

Original Article

Comparison of executive functions among children with attention deficit hyperactivity disorder, learning disability and normal children

Abstract

Introduction: The present research was conducted to compare the executive functions among the children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), learning disability (LD) and normal children.

Materials and Methods: Samples of this comparative study were students of 3rd to 6th grades of normal elementary schools and schools for mentally disabled children in 2005 in Ardabil city, north western part of Iran. Sixty subjects (20 ADHD boys, 20 LD and 20 normal children) were selected by multi-stage cluster sampling method. Data gathering was done by Conners' questionnaire for ADHD, hearts and flowers test, Simons 1 and 2, visual search and Raven intelligence scales. The multiple analysis of variance (MANOVA) and least significant difference (LSD) post hoc tests were used to analyze data.

Results: The results revealed that there is a significant difference in executive functions among three groups ($P < 0.00$). ADHD children obtained higher scores in working memory in comparison with LD group ($P < 0.05$), but had not a significant difference in inhibition ($P > 0.05$). Children of LD group obtained lower scores in both inhibition and working memory in comparison with normal group.

Conclusion: Children suffering from LD are more impaired in executive functions in comparison with normal and ADHD groups.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Child, Executive functions, Learning disability

* Hossein Ghamari Givi

Assistant professor of psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

Mohammad Narimani

Associate professor of psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

Zhaleh Rabiee

MS.c. in psychology

* Corresponding Author:

Department of psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

h_ghamarigivi@yahoo.com

Tel: +984515516401

Received: Jun. 19, 2009

Accepted: Dec. 13, 2009

Aknowledgement:

This study was reviewed and approved by the research committee of Mohaghegh Ardabili University. No grant supported the present study and the authors had no conflict of interest with the results.

Vancouver referencing:

Ghamari Givi H, Narimani M, Rabiee Zh. Comparison of executive functions among children with attention deficit hyperactivity disorder, learning disability and normal children. *Journal of Fundamentals of Mental Health* 2010; 11(4): 322-33.

مقاله‌ی پژوهشی

مقایسه‌ی کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، ناتوانی در یادگیری و کودکان بهنجار

خلاصه

* حسین قمری گیوی

استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه
محقق اردبیلی

محمد نریمانی

دانشیار گروه روان‌شناسی دانشگاه
محقق اردبیلی

ژاله ربیعی

کارشناس ارشد روان‌شناسی

مقدمه: این پژوهش جهت مقایسه‌ی کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، ناتوانی در یادگیری و کودکان بهنجار انجام شد.

روش کار: پژوهش مقایسه‌ای حاضر بر روی تمامی دانش‌آموزان سوم ابتدایی تا اول راهنمایی که در سال ۱۳۸۶ در مدارس عادی و مراکز کودکان استثنایی شهر اردبیل تحصیل می‌کردند اجرا شد. شصت آزمودنی شامل ۲۰ پسر مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، ۲۰ کودک مبتلا به ناتوانی در یادگیری و ۲۰ کودک عادی، به شیوه‌ی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌ی کانرز، آزمون قلب‌ها و گل‌ها، آزمون‌های سیمون ۱ و ۲، آزمون جستجوی دیداری و آزمون ارزیابی هوش ریون استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره و آزمون تعقیبی LSD تحلیل گردیدند.

یافته‌ها: نتایج تفاوت معنی‌داری در زمینه کارکردهای اجرایی بین سه گروه نشان دادند ($P < 0/00$). کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نسبت به کودکان دچار ناتوانی در یادگیری، نمرات بالاتری را در حافظه‌ی فعال کسب کردند ($P < 0/05$)، اما از نظر بازداری تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). کودکان مبتلا به ناتوانی در یادگیری نسبت به کودکان بهنجار در هر دو زمینه‌ی بازداری و حافظه‌ی فعال نمرات کمتری کسب کردند ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: کودکانی که از ناتوانی در یادگیری رنج می‌برند، در مقایسه با کودکان بهنجار و کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، اختلال بیشتری در کارکردهای اجرایی دارند.

واژه‌های کلیدی: اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، کارکردهای اجرایی، کودک، ناتوانی در یادگیری

* مولف مسئول:

اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، گروه
روان‌شناسی

تلفن: ۰۴۵۱-۵۵۱۶۴۰۱

h_ghamarigivi@yahoo.com

تاریخ وصول: ۸۸/۳/۲۹

تاریخ تایید: ۸۸/۹/۲۲

پی‌نوشت:

در این طرح منافع نویسندگان با موضوع رابطه‌ای نداشته‌است. این طرح با تایید شورای پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد و از معاونت‌های محترم آموزشی، پژوهشی و تحصیلات تکمیلی که امکانات مالی را برای انجام آن در قالب پایان‌نامه فراهم کردند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مقدمه

کارکرد اجرایی^۱، یک کارکرد عالی شناختی و فراشناختی^۲ است که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی، بازداری^۳، خودآغازگری^۴، برنامه‌ریزی راهبردی، انعطاف شناختی و کنترل تکانه را در بر می‌گیرد (۱). در واقع کارکردهایی هم چون سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، حافظه‌ی فعال^۵، حفظ و تبدیل^۶ کنترل حرکتی، احساس و ادراک زمان^۷، پیش‌بینی آینده، بازسازی^۸، زبان درونی و حل مسئله را می‌توان از جمله مهم‌ترین کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی دانست که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کنند (۳-۱).

