

مقایسه زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند

منصور بیرامی*

محمد شادبافی**

رقیه عبدالرحیم‌پور***

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، مقایسه زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند است. روش پژوهش توصیفی از نوع علی مقایسه‌ای است. جامعه آماری مورد مطالعه، کلیه دانش‌آموزان پسر دوره ابتدایی ۷-۱۲ سال شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ هستند. از میان این جامعه آماری، ۱۰۰ پسر (۵۰ نفر مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ۵۰ نفر مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند) به شیوه غربال‌گری با استفاده از مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان (سوانسون، نولان و پلهام، ۱۹۸۱) و مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند (پنی، واپوچ، کلین، کورکوم و اسکیس، ۲۰۰۹) به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. سپس از نرم‌افزار Psytask برای سنجش زمان واکنش استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد بین کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند، از نظر زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). از طرفی نتایج تحلیل واریانس تک‌متغیره و بررسی میانگین‌ها نشان داد کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند در هر چهار زمان واکنش، نسبت به کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی عملکرد ضعیف‌تری دارند. با توجه به یافته‌ها نتیجه‌گیری می‌شود که کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند به دلیل مشکلات بیشتر در توجه پایدار، در کارکردهای شناختی مانند زمان واکنش که توجه و تمرکز را درگیر می‌کند، نسبت به کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی عملکرد ضعیف‌تری دارند. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به تشخیص و تمایز بهتر اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند از اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کمک کند و به ارائه راهکارهای مختلف درمانی مختص هر اختلال منجر شود.

واژه‌های کلیدی:

زمان واکنش، ضرب‌آهنگ شناختی کند، نقص توجه/بیش‌فعالی.

* نویسنده مسئول: استاد روان‌شناسی دانشگاه تبریز، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، ایران.

Email: dr.bayrami@yahoo.com

** دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

*** کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، ایران.

مقدمه

اختلالات روان‌پزشکی به دلیل ماهیت ژنتیکی، بیولوژیکی و روانی بسیار پیچیده هستند و رفتار، احساسات و شناخت فرد مبتلا را در بستر فرهنگ خاص دچار مشکلاتی می‌کنند (مولر و همکاران، ۲۰۱۹). اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی^۱ یکی از شایع‌ترین اختلالات روان‌پزشکی دوران کودکی و نوجوانی است که با علائم پایدار بی‌توجهی، تکانشگری و بیش‌فعالی مشخص می‌شود (موز، گویرتس، شفر و بلوچ، ۲۰۱۹). پنجمین ویراست راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۲، سه زیرگروه از اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی از هم متمایز کرده است: ۱. نوع نقص توجه^۳، ۲. نوع بیش‌فعال-تکانشگر^۴، ۳. نوع مختلط (علائم نقص توجه و بیش‌فعالی) (مولر و همکاران، ۲۰۱۴). امروزه رویکرد ابعادی به‌کاررفته در راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا، برای طبقه‌بندی زیرگروه‌های اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی مورد تردید واقع شده است. مطالعات نشان می‌دهد نه فقط این زیرگروه‌ها خودهمگن نیستند (الیا و همکاران، ۲۰۰۹؛ گات-اوونز و همکاران، ۲۰۱۰)، بلکه علائم تشخیصی این اختلال پدیده‌های رشدی هستند که با گذشت زمان تغییر می‌کنند (لارسون و همکاران، ۲۰۱۱)؛ برای مثال زیرگروه نقص توجه ممکن است شامل کودکانی باشد که قبلاً معیارهای لازم را برای بیش‌فعالی-تکانشگری یا نوع مختلط برآورد کرده بودند، ولی اکنون علائم بیش‌فعالی-تکانشگری ندارند (لارسون و همکاران، ۲۰۱۱). به همین دلیل مطالعاتی که به مقایسه عملکردهای عصب روان‌شناختی در زیرگروه‌های مختلف نقص توجه/بیش‌فعالی می‌پردازند، غالباً در شناسایی تفاوت‌های معنی‌دار بین این زیرگروه‌ها با نتایج متناقضی همراهاند (ریکو و همکاران، ۲۰۰۶؛ ریلی و همکاران، ۲۰۰۸).

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد گروهی از کودکانی که در زیرگروه نقص توجه قرار دارند دارای ویژگی‌هایی هستند که با عنوان ضرب‌آهنگ شناختی کنده^۵ از آن یاد می‌شود (تام، برنر، بامبرگر و بکر، ۲۰۱۸). مطالعات محدود اما رو به رشدی نشان می‌دهد ضرب‌آهنگ شناختی کند به‌طور کلی سازه‌ای مجزا از نقص توجه/بیش‌فعالی است که اغلب با ویژگی‌هایی نظیر خیال‌پردازی بیش‌ازحد، سردرگمی ذهنی، تفکر و رفتار آهسته، بی‌حالی، بی‌تفاوتی و خواب‌آلودگی در طول روز مشخص می‌شود (بکر و همکاران، ۲۰۱۶). بکر، لوب و جویس (۲۰۱۵) شواهد معتبری را برای سیزده نشانه ضرب‌آهنگ شناختی کند به‌دست آوردند که با نشانه‌های نقص توجه/بیش‌فعالی متفاوت است. این

نشانه‌ها شامل بی‌اعتنایی و بی‌تفاوتی، بی‌انگیزگی، به‌آسانی گیج‌شدن، مات‌ومبهورت‌بودن، گم‌کردن مسیر فکر، کندی و کم‌تحركی، کسلی، گم‌شدن در افکار، تفکر و پردازش کند، خیالاتی‌بودن، خیره‌شدن و خستگی است. براساس مطالعات انجام‌شده، ضرب‌آهنگ شناختی کند در مقایسه با نقص توجه/بیش‌فعالی با مشکلات بیشتر در خودتنظیمی هیجانی، برانگیختگی، سردرگمی ذهنی، جمع‌گریزی، نشانه‌هایی از افسردگی و اضطراب همراه است (جارت، راپورت، روندون و بکر، ۲۰۱۷؛ فریدریک و همکاران، ۲۰۲۰).

