Journal of Cognitive Psychology

September 2023, Volume 11, Issue 2

Application of cognitive tests of change detection and spatial marking in CogLab software to diagnose children with attention deficit/hyperactivity disorder

Saadi Ayazi [1], Dr. Sajjad Rezaei [2*], Dr. Ashkan Naseh [3], Maryam Kousha

[1] *MSc, Department of Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran.*

[2] *Associate Professor of Psychology, Department of Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran.*
Rezaei_psy@hotmail.com

[3] *Assistant Professor of Clinical Psychology, Department of Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran.*

[4] *Full Professor of Child and Adolescent Psychiatry, Department of Psychiatry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.*

Citation: Ayazi S, Rezaei S, Naseh A. Kousha M. Application of cognitive tests of change detection and spatial marking in CogLab software to diagnose children with attention deficit/hyperactivity disorder**. J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2023; 11 (2):11-26 [Persian].

Keywords
cognitive tests, change detection, spatial marking, CogLab, attention deficit/hyperactivity

Abstract

Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most common neurodevelopmental disorders and efforts to improve its diagnostic methods continue. In this study, using CogLab software, a diagnostic model was developed and introduced to help psychologists as an auxiliary tool for diagnosing ADHD. In the context of a developmental and case-control project using targeted sampling in Rasht city, 93 children diagnosed with ADHD were selected by a pediatric psychiatry subspecialist. The parents of both groups (case and control) were also interviewed clinically and after completing the CSI-4 version of the Children's Disease Symptoms Questionnaire, their demographic information was collected. The control group consisted of 33 working students from Rasht schools without disorders were selected using the CSI-4 4th version of the Children's Disease Symptoms Questionnaire. Both groups responded to the change detection and spatial marking tests using the attention section of the CogLab software under the same conditions. Data were processed by SPSS-24. In the diagnosis analysis, the results showed that the ratio of the correct response to the detection of change in the so-so mode had the highest predictive power in the separation and differentiation of classes between the case and control groups, and the results of the diagnostic function in the cross-validation section were able to be found in both case and control groups. 80.6 percent of all people in the ADHD group (case) and also 72.7 percent of all people in the control group were correctly grouped; The change detection test and spatial marking in CogLab software platform can be used as an auxiliary tool in the service of psychologists to help the diagnosis process in children with ADHD.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

کاربرد آزمون‌های شناختی کشف تغییر و نشانه دهی فضایی در بستر نرم‌افزار CogLab برای تشخیص کودکان دچار اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی

سعدی ایازی[۱]، سجاد رضائی[۲]، اشکان ناصح [۳]، مریم کوشا [۴]

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۲. (نویسنده مسئول) دانشیار روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. Rezaei_psy@hotmail.com

۳. استادیار روان‌شناسی بالینی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۴. استاد تمام، فوق تخصص روان‌پزشکی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

تاریخ دریافت
1402/3/22
تاریخ پذیرش نهایی
1402/5/14

واژگان کلیدی
آزمون‌های شناختی، کشف تغییر، نشانه دهی فضایی، CogLab، اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی

چکیده

اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلال‌های عصبی-رشدی است و تلاش برای بهبود روش‌های تشخیصی آن ادامه دارد. در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار CogLab مدلی تشخیصی تدوین و معرفی شود تا به‌عنوان ابزاری کمکی برای تشخیص ADHD به روان‌شناسان یاری رساند. در بستر یک طرح توسعه‌ای و مورد-شاهدی با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند در شهر رشت، ۹۳ کودک با تشخیص ADHD با تشخیص یک فوق تخصص روان‌پزشکی اطفال، انتخاب شدند. از والدین هر دو گروه (مورد و شاهد) نیز مصاحبه بالینی گرفته شد و پس از تکمیل پرسشنامه علائم مرضی کودکان نسخه CSI-4، اطلاعات جمعیت شناختی آن‌ها جمع‌آوری شد. گروه شاهد نیز شامل ۳۳ نفر از دانش‌آموزان شاغل به تحصیل از مدارس رشت فاقد اختلال با استفاده از پرسشنامه علائم مرضی کودکان نسخه چهارم CSI-4 انتخاب شدند. هر دو گروه در شرایط یکسان با استفاده از بخش توجهِ نرم‌افزار CogLab به آزمون‌های کشف تغییر و نشانه دهی فضایی پاسخ دادند. داده‌های توسط SPSS-24 پردازش شدند. در تحلیل تشخیص، نتایج نشان داد حالتِ نسبتِ پاسخ صحیحِ کشف تغییر در حالت سوسو بیشترین قدرت پیش‌بینی در تفکیک و تمایز طبقات بین گروه مورد و شاهد را داشته است و نتایج تابع تشخیصی در بخش اعتبارسنجی متقابل، در دو گروه مورد و شاهد توانست ۸۰/۶ درصد از کل افراد گروه ADHD(مورد) و همچنین ۷۲/۷ از کل افراد گروه شاهد را درست گروه‌بندی کند. آزمون کشف تغییر و نشانه‌دهی فضایی در بستر نرم‌افزار CogLab می-تواند به‌عنوان ابزاری کمکی در خدمت روان‌شناسان، برای کمک به فرایند تشخیص در کودکان مبتلابه ADHD مورداستفاده قرار گیرد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

مقدمه

یکی از رویکردهای اصلی برای مطالعه شناخت و رفتار انسان روان‌شناسی عصب‌شناختی است، روان‌شناسی عصب‌شناختی[1] مطالعه فعالیت‌های مغزی است که زمینه‌ساز فرآیندهای شناختی هستند و اغلب با بررسی اختلالات شناختی در مشکلات مغزی بیماران است. در سال‌های اخیر پیشرفت‌ها و کاربردهای قابل‌توجهی در فناوری و اقدامات نوینی در زمینه خدمات بالینی، آموزشی و پزشکی در عمل و تحقیقات وجود داشته است (بیکر و بوفکا، ۲۰۱۱). همچنین عصب روانشناسی کودکان این درک را در زمینه رشد کودکان، به‌ویژه آن‌هایی که دارای اختلالات عصبی رشدی هستند، گسترش داده است (بارون، ۲۰۰۸).

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که ADHD امروزه شایع‌ترین تشخیص اختلال عصبی-رشدی[2]در کودکان و نوجوانان در سن مدرسه است و تخمین‌های شیوع آن در سراسر جهان ۵٪ و ۷٫۲٪ است (پولانزیک، ۲۰۱۴؛ توماس و همکاران، ۲۰۱۵). ارزیابی جامعی برای تشخیص ADHD موردنیاز است که شامل مصاحبه تشخیصی کامل، اطلاعات به‌دست‌آمده از منابع مستقل از قبیل اعضای خانواده یا معلمان، چک‌لیست‌های علائم تشخیصی، مقیاس رتبه‌بندی رفتار استاندارد برای ADHD و سایر انواع آزمودن‌های ارزیابی بالینی است (کارن گوستیک، ۲۰۱۷). در این راستا مدت‌هاست که علاقه به تدابیر آزمون برای تشخیص این اختلال بیشتر شده است، این علاقه از مزایای بالقوه‌ای است که آزمون‌ها نسبت به اقدامات سنتی ADHD دارند. به‌بیان‌دیگر، مقرون‌به‌صرفه بودن، سهولت استفاده و عاری از تعصب بودن ازجمله عواملی باشد که گرایش به این سمت را بیشتر کرده است. آزمون‌های جدیدی که در تشخیص این اختلال کاربرد دارند می‌توان به آزمون عملکرد مداوم، دیداری و شنیداری[3](CPT+IVA)، سیستم تشخیصی گوردن[4](GDS) ، مهارت چک کردن کودکان[5](CCT)، آزمون تأخیر-انتخاب [6] (CDT) و آزمون علامت توقف[7](SST)اشاره کرد که از میان آن‌ها عملکرد مداوم، بیشترین کاربرد را دارد (نیکولز و همکاران، ۲۰۰۴).

در پژوهش حاضر، تمرکز بر یکی از این نرم‌افزارهای شناختی مجازی معروف، به نام CogLab است. این برنامه مجموعه‌ای شامل بیش از ۵۰ آزمون روان‌شناسی شناختی در حوزه‌های مختلف همچون ادراک، حافظه، توجه، احساس، زبان و مواردی دیگر است که بر اساس کاربرد هر یک از این آزمون‌ها زیرمجموعه یکی از این حوزه‌ها قرار می‌گیرند و به ما این امکان را می‌دهد با شرکت در هرکدام از آزمایش‌ها جنبه‌های مختلف روان‌شناسی شناختی را بررسی کنیم (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴). نسخه اصلی نرم‌افزار در سال ۱۹۹۹ منتشر شد و از آن زمان تعدادی زیادی از آزمایش‌های دیگر به آن اضافه‌شده است و موارد موجود در این برنامه به‌نوعی اعتبار و پایای خود را در ادبیات موجود نشان داده‌اند، یکی از مزیت‌های این نرم‌افزار کاربردی این است که بعد از آزمایش می‌توان نتایج آن را به‌صورت آماری مشاهده و ذخیره کرد (وانورن و همکاران، ۲۰۰۷).

