MEJDS. 2017; 7.
Published online 2017 Aug. **Research Article**

Effect of strengthening executive functions on the academic achievement in the children with nonverbal learning disabilities

Melahat Amani[1]

Author Address
1. Assistant Professor, Department of Psychology, University of Bonjord, Bonjord, Iran.
***Corresponding Author Address:** University of Bonjord, Bonjord, Iran.
***E-mail:** m.amani@ub.ac.ir

Received: 2016 December 10; **Accepted:** 2017 February 9

Abstract

Background and objective: Nonverbal learning disability as deficit in nonverbal information processing is associated with deficits in the executive functions. Children with nonverbal learning disabilities have deficits in visual-spatial perception, memory, motor-visual coordination, spatial precision, orientation skill. The weak performance of children with nonverbal learning disabilities in the executive functions result in academic problems. Such children have many problems in mathematics calculation, copying texts, writing texts and comprehension. The current study was conducted to study the effect of strengthening executive functions on academic achievement in children with nonverbal learning disability.

Methods: The statistical population of this study consisted of all students with nonverbal learning disabilities under the auspices of Learning Disorders Center of Shirvan-Iran in 2015. A total of 30 participants were recruited from among the children with nonverbal disability from primary school in second grade to fifth grade. The research instrument was Lotf Aabadi ' reading test, a researcher made writing test and Mathematical Standard Learning Ability Recognition Test. The participants were examined by clinical psychologist of the Learning Disorders Center and were judged to meet the criteria for learning disabilities through interview according to the third edition Wechsler intelligence scale. It was decided that those who scored 10 marks away from verbal and practical intelligence quotient should be diagnosed as students with nonverbal learning disability. The participants were assigned to experimental and control groups. Every participant in the experimental group was matched with a peer in the control group in terms of age and gender. The control group received only the usual school training while the experimental group received routine training and in addition to tasks of coding, trial making, verbal and visual memory for strengthening executive functions. The exercises were held individually in 12 sessions of 45 minutes. These exercises are to improve verbal memory, visual memory, visual - spatial coordination, sequencing motor skills, visual pursuit and attention. Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyze the data.

Results: The effect of pretest differences via analysis of variance was controlled. There were significant differences in the posttest scores of the experimental and control groups on reading, writing and mathematics (p<0.001). The effect sizes of strengthening executive functions method were 0.62, 0.79 and 0.49 for improving of the reading, mathematics and writing respectively. According to effect sizes, it can conclude that strengthening executive functions is more effective for improving mathematics calculation.

Conclusion: The strengthening of executive functions could improve speed and correction in reading of the words, writing and spelling of the words and mathematics calculation. Trial making tasks strengthen psychomotor speed, abstraction, flexibility, ability for execution and correction of planning; coding tasks reinforce speed of information processing, perceptual organization processes and speed performance; tasks of verbal and visual memory strengthen attention, motor-visual coordination and memory. It can be stated that strengthening executive functions are beneficial to the academic achievement of students with nonverbal learning disabilities.

Keywords: Executive Function, Nonverbal Learning Disabilities, Academic Achievement.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۶؛ (۷).

انتشار برخط مردادماه ۱۳۹۶ مقاله پژوهشی اصیل

تأثیر تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی

ملاحت امانی[۱]

توضیحات نویسندگان

۱. استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران.

*آدرس نویسندهٔ مسئول دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران.

*رایانامه: m.amani@ub.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۰آذر۱۳۹۵؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۱ بهمن ۱۳۹۵

چکیده

زمینه و هدف: ناتوانی یادگیری غیرکلامی به‌عنوان نقص در پردازش اطلاعات غیرکلامی با عملکرد ضعیف در کارکردهای اجرایی، همراه است که منجربه مشکلات تحصیلی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر تقویت کارکردهای اجرایی بر پیشرفت تحصیلی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی اجرا شد.

روش‌بررسی: جامعهٔ آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزانی با ناتوانی یادگیری بود که در سال تحصیلی ۹۴ـ۹۳ به مرکز اختلالات یادگیری شهر شیروان مراجعه کرده بودند. حجم نمونهٔ این پژوهش ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایهٔ دوم تا پنجم، دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی بود. دانش‌آموزان دارای ملاک‌های تشخیصی ناتوانی یادگیری غیرکلامی در دو گروه کنترل و آزمایش به‌صورت همتاسازی قرار گرفتند. برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون‌های استانداردشده حساب، آزمون تشخیص توانایی خواندن و آزمون نوشتن محقق‌ساخته استفاده شد. برای گروه آزمایش درطول ۱۲ جلسهٔ درمانی، تکالیف تقویتی کارکردهای اجرایی را تمرین کردند.

یافته‌ها: با کنترل اثر پیش‌آزمون از طریق آزمون تحلیل کوواریانس، بین پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای خواندن، نوشتن و ریاضی تفاوت معناداری وجود داشت ($p<۰/۰۰۱$). تقویت کارکردهای اجرایی در بهبود عملکرد ریاضی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی اثربخشی بیشتری داشته است.

