

«مقاله پژوهشی»

## مدلیابی اختلالات یادگیری غیر کلامی بر اساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات

### یادگیری در دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال

علی مصطفائی<sup>1\*</sup>، میترا سماواتی<sup>2</sup>

1. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

2. کارشناسی ارشد، روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 1401/10/14 تاریخ پذیرش: 1402/03/28

## The Explanation Model of Nonverbal Learning Disability by Neuropsychological Skills and Learning Disabilities in 8 to 12 Years Female Students

A. Mostafae<sup>\*1</sup>, M. Samavati<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. MS.c., Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Received: 2023/01/04

Accepted: 2023/06/18

### Abstract

The aim of this study was to investigate the nonverbal learning disability relationship with neuropsychological skills and learning disabilities in 8 to 12 years old girl students. The method of the present study was a descriptive method of structural equation modeling. The statistical population of the present study included 8- to 12-years-old female students in Tehran in the 1399-1400 academic year. A sample with a size of 30 people was selected using the Klein method by observing the parameter ratio rule to select the sample size. The sampling method was one-stage cluster type. In the present study, the data collection method was a questionnaire that due to the virtual nature of data collection electronically in WhatsApp, the implementation of questionnaires (Goldstein Nonverbal Learning Disabilities Scale, Colorado Learning Disabilities Questionnaire, and Connors Neuropsychological Questionnaire). In order to the data analyse, indices and inferential statistics were used to obtain Pearson correlation coefficient and multivariate regression was used by SPSS software. Also, to analysis of research hypotheses, multivariate regression was used in structural equation analysis method in AMOS software. The results showed that the proposed research model for the research hypothesis had acceptable fit at level RAMSEA=0/09. It was also found that the correlations between factor variables (neuropsychological skills, with nonverbal learning disorders) with effect coefficients  $B=-0.76$  at the level ( $p=0.005$ ), and learning difficulties ( $B=0/80$ ), respectively was significant at the level ( $p=0.006$ ). Based on which the research hypothesis of modeling was confirmed the relationship between neuropsychological skills and learning disorders with nonverbal learning disorders. According to the effect coefficients obtained in the model tested in this study, it was found that the correlation between factor variables (neuropsychological skills, learning disability) was significant with nonverbal learning disorders. In addition to the main variables, the correlation between components and factor variables were also significant. Based on this, the research hypothesis was confirmed. Therefore, neuropsychological skills and learning disabilities can be used to predict and prevent nonverbal learning disorders.

### Keywords

Nonverbal Learning Disorders, Neuropsychological Skills, Learning Disorders.

### چکیده

هدف از اجرای پژوهش حاضر مدل‌یابی تبیین اختلالات یادگیری غیرکلامی بر اساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری در دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال بود. طرح پژوهش، توصیفی-همبستگی و جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال شهر تهران در سال تحصیلی 1399-400 بود. به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تک مرحله‌ای 300 نفر به عنوان نمونه با رعایت قاعده نسبت پارامتر کلاین انتخاب شد. برای جمع‌آوری داده‌ها در پژوهش از مقیاس اختلالات یادگیری غیرکلامی گلدشتاین (2000)، پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو (2011)، و پرسش‌نامه عصب روان‌شناختی کانرز (2007)، استفاده شد. تحلیل داده‌های پژوهش با استفاده از روش‌های آمار توصیفی، ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون چندمتغیره و مدل‌یابی معادلات ساختاری با نرم‌افزارهای SPSS-22 و AMOS-24 انجام شد. براساس یافته‌های این مطالعه، مدل پیشنهادی جهت بررسی روابط علی بین متغیرهای پژوهش، از برازش قابل قبولی در سطح  $RAMSEA=0/09$  برخوردار بود. نتایج پژوهش نشان داد که همبستگی بین متغیرهای عامل (مهارت‌های عصب روان‌شناسی با ضرایب اثر  $B=-0/76$ ) در سطح  $p=0/001$ ، و مشکلات یادگیری ( $B=0/80$ ) در سطح  $p=0/001$ ، با اختلالات یادگیری غیرکلامی معنادار بود. بر این اساس فرضیه پژوهش مبنی بر مدل‌یابی اختلالات یادگیری غیرکلامی براساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که مدل‌یابی اختلالات یادگیری غیرکلامی بر اساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری دختران از برازش مطلوبی برخوردار است.

### واژه‌های کلیدی

اختلالات یادگیری غیرکلامی، مهارت‌های عصب روان‌شناسی، مشکلات یادگیری

**مقدمه**

در روابط و قضاوت اجتماعی؛ نقایص حسی (از قبیل حساسیت در الگوهای حسی لمسی، دیداری، شنیداری، چشایی و بویایی)؛ و چهارم: ناتوانی‌های حرکتی (مانند ضعف هماهنگی - تعادلی، مشکلات حرکتی برای نوشتن و حرکات ظریف)، می‌باشد (برنچلی و کاستلو<sup>15</sup>، 2018). نقایص نورولوژیکی و عصب شناختی شامل مشکلاتی از قبیل هماهنگی روانی - حرکتی، ادراک دیداری و لامسه، توجهات دیداری و لامسه، حافظه غیرکلامی، استدلال، کارکردهای اجرایی و مشکلات ویژه‌ای در جنبه‌هایی از زبان و گفتار می‌شود (اشکرافت<sup>16</sup>، 2019). کارکردهای اجرایی یک اصطلاح کلی است که برای بسیاری از فرایندهای شناختی نظیر برنامه‌ریزی، حافظه کاری، توجه، بازداری و خودتنظیمی به کار برده می‌شود که توسط لوب پیش‌پیشانی مغز هدایت می‌شود (گلدشتاین و ناگیلری<sup>17</sup>، 2014). کارکردهای اجرایی از عناصر اساسی شناختی هستند که برای فرآیندهای آموزشی نظیر خواندن و یادگیری بسیار مهم هستند (سیف و همکاران، 1400)؛ زیرا آنها به واسطه تخصیص توجه به اطلاعات مربوط و بازداری اطلاعات نامربوط یا رقیب، فرایند خواندن را تسهیل می‌کنند (رید، بایارد و فاین، 2015؛ ترجمه زارع، شریفی و موسوی، 1397).

