



کارکردهای اجرایی در کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی

دکتر حمید علیزاده^۱

دانشگاه علامه طباطبائی

مهدی زاهدی پور

مرکز درمانی بیرجند

هدف: پژوهش حاضر کارکردهای اجرایی شامل سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری- برنامه‌ریزی و بازداری را در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی بررسی می‌کند. **روش:** در این پژوهش مقطعی - تحلیلی، ۶۰ دانش‌آموز مقطع ابتدایی در دو گروه ۳۰ نفره با اختلال هماهنگی رشدی (بر اساس DSM-IV) و میانگین سنی ۸/۲ سال و گروه عادی با میانگین سنی ۸/۵ سال بر اساس نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و مقایسه شدند. برای به دست آوردن داده‌ها، از آزمون‌های توانایی حرکتی پایه، آزمون عصبی روان شناختی و شخصیتی کولیج و همین‌طور آزمون هوش ماتریس‌های رنگی ریون استفاده شد. داده‌ها با آزمون t مستقل تحلیل شدند. **یافته‌ها:** این کودکان در کارکردهای اجرایی سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری- برنامه‌ریزی با گروه عادی تفاوت داشتند، ولی در زمینه کارکرد بازداری هیچ تفاوت معناداری مشاهده نشد. **نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های فوق می‌توان برای کاهش نارسایی کارکردهای اجرایی، راهبردهای زیر را پیشنهاد نمود: تأکید بر کار شخصی و اضافی خارج از مدرسه؛ استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی مثل ساعت، تقویم و رایانه؛ تأکید بر آموزش مهارت‌های تفکر و حل مسئله؛ و استفاده از داروهای محرک روانی.

(بارنت^۴، کوستر^۳ و هندرسون^۶، ۱۹۹۸).

مقدمه

میزان شیوع اختلال هماهنگی رشدی در هفت سالگی حدوداً ۵ تا ۶ درصد است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۱۹۹۴) و بر اساس گزارش‌ها، پسران سه تا هفت برابر بیشتر از دختران به این اختلال مبتلا می‌شوند (کادسیو^۷ و گیلبرگ^۸، ۱۹۹۹).

کودکان و نوجوانان دارای اختلال هماهنگی رشدی، در فعالیت‌هایی که مستلزم پاسخ بدنی و حرکتی است بی‌میلی نشان می‌دهند و نوعی کم‌تحمیلی، ناکامی و عزت نفس پایین در آنها مشاهده می‌شود (میسونا^۹، ۲۰۰۳) و همچنین در استفادهٔ بهینه از

برخی از کودکان دارای مشکلات حرکتی، ویژگی‌هایی از قبیل تأخیر رشد حرکتی، اختلال تعادل، اختلال ادراکی- حرکتی، ناآزمودگی جسمانی، هماهنگی حرکتی ضعیف و تا حدی اختلال عصب‌شناختی خفیف دارند (گیوز^۷، ۲۰۰۵؛ کفارت^۳، ۱۹۷۱). ویژگی‌های یاد شده نشان دهنده نوعی تأخیر رشدی در کودکان می‌باشد که اصولاً علت پزشکی، محیطی و هوشی مشخص ندارد. این کودکان دارای عقب ماندگی ذهنی نیستند، ولی در فراگیری مهارت‌های حرکتی معمولی مورد نیاز زندگی مشکل دارند

2- Geuze
4- Barnett
6- Henderson
8- Gillberg

3- Kephart
5- Kooistra
7- Kadesjo
9- Missiuna

۱- نشانی تماس: تهران، خیابان کارگر جنوبی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی.

E-mail: hamidalizadeh1@yahoo.com



هماهنگی رشدی در برخی از کارکردهای عالی شناختی از قبیل بازنمایی و تجسم ذهنی (ماروف^{۲۷}، ویلسون^{۲۸}، تریلکاک^{۲۹} و کوریه^{۳۰}، ۱۹۹۹؛ ویلسون، ماروف، ایوس^{۳۱} و کوریه، ۲۰۰۱؛ ویلسون و همکاران، ۲۰۰۴)، حرکت‌های هدف مدار، تنظیم سرعت حرکت (آمراتونگا^{۳۲}، جانستو^{۳۳} و برنر^{۳۴}، ۲۰۰۴)، و حرکت‌های جدید (گیوز، ۲۰۰۳) مشکل دارند. به طور کلی، از آنجا که پژوهش‌های پیشین به طور عمده بر شناسایی ویژگی‌های کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی تأکید کرده و کمتر در صدد بررسی ساز و کارهای زیر بنایی سبب‌شناختی فرآیندهای عصبی‌شناختی بوده‌اند (زیگموندسن^{۳۵} و وایتینگ^{۳۶}، ۲۰۰۲)، در پژوهش حاضر سعی شده است تا نقش کارکردهای اجرایی در سبب‌شناسی مشکلات یاد شده در کودکان دارای این اختلال بررسی و مطالعه شود. بدین منظور تلاش شده است تا فرضیه‌های زیر مورد آزمون قرار بگیرند:

- ۱- کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با کودکان عادی تفاوت دارد.
- ۲- میزان کارکرد سازمان‌دهی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با کودکان عادی تفاوت دارد.
- ۳- میزان کارکرد تصمیم‌گیری-برنامه‌ریزی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با کودکان عادی تفاوت دارد.
- ۴- میزان کارکرد بازداری در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با کودکان عادی تفاوت دارد.

