

# Psychometric properties of the Persian version of the Adult Executive Functioning Inventory

Kamal Parhoon<sup>1\*</sup> , Hadi Parhoon<sup>2</sup>, Lisa Thorell<sup>3</sup>

1. Postdoc Researcher in Cognitive Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of psychology, Razi University, Kermanshah, Iran

3. Associate Professor, Division of Psychology, Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden

**Received:** 26 Jun. 2022

**Revised:** 9 Sep. 2022

**Accepted:** 29 Sep. 2022

## Keywords


Inhibition  
Working memory  
Self-rating  
Executive functions  
Adult Executive Functioning Inventory

## Corresponding author

Kamal Parhoon, Postdoc Researcher in Cognitive Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

**Email:** [Kamal.parhoon@gmail.com](mailto:Kamal.parhoon@gmail.com)



 [doi.org/10.30514/icss.24.4.29](https://doi.org/10.30514/icss.24.4.29)

## Abstract

**Introduction:** This study examined the psychometric properties of the Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI) in a sample of Iranians. This executive functioning (EF) rating instrument has the advantage of being brief (14 items) and focusing specifically on working memory and inhibitory control.

**Methods:** In Iran, the participants were 250 typically developing adults (124 females and 126 males), ages In Iran, the participants 18-60 years old ( $M=28.76$ ;  $SD=5.09$ ). They completed the Persian version of the ADEXI and The Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version (BRIEF-A). The psychometric properties of the Persian version of the ADEXI were examined via internal consistency, test-retest reliability, and convergent validity (based on associations with BRIEF-A scores). In addition, structural equation modeling (SEM) was used to evaluate the fit of the two-factor structure of the original (i.e., English) version of the ADEXI.

**Results:** Findings indicated the Persian version of the ADEXI form yielded scores with robust reliability (internal consistency ranging from 0.82 to 0.85, and test-retest correlations ranging from 0.89 to 0.90) and to adequate convergent validity (correlations with the BRIEF-A ranging from 0.63 to 0.68). With respect factorial validity, SEM revealed that a two-factor solution was the best-fitting model for the Persian ADEXI.

**Conclusion:** Conclusively, the ADEXI can be a valuable screening instrument for assessing deficits in working memory and inhibitory control in Iranian adults. However, similarly to other EF ratings, the ADEXI should be used a complement rather than as a replacement for neuropsychological tests. Taken together, this study's results indicate that the Iranian adaptation of the ADEXI shows satisfactory psychometric properties and would be a valid and reliable measure to assess EF.

**Citation:** Parhoon K, Parhoon H, Thorell L. Psychometric properties of the Persian version of the Adult Executive Functioning Inventory. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;24(4):29-43.

## Extended Abstract

### Introduction

The research, literature, and knowledge base in the area of executive functions increased dramatically in the past 20 years. Executive functions are popular or, in modern parlance, “trending” in the fields of cognitive psycholo-

gy, neuropsychology, school psychology, and school/pediatric neuropsychology. In the popular press, executive functions are often referred to as the “brain boss” that guides all behavior; and basic definitions of executive

functions often associate the frontal lobes as the primary source of these functions. Currently, the Integrated SNP/CHC Model (1, 12, 13) conceptualizes executive functions as independent but moderately correlated constructs and categorizes cognitive flexibility, concept recognition and generation, inhibition, planning, reasoning, and problem-solving as executive functions. Miller views other common elements of executive functions, such as attention, working memory, and processing speed, as separate neurocognitive constructs that serve as facilitators/inhibitors of higher-order complex processes.

Several new assessment measures (direct and indirect, targeted, or as part of larger batteries, measuring behavioral or cognitive manifestations) have been published or are in the development phase that intended to more specifically measure executive functions and differentiate such skills from other neurocognitive constructs. Moreover, unlike other ratings of executive functioning, such as the BRIEF-A and the BDEFS (75 and 89 items), the ADEXI is a brief instrument comprising only 14 items. Its brevity makes it a suitable tool for evaluation in contexts where time is limited. In this sense, it could be used as a complement in the EF assessment of a wide range of patients, and it could also be combined with the use of laboratory measures, as has been suggested, given the low correlation between the two types of measures in specific populations. Likewise, brevity is an additional asset in the clinical field, considering that subjects' executive problems may struggle to complete longer instruments, given their difficulty staying focused. The Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI) seeks to assess EF by considering these limitations. The present study aimed to analyze the factor structure, the convergent and divergent validity, and the reliability of a Persian adaptation of the ADEXI in a non-clinical population.

## Methods

Participants were 250 typically developing adults between 18 and 60 years old. Inclusion criteria were: age 18-60 years; fluency speaks in the Persian language; being able to provide informed consent to participate in the study; no history of neurodevelopmental, psychological, and a history of severe head injury or brain injury and other medical conditions that better justify cognitive impairment in participants. Furthermore, participants who unanswered 10% or more of the questionnaire were excluded from the study.

## Measures

### The Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI):

The ADEXI Holst and Thorell is a brief EF inventory, with only 14 items, scored on a likert-like scale of 5 points, from 1, "It does not describe me", to 5, "It describes me very well". It is suitable for evaluating the adult population with no clinical disorders since it does not describe extreme or pathologic behaviors, and it assesses two specific EF dimensions: Inhibition and working memory (25). The authors also found a high internal consistency for the ADEXI full scale, both for the inhibition and working memory dimensions and an adequate test-retest reliability, with estimates ranging between 0.68 and 0.72 for bivariate Pearson correlations (25).

### Behavior Rating Inventory of Executive Function—adult version (BRIEF-A):

The BRIEF-A Roth et al. (24) consists of 75 items, each with three response choices: "never", "sometimes", or "often". This measure is composed of an overall score (GEC) and two indexes, the MI and BRI. The BRI consists of four scales (Inhibit, Shift, Emotional Control, and Self Monitor) and MI includes five scales (Initiate, Working Memory, Plan/Organize, Task Monitor, and Organization of Materials). In the normative sample, moderate to high internal consistency has been reported for the scales ( $\alpha=0.73-0.90$ ), as well as for

the indices and the GEC ( $\alpha=0.93-0.96$ ) (24).

**Persian version of the ADEXI:** A Persian version of the ADEXI was derived from the English version of the ADEXI (25), based on standard translation guidelines and cultural adaptation processes, while observing applicable standards for educational and psychological testing (e.g., 28). First, the ADEXI was translated into Persian by two bilingual experts fluent in both Persian and English. As an additional check, a native English speaker, who was also fluent in Persian, was asked to translate the Persian version into English, and this reversed translation was assessed for any discrepancies by two cognitive psychologists. Once the Persian version of the ADEXI progressed through the checks as mentioned earlier, pilot testing was performed with 20 adults; they were also asked to provide feedback on the clarity and comprehensibility of the questionnaire. Once the concerns highlighted in the pilot were fully addressed, the final Persian version of the ADEXI was used for the complete psychometric testing on 250 adults reported herein. Participants answered all ITQ-CA items on a 5-point likert scale ranging from 1, “It does not describe me”, to 5, “It describes me very well”.

### Analysis Plan

To describe demographic variables and obtain descriptive statistics of the items, IBM SPSS-28 was used, and Mplus version 8.3.2 with Maximum Likelihood Robust (MLR)

estimation was used to carry out the CFA of the model.