بارکلی در انتقاد به رویکردهای کلاسیک طبقه‌بندی اختلالات روانی (مانند راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی) معتقد است آنچه این رویکردها در طبقه‌بندی خود به‌کار می‌برند، نشانه‌های رفتاری و عملکردی است؛ این در حالی است که در اختلالات عصبی تحولی بهتر است تبیین‌های عصب روان‌شناختی مبتنی بر برون‌دادهای رفتاری در تکالیف مختلف، مبنای طبقه‌بندی و تفکیک این اختلالات قرار گیرند (بارکلی، ۲۰۱۴). یکی از عملکردهای عصب روان‌شناختی مهم که با عملکرد مطلوب فرد رابطه مثبت دارد و می‌تواند به شناسایی هرچه بیشتر اختلالات عصبی تحولی کمک کند، زمان واکنش است (داوسون و گوایر، ۲۰۱۸). زمان واکنش، به فاصله زمانی بین ارائه ناگهانی یک محرک تا شروع، یک پاسخ گفته می‌شود. محرک می‌تواند دیداری یا شنیداری و ساده یا پیچیده باشد (بایکارا و آلبان، ۲۰۱۹). زمان واکنش ساده زمانی است که در ازای یک محرک، یک پاسخ موردانتظار باشد و زمان واکنش انتخابی زمانی است که چند محرک ارائه و در ازای ارائه هر کدام از این محرک‌ها، پاسخ خاصی موردانتظار است که نسبت به زمان واکنش ساده، زمان شناسایی محرک و انتخاب پاسخ به آن اضافه می‌شود (لین، چانگ، هیس، یو و لی، ۲۰۲۰). زمان واکنش به‌عنوان شاخص پردازش اطلاعات محسوب می‌شود؛ بنابراین زمان واکنش کند غالباً به معنای پردازش کند یا تخریب شناختی تفسیر می‌شود (ریگل-گاریدو و همکاران، ۲۰۱۹). درواقع زمان واکنش به سرعت چرخه حسی-حرکتی بستگی دارد که با شناسایی محرک اولیه، انتقال اطلاعات از طریق اعصاب آورنده، تولید پاسخ از سیستم عصبی مرکزی و پاسخ نهایی تشکیل می‌شود (آدلمن و همکاران، ۲۰۱۶؛ گرین هاوس و همکاران، ۲۰۱۷).

مطالعات متعددی بیانگر مشکل در پردازش اطلاعات و زمان واکنش آهسته در افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (روشنی و همکاران، ۲۰۲۰؛ سالوم و همکاران، ۲۰۱۹؛ گوین و

4. hyperactive/ impulsivity
5. sluggish cognitive tempo

1. attention deficit hyperactivity disorder
2. american psychiatric association
3. attention deficit

نقص توجه/بیش‌فعالی و کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند است.

روش

پژوهش حاضر براساس اهداف و روش جمع‌آوری داده‌های توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای بود. جامعه آماری پژوهش، کلیه دانش‌آموزان پسر دبستانی مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند و نقص توجه/بیش‌فعالی شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ بودند که از میان آن‌ها ۱۰۰ نفر (۵۰ نفر مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند و ۵۰ نفر مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی) به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. برای این منظور پس از اخذ مجوزهای لازم از طرف دانشگاه تبریز و آموزش و پرورش شهر تبریز، ابتدا یکی از نواحی پنج‌گانه این شهر (ناحیه ۳) انتخاب شد. سپس با مراجعه به مدارس این ناحیه و ارائه توضیحات لازم، از مشاوران یا معاونان مدرسه خواسته شد دانش‌آموزانی را معرفی کنند که در پرونده تحصیلی آن‌ها سوابق مراجعه به روان‌شناس یا روان‌پزشک به دلیل مشکلات رفتاری یا ضعف تحصیلی وجود دارد. سپس به والدین دانش‌آموزانی که براساس تشخیص روان‌شناس یا روان‌پزشک مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی (بدون اختلالات همبود) یا دارای نشانه‌های ضرب‌آهنگ شناختی کند (بدون اختلالات همبود) بودند، پرسشنامه‌های درجه‌بندی رفتار و ضرب‌آهنگ شناختی کند به‌منظور تکمیل آن‌ها داده شد. در نهایت از میان این دانش‌آموزان، ۵۰ نفر که بیشترین نمره را در مقیاس درجه‌بندی رفتار و در مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند نمره پایین‌تری از نقطه برش کسب کردند، به‌عنوان گروه نقص توجه/بیش‌فعالی و ۵۰ نفر که در مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند نمره بالاتر و در مقیاس درجه‌بندی رفتار نمره پایین‌تری از نقطه برش داشتند، به‌عنوان گروه ضرب‌آهنگ شناختی کند وارد مطالعه شدند. ملاک‌های ورود به این مطالعه عبارت بودند از: داشتن سن هفت تا دوازده سال، پسر بودن، ابتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی یا ضرب‌آهنگ شناختی کند، نداشتن اختلالات یادگیری، نداشتن کم‌توانی ذهنی، نداشتن مشکلات بینایی، شنوایی یا حرکتی و نداشتن بیماری‌های پزشکی نظیر دیابت، صرع یا بیماری‌های قلبی که در روند پژوهش اختلال ایجاد می‌کردند. همکاری‌نکردن در فرایند پژوهش نیز ملاک خروج از پژوهش بود. پس از انتخاب افراد نمونه، ابتدا یک جلسه توجیهی با این افراد و والدین آن‌ها برگزار و رضایت نهایی آن‌ها جلب شد. در نهایت با هماهنگی معلمان و والدین و تعیین وقت قبلی، طی دو هفته آزمون زمان واکنش روی کودکان اجرا شد.

