

# ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر در دانشجویان

## وحید نجاتی<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**زمینه و هدف:** تکانشگری 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 مهاری می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی ارتباط بین تصمیم‌گیری پرخطر با کارکردهای توجهی، حافظه کاری و کنترل مهاری است.

**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 برو/نرو (Go/ No Go Task) برای بررسی کنترل مهاری 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 مهاری و تصمیم‌گیری پرخطر ارتباط معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.01$ ).

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

**واژه‌های کلیدی:** کارکردهای اجرایی، کنترل مهاری و تصمیم‌گیری پرخطر

ارجاع: نجاتی وحید. ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر در دانشجویان. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۲؛ ۱۱(۴): ۴۴-۴۹

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۷/۱۶

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۹/۱۰

### مقدمه

مبنتی 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

مغز دو نوع کارکرد شناختی دارد. یکی کارکردهای مبنتی 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

قطعییت 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 اختلال‌های روانی از جمله سوء‌مصرف مواد، اختلال شخصیت ضداجتماعی، اختلالات خلقی دوقطبی، گرایش به خودکشی، اختلالات رفتاری ناپه‌نجا و رفتارهای پرخطر جنسی به شمار می‌رود (۱۰).

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پیش‌بینی میزان خطرپذیری تصمیم‌گیری‌های فرد در شرایط مختلف، از اهمیت به‌سزایی 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 عصب شناختی 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 اینکه به صورت کمی و بدون سوگیری فرد انجام می‌شوند، می‌تواند کمک‌کننده باشد.

به‌طور 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.

سوال پژوهش حاضر این است که آیا فرایندهای اجرایی پایه مانند توجه انتخابی، انتقال توجه (انعطاف‌پذیری شناختی)، حافظه‌کاری و کنترل مهاری (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 به‌روزرسانی 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 پیش‌رو، 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 روبه‌رو 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

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 پیش‌آمخته شده در برابر قانون جدید است. این آزمون یکی از شاخص‌های اصلی فعالیت قطعه‌ی پیشانی مغز است (۱۳).

آزمون عملکرد مداوم (Continuous Performance Test: CPT): 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 ان 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

## 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 پائیز 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 دسته بندی کارت‌های ویسکانسین (Wisconsin Card Sorting Test): در این آزمون ۴ کارت نمونه در بالای صفحه قرار دارد که از نظر شکل روی آن‌ها (مثلث، 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 × ۴ شکل × 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

یک موقعیت (مرحله برو، اجرا و یا حرکت) با ارائه یک محرک باید هر چه سریع‌تر پاسخ هم خوان با محرک را ارائه دهد. در موقعیت دیگر (مرحله نرو، مهار یا توقف حرکت) پس از ارائه محرک نخست محرک دیگری ارائه می‌شود و فرد با ظهور محرک دوم باید از پاسخ دادن خودداری نماید. دو نوع موقعیت برو و نرو به صورت تصادفی در یک تکلیف قرار می‌گیرند. توانایی فرد در مهار پاسخ خود در موقعیت دوم، شاخصی از کنترل مهاری در او است. در نسخه‌ی رایانه‌ای این آزمون که در پژوهش حاضر استفاده شد ۱۰۰ هواپیما در وسط صفحه نمایشگر ظاهر می‌شد و فرد باید به محض دیدن هر هواپیما کلید مکان نمای هم جهت آن را هر چه سریع‌تر فشار می‌داد. در نیمی از محرک‌ها پس از ظهور محرک هدف (هواپیما) صدایی بیپ (به عنوان محرک توقف) ارائه می‌شد و به فرد گفته می‌شد که در این موارد باید از ارائه پاسخ خودداری کند. در این آزمون تعداد پاسخ‌های درست و اشتباه فرد در هر موقعیت و میانگین زمان پاسخ در نرم افزار ثبت می‌شد. از آنجایی که آزمون‌های بارت و برو/نرو به فرهنگ وابسته نیستند و مبنای عصب شناختی دارند، ذکر روایی و پایایی مقاله‌های خارجی در این مورد قابل استناد است (۱۷). برای بررسی همبستگی بین متغیرهای تصمیم‌گیری پرخطر، حافظه کاری، توجه انتخابی و توجه انتقالی از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

نقطه برش این پرسش‌نامه در مطالعات داخلی ۲۳، و پایایی آن از ۸۴ درصد (هومن، ۱۳۷۶) تا ۹۲ درصد (میر خشتی، ۱۳۷۵) برآورد شده است.

پالاهنگ بهترین نقطه برش در زنان با میزان حساسیت، ویژگی و میزان کلی اشتباه به ترتیب ۸۸ درصد، ۷۸ درصد، ۱۶ درصد را نمره ۲۱ ذکر می‌کند. پایایی پرسشنامه ۲۸ سئوالی سلامت عمومی با بهره‌گیری از ضریب پیرسون در سطح ۹۱ درصد نشان داده شده است (۱۴).

۱۲ سال و انحراف معیار ۵/۳ سال انجام شد. همبستگی بین متغیرهای آزمون بارت را به عنوان شاخص تصمیم‌گیری پرخطر و متغیرهای آزمون استروپ به عنوان شاخص توجه انتخابی در جدول ۱ نشان داده شده است.