### Results

Regarding demographic data, most of the participants were young adults ( $M=28.76$ ;  $SD=5.09$ ) years. Among the participants in the present study, 124 were male (49.6%), and 126 were female (50.4%). The educational level of the sample indicated that 98 (39.2%) had diplomas and lower, 87 (31.2%) had bachelor's degrees, and 65 (26%) had master's and doctoral degrees. In addition, 165 (66%) of the participants were married, and 85 (34%) were single. Findings indicated that the Persian version of the ADEXI form yielded scores with robust reliability (internal consistency ranging from 0.82 to 0.85 and test-retest correlations ranging from 0.89 to 0.90). Moreover, adequate convergent validity (correlations with the BRIEF-A ranging from 0.63 to 0.68). With respect factorial validity, and SEM revealed that a two-factor solution was the best fitting model for the Persian ADEXI. We evaluated measurement fit using the following fit indices and respective thresholds for fit:  $CMIN/df < 5$ ; Comparative Fit Index (CFI)  $> 0.90$ ; Root Mean Squared Error of Approximation (RMSEA)  $< 0.08$ ; Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)  $< 0.08$ ; Tucker Lewis Index (TLI)  $> 0.90$  (32). The results from the measurement fit indices were favorable and highlighted that the ADEXI fit the data adequately (Table 1).

1. Model fit statistics for confirmatory factor models of the Persian version of the ADEXI

Model	Chi-square/df	RMSEA (90%CL)	CFI	TLI	SRMR
Two-Factor model	1.90	0.06	0.93	0.91	0.05

### Conclusion

Conclusively, the ADEXI can be a valuable screening instrument for assessing deficits in working memory and inhibitory control in Iranian adults. However, similarly to

other EF ratings, the ADEXI should be used as a complement rather than a replacement for neuropsychological tests. Taken together, the present study's results indicate

that the Iranian adaptation of the ADEXI shows satisfactory psychometric properties and would be a valid and reliable measure to assess EF. Executive function behavioral rating scales are valuable tools to generate hypotheses about potential executive function deficits that should be further validated with actual performance on tests of executive functioning. Under no circumstances should a behavioral executive function rating scale be used as the sole measure of executive functioning.

### **Ethical Considerations**

#### **Compliance with ethical guidelines**

Ethical considerations for participants in this study included obtaining written consent to participate in this research, respecting the principle of confidentiality of participants (coding and deleting names from questionnaires), and providing sufficient information on how to

conduct research to all participants.

#### **Authors' contributions**

The authors contributed equally to the theoretical and empirical aspects of the study.

#### **Funding**

The authors have received no funding for this manuscript.

#### **Acknowledgments**

The authors want to thank all the adults who participated in the study, English language specialists, and cognitive psychologists who were a great help in the forward and backward translation of the ADEXI Persian version.

#### **Conflict of interest**

The authors reported no potential conflict of interest.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

## ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان

کمال پرهون\*<sup>۱</sup>، هادی پرهون<sup>۲</sup>، لیذا تورل<sup>۳</sup>

۱. پژوهشگر پسادکتری روان‌شناسی شناختی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
 ۲. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران  
 ۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی، گروه علوم اعصاب بالینی، موسسه کارولینسکا، استکهلم، سوئد

## چکیده

**مقدمه:** مطالعه حاضر ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان را مورد بررسی قرار داده است. این مقیاس کوتاه به تازگی طراحی شده، دارای ۱۴ گویه است و تمرکز اصلی‌اش بر سنجش حافظه کاری و بازداری است.

**روش کار:** شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل ۲۵۰ نفر (۱۲۶ نفر زن و ۱۲۴ نفر مرد) از افراد بزرگسال ساکن شهر تهران بودند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان در این پژوهش  $28/76 \pm 5/09$  سال بود. شرکت‌کنندگان نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان و مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-فرم بزرگسالان را تکمیل کردند. ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان با استفاده از همسانی درونی، پایایی بازآزمایی، روایی همگرا (بر اساس همبستگی با نمرات مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-فرم بزرگسالان و روایی سازه با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری جهت ارزیابی برازش ساختار دو عاملی از نسخه انگلیسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان دارای پایایی مطلوب (همسانی درونی بین ۰/۸۲ تا ۰/۸۵ و پایایی بازآزمایی بین ۰/۸۹ تا ۰/۹۰) و روایی همگرای مناسب از طریق همبستگی با مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-فرم بزرگسالان در دامنه بین (۰/۶۳ تا ۰/۶۸) قرار داشت. همچنین با توجه به اعتبار سازه، مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که مدل دو عاملی بهترین مدل برازش برای مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان در زبان فارسی است.

**نتیجه‌گیری:** ADEXI می‌تواند یک ابزار غربالگری ارزشمند جهت ارزیابی نقص در حافظه کاری و کنترل مهارتی در بزرگسالان ایرانی باشد. با این حال، مشابه سایر مقیاس‌های رتبه‌بندی‌های کارکردهای اجرایی، مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان باید به عنوان مکمل به جای جایگزینی برای آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی استفاده شود. در مجموع، نتایج پژوهش ما نشان داد که نسخه فارسی مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان ویژگی‌های روان‌سنجی رضایت‌بخشی را در جمعیت بزرگسال نشان می‌دهد و می‌تواند یک ابزار معتبر و قابل اعتماد جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی باشد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۰۶/۱۸

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۷

## واژه‌های کلیدی

بازداری  
حافظه کاری  
خودگزارشی  
کارکردهای اجرایی  
مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان

## نویسنده مسئول

کمال پرهون، پژوهشگر پسادکتری روان‌شناسی شناختی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

ایمیل: Kamal.parhoon@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.24.4.29

## مقدمه

شناخت ما از این توانایی‌های مهم شناختی شده هرچند که در مورد تعریف دقیق این توانایی‌ها و زیرساخت‌های آن هنوز اجماع نظر لازم وجود ندارد و این تنوع در زمینه شیوه‌نامه اجرایی و سنجش این توانایی‌ها نیز موانعی را به وجود آورده است (۲).

در نوشتارهای رایج از کارکردهای اجرایی بیشتر به عنوان "رئیس مغز" نام برده می‌شود که تمامی رفتارها را هدایت می‌کند؛ و در تعاریف اصلی

کارکردهای اجرایی به عنوان توانایی‌های شناختی سطح بالا و مبتنی بر هدف شامل بسیاری از رفتارها مانند شروع پاسخ‌ها، بازداری و توقف اقدامات، تفکر انتزاعی و مفهومی و توانایی جهت برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی رفتار جهت رسیدن به یک هدف مشخص است (۱). در طول دو دهه اخیر شواهد پژوهشی و مبانی نظری ژرف و محکمی در مورد ساختار کارکردهای اجرایی شکل گرفته که باعث ارتقاء درک و

حافظه کاری، بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی است. سرانجام، Suchy (۲۰۱۶) در تلاشی در جهت خلاصه کردن مبانی نظری و پیشینه کارکردهای اجرایی پیشنهاد کرده است که کارکردهای شناختی اجرایی به مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی مرتبه بالاتر اشاره دارد که استدلال، حل مسأله، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی شناختی را امکان‌پذیر می‌کند. این دیدگاه پیشنهاد می‌کند که کارکردهای اجرایی ممکن است به عنوان تسهیل‌کننده/بازدارنده برای سایر کارکردهای شناختی عمل کند (۱۱).

به تازگی مدل تلفیقی (Integrated School Neuropsychology/Cattell-Horn-Carroll) کارکردهای اجرایی را مهارت‌های مستقل اما با ساختار همبسته متوسط معرفی کرده است و انعطاف‌پذیری شناختی، تولید و بازشناسی مفهوم، برنامه‌ریزی، استدلال و حل مسأله را به عنوان کارکردهای اجرایی طبقه‌بندی کرده است (۱، ۱۲، ۱۳). Miller و Maricle سایر عناصر مشترک کارکردهای اجرایی مانند توجه، حافظه کاری و سرعت پردازش را به عنوان ساختارهای عصب‌روان‌شناختی مجزا تعریف کرده است که به عنوان تسهیل‌کننده/بازدارنده فرایندهای پیچیده مرتبه بالاتر عمل می‌کنند (۱۳).