همکاران، ۲۰۱۹) و اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند (آدامز، میلیچ و فیلمور، ۲۰۱۰؛ کامپودون-روزانس و همکاران، ۲۰۲۰؛ جاکوبسون، گیست و ماهون، ۲۰۱۸) هستند. بحث و جدال در مورد اینکه زمان واکنش آهسته در این کودکان ناشی از مشکل در پردازش اطلاعات (یا سرعت ادراکی) است یا به‌واسطه نقص در آماده‌سازی حرکتی ایجاد می‌شود، همچنان در بین محققان ادامه دارد. اسکیریک و همکاران (۲۰۱۱) و تام و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند این مشکل به دلیل تغییرات ساختاری ایجادشده در مناطق مغزی مرتبط با حافظه مکانی و به‌تبع آن مشکل در توجه شنیداری و دیداری رخ می‌دهد. از نظر پیترسون و پوسنر (۲۰۱۲) شبکه توجه سه مؤلفه دارد: هشدار، جهت‌گیری و کنترل اجرایی. مشکل در هر یک از این سه مؤلفه می‌تواند بر زمان واکنش افراد تأثیر منفی بگذارد. کامپودون-روزانس و همکاران (۲۰۱۷) معتقدند زمان واکنش آهسته بیشتر در اثر نقص در آماده‌سازی حرکتی رخ می‌دهد؛ با این حال جاکوبسون و همکاران (۲۰۱۸) مطرح می‌کنند مشکل در پردازش اطلاعات به هر دلیلی که ایجاد شود در کودکان بزرگ‌تر مشهود نیست و وود، پوتس، لواندوسکی و لاوت (۲۰۱۷) پا را از این فراتر گذاشته‌اند و عقیده دارند این مشکلات در افراد بزرگسال (سنین دانشگاهی) به‌هیچ‌وجه مشاهده نمی‌شود. با توجه به پیشینه مطرح‌شده و ضعف رویکردهای کلاسیک طبقه‌بندی اختلالات روانی در تفکیک و مجزاسازی اختلالات عصبی تحولی، استفاده از تبیین‌های مبتنی بر برون‌دادهای رفتاری در تکالیف عصب روان‌شناختی برای تفکیک زیرگروه‌های اختلالات مرتبط با نقص توجه ضروری به نظر می‌رسد. در این میان زمان واکنش به دلیل اهمیتی که در فرایند پردازش اطلاعات و شروع اجرای پاسخ دارد، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تکالیف عصب روان‌شناختی در بررسی رفتار و تعیین سرعت و کارایی تصمیم‌گیری مطرح شده است. هرچند مطالعات نشان می‌دهند افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمان واکنش نقص دارند، درباره تفاوت این دو اختلال در زمان واکنش خلأ وجود دارد و مطالعات محدود انجام‌شده فقط به زمان واکنش دیداری پرداخته‌اند؛ بنابراین با اینکه در حال حاضر ضرب‌آهنگ شناختی کند به‌عنوان یک تشخیص رسمی در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی وارد نشده است، در دسته مواردی قرار دارد که کارگروه راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا به‌منظور بررسی بیشتر برای وارد کردن به طبقات رسمی تشخیصی در ویرایش‌های بعدی توجه ویژه‌ای به آن دارد. هدف مطالعه حاضر مقایسه زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به

ابزار سنجش

۱. مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان^۱ (SNAP-IV):

این آزمون را اولین بار سوانسون، نولان و پلهام، در سال ۱۹۸۱ براساس نشانه‌های راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی طراحی کردند. با ویرایش‌های جدید راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا، در این آزمون نیز تغییراتی به وجود آمد. ویرایش چهارم این مقیاس دارای یک فرم واحد به منظور پاسخگویی والدین و معلمان است که هجده سؤال دارد که نه سؤال آن مربوط به زیرمقیاس نقص توجه و نه سؤال مربوط به زیرمقیاس بیش‌فعالی/تکانشگری است. نمره‌گذاری این مقیاس، به صورت طیف لیکرتی چهاردرجه‌ای از صفر (هرگز/به‌ندرت) تا ۳ (همیشه) انجام می‌گیرد. حداقل نمره در این پرسشنامه صفر و حداکثر ۵۴ است و چنانچه والدین حداقل شش سؤال از هجده سؤال را اغلب یا همیشه ارزیابی کنند، کودک مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی تشخیص داده می‌شود. هنجاریابی این مقیاس را بوسینگ و همکاران در سال ۲۰۰۸ انجام دادند و ضریب آلفای کرونباخ را برای کل آزمون ۰/۹۷ و زیرمقیاس نقص توجه و بیش‌فعالی/تکانشگری به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۷۶ محاسبه کردند. همچنین صدالسادات، هوشیاری، زمانی و صدالسادات (۱۳۸۶) به بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس در ایران پرداختند و نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد روایی ملاکی آزمون ۰/۴۸ است و روایی محتوایی آن به‌وسیله متخصصان قابل قبول است. همچنین ضریب پایایی این آزمون به شیوه باز آزمایی ۰/۸۲، به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۰ و به شیوه دونیمه‌کردن ۰/۷۶ است.

۲. مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند^۲ (SCTS): این

پرسشنامه به کوشش پنی، واچبوج، کلین، کورکوم و اسکیس در سال ۲۰۰۹ طی چند مرحله ساخته شد. در ابتدا پنی و همکارانش با مطالعه ادبیات تحقیق، ۲۶ آیتم مرتبط با ضرب‌آهنگ شناختی کند را که روایی محتوایی آن به‌وسیله متخصصان تأیید شد، شناسایی کردند. در مرحله دوم، والدین و معلمان ۳۳۵ کودک چهار تا سیزده سال پرسشنامه ۲۶ آیتمی را تکمیل کردند. در مرحله سوم، با محاسبه تحلیل‌عاملی تأییدی و بررسی روایی و پایایی داده‌های به‌دست‌آمده از مرحله دوم، مقیاس نهایی با چهارده آیتم شکل گرفت. از طرفی تحلیل داده‌ها، سه خرده‌مقیاس کندی، خواب‌آلودگی و خیال‌پردازی را مشخص کرد. در نهایت پنی و همکارانش گزارش کردند مقیاس چهارده‌آیتمی آن‌ها روایی محتوایی مطلوب، همسانی درونی و پایایی آزمون-باز آزمون قابل‌قبولی دارد. نمره‌گذاری این مقیاس، به صورت طیف

