

شناخت، رفتار، یادگیری

بررسی اثربخشی آموزش عملکردهای اجرایی بر خودتنظیمی هیجانی در نوجوانان ۱۴ تا ۲۰ ساله دارای ناتوانی هوشی تحولی

فاطمه چراغی^۱، زهرا زنجانی^۲، مهدیه صالحی^۳

۱. گروه روانشناسی عمومی و استثنایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. دانشیارگروه روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۳. گروه روانشناسی عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

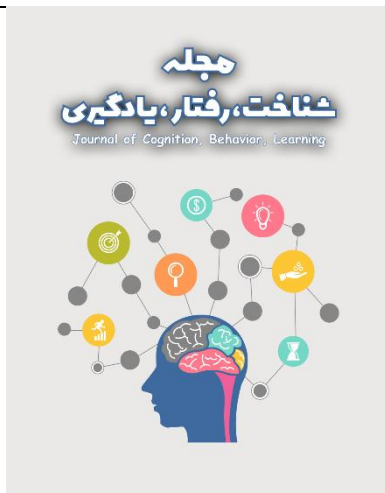
* ایمیل نویسنده مسئول: z_zanjani2005@yahoo.com

تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۱۷

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۸/۱۹



چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش عملکردهای اجرایی بر بهبود خودتنظیمی هیجانی در نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی بود. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل نوجوانان ۱۴ تا ۲۰ ساله دارای ناتوانی هوشی تحولی مشغول به تحصیل در مدارس استثنایی شهرستان کاشان بود که از میان آنان ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه یک‌ساعته آموزش عملکردهای اجرایی شامل شناخت هیجان، تنظیم هیجان، برنامه‌ریزی، انعطاف‌پذیری شناختی، حل مسئله، بازداری رفتار و تمرین‌های شناختی را دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل تنها برنامه آموزشی معمول خود را ادامه داد. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه خودتنظیمی هیجانی هافمن و کاشدان جمع‌آوری شد و تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس در نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه آزمایش و کنترل در نمرات پس‌آزمون خودتنظیمی هیجانی تفاوت معناداری وجود دارد ($p < .001$). آموزش عملکردهای اجرایی موجب افزایش معنادار خودتنظیمی هیجانی در گروه آزمایش شد و اندازه اثر نشان داد حدود ۵۱ درصد واریانس تغییرات خودتنظیمی هیجانی به مداخله آموزشی نسبت داده می‌شود. یافته‌ها نشان داد آموزش مبتنی بر عملکردهای اجرایی می‌تواند راهبردی توانبخشی مؤثر برای ارتقای خودتنظیمی هیجانی نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی باشد و از طریق تقویت مهارت‌های شناختی-اجرایی، به بهبود سازگاری هیجانی، کنترل رفتار و عملکرد روان‌شناختی این گروه کمک کند.

کلیدواژه‌گان: خودتنظیمی هیجانی، عملکردهای اجرایی، ناتوانی هوشی تحولی، آموزش شناختی، نوجوانان

استثنایی



Cognition, Behavior, Learning

The Effectiveness of Executive Function Training on Emotional Self-Regulation in Adolescents Aged 14–20 with Developmental Intellectual Disability

Fatemeh Cheraghi¹, Zahra Zanjani^{2*}, Mahdieh Salehi³

1. Department of General and Exceptional Psychology, CT.C, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

3. Department of General Psychology, CT.C, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email: z_zanjani2005@yahoo.com

Submit Date: 2025-11-10

Revise Date: 2026-02-06

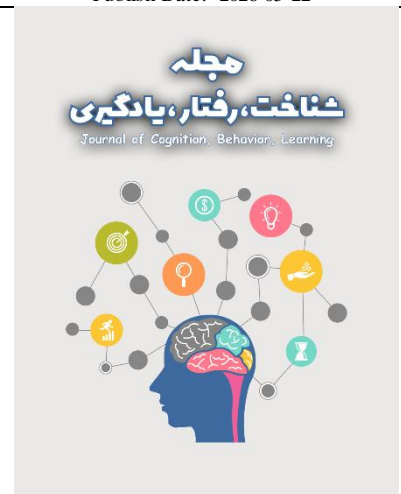
Accept Date: 2026-02-24

Publish Date: 2026-05-22

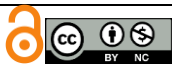
Abstract

The present study aimed to investigate the effectiveness of executive function training in improving emotional self-regulation among adolescents with developmental intellectual disability. This study employed a quasi-experimental pretest–posttest design with a control group. The statistical population consisted of adolescents aged 14–20 years with developmental intellectual disability studying in special education schools in Kashan, Iran. Thirty participants were selected through purposive sampling and randomly assigned to experimental and control groups (n=15 each). The experimental group received a 12-session executive function training program including emotion recognition, emotion regulation strategies, planning and organization, cognitive flexibility, problem solving, inhibitory control, and cognitive rehabilitation exercises, whereas the control group received routine educational services only. Data were collected using the Hofmann and Kashdan Emotional Self-Regulation Questionnaire and analyzed using descriptive statistics and analysis of covariance (ANCOVA) in SPSS software. ANCOVA results indicated a statistically significant difference between the experimental and control groups in posttest emotional self-regulation scores after controlling for pretest effects ($p < 0.001$). Executive function training significantly improved emotional self-regulation, with an effect size demonstrating that approximately 51% of the variance in emotional self-regulation changes was attributable to the intervention. The findings suggest that executive function training represents an effective cognitive-rehabilitative intervention for enhancing emotional self-regulation in adolescents with developmental intellectual disability by strengthening higher-order cognitive processes, improving behavioral control, and promoting adaptive emotional functioning.

Keywords: *Emotional Self-Regulation, Executive Functions, Developmental Intellectual Disability, Cognitive Training, Adolescents*



How to cite: Cheraghi, F., Zanjani, Z., Salehi, M. (2026). The Effectiveness of Executive Function Training on Emotional Self-Regulation in Adolescents Aged 14–20 with Developmental Intellectual Disability. *Cognition, Behavior, Learning*, 3(2), 1-15.



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

ناتوانی هوشی تحولی یکی از مهم‌ترین چالش‌های حوزه سلامت روان، آموزش ویژه و توانبخشی عصبی-شناختی محسوب می‌شود که با محدودیت‌هایی در کارکردهای شناختی، انطباق اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی و تنظیم هیجانی همراه است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد افراد دارای ناتوانی هوشی نه تنها در عملکردهای شناختی پایه، بلکه در مهارت‌های پیچیده‌تری مانند کنترل هیجان، تصمیم‌گیری و سازگاری رفتاری نیز با دشواری‌های جدی مواجه هستند (Smith et al., 2020). این محدودیت‌ها در دوره نوجوانی برجسته‌تر می‌شوند؛ زیرا نوجوانی مرحله‌ای از رشد است که با تغییرات سریع زیستی، شناختی و اجتماعی همراه بوده و نیاز به مهارت‌های پیشرفته خودتنظیمی را افزایش می‌دهد (Diaz-Morales & Escribano, 2016). در چنین شرایطی، ناتوانی در تنظیم هیجان می‌تواند نوجوانان را در معرض آسیب‌های روان‌شناختی، مشکلات رفتاری و تجربه‌های پرخطر قرار دهد (Ganson et al., 2024).

تنظیم هیجان به مجموعه فرایندهایی اشاره دارد که افراد از طریق آن‌ها شدت، مدت و نحوه ابراز هیجان‌های خود را مدیریت می‌کنند. دیدگاه‌های نوین روان‌شناسی هیجان تأکید می‌کنند که تنظیم هیجان پدیده‌ای صرفاً عاطفی نیست، بلکه عمیقاً به نظام‌های شناختی سطح بالا وابسته است (Tamir et al., 2020). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نقص در تنظیم هیجانی می‌تواند با پیامدهایی همچون اضطراب تحصیلی، رفتارهای تکانشی و کاهش عملکرد آموزشی همراه باشد (Chin et al., 2017). علاوه بر این، پژوهش‌های جدید بیان می‌کنند که اختلال در تنظیم هیجان یکی از مسیرهای اصلی بروز رفتارهای خودآسیب‌رسان در نوجوانان محسوب می‌شود (Rachma & Hendrawan, 2025).

