد تصمیم‌گیری مصداق ندارد، قانونمند بودن فرایندها است.

در تصمیم‌گیری پرخطر، شخص با گزینه‌هایی روبه رو است که انتخاب آن‌ها باری از سود و زیان، در زمان حال و آینده را به دنبال دارد. هر چند این سود و زیان با درجاتی از احتمال و عدم

مواد و روش‌ها

نمونه‌ها:

این پژوهش یک مطالعه‌ی مقطعی مورد پژوهی از نوع بررسی همبستگی است که بروی ۲۱۵ نفر (۱۱۱ پسر و ۱۰۴ دختر) از دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۰ به صورت نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. شرایط ورود به پژوهش راست دست بودن و داشتن رضایت به شرکت در پژوهش بود و شرایط خروج ابتلا به بیماری‌های عصبی، اعتیاد و مصرف دارو بود.

ابزار سنجش:

آزمون استروپ (Stroop Test): در این آزمون نام یک رنگ (مثلاً سبز) با جوهر متفاوت (مثلاً قرمز) نوشته می‌شود و از فرد خواسته می‌شود به جای خواندن کلمه، رنگ آن را بگوید. در پژوهش حاضر، نوع رایانه‌ای آزمون استروپ مورد استفاده قرار گرفت. به این ترتیب که آزمودنی به جای نام بردن رنگ کلید مربوط آن را بر روی صفحه‌ی کامپیوتر فشار می‌داد. آزمون استروپ برای سنجش توجه انتخابی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۲).

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (Wisconsin Card Sorting Test): در این آزمون ۴ کارت نمونه در بالای صفحه قرار دارد که از نظر شکل روی آن‌ها (مثلاً، ستاره، صلیب و دایره)، تعداد اشکال (از یک تا چهار عدد) و رنگ اشکال (سبز، آبی، قرمز و زرد) با یکدیگر متفاوت هستند. یک دسته کارت ۶۴ تایی هم در پایین صفحه نمایشگر قرار دارد که فقط کارت رویی آن مشخص است. هر کدام از کارت‌های این دسته کارت نیز بر اساس همان سه قانون مذکور دارای خصوصیات منحصر به فرد خود است. (۴ رنگ $\times$ ۴ شکل $\times$ ۴ تعداد شکل‌ها = ۶۴ عدد کارت) در واقع هر یک از کارت‌ها نمایانگر یک حالت می‌باشد که تکرار نمی‌شود. در این آزمون، آزمودنی باید بر اساس اصلی که حدس می‌زند، کارت رویی دسته کارت را در دسته یکی از کارت‌های نمونه قرار دهد (با فشردن شماره نوشته شده زیر کارت نمونه بر روی صفحه کلید) و بر اساس بازخورد "درست" یا "غلط" روی صفحه قانون طبقه‌بندی را کشف می‌نماید. پس

از قرار دادن درست کارت‌ها در یک طبقه قانون تغییر می‌کند و فرد باید قانون جدید را مبتنی بر بازخورد کشف نماید. نمره آزمودنی در این آزمون تعداد طبقه‌های ده تایی است که به صورت موفقیت‌آمیز دسته‌بندی کرده است. اگر آزمودنی علی‌رغم تغییر اصل از سوی آزمایشگر به طبقه‌بندی بر اساس اصل پیشین ادامه دهد، مرتکب خطای درجاماندگی می‌شود. خطای درجاماندگی به طور کلی تکرار یک پاسخ پیش‌آموخته شده در برابر قانون جدید است. این آزمون یکی از شاخص‌های اصلی فعالیت قطعه‌ی پیشانی مغز است (۱۳).

