

## سیر تحولی کنش‌های اجرایی در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی

ایمان‌اله بیگدلی<sup>۱</sup> (Ph.D)، محمود نجفی<sup>۱</sup> (Ph.D)، فاطمه پورآقا رودبرده<sup>۲</sup> (M.A)

۱- دانشگاه سمنان، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی بالینی

۲- دانشگاه سمنان، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی تربیتی

### چکیده

سابقه و هدف: کنش‌های اجرایی به ساختارهای شناختی پیچیده مغز اشاره دارد و عموماً به قشر پیش‌پیشانی مغز مرتبط است. پژوهشگران معتقدند که همانند رشد جسمی تفاوت‌هایی در گستره‌ی تحول کنش‌های اجرایی وجود دارد. هدف این پژوهش بررسی سیر تحولی کنش‌های اجرایی در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بود. مواد و روش‌ها: این پژوهش از نوع توصیفی و پس‌رویدادی است. جامعه آماری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر رشت می‌باشند، که تعداد ۱۲۶ دانش‌آموز مقطع ابتدایی به شیوه نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای انتخاب و در سه گروه، گروه اول (دانش‌آموزان کلاس اول و دوم ابتدایی، ۴۰ نفر)، گروه دوم (دانش‌آموزان کلاس سوم و چهارم، ۴۲ نفر) و گروه سوم (دانش‌آموزان کلاس پنجم و ششم، ۴۴ نفر) قرار گرفتند و کنش‌های اجرایی آن‌ها توسط آزمون‌های عصب روان‌شناختی کارت‌های ویسکانسین، استروپ و عمل کرد مداوم مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه جهت مقایسه گروه‌ها در کنش‌های اجرایی نشان داد که بین گروه‌های سنی مورد بررسی در آزمون عمل کرد مداوم، تکلیف تداخل (استروپ)، درجاماندگی و خطای کل تفاوت معنی‌داری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نیز حاکی از وجود تفاوت معنادار بین گروه اول و سوم، و دوم و سوم می‌باشد. نتیجه‌گیری: نتایج نشان‌دهنده این است که کنش‌های اجرایی در سیر تحولی فرد پدیدار گشته و همراه با افزایش سن تکامل می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: کنش‌های اجرایی، سیر تحولی، دانش‌آموزان دبستانی

### مقدمه

اتفاق نظر کلی بین پژوهشگران مختلف وجود ندارد اما سه مؤلفه بازداری، حافظه‌کاری و برنامه‌ریزی به عنوان مؤلفه‌های اصلی کنش‌های اجرایی مورد توافق اکثر پژوهشگران قرار دارد [۳].

شواهد نشان می‌دهد که توانایی و مهارت‌های کنش اجرایی، به سرعت در طول سال‌های پیش‌دبستانی رشد می‌کند و این مساله با رشد قشر فرونتال همراه است [۴]. پژوهش‌های تحولی با استفاده از آزمون‌های عصب روان‌شناختی بر کنش‌های اجرایی نشان داده که رشد کنش‌های اجرایی به

کنش‌های اجراییک مفهوم کلی است که به فرایند ذهن و توانایی کنترل جسم، شناخت و هیجان برای هدایت رفتار به سمت هدف اشاره می‌کند [۱]. به طور کلی اکثر پژوهشگران پذیرفته‌اند که کنش‌های اجرایی، خود تنظیمی‌اند و توانایی کودک را در بازداری، خود تغییرپذیری، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، استفاده از حافظه‌کاری، حل مساله و هدف‌گذاری برای انجام تکالیف و فعالیت‌های درسی نشان می‌دهند [۲]. اگرچه در مورد مؤلفه‌های کنش‌های اجراییک

اطلاعات بیش‌تری را در مورد ساختار این کنش‌ها در اختیار بگذارد. هم‌چنین پژوهشگران بیان می‌کنند که کنش‌های اجراییک مهارت شناختی واحد نیست بلکه به محیط اجتماعی وابسته است و یا آن‌که اجتماع می‌تواند در انتقال آن به کودکان مؤثر باشد [۴]. اگرچه هنوز این مساله که انتقال‌دهنده‌های اجتماعی مانند بازداری‌زدایی در فرهنگ‌ها رخ می‌دهد، مشخص نشده، اما شواهدی وجود دارد که این امر را مورد تردید قرار می‌دهد و این سوال را در ذهن به‌وجود می‌آورد که آیا ممکن است کودکان در فرهنگ‌های دیگر الگوهای متفاوتی از روند تحولی کنش‌های اجرایی را نشان دهند؟ و یا این‌که کنش‌های اجرایی به طور معنی‌داری در طول دوران مدرسه همراه با افزایش سن و مهارت تقویت می‌شود؟ به دلیل عدم بررسی سیر تحولی کنش‌های اجرایی در داخل ایران و به جهت پاسخ‌گویی به چگونگی سیر تحولی کنش‌های اجرایی در دانش‌آموزان داخل کشور، این پژوهش به دنبال بررسی تحول این کنش‌ها در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر رشت انجام شد.

