

## The Role of Executive Functions in differentiation Children with Intestinal Parasitic Diseases and Attention Deficit / Hyperactivity Disorder in Karaj

Toreyhi S<sup>1</sup>, Vahedi Sh<sup>\*2</sup>, Tabataba'i SM<sup>3</sup>, Hadighi R<sup>4</sup>

1. Department of psychology and Counseling, Faculty of Humanities and Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz , Iran

2. Department of Psychology, Faculty of Education Sciences and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

3. Department of Medical Physiology, School of Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

4. Department of Parasitology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\* *Corresponding author.* Tel: +989143404056, Fax: +984133340081, E-mail: Vahedi117@yahoo.com.

Received: Oct 22, 2019

Accepted: Dec 21, 2019

### ABSTRACT

**Background & objectives:** In recent years, more attention has been paid to the cognitive impairments of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and several studies have been conducted in this field. One of the areas that have been considered in these studies is the defect in executive functions. The aim of this study was to investigate the role of executive functions in differentiation children with intestinal parasitic diseases and ADHD in Karaj city.

**Methods:** This was a descriptive, cross-sectional study. The statistical population consisted of all children referred to the Radmin Comprehensive Rehabilitation Center of Karaj in 2019. Convenient sampling was performed on 120 children in groups of 40 members, including healthy children, children with ADHD and intestinal parasite infection group. Research tools included diagnostic interview, Conners grading scale, continuous performance test, n-back test and parasitic test. Data were analyzed by SPSS software version 23 using logistic regression and diagnostic analysis.

**Results:** Findings showed that logistic coefficients of active memory in children with intestinal parasite and active memory and attention retention in children with ADHD were significant. Also, healthy children and children with ADHD (85%) and children with intestinal parasitic disease (52.5%) had the highest accuracy in predicting respectively. based on the proposed model they were correctly classified.

**Conclusion:** Just as hyperactivity has a pattern of dysfunction performance in executive functions such as working memory and attentional retention, intestinal parasite-related diseases can also have such symptoms. In fact, the symptoms of a child with intestinal parasite are very similar to the symptoms of a person with ADHD, which can lead to errors in assessment and diagnosis.

**Keywords:** Executive Functions; Intestinal Parasite; Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

# بررسی نقش کارکردهای اجرایی در تمایز گذاری کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی در شهرستان کرج

سمیه طریقی<sup>۱</sup>، شهرام واحدی<sup>۲\*</sup>، سید محمود طباطبائی<sup>۳</sup>، رامتین حدیقی<sup>۴</sup>

۱. گروه روانشناسی و مشاوره، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲. گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳. گروه فیزیولوژی پزشکی، دانشکده پزشکی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۴. گروه انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۴۳۴۰۴۰۵۶ فاکس: ۰۴۱۳۳۳۴۰۰۸۱ پست الکترونیک: [Vahedi117@yahoo.com](mailto:Vahedi117@yahoo.com)

## چکیده

**زمینه و هدف:** در سال‌های اخیر به نقص‌های شناختی کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش فعالی توجه بیشتری شده و پژوهش‌های متعددی در این زمینه صورت گرفته است. از جمله حوزه‌هایی که در این مطالعات به آن توجه شده است، نقص در کارکردهای اجرایی است. پژوهش فوق با هدف بررسی نقش کارکردهای اجرایی در تمایز گذاری کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی در شهرستان کرج صورت گرفت.

**روش کار:** روش مطالعه به صورت مقطعی از نوع توصیفی بود. جامعه آماری شامل کلیه کودکان مراجعه‌کننده به مرکز جامع توانبخشی رادمین شهرستان کرج، در مقطع زمانی زمستان ۹۷ و بهار ۹۸ بود. نمونه‌گیری از بین کودکان مقطع ابتدایی، شامل ۱۲۰ کودک در گروه‌های ۴۰ نفری از کودکان سالم، مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی و انگلی روده‌ای بصورت هدفمند صورت گرفت. ابزارهای پژوهش شامل مصاحبه تشخیصی، مقیاس درجه بندی کانرز، آزمون عملکرد پیوسته، آزمون n-back و تست‌های انگلی بود. داده‌ها با نرم افزار SPSS-23 به روش رگرسیون لجستیک و تحلیل تشخیصی مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که ضرایب لجستیک حافظه فعال در کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای و حافظه فعال و نگهداری توجه در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی معنی‌دار به دست آمده است. همچنین کودکان سالم و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی با ۸۵ درصد، بیشترین صحت را در پیش بینی داشته‌اند و کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای با ۵۲/۵ درصد، دومین رتبه صحت در پیش بینی را دارند و بر اساس مدل پیشنهادی به درستی طبقه‌بندی شده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** همانطور که پیش‌فعال‌داری الگویی از افت عملکرد در کارکردهای اجرایی چون حافظه فعال و نگهداری توجه است، بیماری‌های مرتبط با انگل‌های روده‌ای نیز می‌تواند دارای چنین علائمی باشند. در واقع علائمی که یک کودک مبتلا به انگل روده‌ای از خود نشان می‌دهد، شباهت زیادی با علائم کودک مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی دارد که در صورت عدم بررسی دقیق‌تر می‌تواند منجر به اشتباه در ارزیابی و تشخیص گردد.

**کلید واژه‌ها:** کارکردهای اجرایی، انگل روده‌ای، اختلال نقص توجه / بیش فعالی

دریافت: ۱۳۹۸/۷/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۸/۹/۳۰

## مقدمه

اختلال نقص توجه/ بیش فعالی (ADHD)<sup>۱</sup>، به عنوان یک الگوی پایدار از بی توجهی یا بیش فعالی و تکانشگری تعریف شده است که به طور مکرر نمایش داده شده و شدت این رفتارها به مراتب نسبت به گروه همسالان آنها بیشتر است [۱]. اهمیت آن به دلیل شیوع بالای آن است. ۵۰ درصد کودکان مبتلا به اختلال‌های روانپزشکی دچار این اختلال هستند و آمار نشان می‌دهد که ۳ تا ۵ درصد کودکان در سن مدرسه مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی می‌باشند [۲]. یکی از ویژگی‌های اصلی این کودکان داشتن فراخنای توجه کوتاه بوده و بی‌توجهی در این افراد در رفتارهایی چون نیمه‌کاره گذاشتن کارها، نداشتن پشتکار، مشکل حفظ تمرکز و نا به سامان بودن آشکار می‌سازد که البته ناشی از نافرمانی یا عدم درک مطلب نیست. رفتار دیگر این کودکان بیش فعالی است که به افزایش فعالیت‌های حرکتی [دویدن، جست‌و‌خیز کردن] در مواقع نامناسب یا وول خوردن زیاد، بازی با انگشتان یا پرحرفی اطلاق می‌شود. بیش فعالی در بزرگسالان می‌تواند به شکل بی‌قراری شدید یا خسته کردن دیگران با فعالیت‌هایشان بروز نماید [۱].

معمولاً اولین بار اختلال در طی سال‌های اول مدرسه تشخیص داده می‌شود، یعنی زمانی که سازگاری مدرسه‌ای دچار مشکل می‌شود. ویژگی‌های متمایزکننده اختلال نقص توجه/ بیش فعالی عبارتند از کوتاه بودن فراخنای توجه و سطوح بالای حواس‌پرتی که با سن تقویمی و مرحله رشدی کودک مطابقت ندارند. در مدرسه، کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی معمولاً در پیروی از دستورات و رهنمودها مشکل دارند و به توجه ویژه (فردی شده) از سوی معلمان نیاز دارند. در خانه، کودکان مبتلا

به طور فراوان از دستورات و رهنمودهای والدین سرپیچی می‌کنند و برای به پایان رساندن تکالیف نسبتاً ساده به چندین بار تذکر نیاز است. کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی معمولاً به صورت تکانشی عمل می‌کنند، از لحاظ هیجانی بی ثبات هستند، انفجارهای خشم دارند و زود از کوره در می‌روند، تمرکز حواس ندارند و تحریک پذیر هستند [۳].

از اختلالات شایع دیگر در کودکان، بیماری‌های انگلی است. آلودگی به انگل‌های روده ای یکی از شایع‌ترین مشکلات بهداشتی و اقتصادی به شمار می‌رود. تقریباً در همه نقاط جهان بیماری‌های انگلی وجود دارند و بیش از یک چهارم جمعیت جهان حداقل به یکی از انگل‌ها آلوده هستند [۴]. در جهان بیش از ۳/۵ میلیارد نفر به آلودگی‌های انگلی روده‌ای مبتلا هستند که از این تعداد ۴۵۰ میلیون نفر به اشکال بالینی علامت‌دار مبتلا می‌شوند. همچنین بیماری‌های عفونی انگلی میزان مورتالیتی بالایی را به خود اختصاص می‌دهند، به طوری که از حدود ۵۱ میلیون مرگ و میر در جهان ۱۶ میلیون مربوط به بیماری‌های عفونی و انگلی است که بیشتر در کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد [۵]. بررسی‌های متعدد انجام شده در نقاط مختلف کشور ایران نیز حاکی از انتشار عفونت‌های کرمی روده‌ای در نقاط مختلف شهری و روستایی است که البته در سال‌های اخیر میزان شیوع آن‌ها به موازات ارتقای سطح بهداشت عمومی کشور به صورت قابل توجهی کاهش یافته است [۶].