در سال‌های اخیر، پژوهشگران توجه ویژه‌ای به نقش عملکردهای اجرایی در تنظیم هیجان نشان داده‌اند. عملکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی شامل حافظه کاری، بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و نظارت بر رفتار هستند که کنترل هدفمند رفتار را امکان‌پذیر می‌سازند (Fidler & Lanfranchi, 2022). شواهد تجربی نشان می‌دهد این کارکردها زیرساخت عصبی خودتنظیمی محسوب می‌شوند و ضعف در آن‌ها می‌تواند به مشکلات هیجانی و رفتاری منجر شود (Mohammed et al., 2022). فراتحلیل‌ها نیز نشان داده‌اند که مؤلفه‌هایی مانند بازداری و جابه‌جایی شناختی در افراد دارای ناتوانی هوشی به‌طور معناداری پایین‌تر از جمعیت عادی است (Spaniol & Danielsson, 2022).

از منظر تحولی، عملکردهای اجرایی از دوران کودکی آغاز شده و در نوجوانی به سطح پیچیده‌تری می‌رسند. بررسی مسیرهای رشد حافظه کاری در افراد دارای سندرم داون نشان داده است که رشد نامتوازن عملکردهای اجرایی می‌تواند مستقیماً بر توانایی تنظیم هیجان اثر بگذارد (Carretti et al., 2022). همچنین مطالعات نوروسایکولوژیک نشان می‌دهد ویژگی‌های اولیه عملکرد اجرایی حتی در مراحل اولیه رشد می‌توانند پیش‌بینی‌کننده سازگاری هیجانی آینده باشند (Schworer et al., 2022). پژوهش‌های جدیدتر نیز تأیید کرده‌اند که عملکردهای اجرایی کودکان نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب راهبردهای تنظیم هیجان ایفا می‌کنند (Hong, 2025).

در نوجوانان دارای ناتوانی هوشی، مشکلات تنظیم هیجان اغلب با نقص‌های شناختی، توجهی و ارتباطی همزمان مشاهده می‌شود. بررسی‌های عصب‌روان‌شناختی نشان داده‌اند که کارکرد شناختی این گروه با افزایش مشکلات رفتاری و روان‌پزشکی ارتباط مستقیم دارد (Santegoeds et al., 2022). این نوجوانان در تعاملات اجتماعی، درک هیجان دیگران و مدیریت پاسخ‌های هیجانی با دشواری‌های جدی روبه‌رو هستند (Babiak, 2020). علاوه بر این، ضعف عملکرد اجرایی می‌تواند مهارت‌های ارتباطی و مکالمه‌ای آنان را محدود سازد (Hutchison et al., 2020).

بر همین اساس، آموزش عملکردهای اجرایی به‌عنوان یکی از رویکردهای مداخله‌ای نوین مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش‌های مداخله‌ای نشان داده‌اند که برنامه‌های آموزش عملکرد اجرایی می‌توانند مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی کودکان دارای اختلالات رشدی را بهبود دهند (Hashemi Razini & Karampour, 2015). مطالعه‌ای دیگر نیز نشان داد آموزش عملکردهای اجرایی با استفاده از فناوری واقعیت

افزوده موجب ارتقای مهارت‌های ارتباطی در کودکان طیف اوتیسم شد (Majavar et al., 2024). مرورهای نظام‌مند نیز اثربخشی برنامه‌های آموزش شناختی را در بهبود عملکرد اجرایی و سازگاری رفتاری تأیید کرده‌اند (Pasqualotto et al., 2021).

با پیشرفت فناوری‌های شناختی، رویکردهای نوینی برای تقویت عملکرد اجرایی طراحی شده‌اند. کاربرد واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در آموزش شناختی نشان داده است که این فناوری‌ها می‌توانند تعامل اجتماعی، یادگیری مهارت‌ها و تنظیم هیجان افراد دارای نیازهای ویژه را تسهیل کنند (Chiappini et al., 2024). پژوهش‌های تجربی نیز نشان داده‌اند که ابزارهای واقعیت افزوده موجب افزایش تعامل و کاهش اضطراب در کودکان دارای ناتوانی یادگیری می‌شوند (Bauer et al., 2023). همچنین تحلیل‌های فراتحلیلی بیانگر نقش مؤثر فناوری‌های تعاملی در آموزش مهارت‌های عملکردی افراد با نیازهای ویژه است (Baragash et al., 2022).

از سوی دیگر، رویکردهای دیجیتال توانبخشی، مانند برنامه‌های خودتنظیمی مبتنی بر فناوری، مسیرهای نوینی برای مداخلات هیجانی ایجاد کرده‌اند. طراحی اپلیکیشن‌های تنظیم هیجان برای افراد دارای ناتوانی تحولی نشان داده است که فناوری می‌تواند حمایت شناختی مستمری برای مدیریت هیجان فراهم سازد (Venkatasubramanian & Ranalli, 2022). مطالعات مروری نیز تأکید کرده‌اند که فناوری‌های حمایتی نقش مهمی در ارتقای تنظیم هیجان این گروه دارند (Lara et al., 2023). همچنین پژوهش‌های مبتنی بر واقعیت مجازی نشان داده‌اند که این مداخلات به‌طور همزمان عملکرد اجرایی و تنظیم هیجان نوجوانان در معرض خطر را بهبود می‌بخشند (Northrup, 2025).

در سطح بین‌فردی، تنظیم هیجان فرآیندی اجتماعی نیز محسوب می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد تعامل همسالان می‌تواند به تسهیل یادگیری راهبردهای تنظیم هیجان در نوجوانان کمک کند (Sahi et al., 2023). به همین دلیل، برنامه‌های آموزشی که همزمان بر مهارت‌های شناختی و اجتماعی تمرکز دارند، اثربخشی بیشتری نشان داده‌اند. پژوهش‌های جدید نیز تأکید می‌کنند که مشکلات تنظیم هیجان در نوجوانان تنها ناشی از نقص اجرایی نیست، بلکه تعامل پیچیده‌ای میان شناخت، محیط و تجربه‌های هیجانی در آن نقش دارد (Seymour, 2025).

مطالعات کاربردی در حوزه آموزش ویژه نشان داده‌اند که آموزش عملکردهای اجرایی می‌تواند خودتنظیمی هیجانی و کاهش اضطراب تحصیلی را در دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری بهبود دهد (Sabzi et al., 2023). همچنین آموزش‌های فراشناختی حل مسئله موجب ارتقای پردازش هیجانی و کاهش تکانشگری در دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری شده است (Sargolzae et al., 2018). این یافته‌ها نشان می‌دهد که تقویت کنترل شناختی می‌تواند مسیر مؤثری برای بهبود سازگاری هیجانی فراهم آورد.

پژوهش‌های عصب‌رشدی نیز ارتباط عملکرد اجرایی با توجه، زبان و مهارت‌های ارتباطی را تأیید کرده‌اند؛ به‌گونه‌ای که کودکان دارای عملکرد اجرایی قوی‌تر، توانایی ارتباطی و اجتماعی بهتری نشان می‌دهند (Howard et al., 2023). علاوه بر این، مطالعات رابطه عملکرد اجرایی با مشکلات رفتاری و هیجانی نشان داده‌اند که نقص توجه و بیش‌فعالی از طریق کاهش عملکرد اجرایی به مشکلات هیجانی منجر می‌شود (Yi Baamer, 2025). چنین شواهدی نشان می‌دهد که عملکرد اجرایی حلقه واسط میان شناخت و هیجان است.

از دیدگاه نظری، عملکردهای اجرایی به‌عنوان سیستم کنترل مرکزی مغز شناخته می‌شوند که رفتار هدفمند و سازگاری روان‌شناختی را هدایت می‌کنند (Demirhan et al., 2017). این کارکردها امکان توقف پاسخ‌های تکانشی، ارزیابی موقعیت و انتخاب پاسخ هیجانی مناسب را فراهم می‌کنند. بنابراین، هرگونه ضعف در این نظام می‌تواند تنظیم هیجان را مختل سازد و منجر به استفاده از راهبردهای ناسازگارانه شود (Mohammed et al., 2022).

