

اثر بخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو  
زهرا اسمعیل یان، محمد علی رحمانی\*، طاهر تیزدست

پیش‌بینی ویژگی شخصیت ضد اجتماعی بر اساس تجارب نامطلوب کودکی با توجه به نقش واسطه‌ای انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی:  
ارائه مدل ساختاری

مجید فرهمند ثابت، آسیه مرادی\*، کامران یزدان بخش

نقش میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی در  
بیماران افسرده

زهرا حاجی حسینی، سجاد رضائی، عذرا زبردست\*

بررسی رابطه بین چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی با نقش میانجی خودکارآمدی در دانشجویان  
فتانه حریری زاده، کاظم بزرگر بفروبی\*، احمد زندوانیان

بررسی مقدماتی اعتباریابی و پایایی سنجی آزمون‌های کارکردهای اجرایی ویژه کودکان پیش‌دبستانی  
ثمینه سادات پورتاک دوست، جواد حاتمی\*، علیرضا مرادی

بررسی اثر استرس ملایم غیرقابل پیش‌بینی بلندمدت بر اضطراب، حافظه اجتنابی غیرفعال، رفتار شبه افسردگی و شاخص  
دویدن موش‌های نر ویستار

مائده پوراسکندر، صالح رحمتی\*، زهرا انتظاری، مرضیه بلالی

تغییرات در شبکه استراحت مغزی در شرایط محرومیت از خواب با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی  
محمد ناصح طالبی، علیرضا مرادی\*، کامران کاظمی، محمد نامی

توسعه یک ماشین‌شناختی جهت ارزیابی عاطفی دستگاه‌های موسیقی ایرانی با استفاده از مدل یادگیری هیجانی مغز  
مریم جندقیان، سعید ستایشی\*، فرید رزازی، آرش شریفی

ارزیابی دستور داستان در گفتمان روایتی فارسی

فریبا نوری، حیات عامری\*، سجاد نوریان، فردوس آقاگل‌زاده، محمد دبیرمقدم

روند رشد شاخص‌های ساختاری و معنایی کیفیت گفتار در دو گروه سنی ۵ تا ۶ و ۶ تا ۷ سال کودکان طبیعی فارسی زبان  
پریسا بخشنده، رضا نیلی‌پور\*، زهراسادات قریشی، ارسلان گل‌فام، شهرام مدرس خیابانی

تدوین بسته آموزشی مبتنی بر قالب‌های معنایی و تأثیر آن بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان پایه ششم دبستان  
مریم‌سادات فیاضی\*

اثر بخشی توان بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس  
زهرا سروریان، رسول روشن چسلی\*، محمدرضا نائینیان، حجت‌اله فراهانی، ساجد یعقوب‌نژاد

### صاحب امتیاز

مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی

### مدیر مسئول

دکتر محسن میرمحمدصادقی  
استادیار روان‌شناسی مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی

### سر دبیر

دکتر عباس حق پرست  
استاد نوروفیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### مدیر اجرایی

دکتر سعید یزدی راوندی

### ویراستار ادبی

مؤسسه قلم گستران پژوهش

### ویراستار انگلیسی

ناصر وظیفه‌شناس

### ویراستار منابع

مؤسسه قلم گستران پژوهش

### طراحی و صفحه آرایی

علی نیکخواه

سرهیلا حق پرست

### ناظر چاپ

مؤسسه قلم گستران پژوهش

### نشانی دفتر نشریه

پردیس، فاز ۴، میدان عدالت، انتهای بلوار سفیر امید، بلوار

علوم شناختی، کدپستی: ۱۶۵۸۳۴۴۵۷۵

تلفن: ۰۲۱-۷۶۲۹۱۱۳۰ (داخلی ۷)

دورنگار: ۰۲۱-۷۶۲۹۱۱۴۰

رایانامه: [Journal@icss.ac.ir](mailto:Journal@icss.ac.ir)

سامانه: [www.icssjournal.ir](http://www.icssjournal.ir)

دارای رتبه علمی-پژوهشی از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مورخ ۱۳۸۶/۳/۵ و از کمیسیون نشریات علمی کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۱۳۹۰/۴/۲۲

## هیأت تحریریه

**دکتر مهدی تهرانی دوست**، استاد روان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران و مؤسسه آموزش

عالی علوم شناختی، تهران، ایران

**دکتر سیده پرینا حسینی**، استاد فیزیولوژی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

**دکتر عباس حق پرست**، استاد نوروفیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

**دکتر امیرحسین رضوانی**، استاد روان‌پزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه پزشکی دوک، دورهام،

کارولینای شمالی، آمریکا

**دکتر محمدرضا زرین دست**، استاد نوروفارماکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

**دکتر وحید شیبانی**، استاد نوروفیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

**دکتر مصطفی عاصی**، استاد زبان‌شناسی، فرهنگستان زبان و ادب فارسی ایران، تهران، ایران

**دکتر علی قلعه‌ایها**، استاد روان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

**دکتر رضا گرمی-نوری**، استاد روان‌شناسی شناختی، دانشگاه اوربرو، اوربرو، سوئد

**دکتر حسین کاویانی**، استاد روان‌شناسی، دانشگاه شرق لندن، لندن، انگلستان

**دکتر علیرضا مرادی**، استاد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی و مؤسسه آموزش عالی علوم

شناختی، تهران، ایران

**دکتر علی مطیع نصر آبادی**، استاد مهندسی پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

**دکتر مریم نوروزیان**، استاد نورولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

**دکتر بهروز بیرشک**، دانشیار روان‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

**دکتر جواد حاتمی**، دانشیار روان‌شناسی، دانشگاه تهران و مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی،

تهران، ایران

**دکتر محمود کیائی**، دانشیار فارماکولوژی و سم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی آرکانزاس، لیتل

راک، آرکانزاس، آمریکا

این نشریه در پایگاه‌های اطلاع‌رسانی زیر نمایه می‌شود:

- PsycINFO
- Google Scholar
- Index Copernicus
- ISC
- RICeST
- Magiran
- Academia
- پرتال جامع علوم انسانی
- SID
- Noormags
- Civilica

استفاده از مطالب نشریه  
«تازه‌های علوم شناختی»  
به شرط ذکر منبع آزاد است.

# فهرست مقالات

- ۱..... اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و .....  
هموگلوبین گلیکوزیله بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو  
زهرا اسمعیل یان، محمد علی رحمانی\*، طاهر تیزدست
- ۱۵..... پیش‌بینی ویژگی شخصیت ضد اجتماعی بر اساس تجارب نامطلوب کودکی با .....  
توجه به نقش واسطه‌ای انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی: ارائه مدل ساختاری  
مجید فرهمند ثابت، آسیه مرادی\*، کامران یزدان‌بخش
- ۳۰..... نقش میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های .....  
بازداری\_فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی در بیماران افسرده  
زهرا حاجی حسینی، سجاد رضائی، عذرا زبردست\*
- ۴۶..... بررسی رابطه بین چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی با نقش میانجی خودکارآمدی در دانشجویان .....  
فتانه حریری‌زاده، کاظم برزگر بفرویی\*، احمد زندوانیان
- ۶۰..... بررسی مقدماتی اعتباریابی و پایایی سنجی آزمون‌های کارکردهای اجرایی ویژه کودکان پیش‌دبستانی .....  
ثمینه سادات پورتاک‌دوست، جواد حاتمی\*، علیرضا مرادی
- ۷۳..... بررسی اثر استرس ملایم غیرقابل پیش‌بینی بلندمدت بر اضطراب، حافظه اجتنابی .....  
غیرفعال، رفتار شبه افسردگی و شاخص دویدن موش‌های نر ویستار  
مائده پوراسکندر، صالح رحمتی\*، زهرا انتظاری، مرضیه بلالی
- ۹۰..... تغییرات در شبکه استراحت مغزی در شرایط محرومیت از خواب با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی .....  
محمد ناصح طالبی، علیرضا مرادی\*، کامران کاظمی، محمد نامی
- ۱۰۸..... توسعه یک ماشین‌شناختی جهت ارزیابی عاطفی دستگاه‌های موسیقی ایرانی با استفاده از مدل یادگیری هیجانی مغز .....  
مریم جندقیان، سعید ستایشی\*، فرید رزازی، آرش شریفی
- ۱۲۳..... ارزیابی دستور داستان در گفتمان روایتی فارسی .....  
فریبا نوری، حیات عامری\*، سجاد نوریان، فردوس آقاگل‌زاده، محمد دبیرمقدم
- ۱۳۷..... روند رشد شاخص‌های ساختاری و معنایی کیفیت گفتار در دو گروه سنی ۵ تا ۶ و ۶ تا ۷ سال کودکان طبیعی فارسی زبان .....  
پریسا بخشنده، رضا نیلی‌پور\*، زهراسادات قریشی، ارسلان گلغام، شهرام مدرس خیابانی
- ۱۴۸..... تدوین بسته آموزشی مبتنی بر قالب‌های معنایی و تأثیر آن بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان پایه ششم دبستان .....  
مریم سادات فیاضی\*
- ۱۶۱..... اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس .....  
زهرا سروریان، رسول روشن چسلی\*، محمدرضا نائینیان، حجت‌اله فراهانی، ساجد یعقوب‌نژاد

# اسامی داوران این شماره

Leila Ebrahimi

Reza Arezoomandan

Kambiz Badie

Ramazan Barkhordari

Kazem Barzegar Bafrooei

Sahar Bahrami

Kamal Parhoon

Hadi Parhoon

Mehdi Purmohammad

Salehe Piryaei

Mohammad Hassan Torabi

Zahra Taslimi

Fazlollah Hasanvand

Peyman Hasani Abharian

Ali Khadem

Reza Khosrowabadi

Reza Daneshmand

Marziyeh Dehghani

Mohammad Rostami

Saeed Rezayi

Javad Riyahi

Reza Shalbaf

Ali Salehi

Fereshteh Azedi

Sanaz Eyni

Zahra Ghalami

Ali kalantari

Ramin Golshaie

Javad Goudini

Azad Mohammadii

Alireza Moradi

Masoomah Maleki Pirzadi

Alireza Mansouri

Touraj Hashemi

Saeid Yazdi-Ravandi

لیلا ابراهیمی

رضا آرزومندان

کامبیز بدیع

رمضان برخوردار

کاظم برزگر بفرویی

سحر بهرامی

کمال پرهون

هادی پرهون

مهدی پورمحمد

صالحه پیریایی

محمد حسن ترابی

زهرا تسلیمی

فضل الله حسنونند

پیمان حسنی ابهریان

علی خادم

رضا خسروآبادی

رضا دانشمند

مرضیه دهقانی

محمد رستمی

سعید رضایی

جواد ریاحی

رضا شالباف

علی صالحی

فرشته عاضدی طهرانی

ساناز عینی

زهرا قلمی

علی کلانتری

رامین گلشائی

جواد گودینی

آزاد محمدی

علیرضا مرادی

معصومه ملکی پیربازاری

علیرضا منصوری

تورج هاشمی

سعید یزدی راوندی

# The effectiveness of acceptance and commitment therapy on self-care and hemoglobin glycolysis in patients with type 2 diabetes

Zahra Esmailyan<sup>1</sup> , Mohammad Ali Rahmani<sup>2\*</sup> , Taher Tizdast<sup>3</sup>

1. PhD Student of General Psychology, Department of Psychology, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

3. Associate Professor, Department of Psychology, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

## Abstract

**Introduction:** Diabetes type 2 to 95 % of is newly diagnosed diabetes in adults. The present study aimed to determine the effectiveness of acceptance and commitment based on self-care and glycosylated hemoglobin in patients with type 2 diabetes.

**Methods:** In a quasi-experimental study with control, pre-test, and post-test groups, thirty women with type 2 diabetes who were referred to the Iranian Diabetes Association in Tehran province from January to May 2020 were selected by random sampling method. The subjects were then randomly assigned to two test and control groups through Excel Office software. The experimental group (n=15) (under the treatment of admission and commitment for eight weekly sessions of 90 minutes each session) and the control group (n=15) were treated with routine treatment. Diabetes and hemoglobin glycosylated hemoglobin questionnaire information tools were collected in three baseline stages after intervention and three-month follow-up. The data were entered into the SPSS-21 statistical software and analyzed using the variance analysis method.

**Results:** The findings revealed that based on admission and commitment in the treatment group, the average self-care score is significantly higher than in the control group. In addition, women in the diabetes group were significantly reduced in the mean hemoglobin score of glycosylated compared to the control group ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that acceptance and commitment-based treatment could be effective in improving self-care and reducing hemoglobin in women with type 2 diabetes. Besides, to expand the findings of this study, researchers should implement treatment based on the acceptance and commitment of similar patients in other hospitals.

**Received:** 21 Aug. 2022

**Revised:** 29 Dec. 2022

**Accepted:** 31 Jan. 2023

### Keywords

Self-care

Type 2 diabetes

Acceptance and commitment-based treatment

Hemoglobin glycolysis

### Corresponding author

Mohammad Ali Rahmani, Assistant Professor, Department of Psychology, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

**Email:** M\_rahmani@toniau.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.1

**Citation:** Esmailyan Z, Rahmani MA, Tizdast T. The effectiveness of acceptance and commitment therapy on self-care and hemoglobin glycolysis in patients with type 2 diabetes. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):1-14.

## Extended Abstract

### Introduction

Chronic increase in blood sugar is responsible for the major cause of acute short-term and long-term complications of this disease, affecting all systems and organs of the body. Diabetes affects the production or use of

insulin in the body. The increasing the prevalence of diabetes is due to continuous changes in lifestyle, such as poor diet, physical inactivity, obesity and stress, which are often associated with urbanization, mechanization,

and industrialization. Chronic increase in blood sugar is responsible for the major acute short-term and long-term complications of the disease, affecting all body systems' organs.

## Methods

The present study was a semi-experimental study in which a pre-test and post-test design with a control group was used in the present study. All patients with type II diabetes were referred to the Iranian Diabetes Association in Tehran during January to May 2020. The sampling method in this study was available and goal-based sampling. According to Basa (1995), changes were observed in the average HbA1c before and three months after an intervention program at the rate of  $(8.8-7.1=1.7)$  and for deviation. The assistant calculated the amount  $(2.2)$  ( $\alpha=0.05$  and  $\beta=0.2$ ), and the volume of Monet was calculated for 15 people using the Cohen formula. After approving the proposal and obtaining a written license from the Educational Deputy of Tonekabon University, the researcher referred to the Association of Diabetic Patients in Tehran province. While introducing themselves and expressing the purpose of the research, patients who were eligible to participate (specified taxes) were identified. The patients were harmonized in terms of age, education, and marital status so that there was an ability to compare the two groups, and the confounding factors decreased as much as possible. Then, both patients were randomly matched in double blocks, the treatment group was allocated based on acceptance and commitment, and the group without control group training was assigned. After obtaining written and verbal consent from participants, Mullah, who entered the age of 30-55 years, had type 2 diabetes; based on ADA evidence, for at least six months, he was diagnosed by a specialist. Higher education rate than cycle, no acute or chronic medical disease that causes problems in bloodletting, it is necessary for

subjects to perform psychotherapy programs and change medications during the research. This study used no educational or treatment interventions. Exclusion criteria included other types of diabetes and severe diabetic complications that limited the study. Lack of cooperation and weekly task were the other criteria. At the beginning of the study, demographic information questionnaires, adherence to the treatment scale of self-care activities, and self-regulation scale (pre-test) were provided to patients. The mentioned interventions were performed in eight group sessions, one session per 40-minute weekly (for the experimental group only), and the training period was two months. The ninth session was performed again from experimental and post-test groups. After three months, follow-up was performed in both groups. In addition, in order to re-establish the questionnaires used in the present study, the mentioned questionnaires were checked again on thirty test items.

## Results

The assumption of homogeneity of error variance was investigated using the Loon test. The results of this analysis revealed that this assumption was not established for self-care components ( $P>0.05$ ) and hemoglobin ( $P<0.05$ ). The results of multivariate tests showed that providing acceptance-based therapy and self-compassion-based commitment in group factor (Pillais trace=0.971,  $F=210/108$ ,  $P<0.001$ ,  $\eta^2=0.971$ ) and in time factor (Pillais trace=0.987,  $F=194/589$ ,  $P<0.001$ ,  $\eta^2=0.987$ ) and interactive effect of time and group (Pillais trace=0.982,  $F=146/805$ ,  $P<0.001$ ,  $\eta^2=0.982$ ) were significant. These results showed that the intervention of the treatment model is based on acceptance and commitment to the studied dimensions. The results of the intergroup effect test to investigate the effects on each dimension under study indicated that in the control and experimental groups, the variable self-care ( $P<0.001$ ,

F=561.086) and glycosylated hemoglobin (F). There was a significant difference between the experimental and control groups ( $P < 0.001$ ,  $F = 304.953$ ), and the comparison of the means indicated an increase in the mean of self-care and a decrease in hemoglobin in the experimental group compared to the control group. Furthermore, the results of the intragroup effect test to compare the groups during the test stages showed that the effect of time factor for self-care variables ( $F_{GG1/28} = 251/648$ ,  $P < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.834$ ), glycosylated hemoglobin ( $F_{GG1/73} = 87/455$ ,  $P < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.636$ ) was significant. The results of this study demonstrated that the intervention based on acceptance and commitment therapy was effective on the dimensions studied in the experimental group compared to the control group, and comparing the means of the two groups in the post-test and follow-up stages indicated the stability of the effect of the intervention in the experimental group.

## Conclusion

The more people control and level their life environment, particularly stressful life conditions, the more their sense of inner satisfaction, self-efficacy and self-confidence, and psychological well-being are more desirable, unlike those who suffer from diabetes due to stressful life situations, since they lack cognitive and behavioral skills in controlling stressful events, they usually hesitate to see doubts. They look at their ability and are always concerned about other people's negative evaluations of themselves and their behaviors. Therefore, reducing stress, anxiety, and depression in physical, mental, and social dimensions is one of the crucial treatment goals.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

All subjects received information about the research. They were assured that all information would remain confidential and only be used for research. The subjects' specifications were not recorded to respect privacy. In the end, all of them were conveniently satisfied. This research has received the Code of Ethics from the Ethics Committee of the Islamic Azad University, Tonekabon branch, with the number IR.IAU.K.REC.1398.021.

### Authors' contributions

Zahra Esmailyan and Mohammad Ali Rahmani: Involved in selecting the subject, the study design, and the definition of concepts. All authors searched literature and research background. Zahra Esmailyan: Collecting and analyzing data. Taher Tizdast: Writing and preparing a draft. All the authors discussed the results and participated in the article's final version.

### Funding

No financial assistance has been received from any organization.

### Acknowledgments

The authors sincerely appreciate the Research Deputy of the Islamic Azad University of Tonekabon, and all employees of the Iranian Diabetes Association, and patients assisting in the project.

### Conflict of interest

This study did not have any conflict for the authors.

## اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو

زهرا اسمعیل یان<sup>۱</sup> ID، محمد علی رحمانی<sup>۲\*</sup> ID، طاهر تیزدست<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی عمومی، گروه روان‌شناسی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران  
۲. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران  
۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دیابت نوع دو ۹۰ تا ۹۵ درصد موارد تازه تشخیص داده شده دیابت در بزرگسالان را تشکیل می‌دهد. هدف این پژوهش تعیین میزان اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله در بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو بود.

**روش کار:** در این مطالعه نیمه تجربی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با پیگیری، ۳۰ زن مبتلا به دیابت نوع دو که از دی ماه ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹ مراجعه‌کننده به انجمن دیابت ایران واقع در استان تهران بودند با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل تخصیص یافتند (هر گروه ۱۵ نفر). گروه آزمایش (تحت درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد به مدت ۸ جلسه هفتگی هر جلسه ۹۰ دقیقه) و گروه کنترل تحت درمان‌های معمول قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه مقیاس خودمراقبتی دیابت و هموگلوبین گلیکوزیله در سه مرحله خط پایه، پس از مداخله و پیگیری سه ماهه جمع‌آوری شدند. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS-21 با استفاده از روش تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد که در گروه تحت درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد، میانگین نمره خودمراقبتی به طرز معناداری بالاتر از گروه کنترل است. به علاوه، زنان مبتلا به دیابت گروه آزمایش در میانگین نمره هموگلوبین گلیکوزیله در مقایسه با گروه کنترل به نحو قابل توجهی کاهش پیدا کردند ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد می‌تواند در بهبود خودمراقبتی و کاهش هموگلوبین گلیکوزیله در زنان مبتلا به دیابت نوع دو موثر باشد. پژوهشگران برای بسط یافته‌های این مطالعه، درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد را بر روی بیماران مشابه در سایر بیمارستان‌ها اجرا نمایند.

**دریافت:** ۱۴۰۱/۰۵/۳۰

**اصلاح نهایی:** ۱۴۰۱/۱۰/۰۸

**پذیرش:** ۱۴۰۰/۱۱/۱۱

### واژه‌های کلیدی

خودمراقبتی

دیابت نوع دو

درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد

هموگلوبین گلیکوزیله

### نویسنده مسئول

محمد علی رحمانی، استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

ایمیل: M\_rahmani@toniau.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.1

### مقدمه

دیابت، یک همه گیر در حال رشد قرن بیست و یکم است که شیوع آن، به ۱ نفر از هر ۱۱ نفر در سراسر جهان رسیده است (۱). دیابت به عنوان یکی از چهار بیماری مهم غیرواگیر شناخته شده است. این عامل به عنوان ۱۰ علت اصلی مرگ و میر در سطح جهان در نظر گرفته می‌شود و حدود ۱/۶ میلیون نفر را در سراسر جهان کشته و به عنوان سومین عامل خطر مرگ و میر زودرس در جهان به دلیل افزایش قند خون و استرس اکسیداتیو ناشی از هایپرگلیسمی و التهاب دیده می‌شود. تعداد موارد دیابت در طی ۳ دهه گذشته در جهان بیش از چهار برابر شده و از ۱۰۸ میلیون نفر در سال ۱۹۸۰ به ۴۲۲ میلیون نفر در سال ۲۰۱۴ رسیده و شیوع جهانی دیابت از ۴/۷ درصد در سال ۱۹۸۰ به ۸/۵ درصد در سال ۲۰۱۴ در میان افراد بزرگسال بالای ۱۸ سال رسیده است (۲). به علاوه، طبق اعلام فدراسیون بین‌المللی

دیابت، یک همه گیر در حال رشد قرن بیست و یکم است که شیوع آن، به ۱ نفر از هر ۱۱ نفر در سراسر جهان رسیده است (۱). دیابت به عنوان یکی از چهار بیماری مهم غیرواگیر شناخته شده است. این عامل به عنوان ۱۰ علت اصلی مرگ و میر در سطح جهان در نظر گرفته می‌شود و حدود ۱/۶ میلیون نفر را در سراسر جهان کشته و به عنوان سومین عامل خطر مرگ و میر زودرس در جهان به دلیل افزایش



دیابت ((International Diabetes Federation (IDF) افزایش تعداد مبتلایان به دیابت تا سال ۲۰۴۰ به ۶۴۲ میلیون نفر یا از هر ده بزرگسال یک نفر، نزدیک شود که بیشتر در کشورهایی با درآمد کم و متوسط خواهد بود (۳).

دیابت یک مشکل سلامتی قابل توجه در سراسر جهان است (۴) و عمیقاً بر همه خانواده‌ها و زندگی روزمره همه تأثیر گذاشته است. در این دیابت نوع دو، هایپرگلیسمی مزمن، که نتیجه مشترک تمام انواع دیابت است، ممکن است بر ساختار و عملکرد بسیاری از سیستم‌های اندام، به ویژه سیستم قلبی عروقی، عصبی و کلیوی تأثیر منفی بگذارد (۵). این عوارض دیابتی با افزایش میزان ابتلا و مرگ و میر همراه است (۶). دیابت به عنوان دلیلی عمده برای نابینایی، نارسایی کلیه، حملات قلبی، سکته مغزی و قطع اندام تحتانی، تخمین زده شده که باعث ۱/۶ میلیون مرگ مستقیم در سال ۲۰۱۶ شده است (۷). این بیماری به علت مزمن بودن باعث مشکلاتی در سازگاری مبتلایان به آن می‌گردد (۸).

در خصوص آموزش خودمراقبتی نیز، طبق توصیه انجمن دیابت آمریکا و اکثر سازمان‌های مربوط به دیابت، خودمراقبتی دیابتی باید شامل آموزش هر ۵ زمینه و پایه مهم خودمراقبتی (پایبندی به دارو، توصیه‌های رژیم غذایی، افزایش فعالیت بدنی، خودکنترلی قند خون، و مراقبت مناسب از پاها) باشد، بنابراین در این پژوهش آموزش خودمراقبتی اولاً به طور دقیق به هر ۵ حیطه توصیه شده خواهد پرداخت. دوماً، توصیه‌های خودمراقبتی افراد مبتلا به دیابت در زمان گسترش بیماری‌های ویروسی مانند ویروس کووید-۱۹ را نیز در بر خواهد داشت. سوماً، آموزش آخرین توصیه‌های مجامع و سازمان‌های مهم دست اندر کار دیابت (مانند نسخه ۱۴۰۰ راهنمای بالینی دیابت، توصیه‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ انجمن دیابت آمریکا ((Diabetes (ADA Association American)، IDF و سازمان بهداشت جهانی)، در برنامه آموزش خودمراقبتی گنجانده خواهند شد. برای مثال، سازمان بهداشت جهانی (۲۰۱۹) مصرف حداقل ۴۰۰ گرم میوه و سبزیجات در روز را توصیه می‌کند. ADA (۲۰۱۸)، ۴۵ تا ۶۵ درصد کل کالری روزانه را برای افرادی که مبتلا به دیابت هستند توصیه می‌کند (۹). همچنین، طبق مقاله Kim و همکاران (۲۰۱۹)، کمیته رهنمودهای عمل بالینی انجمن دیابت کره، ششمین دستورالعمل عمل بالینی را در سال ۲۰۱۹ تجدید نظر و به روز کرده است. در این دستورالعمل، اهداف کنترل قند خون، فشار خون و کنترل چربی در دیابت نوع ۲ (T2DM) به روز شده‌اند (۱۰). توصیه‌های مبتنی بر شواهد برای درمان کاهش وزن برای مدیریت چاقی به عنوان درمان قند خون در T2DM ارائه شده‌اند. علاوه بر این، شواهد حاصل از مطالعات بالینی

بزرگ در ارزیابی نتایج قلبی عروقی به دنبال استفاده از مهارکننده‌های سدیم-گلوکز کوترانپورتر-۲ (sodium-glucose cotransporter-2) و آگونیست‌های گیرنده پپتید-۱ شبه گلوکاگون (glucagon-like peptide 1 receptor agonists) در افراد مبتلا به T2DM در توصیه‌ها گنجانده شده است (۱۱). از آنجایی که فرد مبتلا به دیابت مستقیماً مسئول ۹۵ درصد از مدیریت دیابت خود است (۱۲). از طرفی، خودنظارتی گلوکز خون ((self-monitoring of blood glucose)، همراه با فعالیت بدنی منظم به عنوان سنگ بنای مراقبت از دیابت در نظر گرفته می‌شود تا از مشارکت افراد در دستیابی و حفظ سطح توصیه شده گلوکز خون اطمینان حاصل شود (۱۱)، اما میزان پایین پایبندی به روش‌های SMBG احتمالاً می‌تواند به دلیل وجود موانع مالی مربوط به دستیابی به گلوکومتر یا معاینه شدن در یک مرکز بهداشتی باشد (۱۳). هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c) یک شاخص مهم کنترل درازمدت قند خون در طی ۲ تا ۳ ماه اخیر از زندگی فرد و یک عامل خطر مستقل برای بیماری عروق کرونر قلب و سکته مغزی در افراد دیابتی یا غیردیابتی محسوب می‌شود (۱۴). هموگلوبین گلیکوزیله با میزان طبیعی برابر ۶-۴ شاخص مفیدی برای نشان دادن مقدار متوسط قند خون در ۱۲-۸ هفته گذشته می‌باشد (۱۵).

روان‌درمانی در بیماران دیابتی می‌تواند سبب بهبود تحمل شرایط درمان، کیفیت بهتر زندگی، ایجاد پایبندی به درمان و تغییر سبک زندگی شود. بهبود کیفیت زندگی یکی از اهداف اولیه درمان و شاخص مهم درمانی در کنترل بیماری دیابت محسوب می‌شود. از این رو، ارتقا کیفیت زندگی بیماران برای بسیاری از درمانگران، از جمله روان‌شناسان، از اهمیت به سزایی برخوردار است (۱۶). امروزه درک و تغییر نگرش‌ها و رفتار بیمار که هدف درمان‌های موج سوم روان‌شناختی است یک مولفه اساسی در مراقبت از کسانی است که از دیابت نوع ۲ رنج می‌برند (۱۷). مداخله روان‌شناسی که می‌تواند به کیفیت زندگی بهتر بیماران دیابتی کمک کند، درمان بر اساس ذهن‌آگاهی است. امروزه نسل سوم این درمان‌ها بیشتر مطرح است که آنها را می‌توان تحت عنوان کلی "مدل‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی و پذیرش" نامید، مانند: شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی، کاهش استرس مبتنی بر ذهن‌آگاهی، رفتار درمانی دیالکتیکی و درمان پذیرش و تعهد ((Acceptance and Commitment therapy (ACT) که Hayes از آن به عنوان موج سوم درمان‌های شناختی و رفتاری یاد می‌کند (۱۸). درمان پذیرش و تعهد، مبتنی بر بافت‌شناسی و ترکیب شده در تئوری چهارچوب ارتباط ((Relation Frame Theory (RFT) است (۱۹). این درمان، شش فرایند مرکزی؛ پذیرش، عدم همجوشی،

نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. ملاک‌های ورود و خروج این مطالعه عبارت بودند از: دامنه سنی ۵۵-۳۰ سال، ابتلا به دیابت نوع دو بر اساس شواهد ADA؛ به مدت حداقل شش ماه به تشخیص پزشک متخصص، میزان تحصیلات بالاتر از سیکل، عدم وجود سابقه بیماری عصبی و روانی و سابقه بستری در بیمارستان، عدم سوء مصرف مواد، توانایی شرکت در جلسه‌های گروه درمانی و تمایل به همکاری. ملاک‌های خروج از مطالعه برای گروه آزمایش: عدم حضور در جلسات مداخله بیش از دو جلسه، عدم تمایل به ادامه حضور در جلسات مداخله بود.

### ابزار

#### پرسشنامه اطلاعات جمعیت‌شناسی

هدف از این پرسشنامه، جمع‌آوری داده‌های جمعیت‌شناختی لازم به عنوان اطلاعات پایه مشتمل بر سن، وضعیت تأهل، تحصیلات، وضعیت اجتماعی-اقتصادی، زمینه آموزشی و سابقه شغلی و همین‌طور سوالاتی در مورد نحوه کنترل دیابت توسط بیمار و مقدار انسولین دریافتی، مصرف الکل و سیگار توسط بیمار بود.

#### مقیاس کوتاه فعالیت‌های خودمراقبتی دیابت ((SDSCA (Summary of Diabetes Self-Care Activities

مقیاس SDSCA، شاخص خود توصیفی معتبری برای خودمراقبتی دیابت است، این پرسشنامه با هدف ارزیابی میزان پایبندی به رفتارهای خودمراقبتی در بیماران دیابتی نوع ۲ طراحی شده است (۲۶). ۲۵ آیتم دارد سوال‌های این پرسشنامه به افراد اجازه می‌دهد که کیفیت فعالیت‌های خودمراقبتی مربوط به دیابت‌شان را در ۷ روز گذشته گزارش کنند. داشتن رژیم غذایی سالم، تزریق انسولین و یا مصرف صحیح قرص، تست قند خون، ورزش، مراقبت از پا و رفتارهای سیگار کشیدن از جمله این رفتارها می‌باشند. میزان آلفای کرونباخ در پژوهش شایقیان و همکاران (۱۳۹۴) برای کل مقیاس ۰/۹۲ و برای زیرمقیاس‌ها بین ۰/۸۴ تا ۰/۹۴ به دست آمد (۲۷). در این پژوهش، همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) مقیاس خودمراقبتی برای حجم نمونه ۵۶ تایی ۰/۹۳ به دست آمده است. با توجه به این که آلفای کرونباخ مقیاس مذکور بیشتر از ۰/۷ است نشان می‌دهد مقیاس تبعیت از درمان از اعتبار بالایی برخوردار است.

#### تعیین میزان هموگلوبین گلیکوزیله

برای تعیین میزان هموگلوبین گلیکوزیله بیماران، آزمایش خون

لحظه حال، خود به عنوان بافت یا زمینه، ارزش‌ها و عمل متعهدانه را در بر دارد (۲۰). هدف اصلی ACT ایجاد انعطاف‌پذیری روانی، یعنی ایجاد توانایی انتخاب عملی در بین گزینه‌های مختلف که مناسب‌تر است می‌باشد (۲۱). درمان‌های دیابت اکثراً به صورت دارویی می‌باشند اما در موج سوم اصلاح و تلفیق با رویکرد شناختی-رفتاری با اصول اساسی مسولیت‌ها و درک واقعیت استوارتر شده است (۱۹) که با تأکید بیشتر بر جنبه‌های شناختی به وجود آمدند، بر نقش باورها، طرح‌واره‌ها و نظام پردازش اطلاعات در ایجاد اختلالات روانی تأکید دارد (۲۲). ACT یکی از رویکردهای درمان موج سوم رفتار درمانی است که از فرایندهای پذیرش، ذهن‌آگاهی، فرایندهای تعهد، تغییر رفتار و ایجاد انعطاف‌پذیری روان‌شناختی استفاده می‌کند. یک مداخله مبتنی بر پذیرش و تعهد شامل روش‌های مختلفی در حوزه‌های پذیرش، گسلس، ایجاد حسی متعالی از خود در زمان حال بودن و ذهن‌آگاهی، تصریح ارزش‌ها و عمل متعهدانه مربوط به آن ارزش‌ها می‌باشد. با توجه به فنون شناختی، باورها و افکار خودآیند را که در کشش‌ها به مواد نقش دارند، مورد توجه قرار می‌دهد (۲۳). Amsberg و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که ACT بر استرس ادراک شده در بیماران دیابتی اثر معنادار دارد (۲۴). در پژوهشی دیگر با عنوان یک لیست کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده از اثرات ACT در بیماران مبتلا به دیابت نشان دادند که ACT بر علایم روان‌شناختی مانند استرس و افسردگی و همچنین علایم رفتاری مانند خودمراقبتی و خودکنترلی اثر معنادار دارد (۲۴). با توجه به موارد فوق، این پژوهش با هدف تعیین درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله در بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو انجام پذیرفت.

### روش کار

پژوهش حاضر یک مطالعه از نوع نیمه تجربی طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بود. جامعه آماری را کلیه زنان مبتلا به دیابت نوع دو که به انجمن دیابت ایران در شهر تهران طی ماه‌های دی ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹ تشکیل مراجعه کرده بودند و پس از بررسی‌های اولیه و انجام آزمایشات، تشخیص دیابت نوع دو دریافت کردند، تشکیل دادند. حجم نمونه پژوهش حاضر با استناد به پژوهش Basa و McLeod (۱۹۹۵) (۲۵)، که تغییرات میانگین HbA1c را قبل و ۳ ماه بعد از یک برنامه مداخله به میزان  $(\frac{1}{7} = \frac{7}{1} - \frac{8}{8})$  و جهت انحراف معیار، میزان  $(\frac{2}{2})$  را محاسبه نموده است  $(\alpha = 0.05)$  و  $(\beta = 0.2)$ ، نمونه لازم برای این پژوهش ۳۰ نفر برای هر گروه محاسبه شد. ۳۰ نفر با توجه به ملاک‌های ورود ذکر شده به روش

HbA1c قبل از شروع و اتمام مداخلات در آزمایشگاه بیمارستان انجام و نتیجه به پژوهشگر اعلام گردید.

جدول ۱. ساختار درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد (۲۷)

جلسات	اهداف	محتوای جلسات
اول	معرفی اعضای گروه و اجرای پیش‌آزمون	توضیح قوانین و اصول و قراردادهای حاکم بر جلسات مشاوره‌ای، رضایت آگاهانه افراد گروه برای انجام فرایند درمان، مطرح کردن اهداف درمان و این که تغییر امکان‌پذیر است و توضیح فلسفه مداخله بر اساس این رویکرد، معرفی درماندگی خلاق، توضیح مفاهیم مربوط به کاهش دیابت، بررسی نوع خوردن در افراد (طبیعی و یا هیجانی غذا خوردن، آموزش خوردن ذهن‌آگاه) و معرفی سیستم‌های ناکارآمد گذشته و خودکارآمدی پایین (آشنایی با تلاش‌های گذشته افراد برای به انجام رساندن اهداف)
دوم	تنظیم قرارداد بین بیمار و درمانگر جهت کاهش دیابت، آشنایی با مفاهیم درمانی	به بیمار آموخته می‌شود که هر گونه عملی جهت اجتناب یا کنترل این تجارب ذهنی ناخواسته بی‌اثر است یا اثر معکوس دارد و موجب تشدید آنها می‌شود و باید این تجارب را بدون هیچ‌گونه واکنش درونی یا بیرونی جهت حذف آنها، به طور کامل پذیرفت، بر آگاهی روانی فرد در لحظه حال افزوده می‌شود؛ یعنی فرد از تمام حالات روانی، افکار و رفتار خود در لحظه حال آگاهی می‌یابد.
سوم	نقد و بررسی تکلیف قبل	پاسخ افراد در شیوه راهبردهای کنترل خود، کنترل به عنوان شکل (کنترل مسئله است نه راه حل) (آموزش این نکته که هر گونه عملی جهت اجتناب یا کنترل تجارب ذهنی ناخواسته بی‌اثر است).
چهارم	بررسی تجربیات فرد از جلسه قبل تاکنون	ارزیابی عملکرد
پنجم	تمایز خود مفهوم‌سازی در برابر خود مشاهده‌گری	ارزیابی عملکرد
ششم	نشان دادن اهمیت ارزش‌ها و تفهیم به افراد که چگونه ارزش‌ها و تفهیم آن	آموزش ذهن‌آگاهی (آگاهی هیجانی و آگاهی خردمندانه)، آموزش به مراجع در مورد این که چه مهارت‌هایی مشاهده و توصیف می‌شوند و چگونه مهارت‌ها مورد قضاوت قرار نمی‌گیرند، متمرکز می‌مانند و این که این مهارت‌ها چطور کار می‌کنند.
هفتم	خودکارآمدی خود را مطابق با ارزش‌های فرد نیست، بشناسد	فرد باید پیوسته ارزش‌هایش را به عنوان منشأ تعهد درک کند و آنها را در عملی کردن مفهوم (تمایل) و در خدمت فعال‌سازی رفتاری و اهداف شخصی خود به کار ببرد. انتخاب‌ها در برابر قضاوت‌ها/تصمیم‌ها، شناسایی رفتار مبتنی بر ارزش‌ها در یک هفته مرور شود.
هشتم	کشف ارتباط بین اهداف و فعالیت‌ها	دستیابی به اهداف رفتاری است و نیز تکلیف را باید با توجه به ویژگی فعال‌سازی رفتاری در قالب متعهد کردن به فعالیت‌های خاص ادامه داد که اهداف و ارزش‌های بزرگتر توسط درمان‌جو مشخص شده است. آمادگی برای مقابله با شکست‌های احتمالی بعد از خاتمه درمان شناسایی راهبردهای ممکن، موانع الگوریتم FEAR، عمل متعهدانه بر اساس الگوریتم ACT و پیام اصلی ACT. ارائه خلاصه‌ای از محتوای جلسات قبل و اجرای پس‌آزمون

### روش اجرا و تحلیل داده‌ها

و مراحل انجام کار را برای آنها بیان کرد. پس از کسب موافقت ریاست و تحت نظر متخصص غدد و متابولیسم کار نمونه‌گیری آغاز گردید. از بیماران دیابت نوع دو، مصاحبه بالینی و ویزیت اولیه انجام گرفت و ۶۰ نفر از افرادی را که معیارهای ورودی زیر را داشته باشند، با اخذ رضایت آگاهانه، وارد مطالعه کرده است. نمونه‌های پژوهش به روش هدفمند

در این پژوهش، پژوهشگر بعد از کسب تاییدیه از کمیته اخلاق، مجوز کتبی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران مراجعه کرده و معرفی‌نامه جهت کار در محیط پژوهش حضور پیدا کرد و پس از معرفی خود به مسئولین ذیربط، اهداف پژوهش

نیز ۹۳/۳ درصد از آزمودنی‌ها متاهل و ۶/۷ درصد مطلقه بودند. بررسی سطح تحصیلات نیز نشان داد که ۵۷/۷ درصد از آزمودنی‌های گروه آزمایش و ۴۶/۲ درصد از آزمودنی‌های گروه کنترل دارای تحصیلات در سطح کارشناسی بودند. همچنین ۲۶/۷ از آزمودنی‌های گروه آزمایش تحصیلات در مقطع ارشد و دکتری داشتند. در نهایت بررسی سطح درآمد نیز نشان داد که ۷/۳۷ درصد از آزمودنی‌های گروه آزمایش و ۲۶/۷ درصد از آزمودنی‌های گروه کنترل دارای در سطح درآمدی کم، ۹۲/۳ درصد از آزمودنی‌های گروه آزمایش و ۷۳/۳ درصد از آزمودنی‌های گروه کنترل دارای سطح درآمد متوسط بودند. همچنین بررسی تفاوت فراوانی در دو گروه با توجه به نتایج آزمون  $\chi^2$  دو حاکمی از عدم وجود تفاوت معنادار در وضعیت تاهل، سطح تحصیلات و سطح درآمد در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل بود.

جهت بررسی اثربخشی درمان ACT به خود بر ابعاد خودمراقبتی، و هموگلوبین گلیکوزیله از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر چند متغیری استفاده شد. از این رو ابتدا پیش‌فرض‌های این آزمون برای هر متغیر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کرویت بارلت ( $P < 0.001$ ) بین متغیرهای وابسته، سپس نتایج آزمون Box's M-test جهت بررسی مفروضه همگنی ماتریس کوواریانس بررسی شد که نشان داد این مفروضه برای مؤلفه‌های مورد بررسی برقرار نمی‌باشد ( $P < 0.001$ )، حجم نمونه دو گروه می‌توان گفت این آزمون نسبت به تخطی از این مفروضه مقاوم است. سپس مفروضه کرویت با استفاده از آزمون موچلی برای همه متغیرهای مورد بررسی اجرا شد و نتایج این آزمون نشان داد که این مفروضه برای متغیرهای هموگلوبین، خودمراقبتی برقرار نیست ( $P < 0.001$ ) و باید از نتایج تصحیح شده گرین هاوس گیسر استفاده کرد. سپس مفروضه همگنی واریانس خطا با استفاده از آزمون لون بررسی شد و نتایج این تحلیل نشان داد که این مفروضه برای مؤلفه‌های خودمراقبتی، برقرار و برای هموگلوبین برقرار نمی‌باشد. نتایج آزمون‌های چند متغیری نشان داد که ارائه درمان ACT در عامل گروه ( $Pillais\ trace = 0.971$ ،  $F = 210.108$ ،  $P < 0.001$ ،  $\eta^2 = 0.971$ ) و در عامل زمان ( $Pillais = 0.987$ ،  $F = 194.589$ ،  $P < 0.001$ ،  $\eta^2 = 0.987$ ) و اثر تعاملی زمان و گروه ( $trace = 146.805$ ،  $P < 0.001$ ،  $\eta^2 = 0.982$ ) معنادار می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که مداخله مدل درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر ابعاد مورد بررسی اثر بخش می‌باشد. نتایج آزمون‌های چند متغیری به صورت کامل در جدول ۲ ارائه شده است.

و بر اساس معیارهای ورود انتخاب شدند. از طریق جایگزینی تصادفی به گروه آزمایش و یک گروه گواه تقسیم شدند (با استفاده از جدول اعداد تصادفی) و پس از جایگزینی تصادفی، برای رعایت اصل کاربندی تصادفی، دوباره از روی تصادف یکی از گروه‌ها به عنوان گروه مداخله (تعهد و پذیرش دریافت کردند) و گروه گواه (گروهی که تنها درمان‌های دارویی و آموزش جاری دپارتمان دیابت را دریافت می‌کنند) انتخاب شدند. کلیه شرکت‌کنندگان پرسشنامه‌های مشخصات جمعیت‌شناختی، مقیاس کوتاه فعالیت‌های خودمراقبتی دیابت را در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری تکمیل کردند و برای تعیین میزان هموگلوبین گلیکوزیله بیماران، آزمایش خون HbA1c قبل از شروع و اتمام مداخلات در آزمایشگاه بیمارستان انجام و نتیجه به پژوهشگر اعلام گردید. گروه‌های آزمایشی تحت مداخله ذکر شده قرار گرفتند. بنا به اهداف پژوهش نیز، ۳ ماه بعد از مداخله جهت انجام امور پیگیری درمان، جلسه‌ای با هدف ارزیابی کلی اثر بخشی مداخله صورت پذیرفت. مجدداً نتیجه روتین آزمایش خون HbA1c در سه ماه سوم در آزمایشگاه بیمارستان انجام و نتیجه به پژوهشگر اعلام گردید. مداخله برای گروه آزمایش به شیوه گروهی انجام گرفت. در گروه گواه طی مدت پژوهش مداخله‌ای صورت نگرفته و تنها از پرسشنامه اطلاعات جمعیت‌شناختی و مقیاس کوتاه فعالیت‌های خودمراقبتی دیابت قبل و بعد از مداخله در گروه‌های آزمون جهت سنجش این بیماران به طور همزمان با دو گروه مداخله استفاده شد. به لحاظ اخلاقی در طی مطالعه ارتباطی بین گروه گواه و آزمون وجود نداشت. گروه گواه طبق پروتکل جاری خاص توسط پزشک متخصص تحت درمان بودند و پژوهشگر هیچ‌گونه دخالتی نداشت. همچنین در پایان مطالعه، تمامی موارد آموزش داده شده به گروه آزمون، در قالب یک بسته آموزشی به گروه گواه ارائه شد. در شروع روان درمانی مثبت‌نگر مصاحبه‌گر خود را معرفی کرده و تلاش نمود جو دوستانه‌ای ایجاد شود، مصاحبه‌گر همواره به خاطر داشت از دخالت دادن پیش‌داوری‌ها، دیدگاه‌ها و آگاهی‌های قبلی خود بر رفتارش جلوگیری کند. همچنین تا حد ممکن، از خارج شدن پاسخ‌دهنده از حیطه سؤال و به حاشیه رفتن او جلوگیری می‌کرد.

جهت بررسی اثربخشی درمان تعهد و پذیرش بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر چند متغیری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

## یافته‌ها

بررسی وضعیت تاهل آزمودنی‌های نشان داد در گروه کنترل ۷۳/۳ درصد متاهل و ۲۶/۷ درصد از آنها مطلقه بوده‌اند. در گروه آزمایش

جدول ۲. نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی اثربخشی پذیرش و تعهد خانواده بر ابعاد مورد بررسی

آزمون	شاخص	F	مقدار P	$\eta^2$
بین گروهی	گروه	۰/۹۷۱	۰/۰۰۱	۲۱۰/۱۰۸
	اثربخشی	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱	۲۱۰/۱۰۸
	لامبدای ویلکز	۳۳/۴۲۶	۰/۰۰۱	۲۱۰/۱۰۸
	اثر هاتلینگ	۳۳/۴۲۶	۰/۰۰۱	۲۱۰/۱۰۸
درون گروهی	زمان	۰/۹۸۷	۰/۰۰۱	۱۴۹/۵۸۹
	اثربخشی	۰/۰۱۳	۰/۰۰۱	۱۴۹/۵۸۹
	لامبدای ویلکز	۷۳/۶۲۸	۰/۰۰۱	۱۴۹/۵۸۹
	اثر هاتلینگ	۷۳/۶۲۸	۰/۰۰۱	۱۴۹/۵۸۹
زمان و گروه	گروه	۰/۹۸۲	۰/۰۰۱	۱۴۶/۸۰۵
	اثربخشی	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	۱۴۶/۸۰۵
	لامبدای ویلکز	۵۵/۵۴۸	۰/۰۰۱	۱۴۶/۸۰۵
	اثر هاتلینگ	۵۵/۵۴۸	۰/۰۰۱	۱۴۶/۸۰۵

و نیز کاهش هموگلوبین در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بود. همچنین نتایج آزمون اثر درون گروهی جهت مقایسه گروه‌ها در طی مراحل آزمون نشان داد که اثر عامل زمان برای متغیرهای خودمراقبتی ( $F_{1,28} = 251/684, P < 0/001, \eta^2 = 0/834$ )، هموگلوبین گلیکوزیله ( $F_{1,28} = 87/455, P < 0/001, \eta^2 = 0/636$ ) معنادار است (جدول ۳).

سپس نتایج آزمون اثر بین گروهی جهت بررسی اثربخشی بر تک ابعاد مورد بررسی نشان داد که در دو گروه کنترل و آزمایش در متغیر خودمراقبتی ( $F = 561/086, P < 0/001$ ) و هموگلوبین گلیکوزیله ( $F = 304/953, P < 0/001$ ) تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد و مقایسه میانگین‌ها حاکی از بالاتر رفتن میانگین خودمراقبتی

جدول ۳. نتایج آزمون اثر درون گروهی جهت بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر ابعاد مورد بررسی

متغیر	آزمون	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	مقدار P	$\eta^2$
خودمراقبتی	Greenhouse-Geisser	۱۴۱۹۶/۲۶۹	۱/۲۰۶	۱۱۷۶۸/۸۴۹	۲۵۱/۶۸۴	۰/۰۰۱	۰/۸۳۴
هموگلوبین	Greenhouse-Geisser	۲۵/۲۰۰	۱/۷۳۷	۱۴/۵۰۵	۸۷/۴۵۵	۰/۰۰۱	۰/۶۳۶

درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر ابعاد مورد بررسی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل اثربخش بوده است و مقایسه میانگین‌های دو گروه در مراحل پس‌آزمون و پیگیری حاکی از پایداری اثر مداخله در گروه آزمایش بود.

