

Spring 2022, Volume 8, Issue 3

## The Relationship between Parents' Rating and Performance-based Measure of Executive Function in Preschool Children

Marzihe Abbaasi<sup>1</sup>, Ali Mashhadi<sup>2\*</sup>, Imanollah Bigdeli<sup>3</sup>, Ameneh Shahaieian<sup>4</sup>

1- PhD Candidate, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2- Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

3- Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

4- Ph. D Psychology, Learning Sciences Institute, Australian Catholic University, Brisbane, Australia.

**Correspondence author:** Ali Mashhadi, Professor of Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

**Email:** mashhadi@um.ac.ir

Received: 14 July 2021

Accepted: 2 Dec 2021

### Abstract

**Introduction:** Both performance-based and rating measures are used to evaluate preschool children's executive functions. This study aimed to investigate the relationship between performance-based tasks and parental rating of executive functions in preschool children.

**Methods:** The present study was a descriptive correlational study. The current study population consisted of all 4 and 5-years-old preschool children in Mashhad, of which 121 children were selected by the available method. Research tools were included Forward Digit Span working memory task, Backward Digit Span working memory task, Day-Night Inhibitory Control task, Happy-Sad Inhibitory Control task, and Preschool Behavior Rating Inventory of Executive Function: parent form (BRIEF-P). Regression algorithms based on tree decision, support vector machine for linear regression, support vector machine for kernel regression, multilayer perceptron neural network, and random forest were used to analyze data.

**Results:** The results showed that in all regression models used, in the diagrams related to the train data, the regressor tried to predict the output correctly, but this prediction was not generalized to the test data, in other words, it is not possible to Using the functional tasks of executive functions, predicted the clinical scales of the BRIEF-P questionnaire.

**Conclusions:** According to these findings, performance-based tasks and rating measures of executive functions cannot be used instead of each other or as parallel tools, and each of them evaluates different aspects of executive functions that are appropriate to the research purpose. Both areas of evaluation are helpful and valuable but provide different information.

**Keywords:** Performance-based executive function, rating executive function, Preschool children.

## بررسی ارتباط میان مقیاس درجه بندی والدین و تکالیف عملکردی کنش های اجرایی در کودکان پیش دبستانی

مرضیه عباسی<sup>۱</sup>، علی مشهدی<sup>۲\*</sup>، ایمان الله بیگدلی<sup>۳</sup>، آمنه شهائیان<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲- استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۳- استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۴- دکترای روانشناسی، مؤسسه علوم یادگیری، دانشگاه کاتولیک استرالیا، بریزبن، استرالیا.

نویسنده مسئول: علی مشهدی، استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.  
ایمیل: mashhadi@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱۱

### چکیده

**مقدمه:** ابزارهای درجه بندی و تکالیف عملکردی هر دو با هدف ارزیابی کنش های اجرایی کودکان پیش دبستانی استفاده می شوند. هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه میان مقیاس درجه بندی والدین و تکالیف عملکردی کنش های اجرایی در کودکان پیش دبستانی بود.

**روش کار:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی-همبستگی بود. ۱۲۱ نفر از کودکان پیش دبستانی ۴ و ۵ ساله شهر مشهد به شیوه دردسترس انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل تکلیف حافظه کاری ظرفیت ارقام مستقیم، تکلیف حافظه کاری ظرفیت ارقام وارونه، تکلیف کنترل بازداری روز-شب، تکلیف کنترل بازداری خوشحال- ناراحت و پرسشنامه درجه بندی رفتاری کنش های اجرایی کودکان پیش دبستانی: فرم والدین بود. برای تحلیل داده ها از الگوریتم های رگرسیونی مبتنی بر درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون خطی، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون کرنل، شبکه عصبی پرسپترون چند لایه و جنگل تصادفی استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد در همه مدل های رگرسیونی مورد استفاده، در نمودارهای مربوط به داده های آموزش، رگرسیون تلاش کرده خروجی را صحیح پیش بینی کند اما این پیش بینی روی داده های آزمون به هیچ عنوان تعمیم پیدا نکرده است، به عبارتی نمی توان با استفاده از تکالیف عملکردی کنش های اجرایی سرد، مقیاس های بالینی پرسشنامه (BRIEF-P) را پیش بینی کرد.

**نتیجه گیری:** نمی توان ابزارهای عملکردی و درجه بندی کنش های اجرایی را به جای یکدیگر یا به عنوان ابزارهای موازی به کار برد چرا که هر کدام از این آزمونها، جنبه هایی از کنش های اجرایی را اندازه می گیرند که با توجه به هدف پژوهش قابل استفاده هستند و درحالیکه هر دو حوزه ارزیابی مفید و ارزشمند هستند اما اطلاعات متفاوتی را فراهم می کنند.

**کلیدواژه ها:** کنش های اجرایی عملکرد محور، درجه بندی کنش های اجرایی، کودکان پیش دبستانی.

## مقدمه

کنش‌های اجرایی شامل فرایندهای ذهنی هستند که از رفتارهای هدفمند پشتیبانی کرده، امکان حفظ توجه و تمرکز، استدلال و حل مسئله، اجتناب از واکنش بدون تفکر، محدود کردن پاسخ‌های تکانشی، تنظیم هیجانات و اجتناب از تصمیم‌گیری‌های بد با منافع کوتاه مدت و عواقب منفی بلند مدت، را می‌دهند (۱-۴). سه مؤلفه اساسی کنش‌های اجرایی شامل حافظه کاری، کنترل بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی یا تغییر است. حافظه کاری سیستمی با ظرفیت محدود که به طور موقت و فعالانه اطلاعات را در ذهن حفظ و ذخیره کرده و با آنها کار می‌کند. کنترل بازداری به توانایی کنترل توجه، رفتار، افکار یا هیجانات، سرکوب عمدی آنها، مقاومت در برابر تمایل شدید به انجام یک کار و در عوض انجام کاری که قصد آن را داریم و بیشترین نیاز یا مناسبت را دارد اشاره دارد و مؤلفه تغییر به صورت تغییر چشم اندازه‌ها یا رویکردهای یک مسئله، تفکر در مورد یک محرک واحد به شیوه‌های متعدد مثلاً تغییر توجه از دیدگاه شخصی خود به نقطه نظر فرد دیگر در مورد یک موقعیت و انعطاف‌پذیر بودن با خواسته‌ها و قوانین جدید تعریف می‌شود (۱، ۵-۸).

از میان مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی، حافظه کاری و کنترل بازداری مورد توجه بسیاری از پژوهش‌های علوم رفتاری و اعصاب می‌باشد (۹). حافظه کاری به کودکان پیش‌دبستانی امکان می‌دهد برای یادگیری، اطلاعات نامربوط را حفظ و دستکاری کنند؛ مثلاً هنگام انجام فعالیت‌های کلاسی از آنها انتظار می‌رود دانش جدیدی به یاد بیاورند، آن را به کار برده و به هم مرتبط سازند (۱۰). کنترل بازداری از نظر برخی پژوهشگران به عنوان مؤلفه اساسی کنش‌های اجرایی است، این مؤلفه می‌تواند سایر عملکردهای اجرایی را تسهیل کند تا کودک بتواند قبل از هر اقدامی متوقف شود و فکر کند (۱۱).