با وجود پیشرفت‌های پژوهشی، هنوز مطالعات محدودی به بررسی مداخلات مبتنی بر عملکردهای اجرایی در نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی پرداخته‌اند. بسیاری از پژوهش‌ها بر جمعیت‌های اوتیسم یا اختلال یادگیری تمرکز داشته‌اند و نیاز به بررسی اثربخشی چنین مداخلاتی در گروه کم‌توان ذهنی همچنان احساس می‌شود (Lian et al., 2023). علاوه بر این، چالش‌های ارتباطی و اجتماعی این گروه اهمیت طراحی مداخلات هدفمند برای ارتقای خودتنظیمی هیجانی را دوچندان می‌کند (Smith et al., 2020).

در مجموع، شواهد نظری و تجربی نشان می‌دهد که عملکردهای اجرایی بنیان شناختی تنظیم هیجان محسوب شده و تقویت آن‌ها می‌تواند به بهبود سازگاری هیجانی، تعامل اجتماعی و کیفیت زندگی نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی منجر شود. با توجه به حساسیت دوره نوجوانی، شیوع مشکلات تنظیم هیجانی در این گروه، و نقش بالقوه آموزش عملکردهای اجرایی به‌عنوان مداخله‌ای توانبخشی و پیشگیرانه، انجام پژوهش‌های تجربی در این زمینه ضرورتی علمی و کاربردی دارد.

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش عملکردهای اجرایی بر خودتنظیمی هیجانی در نوجوانان ۱۴ تا ۲۰ ساله دارای ناتوانی هوشی تحولی است.

روش‌شناسی

روش پژوهش نیمه آزمایشی، با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دو گروه کنترل و گواه بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی دانش‌آموزان رده سنی ۱۴ تا ۲۰ ساله کم‌توان ذهنی بودند که مشغول به تحصیل در مدارس استثنایی شهرستان کاشان هستند. از میان جامعه آماری پژوهش، تعداد ۳۰ نوجوان کم‌توان ذهنی که واجد معیارهای ورود به پژوهش هستند، به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند (هر گروه ۱۵ نفر). قرار داشتن در رده سنی ۱۴-۲۰ سال، داشتن بهره هوشی ۵۵-۷۰ (بر اساس نمره کسب شده فرد در آزمون Wechsler)، در پرونده دانش‌آموزان ثبت شده بود، کسب رضایت از والدین دانش‌آموزان برای شرکت در پژوهش و عدم شرکت افراد در برنامه‌های مداخله‌ای دیگر در زمان اجرای پژوهش، از معیارهای ورود به پژوهش بودند. و معیارهای خروج از مطالعه، داشتن هر گونه معلولیت اضافی غیر از کم‌توانی ذهنی، غیبت بیش از دو جلسه و یا عدم تمایل آزمودنی به شرکت در ادامه برنامه بودند. روش گردآوری اطلاعات، پرسشنامه خودتنظیمی هیجانی بود. گروه آزمایش، بسته مداخله توانبخشی شناختی عملکردهای اجرایی را که به روش تحلیل مضمون توسط نویسندگان تدوین و اعتبار آن در مطالعه مقدماتی بررسی و مورد تأیید اساتید این حیطه قرار گرفته بود را، در ۱۲ جلسه یک ساعته دریافت کردند. جلسات به ترتیب به مباحثی همچون؛ شناخت هیجانات، مدیریت هیجانات، مدیریت زمان و برنامه‌ریزی وسازمان دهی، مهارت‌های انعطاف‌پذیری و سازگاری، حل مسئله و تصمیم‌گیری، تمرینات حافظه، بازی‌های نرم‌افزاری و مداد-کاغذی، استدلال، آغازگری اجتماعی، بازداری رفتار، کار تیمی و همکاری و جمع‌بندی و ارزیابی، اختصاص یافتند. گروه کنترل، هیچ مداخله‌ای را دریافت ننمودند و صرفاً برنامه آموزشی رایج خود را گذراندند. پس از اتمام مطالعه به والدین پیشنهاد گردید تا در صورت تمایل، آموزش عملکردهای اجرایی برای کودکان آنها نیز، صورت پذیرد.

پرسشنامه خودتنظیمی هیجانی: پرسشنامه خودتنظیمی هیجانی هافمن و کاشدان (۲۰۱۰) شامل ۲۰ سوال برای گروه سنی نوجوان است که پس از ترجمه و ترجمه مجدد توسط کارشکی (۲۰۱۳) از نظر روایی محتوایی آن تأیید شد. پرسشنامه دارای سه مولفه یا خرده مقیاس: پنهان کاری، سازش کاری و تحمل است که به ترتیب ۷، ۸، ۵ سوال دارند. کارشکی (۱۳۹۲) در پژوهش خود با استفاده از روش تحلیل عاملی نشان داد که حجم نمونه کافی است و عامل‌ها تفسیرپذیر است. همچنین نتایج اجرای تحلیل مولفه‌های اصلی نشان داد بر اساس ارزشهای ویژه سه عامل قابل استخراج است. ۱۷/۸ درصد واریانس توسط عامل اول (سازگاری)، ۱۴/۹۷ درصد واریانس توسط عامل دوم (پنهان کاری) و ۸/۴۳ درصد توسط عامل سوم (تحمل) تبیین می‌شود. اعتبار خرده مقیاس‌های پنهان و تحمل به ترتیب ۷۵/۷۰، ۵۰/۰، و پایایی کل برابر ۰/۸۱ بدست آمد. به علاوه، وی نشان داد پرسشنامه دانشجویان ایرانی از روایی و پایایی کافی برخوردار است. در مجموع شاخص‌های روایی و پایایی در این پرسشنامه رضایت بخش گزارش شده است. دماوندیان، گلشنی، صفاری نیا، باغداساریانس (۱۴۰۱) طی پژوهشی مبنی بر بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر شفقت بر پرخاشگری، رفتارهای خودآسیب‌رسان و خودتنظیمی هیجانی نوجوانان بزهکار از این پرسشنامه استفاده کردند و به نتایج معناداری دست یافتند. همچنین پایایی پرسشنامه در پژوهش حسن زاده، با استفاده از روش آلفای کرونباخ محاسبه شد و با توجه به این که این ضریب برای خرده مقیاسها و کل پرسشنامه بالای ۷۰ درصد به دست آمد پس، از پایایی مناسبی برخوردار است.

پروتکل مداخله آموزش عملکردهای اجرایی در قالب یک برنامه توانبخشی شناختی ساختاریافته طی ۱۲ جلسه یک‌ساعته به‌صورت گروهی اجرا شد که هدف آن تقویت مؤلفه‌های اصلی عملکردهای اجرایی و بهبود خودتنظیمی هیجانی نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی بود. در ابتدای برنامه، بر ایجاد رابطه درمانی، افزایش انگیزش و آموزش شناخت هیجان‌ها تمرکز شد تا شرکت‌کنندگان بتوانند هیجان‌های پایه را شناسایی کرده و نشانه‌های بدنی و رفتاری مرتبط با آن‌ها را در خود و دیگران تشخیص دهند. سپس آموزش آگاهی هیجانی و توجه انتخابی از طریق تمرین‌های تمرکز، مشاهده ذهنی و توقف شناختی ارائه گردید تا توانایی پایش هیجانات پیش از واکنش افزایش یابد. در ادامه، راهبردهای تنظیم هیجان شامل تنفس آگاهانه، آرام‌سازی، تصویرسازی ذهنی و کنترل تکانه‌ها آموزش داده شد تا شرکت‌کنندگان بتوانند در موقعیت‌های هیجانی پاسخ‌های سازگارانه‌تری نشان دهند. بخش بعدی برنامه به آموزش برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و مدیریت زمان اختصاص یافت و نوجوانان یاد گرفتند فعالیت‌های روزمره را به مراحل کوچک‌تر تقسیم کرده و رفتار هدفمند را تمرین کنند. همچنین تمرین‌های انعطاف‌پذیری شناختی از طریق بازی‌های تغییر قانون و دیدگاه‌های چندگانه اجرا شد تا توانایی سازگاری با شرایط جدید و کاهش پاسخ‌های هیجانی خشک تقویت گردد. آموزش مهارت حل مسئله و تصمیم‌گیری با استفاده از موقعیت‌های واقعی زندگی، تولید راه‌حل‌های مختلف و ارزیابی پیامدهای رفتاری انجام شد. در ادامه، تمرین‌های حافظه کاری شامل فعالیت‌های یادآوری، ترتیب‌دهی اطلاعات و بازی‌های شناختی مداد-کاغذی و نرم‌افزاری اجرا شد تا ظرفیت نگهداری و پردازش اطلاعات افزایش یابد. سپس مهارت بازداری رفتاری و کنترل پاسخ‌های تکانشی از طریق تمرین توقف پاسخ، انتظار نوبت و خودنظارتی تقویت گردید. برنامه همچنین بر رشد مهارت‌های اجتماعی، آغازگری ارتباطی، همکاری گروهی و تعامل سازگارانه تمرکز داشت تا انتقال یادگیری شناختی به موقعیت‌های واقعی زندگی تسهیل شود. در مراحل پایانی، فعالیت‌های ترکیبی برای یکپارچه‌سازی مهارت‌های اجرایی، تمرین کاربرد همزمان تنظیم هیجان و کنترل شناختی در موقعیت‌های شبیه‌سازی شده اجرا شد و در پایان، مرور آموخته‌ها، بازخورد گروهی و ارزیابی پیشرفت فردی انجام گرفت تا تثبیت یادگیری و تعمیم مهارت‌ها به زندگی روزمره نوجوانان امکان‌پذیر شود.