با توجه به اینکه یکی از ویژگی‌های اصلی و مهم کودکان دارای ADHD «نارسایی توجه» است و نسبت به دیگر نشانه‌ها اهمیت بالینی بیشتری دارد (وندر و تامب، ۲۰۱۷)؛ در لابراتوار توجه CogLab دو آزمون «کشف تغییر[8]و نشانه دهی فضایی[9]» انتخاب‌شده است تا به‌وسیله آن همان‌طور که در موضوع مشخص است؛ کودکان دچار اختلال ناتوانی توجه/ بیش‌فعالی را از کودکان غیر مبتلا تفکیک کرد.

کشف تغییر، درک تغییر در دنیای اطراف ما است. توانایی کشف تغییرات در کارهای روزمره برای ما امتیاز و نقش مهمی دارد، به‌عنوان‌مثال توجه به شخصی که وارد اتاق می‌شود، توجه به علامت‌های رانندگی، به تغییرات فضای خانه و محیط کار و غیره است. به‌رغم فراگیر بودن کشف تغییر در زندگی، مطالعه درباره آن به‌طور غیرعادی پیچیده بوده است، به نظر می‌رسد آگاهی نسبت به کشف تغییرات روند کاملاً ساده‌ای است؛ اما لوین و همکاران

1. cognitive neuropsychology
2. Neurodevelopmental Disorder
3. Continuous Performance Task
4. Gordon Diagnostic System
5. Children's Checking Task
6. Choice-Delay Task
7. Stop Signal Task
8. Change Detection
9. Spatial Cuing

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

(۲۰۰۰) معتقدند که اگر تغییرات به‌اندازه کافی بزرگ باشد، می‌توانیم فوراً هرگونه تغییر در مقابل را تشخیص دهیم بااین‌حال، این‌طور نیست: در شرایط متنوعی می‌توانیم به طرز حیرت‌انگیزی نسبت به تغییرات غافل باشیم و حتی در صورت بزرگ بودن، بارها و بارها و به‌طور غیرمنتظره، نمی‌توانیم آن‌ها را ببینیم، این فرایند که از آن به‌عنوان «تغییر کوری[1]» نام‌برده می‌شود یک پدیده قابل‌توجه است (رنسینک، ۲۰۰۲).

نشانه‌دهی فضایی، نورافکن تشبیه خوبی برای نشان دادن بسیاری از ویژگی‌های تمرکز توجه دیداری است: پرتویی متحرک از نور که متمرکز است، تقسیم نمی‌شود و امکان کشف رویدادهایی را که درون آن قرار می‌گیرند، افزایش می‌دهد. قوی‌ترین شواهدی که از مفهوم توجه یکپارچه حمایت می‌کنند برگرفته از الگوی کشف- تابش[2] (پوزنر،۱۹۸۰) است. در این آزمایش‌ها، ابتدا محل احتمالی ارائه محرک هدف به آزمودنی‌ها علامت داده می‌شود. سپس آن‌ها با مشاهده محرک هدف در هر نقطه‌ای از صفحه‌نمایش، به‌سرعت پاسخ می‌دهند که محرک را مشاهده کرده‌اند یا خیر. الگوی به‌دست‌آمده از نتایج این آزمایش، مستقل از حرکات چشم می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر، حتی وقتی‌که دستگاه ردیاب حرکات چشم تائید کند که چشم‌ها در مرکز صفحه‌نمایش ثابت است، توجه به سمت راست یا چپ معطوف خواهد بود (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴). این آزمایش در ابتدا برای بررسی فرآیندهای درگیر در جلب‌توجه از یک مکان به مکان دیگر انجام می‌شد. بااین‌وجود، وظایف نشانه‌گذاری مکانی نیز در طیف گسترده‌ای از پدیده‌ها ازجمله تحقیقات اجتماعی، شخصیتی و عاطفی و همچنین در مطالعات بالینی اختلال کمبود توجه، بیش‌فعالی استفاده داشته است (هوانگ-پولاک، ۲۰۰۶؛ کالینگز و ایتون، ۲۰۱۶).

در مطالعات صورت گرفته مربوط به توجه فضایی افراد دارای اختلال ADHD نسبت به افراد غیر مبتلا دارای عملکردهای متفاوتی بوده‌اند (دهر و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به اینکه یکی از ویژگی‌های اصلی کودکان دارای ADHD نارسایی توجه است که در پژوهش‌های پیشین با استفاده از ابزارهایی مشابه با نرم‌افزار این پژوهش درباره افراد دارای این اختلال پرداخته‌اند، می‌توان شواهدی را یافت که نشان دهد با استفاده از این ابزار می‌توان به شناسایی کودکان دچار ADHD دست‌یافت. به‌طور مثال در پژوهش بوجاری و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی ارتباط بین کارکردهای شناختی و عملکرد تحصیلی در کودکان مبتلابه ADHD با استفاده از سیستم ارزیابی شناختی و آزمون عملکرد مداوم دیداری و شنیداری CPT+IVA پرداختند؛ یافته‌های آنان نشان داد که در کودکان مبتلابه ADHD سنین دبستان، کارکردهای شناختی بر عملکردهای تحصیلی تأثیر قابل‌توجهی داشته و در پیش‌بینی دستاوردهای تحصیلی آنان نقش دارد. ابزار مورداستفاده نرم‌افزار CogLab بخش نشانه دهی فضایی بود که نتایج پژوهشی نشان داد خصوصیات ADHD با عملکرد سریع‌تر در نشانه دهی فضایی و همچنین تخلفات رانندگی همراه است. همچنین کوهن و شاپیرو (۲۰۰۷) در پژوهشی به مقایسه عملکرد برای بررسی توانایی تکلیف سوسوزدن برای نشان دادن کاربرد بیشتر در تشخیص عملکرد در افراد با و بدون ADHD در مقایسه با عملکرد مداوم کانرز پرداختند. یافته‌ها نشان داد تکلیف سوسوزدن کاربرد تشخیصی بهتری نسبت به عملکرد مداوم کانرز نشان ندارد و از شواهد رو به رشدی حمایت می‌کند که عملکرد مداوم کانرز در حال حاضر کاربرد متوسطی را برای عملکرد تمایز در بزرگ‌سالان با و بدون ADHD ارائه می‌دهند.

تورکان و همکاران (۲۰۱۶) به مقایسه عملکرد کشف تغییر و الگوهای جستجوی بصری در کودکان با / بدون اختلال ADHD پرداختند. از پارادایم کشف تغییر سوسوزدن برای ارزیابی عملکرد تشخیص تغییر استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که دقت تشخیص تغییرات در کودکان غیر مبتلا در مقایسه با کودکان ADHD بیشتر بود و درصد دقت کمتر و پاسخ نادرست در کودکان مبتلابه ADHD بالاتر بود. نیکولاس و همکاران (۲۰۱۹) به نقش آزمون‌های عصبی شناختی در ارزیابی اختلال نقص توجه-بیش فعالی بزرگ‌سالان پرداختند پژوهش از نوع مقایسه‌ای بود. نتایج نشان داد که معیارهای حافظه فعال، توجه پایدار، سرعت پاسخ و تغییرپذیری به بهترین وجه شرکت‌کنندگان ADHD و غیر ADHD را متمایز

[1] Change blindness
[2] Lumination Detection Paradigm

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

می‌کند. این در حالی بود که معیارهای تک آزمون ارائه‌شده در شناسایی شرکت‌کنندگان ADHD ضعیف عمل می‌کردند، در آخر دنتز و همکاران، (۲۰۲۰) در پژوهشی به دنبال اینکه آیا برنامه (COGMED) بر روی کودکان مبتلابه ADHD تحت درمان دارویی مؤثر است؟ پرداختند، نتایج حاکی از آن بود که هیچ اثر قابل‌توجهی به برنامه CogMed نسبت داده نمی‌شود. نتایج این مطالعه اثربخشی برنامه Cogmed را برای افراد دچار نوع ترکیبی ADHD و اختلال در هنگام دریافت آموزش درحالی‌که تحت درمان دارویی هستند نشان نمی‌دهد.

