

# Comparing Neuropsychological Functions (Selective Attention, Working Memory, and Cognitive Flexibility) of Normal Female Students With Those With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, and Learning Disabilities

\*Heshmati R<sup>1</sup>, Kazemi M<sup>2</sup>, Javadpour S<sup>2</sup>

## Author Address

1. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran;  
2. MA in Clinical Psychology, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Branch of Marand, Islamic Azad University, Marand, Iran.  
\*Corresponding Author's Email: [psy.heshmati@gmail.com](mailto:psy.heshmati@gmail.com)

Received: 2019 June 6; Accepted: 2020 September 1

## Abstract

**Background & Objectives:** Executive functioning behaviors are the cognitive processes necessary for goal-directed behaviors. They include working memory, selective attention, and cognitive flexibility. They have long been a focus within developmental psychology and cognitive neuroscience. Cognitive flexibility has emerged as an essential correlate of healthy development both concurrently and longitudinally, making it a critical ability to study early childhood. Working memory is a cognitive system with a limited capacity that is responsible for temporarily holding information available for processing. Female students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), students with Learning Disorders (LDs), and normal students have major differences in neuropsychological functions. However, in previous research, it is unclear which group of children has more problems in working memory, selective attention, and cognitive flexibility than the other group. Understanding these problems provides the basis for designing special education for their dominant problems. This study aimed to compare the neuropsychological functions (selective attention, working memory, and cognitive flexibility) of typical female students with those students with ADHD and LDs.

**Methods:** The research method was causal-comparative. The statistical research population comprised all the female students referred to the counseling center and psychological services of education and learning disorders center in Marand City, Iran. Among this population, 90 female students were recruited and assigned to the LDs group (n=30), the ADHD group (n=30), and the normal group (n=30). They were matched in terms of age, gender, and education level. The subjects were selected by the available sampling method and participated in the research. The inclusion criteria were diagnosis of ADHD and LDs based on the opinion of a clinical psychology expert, not suffering from other psychiatric disorders, not suffering from physical diseases, having consent to participate in the research, and being a girl. The exclusion criterion was the failure to complete the questionnaires. The study data were gathered via Wisconsin Card Sorting Test (Grant & Berg, 1948), Stroop Color-Word Computerized Test, and Wechsler Working Memory Test (Wechsler, 1930). Data analysis was done using descriptive statistics (frequency, percentage, mean and standard deviation) and inferential statistics (one-way analysis of variance [ANOVA] and Tukey's post hoc test) in SPSS version 20 software. The significance level of the tests was considered 0.05.

**Results:** The results showed a significant difference in the variable of selective attention between the normal students with the ADHD group ( $p<0.001$ ) and the LDs group ( $p<0.05$ ). Also, the normal group was significantly different from the ADHD and LDs groups in the variable of cognitive flexibility in the components of the number of completed classes ( $p<0.001$ ) and residual errors ( $p<0.001$ ) and the working memory variable in the components of the memory of forwarding numbers ( $p<0.001$ ) and memory of inverse numbers ( $p<0.001$ ). So that the normal group performed better. Also, there was a significant difference between the LDs group and the ADHD group in the cognitive flexibility variable in the number of completed classes ( $p<0.05$ ) and working memory in the component of memory of inverse numbers ( $p<0.05$ ). Nevertheless, the difference between the two groups in the variable of selective attention was not significant ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the findings, students with ADHD have more problems with cognitive flexibility and working memory. Therefore, it is suggested to provide special educational interventions to improve their cognitive flexibility and working memory.

**Keywords:** Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), Learning disabilities (LDs), Cognitive flexibility, Selective attention, Working memory, Neuropsychological functions.

## مقایسه عملکردهای عصب- روان‌شناختی (توجه انتخابی، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی) دانش‌آموزان دختر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/ کمبود توجه و دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری و دانش‌آموزان دختر عادی

\* رسول حشمتی<sup>۱</sup>، معصومه کاظمی<sup>۲</sup>، سلماز جوادیپور<sup>۲</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دانشیار روان‌شناسی سلامت، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.  
۲. کارشناسی‌ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، مرند، ایران.  
\*وابانامه نویسنده مسئول: [psv.heshmati@gmail.com](mailto:psv.heshmati@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۶ خرداد ۱۳۹۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۱ شهریور ۱۳۹۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** در تحقیقات قبلی، تفاوت دانش‌آموزان دختر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری با گروه دانش‌آموزان عادی در عملکردهای عصب‌روان‌شناختی روشن نشده است؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف مقایسه توجه انتخابی، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان دختر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه و دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری با دانش‌آموزان عادی انجام گرفت.

**روش‌بررسی:** روش پژوهش از نوع علی‌مقایسه‌ای بود. جامعه آماری را تمامی دانش‌آموزان دختر مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آموزش و پرورش و مرکز اختلالات یادگیری در شهر مرند تشکیل دادند. نود دانش‌آموز دختر شامل سی نفر در گروه مبتلا به اختلالات یادگیری، سی نفر در گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و سی نفر در گروه عادی به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و از نظر سن، جنسیت و سطح تحصیلات هم‌تاسازی شدند. ابزارهای گردآوری داده‌ها، آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (گرانیت و برگ، ۱۹۴۸)، آزمون رایانه‌ای رنگ-واژه استروپ و آزمون حافظه کاری و کسلر (وکسلر، ۱۹۳۰) بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه (آنوا) و آزمون تعقیبی توکی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد.

