

مقایسه کارکرد اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر با کودکان بهنجار Comparison of the Executive Function of Children with Disruptive Mood Dysregulation Disorder with Normal Children

Mansour Bayrami, PhD

Mina Kheiriabad, PhD Candidate[✉]

منصور بیرامی^۱

مینا خیری آباد^۲

Abstract

The aim of the present study was to compare the executive functions of children with disruptive mood dysregulation disorder (DMDD), with an emphasis on response inhibition, organization, and decision-making/ planning, to those of healthy peers. This study was descriptive and causal-comparative, and the statistical population included all children with DMDD and normal children in Tabriz, aged 8 to 12 years. In cooperation with a psychological clinic, after screening by clinical diagnostic interview based on DSM-5 criteria, 30 children with DMDD were selected using convenience sampling. A group of 30 normal children was randomly selected and matched with the patient group in terms of age and gender. Data were obtained using the Coolidge neuropsychological and personality scale, a parent-as-respondent assessment tool. Multivariate analysis of variance (MANOVA) was used to analyze the data, and the results showed significant differences between the two groups in all three components of executive function. In other words, children with DMDD exhibited more problems related to executive functions in the areas of response inhibition, organization, and decision-making/planning compared to normal children. The findings of the present study have significant research and clinical implications regarding the impact of DMDD on the destruction of executive functions and underscore the need for therapeutic interventions targeting executive function deficits in this population.

Keywords: Executive Function, Disruptive Mood Dysregulation Disorder, Response Inhibition, Organization, Decision-Making/ Planning

چکیده

هدف مطالعه حاضر، مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر با تأکید بر بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری/ برنامه‌ریزی با همتایان سالم بود. پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی علی-مقایسه‌ای و جامعه آماری آن شامل کلیه کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر و کودکان بهنجار شهر تبریز در بازه سنی ۸-۱۲ سال بود. با همکاری یکی از مراکز مشاوره ۳۰ نفر از کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر به روش نمونه‌گیری در دسترس پس از انجام غربالگری به‌وسیله مصاحبه تشخیصی بالینی مبتنی بر DSM-5 انتخاب شدند. ۳۰ کودک بهنجار نیز به روش نمونه‌گیری تصادفی از نظر سن و جنسیت با گروه بیمار هم‌تا شدند. داده‌ها با مقیاس عصب‌روان‌شناختی و شخصیتی کولیدج با پاسخ‌دهی والدین کودکان به‌دست آمد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد و نتایج نشان داد که دو گروه از نظر هر سه مؤلفه کارکرد اجرایی با یکدیگر تفاوت معنادار دارند و این تفاوت به‌نفع گروه بهنجار است. به عبارت دیگر، کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر در مقایسه با کودکان بهنجار، مشکلات بیشتری را در رابطه با عملکردهای اجرایی در زمینه‌های بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری/ برنامه‌ریزی نشان دادند. یافته‌های پژوهش حاضر تلویحات قابل‌توجهی در خصوص نقش این اختلال در تخریب کارکرد اجرایی و ضرورت تدوین روش‌های درمانی متمرکز بر نقایص کارکرد اجرایی در این گروه دربردارد.

واژه‌های کلیدی: کارکرد اجرایی، اختلال بدتنظیمی خلق اخلاکگر، بازداری پاسخ، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری/ برنامه‌ریزی

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۹/۱۴ تصویب نهایی: ۱۴۰۳/۵/۱۸

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

۲. گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول)

● مقدمه

دهه اخیر شاهد گرایش روزافزون پژوهشگران به مطالعه جنبه‌های مختلف اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر (disruptive mood dysregulation disorder (DMDD) بوده است (لاپورت و همکاران، ۲۰۲۱). این اختلال که با خلق‌وخوی مداوم عصبانی/تحریک‌پذیر در موقعیت‌های مختلف برای مدت حداقل ۱۲ ماه مشخص می‌شود، به‌عنوان یک تشخیص جدید برای کودکان و نوجوانان در حوزه اختلال‌های افسردگی در ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (DSM-5) ضمیمه شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا (APA)، ۲۰۱۳). لذا این اختلال را می‌توان سطح بالای یک آستانه معین در پیوستار تحریک‌پذیری در نظر گرفت (ویدال-ریباس و همکاران، ۲۰۱۶). برای مشخص کردن مسائل تشخیصی، بایستی این کودکان از کودکان مبتلا به اختلال دوقطبی افتراق داده شوند و از وجوه افتراق آن می‌توان تحریک‌پذیری و فوران‌های خشم مکرر و مزمن را برشمرد (ویگینز و همکاران، ۲۰۱۷). لذا سطوح شدید بی‌نظمی عاطفی و رفتاری مشخصه این کودکان است (کوپلند و همکاران، ۲۰۱۴). مطالعات دیگری نیز پاتوفیزیولوژی این اختلال را از اختلال دوقطبی متمایز کرده‌اند (توماس و همکاران، ۲۰۱۲؛ لین لوفت، ۲۰۱۱). علایم اصلی این اختلال ممکن است به‌صورت رفتاری بیان شود، اما به‌طور معمول این وضعیت به‌صورت یک اختلال مبتنی بر خلق‌وخو در نظر گرفته می‌شود و مطالعات پیگیری نیز نشان‌دهنده خطر بالای بروز اختلال‌های درونی‌سازی در این گروه است (کوپلند و همکاران، ۲۰۱۴). ادبیات پژوهشی موجود، نرخ هم‌ابتلائی به‌نسبت بالای این اختلال را در اختلال‌هایی همچون بیش‌فعالی/نقص توجه (ADHD) (۸۱ درصد)، نافرمانی مقابله‌ای (ODD) (۹۶ درصد) و اختلال سلوک (CD) (۱۳ درصد) نشان داده است و این نشانگر همپوشانی بالای علایم و تظاهرات این اختلال با اختلال‌های ذکر شده است (برونو و همکاران، ۲۰۱۹). به همین دلیل نیز نرخ شیوع این اختلال در بین جمعیت‌های بالینی بیشتر از جمعیت بهنجار است (مایز و همکاران، ۲۰۱۶). اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه با نابسامانی توجه و اعمال تکانشی مشخص می‌شود و گرچه این کودکان نیز در مواقعی ناپایداری‌های خلقی را تجربه می‌کنند، ولی طغیان‌های احساسی در بیش‌فعالی/نقص توجه معمولاً واکنشی به ناکامی‌های موقعیتی هستند و به اندازه ناپایداری خلقی و تحریک‌پذیری فراگیر در اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر نیستند (ون استرالن، ۲۰۱۶). اختلال نافرمانی مقابله‌ای نیز شامل الگوی رفتاری تحریک‌پذیری، مخالفت‌جویی و انتقام‌جویی است، اما بدون ناپایداری خلقی روزانه و شدید که در بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر مشاهده می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). اگرچه هر دو اختلال تحریک‌پذیری و علایم خلق منفی مزمن را به‌اشتراک می‌گذارند، کودکان مبتلا به بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر طغیان‌های خلقی شدیدتر و مکرر و تحریک‌پذیری فراگیر و مداومی را تجربه می‌کنند که فراتر از رفتارهای مقابله‌ای در اختلال نافرمانی مقابله‌ای است (کوپلند و همکاران، ۲۰۱۳). همچنین کودکان مبتلا به اختلال سلوک، رفتارهای پرخاشگرانه و ضداجتماعی، تخریب اموال یا نقض جدی قوانین را نشان می‌دهند، ولی برخلاف بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر، دچار اختلال خلقی مداوم نمی‌شوند. تحریک‌پذیری در اختلال سلوک معمولاً به رفتارهای عمدی پرخاشگرانه یا ضد اجتماعی مرتبط است و نه ناپایداری خلقی مزمن (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). ویژگی اصلی تشخیصی اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر تحت عنوان تحریک‌پذیری مزمن منجر به اختلال‌های عملکردی در این کودکان می‌شود (کرسانسکی و همکاران، ۲۰۱۷؛ اوران و کیلیک، ۲۰۱۵).