بر اساس DSM-5-TR ADHD(۲۰۲۲) یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رشدی است که در دوران کودکی می‌تواند یکی از مشکلات مهم برای خانواده‌ها تلقی شود و آسایش و رفاه خانواده را تحت‌الشعاع قرار دهد بر این اساس تشخیص زودهنگام آن می‌تواند خانواده و کودکان را نسبت به این اختلال آگاه کند که اقدامات لازم را جهت کنترل و رسیدگی به این اختلال در مسیر درمان بیشتر موردتوجه قرار دهند (جانگمو و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر آن کودکان با ADHD از نقص در بازداری پاسخ، برنامه‌ریزی، حافظه کاری و کارکردهای اجرایی رنج می‌برند (کیانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ اصغری نکاح و عابدی، ۱۳۹۳) و می‌بایست با اقدامات توان‌بخشی مسیرهای گسترش نشانگان رفتاری مسدود نمود. در این زمینه تشخیص‌های زودرس در دوران تحصیل می‌تواند با اطلاعاتی که خانواده‌ها و مشاوران در اختیار مدارس قرار می‌دهند مفید باشد، اگرچه ADHD از دیرباز به‌عنوان یک اختلال محدود به دوران کودکی در نظر گرفته می‌شد، اما امروزه مشخص‌شده است که ADHD می‌تواند یک اختلال مزمن باشد (کلاین و همکاران، ۲۰۱۲) و در بزرگسالی نیز گریبان گیر افراد باشد که تشخیص زودهنگام و پیگیری آن برای درمان به‌موقع، از مزمن بودن و مشکلاتی که در بزرگسال می‌تواند دامن‌گیر افراد شود جلوگیری کند.

در مطالعه حاضر تصور براین است استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای می‌تواند ازنظر تشخیصی و کاربردی، مدت‌زمان ارزیابی و نمره‌گذاری و هزینه مفیدتر باشد. علاوه بر آن ازنظر میزان سوگیری نسبت به سایر روش‌های اندازه‌گیری کمتر است زیرا برخلاف سنجش‌های مداد کاغذی که در آن وضعیت‌های روانی و شرایط موقعیتی مختلف، نوع خود گزارش دهی‌ها و مصاحبه‌ها دخیل هستند و میزان دقت و صحت آزمون را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ در سنجش‌های رایانه‌ای این موارد مخدوش‌کننده، کنترل می‌شود. با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده بر روی افراد داری اختلال ADHD با استفاده از ابزارهای مختلف به‌طور مستقیم این افراد توسط این ابزارها در زمینه توجه با افراد غیر مبتلا تشخیص یا تفکیک داده نشده‌اند؛ بنابراین هدف این پژوهش استفاده از آزمون‌های شناختی کشف تغییر و نشانه دهی فضایی در بستر نرم‌افزار CogLab است که از طریق آن بتوان به یک معادله تشخیصی برای تفکیک کودکان دچار ADHD دست‌یافت که به‌عنوان یک ابزار کمکی در کنار سایر ابزارهای تشخیصی در خدمت روان-شناسان و درمانگران باشد. با توجه توضیحات داده‌شده درباره نرم‌افزار CogLab و نقش آن به‌عنوان یک مجموعه از آزمون‌های شناختی که کاربردهای زیادی در رشته روانشناسی و سایر تحقیقات مرتبط دارد این سؤال پیش می‌آید که آیا آزمایش‌های کشف تغییر و نشانه دهی فضای در بستر این نرم‌افزار قابلیت این رادارند که کودکان دچار اختلال ADHD را تشخیص دهند.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: این پژوهش از نوع کاربردی و توسعه‌ای است و در قالب یک طرح مورد-شاهدی اجرا شد. پژوهشگر در پی آن است که با استفاده از نرم‌افزار شناختی CogLab مدلی تشخیصی تدوین و معرفی نماید تا به‌عنوان ابزاری کمکی برای تصمیم‌گیری و تشخیص اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی (ADHD) به روان‌شناسان یاری رساند. به‌بیان‌دیگر آیا مدل و ابزار معرفی‌شده آیا کاربردپذیر است و با چه میزان دقتی توانایی تشخیص اختلال را دارد.

جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی کودکان بهنجار و یا دارای ADHD سنین ۷ تا ۱۶ شهر رشت می‌باشد و نمونه موردمطالعه شامل ۹۵ نفر از کودکان دارای ADHD، بیش‌فعالی ۷ تا ۱۶ ساله که از طریق روش نمونه‌گیری هدفمند بر اساس معیار ورود به پژوهش از مرکز مشاوره تخصصی کودکان و نوجوانان گیل در سال ۱۴۰۰ از شهرستان رشت انتخاب شدند. همچنین ۳۳ نفر از

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

همسالان بر اساس شرایط ورود به پژوهش به‌عنوان گروه مقایسه و به‌صورت در دسترس از مدارس موردنظر انتخاب شدند.

برای نمونه‌گیری کودکان واجد شرایط با شیوه در دسترس در مرکز درمانی توسط تشخیص روان‌پزشک و بر اساس مقیاس CSI-4 ارزیابی و انتخاب شدند؛ و برای نمونه‌گیری گروه شاهد از همسالان کودکان دارای اختلال از مدارس موردنظر را بر مبنای شرایط ورود و خروج و با استفاده از مقیاس CSI-4 که می‌توان از عدم ابتلا به اختلال ADHD و همچنین اختلالات همبود اطلاع پیدا کرد، انتخاب شدند. برای تعیین حجم نمونه با توجه به نسبت F در مقایسات گروهی (بهنجار و ADHD)، برای حداکثر ۲ متغیر مستقل (نمرات آزمون کشف تغییر و نشانه دهی فضائی)، از نسخه ۳,۱,۹,۴ برنامه نرم‌افزاری G*Power استفاده شد (فائول و همکاران، ۲۰۰۷) و با در نظر گرفتن احتمال خطای نوع اول (آلفا)[1]در سطح ۰/۰۵ (سطح اطمینان ۹۵٪)، سطح قابل‌قبول توان آزمون[2]برابر با ۰/۸۰ و اندازه اثر[3]f^2=۰/۱۴، حجم نمونه معادل ۷۲ نفر برای هر گروه (و مجموعاً ۱۴۴ برای دو گروه) به دست آمد. علت استفاده از افزونه Global effect آزمون F در نرم‌افزار G*Power برای برآورد حجم نمونه در تحلیل تشخیص[4](DA) آن است که مکانیسم داخلی تحلیل واریانس یک‌راهه با DA دقیقاً یکسان است. در ادامه با توجه به دلایل آماری در نمونه‌گیری‌های پژوهش برای اعتبار علمی، باید تعداد گروه بیمار و بهنجار برابر باشد اما در مطالعه حاضر به دلیل محدودیت‌های کرونایی و انتخاب گروه مقایسه از مدارس رشت و مجازی شدن آموزش در مدارس، عدم حضور دانش‌آموزان در مدارس تعداد نمونه به حد کافی نرسید و این موضوع ممکن است روی توان آماری برای آزمون فرض صفر مؤثر باشد. ابزارهای مطالعه به شرح ذیل می‌باشد:

۱ -پرسشنامه علائم مرضی کودکان(CSI-4[5]) : یک مقیاس درجه‌بندی رفتار است که اولین بار در سال ۱۹۸۴ توسط اسپرافکین و همکاران (۱۹۸۴) وبر اساس DSM-III به‌منظور غربال کردن ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی در کودکان ۵ تا ۱۲ ساله طراحی شد و در سال ۱۹۹۴ با چاپ چهارم DSM-IV مورد تجدیدنظر قرار گرفت و بانام CSI-4 منتشر شد. CSI-4 دارای دو فرم والد و معلم است. فرم والد دارای ۱۱۲ سؤال است که برای ۱۱ گروه عمده و یک گروه اضافی از اختلالات رفتاری تنظیم‌شده است. فرم معلم دارای ۷۷ سؤال است که ۹ گروه عمده از اختلالات رفتاری را در برمی‌گیرد و همچنین فرم والد که در این پژوهش مورداستفاده قرار می‌گیرد در ایران سال ۱۳۸۶ توسط علیپور و محمد اسماعیل هنجاریابی شده است. در CSI-4 برای ADHD نوع بی‌توجهی غالب، نقطه برش بهینه ۹ و برای نوع بیش‌فعالی غالب نقطه برش ۸ معیار قرارگرفته است (محمد اسماعیل ۱۳۸۶).