عملیاتی سازی و اندازه‌گیری کنش‌های اجرایی یک مسئله اساسی است که مستقیماً بر استنباط ما در مورد کنش‌های اجرایی تأثیر می‌گذارد. رویکردهایی که جهت عملیاتی کردن کنش‌های اجرایی استفاده می‌شود شامل تکالیف عملکردی و مقیاس‌های درجه بندی است. مقیاس‌های درجه بندی کنش‌های اجرایی پرسشنامه‌هایی هستند که توسط خود فرد، والدین یا معلمان وی تکمیل می‌شوند و مشاهدات رفتاری در امور جاری روزمره را دربر

می‌گیرند (۱۲).

در حال حاضر پرسشنامه‌های معتبری مانند پرسشنامه درجه بندی رفتاری کنش‌های اجرایی (BRIEF) وجود دارند که بر این فرض استوار است که والدین و معلمان می‌توانند با ارائه گزارش از رفتارهای کودکان در خارج از محیط آزمون، اطلاعات مفیدی درباره کنش‌های اجرایی آنها ارائه دهند (۱۳). پرسشنامه (BRIEF) اصلی برای کودکان پیش دبستانی ۲ تا ۵ سال به عنوان سیاهه درجه بندی رفتاری کنش‌های اجرایی در کودکان پیش دبستانی (BRIEF-P) استاندارد شده است و به منظور بررسی کنش‌های اجرایی مبتنی بر عملکرد کودک در خانه و مدرسه توسط والدین یا معلمان کودک تکمیل می‌شود (۱۴، ۱۵). این پرسشنامه‌ها (هم BRIEF و هم BRIEF-P) کاربرد بالقوه بالینی دارند (۱۶) و به سرعت تکمیل می‌شوند (تقریباً کمتر از ۲۰ دقیقه).

تکالیف عملکردی شامل روش‌های استاندارد است که توسط آزمایشگر انجام شده و معمولاً دقت و یا زمان پاسخ آزمودنی را ارزیابی می‌کند. تکالیف ظرفیت حافظه کاری تکالیفی را در دارند که یا صرفاً شامل نگهداری اطلاعات در ذهن است (مانند تکلیف ظرفیت یادآوری اعداد مستقیم) و نیاز به درون داده‌های کمی از مجری مرکزی دارند، و یا تکالیف پیچیده و پردازش دوگانه یا تکالیف حافظه کاری اجرایی را شامل می‌شوند که چالش بیشتری ایجاد کرده و مستلزم آن است کودکان اطلاعات را در ذهن نگه داشته در حالیکه یا آنها را به یک شیوه متفاوت دستکاری کرده و یا برخی اطلاعات دیگر را پردازش کنند (مانند تکلیف ظرفیت یادآوری اعداد معکوس و ظرفیت بلوک‌های معکوس) (۴، ۱۷-۱۹). هنگام ارزیابی کنترل بازداری شرط لازم این است کودکان پاسخ پرفرتری که در خزانه رفتاری آنها موجود است سرکوب کنند، مانند توانایی به تأخیر انداختن یا سرکوب یک پاسخ تکانشی در تکلیف تأخیر هدیه (۲۰)، یا پاسخی مغایر با پاسخ صحیح بدهند (۷، ۲۱)، مانند تکلیف روز-شب، (۲۲) و تکلیف خوشحال-ناراحت (۲۳).

به هر حال اغلب تکالیف عملکردی کنش‌های اجرایی چند بعدی هستند و فرایندهای شناختی، اجرایی و غیر اجرایی متعددی را هدف قرار می‌دهند (۲۴)، در نتیجه تکالیف کنش‌های اجرایی به طور کلی از سوی ناخالصی تکالیف ضربه می‌بینند (۸). همچنین استفاده انحصاری از تکالیف عملکردی کنش‌های اجرایی در دستیابی دقیق به دامنه اختلال در عملکرد کودکان دارای نقص در عملکرد

فعالیتی بوده و ابزارهای عملکردی، واریانس منحصر به فرد کمی در پیش بینی وضعیت وضعیت اختلال نقص توجه/ بیش فعالی داشته و همپوشانی کمی با ابزارهای درجه بندی رفتاری نشان دادند (۲۷). در پژوهش دیگری نیز با استفاده از آزمونهای کامپیوتری برو/ نرو (Go/No-Go) (که شیوه های رایجی برای ارزیابی کنترل بازداری است) و ابزار درجه بندی والدین برای ارزیابی کنترل بازداری در دو گروه بالینی، به بررسی ارتباط این دو ابزار در دو آزمایش پرداخته شد. در بخشی از این پژوهش با نمونه ای از کودکان ۷ تا ۱۸ سال با استفاده از (BRIEF) و آزمونهای عملکردی، نمرات مقیاس بازداری در پرسشنامه، مشابه نمرات مقیاس های عملکردی بودند اگرچه همبستگی هنوز ضعیف بود ( $r = -0.2$ ) و به نظر می رسد هر کدام از ابزارهای مورد استفاده، عناصر مختلفی از مؤلفه بازداری را ارزیابی می کردند (۱۱). چندین پژوهش دیگر نیز همبستگی های ضعیف و غیر معناداری میان (BRIEF) با ابزارهای کنش های اجرایی پیدا کردند (۱۲، ۲۷، ۲۸). اغلب پژوهش هایی که به بررسی ارتباط میان ابزارهای درجه بندی با تکالیف عملکردی پرداخته اند دارای نتایج ناهمگرایی بودند، همچنین توجه نسبتاً اندکی به بررسی و توضیح رابطه میان تکالیف عملکردی و مقیاس های درجه بندی در کودکان پیش دبستانی معطوف شده است. بنابراین به منظور درک بیشتر رابطه میان ابزارهای عملکردی و درجه بندی در کودکان پیش دبستانی، این پژوهش با هدف بررسی رابطه تکالیف عملکردی (حافظه کاری مستقیم و وارونه و کنترل بازداری) که روی کودکان اجرا شد با مقیاس درجه بندی رفتاری والدین (پرسشنامه BRIEF-P) که توسط والدین تکمیل گردید، طراحی گردید.

### روش کار

طرح پژوهش حاضر توصیفی - همبستگی است با تحلیل رگرسیون چندگانه بود. در این روش، هدف بررسی یک متغیر ملاک براساس چند متغیر پیش است. جامعه پژوهش کلیه کودکان سنین ۴ تا ۵ سال در کلیه پیش دبستانی های زیر نظر سازمان بهزیستی شهر مشهد و والدین آنها در سال ۱۳۹۸ بودند. حجم نمونه با برنامه G\*Power نسخه ۳،۱،۹،۴ محاسبه شد. برای آزمون آنوا با دو گروه مستقل با آلفای ۰/۰۵ و بتای (توان آزمون) ۰/۸۰

اجرایی، کافی نیست (۱۱، ۲۵). بنابراین علاوه بر ارزیابی شناختی و عملکردی کنش های اجرایی، منابع دیگر اطلاعات مانند مقیاس های درجه بندی بایستی مورد توجه قرار گیرند.