در نهایت، از آمار توصیفی و استنباطی با روش تحلیل کوواریانس و نرم افزار SPSS برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است.

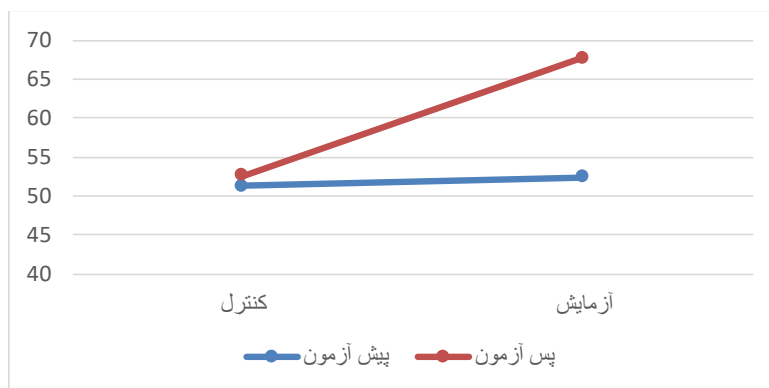
یافته‌ها

بر اساس اطلاعات گردآوری شده مشخص گردید که ۱۷ نفر از افراد مورد مطالعه دختر (۵۶/۶٪) و ۱۳ نفر باقیمانده (۴۳/۴٪) پسر بودند. بیشتر آنها، یعنی ۱۹ نفر (۶۳/۴٪) در رده سنی ۱۴-۱۷ سال و ۱۱ نفر (۳۶/۶٪) در رده سنی ۲۱-۱۸ سال می‌باشند. اکثر والدین (۶۳/۴٪) دارای مدرک کارشناسی می‌باشند. و بیشتر نوجوانان مورد مطالعه، متعلق به خانواده‌های (۲-۳) فرزند بوده اند (۵۳/۴٪). میانگین و انحراف معیار متغیر خودتنظیمی هیجانی در دو گروه آزمایش و گروه کنترل در مرحله پیش آزمون و پس آزمون در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار خود تنظیمی هیجانی در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	خرده مقیاس	تعداد	پیش آزمون	پس آزمون
آزمایش			میانگین	میانگین
	خودتنظیمی	۱۵	۵۱/۳۳	۶۷/۷۰
	پنهان کاری	۱۵	۳۲/۸۳	۲۳/۷۸
	سازگاری	۱۵	۲۰/۳۵	۳۰/۳۹
	تحمل	۱۵	۱۵/۵۲	۲۴/۴۳
	خودتنظیمی	۱۵	۵۲/۴۶	۵۲/۶۷
کنترل	پنهان کاری	۱۵	۲۲/۸۹	۲۲/۶۴
	سازگاری	۱۵	۱۹/۷۶	۱۹/۹۹
	تحمل	۱۵	۱۵/۸۷	۱۵/۹۸

همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود میانگین نمرات خودتنظیمی هیجانی در پیش‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب (۵۱/۳۳ و ۵۲/۴۶) می‌باشد. علاوه بر این میانگین نمرات خودتنظیمی هیجانی در پس‌آزمون بین دو گروه آزمایش و کنترل به ترتیب (۶۷/۷۰ و ۵۲/۶۷) است. لذا می‌توان اذعان نمود که نمره خودتنظیمی هیجانی در گروه آزمایش و در مرحله پس‌آزمون بهبود یافته است، اما در گروه کنترل تفاوت چندانی نداشته است. در نمودار (۱) به مقایسه میانگین این نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرداخته شده است.



شکل ۱. مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون خودتنظیمی هیجانی

همان‌طور که در نمودار فوق مشاهده می‌شود، بین گروه‌های آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون به لحاظ میانگین نمرات خودتنظیمی هیجانی تفاوت زیادی مشاهده نمی‌شود. نمره پس‌آزمون خودتنظیمی هیجانی گروه آزمایش بیشتر از پیش‌آزمون آن است. همچنین میانگین نمره پس‌آزمون گروه آزمایش تقریباً ۱۶/۳۷ نمره بیشتر از پیش‌آزمون آن است.

قبل از انجام تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های آن مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی نرمال بودن از دو آزمون شاپیرو-ویلک و کالموگراف-اسمیرنوف استفاده شد. چنانچه سطح معناداری در دو آزمون بیشتر از ۰/۰۵ باشد، می‌توان داده‌ها را با اطمینان بالایی نرمال فرض کرد. بر طبق نتایج بدست آمده، توزیع نرمال برای متغیرها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در بین گروه‌ها خوب است. پیش‌فرض بعدی همگونی واریانسهاست. در این پیش‌فرض، گروه‌های آزمودنی باید به لحاظ واریانس همگون باشند. با استفاده از آزمون لون و باکس به بررسی این پیش‌فرض پرداخته شد. چنانچه سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه صفر پذیرفته می‌شود و همگونی واریانس‌ها تایید می‌شود. پیش‌فرض بعدی همگنی شیب‌های رگرسیون است، که با هدف بررسی همبستگی بین هر یک از متغیرهای همپراش و متغیر وابسته در بین گروه‌های متغیر مستقل انجام می‌شود (عدم وجود تفاوت معنی‌دار). در واقع بررسی می‌شود که متغیر همپراش (پیش‌آزمون) با متغیر مستقل (عامل گروه) تعامل نداشته باشد. اگر تعامل از نظر آماری معنادار باشد، داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون پشتیبانی نکرده‌اند. با توجه به اینکه ضرایب F محاسبه شده برای تعامل گروه و پیش‌آزمون معنادار نمی‌باشد ($P > 0.05$)، تعامل معنی‌داری بین متغیرهای همپراش و متغیر مستقل برای هر یک از متغیرهای وابسته وجود ندارد. نتیجه لامبدای ویلکز قبل از وارد کردن متغیرهای همپراش نشان داد که بین گروه‌ها تفاوت معناداری با توجه به متغیر وابسته خودتنظیمی هیجانی در نمرات پس‌آزمون در بین گروه‌های مربوط وجود دارد ($F=10.35, p=0.001$). همچنین، نتیجه تک‌متغیری معناداری برای خودتنظیمی هیجانی ($F=14.49, p=0.001$)، در بین گروه‌ها وجود دارد.