سپس جهت مقایسه میانگین‌های دو گروه در هر سه مرحله ارزیابی از آزمون مقایسه‌های جفتی استفاده شد، تا علاوه بر اثربخشی مداخله پایداری درمان نیز در مرحله پیگیری بررسی شود و نتایج این تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که مداخله طبق

جدول ۴. مقایسه جفتی گروه آزمایش و کنترل در مراحل ارزیابی

مقدار P	خطای استاندارد	اختلاف میانگین	گروه ۲	گروه ۱	آزمون	مولفه
۰/۲۱۳	۱/۲۵۱	-۱/۵۷۷	کنترل	پذیرش و تعهد	پیش‌آزمون	خودمراقبتی
۰/۰۰۱	۲/۰۸۴	۴۶/۰۳۸	کنترل	پذیرش و تعهد	پس‌آزمون	
۰/۰۰۱	۱/۶۸۸	۴۱/۷۶۹	کنترل	پذیرش و تعهد	پیگیری	
۰/۸۰۷	۰/۱۰۷	۰/۰۲۶	کنترل	پذیرش و تعهد	پیش‌آزمون	هموگلوبین
۰/۰۰۱	۰/۱۲۰	-۱/۸۹۰	کنترل	پذیرش و تعهد	پس‌آزمون	
۰/۰۰۱	۰/۰۹۰	-۱/۳۹۹	کنترل	پذیرش و تعهد	پیگیری	

### بحث

این مطالعه با هدف بررسی تاثیر درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله در بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو طراحی و اجرا گردید. نتایج نشان داد درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر بهبود سطح خودمراقبتی زنان بیماران دیابتی نوع II مؤثر است. این یافته کاملاً با پژوهش‌های Gregg و همکاران (۲۸)؛ فتحی و همکاران (۲۹)؛ منطبق است. پژوهش دیگری که اثربخشی این برنامه آموزشی بر خودمراقبتی بیماران دیابتی را مورد بررسی قرار داده باشد تا تاریخ اجرای پژوهش یافت نشد. در این پژوهش‌ها نشان داده شد که درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد باعث بهبود خودمراقبتی در بیماران می‌شود. در تبیین این یافته می‌توان گفت، یکی از مواردی که باعث کاهش کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو می‌شود مشغولیت‌های فکری بی‌ثمری است که این افراد در ارتباط با بیماری و عوارض آن دارند از این رو روش‌های نامیدی خلاقانه که در درمان تعهد و پذیرش از آنها استفاده می‌شود باعث شد افراد مبتلا به دیابت نوع دو از درگیر شدن با شرایط غیر قابل کنترل مثل افزایش قند خون، قطع عضو و افکار و هیجاناتی که مرتبط با این بیماری است بپرهیزند و با پذیرش این تجارب درونی برای رسیدن به یک زندگی ارزشمند برنامه‌ریزی کنند. درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد و فنون آن، مشاهده و توصیف بدون قضاوت تجارب در زمان حال را تشویق می‌کند، چیزی که به عنوان یک فرایند دانستن، از آن یاد می‌شود. این تجربه در زمان حال، به مراجعان کمک می‌کند تا تغییرات دنیا را آن‌گونه که هست، تجربه کنند نه آن‌گونه که ذهن می‌سازد. این ارتباط و تماس با زمان حال، باعث شد که افراد مبتلا به دیابت نوع دو تحت تأثیر برنامه‌ریزی‌ها و عکس‌العمل‌ها و افکار گذشته خود قرار نگیرند و رفتارها جدید و متفاوت از گذشته را انجام دهند، شواهد پژوهشی قبلی نیز حاکی از آن

است که آموزش ذهن‌آگاهی به تنهایی می‌تواند باعث افزایش کیفیت زندگی و خودمراقبتی افراد شود (۳۰). این درمان در حوزه ارتباطات مثبت با دیگران نیز مؤثر بود این در حالی است که این درمان به صورت مستقیم شیوه‌های ارتباط مؤثر را آموزش نمی‌دهد اما با تأکید بر بروز و پذیرش عواطف باعث تسهیل در روابط مثبت با دیگران شد. هدف ابتدایی درمان مبتنی بر تعهد و پذیرش آماده کردن بیماران با آموزش روش‌های مراقبه به منظور پرورش و رشد کیفیت ذهن‌آگاهی می‌باشد. بنابراین، تمرکز اصلی درمان مبتنی بر تعهد و پذیرش آموزش روش‌های مراقبه مختلف به شرکت‌کنندگان است که به گسترش ذهن‌آگاهی منجر می‌شود (۲۸). اگر چه این روش‌های ذهن‌آگاهی مختلف تا حدی در روش با هم متفاوتند، اما آنها هدف مشابه‌ای در آگاهتر شدن از افکار و احساسات و تغییر دادن ارتباطشان با آنها دارند. مراقبه ذهن‌آگاهی به منظور گسترش این دیدگاه به کار برده می‌شود که افکار و احساسات را به عنوان اتفاقات ذهنی و نه به عنوان جنبه‌هایی از خود یا بازتاب درستی از واقعیت در نظر بگیرند. درمان مبتنی بر تعهد و پذیرش با استفاده از روش‌های مراقبه درون‌بینی بودایی ابتدا در حوزه‌های پزشکی رشد کرد و در ادامه به حوزه‌های عمومی و روان‌شناختی کشیده شد (۲۷). در فرآیند درمان تعهد و پذیرش، انعطاف‌پذیری روان‌شناختی به عنوان اساس سلامت روان‌شناختی شناخته می‌گردد. فرآیند درمان تعهد و پذیرش به افراد کمک می‌نماید تا مسئولیت تغییرات رفتاری را بپذیرد و هر زمان که لازم بود تغییر یا پافشاری نماید و در واقع این درمان به دنبال متعادل کردن شیوه‌های مناسب با موقعیت است. در حوزه‌هایی که قابل تغییر مثل رفتار آشکار می‌باشد، بر تغییر متمرکز است و در حوزه‌هایی که تغییر امکان‌پذیر نیست نظیر فشار خون، بر پذیرش و تمرین‌های ذهن‌آگاهی تمرکز دارد (۲۸). هر چه افراد

کنترل و تسطشان بر محیط زندگی و به خصوص شرایط استرس آفرین زندگی بیشتر باشد، احساس رضایت درونی، خودکارآمدی و خودباوری آنها بیشتر و از بهزیستی روانی مطلوب تری برخوردار می شوند و بر عکس افرادی که از دیابت ناشی از موقعیت های استرس آفرین زندگی رنج می برند، از آنجا که فاقد مهارت های شناختی و رفتاری در کنترل رویدادهای فشارزای محیطی می باشند، معمولاً به دیده تردید به توانایی خود می نگرند و همواره نگران ارزیابی های منفی دیگران در مورد خود و رفتارهای خویش می باشند. لذا کاهش استرس، اضطراب و افسردگی این بیماران در ابعاد جسمی، روانی و اجتماعی، به عنوان یکی از مهم ترین اهداف درمان می باشد (۳۰). در این درمان تمرین های تعهد رفتاری به همراه فنون گسلش و پذیرش و نیز بحث های مفصل پیرامونش ارزش ها و اهداف فرد و لزوم تصریح ارزش ها، همگی منجر به افزایش میزان خودمراقبتی در بیماران شد.

رویکرد مبتنی بر تعهد و پذیرش انعطاف ناپذیری روان شناختی و اجتناب از پذیرش احساسات و افکار آزاردهنده منجر به تقویت این احساسات و افکار و آزاردهندگی بیشتر آنها می شود. در این رویکرد به بیماران مبتلا به دیابت نوع دو کمک می شود تا به جای زندگی در گذشته و آینده، تمرکز خود را متوجه زمان حال سازد و بتواند ارزش های خود را شناسایی کند و حتی با وجود افکار و احساسات آزاردهنده، مطابق ارزشها و اهداف خود عمل کند. در واقع فرد یاد میگیرد به جای تلاش برای کنترل رویدادهای درونی آنها را بپذیرد و در جهت رسیدن به اهداف و ارزش های خود گام بردارد (۳۱). شایقیان و همکاران در مطالعه ای با عنوان اثربخشی گروه درمانی مبتنی بر پذیرش و تعهد بر بهبود هموگلوبین گلیکوزیله و فعالیت های خودمراقبتی در مبتلایان دیابت نوع دو نشان داد که مداخله منجر به ایجاد تفاوت بین دو گروه آزمایشی و کنترل شده است (۲۷). درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد به علت در بر داشتن پذیرش، ارتقای آگاهی، بودن در لحظه، حساسیت زدایی، مشاهده بدون قضاوت علاوه بر کاهش نشانه های بیماری (برای مثال هموگلوبین گلیکوزیله)، اثربخشی را افزایش می دهد. در درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد افکار و هیجانات مراجع تغییر می کنند و بدین صورت بهزیستی و سطح روان شناختی مراجع ارتقا می یابد. این درمان مراجع را جهت پذیرش هیجانات و افکار منفی کمک می کند که حاصل آن، شناسایی اهداف و تعهد به آن است. این درمان به کمک روش های استعاری، تکالیف و مهارت های ذهن آگاهی مشکلات روان شناختی افراد را رفع کرده و در نتیجه در میزان هموگلوبین گلیکوزیله خون اثر می کند. مداخلات درمانی که آرامش و سپس بهبود یافتن سطح هموگلوبین گلیکوزیله را همراه

دارد، مداخلات مربوط به ذهن آگاهی است. به نظر می رسد روش های ذهن آگاهی از فکر و هیجان، ذهن آگاهی از محیط اطراف، روش های مراقبه و آموزش ذهن آگاهی از کارهای روزمره در این پژوهش توانسته است سطح هموگلوبین گلیکوزیله بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ را تحت تأثیر قرار دهد و نشانه های ناشی از اختلال در سطح آن را کاهش دهد. روش های مرتبط با ذهن آگاهی منجر به اثربخشی بیشتر این درمان نسبت به شفقت درمانی شده است؛ زیرا آگاهی و شناخت بیشتر نسبت به خود، احساسات و افکار، اقدامی را ایجاد می کند مبنی بر رسیدگی به خود و انجام اعمالی که سطح هموگلوبین گلیکوزیله را در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ متعادل می کند (۳۱). رعایت موارد مرتبط با کنترل بیماری اعم از متعهد بودن به رژیم غذایی، اندازه گیری منظم میزان قند خون و موارد دیگر، منجر به بهبود سوخت و ساز بدن می شود که در این حالت افزایش نفوذپذیری غشای سلول عضلانی به گلوکز رخ می دهد. در طی این امر، عملکرد انسولین در متابولیسم گلوکز بهبود و ارتقا می یابد که این افزایش میزان برداشت گلوکز محیطی را به همراه دارد و در نتیجه سطح هموگلوبین گلیکوزیله پایین می آید (۳۲). درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد تلاش مراجع را در جهت پذیرش و کنار آمدن با موانع تعادل هموگلوبین گلیکوزیله شکل می دهد و در نتیجه آن اثر پایداری خودمراقبتی، بهبود سطح هموگلوبین گلیکوزیله را به همراه دارد. روش های استعاری این درمان، تکالیف و همچنین مهارت های ذهن آگاهی مشکلات روان شناختی افراد را حل می کند و در نهایت در میزان هموگلوبین گلیکوزیله خون اثر می گذارد (۳۱).

پژوهش حاضر، همانند بسیاری از پژوهش های دیگر، محدودیت هایی داشت. نخستین محدودیت حجم کوچک نمونه است. گرچه این مطالعه دستخوش ریزش آزمودنی ها نشد، ولی حجم کم نمونه این مطالعه یکی از محدودیت هایی است که مانع از برآورد دقیق اندازه اثر برنامه شده است. محدودیت دوم مربوط به استفاده از ابزارهای خودگزارشی است. این ابزارها دارای مشکلات ذاتی (خطای اندازه گیری، عدم خویشتن نگری و...) است. همچنین نمونه این پژوهش بر روی بیماران زن مبتلا به دیابت انجام شده است شرایط یاد شده تعمیم نتایج را با احتیاط مواجهه می کند. پیشنهاد می شود در مطالعات آتی برای کنترل اثر انتظار، برنامه های شبه درمان (برنامه پلاسیبو) بر روی کنترل اجرا شود. همچنین، پیشنهاد می شود از نمونه هایی با حجم بزرگتر برای دستیابی به اندازه اثر واقعی برنامه استفاده شود. پیشنهاد می شود پژوهشگران برای بسط یافته های این مطالعه، درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد را بر روی بیماران مشابه در سایر بیمارستان ها اجرا کنند.

## نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که آموزش پذیرش و تعهد بر ارتقاء خودمراقبتی و هموگلوبین گلیکوزیله بیماران زن مبتلا به دیابت نوع دو مؤثر است. بنابراین، در حوزه بهداشت و درمان می‌توان همزمان با درمان‌های پزشکی برای افراد دیابتی، از درمان پذیرش و تعهد نیز برای افزایش سطح امید به زندگی و پیروی از دستورات پزشک بهره برد. همچنین با توجه به یافته‌های پژوهش انجام شده، خدمات مشاوره در زمینه مشکلات فردی و گروهی یکی از نیازهای ضروری این بیماران است و ارائه خدمات مشاوره باید به طور دائم در دسترس بیماران باشد. از طرفی وزارت بهداشت باید به نیاز اساسی بیماران توجه کند و مراکزی را برای ارائه خدمات مشاوره و روان‌شناختی به بیماران و خانواده‌های آنها اختصاص دهد.

## ملاحظات اخلاقی

## پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

کلید آزمون‌های اطلاعاتی در مورد پژوهش دریافت کردند. این اطمینان به آنان داده شد که تمام اطلاعات محرمانه خواهد ماند و فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور رعایت حریم خصوصی، مشخصات آزمودنی‌ها ثبت نشد. در پایان از همه آنان رضایت آگاهانه دریافت شد. این پژوهش از کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، کد اخلاق با شماره IR.IAU.K.REC.1398.021 دریافت

نموده است.

## مشارکت نویسندگان

زهرا اسمعیل یان و محمد علی رحمانی: در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهشی توسط همه نویسندگان انجام گرفت. زهرا اسمعیل یان نسبت به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام کرد. نگارش و تهیه پیش‌نویس: طاهر تیزدست. همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

## منابع مالی

برای انجام این پژوهش از هیچ سازمانی کمک مالی دریافت نشده است.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن و تمامی کارکنان انجمن دیابت ایران و بیماران جهت یاری رساندن در انجام طرح، صمیمانه قدردانی نمایند.

## تعارض منافع

این مطالعه برای نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

## References

1. Assarzagdegan M, Raeisi Z. The effectiveness of training based on positive-psychology on quality of life and happiness of patients with type 2 diabetes. *Quarterly Journal of Health Psychology*. 2019;8(30):97-116. (Persian)
2. Ballon A, Neuenschwander M, Schlesinger S. Breakfast skipping is associated with increased risk of type 2 diabetes among adults: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *The Journal of Nutrition*. 2019;149(1):106-113.
3. Gadgil MD, Oza-Frank R, Kandula NR, Kanaya AM. Type 2 diabetes after gestational diabetes mellitus in South Asian women in the United States. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2017;33(5):e2891.
4. Dennison RA, Ward RJ, Griffin SJ, Usher-Smith JA. Women's views on lifestyle changes to reduce the risk of developing type 2 diabetes after gestational diabetes: A systematic review, qualitative synthesis and recommendations for practice. *Diabetic Medicine*. 2019;36(6):702-717.
5. Wang L, Li T, Liu J, Wu X, Wang H, Li X, et al. Association between glycosylated hemoglobin A1c and bone biochemical markers in type 2 diabetic postmenopausal women: A cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders*. 2019;19(1):31.
6. Jang JE, Cho Y, Lee BW, Shin ES, Lee SH. Effectiveness of exercise intervention in reducing body weight and glycosylated hemoglobin levels in patients with type 2 diabetes mellitus



- in Korea: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2019;43(3):302-318.
7. Kav S, Yilmaz AA, Bulut Y, Dogan N. Self-efficacy, depression and self-care activities of people with type 2 diabetes in Turkey. *Collegian*. 2017;24(1):27-35.
  8. Yazdi-Ravandi S, Taslimi Z, Ahmadpanah M, Ghaleiha A. Adjustment to diabetes among diabetic patients: The roles of social support and self-efficacy. *Avicenna Journal Neuro Psycho Physiology*. 2016;3(1):17-21.
  9. Williams JS, Walker RJ, Smalls BL, Hill R, Egede LE. Patient-centered care, glycemic control, diabetes self-care, and quality of life in adults with type 2 diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2016;18(10):644-649.
  10. Alshehri MM, Alenazi AM, Hoover JC, Alothman SA, Phadnis MA, Miles JM, et al. A comparison of diabetes self-care behavior in people with type 2 diabetes with and without insomnia symptoms. *Acta Diabetologica*. 2020;57:651-659.
  11. Ching SM, Yee A, Lee PY, Ramachandran V, Shum KM, Ismael NF, et al. Psychometric properties of the Malay version of the diabetes empowerment scale among hospital Serdang type 2 diabetes mellitus patients using exploratory factor analysis. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2020;18:23.
  12. Zhu TH, Mooi CS, Shamsuddin NH, Mooi CS. Diabetes empowerment scores among type 2 diabetes mellitus patients and its correlated factors: A cross-sectional study in a primary care setting in Malaysia. *World Journal of Diabetes*. 2019;10(7):403-413.
  13. Lian J, McGhee SM, So C, Chau J, Wong CK, Wong WC, et al. Long-term cost-effectiveness of a patient empowerment programme for type 2 diabetes mellitus in primary care. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2019;21(1):73-83.
  14. Yu Mx, Lei B, Song X, Huang YM, Ma XQ, Hao CX, et al. Compound XiongShao capsule ameliorates streptozotocin-induced diabetic peripheral neuropathy in rats via inhibiting apoptosis, oxidative-nitrosative stress and advanced glycation end products. *Journal of Ethnopharmacology*. 2021;268:113560.
  15. Alirezaei Shahraki R, Sahaf R, Abolfathi Momtaz Y, Khosravi Samani N. Evaluation of fasting blood sugar and glycated hemoglobin in elderly diabetic patients before and after entering the nationwide program for prevention and control of diabetes in Isfahan. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism*. 2018;17(5):225-232. (Persian)
  16. Aquino JA, Baldoni AO, Oliveira CD, Cardoso CS, de Figueiredo RC, Sanches C. Pharmacotherapeutic empowerment and its effectiveness in glycemic control in patients with diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2019;13(1):137-142.
  17. Sadeghi M, Pedram Razi S, Nikbakht Nasrabadi A, Ebrahimi H, Kazemnejad A. Comparison of the impact of education based on the empowerment model and family-center empowerment model on knowledge and metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Nursing Education*. 2013;2(3):18-27. (Persian)
  18. Anvari MH, Ebrahimi A, Neshatdoost HT, Afshar H, Abedi A. The effectiveness of group-based acceptance and commitment therapy on pain-related anxiety, acceptance of pain and pain intensity in patients with chronic pain. *Journal of Isfahan Medical School*. 2014;32(295):1156-1165.
  19. Behrouz B, Bavali F, Heidarizadeh N, Farhadi M. The effectiveness of acceptance and commitment therapy on psychological symptoms, coping styles, and quality of life in patients with type-2 diabetes. *Journal of Health*. 2016;7(2):236-253. (Persian)
  20. Bricker JB, Copeland W, Mull KE, Zeng EY, Watson NL, Akioka KJ, et al. Single-arm trial of the second version of an acceptance & commitment therapy smartphone application for smoking cessation. *Drug and Alcohol Dependence*. 2017;170:37-42.
  21. Losada A, Marquez-Gonzalez M, Romero-Moreno R, Mausbach BT, Lopez J, Fernandez-Fernandez V, et al. Cognitive-behavioral therapy (CBT) versus acceptance and commitment therapy (ACT) for dementia family caregivers with significant depressive symptoms: Results of a randomized clinical trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*.

- 2015;83(4):760-772.
22. Lindholm-Olinder A, Fischier J, Fries J, Alfonsson S, Elv-  
ingson V, Eriksson JW, et al. A randomised wait-list controlled  
clinical trial of the effects of acceptance and commitment ther-  
apy in patients with type 1 diabetes: A study protocol. *BMC*  
*Nursing*. 2015;14:61.
23. Amsberg S, Wijk I, Livheim F, Toft E, Johansson UB, An-  
derbro T. Acceptance and commitment therapy (ACT) for adult  
type 1 diabetes management: Study protocol for a randomised  
controlled trial. *BMJ Open*. 2018;8(11):e022234.
24. Parsa M, Sabahi P, Mohammadifar M. The effectiveness of  
acceptance and commitment group therapy to improving the  
quality of life in patients with multiple sclerosis. *Journal of*  
*Clinical Psychology*. 2018;10(1):21-28.
25. Basa RP, McLeod B. Evaluation of a diabetes specialty  
centre: Structure, process and outcome. *Patient Education and*  
*Counseling*. 1995;25(1):23-29.
26. Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of  
diabetes self-care activities measure: Results from 7 studies  
and a revised scale. *Diabetes Care*. 2000;23(7):943-950.
27. Shayeghian Z, Amiri P, Aguilar-Vafaie ME, Besharat MA.  
Effectiveness of acceptance and commitment group therapy on  
improvement of glycated hemoglobin and self-care activities  
in patients with type II diabetes. *Contemporary Psychology*.  
2016;10(2):41-50. (Persian)
28. Gregg JA, Callaghan GM, Hayes SC, Glenn-Lawson JL.  
Improving diabetes self-management through acceptance,  
mindfulness, and values: A randomized controlled trial. *Journal*  
*of Consulting and Clinical Psychology*. 2007;75(2):336-343.
29. Fatahi N, Kazemi S, Bagholi H, Kouroshnia M. Comparison  
of the effectiveness of two classic cognitive-behavioral thera-  
pies (CBT) and reduction of mindfulness-based stress (MBSR)  
on perceived stress and anxiety sensitivity of patients with  
type 2 diabetes in shiraz. *Journal of Psychological Science*.  
2021;19(95):1487-1496. (Persian)
30. Kim EJ, Han KS. Factors related to self-care behaviours  
among patients with diabetic foot ulcers. *Journal of Clinical*  
*Nursing*. 2020;29(9-10):1712-1722.
31. Khalatbari A, Ghorbanshiroudi S, Zarbakhsh MR, Tizdast  
T. Comparison of the effectiveness of compassion-based thera-  
py and acceptance-based therapy and commitment to self-care  
behavior and glycosylated hemoglobin in patients with type 2  
diabetes. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*.  
2020;29(3):34-49. (Persian)
32. Abroshan F, Makvandi Hosseini S, Sotoudeh Asl N, Sa-  
bahi P. Comparison of the effectiveness of emotionally ratio-  
nal behavioral therapy and therapy based on acceptance and  
commitment on disease-induced distress in people with type  
2 diabetes. *Journal of Islamic Life Style Centered on Health*.  
2022;5:220-229. (Persian)

# Predicting antisocial personality traits based adverse childhood experiences regarding the mediating role of psychological inflexibility: Presenting a structural model

Majid Farahmand Sabet<sup>1</sup> , Asie Moradi<sup>2\*</sup> , Kamran Yazdanbakhsh<sup>2</sup>

1. PhD Student in Department of Psychology Science, Razi University, Kermanshah, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology Science, Faculty of Social and Educational Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

## Abstract

**Introduction:** Antisocial personality has increased dramatically worldwide. Several causative factors exist for developing an antisocial personality, most rooted in the individual's past. The present study aimed to model structural equations for antisocial personality traits with particular reference to adverse childhood experiences and psychological inflexibility.

**Methods:** The statistical population of this study included all individuals who turned to health centers in Hamedan during the six months of 2021 and 2022, of which 361 individuals were selected using convenience sampling. The instruments used were the Adverse Childhood Experiences Questionnaire, the Psychological Inflexibility Questionnaire, and the Norm Deviation Questionnaire. The method of data analysis was performed using Amos and structural equations, specifically the bootstrapping method.

**Results:** The obtained results indicated that adverse childhood experiences and psychological inflexibility were significantly and directly related to antisocial personality traits ( $P < 0.01$ ). In addition, adverse childhood experiences were related to antisocial personality traits via psychological inflexibility ( $P < 0.01$ ). Structural equation analysis for the relationships between indicators revealed that the direct effect of adverse and inflexible psychological experiences on antisocial personality traits was 0.44 and 0.35, respectively, and the indirect effect of adverse childhood experiences on antisocial personality traits was 0.26.

**Conclusion:** According to the findings, this study concluded that the model of adverse childhood experiences predicts antisocial personality with a mediating role of psychological inflexibility. Therefore, providing treatments that increase psychological flexibility (e.g., treatments based on acceptance and commitment) may reduce antisocial personality symptoms.

**Received:** 13 Aug. 2022

**Revised:** 12 Dec. 2023

**Accepted:** 16 Jan. 2023

### Keywords


Adverse childhood experiences  
Antisocial personality  
Psychological inflexibility

### Corresponding author

Asie Moradi, Assistant Professor,  
Department of Psychology Science,  
Faculty of Social and Educational Sciences,  
Razi University, Kermanshah, Iran

**Email:** Asiemoradi2020@gmail.com



 doi.org/10.30514/icss.25.1.15

**Citation:** Farahmand Sabet M, Moradi A, Yazdanbakhsh K. Predicting antisocial personality traits based adverse childhood experiences regarding the mediating role of psychological inflexibility: Presenting a structural model. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):15-29.

## Extended Abstract

### Introduction

The antisocial personality has increased dramatically worldwide. In a meta-analysis study, Busari showed that the prevalence of antisocial personality ranges from 3 to 30 percent (3).

Some studies have identified contextual factors as facilitating conditions for developing an antisocial personality, such as adverse childhood experiences, conduct disorder, and attention deficit hyperactivity disorder (3, 4). Felitti

et al. first demonstrated that adverse childhood experiences increase physical and mental illness risk. These experiences directly impact the development of information that can affect the development of a wide range of factors that increase the risk of antisocial behavior and violence (7). The basic assumption about the long-term consequences of adverse childhood experiences is that exposure to adverse childhood experiences randomly influences the likelihood of developing a wide range of negative behavioral, physical, and psychological outcomes.

Psychological inflexibility is another variable that directly affects antisocial personality. Psychological inflexibility can be defined as a pattern of behavior that is overly controlled by a person's thoughts, feelings, and emotions. These negative experiences are avoided, thus reducing the valuable actions of life. Psychological inflexibility is characterized by six interrelated processes: Avoidance of experiences, cognitive fusion, conceptualized self-centeredness, lack of contact with the present moment, lack of clarity of values, and noncommittal action (15). Individuals who have experienced ACEs may be less skilled at separating themselves from negative thoughts and may be more likely to constrict lives to avoid their negative thoughts and emotions. However, if these individuals are psychologically flexible, they could be more capable of allowing themselves to experience their thoughts and feelings and live following their values (12, 21).

Due to the importance of costs imposed on society by people with antisocial personality and considering the research background, the present study was conducted to develop a structural model for predicting antisocial personality based on adverse childhood experiences with the mediate role of psychological inflexibility.

## Methods

The research method was descriptive correlational, which the relationship between research variables is an-

alyzed through path analysis. This model used adverse childhood experiences as independent variables, psychological inflexibility as mediated variables, and antisocial personality as dependent variables. The statistical population of this study included all people who went to health centers in Hamedan city in the six months of 2021. Convenience sampling was used at this stage of the study. Notably, in the research sample of the model trial, the criteria for inclusion of participants were individuals aged 18 to 40 years who had at least a middle school diploma, were patients of Hamedan health centers, and had informed consent. The exit criterion for participants in this phase of the study was the submission of an incomplete questionnaire. The Filitti Early Adverse Childhood Experiences Questionnaire, Relfs Psychological Inflexibility Questionnaire, and Vazsonyi Normative Deviance Scale Questionnaire were used to measure the research variables. Data analysis was performed by descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency, and percentage) and Pearson correlation by SPSS-26. To evaluate the fit of the structural equation model (In this study, the Kolmogorov-Smirnov test was used to test the assumption of normality), several indicators include the Goodness of Fit Index (GFI), Root Mean Squared Error of Approximation (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), Tucker-Lewis (1), Bentler–Bonett normed fit index (NFI) were used by AMOS-24 Software. Furthermore, the Bootstrap method was used to investigate the indirect relationships of the routes. In this study, a significance level was considered less than 0.05.

## Results

The number of females is 141 (39%), and male is 220 (61%). The mean and standard deviation of the age of the subjects were 30.81 and 5.9; 129 people from the city's outskirts, 71 people from the village, and 161 people from the city center participated in the research. First, the

normality of data distribution was checked and confirmed using Kolmogorov-Smirnov statistical test ( $P < 0.05$ ). The results of the correlation matrix indicated a positive relationship between adverse childhood experiences and antisocial personality and psychological inflexibility (0.01). The results of the model fit study showed that the value of  $\chi^2$  is 245.99, and the result of dividing Chi-square with the degree of freedom (3.28) is less than five, which indicates the model's good fit. The GFI is 0.91, which indicates the optimal fit of the model. The modified fit index (AGFI) is 0.88, greater than 0.85, so the model has a good fit. The root means square of the estimation error (RMSEA) is 0.08, indicating the research model's confirmation. The NFI index is 0.96, the Tocher-Lewis index (1) is 0.96, the adaptive fit index (CFI) is 0.97, and the relative fit index (RFI) is 0.95; all of this indicates good fit and confirmation. Moreover, the indirect results of the paths showed that adverse childhood experiences with the mediating role of psychological inflexibility indirectly affect antisocial personality ( $P < 0.01$ ).

## Conclusion

While pointing to the complexity of the nature of adverse childhood experiences, psychological inflexibility, and antisocial personality, these findings emphasize the recognition and conceptualization of various variables affecting antisocial personality. The results of this research show that adverse childhood experiences can reduce psychological flexibility through six interrelated processes (conceptualized self-attachment, cognitive fusion, lack of contact with the present moment, lack of clarity of values, and lack of committed action) and ultimately affect a person's mental health. The results of the present study can be used to explain the factors affecting antisocial personality and as a suitable model for designing comprehensive programs to prevent antisocial personality. Based on the results obtained, proposedly, psychotherapy

programs that increase psychological flexibility (such as ACT) could reduce antisocial personality symptoms and some of the psychosocial burdens that antisocial personality imposes on the family and society. The significant limitation of the present study is that since this research was conducted in Hamadan medical centers and with available sampling, one should be cautious in generalizing the findings to other medical centers.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

All the subjects received information about the research in understandable and clear language. After obtaining their informed and free consent to participate in the research, they were assured that all information would remain confidential and only be used for research purposes. Furthermore, the patients were assured that if they do not want to participate in the research, it will not lead to the termination of medical services in that center. In order to respect privacy, the details of the subjects were not recorded. The health and safety of the subjects during and after the implementation of the research had priority over all other matters. The selection of potential subjects from among the patient population was fair so that the distribution of the burdens and benefits of participating in the research in that population and the whole society was not discriminatory.

### Authors' contributions

Majid Farahmand Sabet and Asie Moradi were involved in choosing the topic, designing the study, and defining the concepts. Majid Farahmand Sabet did a literature search, researched background and collected and analyzed the data. Besides, Majid Farahmand Sabet wrote and prepared the pre-writing and prepared the draft. All authors discussed the results and participated in editing the final version of the article.

### Funding

This research is not under the financial support of any institution or organization.

### Acknowledgments

The authors are grateful to all the esteemed clients who

have cooperated in this research. The article is taken from the PhD dissertation of Razi University (Research code: 9912533742).

### Conflict of interest

There is no conflict of interest among the authors.

## پیش‌بینی ویژگی شخصیت ضد اجتماعی بر اساس تجارب نامطلوب کودکی با توجه به نقش واسطه‌ای انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی: ارائه مدل ساختاری

مجید فرهمند ثابت<sup>۱</sup> ID، آسیه مرادی<sup>۲</sup> ID\*، کامران یزدان‌بخش<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران  
۲. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شخصیت ضد اجتماعی به طور چشمگیری در سراسر جهان افزایش یافته است. عوامل علی متنوعی در شکل‌گیری شخصیت ضد اجتماعی وجود دارد، که غالب آنها در گذشته فرد قرار دارد. هدف از این پژوهش مدل‌سازی معادلات ساختاری ویژگی شخصیت ضد اجتماعی با تاکید بر تجارب نامطلوب کودکی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی بود. **روش کار:** روش پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی که در قالب الگوی معادلات ساختاری صورت گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه افراد مراجعه‌کننده به مراکز درمان روان‌پزشکی همدان در ۶ ماهه دوم سال ۱۴۰۰ بودند که ۳۶۱ نفر از آنها با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده، پرسشنامه تجارب نامطلوب دوران کودکی، پرسشنامه انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی و پرسشنامه انحراف هنجاری بودند. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها معادلات ساختاری و به طور خاص روش بوت استرپینگ بود که با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-26 و AMOS-24 انجام شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که تجارب نامطلوب کودکی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی اثر معنادار و مستقیمی با ویژگی شخصیت ضد اجتماعی دارند ( $P < 0/01$ ). همچنین تجارب نامطلوب کودکی از طریق انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی با ویژگی شخصیت ضد اجتماعی در ارتباط بود ( $P < 0/01$ ). تحلیل معادلات ساختار روابط میان شاخص‌ها نشان داد که اثرگذاری مستقیم تجارب نامطلوب و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی بر ویژگی شخصیت ضد اجتماعی به ترتیب برابر با  $0/44$  و  $0/35$  است و همچنین اثر غیرمستقیم تجارب نامطلوب کودکی با ویژگی شخصیت ضد اجتماعی  $0/26$  است. **نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری نمود که مدل تجارب نامطلوب کودکی پیش‌بینی‌کننده شخصیت ضد اجتماعی با نقش واسطه‌ای انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی می‌باشد. لذا استفاده از درمان‌هایی که باعث افزایش انعطاف‌پذیری می‌گردد (مانند درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد) می‌تواند علائم شخصیت ضد اجتماعی را کاهش دهد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۲

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۶

### واژه‌های کلیدی

انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی  
تجارب نامطلوب کودکی  
شخصیت ضد اجتماعی

### نویسنده مسئول

آسیه مرادی، استادیار گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران  
ایمیل: Asiemoradi2020@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.25.1.15

### مقدمه

درصد نشان داد (۳). برخی از پژوهش‌ها عوامل بافتی مانند را به عنوان شرایط تسهیل‌کننده رشد شخصیت ضد اجتماعی مشخص ساخته‌اند (۴، ۵). در واقع، بسیاری از روان‌شناسان معتقدند که تجربیات کودکی ممکن است بر عملکردهای بعدی زندگی آنها تأثیر بگذارد، زیرا این تجارب در یک دوره رشدی حساس رخ می‌دهند (۶). تجربیات نامطلوب کودکی خطر ابتلا به بیماری‌های جسمی و روانی را افزایش

افراد دارای شخصیت ضد اجتماعی دامنه وسیعی از رفتارهای آسیب‌رسان را نشان می‌دهند. آسیب‌های وارده ناشی از این رفتارها بر سیستم جامعه قابل توجه است. در شخصیت ضد اجتماعی، فرد نمی‌تواند با موازین اجتماعی سازگار شود (۲). شخصیت ضد اجتماعی به طور چشمگیری در سراسر جهان افزایش یافته است. Busari در فراتحلی خود میزان شیوع شخصیت ضد اجتماعی را از ۳ تا ۳۰

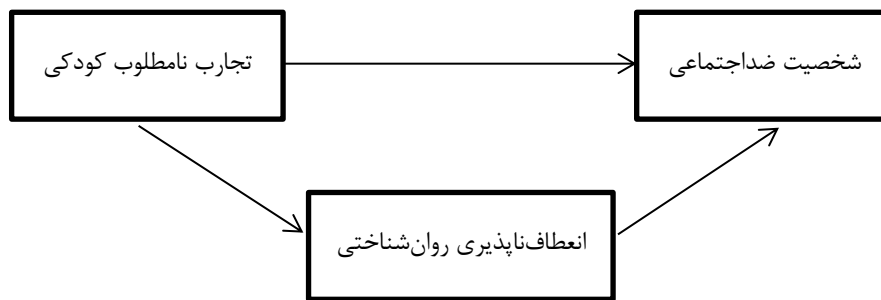
مردم آشکار شود. هر چیزی که خود مفهومی شده را تهدید کند، به طور احتمالی محرک رفتار ضد اجتماعی و پرخاشگری می شود (۲۱). درد هیجانی می تواند تماس با زمان حال را تضعیف کند و سپس به مکانی تحت سلطه رفتارهای خصوصی و عمومی مرتبط با خشم تبدیل شود و برای بسیاری از افراد این رفتارها، برای ایجاد یک زندگی معنادار مانع ایجاد می کند. در نهایت این افراد برای اجتناب تجربی از دردی که به این شکل ایجاد می شود، پرخاشگری می کنند (۲۰). رفتار ضد اجتماعی و پرخاشگری دقیقاً به این دلیل یک مشکل است که رفتار خشم بر سایر حوزه های زندگی تأثیر منفی دارد. درد و ناراحتی چنان در مرکز زندگی قرار می گیرد که مراجعین معمولاً ارزش های خود یا آنچه واقعاً برایشان مهم است را از دست می دهند. **انفعال و تکانش گر** در برابر ارزش توسط Hayes به عنوان فاصله گرفتن افراد از ارزش های خود تعریف می شود. آنها توضیح دادند که چگونه تجربه محرک داخلی با حالت خشم و تنفر ممکن است باعث آغاز اجتناب از تجربه یا انفعال شود به طوری که رفتار، توسط واکنش های روان شناختی مانند همجوشی شناختی و اجتناب تجربه ای هدایت می شود نه توسط ارزش های شخصی (۲۲).

در این پژوهش سعی بر آن است تا علاوه بر بررسی اثر مستقیم تجارب نامطلوب کودکی، اثر غیرمستقیم آنها بر اساس مکانیسم میانجی گری انعطاف ناپذیری روان شناختی بر شخصیت ضد اجتماعی نیز آزمون شود. پژوهش ها انعطاف ناپذیری روان شناختی را به عنوان واسطه بین رویدادهای آسیب زا کودکی و سایر نتایج بهداشت روانی یا جسمی شناسایی کرده اند (۲۳، ۲۴). Makriyianis و همکاران معتقدند تجارب نامطلوب کودکی می تواند از طریق کاهش انعطاف پذیری بر سلامت روان افراد تأثیر بگذارد (۲۵). برای مثال، عدم انعطاف پذیری روان شناختی رابطه بین پرخاشگری و فراوانی افکار منفی اتوماتیک را میانجی گری می کند (۲۶، ۲۷). این یافته ها از این ایده حمایت می کنند که انعطاف ناپذیری روان شناختی ممکن است مکانیسمی باشد که از طریق آن خطرات به نتایج منفی تبدیل می شوند. لازم به ذکر است مطالعات کمی در این زمینه صورت گرفته است. با توجه به اهمیت مطالب بیان شده و همچنین با در نظر داشتن پیشینه پژوهشی مذکور، شخصیت ضد اجتماعی با تجارب نامطلوب کودکی در ارتباط است و از طرفی انعطاف ناپذیری روان شناختی نیز با تجارب نامطلوب و شخصیت ضد اجتماعی در ارتباط است. لذا در پژوهش حاضر این سوال مطرح می شود که آیا انعطاف ناپذیری روان شناختی می تواند نقش واسطه ای را در ارتباط با شخصیت ضد اجتماعی با تجارب نامطلوب داشته باشد؟

می دهد (۸-۵). تا به امروز، چندین مطالعه مختلف به طور مداوم رابطه بین تجربیات نامطلوب کودکی و طیف وسیعی از رفتارهای ضد اجتماعی از جمله مشکلات برون ریزی دوران کودکی (۵)، رفتارهای ضد اجتماعی نوجوانی (۹)، رفتارهای ضد اجتماعی و انحرافی خشونت آمیز (۱۰)، دستگیری افراد به دلیل رفتار ضد اجتماعی (۱۱) و تجاوز به دیگران (۱۲) را گزارش کرده اند. یک مطالعه نشان داد که افرادی که در کودکی با رویدادهای آسیب زا متعدد مواجه داشتند، در مقایسه با افرادی که چنین تجربی نداشتند، بیشتر از دو برابر دچار رفتار ضد اجتماعی می شوند (۱۳، ۱۴). Martins و همکاران (۲۰۲۱) معتقد است که قرار گرفتن طولانی مدت در معرض تجارب نامطلوب باعث می شود افراد برای مقابله با فشارها، رفتارهای ضد اجتماعی را برگزینند (۱۵).

انعطاف ناپذیری روان شناختی، متغیر دیگری است که بر شخصیت ضد اجتماعی به شکل مستقیم اثر می گذارد. انعطاف ناپذیری روان شناختی با شش فرآیند مربوط به هم مشخص می شود: اجتناب از تجربه، آمیختگی شناختی، دلبستگی به خود مفهوم سازی شده، فقدان تماس با لحظه حال، عدم وضوح ارزش ها و عمل غیرمتمهدهانه (۱۶). **مفهوم اجتناب از تجربه** (Experiential avoidance) در انعطاف ناپذیری روان شناختی به عنوان فرآیند درگیر شدن در رفتارهای پیشگیری از پاسخ به تجارب ناخوشایند داخلی تعریف می شود، حتی اگر رفتارهای اجتنابی با اهداف و ارزش های فوری یا بلند مدت فرد مقابله کند. این تجارب ناخوشایند داخلی می تواند شامل احساسات منفی مانند خشم باشد. تلاش های مکرر برای جلوگیری از تجربیات می تواند در سرکوب افکار ناراحت کننده نتیجه معکوس داشته باشد و در واقع ممکن است حضور فکر را افزایش دهد (۱۸، ۱۹). منظور از **همجوشی شناختی** این است که فرد طوری تحت تأثیر افکارش قرار گیرد که گویی کاملاً واقعی هستند و موجب می شوند رفتار و تجربه فرد بر دیگر منابع تنظیم رفتاری حاکم شوند و فرد نسبت به نتایج مستقیم، حساسیت کمتری پیدا می کند. همجوشی شناختی اغلب در افرادی که با عصبانیت دست و پنجه نرم می کنند، دیده می شود (۲۰). **دلبستگی به خود مفهومی** منجر به رفتارهای تعصبی با هدف اعتبارسنجی یا دفاع از داستان های خود می شود که در نهایت منجر به انعطاف ناپذیری روان شناختی می شود. در مورد پرخاشگری و افراد ضد اجتماعی، این می تواند به صورت دلبستگی به درست بودن، دوست داشتن، با هوش به نظر رسیدن، اشتباه نکردن، برآورده شدن مرتب نیازهای فرد یا ایده هایی در مورد انصاف، عدالت و چگونگی رفتار با





شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

## روش کار

روش پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی بود که در قالب الگوی معادلات ساختاری (به طور خاص بوت استرپینگ) مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه افراد مراجعه‌کننده به ۳ مرکز بهداشتی درمانی شهر همدان (بیمارستان اعصاب و روان فرشچیان، درمانگاه امام خمینی و درمانگاه امید) در ۶ ماهه دوم سال ۱۴۰۰ بود. یک ملاک برای تعیین حجم نمونه در نظر گرفتن تعداد مشاهدات در مدل می‌باشد. در پژوهش حاضر تعداد مشاهدات ۱۴ مورد می‌باشد؛ در نهایت با در نظر گرفتن ملاک ۱ به ۲۵ حجم نمونه ۳۵۰ مورد در نظر گرفته شد. با توجه به احتمال عدم برگشت پرسشنامه‌ها یا عدم پاسخ‌دهی به آنها با احتساب ۱۰ درصد پرسشنامه اضافی، نمونه با حجم ۳۷۵ مورد به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. به این صورت که افراد مراجعه‌کننده به این ۳ مرکز در صورت رضایت، پرسشنامه‌ها را برای بررسی مدل پر می‌کردند. ملاک‌های ورود این پژوهش شامل: افراد داری سن ۱۸ تا ۴۰ سال (از آنجا که با افزایش سن از شدت علائم شخصیت ضد اجتماعی کاسته می‌شود لذا در این پژوهش نمونه از سن ۱۸ تا ۴۰ سال انتخاب شد)، حداقل تحصیلات سیکل، مراجعین به مراکز بهداشتی درمانی همدان، عدم مصرف دارو و رضایت آگاهانه بود. معیارهای خروج نیز ارائه پرسشنامه‌ها ناقص، داشتن بیماری روان‌پزشکی حاد به تشخیص روان‌شناس مجرب (اسکیزوفرن، دوقطبی حاد و افسردگی حاد) و عدم تمایل به شرکت در پژوهش بود. ملاحظات اخلاقی پژوهش پیش از اجرای طرح برای افراد تشریح شد و رضایت آنان نسبت به شرکت در پژوهش جلب گردید. در عین حال، اصول رازداری، شرکت آگاهانه و عدم نشر اسامی به دقت رعایت شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز به وسیله روش‌های آماری توصیفی، همبستگی پیرسون و تحلیل معادلات ساختاری به وسیله نرم‌افزار SPSS-26 و نرم‌افزار AMOS-24 انجام شد. در این مطالعه سطح

معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای ذیل استفاده شد.

## پرسشنامه تجارب نامطلوب دوران کودکی

در پژوهش حاضر جهت سنجیدن متغیر تجارب نامطلوب کودکی، از پرسشنامه ۱۰ گویه‌ای تجارب نامطلوب دوران کودکی Felitti و همکاران (۱۹۹۸) استفاده شد. این مقیاس معیاری از تجارب نامطلوب کودکی با سه زیرمقیاس سو استفاده، بی‌توجهی و اختلال در عملکرد خانواده است. پاسخ‌دهی به سوالات آن به صورت «بله و خیر» می‌باشد. قابلیت اطمینان بازآزمون برای مجموع سو استفاده و غفلت،  $R=0/52$ ،  $P<0/001$  و مجموع اختلال عملکرد خانواده  $R=0/65$ ،  $P<0/001$  گزارش شد (۷). این پرسشنامه برای نخستین بار توسط رحیمی و همکاران (۱۳۸۹) به فارسی برگردانده شد. وی ضرایب پایایی این پرسشنامه در مطالعه خود به دو روش آلفای کرونباخ و تنصیف به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۸۵ گزارش کرد (۲۸). پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر، به دو روش آلفای کرونباخ و دو نیمه‌سازی ۰/۹۴ و ۰/۸۶ محاسبه شد. برای تعیین میزان روایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر از روش تحلیل عوامل تأییدی استفاده شد که نتایج آن نشان داد تمامی ماده‌های این مقیاس دارای بارهای عاملی بالایی بر روی عامل اصلی هستند. پرسشنامه تجارب نامطلوب کودکی دارای برازش خوبی می‌باشد زیرا شاخص RMSEA برابر با ۰/۰۸ بود.

## انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی

جهت سنجیدن متغیر انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی، از پرسشنامه انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی Rolffs و همکاران (۲۰۱۶) استفاده شد. این پرسشنامه یک نظرسنجی ۳۰ آیتی است که شش دسته انعطاف‌ناپذیری روان‌شناسی را پوشش می‌دهد. این پرسشنامه به صورت

این مقیاس عبارت انداز: خرابکاری، مصرف الکل، مصرف مواد مخدر، رفتارهای انحرافی مدرسه، رفتارهای انحرافی عمومی، سرقت، حمله و تجاوز به دیگران. علاوه بر این، این مقیاس‌ها برای ارائه نمره انحراف کل عمر موثر است. به طور خاص، این نمره مشارکت فرد را در انواع رفتارهای انحرافی در طول زندگی خود توصیف می‌کند و نمرات بالاتر از ۱۰۰ نشان‌دهنده مشارکت بیشتر است.

Varzonymi و همکاران (۲۰۰۱) ضریب پایایی در بین خرده مقیاس‌ها از ۰/۷۶ تا ۰/۸۹ متغیر است، در حالی که آلفا برای کل مقیاس انحراف ۰/۸۸ بود. همچنین آنها روایی این پرسشنامه را از طریق تحلیل عوامل تأییدی مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که هر یک از مؤلفه‌های این مقیاس به خوبی سازه نظری زیربنایی را اندازه‌گیری می‌کنند (۳۱). این پرسشنامه برای اولین بار در این پژوهش به فارسی ترجمه شد. پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر، برای کل مقیاس به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۵ محاسبه شد. آلفای کرونباخ خرده مقیاس‌های انحراف هنجاری نیز در این پژوهش عبارتند از: مقیاس خرابکاری (۰/۹۷)، سرقت (۰/۹۵)، مصرف الکل (۰/۹۷)، مواد مخدر (۰/۹۶)، رفتارهای انحرافی عمومی (۰/۹۷)، رفتارهای انحرافی در مدرسه (۰/۹۴) و حمله و تجاوز به دیگران (۰/۹۶). برای تعیین میزان روایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر از روش تحلیل عوامل تأییدی استفاده شد که نتایج آن نشان داد تمامی ماده‌های این مقیاس دارای بارهای عاملی بالایی بر روی عامل اصلی هستند. مقیاس انحراف هنجاری دارای برازش قابل قبول می‌باشد زیرا شاخص RMSEA برابر با ۰/۰۹ بود.

### یافته‌ها

در جدول ۱ اطلاعات جمعیت‌شناختی پژوهش مانند جنسیت، تاهل، تحصیلات و شغل قابل مشاهده می‌باشد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود فراوانی مردان از زنان بیشتر است. همچنین درصد بالایی از جمعیت نمونه را افراد مجرد و بیکار تشکیل می‌دهد.

جدول ۲ نتایج میانگین، انحراف معیار و همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه پژوهش را نشان می‌دهد. بررسی یافته‌های توصیفی پژوهش نشان داد که میانگین تجارب نامطلوب کودکی، ویژگی‌های شخصیت ضد اجتماعی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی به ترتیب ۱۴۰/۸۲، ۱۱۲/۱۸ و ۶/۰۴ بود که از مقادیر متوسط و نظری بیشتر بود. نتایج حاصل از ارزیابی همبستگی میان متغیرها نشان داد که ارتباط مستقیم و معناداری میان تجارب نامطلوب کودکی، ویژگی‌های شخصیت ضد اجتماعی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی وجود داشت ( $P < ۰/۰۱$ ).

لیکرت در مقیاس ۶ درجه‌ای از ۱ = همیشه نادرست تا ۶ = همیشه درست توسط شرکت‌کنندگان در دو هفته گذشته پاسخ داده می‌شود. نمرات بالاتر از ۱۲ نشان‌دهنده ارتباط قوی با هر سازه است (۲۹). این موارد شامل اجتناب تجربی، عدم تماس با لحظه حاضر، خود به عنوان محتوا، همجوشی، فقدان ارزش و عدم تعهد می‌باشد. در مطالعات اولیه، آلفای کرونباخ خرده مقیاس‌های انعطاف‌ناپذیری به صورت: اجتناب تجربی (۰/۹۲)، همجوشی (۰/۹۵)، عدم تعهد (۰/۹۵)، خود به عنوان محتوا (۰/۹۵)، فقدان ارزش (۰/۹۲)، عدم تماس با لحظه حال (۰/۹۴) گزارش شد (۲۹). در ایران نیز امیری و یعقوبی (۱۳۹۶) ضریب پایایی آلفای کرونباخ در نسخه اصلی این مقیاس برای خرده مقیاس‌ها از ۰/۷۵ تا ۰/۹۵ و برای کل مقیاس ۰/۹۲ گزارش کردند. همچنین روایی این پرسشنامه را از طریق تحلیل عوامل تأییدی مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که هر یک از ۶ مؤلفه‌های این مقیاس به خوبی سازه نظری زیربنایی را اندازه‌گیری می‌کنند (۳۰). پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر، برای کل مقیاس به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۱ محاسبه شد. خرده مقیاس‌های انعطاف‌ناپذیری فردی نیز در این پژوهش عبارتند از: اجتناب تجربی (۰/۹۴)، عدم تماس با لحظه حال (۰/۹۳)، همجوشی (۰/۹۴)، فقدان ارزش (۰/۸۹)، خود محتوا (۰/۹۳) و عدم فعالیت (۰/۸۶). برای تعیین میزان روایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر از روش تحلیل عوامل تأییدی استفاده شد که نتایج آن نشان داد تمامی ماده‌های این مقیاس دارای بارهای عاملی بالایی بر روی عامل اصلی هستند. مقیاس انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی دارای برازش خوبی می‌باشد زیرا شاخص RMSEA برابر با ۰/۰۶ بود.