تک‌یاخته‌ها و کرم‌ها از عوامل اصلی ابتلا به این عفونت‌ها هستند. کودکان به سبب پایین بودن سطح ایمنی و تماس بیشتر با خاک و مواد آلوده‌کننده و نیز عدم رعایت موازین اولیه بهداشتی، بیشتر از بزرگسالان در معرض ابتلا به این انگل‌ها قرار دارند، زیرا اکثر این انگل‌ها از طریق دهان وارد دستگاه

<sup>1</sup> Attention Deficit / Hyperactivity Disorder

گوارش می شود و در آنجا مستقر می گردد [۷]. این عفونت‌ها می توانند باعث بروز مشکلات جدی همانند کم‌خونی فقر آهن، کاهش رشد در کودکان و بروز مشکلات جسمی و ذهنی و کاهش کارآیی افراد آلوده گردد [۸]. تحقیقات نشان داده اند که کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی نیز دچار مشکلات شناختی و همچنین

بی‌قراری حرکتی و عدم تمرکز می‌گردند [۹]. اصطلاح کارکردهای اجرایی<sup>۱</sup> به سازه‌ای کلی اشاره دارد که دربردارنده کارکردهای متعددی مثل تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، بازداری و سازماندهی است که به مهارت‌های شناختی عالی مغز نظیر توجه، حافظه فعال یا کاری، زبان، ادراک و تفکر خالق نیاز دارد. این کارکردها در انجام تکالیف یادگیری، کنش‌های هوشی و مسائل تحصیلی به افراد کمک می‌کند [۱۰].

توجه نیز به یک سری عملیات پیچیده ذهنی اطلاق می‌شود که شامل تمرکز کردن یا درگیر شدن نسبت به هدف، نگه داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی‌های محرک و تغییر تمرکز از هدفی به هدف دیگر است [۱۳]. مبانی نظری، اجزای توجه را شامل تنظیم برانگیختگی و مراقبت، توجه انتخابی، توجه پایدار، فراخنای توجه یا توجه تقسیم شده، بازداری و کنترل رفتار می‌دانند. نقص در نگهداری توجه، فرصت پردازش، ذخیره کردن و فراخوانی اطلاعات را می‌گیرد. نگهداری توجه یا مراقبت، یکی از کارکردهای اصلی توجه است که بر جنبه‌های بالاتر توجه (توجه انتخابی و تقسیم شده)، ظرفیت‌های شناختی، توانایی تشخیص و انتخاب محرک‌های مناسب و حتی آگاهی نسبت به خود تأکید دارد [۴].

حافظه مفهومی است که برای ذخیره کردن و کدگذاری اطلاعات، فکر کردن، استدلال کردن، تحلیل کردن، سازماندهی کردن، ارزیابی کردن، بازیابی کردن و سایر فعالیت‌های شناختی و فراشناختی ضروری است. حافظه فعال یک سیستم جامع است که عملکردها و زیرسیستم‌های حافظه درازمدت و کوتاه‌مدت را متحد می‌کند. حافظه فعال، ذخیره‌سازی موقتی اطلاعات را انجام می‌دهد و در عین حال همزمان به پردازش و دستکاری فعال اطلاعات و تکالیف پیچیده شناختی، مانند خواندن، درک مطلب، فهمیدن، استدلال کردن و یادگیری می‌پردازد [۱۱].

اختلالات مختلفی می‌توانند به این عملکردها آسیب برسانند؛ به عنوان مثال مطالعات مختلف مشخص می‌کند کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، عملکرد شناختی آسیب دیده و توانایی محدودی را در توجه پایدار نشان می‌دهند [۱۴]. نتایج تحقیقات بیانگر این است که عملکرد شناختی کودکان مبتلا به بیماری انگلی نسبت به کودکان سالم، دچار نقص است [۱۵، ۱۶]. نقص در عملکردهای شناختی، موفقیت تحصیلی را کاهش و احتمال رفتارهای خطرآفرین را افزایش می‌دهد [۱۷].

در ذهن و کارکردن روی آن‌ها؛ نقش اساسی در پیش‌بینی، تفکر و تقلید رفتار جدید؛ رابطه با درک زمان و شکیبایی؛ انجام عملیات ذهنی به شکل درونی که نارسایی در آن موجب می‌شود فرد به پس‌خوراند بیرونی وابسته شود و از سوی دیگر به علت مشکل در

یکی از مسائل شایع در زمینه درمان کودکان با مشکلات در کارکردهای اجرایی، دریافت تشخیص اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی بدون ارزیابی‌های قطعی و صرفاً بر اساس مشاهدات رفتاری و مصاحبه بالینی روانپزشک یا روانشناس و درمان دارویی آنها می‌باشد. با توجه به موارد ذکر شده، به نظر می‌رسد

<sup>1</sup> Executive Functions

وجود بیماری‌های انگلی در کودکان می‌تواند به عنوان یکی از علل احتمالی تغییرات کارکردهای اجرایی مانند عملکرد پیوسته و حافظه کاری و توجه مطرح گردد و این عامل می‌تواند به عنوان یک تشخیص افتراقی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی مورد بررسی قرار گیرد. از این رو این مطالعه با هدف بررسی نقش کارکردهای اجرایی در تمایز گذاری کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای و کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی در شهرستان کرج انجام شد.

### روش کار

این طرح با کد اخلاق IR.IUMS.FMD.REC.1397.008 به تصویب رسیده است.

روش مطالعه به صورت مقطعی از نوع توصیفی بود. جامعه آماری شامل کلیه کودکان مراجعه‌کننده به مرکز جامع توانبخشی رادمین در مقطع زمانی زمستان ۹۷ و بهار ۹۸ در شهرستان کرج بود. نمونه‌گیری از بین کودکان مقطع ابتدایی شهرستان کرج در گروه‌های سالم و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی و بصورت غیراحتمالی هدفمند صورت گرفت. در این مطالعه پس از گرفتن رضایت از والدین این کودکان، ابتدا پرسشنامه استاندارد شامل خصوصیات دموگرافیک افراد طراحی شده و همراه با پرسشنامه کانرز در اختیار والدین قرار گرفت. همه کودکان در ابتدا توسط روانپزشک مورد ارزیابی بالینی و همچنین آزمایش‌های انگل‌شناسی قرار گرفتند و ۳ گروه ۴۰ نفره شامل کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی که توسط روانپزشک، روانشناس و پرسشنامه کانرز تشخیص داده شدند، کودکان سالم که طبق نظر روانپزشک مبتلا به اختلال خاصی نبوده و تست انگل‌شناسی آن‌ها منفی گزارش شده بود و کودکان مبتلا به بیماری انگلی که فاقد

اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی بودند، مشخص شدند. سپس آزمون‌های مرتبط با کارکردهای اجرایی اخذ گردید تا از لحاظ کارکردهای اجرایی مقایسه شوند. در کل حجم نمونه کلی این پژوهش شامل ۳۸۷ کودک ۷ تا ۱۱ ساله کودکان مقطع ابتدایی بود که از این مجموع، ۱۲۰ کودک به دلیل عدم همکاری و تکمیل نکردن همه مراحل پژوهش از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۲۶۷ کودک باقی ماندند که از میان آنها هم نمونه مورد نظر شامل ۱۲۰ کودک در گروه‌های ۴۰ نفری از کودکان سالم، کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی و کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش داشتن سن ۷ تا ۱۱ ساله و تحصیل در مقطع دبستان بود. با توجه به در نظر گرفتن معیار تحصیل در مقطع دبستان و آزمون ورودی کودکان برای تحصیل در مدارس عادی، به نظر می‌رسد، نسبت هوشی شرکت‌کنندگان تقریباً همگن باشد؛ بنابراین سن و هوش نیز به عنوان متغیر کنترل در نظر گرفته شدند.

مصاحبه تشخیصی شامل ویزیت بیمار به همراه سرپرست توسط روانشناس بود. بررسی روانشناس، شامل گرفتن شرح حال و تاریخچه، بررسی علایم تشخیصی حال و گذشته و تکمیل پرسشنامه کانرز بود. گرفتن شرح حال، قالب خاصی را در جمع‌آوری اطلاعات دنبال و یک گزارش اولیه را فراهم کرد. این گزارش شامل بررسی موقعیت کنونی، اطلاعات زمینه‌ای شامل چگونگی رشد و تحول کودک و نحوه عملکرد وی در مدرسه شامل (تاریخچه پزشکی، جزئیاتی درباره داروهای مصرفی، خواب، ورزش و رژیم غذایی) و خانواده (شامل بررسی شغل والدین، همشیرها و بررسی وجود علایم روانپزشکی در کل خانواده) بود.