## مواد و روش‌ها

نوع مطالعه. پژوهش حاضر از نوع توصیفی و پس‌روی‌دادی بوده و سیر تحولی کنش‌های اجرایی را در سه گروه از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مقایسه می‌کند.

نمونه‌های مورد مطالعه و روش نمونه‌گیری. نمونه‌های این پژوهش را کودکان عادی که در پایه‌های مختلف مدارس ابتدایی شهر رشت در سال تحصیلی ۹۱-۹۲ مشغول به تحصیل بودند، تشکیل می‌دهند.

روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای بود بدین صورت که ۴ مدرسه ابتدایی از ناحیه ۱ و ۲ آموزش پرورش شهر رشت (۲ مدرسه دخترانه و ۲ مدرسه پسرانه) در سال تحصیلی ۹۱-۹۲ که به شیوه تصادفی چندمرحله‌ای انتخاب و از هر مدرسه تعدادی دانش‌آموز شاغل به تحصیل در کلاس‌های اول تا ششم در صورت داشتن شرایط ورود به مطالعه از جمله، توانایی خواندن و نوشتن (ویژه کلاس اولی‌ها) عدم ابتلا به

صورت یک فرایند پیوسته می‌باشد که شروع آن در ابتدای کودکی است و تا نوجوانی و اوایل بزرگسالی ادامه پیدا می‌کند [۵]. نتایج پژوهش‌های طولی نشان می‌دهد که تفاوت‌های سنی در کارکرد کنش‌های اجرایی وجود دارد و عمل‌کرد کودکان بزرگ‌تر بهتر از کودکان در سن پایین‌تر می‌باشد [۶،۷]. این مطالعات اگرچه به طور کامل یکسان نیست اما نشان می‌دهد که عمل‌کرد در وظایف کنش‌های اجرایی به دست آمده در سطح بزرگسالان متفاوت از سن کودکی نوجوانی است [۸]. برای مثال ظرفیت حافظه کاری به طور گسترده‌ای از کودکی به نوجوانی رشد می‌کند [۵]. به‌علاوه، مطالعات اخیر بر روی رشد توانایی انعطاف‌پذیری و کنترل بازداری نشان می‌دهد که این دو کنش با رشد کودکان افزایش پیدا می‌کند و عمل‌کردشان در سن ۱۲ سالگی به سطح بزرگسالان می‌رسد [۹،۱۰،۱۱،۱۲]. پژوهشگران بیان می‌کنند که رشد کنش‌های اجرایی در سراسر دوره زندگی به شکل نمودار منحنی U شکل برعکس می‌باشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که رشد کنش‌های اجرایی از کودکی آغاز می‌شود و در بزرگسالی به بیش‌ترین حد خود می‌رسد و در نهایت با افزایش سن رو به نزول می‌گذارد [۱۴].

مطالعه شبکه مغز و رشد آن‌ها ارائه‌دهنده روش‌های مفیدی برای نشان دادن و تعیین ارتباط بین رشد مغز و ریش کنش‌های اجرایی است. قشر پیشانی و آهیانه‌ای با عمل‌کرد مؤثر در وظایف کنش‌های اجرایی ارتباط دارد. ارتباط مؤثر بین این نواحی تا دوره نوجوانی به رشد کامل خود نمی‌رسد و می‌تواند بیان‌کننده این مساله باشد که چرا توانایی‌های کنش‌های اجرایی تا دهه دوم زندگی رشد نمی‌کند و کامل نمی‌شود [۱۵،۱۶]. در زمینه بررسی سیر تحولی کنش‌های اجرایی مطالعات تحولی پیشین عمدتاً بر تحول این کنش‌ها در کودکان ناهنجار مانند ADHD و اوتیسم متمرکز بوده است [۱۷]. در صورتی‌که برای کسب یک دیدگاه جامع تحولی از کنش‌های اجرایی که نشان‌دهنده درک عمیقی از چگونگی‌یادگیری و تعامل کودکان با محیط اطرافشان است باید به بررسییک طیف سنی گسترده‌تر و به‌هنگار پرداخت تا

را بیش از ۰/۸۶ ذکر کرده است. هم‌چنین نادری پایایی این آزمون را در جمعیت ایرانی با روش بازآزمایی ۰/۸۵ گزارش کرده است [۲۲،۲۱].