زمان، تکمیل تکالیف، ادراک لمسی و مهارت‌های ادراکی حرکتی مشکل دارند (شوماخر^۱ و همکاران، ۲۰۰۱؛ کانتل^۲، اسمیت^۳ و آهونن^۴، ۲۰۰۳).

همبودی^۵ اختلال هماهنگی رشدی و اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و برخی ویژگی‌های عصب‌شناختی مشترک این دو اختلال این فرضیه را مطرح می‌کند که شاید در سبب‌شناسی آنها ساز و کار عصبی‌شناختی مشترکی دخالت دارد (بلوندیس^۶، ۱۹۹۹). برای مثال، پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که کودکان دارای اختلالات عصبی رشدی همچون اوتیسم و اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، در دستگاه فعال‌ساز شبکه‌ای^۷ که در هشیاری و توجه (کینومورا^۸، لارسون^۹، گالیاس^{۱۰} و رولاند^{۱۱}، ۱۹۹۶)، عقده‌های پایه که در حرکت‌های ارادی و عضلانی (سرچنت^{۱۲}، گرتس^{۱۳}، هویرگتس^{۱۴}، شرس^{۱۵} و اوسترلند^{۱۶}، ۲۰۰۳) و به ویژه در کورتکس فرونتال و پره‌فرونتال که در بازداری^{۱۷}، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و تنظیم^{۱۸} رفتار و سایر کارکردهای اجرایی^{۱۹} نقش دارند، با مشکل مواجه هستند (بارکلی^{۲۰}، ۱۹۹۷، ۱۹۹۸).

کارکردهای اجرایی اصطلاحی است کلی که تمامی فرآیندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف-مدار^{۲۱} دشوار یا جدید ضروری هستند، در خود جای می‌دهد (هیوز^{۲۲} و گراهام^{۲۳}، ۲۰۰۰) و شامل توانایی ایجاد درنگ^{۲۴} (تأخیر) یا بازداری پاسخی خاص و به دنبال آن برنامه‌ریزی توالی‌های عمل و حفظ بازنمایی ذهنی تکالیف به وسیله حافظه کاری است (ولش^{۲۵} و پنینگتون^{۲۶}، ۱۹۸۸).

کارکردهای اجرایی در هدف‌دار بودن حرکت و به بیان دیگر در کنترل حرکت نقش بسیار مهمی دارند (بارکلی، ۱۹۹۷)، بنابراین، وجود مشکلات قابل توجه در هماهنگی حرکتی، نوشتن، حرکت‌های ظریف و حرکت‌های بزرگ و وجود نارسایی در ادراک زمان این احتمال را مطرح می‌کند که شاید کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی نیز همچون کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (نوع مرکب) در کارکردهای اجرایی مشکل دارند.

بر اساس پژوهش‌های انجام شده، کودکان دارای اختلال

1- Schoemaker	2- Cantell
3- Smyth	4- Ahonen
5- comorbidity	6- Blondis
7- reticular activating system	8- Kinomura
9- Larsson	10- Gulyas
11- Roland	12- Sergeant
13- Geurts	14- Huijbregts
15- Schers	16- Oosterland
17- inhibition	18- modulating
19- executive functions	20- Barkley
21- goal-directed	22- Hughes
23- Graham	24- delay
25- Welsh	26- Pennington
27- Maruff	28- Wilson
29- Trebilcock	30- Currie
31- Ives	32- Ameratunga
33- Johnston	34- Burns
35- Sigmundsson	36- Whiting