نتیجه‌گیری: تقویت کارکردهای اجرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی مؤثر است.

کلیدواژه‌ها: کارکردهای اجرایی، ناتوانی یادگیری غیرکلامی، پیشرفت تحصیلی.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

۱ مقدمه

در اواخر دهۀ ۱۹۷۰ بحثی مطرح شد که انواع ناتوانی‌های یادگیری را می‌توان برمبنای نیمرخ نوروسایکولوژیکی خاصی از همدیگر تفکیک کرد (۱). یکی از این انواع فرعی ناتوانی‌های یادگیری که با مشکلاتی در پردازش اطلاعات غیرکلامی مشخص می‌شود، ناتوانی یادگیری غیرکلامی[1] است. رورک در توصیف اولیه از نشانگان ناتوانی یادگیری غیرکلامی بیان می‌کند که کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی در مهارت‌های ادراکی‌دیداری، دیداری‌فضایی، حرکتی، روانی‌حرکتی و جنبشی‌لمسی کمتر از سطح سن انتظارداشته، عمل می‌کنند اما در تکرار کلامی و ادراک شنیداری مثل خزانۀ واژگان در سطح سن انتظارداشته یا بهتر عمل می‌کنند (۲).

باوجوداین، ملاک‌های تشخیصی برای ناتوانی یادگیری غیرکلامی هنوز در سیستم‌های کلاسیک تشخیصی قرار نگرفته است و به این دلیل در تشخیص ناتوانی یادگیری غیرکلامی در ادبیات تحقیقی اختلافات جزئی وجود دارد. تمرکز مشترک اختلال ناتوانی یادگیری غیرکلامی، وجود توانایی‌های کلامی خوب و مهارت‌های فضایی دیداری ضعیف است (۳).

چندین محقق هم‌نظر هستند که جنبۀ اساسی ناتوانی یادگیری غیرکلامی، اختلاف بین هوش کلامی و غیرکلامی است یعنی کودکان با ناتوانی یادگیری غیرکلامی در هوش کلامی عملکرد متوسط یا متوسط به بالا دارند؛ اما در هوش فضایی‌دیداری عملکرد ضعیف دارند (۳،۴). متخصصان برای تشخیص ناتوانی یادگیری غیرکلامی معیار، به‌طور گسترده از این معیار یعنی اختلاف بین هوش فضایی‌دیداری و هوش کلامی، استفاده می‌کنند (۵).

ادبیات تحقیق دربارۀ کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیرکلامی، نقص در کارکردهای اجرایی را نشان داده‌اند، مثل نقص در ادراک دیداری، بساوایی، استدلال دیداری‌فضایی، حافظه و هماهنگی دیداری‌حرکتی (۱)، نقص در دقت فضایی و مهارت جهت‌یابی (۶) و نقص در حافظۀ شکل و رنگ (۷). این نقایص در کارکردهای اجرایی می‌تواند موجب مشکلات تحصیلی در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی بشود، به‌خصوص سندرم ناتوانی یادگیری غیرکلامی با مشکلاتی در ریاضی مشخص‌شده است (۱). این کودکان در انجام محاسبه‌های ریاضی که مستلزم فرآیندهای فضایی‌دیداری است از گروه کنترل خطای بیشتری را مرتکب می‌شوند (۸،۹). درحوزۀ زبان نوشتاری، کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیرکلامی در کپی متن و نوشتن متن مشکلات زیادی دارند، اما هجی‌کردن شفاهی کلمه‌ها را به‌خوبی انجام می‌دهند (۱۰).

اختلالات خواندن برای دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی از دانش‌آموزان نارساخوان بسیار متفاوت است. مشکلات اولیۀ خواندن در کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی، بیشتر به‌خاطر وضعیت یادگیری حروف الفبا است؛ اما زمانی‌که علائم خوب یاد گرفته می‌شوند، مهارت‌های خواندن آن‌ها به‌طرز چشمگیری افزایش می‌یابد. بااین‌وجود، درک مطلب برای آن‌ها بسیار مشکل‌ساز می‌شود (۱)، مشکل درک مطلب کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی در پژوهش‌های متعدد تأیید شده است (۱۱،۱۲).

اطمینان و تکیۀ بیش‌ازحد کودک بر مهارت‌های کلامی و نقص‌های غیرکلامی کودک مانند مشکلات در مهارت‌های دیداری‌فضایی، درکی‌لامسه‌ای، روانی‌حرکتی، مفهوم‌سازی و ناتوانی در درک‌وفهم ، منجربه صحبت‌کردن به‌شیوۀ تقلیدی، طوطی‌وار و تکراری می‌شود که می‌تواند برای پیشرفت تحصیلی و روابط اجتماعی مشکل ایجاد کند. این توانایی اجتماعی کاهش یافته، منجربه انزوا، اعتمادبه‌نفس پایین، سرآغاز افسردگی و اضطراب می‌شود (۱).