آزمون رنگ واژه استروپ. آزمون رنگ واژه استروپ یکی از آزمون‌های شناخته شده و پرکاربرد توجه انتخابی یا متمرکز و بازداری پاسخ است. نسخه‌ی مورد استفاده در این پژوهش از سه کوشش تشکیل می‌شود. هرکوشش متشکل از دستورالعمل، نمونه، تمرین و بخش اصلی است. در پژوهش حاضر تعداد پاسخ‌های درست منهای پاسخ‌های غلط کوشش سوم (که به عنوان تکلیف تداخل در نظر گرفته می‌شود) محاسبه گردید. سه کارآزمایی را در افراد سالم انجام داده و دریافتند که پایایی آزمون به آزمون برای متوسط سه آزمون بیش از ۰/۷۵ بود [۲۴،۲۳].

آزمون عمل‌کرد مداوم. آزمون عمل‌کرد مداوم مشهورترین آزمون توجه پایدار است که برای نشان دادن نقایص توجه افرادی که از لحاظ شناختی دچار اختلال شده‌اند، به کار می‌رود این آزمون مقیاسی معتبر و روا برای توجه پایدار است که از آن برای یافتن اختلال عمل‌کرد توجه و نقایص بازداری استفاده می‌شود. تعدادی از متغیرهای حاصل از آزمون عمل‌کرد مداوم شامل خطاهای جااندازی (ناتوانی در پاسخ‌دهی به آماج‌ها)، خطاهای ارتکاب (ارایه‌ی پاسخ به غیر آماج‌ها) و زمان واکنش برای اندازه‌گیری توجه مورد استفاده قرار می‌گیرند [۲۶،۲۵].

روش تجزیه و تحلیل آماری، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-ver20 استفاده شد. هم‌چنین شیوه‌های آماری تحلیل واریانسیک طرفه جهت مقایسه گروه‌ها و آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه دو به دو گروه‌ها انجام شد.

## نتایج

میانگین و انحراف استاندارد عمل‌کرد گروه‌ها سنی در آزمون‌های عمل‌کرد مداوم، استروپ و کارت‌های ویسکانسیندر جدول شماره یک به تفکیک گروه ارائه شده

بیماری‌های جسمی و یا معلولیت که عمل‌کرد فرد را در آزمون دچار مشکل سازد مانند ضعف بینایی و مشکلات حسی-حرکتی و انواع ناتوانی‌های یادگیری که با پرسش از معلم بررسی می‌شد، به تصادف انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت تعداد ۱۲۶ دانش‌آموز مشخص شد که با توجه به مقطع سنی و کلاس در سه گروه قرار گرفتند. گروه اول (دانش‌آموزان کلاس اول و دوم ابتدایی، ۴۰ نفر)، گروه دوم (دانش‌آموزان کلاس سوم و چهارم، ۴۲ نفر) و گروه سوم شامل (دانش‌آموزان کلاس پنجم و ششم، ۴۴ نفر) و جهت بررسی کافی بودن تعداد نمونه از نرم‌افزار Gpower-3.1 استفاده شد و نتایج تحلیل نشان داد که با این تعداد نمونه برای سه گروه، آزمون تحلیل واریانس از توان بالای ۹۰ برخوردار است.

روش جمع‌آوری اطلاعات. در این پژوهش جهت ارزیابی کنش‌های اجرایی از آزمون‌های عصب روان‌شناختی کارت‌های ویسکانسین، آزمون استروپ، و آزمون عمل‌کرد مداوم استفاده شد:

آزمون کارت‌های ویسکانسین. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در سال ۱۹۴۸ به کوشش گرانت و برگ تهیه و تدوین شد. این آزمون به طور سنتی برای بررسی تغییر مجموعه [۱۸]، انعطاف‌پذیری [۱۹]، حل مسأله و شکل‌گیری مفهوم و توانایی غلبه بر گرایش به تکرار و درجا زدن [۲۰] به کار می‌رود که از کنش‌های اجرایی مغز است. نمره‌گذاری کارت‌های جای‌گذاری شده در چهار زمینه انجام می‌پذیرد: مقوله‌های دست یافته، خطای کل، خطای درجاماندگی و سایر خطاها. مقوله‌های دست یافته شامل تعداد مقوله‌هایی است که آزمودنی به شکل درست به آن‌ها نایل شده است. خطای درجاماندگی عبارت است از تکرار مقوله‌ی موفقیت‌آمیز قبلی در مقوله‌ی فعلی با وجود پس‌خوراند آزمونگر. سایر خطاها نشان‌دهنده حدس آزمودنی، گم کردن روال مقوله‌ی دسته‌بندی جاری و یا تلاش برای اختراع کردن یک طرح پیچیده است. خطای کل مجموع خطاهای درجاماندگی و سایر خطاها است. لزاک میزان اعتبار این آزمون برای سنجش نارسایی‌های شناختی پس از آسیب‌های مغزی

است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بین میانگین گروه‌های سنی با یک‌دیگر تفاوت وجود دارد.