فرآیند عملکردهای اجرایی (executive functions) را می‌توان از منظر رویکرد عصب‌شناختی، در قشر پیش‌پیشانی مغز تبیین کرد (بروشپرز و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس عملکرد اجرایی به‌عنوان یک سیستم چندبعدی، مجموعه‌ای از مکانیسم‌های کنترل عمومی و توانایی‌های عالی همچون برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، توجه، انعطاف‌پذیری شناختی و رفتار معطوف به هدف را در برمی‌گیرد (پاساروتی و همکاران، ۲۰۱۶؛ طهمورث و ساداتی فیروزآبادی، ۱۴۰۱). بنابراین در عملکرد موفقیت‌آمیز و انطباق در زندگی روزمره اهمیت اساسی دارند. در حالت کلی، کارکردهای اجرایی به‌عنوان مجموعه‌ای از رفتارهایی که در دستیابی به اهداف و نتایج مطلوب در روزمره به ما کمک می‌کنند، در نظر گرفته می‌شوند و می‌توانند شامل توجه به اطلاعات مرتبط و بازداری از توجه به محرک‌های نامربوط، کنترل تکانه، سازمان‌دهی زمان و فضا، برنامه‌ریزی در جهت توالی انجام تکالیف در دستیابی به نتایج موردنظر و بازمینی و رمزگردانی اطلاعات در حافظه فعال باشند (ولش و همکاران، ۱۹۹۱). همچنین داوسن و گوار (۲۰۰۴)، از بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی به‌عنوان چند مورد از مهم‌ترین مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی که هرگونه آسیب به آنها پیامدهای قابل ملاحظه‌ای در عملکرد شناختی، اجتماعی

و هیجانی فرد دارد، نام برده‌اند. ساختار شناختی "عملکرد اجرایی" به‌عنوان یک نشانگر رفتاری احتمالی عملکرد لوب پره‌فرونتال از دوران نوزادی تا کودکی پذیرفته شده است (ولش و پنینگتون، ۱۹۸۸؛ پورصادق و همکاران، ۱۴۰۰). از این رو اختلال در عملکرد اجرایی را نیز می‌توان با بررسی لایه‌های قشری پیش‌پیشانی به‌دست آورد (فاستر، ۲۰۰۱). طبق مطالعات انجام‌شده، خصوصیات عصب‌روان‌شناختی آسیب به کارکردهای اجرایی در مغز کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر با کودکان مبتلا به بیش‌فعالی/نقص توجه مشابه است (تاشکیران، ۲۰۱۷). در این راستا، ریباک و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعات خود نشان داده‌اند که ناتوانی در بازداری رفتاری به‌عنوان مؤلفه‌ای از کارکرد اجرایی در کودکان با خُلق مخرب در فعالیت لوب فرونتال نیمکره چپ اتفاق می‌افتد. علاوه بر یافته‌های عصب‌روان‌شناختی، مطالعات طولی انجام‌شده پیشین‌های عملکرد ضعیف‌تر را در حوزه‌های مختلف زندگی کودکان مبتلا به این اختلال نشان داده‌اند. دوورتی و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود در خصوص عوامل پیش‌بینی‌کننده آسیب‌شناسی روانی در دوره‌های بعدی زندگی این کودکان، سطوح بالایی از علایم اختلال‌های برونی‌سازی، رفتارهای آزارگر و خودسرانه، عاطفه منفی، نبودکنترل‌پذیری توسط والدین و نقص در جنبه‌های شناختی و رفتاری عملکرد اجرایی را در سال‌های بعدی زندگی این کودکان مورد بررسی و تأیید قرار داده‌اند و این نتایج تا حد زیادی با کنترل همبودی اختلال‌های دیگر در نمونه مورد بررسی ادامه‌دار و پایا بوده است. مولرانی و همکاران (۲۰۱۶) و شریفی و همکاران (۲۰۲۱) نیز در مطالعات خود در کودکان مبتلا به بیش‌فعالی/نقص توجه که معیارهای تشخیصی اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر را نیز برآورده می‌کردند، نقایص شدیدتری را در کارکرد اجرایی این کودکان نسبت به گروه همتای مبتلا به بیش‌فعالی/نقص توجه بدون اختلال همبود بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر نشان داده‌اند.