### پرسشنامه انحراف هنجاری (Normative Deviance Scale)

این مقیاس توسط Varzonymi و همکاران (۲۰۰۱) ساخته شد. انحراف رفتاری خفیف تا متوسط با استفاده از این مقیاس اندازه‌گیری می‌شود. این مقیاس ۵۵ سوال دارد که میزان دفعات رفتارهای ناقض هنجار را ارزیابی می‌کند. این مقیاس در ابتدا برای ارزیابی رفتار انحرافی صرف نظر از تعاریف قانونی خاص از فعالیت مجرمانه ایجاد شد (۳۱). بنابراین، رفتارهای قانونی اما انحرافی، مانند سوء مصرف الکل و همچنین رفتارهایی که به طور رسمی غیرقانونی تعریف شده‌اند، از جمله خرابکاری و سرقت را ارزیابی می‌کند. هر مورد در یک مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت که نشان می‌دهد شرکت‌کننده چند بار در طول زندگی خود رفتار کرده است (۱ = هرگز، ۲ = فقط یک بار، ۳ = دو یا سه بار، ۴ = چهار تا شش بار، ۵ = بیش از شش بار). خرده مقیاس‌ها

جدول ۱. اطلاعات جمعیت شناختی

جنسیت	فراوانی	درصد	وضعیت تأهل	فراوانی	درصد	تحصیلات	فراوانی	درصد	شغل	فراوانی	درصد
مرد	۲۲۰	۶۱	مجرد	۱۵۴	۴۲/۷	سیکل	۴۱	۱۱/۴	بیکار	۱۹۵	۵۴
						دیپلم	۲۱۹	۶۰/۷	کارمند	۴۱	۱۱/۴
زن	۱۴۱	۳۹	متاهل	۱۱۳	۳۱/۳	کارדانی	۴۲	۱۱/۶	آزاد	۱۲۵	۳۴/۶
						کارشناسی	۳۹	۱۰/۸			
			مطلقه	۹۴	۲۶	کارشناسی ارشد	۱۴	۳/۹			
						دکتری	۶	۱/۷			

جدول ۲. میانگین، انحراف معیار و ضریب همبستگی میان متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	انعطاف‌ناپذیری	شخصیت ضد اجتماعی	تجارب نامطلوب
انعطاف‌ناپذیری	۱۱۲/۱۸	۱/۴۷	۱		
شخصیت ضد اجتماعی	۱۴۰/۸۲	۳/۱۹	**۰/۶۲۱	۱	
تجارب نامطلوب	۶/۰۴	۰/۱۲۸	**۰/۶۹۲	**۰/۶۹۱	۱

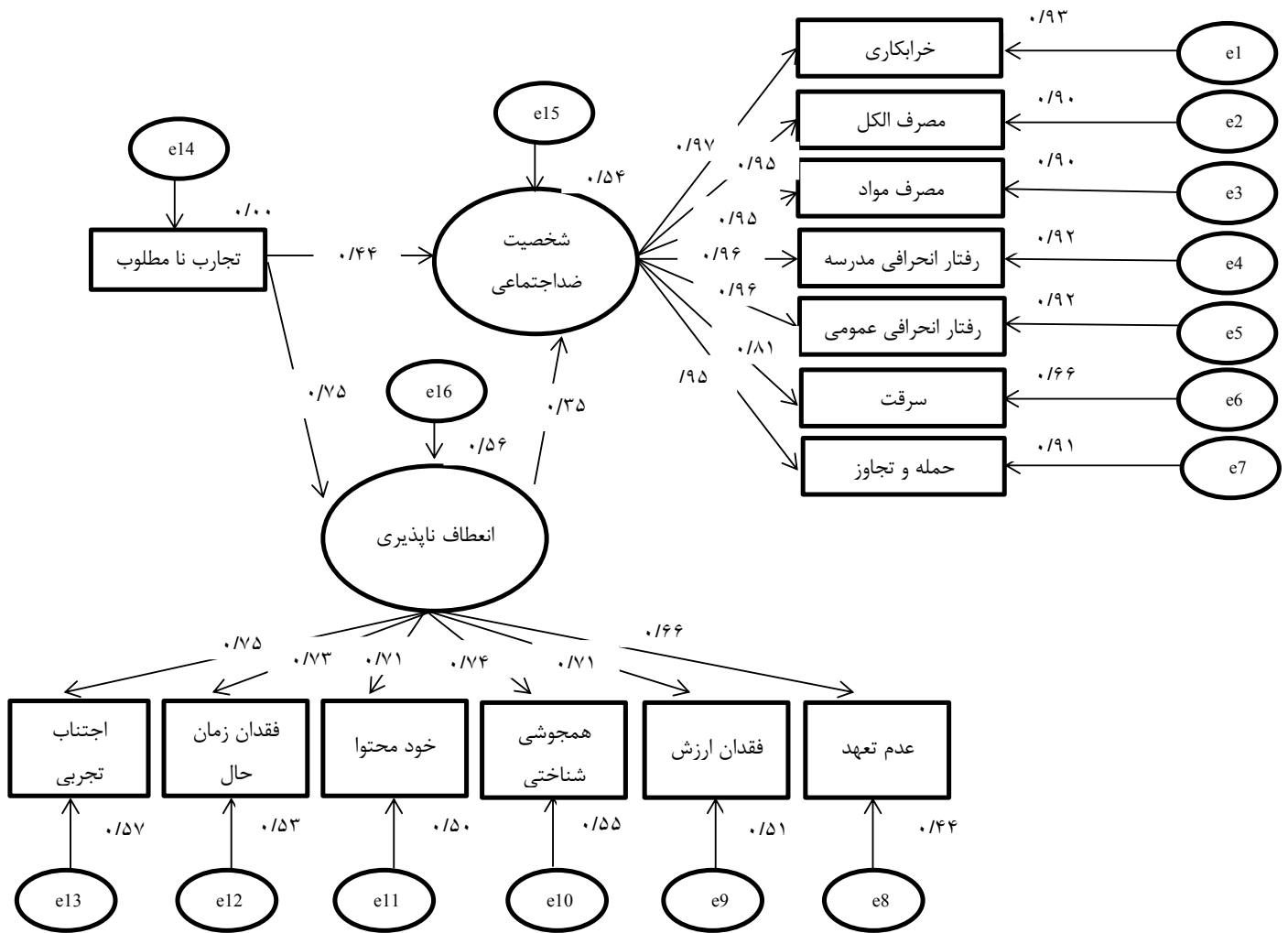
\*\*P&lt;۰/۰۱

در ادامه به منظور بررسی مدل پژوهش از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. مهمترین خصوصیت این فن روش شناختی، انعطاف آن به لحاظ کاربردی به مثابه یک چارچوب نظریه وسیع، امکان‌پذیری مشارکت متغیرهای پنهان، به کارگیری اندازه‌های گوناگون و نیز قابلیت کار با گروه وسیعی از داده‌ها می‌باشد. پیش‌فرض‌های الگوی معادلات ساختاری که شامل داده‌های پرت تک متغیری (۳ انحراف معیار بالا یا پایین میانگین با استفاده از آزمون Z)، داده‌های پرت چندمتغیری (با استفاده از فاصله ماهالانوبیس)، نرمال بودن متغیرها (با استفاده از برآورد ضرایب کجی و کشیدگی متغیرها) و هم‌خطی بودن چندگانه (با استفاده از آماره تحمل و عامل تورم واریانس) می‌باشد، در این پژوهش رعایت شد. جدول ۳ نتایج برازش مدل را نشان می‌دهد. همچنین شکل ۲ بررسی معیارهای برازش ساختاری اثرگذاری تجارب

نامطلوب کودکی، ویژگی‌های شخصیت ضد اجتماعی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی نشان می‌دهد که، نسبت‌خیزی دو به درجه آزادی محاسبه شده ۳/۲۸ بود، وجود  $X^2/df$  پایین‌تر از ۵ گویای برازش قابل قبول الگوی پژوهش بود. ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب (REMSEA) نیز برابر ۰/۰۸ بود که حد مطلوب آن پایین‌تر از ۰/۰۹ می‌باشد. مقدار قابل قبول معیارهای نیکویی برازش (GFI)، معیار برازش هنجار شده (NFI)، تطبیقی (CFI)، اضافی (IFI)، شاخص تاکر-لوییس (TLI) و برازش نسبی (RFI) نیز در سطوح برازش مدل باید بیشتر از ۰/۹ باشد که در الگو حاصل شده به ترتیب برابر ۰/۹۱، ۰/۹۶، ۰/۹۷، ۰/۹۵، ۰/۹۶ و ۰/۹۵ بود. بدین لحاظ، داده‌های حاصل از مدل گویای برازش آن بود و از این حیث مدل بدست آمده نسبتاً مدل مطلوبی به منظور تبیین گرایش به شخصیت ضد اجتماعی بود.

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی الگوی پیشنهادی

شاخص‌های برازش الگو	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	GFI	RFI	IFI	TLI	CFI	NFI	RMSEA
الگوی پیشنهادی	۲۴۵/۹۹	۷۵	۳/۲۸	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۰۸
مقادیر قابل قبول			<۵	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۰۹



شکل ۲. مدل ساختاری روابط حاکم میان متغیرهای مورد مطالعه (استاندارد)

میزان اثرگذاری مستقیم تجارب نامطلوب کودکی و انعطاف ناپذیری روان شناختی بر شخصیت ضد اجتماعی به ترتیب عبارت‌اند از ۰/۴۴ و ۰/۳۵ بود. از این حیث بالاترین میزان اثرگذاری مستقیم بر شخصیت ضد اجتماعی از طریق تجارب نامطلوب کودکی صورت می‌گرفت و هر اندازه شخص تجارب نامطلوب بیشتری داشت امکان شکل‌گیری شخصیت ضد اجتماعی در فرد بالاتر می‌رفت.

در شکل ۲ ترسیم مدل شخصیت ضد اجتماعی به همراه اوزان استاندارد رگرسیون نشان داده شده است. جدول ۴، پارامترهای مربوط به اثرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر را در الگوی پیشنهادی پژوهش نشان می‌دهد. نتایج مندرج در این جدول نشان می‌دهد، تمامی مسیرهای مستقیم دارای ضریب معنادار بود. به عبارت دیگر، روابط میان شاخص‌های مندرج در مدل ساختاری پژوهش نشان می‌داد که

جدول ۴. پارامترهای اثرات مستقیم بین متغیرهای پژوهش در الگوی پیشنهادی

مسیرها	پارامترها	برآورد استاندارد	برآورد غیراستاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی مقدار P
تجارب نامطلوب کودکی ← انعطاف ناپذیری روان شناختی	۰/۷۴۵	۱/۱۷۳	۰/۰۹۶	۱۲/۲۷۶	۰/۰۰۱
تجارب نامطلوب کودکی ← شخصیت ضد اجتماعی	۰/۴۴۱	۱/۶۶۲	۰/۲۳	۷/۲۳۰	۰/۰۰۱
انعطاف ناپذیری روان شناختی ← شخصیت ضد اجتماعی	۰/۳۴۸	۰/۸۳۲	۰/۱۶۳	۵/۱۰۲	۰/۰۰۱

بوت‌استرپ ۵۰۰۰ بود. فاصله اطمینان برای مسیر مندرج در جدول ۵ حاکی از قرار نگرفتن صفر در این فاصله است که نشان‌دهنده معناداری مسیر غیرمستقیم می‌باشد. به عبارت دیگر، تجارب نامطلوب کودکی در عین برخورداری از اثرات مستقیم بر شخصیت ضد اجتماعی، واجد تاثیر غیرمستقیم نیز بود؛ به طوری که تجارب نامطلوب کودکی منجر به افزایش انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی شده و در نهایت باعث افزایش شخصیت ضد اجتماعی در جامعه می‌شد.

به منظور تعیین معناداری روابط غیرمستقیم در این مطالعه، از روش بوت‌استرپ در برنامه Hayes و Macro Preacher (۲۰۰۸) استفاده شد. جدول ۵، نتایج بوت‌استرپ برای مسیر غیرمستقیم الگوی نهایی پژوهش را نشان می‌دهد. منظور از حد پایین و بالا، حد فاصل سطح اطمینان می‌باشد. قرار نگرفتن صفر در این فاصله اطمینان حاکی از معناداری اثر غیرمستقیم بود. در پژوهش حاضر سطح اطمینان برای حد بالا و پایین، ۹۵ و تعداد نمونه‌گیری‌های مجدد (resampling)

جدول ۵. نتایج بوت‌استرپ برای مسیر غیرمستقیم الگوی پژوهش

مسیرها	داده	بوت	سوگیری	خطای معیار	حد پایین	حد بالا
تجارب نامطلوب کودکی ← انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی ← شخصیت ضد اجتماعی	۷/۹۴۱۲	۷/۹۳۸۱	-۰/۰۰۳۱	۰/۴۶	۷/۰۳۴	۸/۸۰۸

## بحث

بر خود مفهوم‌سازی شده تاثیر می‌گذارند. کودکی که مورد آزار و اذیت و شکنجه قرار گرفته است ممکن است اظهار نظرهای آسیب‌رسان مراقبین و یا مراجع قدرت را درونی کند یا ممکن است خود را معیوب ببیند و احساس خشم کند. این احساس خشم (درد عاطفی) برای فرد قابل تحمل نخواهد بود بنابراین فرد با توجه به اجتناب تجربی تلاش می‌کند تا از این درد فرار کرده یا به هر طریقی آن را کنترل کند (برای مثال نشان دادن پرخاشگری). با توجه به موقعیت اجتماعی که فرد در آن بزرگ شده، غالباً افراد پاسخ کنترل را انتخاب می‌کنند در نهایت این کنترل به هر قیمت باعث افزایش رفتارهای ضد اجتماعی، انحرافی و پرخاشگری و بروز شخصیت ضد اجتماعی می‌شود (۲۲).

واسطه دیگر بین تجارب نامطلوب کودکی و شخصیت ضد اجتماعی، اجتناب تجربی است. Hayes و همکاران معتقد هستند اجتناب تجربی در جهت کنترل درد، احساس خشم می‌تواند به سرعت صدمات روانی را پوشانده و توجه را به سمت خود و یا افراد دیگری که به ظاهر مسئول آسیب هستند، هدایت کند (۳۵). با این تغییر ممکن است احساس قدرت و کنترل ایجاد شود. این تغییر (به عنوان مثال سو مصرف مواد، خشونت فیزیکی) همچنین می‌تواند افراد را از شناخت دردشان و مقابله با آن باز دارد. زیرا این تلاش‌ها برای تغییر در شکل یا فراوانی رویدادها جهت کاهش درد آنها است، حتی اگر این کار منجر به آسیب قابل توجهی شود. چنین تلاش‌هایی معمولاً در طولانی مدت برای جلوگیری از درد و کاهش خشم و خشونت کارایی ندارند و در نهایت باعث رنج بیشتر و روابط آسیب‌زا می‌شوند. همچنین ممکن است بر کار، سلامتی

این پژوهش در راستای مدل‌سازی معادلات ساختاری شخصیت ضد اجتماعی با تاکید بر تجارب نامطلوب کودکی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی انجام شد. نتایج حاصل از همبستگی میان شاخص تجارب نامطلوب کودکی، انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی و شخصیت ضد اجتماعی و نیز یافته‌های حاصل از مدل معادلات ساختاری و روابط میان شاخص‌های گویای آن بود که ارتباط معنادار و غیرمستقیمی میان تجارب نامطلوب کودکی و شخصیت ضد اجتماعی از طریق نقش واسطه‌ای انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی وجود دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش Frias-Armenta و Corral-Verdugo (۵)، Makriyianis و همکاران (۲۵)، Walser و Hayes (۳۲)، Veleminsky و همکاران (۳۳) و Douglas و همکاران (۳۴) همسو و منطبق است. پژوهش‌ها مختلفی انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی را به عنوان واسطه بین رویدادهای آسیب‌زا کودکی و سایر نتایج بهداشت روانی یا جسمی (مانند خودکشی، شرایط پزشکی دردناک و وابستگی به مواد) شناسایی کرده‌اند. Makriyianis و همکاران معتقدند تجارب نامطلوب کودکی می‌تواند از طریق کاهش انعطاف‌پذیری بر سلامت روان فرد تاثیر بگذارد (۲۵). همان‌طور که پیشتر عنوان شد، انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی با شش فرآیند مربوط به هم مشخص می‌شود: اجتناب از تجربه، آمیختگی شناختی، دلبستگی به خود مفهوم‌سازی شده، فقدان تماس با لحظه حال، عدم وضوح ارزش‌ها و فقدان عمل متعهدانه. در تبیین این موضوع می‌توان بیان داشت که تجربیات نامطلوب کودکی

حال حاضر، لحظه به لحظه می‌گذرد در تماس نیستند. تمرکز آنها نه تنها به دنیای درونی آنها بلکه در گذشته یا آینده نیز واقع شده است (به یاد آوردن و پیش‌بینی حوادث دردناک، نشخوار کردن درباره اشتباهات گذشته، تصور مجازات برای افراد ناشایست یا تعمق در مورد چگونگی بازگشت و یا حتی در آینده). در نهایت این افراد برای اجتناب تجربی از دردی که به این شکل ایجاد می‌شود، پرخاشگری می‌کنند.

Hayes و همکاران باور دارند افرادی که تحت تاثیر تجارب نامطلوب کودکی قرار دارند یا ارزش‌های اجتماعی را درونی نمی‌کنند یا ضد ارزش‌ها جایگزین ارزش قرار می‌دهند (۲۲). از یک سو بسیاری از ارزش‌ها باعث کاهش رفتارهای ضد اجتماعی می‌شود که در این افراد وجود ندارد. از طرفی به دلیل بی‌عملی نسبت به ارزش‌ها و عمل به ضدا ارزش‌ها رفتار ضد اجتماعی در این افراد افزایش می‌یابد. در حقیقت، ارزش‌ها سمت و سوی عمل را فراهم می‌کنند. انفعال و تکانش‌گر در برابر ارزش توسط Hayes و همکاران به عنوان فاصله گرفتن افراد از ارزش‌های خود تعریف می‌شود (۲۲). آنها توضیح دادند که چگونه تجربه محرک داخلی با حالت خشم و تنفر ممکن است باعث آغاز اجتناب از تجربه یا انفعال شود به طوری که رفتار به طور سفت و سخت، توسط واکنش‌های روان‌شناختی مانند همجوشی شناختی و اجتناب تجربه‌ای هدایت می‌شود نه توسط ارزش‌های شخصی. گسترش چنین رفتارهایی در نهایت باعث رفتار ضد اجتماعی در فرد می‌شود.

همانند دیگر مطالعات این پژوهش نیز دارای یک سری محدودیت‌هایی بود که جهت تعمیم یافته‌های آن باید در نظر گرفت. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، می‌توان به طرح مطالعه حاضر و استفاده از روش مقطعی اشاره کرد، که ثبات و پایداری نتایج را به دنبال نخواهد داشت. همچنین مطالعه حاضر فقط بر روی بیماران روان‌پزشکی شهر همدان انجام شده است که می‌تواند تعمیم نتایج را با محدودیت مواجه نماید. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش، شرایط پاسخ‌گویان در هنگام پاسخ‌گویی بوده که ممکن است بر نحوه رفتار آنها تاثیر گذاشته باشد و این مورد نیز در کنترل پژوهشگر نبوده است.

### نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تجارب نامطلوب کودکی و انعطاف‌ناپذیری روان‌شناختی می‌توانند شخصیت ضد اجتماعی را پیش‌بینی کنند. بر اساس پیشنهاد می‌گردد تا به واسطه برنامه‌های روان‌درمانی که باعث افزایش انعطاف‌پذیری روان‌شناختی (مانند درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد) علائم شخصیت ضد اجتماعی کاهش پیدا کرده و بخشی از بار روانی اجتماعی که شخصیت ضد اجتماعی بر خانواده و جامعه وارد می‌کنند،

و رفاه تأثیر منفی بگذارد و رضایت زندگی را کاهش دهد و در نهایت باعث پرخاشگری و رفتار انحرافی شود.

Berman و همکاران همجوشی شناختی را به عنوان واسطه بین تجارب نامطلوب کودکی و شخصیت ضد اجتماعی معرفی می‌کنند (۳۶). همجوشی فرایندی است که در آن فرد معتقد است که داشتن یک فکر بد معادل انجام عملی است که فکر توصیف می‌کند و فکر کردن در مورد یک واقعه باعث افزایش احتمال وقوع آن واقعه می‌شود. این دقیقاً با مفهوم همجوشی یکسان نیست، اما هر دو شامل باور درست بودن افکار و نشخوار کردن آنها هستند و ممکن است فرآیندهای روان‌شناختی باشند که منجر به احساس خشم و در نهایت پرخاشگری و رفتار ضد اجتماعی می‌شوند. همجوشی فکر و عمل در مورد وقایع پیش‌بینی شده در آینده اغلب خشم ایجاد می‌کنند و گرفتار شدن در آن افکار می‌تواند آن را تشدید کنند. همچنین مشخص شده است که همجوشی فکر و عمل (Thought Action Fusion) مربوط به خشم باعث افزایش رفتار ضد اجتماعی و پرخاشگری می‌شود. همجوشی فرایندی است که در آن فرد معتقد است که داشتن یک فکر بد معادل انجام عملی است که فکر توصیف می‌کند (به عنوان مثال، فکر کردن در مورد ضربه زدن به یک شخص به همان اندازه از نظر اخلاقی اشتباه است که ضربه زدن به آن شخص) و فکر کردن در مورد یک واقعه باعث افزایش احتمال وقوع آن واقعه می‌شود. این دقیقاً با مفهوم همجوشی یکسان نیست، اما هر دو شامل باور درست بودن افکار و نشخوار کردن آنها هستند و ممکن است فرآیندهای روان‌شناختی باشند که منجر به احساس خشم و در نهایت پرخاشگری و رفتار ضد اجتماعی می‌شوند. درگیر شدن در افکار شخص، به جای اجتناب از آنها، ممکن است یک فرآیند شناختی باشد که منجر به خشم و رفتار ضد اجتماعی می‌شود، همان‌طور که بی‌عملی ممکن است یک روند رفتاری باشد. در واقع در اینجا زبانی که تحت محیط ناگوار در کودکی شکل گرفته بود در برابر نرمش کارکردی مانع ایجاد کرده و باعث افزایش رفتارهای ضد اجتماعی می‌شود (۳۷). پژوهش‌ها روی زبان شخصیت ضد اجتماعی نشان می‌دهد که این افراد در تفسیر معنایی و همچنین در تمایز اطلاعات احساسی از اطلاعات خنثی مشکل دارند. این اختلال در تفسیر معنای موقعیت‌های مختلف مشکل ایجاد کرده و باعث رفتار ضد اجتماعی می‌شود (۳۸).

Forsyth و Eifert معتقدند خشم و عصبانیت می‌تواند تماس با زمان حال را تضعیف کند و سپس به مکانی تحت سلطه رفتارهای خصوصی و عمومی مرتبط با خشم تبدیل شود و برای بسیاری از افراد این رفتارها، برای ایجاد یک زندگی معنادار مانع ایجاد می‌کند (۲۰). مراجعین درگیر اتفاقات خصوصی خود می‌شوند، و با آن چه در زندگی آنها در

و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهشی توسط مجید فرهمند ثابت انجام گرفت. مجید فرهمند ثابت نسبت به جمع‌آوری داده‌ها اقدام کرد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط مجید فرهمند ثابت و کامران یزدانبخش انجام شد. مجید فرهمند ثابت، نگارش و تهیه پیش‌نگارش و تهیه پیش‌نویس را انجام داد. همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

### منابع مالی

این پژوهش تحت حمایت مالی هیچ موسسه و سازمانی قرار ندارد.

### تشکر و قدردانی

از تمام مراجعین محترمی که در این پژوهش همکاری لازم را به عمل آورده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکترتوی تخصصی روان‌شناسی در دانشگاه رازی می‌باشد (کد طرح: ۹۹۱۲۵۳۳۷۴۲).

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

کاهش یابد. همچنین پیشنهاد می‌شود که این پژوهش با بیماران دارای سایر اختلالات روانی تکرار شود و نتایج مقایسه گردد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

کلیه آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد پژوهش با زبانی قابل فهم و واضح دریافت کردند و بعد از جلب رضایت آگاهانه و آزاد آنها برای شرکت در پژوهش، این اطمینان به آنان داده شد که تمام اطلاعات محرمانه خواهد ماند و فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین به بیماران اطمینان داده شد که در صورت عدم تمایل برای شرکت در پژوهش منجر به قطع خدمات درمانی در آن مرکز نمی‌شود. به منظور رعایت حریم خصوصی، مشخصات آزمودنی‌ها ثبت نشد. سلامت و ایمنی فرد آزمودنی‌ها در طول و بعد از اجرای پژوهش، بر تمامی مصالح دیگر اولویت داشت. انتخاب آزمودنی‌های بالقوه از میان جمعیت بیماران منصفانه بود، به نحوی که توزیع بارها و منافع شرکت در پژوهش، در آن جمعیت و کل جامعه، تبعیض‌آمیز نبود.

### مشارکت نویسندگان

مجید فرهمند ثابت و آسیه مرادی، در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه

## References

1. McLean C, Follette VM. Acceptance and commitment therapy as a nonpathologizing intervention approach for survivors of trauma. *Journal of Trauma & Dissociation*. 2016;17(2):138-150.
2. Sadock BJ, Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences/clinical psychiatry. Philadelphia, PA, US-A: Wolters Kluwer; 2015.
3. Busari A. Antisocial personality disorder among prison inmates: the mediating role of schema-focused therapy. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*. 2015;17:327-332.
4. Valencia AJ. Prevalence rates of antisocial behaviors in generation Z [BSc Thesis]. Orlando, Florida: University of Central Florida; 2021.
5. Frias-Armenta M, Corral-Verdugo V. Environmental and individual factors in adolescent anti-sociality: A structural model of Mexican teenagers. *International Journal of Criminal Justice Sciences*. 2013;8(2):198-215.
6. Mercedes FMM, Jessica VV, Esmerita CM, Jaime LH. Protective and risk factors of antisocial behavior: An explanatory model in adolescents from Trujillo province. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*. 2021;18(4):5646-5656.
7. Felitti V, Anda R, Nordenberg D, Williamson D. Adverse childhood experiences and health outcomes in adults: The Ace study. *Journal of Family and Consumer Sciences*. 1998;90(3):31.
8. Windle M, Haardorfer R, Getachew B, Shah J, Payne J, Pillai D, et al. A multivariate analysis of adverse childhood experiences and health behaviors and outcomes among college students.

- Journal of American College Health*. 2018;66(4):246-251.
9. Gaik LP, Abdullah MC, Elias H, Uli J. Development of antisocial behaviour. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2010;7:383-388.
  10. Anda RF, Dong M, Brown DW, Felitti VJ, Giles WH, Perry GS, et al. The relationship of adverse childhood experiences to a history of premature death of family members. *BMC Public Health*. 2009;9:106.
  11. Fagan AA, Novak A. Adverse childhood experiences and adolescent delinquency in a high-risk sample: A comparison of white and black youth. *Youth Violence and Juvenile Justice*. 2018;16(4):395-417.
  12. Wolff KT, Baglivio MT. Adverse childhood experiences, negative emotionality, and pathways to juvenile recidivism. *Crime & Delinquency*. 2017;63(12):1495-1521.
  13. Poole JC, Dobson KS, Pusch D. Anxiety among adults with a history of childhood adversity: Psychological resilience moderates the indirect effect of emotion dysregulation. *Journal of Affective Disorders*. 2017;217:144-152.
  14. Livesley WJ, Larstone R. Handbook of personality disorders: Theory, research, and treatment. New York: Guilford Publications; 2018.
  15. Martins JSTO, Dinis MAP, Caridade SMM, Sousa HFPE, Moura AdPRd. Adverse childhood experiences and delinquent behaviour: Predictors and mediating variables. *Archives of Clinical Psychiatry (Sao Paulo)*. 2021;48(2):75-82.
  16. Levin ME, Luoma JB, Vilardaga R, Lillis J, Nobles R, Hayes SC. Examining the role of psychological inflexibility, perspective taking, and empathic concern in generalized prejudice. *Journal of Applied Social Psychology*. 2016;46(3):180-191.
  17. Zarling A, Bannon S, Berta M. Evaluation of acceptance and commitment therapy for domestic violence offenders. *Psychology of Violence*. 2019;9(3):257-266.
  18. Wegner DM, Schneider DJ, Carter SR, White TL. Paradoxical effects of thought suppression. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1987;53(1):5-13.
  19. Yıldız E. The effects of acceptance and commitment therapy in psychosis treatment: A systematic review of randomized controlled trials. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2020;56(1):149-167.
  20. Eifert GH, Forsyth JP. The application of acceptance and commitment therapy to problem anger. *Cognitive and Behavioral Practice*. 2011;18(2):241-250.
  21. Hayes SC, Masuda A, Bissett R, Luoma J, Guerrero LF. DBT, FAP, and ACT: How empirically oriented are the new behavior therapy technologies?. *Behavior Therapy*. 2004;35(1):35-54.
  22. Hayes SC, Luoma JB, Bond FW, Masuda A, Lillis J. Acceptance and commitment therapy: Model, processes and outcomes. *Behaviour Research and Therapy*. 2006;44(1):1-25.
  23. Fuller-Thomson E, Baird S, Dhrodia R, Brennenstuhl S. The association between adverse childhood experiences (ACEs) and suicide attempts in a population-based study. *Child: Care, Health and Development*. 2016;42(5):725-734.
  24. Sachs-Ericsson NJ, Sheffler JL, Stanley IH, Piazza JR, Preacher KJ. When emotional pain becomes physical: Adverse childhood experiences, pain, and the role of mood and anxiety disorders. *Journal of Clinical Psychology*. 2017;73(10):1403-1428.
  25. Makriyianis HM, Adams EA, Lozano LL, Mooney TA, Morton C, Liss M. Psychological inflexibility mediates the relationship between adverse childhood experiences and mental health outcomes. *Journal of Contextual Behavioral Science*. 2019;14:82-89.
  26. Ruiz FJ, Odriozola-González P. The role of psychological inflexibility in Beck's cognitive model of depression in a sample of undergraduates. *Annals of Psychology*. 2016;32(2):441-447.
  27. Paulus DJ, Vanwoerden S, Norton PJ, Sharp C. Emotion dysregulation, psychological inflexibility, and shame as explanatory factors between neuroticism and depression. *Journal of Affective Disorders*. 2016;190:376-385.
  28. Rahimi R, Adkins A, Nourzad J. Teacher Awareness of trauma informed practice: Raising awareness in southeast Georgia. *Georgia Educational Researcher*. 2021;18(2):72-88.



29. Rolffs JL, Rogge RD, Wilson KG. Disentangling components of flexibility via the hexaflex model: Development and validation of the Multidimensional Psychological Flexibility Inventory (MPFI). *Assessment*. 2018;25(4):458-482.
30. Amiri S, Yaghoubi A. Psychometric Properties of Body Image Psychological Inflexibility Scale. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2017;23(1):94-107. (Persian)
31. Vazsonyi AT, Belliston LM. The family→ low self-control→ deviance: A cross-cultural and cross-national test of self-control theory. *Criminal Justice and Behavior*. 2007;34(4):505-530.
32. Walser RD, Hayes SC. Acceptance and commitment therapy in the treatment of posttraumatic stress disorder. In: Follette VM, Ruzek JI, editors. *Cognitive-behavioral therapies for trauma*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2006. pp. 146-172.
33. Veleminsky Sr M, Dvorackova O, Samkova J, Rost M, Sethi D, Veleminsky Jr M. Prevalence of adverse childhood experiences (ACE) in the Czech Republic. *Child Abuse & Neglect*. 2020;102:104249.
34. Douglas KR, Chan G, Gelernter J, Arias AJ, Anton RF, Weiss RD, et al. Adverse childhood events as risk factors for substance dependence: Partial mediation by mood and anxiety disorders. *Addictive Behaviors*. 2010;35(1):7-13.
35. Hayes SC, Wilson KG, Gifford EV, Follette VM, Strosahl K. Experiential avoidance and behavioral disorders: A functional dimensional approach to diagnosis and treatment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1996;64(6):1152-1168.
36. Berman NC, Wheaton MG, Abramowitz JS. Childhood trauma and thought action fusion: A multi-method examination. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*. 2013;2(1):43-47.
37. Moser JS, Hajcak G, Simons RF, Foa EB. Posttraumatic stress disorder symptoms in trauma-exposed college students: The role of trauma-related cognitions, gender, and negative affect. *Journal of Anxiety Disorders*. 2007;21(8):1039-1049.
38. Gillanders DT, Bolderston H, Bond FW, Dempster M, Flaxman PE, Campbell L, et al. The development and initial validation of the cognitive fusion questionnaire. *Behavior Therapy*. 2014;45(1):83-101.

# The mediating role of self and external-focused attention in the relationship between behavioral inhibition/activation systems and depression symptoms among depressed patients

Zahra Haji Hosseini<sup>1</sup> , Sajjad Rezaei<sup>2</sup>, Azra Zebardast<sup>2\*</sup> 

1. Master in General Psychology, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran  
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran

## Abstract

**Received:** 15 Jan. 2023

**Revised:** 11 Apr. 2023

**Accepted:** 9 May. 2023

### Keywords


Depression symptoms  
Behavioral activation/inhibition system  
Self-focused attention  
Mediation model

### Corresponding author

Azra Zebardast, Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran

**Email:** Zebardast@guilan.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.30

**Introduction:** Paying attention to effective and perpetuating cognitive factors of depression is one of the research and treatment priorities. This study aimed to test the mediating model of self and external-focused attention in the relationship between behavioral inhibition/activation systems and depression symptoms among depressed patients.

**Methods:** The current descriptive and cross-sectional study was conducted using a correlation design and structural equation modeling among depressed people who were referred to counseling centers in Qom in the first half of 1400, and 200 people were selected by available sampling. The Behavioral Inhibition and Activation Systems Scale (BIS/BAS), the Beck Depression Test, and the Focus of Attention Questionnaire (FAQ) were used. Data were analyzed in SPSS-26 and AMOS-24 software through Pearson's correlation coefficient and structural equation modeling techniques. Bootstrap analysis was used to test the significance of indirect paths.

**Results:** The final model, after modification, had a good fit with the data by freeing several covariance errors (CFI=0.968, RMSEA=0.090). Other direct paths were significant ( $P<0.05$ ). The obvious bootstrap analysis of self-focused attention has a mediating role in the relationship between the behavioral activation and the behavioral inhibition systems with depression symptoms ( $P<0.0001$  in both analyses).

**Conclusion:** Focused attention as a key mediator can reduce the protective effects of the activity of the behavioral activation system on the symptoms of depression and intensify the destructive effects of the activity of the behavioral inhibition system on the symptoms of depression.

**Citation:** Haji Hosseini Z, Rezaei S, Zebardast A. The mediating role of self and external-focused attention in the relationship between behavioral inhibition/activation systems and depression symptoms among depressed patients. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):30-45.

## Extended Abstract

### Introduction

Depression is a globally common disease. Unfortunately, its prevalence is increasing. Behavioral changes are a significant aspect of depression diagnosis. Two separate systems shaping human behavior: 1. The Behavioral Ap-

proach System (BAS) and 2. The Behavioral Inhibition System (BIS), which are effective factors in depression. The level of sensitivity in BAS and BIS is closely related to psychological damage. At the same time, the direct re-

relationship between them can only be explained relatively. Therefore, understanding the intervention mechanism and mediator roles in explaining the causes of depression is important. Self-focused attention is a vital structure that can mediate the effect of brain-behavioral systems on depression. In Beck's cognitive model, a depressed person suffers from a negative attitude about himself, his experiences, and the future. The consequence of this pervasive negativity is the person becoming depressed. In Well's metacognitive model of depression, it is assumed that the control of attention becomes inflexible in psychological disorders in such a way that attention is focused on the self with a continuous and repetitive pattern, and processing is based on concern and threat detection. Despite significant progress in the diagnosis and treatment of depression, searching for the vulnerability factors of this disorder and how these factors interact with each other remains a fundamental issue in mental health. Due to the significant prevalence of depression in outpatients of medical and counseling centers, it is of high priority to understand the factors involved in the occurrence and persistence of this disorder.

## Methods

The present research design is descriptive and cross-sectional, and in terms of its purpose, it is fundamental research. The current study population consisted of depressed men and women-based on clinical interviews and the results of the Beck's Depression Inventory-13 (BDI-13) -referring to counseling centers in Qom in the first half of 1400. Two hundred people were selected by purposive sampling method based on the inclusion criteria (18 to 45 years old and admitted to a counseling center in the last month), exclusion criteria (beginning psychotherapy sessions for depression, taking neuropsychiatric drugs for depression, incomplete tests/leaving more than 20% of items unanswered, more than six months passed

since the last diagnostic session), and the minimum proportional sample size to perform the structural equation model. They answered the BIS/BAS scale, Beck Depression Inventory-13 (BDI-13), and the Focus of Attention Questionnaire (FAQ) voluntarily. All ethical principles of the research were observed. Therefore, permission was obtained from the University's Ethics Committee under the code IR.GUILAN.REC.1400.023. The subjects' information was coded anonymously. Besides, they had the right to participate knowingly and voluntarily and to withdraw from the research at any stages.

This study used descriptive statistics (mean, standard deviation, skewness, kurtosis, and correlation matrix) and inferential statistics (Pearson's correlation coefficient and structural equation modeling technique) for data analysis. SPSS-26 and AMOS-24 software were used for statistical analysis. Bootstrap analysis was used in the MACRO program from Preacher and Hayes to test the significance of indirect paths.

## Results

One hundred thirty-six women (68%) and 64 men (32%) participated in the study, with an average age of  $34.94 \pm 8.42$  years (women  $35.70 \pm 8.05$  and men  $33.32 \pm 9.01$  years) ( $n=200$ ). Sixty-nine people were single (34.5%), 84 were married (42%), and 47 were widowed or divorced (23.5%). One hundred seven people were childless (53.5%), and 93 subjects had one to three children (46.5%). Six women (4.4%) had given birth in the last six months, and the rest had no history of giving birth in the previous six months. Thirty-nine people had an undergraduate degree (19.5%), 73 had a bachelor's degree (36.5%), and 88 had a master's degree (44%). None of the sample subjects was taking neuropsychiatric drugs before entering the study. The Mardia coefficient for the research variables was 4.521, and the critical ratio was 2.682, less than 5. Therefore, the multivariate normality

assumption was valid for the model test.

The structural equation modeling method was used to test the proposed mediating model of self and external-focused attention in the relationship between BAS/BIS and depression symptoms among counseling center clients. The results of the fit indices showed that the PCFI and PNFI indices in the proposed model were greater than 0.5, and they were acceptable. However, the other fit indices

of the proposed model are not acceptable. In the first step, the two non-significant paths of the model (BIS to the symptoms of depression and external-focused attention) were removed to improve the model. In the second step, the final model of the research was designed by drawing the correlation between the covariance errors. The results in the Table 1 show that after the modifications, the final model of the research mode has desirable fit indices.

### 1. The fit indices of the proposed and modified model of the current research\*

Fit indices	X <sup>2</sup>	df	p-value	CMIN/df	RMSEA (CL <sup>90%</sup> )	PNFI	CFI	PCFI	IFI	GFI	SRMR
<b>Proposed model</b>	101.31	8	<0.001	12.662	0.242 (0.20-0.28)	0.598	0.791	0.601	0.796	0.782	0.112
<b>First modified model</b>	101.38	10	0.002	10.139	0.214 (0.17-0.25)	0.673	0.795	0.679	0.800	0.881	0.112
<b>Final model</b>	23.38	9	0.005	2.598	0.090 (0.04-0.11)	0.707	0.968	0.715	0.969	0.968	0.061

The acceptable level of indices: PNFI, PCFI (>0.5), IFI, GFI, CFI (>0.9), RMSEA (<0.08), CMIN/df (<3 good, <5 acceptable)

\***Abbreviations;** CMIN/DF: Chi-square/degree-of-freedom ratio; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; PCFI: Parsimonious Comparative Fit Index; GFI: Goodness of Fit Index; PNFI: Parsimonious Normed Fit Index; IFI: Incremental Fit Index; CFI: Comparative Fit Index. SRMR: Standardized Root Mean Squared Residual.

The coefficient of depression variable determination is 0.632, indicating that all exogenous and mediating variables, i.e., BAS, BIS, self-focused attention, and external-focused attention, can predict 63% of the changes in depression symptoms, which is very strong. Indicatively,

the coefficients of determining the variables of external-focused and self-focused attention are 26% and 7%, respectively, which is weak. The results of mediating relationships were analyzed using the bootstrap test in the MACRO program to test the mediating paths.

### 2. Bootstrap results for testing the indirect paths of the final model

Path	Index						P-value
	Data	Boot	Bias	Error	Low limit	High limit	
<b>BAS for depression through self-focused attention</b>	0.0533	0.0948	0.0415	0.0396	0.0243	0.1780	<0.0001
<b>BAS for depression through external-focused attention</b>	0.1158	0.1051	-0.0107	0.0781	-0.0318	0.2789	>0.05
<b>BIS for depression through self-focused attention</b>	0.3401	0.3405	0.0004	0.1696	0.0762	0.7412	<0.0001
<b>BIS for depression through external-focused attention</b>	0.0036	0.0107	0.0135	0.0486	-0.0745	0.1347	>0.05

The obtained results indicated the significance of the in-

direct paths of BAS/BIS for depression through self-

cused attention. The confidence level for this confidence interval is 95%, and the number of bootstrap resampling is 5000 ( $P < 0.0001$ ). No significant mediating effect was observed in other indirect relationships ( $P > 0.05$ ).

## Conclusion

Based on the results of the present study, self-focused attention as a key mediator can reduce the protective effects of BAS on the symptoms of depression. On the other hand, intensify the destructive effects of BIS on the symptoms of depression. When depressed people have extreme self-focused attention, they consider situations catastrophic and estimate the probability and consequences of negative events higher than usual. Therefore, to prevent the occurrence of unfortunate consequences, they choose an avoidance approach, and the activity of BIS increases in them. As BIS becomes more active and sensitive, negative emotions engulf the depressed person's mind. As the source of these negative emotions includes more self-focused attention, BIS becomes more sensitive, and the person avoids new experiences more. Finally, negative emotions and stagnation increase, and this vicious cycle intensify depression symptoms.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This research was conducted after receiving the ethics code number IR.GUILAN.REC.1400.023 from the ethics committee of Guilan University and obtaining the necessary permits, and all ethical considerations regarding

patients have been observed. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information. In addition, they were free to leave the study whenever they wished, and the research results would be available if they desired.

### Authors' contributions

Conceptualization: Sajjad Rezaei and Azra Zebardast: played a role in choosing the topic, designing the study, and defining the concepts; Zahra Haji Hosseini was involved in the background and literature search, research implementation, and data collection; all authors discussed the results and participated in editing the final version of the article.

### Funding

The authors did not receive funding for this study.


### Acknowledgments

This article is the result of the master's thesis of the first author with code 145469, approved in the Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Gilan University. The article's second and third authors are the thesis's the supervisor and advisor. The authors would like to express their appreciation and thanks to all the participants in this research.

### Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

## نقش میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی در بیماران افسرده

زهرا حاجی حسینی<sup>۱</sup>، سجاد رضائی<sup>۲</sup>، عذرا زبردست<sup>۲\*</sup> 

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران  
 ۲. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توجه به عوامل شناختی موثر و تدویم بخش افسردگی، از اولویت‌های پژوهشی و درمانی است. هدف از پژوهش حاضر آزمون مدل میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی در بیماران افسرده بود.

**روش کار:** پژوهش حاضر توصیفی-مقطعی در قالب یک طرح همبستگی از نوع مدل‌سازی معادلات ساختاری از بین افراد افسرده مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره قم در نیمه اول سال ۱۴۰۰ انجام شد که به روش نمونه‌گیری در دسترس ۲۰۰ نفر انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از مقیاس سامانه‌های بازداری و فعال‌سازی رفتاری (BIS/BAS)، پرسشنامه افسردگی Beck و پرسشنامه کانون توجه (FAQ) استفاده شد. داده‌ها در محیط نرم‌افزارهای SPSS-26 و AMOS-24 از طریق ضریب همبستگی پیرسون و مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند. به منظور آزمون معناداری مسیرهای غیرمستقیم از تحلیل بوت‌استرپ استفاده شد.

**یافته‌ها:** الگوی نهایی پس از اصلاح، از طریق حذف مسیر سامانه بازداری رفتاری به نشانه‌های افسردگی و توجه متمرکز بر دیگری، با آزاد کردن تعدادی از خطاهای کوواریانس برازش خوبی با داده‌ها داشت (RMSEA=۰/۰۹۰، CFI=۰/۹۶۸). سایر مسیرهای مستقیم، معنادار بودند ( $P < ۰/۰۵$ ). تحلیل بوت‌استرپ آشکار ساخت توجه متمرکز بر خود در رابطه بین سامانه فعال‌سازی رفتاری و نیز سامانه بازداری رفتاری با نشانه‌های افسردگی نقش میانجی‌گرانه دارد ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** توجه متمرکز بر خود به عنوان یک میانجی‌گر کلیدی می‌تواند اثرات محافظتی فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری را بر نشانه‌های افسردگی بکاهد و از سوی دیگر اثرات مخرب فعالیت سامانه بازداری رفتاری را بر نشانه‌های افسردگی تشدید نماید.

دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۹

### واژه‌های کلیدی


نشانه‌های افسردگی  
 سامانه فعال‌سازی/بازداری رفتاری  
 توجه متمرکز بر خود  
 مدل میانجی

### نویسنده مسئول

عذرا زبردست، استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

ایمیل: Zebardast@guilan.ac.ir



 doi.org/10.30514/ics.25.1.30

### مقدمه

عوامل موثر بر رفتار، نتایج پژوهش‌ها در دو دهه اخیر، وجود دو سامانه جداگانه شکل‌دهنده رفتارهای انسان به نام (۱) سامانه فعال‌سازی رفتاری (Behavioral Approach System (BAS) و (۲) سامانه بازداری رفتاری (Behavioral Inhibition System (BIS) را مطرح کرده‌اند (۳، ۴). در واقع، سامانه فعال‌سازی رفتار، حساسیت بالقوه فرد در مقابل پاداش را به وجود می‌آورد و انگیزه کشف آنها را ایجاد می‌کند، سامانه

افسردگی یک بیماری شایع در سراسر جهان است که حدود ۳/۸ درصد از جمعیت، یعنی در حدود ۲۸۰ میلیون نفر، به آن دچار هستند (۱). متأسفانه آمار شیوع به افسردگی رو به فزونی است. در پژوهش‌های جدید در ایالات متحده، شیوع نشانه‌های افسردگی در مقایسه با قبل از همه‌گیری کووید-۱۹ بیش از سه برابر گزارش شده است (۲). از حوزه‌های مهم تشخیص افسردگی، تغییرات رفتاری است. در خصوص

بازداری رفتار بر حساسیت فرد به تنبیه تأثیر می‌گذارد و آنها را به طور بالقوه برای تنبیه و اجتناب از آن آماده می‌کند (۵). این سامانه‌ها در پردازش دروندادهای شناختی نقش دارند و می‌توانند سوگیری در پردازش دروندادها را پیش‌بینی کنند (۶). بر اساس نتایج پژوهش‌های متعدد، سامانه‌های فعال‌سازی و بازداری رفتاری بر افسردگی تأثیر دارند (۷، ۸). چنان که اختلال افسردگی اساسی به صورت کاهش در رفتار گرایشی، از طریق نقص انگیزشی و یا فقدان تقویت مثبت و افزایش رفتارهای اجتنابی (مثل انزوای اجتماعی) توصیف می‌شود (۹).

هرچند که بین میزان حساسیت در سامانه‌های فعال‌سازی و بازداری رفتاری و آسیب روانی رابطه‌ای مسلم و قطعی وجود دارد، با این وجود بنابر شواهد پژوهشی، روابط مستقیم بین آنها فقط به طور نسبی قابل تبیین است (۱۰). بنابراین درک سازوکار مداخله‌ای و نقش‌های میانجیگر در تبیین علل اختلال افسردگی می‌تواند حائز اهمیت باشد. یکی از سازه‌های پر اهمیت که می‌تواند به عنوان واسطه در تأثیر سامانه‌های مغزی رفتاری بر افسردگی باشد، توجه متمرکز بر خود (Self-focused attention) است. توجه متمرکز بر خود به افزایش آگاهی شخصی از وقایع درونی، نگرش‌های شخصی و اطلاعات گذرا و ناپایدار ذهن گفته می‌شود. هنگامی که فردی با استفاده از کلماتی که به او داده شده داستانی را درباره خود توصیف می‌کند، در واقع از منابع خود ارجاعی، بهره می‌برد و بنابراین، توجه متمرکز بر خود به وجود می‌آید (۱۱).

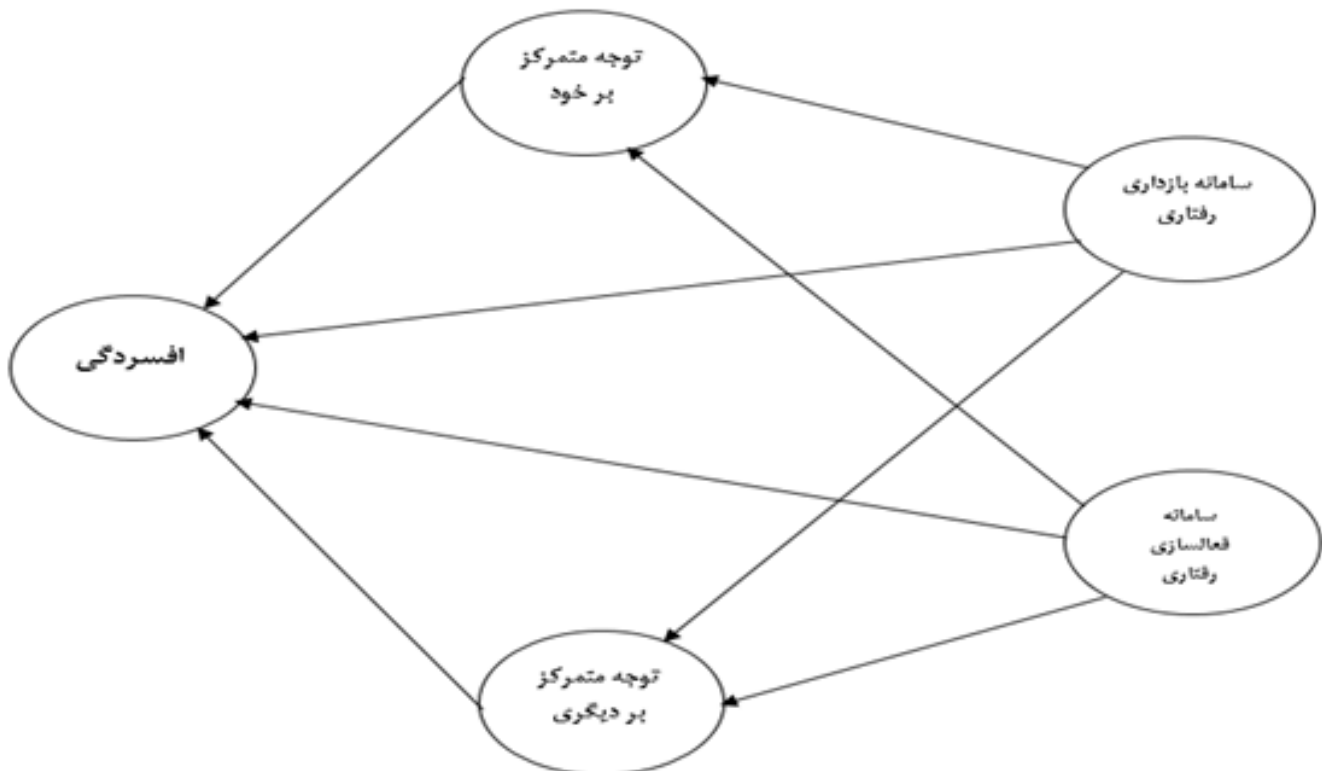
بر اساس نتایج پژوهش‌ها، اختلال در کنترل توجه، به ویژه توجه متمرکز محدود و انعطاف‌ناپذیر در جامعه پژوهشی سالم، غیربالینی، می‌تواند با افزایش نشخوار فکری، خطر ابتلا به افسردگی را افزایش دهد (۱۲). اختلال در توجه متمرکز بر خود نقش مهمی در شروع و ابقا افسردگی دارد (۱۳، ۱۴). در مدل شناختی، Beck و همکارانش بر این باورند که فرد افسرده از نگرش منفی در مورد خود، دنیا و آینده رنج می‌برد. پیامد این منفی‌نگری فراگیر، افسرده شدن فرد، کسب تجارب منفی بیشتر و کاهش انگیزه او برای انجام رفتارهای پاداش‌دهنده است (۱۵). در الگوی فراشناختی از افسردگی که توسط Wells مطرح شده است، فرض بر این است که کنترل توجه در اختلال روان‌شناختی، نامنعطف می‌شود، به شکلی که توجه با الگوی مداوم و تکرار شونده متمرکز بر خود، و پردازش مبتنی بر نگرانی و تهدیدپایی، صورت می‌گیرد و اکثر افراد توانایی تشخیص این مسئله را ندارند که توجه آنها بر خودشان،

تفکرشان و احساسشان قفل شده است (۱۶).

اگر چه امروزه پیشرفت‌های قابل توجهی در تشخیص و درمان افسردگی حاصل شده است، اما هنوز جست‌وجوی عوامل آسیب‌پذیری این اختلال و نحوه رابطه و تعامل این عوامل با همدیگر همچنان به عنوان مسئله‌ای اساسی در سلامت روانی باقی مانده است (۱۷). همچنین به دلیل شیوع چشمگیر اختلال افسردگی در مراجعین سرپایی مراکز درمانی و مشاوره، شناخت عوامل دخیل در بروز و تداوم این اختلال از اولویت بالایی برخوردار است. در یک پژوهش جامع و فراتحلیلی که انجام شد، مشخص شد بیماران سرپایی در درمانگاه‌های گوش و حلق و بینی با میزان ۵۳ درصد بالاترین شیوع افسردگی را داشتند. در رتبه دوم مراجعان درمانگاه پوست با نرخ ۳۹ درصد بودند و در رتبه سوم، ۳۵ درصد از بیماران سرپایی از درمانگاه مغز و اعصاب از افسردگی رنج می‌بردند. تقریباً ۵۰ درصد از مشاوره‌های روان‌پزشکی و ۱۲ درصد از کل میزان پذیرش بیمارستان را تشکیل می‌دهد. شیوع افسردگی در مبتلایان به بیماری‌های مختلف، بیشتر از عموم مردم است (۱۸).

در یک مطالعه مرور نظام‌مند با کلید واژه‌های شیوع افسردگی در ایران، ۱۴۵ مقاله بررسی شد. و بیش‌ترین ابزار این مقالات شامل Beck و GHQ بود. با ابزار Beck شیوع افسردگی در دانشجویان ۵۲/۱۲ درصد، در جمعیت عمومی ۳۷/۳۲ درصد، دوران یائسگی ۳۳/۴۵ درصد و دوران بارداری ۲۷/۶۲ درصد برآورد شد. با ابزار GHQ نیز شیوع افسردگی دانشجویان و جمعیت عمومی به ترتیب ۱۲/۰۲ و ۱۹/۴۶ درصد به دست آمد (۱۹).

پژوهشگران عوامل آسیب‌پذیر و درمان را برای این اختلال روانی شناسایی کرده‌اند. اما مساله‌ای که از اهمیت زیادی برخوردار است، چگونگی قرارگیری این عوامل در ساختار الگویی فراگیر است که بتواند شکل‌گیری و تداوم این اختلال را به درستی تبیین کند (۲۰). خلاء پژوهشی موجود و محدود بودن پژوهش‌ها در این زمینه و شیوع بالای این اختلال در مراجعین سرپایی با توجه با بار مالی و هزینه‌های روانی بسیاری که - به ترتیب - برای جوامع و افراد ایجاد می‌کند، و همچنین ضرورت تدوین الگویی فراگیر در خصوص متغیرهای تداوم‌بخش افسردگی در افراد مبتلا، سبب انجام پژوهش حاضر شد. به عبارت دیگر سوال پژوهش حاضر این است که آیا توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه فعال‌سازی و بازداری رفتاری و نشانه‌های افسردگی در بیماران افسرده نقش میانجی دارد؟



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش (در این مدل بیان می‌شود که نوع پردازش توجه در هنگام تعامل با دیگران می‌تواند در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال‌سازی رفتاری و سطوح افسردگی مراجعین میانجیگری کند).