**یافته‌ها:** بین گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه ( $p < 0/001$ ) و گروه دارای اختلالات یادگیری ( $p < 0/005$ ) در متغیر توجه انتخابی تفاوت معنادار مشاهده شد؛ همچنین گروه عادی در متغیر انعطاف‌پذیری شناختی مؤلفه‌های تعداد طبقات تکمیل‌شده و خطاهای درجاماندگی ( $p < 0/001$ ) و متغیر حافظه کاری مؤلفه‌های حافظه ارقام مستقیم و معکوس ( $p < 0/001$ ) با دو گروه دیگر تفاوت معناداری داشت؛ به طوری که گروه عادی عملکرد بهتری داشت. همچنین بین گروه با اختلالات یادگیری و گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در متغیر انعطاف‌پذیری شناختی مؤلفه تعداد طبقات تکمیل‌شده ( $p < 0/005$ ) و حافظه کاری مؤلفه حافظه ارقام معکوس ( $p < 0/005$ ) تفاوت معنادار وجود داشت؛ اما تفاوت دو گروه در متغیر توجه انتخابی معنادار نبود ( $p > 0/005$ ).

**نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌ها نتیجه گرفته می‌شود، دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه مشکلات بیشتری در انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری دارند.

**کلیدواژه‌ها:** اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، اختلالات یادگیری، انعطاف‌پذیری شناختی، توجه انتخابی، حافظه کاری، عصب- روان‌شناسی.

بررسی مقایسه‌ای فرایندهای شناختی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و کودکان با اختلال یادگیری که از مهم‌ترین آن‌ها توجه انتخابی<sup>۵</sup>، حافظه کاری<sup>۶</sup> و انعطاف‌پذیری شناختی است، می‌تواند ما را به سمت درک مشکلات غالب یکی درمقایسه با دیگری هدایت کند. فهم این مشکلات، زمینه طراحی آموزش‌های ویژه براساس مشکلات غالب آن‌ها را فراهم می‌سازد. از جهتی دیگر، در تحقیقات قبلی مشخص نیست که کدامیک از گروه‌های کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری و نقص توجه/بیش‌فعالی در فرایندهای تمیز، تفکیک و دسته‌بندی، خطاهای درجاماندگی، یادآوری مستقیم یا معکوس و توجه انتخابی مشکلات بیشتری درمقایسه با گروه دیگر دارد؛ بنابراین، هدف تحقیق حاضر بررسی مقایسه‌ای عملکردهای عصب-روان‌شناختی (توجه انتخابی، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی) در سه گروه کودکان دختر مبتلا به اختلالات یادگیری، اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و عادی بود.

## ۲ روش بررسی

روش پژوهش از نوع علی‌مقایسه‌ای بود. جامعه آماری پژوهش را تمامی دانش‌آموزان دختر مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آموزش و پرورش و مرکز اختلالات یادگیری در شهر مرند تشکیل دادند. از بین این جامعه آماری تعداد سی نفر مبتلا به اختلالات یادگیری و سی نفر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده و در پژوهش شرکت داده شدند. انتخاب سی دانش‌آموز نیز به‌عنوان گروه عادی به روش نمونه‌گیری در دسترس صورت گرفت. هر سه گروه از نظر متغیرهای سن، جنسیت و سطح تحصیلات هم‌تاسازی شدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۸ و دامنه آن بین ۶ تا ۱۰ سال بود. منطق انتخاب تعداد نمونه براساس دیدگاه گال و همکاران بود. آن‌ها معتقد هستند که تعداد حداقل پانزده نفر در هر گروه در تحقیقات آزمایشی لازم است (۱۵)؛ بنابراین تعداد سی نفر برای هر زیرگروه با در نظر گرفتن احتمال افت آزمودنی و قابلیت تعمیم‌پذیری یافته‌ها در نظر گرفته شد. معیارهای ورود دانش‌آموزان به پژوهش عبارت بود از: تشخیص اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و اختلالات یادگیری براساس نظر متخصص روان‌شناسی بالینی؛ مبتلانبودن به سایر اختلالات روان‌پزشکی؛ مبتلانبودن به بیماری‌های جسمی؛ رضایت از شرکت در پژوهش؛ دختر بودن. معیار خروج نیز نقص در تکمیل پرسش‌نامه‌ها بود. به‌منظور اجرای پژوهش، به مرکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آموزش و پرورش شهرستان مرند و مرکز اختلالات یادگیری مراجعه صورت گرفت و با تمام افراد مبتلا به اختلالات یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه تماس گرفته شد و بعد از تکمیل تعداد اعضای نمونه، پرسش‌نامه‌های پژوهش در اختیار آن‌ها قرار گرفت. همچنین، به‌منظور مراعات منشور اخلاقی پژوهش، به هریک از آزمودنی‌ها اطلاعات لازم در زمینه آزادی مشارکت در فرایند پژوهش و محرمانه‌ماندن اطلاعات ارائه شد.