در سال ۱۹۹۷ بارکلی^۹ در نظریه‌ی خود در مورد اختلال نقص توجه بیش‌فعالی به کاستی در کنترل بازداری^{۱۰} به عنوان هسته‌ی اصلی از هم پاشیدگی فرآیندهای پردازشی در تکالیف کارکرد اجرایی اشاره کرد. کارکردهای اجرایی عصبی شناختی^{۱۱} ساختارهای مهمی هستند که با فرآیندهای روان‌شناختی مسئول کنترل هوشیاری و تفکر در عمل مرتبط می‌باشند. اگر چه کارکردهای اجرایی در درجه‌ی اول از چشم‌انداز عصب‌شناختی مطالعه شده‌اند ولی در سال‌های اخیر تحول و آسیب‌شناسی آن‌ها موضوع مورد علاقه‌ی صاحب‌نظران بسیاری بوده است (۴). سونگا بارک^{۱۲} در مدل خود برای تبیین نارسایی شناختی کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی الگوی مسیر دوتایی را مطرح می‌سازد که مسیر اول بدکارکردی اجرایی بوده و با کاستی در بازداری پاسخ مرتبط است و مسیر دوم بدکارکردی انگیزشی است که با فرآیند ضعیف پاداش در این کودکان ارتباط دارد (۵). بر اساس تحقیقات سونگا بارک، با ثبات‌ترین و قوی‌ترین

نقیصه‌ی کارکرد اجرایی در مبتلایان به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، در اندازه‌گیری‌های بازداری پاسخ، حافظه‌ی فعال و برنامه‌ریزی و گوش به زنگی است. در تحقیق مذکور، از آزمون‌های دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسن^{۱۳} و آزمون کلمه رنگ استراپ^{۱۴} و آزمون عملکرد پیوسته^{۱۵} استفاده شده بود. بر اساس نتایج پژوهش فوق، گروه آزمون نمراتی را که در حافظه‌ی فعال و توجه بینایی و آزمون برج لندن^{۱۶} کسب کردند، کمتر از حد انتظار بود. از سویی زمانی که مولفه‌ی هوش کنترل شد، هیچ ارتباط معنی‌داری بین گزارش‌ها و سنجش‌های معلمان و والدین درباره‌ی نشانه‌های اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی در انجام تکالیف کارکرد اجرایی به دست نیامد (۵).

در عین حال کودکان دچار ناتوانی در یادگیری نیز از اختلال در کارکردهای اجرایی رنج می‌برند. مطالعات مختلف در حیطه‌ی ارتباط کارکردهای اجرایی با مهارت‌های کودکان نشان می‌دهند که کارکردهای اجرایی پیش‌بینی‌کننده‌ی خوبی برای عملکرد است. بال^{۱۷} و اسکریریف^{۱۸} نشان داده‌اند که کودکانی که ریاضیات آن‌ها ضعیف است در کارکردهای اجرایی از جمله بازداری پاسخ‌ها و حفظ اطلاعات در حافظه‌ی فعال دچار مشکلات زیادی هستند (۶). سونگا بارک بیان می‌کند کودکانی که دچار اختلالات یادگیری هستند در حافظه‌ی شنوایی و بینایی خود نقایصی دارند (۵).

بر اساس مطالعات داویدسون^{۱۹} و همکاران زمان واکنش بر اساس تکلیف ایست^{۲۰} در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی طولانی‌تر است (۷). بر اساس مطالعات زلازو^{۲۱} و همکاران، افراد دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی در انجام تکالیف کارکرد اجرایی شناختی^{۲۲} مشکل دارند اما در افراد دچار اختلال بیش‌فعالی - تکانشگری، ناتوانی در انجام تکالیف

¹Executive Function²Metacognitive³Inhibition⁴Self- Initiation⁵Working Memory⁶Maintenance and Shift⁷Time Sensation and Perception⁸Reconstruction⁹Barkley¹⁰Inhibition Control¹¹Neuro Cognitive Executive Functions¹²Sonuga Bark¹³Wisconsin Card Sorting Test¹⁴Stroop Color-Word Test¹⁵Continuous Performance Test¹⁶Tower of London¹⁷Bull¹⁸Scerif¹⁹Davidson²⁰Stop Task²¹Zelazo²²Cool Executive Function

یک اختلال اساسی در کارکرد اجرایی می‌تواند در بروز علایم مذکور نقش محوری داشته باشد، لذا هدف اصلی در این پژوهش بررسی نقش سطوح مختلف کارکرد اجرایی در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی است. در ضمن نظر به این که اختلال نقص توجه بیش‌فعالی به عنوان یک آسیب روانی در کودکان مطرح است، بنا بر این مقایسه‌ی یافته‌های مربوط به کارکردهای اجرایی این کودکان با یک گروه دچار اختلال یادگیری و یک گروه بهنجار اطلاعات بیشتری جهت تبیین واریانس این اختلال در اختیار محقق می‌گذارد.

از سوی دیگر چون در کودکان دچار ناتوانایی یادگیری^۳، نقص توجه نقش زیر بنایی دارد لذا این کودکان در کنار کودکان بهنجار به عنوان گروه مقایسه انتخاب شدند. نکته‌ی مهم دیگر این است که در کشور ما به ندرت از ابزارهای سنجش رایانه‌ای برای بررسی کارکردهای روان‌شناختی از جمله کارکرد اجرایی استفاده شده است. بنا بر این در این تحقیق کارکرد اجرایی، بازداری و حافظه‌ی فعال در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی با کودکان بهنجار و دچار ناتوانی یادگیری در زمینه‌ی ریاضی بررسی و مقایسه گردیدند.