لیکرتی پنج‌درجه‌ای از صفر (هرگز/به‌ندرت) تا ۴ (همیشه) انجام می‌گیرد. حداقل نمره در این پرسشنامه صفر و حداکثر ۵۶ است و چنانچه والدین حداقل هفت سؤال از چهارده سؤال مربوطه را به‌عنوان اغلب یا همیشه ارزیابی کنند، کودک مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند تشخیص داده می‌شود. ضریب پایایی مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند به روش آلفای کرونباخ برای مقیاس کل ۰/۸۷ و برای خرده‌مقیاس‌های کندی، خواب‌آلودگی و خیال‌پردازی به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۸۳ و ۰/۷۰ به‌دست آمد (پنی و همکاران، ۲۰۰۹). مقیاس ضرب‌آهنگ شناختی کند پنی و همکاران را هاشمی و ماشینچی (۱۳۹۸) و یک متخصص آشنا به متون روان‌شناسی به صورت مجزا ترجمه کردند و با تطبیق دو ترجمه، آیتم‌هایی که به صورت متفاوت ترجمه شده بود، یکی از استادان روان‌شناسی اصلاح کردند. در نهایت یکی از استادان مترجمی زبان به شیوه ترجمه معکوس مجدداً پرسشنامه را به زبان انگلیسی ترجمه کرد و پس از تأیید و اطمینان از انطباق کامل نسخه اصلی و ترجمه‌شده به انگلیسی، این پرسشنامه روی ۲۰۰۰ کودک مقطع دبستان در نواحی پنج‌گانه شهرستان تبریز اجرا شد. روایی محتوایی این پرسشنامه را روان‌پزشکان و روان‌شناسان مطلوب ارزیابی کردند. همچنین هنجاریابی و بررسی روایی سازه و پایایی این پرسشنامه به دو روش تحلیل‌عاملی اکتشافی و تأییدی انجام شد.

۳. نرم‌افزار Psytask: یک نرم‌افزار برای ارائه محرک‌های دیداری و شنیداری و تحقیقات روان‌شناسی است. شیوه کار به این صورت است که آزمودنی در فاصله ۷۵ سانتی‌متری مانیتور می‌نشیند و محرک هدف ارائه می‌شود. در زمان واکنش دیداری یا شنیداری ساده فقط یک محرک وجود دارد که آزمودنی باید بلافاصله پس از دیدن یا شنیدن محرک هدف به آن پاسخ دهد و چنانچه محرکی وجود نداشته باشد، نباید پاسخی دهد. در زمان واکنش دیداری یا شنیداری انتخابی، وظیفه آزمودنی این است که از میان محرک‌های دیداری و شنیداری مختلف به محرک مناسب پاسخ مناسب دهد (گیتانجالی، آدالارسو و رایجسکاران، ۲۰۱۲). در این پژوهش، محرک دیداری و شنیداری ساده حرف (H) بود که آزمودنی باید با دیدن آن در صفحه مانیتور یا شنیدن آن از طریق هدفون روی صفحه کلید حرف H را انتخاب می‌کرد. همچنین محرک دیداری و شنیداری انتخابی حروف (J و k، L و J) بود که مجدداً آزمودنی باید پس از دیدن آن‌ها روی صفحه مانیتور یا شنیدن آن از طریق هدفون حرف مربوط به آن را روی صفحه کلید انتخاب می‌کرد. برای مصاحبه زمان واکنش، میانگین و انحراف استاندارد زمان واکنش پاسخ‌های صحیح آزمودنی محاسبه می‌شد.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته در دو گروه در جدول ۱

آمده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته در دو گروه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار
زمان واکنش دیداری ساده	نقص توجه/بیش فعالی	۵۴۲/۲۰۰	۸۳/۰۹
	ضرب‌آهنگ شناختی کند	۶۸۴/۸۶	۷۵/۷۴
زمان واکنش شنیداری ساده	نقص توجه/بیش فعالی	۴۴۵/۶۸	۶۹/۰۶
	ضرب‌آهنگ شناختی کند	۵۶۲/۶۰	۶۹/۷۹
زمان واکنش دیداری-انتخابی	نقص توجه/بیش فعالی	۶۴۵/۴۶	۷۴/۴۷
	ضرب‌آهنگ شناختی کند	۶۷۹/۷۶	۳۷/۷۷
زمان واکنش شنیداری-انتخابی	نقص توجه/بیش فعالی	۴۸۲/۹۴	۱۱۲/۶۲
	ضرب‌آهنگ شناختی کند	۶۵۹/۸۸	۱۰۵/۱۴

براساس جدول ۱ میانگین نمرات زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند بالاتر از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی است؛ با این حال برای بررسی معناداری این تفاوت، از تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از به‌کارگیری تحلیل واریانس چندمتغیره ابتدا پیش‌فرض‌های موردنیاز برای استفاده از آن بررسی شد. با توجه به معنادار نبودن آزمون‌های ام باکس ($f=0/93$ و $Sig=0/49$) و آزمون لوین

براساس جدول ۱ میانگین نمرات زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند بالاتر از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی است؛ با این حال برای بررسی معناداری این تفاوت، از تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از به‌کارگیری تحلیل واریانس چندمتغیره ابتدا پیش‌فرض‌های موردنیاز برای استفاده از آن بررسی شد. با توجه به معنادار نبودن آزمون‌های ام باکس ($f=0/93$ و $Sig=0/49$) و آزمون لوین

جدول ۲. تحلیل واریانس چندمتغیره در ترکیب متغیرهای وابسته در گروه‌ها

منبع تغییر	آزمون	مقدار	شاخص تحلیل واریانس	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	لامبدای ویلکس	۰/۴۸۸	۲۴/۹۴	۴	۹۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۱