در این راستا تحقیقات (ماگاری، پالومبی، لیسسی، و همکاران<sup>18</sup>، 2018؛ آلوکلا<sup>19</sup>، 2018) نشان می‌دهد که نشانه‌های اصلی اختلالات یادگیری غیرکلامی که شامل مشکلات عصب‌شناختی، و نارسایی‌های حسی هستند با ضعف در مهارت‌های عصب روان‌شناسی، مرتبط هستند. به‌طور مثال در مورد نقش مهارت‌های عصب روان‌شناسی گزارش شده است که کودکان مبتلا به نارسایی یادگیری غیرکلامی، دچار آسیب‌های عصب‌شناختی در ماده سفید مغز هستند (واینزترین، بیانکو و باربوسا<sup>20</sup>، 2016). ملتز<sup>21</sup> (2018) در مطالعات خود به این نتیجه رسید که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در پیش از دبستان در مقایسه با

اختلال یادگیری<sup>1</sup> برای تشخیص دانش‌آموزانی به کار می‌رود که علی‌رغم دارا بودن هوش طبیعی، در برخی از مهارت‌ها مانند خواندن، نوشتن، هجی کردن، حساب کردن، دچار مشکل هستند (کلمنت و ساراما<sup>2</sup>، 2019). اگرچه به طور کلی، مشکلات مربوط به درک و کاربرد زبان کلامی و نوشتاری، به عنوان ناتوانی‌های یادگیری<sup>3</sup> نامیده می‌شود (کاتادلا و کارتا<sup>4</sup>، 2021)، اما ناتوانی‌های ویژه یادگیری<sup>5</sup> بر اساس پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی به چهار طبقه: اختلال خواندن<sup>6</sup>، اختلال ریاضیات<sup>7</sup>، اختلال بیان نوشتاری<sup>8</sup> و اختلال یادگیری که به گونه‌ای دیگر مشخص نشده<sup>9</sup> تقسیم می‌شوند (انجمن روان‌پزشکی آمریکا<sup>10</sup>، 2013). مشخصه این اختلال مشکلات پایدار در زمینه یادگیری مهارت‌های تحصیلی مربوط به خواندن، بیان نوشتاری و ریاضی است که در اوایل کودکی شروع می‌شود و با ناتوانی‌های هوشی کلی کودک همخوانی ندارند (آورت<sup>11</sup>، 2021؛ فروزان و بهرامی پور، 1401).

در این میان اختلالات یادگیری غیرکلامی<sup>12</sup>، نوعی اختلال دوران رشد تعریف شده است که نشانگر وجود نقایص عصب روان‌شناختی اساسی در پردازش فضایی و هماهنگی حرکتی و نقایص ثانویه در عملکرد تحصیلی است (متسالا، گالوی، ایشایک و بارتون<sup>13</sup>، 2017). ناتوانی یادگیری غیرکلامی دارای چهار نشانه اصلی: نارسایی‌های دیداری - فضایی (همچون ضعف در تجسم و یادآوری دیداری، خطای ادراکی فضایی، و اختلال در کارکردهای اجرایی عصب شناختی<sup>14</sup>)؛ مشکلات اجتماعی (از قبیل ضعف در درک روابط غیرکلامی، دشواری در سازگاری با جابه‌جایی و مواجهه با موقعیت‌های جدید به همراه ناتوانی

1. Learning Disorders
2. Clements & Sarama
3. Learning Disability
4. Cataudella & Carta
5. Specific learning failures
6. Reading Disorder (RD)
7. Mathematics Disorder (MD)
8. Dictation
9. (NOS)
10. American Psychology Association
11. Averett
12. Non-Verbal Learning Disability (NVLD)
13. Metsala, J., Galway, T., Ishaik, G., & Barton, V.
14. Neurological Skills

15. Brenchley &amp; Costello

16. Ashcraft

17. Goldstein &amp; Naglieri

18. Margari, Palumbi, Lecce &amp; etal

19. Alokla

20. Wajnsztejn, Bianco &amp; Barbosa

21. Meltzer

### روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر، توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود که برای مدل مفهومی تحقیق در حالت ضرایب استاندارد استفاده شد. این مدل به پژوهشگر اجازه خواهد داد تا روابط میان این مجموعه از متغیرها را تعیین و اثر علی متغیرها را بر یکدیگر فرض کند و برازندگی مدل مفروض را مورد بررسی قرار دهد. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال شهر تهران در سال تحصیلی 1399-1400 بود. نمونه‌ای به حجم 300 نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تک مرحله‌ای انتخاب شد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه استفاده شد. روش جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش از طریق پرسش‌نامه بود که به دلیل مجازی بودن جمع‌آوری داده‌ها، اجرای پرسش‌نامه‌ها به صورت الکترونیکی و در برنامه دانش‌آموزی شاد انجام گرفت.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از پژوهش، از شاخص‌ها و روش‌های آمارتوصیفی برای به‌دست آوردن فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد و خطای استاندارد داده‌ها استفاده شد و سپس از آمار استنباطی برای به دست آوردن ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندمتغیری به کمک نرم‌افزار SPSS و تحلیل معادلات ساختاری در نرم‌افزار AMOS به کار گرفته شد. جهت تحلیل مدل پژوهش از رگرسیون چندمتغیری در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد.