در مجموع استفاده همزمان از ابزارهای درجه بندی والدین یا معلمان و تکالیف عملکردی کنش های اجرایی که به طور مستقیم این سازه را در کودکان ارزیابی می کنند می تواند به طور قابل توجهی به اعتبار بوم شناختی ارزیابی کودکان بیافزاید چرا که مشخص نیست آیا گزارش والدین از سازه های کنش های اجرایی، همان مهارت هایی است که تکالیف عملکردی اندازه می گیرند یاخیر.

به منظور بررسی رابطه میان ابزارهای عملکردی و درجه بندی کنش های اجرایی، نتایج پژوهشی که با روش فراتحلیل روی ۲۰ مطالعه که شامل ۱۳ پژوهش با نمونه کودکان و ۷ پژوهش با نمونه بزرگسالان بود، نشان داد از ۲۸۶ همبستگی گزارش شده در این پژوهش ها تنها ۶۸ مورد از نظر آماری معنادار بودند و میانگین همبستگی کلی فقط ۰/۱۹ بود که نشان داد ابزارهای درجه بندی و عملکردی کنش های اجرایی، سازه های ذهنی مختلفی را ارزیابی می کنند (۱۲). همچنین در یک مطالعه تحلیل عاملی، مقیاس های (BRIEF-P) و ابزارهای کنش های اجرایی عملکردی با هم بارگیری نشدند (۲۶). در پژوهش دیگری با نمونه ای از نوجوانان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی (ADHD) و گروه کنترل، ابزارهای عملکردی کنش های اجرایی برای ارزیابی بازداری، حافظه کاری، تغییر و برنامه ریزی استفاده و پرسشنامه درجه بندی کنش های اجرایی نیز توسط والدین و معلمان تکمیل شدند. نوجوانان دارای اختلال نقص توجه/ بیش فعالی در کنش های اجرایی عملکردشان پایینتر از گروه کنترل بود و در ابزارهای درجه بندی والدین و معلمان نمرات بالاتری از گروه کنترل داشتند که نشان دهنده عملکرد ضعیف تر در کنش های اجرایی است. هر چند در این پژوهش میان ابزارهای عملکردی و و ابزارهای درجه بندی ارتباط معناداری به دست آمد، اما هر معیار در ابزارهای عملکردی با مقیاس مربوط به آن در مقیاس درجه بندی مرتبط نبود. وقتی ابزارهای درجه بندی و مقیاس های مبتنی بر عملکرد به عنوان پیش بینی کننده وضعیت اختلال نقص توجه/بیش فعالی مورد بررسی قرار گرفتند، درجه بندی والدین و معلمان به عنوان پیش بینی کننده های قابل توجه در وضعیت اختلال نقص توجه/بیش

به نمونه ۱۰۷ نفر در هر گروه نیاز است و برای آزمون رگرسیون چندگانه خطی با در نظر گرفتن تعداد متغیرهای پیش بین (۴ متغیر پیش بین در این پژوهش) نمونه مورد نیاز با آلفای ۰/۰۵ و بتای (توان آزمون) ۰/۹۰ اندازه نمونه ۱۰۸ نفر محاسبه شد. با در نظر گرفتن احتمال افت تعداد آزمودنی ها، پس از کنار گذاشتن تکالیف و پرسشنامه های ناقص، در نهایت تعداد ۱۲۱ کودک ۴ و ۵ ساله از ۱۹ مهد کودک و پیش دبستانی زیر نظر سازمان بهزیستی شهر مشهد در استان خراسان رضوی در سال ۱۳۹۸ وارد پژوهش شدند. پس از اخذ مجوزهای لازم از دانشگاه فردوسی مشهد و بهزیستی خراسان رضوی جهت انجام پژوهش در مهد کودک های شهر مشهد با مدیران مهد کودک ها به صورت حضوری در مورد پژوهش، اهداف، شیوه انجام و اهمیت آن مذاکره شد. پس از موافقت مدیران مهد کودک ها برای همکاری، رضایت نامه هایی مبنی بر اخذ رضایت والدین برای شرکت فرزندانشان در پژوهش فرستاده شد. پس از کسب رضایت والدین، شیوه انجام آزمایش برای هر کودک مناسب با درک وی توضیح داده شد تا کودک با موقعیت آزمایش آشنا شود و پس از موافقت کلامی کودک، تکالیف عملکردی کنش های اجرایی توسط دستیاران پژوهشگر و طبق دستورالعمل های موجود در مورد هر تکلیف، به طور فردی و با ترتیبی ثابت در مورد همه کودکان اجرا شد. همزمان با اجرای تکالیف کنش های اجرایی، پرسشنامه (BRIEF-P) در اختیار مادرانی که کودکانشان در تکالیف شرکت کرده بودند قرار داده شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از (۱) سن کودک بین ۴ سال تا ۵ سال و ۱۱ ماه تمام در شروع ارزیابی (باشد ۲) رضایت نامه توسط والدین جهت ارزیابی کودک تکمیل شده باشد (۳) کودک تمایل کودک برای شرکت در تکالیف داشته باشد (۴) مادر کودک با سواد باشد و تمایل به شرکت در پژوهش داشته باشد. معیارهای خروج مطالعه عبارت بودند (۱) کودک دارای اختلال جسمی یا روانی خاص طبق گزارش والدین و مسؤولان مهد کودک نباشد (۲) کودک در طول انجام تکالیف خسته شود و تمایلی به ادامه انجام تکالیف نداشته باشد (۳) پرسشنامه (BRIEF-P) به صورت ناقص توسط مادران تکمیل شده باشد. به منظور تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS:22 برای ارائه نتایج توصیفی و نرم افزار برنامه نویسی متلب

R2019b جهت استفاده از تکنیک های رگرسیونی مبتنی درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون خطی، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون کرنل، شبکه عصبی پرسپترون چند لایه و جنگل تصادفی برای پیش بینی متغیر ملاک از روی متغیرهای پیش بین استفاده شد.

#### ابزار گردآوری داده ها

الف) تکلیف حافظه کاری ظرفیت ارقام مستقیم. برای سنجش حافظه کاری از خرده آزمون تکلیف فراخانای ارقام مستقیم، یکی از خرده آزمونهای آزمون هوش و کسلر: ویرایش سوم (۱۹۹۱)، استفاده شد (۲۹). در این تکلیف آزمایشگر یک سری از اعداد را با صدای بلند و با فاصله ۱ ثانیه برای کودک می خواند و سپس از وی می خواهد اعداد را به همان ترتیب تکرار کند. این تکلیف شامل ۱۴ آزمایش در ۷ هر ردیف است و هر دو آزمایش در هر ردیف از نظر تعداد اعداد مانند هم هستند. به این ترتیب که دو آزمایش شامل دو عدد، دو آزمایش شامل سه عدد و الی آخر. آزمون زمانی متوقف می شود که کودک دو بار متوالی پاسخ اشتباه بدهد یا نتواند پاسخ دهد. اعتبار آزمون - بازآزمون ظرفیت حافظه ارقام مستقیم در پژوهش گترکول و همکاران ۰/۸۱ گزارش شده است (۳۰).