روش

آزمودنی‌ها

جامعه آماری این پژوهش مقطعی - تحلیلی را کلیه دانش‌آموزان پسر و دختر مقطع ابتدایی شهرستان بیرجند که در سال تحصیلی ۸۳-۱۳۸۲ به تحصیل اشتغال داشته، تشکیل دادند. آزمودنی‌های پژوهش شامل ۶۰ دانش‌آموز دختر و پسر مقطع ابتدایی بودند که ۳۰ نفر آنها اختلال هماهنگی رشدی داشتند و ۳۰ نفر گروه شاهد را تشکیل دادند. نحوه انتخاب آزمودنی‌ها به این صورت بود که ابتدا فهرست مدارس ابتدایی دخترانه و پسرانه شهرستان بیرجند از آموزش و پرورش گرفته شد و سپس با توجه به منطقه آموزشی، از چهار نقطه شهر به طور تصادفی چهار دبستان پسرانه و سه دبستان دخترانه انتخاب شدند. پس از آن با دادن اطلاعات کلی در مورد کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی به معلمان و مسئولان مدرسه، دانش‌آموزانی که احتمال می‌رفت این اختلال را داشته باشند غربال شدند. پس از غربال کردن، دانش‌آموزان با استفاده از معیارهای چهارمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-IV) (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۱۹۹۴) و به وسیله آزمون توانایی حرکتی پایه^۱ (آرنه‌ایم و سینکلر، ترجمه فارسی، ۱۳۷۵)، پرسشنامه عصب-روانشناختی و شخصیتی کولیدج^۲ (کولیدج، ۲۰۰۲) و آزمون هوش ریون، ۳۰ نفر شامل ۱۸ پسر و ۱۲ دختر که دارای اختلال هماهنگی رشدی بودند، مشخص شدند. برای هم‌تاسازی گروه مقایسه نیز به طور تصادفی ساده ۳۰ نفر از طریق مصاحبه با معلمان انتخاب و از نظر هوش و سایر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی هم‌تاسازی شدند.

ابزار پژوهش

کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی بر اساس معیارهای DSM-IV، به وسیله ابزارهای زیر شناسایی و تشخیص داده شدند:

- ۱- پرسشنامه عصب-روانشناختی و شخصیتی کولیدج (۲۰۰۲): این آزمون چندین اختلال عصب‌شناختی و رفتاری را در کودکان و نوجوانان ۵ تا ۱۷ ساله تشخیص می‌دهد. هر اختلال دارای خرده‌مقیاسی مشخص و مجزاست که دو مورد از این خرده‌مقیاس‌ها با ۱۹ گویه به ارزیابی کارکردهای اجرایی

می‌پردازد. آزمون به وسیله والدین و به صورت مقیاس لیکرت پاسخ داده می‌شود. این دو خرده‌مقیاس کارکردهای اجرایی را در سه حوزه سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و بازداری می‌سنجد.

پایایی به دست آمده برای خرده‌مقیاس سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی ۰/۸۵ و برای خرده‌مقیاس بازداری ۰/۶۶ بود. در این تحقیق نیز محققان همسانی درونی دو خرده‌مقیاس را با استفاده از آزمون کرونباخ (روی نمونه ۵۰ نفری مجزا) ۰/۹۱ به دست آوردند. همسانی درونی به دست آمده به طور جداگانه نیز محاسبه شد و برای سازمان‌دهی ۰/۸۱، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی ۰/۸۲ و بازداری ۰/۵۲ به دست آمد.

۲- آزمون‌های توانایی حرکتی پایه (آرنه‌ایم و سینکلر، ترجمه فارسی، ۱۳۷۵): این آزمون برای کودکان چهار تا ۱۲ ساله تهیه شد که پاسخ‌های حرکتی در کنترل عضلات ظریف و بزرگ، تعادل پویا و ایستا، هماهنگی چشم و دست و انعطاف‌پذیری را ارزیابی می‌کند. همسانی درونی آزمون ۰/۸۹ گزارش شد (همان‌جا) و در پژوهش حاضر همسانی درونی آزمون با آلفای کرونباخ ۰/۸۶ به دست آمد.

۳- به منظور ارزیابی هوش آزمودنی، از آزمون ماتریس‌های رنگی ریون برای کودکان ۴/۵ تا ۹/۵ ساله استفاده شد. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون‌های استنفورد بینه و وکسلر بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ و در سنین پایین‌تر تا حدی کمتر گزارش شده است (شریفی، ۱۳۷۶).

در این پژوهش، تمام ابزارها به صورت انفرادی اجرا شدند. پس از غربال کردن دانش‌آموزان، والدین آنها به مدرسه فرا خوانده شدند و به خرده‌مقیاس‌های آزمون کولیدج در مورد کارکردهای اجرایی پاسخ دادند. سپس محققان پس از کسب اجازه از والدین، آزمون‌های هوش و آزمون‌های توانایی حرکتی پایه را در زمانی دیگر اجرا کردند.