۲- نرم‌افزار شناختی CogLab: یک برنامه با مجموعه‌ای از آزمایش‌ها و مفاهیم کلاسیک روانشناسی شناختی است؛ که به آزمودنی‌ها این امکان را می‌دهد انواع مطالعات مهم تجربی را تجربه کنند که باید به آن‌ها درک هر آزمایش، داده‌ها و اهمیت مطالعه کمک کند. اساساً آزمودنی‌ها به‌عنوان افراد در آزمایش‌های کلاسیک شرکت می‌کنند؛ بنابراین آن‌ها آزمایش را انجام می‌دهند، یک نتیجه آزمایشی می‌گیرند و می‌توانند داده‌های خود را از نتایج به یک بسته آماری صادر کنند (استیون کی رید، ۲۰۱۲، ص ۲۳). (کشف تغییر) و (نشانه دهی فضایی) دو آزمایش در بخش توجه این نرم‌افزار هستند که در این آزمایش از نسخه سی‌دی آفلاین این آزمون‌های شناختی استفاده شد. (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴). دو مورد آزمون اشاره‌شده در زیر از آزمون‌های این نرم‌افزار می‌باشند:

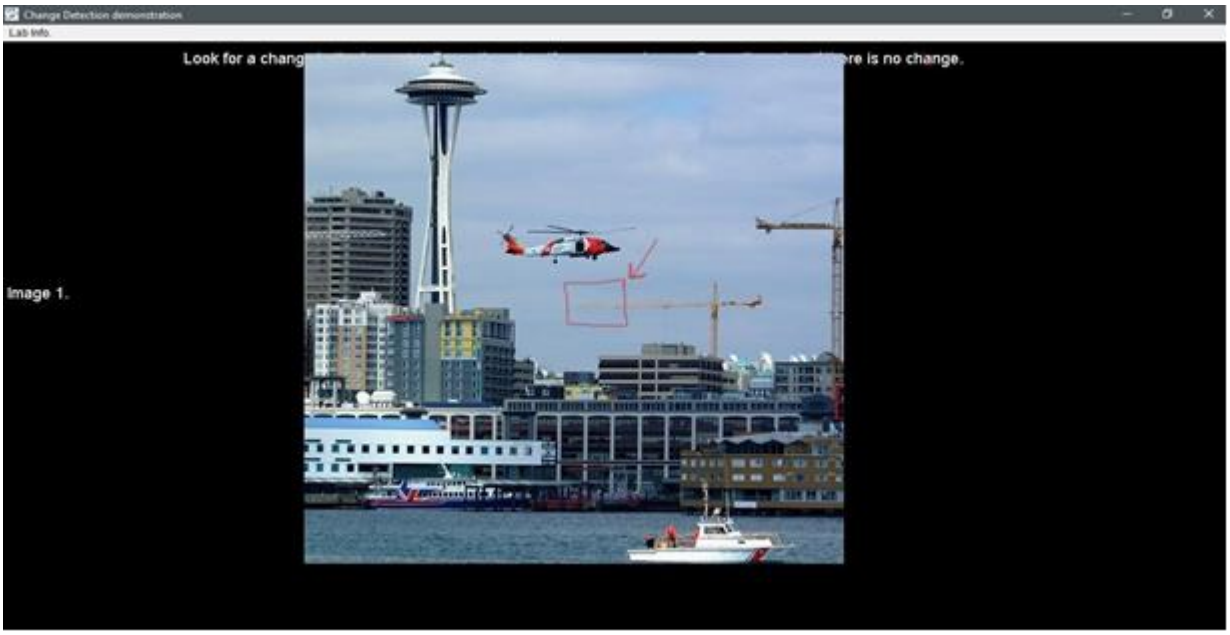
1. type I Error (alpha)
2. power
3. effect size
4. discriminant analysis
5. Child Symptom Inventory

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

الف: آزمون کشف تغییر:

این آزمون یکی از آزمون‌های بخش توجه نرم‌افزار CogLab است که توجه دیداری را می‌سنجد. در این آزمون آزمودنی باید به‌دقت به مشاهده‌ی تصویر بپردازد، سپس دو تصویر ظاهر خواهد شد که به‌طور متناوب جایگزین یکدیگر می‌شوند. بعضی مواقع بین تصاویر یک پس‌زمینه خاکستری قرار خواهد گرفت. تکلیف آزمودنی این است که تعیین کند آیا بین دو تصویر چیزی تغییر کرده است یا نه. اگر چیزی تغییر کرده باشد باید کلید C فشار دهد و اگر چیزی تغییر نکرده است کلید N را فشار دهد، باید سعی شود که سریع و درست پاسخ دهد. در این آزمایش درمجموع ۱۶ کوشش وجود دارد. نیمی از موارد همراه با تغییر و نیمی دیگر بدون تغییر می‌باشد و همچنین در نیمی از موارد پس‌تصویر خاکستری ارائه می‌شود و در نیمی دیگر ارائه نمی‌شود. در پایان پنجره آزمایش به‌صورت خودکار بسته خواهد شد و پنجره جدیدی ظاهر می‌شود که داده‌ها را به‌صورت جدول و نمودار (اگر مناسب باشد) نمایش داده و توضیحاتی در مورد آزمایش و نتایج ارائه می‌دهد (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴). در ایران در پژوهش صفر زاده و همکاران (۱۳۹۴) ضریب پایای این آزمون ۰/۸۰ به‌دست‌آمده است.

تصویر ۱ - نمونه آزمون کشف تغییر با تغییرات در تصویر

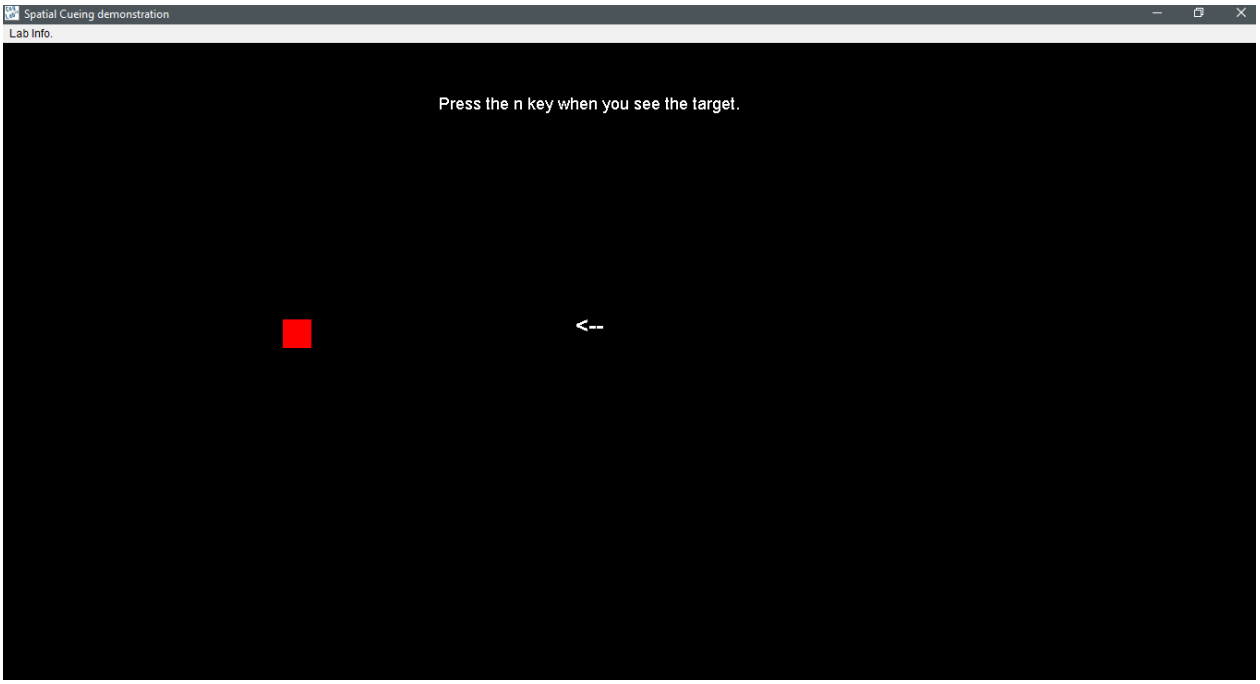


[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

ب: آزمون نشانه دهی فضایی: این آزمون یکی از آزمون‌های مربوط به بخش توجه در نرم‌افزار CogLab می‌باشد که مقدار توجه تقسیم‌شده در افراد را می‌سنجد. در این آزمایش، ابتدا محل احتمالی ارائه محرک هدف به آزمودنی‌ها علامت داده می‌شود. سپس آن‌ها با مشاهده محرک هدف در هر نقطه‌ای از صفحه‌نمایش، به‌سرعت پاسخ می‌دهند که محرک را مشاهده کرده‌اند یا خیر، دستورالعمل نرم‌افزار به این صورت است که پنجره‌ای نمایان می‌شود و به همراه آن پنجره‌ای کوچک‌تر همراه آن ظاهر خواهد شد با خلاصه‌ای از دستورالعمل‌ها ظاهر می‌شود. کوشش آزمایشی با فشار دادن space شروع می‌شود. یک نقطه ثابت در وسط پنجره ظاهر می‌شود. آزمودنی باید به آن نگاه کند و پس از مدت کوتاهی، یک نشانه (پیکان) ظاهر خواهد شد. مدت‌زمان کوتاهی پس از ناپدید شدن نشانه (پیکان) یک مربع قرمز ظاهر خواهد شد. تکلیف آزمودنی این است که بدون توجه به محل ظاهر شدن مربع قرمز هرچه سریع‌تر پاسخ دهد که مربع قرمز را می‌بیند و برای پاسخ دادن باید کلید N را فشار دهد. پس از فشار دادن کلید N به‌منظور شروع کوشش بعدی باید کلید space را بزند.