محرك (۲۰٪) به عنوان محرك هدف و ۸۰ درصد باقی مانده به عنوان محرك غیرهدف در نظر گرفته می‌شوند. مدت زمان ارائه هر محرك ۲۰۰ هزارم ثانیه و فاصله بین ۲ محرك یک ثانیه می‌باشد. مدت‌زمان اجرای آزمایش با احتساب مرحله تمرینی که به منظور درک بیشتر آزمودنی قبل از اجرای مرحله اصلی صورت می‌گیرد، ۲۰۰ ثانیه است. ضرایب اعتبار بخش‌های مختلف آزمون که با فاصله ۲۰ روز روی ۴۳ دانش آموز پسر دبستانی انجام شد، در دامنه ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار داشت. ضرایب محاسبه شده در سطح ۰/۰۰۱ همبستگی معناداری دارند. روایی آزمون با شیوه روایی سازی ملاکی از طریق مقایسه گروه بهنجار و گروه نقص توجه/ بیش‌فعالی انجام گرفت که تفاوت معناداری را بین عملکرد دو گروه نشان داد [۲۴].

- **آزمون n-back**: این آزمون یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی است و نخستین بار در سال ۱۹۵۸ توسط کرچنر<sup>۵</sup> معرفی شد. از آن جا که این تکلیف هم نگهداری اطلاعات شناختی و هم دست‌کاری آنها را شامل می‌شود، برای سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار مناسب شناخته شده است. روند کلی آن بر این قرار است که دنباله ای از محرك‌ها (عموماً دیداری) به‌صورت گام به گام به آزمودنی ارائه می‌شود و آزمودنی باید بررسی کند که آیا محرك ارائه شده فعلی با محرك n گام قبل از آن همخوانی دارد یا خیر. برای مثال در تکلیف 1-back (n=1)، محرك ارائه شده با یک محرك قبل مقایسه می‌شود. ضرایب اعتبار در دامنه‌ای بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴، اعتبار بالای این آزمون را نشان می‌دهد. روایی این آزمون نیز به عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه کاری بسیار قابل قبول است [۲۵].

همچنین از همه کودکان، آزمایش مدفوع به روش‌های میکروسکوپی مستقیم با سرم فیزیولوژی و

**مقیاس درجه‌بندی کانرز- فرم گزارش والدین<sup>۱</sup>:** ساخت مقیاس چندگانه کانرز در سال ۱۹۶۰ توسط کیت کانرز<sup>۲</sup> آغاز شد [۱۸]. مقیاس درجه‌بندی کانرز برای اولین بار جهت ارزیابی تأثیر داروهای محرك روی کودکان بیش فعال و جهت تمیز کودکان بیش فعال از کودکان عادی ساخته شد. پرسشنامه کانرز والدین در سال ۱۹۹۹ از سوی کانرز و همکاران استاندارد شده است. فرم والدین مقیاس کانرز دارای ۴۸ سوال است که والدین کودک آن را تکمیل می‌کنند [۱۹]. همبستگی درونی این آزمون را بین ۰/۴۱ تا ۰/۵۷ گزارش کرده اند [۲۰]. در سودان پایایی بازآزمایی را معادل ۰/۸۳ به دست آورده اند [۲۱]. در ایران، برای نمرهٔ کل، ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۵۸ و ضریب آلفای کرونباخ معادل ۰/۷۳ گزارش شده است [۲۲].

آزمون‌های مربوط به کارکردهای اجرایی شامل موارد زیر بود، شامل آزمون عملکرد پیوسته و n-back است.

- **آزمون عملکرد پیوسته (CPT)<sup>۳</sup>:** آزمون عملکرد پیوسته در ارزیابی اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی کاربرد فراوان دارد. این آزمون در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد<sup>۴</sup> تهیه شد [۲۳]. هدف اصلی آن سنجش توجه پایدار و هدف دیگرش سنجش کنترل تکانه یا تکانشگری است. تاکنون فرم‌های مختلفی از آزمون عملکرد پیوسته برای اهداف درمانی و پژوهشی تهیه شده است و در تمامی فرم‌ها، آزمودنی باید برای مدتی توجه خود را به یک مجموعه محرك نسبتاً ساده دیداری یا شنیداری جلب کند و هنگام ظهور محرك هدف با فشار یک کلید پاسخ خود را ارائه دهد. در فرم فارسی آزمون، ۱۵۰ عدد یا تصویر فارسی به عنوان محرك وجود دارد و از این تعداد ۳۰

<sup>1</sup> Conners Parents Rating of Childhood Behavior Problems-CPRS-R

<sup>2</sup> Conners

<sup>3</sup> Continuous Performance Test

<sup>4</sup> Rozvold

<sup>5</sup> Kirchner

داده‌ها با نرم افزار SPSS-23 به روش رگرسیون لجستیک و تحلیل تشخیصی مورد بررسی قرار گرفت. در رگرسیون خطی، متغیر وابسته یک متغیر کمی در سطح فاصله‌ای یا نسبی است و پیش‌بینی‌کننده‌ها از نوع متغیرهای پیوسته، گسسته یا ترکیبی از این دو هستند؛ اما هنگامی که متغیر وابسته کمی نباشد، یعنی به‌صورت دو یا چندمقوله‌ای باشد، از رگرسیون لجستیک استفاده می‌کنیم که امکان پیش‌بینی عضویت گروهی را فراهم می‌کند. این روش موازی روش تحلیل تشخیصی است.

### یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است. همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، میانگین سنی ۱۲۰ نفر کودک ۷ تا ۱۱ ساله در هر سه گروه بین ۸ تا ۹ سال قرار دارد و جنسیت نیز تقریباً به‌صورت برابر در هر سه گروه تقسیم شده است.

لوگل و همچنین روش تغلیظ (فرمالین- اتر) به‌منظور تشخیص کیست، تروفوزوئیت تک یاختگان و همچنین تشخیص تخم، بند و یا لارو کرم‌های رودهای انجام گرفت. روش معمول تشخیص آزمایشگاهی انگل‌های رودهای، آزمایش میکروسکوپی مدفوع است که به‌روش مستقیم تهیه لام مرطوب از مدفوع تازه و یا به‌روش‌های تغلیظ رسوب‌گذاری و یا شناورسازی انجام می‌شود. از آنجایی که دفع تخم یا لارو کرم‌ها و همچنین کیست تک یاخته‌ها ممکن است بطور متناوب باشد، آزمایش مدفوع حداقل ۳ بار در سه روز متناوب تکرار شد. انجام این تست در آزمایشگاه، توسط متخصصین این حوزه انجام گرفت. همچنین با همکاری والدین، نمونه لازم جهت تست اسکاچ به منظور تعیین آلودگی به اکسیور اخذ و نمونه در آزمایشگاه بررسی گردید.

نهایتاً با در نظر گرفتن متغیرهای حافظه فعال و نگهداری توجه به عنوان متغیر وابسته، در سه گروه کودکان سالم، کودکان مبتلا به بیماری انگلی رودهای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی به عنوان متغیر مستقل،

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی شرکت‌کنندگان

| گروه                        | میانگین سنی | فراوانی | درصد فراوانی | جنسیت |
|-----------------------------|-------------|---------|--------------|-------|
| کودکان سالم                 | ۷ سال       | ۱۲ نفر  | ۱۰           | دختر  |
|                             | ۸ سال       | ۴ نفر   | ۳/۳          |       |
|                             | ۹ سال       | ۸ نفر   | ۶/۷          |       |
|                             | ۱۰ سال      | ۸ نفر   | ۶/۷          | پسر   |
|                             | ۱۱ سال      | ۸ نفر   | ۶/۷          |       |
|                             | ۷ سال       | ۹ نفر   | ۷/۵          |       |
| کودکان مبتلا به انگل رودهای | ۸ سال       | ۱۰ نفر  | ۸/۳          | دختر  |
|                             | ۹ سال       | ۱۳ نفر  | ۱۰/۸         |       |
|                             | ۱۰ سال      | ۳ نفر   | ۲/۵          |       |
|                             | ۱۱ سال      | ۵ نفر   | ۴/۲          | پسر   |
|                             | ۷ سال       | ۶ نفر   | ۵            |       |
|                             | ۸ سال       | ۱۰ نفر  | ۸/۳          |       |
| کودکان ADHD                 | ۹ سال       | ۱۳ نفر  | ۱۰/۸         | دختر  |
|                             | ۱۰ سال      | ۳ نفر   | ۲/۵          |       |
|                             | ۱۱ سال      | ۸ نفر   | ۶/۷          | پسر   |
|                             | جمع         | ۸/۸ سال | ۷ تا ۱۱ سال  |       |

انحراف استاندارد متغیرهای مورد بررسی بعد از سنجش با آزمون‌های n-Back و CPT، در سه گروه کودکان سالم، مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی در جدول ۳ ارائه شده است.