در این پژوهش، روش‌های آماری توصیفی و تحلیلی به کار گرفته شد. در قسمت آمار توصیفی از فراوانی، میانگین و انحراف

1- Basic Motor Ability Tests

2- Coolidge Personality and Neuropsychological Inventory



جدول ۱- مقایسه کارکردهای اجرایی در دو گروه با و بدون اختلال هماهنگی رشدی

t	میانگین (انحراف معیار)	گروه	کارکردهای اجرایی
۲/۵۶*	۲۱/۶ (۱۱/۷)	با اختلال	کارکردهای اجرایی (کلی)
۲/۴۲*	۱۴/۲ (۱۰/۸)	شاهد	سازماندهی
۲/۶۱*	۳/۹ (۲/۷)	با اختلال	تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی
۰/۸۹	۳/۳ (۲/۸)	شاهد	بازداری
	۳/۹ (۲/۷)	با اختلال	
	۳/۲ (۲/۸)	شاهد	

* $p < 0.05$, $df = 58$

بحث

این پژوهش به منظور بررسی وضعیت کارکردهای اجرایی شامل سازماندهی، تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی و بازداری در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی صورت گرفت. پژوهشگران بر این فرض بودند که ممکن است ناهماهنگی حرکتی و مشکلات موجود در رفتارهای حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، با آسیب موجود در کارکردهای اجرایی آنها مرتبط باشد. برای این منظور گروه کودکان دارای اختلال مذکور با کودکان عادی مقایسه شدند. از آنجا که عوامل مؤثر در سبب‌شناسی اختلال کنترل حرکتی این کودکان بسیار کم مورد توجه قرار گرفته است، ضرورت شناسایی و مطالعه کارکردهای اجرایی در اختلال هماهنگی رشدی بیشتر احساس می‌شود (زیگموندسن و وایتینگ، ۲۰۰۲).

پژوهش حاضر نشان داد که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر از همتایان عادی خود هستند. این یافته با برخی پژوهش‌های مشابه مطابقت دارد (پیک^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). پیک و همکاران (همان‌جا) در تحقیق خود دریافتند که آسیب در این کارکردها با برخی اختلالات کنترل حرکتی همچون اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی و اختلال هماهنگی رشدی مرتبط می‌باشد و شاید به همین دلیل است که میزان همبودی این دو اختلال بسیار بالاست.

معیار و در بخش آمار تحلیلی نیز از روش آماری آزمون t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

فراوانی آزمودنی‌ها در هر گروه، ۳۰ نفر و شامل ۱۸ پسر و ۱۲ دختر بود. میانگین سنی در دو گروه دارای اختلال و شاهد به ترتیب $۱/۲ \pm ۸/۲$ سال و $۲/۱ \pm ۸/۵$ سال و میانگین هوش‌بهر در این دو گروه به ترتیب $۱۰۵/۱ \pm ۵/۳$ و $۱۰۴/۲ \pm ۵/۳$ بود.

فرضیه اول. آزمون این فرضیه نشان داد که میزان کارکردهای اجرایی دو گروه تفاوت معناداری ($p < 0.05$) دارد (جدول ۱). بنابراین، فرضیه اول تأیید و نتیجه‌گیری می‌شود که میزان مشکلات کودکان دارای اختلالات هماهنگی رشدی در کارکردهای اجرایی بیشتر است.

فرضیه دوم. آزمون این فرضیه نشان داد که بین میزان کارکرد سازماندهی دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۱). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که مشکل کارکرد سازماندهی در دانش‌آموزان دارای اختلال هماهنگی رشدی بیشتر از گروه عادی است.

فرضیه سوم. آزمون این فرضیه نشان داد که بین میزان کارکرد تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۱). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که دانش‌آموزان دارای اختلال هماهنگی رشدی بیشتر از گروه عادی در کارکرد مذکور مشکل دارند.

فرضیه چهارم. آزمون این فرضیه نشان داد که بین میزان بازداری دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد (جدول ۱).

یکی دیگر از یافته‌های قابل توجه این پژوهش به دست آمدن میزان شیوع این اختلال در میان دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهرستان بیرجند است. به این ترتیب که در میان جمعیت کلی پژوهش که ۱۴۵۰ دانش‌آموز مقطع ابتدایی بودند، درصد شیوع ۳/۹۵ درصد (پسران ۲/۲۵ درصد و دختران ۱/۷ درصد) به دست آمد.



کارکرد تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی به کودک این امکان را می‌دهد تا دست‌یابی به تقویت‌کننده را به تأخیر بیندازد و به شیوه‌ای تکلیف مدار به انجام تکالیف درسی و فعالیت‌های روزمره بپردازد. نتیجه فرضیه چهارم این پژوهش بر پیچیدگی یافته‌ها می‌افزاید. بر اساس الگوی بازداری (بارکلی، ۱۹۹۷)، این گونه فرض می‌شود که عملکرد درست کارکردهای اجرایی به عملکرد درست بازداری در کورتکس فرونتال و پره‌فرونتال بستگی دارد. به بیان دیگر، وقتی بازداری مشکل دارد، کارکردهای اجرایی نیز به درستی عمل نخواهند کرد و در نتیجه کنترل و ساخت حرکتی مشکل خواهد داشت. اما در پژوهش حاضر، بازداری کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی فرقی با کودکان عادی نمی‌کرد. این یافته با برخی یافته‌ها هم‌سو (پیک و همکاران، ۲۰۰۴؛ شرس و همکاران، ۲۰۰۴)، و با تحقیقات ویلسون و ماروف (به نقل از مندیج^۱، بوکلوز^۲ و پولاتیکو^۳، ۲۰۰۲، ۲۰۰۳) ناهم‌سو است.

