

ارتقاء کارکردهای شناختی در نوجوانان

ارتقاء کارکردهای شناختی در نوجوانان

تألیف :

فائزه سرآبادان

فاطمه قاسم زاده


معین نوروزی فشخامی




روان آگاه

محتوا

بخش اول: کارکردهای شناختی	۷
فصل اول: کارکردهای اجرایی	۹
فصل دوم: توجه انتخابی	۲۷
فصل سوم: حل مساله	۴۵
فصل چهارم: حافظه	۶۱
فصل پنجم: سرعت پردازش اطلاعات	۸۵
بخش دوم: مداخلات مرتبط با ارتقاء کارکردهای شناختی	۹۳
فصل ششم: آموزش بازخورد	۹۵
فصل هفتم: توانبخشی شناختی	۱۰۷
فصل هشتم: توانبخشی شناختی رایانه‌ای	۱۲۱
فصل نهم: تحریک مغزی	۱۳۷
منابع	۱۴۳



بخش اول
کارکردهای شناختی



فصل اول

کارکردهای اجرایی

کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرآیندهای عصبی مرتبط با خودتنظیمی، تصمیم‌گیری و رفتار هدفمند هستند (تراویس، گروسوالد و ستیکسروود^۱، ۲۰۱۱). کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی و در عین حال مجزا هستند که مسئول توانایی کنترل شناخت و رفتار بوده و در کرتکس جداری و پیش پیشانی جای دارند (کولت^۲ و همکاران، ۲۰۰۵). در دسته‌بندی ارائه شده توسط میاک و فرایدمن^۳ (۲۰۱۲)، سه عملکرد اجرایی وجود دارد: بازداری، تغییر بین تکالیف و بروز رسانی حافظه کاری. بازداری واکنش و کنترل تداخل بصورت دو نوع بازداری در نظر گرفته می‌شوند. کارکردهای اجرایی مجموعه کارکردهایی هستند که وقتی افراد در موقعیت‌هایی قرار می‌گیرند که به فرایندهای شناختی نیاز دارند، از آن‌ها استفاده می‌شود تا عملکرد به حد مطلوب برسد. این اصطلاح مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی را بکار می‌گیرد تا فرد در انجام یک رفتار تطابقی هدفمند، جدید و همراه با چالش، موفق شود. عناصری همچون تعیین هدف، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی رفتار، انعطاف‌پذیری، سیستم‌های حافظه و توجه، حل مسئله و نظاره‌گری در حین یک کارکرد اجرایی مورد نیاز هستند (فیشر و دیلی^۴، ۲۰۰۷). کارکرد اجرایی بر اساس رفتارهای

۱ Travis, Grosswald & Stixrud

۲ Collette

۳ Miyake & Friedman

۴ Fischer & Daley

هدفمند، چهارچوبی برای رسیدن به هدف فراهم می‌کند. به زبان ساده‌تر هنگامی که می‌خواهیم مسئله‌ای را حل کنیم (که جزء مسائل روزمره ما حساب نمی‌شود)، از قابلیت‌های ذهنی بهره می‌گیریم که اصطلاحاً عملکرد اجرایی نام دارد. این قابلیت‌ها مربوط به قسمت‌های جلوی مغز و شبکه‌های وسیع عصبی هستند که با آن مرتبط است. بسیاری از مؤلفان فرایندهای فراشناختی مثل برنامه‌ریزی، شروع، سازمان‌دهی و واریسی رفتار را جزء عملکردهای اجرایی دسته‌بندی می‌کنند (بست، میلر و جونز^۱، ۲۰۰۹). جیویا، اسکویث، گای و کنورثی^۲، (۲۰۰۰) تأکید دارند که اصطلاح عملکرد اجرایی سازه‌ای است که شامل توانایی آغاز، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و حل مسئله آینده محور و توانایی تغییر مجموعه‌های شناختی و تغییرات هیجان و رفتار از طریق کنترل بازداری است. رشد کارکردهای اجرایی از دوره پیش دبستانی، یعنی زمانیکه توانایی حل مسئله و حافظه کاری افزایش می‌یابد، آغاز می‌شود (پاسنر و روتبارت^۳، ۲۰۰۰). در کودکان بزرگ‌تر توانایی تغییر توجه بین تکالیف و برنامه‌ریزی و واریسی رشد می‌کند. پژوهش‌های گسترده بر روی دانش‌آموزان عادی و استثنایی نشان داده است که موفقیت تحصیلی دانش‌آموز به‌طور فزاینده‌ای به توانایی او در برنامه‌ریزی زمان، سازمان‌دهی و اولویت‌بندی اطلاعات، تمایز بین ایده‌های اصلی و مهم با جزئیات، کنترل میزان دستیابی به هدف و انعکاس آن در فعالیت، یعنی تک تک کارکردهای اجرایی وابسته است (ملتزر و کریشنن^۴، ۲۰۰۷). استعاره معروفی در علوم اعصاب وجود دارد که می‌گوید: "کارکردهای اجرایی، مدیر اجرایی مغز و همچون رهبر ارکستر است که دستور می‌دهد چه بخش‌هایی از مغز عمل کنند، چه بخش‌هایی خاموش بمانند و به‌طور کلی فعالیت همزمان بخش‌های مختلف را با هم هماهنگ می‌کند" (گلدبرگ^۵، ۲۰۰۱؛ به نقل از وارد^۵، ۲۰۰۶).