در جدول ۲ فراوانی انگل‌های روده‌ای نشان داده شده است. همانطور که جدول ۲ نشان می‌دهد، انگل انتروبیوس ورمیکولاریس، کیست ژیاوردیا لامبلیا سیس و هیمنولیپس نانا به ترتیب شایع‌ترین انگل‌ها در کودکان مبتلا به بیماری انگل روده‌ای بود. میانگین و

جدول ۲. فراوانی انگل‌های روده‌ای

| فراوانی | انگل‌ها                              | فراوانی | انگل‌ها                          |
|---------|--------------------------------------|---------|----------------------------------|
| ۳       | Ascaris egg                          | ۸       | Giardia lamblia cyst             |
| ۶       | Hymenolepis nana egg                 | ۹       | Enterobius vermicularis          |
| ۳       | Blastocystis                         | ۲       | Giardia lamblia trophozoite      |
| ۱       | Entamoeba troph                      | ۳       | Entamoeba cyst                   |
| ۲       | Enterobius vermicularis-Blastocystis | ۱       | Giardia trophozoite-Blastocystis |
|         |                                      | ۲       | Taenia                           |

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد

| گروه                        | متغیرها      | میانگین       | انحراف استاندارد | کمترین | بیشترین |      |
|-----------------------------|--------------|---------------|------------------|--------|---------|------|
| سالم                        | حافظه فعال   | نتیجه         | ۱۰۳/۷۲           | ۸۸     | ۱۱۷     |      |
|                             |              | زمان سپری شده | ۶۰۰/۵۲           | ۵۶۰    | ۶۷۰     |      |
|                             | نگهداری توجه | خطاها         | ۱/۶۲             | ۱/۶۸   | ۰       | ۵    |
|                             |              | حذف‌ها        | ۱/۲۲             | ۱/۱۴   | ۰       | ۴    |
|                             |              | نتیجه         | ۱۴۷/۱۵           | ۲/۵۷   | ۱۴۲     | ۱۵۰  |
|                             |              | زمان سپری شده | ۵۸۳/۶۷           | ۴۰/۵۴  | ۴۸۱     | ۶۳۴  |
| اختلال انگل روده‌ای         | حافظه فعال   | نتیجه         | ۸۹/۴۲            | ۳۲     | ۱۱۹     |      |
|                             |              | زمان سپری شده | ۶۳۹/۸۷           | ۱۷۴/۶۲ | ۴۱۲     | ۱۰۱۲ |
|                             | نگهداری توجه | خطاها         | ۴/۱۵             | ۳/۸۴   | ۰       | ۱۹   |
|                             |              | حذف‌ها        | ۴/۵              | ۳/۹۲   | ۰       | ۱۹   |
|                             |              | نتیجه         | ۱۴۱/۱            | ۶/۹۹   | ۱۲۱     | ۱۵۰  |
|                             |              | زمان سپری شده | ۵۹۲/۳۷           | ۱۰۶/۳۴ | ۴۳۲     | ۸۰۹  |
| اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی | حافظه فعال   | نتیجه         | ۷۲/۰۲            | ۳۲     | ۱۰۸     |      |
|                             |              | زمان سپری شده | ۶۴۷/۳۵           | ۱۰۱/۲۷ | ۴۳۹     | ۱۰۱۶ |
|                             | نگهداری توجه | خطاها         | ۱۸/۵۷            | ۲۳/۸۱  | ۳       | ۱۲۱  |
|                             |              | حذف‌ها        | ۸/۳۲             | ۴/۱۳   | ۲       | ۱۹   |
|                             |              | نتیجه         | ۱۲۸/۹            | ۶/۹    | ۱۰۸     | ۱۳۹  |
|                             |              | زمان سپری شده | ۵۹۸/۳۲           | ۶۸/۳۶  | ۴۷۸     | ۸۰۹  |

است. همچنین در نگهداری توجه، خطاها، حذف‌ها و زمان سپری شده در کودکان سالم نسبت به کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی کمتر و نتیجه عملکرد بهتر از دو گروه

با توجه به نتایج جدول ۳، در حافظه فعال، نتیجه عملکرد کودکان سالم بهتر و میانگین زمان سپری شده در اجرای آزمون نیز کمتر از کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی



حد قادرند عضویت گروهی کودکان مبتلا به انگل‌های روده‌ای و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی را پیش‌بینی کنند؟» از آزمون آماری رگرسیون لجستیک چندوجهی استفاده گردید که نتایج آن در جداول زیر ارائه شده است.

دیگر است. در این قسمت به منظور بررسی سئوالات پژوهش و بررسی نقش کارکردهای اجرایی در تمایزگذاری کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی از آزمون رگرسیون لجستیک و تحلیل تشخیصی استفاده شد. برای بررسی این سوال که «کارکردهای اجرایی تا چه

جدول ۴. نتایج اطلاعات برازش مدل بهینه لجستیک چندگانه

| مدل       | معیار برازش مدل          |            |               |
|-----------|--------------------------|------------|---------------|
|           | کای دو                   | درجه آزادی | سطح معنی‌داری |
| مدل صفر   | ۱۵۶/۵۷۱                  | ۶          | ۰/۰۰۰         |
| مدل نهایی | ۲۶۳/۶۶۷                  |            |               |
|           | <i>Log Likelihood -2</i> |            |               |
|           | ۱۰۷/۰۹۶                  |            |               |

ضرایب تقریبی  $R^2$  کاکس و اسنل، ناگلکرکز و مک‌فادنز برای مدل نهایی برازش یافته در جدول ۵ محاسبه شده اند. ضریب تعیین ( $R^2$ ) نشان می‌دهد که چند درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیر مستقل تبیین می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که قدرت مدل در تبیین واریانس متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل بالا است. مقدار ضرایب تعیین ۰/۷۲۹، ۰/۸۲ و ۰/۵۹۴ نشان می‌دهد که در مدل رگرسیونی مقدار مشاهده‌شده به خط برازش شده نزدیک‌تر هستند.

در جدول ۴، نتایج آزمون نسبت درست‌نمایی مدل نهایی برازش یافته در مقابل مدل صفر، ارائه شده است. مقدار کای اسکوتر برای تابع لجستیک برابر ۱۵۶/۵۷۱ است که با درجه آزادی ۶ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بوده و نشان می‌دهد که عملکرد تابع با متغیرهای پیش‌بین بهتر از عملکرد تابع با مقدار ثابت به تنهایی است؛ بنابراین با توجه به مقدار احتمال به دست آمده در سطح معنی‌داری (۰/۰۰۰)، فرض صفر رد می‌شود و می‌توان گفت عملکرد مدل نهایی بهتر از مدل صفر است. همچنین مقدار بیشینه درست‌نمایی  $-2 = \text{Log Likelihood} = ۱۰۷/۰۹۶$  بود که مبنایی محکم برای مقایسه با مدل‌های رقیب است.

جدول ۵. مقادیر  $R^2$  مدل بهینه لجستیک چندگانه

|       |                      |
|-------|----------------------|
| ۰/۷۲۹ | <i>Cox and Snell</i> |
| ۰/۸۲  | <i>Nagelkerke</i>    |
| ۰/۵۹۴ | <i>McFadden</i>      |

جدول ۶. رده بندی نتایج عملی مدل بهینه برازش یافته

| مشاهده شده                   | پیش‌بینی شده |                              |             |
|------------------------------|--------------|------------------------------|-------------|
|                              | کودکان سالم  | کودکان مبتلا به انگل روده‌ای | کودکان ADHD |
| کودکان سالم                  | ۳۵           | ۵                            | ۰           |
| کودکان مبتلا به انگل روده‌ای | ۹            | ۲۴                           | ۷           |
| کودکان ADHD                  | ۰            | ۷                            | ۳۳          |
| درصد کل                      | ۳۶/۷٪        | ۳۰٪                          | ۳۳/۳٪       |
| درصد تشخیص                   | ۸۷/۵٪        | ۶۰٪                          | ۸۲/۵٪       |

در این جدول، توزیع فراوانی مشاهده شده و فراوانی پیش‌بینی شده به همراه درصد تشخیص ارائه شده

جدول ۶ رده بندی نتایج عملی مدل رگرسیون لجستیک چندگانه نهایی برازش یافته را نشان می‌دهد.

خواهد بود. همچنین در گروه ۴۰ نفری کودکان ADHD، ۳۳ نفر درست تشخیص داده شده و ۷ نفر جزو کودکان مبتلا به انگل روده‌ای تشخیص داده شده است و درصد صحت تشخیص، ۸۲/۵ درصد است. بر اساس این جدول به صورت کلی، این مدل، ۷۶/۷ درصد از واریانس تغییرات متغیرها را به درستی پیش‌بینی کرده است. به عبارت دیگر اگر فردی عضو یکی از این سه گروه باشد، به احتمال ۷۶/۷ درصد این متغیرها موقعیت او را درست پیش‌بینی می‌کنند.

