

A comparative study of executive functions indices among children with different types of specific learning disabilities: Psychometric properties of BRIEF-2

Rasool Ebrahim Najafabadi¹, Rokhsareh Badami², Zohreh Meshkati², Sara Aghababaei³

1-PhD Student, Department of Physical Education and Sports Sciences, Isfahan (Khorasan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2- Associate Professor, Department of Physical Education and Sport Science, Isfahan (Khorasan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Psychology, Shahid Ashrafi Isfahani Nonprofit University, Isfahan, Iran.

Corresponding Author: Rokhsareh Badami

E-mail: Rokhsareh.badami@khuisf.ac.ir

Received: 01/09/2021

Accepted: 06/11/2021

Abstract

Introduction: Executive functions are a set of high-level cognitive abilities that are related to the educational problems of children.

Aim: This research aimed to investigate psychometric properties of the Persian version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF-2) and compare its indices among children with different types of specific learning disabilities (SLD).

Method: This study was descriptive psychometric and causal-comparative research. The statistical population consisted of the 6-12-year-old-girls and boys with SLD, Isfahan city, in 2020-2021. A total of 346 students were selected using a convenience sampling method. The achievement tests were then taken, and BRIEF-2 was completed by their parents. The data were analyzed using confirmatory factor analysis, differentiation analysis, Cronbach's alpha coefficient, split-half reliability coefficient, and multivariate analysis of variance (MANOVA) via SPSS.23.0 and AMOS.24.0 software.

Results: Confirmatory factor analysis results showed that this scale has acceptable fit indices values ($RMSEA=0.072$), and construct validity and discriminant validity are confirmed ($P<0.001$). In addition, the results of Cronbach's alpha coefficient (0.896) and split-half reliability coefficient (0.814) showed that the questionnaire has good reliability. Furthermore, MANOVA results indicated a significant difference between the indices of the BRIEF-2 and the type of learning disabilities ($P<0.05$).

Conclusion: The BRIEF-2 has good psychometric properties to evaluate the executive functions in 6-12-year-old children with SLD. Considering the significant relationship between the indices of the BRIEF-2 and the type of learning disabilities, the weakness in the indices of executive functions may be probably associated with children' learning problems.

Keywords: Executive functions, Factor analysis, Learning disabilities

How to cite this article: Ebrahim Najafabadi R, Badami R, Meshkati Z, Aghababaei S. A comparative study of executive functions indices among children with different types of specific learning disabilities: Psychometric properties of BRIEF-2. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry. 2021; 8 (5): 95-112 .URL: <http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-1310-en.pdf>

مقایسه شاخص‌های کارکردهای اجرایی در کودکان دارای انواع اختلالات یادگیری خاص: ویژگی‌های روان‌سنجدی پرسشنامه بریف ۲

رسول ابراهیم نجف آبادی^۱، رخساره بادامی^۲، زهره مشکاتی^۳، سارا آقابابایی^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد اصفهان (خوارسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۲. دانشیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد اصفهان (خوارسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۳. استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه غیر دولتی شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران.

مولف مسئول: رخساره بادامی | ایمیل: Rokhsareh.badami@khuisf.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۱۰

چکیده

مقدمه: کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی سطح بالا است که ارتباط آن با مشکلات تحصیلی کودکان بیان شده است.

هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجدی نسخه فارسی پرسشنامه کارکردهای اجرایی بریف ۲ و مقایسه شاخص‌های آن در کودکان مبتلا به انواع اختلالات یادگیری خاص بود.

روش: پژوهش حاضر توصیفی از نوع روان‌سنجدی و همچنین علی-مقایسه‌ای بود. جامعه آماری شامل دانشآموزان دختر و پسر ۶ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلالات یادگیری شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند که ۳۴۶ دانشآموز به صورت در دسترس انتخاب و آزمون‌های پیشرفت تحصیلی از آن‌ها گرفته شد و والدین آن‌ها پرسشنامه بریف ۲ را تکمیل نمودند. داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، تحلیل تمایزات، ضریب آلفای کرونباخ، ضریب تنصیف و تحلیل واریانس چند متغیره در نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۳ و AMOS نسخه ۲۴ تحلیل گردید.

یافته‌ها: نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که این مقیاس از برازش قابل قبولی برخوردار است ($\text{RMSEA} = 0.072$) و روایی سازه و روایی تشخیصی مورد تائید است ($P < 0.001$). همچنین نتایج آلفای کرونباخ (0.896) و ضریب تنصیف (0.814) نشان داد که پایایی پرسشنامه مناسب است. همچنین نتایج تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت معنی‌داری بین شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ با نوع اختلالات یادگیری را نشان داد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: پرسشنامه بریف ۲ از روان‌سنجدی مناسبی برای ارزیابی کارکردهای اجرایی کودکان ۶ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلالات یادگیری برخوردار است. با توجه به ارتباط معنی‌دار شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ با نوع اختلالات یادگیری، احتمالاً ضعف در شاخص‌های کارکردهای اجرایی با مشکلات یادگیری کودکان ارتباط دارد.

کلیدواژه‌ها: کارکردهای اجرایی، اختلالات یادگیری، تحلیل عاملی

مقدمه

ویشر^۷، ۲۰۱۴؛ پورپورا، اسمیت و گانلی^۸، ۲۰۱۷). این کودکان علی‌رغم ضریب هوشی طبیعی و قرار داشتن در محیط آموزشی مناسب و نیز فقدان ضایعات بیولوژیک آشکار (نایسیابی، ناشنوایی، معلولیت حرکتی، کم‌توانی ذهنی^۹ و عدم مشکلات اجتماعی، اقتصادی و روانی حد نسبت به کودکان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری دارند (کاراند، ماهاجان و کولکاران^{۱۰}، ۲۰۰۹) و در یک یا چند حوزه پیشرفت تحصیلی مانند خواندن، ریاضیات و نوشتن نقص دارند (هارپر^{۱۱}، ۲۰۱۴).

همچنین شاخص‌های کارکردهای اجرایی و پیشرفت تحصیلی در حوزه‌های مختلف (ریاضی، خواندن و املاء) در این کودکان ارتباط معنی‌داری دارد (وستندرپ و همکاران، ۲۰۱۴؛ پورپورا و همکاران، ۲۰۱۷)؛ بنابراین با توجه به نتایج تحقیقات می‌توان گفت که احتمالاً هر بخش از پیشرفت تحصیلی با شاخص‌های مختلفی از کارکردهای اجرایی مرتبط است (کارت رایت^{۱۲}، ۲۰۱۲؛ کانر، دی، فیلیپس، ساپاراپانی، اینگبرن، مکلین و کاسچاک^{۱۳}، ۲۰۱۶؛ پورپورا و همکاران، ۲۰۱۷).

کارکردهای اجرایی در کودکان معمولاً با استفاده از آزمون‌های تکلیف محور مانند برج لندن و آزمون ان‌بک^{۱۴} انجام می‌گیرد که استفاده از این آزمون‌ها برای ارزیابی کارکردهای اجرایی با مشکلاتی روبرو است. از جمله آن‌ها می‌توان به مواردی اشاره کرد از جمله، این ابزارها قابلیت تکرارپذیری ندارند، زیرا برای رویارویی با مشکلات جدید طراحی شده‌اند و پس از یک‌بار

کارکردهای اجرایی^۱ اصطلاحی چتری است که به مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی سطح بالا که اساس رفتار هدفمند و هدایت شده را تشکیل می‌دهند و نظم و عمل را تنظیم، نظارت و کنترل می‌کنند گفته می‌شود (اندرسون^۲، ۲۰۰۲).