آزمون عملکرد مداوم (CPT یا Continuous Performance Test): این آزمون در سال ۱۹۵۶ توسط Rosvold و همکاران طراحی شد و تا کنون نیز به عنوان یکی از ابزارهای متداول و قدرتمند در ارزیابی بیماران مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی است. این آزمون نیازمند مهار پاسخ‌های ناخواسته و پایش مداوم پاسخ‌های هدف است. در این آزمون فرد باید در مقابل محرک هدف در یک رشته محرک‌های ارائه شده‌ی هدف و غیر هدف، یک حرکت (فشار دادن کلید) را اجرا نماید. خروجی‌های این آزمون عبارتند از: پاسخ صحیح به محرک هدف، میانگین زمان پاسخ صحیح، پاسخ غلط به محرک غیر هدف، عدم پاسخ به محرک هدف (خطای درجاماندگی). در آزمون مورد استفاده برای پژوهش حاضر، دو عدد در دو طرف صفحه نمایشگر ظاهر می‌شدند و از فرد خواسته می‌شد، اگر دو عدد ظاهر شده بر روی نمایشگر یکسان باشند، کلید فاصله را روی صفحه کلید با دقت و سرعت هر چه تمام‌تر فشار دهد. این تکلیف اجازه می‌دهد که ضمن پایش مداوم محرک‌ها، بتوان محرک هدف را نیز مکرراً تغییر می‌دهد (۱۴).

آزمون این بک (N-Back test): این آزمون برای ارزیابی حافظه کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این آزمون تعدادی محرک بینایی به صورت سریال بر روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شوند و فرد باید در دو شرایط با بار متفاوت حافظه کاری پاسخ دهد، در شرایط با بار کم فرد باید در صورت تشابه هر محرک با محرک قبل کلید هدف را فشار دهد. در شرایط با بار زیاد فرد باید هر محرک را با دو محرک قبل مقایسه نموده و در صورت تشابه

محرك نخست محرك ديگري ارايه مي‌شود و فرد با ظهور محرك دوم بايد از پاسخ دادن خودداري نمايد. دو نوع موقعيت برو و نرو به صورت تصادفي در يك تكليف قرار مي‌گيرند. توانايي فرد در مهار پاسخ خود در موقعيت دوم، شاخصي از كنترل مهاري در او است. در نسخه‌ي رايانه‌اي اين آزمون كه در پژوهش حاضر استفاده شد ۱۰۰ هواپيما در وسط صفحه نمايشگر ظاهر مي‌شد و فرد بايد به محض ديدن هر هواپيما كليد مكان نماي هم جهت آن را هر چه سريع‌تر فشار مي‌داد. در نيمي از محرك‌ها پس از ظهور محرك هدف (هواپيما) صدائي بيپ (به عنوان محرك توقف) ارايه مي‌شد و به فرد گفته مي‌شد كه در اين موارد بايد از ارايه پاسخ خودداري كند. در اين آزمون تعداد پاسخ‌هاي درست و اشتباه فرد در هر موقعيت و ميانيگن زمان پاسخ در نرم افزار ثبت مي‌شد. از آنجايي كه آزمون‌هاي بارت و برو/نرو به فرهنگ وابسته نيستند و مبناي عصب شناختي دارند، ذكر روايي و پاايي مقاله‌هاي خارجي در اين مورد قابل استناد است (۱۷). براي بررسي همبستگي بين متغيرهاي تصميم‌گيري پرخطر، حافظه كاري، توجه انتخابي و توجه انتقالی از آزمون همبستگي پيرسون استفاده شد.

نقطه برش اين پرسش‌نامه در مطالعات داخلي ۲۳، و پاايي آن از ۸۴ درصد (هومن) تا ۹۲ درصد (ميرخشتي) برآورد شده است. پالا هنگ بهترين نقطه برش در زنان با ميزان حساسيت، ويژگي و ميزان كلي اشتباه به ترتيب ۸۸ درصد، ۷۸ درصد، ۱۶ درصد را نمره ۲۱ ذكر مي‌كند. پاايي پرسشنامه ۲۸ سوالي سلامت عمومي با بهره‌گيري از ضريب پيرسون در سطح ۹۱ درصد نشان داده شده است (۱۴).

يافته‌ها

اين پژوهش در ۲۱۵ نفر (۱۱۱ پسر و ۱۰۴ دختر) با ميانيگن سني ۱۷ سال و با انحراف معيار ۲/۳ سال و با ميانيگن تحصيلات ۱۲ سال و انحراف معيار ۵/۳ سال انجام شد. همبستگي بين متغيرهاي آزمون بارت را به عنوان شاخص تصميم‌گيري پرخطر و متغيرهاي آزمون استروپ به عنوان شاخص توجه انتخابي در جدول ۱ نشان داده شده است. همان‌گونه كه در جدول ۱ آمده است؛ فقط سرعت مرحله اول و دقت مرحله دوم با نمره تنظيم

كليد مربوطه را فشار دهد. خروجي اين آزمون تعداد پاسخ‌هاي صحيح و غلط ارايه شده است (۱۵).