این ناهمگنی یافته‌ها می‌تواند به چند عامل بستگی داشته باشد: نخست آنکه، برخی از پژوهشگران در وجود رابطه مستقیم میان بازداری و سایر کارکردهای اجرایی تردید کرده‌اند، چرا که معتقدند اشکال گوناگون بازداری پاسخ (از نظر تمایز و تفاوت) هنوز زیر سؤال است و به بررسی‌های بیشتری احتیاج دارد (شرس و همکاران، ۲۰۰۴). دوم اینکه، کارکردهای اجرایی مؤلفه‌های گوناگونی دارد که اگرچه عملکرد آنها با کورتکس فرونتال مغز رابطه دارد، ولی تمامی این کارکردها الزاماً با یک منطقه خاص مرتبط نیستند. از این رو، برخی کودکان ممکن است در برخی کارکردها مانند «بازداری پاسخ» خوب باشند، ولی در برخی مانند «حافظه کاری» خوب نباشند. به نظر می‌رسد که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی نیز دارای چنین شرایطی هستند. از سوی دیگر، ممکن است در حافظه کاری خوب باشند ولی در بازداری مشکل داشته باشند. این موضوع به آسیب‌دیدگی محل کورتکس فرونتال مربوط می‌شود. به یک احتمال دیگر، نارسایی استفاده از زمان که به نوعی به مخچه مربوط می‌شود، ممکن است بر

از سوی دیگر، هر قدر که تکلیف این کودکان دشوارتر می‌شود (پیک و کولمن - کارمن^۱، ۱۹۹۵) و یا به تأخیر و درنگ رفتاری بیشتری نیاز پیدا می‌کنند (دویر^۲ و مک کنزی^۳، ۱۹۹۴)، ضعف آنها در هماهنگی و مدیریت رفتارشان بیشتر می‌شود که این نشان دهنده ضعف و نارسایی آنها در کارکردهای اجرایی است. در سال‌های اخیر، وجود همبودی بالا در مورد اختلالات مربوط به ادراک، توجه و کنترل حرکتی، توجه پژوهشگران را به طور جدی به خود معطوف کرده است (گیلبرگ^۴، ۱۹۹۲). به عقیده برخی پژوهشگران (کاپلان^۵، دیوی^۶، کرافورد^۷ و ویلسون، ۲۰۰۱؛ کاپلان، ویلسون، دیوی و کرافورد، ۱۹۹۸) وجود همبودی بالا در مورد برخی از اختلالات عصبی - رشدی احتمالاً نشان از نوعی وضعیت عصبی - رشدی ناهمگن دارد که آن را ناشی از رشد نابهنجار مغز در مراحل اولیه رشد می‌دانند.

یکی از کارکردهای اجرایی این کودکان که از نارسایی معناداری برخوردار بوده است، کارکرد سازمان‌دهی است. این یافته در درک علت بسیاری از بی‌نظمی‌های رفتاری این کودکان در تنظیم وقت و استفاده بهینه از آن، استفاده درست از فضای کاغذ در نوشتن (میسونا، ۲۰۰۳) و عملکرد تحصیلی و انجام تکالیف روزمره زندگی مفید است. در واقع می‌توان گفت که ناتوانی کودک در سامان‌دهی تکالیف چالش‌انگیز و جدید احتمالاً در اثر ضعف این کودکان در کارکرد سازمان‌دهی است. یافته‌های پژوهش قبلی مشخص کرده است که سازمان‌دهی به طور عمده به عملکرد مناسب کورتکس فرونتال و پره‌فرونتال مربوط می‌شود (بارکلی، ۱۹۹۷؛ گلدشتین^۸ و گلدشتین، ۱۹۹۸).

آزمون فرضیه سوم نشان داد که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در کارکرد تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی ضعیف‌تر از هم‌تایان عادی خود هستند. بر اساس یافته‌های پژوهشی قبلی مشخص شده است که کارکرد تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی نقش بسیار مهمی در عملکرد تحصیلی (بارکلی، ۱۹۹۸، ۲۰۰۰)، توانایی برنامه‌ریزی زمانی، نیرومندی نسبی حرکتی و حرکت‌های ارادی دارد (ویلسون و همکاران، ۲۰۰۱). این یافته به پژوهشگران کمک می‌کند تا علت عملکرد ضعیف تحصیلی و برنامه‌ریزی حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی را بهتر درک کنند.