کلید مربوطه را فشار دهد. خروجی این آزمون تعداد پاسخ‌های صحیح و غلط ارائه شده است (۱۵).

آزمون خطرپذیری بادکنکی بارت ( Balloon Analogue Risk Taking Task: BART): در این آزمون روی صفحه نمایش رایانه تصویر یک بادکنک ظاهر می‌شود که فرد با فشار دادن تکمه زیر آن می‌تواند آن را باد کند. در صفحه نمایش دو جعبه یکی به عنوان صندوق موقت و یکی به عنوان صندوق دائم وجود دارد که موجودی هر صندوق روی آن نمایش داده می‌شود. با هر بار باد شدن بادکنک مقداری پول (در اینجا ۵۰ تومان)، به صندوق موقت فرد ریخته می‌شود. فرد می‌تواند به جای باد کردن بیشتر بادکنک روی کلید "جمع آوری پول" فشار دهد در این زمان بادکنک جدیدی جایگزین می‌شود و مقدار پولی که از باد کردن بادکنک به دست آمده بود به صندوق دائم می‌رود (تعداد کل بادکنک‌ها محدود و ۳۰ عدد می‌باشد). با هر بار باد کردن بادکنک پول صندوق موقت افزایش یافته ولی اگر بادکنک بترکد پول صندوق موقت از دست می‌رود. در اینجا فرد با هر مرتبه باد کردن بادکنک هر چند مبلغی را به صندوق موقت اضافه می‌کند، ولی کل پول صندوق موقت را به خطر می‌اندازد. بادکنک‌ها در نقطه‌ی غیر مشخص می‌ترکند و این موضوع تصمیم‌گیری پرخطر و یا تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت را امکان‌پذیر می‌کند. افراد با تصمیم‌گیری پرخطر تمایل دارند با نادیده گرفتن خطر ترکیدن بادکنک، هر بادکنک را به میزان بیشتری باد کند تا پول بیشتری از آن به دست آورد. در این آزمون نمره تنظیم شده: معادل میانگین دفعات پمپ شدن بادکنک‌هایی است که نترکیده‌اند. این متغیر، نمره اصلی آزمون و شاخص خطرپذیری آزمودنی است، نمره تنظیم نشده: معادل میانگین دفعات پمپ شدن کل بادکنک‌هاست، تعداد دفعات ترکیدن بادکنک‌ها و حداکثر و حداقل تعداد دفعات باد کردن یک بادکنک به عنوان نمرات آزمون در نظر گرفته می‌شوند (۱۶).

آزمون برو/نرو (Go/ No Go Task): در آزمون برو/نرو فرد در

### یافته‌ها

این پژوهش در ۲۱۵ نفر (۱۱۱ پسر و ۱۰۴ دختر) با میانگین سنی ۱۷ سال و با انحراف معیار ۲/۳ سال و با میانگین تحصیلات

جدول ۱: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و مراحل سه گانه آزمون استروپ<sup>۱</sup>

شاخص‌های استروپ ←	دقت ۱	سرعت ۱	دقت ۲	سرعت ۲	دقت ۳	سرعت ۳
شاخص‌های بارت ↓	ضریب (P)	ضریب (P)	ضریب (P)	ضریب (P)	ضریب (P)	ضریب (P)
تلاش موفق	۰/۳۷(۰/۷۱۲)	۰/۰۰(۰/۹۴۸)	۰/۰۷(۰/۴۸۴)	۰/۰۳(۰/۷۱۲)	۰/۱۱۹(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)	۰/۱۱۷(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 معنی داری است. \* معناداری در سطح ۰/۰۱

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.

همان گونه که در جدول ۱ آمده است؛ فقط سرعت مرحله اول و دقت مرحله دوم با نمره تنظیم 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: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون ویسکانسین<sup>۱</sup>

شاخص‌های ویسکانسین ←	طبقات	درجاماندگی	دقت
شاخص‌های بارت ↓	ضریب (P)	ضریب (P)	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 معنی داری است.

عملکرد مداوم اعم از خطای حذف، خطای ارتکاب و سرعت به عنوان شاخص توجه پایدار 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

جدول ۳: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون عملکرد مداوم<sup>۱</sup>

شاخص‌های عملکرد مداوم ←	خطای حذف	خطای ارتکاب	سرعت
شاخص‌های بارت ↓	ضریب (P)	ضریب (P)	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)	۰/۰۹(۰/۳۳۲)
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 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 می باشد، نشان می دهد.

همان گونه که در جدول ۳ آمده است؛ فقط سرعت که مجموعی از زمان های پاسخ های صحیح فرد در آزمون است در سطح ۰/۰۱ با نمره تراز نشده آزمون بارت ارتباط معنی دار دارد. سایر متغیرهای آزمون عملکرد مداوم ارتباطی را با آزمون بارت نشان ندادند.

جدول ۴: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و مراحل سه گانه آزمون برو/نرو<sup>۱</sup>

شاخص های برو/نرو شاخص های بارت	اجرای صحیح ضریب (P)	دقت اجرا ضریب (P)	خطای اجرا ضریب (P)	مهار 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(۰/۷۴۶)	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

و خطر پذیری 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 می باشد، نشان می دهد.