آزمون خطرپذيري بادكنكي بارت (BART يا Balloon Analogue Risk Taking Task): در اين آزمون روي صفحه نمايش رايانه تصوير يك بادكنك ظاهر مي‌شود كه فرد با فشار دادن دكمه زير آن مي‌تواند آن را باد كند. در صفحه نمايش دو جعبه يكي به عنوان صندوق موقت و يكي به عنوان صندوق دايم وجود دارد كه موجودي هر صندوق روي آن نمايش داده مي‌شود. با هر بار باد شدن بادكنك مقداري پول (در اينجا ۵۰ تومان)، به صندوق موقت فرد ريخته مي‌شود. فرد مي‌تواند به جاي باد كردن بيشتر بادكنك روي كليد "جمع آوري پول" فشار دهد در اين زمان بادكنك جديدي جاگزين مي‌شود و مقدار پولی كه از باد كردن بادكنك به دست آمده بود به صندوق دايم مي‌رود (تعداد كل بادكنك‌ها محدود و ۳۰ عدد مي‌باشد). با هر بار باد كردن بادكنك پول صندوق موقت افزايش يافته ولي اگر بادكنك بتركد پول صندوق موقت از دست مي‌رود. در اينجا فرد با هر مرتبه باد كردن بادكنك هر چند مبلغی را به صندوق موقت اضافه مي‌كند، ولي كل پول صندوق موقت را به خطر مي‌اندازد. بادكنك‌ها در نقطه‌ي غير مشخص مي‌تركنند و اين موضوع تصميم‌گيري پرخطر و يا تصميم‌گيري در شرايط عدم قطعيت را امكان‌پذير مي‌كند. افراد با تصميم‌گيري پرخطر تمايل دارند با نادیده گرفتن خطر تركيدن بادكنك، هر بادكنك را به ميزان بيشترى باد كند تا پول بيشترى از آن به دست آورد. در اين آزمون نمره تنظيم شده: معادل ميانيگن دفعات پمپ شدن بادكنك‌هايي است كه تركيده‌اند. اين متغير، نمره اصلي آزمون و شاخص خطرپذيري آزمودني است، نمره تنظيم نشده: معادل ميانيگن دفعات پمپ شدن كل بادكنك‌ها است، تعداد دفعات تركيدن بادكنك‌ها و حداكثر و حداقل تعداد دفعات باد كردن يك بادكنك به عنوان نمرات آزمون در نظر گرفته مي‌شوند (۱۶).

آزمون برو/نرو (Go/ No Go Task): در آزمون برو/نرو فرد در يك موقعيت (مرحله برو، اجرا و يا حركت) با ارايه يك محرك بايد هر چه سريع‌تر پاسخ هم‌خوان با محرك را ارايه دهد. در موقعيت ديگر (مرحله نرو، مهار يا توقف حركت) پس از ارايه

نشده آزمون مرتبط است. در این جدول نشان داده شده است که ارتباطی بین تصمیم‌گیری پرخطر و سرعت و دقت مرحله سه آزمون که مرحله اصلی (تداخل) آزمون است، وجود ندارد.

جدول ۲ ارتباط بین متغیرهای آزمون بارت و متغیرهای آزمون ویسکانسین اعم از طبقات تکمیل شده، خطای درجاماندگی و دقت که همان تعداد خطاهای کلی است، به عنوان شاخص توجه انتقالی نشان می‌دهد. مطابق با جدول ۲ ارتباطی بین تصمیم‌گیری پرخطر و توانایی انتقال توجه وجود ندارد.