علی‌رغم اینکه مطالعات گسترده نقص در کارکردهای اجرایی را در اختلال‌هایی همچون بیش‌فعالی/نقص توجه، نافرمانی مقابله‌ای و نیز اختلال سلوک بررسی و تأیید کرده است (طاهری، ۱۳۹۶؛ شفیع‌تبار و اکبری چرمهینی، ۱۴۰۱) مطالعات بسیار محدودی به‌طور خاص، در حوزه بررسی اختلال‌های کارکرد اجرایی در مبتلایان به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر انجام شده است (دوورتی و همکاران، ۲۰۱۷) و این می‌تواند ناشی از جلدید بودن طبقه‌بندی این اختلال (به‌نوعی که در DSM-5 معرفی شده است) و نیز دشواری‌های موجود تشخیصی به‌علت همبودی با اختلال‌های رفتاری و خُلقی ذکر شده باشد. از طرفی دیگر، اغلب مطالعات موجود این اختلال را در مبتلایان به اختلال‌های همبود (به‌صورت هم‌ابتلایی) همچون بیش‌فعالی/نقص توجه بررسی کرده‌اند. لذا شواهد نقص در کارکردهای اجرایی در اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر چندان واضح نبوده است. به‌عنوان مثال مشخص نیست که آیا درصدی از واریانس نقص در کارکردهای اجرایی در نمونه‌های مدنظر به‌طور معنادار به وجود اختلال‌های همبود (همچون اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه) مربوط می‌شود یا خیر و نیز در خصوص تفاوت‌هایی که یک فرد مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر بدون اختلال همبود با یک فرد بهنجار از نظر کارکرد اجرایی می‌تواند داشته باشد، شواهد قابل اطمینانی در دست نیست. پیشینه پژوهشی در خصوص اختلال‌های کارکرد اجرایی در این گروه در ایران نیز موجود نیست. فرض بر این است که کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر در مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی از جمله بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری/برنامه‌ریزی تفاوت معناداری با کودکان بهنجار داشته باشند. به‌عبارت دیگر، انتظار می‌رود که عملکرد اجرایی این کودکان در بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری/برنامه‌ریزی به‌طور معناداری ضعیف‌تر از گروه کنترل باشد و با مشکلات بیشتری در این خصوص مواجه باشند. بنابراین، هدف از این مطالعه روشن کردن تفاوت‌های کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر با کودکان بهنجار است. لذا یک نمای کلی از ویژگی‌های عملکرد اجرایی این گروه ارائه می‌دهد. همچنین شناسایی نقایص کارکرد اجرایی این کودکان می‌تواند در شناسایی عوامل محیطی اولیه‌ای که در سطح والد و فرزند به‌عنوان تشدیدکننده این عملکرد ضعیف‌تر عمل می‌کند و در بهینه‌سازی و توجه ویژه به این عوامل در قالب مداخلات درمانی که برای این کودکان طراحی شده است، مؤثر باشد.

• روش

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی علی-مقایسه‌ای است و جامعه آماری آن را کلیه کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر و کودکان بهنجار شهر تبریز در بازه سنی ۸-۱۲ سال در سال ۱۴۰۱ تشکیل می‌دهد. از بین جامعه آماری مدنظر ۳۰ نفر از کودکان دارای اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر به‌روش نمونه‌گیری در دسترس از طریق همکاری

با یکی از مراکز مشاوره شهر تبریز انتخاب شدند. نمونه انتخاب شده کودکان دارای اختلال از نظر وجود اختلال بدتنظیمی خلُق اخلاکگر به وسیله مصاحبه بالینی تشخیصی مبتنی بر نشانه‌شناسی DSM-5 توسط روان‌شناس بالینی کودک و نوجوان مورد ارزیابی قرار گرفتند. ۳۰ نفر دیگر از جامعه کودکان بهنجار نیز به روش نمونه‌گیری تصادفی با هم‌تاسازی سن و جنسیت با کودکان دارای اختلال انتخاب شدند و توسط روان‌شناس بالینی کودک و نوجوان مورد غربالگری جهت احراز معیارهای بهنجاری و سلامت روانی قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش حاضر در گروه مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلُق اخلاکگر عبارت بودند از احراز ملاک‌های تشخیصی اختلال منطبق با ملاک‌های DSM-5، نبود ابتلا به اختلال جسمی یا روان‌شناختی دیگر و نبود عدم ابتلای والدین کودک به اختلال‌های روان‌شناختی. در گروه کودکان سالم نیز نداشتن سابقه آسیب‌های روان‌شناختی به‌عنوان معیار ورود در نظر گرفته شد. بر این اساس، با مراجعه به مرکز مشاوره مورد نظر، لیست کودکانی که طی یک‌سال گذشته تشخیص اختلال بدتنظیمی خلُق اخلاکگر گرفته بودند در دسترس قرار گرفت و از طریق تماس با خانواده این کودکان، رضایت والدین گرفته شد. پس از مراجعه به مرکز نیز جهت بررسی صحت تشخیص مجدداً مصاحبه بالینی مدنظر انجام شد و پس از انجام جلسه توجیهی و گرفتن رضایت و آمادگی والدین کودکان جهت شرکت در پژوهش، پرسشنامه‌های مورد نظر جهت پاسخ‌دهی به والدین کودکان ارائه گردید. ۳۰ نفر از کودکان عادی بدون سابقه آسیب روان‌شناختی که با گروه مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلُق اخلاکگر از نظر سن و جنسیت هم‌تاسازی شده بودند نیز طی هماهنگی‌های لازم به مرکز مراجعه کرده، و پس از انجام جلسه توجیهی و مصاحبه بالینی و غربالگری جهت اطمینان در خصوص نبود مشکل روان‌شناختی، توسط والدین کودکان به پرسشنامه‌ها پاسخ داده شد. پاسخ به پرسشنامه‌ها براساس میزان دانش والدین از کودکان خود در سوالات مطرح در پرسشنامه انجام گردید. پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نظر، داده‌های نهایی با استفاده از نرم‌افزار SPSS-23 مورد تجزیه و تحلیل به‌وسیله آمار توصیفی و آمار استنباطی قرار گرفت.