همان گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می شود؛ خطای مهار با میزان تلاش های موفق به طور معنی داری رابطه عکس دارد و با حداکثر خطر پذیری رابطه مثبت معنی دار دارد. به عبارت دیگر هرچه خطای مرحله مهار آزمون بیشتر باشد یعنی فرد تکانشی تر عمل کند، میزان موفقیت وی در آزمون خطر پذیری بارت کمتر

جدول ۵: مقایسه همبستگی متغیرهای آزمون بارت و آزمون این بک<sup>۱</sup>

شاخص های این بک شاخص های 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(۰/۳۳۳)	۰/۱۳(۰/۲۲۸)

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

آزمون بارت با شاخص‌های حافظه کاری وجود ندارد. پذیرایی 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 معناداری بین تصمیم‌گیری پرسشنامه تکانشگری آیزنگ، پرسشنامه تکانشگری بارت (BART Impulsivity Questionnaire) بدست 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) 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 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 خطر پذیری که در راستای حس جویی 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).

براساس نتایج جدول ۵، ارتباطی بین هیچ یک از متغیرهای

### 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.

تکلیف عملکردهای اجرایی بر پایه منطقی بوده است و هیجان نقشی در آن ندارد ولی تکلیف تصمیم‌گیری پرخطر بر پایه هیجان بوده است و نمی‌توان برپایه‌ی منطقی 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. هم چنین 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 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 تایید 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

همبستگی بین متغیرها صحیح نیست. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی با تقویت کارکردهای اجرایی خطر پذیری مورد ارزیابی قرار گیرد.

محدودیت‌های پژوهش: مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است و لذا استنتاج سببی از

## References

1. Ardila, A, Surloff, C. Dysexecutive syndromes. San Diego: Medlink: Neurology; 2007.
2. Ardilla, A. On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition* ±
3. Bechara, A. The role of emotion in decision making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognitions* 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): 51-59.
6. Colet AV. Impulsivity and decision making in balloon analogue risk taking task. *Personality and individual differences* 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 \$ GGFV%HKDY* ±
8. Danielsson H, Lucy H, Ronnberg J, Nilsson LG. Executive functions in individuals with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities* 2010; 31(6): ±
9. Franken IHA, Muris P. Individual differences in decision making. *Personality And Individual Differences* 2005; 39(5): 991-998.
10. Hopko DR, Lejuez CW, Daughters SB, Aklın 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'. *International Journal of Psychophysiology* 2013; 87(3) : 244 - 253
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 *EHKMRU 1 HXR, P DJH* ±
13. Lejuez CW, Aklın WM, Michael J, Zvolensky MJ. Evaluation of balloon analogue risk task (BARAT) as a predictor of adolescent real world risk taking behaviors. *Journal of Adolescence* 2003; 26(4): 475-479.



14. Liewellyn DJ. The psychology of risk taking: toward the integration of psychometric and neuropsychological paradigms. *American Journal of Psychology* 2008; 121(3): 363-376.
15. Matthies S, Philipsen A, Svaldi J. Risky decision making in adults with ADHD. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 2012; 43(3): 938-946.
16. Miyake A, Friedman NP, Emerson M, Witzki A H, Howerter A, Wager T D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex  
 $\mu\text{IURQMOREH}\|\text{W}\text{ANV}\ \$ \text{O}\text{M}\text{Q}\text{W}\text{D}\text{U}\text{L}\text{E}\text{O}\text{H}\text{D}\text{Q}\text{O}\ \text{V}\text{V}\ \&\text{R}\text{J}\ \text{Q}\text{W}\text{Y}\text{H}\text{3}\ \text{V}\ \text{F}\text{K}\text{R}\text{O}\text{J}\ \backslash$   
 $\pm$
17. Nyhus E, Barcelá F. The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions. A critical update Original Research Article *Brain and Cognition* 2009; 71(3): 437-451.
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(v  $\pm$
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): 171-177.
21. Pollezzi D, Sartori G, Rumiati R, Vidotto G, Daum I. Brain correlates of risky  
 $\text{G}\text{H}\text{I}\text{M}\text{R}\text{Q}\ \text{P}\ \text{D}\text{N}\text{Q}\ \text{1}\ \text{H}\text{K}\text{R}\ \text{P}\ \text{D}\text{J}\ \text{H}\ \pm$
22. Riccio CA, Reynolds CR, Lowe RA. *Clinical Applications of Continuous Performance Tests Measuring Attention and Impulsive Responding in Children and Adults*. John Wiley & Sons, Inc. 17-30. 2001.
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): 107-121.
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): 151-160.
25. Wong MM, Nigg J T, Zucker R A, Puttler LI, Fitzgerald HE, Jester JM, et al. (2006). Behavioral control and resiliency in the onset of alcohol and illicit drug use: A prospective study from preschool to adolescence. *Child Development* (2006);  
 $\pm$

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

Vahid Nejati<sup>1</sup>

### 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.

**Method 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): ??

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