جدول ۳ ارتباط بین متغیرهای آزمون بارت و متغیرهای آزمون عملکرد مداوم اعم از خطای حذف، خطای ارتکاب و سرعت به عنوان شاخص توجه پایدار نشان می‌دهد. همان‌گونه که در جدول ۳ آمده است؛ فقط سرعت که مجموعی از زمان‌های پاسخ‌های صحیح فرد در آزمون است در سطح ۰/۰۱ با نمره تراز نشده آزمون بارت ارتباط معنی‌دار دارد. سایر متغیرهای آزمون عملکرد مداوم ارتباطی را با آزمون بارت نشان ندادند.

جدول ۴ ارتباط بین متغیرهای آزمون بارت و متغیرهای آزمون برو/نرو اعم از پاسخ صحیح، دقت و خطا در مرحله بروی آزمون و همان متغیرها در مرحله نرو آزمون که شاخصی از مهار محرک از پیش پاداش داده شده می‌باشد، نشان می‌دهد. همان‌گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود؛ خطای مهار با میزان تلاش‌های موفق به طور معنی‌داری رابطه عکس دارد و با حداکثر خطر پذیری رابطه مثبت معنی‌دار دارد. به عبارت دیگر هرچه خطای مرحله مهار آزمون بیشتر باشد یعنی فرد تکانشی‌تر عمل کند، میزان موفقیت وی در آزمون خطرپذیری بارت کمتر و خطرپذیری بالاتری خواهد داشت.

جدول ۵ ارتباط بین متغیرهای آزمون بارت و متغیرهای آزمون این بک در دو موقعیت بار کم و بار زیاد که شاخصی از حافظه کاری آسان و سخت می‌باشد، نشان می‌دهد. براساس نتایج جدول ۵، ارتباطی بین هیچ یک از متغیرهای آزمون بارت با شاخص‌های حافظه کاری وجود ندارد.

جدول ۱: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و مراحل سه‌گانه آزمون استروپ^۱

شاخص‌های استروپ ← شاخص‌های بارت ↓	دقت ۱ ضریب (P)	سرعت ۱ ضریب (P)	دقت ۲ ضریب (P)	سرعت ۲ ضریب (P)	دقت ۳ ضریب (P)	سرعت ۳ ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۳۷(۰/۷۱۲)	۰/۰۰(۰/۹۴۸)	۰/۰۷(۰/۴۸۴)	۰/۰۳(۰/۷۱۲)	۰/۱۹(۰/۲۳۷)	۰/۰۳(۰/۷۴۷)
نمره تنظیم شده	۰/۳۸(۰/۷۱۱)	۰/۰۴(۰/۶۹۰)	۰/۰۶(۰/۵۲۸)	۰/۰۲(۰/۷۷۱)	۰/۰۰(۰/۹۸۷)	۰/۰۰(۰/۹۷۸)
نمره تنظیم نشده	۰/۰۲(۰/۸۴۷)	*۰/۴۴(۰/۰۰۰)	*۰/۹۸(۰/۰۰۰)	۰/۰۵(۰/۵۸۸)	۰/۰۰(۰/۹۴۵)	۰/۰۰(۰/۹۴۵)
حداکثر خطر پذیری	۰/۱۲(۰/۲۰۹)	۰/۱۴(۰/۱۶۲)	۰/۰۶(۰/۵۲۱)	۰/۲۰(۰/۰۴۵)	۰/۱۲(۰/۲۳۶)	۰/۱۲(۰/۲۳۶)
حداقل خطر پذیری	۰/۰۷(۰/۴۴۶)	۰/۱۵(۰/۸۸۳)	۰/۰۴(۰/۶۸۴)	۰/۱۷(۰/۲۴۸)	۰/۰۱(۰/۸۷۴)	۰/۰۱(۰/۸۴۷)

۱. شماره روبروی هر یک از کلمات دقت و سرعت نشانگر مرحله آزمون استروپ، دقت بیانگر تعداد پاسخ‌های درست آزمون و سرعت بیانگر زمان پاسخ می‌باشد. منظور از ضریب در جدول ضریب پیرسون و P سطح معنی‌داری است. معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