پس از وارد کردن متغیرهای همپراش نتایج لامبدای ویلکز نشان داد که نتیجه چندمتغیری پس از وارد کردن متغیرهای هم تغییر خیلی قویتر شده است. بنابراین متغیرهای هم تغییر تا حدودی واریانس خطا را کاهش داده‌اند ($F=18.88, P=0.001, value=0.23$). بنابراین می‌توان گفت که متغیرهای همپراش تا حدودی واریانس خطا را کاهش داده‌اند. به طوری که اثر چند متغیری خیلی معناداری در بین گروه‌ها برای متغیرهای وابسته در پس‌آزمون وجود دارد. جدول (۲) نتایج تحلیل کوواریانس را برای نمرات پس‌آزمون متغیرها نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری و تاثیر عضویت گروهی بر روی نمرات متغیر مورد بررسی

متغیر	منبع تغییر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
خودتنظیمی هیجانی	گروه	۲۳/۴۸	۲	۱۱/۴۷	۱۹/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۵۱
	خطا	۲۳/۴۴	۲۶	۰/۹۰			

نتایج جدول فوق نشان میدهد که با حذف تاثیر متغیر پیش آزمون و با توجه به ضریب F محاسبه شده، بین میانگینهای تعدیل شده نمرات خودتنظیمی هیجانی شرکت کنندگان بر حسب عضویت گروهی آزمایش و کنترل در مرحله پس آزمون تفاوت معناداری مشاهده میشود. نسبت F برای آزمون این فرضیه برابر با ۱۹/۰۲ است که نشان دهنده تفاوت بین گروههای آزمایش و کنترل در میانگین خودتنظیمی هیجانی است که با توجه به سطح معناداری آن (۰/۰۰۱) مشخص می شود که این اختلاف از نظر آماری معنادار است. بنابراین با توجه به میانگینهای اصلاح شده نتیجه گرفته می شود که فرض صفر رد شده و بسته عملکرد اجرایی در شرکت کنندگان گروه آزمایش به نسبت گروه کنترل تاثیر بیشتری بر افزایش خودتنظیمی هیجانی در نوجوانان داشته است. میزان این تاثیر در این آموزش ۰/۵۱ است، یعنی ۵۱ درصد کل واریانس یا تفاوتهای فردی در افزایش خودتنظیمی هیجانی مربوط به این بسته میشود. بنابراین توانمندسازی نوجوانان با استفاده از این بسته آموزشی میتواند منجر به بهبود خودتنظیمی هیجانی شود.

بحث و نتیجه گیری

یافتههای پژوهش حاضر نشان داد آموزش عملکردهای اجرایی موجب بهبود معنادار خودتنظیمی هیجانی در نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که پس از کنترل اثر پیش آزمون، میانگین نمرات خودتنظیمی هیجانی در گروه دریافت کننده آموزش عملکردهای اجرایی به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بوده و بخش قابل توجهی از واریانس تغییرات هیجانی به مداخله آموزشی نسبت داده می شود. این نتیجه نشان می دهد که تقویت سازوکارهای شناختی سطح بالا می تواند مستقیماً توانایی مدیریت هیجانها را در این گروه افزایش دهد. از منظر نظری، چنین یافتهای با دیدگاههای معاصر تنظیم هیجان همسو است که تنظیم هیجان را فرآیندی مبتنی بر کنترل شناختی و هدایت هدفمند رفتار می دانند (Tamir et al., 2020).

یکی از مهم ترین تبیین های نتایج حاضر، نقش زیربنایی عملکردهای اجرایی در هدایت پاسخ های هیجانی است. عملکردهایی مانند بازداری شناختی، انعطاف پذیری ذهنی و حافظه کاری امکان توقف واکنش های هیجانی تکانشی و انتخاب پاسخ های سازگارانه تر را فراهم می کنند. پژوهش های تجربی نشان داده اند که بهبود عملکرد اجرایی به طور مستقیم با ارتقای تنظیم هیجان ارتباط دارد (Mohammed et al., 2022). همچنین یافته های جدید حاکی از آن است که توانایی های اجرایی کودکان و نوجوانان پیش بینی کننده ترجیحات تنظیم هیجان و شیوه های مقابله هیجانی آنان محسوب می شود (Hong, 2025). بنابراین، آموزش مهارت های اجرایی در مطالعه حاضر احتمالاً موجب تقویت ظرفیت شناختی لازم برای پایش و اصلاح واکنش های هیجانی شده است.

نتایج این پژوهش با مطالعات پیشین در حوزه آموزش شناختی و توانبخشی همسو است. به عنوان نمونه، پژوهش Sabzi و همکاران نشان داد آموزش عملکردهای اجرایی موجب بهبود خودتنظیمی هیجانی و کاهش اضطراب تحصیلی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری شد (Sabzi et al., 2023). همچنین آموزش های مبتنی بر عملکردهای اجرایی توانسته اند مهارت های اجتماعی و ارتباطی کودکان دارای اختلالات رشدی را ارتقا دهند (Hashemi Razini & Karampour, 2015). مطالعه Majavar و همکاران نیز نشان داد که آموزش عملکردهای اجرایی با استفاده از فناوری های نوین، بهبود قابل توجهی در کارکردهای ارتباطی ایجاد می کند (Majavar et al., 2024). همگرایی این یافته ها با نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که تغییرات هیجانی مشاهده شده احتمالاً پیامد طبیعی ارتقای کنترل شناختی و افزایش سازماندهی ذهنی شرکت کنندگان بوده است.

از دیدگاه عصب‌تحوالی، ارتباط تنگاتنگ عملکرد اجرایی و تنظیم هیجان در جمعیت‌های دارای ناتوانی هوشی بارها گزارش شده است. مطالعات عصب‌روان‌شناختی نشان داده‌اند که ضعف در مؤلفه‌هایی نظیر بازداری و تغییر توجه در این افراد با مشکلات رفتاری و هیجانی همراه است (Spaniol & Danielsson, 2022). همچنین بررسی‌های رشد شناختی نشان داده‌اند مسیر تحول حافظه کاری و کنترل شناختی در افراد دارای ناتوانی ذهنی با چالش‌هایی همراه است که می‌تواند تنظیم هیجان را تحت تأثیر قرار دهد (Carretti et al., 2022). یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که آموزش هدفمند می‌تواند تا حدی این کاستی‌های تحوالی را جبران کند.

علاوه بر این، نتایج حاضر با مطالعاتی که نقش عملکرد اجرایی را در سازگاری اجتماعی و ارتباطی نشان داده‌اند همخوانی دارد. پژوهش Howard و همکاران نشان داد توانایی‌های اجرایی با مهارت‌های ارتباطی و توجهی رابطه مستقیم دارند (Howard et al., 2023). همچنین گزارش‌های والدین درباره کودکان دارای اختلالات رشدی نشان داده است که عملکرد اجرایی قوی‌تر با ارتباطات عملکردی بهتر همراه است (Hutchison et al., 2020). بهبود خودتنظیمی هیجانی مشاهده‌شده در پژوهش حاضر احتمالاً از طریق همین مسیرهای ارتباطی و اجتماعی رخ داده است؛ زیرا تنظیم هیجان نه تنها یک مهارت فردی بلکه فرآیندی بین‌فردی نیز محسوب می‌شود.

در تبیین دیگر می‌توان به نقش یادگیری اجتماعی و تعامل همسالان اشاره کرد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نوجوانان در بستر تعاملات اجتماعی راهبردهای تنظیم هیجان را بهتر فرا می‌گیرند (Sahi et al., 2023). جلسات آموزشی عملکردهای اجرایی در مطالعه حاضر احتمالاً فرصت‌هایی برای تمرین تعامل، همکاری و بازخورد اجتماعی فراهم کرده است که خود به بهبود مهارت‌های تنظیم هیجان کمک کرده است. این مسئله به‌ویژه در نوجوانان دارای ناتوانی هوشی اهمیت دارد، زیرا مشکلات ارتباطی یکی از چالش‌های اصلی آنان محسوب می‌شود (Smith et al., 2020).

نتایج پژوهش حاضر همچنین با مطالعات فناوری‌محور همسو است که نشان می‌دهد مداخلات شناختی نوین می‌توانند عملکرد هیجانی افراد دارای نیازهای ویژه را ارتقا دهند. استفاده از واقعیت مجازی و فناوری‌های تعاملی در آموزش شناختی موجب بهبود تنظیم هیجان و عملکرد اجرایی نوجوانان در معرض خطر شده است (Northrup, 2025). مرورهای پژوهشی نیز نشان داده‌اند فناوری‌های حمایتی ابزار مؤثری برای آموزش مهارت‌های تنظیم هیجان در افراد دارای ناتوانی تحوالی محسوب می‌شوند (Lara et al., 2023). همچنین کاربرد واقعیت افزوده در آموزش مهارت‌های عملکردی افراد با نیازهای ویژه اثربخشی قابل توجهی نشان داده است (Baragash et al., 2022). اگرچه پژوهش حاضر از فناوری پیشرفته استفاده نکرد، اما ساختار شناختی مداخله با همان اصول تقویت پردازش اجرایی همخوانی دارد.