ب) تکلیف حافظه کاری ظرفیت ارقام وارونه. یکی دیگر از تکالیفی که برای سنجش حافظه کاری در این پژوهش استفاده شد، تکلیف فراخانای ارقام وارونه از خرده آزمونهای آزمون هوش و کسلر: ویرایش سوم (۱۹۹۱)، (۲۹) بود. این تکلیف از نظر تعداد آزمایش ها و نحوه اجرا مانند تکلیف ظرفیت حافظه ارقام مستقیم است فقط در این تکلیف از آزمودنی خواسته می شود ترتیب اعدادی که برایش خوانده می شود به صورت معکوس تکرار کند. اعتبار آزمون - بازآزمون در تکلیف فراخانای ارقام وارونه ۰/۶۲ گزارش شده است (۳۰). نمره گذاری این تکلیف و تکلیف حافظه ارقام مستقیم به این صورت است که آزمودنی به ازای هر پاسخ صحیح یک امتیاز دریافت می کند و در صورت پاسخ اشتباه یا عدم پاسخگویی امتیازی نمی گیرد و نمره کلی آزمودنی از مجموع پاسخهای صحیح به دست می آید (نمره هر آزمودنی در این دو تکلیف، عددی میان ۰ و ۱۴ می باشد).

ج) تکلیف کنترل بازداری روز-شب: یکی از تکالیفی که برای سنجش کنترل بازداری استفاده شد تکلیف روز-شب گرسنات، هونگ و دیاموند (۱۹۹۴) (۲۲) بود. این تکلیف

ساخته شد (۳۱). این پرسشنامه دارای ۶۳ ماده بوده و برای کودکان ۲ تا ۵ سال و ۱۱ ماه طراحی شده است. هدف این ابزار، اندازه گیری جنبه های مختلف کنش های اجرایی در محیط خانه و پیش دبستانی است و شامل مقیاس های بالینی بازداری (۱۶ ماده)، کنترل هیجانی (۱۰ ماده)، برنامه ریزی/سازماندهی (۱۰ ماده)، تغییر (۱۰ ماده) و حافظه کاری (۱۷ ماده) می باشد. این پرسشنامه در یک مقیاس لیکرتی سه درجه ای نمره گذاری می شود (اغلب مواقع=۲، برخی مواقع=۱ هرگز=۰) و نمره هر مقیاس از مجموع امتیازهای ماده های مربوط به آن مقیاس محاسبه می شود. هر چه نمره نهایی بیشتر باشد نشان دهنده عملکرد ضعیفتر در مؤلفه مربوطه کنش های اجرایی است. نمره کلی کنش های اجرایی نیز از مجموع همه مقیاس های بالینی به دست می آید. شواهد، نشان دهنده ثبات درونی، پایایی و روایی خوب این مقیاس است، پایایی بازآزمایی این پرسشنامه ۰,۷۸ تا ۰,۹۰، بعد از ۴/۵ هفته فاصله گزارش شده است. همچنین این پرسشنامه اعتبار واگرایی (تمایز میان کودکان بهنجار، مرزی و بالینی) مناسبی دارد (۳۱, ۳۲).

### یافته ها

دامنه سنی آزمودنی ها از ۴۸ تا ۷۱ ماه در زمان ارزیابی با میانگین سنی  $6/04 \pm 0/07$  و شامل ۵۴ دختر و ۶۹ پسر بود. نتایج توصیفی پژوهش نشان می دهد میانگین نمرات تکلیف حافظه کاری وارونه به مراتب کمتر از تکلیف حافظه کاری مستقیم است و نمرات دو تکلیف بازداری نزدیک به هم هستند (جدول ۱).

شامل ۱۶ کارت با تصاویر رنگی است که نیمی از کارت ها سفید و دارای تصویر خورشید و نیمی دیگر سیاه و دارای تصاویر ماه و ستاره است. در این تکلیف از کودک خواسته می شود زمانی که کارت دارای تصویر خورشید را می بیند بگوید «شب» و هنگامی که با کارت دارای تصویر ماه مواجه می شود بگوید «روز».

د) تکلیف کنترل بازداری خوشحال-ناراحت. تکلیف خوشحال-ناراحت لاگاتوتا، سایفان و مونسور (۲۰۱۱)، (۲۳) نیز مانند تکلیف قبلی برای سنجش کنترل بازداری استفاده شد. این تکلیف نیز شامل ۱۶ کارت با تصاویر رنگی است که نیمی از کارت ها دارای تصویر چهره خوشحال و نیمی دیگر دارای چهره ناراحت است. در این تکلیف نیز هنگامی که به کودک تصویر چهره خوشحال نشان داده می شود باید بگوید «ناراحت» و به کارت های دارای تصویر چهره ناراحت باید بگوید «خوشحال». هر دو تکلیفی که در این پژوهش برای کنترل بازداری استفاده شد دارای روایی سازه و پایایی آزمون-بازآزمون خوبی هستند (۲۳). نمره گذاری این تکلیف و تکلیف بازداری روز-شب به این صورت است که آزمودنی به ازای هر پاسخ صحیح یک امتیاز دریافت می کند و در صورت پاسخ اشتباه یا عدم پاسخگویی امتیازی نمی گیرد و نمره کلی آزمودنی از مجموع پاسخهای صحیح به دست می آید (نمره هر آزمودنی در این دو تکلیف عددی میان ۰ و ۱۶ می باشد).

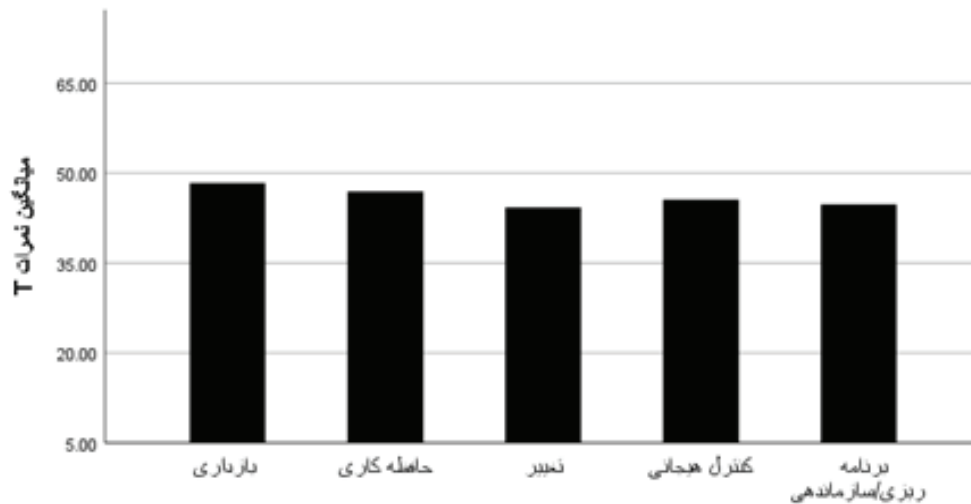
ه) نسخه پیش دبستانی سیاهه درجه بندی رفتاری کنش های اجرایی: فرم والدین (BRIEF\_P). این پرسشنامه توسط جویوا، اپسی و ایسکوویت (۲۰۰۳)، برای سنجش کنش های اجرایی کودکان پیش دبستانی توسط والدین یا مراقبین آنها

جدول ۱: نتایج توصیفی تکالیف عملکردی کودکان

متغیر	تعداد	کمترین نمره	بیشترین نمره	میانگین	انحراف استاندارد
آزمون حافظه ارقام مستقیم	۱۲۱	۰/۰۰	۰/۷۱	۰/۳۱	۰/۱۳
آزمون حافظه ارقام وارونه	۱۲۱	۰/۰۰	۰/۲۹	۰/۰۶	۰/۰۸
آزمون بازداری روز-شب	۱۲۱	۰/۰۶	۱/۰۰	۰/۸۵	۰/۱۷
آزمون بازداری خوشحال-ناراحت	۱۲۱	۰/۱۳	۱/۰۰	۰/۸۳	۰/۱۸

T یا مرزی  $65 < T < 50$  نبوده و نمرات در بازه نرمال  $T < 50$  می باشند (شکل ۱). این نکته حائز اهمیت است که نمرات بالای افراد در آزمونهای عملکردی نشان دهنده کنش های اجرایی بهتر می باشد که در مورد نمرات مقیاس های پرسشنامه BRIEF\_P معکوس است.