جدول ۲: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون ویسکانسین^۱

شاخص‌های ویسکانسین ← شاخص‌های بارت ↓	طبقات ضریب (P)	درجاماندگی ضریب (P)	دقت ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۰۰(۰/۹۹۰)	۰/۰۱(۰/۸۸۸)	۰/۰۸(۰/۳۸۹)
نمره تنظیم شده	۰/۰۵(۰/۵۷۱)	۰/۰۱(۰/۸۸۸)	۰/۰۲(۰/۸۴۴)
نمره تنظیم نشده	۰/۰۱(۰/۸۸۳)	۰/۰۲(۰/۷۹۹)	۰/۰۱(۰/۸۸۷)
حداکثر خطر پذیری	۰/۱۳(۰/۱۹۰)	۰/۱۲(۰/۲۱۴)	۰/۰۶(۰/۵۱۳)
حداقل خطر پذیری	۰/۰۳(۰/۷۶۵)	۰/۰۷(۰/۴۷۷)	۰/۰۴(۰/۶۵۹)

۱. منظور از ضریب در جدول ضریب پیرسون و P سطح معنی‌داری است.

جدول ۳: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون عملکرد مداوم^۱

شاخص‌های عملکرد مداوم ← شاخص‌های بارت ↓	خطای حذف ضریب (P)	خطای ارتکاب ضریب (P)	سرعت ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۱۰(۰/۳۱۰)	۰/۰۶(۰/۵۳۹)	۰/۰۲(۰/۷۸۵)
نمره تنظیم شده	۰/۰۱(۰/۸۹۰)	۰/۱۲(۰/۲۱۹)	۰/۰۵(۰/۶۲۴)
نمره تنظیم نشده	۰/۰۹(۰/۳۳۲)	۰/۰۷(۰/۴۷۳)	*۰/۹۸(۰/۰۰۰)
حداکثر خطر پذیری	۰/۱۳(۰/۱۸۱)	۰/۱۰(۰/۳۱۲)	۰/۰۰(۰/۹۹۳)
حداقل خطر پذیری	۰/۰۹(۰/۳۳۶)	۰/۰۰(۰/۹۳۸)	۰/۰۹(۰/۳۳۶)

۱ منظور از ضریب در جدول ضریب پیرسون و P سطح معنی داری است.

جدول ۴: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و مراحل سه‌گانه آزمون برو/نرو^۱

شاخص‌های برو/نرو ← شاخص‌های بارت ↓	اجرای صحیح ضریب (P)	دقت اجرا ضریب (P)	خطای اجرا ضریب (P)	مهاری صحیح ضریب (P)	دقت مهار ضریب (P)	خطای مهار ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۱۶(۰/۰۹۶)	۰/۱۰(۰/۲۹۲)	۰/۱۳(۰/۱۹۴)	۰/۰۴(۰/۶۵۲)	۰/۱۷(۰/۰۷۸)	*۰/۳۹(۰/۰۰۰)
نمره تنظیم شده	۰/۰۶(۰/۵۹۱)	۰/۱۰(۰/۲۹۱)	۰/۰۰(۰/۹۷۰)	۰/۰۳(۰/۸۴۶)	۰/۰۹(۰/۳۷۲)	*۰/۱۹۷(۰/۰۴۰)
نمره تنظیم نشده	۰/۰۳(۰/۷۵۲)	۰/۰۸(۰/۳۹۲)	۰/۰۴(۰/۶۸۵)	۰/۰۱(۰/۳۹۱)	۰/۰۴(۰/۶۶۷)	۰/۰۲(۰/۸۳۱)
حداکثر خطر پذیری	۰/۱۶(۰/۰۹۷)	۰/۱۵(۰/۱۳۲)	۰/۰۱(۰/۸۹۶)	۰/۰۰(۰/۹۸۹)	۰/۱۲(۰/۲۲۷)	*۰/۳۲(۰/۰۰۰)
حداقل خطر پذیری	۰/۱۴۷(۰/۱۴۳)	۰/۱۵(۰/۱۲۵)	۰/۱۱(۰/۲۴۶)	۰/۰۴(۰/۶۶۰)	۰/۰۳(۰/۷۳۰)	۰/۰۰ (۰/۹۴۶)

۱ منظور از ضریب در جدول ضریب پیرسون و P سطح معنی داری است. * معنی دار در سطح ۰/۰۵ و معنی دار در سطح ۰/۰۱