• ابزارها

الف) مصاحبه تشخیصی بالینی مبتنی بر DSM-5: جهت اطمینان بیشتر از صحت انتخاب آزمودنی‌های مورد نظر، از مصاحبه تشخیصی بالینی مبتنی بر DSM-5 استفاده و براساس آن سوالات مشخصی از والدین کودکان پرسیده شد تا مبتنی بر معیارهای ورود و خروج پژوهش، نمونه مورد نظر به‌درستی انتخاب شود.

ب) مقیاس عصب- روان‌شناختی و شخصیتی کولیج (Coolidge neuropsychological and personality scale - CNPS): این مقیاس جهت سنجش اختلال‌های عصب‌شناختی، رفتاری و شخصیتی در کودکان و نوجوانان در بازه سنی ۵ تا ۱۷ سال طراحی شده است. این ابزار شامل ۲۰۰ ماده است که ۱۹ ماده آن به ارزیابی کارکردهای اجرایی در سه حوزه بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی در طیف چهار درجه‌ای لیکرت می‌پردازد. آزمون به‌وسیله والدین پاسخ‌دهی می‌شود و نمرات بالا در هر خرده‌مقیاس نشانگر اختلال‌های بیشتر در آن حوزه از کارکردهای اجرایی آزمودنی است (کولیج و همکاران، ۲۰۰۲). اعتبار مقیاس در مطالعه علیزاده و زاهدی‌پور (۱۳۸۴) برای خرده‌مقیاس بازداری پاسخ ۰/۶۶ و برای خرده‌مقیاس‌های سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی ۰/۸۵ به‌دست آمده است. همچنین در این مطالعه همسانی درونی خرده‌مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۸۱ و ۰/۸۲ برای خرده‌مقیاس‌های بازداری، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی بوده است. در پژوهش دیگری نیز، اعتبار ترکیبی و همسانی درونی مجموع هر سه خرده‌مقیاس کارکردهای اجرایی در نمونه دانش‌آموزان ایرانی به ترتیب ۰/۹۹۵ و ۰/۹۹۶ به‌دست آمده است (قاسمی و همکاران، ۱۴۰۱).

• یافته‌ها

جدول ۱ و ۲ خلاصه شاخص‌های توصیفی شامل فراوانی، میانگین و انحراف‌معیار مربوط به متغیرهای جمعیت‌شناختی هریک از گروه‌ها (سن و جنسیت) و همچنین مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیرهای جمعیت‌شناختی

متغیر	گروه	فراوانی	میانگین سنی	انحراف معیار
سن	بهنجار	۳۰	۹/۸۵	۱/۵۶
	مبتلا به اختلال	۳۰	۹/۱۲	۱/۶۰
	کل	۶۰	۹/۴۹	۱/۵۸
متغیر	گروه	فراوانی	گروه مبتلا به اختلال	گروه بهنجار
	دختر	۲۸	۱۴	۱۴
جنسیت	پسر	۳۲	۱۶	۱۶
	کل	۶۰	۳۰	۳۰

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی مربوط به مؤلفه‌های کارکرد اجرایی

متغیر	گروه	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
بازداری پاسخ	بهنجار	۳۰	۳/۰۸	۱/۲۶
	مبتلا به اختلال	۳۰	۶/۲۷	۱/۸۲
سازمان‌دهی	بهنجار	۳۰	۴/۰۲	۱/۷۰
	مبتلا به اختلال	۳۰	۵/۹۷	۳/۱۸
تصمیم‌گیری - برنامه‌ریزی	بهنجار	۳۰	۵/۳۸	۲/۴۱
	مبتلا به اختلال	۳۰	۷/۱۱	۳/۷۳

جهت مقایسه دو گروه کودکان بهنجار و مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر در کارکردهای اجرایی از روش تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) استفاده شد. در ابتدا بررسی‌های لازم جهت اطمینان از محقق‌شدن مفروضه‌های تحلیل آماری فوق صورت گرفت. بدین منظور، جهت بررسی نرمال بودن توزیع متغیر وابسته در گروه‌های مورد مطالعه با توجه به تعداد آزمودنی‌ها ($50 \leq n$) از آزمون کالموگروف اسمیرنوف استفاده شد و با توجه به نتایج به دست آمده، مقدار Z محاسبه شده در همه متغیرها در سطح $p < 0.01$ معنادار نبود که نشانگر نرمال بودن توزیع متغیرها در مطالعه حاضر است. همچنین، معنادار نبودن شاخص F محاسبه شده در سطح $p < 0.01$ در آزمون لون، مفروضه همگنی واریانس خطا را مورد تأیید قرار داد. نتایج حاصل از بررسی همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس به وسیله آزمون M باکس نیز نشان داد که شاخص F محاسبه شده در سطح $p < 0.01$ معنادار نیست که دال بر برقراری این پیش فرض آماری است. در نهایت، نتایج آزمون بارتلت جهت بررسی همبستگی متعارف بین متغیرها نشان داد که شاخص χ^2 محاسبه شده (۱۸۶/۵۷) در سطح $p < 0.01$ معنادار است و لذا نشانگر تأیید این مفروضه آماری بود. بنابراین با توجه به اینکه تمامی پیش فرض‌های تحلیل واریانس چندمتغیره برآورد شده است، از آزمون لامبدای ویلکز جهت تحلیل داده‌های پژوهش استفاده شد. نتایج مربوط به تحلیل واریانس چندمتغیره از طریق آزمون لامبدای ویلکز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری جهت مقایسه دو گروه مورد مطالعه در مؤلفه‌های کارکرد اجرایی

منبع واریانس	آزمون	متغیر وابسته	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری
گروه	بازداری پاسخ	بازداری پاسخ	۰/۵۸	۹۶/۸۱	۱	۵۷	۰/۰۲۷
	لامبدای ویلکز	سازمان‌دهی	۰/۸۰	۶۳/۴۰	۱	۵۷	۰/۰۰۶
	تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی	تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی	۰/۲۳	۷۶/۳۳	۱	۵۷	۰/۰۴۱

مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد که تفاوت معناداری در مؤلفه‌های کارکرد اجرایی بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی بین گروه کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر با کودکان بهنجار وجود دارد. چراکه مقدار F محاسبه شده در هر سه مؤلفه در سطح $p < 0.05$ معنادار است. همچنین با توجه به نتایج مندرج در جدول ۲، این تفاوت به نفع گروه کودکان بهنجار معنادار است، بدین معنا که میانگین نمرات بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی در کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خُلق اخلاک‌گر (به ترتیب ۶/۲۷، ۵/۹۷، و ۷/۱۱) بیشتر از گروه کودکان بهنجار (به ترتیب ۳/۰۸، ۴/۰۲، و ۵/۳۸) است. به عبارتی، کودکان مبتلا به

اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر نسبت به کودکان بهنجار از مشکلات مربوط به کارکردهای اجرایی در حوزه‌های بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی بیشتر رنج می‌برند.