جهت بررسی معنی‌داری تفاوت‌ها و مقایسه میانگین عمل‌کرد در آزمون کنش‌های اجرایی در سه گروه از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. با توجه به میزان  $F=38/22$  و سطح معنی‌داری  $P=0/0001$  در مؤلفه تعداد پاسخ‌های درست آزمون عمل‌کرد مداوم مشخص شد که بین سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد و تفاوت در سایر مؤلفه‌های این آزمون، از جمله جانداخته ( $P=0/26$ ) و تعداد اشتباه ( $P=0/34$ ) معنی‌دار نبود. در آزمون استروپ نیز مشخص شد که در تکلیف تداخل بین سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F=39/88$ ،  $P=0/0001$ ). نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که در آزمون کارت‌های ویسکانسین بین سه گروه در مؤلفه‌های خطای درجاماندگی ( $F=5/88$ ،  $P=0/004$ ) و خطای کل ( $F=3/51$ )، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین جهت

مقایسه دو به دوی گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج این تحلیل نشان داد که در مؤلفه تعداد پاسخ‌های درست آزمون عمل‌کرد مداوم بین گروه‌های اول و دوم ( $P=0/007$ )، اول و سوم ( $P=0/0001$ ) و دوم و سوم ( $P=0/0001$ ) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در مؤلفه تکلیف تداخل آزمون استروپ نیز بین گروه‌های اول و دوم ( $P=0/004$ )، اول و سوم ( $P=0/0001$ ) و دوم و سوم ( $P=0/0001$ ) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در پایان در مؤلفه خطای درجاماندگی بین گروه‌های اول و سوم ( $P=0/0001$ ) و دوم و سوم ( $P=0/004$ ) تفاوت معنی‌داری به دست آمد اما تفاوت بین گروه اول و دوم معنی‌دار نبود ( $P=0/17$ ) و در مؤلفه خطای کل نیز تفاوت بین گروه اول و دوم ( $P=0/05$ ) و دوم و سوم ( $P=0/59$ ) معنی‌دار نبود اما بین گروه اول و سوم معنی‌دار بود ( $P=0/01$ ).

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی به تفکیک سه گروه

گروه سوم	گروه دوم	گروه اول	شاخص	آزمون
				میانگین(انحراف استاندارد)
(۳۰۹)۳۰۲۹	(۳۰۹)۳۰۲۹	(۳۰۹)۳۰۲۹	جانداخته	عمل‌کرد مداوم
(۰)۰	(۰)۰	(۰)۰	اشتباه	
(۱۲۰۴)۵۰۲۹	(۱۰۰۹۲)۳۶۰۱۴	(۹۰۶۲)۲۹۰۳۲	درست	
(۱۳۰۳۴)۳۲۰۷۰	(۷۰۵۵)۱۹۰۴۲	(۹۰۸۶)۱۲۰۴۷	تکلیف تداخل	استروپ
(۵۰۸۶)۸۰۹۳	(۶۰۶۵)۱۱۰۴۵	(۴۰۱۵)۱۳۰۱۵	خطای درجاماندگی	ویسکانسین
(۸۰۱۴)۱۲۰۰۹	(۵۰۷۲)۱۰۰۷۳	(۹۰۶۲)۱۳۰۵۲	سایر خطاها	
(۱۰۰۰۹)۲۰۰۸۱	(۷۰۸۸)۲۱۰۹۵	(۱۱۰۳۵)۲۶۰۲۷	خطای کل	
(۲۰۴۹)۴۰۰۲	(۲۰۲۰)۳۰۸۳	(۲۰۳۸)۳۰۱۲	مقوله‌های دست یافته	

کارت‌های ویسکانسین (خطای درجاماندگی، و خطای کل) بین سه گروه دانش‌آموزان تفاوت معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین مقایسه دو به دوی گروه‌ها نیز حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مورد بررسی می‌باشد. بر این اساس می‌توان بیان کرد که با افزایش سن توان‌مندیدانش‌آموزان در کنش‌های

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی سیر تحولی کنش‌های اجرایی (انعطاف‌پذیری ذهن، بازداری پاسخ و پایداری توجه) در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی انجام شد. نتایج نشان داد که در آزمون عمل‌کرد مداوم (توجه پایدار)، استروپ (بازداری پاسخ) و