جدول ۵: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون ان یک^۱

شاخص‌های ان یک ← شاخص‌های بارت ↓	نمره بار کم ضریب (P)	نمره بار بالا ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۰۵(۰/۶۳۸)	۰/۰۲(۰/۷۹۸)
نمره تنظیم شده	۰/۰۳(۰/۷۴۳)	۰/۰۵(۰/۶۰۴)
نمره تنظیم نشده	۰/۰۲(۰/۸۱۴)	۰/۰۷(۰/۴۴۷)
حداکثر خطر پذیری	۰/۰۰(۰/۹۳۱)	۰/۰۵(۰/۴۳۵)
حداقل خطر پذیری	۰/۰۲(۰/۳۲۳)	۰/۱۳(۰/۲۲۸)

۱. منظور از ضریب در جدول ضریب پیرسون و P سطح معنی داری است.

تکالیف عملکردهای اجرایی بر پایه منطق بوده است و هیجان نقشی در آن ندارد ولی تکلیف تصمیم‌گیری پرخطر بر پایه هیجان بوده است و نمی‌توان برپایه‌ی منطق آن را تبیین نمود. این ارتباط به قدری محکم است که هر گونه نقص در احساس و هیجان به نقص در تصمیم‌گیری منجر خواهد شد. همچنین نقش هیجان در تصمیم‌گیری از طریق فرضیه نشانگرهای بدنی به اثبات رسیده است (۱۸). در واقع، عملکردهای شناختی به دو بخش سرد و گرم تقسیم

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد ارتباطی بین تصمیم‌گیری پرخطر و توجه انتخابی، پایدار و انتقالی و حافظه کاری وجود ندارد. اقسام مذکور توجه از پایه‌ای‌ترین کارکردهای اجرایی هستند و دلیل این عدم معنی‌داری را می‌توان تفاوت ماهیت این دو نوع تکلیف و به تبع آن تفاوت خاستگاه‌های مغزی این دو دانست.

است که پیامد منفی در برداشته و به مشکلات اجتماعی و بین فردی منجر می‌شود (۲۳). تکانشگری کنشی و کژ کنشی به سبک پردازش اطلاعات مرتبط است، تکانشگری کنشی با پردازش سریع اطلاعات و تکانشگری کژ کنشی با ناتوانی در مهار ساخت‌های رقیب مشخص می‌شود (۲۴).

پس از این تقسیم‌بندی پژوهشگران دوباره به بررسی ارتباط بین تکانشگری و تصمیم‌گیری پرداختند، یافته‌های به دست آمده حاکی از آن بود ارتباط تکانشگری و تصمیم‌گیری انکار نشدنی است. تکانشگری کنشی به طور کلی به تصمیم‌گیری منجر نمی‌شود بلکه تأثیر آن در شرایطی است که فرد انتظار پاداش دارد، این یافته در تکلیف بارت به اثبات رسید (۲۲).

از طرفی دیگر خطر پذیری نیز می‌تواند به دو نوع متفاوت تقسیم شود. یک خطرپذیری که در راستای حس‌جویی است که در آن به دلیل رغبت به انتخاب تجارب جدید هیجانی، گزینه پرخطر را انتخاب می‌کند که در نوجوانان بسیار گزارش شده است و دیگری خطر پذیری است که فرد به دلیل تکانشگری تمایل به اجرای تکلیف بدون در نظر گرفتن عواقب آن را دارد که به نوعی با نقص در کارکردهای اجرایی همراه است (۲۵).

محدودیت‌های پژوهش

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است و لذا استنتاج سببی از همبستگی بین متغیرها صحیح نیست. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی با تقویت کارکردهای اجرایی خطر پذیری مورد ارزیابی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی اجرا شده است.