روش کار

در این پژوهش از روش توصیفی و علی مقایسه‌ای استفاده شده است و نوع اختلال به عنوان متغیر مستقل و کارکردهای اجرایی و سطوح آن نیز به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل تمام کودکان پسر مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی با حجم ۲۵۰ نفر و کودکان پسر دچار ناتوانی در یادگیری ریاضیات بین سنین ۹ تا ۱۲ سال با حجم ۹۰ نفر بود که در طول زمستان سال ۱۳۸۶ در مدارس و مراکز کودکان استثنایی شهرستان اردبیل تحصیل می‌کردند. نمونه‌ی این پژوهش را ۲۰ نفر از کودکان پسر دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ۲۰ نفر از کودکان دچار ناتوانی در یادگیری ریاضیات و ۲۰ نفر از کودکان بهنجار تشکیل می‌دهند که به شیوه‌ی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب

کارکردهای اجرایی عاطفی^۱ هم وجود دارد (۸). لازم به ذکر است کارکرد اجرایی شناختی یعنی فعالیت‌هایی که مربوط به فرآیندهای شناختی و کنترل شناختی هستند و کارکردهای اجرایی عاطفی نیز فعالیت‌هایی هستند که با جنبه‌های عاطفی کنترل شناختی ارتباط دارند.

شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در کارکردهای اجرایی نیز مشکل دارند (۹). دانش‌آموزان دچار اختلال در یادگیری ریاضیات در کارکرد مربوط به بازداری، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان بدون اختلال فوق، عمل می‌کنند. ضعف در انعطاف‌پذیری یا در جاماندگی با توانایی در یادگیری ریاضیات رابطه‌ی معکوس دارد (۶) و چنین وضعیتی را می‌توان از دوران پیش‌دبستان صحیح دانست، چرا که با اندازه‌گیری توانایی کودکان پیش‌دبستانی در مولفه‌ی کارکردهای اجرایی هم‌چون حافظه‌ی فعال، کنترل بازداری و توانایی تبدیل، می‌توان توانمندی آن‌ها را در یادگیری ریاضیات در سال‌های بعد به خوبی پیش‌بینی کرد (۱۰). بر اساس مطالعات سیدمن^۲ و همکاران کودکانی که به طور هم‌زمان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری هستند، در هر دو زمینه‌ی کارکردهای اجرایی و غیراجرایی بیشتر آسیب‌پذیر بوده و به خصوص ناتوانی در عملیات حساب در گروه دچار ناتوانی در یادگیری ریاضیات به علت نقص زیاد در کارکرد اجرایی آن‌ها است (۱۱). مجموع نتایج نشان می‌دهد که کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری نسبت به کودکان بهنجار در زمینه‌ی کارکردهای اجرایی بیشتر آسیب‌پذیر هستند. اما تا کنون در پژوهش‌های معدودی به ضعف در سطوح مختلف کارکرد اجرایی مثل حافظه‌ی فعال، کنترل بازداری و توانایی تبدیل اشاره شده است.

با توجه به این که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، اختلال در توجه، بیش‌فعالی و کاستی در کنترل تکانه شایع است و چون مشکل در بازداری به عنوان

¹Hot Executive Function

²Seidman

³Learning Disabilities

بدهد و زمانی که فلش به حالت قطری به سمت مقابل اشاره می‌کند آزمودنی باید در سمت مقابل جهت فلش پاسخ بدهد. تصاویر به صورت خودکار بعد از ۱ الی ۲ ثانیه تغییر می‌کنند و آزمودنی در این فرصت باید جواب بدهد. این آزمون حافظه‌ی فعال و بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی را می‌سنجد و اعتبار آن ۰/۷۰ می‌باشد و توسط دیویدسون، آمسو، اندرسون و دیاموند ساخته شده است.

ثبت نتایج در این آزمون به صورت اتوماتیک و توسط رایانه به دست می‌آید که نتایج هر آزمودنی شامل تعداد جواب‌های درست و غلط و زمان عکس‌العمل به هر سؤال است (۷).

۴- *آزمون سیمون ۱ و ۲*: این دو آزمون توسط دیویدسون، آمسو، اندرسون، دیاموند ساخته شده‌اند و حافظه و انعطاف شناختی را می‌سنجند.

آزمون سیمون ۱: شامل ۲۴ تصویر است که به صورت متوالی بعد از یک الی دو ثانیه پشت سر هم می‌آیند. در سیمون ۱ اشکال حیوان و وسایل نقلیه وجود دارد که آزمودنی در آن با نمادهای مختلفی از حیوان و وسایل نقلیه رو به رو می‌شود که به ازای مواجهه با هر نماد حیوانی، کودک می‌بایستی کلیدی که با نماد حیوان نشانگر شده بود را بفشارد و به ازای رویارویی با هر نوعی از وسیله‌ی نقلیه، کلیدی که با نماد وسیله‌ی نقلیه نشانگر شده بود را بفشارد (۷).

آزمون سیمون ۲: این آزمون شامل اشکال لامپ و قیچی است که مثل آزمون سیمون ۱ آزمودنی باید کلیدی را بفشارد که با شکل بالایی آن هماهنگ باشد. پایایی این دو آزمون ۰/۷۰ می‌باشد (۷). در این آزمون نیز ثبت تمام نمرات توسط رایانه انجام می‌گردد و نتایج به صورت دسته‌بندی شامل تعداد جواب‌های درست و غلط بوده و زمان عکس‌العمل نیز ارایه می‌گردد. لازم به ذکر است از آزمون ریون رنگی کودکان برای حصول اطمینان از عدم تفاوت گروه‌ها از نظر بهره‌ی هوش استفاده شد و نتایج، بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بود.

روش اجرا

در گردآوری اطلاعات مورد نیاز از سه نوع ابزار رایانه‌ای مختلف استفاده شد. پس از انتخاب تصادفی آزمودنی‌ها،

شده بودند. به این شکل که کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و دچار ناتوانی در یادگیری ریاضیات در سه مدرسه و مرکز کودکان استثنایی (خوشه‌ها) مشغول به تحصیل بودند که از بین آنان و از روی شماره‌ی فهرست اسامی و با استفاده از جدول اعداد تصادفی به حجم ۲۰ نفر از هر گروه انتخاب شدند. از دانش‌آموزان مدارس عادی پسرانه (حجم ۱۲۰۰ نفر) و تنها از سه مدرسه ۲۰ نفر به شیوه‌ی فوق انتخاب شده و در پژوهش وارد شدند.