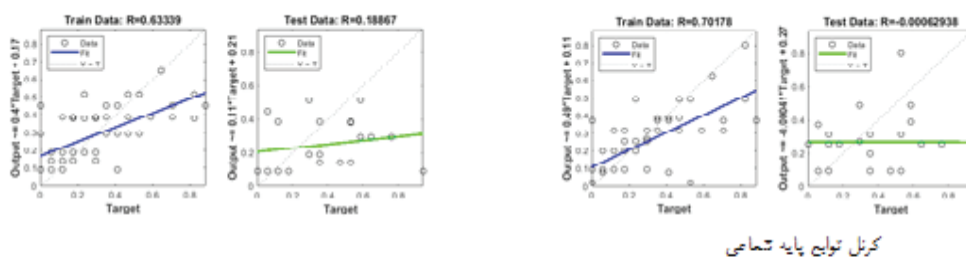
با استفاده از آزمون تی، تفاوت بین میانگین نمرات آزمودنی ها در دو تکلیف حافظه کاری معنادار به دست آمد در حالیکه نمرات دو تکلیف بازداری تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند. میانگین نمرات تی در مقیاس های بالینی پرسشنامه BRIEF\_P نشان داد که نمرات کودکان در هیچکدام از خرده مقیاس های پرسشنامه در حد بالینی  $> 65$



شکل ۱: میانگین نمرات استاندارد T مقیاس های بالینی پرسشنامه BRIEF-P

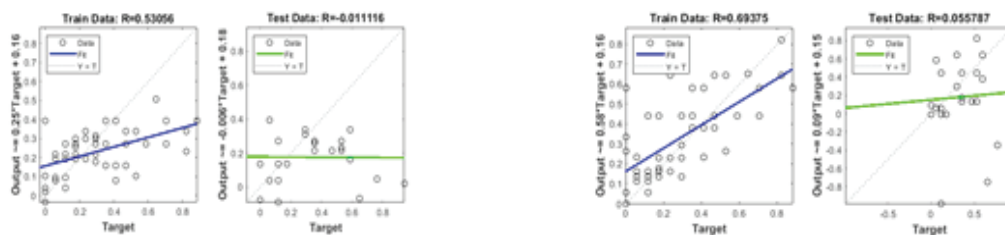
شد و سپس این الگو برای پیش بینی داده های آزمون به کار رفت. نتیجه پیش بینی به تفکیک هر رویکرد رگرسیونی ابتدا برای برای مقیاس حافظه کاری (شکل ۲) و سپس برای مقیاس بازداری (شکل ۳) ارائه شده است (نمودار داده های آزمون در سمت چپ و نمودار داده های آموزش در سمت راست ارائه شده است). محور افقی هدف در همه نمودارها نمایانگر وضعیت مطلوب ماست و به معنی چیزی است که ما می خواهیم به آن برسیم و محور عمودی، خروجی ما با استفاده از داده های موجود را نشان می دهد. در بهترین حالت باید خروجی رگرسیون (با استفاده از داده های موجود) با هدف (خروجی مطلوب) یکی شود، به بیانی دیگر خطی که در نمودار مشخص شده، باید روی نیمساز صفحه باشد. در همه نمودارهای به دست آمده با روش های رگرسیونی مذکور، مشاهده می شود هم در مورد مقیاس حافظه کاری و هم در مورد مقیاس بازداری، در نمودار های آزمون پیش بینی مدل روی داده های آزمون به مقدار واقعی نزدیک نیست. همچنین با توجه به نمودارها مشاهده می شود اگرچه در داده های آموزش رگرسیون تلاش کرده خروجی را صحیح پیش بینی کند (یعنی خطی که در نمودار آموزش مشخص شده به نیمساز صفحه تقریباً نزدیک است) اما این پیش بینی روی داده های آزمون به هیچ عنوان تعمیم پیدا نکرده است (یعنی خطی که در نمودار آزمون مشخص شده از نیمساز صفحه دور است).

برای بررسی ارتباط میان تکالیف عملکردی و مقیاس های بالینی پرسشنامه BRIEF\_P، میانگین نمرات چهار تکالیف عملکردی و میانگین نمرات دو مقیاس بالینی حافظه کاری و بازداری پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت و سپس ارتباط میان تکالیف عملکردی حافظه کاری مستقیم و وارونه با مقیاس حافظه کاری پرسشنامه و ارتباط تکالیف عملکردی بازداری روز-شب و خوشحال ناراحت با مقیاس بازداری پرسشنامه بررسی شد. به این ترتیب تکالیف عملکردی به عنوان متغیرهای مستقل (پیش بین) و مقیاس های بالینی پرسشنامه به عنوان متغیرهای وابسته (هدف یا برچسب) در نظر گرفته شد. این کار با استفاده از نرم افزار برنامه نویسی متلب R2019b و با روش های الگوریتم رگرسیونی مبتنی بر درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون خطی، ماشین بردار پشتیبان برای رگرسیون کرنل (از نوع کرنل روابط پایه ای شعاعی)، شبکه عصبی پرسپترون چند لایه (دو لایه با یک لایه مخفی و تعداد ۵۰ نورون) و جنگل تصادفی (که تلفیقی از چندین درخت تصمیم است) انجام شد. در این مدل ها کل داده ها به صورت تصادفی به دو مجموعه آموزش و آزمون با نسبت ۷۰ و ۳۰ تقسیم شدند (بخش تصادفی داده های آزمون و بخش تصادفی داده های آموزش یکسان اند) سپس با استفاده از میانگین آزمونهای حافظه ارقام مستقیم، حافظه ارقام وارونه، آزمون بازداری روز-شب و آزمون بازداری خوشحال-ناراحت یک الگوی پیش بینی برای پیش بینی داده های مقیاس های بالینی پرسشنامه BRIEF-P ساخته