می‌رسد. به علاوه، با بالا رفتن سن، افزایشیک‌نواختی در عمل‌کرد کودکانی که با موفقیت همه مراحل آزمون‌های کنش‌های اجرایی را طی می‌کنند به دست می‌آید. قابل توجه است که پژوهش‌های رایج تفاوت‌هایی را در حافظه کاری و تغییرپذیری در گستره رشد نشان می‌دهد. حافظه کاری در ادامه رشد و بزرگسالی پدیدار می‌شود در حالی که تغییرپذیری توجه در دوره نوجوانی کسب می‌شود. براین اساس می‌توان بیان کرد که کنش‌های اجرایی در سیر تحولی فرد پدیدار گشته و با رسیدن فرد به اواسط دوره نوجوانی و دوره بزرگسالی تکمیل می‌شوند [۲۹].

هم‌چنین قابل بیان است که، بررسی تحلیلی دوره دبستان برای توضیح ارتباط رشدی بین کنش‌ها بسیار مهم است و به ما در توضیح ارتباط بین کنش‌های اجرایی و پیش‌رفت تحصیلی [۳۲] نشانه‌های بالینی [۳۳] و مشکلات زیستی و اجتماعی [۳۴] کمک می‌کند. پژوهشگران [۳۵] نشان دادند که مؤلفه‌هایی از کنش‌های اجرایی به طور متوالی در دوره دبستان ظاهر می‌شود، ابتدا حافظه کاری، و به دنبال آن بازداری، که هم‌راهی این دو توانایی منجر به رشد تغییرپذیری (توانایی انعطاف‌پذیری) می‌شود اگرچه این توالی به طور تجربی آزمون نشده است. اما توانایی تغییر بین وظایف پیچیده‌تر، با افزایش پیچیدگی و تعداد قانون‌ها با افزایش سن، عموماً تا زمانی که فرد به نوجوانی برسد بهبود پیدا می‌کند [۳۶، ۹، ۵]. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که کنش‌های اجرایی به صورت یک عامل واحد نیست و در عوض آن شامل چندین مؤلفه مانند کنترل بازداری، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری می‌باشد [۳۵]. اگرچه شواهدی وجود دارد که به طور گسترده بر جنبه‌های متفاوتی از کنش‌های اجرایی و چگونگی رشد آن‌ها در کودکان تمرکز کرده اما مطالعات اخیر این سوال را مورد توجه قرار می‌دهد که آیا کنش‌های اجرایی کودکان می‌تواند بر کنش‌های دیگر افراد تاثیر بگذارد و چگونه؟ هم‌چنین مشخص شده که کنش‌های اجرایی مهارت شناختی تنها نیست که به محیط اجتماعی وابسته باشد یا آن که اجتماع آن‌ها را انتقال دهد [۳۷، ۴]. پژوهش‌های گذشته حاکی از آن است که تکالیف

اجرایی چون توجه پایدار و بازداری پاسخ بیش‌تر لیکن میزان خطای درجاماندگی کم‌تر خواهد شد این نتایج هم‌سو با پژوهش‌های پیشین [۹، ۷، ۵، ۶، ۱۱، ۱۲، ۱۰، ۱۳] می‌باشد.

رشد مغز و به صورت کلی رشد قشر پیش‌پیشانی، شامل پیش‌رفت (ازدیاد نرون‌ها، سیناپتوجنسیس و میلین‌زایی)، پس‌رفت (سلول‌های مرده، هرس کردن سیناپس‌ها) و تغییرات [۲۷، ۲۸] می‌باشد. در طول رشد تغییرات پیش‌رونده و پس‌رونده (میلین‌زایی و هرس کردن سیناپس‌ها به ترتیب) به طور هم‌زمان اتفاق می‌افتد، و قسمتی از آن توسط تجربه‌های کودکان هدایت می‌شود که با ایجاد شبکه‌های عصبی کارآمد کنش‌های اجرایی هم‌راه است [۲۸]. اگرچه تنوع منطقه‌ای در زمان این تغییرات وجود دارد، برای مثال نواحی که مسئول فرایند حسی حرکتی، رشد زبان و حرف زدن و توجه می‌باشند زودتر از دیگر نواحی مغز در دوره کودکی به رسش می‌رسند [۲۸، ۲۹]. نتایج حاصل از پژوهش‌های رشد کنش‌های اجرایی توسط fMRI، نشان می‌دهد که کودکان کم‌سن‌تر فعالیت کم‌تری را در قشر پیش‌پیشانی در زمینه وظایف کنش‌های اجرایی نسبت به بزرگسالان نشان می‌دهند. یافته‌ها با کشف رشد اجرایی نواحی مغزی تایید، و نشان می‌دهد که فعالیت‌ها و عمل‌کرد در کنش‌های اجرایی با رشد مغز قوی‌تر می‌شود و بهبود پیدا می‌کند. هم‌سو با یافته‌های پژوهش‌های fMRI مشخص شد که رشد عمل‌کرد کنش‌های اجرایی نواحی خارج از قشر پیش‌پیشانی با عمل‌کرد رشد کنش‌های اجرایی شامل سینگولای قدامی، اینسولار قدامی، آهیانه‌ای و قشر حرکتی ارتباط دارد [۳۰]. دیاموند بیان می‌کند که با افزایش سن، توان‌مندی‌های کودکان جهت کنترل افکار و اعمالشان افزایش پیدا می‌کند این تغییرات با رشد کنش‌های اجرایی مرتبط است [۳۱]. رشد کنش‌های اجرایی تا اواسط نوجوانی ادامه پیدا می‌کند که این مساله منعکس‌کننده انعطاف‌پذیری در سیستم عصبی می‌باشد [۳۲]. رسش شناختی در سیستم مغز با تغییراتی در ساختار مغز هم‌راه است که شامل، هرس شدن و میلین شدن سیناپس‌ها می‌باشد و از دوره کودکی شروع می‌شود و تا اواسط دوره نوجوانی به سطح بزرگسالی