در این آزمایش حداقل ۸۰ کوشش وجود دارد. اگر خیلی زود یا دیر پاسخ دهد، کوشش مربوط کنار گذاشته می‌شود و در ادامه آزمایش تکرار خواهد شد. در پایان پنجره آزمایش به‌صورت خودکار بسته خواهد شد و پنجره جدیدی ظاهر می‌شود که داده‌ها را به‌صورت جدول و نمودار (اگر مناسب باشد) نمایش داده و توضیحاتی در مورد آزمایش و نتایج ارائه می‌دهد (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴). در ایران در پژوهش صفر زاده و همکاران ضریب پایایی این آزمون ۰/۷۶ به‌دست‌آمده است.

تصویر ۲- آزمون نشانه دهی فضایی (حالت معتبر)



اجرای پژوهش: برای اجرای گروه آزمایش و دسترسی به مخصوص آزمودنی، (ملاک‌های خروج)، سایر اختلالات همراه، بهره هوشی، زیرگروه اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی توسط روان‌پزشک با توجه به اطلاعات داشته تکمیل گردید و در

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

آزمودنی‌ها به کلینیک فوق تخصصی روان‌پزشکی کودکان آزمودنی‌هایی که به روان‌پزشک مراجعه کردند پس از تائید تشخیص روان‌پزشک هرکدام از آزمودنی‌های مورد تائید، فرم سیاهه روان‌پزشک که شامل نام و نام خانوادگی کودک، کد پایان آزمودنی همراه با برگه تشخیص و سیاهه طراحی‌شده توسط منشی به اتاق آزمایش که ازنظر میزان نور مطلوب و محیط مناسب بدون سروصدا راهنمایی شدند. قبل از شروع کار فرایند آزمایش و هدف کلی تحقیق را با زبان ساده برای مراجعه شد و اتاق ارزیابی برای اجرای آزمون را آماده شدند تا والدین جهت اخذ رضایت آگاهانه در انجام کار توضیح داده و در مواردی که والدین رضایت به انجام آزمایش نبودند کنار گذاشته شدند. داده‌های این مطالعه به نسخه SPSS ۲۴ انتقال داده شد و با استفاده از آزمون خی دو، آزمون t مستقل و همچنین آزمون تحلیل تشخیص/تمایزات دوگروهی پردازش شدند.

یافته‌ها

توزیع فراوانی آزمودنی‌های برحسب گروه‌های مورد ۷۴/۲ درصد (۹۳ نفر) و گروه شاهد ۲۵/۸ درصد (۳۳ نفر) به دست آمد. جدول-۱ توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان را برحسب جنسیت نشان می‌دهد.

جدول-۱: مقایسه جنسیت پاسخگویان در دو گروه مورد و شاهد

گروه‌ها	مورد		شاهد		جمع	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
زن	۲۲	۳۲/۲	۱۱	۳۳/۳	۳۳	۲۵/۸
مرد	۷۱	۷۶/۸	۲۲	۶۶/۷	۹۳	۷۴/۲
جمع	۹۳	۱۰۰	۳۲	۱۰۰	۱۲۶	۱۰۰

جدول-۱ به مقایسه جنسیت پاسخگویان در دو گروه مورد و شاهد می‌پردازد. جهت مقایسه از آزمون خی‌دو استفاده گردیده است. سطح معنی‌داری حاصل از آزمون ۰/۲ و بزرگ‌تر مرد می‌باشند؛ بنابراین تعداد پاسخگویان دختر و پسر در دو گروه مورد و شاهد با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارد (p-۰/۲ =*Value*، ۱ =*df*، ۱/۳۲ =χ^2). جدول-۲ به بررسی توزیع از ۰/۰۵ می‌باشد. در گروه مورد تعداد ۲۲ نفر از مشارکت‌کنندگان زن و تعداد ۷۱ نفر مرد و همچنین در گروه شاهد تعداد ۱۱ نفر از آزمودنی‌ها زن و تعداد ۲۲ نفر فراوانی زیرگروه *ADHD* می‌پردازد. هر دو گروه مورد و شاهد ازنظر سن حدود ۱۰ سال و ازنظر پایه تحصیلی در کلاس چهارم بودند و تفاوت معنی‌داری بین آن دو گروه یافت نشد (p> ۰/۰۵).

جدول-۲: توزیع فراوانی زیرگروه‌های متفاوت ADHD

زیرگروه‌های اختلال	فراوانی	درصد
بی‌توجهی غالب	۱۶	۱۶/۸
بیش‌فعال تکانش گر غالب	۲	۳/۲
مرکب	۷۵	۸۰
جمع	۹۳	۱۰۰

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

داده‌های جدول-۲ گویای آن است که بیشترین تعداد زیرگروه *ADHD* را افراد مرکب با ۸۰ درصد تشکیل می‌دهند و ۳/۲ درصد از این تعداد را بیش‌فعال تکانش گر غالب تشکیل می‌دهند و همچنین ۱۶/۸ درصد از افراد را بی‌توجهی غالب تشکیل می‌دهند.

جدول-۳ به بررسی تفاوت کودکان گروه مورد و شاهد ازنظر توانایی زمان واکنش و نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر (در حالت‌های با و بدون سوسو) و نشانه‌دهی فضائی از طریق آزمون *t* استیودنت مستقل می‌پردازد.

جدول-۳: مقایسه زمان واکنش (RT) و نسبت پاسخ صحیح (CRR) کشف تغییر و نشانه‌دهی فضایی در حالت‌های مختلف آزمون در دو گروه مورد و شاهد

متغیر وابسته	حالت آزمون	گروه‌ها	تعداد	میانگین	*SD*	مقدار *t*	*df*	*p-value*
کشف تغییر	سوسو *RT*	مورد	۹۳	۱۱۰۳۰/۰۴	۶۱۷۶/۲	-۳/۱۱۹	۱۲۴	۰/۰۰۲
		شاهد	۳۳	۱۵۲۵۹/۸	۷۹۸۱/۹			
	بدون سوسو *RT*	مورد	۹۳	۸۸۸۲/۳	۳۷۹۰/۳	-۰/۳۰	۱۲۴	۰/۳۰
		شاهد	۳۳	۹۵۹۸/۰۳	۴۱۴۴/۱			
	سوسو *CRR*	مورد	۹۳	۰/۵۷	۰/۱۴	- ۵/۱۲۹	۱۲۴	۰/۰۰۰۱
		شاهد	۳۳	۰/۷۲	۰/۱۴			
	بدون سوسو *CRR*	مورد	۹۳	۰/۸۷	۰/۱۳	- ۳/۳۰	۱۲۴	۰/۰۰۱
		شاهد	۳۳	۰/۹۶	۰/۰۹			
نشانه دهی فضائی	معتبر	مورد	۹۳	۷۴۸/۵	۲۹۹/۶	۴/۶۴	۱۲۴	۰/۰۰۰۱
		شاهد	۳۳	۵۰۸/۳	۱۴۲/۵			
	خنثی	مورد	۹۳	۷۷۸/۶۶	۲۷۵/۲۴	۳/۶۳	۱۲۴	۰/۰۰۱
		شاهد	۳۳	۵۴۰/۶	۱۵۹/۶			
	نامعتبر	مورد	۹۳	۸۳۹/۹۴	۳۸۰/۵۱	۴/۵۰	۱۲۴	۰/۰۰۰۱
		شاهد	۳۳	۵۴۲/۲۳	۱۵۰/۲۳			

جدول-۳ به مقایسه نسبت پاسخ صحیح (CRR) کشف تغییر در حالت سوسو در دو گروه مورد و شاهد می‌پردازد. نتایج آشکار ساخت کشف پاسخ صحیح در حالت سوسو در دو گروه مورد و شاهد با یکدیگر تفاوت دارد. با توجه به میانگین حاصل می‌توان بیان کرد که نسبت پاسخ صحیح در حالت سوسو درگرو شاهد ۰/۷۲ و بیشتر از گروه مورد ۰/۵۷ می‌باشد، به این معنا که میانگین پاسخ صحیح گروه شاهد در حالت سوسو نسبت به گروه مورد بیشتر بوده و عملکرد بهتری را داشته است. در حالت بدون سوسو نیز مشخص شد میزان کشف پاسخ صحیح در دو گروه مورد و شاهد با یکدیگر وجود تفاوت دارد. میانگین‌های حاصل گویای آن است که نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت بدون سوسو درگرو شاهد ۰/۹۶ و بیشتر از گروه مورد ۰/۸۷ می‌باشد به این معنا که میانگین پاسخ صحیح درگروه شاهد در حالت بدون سوسو نسبت به گروه مورد بیشتر بوده و این گروه (شاهد) عملکرد بهتری در مقابل گروه مورد داشته‌اند.