باتوجه به مشکلات متعدد کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی مداخله‌هایی برای کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی، لازم و ضروری است؛ اما متأسفانه پژوهش دربارۀ مداخله‌های صورت‌گرفته برای ناتوانی یادگیری غیرکلامی بسیار محدود است. متخصصان راهنماها و کتاب‌های درمانی‌کلینیکی را برای مداخله درزمینه‌های مربوط به روان‌درمانگرهای شغلی، درمانگر جسمی، درمانگران تحصیلی‌آموزشی، روان‌شناسان مدرسه، متخصصان کودک و غیره نوشته‌اند که مفید به‌نظر می‌رسند؛ اما پژوهش‌های کمی به‌صورت تجربی، کارآمدی و سودمندی این مداخله‌ها را ارزیابی کرده‌اند (۱،۱۳). متأسفانه، هیچ تحقیق مناسبی برای تأیید کارآمدی و سودمندی مداخله‌های مهم به‌کارگرفته‌شده وجود ندارد (۱۰).

مداخله مبتنی‌بر کارکردهای اجرایی برای بهبود ریاضی کودکان دارای ناتوانی ریاضی (۱۴)، برای اصلاح عملکرد ریاضی و خواندن کودکان دارای ناتوانی یادگیری خاص (۱۵)، برای اصلاح خطاهای املا (۱۶،۱۷) استفاده شده است.

باتوجه به فقدان پژوهش‌هایی درباب بررسی تأثیر تقویت کارکردهای اجرایی بر کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی، همچنین باتوجه به اینکه تمرین‌های تقویت حافظه و توجه، هماهنگی دیداری‌حرکتی، برای کاهش مشکلات تحصیلی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی می‌تواند روش مناسبی باشد، بنابراین تحقیق حاضر به‌دنبال بررسی تأثیر تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی بود.

۲ روش بررسی

برای بررسی اثربخشی تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی، روش تحقیق تجربی از نوع طرح تحقیق پیش‌آزمون‌پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعۀ آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری شهر شیروان بود که در سال تحصیلی ۹۴ـ۹۳ به مرکز اختلالات یادگیری مراجعه کردند. برای روش‌های تحقیق آزمایشی حداقل ۱۵ نفر برای هر گروه توصیه شده است. از بین دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری تعداد ۳۰ نفر، واجد ملاک‌های ناتوانی یادگیری غیرکلامی با روش همتاسازی از نظر جنس و پایه انتخاب شده و در دو گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند. در هر دو گروه آزمایش و کنترل ۸ پسر و ۷ دختر، ۵ نفر در پایۀ دوم ابتدایی، ۵ نفر در پایۀ سوم، ۳ نفر در پایۀ چهارم و ۲ نفر در پایۀ پنجم دبستان حضور داشتند.

[1]. Nonverbal learning disability

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

ـ آزمون تشخیص توانایی خواندن: آزمون تشخیص توانایی خواندن لطف‌آبادی فردوسی براساس پژوهش‌های بین‌المللی درزمینهٔ سنجش آموزش خواندن و مناسب‌سازی آزمون‌های مربوط در زبان فارسی تهیه شده است. آزمون‌های تشخیص توانایی خواندن دارای خرده‌آزمون‌هایی است که شامل: ۱. آزمون ادراک شنیداری/ادراک خواندن؛ ۲. آزمون آگاهی صرف دستوری؛ ۳. آزمون قضاوت نحوی دستور زبان (فن بررسی جمله)؛ ۴. آزمون آگاهی از آغاز کلمات؛ ۵. آزمون تکرار کلمات بی‌معنا؛ ۶. آزمون تشخیص قافیهٔ کلمات؛ ۷. آزمون هجی‌دارکردن کلمات معنادار؛ ۸. آزمون مهارت در خواندن کلمات بدون معنا؛ ۹. آزمون حافظهٔ کلامی کوتاه‌مدت؛ ۱۰. آزمون سرعت و صحت در خواندن. درتحقیق حاضر از آزمون سرعت و صحت در خواندن شامل تشخیص حروف و تشخیص کلمات و خواندن داستان استفاده شده است. برای هر حرف یا کلمه‌ای که درست خوانده شود، یک نمره منظور می‌شود. تحلیل‌های آماری مربوط به آزمون‌های خواندن لطف‌آبادی نشان داد که این آزمون تفاوت بین دو گروه دانش‌آموزان کم‌توان در خواندن و دانش‌آموزان بدون مشکل در خواندن را به‌خوبی تشخیص می‌دهد و دارای قدرت تشخیص چشمگیری، برای سنجش یادگیری خواندن دانش‌آموزان کلاس اول تا سوم ونیز پایایی و روایی مطلوبی است (۱۸). در مطالعهٔ حاضر ضریب آلفای کرونباخ آزمون تشخیص توانایی خواندن ۰/۷۰ به دست آمد.