متفاوت از رشد مغز با طیف متفاوتی رشد می‌کنند و در هر مرحله از رشد سیر تحولی این کنش‌ها تکمیل می‌شود.

## تشکر و قدردانی

در پایان از کلیه عزیزانی که ما را در این امر یاری کردند خصوصاً سازمان آموزش و پرورش استان گیلان به دلیل همکاری صمیمانه‌شان تقدیر و تشکر می‌نماییم.

## منابع

- [1] Corbett BA, Constantine LJ, Hendren R, Rocke D, Ozonoff S. Examine executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Res* 2009; 166: 210-222.
- [2] Wiebe SA, Sheffield T, Nelson JM, Clark CA, Chevalier N, Espy KA. The structure of executive function in 3-year-olds. *J Exp Child Psychol* 2011; 108: 436-452.
- [3] Rajendran G, Mitchell P. Cognitive theories of autism. *Dev Rev* 2007; 27: 224-260.
- [4] Moriguchi Y, Evans AD, Hiraki K, Itakura S, Lee K. Cultural difference in the development of cognitive Shifting: East-West comparison. *J Exp Child Psychol* 2012; 111: 156-163.
- [5] Huizinga M, Dolan CV, van der Molen MW. Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia* 2006; 44: 2017-2036.
- [6] Hughes C, Ensor R, Wilson A, Graham A. Tracking executive function across the transition to school: a latent variable approach. *Dev Neuropsychol* 2010; 35: 20-36.
- [7] Wiebe SA, Espy KA, Charak D. Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Dev Psychol* 2008; 44: 575-587.
- [8] Welsh MC. Developmental and clinical variations in executive functions. In DL. Molfese & VJ. Molfese (Eds.), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills* (pp. 139-185). Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2002.
- [9] Cepeda NJ, Kramer AF, Gonzales de Sather JC. Changes in executive control across the life span: Examination of task-switching performance. *Dev Psychol* 2001; 37: 715-730.
- [10] Crone EA, Somsen RJ, Zanolie K, van der Molen MW. A heart rate analysis of developmental change in feedback processing and rule shifting from childhood to early adulthood. *J Exp Child Psychol* 2006; 95: 99-116.
- [11] Klenberg L, Korkman M, Lahti-Nuutila P. Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Dev Neuropsychol* 2001; 20: 407-428.
- [12] Bedard AC, Nichols S, Barbosa JA, Schachar R, Logan GD, Tannock R. The development of selective inhibitory control across the life span. *Dev Neuropsychol* 2002; 21: 93-111.
- [13] Van den Wildenberg WP, Van der Molen MW. Developmental trends in simple and selective inhibition of compatible and incompatible responses. *J Exp Child Psychol* 2004; 87: 201-220.
- [14] Zelazo PD, Craik FI, Booth L. Executive function across the life span. *Acta Psychol* 2004; 115: 167-183.
- [15] Muller U, Liebermann-Finestone DP, Carpendale JJ, Hammond SI, Bibok MB. Knowing minds, controlling actions: The developmental relations between theory of mind and executive function from 2 to 4 years of age. *J Exp Child Psychol* 2012; 111: 331-348.
- [16] Solomon M, Ozonoff SJ, Ursu S, Ravizza S, Cummings N, Ly S, Carter CS. The neural substrates of cognitive control deficits in Autism spectrum disorders. *Neuropsychologia* 2009; 47: 2515-2526.