ابزار تحقیق: کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری، بر اساس معیارهای DSM-IV^۱ به وسیله‌ی مصاحبه‌ی بالینی و ابزارهای زیر شناسایی و تشخیص داده شدند: ۱- پرسش‌نامه‌ی *کانتز*: از این پرسش‌نامه برای تشخیص کودکان بیش‌فعال استفاده شده است. ضریب پایایی آن با استفاده از روش دو نیمه کردن به طریق زوج و فرد محاسبه و ضریب پایایی آن ۰/۷۱ و روایی آن نیز توسط متخصصین اعصاب و روان احراز شده است (۱۲).

۲- *آزمون قلب‌ها و گل‌ها*: این آزمون توسط دیویدسون، آمسو، اندرسون و دیاموند^۲ ساخته شده است و اعتبار آن ۰/۷۲ می‌باشد. این آزمون برای ارزیابی توأم مولفه‌های حافظه‌ی فعال و بازداری به کار گرفته شده و ثبت نتایج در این آزمون به صورت خودکار و توسط رایانه صورت می‌گیرد. این آزمون شامل دو دسته از تصاویر قلب و گل است که هر کدام داخل یک کادر مستطیلی و در یک طرف آن ظاهر می‌شوند. یعنی در واقع به صورت تکالیف همگرا و ناهمگرا ارایه می‌شوند. آزمودنی باید وقتی که مثلاً گل می‌آید کلید همسو با جهت آن را بفشارد (همگرا) و اگر شکل قلب ارایه شود کلید موجود در جهت مخالف آن را بفشارد (ناهمگرا) (۷).

۳- *آزمون جستجوی دیداری*: این آزمون شامل ۸ تصویر انیمیشن از صورت است که حالت چشم هر کدام از تصاویر به طرفی اشاره می‌کند، زمانی که جهت چشم به پایین اشاره می‌کند آزمودنی باید با کلیدی که در همان سمت است پاسخ

¹Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorders -4th ed (DSM-IV)

²Davidson, Amslow, Anderson, Diamond

آزمون‌های مذکور به وسیله‌ی یک رایانه‌ی دستی در اختیار آن‌ها قرار گرفت. قبل از کار با رایانه، تکالیف به هر آزمودنی به صورت کافی توضیح داده می‌شد. اطلاعات به صورت انفرادی و در محل تحصیل دانش‌آموزان جمع‌آوری و برای جلوگیری از اثرات متغیرهای مزاحم، آزمودنی‌های سه گروه از نظر سن، هوش و جنسیت کنترل شدند. به طوری که فقط کودکان سنین ۹-۱۲ ساله که دارای بهره‌ی هوش بهنجار (۹۰-۱۱۰) بودند، جهت شرکت در تحقیق انتخاب شدند. به منظور حفظ موازین اخلاقی در پژوهش ضمن آموزش استفاده از رایانه به همه‌ی آزمودنی‌ها، از والدین آن‌ها اجازه گرفته شد و از ذکر نام و سایر اطلاعات شخصی کودکان

خودداری به عمل آمد. سپس داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره و به وسیله‌ی آزمون پی‌گیری مربوطه از جمله LSD^۱ و با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

برخی از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گروه‌های شرکت‌کننده در تحقیق مثل فراوانی، میانگین سنی و هوش آنان در جدول (۱) ارائه شده است. همه‌ی شرکت‌کنندگان در طرح پسر بودند. میانگین و انحراف استاندارد عملکرد آزمودنی‌های سه گروه در سه آزمون جستجوی دیداری، قلب‌ها و گل‌ها و سیمون در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۱- فراوانی و میانگین سنی گروه‌های شرکت‌کننده

گروه‌ها	فراوانی	درصد	میانگین سن	انحراف استاندارد سن	میانگین هوش	انحراف استاندارد هوش
بهنجار	۲۰	۳۳/۳۳	۱۰/۲۶	۱/۵۰	۱۰۵/۲۰	۳/۷
دچار نقص توجه بیش فعالی	۲۰	۳۳/۳۳	۱۰/۸۵	۰/۶۶	۱۰۴/۱۱	۲/۵
ناتوان در یادگیری	۲۰	۳۳/۳۳	۱۰/۱	۱/۲۹	۱۰۴/۰۳	۲/۶
کل	۶۰	۱۰۰	۱۰/۳۷	۱/۲۰	۱۰۴/۴۳	۳/۱

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد گروه بهنجار، اختلال نقص توجه بیش فعالی و ناتوانی در یادگیری در سه آزمون جستجوی دیداری، قلب‌ها و گل‌ها و سیمون ۱ و ۲

آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمون همگرا و غیرهمگرای جستجوی دیداری	بهنجار	۲۰	۲۳/۲۳	۴/۳۴
	دچار نقص توجه بیش فعالی	۲۰	۲۱/۸۰	۲/۷۱
	ناتوان در یادگیری	۲۰	۲۱/۰۲	۲/۵
آزمون همگرا و غیرهمگرای گل‌ها و قلب‌ها	کل	۶۰	۲۲/۴۳	۳/۰۰
	بهنجار	۲۰	۲۴/۸۲	۱/۴۴
	دچار نقص توجه بیش فعالی	۲۰	۲۱/۴۱	۴/۷۸
آزمون سیمون	ناتوان در یادگیری	۲۰	۲۴/۷۲	۴/۲۳
	کل	۶۰	۲۳/۷۲	۴/۴۸
	بهنجار	۲۰	۲۸/۲۷	۱/۹۴
آزمون سیمون	دچار نقص توجه بیش فعالی	۲۰	۲۸/۱۰	۲/۳۴
	ناتوان در یادگیری	۲۰	۲۷/۹۰	۲/۴۲
	کل	۶۰	۲۸/۴۱	۲/۵

استفاده و نتایج به دست آمده در جدول (۳) ارائه شده است.