1 - Coleman- Carmen

2- Dwyer

3- McKenzie

4- Gillberg

5- Kaplan

6- Dewey

7- Crawford

8- Goldstein

9- Scheres

10 - Mandich

11- Buckloz

12- Polatajko



کلیمکت^{۱۱}، متینگلی^{۱۲}، شپرد^{۱۳}، لی^{۱۴} و برادشا^{۱۵}، ۲۰۰۵؛ بارکلی، ۱۹۹۸). در صورتی که پژوهش‌های دیگر نیز نارسایی در کارکرد بازداری در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی را مشاهده نکنند، برخی ملاحظات تخصصی داروشناسی باید مدنظر متخصصان مربوطه قرار گیرد. از سوی دیگر، کودکانی که در کارکردهای اجرایی مشکل دارند، برای بهبود عملکرد تحصیلی، اجتماعی و خانوادگی علاوه بر استفاده از داروهای محرک روانی، به مدیریت و پس‌خورانده‌های محیطی والدین و معلمان احتیاج دارند (علیزاده، ۱۳۸۳).

بر این اساس، با توجه به الگوی بازداری و کارکردهای اجرایی (بارکلی، ۱۹۹۷) می‌توان برای برطرف کردن نارسایی کارکردهای اجرایی از راهبردها و شیوه‌های گوناگون استفاده کرد. از جمله می‌توان بر کار شخصی و اضافی خارج از مدرسه برای این دانش‌آموزان تأکید کرد و نکاتی را که به بهبود عملکرد سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی کمک می‌کند به معلمان (از جمله معلمان تربیت بدنی) آموزش داد. ابزارهای برنامه‌ریزی مانند استفاده از ساعت‌های زنگ‌دار، تقویم و رایانه می‌توانند در سازمان‌دهی و کاهش مشکلات خط (تایپ یا رایانه) بسیار سودمند باشد (کوین و استرن، ترجمه فارسی، ۱۳۸۳). به عقیده مارلو^{۱۶} (۲۰۰۰) برای بهبود سطح کارکردهای اجرایی باید بر آموزش مهارت‌های تفکر و حل مسئله تأکید کرد. نکته‌ای که در مورد بهبود سطح کارکردهای اجرایی باید مورد توجه قرار بگیرد، ارتباط بسیار زیاد رشد این کارکردها با رشد سایر توانایی‌های شناختی، به ویژه زبان، است (آندرسون^{۱۷}، ۱۹۹۸).

یافته‌های این پژوهش باید با توجه به برخی محدودیت‌های آن مورد توجه و استفاده قرار بگیرد. یکی از این محدودیت‌ها، عدم کنترل اختلالات همبود با اختلال هماهنگی رشدی در آزمودنی‌ها است، چرا که احتمال دارد همبودی برخی اختلالات عصبی

کارکردهای اجرایی اثر بگذارد. برخی پژوهشگران (پیک، ۲۰۰۵، تماس شخصی) معتقدند که احتمال دوم قوی‌تر است، ولی با این حال قضاوت در این زمینه دشوار است. سرانجام این موضوع ممکن است به علت ضریب پایایی پایین خرده‌مقیاس بازداری (۰/۵۲) در بین جمعیت مورد مطالعه باشد که احتمالاً ناشی از پایین بودن تعداد سؤال‌هاست.

میزان شیوع اختلال هماهنگی رشدی در این پژوهش ۳/۹۵ درصد (پسران ۲/۲۵ درصد و دختران ۱/۷ درصد) بدست آمد. میزان شیوع این اختلال در منابع گوناگون از ۵ تا ۱۰ درصد و با نسبت بالاتر در پسران گزارش شده است (زیگموندسن، ۲۰۰۳)، که به معیارها و ابزارهای استفاده شده مربوط می‌شود. در پژوهش حاضر نیز میزان شیوع از برخی کشورها کمتر و از برخی کشورها بیشتر بوده است. برای مثال، میزان شیوع این اختلال در کلمبیا سه درصد گزارش شده است (پیندا^۱، لوپرا^۲، پالاسیو^۳، رامیرز^۴ و هناو^۵، ۲۰۰۳). این میزان شیوع را می‌توان به عوامل گوناگون از جمله میزان شیوع واقعی متفاوت در بین جمعیت‌های گوناگون، خطای نمونه‌گیری و یا حجم نمونه نسبت داد. این موضوع لازم است در پژوهش‌هایی با حجم نمونه بزرگتر و ابزارهای متفاوت در ایران مطالعه شود.

به طور کلی، یافته‌های این پژوهش به تبیین برخی یافته‌های پژوهشی دیگر در خصوص ویژگی‌های عصبی - شناختی این کودکان کمک می‌کند. برای مثال، می‌توان نسبت به برخی مشکلات حرکتی این کودکان در موقعیت‌های حرکتی جدید (گیوز، ۲۰۰۵) و وابستگی آنها به پس‌خورانده‌های بیرونی (اسمیتس - انگلزن^۶، ویلسون، وستبرگ^۷ و دویسنس^۸، ۲۰۰۳) به علت آسیب در کارکردهای اجرایی درک بهتری پیدا کرد.