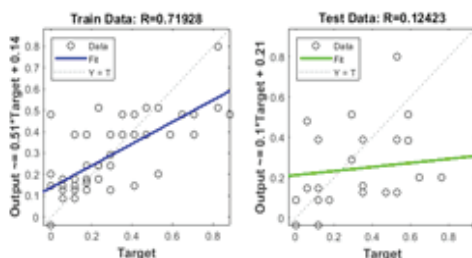
درخت تصمیم

کنترل توابع پایه تعامی



رگرسیون خطی

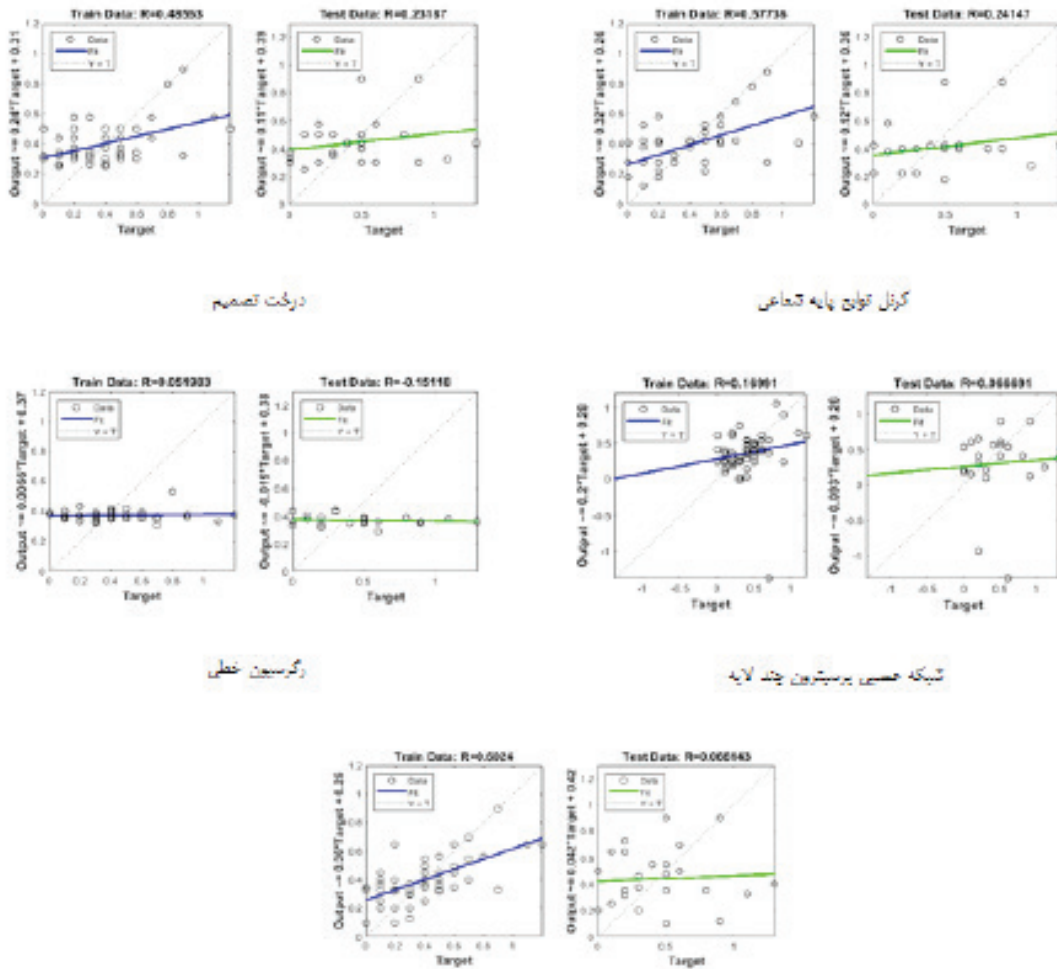
ت شبکه عصبی پرسپترون چندلایه



جنگل تصادفی

شکل ۲: مدل های رگرسیونی برای پیش بینی مقیاس حافظه کاری پرسشنامه BRIEF-P از روی تکالیف ظرفیت حافظه کاری مستقیم و وارونه

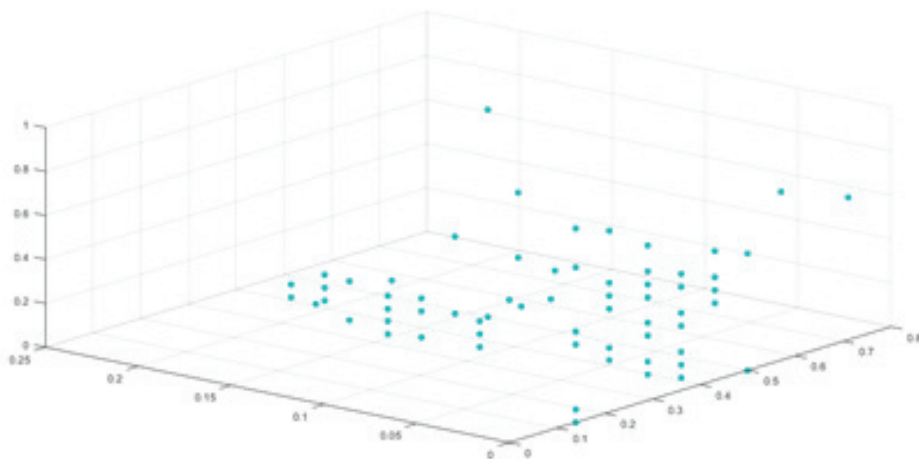




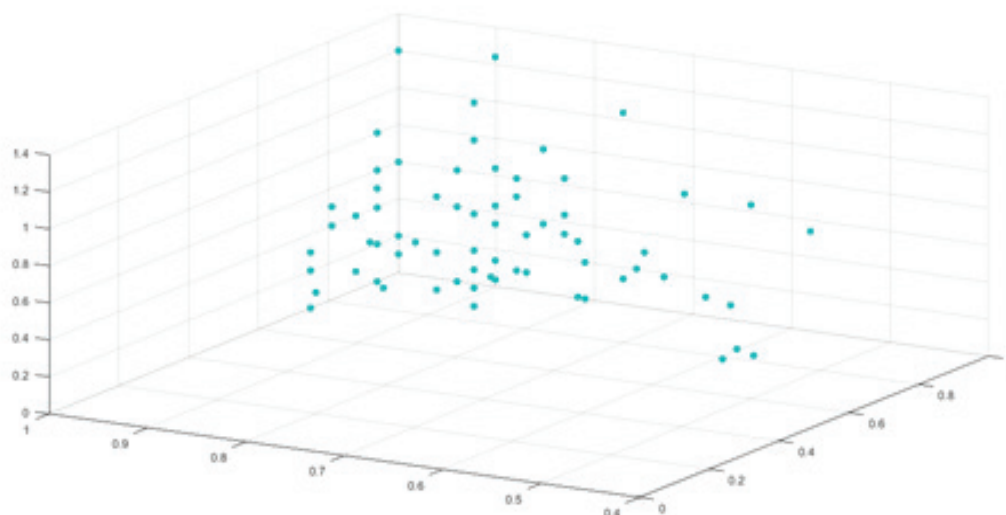
شکل ۳: مدل های رگرسیونی برای پیش بینی مقیاس بازداری پرسشنامه BRIEF-P از روی تکالیف بازداری روز-شب و خوشحال-ناراحت

BRIEF-P (شکل ۴)، و بین تکالیف بازداری روز-شب و خوشحال ناراحت با مقیاس بازداری پرسشنامه BRIEF-P (شکل ۵)، پی برد.