کارکردهای اجرایی به‌طور مرسوم معادل لوب‌های فرونتال (پیشانی) در نظر گرفته

۱ Best, Miller & Jones

۲ Gioia, Isquith, Guy & Kenworthy

۳ Posner & Rothbart

۴ Meltzer & Krishnan

۵ Ward

می‌شوند. در بعضی از پژوهش‌ها هنوز از اصطلاح "کارکردهای فرونتال" به‌عنوان مترادف "کارکردهای اجرایی و مشکلات کارکردهای اجرایی با اصطلاح " نشانگان لوب فرونتال " بحث می‌شود (استاز و الکساندر، ۲۰۰۰). در مجموع می‌توان گفت که کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای مربوط به نواحی مجزا در لوب‌های فرونتال، به‌ویژه ناحیه پره فرونتال هستند. هرچه یک تکلیف پیچیده‌تر باشد، نواحی بیشتری از لوب فرونتال را درگیر می‌کند و به دلیل اینکه بیشتر تکالیف چندعاملی هستند، بحث و جدلهایی درباره اعتبار آزمون‌های لوب فرونتال وجود دارد (میاک و همکاران، ۲۰۰۰). رشد و پیشرفت کارکردهای اجرایی (EF) با رشد قشر پره فرونتال (PFC) و ادغام آن با مراکز انگیزشی ساب کورتیکال و مراکز احساسات مغز مرتبط است (آگلتون، ۱۹۹۲؛ پنینگتون و اوزونف، ۱۹۹۶؛ زیلازو و همکاران، ۲۰۰۸؛ به نقل از کشاورز، ۱۳۹۴). رشد این ناحیه که در دوران کودکی در بالاترین حد است، در طول دوران نوجوانی و در اوایل دوران بلوغ ادامه می‌یابد که منوط به وراثت ژنتیکی بالاست اما می‌تواند توسط مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی از جمله فقر، عملکرد مدرسه و رفتار پدر و مادر نیز شکل بگیرد (فریدمن و همکاران، ۲۰۰۸؛ به نقل از موسوی، امینی ماسوله، ۱۳۹۵). فرآیندهای عصبی- شناختی عملکردهای اجرایی معمولاً متشکل از حافظه کاری (توانایی نگهداری اطلاعات به طور فعال در ذهن به منظور تکمیل وظایف پیچیده)، مهارت‌های سازمانی (توانایی کمک به ساختار محیط / محرک در راه دستیابی معنادار به اهداف)، کنترل مهاری (توانایی مهار پاسخ، پاسخ تکانشی) و کنترل عاطفی (توانایی تنظیم پاسخ‌های عاطفی قوی به محرک) هستند (بست، میلر و جونز، ۲۰۰۹). کارکردهای اجرایی شامل چندین حوزه است:

۱- انعطاف پذیری

انعطاف‌پذیری شناختی یکی از مؤلفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی است که مسئول آن بخش فرونتال مغز است و فرایندهای کنترل شناختی و تصمیم‌گیری را بر عهده دارد