• بحث

اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر به‌عنوان یک اختلال جدید در DSM-5 تحریک‌پذیری غیراپیزودیک را در نظر می‌گیرد و شامل تعدادی از معیارهایی است که برای اولین بار برای بدتنظیمی خلقی شدید پیشنهاد شد (لین لوفت و همکاران، ۲۰۰۳). مرور ادبیات پژوهشی در این حوزه نشان‌دهنده‌ای است که علایم بارز این اختلال از جمله تحریک‌پذیری می‌تواند رابطه معناداری با نقایص در کارکردهای اجرایی همچون بازداری، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری داشته باشد (لین لوفت، ۲۰۱۷؛ کلونا و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، در پژوهش حاضر سه مؤلفه کارکردهای اجرایی شامل بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی در کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر و کودکان بهنجار مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر در بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری / برنامه‌ریزی با گروه بهنجار تفاوت معنادار داشتند. تفاوت معنادار بین میانگین‌های دو گروه در بازداری پاسخ یافته‌های مطالعات قبلی را مورد تأیید قرار داد (کوپلند و همکاران، ۲۰۱۴)، مبنی بر اینکه افراد مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر در مقایسه با گروه همتای بهنجار خود توانایی بازداری ضعیفی دارند. بازداری پاسخ عبارت است از توانایی فرد برای تأخیر در رفتار و توقف پاسخ‌های شناختی و رفتاری به محرک‌های موجود در محیط. از این رو، ظرفیت ضعیف برای کنترل کردن پاسخ‌های رفتاری و عاطفی در این کودکان منجر به خودتنظیمی ضعیف و رفتار تکانشی می‌شود (گل‌س و همکاران، ۲۰۱۱). به‌طور کلی، نقص در سیستم بازداری پاسخ می‌تواند منجر به ناتوانی در کنترل رفتار خشونت‌آمیز شود و خشم و تحریک‌پذیری را در کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر پیش‌بینی می‌کند. این حالت با غلبه کنترل پدیده‌های بیرونی بر فرد مبتلا، منجر به آسیب به خود و دیگران می‌شود (توفان و همکاران، ۲۰۱۶). پیشینه پژوهشی موجود نشان می‌دهد که نقایص بازداری در کودکان مبتلا به اختلال‌های برونی‌سازی همچون بیش‌فعالی / نقص توجه منجر به تضعیف و اختلال در تنظیم هیجان می‌شود (تن‌بوم و همکاران، ۲۰۱۹؛ بونفرد و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به هم‌ابتلائی بالای این اختلال‌ها با اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر و نیز نتایج به‌دست‌آمده در رابطه با نقایص بازداری رفتاری در این گروه، می‌توان نقایص خودکنترلی هیجان در کودکان مبتلا به بیش‌فعالی / نقص توجه را به نقایص بازداری پاسخ و خودکنترلی هیجان در کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر تعمیم و گسترش داد.

بنابر نظر بارکلی (۱۹۹۷)، بازداری رفتاری مؤلفه مهمی در شکل‌گیری خودتنظیمی هیجان به‌شمار می‌رود. تنظیم هیجان، توانایی پاسخگویی مؤثر به محرک‌های عاطفی و تعدیل واکنش هیجانی به‌شیوه‌ای انعطاف‌پذیر است که عملکرد انطباقی را تسهیل می‌کند. بر این اساس، طی تحول بهنجار، وقوع بازداری رفتاری در مواجهه با موقعیت‌ها و پدیده‌های بیرونی، منجر به بازداری هیجانی و تأخیر در ابراز هیجان نسبت به آن موقعیت نیز می‌شود. این حالت فرصتی فراهم می‌کند که از آن طریق درونی‌سازی هیجان و سپس انطباق هیجان با رفتارهای هدف‌مند و خودهدایت‌شده در کودک ایجاد شود. لذا پاسخ‌های رفتاری و هیجانی کودک نسبت به محیط تعدیل و متناسب‌سازی می‌شوند و این هیجان‌ات براساس پاسخ متناسبی که نسبت به رفتار و هیجان هدف‌مند از محیط دریافت می‌کنند، به‌عنوان انگیزش برای ادامه رفتارها و هیجان‌های هدف‌مند و تعدیل هیجان‌های دیگر عمل می‌کند. برعکس کودکان این حالت در یک کودک مبتلا به بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر زمانی اتفاق می‌افتد که تحریک‌پذیری این کودکان نسبت به محیط مانع از آن می‌شود که سیستم بازداری رفتاری عملکرد مناسب خود را داشته باشد. در واقع در رابطه با تنظیم هیجان، پاتوفیزیولوژی تحریک‌پذیری شدید در این حالت با کاهش خودتنظیمی وابسته به موقعیت، تعامل نامنظم توجه-هیجان، و تفسیر نادرست نشانه‌های اجتماعی، از جمله سوگیری تهدید ترجیحی همراه است (کرسانسکی و همکاران، ۲۰۱۷). بالطبع در اثر نواقص در پردازش محرک‌های هیجانی، خودتنظیمی هیجان نیز در این کودکان مختل می‌شود، و بیش برانگیختگی هیجانی به‌عنوان مکانیسم منحصربه‌فردی از اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر در این کودکان رخ می‌دهد (برندن و همکاران، ۲۰۲۲). همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، اغلب این کودکان با افزایش سن علایم تشخیصی انواع اختلال‌های درونی‌سازی و برونی‌سازی را برآورده می‌کنند (لین و همکاران، ۲۰۲۱؛ دوورتی و همکاران، ۲۰۱۶). از نتایج این

فرآیند فعالیت مداوم چرخه تحریک‌پذیری و فوران خشم و هیجانات منفی است که شکل مزمن به‌خود می‌گیرد. همانطور که DSM-5 نیز مزمن بودن علائم این اختلال را در بازه زمانی حداقل ۱۲ ماهه مورد تأکید قرار داده است.