کودکان با اختلالات یادگیری<sup>۱</sup> و کودکان با نقص توجه/بیش‌فعالی<sup>۲</sup> در کارکردهایی موسوم به انعطاف‌پذیری شناختی<sup>۳</sup> عصب-روان‌شناختی مشکلاتی دارند (۱). انعطاف‌پذیری شناختی عصب-روان‌شناختی ساختارهای مهمی است که با فرایندهای روان‌شناختی مسئول کنترل هشیاری، تفکر و عمل ارتباط دارد (۲)؛ بدین معنا که فرایندهایی را در بر می‌گیرد که مسئول اهداف، راهبردها، نگهداری عملکرد و برنامه‌ریزی شناختی در ذهن تا زمان انجام‌دادن و بازداری رفتارها یا محرک‌های نامربوط است (۳). همچنین، کارکردهای اجرایی<sup>۴</sup> مسئولیت بازنگری و منظم‌کردن فرایندهای شناختی را در طول انجام تکالیف شناختی پیچیده بر عهده دارد (۴). شواهد بسیاری نشان می‌دهد، اختلال در کارکردهای اجرایی با آسیب منطقه پیشانی مغز مرتبط است (۵). شهن، کارکردهای اجرایی را مهارت‌های مکملی می‌داند که ما را قادر می‌سازد اهدافمان را منظم و مشخص کنیم، در حافظه‌مان فعال نگه داریم و به‌صورت کنترل‌شده عمل کنیم (۶).

در بسیاری از تحقیقات به این نکته اشاره شده است که آموزش و رشد کارکردهای اجرایی نقش کلیدی در گسترش توانمندی‌های اجتماعی، تحصیلی و یادگیری افراد دارد (۷، ۸). همچنین برخی مطالعات نشان داد، دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری با مشخصه خواندن، در کارکردهای اجرایی مانند حافظه کاری و یادآوری، نظم‌دادن به هشیاری و تنظیم سرعت پردازش اطلاعات دچار اختلال هستند (۹). ارجمندینا و همکارانش اعتقاد دارند، کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری با مشخصه خواندن و نوشتن در آغازگری، حفظ توجه، دنبال‌کردن گام‌های چندگانه، سازمان‌دهی و مدیریت زمان دچار مشکل هستند (۱۰). سوانسون و ژرمن دریافتند، کودکان پیش‌دستانی دچار ناتوانی‌های یادگیری درمقایسه با کودکان عادی در آزمون‌های سنجش انعطاف‌پذیری شناختی و توجه، عملکرد ضعیف‌تری دارند (۱۱). پژوهش‌هایی نیز وجود دارد که جنبه‌های مختلف انعطاف‌پذیری شناختی را در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی مطالعه کرده است. براساس پژوهش زلازو و مولر، افراد با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در انجام تکالیف انعطاف‌پذیری شناختی دارای مشکل هستند؛ اما در افراد دچار اختلال بیش‌فعالی/تکانشگری، ناتوانی در انجام تکالیف انعطاف‌پذیری شناختی عاطفی نیز وجود دارد (۱۲). براساس نتایج تحقیق سونگا-بارک و همکاران، نقص‌های باثبات‌تر و قوی‌تر کارکرد اجرایی در مبتلایان به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، در اندازه‌گیری‌های بازداری پاسخ، حافظه فعال و برنامه است (۱۳). پنینگتون و اُزونوف با بازنگری پژوهش‌های مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان با اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه دریافتند، ۱۵ تا ۱۸ مطالعه نشان داده است که افراد مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و افراد سالم در یکی یا بیشتر از سنجش‌های انعطاف‌پذیری شناختی تفاوت معناداری دارند (۱۴).

۵. Selective attention

۶. Working memory

۱. Learning disability

۲. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)

۳. Cognitive flexibility

۴. Executive functioning

برای جمع‌آوری داده‌ها ابزارهای زیر به کار رفت.

– آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین<sup>۱</sup>: این آزمون برای ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی استفاده می‌شود که ابتدا گران و برگ در سال ۱۹۴۸ ساختند (۱۶). این آزمون برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری شناختی به کار می‌رود. در تحقیق حاضر نیز این آزمون به منظور سنجش انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان استفاده شد. این آزمون متشکل از ۱۲۸ کارت غیرمتشابه با شکل‌های متفاوت (مثلث، ستاره، صلیب، دایره) و با رنگ‌های مختلف است. در محاسبه چند نمره از این آزمون به دست می‌آید که دو نمره آن با اهمیت‌تر است: الف. نمره خطای درجاماندگی: وقتی مشاهده می‌شود که آزمودنی با وجود تغییر اصل، براساس اصل قبل به دسته‌بندی خود ادامه می‌دهد یا اینکه در سری اول براساس حدسی غلط به دسته‌بندی مبادرت می‌ورزد؛ ب. نمره تعداد طبقات به دست آمده: طبقات به تعداد دسته‌بندی صحیح اطلاق می‌شود و از صفر تا ۶ در نوسان است (۱۶). اکسلرود و همکاران اظهار داشتند، پایایی بین ارزیابان آزمون رضایت‌بخش است. پایایی بین ارزیاب این آزمون در حد عالی و بیشتر از ۰/۸۳ بود (به نقل از ۱۷). آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در ایران توسط شاهقلیان و همکارانش هنجاریابی شد. در تحقیق آن‌ها این آزمون از مشخصه‌های روان‌سنجی مطلوب برخوردار بود و ضریب پایایی برابر با ۰/۷۴ به دست آمد (۱۸).