کارکردهای اجرایی و مؤلفه‌های آن به طور عمده در سوادآموزی نقش دارند (کامرون، کوتون، مورا و گریزمر^۳، ۲۰۱۶). در اوایل کودکی، برنامه‌های درسی تمرکز بر خواندن، نوشتن و ریاضیات دارند و مهارت‌های بنیادی مانند کارکردهای اجرایی به کودکان کمک می‌کنند تا در این زمینه‌ها پیشرفت کنند و کودکان برای بهره‌مندی از فرصت‌های یادگیری، باید جنبه‌های خاص کارکردهای اجرایی را داشته باشند (مک کللن^۴، ۲۰۱۹). به عنوان مثال، حافظه فعل و انعطاف پذیری شناختی به توانایی کودک در نگه داشتن دستورالعمل‌ها، دستکاری اطلاعات با خلاقیت، یافتن ارتباط بین ایده‌ها و تولید راه حل‌های جدید کمک می‌کند که نشان می‌دهد یادگیری خواندن، فعالیت‌های نوشتاری، حل مسائل ریاضی و سایر مهارت‌های مدرسه‌ای به شدت به عوامل کارکردهای اجرایی بستگی دارند (برنارדי^۵، ۲۰۱۸) به‌طوری که تحقیقات نشان داده است، کودکان با مشکلات تحصیلی مانند کودکان اختلالات یادگیری خاص^۶ در مقایسه با همتایان عادی خود، معمولاً در شاخص‌های مختلف کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر هستند (وستندرپ، هرتمن، هوون، هیوجن، اسمیت و

⁷- Westendorp, Hartman, Houwen, Huijgen, Smith & Visscher

⁸- Purpura, Schmitt & Ganley

⁹- Intellectual disability

¹⁰- Karande, Mahajan & Kulkarni

¹¹- Harper

¹²- Cartwright

¹³- Connor, Day, Phillips, Sparapani, Ingebrand, McLean & Kaschak

¹⁴- N-back

¹- Executive Function

²- Anderson

³- Cameron, Cottone, Murrah & Grissmer

⁴- McClelland

⁵- Bernardi

⁶- Specific Learning Disabilities

بریف^۶ که نسخه تجدید نظر شده مقیاس رتبه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی است که در سال ۲۰۰۰ توسط آن‌ها طراحی شده است قابل توجیه است که یکی از شناخته شده‌ترین و قابل اعتمادترین (اسکیت و همکاران، ۲۰۱۵) و متداول‌ترین مقیاس رتبه‌بندی برای ارزیابی کارکردهای اجرایی است (توپلاک، وست و استانویچ^۷، ۲۰۱۳). نسخه تجدید نظر شده این مقیاس نسبت به نسخه پیشین دارای تفاوت‌های اساسی از جمله کاهش آیتم‌ها از ۸۶ به ۶۳ و به جای دو شاخص و هشت خرده مقیاس به ساختار سه شاخص و نه خرده مقیاس تغییر یافته است. اما برخی از مطالعات پرسشنامه بریف را به عنوان حساس‌ترین مقیاس رتبه‌بندی کارکردهای اجرایی معرفی کرده‌اند و در مطالعات، پیچیدگی این مقیاس را در ارزیابی عملکرد اجرایی بیان نموده و پیشنهاد می‌کنند که پرسشنامه بریف باید برای فرهنگ‌ها و جمیعت‌های مختلف بالینی بومی‌سازی شود (بولزاکا، ویلین، اسچورهوف، لبیر و شوکه^۸، ۲۰۱۳؛ لاوستد، سیگورداردوتیر، اندرسون، گرانه، موبرگت، استابرود و سولباک^۹، ۲۰۱۶).

پرسشنامه بریف در تحقیقات بر روی گروه‌های مختلف هدف، مانند کودکان ۵ تا ۱۸ سال شیلیایی (پرز - سالاس، راموس، اولیوا و اورتگا^{۱۰}، ۲۰۱۶) و بیماران چاق مبتلا به اختلال پرخوری (روئل، رامان، های و اسمیت^{۱۱}، ۲۰۱۶)، هنجاریابی شده است. در ایران پایابی و روایی بریف بر روی کودکان عادی توسط پرهون، توکلی و

استفاده به دلیل آن که مشکل دیگر جدید نیست، این توانایی را نمی‌سنجند، از طرفی این تکالیف ناخالص هستند و ممکن است به کارگیری آن‌ها فرایندهای شناختی دیگر را نیز به کار گیرد؛ همچنین بیشتر این آزمون‌ها از نمرات خلاصه استفاده می‌کنند و اجزای خاص کارکردهای اجرایی را مشخص نمی‌کنند (اندرسون، ۲۰۰۲؛ جورادو و روسلي^۱، ۲۰۰۷). همچنین براساس تحقیقات لوثنارد و هیل^۲ (۲۰۱۵)، این آزمون‌ها لزوماً نشان دهنده خواسته‌های کارکردهای اجرایی در زندگی روزمره نیستند، بنابراین ارزیابی کارکردهای اجرایی از طریق مقیاس‌های رتبه‌بندی که توسط مراقبین تکمیل شود، ممکن است بیشتر به درک مشکلات کارکردهای اجرایی کودکان کمک کند. از طرفی آزمون‌های تکلیف محور معمولاً کودکان را ملزم به پاسخگویی با عملکردهای حرکتی ظریف مانند فشار دادن کلید روی لپ‌تاپ می‌کنند (زلazo، اندرسون، ویچلر، والر، بیومونت و وینتراب^۳، ۲۰۱۳) که این مورد خصوصاً در آزمودنی‌های بالینی مانند کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص که عمدتاً ضعف در مهارت‌های حرکتی دارند (اما می‌کاشفی، شهرابی، صابری، مشهدی و جابری نوقابی^۴، ۲۰۱۹) اثرگذار بر نتایج ارزیابی تکلیف محور کارکردهای اجرایی خواهد بود (برنارדי، ۲۰۱۸).

بنابراین استفاده از مقیاس‌های رتبه‌بندی مانند پرسشنامه تهیه شده توسط اسکیت، جیویا، گای، کنورسی و استاف^۵ (۲۰۱۵) با عنوان پرسشنامه کارکردهای اجرایی

⁶- Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF-2)

⁷- Toplak, West & Stanovich

⁸- Bulzacka, Vilain, Schurhoff, Meary, Leboyer & Szoke

⁹- Løvstad, Sigurdardottir, Andersson, Grane, Moberget, Stubberud & Solbakk

¹⁰- Perez-Salas, Ramos, Oliva & Ortega

¹¹- Rouel, Raman, Hay & Smith

¹- Jurado & Rosselli

²- Leonard & Hill

³- Zelazo, Anderson, Richler, Wallner, Beaumont & Weintraub

⁴- Emami Kashfi, Sohrabi, Saberi, Mashhadi & Jabbari Nooghabi

⁵- Isquith, Gioia, Guy, Kenworthy & Staff

روش

پژوهش حاضر توصیفی مقطعی از نوع روان‌سنگی برای بررسی ویژگی‌های روان‌سنگی پرسشنامه بrif ۲ و همچنین علی- مقایسه‌ای برای مقایسه شاخص‌های پرسشنامه در بین کودکان مبتلا به انواع اختلالات یادگیری خاص است. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش آموزان دختر و پسر مبتلا به اختلالات یادگیری خاص با دامنه سنی ۶ تا ۱۲ سال مشغول به تحصیل در مدارس دوره‌ی ابتدایی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۰- ۱۳۹۹ بود که به مراکز اختلالات یادگیری شهر اصفهان ارجاع داده شده بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس تعداد ۳۹۴ نفر از خانواده‌های داوطلب شرکت در پژوهش انتخاب و با انصاف ۳۵ نفر از داوطلبین و خروج ۱۳ نفر با توجه به معیارهای ورود و خروج از تحقیق، اطلاعات تعداد ۳۴۶ نفر از شرکت کنندگان وارد تحلیل شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل، داشتن بهره هوشی ۸۵ و بالاتر و داشتن حداقل سواد خواندن و نوشتمن برای والدین و معیارهای خروج از پژوهش شامل وجود مشکلات جسمی و حرکتی، اختلالات دیداری و شنیداری، داشتن اختلال همراه مانند اختلال بیش فعالی- نقص توجه^۲، مشکلات مربوط به سلامت روان و مصرف داروهای خاص بود که همه اطلاعات از پرونده داوطلبین استخراج گردید.

از روش ترجمه- بازترجمه مقیاس جهت انجام پژوهش استفاده شد. بدین صورت که در مرحله اول دو متخصص مسلط به زبان فارسی و انگلیسی به صورت مستقل کار برگردان پرسشنامه را به زبان فارسی را انجام دادند و پس از رفع اختلاف نظر دو متخصص نسخه اولیه پرسشنامه به

صداقتی (۱۳۹۹) انجام شده است؛ اما با توجه به اهمیت ارزیابی کارکردهای اجرایی در کودکان با مشکلات تحصیلی (دیاموند و لینگ^۱، ۲۰۲۰) مانند کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص و عدم هنجاریابی نسخه معتبر فارسی این پرسشنامه برای این کودکان، یکی از اهداف مطالعه حاضر، تعیین روایی و پایایی نسخه فارسی بrif ۲ بر روی کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص است.

از طرفی اگرچه مطالعات زیادی در مورد مقایسه شاخص‌های مختلف کارکردهای اجرایی در آزمون‌های عملکردی با نوع اختلالات یادگیری خاص وجود دارد؛ اما تحقیقی به بررسی این موضوع نپرداخته است که آیا ارتباطی بین نوع اختلالات یادگیری خاص و شاخص‌های کارکردهای اجرایی در پرسشنامه Brif ۲ در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص وجود دارد یا خیر؟ بنابراین یکی دیگر از اهداف تحقیق حاضر، مقایسه شاخص‌های مختلف پرسشنامه Brif ۲ در انواع اختلالات یادگیری خاص است. نتایج این پژوهش می‌تواند به شناخت نقاط قوت و ضعف این دسته از کودکان به منظور کمک به تصمیم‌گیری در مورد جایگزینی آن‌ها در کلاس یا تعیین سطح مناسب تحصیلی و طراحی بهینه برای آموزش آن‌ها در جهت بهبود وضعیت پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص کمک نماید. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنگی نسخه فارسی پرسشنامه کارکردهای اجرایی Brif ۲ و مقایسه شاخص‌های آن در کودکان مبتلا به انواع اختلالات یادگیری خاص بود.

²- Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)

¹- Diamond & Ling

محاسبه روایی سازه از نرم‌افزار AMOS نسخه ۲۴ استفاده گردید.

ابزار

پرسشنامه کارکردهای اجرایی بریف ۲ نسخه والدین^۱: این پرسشنامه که توسط اسکیت و همکاران در سال ۲۰۱۵ طراحی گردیده است، برای ارزیابی کارکردهای اجرایی کودکان ۶ تا ۱۳ سال استفاده می‌گردد و شامل ۶۳ سؤال و ۳ شاخص است که هر یک از شاخص‌ها شامل مقیاس‌هایی می‌باشد: ۱) شاخص تنظیم رفتار^۲: توانایی کودک در تنظیم و نظارت مؤثر بر رفتار را به تصویر می‌کشد و از مقیاس‌های مهار^۳ و نظارت بر خود^۴ تشکیل شده است. ۲) شاخص تنظیم هیجان^۵: نشان دهنده توانایی کودک در تنظیم پاسخ‌های عاطفی و تغییر جهت تنظیم یا تغییر در تغییرات محیط، افراد، برنامه‌ها یا حواسه‌ها است و از مقیاس‌های جابجایی^۶ و کنترل عاطفی^۷ تشکیل شده است. ۳) شاخص تنظیم شناختی^۸: توانایی کودک در کنترل و مدیریت فرایندهای شناختی و حل مؤثر مشکلات را نشان می‌دهد. این مقیاس از مقیاس‌های آغازگری^۹، حافظه کاری^{۱۰}، برنامه‌ریزی/سازماندهی^{۱۱}، نظارت بر وظایف^{۱۲} و سازماندهی وظایف^{۱۳} تشکیل شده است. مقیاس امتیازدهی این پرسشنامه به صورت سه امتیازی بوده و برای هر گویه از بین گزینه‌های «اغلب» و

زبان فارسی آماده شد. پس از آن، این مقیاس توسط یک متخصص مسلط به زبان انگلیسی و تحت ناظرت دو متخصص در حوزه روانشناسی شناختی باز ترجمه شد. پس از آماده‌سازی نسخه اصلی پرسشنامه و تائید روایی محتوایی آن توسط اساتید و متخصصین این حوزه، در اختیار ۲۰ نفر از والدین کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص قرار گرفت و بازخورد آن‌ها در مورد قابل فهم بودن و وضوح سوالات و ساختار جملات آن بررسی شد. سپس آزمون‌های پیشرفت تحصیلی جهت تعیین نوع اختلال یادگیری از کودکان گرفته شد و همزمان پرسشنامه بریف ۲ توسط والدین تکمیل گردید. همه شرکت‌کنندگان و والدین آن‌ها قبل از آزمون فرم رضایت آگاهانه را مطالعه و امضا نمودند. همچنین موازین اخلاقی مانند رازداری و محترمانه ماندن اطلاعات رعایت گردید و تمامی شرکت‌کنندگان برای شرکت در پژوهش، حق انتخاب برای ادامه و یا انصراف از شرکت در جلسه‌های آزمون‌ها و والدین حق پاسخگویی و یا عدم پاسخگویی به پرسشنامه‌ها را داشتند.

برای بررسی روایی پرسشنامه از روایی سازه با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و روایی تشخیصی با استفاده از تحلیل تمایزات و جهت بررسی پایایی پرسشنامه از ضربیب آلفای کرونباخ، همبستگی بین ابعاد و ضربیب تنصیف (دو نیمه کردن) استفاده شد. همچنین جهت مقایسه شاخص‌های پرسشنامه بریف با نوع اختلالات یادگیری از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها و محاسبه پایایی و روایی تشخیصی و مقایسه شاخص‌های پرسشنامه بریف با نوع اختلال یادگیری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و برای

^۱- Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition, Parent Form Interpretive Report (BRIEF-2)

^۲- Behavior Regulation Index (BRI)

^۳- Inhibit

^۴- Self-Monitor

^۵- Emotion Regulation Index (ERI)

^۶- Shift

^۷- Emotional Control

^۸- Cognitive Regulation Index (CRI)

^۹- Initiate

^{۱۰}- Working Memory

^{۱۱}- Plan/Organiz

^{۱۲}- Task-Monitor

^{۱۳}- Organization of Materials

مقطع ابتدایی پایه‌های اول تا ششم با استفاده از روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش کردند.

آزمون تشخیص اختلال املا: به منظور ارزیابی توانایی املا شرکت کنندگان در پژوهش حاضر از این مقیاس استفاده گردید. این آزمون توسط نریمانی، رجبی، افروز و خوش خو در سال ۱۳۹۰ با الگو گیری از آزمون املای فلاح چای (۱۳۷۴) ساخته شده است. در این آزمون چهار سطح از نظر دشواری و سهولت در نظر گرفته شده است: ۱) سطح اول یا آسان‌ترین سطح که شامل کلمات دیداری و حدائق فراوانی آن‌ها ۱۵ و بیشتر است. ۲) سطح دوم که شامل کلماتی است که فراوانی آن‌ها بین ۱۰ تا ۱۴ است. ۳) سطح سوم شامل کلماتی است که فراوانی آن‌ها بین ۱ تا ۴ است. ۴) سطح چهارم یا دشوارترین سطح که شامل کلماتی است که فراوانی آن‌ها بین ۱ تا ۴ است. اعتبار صوری و محتوایی این آزمون توسط دو نفر از متخصصان و پنج نفر از معلمان پایه‌ی ابتدایی مورد تأیید قرار گرفته است و پایایی این آزمون با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۰ به دست آمده است که در حد مطلوب است.

آزمون اختلال در خواندن: به منظور ارزیابی توانایی خواندن شرکت کنندگان در پژوهش حاضر از این مقیاس استفاده گردید. این آزمون توسط شفیعی، توکلی و صداقتی در سال ۱۳۸۷ در مطالعه‌ای با عنوان طراحی و ساخت آزمون غربالگری تشخیص اختلال در خواندن در مقطع ابتدایی در شهر اصفهان ساخته شده است. بدنه اصلی آزمون در هر پایه، مرکب از یک متن صد کلمه‌ای و چهار سؤال درک مطلب است که کارشناس ارشد و کارشناسان آسیب‌شناسی گفتار و زبان به دقت آن را کنترل کرده‌اند. نمره گذاری آن بدین شکل است که هر

«گاهی اوقات» و «هیچ وقت» یک گزینه باید انتخاب شود که به ترتیب امتیاز ۳ و ۲ و ۱ دریافت می‌شود و مجموع امتیازات زیادتر نشان دهنده ضعف بیشتر در کارکردهای اجرایی است (اسکیت و همکاران، ۲۰۱۵). همسانی درونی نسخه فارسی این مقیاس در کودکان عادی با استفاده از آلفای کرونباخ برای شاخص‌ها بین ۰/۹۱ تا ۰/۹۳ به دست آمده است (پرهون و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین همسانی درونی این مقیاس توسط گیویا، اسکیت، گای و کنورسی^۱ (۲۰۱۵) برای خردۀ مقیاس‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ بین ۰/۹۶ تا ۰/۹۷ و برای شاخص‌ها و نمرات ترکیبی ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۹۷ تا ۰/۹۰ گزارش شده است.