در زمینه‌های مختلف علمی، اطلاعات و شواهد پژوهشی به دست آمده، با کیفیت ابزارهای مورد استفاده رابطه مستقیم دارد. هرچه ابزارهای مورد استفاده از لحاظ محتوا و ویژگی‌های روان‌سنجی معتبر و قابل اعتماد باشند پیامد آن، کسب اطلاعات دقیق و قابل اطمینان در حوزه مورد بررسی است. در نهایت اعتبار ابزار مورد استفاده است که کیفیت مفاهیم مورد ارزیابی در علم را تعیین خواهد کرد. همچنین وجود ابزارهای کارآمد و دارای ویژگی‌های روان‌سنجی مناسب تأثیرات قابل توجهی بر کیفیت کارهای پژوهشی و بالینی دارد. در واقع، هرچه ابزارهای مورد استفاده در پژوهش و کارآزمایی بالینی بهتر باشد، تصمیمات مبتنی بر داده‌های به دست آمده دقیق‌تر است که این مسأله می‌تواند به تشخیص درست و به دنبال آن ارائه خدمات توان‌بخشی و درمانی مناسب منجر گردد (۱۴).

پژوهشگران و درمانگران جهت سنجش کارکردهای اجرایی به طور معمول از اندازه‌گیری مبتنی بر عملکرد توانایی‌های عصب‌روان‌شناختی استفاده می‌کنند (۱۵). در سال‌های اخیر این نوع سنجش که تحت عنوان استاندارد طلایی نیز اشکالات جدی بر آن وارد شده است (۱۶). بر اساس شواهد پژوهشی موجود بین اندازه‌گیری مبتنی بر عملکرد و مقیاس‌های درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی همگنی نظری لازم وجود ندارد (۱۷). در سال‌های گذشته، جدا از اندازه‌گیری مبتنی بر عملکرد کارکردهای اجرایی، درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی

که از کارکردهای اجرایی در دسترس است اغلب لوب پیشانی مغز را به عنوان کانون اصلی سازوکار این توانایی‌های شناختی معرفی شده است (۳). با وجود این واقعیت که بسیاری از کارکردهای اجرایی به عملکرد لوب پیشانی مرتبط هستند، ولی هیچ نشانگان لوب پیشانی واحدی وجود ندارد که با یک Homunculus کارکرد اجرایی مطابقت نقطه به نقطه داشته باشد. اگرچه در سال‌های اخیر شواهد پژوهشی قابل توجهی در مورد کارکردهای اجرایی به دست آمده است؛ ولی هم چنان مفهومی ناشناخته و گریزان به حساب می‌آید (۴). به طوری که هنوز تعریف فراگیری از این مفهوم در دسترس نیست، بلکه فهرست مجازی از اصطلاحات مختلف جهت توصیف کارکردهای اجرایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱).

پژوهشگران و درمانگران این حوزه نیز در مورد یک مدل اجماع یا مفهوم‌سازی از ترکیب یا ساختار کارکردهای اجرایی به توافق نرسیده‌اند. دو دیدگاه در حال حاضر بر مبانی این حوزه چیره است. در یکی، کارکردهای اجرایی به عنوان یک ساختار واحد تصور می‌شود. در این مفهوم‌سازی، کارکرد اجرایی به عنوان یک ساختار پویا منحصر به فرد در نظر گرفته می‌شود که بیشتر به عنوان مجری مرکزی از آن یاد می‌شود و به عنوان مشابه با هوش تلقی می‌شود. از منظر این دیدگاه کارکردهای اجرایی به عنوان یک "پایش‌گر" برای سایر فرایندهای شناختی سطح پایین محسوب می‌شود (۵، ۶). مدل سلسله‌مراتبی کارکردهای اجرایی McCloskey و Perkins (۷) نمونه‌ای از این روش تفکر است.

در دیدگاه دیگر کارکردهای اجرایی به عنوان ترکیبی از اجزای چندوجهی در نظر گرفته می‌شود. از منظر این دیدگاه، کارکردهای اجرایی توانایی‌ها یا مهارت‌های شناختی مرتبه بالا مجزا، ولی مرتبط با هم در نظر گرفته می‌شوند. با این وجود، این که کدام مؤلفه‌ها، توانایی‌ها یا مهارت‌ها بیانگر کارکردهای اجرایی هستند هنوز جای بحث و اختلاف نظر است (۸-۱۰)؛ بنابراین، کارکردهای اجرایی شامل خودپایشی و خودتنظیمی شناخت، هیجان و رفتار، آغازگری، برنامه‌ریزی و تکمیل تکالیف پیچیده، حافظه کاری، کنترل توجه (به صورت بازداری، توجه پایدار یا تغییر توجه تعریف می‌شود)، انعطاف‌پذیری شناختی، انعطاف‌پذیری ذهنی، توانایی بایکوت کردن عوامل مخل و حواس‌پرتی، توجه و تمرکز، سرعت ادراکی، توانایی درگیر شدن در رفتار هدفمند، توانایی پیش‌بینی پیامدهای رفتار و اقدامات، تولید یا بازشناسی مفهوم و توانایی تفکر انتزاعی؛ استدلال مفهومی؛ تفکر استقرایی/قیاسی و استدلال متوالی کلی؛ استدلال سیال و فراشناخت است. با این حال، به طور کلی، تنها سه سازه اصلی توسط بیشتر پژوهشگران به عنوان اجزای اصلی کارکردهای اجرایی مورد پذیرش واقع شده‌اند که شامل

خودگزارشی، یا توسط والدین و آموزگاران به طور گسترده‌ای جهت ارزیابی و سنجش کارکردهای اجرایی افراد بزرگسال و کودکان و نوجوانان مورد استفاده قرار می‌گیرد. تاکید ویژه این نوع ارزیابی بر اهمیت جنبه بوم‌شناختی در اندازه‌گیری کارکردهای اجرایی در بافت واقعی زندگی افراد است (۱۸، ۱۹).

اگرچه ابزارها و مقیاس‌های درجه‌بندی هر دو جهت سنجش کارکردهای اجرایی طراحی شده‌اند؛ ولی آزمون‌های عملکردی در سنجش سازگاران، تاکتیکی و راهبردی سطوح اصلی کارکردهای اجرایی که در بافت واقعی زندگی توسعه می‌یابند عملکرد بسیار ضعیفی دارند (۱۶). همچنین کاهش روایی بوم‌شناختی یافته‌ها، افزایش هزینه اجرا و تفسیر یافته‌ها، عدم ارزیابی ماهیت مقطعی کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی و معرف نبودن وضعیت واقعی کارکردهای اجرایی از جمله مشکلات پیش رو این ابزارها است (۱۶). با توجه به پیچیدگی کارکردهای اجرایی ابزارهای عملکردی در یک جلسه قادر نخواهند بود که ماهیت واقعی مشکلات را به درستی نشان دهند و ممکن است فردی توانایی عملکردی به صورت رفتاری را داشته باشد، ولی در عمل نتواند آن را انجام دهد. از این رو، در دهه گذشته متخصصین و صاحب‌نظران این حوزه توجه ویژه‌ای به استفاده از مقیاس‌های رفتاری سنجش کارکردهای اجرایی کرده‌اند (۲۰). مزیت‌های استفاده از این روش سنجش کارکردهای اجرایی شامل افزایش روایی بوم‌شناختی یافته‌ها و سنجش کارکردهای اجرایی در بافت واقعی زندگی کودکان و نوجوانان است (۱۶).