همچنین با مشاهده نمودارهای سه بعدی می توان به عدم وجود رابطه میان تکالیف ظرفیت حافظه کاری مستقیم، ظرفیت حافظه کاری وارونه با مقیاس حافظه کاری پرسشنامه



شکل ۴: نمودار سه بعدی بررسی ارتباط میان تکالیف ظرفیت حافظه کاری مستقیم، تکالیف ظرفیت حافظه کاری وارونه با مقیاس حافظه کاری پرسشنامه BRIEF-P



شکل ۵: نمودار سه بعدی بررسی ارتباط میان تکلیف بازداری روز-شب، تکلیف بازداری خوشحال-ناراحت با مقیاس بازداری پرسشنامه BRIEF-P

## بحث

جنبه های متفاوتی از کنش های اجرایی را اندازه می گیرند و یا نشان می دهند ارتباط بسیار ضعیفی میان نمرات شاخص های BRIEF و ابزارهای انتخابی کنش های اجرایی وجود دارد، همسو است (۱۱، ۱۳، ۳۳، ۳۴). از دیدگاه عملیاتی، ابزارهای عملکردی و درجه بندی کنش های اجرایی در نحوه اجرا و نمره گذاری متفاوت هستند. ابزارهای درجه بندی بر اساس مشاهدات رفتاری والدین انجام می شود در حالیکه تکالیف عملکردی، کنش های اجرایی را به طور مستقیم توسط کودکان می سنجند، بنابراین هر چند این دو رویکرد ارزیابی، هر دو یک سازه ذهنی را اندازه می گیرند اما از نظر رفتاری و شناختی جنبه های متفاوتی را ارزیابی می کنند (۱۲).

همچنین با توجه به اینکه ارزیابی کودکان پیش دبستانی نیاز به علاقه، همکاری، دقت و تمرکز از سوی کودکان دارد، این مسئله می تواند بر نتایج حاصل از ارزیابی تأثیر بگذارد. کودکان کوچکتر سریع خسته می شوند، در حفظ توجه در طول ارزیابی مشکل دارند، اغلب در تکمیل تکالیفی که برایشان جذاب نیست شکست می خورند و مهارتهای ارتباطی بیانی و دریافتی ناپخته ای دارند (۴). همچنین تفسیر آزمایشگر از عملکرد کودک در تکالیف عملکردی نیز می تواند در نمره آزمودنی اثرگذار باشد (۱۲). از طرفی هنگام ارزیابی والدین از کنش های اجرایی کودکان، تفسیر و قضاوت های آنها نیز موضوع مهمی است (۱۲). برخی والدین در مورد رفتارهای کودکان حساسیت زیاد نشان می دهند و مشکلات کودکان خود را بزرگنمایی می کنند در

هدف این پژوهش بررسی ارتباط میان تکالیف عملکردی کنش های اجرایی (که این فرایندهای شناختی را به طور مستقیم از طریق عملکرد کودکان ارزیابی می کنند) و پرسشنامه درجه بندی رفتاری کنشهای اجرایی کودکان پیش دبستانی: فرم والدین (که کنش های اجرایی کودکان را توسط والدین ارزیابی می کند)، بود. در این پژوهش، پیش از استفاده از روش های رگرسیونی، برای بررسی ارتباط میان تکالیف عملکردی و مقیاس های بالینی پرسشنامه، از مدل همبستگی پیرسون در نرم افزار SPSS:22 استفاده شد. اگر چه یافته ها حاکی از وجود رابطه معنادار میان متغیرها بودند اما پس از ترسیم نمودارها جهت بررسی رابطه خطی، مشاهده شد هیچگونه رابطه خطی میان متغیرها وجود ندارد لذا برای بررسی رابطه غیر خطی و پیش بینی متغیرهای هدف، روش های رگرسیونی مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج ما نشان داد که درجه بندی والدین از کنش های اجرایی کودکان با نمرات تکالیف عملکردی ارتباطی ندارند و نمی توان مقیاس حافظه کاری در پرسشنامه BRIEF-P که توسط والدین تکمیل می شوند را از روی تکالیف ظرفیت حافظه کاری مستقیم و وارونه پیش بینی کرد، همچنین پیش بینی مقیاس بازداری پرسشنامه از روی تکالیف بازداری روز-شب و خوشحال - ناراحت امکان پذیر نبود.

نتایج پژوهش ما با یافته های پژوهش های قبلی که نشان می دهند ابزارهای درجه بندی و تکالیف عملکردی

کدام جنبه‌هایی از کنش‌های اجرایی را اندازه می‌گیرند که با توجه به هدف پژوهش می‌توان از آنها استفاده کرد و هر دو حوزه ارزیابی مفید و ارزشمند هستند اما اطلاعات متفاوتی در زمینه ارزیابی فراهم می‌کنند. این پژوهش چند محدودیت داشت، از جمله نمونه کوچک، تکمیل BRIEF-P فقط توسط والدین و استفاده از چندین ابزار عملکردی محدود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های دیگر از نمونه‌های بزرگتر استفاده کنند و با توجه به اینکه ممکن است والدین هنگام ارزیابی در مورد کودکان نشان ندادند و یا بر عکس مشکلات کودک را کوچک جلوه دهند از ابزارهای درجه بندی معلمان نیز استفاده شود، همچنین از آنجائیکه برخی تکالیف کنش‌های اجرایی با هوش همبستگی دارند (۳۳) کنترل این متغیر در پژوهش‌های دیگر می‌تواند به نتایج دقیق‌تری بیانجامد.

### سیاسگزار

پژوهش حاضر برگرفته از طرح پژوهش مصوب در شورای تخصصی دانشگاه فردوسی مشهد با کد اخلاق IR.UM. REC.1400.017 است. بدینوسیله از مدیریت سازمان بهزیستی خراسان رضوی شهر مشهد، آزمونگران، مدیران مهد کودک و پیش دبستانی‌های مورد آزمون و به خصوص کلیه کودکان و والدینی که با آزمونگران و پژوهشگران همکاری لازم نمودند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

### تضاد منافع

انجام این پژوهش برای نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی را به دنبال نداشته است.

حالیکه برخی دیگر، مشکلات کودکان خود را نادیده گرفته و در توانایی‌های فرزندان خود اغراق می‌کنند. بنابراین ویژگی‌های شخصیتی والدین نیز می‌تواند بر ارزیابی آنها در مورد کنش‌های اجرایی کودکان تأثیر بگذارد. به هر حال با توجه به عدم رابطه مشاهده شده در پژوهش اخیر و پژوهش‌های پیشین میان این دو شیوه ارزیابی کنش‌های اجرایی، بایستی این مسئله در نظر گرفته شود که هر کدام از رویکردهای ارزیابی با توجه به هدف پژوهش ارزشمندند و می‌توانند مکمل یکدیگر باشند اما نتایج آنها نباید به جای یکدیگر استفاده شوند. با این حال این حوزه برای انجام پژوهش‌های بعدی موضوع حائز اهمیت است چرا که به دست آوردن ارتباط میان ابزارهای مختلفی که هدفشان اندازه‌گیری کنش‌های اجرایی است به منظور کشف اختلالات کارکردی در حیطه کنش‌های اجرایی (۳۵) و همچنین پژوهش‌های تحولی در این زمینه حیاتی است.