است. همان طور که جدول نشان می‌دهد، مدل از ۴۰ نفر که در گروه کودکان سالم بودند، ۳۵ نفر را به درستی تشخیص داده (آنها را سالم تشخیص داده) و ۵ نفر را جزو کودکان مبتلا به انگل روده‌ای تشخیص داده است، بنابراین در این گروه درصد صحت تشخیص ۸۷/۵ درصد خواهد بود. در نمونه ۴۰ نفری گروه کودکان مبتلا به انگل روده‌ای هم ۲۴ نفر را به درستی و ۱۶ نفر را نادرست تشخیص داده است، بنابراین درصد صحت تشخیص ۶۰ درصد

جدول ۷. برآورد پارامترهای مدل

| گروه                         | B            | Std. Error | Wald   | df | Sig.  | Exp(B) |
|------------------------------|--------------|------------|--------|----|-------|--------|
| کودکان مبتلا به انگل روده‌ای | Intercept    | ۳۰/۱۸۶     | ۰/۰۰۵  | ۱  | ۰/۹۴۳ | ۲/۱۴۰  |
|                              | حافظه فعال   | ۰/۱۸۹      | ۰/۰۶۱  | ۱  | ۰/۰۰۲ | ۱/۲۰۸  |
|                              | نگهداری توجه | ۰/۲۷۵      | ۰/۲۱۴  | ۱  | ۰/۱۹۹ | ۰/۷۶   |
| کودکان ADHD                  | Intercept    | ۳۱/۶۸۰     | ۰/۷۴۴  | ۱  | ۰/۳۸۸ | ۲۷/۳۲۰ |
|                              | حافظه فعال   | ۰/۲۱۴      | ۱۱/۱۷۶ | ۱  | ۰/۰۰۱ | ۱/۲۳۹  |
|                              | نگهداری توجه | ۰/۴۹۹      | ۰/۲۲۴  | ۱  | ۰/۰۲۶ | ۰/۶۰۷  |

متغیرهای مستقل و وابسته، منفی و در جهت مخالف هم هستند؛ یعنی با افزایش مقدار متغیر مستقل، مقدار متغیر وابسته کاهش می‌یابد (در این حالت مقدار B نیز منفی است). بنابراین با یک واحد افزایش در نگهداری توجه، شانس عضویت کودک در گروه کودکان اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی تا ۰/۶۰۷ برابر کاهش می‌یابد. همچنین از آنجائی که نسبت بخت‌ها در متغیر حافظه فعال، در حدود عدد ۱ می‌باشد، بنابراین متغیر مستقل تأثیر معنی‌داری بر متغیر وابسته ندارد.

برای بررسی این سوال که «آیا اختلافی میان سه گروه (کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای، کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی و کودکان سالم) در جامعه بر اساس ترکیب‌های خطی دو متغیر پیش‌بینی کننده وجود دارد؟» از آزمون آماری تحلیل تشخیصی استفاده گردید که نتایج آن در جداول زیر ارائه شده است. وارد کردن کمیت‌های مستقل به صورت همزمان صورت گرفته است تا تأثیر کلیه

جدول برآورد پارامترهای مدل، تأثیر هر متغیر مستقل در مدل را نشان می‌دهد. مجذور نسبت ضریب هر متغیر (B) به خطای استاندارد<sup>۱</sup> آن برابر آماره والد<sup>۲</sup> است. اگر سطح معنی‌داری آماره والد کوچکتر از ۰/۰۵ باشد، پارامتر از صفر فاصله دارد یا به عبارتی پارامتر بر نتایج تأثیر گذار است. بر طبق جدول ۵، ضرایب لجستیک حافظه فعال در کودکان مبتلا به انگل روده‌ای و حافظه فعال و نگهداری توجه در کودکان اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی معنی‌دار به دست آمده است. نتایج رگرسیون لجستیک نشان می‌دهد که نگهداری توجه، سهم قابل توجهی در پیش‌بینی کودکان مبتلا به انگل روده‌ای ندارد.

با توجه به مقادیر Exp(B) و علامت مقدار B هر کدام از متغیرهای فوق و به شرط ثابت ماندن سایر متغیرهای پیش‌بین می‌توان گفت با توجه به اینکه هر گاه نسبت بخت‌ها کوچکتر از عدد ۱ باشد،

<sup>۱</sup> Std. Error<sup>۲</sup> Wald

از متغیرهای مستقل نمایش می‌دهد. چنان که ملاحظه می‌شود تمام متغیرها معنی‌دار می‌باشند؛ یعنی تفاوت هر دو متغیر به کار رفته، برای سه گروه کودکان سالم، مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی کاملاً آشکار است.

متغیرهای مهم و غیرمهم بر متغیر وابسته مشخص گردد. جدول ۸ کارایی تابع تشخیص را با استفاده از آزمون لامبدا ویلکس نشان می‌دهد. این جدول آزمون برابری میانگین دو گروه متغیر وابسته را برای هر یک

جدول ۸. آزمون کارایی تابع تشخیص (برابری میانگین گروه‌ها)

| سطح معنی‌داری | Df2 | Df1 | F       | لامبدا ویلکس |              |
|---------------|-----|-----|---------|--------------|--------------|
| ۰/۰۰۰         | ۱۱۷ | ۲   | ۲۷/۷۱۱  | ۰/۶۷۹        | حافظه فعال   |
| ۰/۰۰۰         | ۱۱۷ | ۲   | ۱۰۰/۳۴۸ | ۰/۳۶۸        | نگهداری توجه |

پیش‌بینی می‌کند. به عبارتی نشان می‌دهد که میانگین سه گروه کودکان در حضور هر دو متغیر متفاوت می‌باشد و این تابع توانسته است ۶۵ درصد ( $1 - 0/34 = 0/65$ ) از کل تغییرات میان این دو گروه را تبیین کند.

جدول ۹، درصد واریانس که توسط تابع تشخیص برآورد می‌شود را نشان می‌دهد و به آزمون معناداری مدل می‌پردازد. با نگاهی به ستون معنی‌داری می‌توان فهمید که تابع معنی‌دار است ( $p=0/000$ ) و سه گروه نامبرده را مشخص و

جدول ۹. لامبدا ویلکس

| سطح معنی‌داری | درجه آزادی | خی دو   | لامبدا ویلکس | آزمون تابع |
|---------------|------------|---------|--------------|------------|
| ۰/۰۰۰         | ۶          | ۱۲۲/۰۰۴ | ۰/۳۴۹        | ۱ تا ۲     |
| ۰/۴۹۴         | ۲          | ۱/۴۰۹   | ۰/۹۸۸        | ۲          |

مشاهده ساخته شده است؛ بنابراین صحت در پیش‌بینی عضویت گروهی را نشان می‌دهد. به طوری که کودکان سالم و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی با ۸۵ درصد، بیشترین صحت را در پیش‌بینی داشته‌اند و کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای با ۵۲/۵ درصد، دومین رتبه صحت در پیش‌بینی را دارند و براساس مدل پیشنهادی به درستی طبقه بندی شده‌اند.

جدول ۱۰ میزان موفقیت تابع ممیزی را در دسته‌بندی صحیح مشاهدات نشان می‌دهد. این روش بر این فرض استوار است که نباید مشاهده‌ای را که قصد داریم پیش‌بینی کنیم، به عنوان جزئی از فرآیند طبقه‌بندی به حساب آوریم؛ بنابراین در این روش در هر مرحله هر مشاهده بر اساس تابعی طبقه‌بندی می‌شود که از روی سایر مشاهدات بجز خود آن

جدول ۱۰. پیش‌بینی طبقه بندی

| جمع | ADHD | انگلی روده‌ای | سالم | گروه                        |       |
|-----|------|---------------|------|-----------------------------|-------|
| ۴۰  | ۰    | ۶             | ۳۴   | سالم                        |       |
| ۴۰  | ۸    | ۲۱            | ۱۱   | اختلال انگل روده‌ای         | تعداد |
| ۴۰  | ۳۴   | ۶             | ۰    | اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی | اصلی  |
| ۱۰۰ | ۰/۰  | ۱۵            | ۸۵   | سالم                        |       |
| ۱۰۰ | ۲۰   | ۵۲/۵          | ۲۷/۵ | اختلال انگل روده‌ای         | درصد  |
| ۱۰۰ | ۸۵   | ۱۵            | ۰/۰  | اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی |       |

## بحث

نتیجه یافته‌ها حاکی از آن است که ضرایب لجستیک حافظه فعال در کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای، حافظه فعال و نگهداری توجه در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی معنی‌دار به دست آمده است. نتایج رگرسیون لجستیک نشان می‌دهد که نگهداری توجه، سهم قابل توجهی در پیش‌بینی کودکان مبتلا به انگلی روده‌ای ندارد. در یافته‌های قبلی، در یک مطالعه فرا تحلیل روی ۸۳ مطالعه، نشان دادند که کودکان و بزرگسالان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی نواقص معناداری در عملکردهای اجرایی در مقایسه با افراد بدون اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی نشان می‌دهند. ابعاد نقص عملکردهای اجرایی شامل نقص در برنامه‌ریزی، نقص در حافظه کاری کلامی و فضایی و نقص در بازداری پاسخ، می‌باشد [۲۶]. در واقع گویی تمام افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی دچار نقص در عملکردهای اجرایی هستند و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی اساساً یک اختلال تحولی در عملکردهای اجرایی است [۲۷]. این اختلال در اجزای مختلف حافظه کاری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی از سایر اختلالات مثل اختلال در یادگیری زبان و کمبود توانایی‌های فکری مستقل است [۲۸]. کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی در حافظه صریح عملکرد پایین‌تری نسبت به کودکان سالم دارند [۲۹].