ـ آزمون استانداردشدهٔ حساب: این آزمون را شلو، مانور، امیروگراس‌ـ سور در سال ۱۹۹۳ ساختند. این آزمون که به‌طور وسیعی برای تشخیص اختلال ریاضی استفاده شده است، شامل سه بخش است: بخش اول فهم عددی، بخش دوم تولید عددی و بخش سوم محاسبهٔ عددی است. هر بخش از چندین سؤال تشکیل شده است. برای هر پاسخ صحیح، یک نمره درنظر گرفته می‌شود. جمع کل نمره‌های این آزمون ۱۰۰ است و یک آزمون گروه مرجع محسوی می‌شود. سازندگان آزمون در مطالعه‌ای با نمونهٔ ۷۰۳ نفر، پایایی این آزمون را ۰/۹۲ گزارش کردند. برهمند، نریمانی و امانی (۱۹) این آزمون را به فارسی ترجمه کرده و ضریب آلفای کرونباخ این آزمون را ۰/۹۵ به دست آوردند. در مطالعهٔحاضر نیز ضریب آلفای کرونباخ برای این آزمون ۰/۹۶ به دست آمد.

ـ آزمون نوشتن(محقق‌ساخته): این آزمون براساس کتاب خواندن دانش‌آموزان پایه‌های دوم تا پنجم برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. برای پیش‌آزمون پایهٔ دوم درس سوم خط ۸ تا ۱۲، و درس هشتم خط ۵ تا ۸، و درس دهم خط ۹ تا ۱۲ و برای پس‌آزمون از درس سوم خط ۱۱ تا ۱۴، درس هشتم خط ۹ تا ۱۳، درس دهم خط ۱۳ تا ۱۶ را درنظر گرفتند. برای پیش‌آزمون پایهٔ سوم از درس چهارم خط ۶ تا ۱۰، درس دهم خط ۱۰ تا ۱۳، درس سیزدهم خط ۸ تا ۱۱ و برای پس‌آزمون از درس چهارم خط ۸ تا ۱۲، درس دهم خط ۸ تا ۱۲، درس سیزدهم خط ۱۰ تا ۱۴، استفاده کردند. پیش‌آزمون پایهٔ چهارم نیز درس سوم خط ۷ تا ۱۱، درس نهم خط ۱۱ تا ۱۵ و درس دوازدهم خط ۴ تا ۸ و برای پس‌آزمون پایه هم درس سوم خط ۵ تا ۹، درس نهم خط ۸ تا ۱۳، درس دوازدهم خط ۹ تا ۱۲ درنظرگرفته شد. برای پیش‌آزمون پایهٔ پنجم از درس پنجم خط ۶ تا ۱۰، درس دهم خط ۹ تا ۱۳، درس سیزدهم خط ۱۱ تا ۱۵ و پس‌آزمون پایه از درس پنجم خط ۱۱ تا ۱۴، درس دهم خط ۷ تا ۱۱، درس سیزدهم خط ۱۴ تا ۱۸ استفاده شد. در نمره‌گذاری این آزمون، کلمات صحیح نوشته شده شمارش می‌شد. اعتبار این متن‌ها برای بررسی توانایی دانش‌آموزان در نوشتن توسط سه نفر از معلمان مقطع ابتدایی تأیید شده است. ضریب آلفای کرونباخ این آزمون محقق‌ساخته ۰/۸۰ محاسبه شده است

برای اجرای پژوهش حاضر، نمونه‌ها از میان دانش‌آموزانی بودند که از مدارس سطح شهر شیروان به مرکز اختلالات معرفی‌شدند. دانش‌آموزان توسط کارشناسان مرکز اختلالات یادگیری بررسی شده و در آزمون‌ها و مصاحبه‌های انجام‌شده ،ملاک‌های ناتوانی یادگیری را دریافت کرده بودند . در سومین ویرایش آزمون هوشی وکسلر[1] کودکان، بین هوشبهر کلامی و غیرکلامی حداقل ۱۰ نمره اختلاف داشتند (ملاک تشخیصی ناتوانی یادگیری غیرکلامی). این دانش‌آموزان به‌عنوان کودکان با ناتوانی یادگیری غیرکلامی تشخیص داده شدند. از بین کودکان مبتلا، دانش‌آموزانی که والدین‌شان و خودشان مایل‌به شرکت در تحقیق بودند، تعداد ۳۰ نفر انتخاب شده و به روش همتاسازی از نظر جنس و پایه در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. برای هر دو گروه آزمون‌های خواندن، نوشتن و حساب در پیش‌آزمون اجرا شد. گروه کنترل فقط در جریان آموزش‌های معمول مدرسه قرار داشت؛ اما گروه آزمایش علاوه‌بر آموزش‌های معمول تمرین‌های تقویت کارکردهای اجرایی را نیز به‌مدت ۱۲ جلسهٔ، ۴۵دقیقه‌ای دریافت کردند. گروه کنترل به‌عنوان گروه در لیست انتظار بودند و پس از اتمام طرح پژوهشی تمرین‌های مربوط به تقویت کارکردهای اجرایی را گرفتند. بعد از اتمام جلسه‌ها برای پس‌آزمون برگه‌های موازی آزمون‌های خواندن، نوشتن و حساب، از هر دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد. داده‌های به‌دست‌آمده با آزمون تحلیل کوواریانس تجزیه‌وتحلیل شد.