از سوی دیگر، آن دسته اقدامات درمانی که برای کودکان دارای اختلال در کارکردهای اجرایی (مانند اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی) مورد استفاده قرار می‌گیرد، ممکن است برای این کودکان نیز مفید باشد. برای مثال، کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی می‌توانند با مصرف داروهای محرک روانی^۹ تا حدی در کارکردهای سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی کارآمدتر عمل کنند (اودریسکول^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۵؛

1- Pineda
3- Palacio
5- Henao
7- Westenber
9- psychostimulant
11- Klimkeit
13- Sheppard
15- Bradshaw
17- Anderson

2- Lopera
4- Ramirez
6- Smits-Englsman
8- Duysens
10- O'Driscoll
12- Mattingley
14- Lee
16- Marlowe



استروپ^۲ که فرصت مشاهده بیشتری می‌دهند، استفاده کنند. همچنین توصیه می‌شود که کارکردهای اجرایی در گروه‌های مختلف اختلالات عصبی - رشدی (همچون اختلالات یادگیری، اوتیسم و اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی) با شدت‌های متفاوت بررسی شود تا از این راه بتوان درک بهتری از آسیب‌های احتمالی در این زمینه به دست آورد.

حرکتی همچون اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی یا اختلالات یادگیری بر یافته‌های تحقیق اثر گذاشته باشد که این مسئله باید مورد توجه پژوهشگران بعدی قرار بگیرد. افزون بر این، یکی دیگر از محدودیت‌های این تحقیق به خرده‌مقیاس ارزیابی بازداری مربوط می‌شود. این خرده‌مقیاس از پایایی ۰/۵۲ در جمعیت ایرانی برخوردار است و ممکن است یافته‌ها را متأثر کند.

پژوهشگران پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کنند که محققان بعدی در بررسی‌های خود در مورد ارزیابی کارکردهای اجرایی از آزمون‌های عملکردی همچون آزمون برج لندن^۱ یا کارت‌های

1- Tower of London

2 - Stroop Cards

منابع

- آرنه‌ایم، د.، سینکلر، و. (۱۳۷۵). حرکت درمانی (ترجمه ح. علیزاده). تهران: انتشارات رشد.
- شریفی، ح. (۱۳۷۶). نظریه‌ها و کاربرد آزمون‌های هوشی و شخصیت. تهران: انتشارات سخن.
- علیزاده، ح. (۱۳۸۳). اختلال نارسایی توجه/قرون جنبشی. تهران: انتشارات رشد.
- کوبین، پ.، و استرن، ج. (۱۳۸۳). بیش‌فعالی: کمک به کودکان حواسپرت و بی‌قرار (ترجمه ح. علیزاده). تهران: جوانه رشد.
- Ameratunga, D., Johnston, L., & Burns, Y., (2004). Goal-directed upper limb movements by children with and without DCD: A window into perceptuo-motor dysfunction? *Physiotherapy research international*, 9, 1-12.
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- Anderson, A. (1998). Assessing executive functions in children: Biological, psychological and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8, 319-349.
- Barkley, R. A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford.
- Barkley, R. A. (1998). *Attention-deficit hyperactive disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Barkley, R. A. (2000). *Taking Charge of ADHD: The Complete, Authoritative Guide for Parents, Revised Edition*. New York: Guilford.
- Barnett, I., A., Kooistra, L., & Henderson, S. E. (1998). "Clumsiness" as syndrome and symptom. *Human Movement Science*, 17, 435-447.
- Blondis, T. A. (1999). Motor disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatric Clinics of North America*, 46, 899-913.
- Cantell, M. H., Smyth, M. M., & Ahonen, T. P. (2003). Two distinct pathways for developmental coordination disorder: Persistence and resolution. *Human Movement Science*, 22, 413-431.
- Coolidge, F. (2002). *The Coolidge Personality and Neuropsychological Inventory for Children: The CPNI*. Colorado: University of Colorado at Colorado Springs.
- Dwyer, C., & McKenzie, B. E. (1994). Impairment of visual memory in children who are clumsy. *Adaptive Physical Activity Quarterly*, 11, 179-180.
- Geuze, R. H. (2003). Static balance and developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22, 527-548.
- Geuze, R. H. (2005). Postural control in children with developmental coordination disorder. *Neural Plasticity*, 12, 183-196.
- Gillberg, G. (1992). Deficits in attention, motor control and perception, and other syndromes attributed to minimal brain dysfunction. In J. Aicardi (Ed.), *Diseases of nervous system in children. Clinics in developmental medicine* (pp. 138-172). London: Mac Keith Press.
- Goldstein, S., & Goldstein, M. (1998). *Managing attention deficit hyperactivity disorder in children: A guide for practitioners* (2th ed.). New York: Wiley.