برای بررسی کارکرد اجرایی کودکان گروه‌های دچار اختلال نقص توجه بیش فعالی، کودکان بهنجار و دچار ناتوانی یادگیری در زمینه‌ی ریاضی از روش آماری تحلیل واریانس چندمتغیره

¹Least Significant Difference (LSD)

جدول ۳- خلاصه‌ی اطلاعات آزمون تحلیل واریانس چند متغیره در مورد کارکردهای اجرایی کودکان بهنجار، دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجات آزادی	میانگین مجدورات	F	معنی‌داری
مدل	آزمون همگرا و غیرهمگرای جستجوی دیداری	۱۲۳/۰۳	۲	۳۱/۲۳	۱/۷۴	۰/۱۸
	آزمون همگرا و غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۱۲۳/۹۳	۲	۷۸/۴۳	۴/۳۱	۰/۰۱
	آزمون سیمون	۸/۸۱	۲	۴/۴۰	۰/۸۰	۰/۴۲
intercept	آزمون همگرا و غیرهمگرای جستجوی دیداری	۳۷۲۲۴/۴۱	۱	۳۷۲۲۴/۴۱	۱/۰۲	۰/۰۰
	آزمون همگرا و غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۳۲۱۴۸/۱	۱	۳۲۱۴۸/۴	۱/۹۳	۰/۰۰
	آزمون سیمون	۲۰۳۷۸/۰۲	۱	۲۰۳۷۸/۰۲	۹/۲۳	۰/۰۰
گروه‌ها	آزمون همگرا و غیرهمگرای جستجوی دیداری	۱۲۳/۰۳	۲	۳۱/۲۳	۱/۷۴	۰/۱۸
	آزمون همگرا و غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۱۲۳/۹۳	۲	۷۸/۴۳	۴/۳۱	۰/۰۱
	آزمون سیمون	۸/۸۱	۲	۴/۴۰	۰/۸۰	۰/۴۲

همان‌طور که از جدول فوق معلوم است بین سه گروه فقط در آزمون همگرا و غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$) اما باید اشاره کرد که بین دو آزمون سیمون و جستجوی دیداری از نظر کارکردهای اجرایی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. به منظور فهم تفاوت گروه‌های سه‌گانه این تحقیق در آزمون قلب‌ها و گل‌ها، از آزمون LSD استفاده شده است که نتایج به دست آمده از آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- نتیجه‌ی آزمون LSD برای بررسی محل اختلاف سه گروه در آزمون قلب‌ها و گل‌ها

متغیر وابسته	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای انحراف استاندارد	معنی‌داری
بهنجار	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	۳/۴۳	۱/۳۰	۰/۰۱
	ناتوانی در یادگیری	۰/۴	۱/۳۰	۰/۹۳
آزمون همگرا و غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	-۳/۴۳	۱/۳۰	۰/۰۱
	ناتوانی در یادگیری	-۳/۳۳	۱/۳۴	۰/۰۱
ناتوانی در یادگیری	بهنجار	-۰/۴	۱/۳۰	۰/۹۳
	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	۳/۳۳	۱/۳۴	۰/۰۱

مطابق جدول (۴) می‌توان مشاهده کرد که گروه بهنجار به صورت معنی‌داری ($P < 0/01$) با گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی متفاوت است و کودکان گروه بهنجار، عملکرد بهتری از گروه نارسایی توجه بیش‌فعالی دارند اما این تفاوت بین گروه بهنجار و ناتوان در یادگیری معنی‌دار نیست ولی گروه ناتوان در یادگیری، تفاوت معنی‌داری با گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نشان داده و به طور معنی‌داری دارای عملکرد بهتری هستند ($P < 0/01$). برای بررسی کارکرد بازداری در کودکان سه گروه مذکور نیز از روش آماری تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شده است و نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵- نتیجه‌ی خلاصه اطلاعات آزمون تحلیل واریانس چند متغیره بر روی دو آزمون غیرهمگرای جستجوی

دیداری و قلب‌ها و گل‌ها (بازداری)

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
مدل	آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	۷۰/۳۲	۲	۳۵/۱۳	۵/۰۴	۰/۰۰
	آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۵۲/۷۵	۲	۲۳/۳۷	۴/۸۹	۰/۰۱
Intercept	آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	۹۱۳۹/۳۰	۱	۹۱۳۹/۳۰	۱/۳۱	۰/۰۰
	آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۷۹۴۷/۳۷	۱	۷۹۴۷/۳۷	۱/۴۷	۰/۰۰
گروه	آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	۷۰/۳۲	۲	۳۵/۱۳	۵/۰۴	۰/۰۰
	آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	۵۲/۷۵	۲	۲۳/۳۷	۴/۸۹	۰/۰۱

همان‌طور که از جدول فوق معلوم است بین سه گروه در آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0/00$)، هم‌چنین بین سه گروه در آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0/01$). به منظور فهم تفاوت گروه‌ها در آزمون‌های غیرهمگرای جستجوی دیداری و قلب‌ها و گل‌ها از آزمون LSD استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ۶- نتیجه‌ی آزمون LSD برای بررسی محل اختلاف سه گروه در دو آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری و قلب‌ها و گل‌ها