### ابزارهای پژوهش

مقیاس اختلالات یادگیری غیرکلامی گلدشتاین: دیویدگلدشتاین (2000) مقیاس اختلالات یادگیری غیرکلامی کودکان<sup>6</sup> را به منظور شناسایی و تشخیص مشکلات یادگیری غیرکلامی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری تدوین و طراحی کرد. این پرسش‌نامه دارای 15 آیتم بوده و سه حیطه اختلال در زمینه مهارت‌های حرکتی<sup>7</sup>، مهارت‌های دیداری - فضایی<sup>8</sup> و مهارت‌های بین فردی<sup>9</sup> را

کودکان عادی، در آزمون‌های سنجش کارکردهای اجرایی و توجه، عملکرد پایین‌تری از خود نشان می‌دهند. همچنین اکثر نشانگان عصب‌شناختی و نیز اختلال یادگیری غیرکلامی با نارسایی در هماهنگی حرکتی، ناتوانایی‌های بینایی-ادراکی، عمل‌گرایی و درک اجتماعی مشخص می‌شوند (برنچلی و کاستلو، 2018). برای مثال، اگرچه اختلالات یادگیری غیرکلامی، با بیشترین ضعف در انجام محاسبه و ترتیب اعداد در ریاضیات، همراه است (مامارلا، لوکانجلیا و کورنولدی<sup>1</sup>، 2010)، اما بیشتر مبتلایان، در مهارت‌هایی همچون خواندن و نوشتن نیز دچار آسیب هستند (کاسایی، فاتو، دمیتروویک و تاکاکس<sup>2</sup>، 2019). نکته قابل توجه در مورد کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری غیرکلامی شامل مشکلات مربوط به درک خواندن، به دلیل ضعف در سازمان‌دهی و ادراک در مبتلایان است (فیفر<sup>3</sup>، 2015). بر این اساس بسیار مهم است که رابطه نقایص عصب روان‌شناختی را با اختلالات یادگیری بررسی کرد (مامارلا، لوکانجلیا و زوکانتی<sup>4</sup>، 2019). از طرف دیگر می‌توان چنین استدلال کرد که چون اختلال ریاضیات اغلب با ابتلا به اختلال خواندن و اختلال بیان نوشتاری همراه است، و همچنین از آنجا که مطالعات نشانگر ضعف در کارکردهای غیرکلامی در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری می‌باشد (راکر<sup>5</sup>، 2012). لذا انتظار می‌رود وجود مشکلات یادگیری و مهارت‌های عصب روان‌شناختی، پیش‌بین اختلالات غیرکلامی باشد. در مجموع بر طبق مشکلات مطرح شده در مباحث فوق، پژوهش حاضر با هدف تبیین اختلال یادگیری غیرکلامی براساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال تدوین شد. با این سوال که آیا مدل پیشنهادی پژوهش اختلال یادگیری غیرکلامی براساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال از برازش قابل قبول برخوردار است؟

1. Mammarella, Lucangeli & Cornoldi
2. Kassai, Futo, Demetrovics & Takacs
3. Feifer
4. Mammarella, Cardillo & Zocante
5. Röcker

6. Children's Nonverbal Learning Disabilities Scale
7. Motor Skills
8. Visual-Spatial Skills
9. Interpersonal Skills

(1390). همچنین یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی نشانگر پنج عامل (خواندن، حساب کردن، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و مشکلات فضایی) همبسته ولی مجزا همانند فرم اصلی، است. نتایج پژوهش حاجلو و رضایی شریف (1390) نشان داده است که اعتبار CLDQ براساس آلفای کرونباخ برابر 0/90 و با استفاده از روش بازآزمایی برابر 0/94 بوده است.

**پرسش‌نامه عصب روان‌شناختی کانرز:** پرسش‌نامه عصب - روان‌شناختی کودک، توسط کانرز (2007) به نقل از جدیدی و همکاران (1390) برای ارزیابی مهارت‌های عصب روان‌شناختی کودکان 5 تا 12 سال تهیه شده است. این تست مهارت‌های توجه کردن، کارکردهای اجرایی، مهارت‌های حسی - حرکتی، کارکردهای زبان، کارکردهای حافظه و یادگیری کودکان را ارزیابی می‌کند. این پرسش‌نامه دارای 48 آیتم است و توسط والدین یا معلمان تکمیل می‌گردد. خرده مقیاس‌های مقیاس درجه‌بندی مشکلات رفتاری کانرز شامل: مشکلات سلوک، مشکلات یادگیری، مشکلات روان‌تنی، بیش‌فعالی تکانش‌گری، اضطراب - انفعال، است. ضریب پایایی آن با روش دونیمه کردن به طریق زوج و فرد محاسبه شد و روایی صوری آن توسط متخصصین اعصاب و روان احراز شد (شهیم، یوسفی و شهاییان، 1386). جدیدی و همکاران (1390) این پرسش‌نامه را ترجمه و هنجاریابی کرده‌اند. آنها روایی و پایایی ابزار را به روش تحلیل عوامل به دست آورده‌اند. آنها روایی سازه این ابزار را مناسب گزارش کرده‌اند و پایایی آن به روش آلفا کرونباخ 0/79 گزارش شده است.

#### یافته‌ها

بر طبق نتایج توصیفی حاصل از بررسی توزیع افراد نمونه در پایه‌های تحصیلی مشخص شد که حدود 0/27 درصد از آزمودنی‌ها در پایه چهارم، حدود 0/33 در پایه پنجم و حدود 0/40 درصد نیز در پایه ششم مشغول به تحصیل بودند. همچنین بیشترین تعداد آزمودنی‌ها در گروه سنی 11 سال و کمترین تعداد نیز در گروه 10 سال قرار داشتند.

مورد سنجش قرار می‌دهد. روایی و پایایی آن توسط مؤلف مطلوب گزارش شده است (گیلانی و جویباری، 1390). گیلانی و جویباری فرم معلم این آزمون را در ایران هنجاریابی کردند. این آزمون توسط معلم درباره نقایص یادگیری غیرکلامی بر طبق درجه‌بندی لیکرت بعضی اوقات، تا اغلب اوقات گزارش می‌شود که جهت تشخیص اختلال باید حداقل سه سؤال از چهار سؤال مربوط به مهارت‌های حرکتی، حداقل چهار سؤال از هفت سؤال خرده مقیاس مهارت‌های دیداری - فضایی و حداقل سه سؤال از چهار سؤال مربوط به خرده مقیاس مهارت‌های بین فردی را داشته باشد.

**پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو<sup>1</sup> (CLDQ):** این پرسش‌نامه توسط ویلکات، بودا، ریدل، چاپیلداس، دیفرس و پنینگتون<sup>2</sup> (2011) تهیه شده و مشکلات یادگیری را در زمینه‌های خواندن، حساب کردن، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و عملکردهای فضایی می‌سنجد که موجب مشکلات یادگیری می‌شوند. این پرسش‌نامه که از 20 آیتم تشکیل شده است، توسط والدین دانش‌آموزان تکمیل می‌شود. پاسخ به هر عبارت در یک مقیاس لیکرت 5 درجه‌ای از اصلا (1) تا همیشه (5) است. بنابراین دامنه نمرات 20 تا 100 است و نمرات بالاتر به معنای مشکلات یادگیری بیشتر است. اعتبار این پرسش‌نامه و مؤلفه‌های آن، توسط سازندگان پرسش‌نامه با روش‌های همسانی درونی و بازآزمایی بررسی شده و مقادیر قابل قبولی را به دست داده است (ویلکات و همکاران، 2011). روایی تفکیکی و روایی سازه پرسش‌نامه مذکور در حد مطلوب گزارش شده است. همچنین روایی همگرایی مؤلفه‌های این پرسش‌نامه با پرسش‌نامه‌های پیشرفت تحصیلی استاندارد به این ترتیب گزارش شده است: خواندن 0/64، ریاضی 0/44، شناخت اجتماعی 0/64، اضطراب اجتماعی 0/46 و فضایی 0/30 (ویلکات و همکاران، 2011). بررسی‌های مربوط به روایی محتوا و تفکیکی و سازه پرسش‌نامه CLDQ، در ایران مؤید روایی پرسش‌نامه مذکور است (حاجلو و رضایی شریف،

1. Colorado Learning Difficulties Questionnaire  
2. Willcutt, Boada, Riddle, Chabildas, DeFries, & Pennington

جدول 1. نتایج حاصل از آزمون کولموگروف اسمیرنوف مربوط به توزیع نرمال متغیرها

شاخص	سطح معناداری	
0/271	0/723	مهارت توجه کردن
0/260	0/717	مهارت‌های کارکرد اجرایی
0/462	0/858	مهارت‌های حسی - حرکتی
0/382	0/623	مهارت‌های زبانی
0/213	0/760	مهارت‌های حافظه
-0/467	-0/857	مهارت‌های یادگیری
0/149	0/210	مهارت‌های عصب روان‌شناسی
0/168	0/216	اختلال یادگیری غیرکلامی
0/926	0/381	اختلال خواندن
-0/436	-0/374	اختلال حساب کردن
-0/322	-0/359	اختلال شناخت اجتماعی
-0/437	-0/535	اختلال اضطراب اجتماعی
0/158	0/275	اختلال عملکردهای فضایی
0/145	0/210	اختلالات یادگیری

مهارت‌های حافظه، مهارت‌های یادگیری و اختلالات یادگیری (اختلال خواندن، اختلال حساب کردن، اختلال شناخت اجتماعی، اختلال اضطراب اجتماعی، اختلال عملکردهای فضایی و اختلال عملکردهای فضایی) با اختلال یادگیری غیرکلامی رابطه معنادار وجود دارد. از آنجایی که بین متغیرهای پژوهش رابطه معنادار وجود دارد، این امر ادامه تحلیل را امکان‌پذیر می‌سازد.

با توجه به مقادیر به‌دست آمده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف در جدول فوق می‌توان گفت که در همه متغیرها، داده‌ها نرمال بوده است و با همبستگی متغیرها می‌توان به تحلیل‌های آماری پرداخت. بر این اساس تحلیل‌های مربوط به اهداف پژوهش انجام شد که یافته‌های پژوهش به شرح ذیل است:

همچنان که در جدول مشاهده می‌شود بین نمره کل تمامی متغیرهای پژوهش همبستگی معناداری وجود دارد. لذا با توجه به نتایج آزمون پیرسون می‌توان گفت رابطه معناداری بین متغیرهای مدل پژوهش وجود دارد.

با توجه به معناداری ضرایب همبستگی بین متغیرها، به تحلیل رابطه بین متغیرها در قالب مدل تبیین اختلالات یادگیری غیر کلامی دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال بر

قابل ذکر است که داده‌های به‌دست آمده از پژوهش حاضر، قبل از تحلیل آماری، از لحاظ نرمال‌سازی<sup>1</sup> مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف<sup>2</sup> استفاده شد که نتایج حاصل از آن در جدول 1 آمده است.

براساس جدول 2، نتایج ماتریس ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین متغیرهای مهارت‌های عصب روان‌شناسی (مهارت توجه کردن، مهارت‌های کارکرد

جدول 2. نتایج ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. مهارت توجه کردن	-													
2. مهارت‌های کارکرد اجرایی	0/641 -	-												
3. مهارت‌های حسی حرکتی	0/413 0/349 -		-											
4. مهارت‌های زبانی	0/521 0/652 0/372 -			-										
5. مهارت‌های حافظه	0/401 0/359 0/798 0/781 -				-									
6. مهارت‌های یادگیری	0/488 0/244 0/321 0/364 0/381 -					-								
7. مهارت‌های عصب روان‌شناسی	0/713 0/643 0/342 0/650 0/487 0/651 -						-							
8. اختلال یادگیری غیر کلامی	0/614 0/696 0/517 0/730 0/616 0/620 0/614 -							-						
9. اختلال خواندن	0/687 0/608 0/421 0/770 0/525 0/533 0/422 0/785 -								-					
10. اختلال حساب کردن	0/529 0/683 0/410 0/510 0/432 0/434 0/449 0/380 0/442 -									-				
11. اختلال شناخت اجتماعی	0/415 0/526 0/336 0/287 0/421 0/456 0/472 0/352 0/327 0/417 -										-			
12. اختلال اضطراب اجتماعی	0/575 0/334 0/582 0/583 0/597 0/590 0/232 0/540 0/603 0/742 0/593 -											-		
13. اختلال عملکردهای فضایی	0/325 0/625 0/347 0/292 0/409 0/528 0/687 0/468 0/518 0/478 0/438 0/493 -												-	
14. اختلالات یادگیری	0/547 0/657 0/426 0/544 0/633 0/759 0/652 0/682 0/632 0/861 0/870 0/871 0/920 -													-

اساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی، اختلالات یادگیری پرداخته شد. در این راستا برازش مدل پیشنهادی از طریق تحلیل معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مربوط به شاخص‌های برازندگی مدل مورد نظر در جدول