(ارتگا، تریسی، گلد و پاریک^۱، ۲۰۱۳). مطالعات متعدد بر این مطلب که این بخش از مغز در افسردگی و سایر اختلالات روانی دچار آسیب می‌شود، تأکید دارند. انعطاف‌ناپذیری شناختی پیش‌بینی‌کننده افکار خودکشی است. همچنین بین سلامت عمومی و انعطاف‌پذیری شناختی نیز ارتباط معناداری وجود دارد؛ یعنی افرادی که سلامت روانی و جسمانی خوبی دارند، از نظر شناختی انعطاف‌پذیرترند. در واقع انعطاف‌پذیری خروج از یک کار بی‌ربط و پس از آن تعامل با یک کار مرتبط است. ضعف در انعطاف‌پذیری تفکر، با ضعف در پشتکار در انجام کارها، رفتارهای قالبی و اشکال در متعادل‌سازی و تنظیم اعمال حرکتی نشان داده می‌شود که بیانگر وجود مشکلاتی در توانایی تغییر مسیر تفکر به افکار یا اعمال مختلف وابسته به تغییر شرایط بیرونی است.

۲- فراشناخت

اگرچه تعریف جامع از فراشناخت، چالش برانگیز و دشوار به نظر می‌رسد، اما عموم محققان در این نکته اتفاق نظر دارند که فراشناخت به شناختن شناخت یا دانستن درباره دانستن گفته می‌شود. به طور دقیق‌تر، فراشناخت، دانش فرد درباره چگونگی یادگیری خود است. فلاول (۱۹۹۳) فراشناخت را به عنوان آگاهی از شناخت و فرآیندهای شناختی و کنترل، تنظیم و بازبینی فعالانه شناخت تعریف کرد. نظریه پردازان پردازش اطلاعات، فراشناخت را فرآیندهای کنترل اجرایی از قبیل توجه، مرور و تمرین، سازمان‌دهی و دست‌کاری اطلاعات می‌دانند (پیرخائفی، ۱۳۹۱). اصطلاح فراشناخت، دانش فرد درباره فرآیندهای شناختی خود و چگونگی استفاده بهینه از آن‌ها برای رسیدن به اهداف یادگیری است؛ به عبارت دیگر فراشناخت، دانش با آگاهی فرد از نظام شناختی خود است (سیف، ۱۳۹۸). فراشناخت وسیله دست‌کاری و نظم‌بخشی فرآیندهای شناختی می‌دانند. فراشناخت را به دو صورت آگاهی فرد از فعالیت‌ها یا فرآیندهای شناختی خود و روش‌های به کار رفته برای تنظیم فرآیندهای شناختی بیان می‌کنند (بهروزی، محمدی و امیدیان، ۱۳۹۷). فرآیندهای فراشناختی دارای دو عنصر مستقل، اما مرتبط با یکدیگرند؛ یکی دانش فراشناختی و دیگری تجربه فراشناختی

۱ Ortega, Tracy, Gould & Parikh

(کدیور، ۱۳۹۳). دانش فراشناختی به دانش مربوط به ذهن و عملکرد آن مربوط می‌شود. دانش فراشناختی مشتمل بر دانش فرد درباره خود، تکلیف و راهبرد است. دانش فراشناختی وقتی به دست می‌آید که فرد از توانایی‌ها و نیز ناتوانایی‌های شناختی خود آگاه باشد. برای مثال از نظر رئوس، فردی که از ضعف حافظه خود آگاه است، کارهای روزانه‌ای که باید انجام دهد را یادداشت می‌کند تا در موقع مناسب به آن‌ها بپردازد. این آگاهی فرد از ضعف حافظه خود، نوعی دانش فراشناختی است که به او اخطار می‌دهد تا اقدام مناسبی برای جبران ناتوانی خود انجام دهد (فلاول، میلر و میلر^۱، ۱۹۹۳).

۳- سازمان‌دهی

سازمان‌دهی بصورت توانایی به‌کارگیری یک روش سیستماتیک برای دستیابی به هدف تعریف می‌شود. توانایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی به عنوان یکی از مهم‌ترین کنش‌های اجرایی و فعالیت‌های عالی مغز چه به لحاظ نقش آن در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و چه به لحاظ نقش آن در هماهنگ ساختن دیگر کنش‌ها جهت رسیدن به هدف، مورد توجه محققان مختلف بوده است (شالیس^۲، ۱۹۸۲). لزاک، هاویسون و لورنینگ^۳ (۲۰۰۴)، این کنش اجرایی را به عنوان توانایی شناسایی و سازمان‌دهی مراحل و عناصر مورد نیاز برای انجام یک کار یا رسیدن به یک هدف تعریف می‌نمایند. از آنجا که توانایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی جزء کنش‌های عالی کرتکس پیش‌پیشانی است، اعتقاد بر این است که آسیب یا اختلال در مناطق پیش‌پیشانی و برخی از مناطق زیر کرتکسی مغز با توانایی کودک برای انجام برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی به طور معناداری مرتبط می‌باشند. به منظور اندازه‌گیری توانایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی در حوزه عصب روان‌شناختی از ابزارهای مختلفی استفاده می‌شود.