در علم عصب‌روان‌شناختی مدرن پرداختن به کارکردهای اجرایی ضرورتی انکارناپذیر است و هر روز در این حوزه شاهد تحولات شگرفی در میانی نظری و عملی هستیم و هم‌گام با این موج در کشور ایران نیز گام‌هایی به سوی فراهم شدن ابزارهای روز دنیا جهت دسترسی آسان پژوهشگران و درمانگران علاقه‌مند به این حیطه حساس برداشته شده است. در این راستا Parhoon و همکاران (۲)، پرهون و همکاران (۱۵)، Parhoon و همکاران (۲۱) و پرهون و همکاران (۲۲) مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-ویراست دوم BRIEF-2 را به عنوان شناخته‌شده‌ترین مقیاس رفتاری سنجش کارکردهای اجرایی در دنیا را از لحاظ فرهنگی و زبان‌شناختی در ایران انطباق و ویژگی‌های روان‌سنجی آن را برای کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و کودکان و نوجوانان ۶ تا ۱۸ سال گزارش کردند (۲۳). با توجه به این که این مقیاس‌ها بیشتر برای دامنه سنی ۶ تا ۱۸ سال مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ از این رو در دسترس بودن ابزارهای معتبر جهت سنجش کارکردهای اجرایی بزرگسالان نیز از ضرورت بالایی برخوردار است و دسترسی آسان پژوهشگران و درمانگران در این حوزه به ابزارهای روز

دنیا به شدت احساس می‌شود.

در حال حاضر در ایران به مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-فرم بزرگسالان BRIEF-A (۲۴) و مقیاس نقص در کارکردهای اجرایی Barkley (۱۶) دسترسی وجود دارد، ولی با توجه به تعداد زیاد گویه‌های این دو مقیاس در برخی از موارد افراد به دقت پاسخ نمی‌دهند و پژوهشگران و درمانگران جهت به کارگیری این آزمون‌ها برای گروه‌های ویژه مانند بیماران خاص با دشواری‌های متعددی روبرو هستند. از این رو مقیاس کارکردهای اجرایی بزرگسالان (ADEXI) به عنوان ابزاری کوتاه، قابل اعتماد و معتبر برای سنجش کارکردهای اجرایی (بازداری و حافظه کاری) افراد بزرگسال توسط Holst و Thorell (۲۵) طراحی و می‌تواند جهت انجام کارهای پژوهشی و تشخیصی مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به مطالب مطرح شده مبنی بر ضرورت وجود ابزارهای معتبر جهت سنجش کارکردهای اجرایی و موثر بودن این ابزارها در کارهای پژوهشی و بالینی و از آنجا که ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس ADEXI تاکنون برای بزرگسالان ایرانی مورد بررسی و کاوش قرار نگرفته است؛ از این رو، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش است که آیا نسخه فارسی مقیاس ADEXI در نمونه بزرگسالان ایرانی از ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی برخوردار است؟

### روش کار

پژوهش حاضر در قالب پارادایم اثبات‌گرایی، رویکرد کمی (استدلال قیاسی) و در چارچوب یک طرح همبستگی انجام شد. جامعه هدف این پژوهش شامل افراد بالای ۱۸ سال ساکن شهر تهران بود که نمونه مورد نظر با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از بین آنها انتخاب شد. بر اساس پیشنهاد Meyers و همکاران، حجم نمونه برای تحلیل عاملی نباید کم‌تر از ۲۰۰ نفر باشد (۲۶). ملاک‌های ورود در پژوهش حاضر شامل دامنه سنی ۱۸ تا ۶۰ سال و نداشتن مشکلات شناختی و هیجانی به صورت خودگزارشی بود. همچنین شرکت‌کنندگانی که ۱۵ درصد یا بیشتر از گویه‌های پرسشنامه‌ها را بدون پاسخ گذاشته بودند از روند مطالعه حذف شدند. نمونه نهایی شامل ۲۵۰ نفر از بزرگسالان ساکن شهر تهران در سه ماهه پایانی سال ۱۴۰۰ بودند که پس از انجام هماهنگی‌های لازم مقیاس ADEXI و BRIEF-A در اختیار آنها قرار گرفت و نسبت به گردآوری یافته‌ها اقدام شد.

### ابزارها

مقیاس ارزیابی کارکردهای اجرایی بزرگسالان (The Adult)

متن انگلیسی مقیاس ADEXI به زبان فارسی و برعکس از زبان فارسی به انگلیسی از شیوه‌نامه Sousa و Rojjanasrirat (۲۸) استفاده شد. بدین صورت که دو متخصص مسلط به زبان فارسی و انگلیسی به صورت مستقل کار برگرداندن این مقیاس به زبان فارسی را انجام دادند و پس از اجماع نظر بین آنها و رفع اختلاف‌نظرهای موجود، نسخه اولیه این مقیاس به زبان فارسی آماده شد. سپس، این مقیاس توسط یک متخصص مسلط به زبان انگلیسی و تحت پایش دو متخصص روان‌شناسی شناختی باز ترجمه شد. پس از آماده‌سازی نسخه فارسی مقیاس و تأیید روایی محتوایی آن توسط اساتید و متخصصین صاحب‌نظر، این مقیاس در اختیار ۲۵ نفر از افراد بزرگسال قرار گرفت و نظرات و بازخوردهای آنها در مورد روشنی شیوه‌نامه‌ها، ساختار جملات، روانی و قابل‌فهم بودن گویه‌ها انجام شد. با توجه به شیوع پاندمی کرونا اجرای پرسشنامه‌ها بیشتر به صورت برخط و تعدادی نیز حضوری انجام شد. بدین صورت که لینک پرسشنامه‌ها در Google Form آماده و از طریق واتساپ و دیگر وسایل ارتباطی برای شرکت‌کنندگان ارسال و در این زمینه اصول اخلاقی از جمله رازداری شرکت‌کنندگان نیز رعایت شد. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های به دست آمده از آمار توصیفی و آمار استنباطی (همبستگی پیرسون و تحلیل عاملی تاییدی) با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-28 و Mplus8.3.2 انجام شد.

### یافته‌ها

میانگین سنی شرکت‌کنندگان در این پژوهش  $28/76 \pm 5/09$  سال بود. از بین شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر ۱۲۴ نفر مرد (۴۹/۶ درصد) و ۱۲۶ نفر زن (۵۰/۴ درصد) بودند. همچنین ۹۸ نفر (۳۹/۲ درصد) سیکل و دیپلم، ۸۷ نفر (۳۱/۲ درصد) کارشناسی و ۶۵ نفر (۲۶ درصد) کارشناسی ارشد و دکتری بودند. افزون بر این، ۱۶۵ نفر (۶۶ درصد) از شرکت‌کنندگان متأهل و ۸۵ نفر (۳۴ درصد) نیز مجرد بودند. ادامه ماتریس همبستگی نمرات شرکت‌کنندگان در زیر مقیاس‌های ADEXI و BRIEF-A در جدول ۱ گزارش شده است. با توجه به یافته‌های گزارش شده در جدول ۱ بین خرده مقیاس‌های ADEXI و زیر مقیاس‌های BRIEF-A همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد. پیش از انجام تحلیل‌های اصلی داده‌ها با بررسی آماره‌های توصیفی در هر ماده، همبستگی بین ماده‌ها و احتمال تخطی از پیش‌فرض‌های تک متغیری و چند متغیری پالایش شدند. در ارزیابی اولیه مشخص شد متغیرها دارای توضیح نرمال و همه موردها مستقل از یکدیگر بودند.