ـ تمرین‌های تقویت کارکردهای اجرایی: این تمرین‌ها برای بهبود حافظهٔ کلامی، حافظهٔ بینایی، هماهنگی دیداری‌فضایی، مهارت‌های ترتیب‌دهی حرکتی، تعقیب بینایی، دقت و توجه است. در طول ۱۲جلسه که هر جلسه به‌طور انفرادی در ۴۵ دقیقه برگزار شد، هر تکلیف بین ۸ تا ۱۰دقیقه طول کشید و به‌صورت گام‌به‌گام از مراحل ساده شروع شده و به مراحل دشوار ختم می‌شد.

ـ تکلیف بهبود حافظهٔ کلامی: این تکلیف را هولم و رودنریس[2] (۱۹۸۴) برای ارزیابی و تقویت حافظه کلامی در پنج فهرست یادآوری کلمات (۵کلمه‌ای، ۶کلمه‌ای، ۷کلمه‌ای، ۸کلمه‌ای و ۹کلمه‌ای) طراحی کردند. راهنمای انجام این تکلیف بدین‌صورت است که کلمات بلند خوانده می‌شود و آزمودنی گوش می‌دهد. تمرین با فهرست ۵ کلمه‌ای آغاز می‌شود. بعد از یادآوری ترتیب فهرست به‌صورت موفق، فهرست بعدی برای جلوگیری از تداخل در جلسهٔ

[1]. Wechsler

[2]. Hulme& Roodenrys

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

بعدی ارائه می‌شود (۲۰).

ـ تکلیف بهبود حافظهٔ دیداری: این تکلیف را روزمر[1] (۱۹۸۵) برای ارزیابی و تقویت حافظهٔ دیداری ساخته است. تکلیف حافظهٔ دیداری یک جدول ۴×۳ دارد که در محل‌های مختلف آن شکل‌های سادهٔ هندسی (مثلث و دایره) کشیده شده است. سطح دشواری با افزایش تعداد شکل‌هایی که باید یادآوری شود اضافه می‌شود. در سطح اول ۴ شکل، در سطح دوم ۵ شکل و در سطح سوم ۶ شکل در جاهای مختلف جدول قرارگرفته که آزمودنی باید محل و نوع شکل را در کمترین زمان ممکن به‌دقت در یک جدول خالی رسم کند (۲۰).

ـ تکلیف Trial making: این تکلیف به‌طور گسترده در ارزیابی‌های نوروسایکولوژیکی استفاده شده و دارای دو بخش A و Bاست. بخش A شامل زنجیره‌ای از اعداد است که به‌طور تصادفی در یک کاغذ پخش شده‌اند. آزمودنی باید اعداد را به‌ترتیب از یک تا پایان در کمترین زمان ممکن به هم وصل کند. اما در بخش B، اعداد و حروف به‌طور تصادفی روی کاغذ پخش شده‌اند و آزمودنی باید به‌ترتیب اعداد را به حروف وصل کند (برای نمونه، یک_الف_۲_ب و غیره) (۲۱). اگرچه اجرای این تکلیف ساده است، اما طیف وسیعی از فرآیندهای شناختی را چون توجه، جستجوی دیداری، بررسی‌کردن، توالی و تغییر جهت، سرعت روانی‌حرکتی، انتزاع، انعطاف‌پذیری، توانایی برای اجرا و اطلاع یک نقشهٔ عمل و توانایی برای حفظ دو سلسلهٔ فکری به‌طور همزمان ، دربردارد (۲۲).

ـ تکلیف رمزنویسی: این تکلیف شبیه خرده‌آزمون رمزنویسی وکسلر است. در این تکلیف فرد باید سمبل‌ها را به‌عنوان بخشی از یک مجموعه کد کپی کند و اعداد و سمبل‌ها باید جفت شوند. این تکلیف برای تقویت سرعت پردازش اطلاعات، فرآیندهای توجه، کارکرد حافظه و سازمان‌دهی ادراکی و سرعت عملکرد می‌تواند استفاده شود. رمزنویسی در سه سطح از ساده به پیچیده اجرا می‌شود (۲۳).