آزمون ریاضیات ایران کمیت: به منظور ارزیابی توانایی توانایی ریاضیات شرکت کنندگان در پژوهش حاضر از این مقیاس استفاده گردید. این آزمون را کانلی^۲ در سال ۱۹۹۸ تهیه و هنجاریابی کرده است. در این آزمون عملکرد کلی فرد در سه حوزه اندازه گیری می‌شود که عبارت است از: ۱) حوزه مفاهیم اساسی که از سه آزمون فرعی شمارش، اعداد گویا و هندسه تشکیل می‌شود. ۲) حوزه عملیات که از پنج آزمون فرعی جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی تشکیل می‌شود. ۳) حوزه کاربرد از پنج آزمون فرعی اندازه گیری، زمان و پول، تخمین، تحلیل داده‌ها و حل مسئله تشکیل می‌شود. این مقیاس کاربرد زیادی در شناسایی کودکان دارای ناتوانی‌های ریاضی ۶ تا ۱۲ سال دارد و در ۱۱ استان ایران هنجاریابی شده است. در ایران محمد اسماعیل (۱۳۸۱) آن را هنجاریابی کرده است و پایایی این آزمون را در

¹- Gioia, Isquith, Guy & Kenworthy

²- Iran Key Math Diagnostic Test

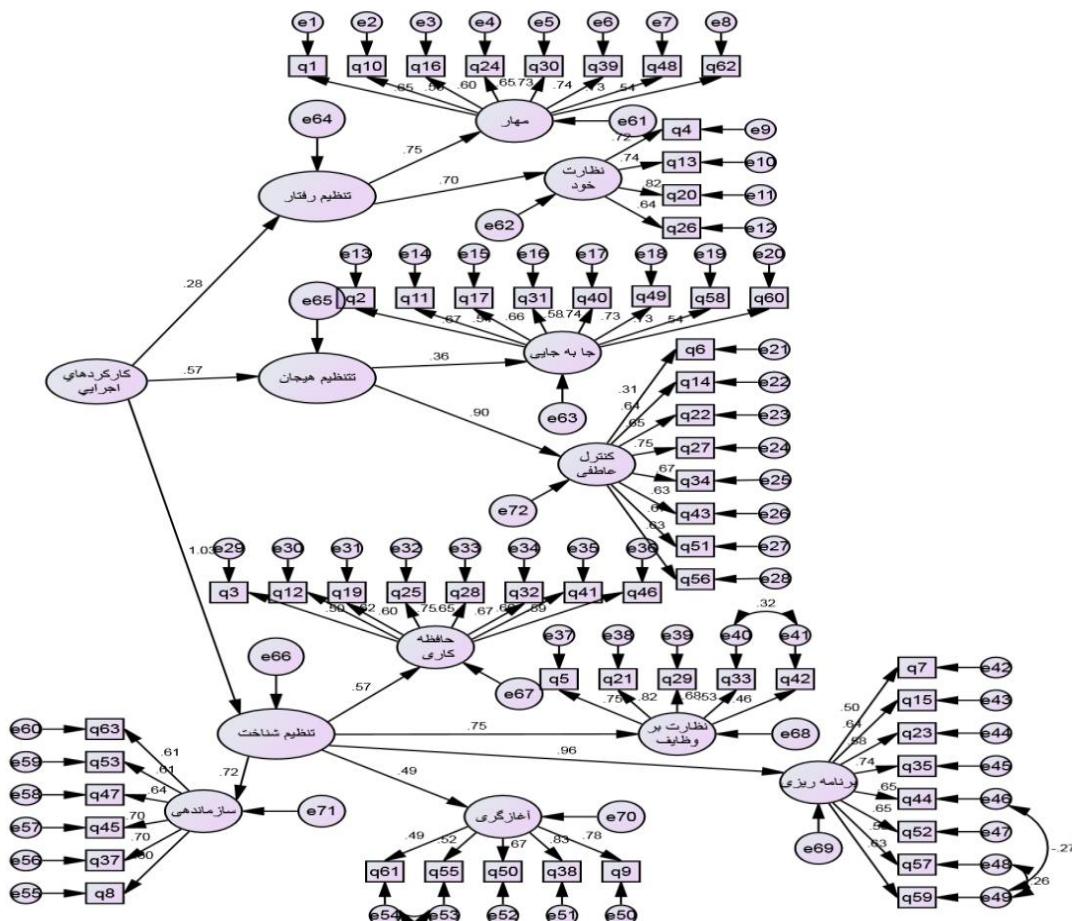
³- Connally

۲۸/۹ درصد) اختلال ریاضی، ۱۳۸ نفر (۴۰/۵ درصد) نارساخوانی، ۵۲ نفر (۱۸/۶ درصد) اختلال املا و ۵۷ نفر (۱۲ درصد) دارای چند اختلالی بودند. همچنین ۴۶ نفر (۱۳/۳ درصد) پایه اول، ۵۷ نفر (۱۶/۶ درصد) پایه دوم، ۸۱ نفر (۲۳/۵ درصد) پایه سوم، ۶۹ نفر (۱۹/۸ درصد) پایه چهارم، ۵۱ نفر (۱۴/۷ درصد) پایه پنجم و ۴۲ نفر (۱۲/۲ درصد) پایه ششم بودند. الگوی پرسشنامه در شکل ۱ و نتایج برآش مدل معادلات ساختاری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در جدول ۱ ارائه شده است.

مورد اشتباه خوانده شده، یک نمره به حساب می‌آید. درباره درک مطلب نیز برای پاسخ صحیح به هر سؤال یک نمره در نظر گرفته می‌شود که درمجموع فرد می‌تواند ۴ نمره کسب کند. اعتبار آزمون با معیار آلفای کرونباخ ۰/۷۷ گزارش شده است و تفاوت کودکان عادی و نارساخوان معنی‌دار بوده است.

یافته‌ها

نتایج یافته‌های جمعیت شناختی نشان داد که ۱۶۵ نفر (۴۷/۸ درصد) دانش‌آموزان پسر و ۱۸۱ نفر (۵۲/۲ درصد) دختر بودند. از نظر نوع اختلال یادگیری، ۹۹ نفر



جدول ۱ شاخص‌های برازش مدل معادلات ساختاری تحلیل عاملی تأییدی پرسشنامه برف ۲

نام شاخص	مطلق	مقتصد	تطبیقی	درجه آزادی	کای دو	سطح معنی داری بالای (سطح معنی داری ۰/۰۵)	حد مطلوب	مقدار شاخص در مدل	وضعیت در مدل پیشنهادی	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب
-	-	-	-	۱۶۹۷	-	۰/۰۱۳	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۱۳	مطلوب	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب
-	-	-	-	۰/۹۲۹	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۲۹	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۲۹	مطلوب	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب
-	-	-	-	۰/۶۰۳	بالاتر از ۰/۵	۰/۰۷۲	کمتر از ۰/۱	۰/۰۷۲	قابل قبول	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب
-	-	-	-	۴/۲	کمتر از ۵	۲۲۲	مقادیر ۷۵-۲۰۰ قابل قبول و بیشتر از ۲۰۰ مطلوب	۴/۲	مطلوب	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب
-	-	-	-	۰/۰۵	کای دو بهنجار شده (CMIN/DF)	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۱۶۰-۰/۸۹	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب	با توجه به سایر شاخص‌ها مطلوب

مقدار RMSEA نیز به عنوان مهم‌ترین شاخص برازش کلی برابر با ۰/۰۷۲ است و نشان می‌دهد که به طور کلی الگو از برازش قابل قبولی برخوردار است. نتایج بارهای عاملی گویی‌ها و شاخص‌های پرسشنامه حاصل از مدل معادلات ساختاری در جدول ۲ ارائه شده است.

براساس نتایج جدول ۱، شاخص کای اسکوئر نسبی برابر با ۰/۲ است که نشان می‌دهد این الگو از وضعیت قابل قبولی برخوردار است. مقدار شاخص‌های تطبیقی TLI و CFI بالاتر از ۰/۹ است. مقدار PCFI نیز به عنوان شاخص نیکویی برازش، بالاتر از ۰/۵ و مطلوب است.

جدول ۲ نتایج برآوردها و مشخصات کلی مدل پرسشنامه

مسیرها	برآورد استاندارد	برآورد غیر استاندارد	برآورد استاندارد	برآورد غیر استاندارد	مسیرها	معنی داری ارد	آماره t	برآورد غیر استاندارد	آماره t	معنی داری
کارکردها ← تنظیم رفتار	۰/۲۸۱	۰/۵۵	۰/۶۶۷	۵۱	کنترل عاطفی ← گوییه	۰/۰۰۱	۷/۸۱	۰/۰۰۱	۷/۸۱	معنی داری
کارکردها ← تنظیم هیجان	۰/۵۷۵	۰/۳۹	۰/۶۲۸	۵۶	کنترل عاطفی ← گوییه	۰/۰۰۱	۷/۶۵	۰/۰۰۱	۷/۶۵	معنی داری
کارکردها ← تنظیم شناخت	۰/۹۹۹	۱/۰۰۰	۰/۵۰۴	۳	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۲/۴۴	۱/۹۷	۱/۰۰۱	معنی داری
تنظیم رفتار ← مهار	۰/۷۴۶	۱/۱۹	۰/۶۲۲	۱۲	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۹/۳۶	۱/۰۰۱	۹/۳۶	معنی داری
تنظیم رفتار ← نظارت خود	۰/۶۹۵	۱/۱۳	۰/۵۹۵	۱۹	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۶/۲۸	۰/۸۸	۹/۱۳	معنی داری
تنظیم هیجان ← جایه جایی	۰/۳۵۸	۱/۷۷	۰/۷۴۹	۲۵	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۱۰/۲۷	۱/۰۰۱	۱۰/۲۷	معنی داری
تنظیم هیجان ← کنترل عاطفی	۰/۸۹۷	۱/۳۷	۰/۶۵۳	۲۸	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۵/۴۸	۰/۹۲۴	۹/۶۱	معنی داری
تنظیم شناختی ← حافظه کاری	۰/۵۶۶	۱/۴۲	۰/۶۷۴	۳۲	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۹/۷۷	۱/۰۰۱	۹/۷۷	معنی داری
تنظیم شناختی ← نظارت	۰/۷۴۸	۱/۴۷	۰/۶۵۶	۴۱	حافظه کاری ← گوییه	۰/۰۰۱	۷/۳۹	۲/۳۰۵	۹/۶۳	معنی داری