اجرائی، مهارت‌های حسی - حرکتی، مهارت‌های زبانی،

1. Tests of Normality  
2. Kolmogorov-Smirnov

جدول 3. شاخص‌های نیکویی برازش یا برازندگی تحلیل عامل تأییدی مدل اصلاح شده پژوهش

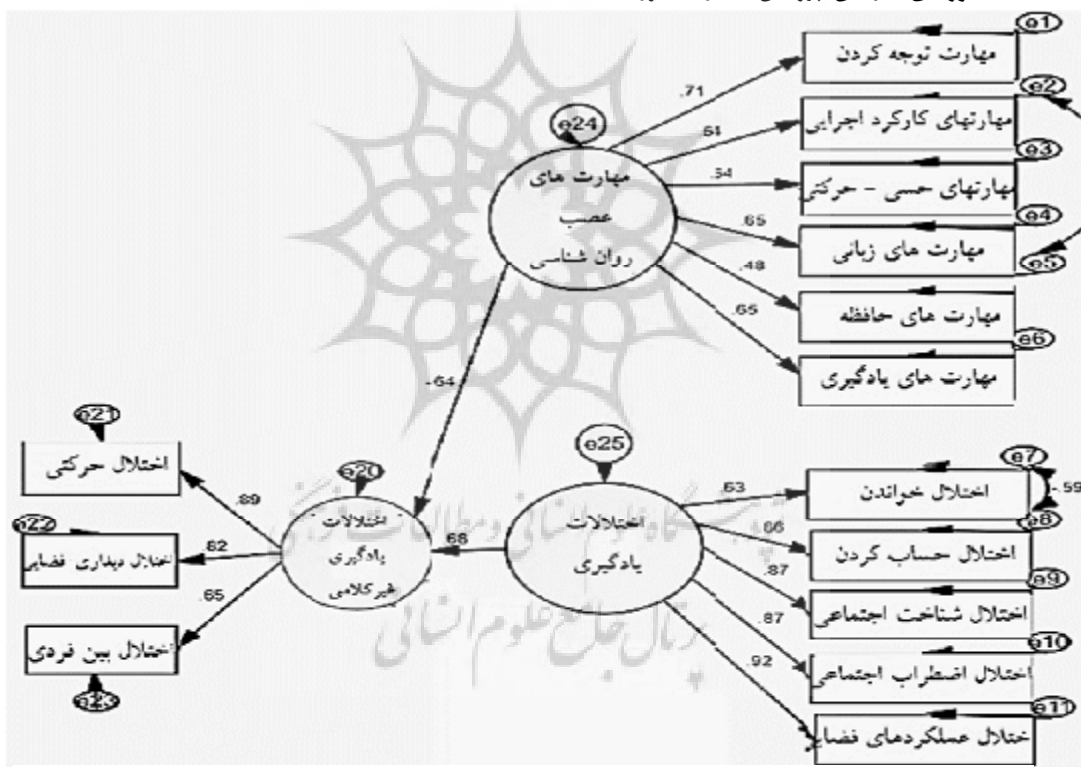
شاخص‌ها	$\chi^2$	p	df	$\chi^2/df$	NFI	IFI	GFI	AGFI	CFI	RMSEA
مدل	345/7	0/001	203	1/7	0/87	0/90	0/85	0/86	0/90	0/09

- (3) جذر میانگین مجزورات خطای تقریب (RMSEA): طبق جدول 3 مقدار این شاخص در مدل نهایی برابر با 0/089 بود که نمایانگر برازش الگو است.
- (4) شاخص نیکویی برازش (GFI): مقدار این شاخص نیز 0/85 است که بیانگر برازندگی مدل نهایی است.
- (5) شاخص نیکویی برازش تعدیل شده (AGFI): مقدار این شاخص نیز برابر با 0/86 بود که قابل قبول است.
- (6) شاخص برازندگی افزایشی (IFI) و شاخص

شماره 3 به‌طور خلاصه گزارش و در ادامه تشریح شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل برازش مدل مربوط به هدف پژوهش در جدول 3 که شاخص‌های برازندگی مدل اصلاح شده را به‌طور خلاصه نشان می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که اکثر شاخص‌ها در سطح مطلوبی بوده‌اند و بعد از کنترل همپوشی بین دو مؤلفه از متغیرهای عامل، مدل از برازش قابل قبولی برخوردار شد. نتایج شاخص‌های برازندگی مدل نهایی به شرح زیر است.

(1) مجزورکای: در این پژوهش مقدار مجزور کای



شکل 1. الگوی نهایی جهت تبیین اثر مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری بر اختلال یادگیری غیر کلامی دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال

- برازندگی تطبیقی (CFI): شاخص (IFI) برابر با 0/90 بوده و شاخص (CFI) نیز برابر با 0/90 بود که بیانگر نیکویی برازش مدل نهایی (شکل 1) است.
- (7) شاخص بنتلر-بونت یا شاخص نرم شده برازندگی (NFI): مقدار این شاخص برابر 0/87 است که نشانگر برازندگی مدل نهایی (شکل شماره 1) بود.

برابر با 345/7 به‌دست آمد که در سطح  $p > 0/001$  معنی‌دار بود. اما از آنجا که حجم نمونه برابر با 300 نفر بود، این معناداری با توجه به حجم نمونه، قابل قبول است.

(2) نسبت مجزور کای: طبق جدول 3، مقدار مجزور کای برابر 1/7 است که کوچک‌تر از 5 و نشان‌دهنده برازش قابل قبول برای مدل نهایی (شکل 1) است.