در پاسخ به این فرضیه که کودکان مبتلابه ADHD به کودکان غیر مبتلا در آزمون نشانه دهی فضایی ضعیف‌تر عمل می‌کنند، از آزمون t استیودنت مستقل استفاده شد (بنگرید به جدول-۳) که نتایج آن شامل میانگین نشانه‌دهی فضایی در سه حالت (معتبر، خنثی و نامعتبر) می‌باشد. نتایج نشان داد میانگین زمان واکنش نشانه دهی فضایی در حالت معتبر در دو گروه مورد و شاهد با یکدیگر تفاوت دارد و گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد در حالت معتبر زمان بیشتری را صرف واکنش کرده‌اند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

برای پاسخ به این سؤال که آیا ضرایب توابع تشخیص کانونی آزمون‌های کشف تغییر و نشانه‌دهی فضایی در قالب یک معادله تشخیصی می‌تواند کودکان مبتلابه ADHD را از کودکان غیر مبتلا تفکیک نماید؟ از فن تحلیل تشخیص (روش هم‌زمان) استفاده شد. پیش از آن آزمون باکس نشان ماتریس‌های واریانس-کوواریانس دو گروه نابرابر هستند (P< ۰/۰۰۰۱، F = ۳/۹۱۷، ۱۱۹/۹۸۶ =M)؛ اگرچه این پیش‌فرض در اینجا رعایت نشده است اما آلن و بنت (۲۰۰۸) معتقدند در حجم نمونه‌ی بالای ۳۰ نفر در هر گروه مدل MANOVA در برابر انحراف از مفروضهٔ همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس استحکام دارد.

در ادامه خروجی آمارهٔ لامبدای ویلکز نشان داد تفاوت میانگین بین دو گروه مورد و شاهد معنی‌دار است (P< ۰/۰۰۰۱، df= ۷، χ = ۴۷/۹۶۳، λ= ۰/۶۷۲). با کسر مقدار لامبدای ویلکز از عدد ۱ و ضرب آن در عدد ۱۰۰ می‌توان دریافت که تابع استخراج‌شده ۳۲/۸ درصد (تقریباً ۳۳) از واریانس، وضعیت تفکیک گروه‌های مورد-شاهد را تبیین می‌کند. جدول-۴ ضرایب استانداردشده تابع تشخیصی کانونی برای متغیرهای مستقل (متمایزکننده) و همچنین میزان همبستگی بین هر متغیر مستقل با هر تابع تشخیص را نشان می‌دهد.

جدول-۴: ضرایب تابع تشخیص استانداردشده و ضرایب ماتریس ساختار برای تعیین همبستگی بین متغیرهای مستقل و توابع تشخیص

متمایزکننده‌ها (پیش‌بین‌ها)	ضرایب تابع تشخیصی استانداردشده	همبستگی هر متمایزکننده با تابع تشخیص	ضرایب تابع تشخیص کانونی استانداردنشده
نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت سوسو	۰/۷۱۴	۰/۶۵۹	۵/۰۴۷
نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت بدون سوسو	۰/۲۴۷	-۰/۶۰۲	۱/۹۲۲
زمان واکنش کشف تغییر در حالت سوسو*	۰/۴۱۹	-۰/۵۶۸	۰/۰۰۰
زمان واکنش کشف تغییر در حالت بدون سوسو	-۰/۴۸۲	-۰/۵۶۱	۰/۰۰۰
میانگین زمان واکنش نشانه دهی در حالت خنثی*	-۰/۴۶۰	۰/۴۳۴	-۰/۰۰۲
میانگین زمان واکنش نشانه دهی در حالت معتبر	۰/۲۵۲	۰/۴۰۱	۰/۰۰۱
میانگین زمان واکنش نشانه دهی در حالت نامعتبر	-۰/۳۱۵	۰/۱۱۷	-۰/۰۰۱

جدول-۴ ضرایب استانداردشده تابع تشخیصی کانونی همانند ضریب بتا در رگرسیون خطی می‌باشند به این معنا که هر مقدار ضریب بتا بالاتر باشد ارزش تفکیک‌کنندگی آن عامل بیشتر است این ضرایب گویای آن است که (نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت سوسو با ضریب: ۰/۷۱۴ و بعدازآن، زمان واکنش کشف تغییر در حالت بدون سوسو با ضریب ۰/۴۸۲-) دارای بیشترین ارزش در میان حالت‌های دیگر هستند. همچنین میزان همبستگی بین هر متغیر مستقل با هر تابع تشخیص در ستون سوم جدول-۴ به‌عنوان بارهای تمییز دهنده[1]نیز نامیده می‌شوند. متغیرهایی که قدر مطلق آن به ۱ نزدیک‌تر باشد، نقش آن در تابع تشخیص مهم‌تر است. در این مورد نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت سوسو نسبت به بقیه متغیرها ارزش تشخیصی بیشتری داشته‌اند و سایر متغیرها (آن‌هایی که دارای بار

[1]. discriminating scores

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

عاملی کمتر از ۰/۳۰ هستند) در این معادله خاصیت تشخیصی یا تفکیک دهندگی ندارند. ستون آخر جدول-۴ نیز نتایج حاصل از ضرایب تابع تشخیصی کانونی برای هر متغیر مستقل را نشان می‌دهند که معادل ضریب b در رگرسیون خطی هستند و سهم تفکیکی هر متغیر مستقل در هر یک از توابع تشخیص را ضمن کنترل اثر سایر متغیرها با مقدار ثابت (constant = -۳/۰۷۰) ارائه می‌کند و با استفاده از ضرایب مندرج در آن می‌توان معادله تشخیصی ذیل را ایجاد کرد و می‌توان با جایگزین نمودن مقادیر معادله بالا برای هر پاسخگو، نمره تابع تشخیصی برای آن پاسخگو را به‌طور مجزا محاسبه نمود.

نمره تابع تشخیص = ۳/۰۷۰- (عدد ثابت) + ۵/۰۴۷ (کشف تغییر در حالت سوسو) + ۱/۹۲۲ (کشف تغییر در حالت بدون سوسو)

میزان میانگین‌های مرکز ثقل در گروه مورد برابر با ۰/۴۱۳- و در گروه شاهد برابر با ۱/۱۶۴ به دست آمد. مقدار میانگین گروه مورد، منفی و گروه شاهد مثبت می‌باشد؛ بنابراین پاسخگویانی که به هریک از این دو میانگین نزدیک‌تر باشند، در آن گروه قرار می‌گیرند. در ادامه طبقه‌بندی نتایج گروه‌ها در تحلیل تشخیصی در جدول-۵ پرداخته می‌شود.

جدول-۵: تحلیل طبقه‌بندی برای پیش‌بینی عضویت در گروه‌های مورد و شاهد

عضویت حقیقی گروه	تعداد		عضویت پیش‌بینی‌شده گروه		
			مورد	شاهد	کل
اصلی	مقدار	مورد	۷۵	۱۸	۹۳
		شاهد	۷	۲۶	۳۳
	٪	مورد	۸۰/۶	۱۹/۴	۱۰۰
		شاهد	۲۱/۲	۷۸/۸	۱۰۰
اعتبار سنجی متقابل	مقدار	مورد	۷۵	۱۸	۹۳
		شاهد	۹	۲۴	۳۳
	٪	مورد	۸۰/۶	۱۹/۴	۱۰۰
		شاهد	۲۷/۳	۷۲/۷	۱۰۰

در جدول-۵ کلیتی از نحوه عضویت حقیقی گروه‌ها (مورد و شاهد) در مقایسه با آنچه با استفاده از تحلیل تشخیص پیش‌بینی‌شده است را نشان می‌دهد. بخش اعتبارسنجی متقابل نمایش درست‌تری از قدرت تابع تشخیص نسبت به بخش اصلی ارائه می‌دهد .

به‌هرروی در جدول فوق می‌توان دید که مدل اعتبارسنجی شده ۷۵ نفر از گروه مورد را به‌درستی پیش-بینی کرده است؛ این میزان برابر است با ۸۰/۶ درصد کل افراد گروه مورد (مبتلابه ADHD). همچنین ۲۴ نفر از گروه شاهد را به‌درستی پیش‌بینی کرده است که این میزان برابر است با ۷۲/۷ درصد کل افراد گروه شاهد