– آزمون رایانه‌ای رنگ-واژه استروپ<sup>۲</sup>: برای اندازه‌گیری توجه انتخابی در این پژوهش از آزمون رایانه‌ای استروپ استفاده شد. آزمون رنگ-واژه استروپ را اولین بار در سال ۱۹۳۵ رایدلی استروپ برای اندازه‌گیری توجه انتخابی تهیه کرد (۱۹). در نسخه‌های جدید، این آزمون سه مرحله دارد که به ترتیب شامل تشخیص رنگ‌ها، کوشش‌های هماهنگ و کوشش‌های ناهماهنگ یا تداخل است. در مرحله اول از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود هرچه سریع‌تر نام رنگ‌هایی را که روی کارتی مخصوص نوشته شده بگویند. مرحله دوم آزمایش شامل خواندن کلمات رنگی است که با رنگ خود چاپ شده‌اند. ثبت زمان واکنش و تعداد خطاهای هر سه مرحله صورت می‌گیرد. تفاوت زمان واکنش و خطاهای بین آزمایش مرحله کوشش‌های ناهماهنگ (مرحله سوم) با کوشش‌های هماهنگ (مرحله دوم) به عنوان خطای تداخل اندازه‌گیری می‌شود (۲۰). قرایی‌پور و همکاران اعتبار آزمون را در ایران ۰/۹۳ گزارش دادند (۲۱).

– آزمون حافظه کاری و کسلر<sup>۳</sup>: این آزمون را وکسلر در سال ۱۹۳۰

به منظور سنجش حافظه کاری مستقیم و معکوس ساخت و برای کودکان ۵ تا ۱۶ ساله هنجارگیزی شد (به نقل از ۲۲). آزمون شامل دوازده خرده‌مقیاس است که از ده خرده‌مقیاس آن استفاده می‌شود و مقایسه‌های دقیق بازده یک کودک معین را در آزمون‌های کلامی و غیرکلامی ممکن می‌سازد. به منظور نمره‌گذاری، آزمون برای تمام آزمودنی‌ها از سؤال ۱ شروع می‌شود و پس از موفق نبودن در هر دو آزمایش، هریک از سؤالات آزمایش خاتمه می‌یابد. به آزمودنی گفته می‌شود: «من می‌خواهم چند عدد برایت بخوانم. خوب گوش کن. بلافاصله بعد از اینکه من تمام کردم آن اعداد را به همان ترتیب که گفتم تکرار کن. ارقام را با سرعت یک رقم در ثانیه ادا کن.» صرف نظر از موفق بودن یا نبودن آزمودنی در آزمایش اول، آزمایش دوم به او ارائه می‌شود. در نمره‌گذاری به هر سؤال دو، یک یا صفر نمره تعلق می‌گیرد. اگر آزمودنی در هر دو آزمایش پاسخ صحیح دهد، دو نمره و اگر فقط یک آزمایش را پاسخ صحیح دهد، یک نمره و در صورتی که به هر دو آزمایش پاسخ صحیح ندهد، نمره صفر تعلق می‌گیرد. مقیاس تجدیدنظرشده هوش و کسلر برای کودکان، آزمونی معتبر در سطوح بین‌المللی است. این آزمون دارای دو بخش حافظه ارقام مستقیم و حافظه ارقام معکوس است. ضریب پایایی آزمون در شش گروه سنی ۶ تا ۱۲ سال ۰/۴۳ تا ۰/۷۳ بود و ضریب همبستگی این آزمون با معدل و پیشرفت تحصیلی ۰/۵۲ به دست آمد. مقیاس تجدیدنظرشده و کسلر کودکان عموماً از اعتبار مطلوبی برخوردار است (۲۳). آزمون حافظه و کسلر در ایران توسط اورنگی و همکارانش هنجاریابی شد. این آزمون در تحقیق آن‌ها از روایی و پایایی پذیرفتنی برخوردار است (۲۴).

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی شامل آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه (آنوا) و آزمون تعقیبی توکی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### ۳ یافته‌ها

در این پژوهش همه شرکت‌کنندگان در مقطع تحصیلی ابتدایی قرار داشتند و تمامی شرکت‌کنندگان دختر بودند. همچنین ۶۱ نفر (۶۷ درصد) از دانش‌آموزان وضعیت اجتماعی اقتصادی متوسط و ۲۹ نفر (۳۳ درصد) موقعیت ضعیف داشتند.

جدول ۱. مقایسه میانگین متغیر توجه انتخابی در سه گروه کودکان اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، اختلالات یادگیری و عادی به همراه نتایج

متغیر	کودکان ADHD		کودکان با اختلالات یادگیری		کودکان عادی		نتایج آزمون آنوا	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	F مقدار	p مقدار
توجه انتخابی	۴۷/۶۵	۴/۷۳	۵۱/۳۷	۸/۰۷	۶۴/۰۵	۷/۹۳	۹/۶۳	<۰/۰۰۱
								۰/۵۶

3. Wechsler working memory test

1. Wisconsin Card Sorting Test

2. Stroop Color-Word Test

در جدول ۱ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای توجه انتخابی آورده شده است. براساس یافته‌های این آزمون، بین سه گروه کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، کودکان با اختلالات یادگیری و کودکان عادی در متغیر توجه انتخابی تفاوت معناداری وجود داشت ( $F_{(2, 88)} = 9/63, p < 0/001$ ). نتایج آزمون تعقیبی توکی برای بررسی مقایسه جفتی گروه‌ها با یکدیگر در متغیر توجه انتخابی مشخص کرد، بین عملکرد گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه

در جدول ۱ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای توجه انتخابی آورده شده است. براساس یافته‌های این آزمون، بین سه گروه کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، کودکان با اختلالات یادگیری و کودکان عادی در متغیر توجه انتخابی تفاوت معناداری وجود داشت ( $F_{(2, 88)} = 9/63, p < 0/001$ ). نتایج آزمون تعقیبی توکی برای بررسی مقایسه جفتی گروه‌ها با یکدیگر در متغیر توجه انتخابی مشخص کرد، بین عملکرد گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه

جدول ۲. مقایسه میانگین مؤلفه‌های متغیر انعطاف‌پذیری شناختی در سه گروه کودکان اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، اختلالات یادگیری و عادی به همراه نتایج آزمون آنوا

متغیر	کودکان ADHD		کودکان با اختلالات یادگیری		کودکان عادی		نتایج آزمون آنوا	
	انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار	مقدار F	مقدار p
تعداد طبقات تکمیل شده	۳/۲۷	۲/۱۹	۳/۳۹	۰/۶۸	۵/۱۱	۱/۰۴	۱۷/۰۶	< ۰/۰۰۱
خطاهای درجاماندگی	۳۸/۹۴	۶/۶۳	۳۲/۶۵	۵/۷۲	۲۱/۷۶	۴/۱۱	۱۳/۳۸	< ۰/۰۰۱

معناداری مشاهده شد. میانگین گروه دانش‌آموزان عادی در طبقات تکمیل شده بیشتر از دو گروه دیگر و در خطاهای درجاماندگی کمتر بود. همچنین، بین گروه با اختلالات یادگیری با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در تعداد طبقات تکمیل شده تفاوت معنادار وجود داشت ( $p < 0/005$ ); بدین معنای که گروه با اختلالات یادگیری دارای میانگین بیشتری درمقایسه با گروه کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه بود؛ اما تفاوت بین گروه‌های مبتلا به اختلالات یادگیری و اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در خطاهای درجاماندگی معنادار نبود ( $p > 0/005$ ).

جدول ۲ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه را برای بررسی تفاوت سه گروه در مؤلفه‌های متغیر انعطاف‌پذیری شناختی نشان می‌دهد. با توجه به نتایج، در تعداد طبقات تکمیل شده ( $p < 0/001$ )،  $F_{(2, 88)} = 17/06$  و خطاهای درجاماندگی ( $p < 0/001$ )،  $F_{(2, 88)} = 13/38$  بین سه گروه تفاوت معنادار وجود داشت. نتایج آزمون تعقیبی توکی میان متغیرهای آزمون ویسکانسین در گروه‌های مطالعه شده مشخص کرد، بین عملکرد گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و گروه با اختلالات یادگیری در تعداد طبقات تکمیل شده ( $p < 0/001$ ) و خطاهای درجاماندگی ( $p < 0/001$ ) تفاوت

جدول ۳. مقایسه میانگین مؤلفه‌های متغیر حافظه فعال در سه گروه کودکان اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، اختلالات یادگیری و عادی به همراه نتایج آزمون آنوا

متغیر	کودکان ADHD		کودکان با اختلالات یادگیری		کودکان عادی		نتایج آزمون آنوا	
	انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار	مقدار F	مقدار P
حافظه ارقام مستقیم	۶/۵۴	۱/۰۸	۵/۹۴	۲/۴۸	۹/۵۲	۲/۱۱	۱۱/۷۴	< ۰/۰۰۱
حافظه ارقام معکوس	۵/۷۳	۲/۱۳	۶/۱۸	۲/۴۸	۹/۲۷	۱/۳۷	۱۹/۴۸	< ۰/۰۰۱

می‌دهد، گروه عادی در حافظه ارقام مستقیم و نیز در حافظه ارقام معکوس دارای عملکرد بهتری درمقایسه با دو گروه دیگر بود؛ درحالی‌که بین گروه با اختلالات یادگیری و گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، تنها در حافظه ارقام معکوس تفاوت معنادار وجود داشت ( $p < 0/005$ ); اما در حافظه ارقام مستقیم بین دو گروه مذکور تفاوت معنادار نبود ( $p > 0/005$ ).

جدول ۳ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه را برای بررسی تفاوت گروه‌های مطالعه شده در مؤلفه‌های متغیر حافظه کاری نشان داده است. با توجه به نتایج، بین سه گروه مطالعه شده در متغیرهای حافظه ارقام مستقیم ( $p < 0/001$ )،  $F_{(2, 88)} = 11/74$  و حافظه ارقام معکوس ( $p < 0/001$ )،  $F_{(2, 88)} = 19/48$  تفاوت معنادار وجود داشت. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای بررسی مقایسه جفتی گروه‌ها با یکدیگر در مؤلفه‌های متغیر حافظه کاری مشخص کرد، بین عملکرد گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و گروه با اختلالات یادگیری در حافظه ارقام مستقیم ( $p < 0/001$ ) و حافظه ارقام معکوس ( $p < 0/001$ ) تفاوت معنادار وجود داشت. توجه به میانگین‌ها نشان

#### ۴ بحث

این پژوهش با هدف مقایسه عملکردهای عصب-روان‌شناختی (توجه انتخابی، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی) دانش‌آموزان دختر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه و دانش‌آموزان دارای

اختلالات یادگیری با دانش‌آموزان عادی انجام گرفت. نتایج نشان داد، در مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی در خرده‌مقیاس‌های تعداد طبقات تکمیل‌شده و خطاهای درج‌ماندگی بین دو گروه از دانش‌آموزان مبتلا به بیش‌فعالی/کمبود توجه و دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری با دانش‌آموزان گروه عادی تفاوت معنادار وجود داشت؛ به‌طوری‌که گروه عادی عملکرد بهتری داشت. همچنین تفاوت بین گروه با اختلالات یادگیری با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در تعداد طبقات تکمیل‌شده معنادار بود؛ به‌طوری‌که گروه دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری عملکرد بهتری داشت.