همچنین تفاوت معنادار به‌دست‌آمده در میانگین‌های دو گروه در دو مؤلفه سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی/تصمیم‌گیری بر ادبیات پژوهشی در حوزه اختلال کارکرد اجرایی در کودکان مبتلا به بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر می‌افزاید. این نتایج درخصوص اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر اولین بار در مطالعه حاضر به‌دست آمده است. چنان‌که مطالعات انجام‌شده در حوزه اختلال‌های مختلف دیگر در کودکان، اختلال در کارکردهای سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی را نشان داده‌اند. از جمله در پژوهش جان و همکاران (۱۳۹۱) دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری، نقایص در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و حافظه‌کاری را نشان دادند. سوریانو و همکاران (۲۰۱۴) نیز در مطالعه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به بیش‌فعالی/نقص توجه اختلال‌های کارکردهای اجرایی را در حوزه‌های برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و بازداری پاسخ در این کودکان نشان داده‌اند. مطالعات شیئر و همکاران (۲۰۰۲)، نیز نتایج مشابهی را درخصوص نقایص کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال‌های دوقطبی به‌دست آورده است.

باتوجه به‌اینکه هر سه مؤلفه بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی/تصمیم‌گیری جزو مهارت‌های شناختی سطح بالاست که با عملکرد لوب فرونتال مرتبط است (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۲)، با دیگر مهارت‌های شناختی از جمله حافظه کاری به‌عنوان سیستمی که پردازش و ذخیره موقت اطلاعات را جهت عملکردهای شناختی عالی بر عهده دارد، در ارتباط متقابل است (کاندا و اساکا، ۲۰۰۸). لذا نقایص در عملکرد حافظه کاری می‌تواند تأثیر متقابلی بر ایجاد نقایص در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی داشته باشد، چنان‌که در مطالعات متعدد نیز اختلال در حافظه کاری به‌عنوان یک نقص شناختی اساسی و مختل‌کننده کارکردهای شناختی و اجرایی دیگر در نظر گرفته شده است (کلینگریگ، ۲۰۱۰؛ ونگ و همکاران، ۲۰۱۸). تاشکیران و همکاران (۲۰۱۷)، نیز در مطالعات خود مشکلات حافظه‌کاری را در بیماران مبتلا به بیش‌فعالی/نقص توجه و بی‌نظمی خلق مخرب مستند کرده‌اند. لذا پژوهش‌های آتی نتایج حاصل از مطالعه حاضر درخصوص نقایص کارکردهای اجرایی را در سه مؤلفه بررسی شده، تکرار و تعدیل خواهند کرد.

• نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر تلویحات پژوهشی و بالینی قابل‌توجهی برای کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر دارد. همان‌طور که ذکر شد، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معنادار عملکرد اجرایی کودکان مبتلا به این اختلال و همسالان به‌نحایت آنها در سنین ۸ تا ۱۲ سالگی آشکار است و توسط والدین مورد توجه قرار می‌گیرد. این یافته‌ها به شواهد مطالعات قبلی می‌افزاید (دوورتی و همکاران، ۲۰۱۷)، مبنی بر اینکه کودکان مبتلا به اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر نقایص کارکردهای اجرایی را به‌خصوص در سه مؤلفه بازداری پاسخ، سازمان‌دهی و تصمیم‌گیری/برنامه‌ریزی نشان می‌دهند. به‌طور خلاصه، کارکرد اجرایی به‌عنوان یک سازه نظری قادر بوده است که پیوند ارتباطی معناداری را بین ساختارهای عصب‌شناختی همچون لوب فرونتال و پره‌فرونتال و عملکردهای روان‌شناختی همچون بازداری، توجه، تصمیم‌گیری، سازمان‌دهی اطلاعات و ... ایجاد کند. در این راستا، انتظار بر این است که شناسایی جنبه‌های مختلف نقایص کارکردهای اجرایی در این اختلال نیز به تجدیدنظر و تکمیل تئوری‌ها و پژوهش‌های موجود در این حوزه کمک کند. همچنین تلویحات بالینی مطالعه حاضر ضرورت به‌کارگیری روش‌های درمانی متمرکز بر نقایص کارکرد اجرایی و یا تعدیل راهبردهای درمانی از قبل موجود همچون اثربخشی آموزش تنظیم هیجان (شیبانی و همکاران، ۲۰۱۸) را در این گروه از بیماران به‌ویژه از سنین پایین‌تر مورد تأکید قرار می‌دهد تا از شدت تخریب‌های رفتاری و شناختی که نقایص کارکرد اجرایی ممکن است در آینده برای این کودکان ایجاد کند؛ کاسته شود.

مطالعه حاضر نیز همانند هر پژوهش دیگری با محدودیت‌هایی همراه بود و یافته‌های به‌دست آمده بایستی با توجه به این محدودیت‌ها در نظر گرفته و در پژوهش‌های آتی در این حوزه تا حد امکان رفع شوند. از جمله محدودیت‌های حائز اهمیت پیداکردن کودکانی با اختلال محض بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر بود. همان‌طور که پیشینه پژوهشی در این حوزه موجود است، این اختلال با اختلال‌های دیگری همچون اختلال‌های دوقطبی، بیش‌فعالی/نقص توجه، نافرمانی مقابله‌ای و اختلال سلوک همبود است و عمده کودکان علائم تشخیصی حداقل یکی از این اختلال‌های را به‌طور هم‌زمان با اختلال بدتنظیمی خلق اخلاک‌گر برآورد می‌کنند و این مساله باعث محدود شدن