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

(غیرمبتلا)؛ بنابراین ملاحظه می‌گردد که دقت طبقه‌بندی گروه دارای ADHD (۸۰/۶ ٪) بیشتر از گروه افراد شاهد (۷۲٪/۷). درصدهای نامبرده به ترتیب حساسیت و اختصاصت مدل اعتبارسنجی شده را برای طبقه گروه‌های تشخیصی نشان می‌دهند. درمجموع، بر اساس جمع درصد درستی طبقه‌بندی در دو گروه ($78.6 = \frac{75+24}{126}$)، حدود ۷۸/۶ درصد از افراد به‌درستی در دو گروه با و بدون ADHD طبقه‌بندی‌شده و مابقی این طبقه‌بندی (۲۱/۴ درصد) به‌اشتباه صورت گرفته است. به‌بیان‌دیگر نسبت ضربه[1]در این تحقیق ۷۸/۶ است که هرچه به سمت یک باشد دقت طبقه‌بندی و تفکیک گروه‌ها بیشتر می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف اینکه آزمون‌های کشف تغییر و نشانه‌دهی فضایی در بستر نرم‌افزار CogLab می‌تواند در تشخیص کودکان دارای ADHD معتبر باشد یا خیر انجام شد. در پاسخ به این فرضیه که کودکان مبتلابه ADHD نسبت به کودکان غیر مبتلا در آزمون کشف تغییر ضعیف‌تر عمل می‌کنند؛ نتایج حاصله نشان داد گروه مورد در نتایج حالت‌های آزمون کشف تغییر به‌استثنای (زمان واکنش بدون سوسو) با گروه شاهد ازنظر نمرات تفاوت دارند. این نتایج نشان می‌دهد که گروه مورد با توجه به اینکه زمان کمتری را برای تشخیص تغییر در تصاویر آزمون صرف می‌کند در قبال آن میزان پاسخ صحیح کمتری نسبت به گروه شاهد دارند و از سویی دیگر گروه شاهد با توجه به اینکه زمان بیشتری را برای کشف تغییر در آزمون صرف می‌کند ولی در قبال آن میزان پاسخ بیشتری نسبت به گروه مورد به دست می‌آورد. از زاویه دیگر کودکان مبتلابه اختلال ADHD با توجه به نارسایی توجهی که دارند در اغلب شرایط نمی‌توانند به‌خوبی تمرکز کنند و درنتیجه واکنش و به تغییرات دچار مشکل می‌شوند و به عبارتی یکی از خصوصیات این کودکان تکانش گری است که نتایج این آزمون را در لابراتوار رایانه‌ای CogLab تحت تأثیر قرار داده است و آزمودنی‌ها به دلیل این خصوصیت نمی‌توانند به میزان کافی صبر کنند و منتظر بمانند که تغییرات را ببینند و واکنش مناسب نشان دهند؛ و به‌موازات آن با توجه به نارسایی توجهی که دارند این دو عامل باهم باعث می‌شود قبل از متوجه شدن تغییرات در آزمون، آزمودنی کلید پاسخ را فشار دهد که نتایج آن همان‌طور که نشان داده شد، باعث عملکرد ضعیف آن‌ها در بخش پاسخ صحیح آزمون شده است. البته در بخش بدون سوسو تفاوت چندانی بین گروه مورد و شاهد دیده نشد درنتیجه می‌توان گفت که اثر سوسوزدن باعث می‌شود کودکان ADHD در توجه دیداری که به معنی توانایی تمرکز بر موضوعی خاص و جلوگیری از موارد مزاحم است، دچار ضعف شوند و درنتیجه نمی‌توانند به‌خوبی تمرکز کنند. در پایان دو عامل اثر سوسوزدن و خصوصیات اختلال ADHD (نارسایی توجه و تکانش گری) در این آزمون اثر قابل‌توجهی بر نتایج آزمون این کودکان داشته است و باعث شده که عملکرد ضعیف‌تری نسبت به همسالان غیر مبتلا داشته باشند.

همسو با این یافته‌ها، پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد که کودکان مبتلابه ADHD در آزمون کشف تغییر ضعیف‌تر عمل میکنند و ممکن است در حوزه‌های مختلف روان‌شناختی و بهداشت روان، دچار مشکلاتی شوند، به طوریکه کودکان و نوجوانانی که دارای این اختلال هستند در مشکلات روانی بسیار آسیب‌پذیرتر بوده و از مشکلات عاطفی و کنشی بیشتری رنج می‌برند(میکاییلی وهمکاران، ۲۰۲۳) ؛ پژوهش تورکان و همکاران، (۲۰۱۶) به مقایسه عملکرد کشف تغییر و الگوهای جستجوی بصری در کودکان با / بدون ADHD پرداختند و پژوهش آندرو و همکاران (۲۰۰۷) که به مقایسه تکلیف سوسوزدن با مقیاس کارایی مداوم کانرز، برای عملکرد افراد با و بدون ADHD پرداختند. همچنین هوانگ-پولاک و همکاران (۲۰۱۲) ازنظر تمایز گروه‌های ADHD از همسالان بهنجار، در یک مطالعه مروری نشان دادند که کودکان مبتلابه ADHD مرتکب خطاهای بیشتری می‌شوند و زمان واکنش کمتری را نسبت به گروه غیر مبتلا نشان می‌دهند.

در پاسخ به فرضیه دوم پژوهشی که آیا کودکان مبتلابه ADHD نسبت به کودکان غیر مبتلا در آزمون نشانه دهی فضایی ضعیف‌تر عمل می‌کنند؛ نتایج به‌دست‌آمده نشان داد در هر سه بخش میانگین زمان واکنش در سه کوشش معتبر، خنثی و نامعتبر گروه مورد میانگین بالاتری داشته‌اند و درنتیجه عملکرد ضعیف‌تری نسبت به

[1]. Hit ratio

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

گروه شاهد داشته است. با نگاه جزئی به هر سه آزمون نیز می‌توان دید که گروه مورد در کوشش معتبر عملکرد بهتری نسبت به دو حالت دیگر آزمون خنثی و نامعتبر داشته‌اند و ضعیف‌ترین عملکرد این گروه مربوط به حالت نامعتبر هست که با توجه به توضیحات آزمون سخت‌ترین بخش آزمون نیز می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود فرایند اثرگذاری حالت‌های آزمون در هر دو گروه یکسان است و هر دو گروه (مورد و شاهد) واکنش‌های یکسانی داشته‌اند؛ اما می‌توان نتیجه گرفت که گروه مورد با توجه به خصوصیت‌های اختلال نظیر نارسایی توجهی که دارند عملکرد ضعیف‌تری را نسبت به گروه شاهد نشان می-دهند. به‌بیان‌دیگر کودکان دچار ADHD با توجه به خصوصیاتی که دارند در فرایند تمرکز و دقت در شرایط خاص، ضعیف عمل می‌کنند و این کارکرد شناختی مربوط به بالاترین سطح توجه یعنی توجه تقسیم‌شده می‌باشد که وظیفه آن تمرکز بر چند بخش مختلف در زمان یکسان است. نقص در توانایی توجه تقسیم‌شده در کودکان دچار ADHD باعث تضعیف نتایج آزمون نشانه‌دهی فضایی شده است.

خلاصه سه بخش ذکرشده در این فرضیه نشان داد که گروه مبتلابه ADHD (مورد) نسبت به گروه غیر مبتلا (شاهد) در بخش نشانه‌دهی فضایی که توجه دیداری را می‌سنجد ضعیف‌تر عمل می‌کنند که با پژوهش‌های انجام‌شده زیر، هم‌جهت می‌باشد: چن[1]و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی درباره توجه فضایی بصری در کودکان مبتلابه ADHD پرداختند، اپشتین[2]و همکاران سال (۲۰۰۳) که در رابطه با آزمون عملکرد مداوم کانرز (CPT) و معیارهای ADHD به پژوهشی پرداختند همچنین دهر و همکاران سال (۲۰۰۸) در پژوهشی به مقایسه نقش منفرد و مشترک وجود نارساخوانی و ADHD در پردازش اطلاعات با جهت‌گیری دیداری-فضایی پرداختند و پژوهش صفرزاده و همکاران (۱۳۹۴) به مقایسه‌ی عملکرد توجه در سوء مصرف کنندگان هروئین و افراد بهنجار انجام گرفت. نتایج حاصل از ضرایب تابع تشخیص نشان داد که (نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت سوسو با نسبت پاسخ صحیح کشف تغییر در حالت بدون سوسو) دارای بیشترین ارزش تابع تشخیصی بین دو گروه مورد و شاهد هستند؛ و سایر حالت‌های آزمون در معادله تشخیصی، قدرت تفکیک بین دو گروه مورد و شاهد را نداشتند. در پایان می‌توان به این نتیجه رسید که آزمون کشف تغییر می‌تواند در قالب یک معادله تشخیصی کودکان مبتلابه ADHD را تشخیص دهد. همچنین آزمون نشانه‌دهی فضایی در هر سه حالت توانست بین افراد گروه مورد و شاهد تمایز قائل شود و کاربرد مفیدی داشته باشد؛ اما توانایی آن به همانند آزمون کشف تغییر در تشخیص کودکان مبتلابه اختلال نبود. با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که آزمون کشف تغییر و نشانه دهی فضایی در بستر نرم‌افزار CogLab برای تشخیص و تفکیک کودکان مبتلابه ADHD دارای اعتبار است و می‌تواند در کنار سایر ابزارهای تشخیصی به‌عنوان ابزاری کمکی در خدمت روان‌شناسان باشد.

پژوهش انجام‌گرفته دارای محدودیت‌هایی بوده است که برای بالا بردن کیفیت و تعمیم نتایج پیشنهاد داده می‌شود که به موارد ذیل دقت شود؛ حجم نمونه گروه شاهد یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر بود، زیرا جامعه آماری گروه شاهد از مدارس بودند و به علت شیوع کرونایی و عدم حضور کودکان در مدارس به‌صورت حضوری، تعداد نمونه گروه شاهد به حدنصاب دلخواه نرسید. عدم دسترسی به کودکان مبتلابه ADHD که دارو مصرف نکرده باشند به این دلیل که نمونه‌گیری گروه مورد در مطب روان‌پزشک صورت گرفت. در دسترس نبود کودکانی که فقط محدود به ADHD باشند، به علت همبودهای بسیاری از قبیل اختلال اضطرابی، یادگیری، نافرمانی مقابله‌ای و غیره.