۳ یافته‌ها

برای تحلیل داده‌های حاصل از آزمون‌های اجرا شده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از اجرای تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های انجام این آزمون بررسی شد. بدین‌صورت که ابتدا برای مفروضهٔ برقراری توزیع نرمال در متغیرهای وابسته خواندن، نوشتن و ریاضی برای انجام تحلیل کوواریانس بررسی انجام شد. به‌همین منظور بااستفاده از آزمون کلموگروف‌اسمیرونف ملاحظه شد که همهٔ نمره‌ها در هر سه متغیر خواندن، نوشتن و ریاضی دارای توزیع نرمال بود.

مفروضهٔ دیگری که باید برای انجام تحلیل کوواریانس رعایت می‌شد، فرض همگنی واریانس‌های خطا در متغیرهای وابسته بود که برای بررسی این مفروضه آزمون لون انجام شد. نتیجهٔ آزمون لون نشان داد که در هر سه متغیر وابسته یعنی خواندن، ریاضی و نوشتن فرض مذکور برقرار است.

آخرین مفروضه برای انجام تحلیل کوواریانس، مفروضهٔ برابری ماتریس‌های کوواریانس بود. در این خصوص با انجام آزمون باکس ملاحظه شد که فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس دربارهٔ متغیرهای وابسته در گروه آزمایش و کنترل نیز برقرار است ($F=۱/۹۶$، $p=۰/۳۰۰$).

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی ابعاد پیشرفت تحصیلی و نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره

متغیرهای وابسته	شاخص	گروه کنترل		گروه آزمایش		F	مقدار p	اندازه اثر
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد			
خواندن	پیش‌آزمون	۸۶/۰۷	۱۹/۰۲	۸۸/۰۷	۱۹/۰۹	۴۱/۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۶۲
	پس‌آزمون	۸۵/۴۰	۱۸/۷۲	۸۹/۷۳	۱۹/۲۱			
نوشتن	پیش‌آزمون	۴۷/۸۰	۱۷/۶۶	۴۹/۰۷	۱۷/۸۵	۲۳/۹۹	<۰/۰۰۱	۰/۴۹
	پس‌آزمون	۴۷/۴۹	۱۷/۵۰	۴۹/۸۸	۱۷/۴۲			
ریاضی	پیش‌آزمون	۳۷/۷۳	۱۴/۴۰	۳۹/۵۳	۱۵/۳۰	۹۳/۷۵	<۰/۰۰۱	۰/۷۹
	پس‌آزمون	۳۴/۴۷	۱۳/۹۲	۴۳/۶۷	۱۳/۵۷			

آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۱ نشان داد که با کنترل آثار پیش‌آزمون خواندن، گروه آزمایش به‌طور معناداری درمقایسه با گروه کنترل در خواندن پیشرفت بیشتری داشته‌اند ($p<۰/۰۰۱$). اندازه اثر روش تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود خواندن ۰/۶۲ بوده است که نشان از میزان تاثیرگذاری زیادی است. در متغیر ریاضی نیز با کنترل اثر پیش‌آزمون ریاضی، گروه آزمایشی به‌طور معناداری درمقایسه با گروه کنترل پیشرفت بیشتری داشتند ($p<۰/۰۰۱$). ضریب اثر روش مداخله بر پیشرفت ریاضی ۰/۷۹ است. همچنین نتایج نشان داد که با کنترل اثر پیش‌آزمون نوشتن، گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در نوشتن پیشرفت بیشتری داشتند ($p<۰/۰۰۱$) که اندازه اثر ۰/۴۹ حاکی از تأثیرگذاری روش مداخله است.

[1]. Rosmer

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

۴ بحث

تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی انجام شده است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تقویت کارکردهای اجرایی منجربه بهبود خواندن کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی شده است. باتوجه به نقص‌های کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی در مهارت‌های دیداری‌فضایی، روانی‌حرکتی، مفهوم‌سازی و ناتوانی در درک و فهم (۱) و نقش تکالیف trial making در تقویت سرعت روانی‌حرکتی، انتزاع، انعطاف‌پذیری، توانایی برای اجرا و اصلاح نقشهٔ عمل (۲۲) و همچنین نقش تکالیف coding در تقویت سرعت پردازش اطلاعات، فرآیندهای سازماندهی ادراکی و سرعت عملکرد (۲۳)، می‌توان‌گفت که تقویت کارکردهای اجرایی توانسته است میزان سرعت و صحت خواندن کلمات و داستان را در کودکان دارای ناتوانی یادگیری افزایش دهد.

همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تقویت کارکردهای اجرایی مشکلات نوشتن کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی را کاهش می‌دهد. در تبیین این یافته می‌توان بحث کرد که چون این کودکان دارای نقایص فضایی و روانی‌حرکتی (۱۰) و نیز نقایصی در حافظهٔ فعال هستند (۲۴)، بنابراین تقویت کارکردهای اجرایی مثل تقویت حافظه، توجه و هماهنگی دیداری‌حرکتی توانسته است مشکلات نوشتن کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی را کاهش دهد.