۰/۰۰۱	۹/۰۹	۱/۲۳	۰/۵۹۱	۴۶	حافظه کاری ← گویه	۰/۰۰۱	۶/۷۸	۱/۷۸	۰/۹۶۴	برنامه‌ریزی ← تنظیم شناختی
		۱/۰۰۰	۰/۷۴۶	۵	وظایف ← گویه	۰/۰۰۱	۶/۸۶	۱/۵۷	۰/۷۲۱	آغازگری ← تنظیم شناختی
۰/۰۰۱	۱۶/۱۰	۱/۰۶	۰/۸۲۴	۲۱	وظایف ← گویه	۰/۰۰۱	۶/۳۲	۱/۴۸	۰/۴۸۸	سازماندهی ← تنظیم شناختی
۰/۰۰۱	۱۳/۶۶	۰/۷۹۴	۰/۶۷۷	۲۹	وظایف ← گویه		۱/۰۰۰		۰/۶۵	مهار ← گویه ۱
۰/۰۰۱	۱۰/۶۷	۰/۶۳۷	۰/۵۳	۳۳	وظایف ← گویه	۰/۰۰۱	۱۰/۷۴	۰/۷۶۴	۰/۵۶	مهار ← گویه ۱۰
۰/۰۰۱	۹/۲۴	۰/۵۲۹	۰/۴۶	۴۲	وظایف ← گویه	۰/۰۰۱	۱۱/۴۴	۰/۸۵۸	۰/۶۰۱	مهار ← گویه ۱۶
		۱/۰۰۰	۰/۵۰۳	۷	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۲/۲۴	۱/۱۰	۰/۶۵	مهار ← گویه ۲۴
۰/۰۰۱	۹/۶۴	۱/۱۹	۰/۶۳۵	۱۵	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۴۵	۱/۱۶	۰/۷۲۹	مهار ← گویه ۳۰
۰/۰۰۱	۹/۱	۱/۰۸	۰/۵۷۵	۲۳	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۶۳	۱/۱۹	۰/۷۴۱	مهار ← گویه ۳۹
۰/۰۰۱	۱۰/۳۹	۱/۶۳	۰/۷۳۸	۳۵	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۵۱	۱/۱۸	۰/۷۳۳	مهار ← گویه ۴۸
۰/۰۰۱	۹/۷۴	۱/۲۹	۰/۶۵۳	۴۴	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۰/۴۴	۰/۷۵۵	۰/۵۴۲	مهار ← گویه ۶۲
۰/۰۰۱	۹/۷۳	۱/۲۷	۰/۶۴۸	۵۲	برنامه‌ریزی ← گویه		۱/۰۰۰		۰/۷۲۲	نظرارت خود ← گویه ۴
۰/۰۰۱	۹/۲۴	۱/۲۶	۰/۵۹۵	۵۷	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۴/۳۴	۱/۰۱	۰/۷۳۶	نظرارت خود ← گویه ۱۲
۰/۰۰۱	۹/۵۰۴	۱/۳۳	۰/۶۲۸	۵۹	برنامه‌ریزی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۵/۴۴	۱/۲۳	۰/۸۱۸	نظرارت خود ← گویه ۲۰
		۱/۰۰۰	۰/۷۷۸	۹	آغازگری ← گویه				۰/۶۴	نظرارت خود ← گویه ۲۶
۰/۰۰۱	۱۶/۱۶	۱/۰۷	۰/۸۲۸	۳۸	آغازگری ← گویه		۱/۰۰۰		۰/۶۶۵	جایه جایی ← گویه ۴
۰/۰۰۱	۱۳/۸۱	۰/۷۹۴	۰/۶۷۳	۵۰	آغازگری ← گویه	۰/۰۰۱	۱۰/۵۴	۰/۷۴۱	۰/۰۴۳	جایه جایی ← گویه ۱۱
۰/۰۰۱	۱۰/۵۶	۰/۶۳۳	۰/۵۲	۵۵	آغازگری ← گویه	۰/۰۰۱	۱۲/۴۶	۰/۹۷۲	۰/۶۵۶	جایه جایی ← گویه ۱۷
۰/۰۰۱	۹/۹	۰/۵۹۴	۰/۷۸۹	۶۱	آغازگری ← گویه	۰/۰۰۱	۱۱/۲۵	۰/۸۶۶	۰/۰۸۵	جایه جایی ← گویه ۳۱
		۱/۰۰۰	۰/۵۹۸	۸	سازماندهی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۸۲	۱/۱۴	۰/۷۴۱	جایه جایی ← گویه ۴۰
۰/۰۰۱	۱۱/۴۲	۱/۱۵	۰/۶۹۷	۳۷	سازماندهی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۶۶	۱/۱۴	۰/۷۳	جایه جایی ← گویه ۴۹
۰/۰۰۱	۱۱/۴۷	۱/۱۸	۰/۷۰۳	۴۵	سازماندهی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۳/۶۴	۱/۱۱	۰/۷۲۹	جایه جایی ← گویه ۵۸
۰/۰۰۱	۱۰/۷۷	۱/۰۸	۰/۶۴	۴۷	سازماندهی ← گویه	۰/۰۰۱	۱۰/۴۶	۰/۷۴۷	۰/۵۳۹	جایه جایی ← گویه ۶۰
۰/۰۰۱	۱۰/۴۲	۰/۹۸۶	۰/۶۱۱	۵۳	سازماندهی ← گویه		۱/۰۰۰		۰/۳۱	کنترل عاطفی ← گویه ۶
۰/۰۰۱	۱۰/۳۶	۱/۳۱	۰/۶۰۶	۶۳	سازماندهی ← گویه	۰/۰۰۱	۷/۷۱	۲/۲۰۳	۰/۶۴	کنترل عاطفی ← گویه ۱۴
						۰/۰۰۱	۷/۷۶	۲/۳۵	۰/۶۵۳	کنترل عاطفی ← گویه ۲۲
						۰/۰۰۱	۸/۰۹	۲/۸۴	۰/۷۴۹	کنترل عاطفی ← گویه ۲۷
						۰/۰۰۱	۷/۱۸۲	۲/۳۷	۰/۶۶۷	کنترل عاطفی ← گویه ۳۴
						۰/۰۰۱	۷/۶۶	۲/۲۹	۰/۶۲۹	کنترل عاطفی ← گویه ۴۳

جدول یافته‌های توصیفی، آلفای کرونباخ، ضریب تصفی و همبستگی بین ابعاد پرسشنامه بریف ۲ در جدول ۳ ارائه شده است.

براساس نتایج جدول ۲، بارهای عاملی در همه سوالات در تحلیل عاملی تأییدی بالاتر از $0/3$ و آماره t بالاتر از $1/96$ به دست آمده است که معنی دار است ($p < 0/001$).

جدول ۳ یافته‌های توصیفی، آلفای کرونباخ، ضریب تنصیف و همبستگی بین ابعاد پرسشنامه بریف ۲

ردیف	متغیرها	میانگین	استاندارد	آنچه	آلفای کرونباخ	ضریب تنصیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱	تنظیم رفتار	۲۱/۸۸	۴/۸۶	۰/۸۵۳	۰/۷۲۲	۰/۷۲۲											
۲	تنظیم هیجان	۲۹/۲۵	۵/۷۵	۰/۸۴۵	۰/۷۲۳	۰/۵۶۰											
۳	شناخت	۵۸/۹۷	۶/۰۶	۰/۹۱۷	۰/۸۴	۰/۴۵۰	۰/۳۷۰										
۴	مهار	۱۴/۶۱	۳/۶۲	۰/۸۰۷	۰/۷۴۴	۰/۵۲۰	۰/۲۳۰	۰/۴۱۰	۰/۱۱۰	۰/۳۸۰	۰/۳۰۰	۰/۲۵۰	۰/۲۳۰	۰/۲۵۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	
۵	ناظارت خود	۷/۲۷	۲/۰۹	۰/۷۷۹	۰/۸۴۵	۰/۷۷۹	۰/۳۳۰	۰/۲۷۰	۰/۲۵۰	۰/۲۳۰	۰/۲۵۰	۰/۲۳۰	۰/۲۵۰	۰/۲۵۰	۰/۲۵۰	۰/۲۵۰	
۶	جایه جایی	۱۴/۵۲	۳/۵۹	۰/۸۴۵	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	۰/۷۷۹	
۷	کنترل عاطفی	۱۴/۷۳	۳/۷۷	۰/۸۶۳	۰/۸۱۷	۰/۸۲۰	۰/۷۸۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	۰/۷۲۰	
۸	حافظه کاری	۱۴/۹۵	۳/۵۸	۰/۸۴۲	۰/۸۲۷	۰/۸۲۷	۰/۷۸۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	۰/۷۳۰	
۹	ناظارت	۹/۳۴	۲/۴۹	۰/۷۹۸	۰/۷۸۲	۰/۷۸۲	۰/۷۴۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	۰/۲۱۰	
۱۰	برنامه ریزی	۱۴/۷۴	۳/۵۵	۰/۸۳۶	۰/۷۹۷	۰/۷۹۷	۰/۷۲۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰	
۱۱	آغازگری	۹/۱	۲/۵	۰/۸۱۱	۰/۷۵۳	۰/۷۵۳	۰/۷۲۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰	
۱۲	سازماندهی	۱۰/۸۴	۲/۷۵	۰/۸۰۸	۰/۷۲۳	۰/۷۲۳	۰/۷۰۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	