از منظر آسیب‌شناسی تحوالی، بهبود تنظیم هیجان می‌تواند پیامدهای گسترده‌تری نیز داشته باشد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند مشکلات تنظیم هیجان با رفتارهای پرخطر، تجربه‌های آسیب‌زا و اختلالات روانی در نوجوانان مرتبط است (Ganson et al., 2024). همچنین نقص عملکرد اجرایی یکی از مسیرهای بروز مشکلات رفتاری و هیجانی محسوب می‌شود (Yi Baamer, 2025). بنابراین، افزایش خودتنظیمی هیجانی مشاهده‌شده در این پژوهش می‌تواند نقش پیشگیرانه مهمی در سلامت روان آینده این نوجوانان داشته باشد.

مطالعات فراشناختی نیز نشان داده‌اند آموزش مهارت‌های حل مسئله و تنظیم شناختی هیجان موجب کاهش تکانشگری و بهبود پردازش هیجانی می‌شود (Sargolzae et al., 2018). این یافته‌ها با نتایج پژوهش حاضر همسو است و نشان می‌دهد آموزش عملکردهای اجرایی احتمالاً از طریق افزایش توانایی برنامه‌ریزی، پایش رفتار و ارزیابی موقعیت‌های هیجانی اثرگذار بوده است. افزون بر این، پژوهش‌های نظری بیان می‌کنند که عملکرد اجرایی به‌عنوان سیستم کنترل مرکزی مغز، رفتار هدفمند را هدایت می‌کند و تنظیم هیجان را ممکن می‌سازد (Demirhan et al., 2017).

از سوی دیگر، مطالعات نشان داده‌اند که نوجوانان دارای ناتوانی هوشی اغلب در مهارت‌های ارتباطی و درک هیجان دچار دشواری هستند (Babiak, 2020). بهبود خودتنظیمی هیجانی در پژوهش حاضر می‌تواند نشانه‌ای از افزایش توانایی آنان در شناخت هیجان‌ها، مدیریت

پاسخ‌های هیجانی و سازگاری با موقعیت‌های اجتماعی باشد. همچنین پژوهش‌های مروری در حوزه اوتیسم نشان داده‌اند که آموزش شناختی و محیط‌های تعاملی می‌توانند ظرفیت‌های تنظیم هیجان را ارتقا دهند (Chiappini et al., 2024).

مرور نظام‌مند Pasqualotto و همکاران نیز نشان داد برنامه‌های آموزش شناختی اثر قابل‌توجهی بر عملکرد اجرایی کودکان و نوجوانان دارای اختلالات رشدی دارند (Pasqualotto et al., 2021). این یافته‌ها نشان می‌دهد که نتایج مطالعه حاضر بخشی از روند گسترده‌تر شواهد علمی در حمایت از مداخلات شناختی محسوب می‌شود. علاوه بر این، طراحی ابزارهای دیجیتال خودتنظیمی برای افراد دارای ناتوانی تحولی نشان داده است که تقویت مهارت‌های اجرایی می‌تواند مسیر بازتوانی پایدار ایجاد کند (Venkatasubramanian & Ranalli, 2022). در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که عملکردهای اجرایی و تنظیم هیجان ساختارهایی به‌شدت درهم‌تنیده‌اند. تقویت کنترل شناختی موجب افزایش انعطاف‌پذیری روان‌شناختی، کاهش واکنش‌های هیجانی ناسازگار و بهبود سازگاری اجتماعی می‌شود. نتایج این مطالعه در چارچوب دیدگاه‌های جدید رشد شناختی-هیجانی قابل تفسیر است که تعامل میان شناخت، هیجان و محیط اجتماعی را عامل اصلی رشد سازگاران نوجوانان می‌دانند (Seymour, 2025). بنابراین آموزش عملکردهای اجرایی می‌تواند به‌عنوان یک مداخله توانبخشی چندبعدی در نظام آموزش ویژه مورد توجه قرار گیرد.

پژوهش حاضر با وجود نتایج معنادار، دارای محدودیت‌هایی بود. نخست، حجم نمونه نسبتاً کوچک بود که تعمیم‌پذیری یافته‌ها را محدود می‌کند. دوم، استفاده از ابزارهای خودگزارشی ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ قرار گرفته باشد. سوم، نبود مرحله پیگیری طولانی‌مدت مانع بررسی پایداری اثرات مداخله شد. همچنین متغیرهای محیطی مانند شرایط خانوادگی، سبک آموزشی مدرسه و تفاوت‌های فردی شناختی کنترل کامل نشدند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و چندمرکزی انجام شوند تا قابلیت تعمیم نتایج افزایش یابد. اجرای طرح‌های طولی برای بررسی ماندگاری اثر آموزش عملکردهای اجرایی ضروری است. همچنین مقایسه اثربخشی روش‌های مختلف آموزش شناختی، استفاده از فناوری‌های نوین مانند واقعیت مجازی، و بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند مهارت‌های اجتماعی یا خودکارآمدی می‌تواند به غنای ادبیات پژوهشی کمک کند. مطالعه تفاوت‌های جنسیتی، سطوح مختلف شدت ناتوانی هوشی و ترکیب مداخلات شناختی با آموزش والدین نیز از مسیرهای مهم پژوهشی آینده محسوب می‌شود.

بر اساس یافته‌های پژوهش، توصیه می‌شود برنامه‌های آموزش عملکردهای اجرایی در مدارس استثنایی و مراکز توانبخشی به‌عنوان بخشی از مداخلات روان‌شناختی استاندارد مورد استفاده قرار گیرند. آموزش معلمان و والدین درباره نقش عملکردهای اجرایی در تنظیم هیجان می‌تواند اثربخشی مداخلات را افزایش دهد. همچنین طراحی بسته‌های آموزشی ساختاریافته، تلفیق تمرین‌های شناختی با فعالیت‌های اجتماعی و استفاده از رویکردهای گروهی می‌تواند به ارتقای سازگاری هیجانی نوجوانان دارای ناتوانی هوشی تحولی کمک کند و زمینه استقلال فردی و کیفیت زندگی بهتر آنان را فراهم سازد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

Extended Abstract

Introduction

Developmental intellectual disability represents a major concern in contemporary psychological, educational, and rehabilitation sciences due to its multidimensional impact on cognitive functioning, emotional adjustment, adaptive behavior, and social participation. Adolescents with intellectual disability frequently experience

persistent deficits in executive functioning, communication competence, and emotional regulation, which collectively influence their psychological well-being and long-term independence (Smith et al., 2020). Adolescence itself constitutes a sensitive developmental period characterized by neurobiological maturation, identity formation, and increasing social expectations, all of which demand higher levels of self-regulation and emotional control (Diaz-Morales & Escribano, 2016). When executive control mechanisms are compromised, adolescents may demonstrate heightened emotional instability, maladaptive coping strategies, and increased vulnerability to risky behaviors and psychosocial stressors (Ganson et al., 2024).

Emotion regulation has increasingly been conceptualized as a cognitive–affective process dependent on higher-order executive systems rather than solely emotional responsiveness. Contemporary motivational models suggest that emotion regulation involves intentional selection and modulation of emotional responses guided by cognitive goals (Tamir et al., 2020). Empirical research demonstrates that deficits in emotional regulation are associated with academic anxiety, impulsivity, and behavioral dysregulation among adolescents (Chin et al., 2017). Moreover, emotion dysregulation has been identified as a mediating pathway linking executive dysfunction with maladaptive outcomes such as self-injurious behavior and psychological maladjustment (Rachma & Hendrawan, 2025).