منبع	متغیر وابسته	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای انحراف استاندارد	معنی داری
آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	بهنجار	۱/۸۷	۰/۸۰۷	۰/۰۲
		ناتوانی در یادگیری	۲/۴۲	۰/۸۰۷	۰/۰۰
آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	بهنجار	-۱/۸۷	۰/۸۰۷	۰/۰۲
		ناتوانی در یادگیری	۰/۵۵	۰/۸۳۴	۰/۵۱
آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	ناتوانی در یادگیری	بهنجار	-۲/۴۲	۰/۸۰۷	۰/۰۰
		اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	-۰/۵۵	۰/۸۳۴	۰/۵۱
آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	بهنجار	۱/۳۳	۰/۷۴	۰/۰۲
		ناتوانی در یادگیری	۲/۰۷	۰/۷۴	۰/۰۰
آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری	اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	بهنجار	-۱/۳۳	۰/۷۴	۰/۰۲
		ناتوانی در یادگیری	۰/۴۱	۰/۷۳۴	۰/۵۷
آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها	ناتوانی در یادگیری	بهنجار	-۲/۰۷	۰/۷۴	۰/۰۰
		اختلال نقص توجه بیش‌فعالی	-۰/۴۱	۰/۷۳۴	۰/۵۷

مطابق جدول (۶) مشاهده می‌شود که آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری گروه بهنچار به صورت معنی داری با گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی متفاوت است و کودکان گروه بهنچار عملکرد بهتری دارند ($P < 0/02$). هم‌چنین، در آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری بین گروه بهنچار و

ناتوان در یادگیری تفاوت معنی دار وجود دارد ($P < 0/00$). در کل می‌توان بیان کرد که سه گروه در عملکرد آزمون غیرهمگرای جستجوی دیداری با هم تفاوت دارند. هم‌چنین در جدول (۶) در آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها گروه بهنچار به صورت معنی داری با گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی

متفاوت است یعنی کودکان گروه بهنجار در اجرای این آزمون عملکرد بهتری دارند ($P < 0/02$). هم‌چنین در آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها بین گروه بهنجار و ناتوان در یادگیری تفاوت معنی‌دار ($P < 0/00$) وجود دارد در کل سه گروه در عملکرد آزمون غیرهمگرای قلب‌ها و گل‌ها با هم تفاوت دارند. میزان کارکرد حافظه‌ی فعال در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی با کودکان بهنجار و دچار ناتوانی یادگیری با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس چند متغیره تحلیل شد که خلاصه نتایج آن در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷- اطلاعات آزمون تحلیل واریانس چند متغیره برای دو آزمون همگرای جستجوی دیداری و قلب‌ها و گل‌ها (حافظه‌ی فعال)

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجدورات	درجات آزادی	میانگین مجدورات	F	سطح معنی‌داری
مدل	آزمون همگرای جستجوی دیداری	۱۸/۵۴	۲	۲۴/۲۷	۶/۷۴	۰/۰۰
	آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	۹/۸۶	۲	۴/۹۳	۵/۸۹	۰/۰۰
Intercept	آزمون همگرای جستجوی دیداری	۷۶۵۱/۱۲	۱	۷۶۵۱/۱۲	۲/۱۲	۰/۰۰
	آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	۸۰۸۴/۱۹	۱	۸۰۸۴/۱۹	۹/۶۵	۰/۰۰
گروه‌ها	آزمون همگرای جستجوی دیداری	۴۸/۵۴	۲	۲۴/۲۷	۶/۷۴	۰/۰۰
	آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	۹/۸۶	۲	۴/۹۳	۵/۸۹	۰/۰۰

بین سه گروه در آزمون همگرای جستجوی دیداری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/00$)، هم‌چنین بین سه گروه در آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/00$) (جدول ۷). لذا به منظور فهم تفاوت گروه‌ها در دو آزمون همگرای جستجوی دیداری و قلب‌ها و گل‌ها از آزمون LSD استفاده شده است (جدول ۸).

جدول ۸- نتیجه‌ی آزمون LSD برای بررسی محل اختلاف سه گروه در دو آزمون همگرای جستجوی دیداری و قلب‌ها و گل‌ها

متغیر وابسته	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای انحراف استاندارد	معنی‌داری
آزمون همگرای جستجوی دیداری	بهنجار	۰/۲۳	۰/۵۸	۰/۶۹
	ناتوانی در یادگیری	۱/۹۸	۰/۵۸	۰/۰۰
آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	بهنجار	-۰/۲۳	۰/۵۸	۰/۶۹
	ناتوانی در یادگیری	۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۰۰
آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	بهنجار	-۱/۹۸	۰/۵۸	۰/۰۰
	ناتوانی در یادگیری	-۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۰۰
آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	بهنجار	۰/۳۷	۰/۲۷	۰/۱۸
	ناتوانی در یادگیری	۰/۹۵	۰/۲۷	۰/۰۰
آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	بهنجار	-۰/۳۷	۰/۲۷	۰/۱۸
	ناتوانی در یادگیری	۰/۵۸	۰/۲۸	۰/۰۵
آزمون همگرای قلب‌ها و گل‌ها	بهنجار	-۰/۹۵	۰/۲۷	۰/۰۰
	ناتوانی در یادگیری	-۰/۵۸	۰/۲۸	۰/۰۵

متطابق جدول (۸) می‌توان مشاهده کرد که در آزمون همگرایی جستجوی دیداری، گروه بهنجار به صورت معنی‌داری با گروه ناتوان در یادگیری متفاوت است و کودکان گروه بهنجار عملکرد بهتری در یادگیری دارند ($P < 0/00$). اما این تفاوت بین گروه بهنجار و گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی معنی‌دار نبوده و عملکرد این دو گروه در اجرای این آزمون در یک حد است. بنا بر این بر پایه‌ی همین اطلاعات گروه ناتوان در یادگیری تفاوت معنی‌داری با گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی دارد و به طور معنی‌داری عملکرد گروه ناتوان در یادگیری ضعیف‌تر است.