## روش کار

طرح پژوهش حاضر توصیفی-مقطعی و از نظر هدف جزو پژوهش‌های بنیادی است. جامعه پژوهشی حاضر را مردان و زنان افسرده بر اساس مصاحبه بالینی و نتایج آزمون افسردگی بک مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره قم در نیمه اول سال ۱۴۰۰ تشکیل دادند که تعداد ۲۰۰ نفر منطبق با حداقل نمونه متناسب برای انجام مدل معادلات ساختاری (۲۱) بر اساس ملاک‌های ورود (دامنه سنی ۱۸ تا ۴۵ سال و پذیرش در مرکز مشاوره در یک ماه اخیر) و خروج (شروع جلسات روان‌درمانی افسردگی، استفاده از داروهای عصب‌روان‌پزشکی جهت درمان افسردگی، تکمیل ناقص آزمون‌هایی/پاسخ گذاشتن بیش از ۲۰ درصد گویه‌ها، گذشت بیش از ۶ ماه از تاریخ آخرین جلسه تشخیص) به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در پژوهش حاضر سعی شد تمام ملاحظات اخلاقی پژوهش رعایت شود. به همین منظور جهت اجرای پژوهش از کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه مجوز به کد IR.GUILAN.REC.1400.023 دریافت شد و همچنین همه اطلاعات مربوط به آزمودنی‌ها به صورت بی‌نام کدگذاری شده و به ایشان حق شرکت آگاهانه و داوطلبانه و نیز حق انصراف از پژوهش داده شد.

## ابزار

مقیاس سامانه‌های بازداری و فعال‌سازی رفتاری (BAS Scale /The BIS): این مقیاس شامل ۲۴ ماده و ۴ مقیاس است که ۷ ماده آن مربوط به سامانه بازداری رفتاری و ۱۳ ماده آن مربوط به سامانه فعال‌سازی رفتاری است. ماده‌ها بر اساس یک طیف لیکرت چهار درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالف) تا ۴ (کاملاً موافق) توسط آزمودنی رتبه‌بندی می‌شوند. همسانی درونی مقیاس سامانه بازداری رفتاری و زیرمقیاس‌های سائق، جستجوی شادی و پاسخ‌دهی را به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۷۳، ۰/۷۶ و ۰/۶۶ گزارش شد (۲۲). در ایران همسانی درونی پرسشنامه سامانه بازداری رفتاری را ۰/۶۹ و همسانی درونی زیرمقیاس‌های سامانه فعال‌سازی رفتاری را به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۷۴، ۰/۶۵ و همچنین همسانی درونی کل زیرمقیاس فعال‌سازی رفتاری ۰/۷۳ گزارش شده است. در پژوهش امیری و حسنی، همسانی درونی این مقیاس در جامعه ایرانی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۰ گزارش شد (۲۳). در پژوهش حاضر همسانی درونی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ برای بازداری و فعال‌سازی به ترتیب ۰/۷۰ و ۰/۷۰ به دست آمد.



که میانگین سنی تمام آنها  $34/94 \pm 8/42$  سال (زن  $35/70 \pm 8/05$  و مردان  $33/32 \pm 9/01$  سال) بود ( $n=200$ ). از نظر وضعیت تاهل، ۶۹ مجرد (۳۴/۵ درصد)، ۸۴ متأهل (۴۲ درصد) و مابقی بیوه یا مطلقه (۲۳/۵ درصد) بودند. ۱۰۷ بدون فرزند (۵۳/۵ درصد) بودند و مابقی بین یک تا سه فرزند داشتند. از میان بانوان شش نفر (۴/۴ درصد) طی ۶ ماه اخیر زایمان نموده بودند و مابقی طی ۶ ماه اخیر سابقه زایمان نداشتند. از نظر تحصیلات ۳۹ نفر زیردیپلم (۱۹/۵ درصد)، ۷۳ نفر لیسانس (۳۶/۵ درصد) و مابقی دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند. همچنین هیچ یک از افراد نمونه پیش از ورود به مطالعه داروهای اعصاب و روان مصرف نمی‌کردند.

**جدول ۱** اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای برون‌زا، درون‌زا و میانجی گزارش شده است. برای بررسی عدم وجود داده‌های پرت چند متغیری، شاخص  $d^2$  ماهالانوبیس، مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس این شاخص، داده پرت شناسایی نشد ( $P < 0/05$ ). مقدار قدر مطلق کجی برای هیچ کدام از متغیرها، بزرگتر از ۳ نیست. همچنین، مقدار قدر مطلق کشیدگی برای هیچ کدام از متغیرها، بزرگتر از ۱۰ نیست. بنابراین بر اساس نظر Kline (۲۱)، می‌توان گفت انجام این تحلیل از نظر نرمال بودن تک متغیری اشکالی ندارد. بنابر پیشنهاد Blunch، مقادیر کوچک‌تر از ۵ برای نسبت بحرانی به عنوان عدم تخطی از نرمال بودن چندمتغیری در نظر گرفته می‌شود. چنانچه نسبت بحرانی حاصل از ضریب مردیا از میزان ۵ کمتر باشد به معنی آن است که پیش‌فرض نرمال بودن چند متغیره رعایت شده است. در این پژوهش ضریب مردیا (Mardia)  $4/521$  و نسبت بحرانی  $2/682$  به دست آمده که کمتر از عدد ۵ می‌باشد. بنابراین فرض نرمال بودن چندمتغیری برقرار است (۲۹).

**جدول ۲** اطلاعات مربوط به همبستگی پیرسون بین سامانه فعال‌سازی رفتاری، سامانه بازداری رفتاری، توجه متمرکز بر خود، توجه متمرکز بر دیگری و نشانه‌های افسردگی را نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج **جدول ۲**، بین سامانه فعال‌سازی رفتاری با توجه متمرکز بر خود و دیگری رابطه مثبت و معنادار و با افسردگی رابطه منفی و معنادار وجود دارد ( $P < 0/001$ ). بین سامانه بازداری رفتاری با توجه متمرکز بر خود رابطه مثبت و معنادار وجود دارد ( $P < 0/001$ ). همچنین بین توجه متمرکز بر خود با افسردگی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد ( $P < 0/001$ ). اما بین سامانه بازداری رفتاری با توجه متمرکز بر دیگری و افسردگی و بین توجه متمرکز بر دیگری با افسردگی رابطه معناداری در سطح  $0/05$  مشاهده نشد. جهت آزمون الگوی پیشنهادی آزمون مدل میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های

پرسشنامه کانون توجه (FAQ) (Focus of Attention Questionnaire): این پرسشنامه توسط Woody و همکاران ساخته شده و دارای دو زیرمقیاس کانون توجه متمرکز بر خود و کانون توجه متمرکز بر بیرون است. هر ماده بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (۱=اصلا درست نیست، ۵=کاملا درست است) نمره‌گذاری می‌شود. همسانی درونی زیرمقیاس‌های کانون توجه متمرکز بر خود و کانون توجه متمرکز بر بیرون به ترتیب  $0/76$  و  $0/72$  گزارش شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای زیرمقیاس توجه متمرکز بر خود  $0/87$  و برای زیرمقیاس توجه متمرکز بر دیگری  $0/49$  گزارش شد (۲۴). آلفای کرونباخ برای زیرمقیاس کانون توجه متمرکز بر خود و کانون توجه بیرونی به ترتیب  $0/75$  و  $0/86$  گزارش شده است (۲۵). در پژوهش حاضر همسانی درونی این ابزار برای زیرمقیاس تمرکز بر خود و دیگری به ترتیب  $0/78$  و  $0/72$  به دست آمد.

**پرسشنامه افسردگی بک:** این پرسشنامه شامل ۱۳ گزاره خود گزارش‌دهی است که نشانه‌های خاص افسردگی را بیان می‌کند. هر گزاره این پرسشنامه شامل یک مقیاس چهار گزینه‌ای است که دامنه آن از ۰ تا ۳ مرتب شده است. بیشینه و کمینه آن به ترتیب ۳۹ و صفر است. روایی فرم کوتاه ۱۳ سوالی، از طریق همبستگی بین فرم اصلی و فرم کوتاه  $0/93$  گزارش شد و ضریب آلفای کرونباخ فرم کوتاه افسردگی بک  $0/87$  و پایایی بازآزمایی را به فاصله دو هفته  $0/90$  گزارش شد (۲۶). در ایران نیز، جهت تعیین روایی پرسشنامه افسردگی بک فرم کوتاه ۱۳ سوالی و با اجرای آن بر روی ۱۹۴ دانشجو، همبستگی بین فرم اصلی و فرم کوتاه را  $0/67$  گزارش شد و همچنین، پایایی پرسشنامه افسردگی بک فرم کوتاه ۱۳ سوالی به روش آلفای کرونباخ  $0/89$  و به روش تنصیف  $0/82$  به دست آمد (۲۷). در پژوهش حاضر ضریب همسانی درونی این ابزار  $0/91$  محاسبه شد.

در پژوهش حاضر، جهت تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی و ماتریس همبستگی) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون و مدل‌سازی معادلات ساختاری) استفاده شد و در تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری از نرم‌افزارهای SPSS-26 و AMOS-24 استفاده شده است. به منظور آزمون معناداری مسیرهای غیرمستقیم از تحلیل بوت‌استرپ در برنامه MACRO از Preacher و Hayes (۲۸) استفاده شد.

## یافته‌ها

در این پژوهش، ۱۳۶ زن (۶۸ درصد) و مابقی مرد شرکت نمودند

نتایج نشان داد، پایایی ترکیبی تمامی متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰/۷ بود. بنابراین مدل اندازه‌گیری از پایایی مناسبی برخوردار است. همچنین نتایج نشان داد، مقدار AVE تمامی متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰/۵ قرار داشت (۳۰). بنابراین روایی همگرایی مقیاس‌های مدل پیشنهادی مناسب است (جدول ۳).

افسردگی مراجعان مراکز مشاوره از روش معادلات ساختاری استفاده شد. اما پیش از برآزش مدل ساختاری جهت بررسی روایی همگرایی (convergent validity) مدل از دو شاخص میانگین واریانس مشترک (average variance extracted) یا AVE و پایایی مرکب (composite reliability) از نرم‌افزار Smart-PLS3 استفاده شد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرها در مراجعان به کلینیک‌های مشاوره و روان‌درمانی شهر قم

متغیر	میانگین	انحراف معیار	بیشینه-کمینه	کجی	کشیدگی
سامانه فعال‌سازی رفتاری	۳۱/۴۵	۵/۲۶	۴۰-۱۹	۰/۳۸۴	۰/۴۸۱
جستجوی شادی و سرگرمی	۱۰/۹۲	۲/۴۸	۱۴-۵	-۰/۶۷۹	-۰/۲۰۶
پاسخ به پاداش	۱۱/۶۲	۲/۱۲	۱۶-۷	۱/۴۳۶	۱/۵۳۷
سائق	۸/۹۱	۱/۹۴	۱۶-۵	۰/۱۳۴	۰/۵۵۱
سامانه بازداری رفتاری	۱۶/۱۸	۲/۱۷	۲۷-۱۲	۰/۹۶۶	۰/۴۴۲
توجه متمرکز بر خود	۹/۰۳	۱/۷۶	۱۳-۷	-۰/۵۳۶	-۰/۳۷۸
توجه متمرکز بر دیگری	۹/۹۵	۲/۰۱	۱۵-۶	۰/۲۲۵	۱/۵۸۰
افسردگی	۱۶/۲۳	۹/۳۸	۳۵-۲	۰/۱۲۱	-۱/۱۰۵

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای برون‌زا، میانجی و درون‌زا مدل نهایی

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱. سامانه فعال‌سازی رفتاری	۱						
۲. جستجوی شادی و سرگرمی	۰/۸۵۰**	۱					
۳. پاسخ به پاداش	۰/۸۴۰**	۰/۶۰۶**	۱				
۴. سائق	۰/۷۰۶**	۰/۳۶۳**	۰/۴۰۹**	۱			
۵. سامانه بازداری رفتاری	۰/۲۲۳**	۰/۱۰۶	۰/۱۶۸*	۰/۲۸۵**	۱		
۶. توجه متمرکز بر خود	۰/۱۸۴**	۰/۰۹۸	۰/۰۷۱	۰/۲۹۶**	۰/۲۳۶**	۱	
۷. توجه متمرکز بر دیگری	۰/۴۷۴**	۰/۳۷۴**	۰/۳۴۰**	۰/۴۳۵**	۰/۱۳۵	۰/۵۸۶**	۱
۸. نشانه‌های افسردگی	-۰/۵۶۲**	-۰/۵۹۱**	-۰/۴۵۹**	-۰/۲۶۶**	-۰/۰۶۹	۰/۳۲۶**	۰/۰۲۳

\*\*P<۰/۰۰۱, \*P<۰/۰۵

ریشه میانگین واریانس مشترک (روی قطر) متغیرها از ضرایب همبستگی (غیر قطری) آنها بزرگتر بود و همچنین مقدار نسبت HTMT برای جفت متغیرهای مدل پیشنهادی بین بازه ۰/۷۴۲-۰/۴۶۱ به دست

جهت بررسی روایی واگرا (divergent validity) از دو معیار Fornell و Larcker (۳۱) و نسبت همبستگی‌های heterotrait-monotrait (HTMT) استفاده شده است. بر اساس معیار Fornell و Larcker،

آمد که از مقدار توصیه شده ۰/۸۵ پایین‌تر بود (۳۰). بنابراین الگوی پیشنهادی از روایی واگرایی مناسبی برخوردار است.

جدول ۳. روایی همگرا و پایایی متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانگین واریانس مشترک	پایایی مرکب
سامانه فعال‌سازی رفتاری	۰/۶۰۸	۰/۸۶۱
سامانه بازداری رفتاری	۰/۷۵۰	۰/۹۰۰
توجه متمرکز بر خود	۰/۵۶۰	۰/۸۶۲
توجه متمرکز بر دیگری	۰/۵۳۰	۰/۷۹۹
نشانه‌های افسردگی	۰/۶۰۲	۰/۸۱۱

افسردگی و توجه متمرکز بر دیگری) حذف شد (الگوی اصلاح شده اول) و در گام دوم با رسم همبستگی بین خطاهای کوواریانس، الگوی نهایی پژوهش صورت گرفت. نتایج مندرج در جدول ۴ نشان می‌دهد بعد از اصلاحات، الگوی نهایی مدل پژوهش از برازش مطلوبی برخوردار است.

نتایج شاخص‌های برازش نشان می‌دهد، اگرچه شاخص‌های PCFI و PNFI در مدل پیشنهادی بزرگتر از ۰/۵ و در حد قابل قبول بوده است اما بر اساس سایر شاخص‌های برازش، الگوی پیشنهادی از برازش قابل قبولی برخوردار نیست (۳۲). در ادامه جهت ارتقای مدل در گام نخست دو مسیر غیر معنادار مدل (سامانه بازداری رفتاری به نشانه‌های

جدول ۴. شاخص‌های برازندگی الگوی پیشنهادی و اصلاح شده پژوهش حاضر\*

شاخص‌های برازندگی	$\chi^2$	df	p-value	CMIN/Df	RMSEA(CL <sup>90%</sup> )	PNFI	CFI	PCFI	IFI	GFI	SRMR
الگوی پیشنهادی	۱۰۱/۳۰	۸	<۰/۰۰۱	۱۲/۶۶۲	(۰/۲۸ - ۰/۲۴۲)	۰/۵۹۸	۰/۷۹۱	۰/۶۰۱	۰/۷۹۶	۰/۷۸۲	۰/۱۱۲
الگوی اصلاح شده اول	۱۰۱/۳۸	۱۰	۰/۰۰۲	۱۰/۱۳۹	(۰/۲۵ - ۰/۲۱۴)	۰/۶۷۳	۰/۷۹۵	۰/۶۷۹	۰/۸۰۰	۰/۸۸۱	۰/۱۱۲
الگوی نهایی	۲۳/۳۸	۹	۰/۰۰۵	۲/۵۹۸	(۰/۱۱ - ۰/۰۹۰)	۰/۷۰۷	۰/۹۶۸	۰/۷۱۵	۰/۹۶۹	۰/۹۶۸	۰/۰۶۱

\* میزان قابل قبول شاخص‌ها، PCFI، PNFI (>۰/۵)، CFI، GFI، IFI (>۰/۹)، RMSEA (<۰/۰۸)، CMIN/DF <۳ خوب، <۵ قابل قبول (۲۱).

\***Abbreviations**; CMIN/DF: Chi-square/degree-of-freedom ratio; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; PCFI: Parsimonious Comparative Fit Index; GFI: Goodness of Fit Index; PNFI: Parsimonious Normed Fit Index; IFI: Incremental Fit Index; CFI: Comparative Fit Index. SRMR: Standardized Root Mean Squared Residual.

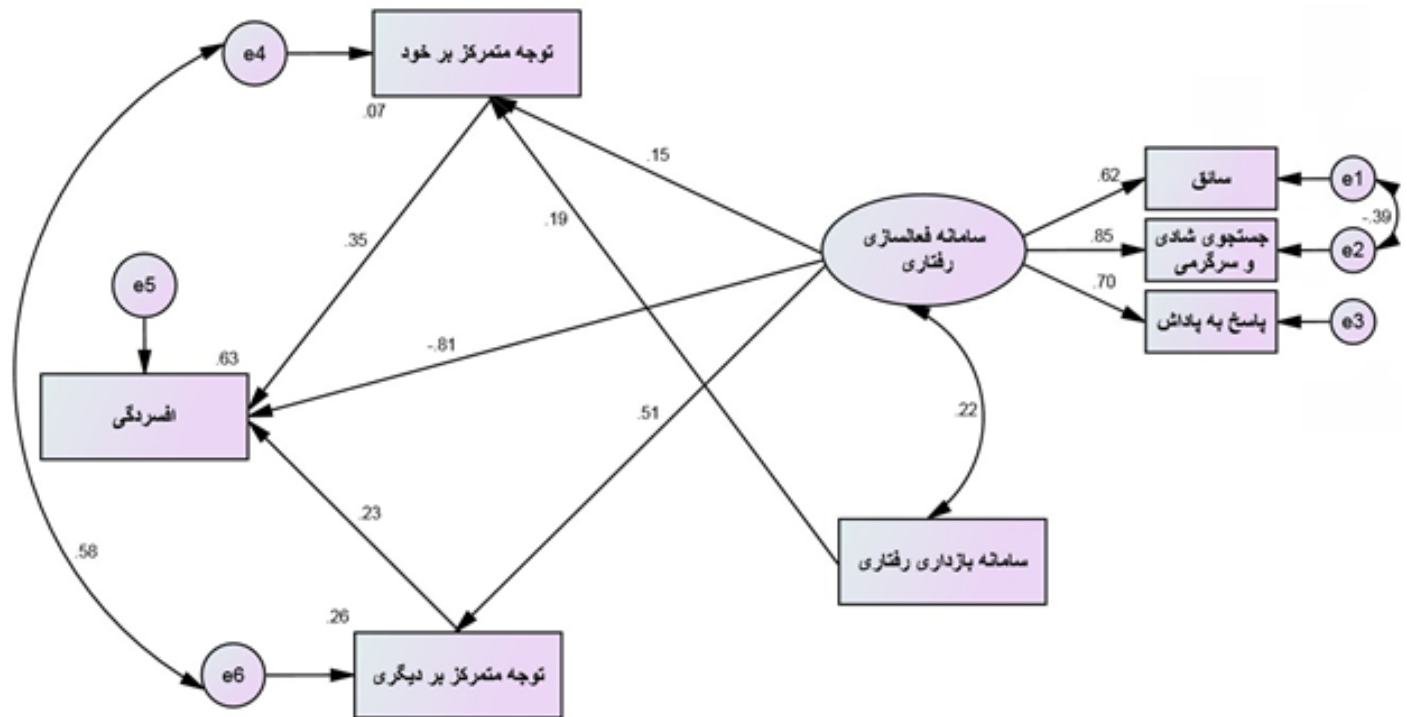
۷ درصد در حد ضعیف است. جدول ۵ نیز ضرایب استاندارد مسیره‌ها و شکل ۲ الگوی نهایی (اصلاح شده) را نشان می‌دهد.

در شکل ۲، اعداد روی مسیره‌ها، وزن‌های مسیر یا باتها هستند. از میان این ضرایب، بالاترین ضریب (۰/۸۱۴-) به مسیر سامانه فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی اختصاص دارد و ضعیف‌ترین ضریب (۰/۱۵۳) به مسیر سامانه فعال‌سازی رفتاری و توجه متمرکز بر خود مربوط می‌شود. نتایج حاصل از روابط مستقیم متغیرهای پژوهش در مدل نهایی (اصلاح شده) نشان می‌دهد که در کل نمونه تمامی ضرایب مسیر به غیر از مسیره‌های سامانه بازداری رفتاری به افسردگی و توجه

شاخص  $R^2$  میزان واریانس تبیین شده متغیرهای نهفته درون‌زا را نشان می‌دهد. Chin مقادیر  $R^2$ ، ۰/۶۷، ۰/۳۳ و ۰/۱۹ را در معادلات ساختاری به ترتیب قوی، متوسط و ضعیف توصیف می‌کند (۳۳). ضریب تعیین متغیر افسردگی ۰/۶۳۲ است که نشان می‌دهد تمامی متغیرهای برون‌زا و میانجی یعنی سامانه فعال‌سازی رفتاری، سامانه بازداری رفتاری، توجه متمرکز بر خود و توجه متمرکز بر دیگری می‌توانند ۶۳ درصد از تغییرات نشانه‌های افسردگی را پیش‌بینی کنند که این میزان در حد قوی است. همچنین مشاهده می‌شود، ضریب تعیین متغیرهای توجه متمرکز بر دیگری، توجه متمرکز بر خود به ترتیب ۲۶ درصد و

معنادار و همچنین بین توجه متمرکز بر خود و دیگری با افسردگی مثبت و معنادار مشاهده شد. با استناد به جدول ۵ می‌توان ضرایب استاندارد کلیه مسیرها و مقادیر بحرانی را در الگوی نهایی مشاهده کرد.

متمرکز بر دیگری از لحاظ آماری معنادار بودند. در مدل نهایی پژوهش رابطه بین متغیرهای سامانه فعال‌سازی رفتاری با افسردگی منفی و معنادار و با توجه متمرکز بر خود و دیگری مثبت و معنادار و بین متغیرهای سامانه بازداری رفتاری با توجه متمرکز بر خود مثبت و



شکل ۲. ضرایب استاندارد مدل الگوی نهایی (اصلاح شده) رابطه ساختاری سامانه فعال‌سازی رفتاری و سامانه بازداری رفتاری بر اساس افسردگی مراجعان مراکز مشاوره با میانجیگری توجه متمرکز بر خود و دیگری

جدول ۵. ضرایب استاندارد مسیرهای الگوی نهایی (اصلاح شده)

مسیر	ضرایب استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	مقدار P
سامانه فعال‌سازی رفتاری ---> افسردگی	-۰/۸۱۴	۰/۹۱۲	-۶/۹۸۷	<۰/۰۰۱
سامانه فعال‌سازی رفتاری ---> توجه متمرکز بر خود	۰/۱۵۳	۰/۱۱۳	۱/۹۸۶	۰/۰۴۷
سامانه فعال‌سازی رفتاری ---> توجه متمرکز بر دیگری	۰/۵۰۶	۰/۱۴۸	۵/۷۳۸	<۰/۰۰۱
سامانه بازداری رفتاری ---> افسردگی	-۰/۰۱۱	۰/۲۲۶	-۰/۲۰۴	۰/۸۳۹
سامانه بازداری رفتاری ---> توجه متمرکز بر خود	۰/۱۸۷	۰/۰۴۶	۳/۲۶۹	۰/۰۰۱
سامانه بازداری رفتاری ---> توجه متمرکز بر دیگری	۰/۰۱۶	۰/۰۵۹	۰/۲۵۴	۰/۸۰۰
توجه متمرکز بر خود ---> افسردگی	۰/۳۴۹	۰/۳۲۹	۵/۶۶۷	<۰/۰۰۱
توجه متمرکز بر دیگری ---> افسردگی	۰/۲۲۹	۰/۳۶۱	۲/۹۶۷	۰/۰۰۳

در ادامه نتایج حاصل از روابط واسطه‌ای با استفاده از آزمون بوت‌استرپ در برنامه ماکرو Preacher و Hayes (۲۸) به جهت آزمون مسیرهای

متمرکز بر خود است. سطح اطمینان برای این فاصله اطمینان ۹۵ درصد و تعداد نمونه‌گیری مجدد بوت‌استرپ ۵۰۰۰ است ( $P < 0.001$ ). در سایر روابط غیرمستقیم اثر میانجی‌گرانه معنی‌دار مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

واسطه‌ای در جدول ۶ نشان داده شده‌اند.

نتایج جدول ۶ حاکی از معناداری مسیرهای غیرمستقیم سامانه فعال‌سازی رفتاری/بازداری رفتاری به سمت افسردگی از طریق توجه

جدول ۶. نتایج بوت‌استرپ برای آزمون مسیرهای غیرمستقیم الگوی نهایی

مقدار P	شاخص						مسیر
	داده	بوت	سوگیری	خطا	حد پایین	حد بالا	
<0.001	0.1780	0.243	0.396	0.415	0.948	0.533	سامانه فعال‌سازی رفتاری به افسردگی از طریق توجه متمرکز بر خود
>0.05	0.2789	-0.318	0.781	-0.107	0.1051	0.1158	سامانه فعال‌سازی رفتاری به افسردگی از طریق توجه متمرکز بر دیگری
<0.001	0.7412	0.762	0.1696	0.004	0.3405	0.3401	سامانه بازداری رفتاری به افسردگی از طریق توجه متمرکز بر خود
>0.05	0.1347	-0.745	0.486	0.135	0.171	0.036	سامانه بازداری رفتاری به افسردگی از طریق توجه متمرکز بر دیگری

می‌دانند و از این رو برای جلوگیری از شکست‌های آتی رفتار اجتنابی را در پیش می‌گیرد و باعث فعالیت بیشتر سامانه بازداری رفتاری که مسئول اجتناب از تنبیه و شکست است، می‌شوند. بنابراین با توجه به نمونه بالینی مورد بررسی در پژوهش حاضر که افراد افسرده و مراجعه کننده به مراکز روان‌درمانی بودند، متفاوت از نظریه موجود که مبتنی بر ویژگی‌های جمعیت عادی است، بین توجه متمرکز بر خود و سامانه بازداری رفتار رابطه مثبت و معنادار دیده شد.

نتایج تحلیل میانجی حاکی از آن بود توجه متمرکز بر خود در رابطه بین سامانه فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی نقش میانجی دارد. به بیان دیگر سطوح بالاتر توجه متمرکز بر خود می‌تواند آثار محافظتی فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری را بر پایین آوردن نشانه‌های افسردگی، بکاهد. این فرضیه با پژوهش رهبری و باباپور (۳۵) و عطاذخت و همکاران (۳۶)، همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت در الگوی نشانگان شناختی\_توجهی Wells، نگرانی و اندیش‌ناکی به صورت قفل شده بر خود وجود دارد که همواره سوگیرانه‌اند و توجه فرد را به اطلاعات منفی معطوف می‌کنند. این کار باعث می‌شود فرد از خود و جهان پیرامون، برداشتی تحریف شده در ذهنش داشته باشد و همچنین باعث فعال کردن و تداوم احساس تهدید می‌شود و این کار اضطراب و افسردگی را به حالت‌هایی ماندگار تبدیل می‌کند (۱۶). نتایج تحلیل میانجی حاکی از آن بود که توجه متمرکز بر خود در رابطه بین سامانه بازداری رفتاری و نشانه‌های افسردگی نقش میانجی دارد. به بیان دیگر سطوح بالاتر توجه متمرکز بر خود می‌تواند آثار مخرب فعالیت سامانه بازداری رفتاری را بر افزایش نشانه‌های افسردگی، تشدید

## بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش میانجی توجه متمرکز بر خود و دیگری در رابطه بین سامانه‌های بازداری\_فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی در بیماران افسرده انجام شد. نتایج نشان داد که همبستگی بین سامانه فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی منفی و معنادار است؛ بنابراین با کاهش فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری، افسردگی افزایش می‌یابد. این یافته با پژوهش Xie و همکاران (۷) و حیدری و نعمت طاووسی (۸) همسو است. این یافته با استفاده از مبانی نظریه حساسیت به پاداش "Gray" قابل تبیین است. در چهارچوب این نظریه، سامانه فعال‌سازی که توسط محرک‌های اشتهاآور برانگیخته می‌شود، زمینه حساسیت به پاداش، انگیزه برای محرک‌های برانگیزاننده در ارتباط با هیجان‌های مثبت مانند سرخوشی، لذت، آرامش و امید را فراهم می‌کند. بنابراین حساسیت و فعالیت بیشتر این سامانه می‌تواند باعث افزایش فعالیت و رفتارهای گرایشی و تقویت‌کننده در فرد شود و باعث افزایش هیجان‌های مثبت شود (۴).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین توجه متمرکز بر خود و سامانه بازداری رفتاری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. این یافته با پژوهش Tabuchi و همکاران (۳۴)، همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که توجه متمرکز بر خود موجب افزایش تفکر خودارزیابانه و همچنین موجب افزایش شناخت‌های منفی که به وسیله تغییر در سوگیری‌های اسنادی رخ داده‌اند، می‌شود. در این حالت فرد علت تمام شکست‌ها و اتفاقات ناگوار را رفتار خودش می‌داند. این افراد انتظارات سطح بالایی از خود داشته و نیز احتمال رخ دادن وقایع نامطلوب را بالا

بر اساس نتایج حاصله از پژوهش حاضر، به دلیل بالاتر بودن میزان اثر مستقیم فعال‌سازی رفتاری بر نشانه‌های افسردگی نسبت به بازداری رفتاری، به متخصصین حوزه روان‌درمانی پیشنهاد می‌شود در برنامه درمانی افسردگی بیشتر بر فعال‌سازی رفتاری تمرکز شود. با توجه به این که توجه متمرکز بر خود نقش میانجی‌گرانه در رابطه سامانه‌های بازداری/فعال‌سازی رفتاری و نشانه‌های افسردگی دارد، به متخصصین درمانی پیشنهاد می‌شود، در برنامه درمانی افسردگی تمرکز بیشتری بر هدف درمانی کاهش توجه متمرکز بر خود در مراجعین، داشته باشند و راهکارهایی در این راستا به مراجعان مراکز مشاوره ارائه کنند. همچنین نظر به تایید نقش میانجی‌گرانه توجه متمرکز بر خود از لحاظ هیجان منفی که در افسردگی دیده می‌شود، به متخصصین حوزه سلامت روان پیشنهاد می‌شود در سطح اول پیشگیری در آموزش‌های روانی، بر ابعاد هیجان مثبت توجه متمرکز بر خود تمرکز ویژه داشته و در بدنه ساختار تربیتی-رشدی فرزندان بر آن تاکید کنند.

طرح پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی است که در تعمیم نتایج احتیاط را سبب می‌شود؛ از جمله این که ابزارهای پژوهش از نوع خودگزارش‌دهی بودند که می‌توانند سوگیری داشته باشند. بنابراین پیشنهاد می‌شود از سایر ابزارهای غیرخودگزارش‌دهی مثل نوارهای مغزی و اسکن مغز یا اندازه‌گیری‌های بالینی مانند مصاحبه تشخیصی افتراقی در پژوهش‌های آتی جهت کاهش پاسخ‌های احتمالاً جهت‌دار ابزارهای خودگزارش‌دهی استفاده شود. با توجه محدودیت جامعه آماری و گروه سنی مورد مطالعه و همین‌طور وجود پژوهش‌های محدود در این زمینه، تکرار پژوهش با سایر گروه‌های سنی به توان تعمیم یافته‌ها کمک خواهد کرد. همچنین با لحاظ این که معمولاً نشانه‌های افسردگی از مدت‌ها قبل از مراجعه به متخصص در افراد وجود دارد، پیشنهاد می‌شود پژوهشی مقایسه‌ای و هم‌تاسازی شده درباره متغیرهای پژوهش در افراد با نشانه‌های افسردگی مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره و افراد افسرده که مراجعه نمی‌کنند، انجام شود.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد سطوح بالاتر فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری با نمرات پایین‌تر نشانه‌های افسردگی همراه است. رابطه قابل‌ملاحظه‌ای بین سامانه بازداری رفتاری و توجه متمرکز بر دیگری با نشانه‌های افسردگی مشاهده نشد. تحلیل‌های میانجی‌حاکمی از آن بود که توجه متمرکز بر خود نقش میانجی‌گرانه‌ای در رابطه بین سامانه فعال‌سازی/بازداری رفتاری و نشانه‌های افسردگی دارد و می‌تواند اثرات محافظتی فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری را بر نشانه‌های افسردگی،

نماید. این یافته با نتایج پژوهش رهبری و باباپور (۳۵)، همسو است. نتیجه حاصل با استفاده از دیدگاه Beck در رویکرد شناختی افسردگی قابل تبیین است. وی معتقد است که فرد افسرده به رویدادهای گذشته و حال معانی منفی داده و فقط روی جنبه‌های منفی هر موقعیت تمرکز می‌کند در این حالت نیز احساس بی‌ارزشی و درماندگی داشته و از نظرش تلاش او همیشه محکوم به شکست است (۱۵). بنابراین با شکل‌گیری افکار منفی که توسط ارزیابی‌های سوگیرانه و توجه متمرکز بر خود افراطی شدت گرفته‌اند، فرد برای مواجهه نشدن با شکست‌های احتمالی، از هرگونه فعالیت اجتناب کرده و سعی در حفظ منطقه امن خود دارد. در صورتی که بازداری از هرگونه فعالیت زمان لازم برای فکرکردن و نشخوار افکار منفی را فراهم آورده و بدین شکل موجب افزایش نشانه‌های افسردگی می‌شود.

در مدل اصلاح شده و آزمون شده این پژوهش روابط بین سامانه بازداری رفتاری با افسردگی و نیز سامانه بازداری رفتاری با توجه متمرکز بر دیگری به دلیل عدم معناداری حذف شدند. پس از اصلاح و آزاد کردن برخی از قیود کوواریانس مدل نهایی برازش مطلوبی با داده‌های جمع‌آوری شده از مراجعان مراکز مشاوره داشت. مدل نهایی این پژوهش بر اهمیت نقش مخرب توجه متمرکز بر خود در تشدید افسردگی و نیز نقش سازنده فعالیت سامانه فعال‌سازی رفتاری در کاهش نشانه‌های افسردگی صحنه می‌گذارد. اگرچه متغیر توجه متمرکز بر دیگری در مدل برازش یافته نهایی باقی مانده اما تحلیل بوت‌استرپ حاکی از آن بود که توجه متمرکز بر خود نسبت به توجه متمرکز بر دیگری قدرت بیشتری برای تبیین نمرات افسردگی مراجعان به مراکز مشاوره دارد. کسب چنین یافته‌ای با نظرات Beck در مورد سه‌گانه شناختی افراد افسرده (۱۵) و با مدل فراشناختی Wells از افسردگی (۱۶) و همچنین با یافته‌های پژوهش Davey و Harrison (۳۷) همسو است. افرادی که احتمال بالایی برای درگیر شدن و حفظ توجه متمرکز بر خود دارند، تمایل دارند با تلاش برای منحرف کردن اطلاعات منفی درونی، افسردگی را تشدید کنند. در چنین مواردی، تغییر توجه با رفتار اجتنابی و بازداری رفتاری مشخص می‌شود (۱۵). در طول زمان توجه متمرکز بر خود و بازداری رفتاری زیاد و فعالیت کمتر، باعث شکل‌گیری و گسترش باورهای بنیادین و انتظارات منفی راجع به خود، محیط پیرامون و آینده می‌شود. در این حالت فرد احساس می‌کند توانایی مقابله با شرایط دشوار را نداشته و با عدم فعالیت و تلاش و تمرکز بیشتر بر جنبه‌های منفی خود و اندیشیدن در مورد چرایی تجربه احساسات منفی، نشانه‌های بیشتر و شدت بیشتری از افسردگی را تجربه می‌کند (۳۷).

بدون نام جمع‌آوری شدند.

### مشارکت نویسندگان

سجاد رضائی و عذرا زبردست: در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند؛ زهرا حاجی حسینی در جستجوی پیشینه و ادبیات، اجرای پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها نقش داشت و همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

### منابع مالی

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های تجاری، عمومی یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی مراکز روان‌درمانی و مشاوره‌ای که در این پژوهش همکاری کردند و تمامی شرکت‌کنندگان تشکر می‌کنیم.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

بکاهد و از سوی دیگر اثرات مخرب فعالیت سامانه بازداری رفتاری را بر نشانه‌های افسردگی، تشدید نماید. به عبارت دیگر، زمانی که افراد افسرده، توجه متمرکز بر خود را به صورت افراطی تجربه می‌کنند، باعث می‌شود موقعیت‌ها را فاجعه‌آمیز و احتمال و پیامد وقوع رویدادهای منفی را بالاتر از حد عادی و افراطی برآورد می‌کنند و رویکردی اجتنابی برمی‌گزینند و به نوعی فعالیت سامانه بازداری رفتاری در آنها بیشتر می‌شود. به این ترتیب، موجی از عواطف منفی، ذهن فرد افسرده را در بر می‌گیرد و چون آبخشور این عواطف منفی، شامل توجه متمرکز بر خود بیشتر است، بار دیگر سامانه بازداری رفتاری حساس‌تر و اجتناب از تجارب جدید بیشتر و نهایتاً رکود و عواطف منفی بیشتر می‌شود که حاصل این چرخه معیوب چیزی جز شدت گرفتن نشانه‌های افسردگی نیست.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

پژوهش حاضر با تأیید کمیته اخلاقی دانشگاه گیلان و دریافت شناسه اخلاق IR.GUILAN.REC.1400.023 انجام شد. آزمودنی‌ها آگاهانه و با رضایت‌نامه کتبی و دریافت توضیحات لازم به تکمیل پرسشنامه اقدام نمودند و برای حفظ حریم خصوصی افراد، پرسشنامه‌ها به صورت

## References

1. World Health Organization. Depression fact sheet. World Health Organization web. Published December 2019. Accessed 11/24/2022. Available on: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>.
2. Ettman CK, Abdalla SM, Cohen GH, Sampson L, Vivier PM, Galea S. Prevalence of depression symptoms in US adults before and during the COVID-19 pandemic. *JAMA Network Open*. 2020;3(9):e2019686.
3. Carver CS. Approach, avoidance, and the self-regulation of affect and action. *Motive Emotion*. 2006;30:105-110.
4. Gray JA, McNaughton N. The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septohippocampal system. New York:Oxford University;2000. pp. 53-98.
5. Erdle S, Rushton JP. The general factor of personality, BIS-

- BAS, expectancies of reward and punishment, self-esteem, and positive and negative affect. *Personality and Individual Differences*. 2010;48(6):762-766.
6. Bergman MA, Schene AH, Vissers CTW, Vrijzen JN, Kan CC, van Oostrom I. Systematic review of cognitive biases in autism spectrum disorders: A neuropsychological framework towards an understanding of the high prevalence of co-occurring depression. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2020;69:101455.
7. Xie J, Fang P, Zhang Z, Luo R, Dai B. Behavioral inhibition/activation systems and depression among females with substance use disorder: The mediating role of intolerance of uncertainty and anhedonia. *Frontiers in Psychiatry*. 2021;12:644882.
8. Heidari P, Nemattavousi M. Behavioral inhibition/activation systems and self-esteem with depression: The mediating role

- of social anxiety. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*. 2021;39:375-389.
9. Rosenhan DL, Seligman MEP. *Abnormal psychology*. 3rd ed. New York: W. W. Norton & Company; 1995.
  10. Joormann J, Gotlib IH. Emotion regulation in depression: relation to cognitive inhibition. *Cognition and Emotion*. 2010;24(2):281-298.
  11. Teasdale GD, Segal ZV, Williams GMG. How does cognitive therapy prevent depressive relapse and why should attentional control training help?. *Behaviour Research and Therapy*. 1995;33(1):25-39.
  12. DeJong H, Fox E, Stein A. Does rumination mediate the relationship between attentional control and symptoms of depression. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2019;63:28-35.
  13. Nolen-Hoeksema S. Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*. 1991;100(4):569-582.
  14. Ishikawa H, Koshikawa F. Self-Reported attention control skills moderate the effect of self-focused attention on depression. *Sage Open*. 2021;11(2):21582440211027965.
  15. Beck AT, Alford BA. *Depression: Causes and treatment*. Philadelphia, PA, USA: University of Pennsylvania Press; 2009.
  16. Fisher P, Wells A. *Metacognitive therapy*. London: Routledge; 2009.
  17. Graham EA, Deschenes SS, Khalil MN, Danna S, Filion KB, Schmitz N. Measures of depression and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2020;265:224-232.
  18. Wang T, Fu H, Kaminga AC, Li Z, Guo G, Chen L, Li Q. Prevalence of depression or depressive symptoms among people living with HIV/AIDS in China: A systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 2018;18:160.
  19. Sajadi H, Mohaqeqi Kamal H, Vameghi M, Forozaan AS, Rafei H, Nosratabadi M. Systematic review of prevalence and risk factors associated with depression and its treatment in Iranian elderly. *Iranian Journal of Ageing*. 2013;7(4):7-15. (Persian)
  20. Serrano-Ibanez ER, Ramirez-Maestre C, Lopez-Martínez AE, Esteve R, Ruiz-Párrag GT, Jensen MP. Behavioral inhibition and activation systems, and emotional regulation in individuals with chronic musculoskeletal pain. *Frontiers in Psychiatry*. 2018;10(9):394-401.
  21. Kline R. *Data preparation and psychometrics review. Principles and practice of structural equation modeling*. 4th edition, New York: Guilford; 2016. pp. 64-96.
  22. Carver CS, White TL. Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1994;67(2):319-333.
  23. Hassani J. Assessment of psychometric properties of behavioral activation and behavioral inhibition systems scale associated with impulsivity and anxiety. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2016;23(144):68-80. (Persian)
  24. Woody SR, Chambless DL, Glass CR. Self-focused attention in the treatment of social phobia. *Behaviour Research and Therapy*. 1997;35(2):117-129.
  25. Khayyer M, Ostovar S, Latifian M, Taghavi M R, Samani S. The study of mediating effects of self-focused attention and social self-efficacy on links between social anxiety and judgment biases. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2008;14(1):24-32. (Persian)
  26. Dadfar M, Kalibatseva Z. Psychometric Properties of the Persian version of the short Beck depression inventory with Iranian psychiatric outpatients. *Scientifica (Cairo)*. 2016;8196463.
  27. Rajabi GR. Psychometric properties of Beck Depression Inventory Short Form Items (BDI-13). *Journal of Developmental Psychology*. 2005;1(4):28-35. (Persian)
  28. Preacher KJ, Hayes AF. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*. 2008;40(3):879-891.
  29. Blunch N. *Introduction to structural equation modeling using IBM SPSS statistics and AMOS*. 2nd ed. London: Sage; 2012. pp.



24-32.

30. Hair J, Anderson R, Black B, Babin B. Multivariate data analysis. London:Pearson Education;2016.

31. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 1981;18(1):39-50.

32. Fabrigar LR, Wegener DT, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*. 1999;4(3):272-299.

33. Chin WW. The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*. 1998;295(2):295-336.

34. Tabuchi R, Yamazaki A, Oikawa M. The effects of self-focused attention on mood: Differences of self-aspect valence

while self-focusing. *Psychology*. 2017;8(9):77959.

35. Rahbari Ghazan N, Babapour J. The role of brain/behavioral systems and positive and negative cognitive emotion regulation strategies in predict of depression symptoms in patient with major depression disorder. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2019;25(10):61-70. (Persian)

36. Atadokht A, Majdy N. Comparison of brain/behavioral systems, cognitive emotion regulation and cognitive failures in patients with schizophrenia disorder, major depression disorder, and normal individuals. *Iranian Journal of Psychiatric Nursing*. 2017;5(4):8-18. (Persian)

37. Davey CG, Harrison BJ. The self on its axis: A framework for understanding depression. *Translational Psychiatry*. 2022;12:23.

# Investigating the relationship between time perspective and academic engagement with the mediation of self-efficacy in students

Fatana Haririzade<sup>1</sup> , Kazem Barzegar Bafrooei<sup>2\*</sup> , Ahmad Zandevanian<sup>3</sup>

1. MA in Educational Psychology, Department of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran

2. Associate Professor, Department of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran

3. Assistant Professor, Department of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran

## Abstract

**Introduction:** Today, academic engagement has attracted the increasing attention of researchers and educators due to its comprehensive description of motivation and learning. The present study aimed to investigate the role of time perspective in academic engagement with the mediation of students' self-efficacy.

**Methods:** The study population consisted of all undergraduate students of Yazd University (10436 students) in the academic year 2019-2020. Participants were 381 Undergraduate students (170 women and 211 men) selected based on random cluster sampling. This study used Time Perspective Inventory, General Self-Efficacy, and Academic Engagement scale. Data analysis was done using AMOS software and in the form of structural equation modeling.

**Results:** The results revealed that future dimensions ( $\beta=0.15$ ,  $P<0.05$ ) and deterministic present ( $\beta=-0.27$ ,  $P<0.01$ ) indirectly and adversely affect academic engagement. In addition, the dimensions of the future ( $\beta=0.16$ ,  $P<0.01$ ) and the hedonistic present ( $\beta=0.09$ ,  $P<0.05$ ) positively and indirectly affect through the mediation of self-efficacy, and the deterministic present has an indirect and negative effect on academic engagement ( $\beta=-0.20$ ,  $P<0.01$ ). In other words, self-efficacy had a mediating role in the relationship between time perspective and academic engagement.

**Conclusion:** Therefore, it can be concluded that the hedonistic present perspective is harmful when associated with other variables, such as low self-efficacy. However, it is not harmful when accompanied by a high level of self-efficacy, and due to self-efficacy, it increases academic involvement. Furthermore, the results of this research can be used to increase students' academic engagement.

**Received:** 28 Dec. 2022

**Revised:** 25 Apr. 2023

**Accepted:** 17 May. 2023

### Keywords


Time perspective  
Academic engagement  
Self-efficacy  
Student

### Corresponding author

Kazem Barzegar Bafrooei, Associate Professor, Department of Psychology and Educational Sciences, Yazd University, Yazd, Iran

**Email:** K.barzegar@yazd.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.46

**Citation:** Haririzade F, Barzegar Bafrooei K, Zandevanian A. Investigating the relationship between time perspective and academic engagement with the mediation of self-efficacy in students. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):46-59.

## Extended Abstract

### Introduction

Students, who strive for higher education, have a goal and have tried to achieve this goal. These students have personal and social experiences and perspectives on life events. In other words, everyone has a confident attitude

towards time, perceives time in a way and has dimensions of time known as time perspective.

The importance of the time perspective is evident in its impact on many vital aspects; cognitions, attitudes, deci-

sions, and actions (5). Accordingly, time perspective is an essential psychological variable related to many areas of human performance and seems to be able to predict academic success and engagement (6). The effect of time perspective dimensions on academic achievement is probably due to more pervasive psychological processes, including academic engagement, affecting academic achievement (7). Academic engagement in learning is crucial, and in the last two decades, due to the comprehensiveness in describing the motivation and learning of students as a strong predictor of student growth outcomes, it has increased the attention of researchers and has attracted coaches (8).

What is essential in academic engagement is the system of individual beliefs that self-efficacy is the crucial and prominent among their beliefs. Although there are many motivational structures, self-efficacy is a critical factor in promoting academic engagement and learning (12). Since academic engagement is a valuable educational construct, it is essential to address the issue of academic engagement and the factors affecting it. Thus, the present study aimed to investigate the role of time perspective in academic engagement mediated by self-efficacy in undergraduate students of Yazd University.

## Methods

The current research was a correlational study in the form of structural equations. The statistical population in this study included 10436 undergraduate students studying in

the first semester of 2009-2010 at Yazd University. According to Cochran's formula, the sample size included 371 students. In the present study, in order to estimate the model better and compensate for the possible loss of personnel, a sample of 400 students from all university campuses was selected by cluster random sampling method. Then, from each faculty, a number of classes were randomly selected, and questionnaires were administered among them. Finally, a questionnaire of 381 people was analyzed. In order to collect the data, Time Perspective Inventory (4), General Self-Efficacy Scale (17), and Academic Engagement Scale (10) were used.

## Results

The results revealed that future and present fatalistic factors predicted academic engagement. In addition, future and present hedonistic factors, mediating by self-efficacy, have positive indirect effects, and present fatalistic factors negatively and indirectly affect academic engagement. In other words, self-efficacy played a mediating role between time perspective and academic engagement.

As can be seen in Figure 1, among the dimensions of the time perspective, the dimensions of the future, hedonistic and deterministic present, and then the deterministic present had the most direct effect (-0.27) and also the most indirect impact (-0.20) on academic engagement. Self-efficacy has an immediate effect (0.36) on academic engagement, which has the highest impact.

Figure 1. Direct, indirect, and total effects

Variable path	Indirect effect	Direct effect	Total effect
The future to academic engagement	0.16**	0.15**	0.31**
Present hedonistic to academic engagement	0.09**	-	0.09**
Present fatalistic to academic engagement	-0.20**	-0.27**	-0.47**
Self-efficacy to academic engagement	-	0.36**	0.36**

\*\*P<0.01 \*P<0.05

## Conclusion

According to the results of structural equation modeling, it was found that among the dimensions of time perspective, the future dimension positively affects, and the deterministic present dimension has a significant direct and indirect negative effect on academic engagement in explaining the relationship between time perspective and academic engagement. Hence, it can be said that one of the factors that play an essential role in the motivation and academic achievement of students is foresight, hope, and having a good vision for the future. Therefore, it can be concluded that having a goal and a vision for the future is related to success, and the ability of people to make connections between current outcomes and future goals and aspirations makes them have more value in their future goals (19). Therefore, it can be said that focusing on the future perspective leads to prudent action, finding different solutions to problems, and focusing on long-term goals, which can ultimately lead to academic achievement.

To succeed in learning, students must focus on future outcomes and satisfactorily delay immediate and momentary motivations (7). Futuristic people plan for their future and are confident that their decisions will be successful. Those more inclined to develop their behavior in the future are likely to be better able to perform their abilities in the future, resulting in higher self-efficacy, which can lead to increased academic engagement.

Therefore, it can be concluded that the hedonistic perspective is harmful when associated with other variables, such as low self-efficacy. However, it is not harmful if associated with high levels of self-efficacy and therefore increases academic engagement through self-efficacy.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The condition of this research was an image that did not cause mental or physical damage to the study participants. Furthermore, the current research has followed the ethical principles that include obtaining informed consent and the principles of confidentiality of companies for the confidentiality of their information. Similarly, in this research, sufficient information was given to the subjects about how to conduct the research. Besides, the participants were free to withdraw from the study. Notably, the present article is taken from the master's thesis of the first author with the code IR.YAZD.REC.1401.103 in Yazd University.

### Authors' contributions

Fataneh Haririzadeh and Kazem Barzegar Bafrooei were involved in choosing the topic, statement of the problem, research design, data collection, data analysis, and initial writing of the article; Ahmed Zandavanian participated in the field of statistical analysis and final writing of the article.

### Funding

This research is not under the financial support of any institution or organization.

### Acknowledgments

The authors sincerely appreciate all the students who participated in the study and the esteemed officials of the campuses of Yazd University who cooperated with us in conducting this study.

### Conflict of interest

This study did not have any conflict of interest.