یافته‌هایی که در مورد کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای صورت گرفته است، بیشتر بر عملکرد شناختی کودکان به طور کلی معطوف است و همانند کودکان دارای اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، به بررسی عملکردهای شناختی به طور مجزا پرداخته نشده است. در پژوهشی مشخص شد کودکان مبتلا به بیماری‌های انگلی، نسبت به کودکان عادی نمرات

پایین‌تری در آزمون‌های مربوط به عملکرد شناختی مانند وکسلر III کسب کردند [۳۰]. نتایج مطالعات نشان داد که بهبود شرایط بهداشتی در کودکان مبتلا به عفونت‌های روده‌ای، نقش مثبتی در بهبود رشد شناختی آنها دارد [۳۱]. در واقع درمان بیماری‌های انگلی در کودکان دبستانی به بهبود عملکرد شناختی آنها منجر می‌گردد [۳۲]. در ایران، نتایج پژوهش حاکی از این بود که عملکرد ذهنی دانش‌آموزان سالم بهتر از دانش‌آموزان مبتلا به انگل‌های روده‌ای بود [۳۳]. آلودگی انگلی می‌تواند روی رشد، سلامت، وضعیت تغذیه ای و تکامل شناختی کودکان موثر باشد [۶]. در تبیین این یافته باید عنوان کرد که همانند آنچه در بالا گفته شد، ارزیابی کارکردهای اجرایی، روش بسیار مناسبی برای تشخیص کودکان دارای اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی است. درمانگران می‌توانند با انجام آزمون‌های کارکردهای اجرایی به تشخیص اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی برسند [۳۴]. این کارکردها شامل تمام فرایندهای شناختی پیچیده‌ای می‌شود که در انجام تکالیف هدفمند دشوار یا جدید ضروری هستند [۳۵]. کارکردهای اجرایی عملکرد قسمت‌هایی از مغز هستند که مسئولیت انجام تکالیف سوئیچینگ، تکالیف چندوظیفه‌ای و دو تکلیف موازی را بر عهده دارند [۳۶]. یافته‌های علوم اعصاب شناختی نشان می‌دهد ساختارهای مغزی پیشانی و آهیانه از رشد کارکردهای اجرایی حمایت می‌کنند و بلوغ طولانی‌تری دارند [۳۷ و ۱۷].

از بین مجموعه کارکردهای اجرایی، حافظه فعال به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی تعریف شده است که اطلاعات را به طور موقتی در حالت آماده برای انجام تکالیف روانی حفظ می‌کند. به عبارت دیگر، حافظه فعال توانایی ذخیره کردن اطلاعات به مدت چندین ثانیه در حین انجام سایر عملیات

شناختی مرتبط، بر روی داده‌ها است. ویژگی این مؤلفه، بازبینی و رمزگذاری اطلاعات جدید و مرتبط است [۳]. برخی محققان نقش پررنگی برای کارکردهای توجه در حافظه فعال قائل هستند و به نظر می‌رسد توجه را به عنوان مؤلفه مشترک و زیربنایی حافظه فعال و هوش در نظر می‌گیرند. حین اجرای تکالیف پیچیده و تکالیف مبتنی بر تکالیف ثانویه که برای حافظه فعال استفاده می‌شوند، توجه بین تکلیف اصلی و تکلیف ثانویه تقسیم می‌شود، این مسئله در مورد سایر کارکردهای شناختی درگیر، نظیر سرعت پردازش نیز صدق می‌کند؛ بنابراین به یادسپاری آیتم‌ها با اختلال مواجه می‌گردد؛ در واقع هرچه مدت زمان جابجایی توجه بین تکالیف ارائه‌شده زیاد باشد و فرد لازم باشد مدت زمان بیشتری درگیر بیش از یک تکالیف گردد، به همان تناسب عملکرد حافظه فعال نیز کاهش پیدا خواهد کرد [۳۸].

با توجه به مطالب فوق، می‌توان به روشنی فهمید که نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی مسلماً اتفاق می‌افتد و قابل پیش‌بینی است. همچنین می‌توان از این گزاره‌ها در تشخیص، ارزیابی و درمان اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بهره جست. حال چیزی که تحقیق فوق را از سایر تحقیقات قبلی متمایز می‌کند، بررسی این شاخص‌ها در کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای بود. علیرغم پیشرفت‌های وسیع تشخیصی و درمانی آلودگی به انگل‌های روده‌ای از مهمترین دلایل ابتلا، از کار افتادگی و کاهش نیروی کار، سوء تغذیه و کاهش رشد جسمی هوشی و روانی به ویژه در افراد کم سن و سال محسوب می‌شوند [۳۹]. از طرفی آلودگی به انگل‌های روده‌ای بسته به تعداد عوامل انگلی و به عبارتی بار انگلی و نحوه مقاومت و تغذیه میزبان، علائم و عوارض بسیار متنوعی دارد. در واقع انگل‌های روده‌ای، عموماً سیر آلودگی مزمن داشته و در صورت عدم تشخیص و شناسائی، فرد آلوده

ممکن است مدت‌ها بدون بروز علائم واضح آلودگی بوده و باعث آلودگی نزدیکان و سایر افراد شود. همچنین افراد آلوده به طور بالقوه در معرض عوارض بسیار شدید و خطرناک اینگونه عفونت‌ها از جمله اختلالات شدید گوارشی همانند اسهال می‌باشند [۴۰، ۴۱]. کودکی که از اسهال مزمن رنج می‌برد، از هوشیاری کمی برخوردار است و نمی‌تواند آزمایش‌ها را به خوبی انجام دهد [۴۲]. سوء تغذیه و عفونت‌های انگلی می‌تواند سبب بروز مشکلات بهداشتی شده و به نوبه خود بر یادگیری و آموزش کودکان مدرسه‌ای تاثیر بگذارد، به عبارتی موجب کاهش رشد فکری و جسمی و در نهایت عقب ماندگی تحصیلی کودکان بشود [۴۳]. این در حالی است که درمان عفونت انگلی، باعث بهبود عملکرد شناختی از جمله حافظه، توجه و تمرکز می‌شود [۱۵]؛ بنابراین عفونت انگلی از عواملی است که به نحوی بر عملکرد شناختی تاثیر می‌گذارد. در واقع رابطه بین عفونت شدید و عملکردهای شناختی مغز تایید شده ولی در عفونت‌های سبک تا متوسط هنوز مورد بحث می‌باشد [۱۶]. آلودگی به عفونت انگلی با بدی تغذیه همراه است. از آنجائی که تاثیر بدی تغذیه و کمبود آهن بر فعالیت ذهنی و رفتاری شناخته شده است، ممکن است تاثیر عفونت انگلی بر عملکردهای شناختی به علت کمبود مواد غذایی باشد. فعالیت‌های ذهنی که بیشتر تحت تاثیر قرار می‌گیرند، به حضور ذهن، توجه و دقت، یادگیری و حافظه مربوط می‌باشد. نکته قابل توجه، تاثیر سریع و قابل اندازه‌گیری درمان بر فعالیت مغزی است [۳۳].

یافته‌ها نشان داد که کودکان سالم و کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی با ۸۵ درصد، بیشترین صحت را در پیش‌بینی داشته‌اند و کودکان مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای با ۵۲/۵ درصد، دومین رتبه صحت در پیش‌بینی را دارند و بر اساس مدل پیشنهادی به درستی طبقه‌بندی شده‌اند. این یافته

در نقایص کارکردهای اجرایی ریشه دارند [۴۷]. نتایج برخی تحقیقات هم بیانگر این است که عملکرد شناختی کودکان مبتلا به بیماری انگلی نسبت به کودکان سالم، دچار نقص است [۱۵، ۱۶].