Executive Functioning Inventory): این مقیاس خودگزارشی توسط Holst و Thorell جهت سنجش کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و بازداری) در بزرگسالان عادی و دارای اختلال طراحی شده است و برای کارهای پژوهشی و بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۵). مقیاس حاضر شامل ۱۴ پرسش است و شرکت‌کنندگان در طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای از کاملاً نادرست=۱ تا کاملاً درست=۵ به پرسش‌های آن پاسخ می‌دهند، دامنه نمرات در خرده مقیاس حافظه کاری (دارای ۹ ماده) بین ۹ تا ۴۵ و برای خرده مقیاس بازداری (دارای ۵ ماده) بین ۵ تا ۲۵ و نمره کل کارکردهای اجرایی نیز بین ۱۴ تا ۷۰ در نوسان است. در مطالعه اصلی پایایی بازآزمایی این مقیاس بین ۰/۶۸ تا ۰/۷۲ و همسانی درونی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای حافظه کاری ( $\alpha=0/90$ )، بازداری ( $\alpha=0/77$ ) و نمره کل کارکردهای اجرایی ( $\alpha=0/91$ ) گزارش شده است (۲۵).

مقیاس درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی-فرم بزرگسالان Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version): این مقیاس خودگزارشی دارای ۷۵ گویه است، توسط Roth و همکاران جهت سنجش کارکردهای اجرایی در بافت واقعی زندگی افراد طراحی شده است و در کارهای پژوهشی و بالینی مورد استفاده متخصصین قرار می‌گیرد (۲۴). نحوه نمره‌گذاری این مقیاس در طیف لیکرت سه گزینه‌ای از هرگز=۰ تا گاهی اوقات=۲ است و هرچه نمره فرد بالاتر باشد حاکی از ضعف بیشتر در حوزه کارکردهای اجرایی است. این مقیاس دارای دو شاخص تنظیم رفتاری شامل چهار خرده مقیاس (بازداری، جابه‌جایی، کنترل هیجانی و خودپایشی) و شاخص فراشناخت شامل ۵ خرده مقیاس (آغازگری، حافظه کاری، برنامه‌ریزی/سازمان‌دهی، پایش تکلیف و سازمان‌دهی مواد) است. همچنین از مجموع دو شاخص نیز نمره کل کارکردهای اجرایی به دست خواهد آمد. در این مطالعه از دو خرده مقیاس بازداری و حافظه کاری این مقیاس استفاده شد که دامنه نمرات هر دو خرده مقیاس بین ۰ تا ۱۶ در نوسان است. همسانی درونی این مقیاس در نسخه اصلی برای خرده مقیاس‌ها بین ۰/۷۳ تا ۰/۹ تا ۰/۹۶ گزارش شده است (۲۴). در مطالعه محمدمدیا و همکاران همسانی درونی این مقیاس در افراد بزرگسال در ایران برای نمره کل کارکردهای اجرایی ( $\alpha=0/93$ ) گزارش شده است (۳۷).

نسخه فارسی مقیاس ADEXI: پس از انجام مکاتبات لازم، نسخه انگلیسی مقیاس ADEXI دریافت شد. در گام نخست برگردان نسخه انگلیسی مقیاس ADEXI به زبان فارسی انجام شد. جهت برگردان



جدول ۱. ماتریس همبستگی و روایی همگرا بین زیر مقیاس‌های ADEXI و BRIEF-A

زیر مقیاس‌ها	۱	۲	۳	۴
۱. بازداری - ADEXI	-	۰/۵۰۹	۰/۶۳۱	۰/۶۷۵
۲. حافظه کاری - ADEXI		-	۰/۵۲۲	۰/۳۹۳
۳. بازداری - BRIEF			-	۰/۵۷۷
۴. حافظه کاری - BRIEF				-

\*\* $P < .01$ 

یکی از روش‌های اصلی بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی یک ابزار به همسانی درونی آن مربوط است. همسانی درونی به میزان ارتباط ماده‌ها یا پرسش‌های تشکیل‌دهنده یک مقیاس اشاره دارد؛ یعنی این که آیا ماده‌های یک مقیاس همگی سازه زیربنایی یکسانی را اندازه می‌گیرند یا

خیر (۲۹). به منظور بررسی همسانی درونی مقیاس ADEXI از ضریب آلفای کرونباخ و امگای مک دونالد (McDonald's omega) استفاده شد (جدول ۲). همچنین ضریب پایایی بازآزمایی به فاصله سه هفته برای ۲۰ نفر از شرکت‌کنندگان اجرا شد که نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی، همسانی درونی و پایایی بازآزمایی مقیاس ADEXI

خرده مقیاس‌ها	میانگین	انحراف معیار	$\alpha$	$\omega$	پایایی بازآزمایی
بازداری	۱۲/۳۷	۳/۰۸	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۹
حافظه کاری	۱۸/۵۵	۴/۸۲	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۹۰
نمره کل ADEXI	۳۰/۸۸	۶/۹۲	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۹۱

با توجه به یافته‌های جدول ۳ همسانی درونی زیر مقیاس‌ها و نمره کل ADEXI در حد مطلوب و رضایت‌بخش قرار دارد. همچنین، ضریب پایایی بازآزمایی برای زیرمقیاس‌ها و نمره کل این مقیاس در حد مطلوب و قابل قبول است.

همان‌طور که در جدول ۱ گزارش شده است میزان همبستگی بین خرده مقیاس‌های بازداری و حافظه کاری از مقیاس ADEXI و BRIEF-A  $0.63$  و  $0.68$  به دست آمده که ناشی از همبستگی مثبت بین این دو مقیاس است. در ادامه برای ارزیابی روایی همگرا از شاخص میانگین واریانس استخراج شده (Average variance extracted (AVE)) استفاده شد. روایی همگرا برای بازداری ( $AVE=0.51$ ) و حافظه کاری ( $AVE=0.55$ ) به دست آمد که با توجه به این که بزرگتر از  $0.5$  است، پس می‌توان گفت که شاخص‌های ADEXI از روایی همگرا مناسبی برخوردارند. همچنین پایایی ترکیبی (CR) به منظور سنجش همسانی درونی زیرمقیاس‌ها مورد استفاده قرار گرفت که بر اساس تقسیم‌بندی Kline (۳۰) نقطه برش قابل

قبول برای پایایی ترکیبی  $0.7$  است بدین معنا که CR پایین‌تر از این مقدار ضعیف است. میزان پایایی ترکیبی برای بازداری ( $CR=0.79$ ) و حافظه کاری ( $CR=0.81$ ) به دست آمد. با توجه به نتایج به دست آمده برای شاخص‌های مقیاس ADEXI می‌توان چنین بیان کرد که این مقیاس از روایی همگرا و پایایی ترکیبی لازم برخوردار است.

در ادامه جهت بررسی روایی ساختاری دو خرده مقیاس ADEXI از تحلیل عاملی تاییدی با استفاده از برآورد بیشینه درست‌نمایی استفاده شد. ابتدا بارهای عاملی خرده مقیاس‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در صورتی که بارهای عاملی بزرگتر از یک، کوچکتر از  $0.4$  و یا منفی باشند باید از روند مطالعه حذف شوند (۳۱). از این رو تنها گویه شماره ۱۴ به دلیل نداشتن این شرایط از روند تحلیل عاملی در این مطالعه حذف شد. با توجه به یافته‌های ارائه شده در جدول ۳ و شکل ۱ بقیه بارهای عاملی خرده مقیاس‌های حافظه کاری و بازداری در محدوده قابل قبول قرار داشتند.