Executive functions—including inhibitory control, working memory, cognitive flexibility, planning, and monitoring—serve as the central regulatory system enabling adaptive behavior and goal-directed responses (Fidler & Lanfranchi, 2022). Experimental evidence confirms that executive functioning significantly influences emotional regulation capacities, indicating that cognitive control mechanisms play a causal role in emotional adjustment (Mohammed et al., 2022). Neurodevelopmental studies further reveal that developmental trajectories of working memory and executive control strongly shape emotional competence in individuals with intellectual disabilities (Carretti et al., 2022). Early executive abilities also predict later regulatory strategies, highlighting their foundational role in emotional development (Hong, 2025).

Individuals with intellectual disability frequently exhibit impairments in inhibition, attention shifting, and executive monitoring, which contribute to behavioral problems and emotional dysregulation (Spaniol & Danielsson, 2022). Neurocognitive investigations have demonstrated that executive deficits are closely associated with psychiatric symptoms and maladaptive behaviors in this population (Santegoeds et al., 2022). Communication difficulties and limited social understanding further intensify emotional challenges experienced by adolescents with intellectual disability (Babiak, 2020). Parent-report studies likewise indicate that executive functioning strongly predicts conversational and functional communication skills (Hutchison et al., 2020).

Given this interdependence between cognition and emotion, executive function training has emerged as a promising intervention strategy. Educational and clinical research shows that structured executive training programs enhance social competence, communication abilities, and adaptive functioning in children with developmental disorders (Hashemi Razini & Karampour, 2015). More recent interventions incorporating augmented reality environments have demonstrated improvements in communication and cognitive engagement among individuals with autism spectrum disorder (Majavar et al., 2024). Systematic reviews confirm that cognitive training programs produce measurable gains in executive functioning across neurodevelopmental populations (Pasqualotto et al., 2021).

Technological advances have further expanded intervention possibilities. Virtual and augmented reality applications provide immersive environments that facilitate emotional learning, social interaction, and executive engagement (Chiappini et al., 2024). Studies using augmented reality systems have reported enhanced reassurance, participation, and social interaction among children with severe learning disabilities (Bauer et al., 2023). Meta-analytic evidence supports the effectiveness of technology-assisted interventions for improving functional skills in individuals with special needs (Baragash et al., 2022). In addition, digital

self-regulation applications designed for individuals with developmental disabilities have shown promise in supporting emotional coping and behavioral regulation (Venkatasubramanian & Ranalli, 2022).

Emotion regulation development is also influenced by social learning processes. Peer interaction plays a facilitating role in learning adaptive regulatory strategies during adolescence (Sahi et al., 2023). Recent theoretical perspectives emphasize that emotional difficulties cannot be explained solely by executive deficits but arise from complex interactions among cognition, environment, and emotional experiences (Seymour, 2025). Nevertheless, executive functioning remains a central mechanism linking cognitive control to emotional stability, attention regulation, and adaptive behavior (Yi Baamer, 2025).

Empirical findings demonstrate that executive function training can improve emotional self-regulation and reduce anxiety among students with learning difficulties (Sabzi et al., 2023). Metacognitive and problem-solving interventions similarly enhance emotional processing and reduce impulsivity (Sargolzae et al., 2018). Furthermore, executive abilities have been linked with attention skills, language development, and social communication outcomes in neurodevelopmental populations (Howard et al., 2023). Collectively, these findings suggest that strengthening executive processes may provide a viable pathway for improving emotional self-regulation among adolescents with developmental intellectual disability.

Despite growing evidence, relatively few studies have directly examined executive function training effects specifically within adolescents with intellectual disability. Most previous research has focused on autism or learning disorders, leaving a significant gap regarding targeted interventions for intellectually disabled adolescents (Lian et al., 2023). Considering the heightened emotional vulnerability of this population and the developmental importance of adolescence, investigating executive function training as a rehabilitation strategy remains both theoretically and practically essential.

Methods and Materials

The present study employed a quasi-experimental design using a pretest–posttest format with experimental and control groups. The statistical population consisted of adolescents aged 14–20 years diagnosed with developmental intellectual disability and enrolled in special education schools. Thirty participants meeting inclusion criteria were selected through purposive sampling and randomly assigned to experimental and control groups, each consisting of fifteen participants.

The experimental group participated in a structured executive function training program delivered across twelve one-hour sessions. Training components included emotional recognition, emotional management, planning and organization skills, inhibitory control exercises, cognitive flexibility tasks, problem-solving activities, memory training, and collaborative behavioral exercises. The control group continued receiving routine educational instruction without additional intervention.

Emotional self-regulation served as the dependent variable and was assessed using a standardized emotional self-regulation questionnaire appropriate for adolescents. Data were collected at pretest and posttest stages. Descriptive statistics and analysis of covariance were used to analyze the data and evaluate intervention effectiveness while controlling for baseline differences between groups.

Findings

Descriptive results indicated comparable emotional self-regulation scores between the experimental and control groups at the pretest stage. Following the intervention, the experimental group demonstrated a substantial increase in emotional self-regulation scores, whereas the control group exhibited minimal change. Multivariate analysis confirmed that assumptions of normality, homogeneity of variance, and regression slope equality were satisfied prior to inferential analysis. Analysis of covariance revealed a statistically significant difference between the experimental and control groups in posttest emotional self-regulation after controlling for pretest scores. The calculated F value indicated strong group effects, and the significance level demonstrated that the improvement observed in the experimental group was not attributable to chance.

Effect size analysis showed that a large proportion of variance in emotional self-regulation outcomes was explained by participation in the executive function training program. Adjusted mean comparisons indicated clear superiority of the experimental group relative to the control group across emotional self-regulation components, including adaptability, emotional tolerance, and reduction of maladaptive concealment responses. These findings support the effectiveness of executive function training in enhancing emotional self-regulation among adolescents with developmental intellectual disability.

Discussion and Conclusion

The results demonstrate that executive function training significantly improves emotional self-regulation in adolescents with developmental intellectual disability. The observed improvements can be interpreted within cognitive control frameworks suggesting that emotional regulation depends on higher-order executive processes responsible for monitoring behavior, inhibiting impulsive responses, and enabling flexible adaptation to environmental demands. Strengthening executive processes appears to provide adolescents with greater capacity to interpret emotional stimuli, delay reactive responses, and employ adaptive coping strategies. Executive training likely enhanced self-monitoring and attentional regulation, allowing participants to recognize emotional states more accurately and implement goal-directed responses. Improvements in inhibitory control may have reduced impulsive emotional reactions, while enhanced cognitive flexibility likely supported adaptive reinterpretation of emotionally challenging situations. The structured, repetitive nature of the intervention also may have facilitated neural learning processes associated with executive system development.

The findings further suggest that emotional self-regulation can be modified through targeted cognitive rehabilitation even among adolescents experiencing developmental limitations. The intervention's group-based format may have contributed additional benefits by promoting social interaction, cooperative learning, and shared emotional experiences. Such contextual learning environments may strengthen emotional awareness and reinforce adaptive behavioral patterns.

From a developmental perspective, adolescence represents a critical window for intervention because executive functions continue to mature during this period. Enhancing executive skills at this stage may produce cascading benefits across emotional stability, social participation, academic engagement, and psychological resilience. The substantial effect size observed in this study indicates that executive function training may serve not only as a therapeutic intervention but also as a preventive strategy supporting long-term mental health outcomes.

Practically, the results highlight the importance of integrating executive function training into special education and rehabilitation programs. Emotional self-regulation is closely linked to independence, adaptive functioning, and quality of life; therefore, interventions addressing executive control may yield broad developmental advantages. Educational systems may benefit from incorporating structured cognitive exercises, behavioral regulation training, and emotionally focused skill development within individualized educational plans.

In conclusion, the present study provides empirical support for executive function training as an effective intervention for improving emotional self-regulation in adolescents with developmental intellectual disability. By strengthening cognitive control mechanisms, such interventions may enhance emotional adjustment, reduce maladaptive behaviors, and promote adaptive functioning. These findings reinforce the view that cognitive and emotional systems operate as integrated processes and that targeting executive functioning represents a promising pathway for advancing psychological rehabilitation and developmental outcomes in intellectually disabled adolescents.