درسی بر روی چندین مؤلفه از کنش‌های اجرایی از جمله حافظه کاری و بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی تاثیر دارد [۳۸]. از آنجایی که کنش‌های اجرایی با پیشرفت تحصیلی و فرهنگ ارتباط قوی دارد می‌توان بیان کرد که در طول دوران مدرسه تقویت می‌شود و با افزایش مهارت‌های تحصیلی کارکرد دانش‌آموزان در این کنش‌ها بهبود پیدا می‌کند. برای مثال برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که علاوه بر تاثیر سن بر رشد مهارت‌های کنش‌های اجرایی، مدرسه و فرهنگ نیز تاثیر مستقیمی بر توانایی انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارد [۳۹].

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محدود بودن آن به جامعه آماری شهر رشت اشاره کرد که قابلیت تعمیم‌یافته‌ها را محدود می‌کند. هم‌چنین استفاده از نسخه‌های مداد کاغذی آزمون‌ها از دیگر محدودیت‌های این پژوهش می‌باشد در صورتی که به کارگیری آزمون‌های نرم‌افزاری ضمن افزایش دقت مؤلفه‌های بیشتری را از جمله زمان واکنش در اختیار ما قرار می‌دهد که به تحلیل همه جانبه‌تر کنش‌های اجرایی در سیر تحول کمک خواهد کرد که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار گیرد.

نتایج پژوهش حاضر تاکید بر مطالعات پیشین می‌باشد و نشان می‌دهد که کنش‌های اجرایی با افزایش سن و رشد مغز کامل‌تر شده و امکان توان‌مندی‌های بیشتر را برای دانش‌آموزان در کلاس‌های بالاتر ایجاد می‌کند که البته نقش آموزش‌های مدرسه و تکالیف کلاسی که دانش‌آموز با آن درگیر است در هر مقطع بر میزان توان‌مندی آن‌ها نیز بی‌تاثیر نیست. تفسیر این رویدادها شاهدی بر این ادعاست که عمل‌کرد کنش‌های اجرایی وظایف خیلی پیچیده و شامل تعدادی خرده‌فرایندهای آموزشی مانند نگه‌داشتن ساختار در ذهن، توجه کردن به تعدادی از محرک‌ها و نادیده گرفتن محرک‌های دیگر، برنامه‌ریزی و پاسخ‌های حرکتی اجرایی و ارزیابی بازخوردهای عمل‌کرد است. مغز در ابتدای دو دهه اول زندگی تا سطح بزرگ‌سالی رشد می‌کند. در طول این‌زمان، ناحیه‌های