هم‌چنین با توجه به همان جدول در آزمون همگرایی قلب‌ها و گل‌ها، گروه بهنجار به صورت معنی‌داری با گروه ناتوان در یادگیری متفاوت است ($P < 0/00$)، یعنی کودکان گروه بهنجار در اجرای این آزمون عملکرد بهتری دارند. اما این تفاوت بین گروه بهنجار و گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی معنی‌دار نیست، یعنی عملکرد این دو گروه در اجرای این آزمون در یک حد است. بنا بر این گروه دچار ناتوانی در یادگیری نسبت به گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی به طور معنی‌داری دارای عملکرد ضعیف‌تر هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

بنا بر این بر اساس نتایج این تحقیق گروه کودکان دچار ناتوانی در یادگیری در مقایسه با دو گروه دیگر در تعداد بیشتری از مولفه‌های کارکرد اجرایی دچار آسیب هستند که در مورد بازداری و حافظه‌ی فعال کاملاً مصداق دارد. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر نتایج تحقیقات دیگر مثل زلازو و ندراسلویس^۱، و سیدمن منطبق است و حاکی از این است که کارکردهای اجرایی در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری و بهنجار تفاوت دارد (۱۱،۹،۸)، اما از سوی دیگر این نتیجه‌گیری مبنی بر وجود تفاوت بین افراد بهنجار و دیگر گروه‌ها با نتایج برخی از تحقیقات مانند تحقیق سرجنت^۲ هماهنگ نیست. این نتیجه‌گیری در پژوهش سرجنت ممکن است ناشی از گزینش

نادرست کودکان دچار اختلال بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری باشد که به صورت عدم وجود تفاوت بین سه گروه منعکس شده است (۱۳). در پژوهش فعلی نتایج نشان می‌دهد که گروه کودکان دچار ناتوانی در یادگیری از نظر کارکردهای اجرایی در سطح کلی معنی‌دار نشان می‌دهند و از این نظر وضعیت نامناسب‌تری نسبت به دو گروه دیگر دارند. بر اساس مطالعات سیدمن کودکان دچار هم‌ابتلائی اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری، در هر دو زمینه‌ی کارکردهای اجرایی و غیراجرایی بیشتر آسیب‌پذیر بودند، خصوصاً ناتوانی در عملیات حساب در گروه دچار ناتوانی در یادگیری ریاضی به علت نقص شدیدتر در کارکرد اجرایی آن‌ها است (۱۱). بر اساس مطالعات زلازو و مولر^۳، افراد دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی در انجام تکالیف کارکرد اجرایی شناختی مشکل دارند اما در افراد دچار بیش‌فعالی تکانشگری، ناتوانی در انجام تکالیف کارکرد اجرایی عاطفی هم وجود دارد (۴). نتیجه‌ای که در تحقیق فعلی به دست آمد این بود که بین سه گروه در زمینه‌ی کارکردهای اجرایی تفاوت قابل توجهی وجود دارد. گروه کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی در یادگیری، نمرات پایین‌تری را در آزمون‌های کارکرد اجرایی نسبت به گروه بهنجار کسب کردند. در پژوهش فعلی به این نتیجه رسیدیم که کودکان بهنجار در زمینه‌ی کارکردهای اجرایی از کودکان دو گروه دیگر بهتر عمل می‌کنند و گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی از گروه ناتوان در یادگیری هم بهتر عمل می‌کنند، که این خود با نتایج تحقیقات بالا کاملاً هم‌خوانی دارد. از سوی دیگر در پژوهش فعلی معلوم شد که میزان بازداری در کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی با کودکان بهنجار و دچار ناتوانی یادگیری در زمینه‌ی ناتوانی در یادگیری ریاضی تفاوت دارد. نتایج به دست آمده از این پژوهش ضمن انطباق با تحقیقات دیگر برای مثال مطالعه‌ی لازار و فرانک^۴، حاکی از این است که بازداری در کودکان بهنجار، دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری تفاوت دارد. به این معنی که بازداری در کودکان

³Muller

⁴Lazar and Frank

¹Vander Sluis

²Sergeant

بهنجار، سالم است ولی در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی ضعیف است (۱۴).

علت اصلی ایجاد اختلال در کارکردهای اجرایی در میان کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، مشکل در بازداری^۱ است. مستم‌ترین و قوی‌ترین نقیصه‌ی کارکرد اجرایی این افراد در میزان بازداری پاسخ، حافظه‌ی فعال و گوش به زنگی است. کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی در بازداری نسبت به کودکان بهنجار مشکل بیشتری دارند اما در مقایسه با گروه دچار ناتوانی در یادگیری وضعیت بهتر اما غیرمعنی‌دار داشتند.

برای مثال گورتز^۲ و همکاران در پژوهشی دو مقوله از کارکردهای اجرایی (بازداری و حافظه‌ی فعال) را در مورد کودکان دچار اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها این کار را با توجه به دو مدل اخیر مربوط به این کودکان یعنی مدل بار کلی انجام دادند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که اگرچه حافظه‌ی فعال و بازداری در کودکان بیش‌فعال دچار نقص است، علت این عدم بازداری نقص در توجه است و نقص در حافظه‌ی فعال به مشکلات هیجانی و رفتاری در مدرسه مربوط می‌شود (۱۰). در پژوهشی دیگر لازار و فرانک^۳ آزمون توجه، بازداری، حافظه‌ی فعال، یادگیری حرکتی و حل مسئله را در دو گروه کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی در یادگیری با کودکان ناتوان در یادگیری و کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی که دارای عملکردی بد در ناحیه‌ی پیشانی بودند، مورد بررسی قرار دادند. گروهی که هم‌زمان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی در یادگیری بودند و گروه ناتوان در یادگیری در موارد حافظه، بازداری و حل مسئله عملکرد بدتری نسبت به گروه مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نشان دادند. سیدمن و همکاران بازداری، حافظه‌ی فعال و انگیزه‌ی خودتنظیمی را در کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی بر اساس مدل اخیر بار کلی مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها این سه مفهوم را بر روی یک نمونه‌ی ۱۵۲ نفری