**جدول 4.** ضرایب اثر معادلات ساختاری برای پیش‌بینی اختلال یادگیری غیر کلامی از طریق مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری

متغیرهای عامل	وابسته	برآورد	خطا	حدبهرانی	احتمال
اختلالات یادگیری غیر کلامی	<---	0/765	0/275	-2/780	0/005
اختلالات یادگیری غیر کلامی	<---	0/802	0/292	2/750	0/006
مهارت توجه کردن	<---	1/000			
مهارت‌های حسی - حرکتی	<---	0/824	/270	3/048	0/002
مهارت‌های زبانی	<---	0/721	0/234	3/082	0/002
مهارت‌های یادگیری	<---	1/330	0/511	2/602	0/009
مهارت‌های کارکرد اجرایی	<---	0/866	0/281	3/086	0/002
مهارت‌های حافظه	<---	0/452	0/197	2/297	0/022
اختلال دیداری-فضایی	<---	0/997	/270	3/289	***
اختلال حرکتی	<---	1/052	0/268	3/920	***
اختلال بین فردی	<---	1/000			
اختلال خواندن	<---	1/000			
اختلال حساب کردن	<---	1/097	0/348	3/149	0/002
اختلال شناخت اجتماعی	<---	1/275	0/332	3/845	***
اختلال اضطراب اجتماعی	<---	1/338	0/348	3/840	***
اختلال عملکردهای فضایی	<---	1/237	0/310	3/991	***

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به آزمون مدل رابطه مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری با اختلالات یادگیری غیر کلامی دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال شهر تهران پرداخته شد. نتایج نشان داد که مدل پیشنهادی مربوط به فرضیه پژوهش از لحاظ آماری با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری دارای برازش قابل قبولی بود. بر این اساس فرضیه پژوهش مبنی بر مدل‌یابی رابطه مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری با اختلالات یادگیری غیر کلامی در کودکان دچار اختلال یادگیری غیر کلامی مورد تأیید قرار گرفت. زیرا علاوه بر برازش مدل، نتایج مربوط به ضرایب اثر هر یک از متغیرهای عامل بر اختلال یادگیری غیر کلامی نشان داد که همبستگی معناداری بین متغیرهای پیش‌بین پژوهش با اختلالات یادگیری غیر کلامی وجود دارد. این نتیجه بیانگر نقش همزمان مهارت‌های عصب روان‌شناختی و مشکلات یادگیری بر اختلالات یادگیری غیر کلامی در این گروه از دانش‌آموزان بوده است. بر این اساس، اثر منفی مهارت‌های عصب روان‌شناختی بر اختلالات یادگیری غیر کلامی، تأیید شد.

این یافته همسو با نتایج جانسون و همکاران<sup>1</sup> (2016)، فنویک و همکاران<sup>2</sup> (2016) است. به عنوان مثال در مورد

### یافته‌ها

با توجه به شاخص‌های بالا، می‌توان نتیجه گرفت که الگوی نهایی پیش‌بینی اختلال یادگیری غیر کلامی از طریق مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری دانش‌آموزان دختر 8 تا 12 سال از برازش قابل قبولی برخوردار است. لذا می‌توان به نتایج شکل 1 اعتماد نمود.

با توجه به مقادیر ستون احتمال در جدول 4 که سطح معناداری ضرایب اثر متغیرهای عامل را نشان می‌دهد می‌توان نتیجه گرفت که همبستگی بین همه متغیرهای عامل (مهارت‌های عصب روان‌شناسی، و مشکلات یادگیری) با اختلالات یادگیری غیر کلامی به ترتیب با ضرایب اثر  $(B=0/76)$  در سطح  $(p=0/001)$ ،  $(B=0/80)$  در سطح  $(p=0/001)$ ، معنادار بود. همچنین همبستگی بین متغیرهای عامل و زیرمقیاس‌ها نیز با ضرایب اثر  $(\beta)$  بالا معنادار بودند. علاوه بر متغیرهای اصلی، همبستگی بین مؤلفه‌ها و متغیرهای عامل نیز معنادار بودند. بر این اساس مدل پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. در نتیجه بر طبق نتایج فوق می‌توان گفت سؤال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه آیا مدل پیشنهادی رابطه بین مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری، با اختلالات یادگیری غیر کلامی در دختران 8 تا 12 سال دچار اختلال یادگیری غیر کلامی برازش دارد؟ پاسخ مثبت دریافت کرد.

1. Johnson, S., Strauss, V., Gilmore, C., Jaekel, J., Marlow, N. & Wolke, D.
2. Fenwick, M.E., Kubas, H.A., Witzke, J.W., Fitzer, K.R., Miller, D.C., Maricle, D.E. & Hale, J.B.

راستای یافته‌های دیگران است. به‌طور مثال ماچ<sup>2</sup> (2009) در بررسی میزان مشارکت توانایی محاسباتی و توانایی خواندن بر فهم و حل مسائل کلامی ریاضی به این نتیجه دست یافت که این دو توانایی با همدیگر در حدود 54% واریانس صحت حل را تبیین می‌نمایند. از این 54% در حدود 8% مربوط به توانایی محاسباتی و 14% مربوط به توانایی خواندن و 32% نیز مربوط به هر دو توانایی است تحقیقات مولنار و ساپو<sup>3</sup> (2019) نشان دادند که مشکل کودکان دچار اختلال یادگیری غیرکلامی در حوزه‌هایی مانند: ادراک لمسی، هماهنگی روانی-حرکتی، سازمان‌دهی دیداری-فضایی، حل مسائل غیرکلامی است.

در تبیین نقش مشکلات یادگیری در اختلالات یادگیری غیرکلامی، می‌توان چنین استدلال کرد که چون اختلال در ریاضیات اغلب به همراه ابتلا به اختلال خواندن و اختلال بیان نوشتاری دیده می‌شود (پنجمین ویرایش اختلالات روانی، 2013) و همچنین از آنجا که مطالعات نشانگر ضعف در کارکردهای غیرکلامی در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری است (راکر، 2012). لذا قابل توجه است که وجود مشکلات یادگیری، پیش‌بین اختلالات غیرکلامی باشد؛ زیرا اختلالات یادگیری غیرکلامی یا اختلال یادگیری نیم کره راست با اختلال در ریاضیات مرتبط است (گراس، 2020). همچنین در تبیین این نتایج استناد شده است اگرچه اختلالات یادگیری غیرکلامی، با بیشترین ضعف در انجام محاسبه و ترتیب اعداد در ریاضیات، همراه است (مامارلا، لوکانجلیا و کورنولدی، 2010)، اما بیشتر مبتلایان، در مهارت‌هایی همچون خواندن، نوشتن و ارتباطی نیز دچار آسیب هستند (کاسایی، فاتو، دمیتروویک و تاکاکس، 2019). نکته قابل توجه در مورد کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری غیرکلامی شامل مشکلات مربوط به درک خواندن، به دلیل ضعف در ادراک و سازمان‌دهی، در مبتلایان است (فیفر، 2015). علاوه بر این خطاهای نوشتن نیز در این کودکان نتیجه نارسایی در تولید و سازمان‌دهی اطلاعات جدید و در کنار ضعف در هماهنگی و «بی‌برنامگی» غیرریتمیک است (آگالیوتیس و آسمیرلیدو<sup>4</sup>، 2018). بر این اساس بسیار مهم است که چنین نارسایی‌هایی را در ارتباط با اختلال‌های