## بررسی رابطه بین چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی با نقش میانجی خودکارآمدی در دانشجویان

فتانه حریری زاده<sup>۱</sup>، کاظم برزگر بفرویی<sup>۲\*</sup>، احمد زندوانیان<sup>۳</sup>

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران  
 ۲. دانشیار، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران  
 ۳. استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

## چکیده

**مقدمه:** امروزه درگیری تحصیلی به دلیل جامعیت در توصیف انگیزه و یادگیری توجه روز افزون پژوهشگران و مربیان را به خود جلب کرده است، هدف پژوهش حاضر بررسی نقش چشم‌انداز زمان در درگیری تحصیلی با واسطه‌گری خودکارآمدی دانشجویان بود.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه همبستگی در قالب معادلات ساختاری بود. جامعه پژوهش حاضر شامل تمامی دانشجویان کارشناسی دانشگاه یزد (۱۰۴۳۶ نفر) در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ بود. شرکت‌کنندگان شامل ۳۸۱ دانشجوی کارشناسی (۱۷۰ دختر و ۲۱۱ پسر) بودند که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. در این پژوهش از مقیاس چشم‌انداز زمان، درگیری تحصیلی و خودکارآمدی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار AMOS و در قالب مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شده است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد ابعاد آینده ( $\beta=0/15$  و  $P<0/05$ ) و حال جبرگرا ( $\beta=0/27$  و  $P<0/01$ ) اثر مستقیم و معناداری بر درگیری تحصیلی دارد. علاوه بر این ابعاد آینده ( $\beta=0/16$  و  $P<0/01$ ) و حال لذت‌گرا ( $\beta=0/09$  و  $P<0/05$ ) با واسطه‌گری خودکارآمدی اثر غیرمستقیم مثبت و حال جبرگرا اثر غیرمستقیم منفی بر درگیری تحصیلی دارد ( $\beta=0/20$  و  $P<0/01$ ). به عبارت دیگر خودکارآمدی در رابطه بین چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی دارای نقش میانجی جزئی بود. **نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که چشم‌انداز حال لذت‌گرا هنگامی که در ارتباط با متغیرهای دیگری مانند خودکارآمدی پایین همراه باشد مضر است اما در صورت همراهی با سطح بالای خودکارآمدی مضر نمی‌باشد و به واسطه خودکارآمدی، درگیری تحصیلی را افزایش می‌دهد. همچنین می‌توان از نتایج این پژوهش جهت افزایش درگیری تحصیلی دانشجویان استفاده کرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۷

## واژه‌های کلیدی

چشم‌انداز زمان  
 درگیری تحصیلی  
 خودکارآمدی  
 دانشجویان

## نویسنده مسئول

کاظم برزگر بفرویی، دانشیار، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

ایمیل: K.barzegar@yazd.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.46

## مقدمه

درگیری تحصیلی میزان و کیفیت مشارکت یادگیرندگان در وظایف و فعالیت‌های کلاس درس را نشان می‌دهد (۱). درگیری تحصیلی در زمینه یادگیری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در دو دهه گذشته، به دلیل جامعیت در توصیف انگیزه و یادگیری دانش‌آموزان توجه روزافزون پژوهشگران و مربیان را به خود جلب کرده است (۲). درگیری تحصیلی به کیفیت تلاشی اشاره دارد که دانشجویان صرف

فعالیت‌های هدفمند آموزشی می‌کنند تا به صورت مستقیم در نتایج مطلوب نقش داشته باشند (۳) و دارای ابعاد رفتاری (Behavioral Engagement)، شناختی (Cognitive Engagement)، هیجانی (Emotional Engagement) و عاملی (Argentic Engagement) است (۴). باید توجه داشت که درگیری تحصیلی دانش‌آموزان بازنمایی انگیزه درونی آنهاست که در طول زمان و در یک زمینه تحصیلی مثبت

است. اگرچه سازه‌های انگیزشی زیادی وجود دارند، اما خودکارآمدی یک عامل کلیدی برای ارتقای درگیری تحصیلی و یادگیری است (۱۸) Lindsey (۲۰۱۷) خودکارآمدی را به عنوان درک توانایی یادگیری یا انجام رفتار در سطوح تعیین شده تعریف می‌کند. قضاوت فرد درباره توانایی‌اش در موفقیت تحصیلی اثرگذار است و از این جهت می‌تواند تعیین‌کننده درگیری تحصیلی باشد. بنابراین خودکارآمدی چارچوبی انگیزشی برای فرد ایجاد می‌کند که کلیدی برای ترویج درگیری تحصیلی و یادگیری دانشجویان است (۱۹) Phan (۲۰۱۴) نقش واسطه‌گری خودکارآمدی را بین چشم‌انداز آینده و درگیری تحصیلی مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه دست یافت که دانشجویان آینده‌گرا به احتمال زیاد، باورهای کارآمدی بیشتری را در یادگیری خود تجربه می‌کنند که این امر باعث افزایش درگیری تحصیلی در آنان می‌شود (۱۷). در مورد رابطه چشم‌انداز زمان و خودکارآمدی، نتایج پژوهش‌ها از جمله Haghghi و همکاران (۱۳۹۷) نشان می‌دهند که خودکارآمدی از چشم‌انداز زمان تأثیر چشم‌گیری می‌پذیرد (۲۰). بر اساس نتایج، می‌توان نتیجه گرفت که افراد با خودکارآمدی سطح بالاتر دارای چشم‌انداز زمانی مثبت‌تری هستند.

با توجه به آن چه گفته شد مفهوم درگیری تحصیلی توجه فزاینده‌ای را به عنوان یک پادزهر برای کاهش انگیزش تحصیلی و موفقیت به خود جلب کرده است و در زمینه درگیری تحصیلی می‌تواند یک منبع مهم شخصی در نظر گرفته شود، زیرا یادگیری و موفقیت را تسهیل می‌کند (۲۱). از طرفی یکی از مشکلاتی که نظام آموزش عالی با آن رو به رو است بی‌علاقگی و عدم درگیری تحصیلی دانشجویان می‌باشد و ایجاد فضای یادگیری مناسب برای دانشجویان آموزش عالی از مهمترین موضوعاتی است که هم اکنون دانشگاه‌ها با آن روبه‌رو هستند (۲۲). چالش‌های مهمی از جمله وجود افت تحصیلی و فرسودگی تحصیلی به عنوان نقطه مقابل درگیری تحصیلی، دامن‌گیر نظام آموزش عالی کشور شده است، این مسئله در دوره کارشناسی بیشتر به چشم می‌خورد (۲۳). رحیمی پوردنجانی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود نشان دادند افت تحصیلی دانشگاهی یک مشکل جدی است به طوری که حدود ۱۳ درصد دانشجویان در سال اول ورود به دانشگاه با افت تحصیلی روبه‌رو می‌شوند (۲۴). از لحاظ تلویحات کاربردی این پژوهش با بررسی تأثیر چشم‌انداز زمان که یک نظریه گسترده در روان‌شناسی است، می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی و مجریان آموزش عالی، جهت اتخاذ سیاست‌های مناسب در آموزش به منظور درگیری تحصیلی دانشجویان و عوامل موثر بر آن یاری رساند و برای اساتید، پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزش دانشگاهی و مشاوران جهت افزایش درگیری

شکل می‌گیرد (۵). درگیری تحصیلی در آموزش پس از متوسطه عاملی تعیین‌کننده برای پیشرفت و موفقیت فردی دانشجویان در نظر گرفته شده است (۶). در مطالعاتی که آموزش عالی را بررسی می‌کنند، درگیری تحصیلی یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای یادگیری و پیشرفت تحصیلی است (۷).

یکی از پیش‌آیندهایی که می‌توان در تبیین درگیری تحصیلی به آن اشاره کرد، چشم‌انداز زمان است. در واقع هر فردی نوعی نگرش به زمان دارد و زمان را به گونه‌ای ادراک می‌کند که به چشم‌انداز زمان (Time Perspective) معروف است. چشم‌انداز زمان از مفاهیم جدیدی است که در ادبیات روان‌شناسی شناختی و شخصیت وارد شده است (۸) که تجارب زندگی فرد را در چارچوب‌های زمانی متمایز (گذشته، حال و آینده) سازمان‌دهی می‌کند (۹). روان‌شناسی چشم‌انداز زمان، یک زمینه در حال رشد از روان‌شناسی مدرن است که مقابله انسان با زمان و تفاوت‌های فردی در تمایل به تمرکز بر گذشته، حال و آینده و نیز عواقب و پیامدهای روانی اجتماعی آنها را بررسی می‌کند (۱۰). چشم‌انداز زمانی را می‌توان به عنوان یک ساختار چند بعدی پیچیده که شامل شناخت‌های فرد مرتبط با بسط، ظرفیت و سرعت زمان گذشته، حال و آینده است، تعریف کرد (۱۱). نظریه چشم‌انداز زمان Zimbardo پنج بعد اساسی زمان گذشته مثبت (Past positive)، گذشته منفی (Past negative)، حال لذت‌گرا (Present hedonistic)، حال جبرگرا (Present fatalistic) و آینده را اندازه می‌گیرد (۱۲). اهمیت چشم‌انداز زمان از تأثیر گسترده آن بر بسیاری از جنبه‌های کلیدی، شناخت‌ها، نگرش‌ها، تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات مشهود است (۱۳). بر این اساس چشم‌انداز زمان یک متغیر مهم روان‌شناختی است که با بسیاری از زمینه‌های عملکرد انسان در ارتباط است (۱۴) و به نظر می‌رسد می‌تواند پیش‌بینی‌کننده موفقیت و درگیری تحصیلی نیز باشد. در همین راستا بنا به گفته King (۲۰۱۵) نگرش‌های زمانی می‌تواند به عنوان پیش‌بینی‌کننده نتایج تحصیلی باشد. تأثیر آنها بر نتایج تحصیلی، احتمالاً به واسطه فرایندهای روان‌شناختی فراگیرتر مثل درگیری تحصیلی می‌باشد (۱۵). در مورد رابطه چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی، پژوهش‌های King (۲۰۱۵) (۱۵) و Barnett و همکاران (۲۰۱۸) (۱۶) نشان دادند که چشم‌انداز زمان می‌تواند به طور معناداری بر درگیری تحصیلی دانشجویان تأثیرگذار باشد.

یکی از متغیرهایی که به نظر می‌رسد در رابطه بین چشم‌انداز زمان و درگیری تحصیلی می‌تواند نقش میانجی داشته باشد، خودکارآمدی است (۱۷). آن چه در درگیری تحصیلی بسیار مهم است، نظام باورهای فردی است که در این بین خودکارآمدی از همه مهمتر و برجسته‌تر

کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) تنظیم شده است (۱۲). Worrell و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای ضریب پایایی این پرسشنامه را با استفاده از روش آلفای کرونباخ و روایی آن را از طریق تحلیل عاملی تأییدی مطلوب گزارش کردند (۲۵). در پژوهش علیزاده فرد و همکاران روایی محتوایی، صوری و ملاکی این پرسشنامه مناسب ارزیابی شده است (۸). ضریب‌های پایایی برای خرده مقیاس‌های گذشته منفی ۰/۶۵۸، حال لذت‌گرا ۰/۷۲۵، آینده ۰/۶۸۱، گذشته مثبت ۰/۶۷۸ و حال جبرگرا ۰/۶۷۷ برآورد شد. در پژوهش حاضر ضریب پایایی مقیاس‌های گذشته منفی ۰/۸۲ (با حذف سوال ۷) حال لذت‌گرا (با حذف سوالات ۲، ۳، ۴ و ۲۲) ۰/۶۵، آینده ۰/۷۷، گذشته مثبت (با حذف سوالات ۲۸، ۲۹ و ۳۵) ۰/۷۱، حال جبرگرا ۰/۶۸ به دست آمد (۸). لازم به ذکر است حذف سوالات از تجزیه و تحلیل داده‌ها به دلیل پایین بودن بار عاملی آنها در این پژوهش بوده است.

**پرسشنامه درگیری تحصیلی:** این پرسشنامه در سال ۲۰۱۳ توسط Reeve طراحی و تدوین شده است و دارای ۱۷ سوال و ۴ خرده مقیاس درگیری رفتاری (سوالات ۱ تا ۴)، درگیری عاملی (سوالات ۵ تا ۹)، درگیری شناختی (سوالات ۱۰ تا ۱۳) و درگیری عاطفی (سوالات ۱۴ تا ۱۷) می‌باشد. نمره‌گذاری به صورت لیکرت ۷ درجه‌ای است که بسیار موافقم امتیاز ۷ و بسیار مخالفم امتیاز ۱ را دارد (۲۶). Reeve (۲۰۱۳) پایایی و روایی پرسشنامه را با استفاده از آلفای کرونباخ، تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی مورد بررسی قرار داد. در تحلیل عاملی اکتشافی چهار مؤلفه درگیری عاملی، رفتاری، عاطفی و شناختی را به دست آورد و تحلیل عاملی تأییدی نشان از برازش مدل چهار عاملی با داده‌ها داشت. علاوه بر این او پایایی خرده مقیاس‌های عاملی را ۰/۸۶، رفتاری ۰/۸۶، هیجانی ۰/۹۰ و شناختی ۰/۸۴ به دست آورد؛ در نهایت نتایج نشان‌دهنده پایایی و همسانی درونی مطلوب این پرسشنامه بود (۲۶). در پژوهش رضانی و خامسان پایایی‌ها به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۷۹، ۰/۸۷ و ۰/۷۹ به دست آمد و روایی محتوایی، صوری و ملاکی پرسشنامه نیز مورد تأیید قرار گرفت (۲۷). در پژوهش حاضر ضریب پایایی هر کدام از ابعاد با استفاده از روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۷، ۰/۸۱ و ۰/۸۷ گزارش شد.

**پرسشنامه خودکارآمدی:** در این پژوهش به منظور سنجش خودکارآمدی از پرسشنامه Chen و همکاران که در سال ۲۰۰۱ تدوین شده، استفاده شد (۲۸). این پرسشنامه دارای ۸ سوال است و سوالات نیز با یک طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (کاملاً مخالفم) ۱ تا (کاملاً موافقم)

تحصیلی مورد استفاده قرار گیرد. از آنجایی که در پژوهش‌های قبلی مشخص شده است که چشم‌انداز زمان بر خودکارآمدی و خودکارآمدی بر درگیری تحصیلی تأثیر می‌گذارد اما تاکنون در جامعه ما به بررسی این روابط در قالب یک مدل جامع پرداخته نشده است، بنابراین در پژوهش حاضر پژوهشگران سعی دارد در زمینه پیش‌بینی درگیری تحصیلی دانشجویان مدل مفروضی با حضور متغیرهای چشم‌انداز زمان، خودکارآمدی و درگیری تحصیلی را مورد بررسی قرار دهد.

## روش کار

پژوهش حاضر یک مطالعه همبستگی در قالب معادلات ساختاری بود. جامعه در دسترس در این پژوهش شامل ۱۰۴۳۶ دانشجوی کارشناسی در حال تحصیل در نیمسال اول ۱۳۹۹-۱۳۹۸ دانشگاه دولتی شهر یزد بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران شامل ۳۷۱ دانشجو بود. در پژوهش حاضر جهت برآورد بهتر مدل و جبران ریزش احتمالی نفرت، نمونه‌ای به حجم ۴۰۰ دانشجو و به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای برگزیده شدند. به گونه‌ای که در ابتدا از تمامی پردیس‌های دانشگاهی و همچنین از دانشکده‌های مستقل هنر و معماری و نیز منابع طبیعی و کویرشناسی انتخاب شد و با توجه به نسبت تعداد دانشکده‌های هر پردیس به کل دانشکده‌ها، از هر کدام از پردیس‌های علوم ۲ دانشکده (فیزیک و زمین‌شناسی)، علوم انسانی و اجتماعی ۴ دانشکده (روانشناسی، زبان و ادبیات، علوم اجتماعی و مدیریت)، فنی و مهندسی ۴ دانشکده (عمران، صنایع، مکانیک و برق) به صورت تصادفی انتخاب شدند و از هر کدام از دانشکده‌های مستقل یک گروه به صورت تصادفی انتخاب شد. سپس از گروه‌های آموزشی انتخاب شده، تعدادی کلاس به صورت تصادفی انتخاب شد و پرسشنامه‌ها در اختیار تمامی دانشجویان این کلاس‌ها قرار گرفت. ملاک‌های ورود عبارت بودند از (۱) رضایت آگاهانه دانشجویان برای شرکت در پژوهش، (۲) دانشجو بودن در دانشگاه دولتی یزد، (۳) نداشتن مشکلات روان‌شناختی مثل افسردگی. ملاک‌های خروج عبارت بودند از (۱) عدم تمایل به شرکت در پژوهش، (۲) دانشجو بودن در سایر دانشگاه‌ها.

## ابزار

**پرسشنامه چشم‌انداز زمان:** این پرسشنامه توسط Zimbardo و Boyd در سال ۱۹۹۹ تدوین شده است. این پرسشنامه دارای ۳۶ سوال و شامل ۵ مؤلفه دیدگاه زمانی گذشته منفی (۹ سوال)، گذشته مثبت (۷ سوال)، حال لذت‌گرا (۱۰ سوال)، حال جبرگرا (۴ سوال)، و آینده (۶ سوال) است. این پرسشنامه بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از ۱

### یافته‌ها

بررسی اطلاعات جمعیت‌شناختی نشان داد که از مجموع ۳۸۱ دانشجوی شرکت‌کننده در پژوهش ۱۷۰ نفر (۴۴/۶ درصد) پسر و ۲۱۱ نفر (۵۵/۴ درصد) دختر بوده‌اند. همچنین اکثریت افراد شرکت‌کننده (۳۳/۳ درصد) ۲۰ ساله بوده‌اند. همچنین نتایج نشان داد اکثریت مشارکت‌کنندگان (۸۷/۷ درصد) مجرد بوده‌اند. در ادامه یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش در **جدول ۱** گزارش شده است:

۵ نمره‌گذاری می‌شود. Sherer و همکاران روایی ملاکی این پرسشنامه را مورد تأیید قرار دادند (۲۹). در پژوهش رحیمی و همکاران ضریب پایایی محاسبه شده ۰/۸۶ گزارش شد (۳۰). در پژوهش حاضر با استفاده از روش آلفای کرونباخ پایایی این ابزار ۰/۸۸ به دست آمد. لازم به ذکر است که ۱۹ پرسشنامه به دلیل ناقص بودن حذف شد و در نهایت پرسشنامه ۳۸۱ نفر مورد تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار AMOS و به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی
چشم‌انداز زمان	گذشته منفی	۲۳/۰۳	۶/۲۱	۰/۱	-۰/۴۸
	حال لذت‌گرا	۱۶/۳۳	۳/۸۹	۰/۴۲	۱/۰۳
	آینده	۲۰/۸۵	۴/۱۰	-۰/۰۹	-۰/۰۵
	گذشته مثبت	۱۳/۰۱	۳/۲۳	-۰/۰۱	-۰/۱۸
خودکارآمدی	حال جبرگرا	۹/۷۴	۳/۲۶	۰/۲۷	-۰/۲۶
	نمره کل	۲۹/۹۵	۴/۸۲	-۰/۰۹	-۰/۰۲
	رفتاری	۱۹/۵۸	۴/۵۰	-۰/۵۳	۰/۳۹
درگیری تحصیلی	عاملی	۲۰/۱۷	۷/۱۰	-۰/۱۴	-۰/۴۷
	شناختی	۲۰/۱۷	۵/۰۳	-۰/۷۸	۰/۶۳
	هیجانی	۱۹/۱۶	۴/۰۹	-۰/۶۲	۰/۶
	نمره کل	۷۹/۰۸	۱۷/۱۱	-۰/۴۱	۰/۲۵

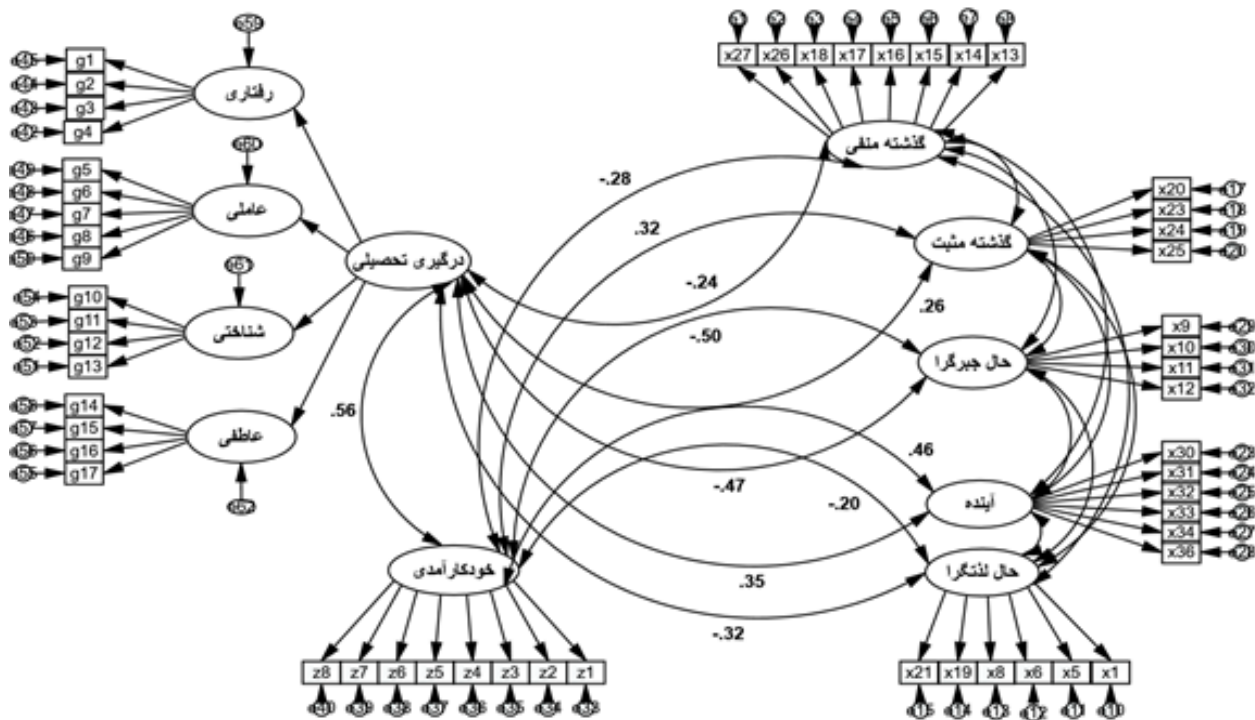
و معناداری وجود دارد و بین ابعاد حال جبرگرا و گذشته منفی با ابعاد درگیری تحصیلی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. همچنین بین درگیری تحصیلی با خودکارآمدی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. درگیری تحصیلی همچنین با ابعاد گذشته مثبت و آینده رابطه مثبت و معنادار و با ابعاد گذشته منفی، حال لذت‌گرا و حال جبرگرا رابطه منفی و معنادار در سطح معناداری دارد.

نتایج **جدول ۲** حاکی از این است که بین ابعاد چشم‌انداز زمان گذشته منفی، حال لذت‌گرا و حال جبرگرا با خودکارآمدی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. بین ابعاد گذشته مثبت و آینده با خودکارآمدی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. از بین این ابعاد، بعد دیدگاه زمانی آینده بالاترین رابطه با خودکارآمدی دارد. همچنین بین ابعاد چشم‌انداز زمانی آینده و گذشته مثبت با درگیری تحصیلی رابطه مثبت



جدول ۲. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱- گذشته منفی	-						
۲- حال لذت‌گرا	۰/۲۸**	-					
۳- آینده	-۰/۰۵	-۰/۲۲**	-				
۴- گذشته مثبت	-۰/۱۹**	۰/۰۱	-۰/۲۴**	-			
۵- حال جبرگرا	۰/۴۱**	۰/۳۱**	-۰/۱۱*	-۰/۱۶**	-		
۶- خودکارآمدی	-۰/۲۵**	-۰/۱۰*	۰/۴۱**	۰/۲۵**	-۰/۳۹**	-	
۷- درگیری تحصیلی	-۰/۲۵**	-۰/۱۸**	۰/۳۰**	۰/۱۹**	-۰/۳۳**	۰/۴۸**	-



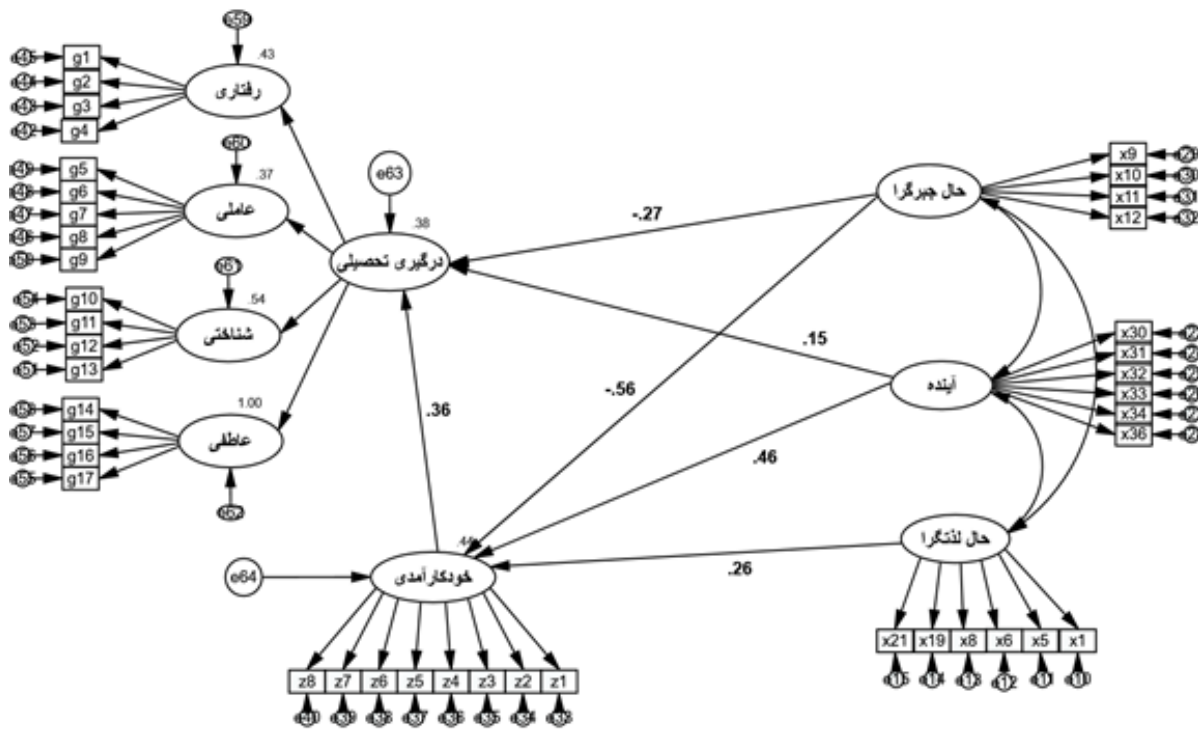
شکل ۱. مدل اندازه‌گیری پژوهش

نتایج جدول ۳ نشان داد مقدار آماره خی دو کمتر از ۵، میزان شاخص CFI نزدیک به ۰/۹، میزان شاخص PCFI بیشتر از ۰/۵، میزان شاخص RSMEA کمتر از ۰/۰۸ و مقدار شاخص HOELTER بیشتر از ۲۰۰ است؛ بنابراین مدل اندازه‌گیری پژوهش دارای برازش مناسبی می‌باشد.

در ادامه مدل اندازه‌گیری پژوهش به منظور بررسی اعتبار مدل اولیه پژوهش و همچنین بررسی روایی ابزارها آورده شده است (شکل ۱). که نشان می‌دهد رابطه تمامی متغیرها با یکدیگر معنادار می‌باشد، از طرفی بار عاملی مربوط به گویه‌های هر پرسشنامه نیز بیشتر از ۰/۳ بود که نشان می‌دهد ابزارهای پژوهش از روایی قابل قبولی برخوردار می‌باشند.

جدول ۳. شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری پژوهش

HOELTER	IFI	RMSEA	PCFI	CFI	CIMIN/DF
۲۰۷	۰/۸۶	۰/۰۵	۰/۸۱	۰/۸۶	۱/۹۴



شکل ۲. مدل ساختاری نهایی پژوهش

همان‌طور که قابل مشاهده است از برازش نسبتاً مطلوبی برخوردار است.

در ادامه شاخص‌های برازش مدل نهایی پژوهش در جدول ۴ قابل مشاهده هستند. با توجه به مقادیر شاخص‌های برازش مدل ساختاری

جدول ۴. شاخص‌های برازش مدل ساختاری نهایی پژوهش

HOELTER	IFI	RMSEA	PCFI	CFI	CIMIN/DF
۲۱۱	۰/۹	۰/۰۵	۰/۸۳	۰/۹۱	۱/۸۹

خودکارآمدی دارند. همچنین نتایج نشان داد حال جبرگرا اثر مستقیم، منفی و معناداری بر درگیری تحصیلی دارد اما بعد آینده اثر مستقیم، مثبت و معناداری بر درگیری تحصیلی دارد. نتایج همچنین نشان داد خودکارآمدی اثر مستقیم، مثبت و معناداری بر درگیری تحصیلی دارد.

در ادامه جدول ۵ نشان‌دهنده نتایج مربوط به ضرایب مسیره‌های مدل ساختاری می‌باشد. بر اساس نتایج جدول ۵ ملاحظه می‌شود که بعد حال جبرگرا اثر مستقیم، منفی و معناداری بر خودکارآمدی دارد اما ابعاد حال لذت‌گرا و آینده اثر مستقیم، مثبت و معناداری بر

جدول ۵. ضرایب استاندارد و غیراستاندارد مدل پژوهش

مسیر	ضرایب غیراستاندارد (B)	ضرایب استاندارد (β)	خطای معیار (S.E)	نسبت بحرانی (CR)	مقدار P
حال جبرگرا به خودکارآمدی	-۰/۴۹	-۰/۵۶	۰/۰۹	-۵/۳۷	۰/۰۰۱
آینده به خودکارآمدی	۰/۳۴	۰/۴۶	۰/۰۵	۶/۲۶	۰/۰۰۱
حال لذت‌گرا به خودکارآمدی	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۰۹	۲/۶۷	۰/۰۰۸
آینده به درگیری تحصیلی	۰/۲۳	۰/۱۵	۰/۱۰	۲/۳۷	۰/۰۱۸
حال جبرگرا به درگیری تحصیلی	-۰/۵۱	-۰/۲۷	۰/۱۴	-۳/۷۰	۰/۰۰۱
خودکارآمدی به درگیری تحصیلی	۰/۷۵	۰/۳۶	۰/۱۶	۴/۷۱	۰/۰۰۱

نتایج بررسی اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کلی متغیرهای پژوهش، در جدول ۶ گزارش شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود از میان ابعاد چشم‌انداز زمان بر درگیری تحصیلی، ابعاد آینده، حال لذت‌گرا و حال جبرگرا تأثیرگذار بوده‌اند و بعد حال جبرگرا

بیشترین اثر مستقیم (-۰/۲۷) و همچنین بیشترین اثر غیرمستقیم (-۰/۳۶) را دارد. خودکارآمدی نیز دارای اثر مستقیم (۰/۳۶) بر درگیری تحصیلی می‌باشد که دارای بالاترین اثر بر درگیری تحصیلی می‌باشد.

جدول ۶. اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل

مسیر متغیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل
آینده به درگیری تحصیلی	۰/۱۵**	۰/۱۶**	۰/۳۱**
حال لذت‌گرا به درگیری تحصیلی	-	۰/۰۹*	۰/۰۹*
حال جبرگرا به درگیری تحصیلی	-۰/۲۷**	-۰/۲۰**	-۰/۴۷**
خودکارآمدی به درگیری تحصیلی	۰/۳۶**	-	۰/۳۶**

\*\*P<۰/۰۱ \*P<۰/۰۵

## بحث

با توجه به نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری مشخص شد که از میان ابعاد چشم‌انداز زمان، بعد آینده به صورت مثبت و بعد حال جبرگرا به صورت منفی هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم بر درگیری تحصیلی اثر معنادار دارند. این نتایج با یافته‌های پژوهش Denovan و همکاران (۳۱)، Barnett و همکاران (۱۶) و کبیری سامانی (۳۲) همسو است. در پژوهش Denovan و همکاران (۳۱) و کبیری سامانی (۳۲) تنها به بعد آینده چشم‌انداز زمان پرداخته شده که پیش‌بینی‌کننده درگیری تحصیلی می‌باشد و در پژوهش Barnett و همکاران به تمامی ابعاد پرداخته شده که چشم‌انداز آینده و حال جبرگرا در این پژوهش‌ها پیش‌بینی‌کننده درگیری تحصیلی بود (۱۶).

در تبیین رابطه بین چشم‌انداز زمان آینده و درگیری تحصیلی می‌توان گفت یکی از عواملی که نقش مهمی در انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دارد، آینده‌نگری، امید و داشتن چشم‌انداز مناسبی نسبت به آینده است. بنابراین می‌توان گفت داشتن هدف و داشتن یک چشم‌انداز زمان آینده با موفقیت مرتبط است و توانایی افراد در ایجاد ارتباط بین پیامدهای جاری با اهداف و آرزوهای آینده باعث می‌شود که آنها ارزش بیشتری برای اهداف آینده خود قائل شوند و با تلاش بیشتر به سمت تحقق اهداف آینده حرکت کنند (۲۱). از این رو می‌توان گفت تمرکز بر چشم‌انداز زمان آینده باعث سنجیده عمل کردن، یافتن راه‌حل‌های مختلف برای مسائل و تمرکز بر اهداف بلند مدت می‌شود که می‌تواند در نهایت منجر به پیشرفت تحصیلی شود. Zimbardo

خود را به عنوان یک رویداد خارج از کنترل مشاهده می‌کنند (۱۲). آنان برای به دست آوردن آن چه که می‌خواهند به شانس بیشتر از تلاش عقیده دارند و در نتیجه برای دستیابی به اهداف خود هیچ تلاشی نمی‌کنند بنابراین احساس خودکارآمدی و دستیابی افراد به اهداف و تجربیات موفق حاصل نمی‌شود و با خودکارآمدی پایین همراه خواهد بود. وقتی خودکارآمدی کاهش یابد درگیری و تلاش و پایداری نیز کاهش می‌یابد.

به علاوه نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از معادلات ساختاری نشان داد که حال لذت‌گرا تنها به طور غیرمستقیم درگیری تحصیلی دانشجویان را پیش‌بینی می‌کند. در تبیین احتمالی این یافته می‌توان گفت، افراد با جهت‌گیری حال لذت‌گرا به دنبال لذت بردن افراطی در زمان حال اند و از سطوح بالایی از انرژی برخوردارند و فاقد ثبات هیجانی هستند. افراد با چشم‌انداز حال لذت‌گرا از فعالیت‌های چالش‌برانگیز دوری می‌کنند، بنابراین در زمان‌هایی که فکر می‌کنند دچار خستگی و غم می‌شوند وارد آن کار نشده و تجربه شکست را کمتر خواهند داشت و در نتیجه خودکارآمدی خیلی پایینی نخواهند داشت. بنابراین در کارهایی که احساس کارآمدی می‌کنند و با احساس خوشی و لذتشان منافات ندارد، آن فعالیت را انجام خواهند داد و در صورتی که احساس ناکارآمدی کنند درگیر آن کار نخواهند شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که چشم‌انداز حال لذت‌گرا هنگامی که در ارتباط با متغیرهای دیگری مانند خودکارآمدی پایین همراه باشد مضر است اما در صورت همراهی با سطح بالای خودکارآمدی مضر نمی‌باشد و بنابراین به واسطه خودکارآمدی، درگیری تحصیلی را افزایش می‌دهد.

محدودیت پژوهش حاضر استفاده از پرسشنامه و ابزارهای خودگزارشی می‌باشد و بنابراین ممکن است موجب سوگیری در نتایج شود. با توجه به تأثیر فرهنگ بر چشم‌انداز زمان پیشنهاد می‌شود که پژوهشی در شهرها و استان‌های دیگر و با فرهنگ‌های متفاوت انجام شود. از آنجایی که در ایران پژوهش‌های اندکی در زمینه چشم‌انداز زمان صورت گرفته است اگر پژوهش‌های گسترده‌تر و بیشتری در زمینه آموزشی صورت گیرد، می‌توان از نتایج آنها بهره برد. پژوهش حاضر تنها بر روی دانشجویان دوره کارشناسی انجام گرفت، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده به بررسی نقش متغیرهای این پژوهش در سایر دوره‌های تحصیلی توجه شود. پیشنهاد می‌شود از رویکرد کیفی استفاده شود تا به پژوهشگران تصویر عمیق‌تری از مکانیسم‌ها و فرآیندها، بدهد.

### نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن نتایج این پژوهش و با توجه به رابطه چشم‌انداز زمان

Boyd معتقدند که داشتن چشم‌انداز زمان آینده با رفتارهای هدفمند همراه است (۱۲). بنابراین آینده‌گرایی می‌تواند با به تعویق انداختن لذت‌های لحظه‌ای به عنوان سدی در برابر عدم درگیری تحصیلی باشد و نیز زمانی که یادگیرنده چشم‌انداز زمان آینده داشته باشد، تکالیف برای او با ارزش شده و در جهت اهداف بلند مدت او قرار می‌گیرند، در نتیجه توجه یادگیرنده جلب شده و انرژی و وقت خود را در جهت انجام آن وظیفه خرج می‌کند و به نوعی متعهد می‌شود وظیفه به عهده گرفته شده را به خوبی انجام دهد و درگیر آن شود. این احساس تعهد باعث می‌شود یادگیرنده برای به پایان رساندن تکلیف مورد نظر پافشاری کرده و زمان بیشتری را صرف انجام آن کند. باید توجه داشت که همه این فعالیت‌ها بیانگر درگیری تحصیلی بالا در یادگیرنده است. از سویی دیگر در تبیین اثر غیرمستقیم، مثبت و معنادار بعد آینده بر درگیری تحصیلی با واسطه‌گری خودکارآمدی به این نکته می‌توان اشاره کرد که جهت‌گیری کلی نسبت به آینده، اغلب با رفتارهای معطوف به هدف مرتبط است. تحصیل به روشنی یک تلاش برای آینده است. برای موفق شدن در یادگیری، دانشجویان باید بر پیامدهای آتی تمرکز کرده و با رضایت انگیزه‌های آتی و لحظه‌ای را به تأخیر بیندازند (۷). افراد آینده‌گرا برای آینده خود برنامه‌ریزی می‌کنند و اعتماد دارند که تصمیم‌هایشان موفقیت‌آمیز خواهد بود. احتمالاً کسانی که تمایل قوی‌تری برای گسترش رفتارشان در آینده دارند، بهتر قادر به اجرای توانایی‌هایشان در آینده هستند و در نتیجه خودکارآمدی بالاتری را به دست می‌آورند، که این خودکارآمدی می‌تواند منجر به افزایش درگیری تحصیلی شود.

در تبیین رابطه بین چشم‌انداز زمان حال جبرگرا و درگیری تحصیلی می‌توان گفت افراد دارای چشم‌انداز حال جبرگرا اعتقاد زیادی به قضا و قدر داشته و معتقدند که آینده از پیش مقدر شده است و به عبارت دیگر، اقدامات فردی برای تغییر مؤثر نیست و آنان مجبور به پذیرش سرنوشت خویش هستند، بنابراین دانشجویان که فاقد حس کنترل شخصی هستند در فعالیت‌های تحصیلی و برنامه‌های فوق برنامه شرکت نمی‌کنند، نسبت به اساتید، درس و همکلاسی‌های خود حس خوبی نداشته و همچنین تمایلی به ادامه کار ندارند، چرا که آنان انتظار نتایج مثبت را ندارند و بر این باورند که آینده از پیش مقدر شده است و اراده و اعمال انسانی، نمی‌تواند آن را تغییر دهد؛ بنابراین درگیری تحصیلی در تمام ابعاد رفتاری، هیجانی و شناختی در این دسته از افراد کاهش می‌یابد. در تبیین اثر غیرمستقیم، منفی و معنادار بعد حال جبرگرا بر درگیری تحصیلی با واسطه‌گری خودکارآمدی، Boyd و Zimbardo معتقدند که افراد با چشم‌انداز زمان حال جبرگرا به احتمال زیاد زندگی

یزد می‌باشد.

### مشارکت نویسندگان

فتانه حریری زاده و کاظم برزگر بفرویی در انتخاب موضوع، بیان مساله، طرح پژوهش، جمع‌آوری داده‌ها، و تحلیل داده‌ها و نگارش اولیه مقاله نقش داشتند و احمد زندوانیان در زمینه تحلیل‌های آماری و نگارش مقاله مشارکت داشتند.

### منابع مالی

این پژوهش از هیچ سازمان و موسسه‌ای حمایت مالی دریافت نکرده است.

### تشکر و قدردانی

از تمام دانشجویان شرکت‌کننده در پژوهش و مسئولین محترم پردیس‌های دانشگاه یزد که با ما در انجام این پژوهش همکاری کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

### تعارض منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

با خودکارآمدی و درگیری تحصیلی، به موسسات آموزشی و مشاوران تحصیلی پیشنهاد می‌شود تا از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی، در جهت اصلاح چشم‌انداز زمان در دانشجویان اقدام کنند. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که برای دانشجویان جدیدالورود، آموزش چشم‌انداز زمان صورت گیرد تا دانشجویان آینده روشن و هدف‌گذاری مشخصی برای خود طراحی نمایند. با توجه به رابطه بین خودکارآمدی و درگیری تحصیلی، پیشنهاد می‌شود تا با استفاده از روش‌های مناسب به تقویت خودکارآمدی دانشجویان بپردازند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

شرایط این پژوهش به صورتی بود که آسیب ذهنی یا جسمی برای شرکت‌کنندگان در مطالعه نداشت. همچنین پژوهش حاضر اصول اخلاقی را که شامل، کسب رضایت‌نامه آگاهانه، اصل رازداری شرکت‌کنندگان جهت محرمانه بودن اطلاعات آنها رعایت نموده است. در این پژوهش اطلاعات کافی در مورد چگونگی اجرای پژوهش به آزمودنی‌ها داده شد؛ و شرکت‌کنندگان جهت خروج از مطالعه آزاد بودند. لازم به ذکر است که مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با کد IR.YAZD.REC.1401.103 در دانشگاه

## References

1. TU X. The role of classroom culture and psychological safety in EFL students' engagement. *Frontiers in Psychology*. 2021;12:760903.
2. Lam SF, Jimerson S, Shin H, Cefai C, Veiga F, Hatzichristou C, et al. Cultural universality and specificity of student engagement in school: The results of an international study from 12 countries. *British Journal of Educational Psychology*. 2016;86(1):137-153.
3. Richardson J, Long G. Academic engagement and perceptions of quality in distance education. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*. 2003;18(3):223-244.
4. Reeve J, Tseng M. Agency as a fourth aspect of student engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*. 2011;36(4):257-267.
5. Ma Q, Wang F. The role of students' spiritual intelligence in enhancing their academic engagement: A theoretical review. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:857842.
6. Kotera Y, Lieu J, Kirkman A, Barnes K, Liu H, Jackson J, et al. Mental wellbeing of Indonesian students: Mean comparison with UK students and relationships with self-compassion and academic engagement. *Healthcare*. 2022;10(8):1439.
7. Boulton C, Hughes E, Kent C, Smith J, Williams H. Student engagement and wellbeing over time at a higher education institution. *Plos One*. 2019;14(11):e0225770.
8. Alizadehfard S, Mohtashami T, Haghightagoo M, Zimbardo F. Investigation of psychometric characteristics of time perspective inventory (short form) in adult population of Tehran. *Clinical Psychology & Personality*. 2016;14(2):157-169. (Persian)
9. Zancu S, Mairean C, Diaconu-Gherasim L. The longitudi-

- nal relation between time perspective and preventive behaviors during the COVID-19 pandemic: The mediating role of risk perception. *Current Psychology*. 2022.
10. Vowinckel J, Westerhof G, Bohlmeijer E, Webster J. Flourishing in the now: Initial validation of a present-eudaimonic time perspective scale. *Time & Society*. 2017;26(2):203-226.
11. Lang F, Rupperecht F. Time perspective across adulthood. *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*. Cham:Springer International Publishing;2022. pp. 5157-5164.
12. Zimbardo P, Boyd J. Putting time in perspective: A valid, reliable, individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1999;77(6):1271-1288.
13. Mohammed S, Marhefka JT. How have we, do we, and will we measure time perspective? A review of methodological and measurement issues. *Journal of Organizational Behavior*. 2020;41(3):276-293.
14. Sobol-Kwapinska M, Jankowski T, Przepiorka A. What do we gain by adding time perspective to mindfulness? Carpe Diem and mindfulness in a temporal framework. *Personality and Individual Differences*. 2016;93:112-117.
15. King R. Does your approach to time matter for your learning? The role of time perspectives on engagement and achievement. *Educational Psychology*. 2015;36(7):1264-1284.
16. Barnett M, Melugin P, Hernandez J. Time perspective, intended academic engagement, and academic performance. *Current Psychology*. 2018;10:9771-9779.
17. Phan H. Situating psychosocial and motivational factors in learning contexts. *Education*. 2014;4(3):53-66.
18. Linnenbrink E, Pintrich P. The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading & Writing Quarterly*. 2003;19(2):119-137.
19. Lindsey L. Self-efficacy, student engagement, and student learning in introductory Statistics [PhD Dissertation]. Bozeman, Montana, USA:Montana State University;2017.
20. Haghghi S, Maktabi G, Shehniyailagh M, Hajiyakhchali A. The effects of an intervention based on future time perspective theory on achievement motivation, academic self-efficacy and time perspective. *Research in School and Virtual Learning*. 2018;6(2):33-48. (Persian)
21. Fredricks J, Blumenfeld P, Paris A. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*. 2004;74(1):59-109.
22. Sakurai Y, Pyhalto K. Understanding students' academic engagement in learning amid Globalising Universities. In: Wiseman AW, editor. Annual review of comparative and international education. Bingley, UK:Emerald Publishing Limited;2018. pp. 31-38.
23. Eslami M, Dortaj F, Sadipour E, Delavar A. the causal modeling of academic engagement based on personal and social resources among undergraduate students at Amir Kabir University in Tehran. *Counseling Culture and Psychotherapy*. 2016;7(28):133-161. (Persian)
24. Rahimi Pordanjani S, Heshmati H, Moghaddam Z. Survey the frequency and risk factors in the academic failure in students that living in dorms of Golestan University of Medical Sciences & Health Sciences in year 2011-2012. *Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences*. 2014;2(1):16-28. (Persian)
25. Worrell F, McKay M, Andretta J. Concurrent validity of Zimbardo time perspective inventory profiles: A secondary analysis of data from the United Kingdom. *Journal of Adolescence*. 2015;42(2):128-139.
26. Reeve J. How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of Educational Psychology*. 2013;105(3):579-595.
27. Ramazani M, Khamesan A. Psychometric characteristics of Reeve's academic engagement questionnaire 2013: With the introduction of the agentic engagement. *Quarterly of Educational Measurement*. 2017;8(29):185-204. (Persian)
28. Chen G, Gully SM, Eden D. Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*. 2001;4(1):62-83.
29. Sherer M, Maddux E, Mercandante B, Prentice-Dunn S,

Jacobs B, Rogers R. The self-efficacy scale: Construction and validation. *Psychological Reports*. 2001;51(2):663-671.

30. Rahimi F, Mohammadi J, Kiani E. Multi-level model of antecedents and consequences of career resilience in workplace. *Career and Organizational Counseling*. 2018;10(34):44-63. (Persian)

31. Denovan A, Dagnall N, Macaskill A, Papageorgiou K.

Future time perspective, positive emotions and student engagement: A longitudinal study. *Studies in Higher Education*. 2020;45(7):1533-1546.

32. Kabiri samani V. Future orientation in the relationship between personality dimensions and academic involvement in normal and gifted school students [MSc thesis]. Tehran:Kharazmi University;2019. (Persian)

# Validity and reliability of executive function tests for preschoolers: Pilot study

Samineh S. Pourtakdoust<sup>1</sup> , Javad Hatami<sup>2\*</sup> , Alireza Moradi<sup>3</sup>

1. PhD Student in Cognitive Psychology, Cognitive Psychology Department, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran
2. Professor of Psychology, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran
3. Adjunct Professor, Cognitive Psychology Department, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran
4. Professor of Clinical Psychology, Department of Clinical Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

## Abstract

**Received:** 22 Nov. 2022

**Revised:** 10 Apr. 2023

**Accepted:** 18 Apr. 2023

### Keywords


Flanker test  
Dots test  
Form span  
Preschool children assessment  
Validity and reliability

### Corresponding author

Javad Hatami, Professor of Psychology, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran

**Email:** Hatamijm@ut.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.60

**Introduction:** Executive function tests are a tool designed by Adele Diamond to measure children's executive function performance. These tests assess the three components of working memory, inhibition, and cognitive flexibility. This study aimed to investigate the validity, reliability, and differentiation power of these tests for Persian-speaking preschool children.

**Methods:** In correlational design, data were collected among 80 children aged four to six years old in preschool children of Tehran city (Convenience sampling). The concurrent validity of the tests was investigated by correlation as compared to the subscales of the Behavior Rating Inventory of Executive Function Preschool version completed by parents, and its reliability was evaluated by using the test-retest method on half of the subjects. The differentiating power of the tests was done by comparing the mean of the clinical and normative groups.

**Results:** The results revealed that the tests had satisfactory validity (Spearman correlation coefficient 0.62 to 0.89), good reliability (correlation rate 0.71 to 0.80), and very good resolution (A significant difference in all components between the scores of normal and clinical groups).

**Conclusion:** Executive function tests are a suitable tool for diagnosing and evaluating the results of interventions in Persian-speaking preschool children.

**Citation:** Pourtakdoust SS, Hatami J, Moradi A. Validity and reliability of executive function tests for preschoolers: Pilot study. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):60-72.

## Extended Abstract

### Introduction

Executive functions organize thoughts toward purposeful behaviors (1). Defects in these functions can indicate damage to the prefrontal cortex. Early assessment can detect defects in this area in the early stages and consider

rehabilitation programs for children (7). A wide variety of tests have long been available to evaluate executive functions. Among those that assess executive functions in children, it can be found the Fish Flanker Task, Dots Task



(Hearts & Flowers), and the Form Span Task, designed by Adele Diamond.

These three tests examine the three basic components of executive functions: inhibitory control, cognitive flexibility, and working memory. Considering the usefulness of these tests, the importance and necessity of studying executive functions in children, and the lack of valid and special tools for preschool children to directly measure executive functions in the country, known tests in this area need to be translated and standardized. Therefore, this study was conducted with the aim of a preliminary study of three questions: 1- validity, 2- differential power, and 3- reliability of the mentioned tests to provide a tool for measuring executive functions in preschool children.

## Methods

Seventy-four children aged 4 to 6 years in Tehran were evaluated in this study. After obtaining parental consent, they completed the Behavior Rating Inventory of Executive Function Preschool version (BRIEF-P), the Child Behavior Checklist Preschool version (CBCL-P), and the demographic information form. After collecting and scoring the questionnaires, based on the scores of subscales of DSM of CBCL, the subjects were divided into normal and clinical groups. Then, Flanker task, Hearts & Flowers task and Form Span were taken from children in two sessions of 10-15 minutes. The data were analyzed

using a correlation test to evaluate the simultaneous criterion validity. Then, to measure the differentiation power of the test, the mean scores of the normative and clinical groups were compared using the independent t-test. The tests were repeated five weeks apart for half of the subjects to check their reliability. Data were analyzed by Excel 2016 and SPSS-22.

## Results

Spearman correlation was calculated between the results of the BRIEF questionnaire and the results of the Diamond tests to evaluate the validity of the tests. The correlation rate in the working memory component of the two tests was 0.63, the inhibitory control component was 0.87, and the flexibility component was 0.89.

Accordingly, a significant relationship was found between the components of executive function tests and BRIEF subscales.

In the next step, to evaluate the differentiation power of the tests, the scores of the subjects in the clinical group (n=15) were compared with 15 subjects in the normal group using the independent t-test.

The findings of [Table 1](#) show that there is a significant difference in all components between the scores of normal and clinical groups ( $P < 0.01$ ). These differences indicate the optimal diagnostic validity of executive function tests.

### 1. Results of independent t-tests to compare normal and clinical children for executive function components

Tasks	Normal		Clinical		T Score
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation	
Working memory	51.02	9.60	43.65	9.24	2.67
Inhibitory control	52.36	7.83	43.41	7.62	3.97
Cognitive flexibility	52.45	7.49	42.29	7.73	4.46

Five weeks after the initial test, a retest was performed for half of the subjects to evaluate the reliability of the test. The correlation rate was 0.71 in the working memory component of the test and retest, 0.80 in the inhibitory control component, and 0.78 in the flexibility component. Accordingly, there is a good correlation between the scores of the components of executive function tests in the test and retest. Therefore, these tests have the desired reliability.

## Conclusion

The presence of these tasks in preschool age is essential for early detection of defects in the prefrontal cortex. Seemingly, due to the use of color shapes and game format, the child communicates better with the tasks and provides more realistic results of the child's ability than the interview and paper-pencil tests. Another advantage of these tasks is that they are specific to the task area. In many questionnaires, the terms used to score several abilities are common or overlapping. However, in these tasks, according to the possibility of calculating the score in each part of the task, the score of selective attention, shifting, inhibition, and flexibility can be obtained separately. Furthermore, since the reaction time is recorded in computer tests, scores can be calculated and compared separately regarding accuracy and speed. This feature allows therapists to design appropriate interventions and exercises according to the subject's needs. These tests can be used in various cases, such as measuring and diagnosing executive function disorders in clinical groups, such as attention deficit/hyperactivity disorder, coping disorder, anxiety disorders, and depressive disorders. These tests also can be used for designing children's interviews.

In a similar study in Canada on 42 children aged 3-5 years, there was a strong correlation between the components of inhibitory control, working memory, and flexibility in a set of tests designed to measure executive function and BRIEF questionnaire scores. These findings confirm the

results of the present study. One of the limitations of this study is the impossibility of sampling in other cities and larger samples.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

All participants participated in the study with their consent and their parents' consent. The children were free to leave the room whenever they did not want to continue the assessment or felt tired. Individuals' information is protected. In performing the test, the examiner behaved in such a way that the child did not feel defeated or weak, and participating in this study did not cause any psychological or physical harm.

### Authors' contributions

Samineh S. Pourtakdoust, Javad Hatami & Alireza Moradi: Designed and conceived the presented idea. Samineh S. Pourtakdoust: performed experiments and analyzed data. Samineh S. Pourtakdoust: Performed testing section during the experiment. All authors supervised the research & provided critical feedback, and reviewed the initial and final versions.

### Funding

This research received no financial support from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### Acknowledgments

The authors thank all the participants, colleagues, and experts who helped us conduct this study.

### Conflict of interest

The authors acknowledged no potential conflicts of interest regarding this article's research, authorship, and/or publication.