از مشهورترین این ابزارها می‌توان به آزمون برج لندن، آزمون برج هانوی و نیز ماز

^۱ Flawell, Miller & Miller

^۲ Shallice

^۳ Lezak, Howieson & Loring

اشاره کرد (بارون^۱، ۲۰۰۴؛ بوله، اسپی و سن^۲، ۲۰۰۴).

۴- برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی توانایی ایجاد و بسط استراتژی‌ها برای تکمیل یک کار است. برنامه‌ریزی و طراحی انجام یک کار، عملکردی است پویا و پیچیده که در آن روند طراحی شده باید همواره کنترل، ارزیابی شده و متناسب با زمان باشد. برنامه‌ریزی به معنای اندیشیدن و تنظیم پیشاپیش امور قبل از بروز وقایع و رویدادهاست تا در اموری همچون بهداشت، سلامت، رفاه، آسایش و خوشبختی افراد جامعه نتایج مطلوبی به دست آید. برنامه‌ریزی یک سیستم کلی ذهنی است. با ایجاد یک سیستم ذهنی مستقل اما منطبق بر سیستم دنیای واقعی، ابتدا پدیده تحول را شناخته، سپس آن را پیش‌بینی کرده و بالاخره آن را ارزیابی می‌نماییم، هدف، بهینه کردن سیستم دنیای واقعی از طریق بهینه نمودن سیستم ذهنی است.

همچنین برنامه‌ریزی را می‌توان به صورت دیگری تعریف کرد و آن عبارت است از: کوشش‌های اندیشمندانه‌ی آدمی برای یافتن راه‌هایی که به اتخاذ بهترین تصمیمات برای تأمین رفاه و ایجاد ترقی او منجر می‌شوند (ایزنک و کین^۳، ۲۰۰۰).

۵- تنظیم عواطف

توانایی مدیریت احساسات فردی به منظور تصمیم‌گیری و تکمیل تکلیف را شامل می‌شود. عاطفه اجتماعی یک سازه روانی-اجتماعی است که شامل حالات عاطفی مختلفی است که در سطوح مختلف خرد و کلان نقش مهم و چشمگیری دارد و اغلب در تبیین مسائل اجتماعی مورد غفلت قرار می‌گیرد. به‌طور نمونه عواطف اجتماعی منفی نظیر ترس، خشم، اندوه، نفرت و حسادت در جوانان منجر به بروز مشکلات روانی-اجتماعی نظیر اعتماد به نفس پایین، افسردگی، منزوی شدن دانشجویان، افت

۱ Baron

۲ Bull, Espy & Senn

۳ Eysenck & Kean

تحصیلی، فرار مغزها، انحرافات اجتماعی نظیر خودکشی، اعتیاد، خشونت و عدم احساس امنیت روانی اجتماعی می‌شود (ایزنک و کین، ۲۰۰۰).

۶- بازداری از پاسخ (واکنش)

بازداری بصورت توانایی متوقف کردن یا به تأخیر انداختن یک عمل به‌جای نشان دادن یک رفتار تکانشی، یا به تأخیر انداختن و وقفه در یک پاسخ شناختی یا حرکتی به منظور رسیدن به پاداش یا اهداف درازمدت تعریف می‌شود. بازداری پاسخ، توانایی تفکر قبل از عمل است. این مهارت، توانایی ارزیابی موقعیت و رفتار را قبل از عمل امکان‌پذیر می‌سازد (داوسون و گویر^۱، ۲۰۰۴). این مهارت نقش مهمی در نوشتن دارد. کودکی که در این مهارت نقص دارد، حواس‌پرت بوده و تکانشی عمل می‌کند. در یک بررسی گسترده، نیگ^۲ (۲۰۰۰)، بین انواع مختلف بازدارندگی شامل کارکردی، انگیزشی و فرایندهای بازدارندگی توجه، تمایز قائل شد.