تشکر و قدردانی

از همه همکاران و مشارکت‌کنندگانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند، سپاسگزاری میکنیم .

[1]. Chen
[2]. Epstein

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

منابع :

Allen, P.J., & Bennett, K. (2008), *SPSS for the health and behavioural sciences*, Thomson learning.

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.). American Psychiatric Association. https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787

Asghari Nekah, S. M., & Abedi, Z. (2014). The Effectivness of Executive Functions based Play Therapy on improving Response Inhibition, planning and working memory in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Cognitive Psychology*, *2*(1), 41-51. [Persian].

Baker, D. C., & Bufka, L. F. (2011). Preparing for the telehealth world: Navigating legal, regulatory, reimbursement, and ethical issues in an electronic age. *Professional Psychology: Research and Practice*, *42*(6), 405.

Baron, I. S. (2008). *Growth and development of pediatric neuropsychology*. Textbook of clinical neuropsychology, 91-104

Bergey, M. R., & Filipe, A. M. (2018). ADHD in Global Context. *Global perspectives on ADHD: Social dimensions of diagnosis and treatment in sixteen countries*, *1*.

Charach, A., Yeung, E., Climans, T., & Lillie, E. (2011). Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder and future substance use disorders: comparative meta-analyses. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *50*(1), 9-21.

Chen, C. Y., Chen, C. L., Wu, C. Y., Chen, H. C., Tang, F. T., & Wong, M. K. (2002). Visual spatial attention in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Chang Gung Medical Journal*, *25*(8), 514-521.

Cohen, A. L., & Shapiro, S. K. (2007). Exploring the performance differences on the flicker task and the Conners' Continuous Performance Test in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *11*(1), 49-63.

Collings, R. D., & Eaton, L. G. (2016). Does Target Object Processing Affect Reaction Times in Simple Detection Spatial Cueing Tasks? *Perceptual and motor skills*, *122*(2), 395-410.

Dentz, A., Guay, M. C., Gauthier, B., Romo, L., & Parent, V. (2020). Is the Cogmed program effective for youths with attention deficit/hyperactivity disorder under pharmacological treatment?. *Applied Cognitive Psychology*, *34*(3), 577-589.

Dhar, M., Been, P. H., Minderaa, R. B., & Althaus, M. (2008). Distinct information processing characteristics in dyslexia and ADHD during a covert orienting task: An event-related potential study. *Clinical Neurophysiology*, *119*(9), 2011-2025.

Epstein, J. N., Erkanli, A., Conners, C. K., Klaric, J., Costello, J. E., & Angold, A. (2003). Relations between continuous performance test performance measures and ADHD behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31 (5), 543-554.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, *39*(2), 175-191.

Francis, G., Neath, I., and VanHorn, D. (2008). *CogLab on a CD: Version 2.0*, 4th Edn. Belmont, CA: Wadsworth. (Translators: Shahrukh Makund Hosseini, Parviz Sabahi, Ali Gurbanzadeh and Parveen Rafii Nia), second edition. Publications of Semnan University. [Persian].

Hassanzadeh, S., Amraei, K., & Samadzadeh, S. (2019). A meta-analysis of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder prevalence in Iran. *Journal Of Exceptional Children Empowerment*, 10(2), 165-177. SID. https://sid.ir/paper/262450/en [Persian]

Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H., & Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: a meta-analysis of CPT performance. *Journal of abnormal psychology*, 121 (2), 360.

Huang-Pollock, C. L., Nigg, J. T., & Halperin, J. M. (2006). Single dissociation findings of ADHD deficits in vigilance but not anterior or posterior attention systems. *Neuropsychology*, *20*(4), 420–429. https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.4.420

Jangmo, A., Stålhandske, A., Chang, Z., Chen, Q., Almqvist, C., Feldman, I., ... & Larsson,

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

H. (2019). Attention-deficit/hyperactivity disorder, school performance, and effect of medication. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *58*(4), 423-432.

Kiani Z, Moradi A, Kadivar P, Hasanabadi H R, Keramati H, Effatpanah M. (2021). Designing, developing and validating a Psycho-Educational program of Mindfulness-Based Cognitive empowerment to Executive Functions in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Cognitive Psychology*, 9 (1) :1-20

Klein, R. G., Mannuzza, S., Olazagasti, M. A. R., Roizen, E., Hutchison, J. A., Lashua, E. C., & Castellanos, F. X. (2012). Clinical and functional outcome of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder 33 years later. *Archives of general psychiatry*, 69 (12), 1295-1303.

Kostick, Karen M.. (September 2017). ICD-10-CM Coding for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), *Journal of AHIMA* 88, no.9 56-59.

Levin, D. T., Momen, N., Drivdahl IV, S. B., & Simons, D. J. (2000). Change blindness blindness: The metacognitive error of overestimating change-detection ability. *Visual cognition*, 7 (1-3), 397-412.

Mikaeili, N., Salmani, A., & Sharei, A. (2023). The effect of communication skills training on family adaptability/cohesion and coping strategies in parents of female students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *13*(1).

Mohamadesmaiel E, Alipour A. (2002). A Preliminary Study on the Reliability, Validity and Cut Off Points of the Disorders of Children Symptom Inventory-4 (CSI-4). *Journal of Exceptional Children*, 2 (3): 239-254. URL: http://joec.ir/article-1-484-fa.html [Persian]

Molina, B. S., Howard, A. L., Swanson, J. M., Stehli, A., Mitchell, J. T., Kennedy, T. M., ... & Hoza, B. (2018). Substance use through adolescence into early adulthood after childhood-diagnosed ADHD: Findings from the MTA longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *59*(6), 692-702.

Nichols, S. L., & Waschbusch, D. A. (2004). A review of the validity of laboratory cognitive tasks used to assess symptoms of ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, *34*, 297-315.

Nikolas, M. A., Marshall, P., & Hoelzle, J. B. (2019). The role of neurocognitive tests in the assessment of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychological assessment*, *31*(5), 685-698.

Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International journal of epidemiology*, 43 (2), 434-442.

Pollack, I. (1972). Detection of changes in spatial position: III. Dot number or dot density? *Perception & Psychophysics*, 12 (6), 487-491.

Posner, M. I., Snyder, C. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology. General*, *109*. 160–174

Pratt, T. C., Cullen, F. T., Blevins, K. R., Daigle, L., & Unnever, J. D. (2002). The relationship of attention deficit hyperactivity disorder to crime and delinquency: A meta-analysis. *International Journal of Police Science & Management*, *4*(4), 344-360.

Reed, S. K. (2012). *Cognition: Theories and applications*. CENGAGE learning.

Rensink, R. A. (2002). Change detection. *Annual review of psychology*, 53 (1), 245-277.

Safarzade, S., Sabahi, P., Mahmoody Khorandi, Z. (2015). The comparison of the attention function between heroin abusers and normal individuals. *Razi Journal of Medical Sciences (RJMS)*, 22 (138), 88-98 URL: http://rjms.iums.ac.ir/article-1-4090-fa.html [Persian]

Sarver, D. E., Rapport, M. D., Kofler, M. J., Raiker, J. S., & Friedman, L. M. (2015). Hyperactivity in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Impairing deficit or compensatory behavior?. *Journal of abnormal child psychology*, *43*(7), 1219-1232.

Sprafkin, J., Gadow, K. D., & Grayson, P. (1984). Television and the emotionally disturbed, learning disabled, and mentally retarded child: A review. In K. D. Gadow (Ed.), *Advances in learning and behavioral disabilities* (Vol. 3, pp. 151–213). Greenwich, CT: JAI Press.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]

Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E., & Glasziou.G P. (2015). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 135 (4), e994-e1001.

Türkan, B. N., Amado, S., Ercan, E. S., & Perçinel, I. (2016). Comparison of change detection performance and visual search patterns among children with/without ADHD: Evidence from eye movements. *Research in developmental disabilities, 49*, 205-215.

Vanhorn, D., Francis, G., Goldstein, E. B., & Neath, I. (2007). *CogLab online manual: Cognitive psychology: mind, research and everyday experience, E. Bruce Goldstein. Manual*: Wadsworth Publishing Company.

Wender, P. H., & Tomb, D. A. (2017). *ADHD: A guide to understanding symptoms, causes, diagnosis, treatment, and changes over time in children, adolescents, and adults*. Oxford University Press.

Young, Z., Craven, M. P., Groom, M., & Crowe, J. (2014, June). Snappy App: a mobile continuous performance test with physical activity measurement for assessing Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 363-373). Springer, Cham.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-06-10]