## بررسی مقدماتی اعتباریابی و پایایی سنجی آزمون‌های کارکردهای اجرایی ویژه کودکان پیش‌دبستانی

ثمینه سادات پور تاک‌دوست<sup>۱</sup> ID، جواد حاتمی<sup>۲</sup> ID\*، علیرضا مرادی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی شناختی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۲. استاد روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. استاد وابسته، موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۴. استاد روان‌شناسی بالینی، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه:** آزمون‌های کارکردهای اجرایی توسط Adele Diamond جهت سنجش کارکردهای اجرایی کودکان طراحی شده است. این آزمون‌ها سه مولفه حافظه کاری، بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. هدف این پژوهش بررسی روایی، پایایی و قدرت افتراق این آزمون‌ها برای کودکان پیش‌دبستانی فارسی زبان است.

**روش کار:** در یک طرح همبستگی، داده‌های ۸۰ کودک ۴ تا ۶ سال شهر تهران به شیوه نمونه‌گیری در دسترس توسط پژوهشگر در مهدهای کودک گردآوری شد. اعتبار آزمون‌ها به روش روایی همزمان در قیاس با زیرمقیاس‌های پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی که توسط والدین کودکان تکمیل شده بود؛ انجام شد و پایایی آن با استفاده از روش بازآزمایی بر روی نیمی از آزمودنی‌ها انجام شد. قدرت افتراق آزمون‌ها از طریق مقایسه میانگین گروه بالینی و هنجار انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که آزمون‌ها دارای روایی رضایت‌بخش (ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۶۲ تا ۰/۸۹)، پایایی مطلوب (میزان همبستگی ۰/۷۱ تا ۰/۸۰) و قدرت تفکیک مطلوب (اختلاف معنادار در تمام مولفه‌ها بین نمرات دو گروه هنجار و بالینی) است.

**نتیجه‌گیری:** آزمون‌های کارکردهای اجرایی اعتبار و پایایی رضایت‌بخشی جهت تشخیص و بررسی نتایج مداخلات در کودکان پیش‌دبستانی فارسی زبان دارد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۱

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۱/۲۱

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۹

## واژه‌های کلیدی

آزمون فراخنای اشکال

آزمون فلنکر

آزمون نقطه‌ها

ارزیابی کودکان پیش‌دبستانی

روایی و پایایی

## نویسنده مسئول

جواد حاتمی، استاد روان‌شناسی، دانشکده

روان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

ایمیل: Hatamijm@ut.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.60

## مقدمه

موقعیت فعلی، انتظارات آینده، اهداف و ارزش‌های شخصی زمینه‌سازی می‌کنند (۲). پژوهشگران کارکردهای اجرایی را تحت عناوینی نظیر فراشناخت، بازداری پاسخ، به تاخیر انداختن پاداش، تنظیم جهت تغییر قوانین و تصمیم‌گیری در شرایط نامشخص مفهوم‌سازی نموده‌اند (۳). کنترل مهارتی و حافظه کاری به عنوان کارکردهای اجرایی پایه‌ای هستند که رشد کارکردهای پیچیده‌تر از جمله حل مسئله را ممکن می‌سازند.

کارکردهای اجرایی (Executive functions) که تحت عنوان کنترل شناختی و سیستم نظارت توجهی نیز نامیده می‌شوند، در واقع یک سری عملکردهای شناختی از جمله حافظه کاری، استدلال، انعطاف‌پذیری، حل مسئله، تنظیم هیجان، برنامه‌ریزی و اجرا است. کارکردهای اجرایی موجب سازمان‌دهی افکار در جهت رفتارهای هدفمند می‌شوند (۱). این کارکردها فعالیت‌های هدفمند فرد را بر اساس دانش و تجربه پیشین،

(Tower of London test)، مجموعه ارزیابی عصب‌روان‌شناسی تحولی ((Neuropsychological Assessment (NEPSY)) (Developmental)، آزمون مازهای Proteus و ... اشاره کرد. بسیاری از این آزمون‌ها برای سنجش کارکردهای اجرایی بزرگسالان طراحی شده است و کمتر به بررسی یا سنجش کارکردهای شناختی کودکان توجه داشته‌اند. با این حال در سال‌های اخیر آزمون‌هایی نیز جهت سنجش کارکردهای اجرایی کودکان به طور خاص طراحی شده است که به علت ارتباط انواع کارکردهای اجرایی با عملکرد تحصیلی و نیز مطالعه رشد این کارکردها است. متخصصان بالینی به والدین و معلمان کمک می‌کنند تا از طریق شناخت مولفه‌های مختلف کارکردهای اجرایی به درمان نارسایی‌های اجرایی به خصوص در زمینه اختلال‌های عصب تحولی مانند اختلال‌های زبان و گفتار و آسیب‌های مغزی (۱۴، ۱۵)، اختلال کاستی توجه/بیش‌فعالی ((activity Disorder (ADHD) Attention Deficit Hyper- (۱۶، ۱۷)؛ بپردازند. بنابراین با توجه به اهمیت نقش کارکردهای اجرایی در گستره زندگی ضرورت استفاده از ابزارهای مختلف جهت سنجش مشخص است. استفاده از آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی در محیط‌های آزمایشگاهی، متداول‌ترین شیوه سنجش کارکردهای اجرایی است (۱۹).

از جمله آزمون‌هایی که به ارزیابی کارکردهای اجرایی در کودکان می‌پردازد؛ آزمون Fish Flanker Task، آزمون نقطه‌ها (Dots Task) و آزمون فراخنای اشکال (Form Span Task) است که توسط Diamond، پژوهشگر برجسته آمریکایی در دانشگاه British Columbia کانادا طراحی شده است. این سه آزمون به بررسی سه مولفه اصلی و محوری کارکردهای اجرایی در کودکان شامل کنترل مهاری، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری می‌پردازد. آزمون Flanker مجموعه‌ای از آزمون‌های مهار پاسخ است که جهت ارزیابی توانایی کودک در سرکوب پاسخ‌های تکانشی به کار می‌رود. در این آزمون هدف در کنار محرک‌های غیر هدف که هم‌جهت (متجانس)، غیرهم‌جهت (نامتجانس) و یا خنثی با آن هستند؛ ظاهر می‌شود. آزمونگر در ابتدا با جملاتی کوتاه و ساده که در خود آزمون موجود است، شیوه‌نامه را برای کودک توضیح می‌دهد. سپس آزمودنی چند کوشش را به صورت تمرینی انجام می‌دهد. بر اساس پاسخ آزمودنی و نظر آزمونگر، کوشش‌های تمرینی تا حداکثر ۳ بار می‌توانند تکرار شوند. سپس آزمودنی آزمون اصلی را شروع می‌کند. در ابتدای هر بخش از ۳ بخش آزمون، مرحله توضیح دستور کار و انجام کوشش‌های تمرینی، تکرار می‌شود. زمان لازم برای اجرای آزمون ۱۵-۱۰ دقیقه است. این آزمون به صورت رایانه‌ای است و هم به صورت صفحه لمسی

این کارکردها زودتر از سایر قابلیت‌های شناختی تحول می‌یابد (هر چند زمان تکوین آن طولانی بوده و تا چندین سال ادامه می‌یابد). به طوری که نشانه‌های تحول آنها از ۷ ماهگی دیده می‌شود. جهش رشدی آنها بین ۳ تا ۵ سالگی است که در این زمان رشد کارکردهای دیگری نظیر انعطاف‌پذیری، رفتار هدفمند و برنامه‌ریزی آغاز می‌شود. با این وجود کودکان در این سن به دلیل عدم آگاهی نمی‌دانند در کدام موقعیت‌ها از راهبردهای مرتبط استفاده کنند (۴). تحول این کارکردها در دوره دبستان ادامه می‌یابد و کارکردهای دیگری نظیر مهارت‌های مدیریتی، پاسخ مهاری، توجه انتخابی و غیره به آنها اضافه می‌شود. در نوجوانی با تکامل هر چه بیشتر نواحی مختلف مغزی کلیه کارکردها غنی‌تر شده و نوجوان بهتر می‌تواند آنها را به کار گیرد. یکی از مهمترین تغییراتی که در بزرگسالی در مغز رخ می‌دهد میلینی شدن قشر پیش‌پیشانی (Prefrontal cortex) است (۵، ۶). پیشرفت تدریجی و افول این کارکردها موازی با تغییرات ساختاری لوب پیشانی به ویژه قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی (Dorsolateral prefrontal cortex) و قشر پیشانی حدقه‌ای (Orbitofrontal cortex) و نیز اتصالات آنها با دیگر نواحی مغزی از جمله قشر کمربندی قدامی (Anterior Cingulate Cortex) است (۷). در واقع رشد نوروفیزیولوژیک مغز و افزایش قابلیت پردازش لوب‌های پیشانی و گسترش ارتباطات آنها با سایر نواحی مغزی هسته مرکزی کارکردهای اجرایی را پدیدار می‌سازد. نقص در این کارکردها می‌تواند نشانگر آسیب در قشر پیش‌پیشانی باشد. سنجش زودهنگام موجب می‌شود نقص در این ناحیه در مراحل اولیه تشخیص داده شود و برنامه‌هایی را جهت بازتوانی برای این کودکان در نظر گرفت (۸). مطالعات طولی نشان می‌دهد کارکردهای اجرایی فرد به طور موثری به دستاوردهای وی در ریاضیات و سواد خواندن و نوشتن کمک می‌کند (۹، ۱۰). مطالعات مختلف نشان می‌دهند بین مهارت خودکنترلی در کودکی و سلامت جسمانی، سطح درآمد و عدم سوءمصرف مواد در بزرگسالی ارتباط وجود دارد (۱۱). رشد این کارکردها با به تاخیر انداختن پاداش و کنترل عواطف در نوجوانی ارتباط دارد (۱۲). از طرفی رشد این کارکردها در کودکان با اضطراب و افسردگی مادران و نیز سبک فرزندپروری والدین مرتبط است (۱۳).

به منظور ارزیابی کارکردهای اجرایی از دیرباز آزمون‌های متنوعی مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به آزمون کارکردهای اجرایی Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS))، آزمون Stroop، آزمون قمار (Iowa gambling task)، آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (Wisconsin Card Sorting Test (WCST))، آزمون برج لندن

فارسی زبان را به طور مستقیم از لحاظ کارکردهای اجرایی مورد سنجش قرار داد؛ هنجاریابی نشده است، اعتبار این آزمون‌ها در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین با توجه به سودمندی این آزمون‌ها، اهمیت و ضرورت مطالعه کارکردهای اجرایی در کودکان و نیز فقدان ابزاری معتبر و خاص کودکان پیش‌دبستانی جهت سنجش کارکردهای اجرایی در کشور؛ نیاز است تا از ابزارهای دیگری که مستقیم خود کودک را مورد ارزیابی قرار دهد؛ تهیه و استفاده شود. با توجه به نبود آزمون مبتنی بر عملکرد برای سنجش کارکردهای اجرایی در این سن برای کودکان فارسی زبان، هنجاریابی این آزمون‌ها امری ضروری است. مزیت این آزمون‌ها اختصاصی بودن آنها در حوزه مورد سنجش است. در بسیاری از پرسشنامه‌ها عبارت‌های مورد استفاده برای نمره‌گذاری چند توانایی مختلف، مشترک است یا دارای همپوشانی است. اما در این آزمون‌ها، با توجه به امکان محاسبه نمره در هر بخش از آزمون می‌توان نمره توجه انتخابی، تغییر، بازداری و انعطاف‌پذیری را به صورت جداگانه به دست آورد. نکته حائز اهمیت در مورد این آزمون این است که آزمون به صورت انجام تکلیف طراحی شده و لذا اشکالات وارده بر ابزارهای سنجش خودگزارشی یا ابزارهایی که توسط والدین یا معلمان گزارش شده را ندارد. از مزیت‌های این آزمون‌ها می‌توان به استقلال آنها در اجرا و نمره‌گذاری، زمان کوتاه اجرا و تناسب محتوا و ظاهر آنها برای گروه سنی پیش‌دبستانی اشاره کرد. آزمودنی متوجه نمی‌شود که مورد ارزیابی قرار گرفته است. آزمونگر در مرحله توضیح آزمون از کلمه بازی استفاده می‌کند و قالب آزمون به صورت یک بازی رایانه‌ای است که فارغ از نمره آزمودنی، در انتهای آزمون روی صفحه رایانه‌ای تشویق به صورت انیمیشن نمایش داده می‌شود. وجود این آزمون‌ها در سنین پیش از دبستان ضروری است و به نظر می‌رسد به دلیل استفاده از اشکال رنگی و قالب بازی، کودک ارتباط بهتری با آزمون برقرار کرده و نسبت به آزمون‌های مصاحبه‌ای و مداد-کاغذی نتایج واقعی‌تری از توانمندی کودک فراهم می‌سازد. همچنین از آنجا که در آزمون‌های رایانه‌ای زمان واکنش ثبت می‌شود، می‌توان نمرات را بر حسب صحت و نیز سرعت به صورت مجزا محاسبه و مقایسه کرد. این ویژگی امکان طراحی مداخله و تمرین مناسب با توجه به نیاز آزمودنی را برای درمانگران فراهم می‌کند. از این آزمون‌ها می‌توان در موارد مختلف از جمله سنجش و تشخیص مشکلات کارکردهای اجرایی در گروه‌های بالینی مانند اختلال کاستی توجه/بیش‌فعالی، اختلال نافرمانی مقابله‌ای، اختلال‌های اضطرابی، اختلال‌های افسردگی، بررسی پیامدهای مداخله‌های درمانی و پیشگیرانه در مشکلات روان‌شناختی و مقایسه بیماران که خدمات روان‌شناختی و روان‌پزشکی متفاوت دریافت می‌کنند، طراحی و هدایت مصاحبه‌های

و هم با استفاده از صفحه کلید قابل اجرا است. آزمون نقطه‌ها که نام نسخه جدید آن قلب‌ها گل‌ها (Hearts Flowers) است؛ جهت ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این آزمون ابتدا کودکان با یک قانون پیش می‌روند. محرک و پاسخ در یک سمت هستند (همسو). سپس قانون دوم اضافه می‌شود که محرک و پاسخ ناهمسو هستند و در بخش سوم آزمون هر دو نوع محرک همسو و ناهمسو به صورت ترکیبی ارائه می‌شود. کودک باید بتواند با قانون جدید منطبق شود. این آزمون نیز همانند آزمون Flanker ماهی، به صورت رایانه‌ای اجرا می‌شود و مراحل توضیح آزمون برای آزمودنی و انجام کوشش‌های تمرینی مشابهی دارد. زمان اجرای آزمون، ۵-۸ دقیقه است. هر دو آزمون دارای چند نسخه هستند و با نرم‌افزار Presentation در سیستم عامل Windows نسخه ۷ به بالا قابل اجرا هستند. تفاوت نسخه‌ها فقط در زمان ارائه محرک‌ها است. در جدول ۱ زمان ارائه محرک در نسخه‌های مختلف و گروه سنی مرتبط با آن گزارش شده است. آزمون فراخنای اشکال شبیه آزمون فراخنای ارقام رو به جلو و رو به عقب است با این تفاوت که به جای ارقام تصاویر حیوانات به کودکان نمایش داده می‌شود که باید بر مبنای اندازه از کوچک به بزرگ مرتب شوند. پیش از شروع آزمون لازم است شکل تمامی حیواناتی که در آزمون استفاده شده است، به کودک نشان داده شود تا اطمینان حاصل شود کودک تمام حیوانات را می‌شناسد. آزمونگر باید دقت داشته باشد هر نامی که کودک به حیوان مورد نظر می‌دهد را بپذیرد و از آن پس از همان نام استفاده کند (به عنوان مثال کودک به سگ بگوید هاپو). این آزمون هم به صورت رایانه‌ای و هم با استفاده از کارت به صورت دستی قابل اجراست. آزمونگر در صورت اجرای دستی باید تمام محرک‌ها را با زمان یکسان (۲ ثانیه) ارائه دهد. این سه آزمون مستقل از یکدیگرند. زمان ارائه محرک در نسخه‌های مختلف آزمون Flanker ماهی و آزمون نقطه‌ها (قلب‌ها گل‌ها) را به شرح زیر است:

در آزمون Flanker ماهی، زمان ارائه محرک برای رده سنی ۷ سال به بالا ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه و برای رده سنی ۴ تا ۶ سال ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه است. برای کودکان زیر ۶ سال در صورتی که نسخه ۲۰۰۰ میلی‌ثانیه برایشان خیلی سریع باشد، زمان ارائه ۴۰۰۰ میلی‌ثانیه است. در آزمون قلب‌ها و گل‌ها زمان ارائه محرک برای رده سنی ۷ سال به بالا، ۷۵۰ میلی‌ثانیه و برای رده سنی ۶ سال یا کمتر ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه است (۱۸).

از آنجا که تاکنون به غیر از پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (of Executive Function Preschool version (BRIEF-P)) Behavior Rating Inventory) که توسط والدین و معلمان تکمیل می‌شود (۱۹)، ابزار دیگری که بتوان به وسیله آن کودکان پیش‌دبستانی

سنی ۴/۸ سال و انحراف معیار ۰/۴۵) و ۴۳ پسر (میانگین سن: ۴/۸۲ و انحراف معیار ۰/۴۲) بود.

### ابزارها

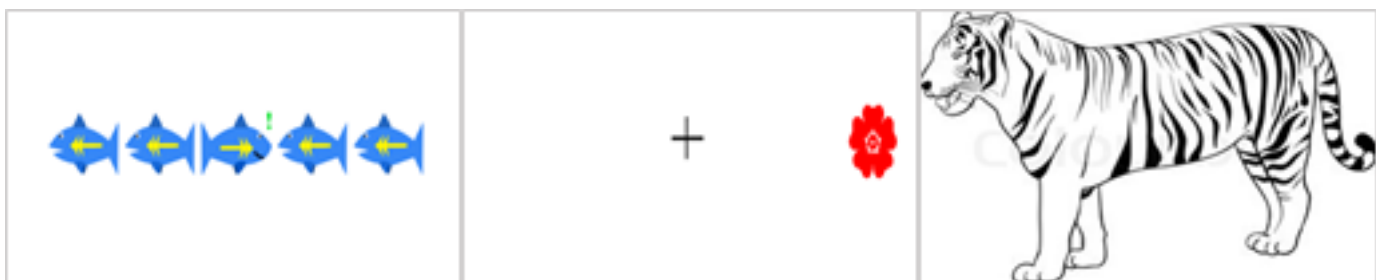
فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی پژوهشگر ساخته جهت گردآوری اطلاعاتی در مورد سن، میزان تحصیلات، شغل، سطح درآمد والدین و نیز پرسش‌هایی در مورد فرزند (تعداد، چندمین فرزند و زندگی با والدین) است که با توجه به مطالعات مختلف تعیین شده است. آزمون Flanker ماهی: در این آزمون، پنج ماهی به عنوان محرک روی نمایشگر رایانه ظاهر می‌شوند. آزمودنی باید با فشار دادن جهتی که روی ماهی است؛ به ماهی گرسنه غذا بدهد. اگر ماهی‌ها آبی باشند، محرک هدف ماهی وسط است و اگر ماهی‌ها صورتی باشند، محرک هدف ماهی‌های کناری هستند. این آزمون دارای سه بخش (Block) است. در ابتدای هر بخش چند کوشش (Trail) تمرینی وجود دارد. بخش اول شامل ۱۷ کوشش است که همه آنها ماهی آبی هستند. بخش دوم نیز شامل ۱۷ کوشش است که همه آنها ماهی صورتی هستند و بخش سوم شامل ۶۵ کوشش است که در برخی از آنها ماهی‌ها آبی و در برخی صورتی هستند. بخش سوم برای ارزیابی کنترل مهارت آزمودنی است در حالی که نمره آزمودنی در بخش نخست سنجش توجه انتخابی و در بخش دوم سنجش پذیرش تغییر می‌باشد. در هر سه بخش زمان واکنش، پاسخ آزمودنی و نوع محرک (متجانس و غیرمتجانس) ثبت می‌شود. در شکل ۱، تصویری از این آزمون نمایش داده شده است.

کودکان، استفاده نمود. با توجه به این که آزمون‌های مبتنی بر عملکرد ضعف‌هایی از جمله نداشتن روایی اکولوژیکال را دارند؛ وجود دو نوع آزمون خودگزارش‌دهی BRIEF-P و این نوع آزمون‌ها، جهت جبران کاستی‌های سنجش و ارزیابی کارکردهای اجرایی کودکان پیش‌دبستانی در ایران ضرورت دارد.

بنابراین این پژوهش با هدف بررسی مقدماتی سه سوال: (۱) روایی، (۲) قدرت افتراق و (۳) پایایی آزمون Flanker ماهی، آزمون نقطه‌ها (قلب‌ها و گل‌ها) و آزمون فراخوانی اشکال جهت فراهم کردن ابزاری جهت سنجش کارکردهای اجرایی در کودکان پیش‌دبستانی انجام شده است.

### روش کار

جامعه آماری پژوهش تمامی کودکان چهار تا پنج سال و ۱۱ ماه شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بود. برای انجام این مطالعه ابتدا پژوهشگر به بهزیستی کل استان تهران مراجعه کرد. معاونت پژوهشی بهزیستی پس از بررسی طرح و صدور مجوز، بر اساس نوع پژوهش و تعداد نمونه مورد نیاز ۷ مهد کودک را به پژوهشگر معرفی کرد که بر اساس رتبه‌بندی بهزیستی دارای ۲ ستاره بودند (سطح متوسط). از این میان ۳ مهد کودک به صورت در دسترس انتخاب شدند. معیار ورود به مطالعه داشتن شرط سنی پژوهش و رضایت کتبی والدین و معیار خروج از مطالعه عدم همکاری آزمودنی در به اتمام رساندن آزمون‌ها و یا غیاب در یکی از مراحل ارزیابی بود. نمونه مورد بررسی ۷۴ نفر (میانگین سن: ۴/۸۱ و انحراف معیار ۰/۴۳)، شامل ۳۱ دختر (میانگین



شکل ۱. به ترتیب از راست به چپ: تصویر آزمون حافظه کاری، تصویر آزمون قلب‌ها گل‌ها و تصویر آزمون Flanker ماهی برگرفته از آزمون‌های Diamond

کوشش است. بخش سوم کوشش‌ها ترکیبی از محرک قلب و گل است و دارای ۳۳ کوشش است. نمره آزمودنی در بخش نخست سنجش توجه انتخابی، در بخش دوم سنجش پذیرش تغییر و در بخش سوم ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی است. در هر سه بخش زمان واکنش، پاسخ آزمودنی و نوع محرک (متجانس و غیرمتجانس) ثبت می‌شود. در شکل

آزمون نقطه‌ها (قلب‌ها گل‌ها): در این آزمون در صورتی که محرک قلب باشد، آزمودنی باید همان سمتی (چپ و راست) که محرک ظاهر می‌شود را فشار دهد و اگر محرک گل باشد باید سمت مخالف را فشار دهد. این آزمون دارای سه بخش است. در بخش اول فقط محرک قلب و در بخش دوم فقط محرک گل وجود دارد و هر یک دارای ۱۲

۲ تصویری از این آزمون ارائه شده است.

**آزمون فراخنای اشکال:** در این آزمون تصویر چند حیوان برای آزمودنی نمایش داده می‌شود و سپس از او خواسته می‌شود حیوانات را به ترتیب اندازه، از کوچک به بزرگ بیان کند. حداقل تعداد ۲ می‌باشد و به مرور افزایش می‌یابد. نحوه اجرا و نمره‌گذاری کاملاً مشابه با آزمون فراخنای ارقام رو به جلوی حافظه Wechsler است. آزمون فراخنای ارقام، از جمله زیرمقیاس‌های فرم تجدید نظر شده آزمون حافظه Wechsler می‌باشد. در این آزمون، چند رشته عددی (از دو تا نه رقم) به فرد ارائه و از او خواسته می‌شود ارقام شنیده شده را تکرار کند. به طوری که در نوع فراخنای رو به جلو، فرد باید ارقام را به همان ترتیبی که شنیده است و در نوع فراخنای رو به عقب باید آنها را به صورت معکوس تکرار نماید. این آزمون قابل استفاده در کودکانی که آشنا با مفهوم اعداد نیستند، نمی‌باشد.

**پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی نسخه پیش‌دبستانی (BRIEF-P):** این آزمون توسط Gioia و همکاران (۲۰۰۰) به منظور بررسی کارکردهای اجرایی کودکان ۲ تا ۵ سال و ۱۱ ماه در بافت واقعی زندگی طراحی شده است. این پرسشنامه دارای ۶۳ سؤال است که با توجه به شرایط حادث شدن وضعیت برای کودک با مقیاس لیکرت به عنوان "هیچ وقت"، "گاهی اوقات" و "همیشه" به ترتیب از ۰ تا ۲ توسط والدین نمره‌گذاری می‌شود. زمان تکمیلی این پرسشنامه بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. هر کدام از سؤالات مربوط به یکی از مقیاس‌های پرسشنامه است. پنج مقیاس بالینی آن شامل بازداری، تغییر، مهار هیجانی، حافظه کاری و سازمان‌دهی/برنامه‌ریزی است و سه شاخص عمده آن که از ترکیب مقیاس‌های بالینی به وجود می‌آیند، عبارتند از خودمهارگری بازداری، انعطاف‌پذیری و فراشناخت. از ترکیب نمرات پنج مقیاس اصلی نیز نمره کارکردهای اجرایی کلی به دست می‌آید. ضریب اعتبار این پرسشنامه برای نمونه‌های بالینی در فرم والدین آن، ۰/۸۲-۰/۹۸ است و زمانی که برای ارزیابی جامعه هنجار از آن استفاده شود، این میزان به ۰/۸۰-۰/۹۷ می‌رسد (۲۰). روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (فرم والدین) توسط مشهدی در جامعه هنجار انجام شده است. این پرسشنامه اعتبار و پایایی بالایی در اندازه‌گیری کارکردهای اجرایی دارد (۲۱). از سه زیر مقیاس انعطاف‌پذیری، مهار و حافظه کاری این پرسشنامه جهت اعتبارسنجی آزمون‌های کارکردهای اجرایی استفاده شد.

**فهرست مشکلات رفتاری کودکان نسخه پیش‌دبستانی (Behavior Checklist Preschool version (CBCL-P Child)):**

این فرم از مجموعه فرم‌های موازی Achenbach است. فهرست مشکلات دارای ۹۹ ماده بسته و ۱ ماده باز است که مطابق با وضعیت کودک در مقیاس لیکرت به عنوان "درست نیست"، "تا حدی درست است" و "کاملاً درست است"؛ به ترتیب از ۰ تا ۲ نمره‌گذاری می‌شود. زمان تکمیل فرم ۱۵ الی ۲۰ دقیقه است. نسخه پیش‌دبستانی برای بازه سنی ۱/۵ تا ۵ سال است. ضرایب کلی اعتبار فرم‌های CBCL با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۷ و با استفاده از اعتبار بازآزمایی ۰/۹۴ گزارش شده است. نتایج آن به دو صورت گزارش می‌شود. الف) مقیاس‌های مبتنی بر تجربه که شامل مشکلات عاطفی (Emotionally Reactive)، مشکلات افسردگی-اضطرابی (Anxious/Depressed)، شکایات جسمانی (Somatic Complaint)، کناره‌گیری (Withdrawn)، مشکلات خواب (Sleep Problems)، اختلال توجه (Attention Problems) و رفتار پرخاشگرانه (Aggressive Behaviors) است و ب) مقیاس‌های مبتنی بر راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (Diagnostic and Statistical for Mental Disorders (DSM)) شامل مشکلات عاطفی (Affective Problems)، مشکلات اضطرابی (Anxiety Problems)، مشکلات مربوط به اختلال کمبود توجه/بیش‌فعالی (Attention Deficit/Hyperactivity Problems)، اختلال‌های فراگیر تحولی (Pervasive Developmental Problems) و اختلال نافرمانی مقابله‌ای (Oppositional Defiant Problems) است. همچنین در سطحی بالاتر دارای زیرمقیاس مشکلات درونی‌سازی شده (Internalizing Problems)، مشکلات برون‌سازی شده (Externalizing Problems) و سایر مشکلات (Other Problems) است که از جمع این سه زیرمقیاس، مقیاس مشکلات کلی (Total Problems) به دست می‌آید (۱۹). از این پرسشنامه جهت افتراق گروه بالینی از هنجار در این مطالعه استفاده شد.

### روند اجرای پژوهش

آزمون‌های Flanker، نقطه‌ها و فراخنای اشکال از طریق مکاتبه با سازنده در اختیار پژوهشگر قرار گرفت. آزمون‌ها به صورت رایانه‌ای است و با نرم‌افزار Presentation که خاص آزمون‌های عصب‌شناسی و روان‌شناسی است، قابل اجراست. ابتدا جلسه‌ای با حضور والدین کودکان در مهدهای کودک برگزار شد و در مورد روند پژوهش به آنها توضیح داده شد. در این جلسه اطلاعاتی در مورد کارکردهای اجرایی و اهمیت آنها به والدین داده شد. سپس بسته طراحی شده به آنها معرفی

### یافته ها

برای بررسی روایی آزمون ها از روش روایی همزمان استفاده شد. بدین صورت که بین نتایج پرسشنامه BRIEF با نتایج آزمون های Diamond همبستگی اسپیرمن محاسبه شد. در جدول ۱ الگوی ضرایب همبستگی زیرمقیاس های آزمون های کارکردهای اجرایی Diamond و زیرمقیاس های معادل پرسشنامه درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی آمده است. با توجه به این که در پرسشنامه BRIEF نمره بالاتر نشان دهنده ضعف در زیرمقیاس مورد نظر است و در آزمون های کارکردهای اجرایی Diamond نمره بالاتر نشان دهنده عملکرد بهتر فرد است، ضرایب همبستگی منفی است ( $P < 0/01$ ).

نتایج جدول ۱ نشان می دهد رابطه معناداری بین مولفه های آزمون های کارکردهای اجرایی و زیرمقیاس های BRIEF وجود دارد. این الگوی همبستگی نشان دهنده روایی ملاکی همزمان آزمون های کارکردهای اجرایی است.

شد و نحوه اجرای تمرین های منزل برایشان شرح داده شد. بعد از کسب رضایت از والدین، پرسشنامه درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی، فهرست مشکلات رفتاری کودکان و فرم اطلاعات جمعیت شناختی بین آنها توزیع شد. پس از جمع آوری و نمره گذاری پرسشنامه ها، بر اساس نمرات زیر مقیاس های مبتنی بر DSM فهرست مشکلات رفتاری کودکان، آزمودنی ها به دو گروه هنجار و بالینی تقسیم شدند. سپس آزمون های کامپیوتری از کودکان طی ۲ جلسه ۱۵-۱۰ دقیقه ای گرفته شد. برای نیمی از آزمودنی ها به فاصله ۵ هفته آزمون های رایانه ای جهت بررسی پایایی تکرار شد.

پس از جمع آوری اطلاعات، نمره های ۶ آزمودنی به دلیل غیبت در یکی از جلسات ارزیابی کنار گذاشته شد. داده ها جهت بررسی روایی ملاکی با استفاده از آزمون همبستگی مورد تحلیل قرار گرفتند. سپس برای سنجش قدرت افتراق آزمون، میانگین نمرات گروه هنجار و بالینی با استفاده از آزمون T مستقل مقایسه شدند. داده ها به وسیله برنامه Excel ۲۰۱۶ و SPSS-22 تحلیل و بررسی شد.

جدول ۱. ضرایب همبستگی زیرمقیاس های آزمون های کارکردهای اجرایی Diamond و زیرمقیاس های معادل پرسشنامه (BRIEF-P)

زیرمقیاس های مرتبط پرسشنامه (BRIEF-P)			خرده مقیاس	مولفه های آزمون های کارکردهای اجرایی Diamond
انعطاف پذیری	بازداری	حافظه کاری		
-۰/۳۴	-۰/۳۹	-۰/۶۳	حافظه کاری	
-۰/۴۸	-۰/۸۷	-۰/۵۰	کنترل مهارتی	
-۰/۸۹	-۰/۴۹	-۰/۴۱	انعطاف پذیری شناختی	

T مستقل مقایسه شد. در جدول ۲ نمرات آزمودنی ها در زیرمقیاس های مبتنی بر DSM فهرست مشکلات رفتاری توصیف شده است.

در مرحله بعد جهت بررسی قدرت افتراق آزمون ها، نمرات ۱۵ آزمودنی گروه بالینی با ۱۵ نفر از آزمودنی های گروه هنجار با استفاده از آزمون

جدول ۲. نمرات آزمودنی ها در زیرمقیاس های مبتنی بر DSM فهرست مشکلات رفتاری کودکان

انحراف معیار	میانگین	زیرمقیاس
۲/۵۸	۲/۴۴	مشکلات عاطفی
۲/۹۲	۳/۷۳	مشکلات اضطرابی
۳/۰۱	۲/۸۹	اختلال های تحولی فراگیر
۲/۷۷	۳/۸۹	اختلال کمبود توجه/بیش فعالی
۲/۳۳	۲/۰۸	اختلال نافرمانی مقابله ای
۱۳/۲۷	۱۷/۵۹	مشکلات کلی



در مرحله بعد جهت بررسی قدرت افتراق آزمون‌ها، نمرات ۱۵ آزمودنی گروه بالینی با ۱۵ نفر از آزمودنی‌های گروه هنجار با استفاده از آزمون T مستقل مقایسه شد. در **جدول ۳** نتایج آزمون‌های T مستقل برای مقایسه کودکان هنجار و بالینی در زیر مقیاس‌های آزمون‌های

کارکردهای اجرایی توصیف شده است. یافته‌های **جدول ۳** نشان می‌دهد اختلاف معناداری در تمام مولفه‌ها بین نمرات دو گروه هنجار و بالینی وجود دارد ( $P < 0.01$ ). این تفاوت‌ها بیانگر روایی تشخیصی مطلوب‌های آزمون‌های کارکردهای اجرایی است.

جدول ۳. نتایج آزمون‌های T مستقل برای مقایسه کودکان هنجار و بالینی در زیر مقیاس‌های آزمون‌های کارکردهای اجرایی

مقدار P	T	بالینی		هنجار		آزمون‌ها
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
$P < 0.01$	۲/۶۷	۹/۲۴	۴۳/۶۵	۹/۶۰	۵۱/۰۲	حافظه کاری
$P < 0.01$	۳/۹۷	۷/۶۲	۴۳/۴۱	۷/۸۳	۵۲/۳۶	کنترل مهارتی
$P < 0.01$	۴/۶۶	۷/۷۳	۴۲/۲۹	۷/۴۹	۵۲/۴۵	انعطاف‌پذیری شناختی

جهت بررسی پایایی آزمون به فاصله ۵ هفته از آزمون اولیه، برای نیمی از آزمودنی‌ها، ارزیابی مجدد انجام شد (بازآزمون). **جدول ۴** ضرایب همبستگی بین نمرات آزمون و بازآزمون را با استفاده از ضریب همبستگی درون خوشه‌ای

نمایش می‌دهد ( $P < 0.01$ ). نتایج **جدول ۴** نشان می‌دهد بین نمرات مولفه‌های آزمون‌های کارکردهای اجرایی در آزمون و بازآزمون همبستگی خوبی وجود دارد. بنابراین این آزمون‌ها دارای پایایی مطلوب است.

جدول ۴. ضرایب همبستگی بین مولفه‌های آزمون‌های کارکردهای اجرایی در آزمون و بازآزمون

مولفه‌ها	ضریب همبستگی
حافظه کاری (آزمون/بازآزمون)	۰/۷۱
کنترل مهارتی (آزمون/بازآزمون)	۰/۸۰
انعطاف‌پذیری شناختی (آزمون/بازآزمون)	۰/۷۸

## بحث

هدف این پژوهش بررسی روایی، پایایی و قدرت افتراق آزمون‌های کارکردهای اجرایی کودکان Diamond به صورت مقدماتی بود. نتایج مربوط به روایی آزمون‌ها از طریق همبستگی با زیرمقیاس‌های پرسشنامه BRIEF رضایت‌بخش بود. در پژوهش مشابهی که در کشور کانادا بر روی ۴۲ کودک ۳-۵ سال انجام شد، همبستگی قوی بین مولفه‌های کنترل مهارتی، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری در مجموعه آزمون‌های طراحی شده جهت سنجش کارکردهای اجرایی و نمرات پرسشنامه BRIEF به دست آمد که این یافته‌ها، نتایج پژوهش حاضر را تایید می‌کند (۲۲). در پژوهش دیگری که در کشور سوئیس انجام شد، پایایی بالایی (۰/۹۲) برای آزمون فلنکر ماهی به روش آزمون/بازآزمون گزارش

داده شده است که این یافته با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارد (۲۳). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۴ در آمریکا انجام شد از آزمون Flanker ماهی برای ارزیابی کارکردهای اجرایی افراد با سندرم داون استفاده شد. در این پژوهش مشخص شد که این کودکان سرعت و دقت پایین‌تری نسبت به کودکان هنجار در انجام کوشش‌های این آزمون دارند. این مطالعه نیز مانند پژوهش حاضر قدرت افتراق این آزمون را در تشخیص جمعیت‌های بالینی تایید می‌کند (۲۴). در پژوهش جدیدتری که در سال ۲۰۲۰ انجام شد، مشخص شد که کودکان و نوجوان‌هایی که دچار کاستی توجه/بیش‌فعالی هستند، نمره کمتری در آزمون Flanker نسبت به کودکان هنجار دارند. این نشان می‌دهد که این آزمون قدرت افتراق مناسبی جهت تشخیص جمعیت هنجار و بالینی دارد. این یافته با

می‌شود برای سنجش پایایی در نمونه بزرگتر از روش آلفای کرونباخ و کودر ریچاردسون استفاده شود. از آنجا که آزمون به صورت ارائه محرک به صورت شکل است و دارای نوشتار نیست؛ نیازی به روایی صوری و محتوی نیست. با توجه به اهمیت کارکردهای اجرایی و نقشی که این مهارت‌ها در موفقیت فردی و تحصیلی کودکان دارد، طراحی و اجرای تمرین‌هایی مناسب با فرهنگ کشور امری ضروری است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد اثرگذاری تمرین‌ها در کودکان سنین پایین‌تر بیشتر است و نیز کودکانی که ضعف بیشتری در این کارکردها دارند (گروه‌های بالینی و سطح محروم اجتماعی-اقتصادی) نفع بیشتری از تمرین‌ها می‌برند (۳۱). از این رو طراحی تمرین در قالب بسته‌های آموزشی بازی محور در این زمینه که نیازمند امکانات خاصی نباشد و قابل اجرا در مهدهای کودک و یا منزل باشد می‌تواند گام موثری در ارتقای کارکردهای اجرایی کودکان کشور باشد. در ادامه این پژوهش می‌توان تمرین‌هایی را برای کودکان دبستانی طراحی نمود و در اختیار نظام آموزشی قرار داد که دانش‌آموزان در کنار کسب دانش، مهارت‌های لازم جهت موفقیت هر چه بیشتر را به دست آورند. نتایج مطالعات مشابه نشان می‌دهد که رشد این مهارت‌ها در سنین پیش از دبستان منجر به پیشرفت تنظیم عواطف کودکان در سال‌های بعد می‌شود. مصرف‌کنندگان نتایج این مطالعه روان‌شناسان، کارشناسان و مربیان حوزه کودک می‌باشند. لذا برگزاری دوره‌های آموزشی جهت شناخت این مهارت‌ها، آشنایی با نحوه اجرا و نمره‌گذاری آزمون‌های ارزیابی و راه‌های پرورش آنها در کودکان برای مربیان توصیه می‌شود.

### نتیجہ گیری

نتایج مربوط به روایی آزمون‌ها از طریق همبستگی با زیرمقیاس‌های پرسشنامه BRIEF رضایت‌بخش بود. همچنین این آزمون‌ها قدرت افتراق مطلوبی برای تفکیک گروه هنجار و بالینی را با استفاده از آزمون T مستقل نشان دادند و پایایی آزمون‌ها با روش آزمون-بازآزمون با فاصله ۵ هفته نیز قابل قبول است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت از این آزمون‌ها می‌توان برای سنجش سه مولفه پایه کارکردهای اجرایی در کودکان پیش‌دبستانی فارسی زبان استفاده کرد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

تمامی شرکت‌کنندگان با رضایت خود و والدینشان در مطالعه شرکت کردند. کودکان قادر بودند هر زمانی که علاقه به ادامه ارزیابی نداشتند و یا احساس خستگی می‌کردند اتاق را ترک کنند. اطلاعات افراد محفوظ

نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد (۲۵). در مقاله مروری دیگری که در سال ۲۰۲۱ منتشر شد، ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون Flanker مورد بررسی قرار گرفت و به پژوهش‌هایی که از این آزمون برای ارزیابی کنترل مهاری استفاده کرده بودند، اشاره شد و ضمن تایید آزمون حاضر به پایایی مناسب آن اشاره شد. در این پژوهش‌ها نیز مانند پژوهش حاضر از روش آزمون/بازآزمون و ضریب همبستگی درون خوشه‌ای استفاده شده بود (۲۶). در یک مطالعه از آزمون فراخنای اشکال و چند آزمون دیگر برای ارزیابی حافظه کاری کودکان پیش‌دبستانی استفاده شده بود. این مطالعه ضمن تایید آزمون فراخنای اشکال حافظه کاری (همانند مطالعه حاضر)، پیشنهاد می‌کند در کنار این آزمون، از آزمون‌های دیگری که جنبه‌های دیگر حافظه کاری را می‌سنجند مثل بخش شنیداری نیز استفاده شود و نیز اجرای آزمون به صورت کامپیوتری باشد که زمان واکنش نیز علاوه بر صحت هر کوشش ثبت شود (۲۷). مطالعه Freeman و Chalmers نیز روایی ملاکی آزمون حافظه کاری را مورد بررسی قرار داده است که نتیجه مطالعه حاضر را تایید می‌کند. در این مطالعه ۱۷۰ کودک استرالیایی مورد ارزیابی قرار گرفتند و بین نمره آنها در آزمون حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی همبستگی وجود داشت (۲۸). در مطالعه دیگری که برای تقویت حافظه کاری کودکان پیش‌دبستانی انجام شده بود؛ از آزمون حافظه کاری استفاده شده بود. در این مطالعه پایایی این آزمون مورد بررسی قرار گرفته بود. ضریب پایایی این آزمون در این پژوهش ۰/۵۱ گزارش شده است که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۹). در پژوهشی که برای ارزیابی بازداری و انعطاف‌پذیری افراد با سندرم داون طراحی شده بود؛ از آزمون نقطه‌ها (قلب‌ها و گل‌ها) استفاده شده است. در این پژوهش تفاوت معناداری بین نمرات افراد هنجار و این گروه بالینی در آزمون نقطه‌ها گزارش شده است و ضریب پایایی این آزمون ۰/۶۲ به دست آمده. نتایج این مطالعه نیز با پژوهش حاضر همخوانی دارد (۳۰).

از جمله محدودیت‌های این پژوهش، عدم امکان نمونه‌گیری در شهرهای دیگر و در نمونه بزرگتر است. داده‌های حاصل از این پژوهش از کودکان ۴ تا ۵ سال و ۱۱ ماه شهر تهران و در نمونه کوچکی به دست آمده است. چرا که پژوهشگر نسخه آزمایشی آزمون‌ها را برای مدت یک ماه در اختیار داشت. برای تهیه نسخه اصلی آزمون‌ها نیاز به حمایت دانشگاه‌ها و مراکز علمی بزرگتر است. پیشنهاد می‌شود اعتباریابی این آزمون‌ها در نمونه‌های بزرگتر، گروه‌های سنی دیگر و نیز شهرهای دیگر کشور با حمایت نهادهای علمی دولتی انجام شود. از دیگر محدودیت‌های پژوهشگر عدم امکان استفاده از بسیاری از روش‌های آماری جهت هنجاریابی به دلیل نمونه کوچک است. پیشنهاد

**منابع مالی**

این پژوهش تحت حمایت مالی هیچ موسسه و سازمانی قرار ندارد.

**تشکر و قدردانی**

در نهایت از تمامی شرکت‌کنندگان، همکاران و متخصصانی که در گردآوری این مطالعه یاریمان کردند، تشکر می‌نماییم.

**تعارض منافع**

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی در این مطالعه نداشته‌اند.

مانده است. در اجرای آزمون، رفتار آزمونگر به گونه‌ای بود که کودک احساس شکست یا ضعف نکند و شرکت در این مطالعه سبب ایجاد هیچ آسیب روانی و جسمانی نبوده است.

**مشارکت نویسندگان**



ثمینه پورتاک دوست، جواد حاتمی و علیرضا مرادی: طراحی و ایده‌پردازی موضوع پژوهش. ثمینه پورتاک دوست: اجرای پژوهش، تحلیل داده‌های خام. ثمینه پورتاک دوست: طراحی و اجرای آزمون‌های آماری. همه نویسندگان: بازنگری در نسخه اولیه و نهایی.

**References**

- Diamond A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*. 2013;64:135-168.
- Meltzer L, Krishnan K. Executive function difficulties and learning disabilities: Understandings and misunderstandings. In Meltzer L, editor. *Executive function in education*. New York: Guildford Press; 2007. pp. 77-105.
- Meltzer L. *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press; 2011.
- Espy KA. Using developmental, cognitive, and neuroscience approaches to understand executive functions in preschool children. *Developmental Neuropsychology*. 2004;26(1):379-384.
- De Luca, Cinzia R Leventer, Richard J. Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. In: Anderson P, Anderson V, Jacobs R, editors. *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. Washington, DC: Taylor & Francis; 2008. pp. 3-21.
- Luna B, Garver KE, Urban TA, Lazar NA, Sweeney JA. Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development*. 2004;75(5):1357-1372.
- Alvarez JA, Emory E. Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*. 2006;16(1):17-42.
- Clair-Thompson H, Holmes J. Improving short-term and working memory: Methods of memory training. In: Johnson NB, editor. *New research on short-term memory*. New York: Nova Science Publishers; 2008.
- Blair C, Razza RP. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*. 2007;78(2):647-663.
- Clark CA, Pritchard VE, Woodward LJ. Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology*. 2010;46(5):1176-1191.
- Moffitt TE, Arseneault L, Belsky D, Dickson N, Hancox RJ, Harrington H, et al. A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011;108(7):2693-2698.
- Grenell A, Prager E, Schaefer C, Kross E, Duckworth A, Carlson S. Individual differences in the effectiveness of self-distancing for young children's emotion regulation. *The British Journal of Developmental Psychology*. 2019;37(1):84-100.
- Gueron-Sela N, Camerota M, Willoughby MT, Vernon-Feagans L, Cox MJ, The family life project key investigators. Maternal depressive symptoms, mother-child interactions, and children's executive function. *Developmental Psychology*. 2018;54(1):71-82.
- Sesma HW, Slomine BS, Ding R, McCarthy ML. Executive

- functioning in the first year after pediatric traumatic brain injury. *Pediatrics*. 2008;121(6):1686-1695.
15. Yeates KO, Bigler ED, Dennis M, Gerhardt CA, Rubin KH, Stancin T. Social outcomes in childhood brain disorder: A heuristic integration of social neuroscience and developmental psychology. *Psychological Bulletin*. 2007;133(3):535-556.
16. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*. 1997;121(1):65-94.
17. Lambek R, Tannock R, Dalsgaard S, Trillingsgaard A, Damm D, Thomsen PH. Executive dysfunction in school-age children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2011;15(8):646-655.
18. Lehle C, Hubner R. On-the-fly adaptation of selectivity in the flanker task. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2008;15(4):814-818.
19. Mashhadi A, Hassani J, Barerfan Z, Najafi G, Daneshvar S. Psychometric properties of the Behavior Rating Inventory of Executive Functioning-Preschool Version (teacher form). *Developmental Psychology: Iranian Psychologist*. 2013;10(38):123-137. (Persian)
20. Gioia GA, Espy KA, Isquith PK. Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool version. Odessa, FL, USA:- Psychological Assessment Resources;2003.
21. Mashhadi A, Hassani J, Teymouri S. Psychometric Properties of Preschool Behavior Rating Inventory of Executive Function: Parent form. *Journal of Clinical Psychology*. 2017;9(1):75-84. (Persian)
22. Garon MN, Piccinin C, Smith IM. Does the BRIEF-P predict specific executive function components in preschoolers?. *Applied Neuropsychology: Child*. 2016;5(2):110-118.
23. Oeri N, Buttelmann D, Voelke AE, Roebbers CM. Feedback enhances preschoolers' performance in an inhibitory control task. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:977.
24. Hauser-Cram P, Woodman AC, Heyman M. Early mastery motivation as a predictor of executive function in young adults with developmental disabilities. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*. 2014;119(6):536-551.
25. Liu Y, Hanna GL, Hanna BS, Rough HE, Arnold PD, Gehring WJ. Behavioral and electrophysiological correlates of performance monitoring and development in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain Sciences*. 2020;10(2):79.
26. Ridderinkhof KR, Wylie SA, van den Wildenberg, WPM, Bashore TR, van der Molen MW. The arrow of time: Advancing insights into action control from the arrow version of the Eriksen flanker task. *Attention, Perception, and Psychophysics*. 2021;83(2):700-721.
27. Cabbage K, Brinkley S, Gray S, Alt M, Cowan N, Green S, Kuo T, Hogan TP. Assessing working memory in children: The comprehensive assessment battery for children-working memory (CABC-WM). *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*. 2017;124:e55121.
28. Chalmers KA, Freeman EE. Working memory power test for children. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2019;37(1):105-111.
29. Gade M, Zoelch C, Seitz-Stein K. Training of visual-spatial working memory in preschool children. *Advances in Cognitive Psychology*. 2017;13(2):177-187.
30. Fontana M, Usai MC, Pellizzoni S, Passolunghi MC. Inhibitory dimensions and delay of gratification: A comparative study on individuals with down syndrome and typically developing children. *Brain Sciences*. 2021;11(5):636.
31. Diamond A. Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*. 2012;21(5):335-341.

# Investigating the effect of long-term unpredictable mild stress on anxiety, passive avoidance memory, depression-like behavior, and running index of male Wistar rats

Maedeh Poureskandar<sup>1</sup> , Saleh Rahmati<sup>2\*</sup> , Zahra Entezari<sup>1</sup>, Marzieh Balali<sup>1</sup>

1. Department of Motor Behavior, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Physical Education, Pardis Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran

## Abstract

**Introduction:** Stress is a set of reactions that occurs in response to any factor that disturbs the internal balance (homeostasis). The present study aims to investigate the effect of unpredictable long-term stress on running index, passive avoidance memory, and depressive-like behaviors in male Wistar rats.

**Methods:** Sixteen male rats were randomly divided into two groups (Each group=8). The experimental group was exposed to four weeks of stress, while the control group was not under stress conditions. Forty-eight hours after the end of the intervention, behavioral and running index tests were taken from all animals. Rats' body weight also were measured during the intervention induced. Data analysis was done using one-way and repeated measure analysis of variance.  $P < 0.05$  was considered a significant change.

**Results:** Chronic stress causes weight loss, increasing the time spent in the closed arm (plus elevated maze test), increasing the immobility time (forced swimming test), reducing the distance traveled in the open box test, reducing the distance traveled using the rotating wheel, increasing the number of times entering the black box (shuttle box test), increasing the duration of staying in the black box, and increasing the delay in entering the black box. Running distance had a negative correlation with stress and depression and had a positive correlation with memory and rats' body weight.

**Conclusion:** Long-term stress negatively affects weight gain, anxiety, depression, memory, and running index of animals. According to the correlations, a better running index is associated with fewer behavioral disorders.

**Received:** 28 Nov. 2022

**Revised:** 17 Mar. 2023

**Accepted:** 9 May. 2023

### Keywords


Open box test  
Forced swimming test  
Plus elevated maze test  
Passive avoidance memory test  
Homeostasis

### Corresponding author

Saleh Rahmati, Department of Physical Education, Pardis Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran

**Email:** Salehrahmati@pardisiau.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.73

**Citation:** Poureskandar M, Rahmati S, Entezari Z, Balali M. Investigating the effect of long-term unpredictable mild stress on anxiety, passive avoidance memory, depression-like behavior, and running index of male Wistar rats. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):73-89.

## Extended Abstract

### Introduction

Stress is a set of reactions that occurs in response to any factor that disturbs the internal balance (homeostasis). Stress is known as one of the factors that cause behavioral disorders and may also affect the amount of physical

activity, which will be explained more in the following. Memory is one of the essential variables of the cognitive field that researchers in both animal and human society study. Memory is a mental process that records, stores,

and retrieves information; thus, it is exposed to various types of pathological processes, including neurodegenerative diseases, stroke, tumors, head trauma, hypoxia, heart surgery, and malnutrition. Stress can have destructive effects on a person's learning ability and memory.

Suffering from depression is a combination of genetic and environmental/psychological factors such as insufficient physical activity and stress. Actually, in addition to genetic disorders, some biological factors such as diseases, inactive life, hormonal and neurotransmitter disorders, and some drugs can play a role in the occurrence of depression.

Recently, it has been found that sports activities and exercises have neuroprotective effects and anti-depressant and anxiety effects. Physical activity, specifically aerobic activities performed continuously and continuously, helps reduce nervous and emotional disorders. In addition, aerobic activities prevent and counter the occurrence of many mental disorders and diseases and treat or reduce many of their side effects. As it is known, physical activity has beneficial effects on the body, but stress may cause a decrease in physical activity, and this decrease is probably related to behavioral disorders.