* $p \geq 0.05$ ** $p \geq 0.01$

عملکردهای اجرایی به این مربوط است که کودکان در گروه بالا یا پایین قرار داشته باشند. مقدار لامبایدی و یلکز و مجذور کای به ترتیب برابر با ۰/۳۶۴ و ۰/۴۲ و ۰/۴۷۶ که در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است؛ با توجه به مقدار کم لامبایدی و یلکز، مقدار زیاد مجذور کای و سطح معنی‌داری می‌توان نتیجه گرفت تابع تشخیصی به دست آمده قدرت تشخیص خوبی برای تبیین تمایز در گروه کودکان با کارکردهای اجرایی بالا و پایین دارد. بر این اساس، تعداد ۱۸۳ کودک یا ۹۴/۳ درصد دارای کارکردهای اجرایی پایین بوده‌اند و به درستی در این گروه قرار گرفته‌اند. همچنین ۲۲۱ کودک یا ۱۰۰ درصد دارای کارکردهای اجرایی بالا بوده و به درستی در این گروه‌بندی قرار گرفته‌اند. بر این اساس می‌توان گفت، آزمون مربوطه دارای ۹۴/۳ درصد حساسیت و ۱۰۰ درصد ویژگی است. جهت مقایسه شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ در انواع اختلالات یادگیری خاص از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شده است، مفروضات این روش نرمال بودن، برابری واریانس‌ها و برابری

براساس نتایج جدول ۳، همبستگی بین ابعاد پرسشنامه بریف ۲ بین ۰/۰۰۱ تا ۰/۹۲ بدست آمده است که در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. همچنین ضرایب آلفای کرونباخ و ضریب تنصیف در همه ابعاد بالاتر از ۰/۰۷ بدست آمده است که قابل قبول است. محاسبه ضرایب پایایی برای کل پرسشنامه نیز نشان داد که ضرایب آلفای کرونباخ و ضریب تنصیف به ترتیب برابر با ۰/۸۹۶ و ۰/۸۱۴ است که مورد قبول است. جهت بررسی روایی تشخیصی از تحلیل تمایزات استفاده گردید. در ابتدا براساس رنج نمرات بدست آمده و میانگین، داده‌ها به دو گروه عملکرد اجرایی بالا (۷۷ تا ۱۱۰) و پایین (۱۱۱ تا ۱۸۰) تقسیم شد. سپس براساس این گروه‌بندی تحلیل تمایزات انجام شد. نتایج تحلیل واریانس نشان داد، دو گروه از کودکان با کارکردهای اجرایی پایین و بالا دارای تفاوت معنی‌داری هستند ($P < 0/001$). همچنین میزان همبستگی متعارف برابر با ۰/۷۹۷ درصد است که نشان می‌دهد نزدیک به ۸۰ درصد واریانس عملکردهای اجرایی مربوط به عضویت گروهی است؛ به عبارت دیگر ۸۰ درصد واریانس نمرات

۶۱/۵۶، املا ۵۵/۶۸ و چند اختلال ۵۹/۹۵ بدست آمده است. همچنین نتایج آزمون باکس در مورد تساوی کواریانس نمرات نشان داد که این پیش فرض نیز تأیید شده است ($p > 0.05$, $M_{box} = ۳۶/۲۹$).

براساس نتایج تحلیل واریانس چند متغیره، میانگین نمرات شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ در چهار گروه اختلالات یادگیری خاص تفاوت معنی‌داری دارد ($P < 0.001$). مقدار ضریب لامبدا ویلکز و اندازه اثر به ترتیب ۰/۷۸۳ و ۰/۰۷۸ بود که نشان می‌دهد، ۷/۸ درصد از تفاوت‌های فردی در شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ به تفاوت بین چهار گروه اختلالات یادگیری خاص مربوط است. توان آماری برابر با ۱۰۰ درصدی به دست آمده است که نشان دهنده دقیق مناسب آزمون در بررسی فرضیه‌ها و کافی بود حجم نمونه در بررسی فرضیه است. نتایج تحلیل تک متغیره شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ در گروه‌ها در جدول ۴ ارائه شده است.

کواریانس‌ها است. همچنین با توجه به اهمیت برابری تعداد در گروه‌ها، از هر یک از انواع اختلالات یادگیری خاص به تصادف تعدادی از افراد نمونه جهت مقایسه حذف شده و در هر گروه ۵۲ نفر باقی ماندند.

نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف نشان داد که نمرات همه مؤلفه‌ها در هر چهار نوع اختلالات یادگیری خاص نرمال بود (سطوح معنی‌داری بالاتر از ۰/۰۵ است)، همچنین پیش فرض لوین مبنی بر برابری واریانس‌ها در هر چهار گروه در همه مؤلفه‌ها تأیید شد (سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ است). همچنین نتایج یافته‌های توصیفی نمرات شاخص‌های پرسشنامه با توجه به نوع اختلال یادگیری نشان داد که میانگین در شاخص تنظیم رفتار، ریاضی ۲۰/۲۸، خواندن ۲۳/۳، املا ۲۰/۸۱ و چند اختلال ۲۲/۲۸ و در شاخص تنظیم هیجان، ریاضی ۲۹/۶۱، خواندن ۲۷/۸۱، املا ۳۰/۹۳ و چند اختلال ۲۷/۷۹ و در شاخص تنظیم شناختی، ریاضی ۶۲/۲۸، خواندن

جدول ۴ نتایج تحلیل تک متغیره شاخص‌های پرسشنامه بریف ۲ در چهار نوع اختلال یادگیری

متغیر	مجموع مجذورات آزادی	درجه مجذورات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	حجم اثر	توان آماری	شاخص تنظیم رفتار
شاخص تنظیم هیجان	۹۳۷/۱۴	۳	۳۱۲/۳۸	۹/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۱۱۱	۰/۹۹۷	
شاخص تنظیم شناختی	۱۸۰/۹۳	۳	۶۰۰/۶۳۴	۵/۷۲	۰/۰۰۱	۰/۰۷۱	۰/۹۴۶	
	۲۹۷/۵۹۲	۳	۹۹/۱۹۷	۴/۲۷	۰/۰۰۶	۰/۰۵۴	۰/۸۵۹	

ترتیب برابر با ۵/۴، ۱۱/۱ و ۷/۱ درصد است. با توجه به نتایج جدول بالا، نتایج مقایسه‌های زوجی میانگین کارکردهای اجرایی در چهار گروه اختلالات یادگیری خاص با استفاده از آزمون بونفرونی در جدول ۵ آمده است.

براساس نتایج جدول ۴، F مشاهده شده برای هر سه شاخص تنظیم رفتار، تنظیم هیجان و تنظیم شناختی معنی‌دار است ($p < 0.01$)؛ لذا در هر سه شاخص پرسشنامه بریف ۲ بین کودکان با انواع اختلالات یادگیری خاص تفاوت وجود دارد و میزان این تفاوت‌ها در شاخص‌های تنظیم رفتار، تنظیم هیجان و تنظیم شناختی به

جدول ۵ مقایسه زوجی میانگین‌های نمرات کارکردهای اجرایی در گروه‌های اختلالات یادگیری

معنی داری	اختلالات	ابعاد	معنی داری	اختلالات	ابعاد	معنی داری	اختلالات	ابعاد
۰/۹۴۲ خواندن			۰/۳۸۷ خواندن			۰/۰۰۶ خواندن		
۰/۰۰۴ املا		ریاضی	۰/۰۲۵ املا		ریاضی	۰/۹۹۵ املا		ریاضی
۰/۰۰۲ چند اختلال		شاخص	۰/۲۷۸ اختلال		شاخص	۰/۸۲۸ اختلال		شاخص
۰/۰۴۲ املا		تنظيم	۰/۰۱۴ املا		تنظيم	۰/۰۳۸ املا		تنظيم
۰/۸۵۲ چند اختلال	خواندن	شناختی	۰/۰۰۱ اختلال	خواندن	هیجان	۰/۱۵۸ اختلال	خواندن	رفتار
۰/۹۹۹ چند اختلال	املا		۰/۳۸۴ اختلال	املا		۰/۹۹۹ چند اختلال	املا	

 $p < 0.05$

هدف از پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسشنامه کارکردهای اجرایی بrif و مقایسه شاخص‌های آن در کودکان مبتلا به انواع اختلالات یادگیری خاص بود. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که شاخص نیکویی برازش معنی‌داری مطلوبی داشته و به طور کلی الگو از برازش قابل قبولی برخوردار و بارهای عاملی در همه گویی‌ها معنی‌دار بوده و ساختار مدل ۳ عاملی پرسشنامه با ۹ خرده مقیاس مورد تائید است که نشان می‌دهد روایی سازه نسخه فارسی پرسشنامه در کودکان ۶ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلالات یادگیری خاص مورد تائید است. این یافته‌ها با نتایج نسخه اصلی مقیاس یعنی اسکیت و همکاران (۲۰۱۵) هم‌راستا و با یافته‌های پرز و همکاران (۲۰۱۶) و پرهون و همکاران (۱۳۹۹) بر روی کودکان عادی مطابقت دارد.