تعداد اعضای نمونه در گروه کودکان مبتلا به اختلال شد. همچنین باتوجه به اینکه این اختلال به‌عنوان یک اختلال جدید در DSM-5 معرفی شده است، در ایران آزمون رسمی و استاندارد جهت تشخیص این اختلال موجود نیست و برچسب‌های تشخیصی زده شده روی نمونه مورد مطالعه براساس مصاحبه تشخیصی مبتنی بر نشانه‌شناسی DSM-5 صورت گرفت. لذا پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران در مطالعات آتی باتوجه به ادبیات پژوهشی که در این حوزه افزایش پیدا خواهد کرد، رفع محدودیت‌های ذکر شده را مدنظر قرار دهند. ازدیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر انتخاب کودکان در قالب نمونه‌گیری در دسترس بود. بنابراین توصیه ما برای مطالعات آتی، همکاری گسترده‌تر با مراکز بالینی مختلف و پژوهش در قالب نمونه گسترده‌تر است. همچنین پیشنهاد می‌شود که نقایص کارکردهای اجرایی با در نظر گرفتن نقش جنسیت و تفاوت‌های جنسیتی در مؤلفه‌های بررسی شده در پژوهش حاضر و همچنین در مؤلفه‌های دیگر، کارکرد اجرایی در این اختلال مورد توجه قرار گیرد. شایان ذکر است که مطالعات آتی می‌توانند جمع‌آوری داده‌ها را به‌صورت تکالیف رایانه‌ای و آزمون‌های عملی دیگری همچون کارت‌های ویسکانسین، برج‌های لندن و ... به این جهت که فرصت بیشتری جهت مشاهده رفتارهای آزمودنی به‌شکل عینی فراهم می‌کنند، انجام دهند.

• تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچگونه تعارض منافی ندارند.

• تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از خانواده کودکان شرکت‌کننده و نیز دست‌اندرکاران مرکز مشاوره مربوطه به‌جهت همکاری و کمک خالصانه در جهت تحقق اهداف پژوهش حاضر کمال تشکر را ابراز می‌دارند.

• منابع

- پورصادق، مرتضی، مقدسین، مریم، حسنی، جعفر. (۱۴۰۰). بررسی روابط ساختاری سیستم فعال‌ساز رفتاری و سیستم بازداری رفتاری با مشکلات درون‌سو و برون‌سو با توجه به نقش میانجی کارکردهای اجرایی گرم و سرد. *مجله روان‌شناسی*، ۳ (۲۵)، ۴۵۸-۴۸۹.
- جان، مژده، ابراهیمی قوام‌آبادی، صغری و علیزاده، حمید. (۱۳۹۱). بررسی کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی سازمان‌دهی و حافظه‌کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی استان تهران. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۲ (۵)، ۲۱-۴۲.
- شفیعی‌تبار، مهدیه، اکبری چرمهینی، صغرا. (۱۴۰۱). تنظیم هیجانی و تاب‌آوری در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی. *مجله روان‌شناسی*، ۲ (۲۶)، ۱۱۱-۱۱۹.
- طاهری، مرجان. (۱۳۹۶). مقایسه کارکردهای اجرایی و مهارت‌های تنظیم شناختی هیجان در نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک و عادی. *پیشرفت‌های نوین در علوم رفتاری*، ۲ (۹)، ۱-۱۵.
- طهمورث، مینا، ساداتی فیروزآبادی، سمیه‌سادات. (۱۴۰۱). اثربخشی برنامه توالی واجی لیندامود بر کارکرد اجرایی دانش‌آموزان با اختلال خواندن. *مجله روان‌شناسی*، ۳ (۲۶)، ۲۷۲-۲۸۰.
- Alizadeh, H., & Zahedipour, M. (2004). Executive Functions in Children with and Without Developmental Coordination Disorder. *Advances in Cognitive Sciences*, 6(3), 49-56.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th ed., Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Mikiewicz, O. (2002). Relationships Between Cognitive and Behavioral Measures of Executive Function in Children with Brain Disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231-240.
- Barkley, R. A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. Guilford press.
- Broche-Pérez, Y., Jiménez, L. H., & Omar-Martínez, E. (2016). Neural substrates of decision-making. *Neurología (English Edition)*, 31(5), 319-325.
- Bruno, A., Celebre, L., Torre, G., Pandolfo, G., Mento, C., Cedro, C., Zoccali, R. A., & Muscatello, M. R. A. (2019). Focus on Disruptive Mood Dysregulation Disorder: A review of the literature. *Psychiatry Research*, 279, 323-330.
- Bunford, N., Evans, S. W., & Wymbs, F. (2015). ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical child and family psychology review*, 18(3), 185-217.
- Colonna, S., Eyre, O., Agha, S. S., Thapar, A., van Goozen, S., & Langley, K. (2022). Investigating the associations between irritability and hot and cool executive functioning in those with ADHD. *BMC Psychiatry*, 22(1), 166.
- Coolidge, F. L., Thede, L. L., Stewart, S. E., & Segal, D. L. (2002). The Coolidge Personality and Neuropsychological Inventory for Children (CPNI) Preliminary Psychometric Characteristics. *Behavior modification*, 26(4), 550-566.