درنهایت نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تقویت کارکردهای اجرایی منجربه بهبود ریاضی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی شد. این مطالعه با پژوهش‌های میرمهدی و همکاران (۱۵) و امانی و همکاران (۱۴) هماهنگ است که نشان دادند تقویت کارکردهای اجرایی می‌تواند عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری را بهبود بخشد. انجام محاسبات ریاضی مستلزم فرآیندهای فضایی‌دیداری است (۱) و کودکان دارای مشکلات ریاضی در عملکردهای اجرایی عملکرد ضعیف‌تری دارند (۲۵)؛ بنابراین تمرین‌های تقویت کارکردهای اجرایی مثل تقویت توجه و حافظه و هماهنگی دیداری‌حرکتی توانسته است عملکرد ریاضی کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی را ارتقا دهد.

درکل کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی در ادراک دیداری، بساوایی، استدلال دیداری‌فضایی، حافظه، هماهنگی دیداری‌حرکتی (۱،۲)، دقت فضایی، مهارت جهت‌یابی (۶) و حافظهٔ شکل‌رنگ (۷) دارای ضعف و نقص هستند و مطالعه‌های صورت‌گرفته تأیید می‌کند که تمرینات در جهت تقویت و آموزش کارکردهای اجرایی، می‌تواند منجربه بهبود کارکردهای اجرایی و درنهایت ارتقاء پیشرفت تحصیلی شود. برای نمونه پژوهش‌های اهرمی و همکاران (۲۶) نشان دادند که آموزش دقت و تمرکز دیداری، تقویت دیداری‌حرکتی بر ادراک دانش‌آموزان مؤثر بوده و می‌تواند باعث بهبود عملکرد دانش‌آموزان شود.

مکانیسم تأثیر تقویت کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی به این صورت است که تقویت توجه موجب افزایش تمرکز بر علائم عددی و حروف می‌شود، درنتیجه امکان انتقال اطلاعات از حافظهٔ حسی به حافظهٔ کوتاه‌مدت و حافظهٔ فعال را فراهم می‌کند. با تقویت حافظهٔ دیداری و کلامی، مدت حفظ و ذخیره‌سازی طولانی‌مدت علائم و نمادهای بصری و نیز توضیح‌های کلامی افزایش می‌یابد و کودکان دارای مشکلات یادگیری می‌توانند با فراخوانی اطلاعات دیداری و شنیداری ذخیره‌شده در مواجه با مسائل درسی عملکرد بهتری داشته باشند. همچنین تقویت هماهنگی دیداری‌حرکتی موجب افزایش مهارت‌های نوشتن و محاسبات می‌شود که نیازمند هماهنگ‌شدن ادراک دیداری و حرکتی هستند.

این مطالعه دارای محدودیتی بوده است. اول اینکه به‌خاطر فقدان ابزار مناسب و استاندارد و ملاک‌های تشخیصی دقیق جهت تشخیص ناتوانی یادگیری غیرکلامی صرفاً به اختلاف ۱۰ نمره به بالا در هوشبهر عملی و کلامی اکتفا شد. دوم اینکه به‌دلیل فقدان ابزارهای استانداردشدهٔ به‌روز برای بررسی توانایی نوشتن (املا)، از آزمون محقق‌ساخته استفاده شده است. درنهایت برای گروه کنترل اثر توجه درمانگر به گروه آزمایش، روش درمان‌نما برای گروه کنترل ارائه نشده است. باتوجه به محدودیت‌های بالا پیشنهاد می‌شود که ملاک‌ها و ابزارهای تشخیصی دقیق برای تشخیص ناتوانی یادگیری غیرکلامی و مشکلات تحصیلی آن‌ها تدوین و طراحی شود. باتوجه به اثربخشی کارکردهای اجرایی بر بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی، به مربیان مراکز اختلالات یادگیری توصیه می‌شود از این روش برای بهبود وضعیت تحصیلی این کودکان استفاده کنند.

۵ نتیجه‌گیری

باتوجه به اینکه کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی در کارکردهای اجرایی دارای عملکرد ضعیفی هستند، تکالیف کارکردهای اجرایی ارائه‌شده درطی جلسه‌های آموزشی با تقویت سرعت پردازش اطلاعات، انعطاف‌پذیری، برنامه‌ریزی، فرآیندهای سازماندهی ادراکی، باعث بهبود عملکرد کودکان در آزمون‌های خواندن، نوشتن و ریاضی شد.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