جدول ۳. بارهای عاملی تأییدی برای خرده مقیاس‌های حافظه کاری و بازداری نسخه فارسی ADEXI

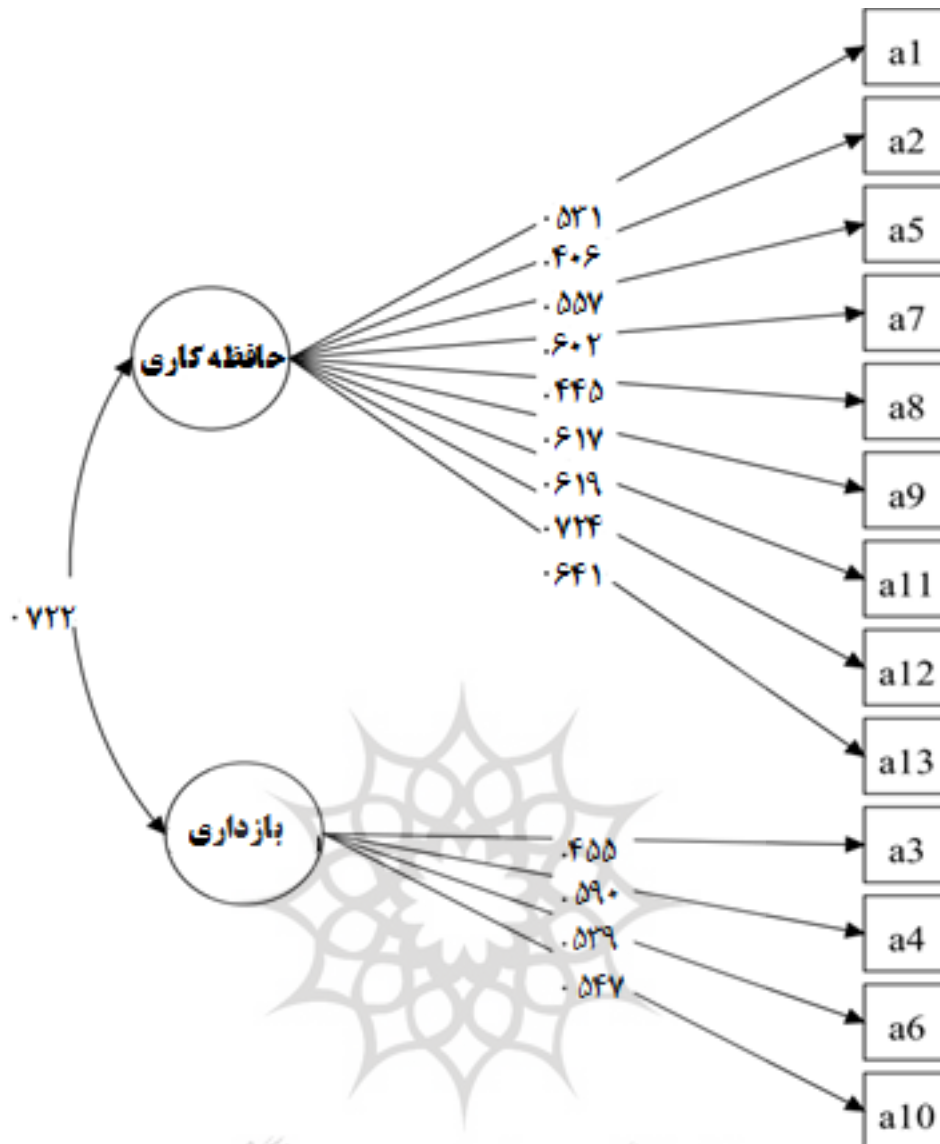
بار عاملی	گویه‌های نسخه فارسی مقیاس ADEXI	حافظه کاری
۰/۵۳۰	۱. در یادآوری دستورالعمل‌های طولانی دچار مشکل هستم.	
۰/۴۰۶	۲. در حین انجام یک کار یا فعالیت فراموش می‌کنم که مشغول انجام چه چیزی هستم.	
۰/۵۵۷	۵. وقتی کسی از من می‌خواهد که چندین فعالیت یا کار را انجام دهم، تنها اولی یا آخری را به یاد می‌آورم.	
۰/۶۰۲	۷. هنگامی که در حل یک مسأله یا مشکل گیر می‌کنم از فکر کردن به راه‌حل‌ها و روش‌های مختلف جهت حل آن دچار مشکل هستم.	
۰/۴۴۵	۸. وقتی کسی از من درخواستی دارد، گاهی فراموش می‌کنم که قرار است چه کاری را باید انجام دهم.	
۰/۶۱۷	۹. در برنامه‌ریزی برای انجام یک فعالیت مشکل دارم (مانند آماده‌سازی وسایل سفر، وسایل کار و مدرسه و غیره).	
۰/۶۲۰	۱۱. گاهی در درک دستورالعمل‌های شفاهی دچار مشکل هستم، مگر این که به من نشان داده شود که چگونه باید آن کار را انجام دهم (به صورت عملی مراحل انجام کار را برایم توضیح دهند).	
۰/۷۲۴	۱۲. در انجام تکالیف یا کارهایی که شامل چندین مرحله هستند دچار مشکل می‌شوم.	
۰/۶۴۱	۱۳. در فکر کردن و اندیشیدن از قبل برای انجام کارهایم و یادگیری از تجربیم دچار مشکل هستم.	
		بازداری
۰/۴۵۸	۳. تمایل دارم که کارهایم را بدون فکر کردن به سرانجام آنها انجام دهم (ابتدا کاری را انجام می‌دهم سپس به عواقب و پیامدهای آن می‌اندیشم، تکانشی و بدون تفکر عمل می‌کنم).	
۰/۵۸۶	۴. به سختی می‌توانم خودم را از انجام کار یا فعالیتی که مورد علاقه‌ام است بازدارم، حتی با وجود این که کسی در مورد ممنوع بودن انجام آن فعالیت به من هشدار دهد.	
۰/۵۴۰	۶. در موقعیت‌های نامناسب (مانند جلسه رسمی، مراسم عزاداری و غیره) نمی‌توانم جلوی لیخند زدن یا خندیدن خود را بگیرم.	
۰/۵۴۳	۱۰. در متوقف کردن یا به تاخیر انداختن فعالیت مورد علاقه‌ام مشکل دارم (مانند، شب‌ها تلویزیون تماشا می‌کنم یا جلوی رایانه می‌نشینم، حتی اگر زمان خوابم باشد).	
-۰/۰۸۴	۱۴. در مقایسه با سایر افراد هم سن و سال خود سرزنده‌تر یا پر انرژی‌تر هستم.	

در گام پسین، با توجه به شاخص‌های برازش به بررسی مدل مورد نظر پرداخته شد. میزان مورد قبول برای کای اسکوتر هنجار شده CMIN/df < ۵؛ شاخص برازش تطبیقی > ۰/۹۰ (CFI)؛ ریشه میانگین مربعات خطای برآورد > ۰/۸ (RMSEA)، ریشه میانگین مربعات باقیمانده < ۰/۸ (RMSR) و شاخص توکر لویس > ۰/۹۰ (TLI) در نظر گرفته شد (۳۲). شاخص‌های برازش مدل دو عاملی نسخه فارسی مقیاس ADEXI در جدول ۴ گزارش شده است.

با توجه ارزش عددی شاخص‌های برازش می‌توان گفت که مدل مفروض دو عاملی ADEXI در جامعه بزرگسال ایران از برازش لازم و آرمانی برخوردار است (جدول ۴). نظر به به یافته‌های به دست آمده می‌توان چنین عنوان کرد که نسخه فارسی مقیاس ADEXI برای افراد بزرگسال در ایران از روایی و پایایی مطلوبی برخوردار است. در ادامه در شکل ۱ مدل دو عاملی ADEXI ارائه شده است.