- [30] CEECD/ SKC-ECD. 2013. Encyclopedia on Early childhood Development .Available at: <http://www.child-encyclopedia.com/en-ca/cognitive-stimulation-executive-functions-children/Key-messages.html> January 2013.
- [31] Diamond A. Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. & R. T. Knight (Eds.), Principles of frontal lobe function (pp. 466-503). New York: Oxford University Press. 2002.
- [32] Demetriou A, Christou C, Spanoudis G, Platsidou M. The development of mental processing: Efficiency, working memory, and thinking. *Monogr Soc Res Child Dev* 2002; 67:1-155.
- [33] Huizinga M, van der Molen MW. Age-group differences in set-switching and set-maintenance on the Wisconsin card sorting task. *Dev Neuropsychol* 2007; 31:193-215.
- [34] Chevalier N, Blaye A. Cognitive flexibility in preschoolers: the role of representation activation and maintenance. *Dev Sci* 2008; 11: 339-353.
- [35] Kuwabara M, Smith LB. Cross-cultural differences in cognitive development: Attention to relations and objects. *J Exp Child Psychol* 2012; 113: 20-35.
- [36] Hanania R, Smith LB. Selective attention and attention switching: Towards a unified developmental approach. *Dev Sci* 2010; 13: 622-635.
- [37] Kanaka N, Matsuda T, Tomimoto Y, Noda Y, Matsushima E, Matsuura M, Kojima T. Measurement of development of cognitive and attention functions in children using continuous performance test. *Psychiatry Clin Neurosci* 2008; 62: 135-141.
- [38] Lahat A, Todd RM, Mahy CE, Lau K, Zelazo PD. Neurophysiological correlates of executive function: a comparison of European-Canadian and Chinese-Canadian 5-year-old children. *Front Hum Neurosci* 2010; 3: 72.
- [39] Wojewoda E. Classroom management strategies and executive function Development: A cross - Culture comparison between U.S and Chinese kindergarten classrooms. Thesis for the Degree of Bachelor of Arts with Honors in Psychology from the University of Michigan. 2012; 1-32.
- [17] Best JR, Miller PH, Jones LL. Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Dev Rev* 2009; 29: 180-200.
- [18] Tabarés-Seisdedos R, Balanzá-Martinez V, Salazar-Fraile J, Selva-Vera G, Leal-Cercós C, Gómez-Beneyto M. Specific executive/attention deficits in patients with schizophrenia or bipolar disorder who have positive family history of psychosis. *J Psychiatr Res* 2003; 37: 479-486.
- [19] Chan RC, Chen EY, Law CW. Specific executive dysfunction in patient with first- episode medication-naïve schizophrenia. *Schizophr Res* 2006; 82: 51-64.
- [20] Purdon SE, Waldie B. A short form of the Wisconsin card sorting test. *J Psychiatry Neurosci* 2001; 26: 253-256.
- [21] Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. Neuropsychological assessment. New York: Oxford Univ Press 2004.
- [22] Naderi N. Information processing functions and some people with obsessive compulsive disorder, Master's thesis. Iran Univ Med Sci 1994. (Persian).
- [23] karimi T. Study of executive functions with schizophrenia and bipolar disorder. MA thesis in psychology. J Guilan Univ Med Sci 2006; pp: 72-76. (Persian).
- [24] Eysenk M. Culture descriptive cognitive psychology. translate by kharazi, dolati, raes ghasem, kamali. Ney Public 2000. (Persian).
- [25] Riccio CA, Reynolds CR, Lowe P, Moore JJ. The continuous performance test: A window on the neural substrates for attention? *Arch Clin Neuropsychol* 2002; 17: 235-272.
- [26] Tehrani dost M, Azadi B, Sedigh A, Ashrafi M, Alaghband Rad J. Impaired executive function in patients with PKU treated. *Tazehay Olom Shenakhti* 2005; 7: 1-9. (Persian).
- [27] Shaw P, Kabani NJ, Lerch JP, Eckstrand K, Lenroot R, Gogtay N, et al. Neuro developmental trajectories of the human cerebral cortex. *J Neurosci* 2008; 28:3586-3594.
- [28] O'Hare ED, Sowell ER. Imaging developmental changes in gray and white matter in the human brain. In CA. Nelson & M Luciana (Eds), Handbook of developmental cognitive neuroscience (2nd ed., pp. 23-38). Cambridge, MA: MIT Press. 2008.
- [29] Gogtay N, Giedd JN, Lusk L, Hayashi KM, Greenstein D, Vaituzis AC, et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004; 101:8174-8179.

Archive

## Developmental trend of executive functioning on primary students

Imanola Bigdeli(Ph.D)<sup>1</sup>, Mahmood Najafi(Ph.D)<sup>1</sup>, Fatemeh Pooragha roodbardeh(M.A)<sup>2\*</sup>

1 – Faculty of psychology and Education, Clinical Psychology Group, Semnan University, Semnan, Iran

2 - Faculty of psychology and Education, Educational Psychology Group, Semnan University, Semnan, Iran

(Received: 9 Mar 2013; Accepted: 19 Dec 2013)

**Introduction:** The term ‘executive functioning’ (EF) refers to a complex cognitive and processes which are generally associated with the prefrontal cortex (PFC). Researchers believe that there are some differences in the growth of executive functioning as well as physical growth. The aim of this study was to investigate the developmental trend of executive functioning on primary school students.

**Materials and Methods:** This study was as a causal-comparative research. The statistical population included primary students in Rasht city in the north of Iran. 126 primary students were selected with a multi-stage random sampling method and divided into three groups including: first and second year students (n=40), third and fourth year students (n=42) and fifth and sixth year students (n=44). The sampling method was random and executive functioning was measured by the Wisconsin card sorting, color word stroop and continuing performance test.

**Results:** A significant difference was observed between three groups by ANOVA test in regards with continuous performance, interference task (stroop), preservative and the total error. The results of the post hoc test indicated a significant difference between first and third group and also second and third group.

**Conclusion:** The results indicate that the executive functioning emerges during in the developmental trend of individual and evolves with increasing age.

**Keywords:** Executive functioning, Developmental trend, Primary school students

---

\* Corresponding author: Fax: +98 232 3624250; Tel +98 9119342624  
fatemeh.pooragha@yahoo.com

### How to cite this article:

Bigdeli I, Najafi M, Pooragha roodbarde F. Developmental trend of executive functioning on primary students. koomesh. 2014; 15 (3) :334-340

URL [http://www.koomeshjournal.ir/browse.php?a\\_code=A-10-1947-1&slc\\_lang=fa&sid=1](http://www.koomeshjournal.ir/browse.php?a_code=A-10-1947-1&slc_lang=fa&sid=1)