طبق جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان‌دهنده آن است که دو گروه نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند تفاوت معناداری در ترکیب متغیرهای وابسته (زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی) دارند؛ چرا که لامبدای ویلکس محاسبه‌شده ($0/488$) در سطح $P < 0/05$ معنادار است و این نشان می‌دهد گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته

طبق جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان‌دهنده آن است که دو گروه نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب‌آهنگ شناختی کند تفاوت معناداری در ترکیب متغیرهای وابسته (زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی) دارند؛ چرا که لامبدای ویلکس محاسبه‌شده ($0/488$) در سطح $P < 0/05$ معنادار است و این نشان می‌دهد گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس تک‌متغیره برای بررسی تفاوت گروه‌ها در متغیرهای وابسته

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	شاخص تحلیل واریانس	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان واکنش دیداری ساده	۴۸۷۶۳۵/۴۶	۱	۴۸۷۶۳۵/۴۶	۷۷/۱۵	۰/۰۰۰	۰/۴۴
زمان واکنش شنیداری ساده	۳۴۱۷۶۷/۶۸	۱	۳۴۱۷۶۷/۶۸	۷۰/۹۰	۰/۰۰۰	۰/۴۲
زمان واکنش دیداری انتخابی	۲۹۴۱۵/۳۴	۱	۲۹۴۱۵/۳۴	۵/۳۵	۰/۰۲۳	۰/۰۵
زمان واکنش شنیداری انتخابی	۷۸۲۷۲۵/۹۴	۱	۷۸۲۷۲۵/۹۴	۶۵/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۴۰

ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی باهم تفاوت معنادار دارند. از طرفی با توجه به

برون‌دادهای تحلیل واریانس تک‌متغیره (جدول ۳) نشان می‌دهد کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و

میانگین نمرات گروه‌ها در زمان‌های واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی ملاحظه می‌شود کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند دشواری بیشتری دارند. در واقع این کودکان زمان بیشتری نیاز دارند تا به محرک دیداری یا شنیداری مورد نظر واکنش نشان دهند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند انجام شد. نتایج پژوهش بیانگر آن است که کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند، در زمان واکنش دیداری و شنیداری ساده و انتخابی نسبت به کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی عملکرد ضعیف‌تری دارند. یافته‌های این پژوهش، با نتایج پژوهش کامپروودون-روزانس و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر ضعف کودکان مبتلا به اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمان واکنش، با نتایج پژوهش جاکوبسون و همکاران (۲۰۱۸) مبنی بر سرعت پردازش آهسته‌تر و زمان واکنش طولانی‌تر در کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند و با نتایج پژوهش کامپروودون-روزانس و همکاران (۲۰۱۷) مبنی بر ارتباط شبکه توجه، حافظه و مشکل در زمان واکنش با نشانه‌های ضرب‌آهنگ شناختی کند مطابقت داشت. با این حال یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش برکت و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر عدم تفاوت آشکار بین کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند و کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی از نظر شاخص‌های عصب روان‌شناختی و با نتایج پژوهش بایتونکا و همکاران (۲۰۱۸) مبنی بر عدم ارتباط نشانه‌های ضرب‌آهنگ شناختی کند با مشکلات زمان واکنش و ضعف در حافظه دیداری و شنیداری ناهمسو بود. در تبیین این یافته می‌توان به مطالعات اسکیریک و همکاران (۲۰۱۱) و تام و همکاران (۲۰۱۸) استناد کرد. براساس نتایج پژوهش این محققان، زمان واکنش آهسته در این کودکان به دلیل تغییرات ساختاری ایجاد شده در مناطق مغزی مرتبط با حافظه مکانی و به تبع آن مشکل در توجه شنیداری و دیداری رخ می‌دهد که موجب تداخل در فرایند پردازش اطلاعات و واکنش کند به محرک‌ها می‌شود. همچنین در راستای تبیین این یافته، پوسنر و همکارانش بیان کردند شبکه توجه شامل سه مؤلفه هشدار، جهت‌گیری و کنترل اجرایی است که مشکل در هر یک از این سه مؤلفه می‌تواند بر زمان واکنش افراد تأثیر منفی بگذارد. طبق نظریه پوسنر، هشدار برای ایجاد و نگهداری هوشیاری بهینه در حین انجام تکلیف لازم است. جهت‌گیری نیز توانایی شناختی است که محرک‌های حسی را