جدول ۴. شاخص‌های برازش تحلیل عامل تأییدی نسخه فارسی ADEXI

مدل	CMIN/DF	P	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
مدل دو عاملی	۱/۹۰	۰/۰۰۱	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۰۵	۰/۰۶



شکل ۱. مدل دو عاملی ADEXI در حالت استاندارد

## بحث

ADEXI به عنوان یک ابزار مناسب و قابل اعتماد جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی بزرگسالان ایرانی را به عمل آورد. در مجموع، نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر حاکی از روایی و پایایی مناسب نسخه فارسی مقیاس ADEXI بود. با توجه به همسو بودن مدل دو عاملی مقیاس نسخه فارسی ADEXI با نسخه انگلیسی و اسپانیایی این مقیاس می‌توان چنین عنوان کرد که کارکردهای اجرایی بیشتر تحت تأثیر عوامل زیست‌شناختی قرار داشته و کم‌تر تحت تأثیر عوامل فرهنگی قرار دارند؛ به طوری که این مساله توسط پژوهش‌های متعددی مورد تأیید قرار گرفته است (۳۴، ۳۵). با توجه به مبانی نظری موجود شواهد قانع‌کننده‌ای در جهت تأیید وراثت‌پذیری کارکردهای اجرایی وجود دارد که در این راستا Friedman و همکاران

پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس ADEXI انجام شد. نتایج به دست آمده نشان داد که نسخه فارسی مقیاس ADEXI دارای پایایی (همسانی درونی و بازآزمایی) و روایی (همگرا و سازه) مناسب است. با توجه به روایی سازه به دست آمده، مدل معادلات ساختاری (SEM) نشان داد که مدل دو عاملی مقیاس ADEXI در زبان فارسی از برازش لازم برخوردار است. دو عامل تأیید شده شامل بازداری و حافظه کاری بود. این یافته در راستای نتایج به دست آمده از پژوهش‌های پیشین از جمله نسخه انگلیسی مقیاس Holst و Thorell (۲۵) و نسخه اسپانیایی این مقیاس Lopez و همکاران (۳۳) است. افزون بر این، یافته‌های به دست آمده حمایت‌های لازم از روایی همگرا و پایایی ترکیبی زیرمقیاس‌های

و درمانگران قرار می‌دهند، پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران در پژوهش‌های آتی جهت سنجش کارکردهای اجرایی افراد بزرگسال در کنار ابزارهای مبتنی بر عملکرد از مقیاس‌های درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی برای اهداف بالینی و پژوهشی استفاده کنند. با وجود این محدودیت‌ها، نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر به ما این اجازه را می‌دهد که عنوان کنیم انطباق نسخه فارسی ADEXI به عنوان یک مقیاس معتبر در جمعیت بزرگسال بدون تشخیص بالینی ایران دارای ساختار دو عاملی همسو با نسخه اصلی این مقیاس (۲۵) و همچنین نسخه اسپانیایی (۳۳) آن است و جهت انجام کارهای پژوهشی و بالینی از ویژگی‌های روان‌سنجی معتبری برخوردار است.

### نتیجه‌گیری

در مجموع یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر حاکی از آن بود که نسخه فارسی مقیاس ADEXI در جمعیت بزرگسال ایرانی از ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی برخوردار است. این مطالعه با فراهم کردن نسخه معتبر فارسی این مقیاس می‌تواند جهت سنجش بازداری و حافظه کاری بزرگسالان بالای ۱۸ سال در فعالیتهای پژوهشی و بالینی مورد استفاده متخصصین این حوزه قرار گیرد. هرچند که مقیاس‌های رتبه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی ابزارهای مفید و معتبری جهت ایجاد انگاره‌هایی در مورد بد عملکردی‌های بالقوه در کارکردهای اجرایی کودکان و بزرگسالان به شمار می‌آیند؛ ولی تحت هیچ شرایطی نباید از مقیاس رتبه‌بندی کارکردهای اجرایی رفتاری به عنوان تنها معیار سنجش کارکرد اجرایی استفاده شود و بهتر است که آزمون‌های مبتنی بر عملکرد کارکردهای اجرایی و مقیاس‌های درجه‌بندی رفتاری در کنار هم مورد استفاده قرار گرفته تا از لحاظ نظری و عملی کاستی‌های این حوزه را پوشش دهند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

اطلاعات لازم در زمینه انجام پژوهش حاضر در اختیار تمامی شرکت‌کنندگان قرار گرفت و رضایت آنها کسب شد. شرکت‌کنندگان کدگذاری شدند و اطلاعات جمعیت‌شناختی آنها جهت رعایت اصل رازداری و محرمانه بودن اطلاعات از پرسشنامه‌ها حذف شد.

### مشارکت نویسندگان

نویسندگان به طور مساوی به جنبه‌های نظری و تجربی این مطالعه کمک کردند.

پیشنهاد کرده‌اند که بنا به دلیل شواهد ژنتیکی برای ماهیت چند عاملی کارکردهای اجرایی نیاز به اقدامات مختلفی جهت سنجش کارکردهای اجرایی گوناگون است (۳۶). نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر مبنی بر ۲ خرده مقیاس در جهت تأیید استاندارد لازم در این حوزه است.

برخلاف سایر ابزارهای رایج رتبه‌بندی‌های کارکردهای اجرایی بزرگسالان مانند BRIEF-A (۱۶) و BDEFS (۲۴) (که به ترتیب دارای ۷۵ و ۸۹ گویه هستند)، ADEXI یک ابزار کوتاه است که تنها دارای ۱۴ گویه است. کوتاه و مختصر بودن آن را به ابزاری مناسب جهت ارزیابی در زمینه‌هایی که محدودیت زمانی وجود دارد تبدیل کرده است. با توجه به همبستگی ضعیف بین اندازه‌گیری مبتنی بر عملکرد و درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی در جمعیت‌های ویژه از این نظر، می‌توان از این مقیاس به عنوان مکملی در ارزیابی کارکردهای اجرایی طیف وسیعی از بیماران استفاده کرد و همچنین می‌تواند در کنار ابزارهای مبتنی بر عملکرد در محیط آزمایشگاهی نیز مورد استفاده قرار گیرد (۳۷). از این رو، با توجه به مشکلاتی که بیماران خاص در زمینه تمرکز و انجام ابزارهای طولانی دارند این آزمون می‌تواند گزینه‌ای کوتاه و یافته‌های معتبر تشخیصی و درمانی در اختیار متخصصین قرار دهد.

از طرف دیگر با توجه به مبانی عصب‌زیست‌شناسی کارکردهای اجرایی و این که این مقیاس در بافت فرهنگی مختلفی جهت سنجش کارکردهای اجرایی کودکان و نوجوانان و بزرگسالان از کارآمدی و ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی برخوردار بوده است، این مساله می‌تواند به شناخت بهتر کارکردهای اجرایی و افزایش اعتبار تشخیص منجر شود (۲۲). از این رو، به پژوهشگران و درمانگران علاقه‌مند به این حوزه پیشنهاد می‌شود که از آزمون‌های مبتنی بر عملکرد و مقیاس‌های درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی در کنار هم دیگر و در جهت پوشش کاستی‌های این دو نوع رایج سنجش استفاده کنند تا به یافته‌های مطمئن و قابل توجه‌ای دست یابند.

با توجه به این که شرکت‌کنندگان در این مطالعه را افراد بزرگسال بالای ۱۸ سال ساکن شهر تهران بودند؛ نپرداختن به جمعیت دارای تشخیص بالینی می‌تواند به عنوان یکی از محدودیت‌های این مطالعه محسوب شود. از این رو به پژوهشگران علاقه‌مند در این حوزه پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی به مقایسه ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس در جمعیت بالینی و عادی بپردازند.