نقش مهارت‌های عصب روان‌شناسی جانسون و همکاران (2016) گزارش کرده‌اند که توانایی در انواع کارکردهای اجرایی، پیش‌بین معتبری برای توان‌مندی کودکان پیش دبستانی در خواندن و ریاضیات در سال‌های بعدی است. کریمی و عابدینی (1394) نیز نتیجه گرفتند که مهارت‌های عصب روان‌شناختی به عنوان یکی از مهارت‌های زیربنایی در امر یادگیری فعال، پیش‌بینی کننده اختلال یادگیری است. از طرف دیگر بیوتی و همکاران (2016) در بررسی ابعاد عصب روان‌شناختی اختلال یادگیری در کودکان خردسال نتیجه گرفتند که یکی از ویژگی‌های کودکان خردسال دارای ناتوانی در یادگیری، آسیب در کارکردهای اجرایی و توجه است. علاوه بر این نتایج مطالعه فنویک و همکاران (2016) نشان داده است که نارسایی در کارکردهای اجرایی و ابعاد آن از قبیل خودگردانی، بازداری، برنامه‌ریزی، کنترل تکانه و حافظه کاری در پیش‌بینی ناتوانی یادگیری تحصیلی در سال‌های آتی نقش معناداری دارند.

مجموع پژوهش‌های عصب روان‌شناختی اخیر، حاکی از آن است که افراد مبتلا به اختلال یادگیری غیرکلامی مشکلاتی در آزمون‌های مربوط به برخی عملکردهای اجرایی دارند. زیرا شواهد نشان می‌دهد که به علت وجود بی‌نظمی‌های عصب شناختی، نشانه‌های آسیب در کارکردهای عصب‌شناختی مبتلایان به اختلال یادگیری غیرکلامی، و سایر اختلالات یادگیری ظاهر می‌شود (کوهبانانی و دیگران<sup>1</sup>، 2020). لذا بر طبق نتایج به‌دست آمده از این پژوهش می‌توان گفت رابطه بین مهارت‌های عصب روان‌شناسی با اختلالات یادگیری غیرکلامی در کودکان دچار اختلال یادگیری غیرکلامی به عنوان یک مدل پیشنهادی، تأیید شد.

در تبیین این یافته و نقش مشکلات یادگیری در اختلالات یادگیری غیرکلامی، می‌توان چنین استدلال کرد که چون اختلال ریاضیات اغلب همراه با ابتلا به اختلال خواندن و اختلال بیان نوشتاری دیده می‌شود (پنجمین ویرایش اختلالات روانی، 2013) و همچنین از آنجا که مطالعات نشانگر ضعف در عملکردهای غیرکلامی در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری است (راکر، 2012). لذا وجود مشکلات یادگیری، پیش‌بین اختلالات غیرکلامی باشد.

همچنین نتایج حاصل از پژوهش حاضر در زمینه نقش معنادار مشکلات یادگیری با اختلالات یادگیری غیرکلامی در

2. Mach

3. Molnar & Csapo

4. Agaliotis, I., & Ismirlidou, E.

1. Kouhbanani, S. S., Arabi, S. M., Zarenezhad, S., & Khosrorad, R.



ارتباط نزدیکی دارد و لازمه مورد توجه روان‌شناسان و صاحب نظران فعال در این زمینه قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی دانش‌آموزان، معلمان و والدین نمونه‌های شرکت کننده در پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌کنیم.

### بیانیه تضاد منافع

نویسندگان بیان می‌دارند که هیچ گونه تضاد منافع در چاپ این مقاله ندارند.

یادگیری غیر کلامی و نه اختلال صرف در خواندن، ریاضیات یا نوشتن، بررسی کرد.

در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مدل‌یابی اختلالات یادگیری غیر کلامی بر اساس مهارت‌های عصب روان‌شناسی و مشکلات یادگیری دختران از برازش مطلوبی برخوردار است. استفاده از ابزار پرسش‌نامه و سنین 8-12 مهم‌ترین محدودیت مطالعه حاضر است. همچنین پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم ابتدایی شهر تهران انجام گرفته است. بنابراین نمی‌توان نتایج را به سایر پایه‌های تحصیلی تعمیم داد. لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی با کنترل متغیرهای کلامی و مقطع تحصیلی انجام گیرد. نتایج این مطالعه نشان داد که اختلالات یادگیری غیر کلامی با مهارت‌های عصب شناختی و مشکلات یادگیری

### منابع

- شهبیم، سیما، یوسفی، فریده، شهاییان آمنه (1386). هنجاریابی و ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس درجه‌بندی کانرز-فرم معلم. مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی. 14، 1 و 2، 26-1.
- کریمی، لیلا، و عابدینی، منصور (1394). مقایسه مهارت‌های عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری و عادی، کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین پژوهشی در روان‌شناسی و علوم تربیتی، تهران، موسسه آموزش عالی نیکان.
- گیلانی جویباری، زهرا (1390). بررسی و مقایسه عملکرد عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری غیر کلامی و دانش‌آموزان اسپرگر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد: دانشگاه علامه طباطبایی.
- فروزان، نگار، و بهرامی پور، منصوره (1401). اثربخشی مداخله آموزشی «اشترن» بر انعطاف‌پذیری شناختی، هیجان‌های تحصیلی، مهارت‌های سازمان دهی و توانایی شناختی (سرعت نامگذاری، ترجمه نماد) کودکان 10-12 ساله دارای ناتوانی، فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 10، 3 (39)، 47-60
- جدیدی، مهدی، و عابدی، احمد (1390). انطباق و هنجاریابی پرسش‌نامه نوروسایکولوژی کانرز بر کودکان 5 تا 12 سال شهر اصفهان. رویکردهای نوین آموزشی، 3(1)، 56-71.
- حاجلو، نادر، و رضایی شریف، علی (1390). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو، ناتوانی‌های یادگیری، 1، 43-24.
- رید، ج. باریاد، ک. فاین، ه (2015). توان‌بخشی عصب روان‌شناختی کودکان: مبانی نظری و راهنمایی عملی، ترجمه حسین زارع، علی اکبر شریفی و شکوفه موسوی (1397). تهران: انتشارات آبیژ.
- سیف، الهام، بشرپور، سجاد، نریمانف محمد و حیدری، فاضله (1400). اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان مبتلا به نارساخوانی، فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 9، 3(35)، 110-111

Agaliotis, I., & Ismirlidou, E. (2018). Comparison of students with non-verbal learning disabilities and students with Asperger syndrome in solving word arithmetic problems. *European Journal of Special Education Research*.