در مورد کودکان مبتلا به انگل روده‌ای نیز باید گفته شود که انگل‌های روده‌ای دارای انتشار جهانی و به عنوان مهمترین مشکلات بهداشتی و اقتصادی در اغلب نقاط دنیا می‌باشند و زیان‌هایی که انگل‌ها در کاهش قدرت کار و تولید، ضریب هوش و رشد جسمانی به جوامع می‌رسانند، با توجه به تعداد افراد آلوده در دنیا بسیار چشمگیر است. اکثریت انگل‌های روده‌ای باعث اختلال در رشد ذهنی و تکامل شناختی کودکان می‌گردند و به طور کلی آلودگی به کرم‌های انگلی با عملکرد ضعیف شناختی، موفقیت‌های تحصیلی و توانایی و قدرت یادگیری در ارتباط است [۴۸]. مبارزه با بیماری‌های انگلی یکی از بخش‌های مهم برنامه‌ریزی توسعه ملی کشورهای جهان محسوب می‌شود. این انگل‌ها با رقابت بر سر مواد غذایی، نفوذ به مخاط، خونخواری، ترشح توکسین‌ها و مواد آلرژیک، تجمع مکانیکی و مهاجرت به خارج روده، باعث سوء تغذیه، کم خونی، اختلالات گوارشی و عصبی، بروز حساسیت و آلرژی می‌شوند [۴۰]. پیوندهای احتمالی بین عفونت انگل و پیامدهای شناختی، کاهش حضور در مدرسه به دلیل بیماری و از دست دادن تمرکز است. آلودگی به انگل یک عامل بسیار مهم در آنالیز چند متغیره است که نشان‌دهنده تأثیر عفونت انگل بر شناخت، مستقل از تغذیه است. از طرفی، اثر منفی آلودگی انگل بر شناخت ممکن است با عدم حضور بالاتر از مدرسه به دلیل بیماری همراه باشد که افت وضعیت تحصیلی را نیز در پی خواهد داشت [۳۰]. سوء تغذیه ناشی از انگل‌ها می‌تواند بر عملکرد شناختی و در نتیجه بر عملکرد تحصیلی، کاهش توجه و مشکل در انجام تکالیف شناختی شود. کمبود آهن در کودکان با نمرات پایین در

همسو با یافته‌های تحقیقات کوشا و همکاران [۶]، لواز و همکاران<sup>۱</sup> [۱۶]، بارکلی<sup>۲</sup> و همکاران [۲۶]، براون<sup>۳</sup> [۲۷]، الیس<sup>۴</sup> و همکاران [۲۸]، بورگس<sup>۵</sup> و همکاران [۲۹]، پریگنون<sup>۶</sup> و همکاران [۳۰]، ایجاز<sup>۷</sup> و همکاران [۳۱]، ترن<sup>۸</sup> و همکاران [۳۲]، پرتوی و همکاران [۳۳]، نوکه<sup>۹</sup> و همکاران [۱۵] است.

در تبیین این یافته نیز باید عنوان کرد که کارکردهای اجرایی، مهارت‌های کنترل شناختی نامیده می‌شوند؛ این کارکردها بخشی از مکانیسم خودتنظیمی هستند که فرایندهایی مانند تغییر توجه، حل مسئله، برنامه‌ریزی، بازداری و حافظه کاری را در بر می‌گیرند. کارکردهای اجرایی به عنوان فرایندهایی تعریف می‌شوند که فرایندهای شناختی دیگر را کنترل، هدایت و هماهنگ می‌کنند [۴۴]. کارکردهای اجرایی به ما کمک می‌کنند اطلاعات مربوط به یک مسئله خاص در حافظه کاریمان حفظ، اطلاعات نامربوط نادیده گرفته و پاسخ‌هایی که مانع رسیدن به هدف می‌شود بازداری شود. این توانایی‌ها برای موفقیت در فعالیت‌های روزمره ضروری هستند. مطالعات طولی نشان می‌دهند این توانایی‌ها با موفقیت تحصیلی، سازگاری اجتماعی و موفقیت شغلی ارتباط دارند [۴۵]. کودکان و نوجوانان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی به صورت معنادار در ارزیابی‌های عصب روانشناختی مربوط به کارکردهای اجرایی شامل برنامه‌ریزی، بازداری، حافظه کلامی و فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی نسبت به جمعیت عادی نقص دارند [۴۶]. برخی از محققان مطرح می‌کنند که نشانه‌های بی‌توجهی، بیش‌فعالی و عدم کنترل تکانه‌ها

<sup>1</sup> Levav

<sup>2</sup> Barkley

<sup>3</sup> Brown

<sup>4</sup> Ehliis

<sup>5</sup> Burgess

<sup>6</sup> Perignon

<sup>7</sup> Ijaz

<sup>8</sup> Tran

<sup>9</sup> Noke

### نتیجه گیری

در کل باید عنوان کرد که همانطور که اختلال بیش‌فعالی / نقص توجه دارای الگویی از افت عملکرد در کارکردهای اجرایی همچون حافظه فعال و نگهداری توجه است، بیماری‌های مرتبط با انگل‌های روده‌ای نیز می‌توانند دارای چنین علائمی باشند. در واقع علائمی که یک فرد مبتلا به انگل روده‌ای از خود نشان می‌دهد، شباهت زیادی با علائم فرد مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی دارد که در صورت عدم بررسی دقیق‌تر می‌تواند منجر به اشتباه در ارزیابی و تشخیص گردد. بدیهی است زمانی که عملکرد در آزمون‌های مرتبط با کارکردهای اجرایی فرد مبتلا به بیماری انگلی روده‌ای مشابه با فرد مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی باشد، علائم رفتاری که این دو اختلال نیز نشان می‌دهند، می‌تواند با هم همپوشانی داشته باشد. لذا انجام آزمایشات مربوط به بیماری انگلی روده‌ای، قبل از شروع درمان برای فرد تشخیص داده شده به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی، می‌تواند مفید و حائز اهمیت باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله بر اساس پایان‌نامه با کد ۱۰۲۲۰۷۰۵۹۷۱۰۰۸، دکتری روانشناسی عمومی سمیه طریحی به راهنمایی دکتر شهرام واحدی و دکتر سید محمود طباطبائی و مشاوره دکتر رامتین حدیقی می‌باشد. بدینوسیله از تمام کسانی که در انجام این تحقیق محققین را یاری نمودند، و از دانشگاه آزاد اسلامی تبریز برای حمایت‌های بی دریغشان تشکر و قدردانی می‌گردد.

آزمون‌های رشد عقلی و حرکتی و همچنین افزایش تکانشگری، کاهش توجه و کاهش پاسخگویی اجتماعی می‌گردد. عفونت‌های شدید با غیبت از مدرسه و تکرار سال تحصیلی همراه است [۴۹]؛ بنابراین عفونت انگلی باعث اختلال در عملکرد حافظه و استدلال می‌شود. کودکانی که عملکرد شناختی آنها در اثر انگل روده‌ای مختل شده است، علاوه بر داروی مورد نیاز برای از بین بردن انگل روده‌ای، برای بازیابی عملکرد شناختی از دست رفته، به بهبودی و غنی‌سازی شناختی نیاز دارند [۵۰].

از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم بررسی افراد از لحاظ جنسیت و عدم تمایز‌گذاری از لحاظ زن و مرد بودن بود. همچنین وضعیت اقتصادی و اجتماعی نمونه‌ها به صورت مجزا بررسی نگردید. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، به نقش جنسیت و وضعیت اقتصادی و اجتماعی در عملکرد افراد در آزمون‌های مرتبط با کارکردهای اجرایی پرداخته شود. پیشنهاد می‌گردد که این پژوهش بر روی سایر افراد در شهرهای دیگر، از جمله شهرهای محروم که امکان ابتلا به بیماری‌های انگلی روده‌ای بالاتر است، اجرا گردد. بهتر است جهت کاهش عوامل مداخله‌گر، پژوهشی مشابه، در یک طرح پژوهشی بزرگتر انجام پذیرد. هم‌چنین تأثیر بیماری‌های انگلی روده‌ای بر متغیرهای دیگری همانند عملکرد تحصیلی به طور خاص، غیبت از مدرسه و غیره نیز مورد سنجش قرار گیرد. به متخصصین حوزه سلامت، روانشناسان و روان‌پزشکان پیشنهاد می‌شود که در موارد مشکوک، انجام آزمایشات انگلی را نیز در برنامه ارزیابی‌های خود جای دهند.