براساس کیفیت و مکان آن اولویت‌بندی می‌کند. شبکه اجرایی به منظور نظارت بر شناسایی هدف عمل می‌کند (پیترسن و پوسنر، ۲۰۱۲). با توجه به علائم بالینی ضرب‌آهنگ شناختی کند (کندی، حواس‌پرتی و بی‌رمقی)، به نظر می‌رسد تغییرات در هوشیاری، پیامد اصلی در بین علائم مرتبط با ضرب‌آهنگ شناختی کند در نظر گرفته شود؛ بنابراین سیستم هشداردهنده ممکن است در چنین افرادی مختل شده باشد. علاوه بر این، براساس مطالعات انجام شده کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند در تست عملکرد پیوسته نقص دارند. بایتونکا و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند افراد دارای ضرب‌آهنگ شناختی کند ممکن است در شبکه اجرایی، تغییر توجه و سرعت روانی-حرکتی دچار اختلال شوند؛ بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که افراد مبتلا به این اختلال به دلیل مشکلاتی که در هر سه مؤلفه مطرح شده به وسیله پوسنر دارند (پیترسن و پوسنر، ۲۰۱۲؛ بایتونکا و همکاران، ۲۰۱۸) و با توجه به آنچه پیش‌تر گفته شد، نقص در هر یک از این مؤلفه‌ها بر زمان واکنش اثر منفی دارد و وجود زمان واکنش آهسته‌تر در این افراد قابل تبیین است. به عقیده فن دن برگ و نیلی (۲۰۰۶)، خستگی ناشی از اختلالات خواب بر زمان واکنش تأثیر منفی می‌گذارد و با در نظر گرفتن ارتباط ضرب‌آهنگ شناختی کند با خستگی و مشکلات خواب (برای مثال گارنر و همکاران، ۲۰۱۷)، به نظر می‌رسد وجود مشکل در زمان واکنش در کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند قابل توجیه باشد. براساس یافته‌های کولدر و اوکونر (۲۰۰۴) افراد دارای سیستم فعال ساز رفتاری و حساسیت بالا به پاداش، نسبت به افراد دارای سیستم بازدارنده رفتاری و حساسیت بالا به تنبیه دارند، واکنش سریع‌تری نشان می‌دهند؛ بنابراین با توجه به اینکه پژوهش‌ها بیانگر ارتباط بین اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی با سیستم فعال ساز رفتاری و حساسیت به پاداش و ارتباط بین ضرب‌آهنگ شناختی کند با سیستم بازدارنده رفتاری و حساسیت به تنبیه هستند (بکر و همکاران، ۲۰۱۸)، عملکرد ضعیف‌تر کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند نسبت به کودکان نقص توجه/بیش‌فعالی منطقی به نظر می‌رسد. نتایج پژوهش همچنین نشان داد زمان واکنش دیداری ساده و انتخابی در هر دو گروه از کودکان (ضرب‌آهنگ شناختی کند و نقص توجه/بیش‌فعالی)، بیشتر از زمان واکنش شنیداری ساده و انتخابی است. در تبیین این یافته می‌توان به مطالعات پین و هیبس (۲۰۰۷) استناد کرد. به زعم آن‌ها، زمان واکنش به عوامل مختلفی از جمله ورود محرک به اندام حسی، تبدیل محرک به وسیله اندام حسی، به سیگنال عصبی، پردازش و انتقال عصبی، فعال‌سازی عضلانی و انطباق بافت نرم با محرک خارجی بستگی دارد. از نظر کمپ (۱۹۷۳) یک محرک شنیداری

داشته باشد.

منابع

- صدرالسادات، ج.، هوشیاری، ز.، زمانی، ر.، و صدرالسادات، ل. (۱۳۸۶). تعیین مشخصات روان‌سنجی مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV، اجرای والدین. *مجله توان‌بخشی*، ۸(۴)، ۵۹-۶۵.
- هاشمی، ت.، و ماشینی، ن. (۱۳۹۸). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس SCT پنی و همکاران در کودکان مقطع ابتدایی نواحی پنج‌گانه شهرستان تبریز: بی‌نا.
- Adams, Z. W., Milich, R., & Fillmore, M. T. (2010). Examining manual and visual response inhibition among ADHD subtypes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(7), 971-983.
- Adleman, N. E., Chen, G., Reynolds, R. C., Frackman, A., Razdan, V., Weissman, D. H., ... & Leibenluft, E. (2016). Age-related differences in the neural correlates of trial-to-trial variations of reaction time. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 19, 248-257.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Pub.
- Aron, A. R., Cai, W., Badre, D., & Robbins, T. W. (2015). Evidence supports specific braking function for inferior PFC. *Trends Cogn Sci*, 19(12), 711-712.
- Barakat, M., Mashmoushi, R., Oghgassian, G., & Shamseddeen, W. (2020). A retrospective investigation of the added clinical value of SCT symptoms on neuropsychological assessments in youth with ADHD. *Child Neuropsychology*, 1-15.
- Barkley, R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 42(1), 117-125.
- Baytunca, M. B., Inci, S. B., Ipci, M., Kardas, B., Bolat, G. U., & Ercan, E. S. (2018). The neurocognitive nature of children with ADHD comorbid sluggish cognitive tempo: Might SCT be a disorder of vigilance. *Psychiatry Research*, 270, 967-973.
- Baykara, S., & Alban, K. (2019). Visual and Auditory Reaction Times of Patients with Opioid Use Disorder. *Psychiatry Investigation*. 16(8), 602.
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., & Joyce, A. M. (2015). The Child Concentration Inventory (CCI): Initial validation of a child self-report measure of sluggish cognitive tempo. *Psychological Assessment*, 27(3), 1037.
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... & Willcutt, E. G. (2016). The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive

فقط ۸-۱۰ میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا به مغز برسد؛ درحالی‌که این زمان برای یک محرک دیداری ۲۰-۴۰ میلی‌ثانیه است. این بدان معناست که هرچه محرک سریع‌تر به قشر حرکتی برسد، زمان واکنش به محرک سریع‌تر خواهد بود؛ بنابراین از آنجا که محرک شنیداری سریع‌تر از محرک دیداری به قشر می‌رسد، پردازش شنیداری سریع در قشر شنوایی به واکنش فوری و انقباض سریع ماهیچه‌های حرکتی منجر می‌شود و فرد در پاسخ به محرک شنیداری واکنش سریع‌تری نسبت به محرک دیداری نشان می‌دهد (خوزه و گیدئون-پراون، ۲۰۱۰). از طرفی نزدیک‌تر بودن اعصاب شنیداری به سیستم عصبی مرکزی موجب می‌شود اطلاعات سریع‌تر به قشر حسی منتقل شود. هرچند سیستم بینایی نیز به سیستم عصبی مرکزی نزدیک است، ورود اطلاعات بینایی به صورت موج‌های نور است و قبل از اینکه اعصاب مربوط به شبکه را تحریک کند، باید به تکانه عصبی الکتریکی تبدیل شود که این فرایند (یعنی تبدیل امواج نوری به تکانه عصبی) زمان‌بر است و به تأخیر در زمان واکنش می‌انجامد (پین و هییس، ۲۰۰۷).