در تحلیل تمایزات می‌توان نتیجه گرفت مقیاس از روایی تشخیصی مناسب و کارآمدی جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی در کودکان ۶ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلالات یادگیری خاص برخوردار است. نتایج آلفای کرونباخ و همبستگی بین ابعاد پرسشنامه بیانگر همسانی درونی مطلوب پرسشنامه بود. همچنین ضریب تنصیف نشان

براساس نتایج جدول ۵، در شاخص تنظیم رفتار بین کودکان نارساخوانی با اختلال ریاضی و املا تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$) که براساس میانگین نمرات، کودکان مبتلا به نارساخوانی در شاخص تنظیم رفتار ضعیف‌تر از سایر اختلالات (ریاضی، املا و چند اختلالی) بودند. در بخش دوم جدول ۵ نتایج نشان داد که در شاخص تنظیم هیجان، تفاوت میانگین نمرات اختلال املا با ریاضی و نارساخوانی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$) که براساس میانگین نمرات، کودکان با اختلال املا در شاخص تنظیم هیجان ضعیف‌تر از سایر اختلالات (خواندن، ریاضی و چند اختلالی) بودند. در بخش سوم جدول ۵ نتایج نشان داد که در شاخص تنظیم شناختی بین کودکان اختلال ریاضی و نارساخوانی با کودکان اختلال املا تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$) که براساس میانگین نمرات، کودکان با اختلال یادگیری ریاضی و نارساخوانی در شاخص تنظیم شناختی ضعیف‌تر از سایر اختلالات (املا و چند اختلالی) بودند.

بحث

تحقیقات لی و نگ^۶ (۲۰۰۹) و ژانگ، چونگ، وو و منگ^۷ (۲۰۱۸) است که نتایج نشان داد، تنها حافظه فعال در پرسشنامه بrifی با حل مسئله ریاضی ارتباط قوی داشت. در توجیه این نتایج می‌توان گفت که حافظه فعال به کودکان کمک می‌کند تا مفاهیم کمی را دست کاری و مقایسه کنند (پورپورا و همکاران، ۲۰۱۷) و این امر احتمالاً به این دلیل است که حافظه فعال دارای نقش‌های همپوشانی با سایر اجزای حل مسئله ریاضی است به طوری که در طول حل مسئله ریاضی، کودکان باید چندین کار را در مدت زمان نسبتاً کوتاهی انجام دهند، مانند در ک عبارات مسئله، به یادآوردن راهبردهای احتمالی راه حل مسئله (لی و نگ، ۲۰۰۹)؛ بنابراین ریاضیات ممکن است فرد را ملزم به بازیابی ملزومات ریاضی از حافظه بند مدت کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

همچنین یافته‌ها نشان داد، کودکان با اختلال املا در شاخص تنظیم هیجان ضعیف‌تر از سایر اختلالات (خواندن، ریاضی و چند اختلالی) بودند. از آنجا که کمتر مطالعه‌ای به مقایسه شاخص‌های پرسشنامه بrifی^۲ در اختلال املا پرداخته است، نمی‌توان به توجیه نتایج پرداخت که پیشنهاد می‌شود تحقیقاتی در این زمینه در آینده انجام گردد؛ اما با توجه به نتایج تحقیقات گذشته، نوشتمن نیازمند مؤلفه‌هایی از کارکردهای اجرایی از جمله آغازگری، توجه پایدار، بازداری پاسخ، سازماندهی، برنامه‌ریزی و خود نظارتی است و کودکان مبتلا به اختلال املا در این مؤلفه‌ها دچار ضعف می‌باشند (ملتزر و کریشنان^۸، ۲۰۰۷؛ نیسن^۹، ۲۰۰۹؛ بلیر، زلازو و گرینبرگ^{۱۰}، ۲۰۰۶).

⁶- Lee & Ng

⁷- Zhang, Cheung, Wu & Meng

⁸- Meltzer & Krishnan

⁹- Nathan

¹⁰- Blair, Zelazo & Greenberg

دهنده پایایی مناسب پرسشنامه بود که این نتایج با مطالعات گذشته هم‌راستا است (اسکیت و همکاران، ۲۰۱۵؛ آکیورک و بومین^۱، ۲۰۱۹؛ پرهون و همکاران، ۱۳۹۹).

در مقایسه شاخص‌های پرسشنامه بrifی^۲ در انواع اختلالات یادگیری خاص یافته‌ها نشان داد، کودکان مبتلا به نارساخوانی در شاخص تنظیم رفتار ضعیف‌تر از سایر اختلالات (ریاضی، املا و چند اختلالی) بودند که این یافته‌ها هم‌راستا با نتایج تحقیقات وانگ، تاسی و یانگ^۲ (۲۰۱۲)؛ برلا و دی ریباوپیر^۳ (۲۰۱۴) و کانر و همکاران (۲۰۱۶) است که براساس نتایج تحقیقات آن‌ها، افراد نارساخوان نقایصی در مهار حواس‌پری‌های خود دارند. در توجیه این نتایج می‌توان گفت، یادگیری رمزگشایی و در ک متنه مستلزم کنترل بازدارنده برای ادامه دادن مباحث خواندنی است (کانر و همکاران، ۲۰۱۶) به طوری که مهار به کودکان کمک می‌کند تا هنگام خواندن از محرك‌های تداخلی چشم‌پوشی کنند (کارت رایت، ۲۰۱۲).

همچنین یافته‌ها نشان داد، کودکان با اختلال یادگیری ریاضی و نارساخوانی در شاخص تنظیم شناختی ضعیف‌تر از سایر اختلالات (املا و چند اختلالی) بودند که این یافته‌ها هم‌راستا با نتایج تحقیقاتی است که کودکان مبتلا به نارساخوانی مشکلات بیشتری در تکالیف حافظه داشته و در انجام کارهای پیچیده که نیاز به مهارت‌های ذخیره‌سازی و پردازش دارد، ضعیف‌تر بودند (اسمیت- اسپارک و فیسک^۴، ۲۰۰۷؛ ویر، ریچیو و کوهن^۵، ۲۰۱۳؛ برلا و دی ریباوپیر، ۲۰۱۴). از طرفی هم‌راستا با نتایج

¹- Akyurek & Bumin

²- Wang, Tasi & Yang

³- Borella & De Ribaupierre

⁴- Smith-Spark & Fisk

⁵- Weber, Riccio & Cohen

احتمالاً ضعف در شاخص‌های کارکردهای اجرایی با مشکلات یادگیری این کودکان ارتباط دارد. از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم توانایی در کنترل تأثیر شرایط کرونایی در سال تحصیلی اخیر (آموزش از راه دور) که احتمالاً بر روند آموزش کودکان تأثیرگذار بوده است، اشاره کرد. با توجه به این که جامعه آماری پژوهش حاضر دانش آموزان ۶ تا ۱۲ سال دوره ابتدایی مبتلا به اختلالات یادگیری خاص شهر اصفهان بود، از این رو، در تعیین یافته‌های این پژوهش به دیگر گروه‌های سنی و دانش آموزان دیگر شهرها و دیگر گروه‌های بالینی مانند کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی-نقص توجه باید با احتیاط عمل کرد که پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده روان‌سنجی پرسشنامه بریف برای این کودکان نیز بررسی گردد.