**References**

- 1- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Washington: APA; 2013: 59-60
- 2- Cantwell DP Attention deficit disorder: are view of the past 10 years. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 1997 Mar;36(3):301-2.
- 3- Saduk B, Saduk V, Roe P. Summary Kaplan and Saduk psychiatry. Translation: Ganji, Mehdi. 11<sup>ed</sup>. Tehran: Savalan; 2015:443
- 4- Norouzi N, Hanilou K. Study of intestinal parasitic infections in elementary school students in Zanjan. Zanjan Univ Med Sci & Health Services. 2016 May;24(102):155-162. [Full text in Persian]
- 5- Moghateli M, Gorjipur M, Mohamadzade M, Rahimi Pordanjani S, Namrudi J, Soleymani M. Frequency of intestinal parasitic infections in the Dashti country (Bushehr province) during 2009 to 2014. Navid No. 2015 winter;17(59):15-21. [Full text in Persian]
- 6- Koosha A, Hakimi S, Fallah I, Noekhah I, Sarafraz S, & Shahnami A. Prevalence of intestinal parasites in primary school children without clinical symptoms referred to Tabriz health centers. Med J Tabriz Univ Med Sci. 2011 summer;33(3):58-62. [Full text in Persian]
- 7- Sharifi Kh, Madani A. Zare Sh. The prevalence of intestinal parasites in primary school in Bandar Abbas. 2001. Available from: <http://www.hums.ac.ir/farsi/maj/journal%20hums/147.htm>. [Full text in Persian]
- 8- Okyay P, Ertug S, Gultekin B, Onen O, Beser E. Intestinal parasites prevalence and related factors in school children, a western city sample-Turkey. BMC Public Health. 2004 Dec;4(64):1-6.
- 9- Shahmoradi A. Introduction to medical parasitology. 1<sup>ed</sup>. Tehran: zoha,1995:76-78
- 10-Seyyed Mohammadi SH, Ehteshamzade P, Hafezi F, Pasha R, Makvandy B. Effectiveness of cognitive rehabilitation after medication on brain function and behavioral symptoms of children with ADHD in Ahwaz. Shenakht J Psychol Psychiatr. 2019;6(3):102-117. [Full text in Persian]
- 11- Repovs G, Baddeley AD. The multi – Component model of working memory: exploration in experimental cognitive psychology. J Exp Psychol Learn Mem Cogn. 2006 Mar;139:5-21.
- 12-Barkley RA. Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment. New York: Guilford press. 1997; 770p.
- 13-Seidman LJ, Biederman J, Monuteaux MC, Doyle A, Faraone, SV. Learning disabilities and executive dysfunction in boys with attention deficit/hyperactivity disorder. Neuropsychology. 2006 Apr;15(4):544-556.
- 14-Rapport MD, Orban SA, Kofler MJ, Friedman LM. Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. Clin Psychol Rev. 2013 Aug;33(8):1237-52.
- 15-Noke C, Grantham-McGregor SM, Sawyer AW. Moderate to heavy infection of *Trichuris trichura* affect cognitive function in Jamaican school children. Parasitology. 1992 Nov; 104:539-547.
- 16-Levav M, Mirsky AF, Schantz PM. Parasitic infection in malnourished school children: effects on behavior and EEG. Parasitology. 1995 Jan; 110(1):103-111.
- 17-Munro BA, Weyandt LL, Marraccini ME, Oster DR. The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. Addict Behav. 2017 Aug;65: 250-257.
- 18-Conners CK. Manual for Conners' Rating Scales. Canada. Multi health system, Inc. 1990.
- 19-Conners CK, Sitarenios G, Parker JA, Epstain JN. Revision and restandardization of the Conners' teacher rating scale: factor structure, reliability, and criterion validity. J Abnorm Child Psychol. 1998 Aug; 26(4):279-292
- 20-Gianarris WJ, Golden CJ, Greene L. The Conners' Parent Rating Scale: A critical review of the literature. Clin Psychol Rev. 2001 Oct; 21(7):1061-93.
- 21- El- Hassan Al-Awad, AM, Sonuga-Barke EJ. The application of the Conners' Rating Scales to a Sudanese sample: An analysis of parents and teachers rating of childhood behavior problems. Psychol Psychother. 2002 Jun;75(2):177-187.
- 22-Shahayian A, Shahim S, Bashash L, Yousefi F. Normalization, factor analysis and reliability of special short form Parents of the Conners Rating Scale for children aged 6 to 11 in Shiraz. J Educ Psychol. 2007 Autumn;3(3):97-120. [Full text in Persian]



- 23-Riccio CA, Reynolds CR, Lowe P, Moore JJ. The continuous performance test: a window on the neural substrates for attention? *Arch Clin Neuropsychol*. 2002 Apr;17(3):235-72.
- 24- Hadianfar, H., Najarian, B., Shokrkon, H. & Mehrabizadeh, M. (2000). Normalizing the Persian form of continuous performance test (CPT). *J Psychol*. 2000;4(4):388-404. [Full text in Persian]
- 25-Kane MJ, Conway AR, Miura TK, Colflesh GJ. Working memory, Attention control, and the N-back task: a question of construct validity. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2007 Feb;33(3):615-22.
- 26-Barkley RA, Biederman J. Toward a broader definition of the age-of onset criterion for attention-deficit-hyperactivity-disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Sep; 36(9):1204-10.
- 27-Brown TE. Executive functions and attention deficit hyperactivity disorder: Implications of two conflicting views. *Int J Disabil Dev Educ*. 2006 Jan;53(1):35-46.
- 28-Ehlis A, Bahne G, Jacob C, Herrmann M, Fallgatter J. Reduced lateral prefrontal activation in adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) during a working memory task: A functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. *J Psychiatr Res*. 2008 Nov;42(13):1060-7.
- 29-Burgess GC, Depue BE, Ruzic L, Willcutt E, Du YP, Banich MT. Attentional control activation relates to working memory in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol psychiatry*. 2010 Oct; 67(7):632-40.
- 30-Perignon M, Fiorentino M, Kuong K, Burja K, Parker M, Sisokhom S, et al. Stunting, poor Iron status and parasite infection are significant risk factors for lower cognitive performance in cambodian school-aged children. *Plos one*. 2014 Nov; 9(11):1-11.
- 31-Ijaz MK, Rubino JR. Impact of infectious diseases on cognitive development in childhood and beyond: potential motivational role of hygiene. *Open Infect Dis J*. 2012 Oct;6:65-70.
- 32-Tran T, Winichagoon P, Marjoleine A, Dijkhuizen, C, Khan, W, Frank T. Decreased parasite load and improved cognitive outcomes caused by deworming and consumption of multi-micronutrient fortified biscuits in rural vietnamese school children. *Am J Trop Med Hyg*. 2011 Apr;85(2):333-40.
- 33-Partovi F, Khalili G. Prevalence of intestinal parasitic infection and its relation to students' mental function. *Fez Scientific Journal*. 2001 Winter;5(4):34-41. [Full text in Persian]
- 34-Gholami R, Estaki M, Nosrat Abadi M. Comparison of quantitative electroencephalography (QEEG) results with IVA test results in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Neurology Quarterly*. 2017 Autumn;3(3):25-38. [Full text in Persian]
- 35-Amani O, Mazaheri MA, Nejati V, Shamsian B. The impact of cognitive rehabilitation on executive functions on increased hopefulness of adolescents rescued from leukemia: a randomized clinical trial. *J Rehabil*. 2017 Feb;18(1):73-82. [Full text in Persian]
- 36-Yousefi R, Soleimani M, Ghazanfarian Pour S. Comparison of attention shift and creativity in bilingual and monolingual children. *Rehabilitation*. 2017 Jan;18(1):1-12. [Full text in Persian]
- 37-Lee K, Bull R, Hom RM. Developmental changes in executive functioning. *Child Dev*. 2013 Nov-Dec;84(6):1933-53.
- 38-Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci*. 2000 Nov;4 (11):417-23.
- 39-Bogitsh BJ, Cheng TC. *Human Parasitology*. 7th ed. Sandiago: Academic Press. 1998.
- 40-Markell EK, John DL, Kerotoski WA. *Markell and Voge's Medical Parasitology*. 8th ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1999.
- 41-Egill S, Mahroof I, DKC. The effect of the availability of latrines on soil\_ transmitted nematode infections in the plantation sector in Serilanka. *Am J Trop Med Hyg*. 1994 Jul;51(1):36-9.
- 42-Callender JE, Grantham-Mc Gregor S, Walker, S. Trichuris infection and mental development in children. *Lancet*. 1992;339(8786):181-198.
- 43-Ismaili N, Arbabi M, Parastoo K. The relationship between pathogenic intestinal parasitic infections and acute and chronic malnutrition. *J Guilan Univ Med Sci*. 2009 Summer;19(74):39-47. [Full text in Persian]
- 44-Bull R, Lee K. Executive functioning and mathematics achievement. *Child Dev Perspect*. 2014 Mar;8(1):36-41.
- 45-Serpell ZN, Esposito AG. Development of executive functions: implications for educational policy and practice. *Policy Insights Behav Brain Sci*. 2016;3(2):203-10.

- 46-Soriano-Ferrer M, Felix-Mateo V, Begeny J. Executive function domains among children with ADHD: Do they differ between parents and teachers rating. *Procedia Soc Behav Sci.* 2014 Jul;132: 80-6.
- 47-Barkley RA. Developmental course, adult outcome, and clinic-referred ADHD adults. In R. A. Barkley (Ed.), *Attention deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment.* 1998:19 [Full text in Japanese]
- 48-Gungoren B, Latipov R, Regallet G, Musabaev E. Effect of hygiene on the risk of reinfection rate of intestinal parasites in children in rural Uzbekistan. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2007 Jun; 101(6):564-9.
- 49-Levinger B. *Nutrition, Health, and Learning: Current Issues and Trends.* School Nutrition and Health Network Monograph Series. Newton, MA: Education Development Centre. 1992:21-23
- 50-Sternberg RJ, Powell C, Mc Grane P, Grantham-McGregor S. Effects of a parasitic infection on cognitive functioning. *J Exp Psychol Appl.* 1997;3(1):67-76.