از آنجا که پرسشنامه‌ها و چک‌لیست‌ها جهت گردآوری اطلاعات لازم از کودکان و بزرگسالان ابزارهای کم‌هزینه و سریعی به شمار می‌آیند و اطلاعات تکمیلی جهت تشخیص درست را در اختیار پژوهشگران

## منابع مالی

نویسندگان هیچ‌گونه حمایت مالی برای این مقاله دریافت نکرده‌اند.

## تشکر و قدردانی

سپاس ژرف خود را از زحمات تمامی شرکت‌کنندگان، متخصصین زبان انگلیسی و روان‌شناسان شناختی که در راه گردآوری یافته‌ها و

برگردان و آماده‌سازی نسخه فارسی مقیاس ADEXI نهایت همکاری و همگامی را با تیم پژوهش داشتند به عمل می‌آوریم.

## تعارض منافع

در زمینه اجرا و چاپ مقاله حاضر هیچ‌گونه تضاد منافی گزارش نشد.

## References

1. Miller DC, Maricle DE. Essentials of school neuropsychological assessment. 3rd ed. Hoboken, New Jersey:John Wiley & Sons;2019.
2. Parhoon K, Moradi A, Alizadeh H, Parhoon H, Sadaphal DP, Coolidge FL. Psychometric properties of the behavior rating inventory of executive function, second edition (BRIEF2) in a sample of children with ADHD in Iran. *Child Neuropsychology*. 2022;28(4):427-436.
3. McCloskey G, Perkins LA, Van Divner B. Assessment and intervention for executive function difficulties. Florence, Kentucky:Routledge;2009.
4. Parhoon K, Alizadeh H, Hassanabadi HR, Dastjerdi Kazemi M. Cognitive distinction of students with specific learning disorder versus students with learning problem: The roles of working memory, processing speed and problem solving. *Advances in Cognitive Sciences*. 2019;21(3):18-30. (Persian)
5. Maricle DE, Avirett EK. The role of cognitive and intelligence tests in the assessment of executive functions. In: Flanagan DP, McDonough EM, editors. Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues. 4th ed. New York:Guilford;2018. pp. 973-992.
6. Maricle DE, Johnson W, Avirett E. Assessing and intervening in children with executive function disorders. In: Miller DC, editor. Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention. Hoboken, New Jersey:Wiley;2010. pp. 599-640.
7. McCloskey G, Perkins LA. Essentials of executive functions assessment. Hoboken, New Jersey:John Wiley & Sons;2013.
8. Goldstein S, Naglieri JA, Princiotta D, Otero TM. Introduction: A history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. In: Goldstein S, Naglieri J, editors. Handbook of Executive Functioning. New York:Springer;2014. pp. 3-12.
9. Hunter SJ, Sparrow EP. Executive function and dysfunction: Identification, assessment, and treatment. New York:Cambridge University Press;2012.
10. McCabe DP, Roediger HL, McDaniel MA, Balota DA, Hambrick DZ. The relationship between working memory capacity and executive functioning: Evidence for a common executive attention construct. *Neuropsychology*. 2010;24(2):222-243.
11. Suchy Y. Executive functioning: A comprehensive guide for clinical practice. New York:Oxford University Press;2016.
12. Miller DC, Maricle DE. Essentials of school neuropsychological assessment. 2nd ed. Hoboken, New Jersey:John Wiley & Sons;2013.
13. Miller DC, Maricle D. The emergence of neuropsychological constructs into tests of intelligence and cognitive abilities. In: Flanagan DP, Harrison PL, editors. Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues. New York:Guilford;2012. pp. 800-819.
14. Naglieri JA, Goldstein S. Comprehensive executive functioning index. Toronto:Multi Health Systems;2013.
15. Parhoon K, Parhoon H, Moradi A, Hassanabadi H. 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*. 2021;23(1):1-12. (Persian)
16. Barkley RA. Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS). New York:Guilford Press;2011.
17. Ledochowski J, Andrade BF, Toplak ME. A novel unstructured performance-based task of executive function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 2019;41(5):445-459.
18. Jacobson LA, Pritchard AE, Koriakin TA, Jones KE, Mahone EM. Initial examination of the BRIEF2 in clinically referred children with and without ADHD symptoms. *Journal of Attention Disorders*. 2020;24(12):1775-1784.
19. Pino Munoz M, Arán Filippetti V. Confirmatory factor analysis of the BRIEF-2 parent and teacher form: Relationship to performance-based measures of executive functions and academic achievement. *Applied Neuropsychology Child*. 2021;10(3):219-233.
20. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardegan W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. *BMJ*. 2015;350:h1258.
21. Parhoon K, Aita SL, Parhoon H, Moradi A, Roth RM. Psychometric properties of the Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF2) self-report form in Iranian adolescents. *Applied Neuropsychology: Child*. 2022;5;1-7.
22. Parhoon K, Parhoon H, Moradi A, Hassanabadi H. Psychometric properties of the Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF2) in students aged 13 to 18 years. *Quarterly Journal of Educational Measurement*. 2021;12(45). (Persian)
23. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. BRIEF2: Behavior Rating Inventory of Executive Function professional manual. Odessa, Florida:Psychological Assessment Resources;2015.
24. Roth RM, Isquith PK, Gioia GA. Behavior rating inventory of executive function—Adult version: Professional manual. Lutz, Florida:Psychological Assessment Resources;2005.
25. Holst Y, Thorell LB. Adult executive functioning inventory (ADEXI): Validity, reliability, and relations to ADHD. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*. 2018;27(1):e1567.
26. Meyers LS, Gamst G, Guarino AJ. Applied multivariate research: Design and interpretation. 3rd ed. London:Sage publications;2016.
27. Mohammadnia S, Bigdeli I, Mashhadi A, Ghanaei Chamanabad A, Roth RM. Behavior Rating Inventory of Executive Function—adult version (BRIEF-A) in Iranian University students: Factor structure and relationship to depressive symptom severity. *Applied Neuropsychology: Adult*. 2022;29(4):786-792.
28. Sousa VD, Rojjanasrirat W. Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: A clear and user-friendly guideline. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2011;17(2):268-274.
29. Tabachnick BG, Fidell LS. Using multivariate statistics. 7th ed. Boston, Massachusetts:Pearson;2019.
30. Kline RB. Convergence of structural equation modeling and multilevel modeling. In: Williams M, editor. Handbook of methodological innovation. Thousand Oaks, California:Sage;2011. pp.562-589.
31. Kline RB. Principal and practice of structural equation modeling. New York:The Guilford press;2015.
32. Byrne BM. Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming. 3rd ed. New York:Routledge;2016.
33. Lopez MB, Aran Filippetti V, Richaud MC. Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI): Factor structure, convergent validity, and reliability of a Spanish adaptation. *Applied Neuropsychology: Adult*. 2022;29(6):1380-1386.
34. Coolidge FL, Thede LL, Young SE. Heritability and the comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with behavioral disorders and executive function deficits: A preliminary investigation. *Developmental Neuropsychology*. 2000;17(3):273-287.

35. Boivin MJ, Giordani B. Neuropsychological assessment of African children: Evidence for a universal brain/behavior omnibus within a coconstructivist paradigm. *Progress in Brain Research*. 2009;178:113-135.

36. Friedman NP, Miyake A, Young SE, DeFries JC, Corley RP, Hewitt JK. Individual differences in executive functions

are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology General*. 2008;137(2):201-225.

37. Toplak ME, West RF, Stanovich KE. Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. 2013;54(2):131-143.