Alokla, S. (2018). Non-verbal communication skills of children with autism spectrum disorder. A Thesis Presented to the Faculty of California State University, San Bernardino

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistic Manual. (DSM-V)*. APA. [www.appi.org](http://www.appi.org).

Ashcraft, M. H. (2019). Cognitive and Motivational Underpinnings of Mathematical Learn-

ing Difficulties: A Discussion. In *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties* (pp. 505-518).

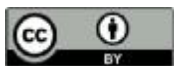
Averett KH. (2021). Remote Learning, COVID-19, and Children With Disabilities. *AERA Open*. doi:10.1177/23328584211058471

Biotteau, M., Albaret, J.M., Lelong, S. & Chaix, Y. (2016). "Neuropsychological status of French children with developmental dyslexia and/or developmental coordination disorder: Are both necessarily worse than one"? *Child Neuropsychology*. 31(5): 1-20.

Brenchley, C., & Costello, S. (2018). A model of assessment and intervention for Non-Verbal

- Learning Disability (NVLD) in the Australian education system: an educational and developmental psychologist perspective. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 23(1), 67-86.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2019). Executive Function and Early Mathematical Learning Difficulties. In *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties* (pp. 755-771). Springer.
- Cataudella, S., Carta, S., Mascia, M.L., Masala, C., Petretto, D.R. & Penna, M.P. (2021). Psychological Aspects of Students With Learning Disabilities in E-Environments: A Mini Review and Future Research Directions. *Front. Psychol.* 11:611818. doi: 10.3389/fpsyg.2020.611818/771.
- Feifer, S. (2015). "The neuropsychology of reading disorders: Diagnosis and intervention". *WEATHER*, 2, 25.
- Fenwick, M.E., Kubas, H.A., Witzke, J.W., Fitzer, K.R., Miller, D.C., Maricle, D.E. & Hale, J.B. (2016). "Neuropsychological profiles of written expression learning disabilities determined by concordance-discordance model criteria". *Applied Neuropsychology: Child*. 5(2): 83-96.
- Goldstein, D. B. (2000). Children's nonverbal learning disabilities scale. The children's nonverbal learning disabilities scale© was excerpted. With permission from the author, from the Developmental Screening and Referral Inventory (DSRI) by David B. Goldstein, PhD.
- Gross, J. J. (2020). Emotion Regulation in Social Anxiety Disorder: Reappraisal and Acceptance of Negative Self-beliefs. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 5(1), 119-129.
- Johnson, S., Strauss, V., Gilmore, C., Jaekel, J., Marlow, N. & Wolke, D. (2016). "Learning disabilities among extremely preterm children without neurosensory impairment: Comorbidity, neuropsychological profiles and scholastic outcomes". *Early Human Development*. 103, 69-75.
- Kassai, R., Futo, J., Demetrovics, Z., & Takacs, Z. K. (2019). A meta-analysis of the experimental evidence on the near-and far-transfer effects among children's executive function skills. *Psychological Bulletin*, 145(2), 165.
- Kouhbanani, S. S., Arabi, S. M., Zarenezhad, S., & Khosrorad, R. (2020). The Effect of Perceptual-Motor Training on Executive Functions in Children with Non-Verbal Learning Disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1129.
- Mammarella, I. C., Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (2010). Spatial working memory and arithmetic deficits in children with nonverbal learning difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 43(5), 455-468
- Mammarella, I. C., Cardillo, R., & Zocante, L. (2019). Differences in visuospatial processing in individuals with nonverbal learning disability or autism spectrum disorder without intellectual disability. *Neuropsychology*, 33(1), 123.
- Mammarella, I. C., Lucangeli, D., Cornoldi, C. (2010). "Spatial working memory and arithmetic deficits in children with nonverbal-learning difficulties". *Journal of Learning Disabilities*, 7, [Epub ahead of print].
- Margari, L., Palumbi, R., Lecce, P. A., Craig, F., Simone, M., Margari, M., ... & Buttiglione, M. (2018). non-Verbal cognitive abilities in children and adolescents affected by Migraine and Tension-Type headache: an Observational study Using the leiter-3. *Frontiers in neurology*, 9, 78.
- Meltzer, L. (2018). Executive function in education: From theory to practice. Guilford Publications.
- Metsala, J. L., Galway, T. M., Ishaik, G., & Barton, V. E. (2017). Emotion knowledge, emotion regulation, and psychosocial adjustment in children with nonverbal learning disabilities. *Child neuropsychology*, 23(5), 609-629
- Molnar, G., & Csapo, B. (2019). Making the psychological dimension of learning visible: using technology-based assessment to monitor students' cognitive development. *Frontiers in Psychology*, 10, 1368.
- Röcker, C. (2012). Informal communication and awareness in virtual teams. *Communications in Information Science and Management*, 2(5), 1-15.
- Wajnsztein, A. B. C., Bianco, B., & Barbosa, C. P. (2016). Prevalence of inter-hemispheric asymmetry in children and adolescents with interdisciplinary diagnosis of non-verbal learning disorder. *Einstein (São Paulo)*, 14(4), 494-500.
- Willcutt, E.G., Boada, R., Riddle, M.W., Chhabildas, N., DeFries, J.C., & Pennington, B.F. (2011). Colorado Learning Difficulties Questionnaire: Validation of a Parent Report Screening Measure. *Psychological Assessment*

COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)