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش که به بررسی ارتباط میان ابزارهای عملکردی و درجه بندی کنش‌های اجرایی پرداختیم نتیجه گرفتیم این دو نوع ابزار، جنبه‌های متفاوتی از کنش‌های اجرایی را ارزیابی می‌کنند. اجرا، نمره گذاری و مطالبات آزمون‌ها در این دو نوع ابزار متفاوت است. پژوهش‌های دیگری که در این زمینه انجام شده اند اغلب ارتباط ضعیف تا متوسطی تا میان ابزارهای عملکردی و درجه بندی کنش‌های اجرایی نشان داده اند. به هر حال با توجه به این یافته‌ها نمی‌توان این ابزارها را به جای یکدیگر یا به عنوان ابزارهای موازی به کار برد چرا که هر

### References

1. Diamond A. Executive functions. Annual review of psychology. 2013;64:135-68. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
2. Blair C. Developmental science and executive function. Current directions in psychological science. 2016;25(1):3-7. <https://doi.org/10.1177/0963721415622634>
3. Montroy JJ, Merz EC, Williams JM, Landry SH, Johnson UY, Zucker TA, et al. Hot and cool dimensionality of executive function: Model invariance across age and maternal education in preschool children. Early Childhood Research Quarterly. 2019;49:188-201. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.06.011>
4. Anderson PJ, Reidy N. Assessing executive function in preschoolers. Neuropsychology review. 2012;22(4):345-60. <https://doi.org/10.1007/s11065-012-9220-3>
5. Zelazo PD, Carlson SM. The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. Psychology & Neuroscience. 2020; 13(3):273. <https://doi.org/10.1037/pne0000208>
6. Gallagher A, Bulteau C, Cohen D, Michaud J. Executive functions. 2020.
7. Wiebe SA, Sheffield T, Nelson JM, Clark CA, Chevalier N, Espy KA. The structure of executive

- function in 3-year-olds. *Journal of experimental child psychology*. 2011;108(3):436-52. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008>
8. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*. 2000;41(1):49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
  9. Wolfe CD, Bell MA. Working memory and inhibitory control in early childhood: Contributions from physiology, temperament, and language. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*. 2004;44(1):68-83. <https://doi.org/10.1002/dev.10152>
  10. Weiland C, Barata MC, Yoshikawa H. The cooccurring development of executive function skills and receptive vocabulary in preschool-aged children: A look at the direction of the developmental pathways. *Infant and Child Development*. 2014;23(1):4-21. <https://doi.org/10.1002/icd.1829>
  11. Bodnar LE, Prahme MC, Cutting LE, Denckla MB, Mahone EM. Construct validity of parent ratings of inhibitory control. *Child Neuropsychology*. 2007;13(4):345-62. <https://doi.org/10.1080/09297040600899867>
  12. Toplak ME, West RF, Stanovich KE, JoCP, Psychiatry. Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? 2013;54(2):131-43. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
  13. McAuley T, Chen S, Goos L, Schachar R, Crosbie J. Is the behavior rating inventory of executive function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*. 2010;16(3):495. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000093>
  14. Garon NM, Piccinin C, Smith IM. Does the BRIEF-P predict specific executive function components in preschoolers? *Applied Neuropsychology: Child*. 2016;5(2):110-8. <https://doi.org/10.1080/21622965.2014.1002923>
  15. Gioia GA, Andrus K, Isquith PK. Behavior rating inventory of executive function-preschool version (BRIEF-P): Psychological Assessment Resources Odessa, FL; 1996.
  16. Gioia GA, Isquith PK, Kenealy LE. Assessment of behavioral aspects of executive function. 2008.
  17. Carlson SM, Moses LJ, Breton C. How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development: An International Journal of Research and Practice*. 2002;11(2):73-92. <https://doi.org/10.1002/icd.298>
  18. Best JR, Miller PH. A developmental perspective on executive function. *Child development*. 2010;81(6):1641-60. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
  19. Hongwanishkul D, Happaney KR, Lee WS, Zelazo PD. Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental neuropsychology*. 2005;28(2):617-44. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_4)
  20. Kochanska G, Murray K, Jacques TY, Koenig AL, Vandegest KA. Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child development*. 1996;67(2):490-507. <https://doi.org/10.2307/1131828>
  21. Carlson SM, Moses LJ. Individual differences in inhibitory control and children’s theory of mind. *Child development*. 2001;72(4):1032-53. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00333>
  22. Gerstadt CL, Hong YJ, Diamond A. The relationship between cognition and action: performance of children 3;12-7;0 on a stroop-like day-night test. *Cognition*. 1994;53(2):129-53. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90068-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90068-X)
  23. Lagattuta KH, Sayfan L, Monsour M. A new measure for assessing executive function across a wide age range: Children and adults find happy-sad more difficult than day-night. *Developmental Science*. 2011;14(3):481-9. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.00994.x>
  24. Anderson P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*. 2002;8(2):71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
  25. Isquith PK, Gioia GA, Espy KA. Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior. *Developmental neuropsychology*. 2004;26(1):403-22. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601\\_3](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_3)
  26. Fuhs MW, Day JD. Verbal ability and executive

- functioning development in preschoolers at head start. *Developmental psychology*. 2011;47(2):404. <https://doi.org/10.1037/a0021065>
27. Toplak ME, Bucciarelli SM, Jain U, Tannock R. Executive functions: performance-based measures and the behavior rating inventory of executive function (BRIEF) in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*. 2008;15(1):53-72. <https://doi.org/10.1080/09297040802070929>
  28. Conklin HM, Salorio CF, Slomine BS. Working memory performance following paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2008;22(11):847-57. <https://doi.org/10.1080/02699050802403565>
  29. Wechsler D. WISC-III: Wechsler intelligence scale for children: Manual: Psychological Corporation; 1991.
  30. Gathercole SE, Pickering SJ, Ambridge B, Wearing H. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*. 2004;40(2):177. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
  31. Gioia GA, Espy KA, Isquith PK. BRIEF-P: Behavior Rating Inventory of Executive Function--Preschool Version: Psychological Assessment Resources (PAR); 2003.
  32. Mahone EM, Hoffman J. Behavior ratings of executive function among preschoolers with ADHD. *The Clinical Neuropsychologist*. 2007;21(4):569-86. <https://doi.org/10.1080/13854040600762724>
  33. Mahone EM, Cirino PT, Cutting LE, Cerrone PM, Hagelthorn KM, Hiemenz JR, et al. Validity of the behavior rating inventory of executive function in children with ADHD and/or Tourette syndrome. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2002;17(7):643-62. <https://doi.org/10.1093/arclin/17.7.643>
  34. Vriezen ER, Pigott SE. The relationship between parental report on the BRIEF and performance-based measures of executive function in children with moderate to severe traumatic brain injury. *Child Neuropsychology*. 2002;8(4):296-303. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.296.13505>
  35. Denckla MB. The behavior rating inventory of executive function: Commentary. *Child neuropsychology*. 2002;8(4):304-6. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.304.13512>