این پژوهش مانند هر پژوهش دیگری دارای محدودیت‌هایی از جمله محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان پسر مقطع دبستان بود که تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را به سایر مقاطع تحصیلی و نیز دانش‌آموزان دختر با مشکل مواجه می‌کند. همچنین در پژوهش حاضر، تمام آزمودنی‌ها راست‌دست بودند و از آنجا که برخی تحقیقات، دست برتری را در زمان واکنش مؤثر می‌دانند، در تعمیم‌پذیری یافته‌های این پژوهش به افراد چپ‌دست باید جانب احتیاط را رعایت کرد. محدودیت دیگر پژوهش، عدم هم‌تاسازی دانش‌آموزان براساس هوش، طبقات اجتماعی-اقتصادی و بافت خانواده بود. با توجه به این محدودیت‌ها توصیه می‌شود پژوهش‌های آتی در بازه سنی گسترده‌تر انجام شود و نقش تعدیل‌کننده جنسیت، هوش، طبقات اقتصادی-اجتماعی و بافت خانواده را بررسی شود یا در صورت امکان گروه‌ها را از نظر این متغیرها هم‌تاسازی کنند. همچنین توصیه می‌شود پژوهش‌های آتی روی افراد چپ‌دست نیز انجام شود و نتایج آن با افراد راست‌دست مقایسه شود. درنهایت با توجه به شیوع مشکلات توجه در کودکان مقطع ابتدایی و کمتر شناخته شدن اختلال ضرب‌آهنگ شناختی کند. یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند مورد استفاده معلمان، مشاوران و روان‌شناسان حوزه کودک قرار گیرد. از طرفی با توجه به اینکه برخی مطالعات جدید نشان می‌دهند کودکان مبتلا به ضرب‌آهنگ شناختی کند به داروهای غیرمحرک بهتر از داروهای محرک مانند ریتالین پاسخ می‌دهند، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند تلویحات مهمی برای شناسایی این کودکان در مدارس و ارتقای بهداشت روانی آنان

- Geethanjali, B., Adalarasu, K., & Rajsekaran, R. (2012). Impact of music on brain function during mental task using electroencephalography. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 66, 883-887.
- Goth-Owens, T. L., Martinez-Torteya, C., Martel, M. M., & Nigg, J. T. (2010). Processing speed weakness in children and adolescents with non-hyperactive but inattentive ADHD (ADD). *Child Neuropsychology*, 16(6), 577-591.
- Greenhouse, I., King, M., Noah, S., Maddock, R. J., & Ivry, R. B. (2017). Individual differences in resting corticospinal excitability are correlated with reaction time and GABA content in motor cortex. *Journal of Neuroscience*, 37(10), 2686-2696.
- Güven, A., Altinkaynak, M., Dolu, N., Demirci, E., Özmen, S., İzzetoğlu, M., & Pektaş, F. (2019). Effects of methylphenidate on reaction time in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Neuropsychiatry*, 56(1), 27.
- Jarrett, M. A., Rapport, H. F., Rondon, A. T., Becker, S. P. (2017). ADHD dimensions and sluggish cognitive tempo symptoms in relations to self-report and laboratory measures of neuropsychological functioning in college students. *J Atten Disord*, 21(1), 673-683.
- Hwang, S., Meffert, H., Parsley, I., Tyler, P. M., Erway, A. K., Botkin, M. L., ... & Blair, R. J. R. (2019). Segregating sustained attention from response inhibition in ADHD: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, 21, 101677.
- Jacobson, L. A., Geist, M., & Mahone, E. M. (2018). Sluggish cognitive tempo, processing speed, and internalizing symptoms: the moderating effect of age. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(1), 127-135.
- Jose, S., & Gideon Praveen, K. (2010). Comparison between auditory and visual simple reaction times. *Neuroscience & Medicine*, 2010.
- Kaplan, H. I. (2015). Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral Sciences. *Clinical Psychiatry. Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. Baltimore, Williams and Wilkins*, 7, 468-469.
- Larsson, H., Dilshad, R., Lichtenstein, P., & Barker, E. D. (2011). Developmental trajectories of DSM-IV symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Genetic effects, family risk and associated psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(9), 954-963.
- Lin, H. Y., Chang, W. D., Hsieh, H. C., Yu, W. H., & Lee, P. (2020). Relationship between intraindividual auditory and visual attention in children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 108, 103808.
- tempo: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(3), 163-178.
- Becker, S. P., Schmitt, A. P., Jarrett, M. A., Luebbe, A. M., Garner, A. A., Epstein, J. N., & Burns, G. L. (2018). Sluggish cognitive tempo and personality: Links to BIS/BAS sensitivity and the five factor model. *Journal of Research in Personality*, 75, 103-112.
- Bussing, R., Fernandez, M., Harwood, M., Hou, W., Garvan, C. W., Eyberg, S. M., & Swanson, J. M. (2008). Parent and teacher SNAP-IV ratings of attention deficit hyperactivity disorder symptoms: psychometric properties and normative ratings from a school district sample. *Assessment*, 15(3), 317-328.
- Camprodon-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle-Vila, S., Persavento, C., Alvarez-Pedrerol, M., Sunyer, J., & Forns, J. (2017). Sluggish cognitive tempo: Sociodemographic, behavioral, and clinical characteristics in a population of Catalan school children. *Journal of Attention Disorders*, 21(8), 632-641.
- Camprodon-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle, S., Persavento, C., Alvarez-Pedrerol, M., Sunyer, J., & Forns, J. (2020). Association between sluggish cognitive tempo symptoms and attentional network and working memory in primary schoolchildren. *Journal of Attention Disorders*, 24(13), 1787-1795.
- Colder, C. R., & O'connor, R. M. (2004). Gray's reinforcement sensitivity model and child psychopathology: Laboratory and questionnaire assessment of the BAS and BIS. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32(4), 435-451.
- Dawson, P., & Guare, R. (2018). *Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention*. Guilford Publications.
- Elia, J., Arcos-Burgos, M., Bolton, K. L., Ambrosini, P. J., Berrettini, W., & Muenke, M. (2009). ADHD latent class clusters: DSM-IV subtypes and comorbidity. *Psychiatry Research*, 170, 192-198.
- Fredrick, J. W., Kofler, M. J., Jarrett, M. A., Burns, G. L., Luebbe, A. M., Garner, A. A., ... & Becker, S. P. (2020). Sluggish cognitive tempo and ADHD symptoms in relation to task-unrelated thought: Examining unique links with mind-wandering and rumination. *Journal of Psychiatric Research*, 123, 95-101.
- Garner, A. A., Hansen, A., Baxley, C., Becker, S. P., Sidol, C. A., & Beebe, D. W. (2017). Effect of sleep extension on sluggish cognitive tempo symptoms and driving behavior in adolescents with chronic short sleep. *Sleep Medicine*, 30, 93-96.