(۷۶ نفر بیش‌فعال و ۷۶ نفر بهنجار) انجام دادند. آزمون مورد استفاده در این پژوهش، تکلیف توقف-علامت بود و هم‌زمان با این تکلیف، تکلیف فراخنای اعداد به صورت رایانه‌ای به کودکان ارائه شد. نتایج این پژوهش نشان داد که کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نقیصه‌ی در کنترل بازداری، حافظه‌ی فعال و حافظه‌ی کوتاه مدت نسبت به کودکان بهنجار دارند (۱۱). نتایج به دست آمده از این پژوهش ضمن تایید تحقیقات دیگر از جمله لازار و فرانک حاکی از این است که حافظه‌ی فعال در کودکان بهنجار، مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری تفاوت دارد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر نمرات، کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و کودکان ناتوان در یادگیری در زمینه‌ی حافظه‌ی فعال و توجه بینایی کمتر از حد انتظار بود که نتایج تحقیقات فوق نشان دهنده‌ی این است که حافظه‌ی فعال گروه دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوانی در یادگیری با گروه بهنجار تفاوت دارد یعنی افراد گروه بهنجار در حافظه‌ی فعال از دو گروه دیگر بهتر عمل می‌کنند.

بر اساس یک مطالعه که توسط ویانت و ویلیس^۳ بر روی کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش‌فعالی و ناتوان در یادگیری (نمونه‌ی ۵۰ نفری) انجام گرفت، این نتیجه به دست آمد که حافظه‌ی فعال در گروهی که هم‌زمان مبتلا به هر دو اختلال هستند، نقص بیشتری دارد و در گروهی که فقط مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی هستند، نقص در این جنبه از کارکرد اجرایی کمتر است (۱۵). در پژوهش ویانت و ویلیس حافظه‌ی فعال در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی مورد بررسی قرار گرفت. آن‌ها در این مطالعه از آزمون کلمات رنگی استراپ برای بررسی حافظه‌ی فعال استفاده کردند و این آزمون را بر روی کودکان مبتلا و کودکان بهنجار در دامنه‌ی سنی ۱۳-۷ سال، اجرا نمودند.

نتایج این پژوهش نشان داد که گروه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نسبت به گروه بهنجار زمان پاسخ‌دهی کمتری داشته و پاسخ‌های درست کمتری به این آزمون دادند. نتیجه‌ی کلی در مورد حافظه‌ی فعال در پژوهش فعلی این است

¹Inhibition²Geurts³Weyandt and Willis

مصرف نمی‌کردند. بنا بر این تعمیم نتایج حاصل باید با توجه به این محدودیت انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی که امکانات مالی را برای انجام این طرح در قالب پایان‌نامه فراهم کردند کمال تشکر و قدردانی می‌گردد. شایان ذکر است که منافع نویسندگان با موضوع طرح رابطه‌ای نداشته است.

که گروه بهنجار نسبت به دو گروه دیگر در این زمینه عملکرد بهتری داشته و گروه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی نیز در مقایسه با گروه ناتوان در یادگیری عملکرد بهتری دارند (۱۵).

از جمله محدودیت‌های این تحقیق، ناتوانی در کنترل نوع داروها و مقدار مصرف آن در کودکان گروه مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی بود. به خصوص کودکانی که در این گروه قرار می‌گرفتند، برخی داروهای خود را به طور مرتب

References

1. Alizadeh H. [The relationship between cognitive neural executive functions and developmental disorders]. *Journal of new cognitive sciences* 2006; 4: 40-57. (Persian)
2. Barkley RA. Attention-deficit hyperactive disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 2nd ed. New York: Guilford; 1998: 303-6.
3. Welsh MC, Pennington BF. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Dev Neuropsychol* 1988; 4: 199-230.
4. Zelazo PD, Muller U. Executive functions in typical and atypical development. Oxford: Blackwell; 2002: 511-21.
5. Sonuga Bark EJ. The dual pathway model of ADHD. *Neurosci Biobehav Rev* 2003; 27: 593-604.
6. Bull R, Scerif G. Executive functions as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, shifting and working memory. *Dev Neuropsychol* 2001; 19: 273-93.
7. Davidson MC, Amso D, Diamond A. Development of cognitive control and executive functioning from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition and task switching. *Neuropsychologia* 2006; 44(11): 2037-78.
8. Zelazo PD, Muller U, Frye D, Marcovitch S. The development of executive function. *Monogr Soc Res Child Dev* 2003; 68(3): 11-27.
9. Van der Sluis S, De Jong F, Van der Leij A. Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *J Exp Child Psychol* 2003; 87: 239-66.
10. Geurts HM, Van der Oord C, Eveline A. Hot and cool aspects of cognitive control in children with ADHD: Decision making and inhibition. *J Abnorm Child Psychol* 2006; 34: 814-24.
11. Seidman L, Monuteaux D, Alysa E, Faraone SV. Neuropsychological functioning in girls with attention deficit/hyperactivity disorders with and without learning disabilities. *Neuropsychol* 2006; 15(4): 544-56.
12. Ghamari Givi H. [Techniques of child interview and psychotherapy]. Ardabil: Shaikh Safi; 1997: 121-3. (Persian)
13. Sergeant JA. Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: A critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biol Psychiatry* 2005; 57(11): 1248-55.
14. Lazar J W, Frank Y. Frontal systems dysfunction in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1998; 10(2): 160-70.
15. Weyandt LL, Willis WG. Executive functions in school-aged children. *Psychol Dev Neuropsychol* 1994; 4: 199-230.