- Hughes, C., & Graham, A. (2000). Measuring executive functions in childhood: Problems and solutions. *Child and Adolescent Mental Health*, 7, 131-172.
- Kadesjo, B., & Gillberg, C. (1999). Developmental coordination disorder in Swedish 7-year old children. *Journal of American Academy for child and Adolescence Psychiatry*, 38, 820-828.
- Kaplan, B. J., Dewey, D. M., Crawford, S. G., & Wilson, B. N. (2001). The term comorbidity is questionable value in reference to developmental disorders: Data and theory. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 555-565.
- Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D.M., Crawford, S. G., (1998). DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17, 471-490.
- Kephart, N., C. (1971). *The slow learner in the classroom* (2nd ed.). Columbus, OH: Merrill.
- Kinomura, S., Larson, J., Gulyas, B., & Roland, P.E. (1996). Activation by attention of human reticular formation and thalamic intralaminar nuclei. *Science*, 271, 512-515.
- Klimkeit, E. I., Mattingley, J.B., Sheppard, D. M., Lee, P., & Bradshaw, J. L. (2005). Motor preparation, motor execution, attention, and executive functions in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Neuropsychology, Development, and Cognition*, 11, 153-173.
- Mandich, A., Buckolz, E., & Polatajko, H. (2002). On the ability of children with developmental coordination disorder (DCD) to inhibit response initiation: the simon effect. *Brain and Cognition*, 50, 150-62.
- Mandich, A., Buckolz, E., & Polatajko, H. (2003). Children with developmental coordination disorder (DCD) and their ability to disengage ongoing attentional focus: more on inhibitory function. *Brain and Cognition*, 51, 346-56.
- Marlowe, W. B. (2000). An intervention for children with disorders of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 18, 445-454.
- Maruff, P., Wilson, P., Treblecock, M., & Currie, J. (1999). Abnormalities of imaged motor sequences in children with developmental coordination disorder. *Neuropsychologia*, 37, 1317-24.
- Missiuna, C. (2003). Children with developmental coordination disorder: At home and in the classroom. *Canada: CanChild, Center for Childhood Disability Research*.
- O'Driscoll, G. A., Depatie, I., Holahan, A. L., Savion-Lemicux, T., Barr, R. G., Jolicoeur, C., & Douglas, V. I. (2005). Executive functions and methylphenidate response in subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1452-60.
- Piek, J. P. (Feb. 19. 2005). EF and development coordination disorder. Personal e-mails.
- Piek, J. P., & Coleman-Carman, R. (1995). Kinaesthetic sensitivity and motor performance of children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 37, 976-984.
- Piek, J. P., Dyck, M.J., Nieman, A., Anderson, D. H., Smith, L. M., McCoy, M. & Hallmaycr, J. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1063-1076.
- Pineda, D. A., Iopera, F., Palacio, J. D., Ramirez, D., Henao, G. C. (2003). Prevalence estimations of attention-deficit/hyperactivity disorder: differential diagnoses and comorbidities in a Colombian sample. *The International Journal of Neuroscience*, 113, 49-71.
- Scheres, A., Oosterlaan, J., Geurts, H., Morein-Zamir, S., Meiran, N., Schut, H., Vlasveld, L., & Sergeant, J. A. (2004). Executive functioning in boys with ADHD: primarily an inhibition deficit? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 569-594.
- Schoemaker, M., Van der Wees, M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N., Scholten-Jaegers, S., & Geuze, R. H. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111-133.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A., & Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: A neuropsychological perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27, 583-592.
- sigmundsson, H. (2003). Perceptual deficits in clumsy children: inter-andintra-modal matching approach-A window into clumsy behavior. *Neural Plasticity*, 10, 27-38.
- sigmundsson, H., & Whiting, H.T.A. (2002). Hand preference in children with developmental coordination disorder: Cause and effect? *Brain and Cognition*, 49, 45-53.
- Smits-Engelsman, B. C., Wilson, P. H., Westenberg, Y., & Duysens, J. (2003). Fine motor deficiencies in children with developmental coordination disorder and learning disabilities: An underlying open-loop control deficit. *Human Movement Science*, 22, 495-513.
- Welsh, M. C. & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199-230.
- Wilson, P. H., Maruff, P., Butson, M., Williams, J., Lum, J., & Thomas, P. R. (2004). Internal representation of movement in children with developmental coordination disorder: a mental rotation task. *Developmental medicine and child neurology*, 46, 754-759.
- Wilson, P. H., Maruff, P., Ives, S., & Currie, J. (2001). Abnormalities of motor and praxis imagery in children with DCD. *Human Movement Science*, 20, 135-59.