- Copeland, W. E., Angold, A., Costello, E. J., & Egger, H. (2013). Prevalence, comorbidity, and correlates of DSM-5 proposed disruptive mood dysregulation disorder. *The American journal of psychiatry*, *170*(2), 173–179.
- Copeland, W. E., Shanahan, L., Egger, H., Angold, A., & Costello, E. J. (2014). Adult diagnostic and functional outcomes of DSM-5 disruptive mood dysregulation disorder. *The American journal of psychiatry*, *171*(6), 668-674.
- Dawson, P., & Guare, R. (2004). *Guilford Practical Intervention in Schools Series: Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention*. New York, NY, US: Guilford Press.
- Dougherty, L. R., Barrios, C. S., Carlson, G. A., & Klein, D. N. (2017). Predictors of later psychopathology in young children with disruptive mood dysregulation disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *27*(5), 396-402.
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Kessel, E. M., Carlson, G. A., & Klein, D. N. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder at the age of 6 years and clinical and functional outcomes 3 years later. *Psychological Medicine*, *46*(5), 1103-1114.
- Fuster, J. M. (2001). The prefrontal cortex—an update: time is of the essence. *Neuron*, *30*(2), 319-333.
- Ghasemi, L., Ghazanfari, A., Sharifi, T., & Ahmadi, R. (2022). Checking Psychometric Properties Personality and Neuropsychological Coolidge Test in Iranian Students [Research]. *Razi Journal of Medical Sciences*, *29*(1), 104-119.
- Glass, J. M., Williams, D. A., Fernandez-Sanchez, M.-L., Kairys, A., Barjola, P., Heitzeg, M. M., Clauw, D. J., & Schmidt-Wilcke, T. (2011). Executive Function in Chronic Pain Patients and Healthy Controls: Different Cortical Activation During Response Inhibition in Fibromyalgia. *The Journal of Pain*, *12*(12), 1219-1229.
- Kaneda, M., & Osaka, N. (2008). Role of anterior cingulate cortex during semantic coding in verbal working memory. *Neuroscience letters*, *436*(1), 57-61.
- Kircanski, K., Leibenluft, E., & Brotman, M. A. (2017). Emotion Regulation in Severe Irritability and Disruptive Mood Dysregulation Disorder. In C. A. Essau, S. Leblanc, T. H. Ollendick, C. A. Essau, S. S. LeBlanc, & T. H. Ollendick (Eds.), *Emotion Regulation and Psychopathology in Children and Adolescents* (pp. 0). Oxford University Press.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in cognitive sciences*, *14*(7), 317-324.
- Laporte, P. P., Matijasevich, A., Munhoz, T. N., Santos, I. S., Barros, A. J., Pine, D. S., Rohde, L. A., Leibenluft, E., & Salum, G. A. (2021). Disruptive mood dysregulation disorder: symptomatic and syndromic thresholds and diagnostic operationalization. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *60*(2), 286-295.
- Leibenluft, E. (2011). Severe mood dysregulation, irritability, and the diagnostic boundaries of bipolar disorder in youths. *American journal of psychiatry*, *168*(2), 129-142.
- Leibenluft, E. (2017). Pediatric irritability: a systems neuroscience approach. *Trends in cognitive sciences*, *21*(4), 277-289.
- Leibenluft, E., Charney, D. S., Towbin, K. E., Bhangoo, R. K., & Pine, D. S. (2003). Defining clinical phenotypes of juvenile mania. *American journal of psychiatry*, *160*(3), 430-437.
- Lin, Y.-J., Tseng, W.-L., & Gau, S. S.-F. (2021). Psychiatric comorbidity and social adjustment difficulties in children with disruptive mood dysregulation disorder: A national epidemiological study. *Journal of Affective Disorders*, *281*, 485-492.
- Mayes, S. D., Waxmonsky, J. D., Calhoun, S. L., & Bixler, E. O. (2016). Disruptive Mood Dysregulation Disorder Symptoms and Association with Oppositional Defiant and Other Disorders in a General Population Child Sample. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *26*(2), 101-106.
- Mulraney, M., Schilpzand, E. J., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Efron, D., Silk, T. J., & Sciberras, E. (2016). Comorbidity and correlates of disruptive mood dysregulation disorder in 6–8-year-old children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *25*(3), 321-330.
- Passarotti, A., Trivedi, N., & Patel, M. (2016). Executive function in adolescent bipolar disorder with and without ADHD comorbidity. *Bipolar Disorder*, *1*(1), 101.
- Rybak, M., Crayton, J. W., Young, I. J., Herba, E., & Konopka, L. M. (2006). Frontal alpha power asymmetry in aggressive children and adolescents with mood and disruptive behavior disorders. *Clinical EEG and neuroscience*, *37*(1), 16-24.
- Sharifi, A., Shojaeian, N., Mashhadi, A., Tabibi, Z., & Soltanifar, A. (2021). Comparison of executive functions in disruptive mood dysregulation disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Learning and Motivation*, *75*, 101747.
- Shear, P. K., DelBello, M. P., Rosenberg, H. L., & Strakowski, S. M. (2002). Parental Reports of Executive Dysfunction in Adolescents with Bipolar Disorder. *Child Neuropsychology*, *8*(4), 285-295.
- Sheybani, H., Mikaeili, N., & Narimani, M. (2018). The Efficacy of Emotion Regulation Training on Stress, Anxiety, Depression and Irritability of the Students with Disruptive Mood Dysregulation Disorder. *Journal of Nursing Education*, *5*(6), 37-44.
- Soriano-Ferrer, M., Félix-Mateo, V., & Begeny, J. C. (2014). Executive Function Domains among Children with ADHD: Do they Differ between Parents and Teachers Ratings? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *132*, 80-86.
- Taskiran, S., Mutluer, T., & Necef, I. (2017). Neuropsychological profile differences between children with disruptive mood dysregulation disorder (DMDD) and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a preliminary study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *56*(10), S233–S234.
- Tenenbaum, R. B., Musser, E. D., Morris, S., Ward, A. R., Raiker, J. S., Coles, E. K., & Pelham, W. E. (2019). Response Inhibition, Response Execution, and Emotion Regulation among Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *47*(4), 589-603.

- Thomas, L. A., Brotman, M. A., Muhrer, E. J., Rosen, B. H., Bones, B. L., Reynolds, R. C., Deveney, C. M., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2012). Parametric modulation of neural activity by emotion in youth with bipolar disorder, youth with severe mood dysregulation, and healthy volunteers. *Archives of General Psychiatry*, 69(12), 1257-1266.
- Tufan, E., Topal, Z., Demir, N., Taskiran, S., Savci, U., Cansiz, M. A., & Semerci, B. (2016). Sociodemographic and clinical features of disruptive mood dysregulation disorder: A chart review. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(2), 94-100.
- Uran, P., & Kılıç, B. G. (2015). Family Functioning, Comorbidities, and Behavioral Profiles of Children with ADHD and Disruptive Mood Dysregulation Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 24(9), 1285-1294.
- van Stralen J. (2016). Emotional dysregulation in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Attention deficit and hyperactivity disorders*, 8(4), 175-187.
- Vidal-Ribas, P., Brotman, M. A., Valdivieso, I., Leibenluft, E., & Stringaris, A. (2016). The status of irritability in psychiatry: a conceptual and quantitative review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(7), 556-570.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental neuropsychology*, 4(3), 199-230.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental neuropsychology*, 7(2), 131-149.
- Wiggins, J. L., Brotman, M. A., Adleman, N. E., Kim, P., Wambach, C. G., Reynolds, R. C., Chen, G., Towbin, K., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2017). Neural markers in pediatric bipolar disorder and familial risk for bipolar disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(1), 67-78.