- time in individuals with and without adult ADHD. *Psychiatry Research*, 284, 112494.
- Sadrosadat, S. J., Houshyari, Z., Zamani, R., & Sadrosadat, L. (2008). Determinatio of psychometrics index of SNAP-IV rating scale in parents execution. *Archives of Rehabilitation*, 8(4), 59-65.
- Salum, G. A., Sato, J. R., Manfro, A. G., Pan, P. M., Gadelha, A., do Rosário, M. C., ... & Rohde, L. A. (2019). Reaction time variability and attention-deficit/hyperactivity disorder: is increased reaction time variability specific to attention-deficit/hyperactivity disorder? Testing predictions from the default-mode interference hypothesis. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 11(1), 47-58.
- Skirbekk, B., Hansen, B. H., Oerbeck, B., & Kristensen, H. (2011). The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(4), 513-525.
- Tamm, L., Brenner, S. B., Bamberger, M. E., & Becker, S. P. (2018). Are sluggish cognitive tempo symptoms associated with executive functioning in preschoolers. *Child Neuropsychology*, 24(1), 82-105.
- Van Den Berg, J., & Neely, G. (2006). Performance on a simple reaction time task while sleep deprived. *Perceptual and Motor Skills*, 102(2), 589-599.
- Wood, W. L., Potts, H. E., Lewandowski, L. J., & Lovett, B. J. (2017). Sluggish cognitive tempo and speed of performance. *Journal of Attention Disorders*, 21(8), 684-690.
- Lundervold, A. J., Posserud, M. B., Ullebø, A. K., Sørensen, L., & Gillberg, C. (2011). Teacher reports of hypoactivity symptoms reflect slow cognitive processing speed in primary school children. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(3), 121-126.
- Maoz, H., Gvirts, H. Z., Sheffer, M., & Bloch, Y. (2019). Theory of Mind and empathy in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 23(11), 1331-1338.
- Müller, A., Vetsch, S., Pershin, I., Candrian, G., Baschera, G. M., Kropotov, J. D., ... & Eich, D. (2019). EEG/ERP-based biomarker/neuroalgorithms in adults with ADHD: Development, reliability, and application in clinical practice. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 1-11.
- Mueller, A. K., Tucha, L., Koerts, J., Groen, Y., Lange, K. W., & Tucha, O. (2014). Sluggish cognitive tempo and its neurocognitive, social and emotive correlates: a systematic review of the current literature. *Journal of Molecular Psychiatry*, 2(1), 5.
- Pain, M. T., & Hibbs, A. (2007). Sprint starts and the minimum auditory reaction time. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 79-86.
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*, 21(3), 380.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73-89.
- Reigal Garrido, R. E., Barrero, S., Martín, I., Morales-Sánchez, V., Juárez, R., & Hernández-Mendo, A. (2019). Relationships between reaction time, selective attention, physical activity and physical fitness in preteens. *Frontiers in Psychology*, 10, 2278.
- Riccio, C. A., Homack, S., Jarratt, K. P., & Wolfe, M. E. (2006). Differences in academic and executive function domains among children with ADHD predominantly inattentive and combined types. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 657-667.
- Riley, C., DuPaul, G. J., Pipan, M., Kern, L., Van Brakle, J., & Blum, N. J. (2008). Combined type versus ADHD predominantly hyperactive-impulsive type: Is there a difference in functional impairment?. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 29(4), 270-275.
- Roshani, F., Piri, R., Malek, A., Michel, T. M., & Vafae, M. S. (2020). Comparison of cognitive flexibility, appropriate risk-taking and reaction

The Comparison of Simple and Selective Visual and Auditory Reaction Time in Children with ADHD and SCT

Mansour Bayrami*
Maohammad Shadbafi**
Roghayeh Abdolrahimpour***

Abstract

The purpose of this study is to compare simple and selective visual and auditory reaction time in children with ADHD and SCT. The design of the present study is within an opportunity comparison framework. The statistical population includes all elementary school students (7 to 12 years old) in Tabriz during the 2019-2020 school year. 100 boys (50 ADHD and 50 SCT) were selected from this population through a screening procedure using the Child Behavior Rating Scale (SNAP-IV) and the SCT scale. Samples were then screened using Psytask software to measure reaction time. MANOVA and SPSS 20 were used for data analysis. The results showed that there was a significant difference between the two groups in terms of simple and selective visual and auditory response ($P < 0.0001$). In addition, the ANOVA and mean scores of the two groups showed that children with SCT performed worse than children with ADHD on all four reaction times. Based on the research background and the results of this study, it appears that children with SCT have poorer performance on cognitive functions such as reaction time than children with ADHD because of greater difficulties in sustained attention. The results of this study may help in the differential diagnosis of sluggish cognitive tempo and attention deficit / hyperactivity disorder and lead to the provision of treatment strategies for each disorder.

Keywords: Attention Deficit/ Hyperactivity, Reaction Time, Sluggish Cognitive Tempo.

* **Corresponding author:** Professor in Psychology, Department of Education and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

Email: dr.bayrami@yahoo.com

** PhD Candidate of Psychology, Department of Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

*** MA in Clinical Child and Adolescent Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Tabriz, Iran.

Submission: 25 April 2021 Revisen: 12 May 1400 Acceptance: 28 June 2021