سپاسگزاری

نویسنده‌گان مقاله مراتب قدردانی خود را از کارشناسان اختلالات یادگیری که در جمع‌آوری داده‌ها نقش داشتند اعلام می‌نمایند. همچنین نویسنده‌گان از والدین و فرزندان آن‌ها برای شرکت در مطالعه کمال تشکر را دارند. مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوارسگان) با کد پایان‌نامه ۱۷۵۴۸۱۲۸۲۳۹۹۷۰۵۱۳۹۹۱۶۲۲۸۹۳۳۸ است. طرح مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه آزاد واحد خوارسگان کد IR.IAU.KHUISF.REC.1400.047 رسید. پژوهش حاضر بدون حمایت مالی خاصی انجام شده است و تعارض منافعی بین نویسنده‌گان مقاله وجود ندارد.

در مجموع می‌توان گفت، کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص که در بعضی از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی توانایی نشان می‌دهند، در حیطه‌های دیگر دارای ضعف هستند (ارجمندنیا، کاکابایی و افروز^۱، ۲۰۱۲) و استفاده از این ابزارها مانند پرسشنامه بریف^۲ ممکن است منجر به درک بهتر مفاهیمی مانند اختلال عملکرد در این زمینه شود. همچنین کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص باید از نظر ضعف در شاخص‌های کارکردهای اجرایی ارزیابی شوند؛ زیرا این امر با مشکلات یادگیری ارتباط دارد (سانتوز، ریبیرو و میراندا-کوریا^۳، ۲۰۱۰). به عنوان مثال وقتی معلمان مشاهده می‌کنند که کودک هنگام حل مسائل ریاضی مرتکب اشتباه می‌شود، معلمان باید دلایل چنین شرایطی را از نزدیک بررسی کنند. همان‌طور که در مطالعه حاضر نشان داده شد، ممکن است به این دلیل اتفاق بیفتد که کودک در شاخص‌های مختلف کارکردهای اجرایی مشکل دارد. این دلایل گوناگون در واقع نیاز به رویکردهای متفاوتی برای کمک به کودک دارد که در تحقیقات آینده می‌بایست بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی، نسخه فارسی پرسشنامه بریف^۲ روان‌سنجی مناسبی برای ارزیابی کارکردهای اجرایی کودکان ۶ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلالات یادگیری خاص برخوردار است. همچنین کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص باید از نظر ضعف در شاخص‌های کارکردهای اجرایی ارزیابی شوند؛ زیرا با توجه به ارتباط معنی‌دار نوع اختلالات یادگیری با شاخص‌های پرسشنامه بریف^۲،

¹- Arjmandnia, Kakabae & Afroz

²- Santos, Ribeiro & Miranda-Correia

References

- Akyurek G, Bumin G. (2019). An Investigation of Executive Function in Children with Dyslexia. *Psychiatry and Behavioral Sciences*, 9(1-2), 10-17.
- Anderson P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Arjmandnia A, Kakabaraee K, Afroz GA. (2012). The effect of rehearsal strategy on the performance of dyslexic student's working memory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2620-2624. (In Persian)
- Bernardi M. (2018). The relationship between executive functions and motor coordination: longitudinal impact on academic achievement and language. City, University of London.
- Blair C, Zelazo PD, Greenberg MT. (2006). The measurement of executive function in early childhood. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 561-571.
- Borella E, De Ribaupierre A. (2014). The role of working memory, inhibition, and processing speed in text comprehension in children. *Learning and Individual Differences*, 34, 86-92.
- Bulzacka E, Vilain J, Schurhoff F, Meary A, Leboyer M, Szoke A. (2013). self administered executive functions ecological questionnaire (the Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version) shows impaired scores in a sample of patients with schizophrenia. *Mental illness*, 5(1), 14-16.
- Cameron CE, Cottone EA, Murrah WM, Grissmer DW. (2016). How are motor skills linked to children's school performance and academic achievement? *Child Development Perspectives*, 10(2), 93-98.
- Cartwright KB. (2012). Insights from cognitive neuroscience: The importance of executive function for early reading development and education. *Early Education & Development*, 23(1), 24-36.
- Connor CM, Day SL, Phillips B, Sparapani N, Ingebrand SW, McLean L, Kaschak MP. (2016). Reciprocal effects of self-regulation, semantic knowledge, and reading comprehension in early elementary school. *Child development*, 87(6), 1813-1824.
- Emami Kashfi T, Sohrabi M, Saberi A, Mashhadi A, Jabbari Nooghabi M. (2019). Effects of a motor intervention program on motor skills and executive functions in children with learning disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 126(3), 477-498. (In Persian)
- Gioia G, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. (2015). BRIEF-2. Behavior rating inventory of executive function. 2nd ed. Lutz, FL:Psychological Assessment Resources, Inc.
- Harper C. (2014). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 158.
- Isquith PK, Gioia GA, Guy SC, Kenworthy L, Staff P. (2015). Behavior Rating Inventory of Executive Function®, Second Edition (BRIEF®2). Lutz, FL: PAR Inc.
- Jurado MB, Rosselli M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology review*, 17(3), 213-233.
- Karande S, Mahajan V, Kulkarni M. (2009). Recollections of learning-disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study. *Indian journal of medical sciences*, 63(9), 382.
- Lee K, Ng EL, Ng SF. (2009). The contributions of working memory and executive functioning to problem representation and solution generation in algebraic word problems. *Journal of Educational Psychology*, 101(2), 373.
- Leonard HC, Hill EL. (2015). Executive difficulties in developmental coordination disorder: methodological issues and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(2), 141-149.
- Lovstad M, Sigurdardottir S, Andersson S, Grane V, Moberget T, Stubberud J, Solbakk A. (2016). Behavior rating inventory of executive function adult version in patients with neurological and neuropsychiatric conditions: symptom levels and relationship to emotional

- distress. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(6), 682-694.
- McClelland MM, Cameron CE. (2019). Developing together: The role of executive function and motor skills in children's early academic lives. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 142-151.
- Meltzer L, Krishnan K. (2007). Executive function difficulties and learning disabilities. *Executive function in education: From theory to practice*, 77-105.
- Mohammadesmaeil E, Hooman HA. (2003). Adaptation and Standardization of the IRAN KEY-MATH Test of Mathematics. *Journal of Exceptional Children*, 2 (4), 323-332. (In Persian)
- Mrazik M, Bender S, Makovichuk C. (2010). Memory functioning in postsecondary students with learning disabilities. *Research in Higher Education*, 8, 1-9.
- Narimani M, Rajabi S, Afroz G, Khoshkho HP. (2011). Evaluation of the effectiveness of learning disability centers in Ardabil province in improving the symptoms of students' learning disabilities. *Quarterly Journal of Learning Disabilities*, 109-128. (In Persian)
- Nathan AM. (2009). The impact of executive function skills on writing: A comparison of fifth-grade students with learning disabilities and students with typical development (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses.
- Parhoon K, Parhoon M, Abadi H. (2021). Psychometric properties of the Persian version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF-2) in primary school-aged children. *Advances in Cognitive Sciences*, 23 (1), 1-12. (In Persian)
- Perez-Salas CP, Ramos C, Oliva K, Ortega A. (2016). Bifactor modeling of the behavior rating inventory of executive function (BRIEF) in a Chilean sample. *Perceptual and Motor Skills*, 122(3), 757-776.
- Purpura DJ, Schmitt SA, Ganley CM. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *Journal of Experimental Child Psychology*, 153, 15-34.
- Rouel M, Raman J, Hay P, Smith E. (2016). Validation of the Behaviour Rating Inventory of Executive Function—Adult Version (BRIEF-A) in the obese with and without binge eating disorder. *Eating behaviors*, 23, 58-65.
- Santos A, Ribeiro I, Miranda-Correia L. (2010). Assessing executive functions of Portuguese school-age students using the BRIEF. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1251-1255.
- Shafiee B, Tavakol S, Sedaghati L. (2009). Design and construction of screening test for reading disorder in the first to fifth grades of elementary school students in Isfahan. *Audiology-Tehran University of Medical Sciences*, 17 (2), 53-60. (In Persian)
- Smith-Spark JH, Fisk JE. (2007). Working memory functioning in developmental dyslexia. *Memory*, 15(1), 34-56.
- Toplak ME, West RF, Stanovich KE. (2013). Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of child psychology and psychiatry*, 54(2), 131-143.
- Wang LC, Tasi HJ, Yang HM. (2012). Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research in developmental disabilities*, 33(5), 1453-1461.
- Weber RC, Riccio CA, Cohen MJ. (2013). Does Rey Complex Figure copy performance measure executive function in children? *Applied Neuropsychology: Child*, 2(1), 6-12.
- Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Huijgen BC, Smith J, Visscher C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Research in developmental disabilities*, 35(2), 357-363.
- Zelazo PD, Anderson JE, Richler J, Wallner-Allen K, Beaumont JL, Weintraub S. (2013). II. NIH Toolbox Cognition Battery (CB): Measuring executive function and attention. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 78(4), 16-33.

- Zhang J, Cheung SK, Wu C, Meng Y. (2018). Cognitive and affective correlates of Chinese children's mathematical word problem solving. *Frontiers in psychology*, 9, 2357.