در تبیین یافته‌های مذکور پژوهش حاضر می‌توان گفت، به‌نظر می‌رسد باتوجه به ظرفیت محدود توجه از یک طرف و تعداد بی‌شمار محرکات محیطی از طرف دیگر، کودکان دچار بیش‌فعالی/کمبود توجه در تمیز قائل‌شدن بین محرکات اصلی و لازم و سایر محرکات غیرضروری عملکرد ضعیفی دارند (۲۵). کارکردهای اجرایی به کودک کمک می‌کند که عملکرد خود را ارزیابی کند و موانع احتمالی بهبود و پیشرفت خود را شناسایی و رفع کند. این مهارت‌ها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری به‌دست می‌آیند (۱۴). اکثر کودکان این مهارت‌ها را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند؛ ولی کودکان خردسال مبتلا به بیش‌فعالی/کمبود توجه در این مهارت‌ها در هنگام یادگیری با مشکل مواجه هستند و باید به آنان آموزش داد (۱۱). رشد مهارت‌های کارکردهای اجرایی در رشد همه‌جانبه کودک تأثیر دارد و احتمالاً رشد و تقویت این مهارت‌ها در کودکان در سال‌های اولیه زندگی پایه و مقدمه رشد مهارت‌های ادراکی و به‌ویژه نظام شناختی است (۱۳). از جهتی دیگر براساس دیدگاه بارکلی، این کودکان دچار مشکل بازداری هستند. این مشکل می‌تواند انجام تکالیف مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی را برای کودکان مذکور دشوار کند (۲۶). براساس مدل چرخه‌ای بازداری نیز یک حادثه یا یک محرک، موجب آزادسازی فعالیت و فرایندهای پاسخ بازداری در مغز می‌شود. در این فرایند هر محرک برای تحت‌تأثیر قراردادن مغز با سایر محرک‌ها رقابت می‌کند تا اولین اثر را داشته باشد؛ اما دشواری بازداری در کودکان اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه امکان تمرکز بر تکلیف و انجام آن را با مشکل روبه‌رو می‌کند (۲۶، ۲۷).

یافته‌های پژوهش نشان داد، در مقیاس عملکرد حافظه کاری در خرده‌مقیاس‌های حافظه ارقام مستقیم و حافظه ارقام معکوس بین دو گروه دانش‌آموزان مبتلا به بیش‌فعالی/کمبود توجه و دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری با گروه عادی تفاوت معنادار مشاهده شد؛ به‌طوری‌که گروه عادی عملکرد بهتری داشت؛ درحالی‌که بین گروه اختلالات یادگیری و گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه تنها در حافظه ارقام معکوس تفاوت معنادار وجود داشت؛ به‌طوری‌که گروه دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری عملکرد بهتری داشت. نتایج به‌دست‌آمده با یافته پژوهش سونگا-بارک و همکارانش همسوست. آن‌ها نشان دادند، عملکرد کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در یادآوری آسیب دیده است (۱۳). همچنین نتایج مذکور پژوهش حاضر با نتایج مطالعه مسترسون و همکاران همسویی دارد. این پژوهشگران در تحقیق خود دریافتند، کودکان مبتلا به اختلالات

یادگیری در یادآوری دچار مشکل هستند (۲۸).

در تبیین یافته‌های مذکور پژوهش حاضر می‌توان گفت، کودکان مبتلا به اختلال نارسیایی توجه/بیش‌فعالی، به‌واسطه نقص در بازداری، حافظه کاری (دیداری و کلامی) ضعیفی دارند. همچنین، سرعت پردازش حافظه کاری دیداری در این کودکان کندتر و ضعیف‌تر از کودکان عادی است. به‌نظر می‌رسد، مشکل یادآوری معکوس در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در مقایسه با کودکان مبتلا به اختلال یادگیری که بسیار پیچیده‌تر از یادآوری مستقیم است، به مشکل در توجه آن‌ها برمی‌گردد. توجه، رابطه بسیار نزدیکی با حافظه دارد. این کودکان به‌دلیل نارسیایی در توجه، بسیاری از اطلاعات را پردازش نمی‌کنند و بدین ترتیب فرصت ذخیره‌کردن و فراخوانی اطلاعات را از دست می‌دهند.

مدل‌های مختلف در اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه بر اهمیت توانایی‌های شناختی به‌منظور فهم این اختلال توجه دارند. مدل بارکلی یکی از اولین مدل‌هایی است که بر نقش حافظه کاری در این اختلال که قادر است علائم مهم را در اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه تبیین کند، تأکید می‌کند (۲۹). بارکلی مشکلات کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه را در بازداری به‌منزله پایه عصب‌رشدی برای گسترش مشکلات انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان با این اختلال بیان می‌دارد (به‌نقل از ۲۹). براساس این مدل می‌توان انتظار داشت که نقایص در بازداری به‌عنوان میانجی در اشکالات حافظه کاری و برنامه‌ریزی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در سال‌های دبستان دخالت داشته باشد؛ بنابراین به‌دلیل ارتباط بین اختلال بیان‌شده و انعطاف‌پذیری شناختی ازجمله حافظه کاری این مسئله می‌تواند بر تحول کودک اثر بگذارد. مشکلات کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه در این کارکردها زمانی که کودک با فعالیت‌هایی در مدرسه درگیر می‌شود که نیازمند انعطاف‌پذیری شناختی است، بیشتر نمایان می‌شود. همچنین نقایص کودک در این کارکردها می‌تواند عملکرد او را در آینده تحت‌تأثیر خود قرار دهد (۲۹).