۷- توجه

توجه به قابلیت پردازش اطلاعات و داده‌های مرتبط در حین رد کردن داده‌های اشتباه یا بی‌ربط گفته می‌شود. جوهره توجه تمرکز هشیارانه است و فرد را قادر می‌سازد تا در حالی که اطلاعات نادرست را رد می‌کند، افکار، اقدامات و یا داده‌های مرتبط را پردازش نماید (زرقي و همکاران، ۲۰۱۱). در حقیقت توجه پیوسته بیانگر مدت زمانی است که فرد قادر است تمرکز خود را نسبت به یک موضوع خاص حفظ کند. توجه مستمر توانایی حفظ تمرکز و توجه در حضور عوامل مزاحم است. ویلیام جیمز (۱۹۸۰)، بین حالات فعال و منفعل توجه تمایز قائل می‌شود. توجه زمانی فعال است که به واسطه انتظارات یا اهداف فرد با روش از بالا به پایین کنترل می‌شود، ولی در زمانی منفعل است که به واسطه محرک‌های خارجی (مثل یک صدای بلند) به روش پایین به بالا کنترل می‌گردد.

^۱ Dawson & Guare

^۲ Nigg

۸- حل مسئله

حل مسئله فعالیت شناختی است که به حرکت از بازشناسی مسئله به مجموعه مراحل حل که به حل مسئله با هدف می‌رسد، مربوط می‌شود (آیزنک و کین، ۲۰۰۰). اکثر فرایندهای تفکر به حل مسئله مربوط می‌شود. در حل مسئله سه جنبه عمده وجود دارد:

۱- هدفمند (هدف محور) باشد

۲- به پردازش‌های شناختی مربوط می‌شود تا پردازش‌های خودکار

۳- مسئله زمانی شکل می‌گیرد که فرد فاقد اطلاعات مرتبط باشد و نتواند راه حل عاجلی پیدا کند. از این رو، ممکن است شکلی که برای اکثر افراد مسئله است (همچون محاسبات ریاضی) برای فردی که تخصص مربوطه را دارد مشکل محسوب نشود.

۹- استدلال

استدلال به حل مسئله مربوط می‌شود چون افرادی که می‌کوشند یک تکلیف استدلالی را حل کنند، یک هدف مشخص دارند و راه حل مشخص نیست. با این حال، حل مسئله و استدلال یکسان تلقی نمی‌شوند. مسائل استدلالی از این نظر با مسائل دیگر تفاوت دارند که اغلب ما خاستگاه آن‌ها را به سیستم‌های منطقی صوری نسبت می‌دهیم (آیزنک و کین، ۲۰۰۰). استدلال قیاسی به ما این امکان را می‌دهد نتایجی بگیریم که به طور قطعی معتبر هستند، مشروط بر اینکه عبارات دیگر صحیح فرض شوند؛ مثلاً اگر فرض کنیم که محمد بلندتر از علی است و علی بلندتر از حسن، این نتیجه که محمد بلندتر از حسن است به طور مسلم صحیح است.

۱۰- حافظه فعال

حافظه فعال به عنوان فضای کار ذهنی تعریف می‌شود که شامل کنترل کردن، تنظیم کردن و پردازش فعال اطلاعات برای دستیابی به جواب تکلیف شناختی پیچیده مثل حل مسئله ریاضی است (راقوبار، بارنز و هیجت^۱، ۲۰۱۰). بسیاری از تحقیقات نشان

داده است که حافظه فعال نقش مهمی در مسائل ریاضی ایفا می‌کند. پژوهشگران نشان داده‌اند که دانش آموزانی با حافظه فعال بالا در مقایسه با دانش آموزانی با حافظه فعال پایین، به طور معناداری در حل مسائل ریاضی در مقاطع تحصیلی مختلف عملکرد بهتری دارند. مدل چندگانه بدلی (بادلی و هیچ^۱، ۱۹۷۴؛ بادلی و لوجی^۲، ۱۹۹۹) حافظه فعال را به عنوان یک ظرفیت محدود پردازشگر مرکزی که با دو زیر بخش در ارتباط است معرفی می‌کند. این دو زیر بخش (حلقه آوایی و صفحه دیداری-فضایی) هر کدام نوع خاصی از اطلاعات را ذخیره می‌کنند. وظیفه حلقه آوایی ذخیره‌سازی اطلاعات کلامی و وظیفه صفحه دیداری-فضایی ذخیره‌سازی اطلاعات دیداری-فضایی برای کوتاه مدت است. حافظه کاری مسئول انتخاب اطلاعات مربوطه و فیلتر کردن اطلاعات نامربوط است (پنینگتون، مک گرث و پترسون^۳، ۲۰۱۹).