References

Babiak, O. (2020). Communication Peculiarities of Adolescents with Mental Retardation in Student Group. *Journal La Edusci*, 1(3), 17. <https://doi.org/10.37899/journallaedusci.v1i3.183>

- Baragash, R. S., Al -Samarraie, H., & Zaqout, F. (2022). Augmented Reality and Functional Skills Acquisition Among Individuals With Special Needs: A Meta -Analysis of Group Design Studies. *Journal of Special Education Technology*, 37(1), 74-81. <https://doi.org/10.1177/0162643420910413>
- Bauer, V., Bouchara, T., Duris, O., Labossière, C., Clément, M. N., & Bourdot, P. (2023). Head -mounted augmented reality to support reassurance and social interaction for autistic children with severe learning disabilities. *Front. Virtual Real*, 4, 1106061. <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1106061>
- Carretti, B., Meneghetti, C., Doerr, E., Toffalini, E., & Lanfranchi, S. (2022). Developmental trajectories of spatial-sequential and spatial-simultaneous working memory in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66, 81-93. <https://doi.org/10.1111/jir.12904>
- Chiappini, M., Dei, C., Micheletti, E., & Storm, F. A. (2024). High -Functioning Autism and Virtual Reality Applications: A Scoping Review. *Applied Sciences*, 14(7), 3132. <https://doi.org/10.3390/app14073132>
- Chin, E. C. H., Williams, M. W., Taylor, J. E., & Harvey, S. T. (2017). The influence of negative affect on test anxiety and academic performance: an examination of the tripartite model of emotions. *Learn Individ Differ*, 54, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.01.002>
- Demirhan, E., Randler, C., & Horzum, M. B. (2017). Is problematic mobile phone use explained by chronotype and personality? *Chronobiology International*, 33(7), 821-831. <https://doi.org/10.3109/07420528.2016.1171232>
- Diaz-Morales, J. F., & Escribano, C. (2016). Consequences of adolescent's evening preference on psychological functioning: A review. *Anales de Psicología*, 30(3), 1096-1104. <https://psycnet.apa.org/record/2014-40212-034>
- Fidler, D. J., & Lanfranchi, S. (2022). Executive function and intellectual disability: Innovations, methods and treatment. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66(1-2), 1-8. <https://doi.org/10.1111/jir.12906>
- Ganson, K. T., Testa, A., Rodgers, R. F., Jackson, D. B., & Nagata, J. M. (2024). Relationships Between Violent Sexual Victimization and Muscle-Building Exercise among Adolescents from the 2019 Youth Risk Behavior Survey. *Journal of School Health*, 94(2), 158-164. <https://doi.org/10.1111/josh.13395>
- Hashemi Razini, H., & Karampour, M. (2015). The effectiveness of executive functions training on social and communication skills of children with autism spectrum disorder. *Clinical Psychology Studies*, 6(20), 161-185. https://jcps.atu.ac.ir/article_1868.html?lang=en
- Hong, Y. (2025). Children's executive functions predict emotion regulation preferences. *Cognition and Emotion*, 39(6), 1312–1328. <https://doi.org/10.1080/02699931.2024.2438078>
- Howard, J., Herold, B., Major, S., Leahy, C., Ramseur, K., Franz, L., Deaver, M., Vermeer, S., Carpenter, K. L. H., Murias, M., Huang, W. A., & Dawson, G. (2023). Associations between executive function and attention abilities and language and social communication skills in young autistic children. *Autism*, 13623613231154310. <https://doi.org/10.1177/13623613231154310>
- Hutchison, S. M., Müller, U., & Iarocci, G. (2020). Parent reports of executive function associated with functional communication and conversational skills among school age children with and without autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 2019-2029. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03958-6>
- Lara, M. H., Caro, K., & Martínez-García, A. I. (2023). Technology for supporting emotion regulation of individuals with developmental disabilities: A scoping review. *Research in Developmental Disabilities*, 136, 104467. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104467>
- Lian, X., Sunar, M. S. H., Lian, Q., & Mokhtar, M. K. H. (2023). Evaluating user interface of a mobile augmented reality coloring application for children with autism: An eye -tracking investigation. *International Journal of Human -Computer Studies*, 178, 103085. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103085>
- Majavar, S., Arjmandnia, A. A., Shokoohi Yekta, M., Ghobari Bonab, B., & Jafarkhani, F. (2024). The effectiveness of an executive functions training program using augmented reality on communication skills of children with high-functioning autism spectrum disorder. *Journal of Psychology and Psychiatry Cognition*, 11(6), 1-17. <https://doi.org/10.32598/shenakht.11.6.1>
- Mohammed, A. R., Kosonogov, V., & Lyusin, D. (2022). Is emotion regulation impacted by executive functions? An experimental study. *Scand J Psychol*, 63(3), 182-190. <https://doi.org/10.1111/sjop.12804>
- Northrup, J. B. (2025). Improving Emotion Regulation and Executive Function in At-Risk Adolescents via VR. *Applied Sciences*, 15(3), 1223. <https://doi.org/10.3390/app15031223>
- Pasqualotto, A., Mazzoni, N., Bentenuto, A., Mulè, A., Benso, F., & Venuti, P. (2021). Effects of Cognitive Training Programs on Executive Function in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Brain Sciences*, 11(10), 1280. <https://doi.org/10.3390/brainsci11101280>
- Rachma, A., & Hendrawan, D. (2025). Pathway Linking Executive Function Problems and Non-Suicidal Self-Injury Among Adolescents: The Mediating Role of Emotion Dysregulation. *Psikohumaniora Jurnal Penelitian Psikologi*, 10(1), 43-58. <https://doi.org/10.21580/pjpp.v10i1.23353>
- Sabzi, R., Mihandoost, Z., Nademi, A., & Parandin, S. (2023). Investigating the effectiveness of executive functions training on emotional self-regulation ability and test anxiety in female students with mathematical learning disabilities. *Journal of Disability Studies*, 13. <https://jdisabilstud.org/article-1-2833-en.pdf>

- Sahi, R. S., Eisenberger, N. I., & Silvers, J. A. (2023). Peer facilitation of emotion regulation in adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 101262. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101262>
- Santegoeds, E., van der Schoot, E., Roording-Ragetlie, S., Klip, H., & Rommelse, N. (2022). Neurocognitive functioning of children with mild to borderline intellectual disabilities and psychiatric disorders: profile characteristics and predictors of behavioural problems. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66, 162-177. <https://doi.org/10.1111/jir.12874>
- Sargolzae, M., Jenaabadi, H., & Arab, A. (2018). Effectiveness of problem-solving metacognitive training and excitement regulation on emotional processing, impulsivity and sensuality of students with specific learning disorder (malfunctioning in mathematics). *Journal of Learning Disabilities*, 7(4), 42-67. https://jld.uma.ac.ir/m/article_681.html?lang=en
- Schworer, E., Fidler, D. J., Kaur, M., Needham, A. W., Prince, M. A., & Daunhauer, L. A. (2022). Infant precursors of executive function in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66, 108-120. <https://doi.org/10.1111/jir.12824>
- Seymour, K. E. (2025). Emotion regulation beyond executive dysfunction in adolescents. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 19, 12. <https://doi.org/10.1186/s13034-025-00898-1>
- Smith, M., Manduchi, B., Burke, E., Carroll, R., McCallion, P., & McCarron, M. (2020). Communication difficulties in adults with Intellectual Disability: Results from a national cross sectional study. *Research in Developmental Disabilities*, 97, 103557. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103557>
- Spaniol, M., & Danielsson, H. (2022). A meta-analysis of the executive function components inhibition, shifting, and attention in intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66, 9-31. <https://doi.org/10.1111/jir.12878>
- Tamir, M., Vishkin, A., & Gutentag, T. (2020). Emotion regulation is motivated. *Emotion*, 20(1), 115-119. <https://doi.org/10.1037/emo0000635>
- Venkatasubramanian, K., & Ranalli, T. M. (2022). Designing Post-Trauma Self Regulation Apps for People with Intellectual and Developmental Disabilities. <https://doi.org/10.1145/3517428.3544798>
- Yi Baamer, M. (2025). Symptoms of attention deficit hyperactivity disorder and emotional behavioral problems: The mediating effect of executive function. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-7. <https://doi.org/10.1080/21622965.2025.2485418>