نتایج دیگر پژوهش حاضر نشان داد، بین عملکرد گروه عادی با گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و گروه با اختلالات یادگیری در توجه انتخابی تفاوت معنادار وجود داشت؛ به‌طوری‌که گروه عادی عملکرد بهتری داشت. این تفاوت بین گروه با اختلالات یادگیری و گروه مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه معنادار نبود؛ بدین معنا که هر دو گروه در متغیر توجه انتخابی عملکرد یکسانی داشتند. این یافته با نتایج پژوهش سونگا-بارک و همکاران (۱۳) همسوست. باتوجه به اینکه توجه انتخابی در سطح پایه‌ای‌تر و ساده‌تر توجه است و به فرد کمک می‌کند تداخل‌ها را کنترل کند و به محرکی پاسخ دهد و از آنجاکه نگهداری توجه، ظرفیت شناختی و توانایی تشخیص و انتخاب محرک‌های مناسب را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و حتی نقص خفیف در عملکرد آن به ناتوانی یادگیری منجر می‌شود، می‌توان بیان کرد که عملکرد ضعیف کودکان با ناتوانی یادگیری در تکالیف آموزشی نشانه ضعیف این کودکان در کارکرد اجرایی توجه انتخابی است. همچنین آموز و همکاران بیان کردند، کنترل توجه انتخابی توسط

تشکیلات مشبک، ساقه مغز و نواحی پیشانی انجام می‌گیرد و باتوجه به عملکرد ضعیف این کودکان در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین می‌توان گفت، ضعف در کارکرد اجرایی توجه پایدار، به نقص در عملکرد تشکیلات مشبک ساقه مغز و به‌خصوص نواحی پیشانی و پیش‌پیشانی این کودکان مربوط است (۳۰). اختلال در توجه می‌تواند زیربنای مشکلات ادراکی و تحصیلی در کودکان باشد (۳۱). تحقیق حاضر دارای محدودیت‌هایی بود. از آنجاکه جامعه آماری پژوهش حاضر دانش‌آموزان با اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری در شهرستان مرند بودند، در تعمیم نتایج به اختلالات دیگر باید جانب احتیاط رعایت شود. محدودیت دیگر، کنترل‌نشده نوع داروها و مقدار مصرف آن در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه و کودکان با اختلالات یادگیری بود. همچنین، نمونه پژوهش به‌صورت دردسترس انتخاب شد که امکان تعمیم یافته‌ها را با محدودیت مواجه می‌کند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی علاوه بر مطالب ذکرشده، در سایر حوزه‌های شناختی این دو اختلال از قبیل حافظه گذشته‌نگر و حافظه آینده‌نگر نیز بررسی صورت گیرد. باتوجه به اینکه یافته‌های تحقیق حاضر به دانش‌آموزان دختر مربوط بود، پیشنهاد می‌شود پژوهش مشابهی روی دانش‌آموزان پسر و همچنین تحقیق مشابهی برای مقایسه عملکرد دانش‌آموزان دختر و پسر مبتلا به اختلالات یادگیری و بیش‌فعالی/نقص توجه انجام شود.

## ۶ بیانیه‌ها

### تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان رضایت خود را از شرکت در پژوهش اعلام کردند. همچنین به‌منظور مراعات منشور اخلاقی پژوهش، به هریک از آزمودنی‌ها اطلاعات لازم در زمینه آزادی مشارکت در فرایند پژوهش و محرمانه ماندن اطلاعات ارائه شد.

### رضایت برای انتشار

این امر غیر قابل اجرا است.

## ۵ نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های این تحقیق نتیجه گرفته می‌شود، در توجه انتخابی، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی، کودکان عادی درمقایسه با

## References

1. Seidman LJ, Biederman J, Valera EM, Monuteaux MC, Doyle AE, Faraone SV. Neuropsychological functioning in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder with and without learning disabilities. *Neuropsychology*. 2006;20(2):166–77. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.2.166>
2. Webler RD, Fulton S, Perera TD, Coplan JD. Maturational phase of hippocampal neurogenesis and cognitive flexibility. *Neurosci Lett*. 2019;711:134414. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.134414>
3. Decker SL, Hill SK, Dean RS. Evidence of construct similarity in executive functions and fluid reasoning abilities. *J Neurosci*. 2007;117(6):735–48. <https://doi.org/10.1080/00207450600910085>
4. Chu FW, Van Marle K, Hoard MK, Nugent L, Scofield JE, Geary DC. Preschool deficits in cardinal knowledge and executive function contribute to longer-term mathematical learning disability. *J Exp Child Psychol*. 2019;188:104668. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104668>
5. Yasumura A, Omori M, Fukuda A, Takahashi J, Yasumura Y, Nakagawa E, et al. Age-related differences in frontal lobe function in children with ADHD. *Brain Dev*. 2019;41(7):577–86. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2019.03.006>
6. Shaheen S. Motor assessment in pediatric neuropsychology: relationships to executive function. *Appl Neuropsychol Child*. 2013;2(2):116–24. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.792668>
7. Freeman D, Startup H, Dunn G, Černis E, Wingham G, Pugh K, et al. The interaction of affective with psychotic processes: a test of the effects of worrying on working memory, jumping to conclusions, and anomalies of experience in patients with persecutory delusions. *J Psychiatr Res*. 2013;47(12):1837–42. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2013.06.016>
8. Crawford A. Social cognition, executive functioning and IQ. What are the important influences on adaptive functioning in children with fetal alcohol spectrum disorder? [PhD dissertation]. [Auckland, New Zealand]: University of Auckland; 2018.
9. Graham S. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), learning disabilities (LD), and executive functioning: recommendations for future research. *Contemp Educ Psychol*. 2017;50:97–101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.01.001>
10. Arjmandnia AA, Kakabaraee K, Afrooz GA. The effect of rehearsal strategy on the performance of dyslexic student's working memory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012;46:2620–4. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.535>
11. Swanson HL, Jerman O. The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *J Exp Child Psychol*. 2007;96(4):249–83. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.12.004>