می‌شود که بخش سرد توصیف‌کننده وظایف شناختی (انتزاعی) و بخش گرم توصیف‌کننده هیجان و انگیزش می‌باشد. در فرایند تصمیم‌گیری که یک پردازش عالی شناختی است، عواطف (هیجان) با دخالت در ارزیابی میزان اهمیت محرک‌های محیطی و میزان تأثیرپذیری فرد از برد و باخت در گذشته و یا آینده حضوری فعال دارند (۱۹). این موضوع نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری پرخطر تحت تأثیر هیجان اتفاق می‌افتد و می‌تواند در تأیید یافته‌ی پژوهش مبنی بر بی‌ارتباط بودن توجه و حافظه کاری و تصمیم‌گیری پرخطر، ساختارهای متفاوت این دو را در نظر گرفت که خاستگاه شناخت گرم (هیجان، انگیزش، تصمیم‌گیری پرخطر) قشر پیش‌پیشانی میانی و حلقه‌ای و خاستگاه شناخت سرد (توجه و حافظه کاری) قشر پیش‌پیشانی خلفی خارجی است (۲۰).

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد ارتباط معنی‌داری بین تصمیم‌گیری پرخطر و تکانشگری وجود دارد. به نحوی که هرچه خطای مرحله مهار آزمون بیشتر باشد یعنی فرد تکانشی‌تر عمل کند، میزان موفقیت وی در آزمون خطر پذیری بارت کمتر و خطر پذیری بالاتری خواهد داشت.

در ارتباط با تکانشگری و تصمیم‌گیری شواهد متناقض است، علی‌رغم اینکه گروهی ارتباط بین تکانشگری و تصمیم‌گیری را نشان داده‌اند (۲۱)، در بررسی‌های بعدی ارتباط معنی‌داری بین تصمیم‌گیری پرسشنامه تکانشگری آیزنگ، پرسشنامه تکانشگری بارت (BIS یا BART Impulsivity Questionnaire) به دست نیامده است (۲۲).

این یافته‌های متناقض موجب شد پژوهشگران تعاریف خود را از تکانشگری بازنگری نمایند و آن را به تکانشگری کنشی (Functional Impulsivity) و کژ کنشی (Dysfunctional Impulsivity) تقسیم کنند، تکانشگری کنشی تمایل به تصمیم‌گیری سریع است و زمانی صورت می‌گیرد که تصور می‌شود تصمیم، پاداش به دنبال دارد. این نوع تکانشگری با ساختارهای شناختی در ارتباط است. تکانشگری کژ کنشی تصمیمات سریع و بازتابی