در گذشته، یافته‌های مربوط به عصب‌شناسی کارکردهای اجرایی بیشتر از مطالعات حیوانی با مطالعات انسانی بسیار محدود بر روی مغز افراد بیمار با ضایعه‌ی لوب فرونتال به دست می‌آمد؛ اما امروزه روش‌های تصویربرداری مغزی اطلاعات بسیار دقیقی در این زمینه ارائه کرده‌اند. قشر جلوی مغز مرکز پردازش اجرایی مغز است. قشر پرفرونتال، به عنوان یک مرکز پردازش، در نهایت خروجی رفتار هدف‌گرا محسوب می‌شود. هنگامی که این مرکز پردازش و یا اتصال به آن، مختل می‌شود، نقص در عملکرد انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، استدلال و توجه مشاهده می‌گردد. کارکرد اجرایی، شامل برنامه‌های هدف-محور و تنظیم‌کننده افکار و اعمال است. کارکرد اجرایی چندین کارکرد درجه بالای شناختی را شامل می‌شود. آموزش و رشد کارکردهای اجرایی نقش اساسی در گسترش توانمندی‌های اجتماعی و توانایی‌های تحصیلی دارد (بلایر، زلازو و گرینبرگ، ۲۰۰۵). البته کارکردهای اجرایی قابل مشاهده نیستند، اگرچه در بعضی از مراحل رشد می‌توان بعضی از آن‌ها را مشاهده کرد، ولی در طول رشد از نظر شکل خصوصی‌تر، شناختی می‌شوند. توابع اجرایی، یک سیستم از مهارت‌های مختلف شناختی

۱ Baddeley & Hitch

۲ Baddeley & Logie

۳ Pennington, McGrath & Peterson

است که فرد را قادر می‌سازد تا داوطلبانه، مستقل، خود سازمان یافته و هدف‌گرا اقدام کند. آن‌ها از سیستم‌های اداری و مرکزی بسیار مهمی تشکیل شده‌اند که نه تنها برای سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی فرایندهای شناختی استفاده می‌شوند، بلکه برای یکپارچه‌سازی در طولانی‌مدت بکار می‌روند.

دیدگاه کلی درباره عصب‌شناسی کارکردهای اجرایی

به‌طور کلی مرکز کارکردهای کنترلی و اجرایی، قشر پره فرونتال مغز در نظر گرفته می‌شود. پژوهش‌ها حاکی از وجود حداقل دو سیستم کارکردی در قشر پره فرونتال می‌باشند که عبارت‌اند از سیستم‌های خلفی-جانبی (دورسونترال) و سیستم چشمی-پیشانی (اوربیتو فرونتال). به نظر می‌رسد بخش خلفی-جانبی قشر پره فرونتال در ابتکار عمل، ایجاد برنامه‌های حرکتی و هیجان نقش دارد. در حقیقت این سیستم عمل خود را حتی پیش از شروع حرکت و در مرحله آماده‌سازی آغاز می‌کند. به همین علت نظریه‌های حاضر معتقدند که قشر پره فرونتال در برنامه‌ریزی حرکتی نقش دارد. ناحیه چشمی-پیشانی بیشتر در رفتارهای هیجانی درگیر است. افراد دارای ضایعه در این ناحیه به جای محدود شدن رفتار، رفتارهای محدود شده و مهار نشده نشان می‌دهند. آن‌ها ممکن است بذله‌گویی و سرخوشی مفرط، تحریک‌پذیری، تحمل‌پذیری، تحمل پایین، رفتارهای جنسی نامناسب، افسردگی ناگهانی و در کل رفتارهای ناهنجار بین فردی و اجتماعی نشان دهند. حل مسئله و تصمیم‌گیری به‌عنوان عناصر مهم کارکردهای اجرایی وابسته به عملکرد قشر پره فرونتال خلفی-جانبی چپ هستند و زمانی که آموزش حل مسئله اتفاق می‌افتد نوعی تمرین برای کارکردهای اجرایی است.

مدل‌های کارکردهای اجرایی

مدل براون

مدل ارائه شده توسط براون^۱ (۲۰۰۶) شامل شش خوشه از کارکردهای اجرایی است و

^۱ Brown