References

1. Rourke BP. The NLD Syndrome and the White Matter Model. In: Rourke BP. Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities: Neurodevelopmental Manifestations. Guilford Press; 1995. [Link]
2. Rourke BP, Finlayson MA. Neuropsychological significance of variations in patterns of academic performance: verbal and visual-spatial abilities. J Abnorm Child Psychol. 1978;6(1):121–33. [Link]
3. Mammarella IC, Cornoldi C. An analysis of the criteria used to diagnose children with Nonverbal Learning Disability (NLD). Child Neuropsychol. 2014;20(3):255–80. [Link]
4. Semrud-Clikeman M, Walkowiak J, Wilkinson A, Christopher G. Neuropsychological differences among children with Asperger syndrome, nonverbal learning disabilities, attention deficit disorder, and controls. Dev Neuropsychol. 2010;35(5):582–600. [Link]
5. Solodow W, Sandy, Leventhal, Beszylko, Shepherd, Cohen J, et al. Frequency and diagnostic criteria for nonverbal learning disabilities in a general learning disability school cohort. Thalamus - The Journal of the International Academy for Research on Learning Disabilities. 2006;24:17–33. [Link]
6. Crollen V, Vanderclausen C, Allaire F, Pollaris A, Noël M-P. Spatial and numerical processing in children with non-verbal learning disabilities. Res Dev Disabil. 2015;47:61–72. [Link]
7. Garcia RB, Mammarella IC, Pancera A, Galera C, Cornoldi C. Deficits in visual short-term memory binding in children at risk of non-verbal learning disabilities. Res Dev Disabil. 2015;45–46:365–72. [Link]
8. Mammarella IC, Bomba M, Caviola S, Broggi F, Neri F, Lucangeli D, et al. Mathematical difficulties in nonverbal learning disability or co-morbid dyscalculia and dyslexia. Dev Neuropsychol. 2013;38(6):418–32. [Link]
9. Mammarella IC, Giofrè D, Ferrara R, Cornoldi C. Intuitive geometry and visuospatial working memory in children showing symptoms of nonverbal learning disabilities. Child Neuropsychol. 2013;19(3):235–49. [Link]
10. Davis JM, Broitman J. Nonverbal Learning Disabilities in Children: Bridging the Gap Between Science and Practice. Springer Science & Business Media; 2011. [Link]
11. Mammarella IC, Meneghetti C, Pazzaglia F, Gitti F, Gomez C, Cornoldi C. Representation of survey and route spatial descriptions in children with nonverbal (visuospatial) learning disabilities. Brain Cogn. 2009;71(2):173–9. [Link]
12. Mammarella IC, Meneghetti C, Pazzaglia F, Cornoldi C. Memory and comprehension deficits in spatial descriptions of children with non-verbal and reading disabilities. Front Psychol. 2014;5:1534–1534. [Link]
13. Attwood T. The Complete Guide to Asperger's Syndrome. Vision Australia Information and Library Service; 2007. [Link]
14. Amani M, Barahmand U, Narimani M. An examination of the effectiveness of neuropsychological and content-based training methods in the remediation of mathematics disorder. Journal of Learning Disabilities. 2012;1(2):6–21. [Persian] [Link]
15. Mirmahdi R, Alizadeh H, Seifnaraghi M. The impact of training executive functions on mathematics and reading performance in primary students with specific learning disabilities. Research On Exceptional Children. 2009;9(131):1–12. [Link]
16. Aghababaei S, Malekpour M, Abedi A. Effectiveness of executive functions training on academic performance of children with spelling learning disability. Advances in Cognitive Science. 2012;14(2):63–72. [Persian] [Link]
17. Abdi A, Karami M, Hatami J. The efficacy of improving visual memory through play therapy on reducing spilling errors in dysgraphia student. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2012;1(1):648–58. [Persian] [Link]
18. Lotfabadi H. Minimizing reading failure through early identification of at – risk reading disability children. Research in Clinical Psychology and Counselings. 2003;4(2):65–104. [Persian] [Link]
19. Barahmand U, Narimani M, Amani M. The prevalence of arithmetic disorder among elementary school children in Ardebil. Journal of Exceptional Children. 2007;6(4):917–30. [Persian] [Link]
20. Siegel LS, Ryan EB. The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. Child Dev. 1989;60(4):973–80. [Link]
21. Salthouse TA. What cognitive abilities are involved in trail-making performance? Intelligence. 2011;39(4):222–32. [Link]
22. Spreen O, Strauss E. A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, And Commentary. Oxford: Oxford University Press; 2006.
23. Bouma A, Mulder J, Lindeboom J. Handbook of Neuropsychological Diagnostic. Swets & Zeitlinger Publishers;1996.
24. Malekpour M, Aghababaei S, Abedi A. Working memory and learning disabilities. International Journal of Developmental Disabilities. 2013;59(1):35–46. [Link]
25. Beyrami M, Peyman Nia B, Mousavi Giyah E. Comparison of executive function in Students with Dyscalculia disorder and normal counterparts. Scientific Journal Management System. 2014;1(1):15–29. [Persian] [Link]

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]

26. Ahromi R, Shooshtari M, Golshani F, Kamarzin H. Effectiveness of precision teaching on reading ability of students with Reading learning disability. Psychology of Exceptional Individuals. 2011;1(3):139–52. [Persian] [Link]

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.72.0]