12. Zelazo PD, Müller U. Executive function in typical and atypical development. In: Goswami U; editor. Blackwell handbook of childhood cognitive development. Malden, MA, USA: Blackwell Publishers Ltd; 2002. <https://doi.org/10.1002/9780470996652.ch20>
13. Sonuga-Barke E, Bitsakou P, Thompson M. Beyond the dual pathway model: evidence for the dissociation of timing, inhibitory, and delay-related impairments in attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010;49(4):345–55. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2009.12.018>
14. Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *J Child Psychol & Psychiatr*. 1996;37(1):51–87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>
15. Gall MD, Gall JP, Borg WR. Educational research: an introduction. 7<sup>th</sup> edition. Boston: Allyn & Bacon; 2003.
16. Grant DA, Berg E. A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*. 1948;38(4):404–11. <http://dx.doi.org/10.1037/h0059831>
17. Bigdeli I, badin M, Sabahi P. The comparison of cognitive flexibility, theory of mind and working memory in students with symptoms of obsessive-compulsive disorder and normal group. *Advances in Cognitive Sciences*. 2017;18(4):24-37. [Persian] <http://icssjournal.ir/article-1-517-fa.html>
18. Shahgholian M, Azadfallah P, Fathi-Ashtiani A, Khodadadi M. Design of the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) computerized version: theoretical fundamental, developing and psychometrics characteristics. *Clinical Psychology Studies*. 2011;1(4):110–34. [Persian] [https://jcps.atu.ac.ir/article\\_2078\\_en.html](https://jcps.atu.ac.ir/article_2078_en.html)
19. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*. 1935;18(6):643–62. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
20. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Fischer JS. Neuropsychological assessment. 4<sup>th</sup> edition. USA: Oxford University Press; 2004.
21. Gharaipoor M, Atef-Vahid MK, Nasr-Esfahani M, Asgharnejad Farid A. Neuropsychological function in patients with major depressive disorder and suicidal attempt. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2007;12(4):346–52. [Persian] <http://ijpcp.iuums.ac.ir/article-1-122-en.html>
22. Ambrosevich-Jacobs J, Buettner E. Isolated islands? memory of the Holocaust in formal and informal education. The case study of post-communist Poland. *Politeja*. 2014;1(27):81–106.
23. Shahim S. Psychometric properties of the Wechsler IQ test for children. *Journal of Social and Human Science of Shiraz University*. 1992;7(13):122–53.
24. Orangi M, Atefvahid MK, Ashayeri H. Standardization of the Revised Wechsler Memory Scale in Shiraz. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2002;7(4):56–66. [Persian] <http://ijpcp.iuums.ac.ir/article-1-257-en.html>
25. Beck SJ, Hanson CA, Puffenberger SS, Benninger KL, Benninger WB. A controlled trial of working memory training for children and adolescents with ADHD. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2010;39(6):825–36. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517162>
26. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull*. 1997;121(1):65–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
27. Heshmati R, Onari Asl R, Shokrallah R. The effectiveness of group play therapy techniques on state anxiety, positive emotions and general compatibility level in special students with learning disabilities. *J Learn Disabil*. 2016;5(4):7–24. [Persian] [http://jld.uma.ac.ir/article\\_430.html?lang=en](http://jld.uma.ac.ir/article_430.html?lang=en)
28. Masterson JJ, Evans LH, Aloia M. Verbal analogical reasoning in children with language-learning disabilities. *J Speech Lang Hear Res*. 1993;36(1):76–82. <https://doi.org/10.1044/jslr.3601.76>
29. Englund JA, Decker SL, Allen RA, Roberts AM. Common Cognitive deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and autism: working memory and visual-motor integration. *J Psychoeduc Assess*. 2014;32(2):95–106. <https://doi.org/10.1177/0734282913505074>
30. Amor CM, O'Boyle M, Pati D. Impact of fluorescent color temperature on attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) subjects: A fMRI study. In: Proceedings of the first International Conference on Medical Humanities in the Middle East [Internet]. Doha, Qatar: Innovations in Global Health Professions Education; 2019. p. 24–6. <http://dx.doi.org/10.20421/ighpe2019.01.08>
31. Heshmati R, Hatami M, Ebneahmadi M, Pirmardvand Chegini S. Mindfulness based stress reduction-children (MBSR-C) on emotional self-regulation and emotional resilience in students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2019;9:44. [Persian] <http://jdisabilstud.org/article-1-879-en.html>