References

1. Ardila, A, Surloff, C. Dysexecutive syndromes. San Diego: Medlink Neurology; 2007.

2. Ardilla, A. On the evolutionary origins of executive functions. *Brain Cogn* 2008; 68(1): 92–9.
3. Bechara, A. The role of emotion in decision making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain Cogn* 2004, 55(1): 30–40.
4. Bechara, A. Neural basis of decision making and implication for older adults. *Institute of decision neuroscience* 2005; 20(1): 120–73.
5. Coderre E, Conklin K, Heuven WJB. Electrophysiological measures of conflict detection and resolution in the Stroop task. *Brain Research* 2011; 1413(21): 51–9.
6. Colet AV. Impulsivity and decision making in balloon analogue risk taking task. *Pers Individ Dif* 2007; 43(1): 37–45.
7. Crawford AM, Pent, MA, Chou CP, Li C, Dwyer JH. Parallel developmental trajectories of sensation seeking and regular substance use in adolescents. *Psychol Addict Behav* 2003; 17(3): 179–92.
8. Danielsson H, Lucy H, Ronnberg J, Nilsson LG. Executive functions in individuals with intellectual disability. *Res Dev Disabil* 2010; 31(6): 1299–304.
9. Franken IHA, Muris P. Individual differences in decision making. *Pers Individ Dif* 2005; 39(5): 991–8.
10. Hopko DR, Lejuez CW, Daughters SB, Aclin WM, Osborne A, Simmons BL, Strong DR. Construct validity of the Balloon Analogue Risk Task (BART): Relationship with MDMA use by inner city drug users in residential treatment. *J Psychopathol Behav* 2006; 28 (2): 95–101.
11. Smith JL; Jamadar S; Provost AL; Michie PT. 'Motor and non-motor inhibition in the Go/NoGo task: An ERP and fMRI study'. *Int J Psychophysiol* 2013; 87(3) : 244 - 53
12. Jollant F, Natalia SL, Olie E, O'daly O, Malafosse A, Courtet P, Philips ML. Decreased activation of lateral orbitofrontal cortex during risky choices under uncertainty is associated with disadvantageous decision-making and suicidal behavior. *NeuroImage* 2010; 51(3): 1275–81.
13. Lejuez CW, Acline WM, Michael J, Zvolensky MJ. Evaluation of balloon analogue risk task (BARAT) as a predictor of adolescent real world risk taking behaviors. *J Adolesc* 2003; 26(4): 475–9.
14. Liewellyn DJ. The psychology of risk taking: Toward the integration of psychometric and neuropsychological paradigms. *Am J Psychol* 2008; 121(3): 363–76.
15. Matthies S, Philipsen A, Svaldi J. Risky decision making in adults with ADHD. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 2012; 43(3): 938–46.
16. Miyake A, Friedman NP, Emerson M , Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology* 2000; 41(1): 49–100.
17. Nyhus E, BarcelÀ F. The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions. A critical update Original Research Article *Brain Cogn* 2009; 71(3): 437–51.
18. Pasinni A, Paloscia C, Alessandrelli R, Porfirio MC, Curatolo P. Attention and executive functions profile in drug naïve ADHD subtypes. *Brain & Development* 2007; 29(✓): 400–8.
19. Payne J, Bettman J, Luce M. Behavior decision making research: An overview. *Measurement, Judgment And Decision Making* 2001; 30(1): 1–45.
20. Pesonen M, Hamainen H, Krause CM. Brain oscillatory responses during a visual n-back memory task with varying memory load. *Brain Research* 2007; 1138 (23): 171–7.
21. Pollezzi D, Sartori G, Rumiati R, Vidotto G, Daum I. Brain correlates of risky decision-making, *NeuroImage* 2010; 49(2): 1886–94.
22. Riccio CA, Reynolds CR, Lowe RA. Clinical Applications of Continuous Performance Tests Measuring Attention and Impulsive Responding in Children and Adults. New York: John Wiley & Sons, Inc; 2001: 17–30.
23. Schmidt C, Fallon A, Coccaro E. Assessment of behavioral and Cognitive Impulsivity: development and validation of the life time history of impulsive behavior interview. *Psychiatry Research* 2004; 126(2): 107–21.
24. Schulz P, Fan J, Magidina O, Marks D, Hahn B, Halperin J. Does emotional go-no go task really measure behavioral inhibition. *Arch Clin Neuropsychol* 2007; 22(2): 151–60.
25. Wong MM, Nigg JT, Zucker RA, Puttler LI, Fitzgerald HE, Jester JM, et al. Behavioral control and resiliency in the onset of alcohol and illicit drug use: A prospective study from preschool to adolescence. *Child Development* (2006); 77(4): 1016–33

Correlation of Risky Decision Making with Executive Function of Brain in Adolescents

Vahid Nejati¹

Original Article

Abstract

Aim and Background: Impulsivity and risky decision making is a core element of plenty of individual and social deficits. On the other hand, history of attention deficit disorder and hyperactivity has been reported in many people with these problem particularly addiction. Decision making requires basic cognition function such as inhibition, working memory and attention. The aim of the current study was to explore the relationship between risky decision making with attention functions, work memory and Inhibitory control.

Methods and Materials: In present cross sectional study, 215 students of Shahid Beheshti University were evaluated with neuropsychological tests such as N- back, Stroop test, Wisconsin Card Sorting Test, Continuous Performance Test and Go/No Go Test. Pearson correlation was used for analysis.

Findings: Findings not found any significant correlation between sustain, selective and shifting attention and risky decision making ($P > 0.05$). Significant correlation found between inhibitory control and risky decision making ($P < 0.01$).

Conclusions: The results of this study confirm that, in cases referred for mental health and the relief of divorce can be very important.

Keywords: Risky Decision Making, Inhibitory Control, Executive Function

Citation: Nejati V. **Correlation of Risky Decision Making with Executive Function of Brain in Adolescents.** J Res Behave Sci 2013; 11(4): 270-278

Received: 30.11.2012

Accepted: 08.10.2013

1- Assistant Professor, Department of Cognitive Neuroscience (Brain and Cognition), Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: nejati@sbu.ac.ir