Many studies have investigated the effect of stress on avoidant memory and depressive-like behaviors. Consequently, the results of some of these studies were contradictory. Also, very few studies have investigated the effect of chronic stress on running index. Hence, this study aims to investigate the effect of unpredictable long-term stress on running index, passive avoidance memory, and depressive-like behaviors, as well as investigate the relationship between these variables in male Wistar rats.

## Methods

Sixteen male rats were randomly divided into two groups (Each group=8), including experimental and control. The experimental group was exposed to four weeks of stress,

while the control group was not under stress conditions. Forty-eight hours after the end of the intervention, behavioral and running index tests were taken from all animals. Rats' body weight also were measured during the intervention induced. Long-term stress each week consisted of one 18-hour period of food deprivation followed by one hour of food restriction, two periods of 18-hour water deprivation followed by one hour of the empty water bottle, one 21-hour period of being in the wet cage, two periods of 9-hour cage tilt (45°), two 6-hour periods of white noise (85 dB), two 6-hour flashes (150 times per minute), one 24-hour period of light-dark cycles, and one 24-hour period without stressful. The forced swimming test was used to measure the level of hopelessness and despair, as well as the effectiveness of antidepressant interventions. The open box was used to evaluate depression and anxiety in rodents. When an animal is anxious, its natural tendency is to be next to the high walls of the box, and it refuses to go to the center of the environment and search there, and when the anxiety and depression disappear, it walks in all directions to learn more about the world around it. In the present study, the software calculated the total distance the animal moved within 5 minutes. Plus-elevated maze test was used for stress assessment. The elevated maze has two open and closed arms. Rats were individually placed in the center of the elevated maze apparatus facing the open arm and allowed to explore freely for 5 minutes. During this time, the observer (one meter away from the maze) recorded the time the animal remained in the closed arm. The duration of staying in the closed arm indicates the animal's anxiety level. The meaning of entering the closed arm was that all four legs of the animal were placed in the desired arm. A shuttle box device was used to measure passive avoidance memory. The running index was also examined. All data were described as mean and standard deviation. The Shapiro-Wilk test was used to check the normal distribu-

tion of the data. According to the normal distribution of the data, parametric statistical methods of one-way analysis of variance (ANOVA) and repeated measures ANOVA were used at a significance level of  $P < 0.05$ . The effect size was also reported ( $\eta^2$ ). The correlation between the dependent variables of the research was calculated using the Pearson correlation coefficient. Data analysis was done using SPSS version 24 statistical software, and the graphs were drawn using Excel software.

## Results

Long-term chronic stress has caused significant weight loss in animals. The time spent in the closed arm (plus elevated maze test) in the long-term stress group was significantly longer than the control group, indicating more anxiety in the experimental group. The duration of immobility (forced swimming test) was significantly longer in the long-term stress group than in the control group, indicating the depression of the rats in the experimental group. The distance covered in the open box test was significantly lower in the long-term stress group than in the control group, indicating the stress and depression of the experimental group. The distance traveled using the spinning wheel was significantly less in the long-term stress group than in the control group. The number of times entering the black box (shuttle box test) in the long-term stress group was significantly higher than in the control group. The duration of staying in the black box in the long-term stress group was significantly longer than the control group. The delay time to enter the black box in the long-term stress group was significantly lower than in the control group, indicating less passive avoidance memory in the experimental group compared to the control group. Stress and depression had a negative and significant relationship with running distance. Furthermore, memory and rats' body weight correlate positively and significantly with

running distance.

## Conclusion

In general, the results of the present study showed the destructive effect of long-term stress on memory, anxiety, depression, and running index of rats. According to the correlation results, a better running index is associated with fewer behavioral disorders. One of the limitations of the present study is the lack of measurement of effective physiological factors such as brain-derived neurotrophic factor (BDNF, a key molecule involved in plastic changes related to learning and memory), cortisol, and oxidative stress indicators. The measurement of these physiological indicators can guide us to find a definite mechanism for the effect of stress on the present study variables. Therefore, it is suggested that future studies examine these issues.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The present study observed all the ethical principles of working with laboratory animals. Besides, the current research has the ethics code number IR.IAU.CTB.REC.1401.093 from Islamic Azad University, Central Tehran Branch.

### Authors' contributions

Saleh Rahmati conceived and designed the study. Saleh Rahmati and Maedeh Pourskandar analyzed the data and wrote the manuscript. All the authors contributed to the revision of the paper. All the authors read and approved the final version of the manuscript.

### Funding

This article is a part of the PhD dissertation of the first author approved in Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Iran. The cost of conducting the research has

been provided personally.

#### **Acknowledgments**

The authors express their gratitude to the staff of Islamic Azad University, Central Tehran Branch, for their coop-

eration in the research process.

#### **Conflict of interest**

The authors declared no conflict of interest related to this article.



## بررسی اثر استرس ملایم غیر قابل پیش‌بینی بلندمدت بر اضطراب، حافظه اجتنابی غیرفعال، رفتار شبه افسردگی و شاخص دویدن موش‌های نر ویستار

مآنده پوراسکندر<sup>۱</sup> ID، صالح رحمتی<sup>۲\*</sup> ID، زهرا انتظاری<sup>۱</sup>، مرضیه بلالی<sup>۱</sup>

۱. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
۲. گروه تربیت بدنی، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران

### چکیده

**مقدمه:** استرس مجموعه واکنش‌هایی است که در پاسخ به هر عاملی که موجب به هم خوردن تعادل درونی (هومئوستاز) شود به وجود می‌آید. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر استرس بلندمدت غیرقابل پیش‌بینی بر شاخص دویدن، حافظه اجتنابی غیرفعال، اضطراب، و رفتارهای شبه افسردگی در موش‌های نر ویستار بود.

**روش کار:** ۱۶ سر موش صحرایی نر به صورت تصادفی به دو گروه (۸ سر در هر گروه) تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی در معرض چهار هفته استرس قرار گرفت در حالی که گروه کنترل در شرایط استرس‌زا نبودند. ۴۸ ساعت پس از پایان مداخله، از تمام حیوانات آزمون‌های رفتاری و دویدن اختیاری گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و تحلیل واریانس یک طرفه انجام شد.  $P < 0.05$  به عنوان تغییر معنادار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** استرس بلندمدت باعث کاهش وزن، افزایش زمان ماندن در بازوی بسته (آزمون ماز مرتفع بعلاوه)، افزایش مدت زمان بی‌حرکتی (آزمون شنای اجباری) کاهش مسافت طی شده در آزمون جعبه باز، کاهش مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار، افزایش تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه (آزمون شاتل باکس)، افزایش مدت زمان ماندن در جعبه سیاه و افزایش زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه شد. مسافت دویدن با استرس و افسردگی همبستگی منفی و با حافظه و وزن‌گیری همبستگی مثبت داشت.

**نتیجه‌گیری:** استرس طولانی مدت بر افزایش وزن، اضطراب، افسردگی، حافظه و شاخص دویدن حیوانات تأثیر منفی داشت. با توجه به نتایج همبستگی‌ها، شاخص دویدن بیشتر، با اختلالات رفتاری کمتر همراه است.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۱۲/۲۶

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۹

### واژه‌های کلیدی

آزمون جعبه باز  
آزمون شنای اجباری  
آزمون ماز مرتفع بعلاوه  
آزمون حافظه اجتنابی غیرفعال  
هومئوستاز

### نویسنده مسئول

صالح رحمتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

ایمیل: Salehrahmati@pardisiu.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.73

### مقدمه

به نوع و مدت زمان استرس ایجاد شده بستگی دارد. وقتی مدت زمان استرس طولانی شود، ممکن است بدن نتواند واکنش‌های تطبیقی مناسب نشان دهد و به افزایش فعالیت محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال منجر می‌شود، در نتیجه ممکن است موجب ایجاد اختلالات شناختی شود (۳، ۴).

حافظه یکی از متغیرهای مهم حوزه شناختی است که توسط پژوهشگران

استرس مجموعه واکنش‌هایی است که در پاسخ به هر عاملی که موجب به هم خوردن تعادل درونی (هومئوستاز) شود به وجود می‌آید. هرگونه عامل محیطی یا ذهنی که ادامه حیات را برای جاندار مشکل سازد می‌تواند یک استرس محسوب شود. استرس حالت متعادل بدن را از طریق آبخاری از واکنش‌های فیزیولوژیکی تطبیقی، در تلاش برای حفظ هومئوستاز تغییر می‌دهد (۱، ۲). مقدار این واکنش‌های فیزیولوژیکی

خودبستگی و عزت نفس بر فرایندهای روانی - عصبی - ایمنی شناختی بیماران مؤثر واقع شده که خود باعث کاهش اضطراب در این بیماران می شود (۱۵).

فعالیت بدنی دارای اثرات محافظت نورونی، ضد افسردگی و ضد اضطراب می باشد. نشان داده شده است فعالیت بدنی مستمر و مداوم به کاهش اختلالات عصبی و عاطفی کمک می نماید و از بروز بسیاری از اختلالات و بیماری های روانی پیشگیری کرده و بسیاری از عوارض آنها را درمان و یا کاهش می دهد (۱۶). پژوهش ها نشان داده است که ورزش احتمالاً با افزایش بیان و تولید عامل رشد نورونی مشتق شده از مغز (BDNF)، کاهش عوامل التهابی، افزایش میزان فعالیت سیستم سروتونرژیک و کاهش استرس اکسیداتیو اثرات بر عوامل شناختی و رفتاری اثرگذار است (۱۶). همان طور که مشخص است فعالیت بدنی اثرات مفیدی بر بدن دارد، اما استرس طولانی مدت ممکن است باعث کاهش خود فعالیت بدنی شود و این کاهش احتمالاً با افزایش اختلالات رفتاری که پیش از این توضیح داده شد، مرتبط خواهد بود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استرس طولانی مدت غیرقابل پیش بینی بر شاخص دویدن، حافظه اجتنابی غیرفعال و رفتارهای شبه افسردگی و همچنین بررسی ارتباط بین این متغیرها در موش های صحرایی نر نژاد ویستار بود.

## روش کار

### طرح پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه تجربی بود که در آن از ۱۶ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار با وزن ۲۰۰ الی ۲۲۰ گرم استفاده شد. موش ها در حیوان خانه با شرایط استاندارد (میانگین دمای  $22 \pm 4$  درجه سانتی گراد، رطوبت  $55 \pm 4$  درصد و چرخه روشنایی - تاریکی ۱۲:۱۲ ساعت) در قفس های مخصوص از جنس پلی کربنات نگهداری می شدند. تمامی حیوانات به آب و غذای مخصوص موش های آزمایشگاهی (تولید شرکت خوراک دام پارس) به صورت آزاد دسترسی داشتند. حیوانات به صورت تصادفی به دو گروه (۸ سر در هر گروه) با نام های تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت چهار هفته در معرض استرس بلندمدت قرار گرفت. همچنین وزن حیوانات به صورت هفتگی در طول اعمال مداخله استرس ثبت گردید. گروه کنترل در طول دوره پژوهش در شرایط عادی نگهداری شدند. ۴۸ ساعت پس از پایان مداخله، از تمام حیوانات آزمون های رفتاری (جعبه باز، شنای اجباری، ماز مرتفع بعلاوه، شاتل باکس) گرفته شد. پس از انجام آزمون های رفتاری، حیوانات در قفس های دارای چرخ دوار (هر سر در یک قفس) قرار گرفتند و مسافت طی شده آنها در

در جامعه حیوانی و انسانی مورد مطالعه قرار می گیرد. حافظه یک فرآیند ذهنی است که اطلاعات را ثبت، ذخیره و بازیابی می کند و در معرض انواع مختلف فرایندهای پاتولوژیک (بیماری های نورودژنراتیو، سکت، تومورها، ترومای سر، هیپوکسی، جراحی قلب و سوء تغذیه) و استرس قرار می گیرد (۵، ۶). استرس می تواند بر توانایی یادگیری و حافظه فرد اثرات تخریبی به جا بگذارد (۷). میرزایی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که استرس موجب افزایش معناداری در غلظت کورتیکواسترون و انورکسی گروه کنترل مثبت (دریافت کننده استرس) گردید و میانگین حافظه و یادگیری در این گروه کاهش یافت (۸). قلم قاش در پژوهشی نشان داد که استرس ملایم همراه با استرس صدا سبب کاهش یادگیری و حافظه در دوران نخست پس از تولد در موش های نر صحرایی می شود (۹). همچنین نشان داده شده است مواجهه مکرر با استرس منجر به اختلال در عملکردهای وابسته به هیپوکامپ در چندین الگوی شناختی مانند ماز آبی موریس، تکلیف جدید تشخیص شی و ماز Y می شود (۱۰).

ابتلا به افسردگی، ترکیبی از عوامل ژنتیکی، جسمی، محیطی و روانی می باشد. اختلالات هورمونی، اختلالات ناقلین عصبی و بعضی داروها می توانند در بروز افسردگی نقش داشته باشند. همچنین وقایع استرس زا و ناراحت کننده زندگی فردی و اجتماعی نیز نقش به سزایی در بروز افسردگی دارد. داشتن زندگی چالش برانگیز، نگرانی ها و فشارهای روانی مداوم، سلامت ذهنی و روانی فرد را تحت تأثیر قرار می دهند و در نهایت او را افسرده و مضطرب می کند و باعث انزوای اجتماعی می شود (۱۱).

بر اساس مطالعات انجام شده ارتباط بالایی بین استرس، اضطراب و افسردگی وجود دارد و در بسیاری از موارد هر سه اختلال توأماً در یک فرد بروز می کنند. استرس، به خصوص اگر فرد در شرایط خانوادگی و اجتماعی متشنجی قرار گرفته باشد، می تواند او را به سمت تجربه عواطف منفی و بروز نشانه های اضطراب و افسردگی سوق دهد و در نهایت بهزیستی روان شناختی وی را به مخاطره بیندازد (۱۲). نتایج مطالعه میرزایی رزاز و همکاران روی ۴۰۰ نمونه نشان داد که حاضر، ۴۹/۸ درصد نمونه های مورد مطالعه سطوحی از استرس داشتند، ۵۶/۳ درصد آنها از اضطراب رنج می بردند و ۵۵/۳ درصد دارای سطوحی از افسردگی بودند (۱۳). روابط قوی بین تنیدگی، افسردگی، اضطراب و بیماری های پریدنتال دیده شده است. استرس مقدمه حالت اضطرابی است و می تواند توسط سیستم دفاع بدن تا حد زیادی کنترل کند (۱۴). یافته ها همچنین حاکی از اثربخشی مداخله مدیریت استرس به شیوه شناختی - رفتاری بر سطوح اضطراب، افسردگی و کیفیت زندگی بیماران می باشد. مدیریت استرس از طریق افزایش حس کنترل،

نگه داشتن سر از آب انجام می‌دهد. در هر دو روز موش‌ها پس از پایان آزمون با حوله خشک و به درون قفس در محیطی گرم برگردانده شد.

### آزمون ماز مرتفع بعلاوه

این آزمون برای ارزیابی استرس می‌باشد. ماز مرتفع دارای دو بازوی باز و بسته می‌باشد. موش‌ها به طور جداگانه در مرکز دستگاه ماز مرتفع بعلاوه رو به بازوی باز قرار داده شدند و به آنها اجازه شد به مدت ۵ دقیقه آزادانه به جستجو بپردازند. در این مدت، ناظر (که در یک متری ماز بود) مدت زمانی که حیوان در بازوی بسته باقی ماند را ثبت نمود. مدت زمان ماندن در بازوی بسته نشان‌دهنده میزان استرس حیوان است. منظور از ورود به بازوی بسته قرار گرفتن هر چهار پای حیوان در بازوی مورد نظر بود (۲۰).

### آزمون حافظه اجتنابی غیرفعال (شاتل باکس)

از دستگاه شاتل باکس با ابعاد  $20 \times 40 \times 20$  سانتی‌متر با هدف سنجش حافظه اجتنابی غیرفعال استفاده شد. این دستگاه شامل جعبه‌ای دو قسمتی است (یک بخش تاریک و دیگری روشن) که با یک درب گیوتینی  $8 \times 8$  سانتی‌متری به هم راه دارند. در کف هر دو قسمت میله‌های فلزی (با قطر  $0.4$  سانتی‌متر) به موازات هم و به فاصله  $1/2$  سانتی‌متری از هم تعبیه شده است. میله‌های کف بخش تاریک دستگاه به یک مولد شوک الکتریکی ( $50$  هرتز،  $0.3$  میلی‌آمپر،  $3$  ثانیه) متصل است. آزمون شامل سه مرحله بود (۱) مرحله سازش که در آن موش در بخش روشن شاتل باکس قرار گرفت و بعد از  $10$  ثانیه درب گیوتینی باز شده و مدت زمانی که طول کشید تا موش وارد بخش تاریک شود ثبت شد. اگر بعد از گذشت  $120$  ثانیه موش تمایلی به رفتن به بخش تاریک نداشت از آزمایش کنار گذاشته می‌شد. (۲) مرحله اکتساب یا آموزش  $30$  دقیقه بعد از مرحله سازش اجرا شد. موش در بخش روشن دستگاه شاتل باکس قرار داده شده و پس از گذشت  $10$  ثانیه درب رابط باز و مدت زمانی که طول کشید تا موش وارد قسمت تاریک جعبه شود ثبت شد. پس از وارد شدن به بخش تاریک درب گیوتینی را بسته و شوک الکتریکی به موش وارد شد. بعد از  $20$  ثانیه موش به قفس نگهداری منتقل و پس از  $2$  دقیقه دوباره این مرحله انجام شد. در صورت ورود موش به بخش تاریک دوباره شوک اعمال شد؛ اما اگر بعد از  $120$  ثانیه موش وارد بخش تاریک نمی‌شد به قفس بازگردانده می‌شد. (۳) مرحله به خاطرآوری یا آزمون که موش‌ها  $24$  ساعت بعد به مدت  $5$  دقیقه در دستگاه قرار داده شد. موش درون بخش روشن قرار داده شده و  $10$  ثانیه بعد درب گیوتینی باز شد. مدت زمانی که طول کشید تا موش از درب

مدت زمان  $24$  ساعت ثبت گردید. در پژوهش حاضر تمام اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی رعایت شد. همچنین پژوهش حاضر دارای کد اخلاق به شماره IR.IAU.CTB.REC.1401.093 از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی می‌باشد.

### روش القای استرس

در مطالعه حاضر استرس بلندمدت در هر هفته شامل یک دوره  $18$  ساعته محرومیت از غذا و به دنبال آن یک ساعت محدودیت غذا، دو دوره  $18$  ساعته محرومیت از آب و به دنبال آن یک ساعت بطری خالی آب، یک دوره  $21$  ساعته حضور در قفس خیس، دو دوره  $9$  ساعته کج کردن قفس ( $45$  درجه)، دو دوره  $6$  ساعته صدای سفید ( $85$  دسی‌بل)، دو دوره  $6$  ساعته فلشر ( $150$  بار در دقیقه)، یک دوره  $24$  ساعته بر هم زدن چرخه روشنایی و تاریکی و یک دوره  $24$  ساعته بدون استرس بود (۱۷).

### آزمون جعبه باز

این آزمون به منظور ارزیابی افسردگی و اضطراب در جوندگان استفاده می‌شود. حیوان در یک جعبه از جنس ماده‌ای غیر شفاف به ابعاد  $100 \times 100 \times 40$  سانتی‌متر قرار گرفت. زمانی که حیوان مضطرب و افسرده است گرایش طبیعی‌اش این است که کنار دیواره‌های بلند محیط باشد و از رفتن به مرکز محیط و جستجو در آنجا خودداری می‌کند و زمانی که اضطراب و افسردگی از بین رود برای شناختن بیشتر دنیای پیرامون خود به هر طرف از آن قدم می‌گذارد. در پژوهش حاضر کل مسافت جابه‌جا شده حیوان توسط نرم‌افزار طی مدت زمان  $5$  دقیقه محاسبه شد (۱۸).

### آزمون شنای اجباری

از آزمون شنای اجباری جهت اندازه‌گیری میزان یاس و ناامیدی و همچنین تأثیرگذاری مداخلات ضد افسردگی استفاده شد (۱۹). طی این آزمون هر یک از موش‌ها درون محفظه استوانه‌ای (ارتفاع  $50$  سانتی‌متر و قطر  $20$  سانتی‌متر) حاوی آب تمیز (دمای  $23$  تا  $25$  درجه سانتی‌گراد با ارتفاع  $30$  سانتی‌متر) قرار داده شد. پروتکل شامل دو بخش آشنایی و آزمون بود. در روز اول موش‌ها به مدت  $15$  دقیقه در محفظه قرار گرفتند. سپس  $24$  ساعت بعد مجدداً به مدت  $5$  دقیقه درون محفظه قرار داده شده و در این مرحله کل زمان بی‌حرکتی ثبت شد. رفتار بی‌حرکتی عبارت است از وضعیتی که حیوان به حالت سکون در سطح آب شناور می‌ماند و صرفاً حرکات مختصر و ضروری برای بالاتر

محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده‌های با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ انجام شد.

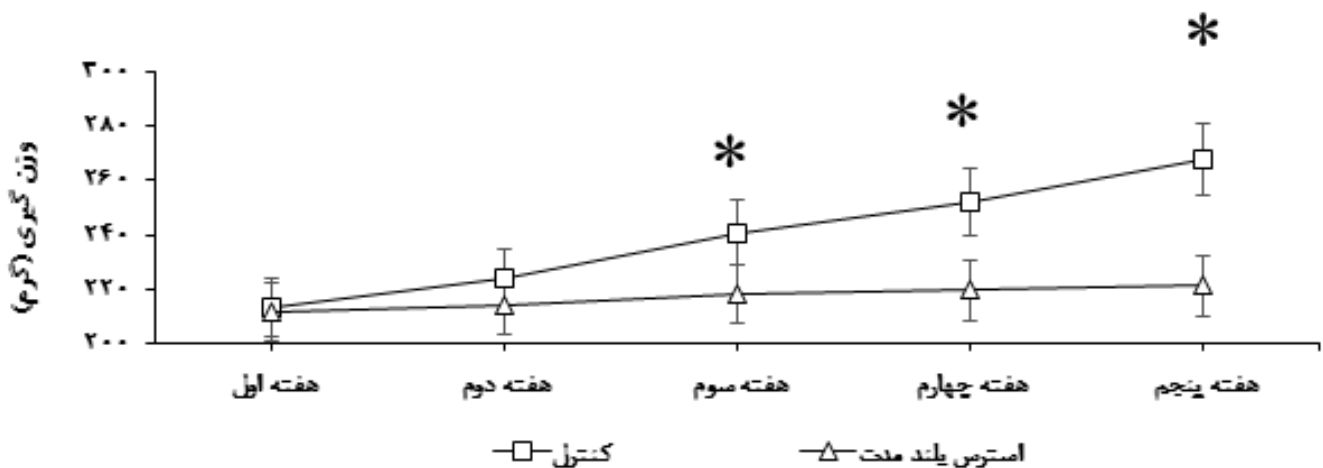
### یافته‌ها

تحلیل نتایج وزن آزمودنی‌ها با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد اثر زمان ( $F=۳۷/۵۶, P=۰/۰۰۱, \eta p^2=۰/۹۶$ )، گروه ( $F=۴۵۹/۲۱, P=۰/۰۰۱, \eta p^2=۰/۹۹$ )، و زمان×گروه ( $F=۶۷/۳۷, P=۰/۰۰۱, \eta p^2=۰/۹۰$ ) معنادار می‌باشد. وزن آزمودنی‌های گروه استرس مزمن در هفته‌های دوم ( $P=۰/۰۱$ )، سوم ( $P=۰/۰۰۱$ )، چهارم ( $P=۰/۰۰۱$ ) و پنجم ( $P=۰/۰۰۱$ ) به طور معناداری کمتر از گروه کنترل بود (شکل ۱).

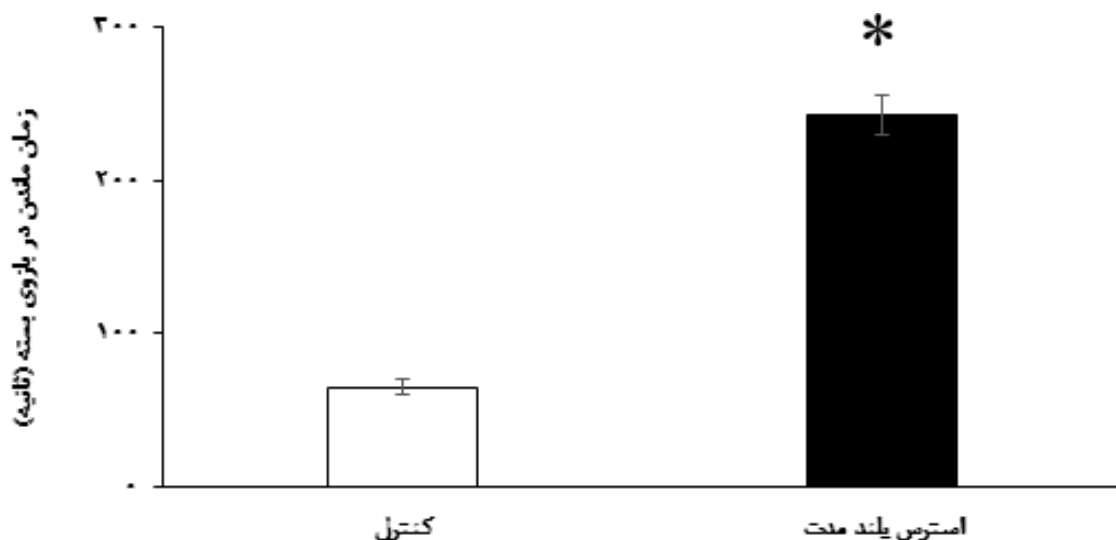
رابط عبور کند (زمان تأخیر) و همچنین مدت زمان ماندن در بخش تاریک ثبت و به عنوان معیاری برای حافظه اجتنابی در نظر گرفته شد (۲۱).

### تجزیه و تحلیل آماری

تمامی داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار توصیف شدند. از آزمون شاپیرو-ویلک جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها استفاده شد. با توجه به توزیع نرمال داده‌ها از روش‌های آماری پارامتریک آنالیز واریانس یک طرفه و آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر در سطح معناداری  $P<۰/۰۵$  استفاده شد. همچنین اندازه اثر گزارش شد ( $\eta p^2$ ). همبستگی بین متغیرهای وابسته پژوهش با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون



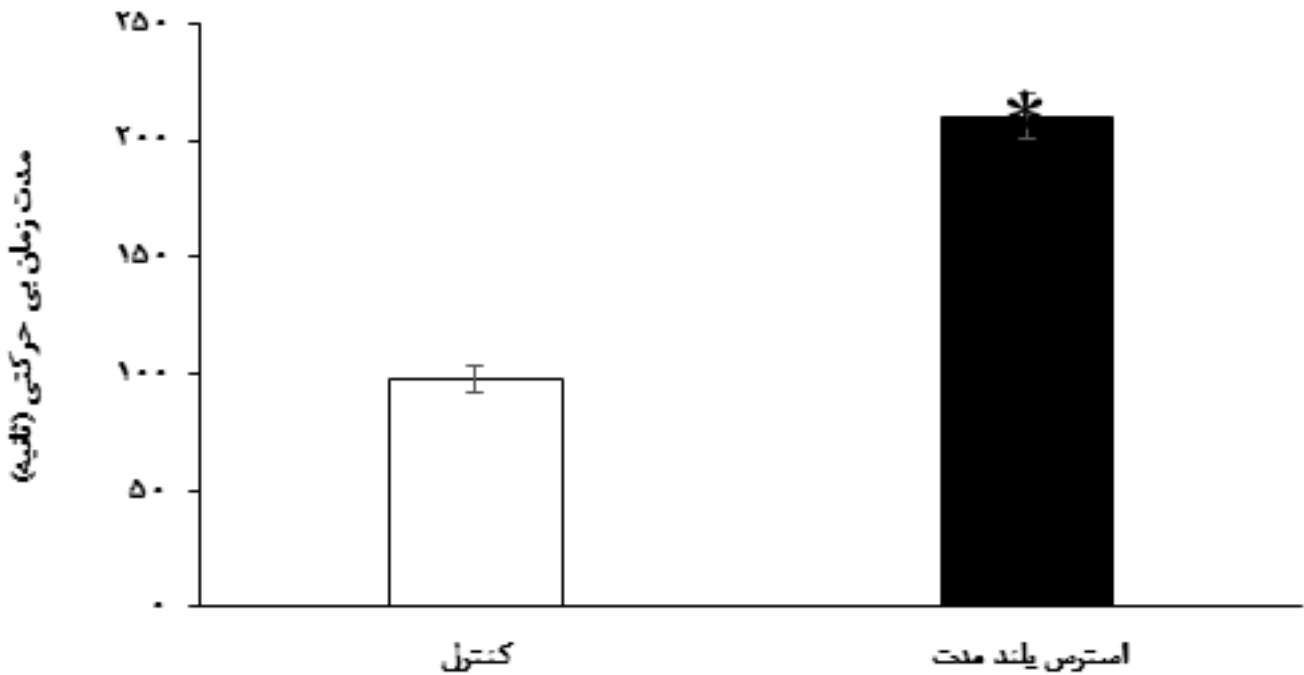
شکل ۱. وزن آزمودنی‌ها (گرم) در گروه‌ها و هفته‌های مختلف مطالعه



شکل ۲. زمان ماندن در بازوی بسته در گروه‌های مختلف مطالعه

در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود (شکل ۲) ( $F=256/44$ ،  $P=0/001$ ،  $\eta p^2=0/97$ ).

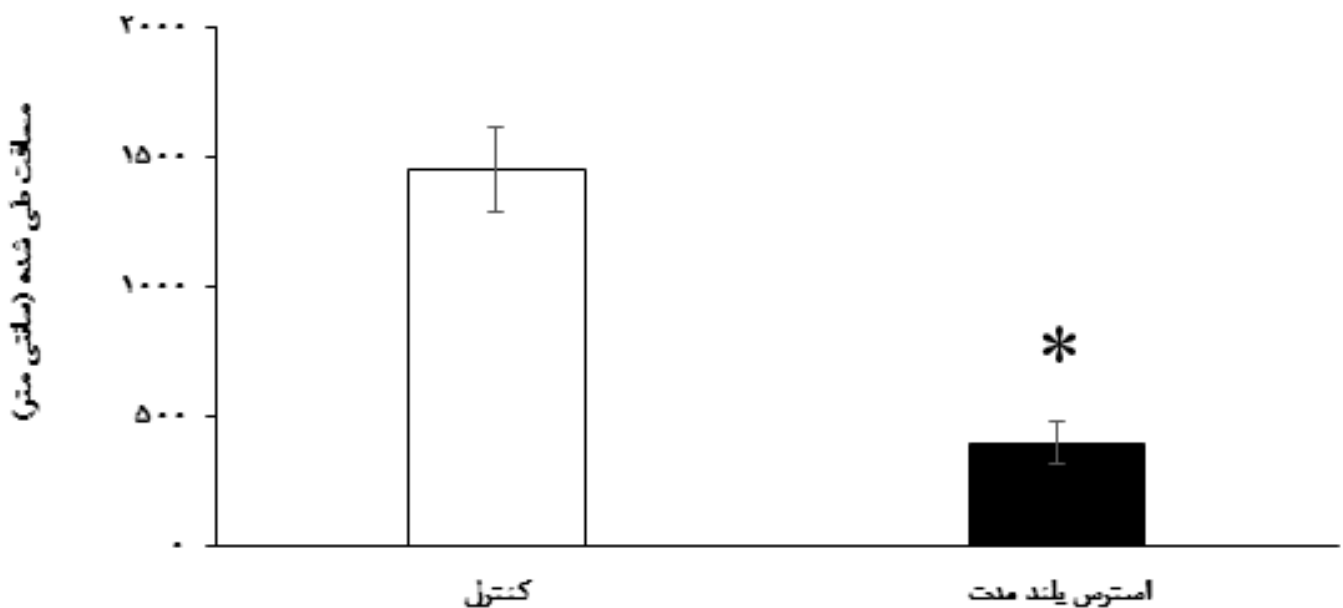
تحلیل نتایج پس از اتمام مداخله پنج هفته‌ای استرس با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد زمان ماندن در بازوی بسته



شکل ۳. مدت زمان بی حرکتی در گروه‌های مختلف مطالعه

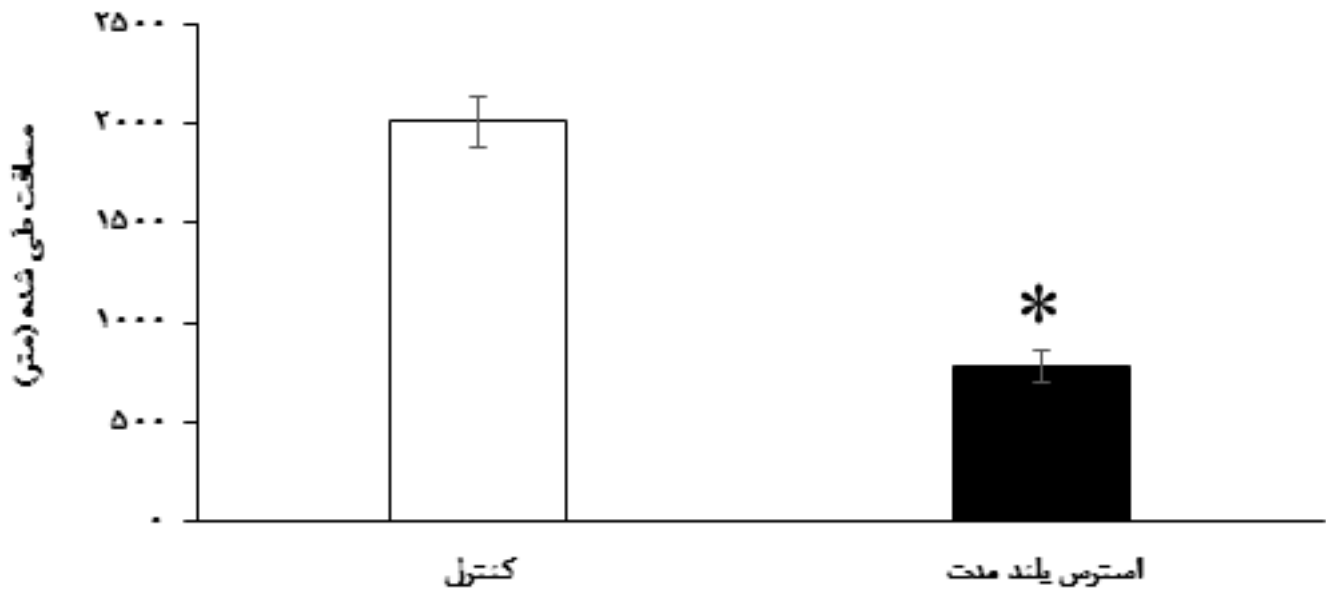
از گروه کنترل بود (شکل ۳) ( $F=79/85$ ،  $P=0/001$ ،  $\eta p^2=0/91$ ).

مدت زمان بی حرکتی به طور معناداری در گروه استرس بلند مدت بیشتر



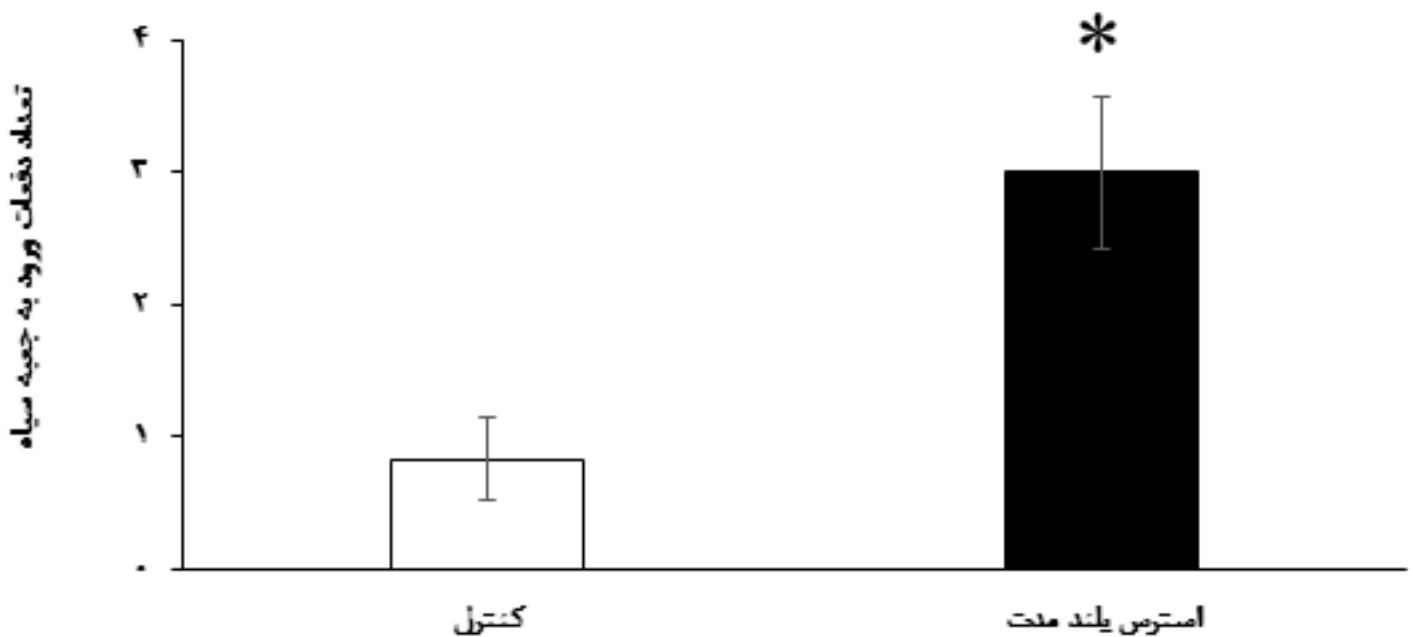
شکل ۴. مسافت طی شده در آزمون جعبه باز در گروه‌های مختلف مطالعه

مسافت طی شده در آزمون جعبه باز به طور معناداری در گروه استرس بلند مدت کمتر از گروه کنترل بود ( $F=27/28, P=0/001, \eta p^2=0/78$ ) (شکل ۴).



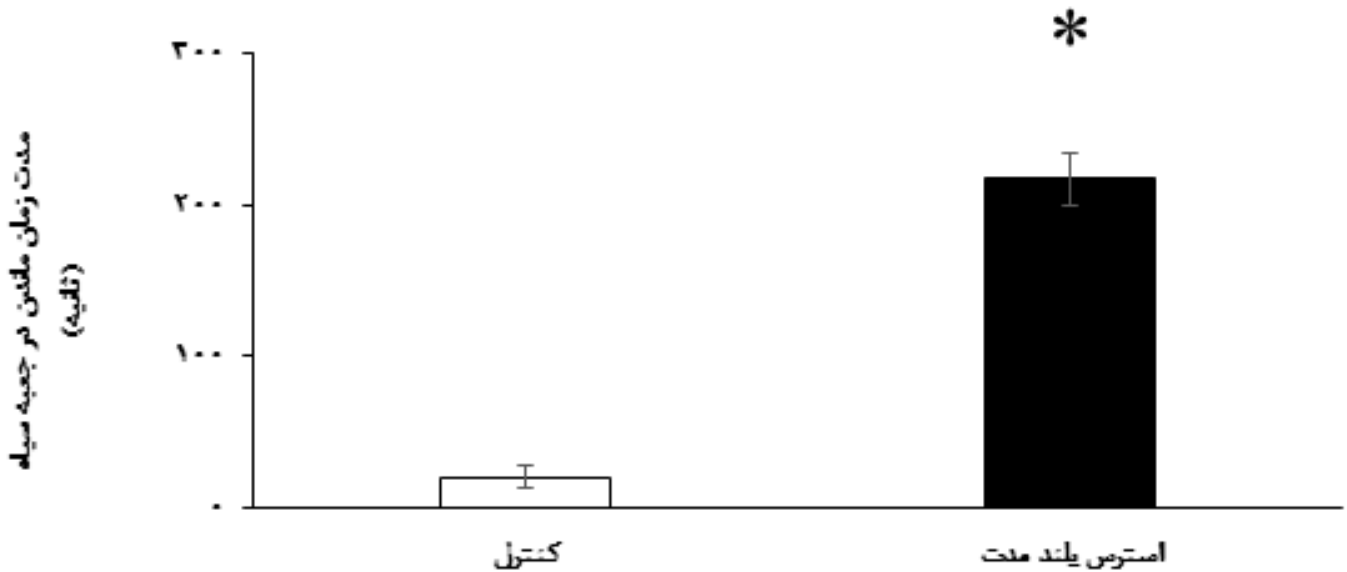
شکل ۵. مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار در گروه‌های مختلف مطالعه

مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار به طور معناداری در گروه استرس بلند مدت کمتر از گروه کنترل بود ( $F=51/51, P=0/001, \eta p^2=0/87$ ) (شکل ۵).



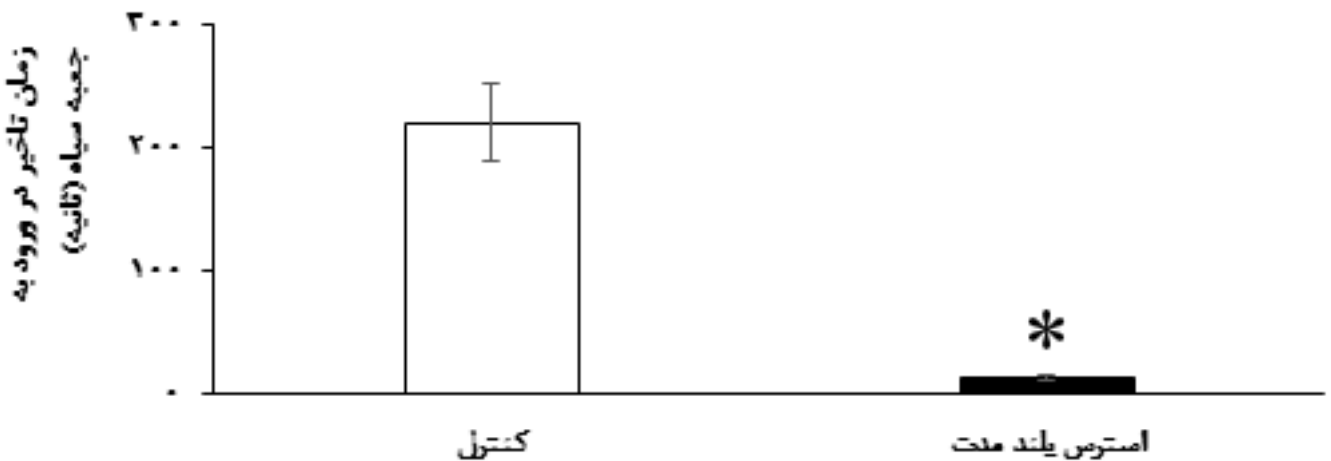
شکل ۶. تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه در گروه‌های مختلف مطالعه

تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود ( $F=7/40$ ،  $P=0/006$ ،  $\eta p^2=0/49$ ) (شکل ۶).



شکل ۷. مدت زمان ماندن در جعبه سیاه در گروه‌های مختلف مطالعه

مدت زمان ماندن در جعبه سیاه در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود ( $F=43/06$ ،  $P=0/001$ ،  $\eta p^2=0/85$ ) (شکل ۷).



شکل ۸. زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه در گروه‌های مختلف مطالعه

نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای وابسته پژوهش در جدول ۱ آورده شده است.

زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری کمتر از گروه کنترل بود ( $F=36/24$ ،  $P=0/001$ ،  $\eta p^2=0/82$ ) (شکل ۸).

جدول ۱. همبستگی پیرسون بین متغیرهای وابسته پژوهش

متغیر	وزن اول هفته	وزن دوم هفته	وزن سوم هفته	وزن چهارم هفته	وزن پنجم هفته	وزن ماندن در بازوی بسته	مدت زمان بی حرکتی	مسافت طی شده در آزمون جعبه باز	مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار	تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه	مدت زمان ماندن در جعبه سیاه	زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه
وزن هفته اول	۱											
وزن هفته دوم	**۰/۶۶	۱										
وزن هفته سوم	**۰/۸۲	**۰/۲۹	۱									
وزن هفته چهارم	**۰/۷۷	**۰/۱۹	**۰/۹۷	۱								
وزن هفته پنجم	**۰/۷۲	**۰/۱۴	**۰/۹۲	**۰/۹۵	۱							
زمان ماندن در بازوی بسته	**۰/۶۳	**۰/۰۳	**۰/۹۱	**۰/۹۳	**۰/۹۳	۱						
مدت زمان بی حرکتی	**۰/۴۷	**۰/۱۱	**۰/۸۴	**۰/۸۹	**۰/۸۹	**۰/۹۱	۱					
مسافت طی شده در آزمون جعبه باز	**۰/۷۴	**۰/۰۳	**۰/۷۴	**۰/۷۴	**۰/۶۵	**۰/۸۰	**۰/۷۷	۱				
مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار	**۰/۴۷	**۰/۰۵	**۰/۷۸	**۰/۷۸	**۰/۶۷	**۰/۸۲	**۰/۷۹	**۰/۸۴	۱			
تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه	**۰/۲۰	**۰/۰۰۵	**۰/۳۳	**۰/۳۵	**۰/۵۴	**۰/۴۲	**۰/۵۰	**۰/۲۲	**۰/۲۲	۱		
مدت زمان ماندن در جعبه سیاه	**۰/۵۹	**۰/۰۶	**۰/۷۹	**۰/۸۲	**۰/۹۱	**۰/۸۴	**۰/۸۲	**۰/۵۶	**۰/۵۶	**۰/۵۴	۱	
زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه	**۰/۴۸	**۰/۱۹	**۰/۵۵	**۰/۵۷	**۰/۷۵	**۰/۵۹	**۰/۵۷	**۰/۳۲	**۰/۲۶	**۰/۷۰	**۰/۷۸	۱

\*P&lt;۰/۰۵، \*\*P&lt;۰/۰۱

### بحث

در گروه استرس بلند مدت بیشتر از گروه کنترل بود که نشان‌دهنده افسردگی موش‌های گروه تجربی است. (۴) مسافت طی شده در آزمون جعبه باز به طور معناداری در گروه استرس بلند مدت کمتر از گروه کنترل بود که نشان‌دهنده استرس و افسردگی گروه تجربی است. (۵) مسافت طی شده با استفاده از چرخ دوار به طور معناداری در گروه استرس بلند مدت کمتر از گروه کنترل بود. (۶) تعداد دفعات ورود به جعبه سیاه (آزمون شاتل باکس) در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود. مدت زمان ماندن در جعبه سیاه

مطالعه حاضر به بررسی اثر استرس ملایم غیرقابل پیش‌بینی بلند مدت بر برخی رفتارهای حرکتی و شناختی موش‌های صحرایی پرداخت. به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد: (۱) استرس مزمن بلندمدت باعث کاهش وزن حیوانات شده است. (۲) زمان ماندن در بازوی بسته (آزمون ماز مرتفع بعلاوه) در گروه استرس بلندمدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود که نشان‌دهنده اضطراب بیشتر گروه تجربی است. (۳) مدت زمان بی‌حرکتی (آزمون شنای اجباری) به طور معناداری



کورتیکوتروپین تضعیف شده و سطح پلاسمایی کورتیکواسترون بالا رفته و از این رو دچار اضطراب می‌گردند (۲۹).  
 نتایج مطالعه حاضر در مورد آزمون شاتل باکس با نتایج مطالعات پیشین همسو می‌باشد (۳۰-۳۲). جلاوند و همکاران دادند استرس مزمن به اختلال در یادگیری و حافظه موش‌های صحرایی منجر می‌شود (۳۱). بر اساس مطالعات، استرس ناشی از بی‌حرکتی به مدت ۲۱ روز و روزانه ۶ ساعت موجب اختلالات معناداری در حافظه و یادگیری حیوانات می‌شود (۳۳). سیستم عصبی از جمله بخش‌هایی است که دچار بیشترین آسیب ناشی از استرس بی‌حرکتی می‌شود و در نتیجه، تعدادی از اعمال پیشرفته مغز نظیر حافظه و یادگیری مختل می‌گردد. اختلال حافظه بر اثر عواملی نظیر پیدایش استرس اکسیداتیو/نیتروژاتیو، آبخار استرسی شبکه آندوپلاسمی، التهاب عصبی و آپوپتوز در مغز و تضعیف تقویت طولانی مدت (LTP) به خصوص در هیپوکامپ رخ می‌دهد (۳۰) که به عنوان مکانیسم‌های احتمالی اثر استرس بر متغیرهای پژوهش حاضر مطرح هستند. یکی دیگر از دیگر عوامل مؤثر بر رفتارهای شناختی، حافظه و یادگیری نوروتروفین‌ها می‌باشد که نقش‌های گسترده‌ای در رشد و نمو نورون‌ها، تمایز، گسترش ایجاد سیناپس‌های جدید و تنظیم عملکرد نورون‌ها ایفا می‌کنند. از مهم‌ترین فاکتورهای نوروتروفیک می‌توان به فاکتور رشد مشتق از مغز و فاکتور رشد شبه انسولین-۱ (IGF-1) اشاره کرد که در تنظیم فرایندهای شناختی و حافظه در هیپوکامپ نقشی اساسی دارند. مطالعات نشان داده‌اند که قرار گرفتن در معرض استرس به صورت مداوم موجب کاهش سطوح نوروتروفین‌های مغزی می‌شود (۲۷). تغییرات اندوکرینی ناشی از استرس، افزایش سطوح هورمون کورتیکواسترون و کورتیزول است. یافته‌ها نشان می‌دهد که میزان ترشح پلاسمایی این هورمون‌ها در اثر استرس در حیوانات به طور معناداری افزایش می‌یابد (۳۴، ۳۵) هیپوکامپ یکی از مراکز اصلی دارای تراکم زیاد گیرنده‌های گلوکوکورتیکوئیدی در مغز است. بنابراین می‌توان هیپوکامپ را جزء مهم‌ترین هدف‌های هورمون‌های گلوکوکورتیکوئیدی در مغز دانست. همچنین هیپوکامپ محل اصلی حافظه و فرایندهای شناختی است. با در نظر گرفتن این تعاملات، افزایش سطوح هورمون‌های گلوکوکورتیکوئیدی می‌تواند به اختلال عملکرد هیپوکامپ شده و متعاقب آن حافظه را مختل کند (۳۶، ۳۷).  
 بر اساس مطالعات انجام شده، افزایش سطح گلوکوکورتیکوئیدی مغز باعث فعال شدن گیرنده‌های گلوکوکورتیکوئیدی شده که فعال شدن این گیرنده‌ها با همکاری باعث به هم خوردن جریان کلسیمی رو به داخل و در نتیجه افزایش پاتولوژیک غلظت کلسیم در سلول‌های مغزی به خصوص در هیپوکامپ شود که این امر به فعال شدن مکانیسم‌های

در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود. زمان تأخیر در ورود به جعبه سیاه در گروه استرس بلند مدت به طور معناداری کمتر از گروه کنترل بود که در مجموع نشان از حافظه اجتنابی غیرفعال کمتر گروه تجربی نسبت به کنترل است.  
 نتایج مطالعات پیشین در مورد وزن ضد و نقیض است. برخی مطالعات افزایش وزن گیری (۲۲، ۲۳) و برخی کاهش وزن گیری (۲۴، ۲۵) متعاقب استرس را گزارش کردند که علت این تفاوت ممکن است مربوط به نحوه القای استرس و تفاوت در مدت زمان اعمال مداخله باشد. مطالعات بسیاری همانند پژوهش حاضر نشان دادند استرس بلند مدت باعث اختلال در حافظه، افزایش اضطراب و افسردگی می‌شود (۲۶). نتایج یک مطالعه که در سال ۲۰۱۳ منتشر شده است نشان می‌دهد که افسردگی، رفتار شبه اضطرابی و اختلال حافظه با افزایش استرس اکسیداتیو و التهاب موش‌های مدل استرسی همراه است (۲۶).  
 بنابراین از مکانیسم‌های احتمالی اثر استرس بلند مدت بر متغیرهای پژوهش حاضر می‌توان به افزایش استرس اکسیداتیو و کاهش ظرفیت سرکوب عوامل التهاب‌زا به واسطه استرس اشاره نمود. علاوه بر این، هورمون‌های استرس، یعنی آدرنالین و کورتیزول، تأثیرات عمیقی بر متابولیسم بدن دارند که منجر به افزایش قند خون، مقاومت به انسولین، مقاومت به لپتین، التهاب و در نهایت چاقی و سندرم متابولیک می‌شود (۲۲، ۲۳). طبیعتاً پاسخ استرس اشتها را سرکوب می‌کند که از آن می‌توان به عنوان مکانیسم احتمالی در توجیه کاهش وزن حیوانات یاد نمود. وقتی هموستاز تهدید می‌شود، احساس گرسنگی، جستجوی غذا و فعالیت گوارشی (حرکت، ترشح و جذب) مهار می‌شود، زیرا در اولویت نیست. هورمون‌های استرس، آدرنالین و کورتیزول، به افزایش سطح گلوکز خون کمک می‌کنند و در شرایط استرس حاد کورتیزول باعث تحریک ترشح انسولین می‌شود. سطح بالای گلوکز و انسولین در خون یک سیگنال سیری است. همچنین کورتیزول از طریق افزایش فرایندهای گلوکونئوزنی باعث تخریب بافتی و کاهش وزن می‌شود.  
 نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد که استرس موجب افزایش اضطراب می‌شود. به عنوان مثال علی‌آبادی و همکاران دریافتند که استرس به مدت ۱۵ روز و روزانه ۱ ساعت منجر به افزایش معنادار رفتارهای اضطرابی حیوانات در ماز بعلاوه می‌شود که همسو با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد (۲۷). نتایج یک مطالعه دیگر نشان داد که بین افسردگی، اضطراب با استرس همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد (۲۸). به عنوان یک مکانیسم احتمالی Dorey و همکاران نشان دادند در موش‌های صحرایی که در معرض استرس بوده‌اند به علت کاهش رسپتورهای گلوکوکورتیکوئیدی، فیدبک مهاری هورمون آزادکننده

پژوهش حاضر عدم اندازه‌گیری فاکتورهای فیزیولوژیک اثرگذار مانند BDNF، کورتیزول، شاخص‌های استرس اکسیداتیو می‌باشد. سنجش این شاخص‌های فیزیولوژیک می‌تواند ما را به یافتن یک مکانیسم قطعی برای اثرگذاری استرس بر متغیرهای رفتاری پژوهش راهنمایی کند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این موارد را مورد بررسی قرار دهند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

در پژوهش حاضر تمام اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی رعایت شد. همچنین پژوهش حاضر دارای کد اخلاق به شماره IR.IAU.CTB.REC.1401.093 از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی می‌باشد.

### مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی و طراحی این مطالعه توسط صالح رحمتی انجام شد. صالح رحمتی و مأده پوراسکندر داده‌ها را تجزیه و تحلیل کردند و نگارش مقاله را انجام دادند. همه نویسندگان در ویرایش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان نسخه نهایی مقاله را خوانده و تایید کردند.

### منابع مالی

این مقاله بخشی از رساله دکتری نویسنده نخست می‌باشد که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی تأیید شده است. هزینه انجام پژوهش به صورت شخصی تامین گردیده است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان کمال تشکر و قدردانی را از کادر دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز به خاطر همکاری در روند پژوهش را دارند.

### تعارض منافع

نویسندگان اظهار می‌دارند هیچ‌گونه تعارض منافی در ارتباط با این مقاله وجود ندارد.

مرگ سلولی (آپوپتوز یا نکروز) می‌گردد. برآیند این اتفاقات، کاهش حافظه و قدرت یادگیری در حیوان یا انسان تحت شرایط استرس مداوم است (۳۶، ۳۸). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد که قرار گرفتن در معرض استرس و گلوکوکورتیکوئیدها باعث ایجاد آتروفی دندربی در هیپوکامپ از طریق آسیب عصبی مرتبط با کاهش نورونز می‌شود که خود موجب تغییرات انعطاف‌پذیری عصبی می‌شود. چنین تغییراتی در هیپوکامپ به‌عنوان یک مکانیسم شناختی مرتبط با اثرات مخرب استرس بر حافظه و یادگیری شناخته می‌شود و به طور کلی به تغییرات در سطوح کورتیکوسترون نسبت داده می‌شود (۳۹).

واضح است که فعالیت بدنی منظم می‌تواند اعتماد به نفس را افزایش دهد، خلق‌وخو را بهبود بخشد، به آرامش کمک کند و علائم افسردگی و اضطراب را کاهش دهد. فعالیت بدنی همچنین می‌تواند خواب را بهبود بخشد، که اغلب با استرس، افسردگی و اضطراب مختل می‌شود. همه این فواید می‌تواند سطح استرس را کاهش دهد. اما نتیجه مهمی که مطالعه حاضر به آن دست یافته است این است که استرس دارای قابلیت اثرگذاری بر میزان فعالیت بدنی است. این کاهش میزان فعالیت بدنی متعاقب افزایش استرس در مطالعه حاضر با افزایش ناهنجاری‌های رفتاری اندازه‌گیری شده در مطالعه حاضر رابطه داشته است. نتایج مطالعات پیشین در این مورد ضد و نقیض است (۴۰). به هر حال نتایج یک مطالعه مروری نشان می‌دهد در بسیاری از مطالعات، تجربه استرس تلاش‌ها برای فعال بودن فیزیکی را مختل می‌کند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۴۰).

### نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج مطالعه حاضر اثر مخرب استرس طولانی مدت را بر حافظه، اضطراب و افسردگی نشان داد. با توجه به نتایج همبستگی به نظر می‌رسد موش‌های فعال اثرات مخرب کمتری را تجربه کرده‌اند. از محدودیت‌های پژوهش حاضر عدم داشتن گروه‌های متفاوت برای سنجش هر آزمون رفتاری است. در واقع ممکن است انجام آزمون‌های رفتاری متعدد روی موش‌های دارای اختلال رفتاری، چالش برانگیز باشد اما به نظر نمی‌رسد (با توجه به این که شرایط برای همه موش‌ها یکسان است) در نتیجه کلی مطالعه حاضر اثرگذار باشد. از دیگر محدودیت‌های

## References

1. Del Giudice M, Buck CL, Chaby LE, Gormally BM, Taff CC, Thawley CJ, et al. What is stress? A systems perspective.

- Integrative and Comparative Biology*. 2018;58(6):1019-1032.
2. Tsigos C, Kyrou I, Kassi E, Chrousos GP. Stress: Endocrine physiology and pathophysiology. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, et al., editors. Endotext. South Dartmouth, MA, USA:MDText.com, Inc;2020.
  3. Herman JP, McKlveen JM, Ghosal S, Kopp B, Wulsin A, Makinson R, et al. Regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical stress response. *Comprehensive Physiology*. 2016;6(2):603-621.
  4. Goncharova ND. The HPA axis under stress and aging: Individual vulnerability is associated with behavioral patterns and exposure time. *Bioessays*. 2020;42(9):2000007.
  5. Budson AE, Price BH. Memory dysfunction. *New England Journal of Medicine*. 2005;352(7):692-699.
  6. Ayeni EA, Aldossary AM, Ayejoto DA, Gbadegesin LA, Alshehri AA, Alfassam HA, et al. Neurodegenerative diseases: Implications of environmental and climatic influences on neurotransmitters and neuronal hormones activities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(19):12495.
  7. Assuncao M, Santos-Marques MJ, Carvalho F, Andrade JP. Green tea averts age-dependent decline of hippocampal signaling systems related to antioxidant defenses and survival. *Free Radical Biology and Medicine*. 2010;48(6):831-838.
  8. Mirzaei P, Lotfi Kashani F, Behzadi S, Sahraie H. The effect of Papaver rhoeas distillate on learning, memory, corticosterone and anorexia in little laboratory mice under inescapable tension. *Medical Sciences Journal of Islamic Azad University*. 2013;23(1):21-29 (Persian)
  9. Ghalamghash R, Zaker Mamedouf, H, Ashayeri, H, Bahrami Z. Comparison of handling-injection stress with noise stress on learning and memory in the early life of male rats. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2010;12(2):13-18. (Persian)
  10. Sousa N, Almeida OF, Wotjak CT. A hitchhiker's guide to behavioral analysis in laboratory rodents. *Genes, Brain and Behavior*. 2006;5(2):5-24.
  11. Yang L, Zhao Y, Wang Y, Liu L, Zhang X, Li B, et al. The effects of psychological stress on depression. *Current Neuropharmacology*. 2015;13(4):494-504.
  12. Yuksel A, Bahadir-Yilmaz E. Relationship between depression, anxiety, cognitive distortions, and psychological well-being among nursing students. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2019;55(4):690-696.
  13. Mirzay Razaz J, Mohebi Z, Haji Faraji M, Houshiarrad A, Eini-Zinab H, Agah Haris M. The association between depression, anxiety, stress and dietary behavior in female students. *Tehran University Medical Journal*. 2019;76(10):672-677. (Persian)
  14. Gloster AT, Rhoades HM, Novy D, Klotsche J, Senior A, Kunik M, et al. Psychometric properties of the Depression Anxiety and Stress Scale-21 in older primary care patients. *Journal of Affective Disorders*. 2008;110(3):248-259.
  15. Lowry CL, Shah R, Fleming C, Taylor R, Bewley A. A study of service provision in psychocutaneous medicine. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2014;39(1):13-18.
  16. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2015;25(S3):1-72.
  17. Babaei A, Nourshahi M, Fani M, Entezari Z, Jameie SB, Haghparast A. The effectiveness of continuous and interval exercise preconditioning against chronic unpredictable stress: Involvement of hippocampal PGC-1 $\alpha$ /FNDC5/BDNF pathway. *Journal of Psychiatric Research*. 2021;136:173-183.
  18. Zavvari F, Karimzadeh F. A review on the behavioral tests for learning and memory assessments in rat. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2017;5(4):110-124. (Persian)
  19. Rahmati-Ahmadabad S, Azarbayjani MA, Broom DR, Nasehi M. Effects of high-intensity interval training and flaxseed oil supplement on learning, memory and immobility: Relationship with BDNF and TrkB genes. *Comparative Exercise Physiology*. 2021;17(3):273-283.
  20. Albrechet-Souza L, de Carvalho MC, Franci CR, Brandão

- ML. Increases in plasma corticosterone and stretched-attend postures in rats naive and previously exposed to the elevated plus-maze are sensitive to the anxiolytic-like effects of midazolam. *Hormones and Behavior*. 2007;52(2):267-273.
21. Nasri S, Roghani M, Baluchnejadmojarad T, Balvardi M, Rabani T. Chronic cyanidin-3-glucoside administration improves short-term spatial recognition memory but not passive avoidance learning and memory in streptozotocin-diabetic rats. *Phytotherapy Research*. 2012;26(8):1205-1210.
22. Sominsky L, Spencer SJ. Eating behavior and stress: A pathway to obesity. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:434.
23. Spencer SJ, Tilbrook A. The glucocorticoid contribution to obesity. *Stress*. 2011;14(3):233-246.
24. Poulain T, Vogel M, Sobek C, Hilbert A, Korner A, Kiess W. Associations between socio-economic status and child health: Findings of a large German cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(5):677.
25. Cottone E, D'Atri I, Conte D, Pomatto V, Gothilf Y, Santoro MM, et al., editors. The endocannabinoid system regulates zebrafish GnRH neuronal development. 28th Conference of European Comparative Endocrinologists; 2016 August 21-25; Leuven, Belgium; E\*SCE society;2016.
26. Patki G, Solanki N, Atrooz F, Allam F, Salim S. Depression, anxiety-like behavior and memory impairment are associated with increased oxidative stress and inflammation in a rat model of social stress. *Brain Research*. 2013;1539:73-86.
27. Aliabadi N, Sahraei H, Bahari Z, Meftahi G. Effect of prenatal immobilization stress on spatial memory, anxiety-like behavior and brain BDNF concentration in the F1 generation male mice. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2018;23(3):73-84.
28. Ali Ahmed S, Cerkez Y. The impact of anxiety, depression, and stress on emotional stability among the university students from the view of educational aspects. *Purposes and Representations*. 2020;8(3):520.
29. Dorey R, Pierard C, Chauveau F, David V, Beracochea D. Stress-induced memory retrieval impairments: Different time-course involvement of corticosterone and glucocorticoid receptors in Dorsal and Ventral Hippocampus. *Neuropsychopharmacology*. 2012;37(13):2870-2880.
30. Zhang Y, Liu W, Zhou Y, Ma C, Li S, Cong B. Endoplasmic reticulum stress is involved in restraint stress-induced hippocampal apoptosis and cognitive impairments in rats. *Physiology & Behavior*. 2014;131:41-48.
31. Jalalvand F, Asle-Rousta M. Effect of myrtus communis hydro-alcoholic extract on chronic restraint stress-induced spatial memory deficit in adult male rats. *Journal of Arak University of Medical Sciences*. 2018;21(3):33-41.
32. Darkhah P, Zarghami M, Shetab BN, Fatemi R. The effect of exercise on learning and spatial memory following stress-induced sleep deprivation (Sleep REM) in rats. *Jentashapir Journal of Health Research*. 2016;7(2):e32005.
33. Ghadrdoost B, Vafaei AA, Rashidy-Pour A, Hajisoltani R, Bandegi AR, Motamedi F, et al. Protective effects of saffron extract and its active constituent crocin against oxidative stress and spatial learning and memory deficits induced by chronic stress in rats. *European Journal of Pharmacology*. 2011;667(1-3):222-229.
34. Ghobadi N, Sahraei H, Meftahi GH, Bananej M, Salehi S. Effect of estradiol replacement in ovariectomized NMRI mice in response to acute and chronic stress. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2016;6(11):176-184.
35. Gong S, Miao Y-L, Jiao G-Z, Sun M-J, Li H, Lin J, et al. Dynamics and correlation of serum cortisol and corticosterone under different physiological or stressful conditions in mice. *Plos One*. 2015;10(2):e0117503.
36. McEwen BS, Bowles NP, Gray JD, Hill MN, Hunter RG, Karatsoreos IN, et al. Mechanisms of stress in the brain. *Nature Neuroscience*. 2015;18(10):1353-1363.
37. ter Heegde F, De Rijk RH, Vinkers CH. The brain mineralocorticoid receptor and stress resilience. *Psychoneuroendocrinology*. 2015;52:92-110.
38. Cottrell EC, Seckl J. Prenatal stress, glucocorticoids and the programming of adult disease. *Frontiers in Behavioral*

*Neuroscience*. 2009;3:19.

39. Pham K, Nacher J, Hof PR, McEwen BS. Repeated restraint stress suppresses neurogenesis and induces biphasic PSA-NCAM expression in the adult rat dentate gyrus. *European*

*Journal of Neuroscience*. 2003;17(4):879-886.

40. Stults-Kolehmainen MA, Sinha R. The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Medicine*. 2014;44(1):81-121.

# Alteration in brain resting state networks after sleep deprivation using functional magnetic resonance imaging

Mohammad Naseh Talebi<sup>1</sup> , Alireza Moradi<sup>2\*</sup> , Kamran Kazemi<sup>3</sup>, Mohammad Nami<sup>4</sup>

1. PhD Candidate in Cognitive Science-Modeling, Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran
2. Department of Clinical Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran
3. Department of Electrical and Electronics Engineering, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran
4. Department of Neuroscience, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

## Abstract

**Introduction:** One of the critical parts of human life is sleeping. Sleep Deprivation (SD) is defined as sleep-loss status generally caused by personal or environmental reasons. It becomes an inherent problem to shift work, e.g., Intensive Care Unit (ICU) physicians or drivers, is prevalent in modern society and profoundly affects cognitive function, attention, learning, and working memory.

**Methods:** The data set obtained from Stockholm University in the Sleepy Brain project was evaluated using brain image analysis software, FSL. The statistical double regression method was used to investigate the significant differences between different brain regions. According to the Yeo Atlas, the components of the independent group analysis were assigned to seven brain networks. For this purpose, the brain communication matrix was calculated for two fundamental quantities before and after SD. The first quantity is the intra-network communication for each network's independent components, and the second quantity is the intra-network communication, indicating the weakening or strengthening of the communication between the seven introduced networks.

**Results:** A significant difference was found between N1 and N5 networks (Five networks related to visual function and limbic network) among five networks for which intra-network comparison is possible. In addition, significant differences were observed between networks for N1-N7, N2-N6, N3-N7, and finally, N4-N6 networks in SD and normal conditions.

**Conclusion:** The relationship between visual and limbic networks between regions and brain networks that are statistically significant in people with SD and normal people can be interpreted as affecting the cognitive functions of memory and attention.

**Received:** 11 Sep. 2021

**Revised:** 3 Sep. 2022

**Accepted:** 5 Sep. 2022

### Keywords


Sleep deprivation  
Cognitive functions  
Brain network communication  
Resting state fMRI

### Corresponding author

Alireza Moradi, Department of Clinical Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran

**Email:** Moradi90@yahoo.com



 doi.org/10.30514/icss.25.1.90

**Citation:** Talebi MN, Moradi A, Kazemi K, Nami M. Alteration in brain resting state networks after sleep deprivation using functional magnetic resonance imaging. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):90-107.

## Extended Abstract

### Introduction

Sleep Deprivation (AD) is a common phenomenon in modern societies, but its long-term effects on cognitive brain function have been less scientifically studied. Despite studies measuring alertness and attention, there are

fewer consensuses on the effects of sleep deprivation on many high-level cognitive functions. This study can refer to the functions of perception, memory, and executive functions (1, 2). Sleep is an essential process for main-

taining the balance of all body organs. Although each person spends an average of one-third of their life asleep, accurate information on the sleep mechanism has yet to be available (3, 5).

Since the studies carried out in this field have not provided detailed information on Inter-and-Intra network connections, additional detailed information on them, which was not available in preceding studies, can be acquired by conducting studies into the brain's functional networks using methods including Independent Elements of Data Extraction. Therefore, this study, by making use of images obtained from Magnetic Resonance Imaging of the brain at rest and in a deep sleep, which Stockholm University conducted, reviews and compares the Intra and Inter networks in the seven major brain networks (N1-N7) in deep sleep and sleep deprivation. Accordingly, this study aims to investigate the effects of sleep deprivation on the brain's involved networks and identify their connections. The purpose of this study is first to compare and evaluate the studies of network communication in SD at rest, which can be an accurate summary of the networks and areas of the brain that change in SD. Then, the effects of SD on the involved brain networks and their identification, the relationship of the identified networks with each other, and finally, the cognitive functions affected by the intervened networks on the Functional Brain Imaging Resonance data (fMRI) the extracted standard of the Stockholm University Sleepy Brain Project is addressed by the Independent Component Analysis (ICA) method.

## Methods

In the Stockholm University Sleepy Brain Project, imaging was done for each person in two sessions: Once after normal sleep and once with partial SD. According to the random paradigm, participants should either experience full sleep or sleep only three hours a night (waking up at the usual time every day) (8).

Brain imaging scans were performed using GE's three-discoveryTesla MRI scanner, model 750, with the help of an 8-channel coil. Structural images of T1 and T2 were obtained to normalize fMRI images, as well as morphological processing. Adjustment parameters for anatomical imaging include the following: FOV 24, slice thickness 1 mm, sagittal data acquisition, cluttered data acquisition, and full head coverage. Resting data were obtained using an EPI sequence with a FOV of 28.8, slices were 3 mm thick, and no gaps were made between brain sections. Covers, taking data in a cluttered way, echo time (TE) equal to 30 milliseconds, repetition time (TR) equal to 2.5, seconds and Philip angle equal to 75 degrees.

In order to analyze the rest state data related to the study whose specifications were stated, FSL software and MATLAB toolbox were used. The present study also used free-surfer software to preprocess T1 anatomical data.

Due to the adverse effects of low-frequency displacement and head movement on the decomposition of data components, motion correction, and removal of displacements and other appropriate predicates before the main zinc analysis, data were processed using pre-stats preprocessors from the Melodic tool in FSL software. Because the rs-fMRI data were obtained in a cluttered manner, the slice-timing correction step was performed with the same constraint, and in order to correct the candidates' head movements, a head movement correction algorithm was applied to the data.

ICA analysis was used to process rs-fMRI images (9). To do this, the multisession temporal concatenation tool in MELODIC and the preprocessing and steps required for group data analysis in this tool were used. Spatial ICA analysis was performed using 20 independent component maps (IC maps) to detect resting state networks (RSN) from the control group.

The Yeo\_7 networks atlas was used to extract the matrix of brain connections using the outputs of these ana-

lyzes. In order to determine and establish the correspondence between Yeo\_7networks Atlas networks and 20 components of extraction ICA for each individual due to the limited number of independent components (20 components), as well as the number of Atlas networks (7 networks), this step is inspected. A careful eye was performed. Accordingly, one of the Yeo Atlas networks was assigned to each independent extraction component, according to Table 1.

## Results

The results of in-network comparisons of networks corresponding to the Yeo Atlas and, in the next step, the results of standard comparisons and statistical analyses related

to cross-network analyzes were evaluated. Considering that the Yeo standard atlas of seven networks was used to study brain networks, a total of twenty components extracted from ICA analysis (16 components after removal of non-brain components) on this subset of seven networks were distributed, the details of which are given in Table 1. The relationship between the quantity components was examined by identifying the networks between which in-network analyzes are possible (N1, N2, N5, N6, and N7). Calculation of this quantity, i.e., the quantity of intra-network communication was calculated from the communication matrix obtained from time series of 16 independent components arranged in order and accordance with the N1 to N7 networks.

Table 1. The relationship between the components of the ICA analysis and the networks defined in the Yeo\_7Networks Atlas

Network	IC
Yeo_7Networks_1	IC_01
	IC_05
	IC_09
Yeo_7Networks_2	IC_02
	IC_07
Yeo_7Networks_3	IC_06
Yeo_7Networks_4	IC_20
Yeo_7Networks_5	IC_14
	IC_17
Yeo_7Networks_6	IC_13
	IC_15
Yeo_7Networks_7	IC_04
	IC_08
	IC_12
	IC_16
	IC_19



Network	IC
Cerebellum	IC_10
White Matter	IC_03
CSF	IC_11
Artifact	IC_18

As shown in Table 2, considering the threshold of 0.05 as a significant level of difference between the two groups, the inter-network communication for the network pairs N1-N7, N2-N6, N3-N7 and finally, N4-N6 have a significant difference in SD and normal.

It should be noted that the results and quantitative studies between the 16 direct components of ICA showed no significant difference between the two groups (two different imaging sessions under normal conditions and SD).

Table 2. Inter-network communication between the sleepy brain and the brain with normal sleep

		N2	N3	N4	N5	N6	N7
Mean_sleepy	N1	0.057348	0.252824	-0.18049	-0.01044	-0.05988	0.120601
Mean_Normal		0.048776	0.245587	-0.16854	-0.03318	-0.03559	0.090767
P-value		0.345787	0.379162	0.316714	0.063801	0.092777	0.014076
Mean_sleepy	N2		0.157416	0.182571	-0.11061	-0.00493	-0.09487
Mean_Normal			0.145839	0.137647	-0.11129	-0.04711	-0.12506
P-value			0.349363	0.052288	0.483531	0.01773	0.067147
Mean_sleepy	N3			-0.27903	-0.1369	0.125171	0.080088
Mean_Normal				-0.31545	-0.14778	0.152754	0.023843
P-value				0.158307	0.305441	0.124014	0.011188
Mean_sleepy	N4				0.049985	-0.20871	-0.20806
Mean_Normal					0.06937	-0.24536	-0.18534
P-value					0.158307	0.040618	0.111569
Mean_sleepy	N5					-0.05383	0.030669
Mean_Normal						-0.03762	0.047542
P-value						0.198278	0.089608
Mean_sleepy	N6						0.827037
Mean_Normal							0.80689
P-value							0.051968

## Conclusion

The lack of a significant correlation between the 16 components extracted from the ICA is in line with one of the articles published by the primary team of the Stockholm University Sleepy Brain Project (8). According to the in-network comparison, the N1 and N5 networks were significantly different, which can be interpreted as related to the visual function networks and the limbic network.

In general, based on the neuroimaging studies obtained from this study and previous studies, SD outcomes can be categorized into three main networks related to negative and positive emotions, memory, and attention, which with the results, the result of brain network communication is also associated with significant differences. Consistent with the results of this study, fMRI studies that showed that acute SD affects network communication function and different areas of the brain showed that the density of prominent sensorimotor network modules decreased. Liu et al. also reported changes in the sensory-motor areas during their 2014 reports (22). These results indicate the sensitivity of the sensorimotor network to SD, which may be associated with a decrease in the degree of nodes in the middle region of the thalamus. In general, the thalamus plays a significant role in the sensory system and is the main link between the central and peripheral nervous systems.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The present study included data analysis and was approved by the Institute of Higher Education of Cognitive

Sciences.

### Authors' contributions

This research is under the research cluster of sleep studies with a focus on Alireza Moradi and member professors, such as Habibollah Khazaei, Mohammad Nami, and Kamran Kazemi, in line with the objectives of this research. Mohammad Naseh Talebi and Alireza Moradi were in charge of the idea of this research and the design of the experiment. Mohammad Naseh Talebi and Kamran Kazemi have designed the model and computational framework. Mohammad Naseh Talebi has been in charge of implementing and performing calculations.

### Funding

This project has been done at the expense of the project "Identification of sleep patterns and Intervention" at the Institute of Higher Education of Cognitive Sciences.

### Acknowledgments

The present article is related to one of the researches of the first author of his doctoral dissertation; for this reason, the authors appreciate the cooperation of all those who contributed to the advancement of this study, as well as the esteemed President of the Institute of Higher Education of Cognitive Sciences for leading this research.

### Conflict of interest

The authors declared that no known financial interests or personal relationships affect the work reported in this article.

## تغییرات در شبکه استراحت مغزی در شرایط محرومیت از خواب با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی

محمد ناصح طالبی<sup>۱</sup> ID، علیرضا مرادی<sup>۲\*</sup> ID، کامران کاظمی<sup>۳</sup>، محمد نامی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری علوم شناختی-مدل سازی، مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران  
۲. استاد گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
۳. دانشیار گروه مهندسی برق و الکترونیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران  
۴. استادیار گروه علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** خواب یک فرآیند ضروری برای حفظ تعادل همه اعضای بدن است. کم خوابی یک پدیده رایج در جوامع مدرن است، اما اثرات طولانی مدت آن بر عملکرد شناختی مغز کمتر مورد مطالعه علمی قرار گرفته است. علی‌رغم مطالعات انجام شده در زمینه اندازه‌گیری هوشیاری، هوشیاری و توجه، اجماع کمتری در مورد تأثیرات کم خوابی بر بسیاری از عملکردهای شناختی سطح بالا از جمله کارکردهای ادراک، حافظه و عملکردهای اجرایی وجود دارد.

**روش کار:** در این مطالعه ما از داده‌های تصاویر تشدید مغناطیسی عملکردی حالت استراحت (rs-fMRI) جمع‌آوری شده توسط دانشگاه استکهلم جهت پروژه خواب استفاده نمودیم. این داده‌ها شامل تصاویر گرفته شده از افراد در دو حالت خواب کامل و محرومیت نسبی از خواب بود. جهت تحلیل تصاویر و مطالعه تفاوت‌های بین دو حالت، نرم‌افزار FSL را به کار بردیم. بدین منظور ابتدا با انجام آنالیز ICA بر روی تصاویر rs-fMRI، مولفه‌های مستقل مکانی به صورت گروهی استخراج گردیدند و در ادامه مولفه‌های به دست آمده به هفت شبکه مغزی معرفی شده در اطلس Yeo\_7networks تخصیص داده شدند.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج، امکان مقایسه اتصالات درون شبکه‌ای برای ۵ شبکه حالت استراحت وجود داشت که در شبکه‌های N1 و N5 تفاوت معناداری مشاهده شد. علاوه بر آن بررسی اتصالات بین شبکه‌ای نشان داد که ارتباط زوج شبکه‌های N2-N6 و N3-N7 در حالت کم خوابی و شرایط طبیعی اختلاف معناداری دارند.

**نتیجه‌گیری:** وجود تفاوت آماری معنادار در اتصالات درون شبکه‌ای هر یک از شبکه‌های بینایی و لیمبیک در حالت کم خوابی و طبیعی را می‌توان ناشی از تأثیر کم خوابی بر کارکردهای شناختی حافظه و توجه برشمرد.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۰۶/۱۲

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۱۴

### واژه‌های کلیدی

محرومیت خواب  
کارکردهای شناختی  
اتصالات شبکه‌ای مغز  
تصویربرداری عملکردی حالت استراحت مغز

### نویسنده مسئول

علیرضا مرادی، استاد گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
ایمیل: Moradi90@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.25.1.90

### مقدمه

در سال‌های اخیر مطالعات مختلفی به بررسی تأثیر و عوارض کم خوابی، اصطلاحاً محرومیت از خواب، پرداخته‌اند که از دلایل اصلی این توجه، اهمیت کم خوابی بر سلامت عموم جامعه، ایمنی کلی و بهره‌وری می‌باشد. از مهمترین تأثیرات خواب آلودگی کاهش میزان توانایی فرد در حفظ وضعیت هوشیار و سرعت تصمیم‌گیری است به طوری که رانندگی در حالت خستگی و در خواب آلودگی عامل بسیاری

از تصادفات محسوب می‌شود. همچنین خواب آلودگی و خستگی برای افراد و کارمندان مشغول در کارخانجات صنعتی، نیروگاه‌ها، صنایع هوایی و خدمات پزشکی نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است (۱). از سوی دیگر محرومیت از خواب به عنوان پدیده‌ای رایج در جوامع مدرن مطرح است، که تاکنون بررسی تأثیرات دراز مدت آن بر عملکردهای شناختی مغز کمتر مورد توجه قرار گرفته است. اندک

مطالعات انجام گرفته در بررسی عوارض کم خوابی بیانگر پایین آمدن سرعت واکنش و پاسخ‌دهی و افزایش تغییرپذیری بازده و عملکرد مغز می‌باشد (۲). علاوه بر آن اطلاعات اندکی درباره اثر محرومیت از خواب بر روی بسیاری از عملکردهای سطح بالای شناختی همانند بازدهی عملکردهای ادراک، حافظه و اجرایی وجود دارد (۳). بنابراین محور اصلی بسیاری از مجامع علمی در ارتباط با این است که آیا محرومیت از خواب تقریباً همه ظرفیت‌های شناختی را به دلیل آسیب به سطح هوشیاری و توجه تحت تاثیر قرار می‌دهد؟ و یا این که آیا کم خوابی می‌تواند برخی از جنبه‌های شناختی را بیش از دیگر جنبه‌ها تحت تاثیر قرار بدهد؟ (۴).

به طور کلی، انواع مختلفی از اختلالات خوابی وجود دارد که محرومیت از خواب، اختلال و محدودیت خوابی از مهم‌ترین آن محسوب می‌شود. به طوری که بر اساس مطالعات همگی انواع بی‌خوابی می‌توانند تاثیر مشابهی بر روی عملکرد مغز داشته باشند. همچنین محدودیت خواب در طی بازه زمانی می‌تواند اثر تجمعی داشته باشد و اثر مشابه یک یا دو شب محرومیت از خواب را نشان بدهد. در یک مطالعه انجام گرفته بر روی اثر محدودیت خواب و محرومیت کلی از خواب و مقایسه مستقیم مطالعات بیانگر اثرات مشابه ناشی از انواع اختلال خواب بر روی مغز و عملکردهای شناختی بود (۵).

هرچند که خواب یک فرایند ضروری جهت حفظ هم‌ایستایی تمام ارگان‌های بدن محسوب می‌شود به طوری که هر فرد به طور متوسط یک سوم از عمر خود را در خواب می‌گذراند اما تاکنون اطلاعات دقیقی از مکانیسم آن در دسترس نمی‌باشد (۶). از طرف دیگر خواب ناکافی با طیف گسترده‌ای از اختلالات شناختی و عاطفی همراه است (۷) و قادر است تمامی مکانیسم‌ها و ارگان‌های بدن را تحت تاثیر قرار دهد (۶، ۸) مطالعات زیادی برای بررسی تاثیر کاهش خواب بر فعالیت در قسمت‌های مختلف مغز انجام شده و نتایج نشان می‌دهند که کمبود خواب ممکن است مناطق مختلفی از مغز را تحت تاثیر قرار دهد، در نتیجه عدم تعادل در ادغام کلی شبکه و تغییر در عملکرد و ارتباطات ایجاد می‌شود. به عنوان مثال در مناطق مختلف مغز تغییر در فعالیت شبکه حالت پیش فرض (Default Mode Network)، شبکه لوب پیشانی، شبکه هوشیاری، و شبکه برجسته (Salience Network)، ایجاد می‌شود (۹). عمده فعالیت‌های مغز نیاز به همکاری سازگار و سریع شبکه‌های مغزی در پاسخ به خواسته رفتاری، شناختی و یا ادراکی دارد. بنابراین خواب ناکافی می‌تواند باعث تغییر در ارتباطات عملکردی شبکه‌ها و متقابلاً طیف وسیعی از مشکلات شناختی و رفتاری مانند توجه، احساسات و حافظه شود (۹).

یکی از پر ارجاع‌ترین یافته‌های تصویربرداری عصبی درباره خواب ناکافی این است که با میزان فعالیت آمیگدال مرتبط است (۱۰). از بعد رفتارشناسی نیز به نظر می‌رسد محرومیت از خواب منجر به بروز بیشتر هیجان‌های منفی می‌شود. همچنین نتایج یافته‌ها نشان داده‌اند محرومیت از خواب با افزایش فعالیت آمیگدال در پاسخ به محرک‌های منفی و کاهش اتصالات بین قشر پیش‌پیشانی و آمیگدال همراه است که نشان‌دهنده کاهش ظرفیت کنترل هیجان‌ها و عواطف می‌باشد (۱۱). به دلیل اثرات محدودیت خواب بر فرآیندهای هیجانی می‌توان اثر مخرب کم خوابی بر همدردی را نیز انتظار داشت. در مدل رایج همدردی احساسات هم در برگرفته می‌شوند و مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که دیدن درد دیگران بر پاسخ عاطفی فردی اثرگذار است و می‌تواند (Anterior Midcingulate Cortex) را به صورت دو طرفه درگیر کند. شبکه‌ای که در همدردی در نظر گرفته می‌شود دارای همپوشانی‌هایی با پردازش‌های فردی تجربه درد می‌باشد البته با الگوهای متفاوت (۱، ۱۱). در یکی از پژوهش‌های انجام شده در سال ۲۰۱۷ بیان شده است که تا قبل از مطالعه مذکور با استفاده از تصویربرداری عملکردی (Functional Magnetic Resonance Imaging) هیچ پژوهشی برای بررسی اثرات محرومیت جزئی خواب انجام نشده است و در این پژوهش اثرات کم خوابی بر تنظیم هیجان‌ها با کمک مفهوم شناختی بازتعبیر مورد بررسی قرار گرفته است (در حین بازتعبیر نواحی مغزی پیش‌پیشانی و آهیانه به عنوان کنترل‌کننده بالا به پایین در نظر گرفته شده‌اند، نواحی مانند (dorsomedial prefrontal cortex (dmPFC))، (dorsolateral prefrontal cortex (vlPFC))، (Orbitofrontal cortex (IOFC)) و قشر آهیانه بالایی خلفی (۱۱)). در مطالعه دیگر نشان داده شد که تأثیرات کاهش خواب نه تنها با افزایش واکنش نسبت به محرک‌های منفی بلکه با تغییر الگوهای پاسخ به محرک‌های برانگیزاننده لذت همراه است (۱۰) همچنین در مطالعه دیگری با بررسی تاثیر محرومیت از خواب بر حس همدردی در گروه‌های سنی جوان و سالمند نشان دادند که به طور اختصاصی، افراد سالمند رویکرد شناختی بیشتری را در پاسخ به درد نسبت به دیگران اتخاذ می‌نمایند (۱۰). همچنین مطالعات دیگر نشان دادند که درگیر شدن مدارهای مهارتی کنترل از بالا به پایین از قشر جلوی مغز تا آمیگدال ناشی از محرومیت از خواب بوده است که منجر به کاهش پردازش عاطفی و تنظیم عاطفی می‌شود (۱۲). با توجه به مطالعاتی که در این زمینه انجام گرفته هنوز اثرات بی‌خوابی بر روی عملکرد و ارتباطات شبکه‌ای به خوبی مشخص نشده است.

در طول روز نداشته باشند و در روز ثبت افراد الکل و قهوه مصرف نکرده باشند.

همچنین از شاخص شدت بی‌خوابی (Insomnia Severity Index) و پرسشنامه خواب کارولینسکا (Karolinska Sleep Questionnaire) برای کنار گذاشتن شرکت‌کنندگان با علائم بی‌خوابی، الگوی خواب نامنظم در طول شبانه روز یا خروپف/آپنه استفاده شد. شرکت‌کنندگان با علائم افسردگی با مقیاس اضطراب و افسردگی بیمارستان (Hospital Anxiety and Depression Scale) کنار گذاشته شدند. به منظور کاربردی بودن نتایج، شرکت‌کنندگان همچنین باید زبان سوئدی را روان و راحت صحبت کنند و بیشتر در مناطق استکهلم اقامت داشتند.

### پارامترهای تصویبررداری

اسکن تصاویر مغزی با استفاده از اسکنر MRI سه تسلا شرکت جنرال الکتریک (General Electric) مدل discovery ۷۵۰ و با کمک کوئل دارای ۸ کانال انجام شده است. تصاویر ساختاری T1 و T2 به منظور طبیعی‌سازی تصاویر fMRI و همچنین پردازش‌های مورفولوژیک اخذ شدند. پارامترهای تنظیمی مربوط به اخذ تصاویر آناتومیکی شامل موارد زیر می‌باشد: FOV برابر ۲۴، ضخامت اسلایس یک میلی‌متر، در جهت ساجیتال (Sagittal)، به صورت درهم‌ریخته (Interleaved) و پوشش کامل سر. تصاویر fMRI در حالت استراحت (rs-fMRI) نیز با استفاده از سکانس EPI و با مشخصات FOV برابر با ۲۸/۸، ضخامت اسلایس‌های ۳ میلی‌متری و بدون فاصله (gap) بین برش‌های مغزی، در راستای آکسیال (Axial) دارای ۴۹ برش از کل سر، اخذ داده‌ها به صورت درهم‌ریخته، زمان اکو (Echo Time) برابر ۳۰ میلی‌ثانیه، زمان تکرار (Repetition Time) برابر ۲/۵ ثانیه و زاویه فیلپ برابر ۷۵ درجه، تصویبررداری شده‌اند.

علاوه بر ارزیابی‌های پلی سونوگرافی شرکت‌کنندگان، فشار خون، نرخ تنفس، امواج فعالیت‌های مغزی و حالت برانگیختگی (Arousal) افراد نیز ثبت شده است. تصاویر fMRI شامل ۴ مجموعه به شرح زیر می‌باشد:

**حالت استراحت:** در ۸ دقیقه با چشم باز تصویبررداری می‌شود که با دستگاه ردیاب چشم از هوشیار بودن افراد اطمینان حاصل می‌کنند.

**سرایت هیجانات (Emotional contagion):** همراه با نشان دادن تصاویر صورت اشخاص، میزان احساسات فرد نسبت به آن بررسی می‌شود. در حین این تصویبررداری سیگنال EMG نیز از صورت افراد ثبت می‌شود.

با توجه به این که مطالعات انجام شده در این زمینه اطلاعات دقیقی را از ارتباطات داخل و بین شبکه‌ای گزارش نکرده‌اند. از این جهت می‌توان با مطالعه شبکه‌های عملکردی مغز با استفاده از روش‌هایی مانند استخراج مولفه‌های مستقل اطلاعات، دقیقتری را از ارتباطات داخل و بین شبکه‌ای به دست آورد که در مطالعات قبلی گزارش نشده‌اند. لذا در این پژوهش با استفاده از تصاویر تشدید مغناطیسی عملکردی مغز در حالت استراحت ((Resting state fMRI (rs-fMRI)) پروژه مغز خواب‌آلود دانشگاه استکهلم، به مقایسه و بررسی ارتباطات داخل و بین شبکه‌ای هفت شبکه اصلی مغز N1-N7 در حالت خواب کامل و حالت محرومیت نسبی از خواب می‌پردازیم. در ادامه با استفاده از نتایج به دست آمده، به بررسی تأثیرات محرومیت از خواب بر شبکه‌های مغزی درگیر و شناسایی آنها و ارتباط شبکه‌های شناسایی شده با یکدیگر می‌پردازیم.

### روش کار

#### پایگاه داده

در پروژه مغز خواب‌آلود دانشگاه استکهلم، تصویبررداری برای هر فرد در دو جلسه مختلف، یک بار بعد از خواب عادی و یک بار با محرومیت نسبی از خواب انجام شد. شرکت‌کنندگان بر اساس الگوی تصادفی باید خواب کامل را تجربه کنند یا فقط سه ساعت در شب بخوابند (هر روز در ساعت معمول از خواب بیدار شوند) (۱۱). افراد در خانه خود به خواب رفته‌اند و با سیستم پلی سونوگرافی (Polysomnography) (آزمایش چندگانه خواب) وضعیت آنها در حین خواب کنترل شده است.

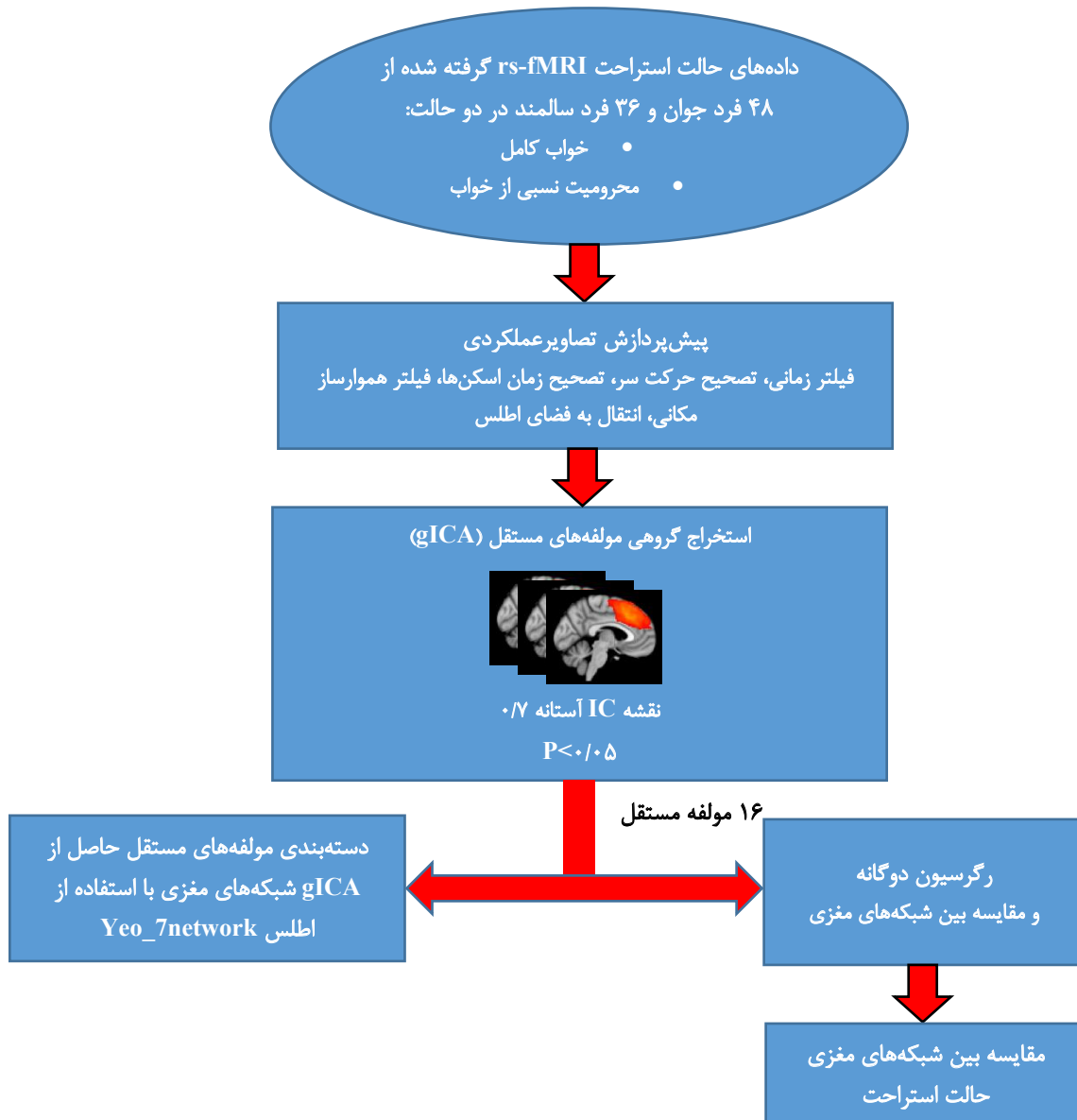
#### جمعیت مورد مطالعه

در این مطالعه از ۴۸ شرکت‌کننده سالم راست دست جوان (در بازه سنی ۲۰-۳۰ سال) و ۳۶ سالمند (۶۵ تا ۷۵ سال)، تصویبررداری تشدید مغناطیسی عملکردی (fMRI) انجام گرفت. در بین شرکت‌کنندگان جوان ۲۳ نفر آقا و ۲۵ نفر خانم وجود داشت و هم چنین از ۳۶ نفر سالمند، تعداد ۱۹ نفر آقا و ۱۷ نفر خانم مشارکت داشتند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: ماده فرومغناطیس در داخل بدن خود نداشته باشد، در دوران بارداری نباشند، ترس از جمعیت نداشته باشند، مشکلات خاص بینایی نداشته باشند، کور رنگ نباشند، راست دست باشند، عدم سابقه بیماری اعصاب و روان عدم سابقه اعتیاد. دیابت نداشته باشند، داروی مخصوص بیماری‌های روان مصرف نکنند. نیکوتین به صورت روزانه مصرف نکنند، مصرف بیش از ۴ فنجان قهوه

## پردازش داده‌ها

به منظور مطالعه تأثیرات حالت خواب آلودگی بر شبکه‌های مغزی، به تحلیل تصاویر rs-fMRI از پایگاه داده ذکر شده و با روش نشان داده شده در شکل (۱) پرداختیم. بدین منظور از نرم‌افزارهای FSL و MATLAB استفاده گردید. همچنین برای پیش‌پردازش داده‌های آناتومیکی T1 نیز از نرم‌افزار freesurfer استفاده نمودیم.

**همدلی (Empathy of pain):** تصاویری به افراد نشان داده می‌شود که در آن افراد در حال آسیب دیدن هستند (سوزنی در دستشان فرو می‌رود) و میزان همدردی افراد از این طریق مورد بررسی قرار می‌گیرد. **تنظیمات هیجانات (Emotional regulation by reappraisal):** فضای مثبت و منفی با استفاده از نشان دادن تصاویر ایجاد می‌شود، تا تأثیرات آن را بر روی فرد مورد ارزیابی قرار دهند.



شکل ۱. مراحل اصلی مطالعه تأثیر خواب آلودگی بر روی عملکرد مغز انسان با استفاده از تجزیه و تحلیل تصاویر fMRI در حالت استراحت

پیش‌پردازش قرار گرفتند. بدین منظور در ابتدا یک فیلتر فرکانس پایین جهت حذف دریافت اعمال و سپس جهت هموارسازی مکانی، یک فیلتر هموارساز مکانی با کرنل گوسی (FWHM برابر با ۵ میلی‌متر) استفاده نمودیم. همچنین به هم ریختگی موجود در تصاویر rs-fMRI

## پیش‌پردازش تصاویر

به دلیل وجود نویزهای فرکانس پایین در تصاویر fMRI استخراج شده ناشی از دریافت دستگاه تصویربرداری و همچنین اثر جابه جایی سر، تصاویر با استفاده از جعبه ابزار Melodic در نرم‌افزار FSL مورد

حالت استراحت به عنوان شبکه‌های آناتومیکی و عملکردی کلاسیک به صورت بازرسی چشمی توسط یک متخصص نورادیولوژیست با تجربه و با استفاده از معیارهای گزارش شده در مقالات مشابه، شناسایی شدند (۱۴، ۱۷، ۱۸).

### رگرسیون دوگانه

جهت آنالیز شبکه‌های حالت استراحت به دست آمده از دو گروه مورد مطالعه، روش رگرسیون دوگانه پیاده‌سازی شده در FSL را به کار بردیم. در این پژوهش از رگرسیون دوگانه و در حالت رگرسیون مکانی برای بیان تفاوت‌های عملکردی در شبکه‌های حالت استراحت استفاده نمودیم. تحلیل رگرسیون دوگانه دارای دو مرحله می‌باشد. در اولین مرحله که رگرسیون مکانی می‌باشد، نقشه‌های مکانی به دست آمده از ICA گروهی، بر روی داده‌های rs-fMRI هر یک از شرکت‌کنندگان با استفاده از مدل خطی برازش می‌شوند. ضرایب به دست آمده در نتیجه این مرحله یک ماتریس  $T \times C$  را مشخص می‌کنند که T معرف نمونه‌های زمانی (time points) و C معرف تعداد ضرایب ICAها است که به ازای هر شرکت‌کننده، معرف دینامیک‌های زمانی (temporal dynamic) مربوط به هر مؤلفه (spatial network) و هر فرد می‌باشد. در مرحله دوم، تخمین نگاشت‌های مکانی مربوط به هر فرد با استفاده از ماتریس‌های سری زمانی (time course) انجام می‌شود. در مرحله دوم از رگرسیون زمانی، دینامیک‌های زمانی به دست آمده که هر یک از مؤلفه‌ها (شبکه‌ها) را معرفی می‌کنند، بر روی داده‌های عملکردی هر فرد برازش می‌شوند (۱۹، ۲۰).

در این پژوهش الگوهای ICA برای رگرسیون دوگانه از میان داده‌های کنترل سالم انتخاب شدند و با استفاده از دستور dual regression در FSL انجام گردید. در این ابزار امکان مقایسه واکسل‌ها در fMRI با کمک روش تصادفی‌سازی وجود دارد.

تحلیل رگرسیون دوگانه هم با طبیعی‌سازی و هم بدون طبیعی‌سازی واریانس (دستور dual\_regression با متغیر des norm-option به ترتیب برابر با ۱ یا ۰) انجام شد، چون نتایج روی مکان و دامنه سیگنال BOLD تأکید مختلفی بسته به نرمالیزاسیون دارند (۲۱، ۲۲). با نرمالیزاسیون واریانس، dual\_regression اختلافات را هم روی فعالیت و هم روی پراکندگی مکانی RSN نشان می‌دهد. بدون نرمالیزاسیون در اصل فقط تغییرات مکانی انعکاس داده می‌شود. به عنوان یک تحلیل آماری نگاشت‌های مؤلفه‌های مختلف روی افراد مختلف در فایل‌های ۴ بعدی مجتمع می‌شوند (یک فایل برای هر نگاشت ICA اصیل) و به صورت واکسل به واکسل برای بررسی اختلافات معنادار آماری

در زمان تصویربرداری با انجام slice-timing تصحیح گردید. در نهایت نیز یک الگوریتم تصحیح جابه‌جایی، جهت حذف اثر جابه‌جایی سر بر تصاویر اعمال شد.

### تحلیل و پردازش تصاویر rs-fMRI استخراج مؤلفه‌های مستقل (ICA)

مغز انسان از شبکه وسیعی از نورون‌ها تشکیل شده است که نوسانات فرکانس بالا و پایین را ایجاد می‌کنند. در تصویربرداری rs-fMRI نوسانات فرکانس پایین مغزی (کمتر از ۰/۱ هرتز) که از مناطق آناتومیکی جدا از هم اما از نظر عملکردی مرتبط و قرار گرفته در یک شبکه که به طور مدام با یکدیگر در ارتباط هستند، ثبت می‌شود. لذا می‌توان سیگنال rs-fMRI ثبت شده را حاصل ترکیب منابع اولیه‌ای دانست که با یکدیگر و نیز ترکیب شده‌اند.

با کمک الگوریتم ICA می‌توان شبکه‌های حالت استراحت متمایز را با تجزیه سیگنال‌های rs-fMRI ثبت شده از واکسل‌های مغزی به اجزای مستقل مکانی و زمانی را انجام داد. با فرض استقلال منابع اولیه و خطی بودن ترکیب آنها، با استفاده از الگوریتم ICA می‌توان منابعی را که با هم ترکیب شده‌اند را از یکدیگر تفکیک نمود. استخراج مؤلفه‌های مستقل (IC) یک روش مدل‌سازی است که در سال‌های اخیر برای به دست آوردن شبکه‌های حالت استراحت مورد استفاده قرار گرفته است. با این کار می‌توان نقشه‌های نگاشت مکانی مؤلفه‌های مستقل و توصیف سری زمانی را برای هر مجموعه از داده‌ای ثبت شده به دست آورد.

در این پژوهش از روش توسعه‌یافته آنالیز مؤلفه‌های مستقل احتمالی (۱۳) که روشی بدون مدل اولیه برای استخراج شبکه‌های حالت استراحت است و در جعبه ابزار MELODIC در FSL پیاده‌سازی شده است استفاده نمودیم. با انجام آنالیز ICA گروهی (gICA) بر روی گروه کنترل، ۶۰ مؤلفه مستقل مکانی (IC maps) استخراج نمودیم که بدین منظور دادگان را نسبت به واریانس نرمالیزه نمودیم. همچنین آزمون فرضی به صورت برازش یک مدل ترکیب گوسی (Gaussian mixture model) بر توزیع شدت روشنایی واکسل‌های ICAها و کنترل نرخ false discovery ( $P < 0.05 / 0.05$ ) انجام گردید (۱۴). دلیل انتخاب گروه کنترل این است که تجربه نشان می‌دهد به کارگیری یک تحلیل گروهی متشکل از هر دو گروه کنترل و بیمار نگاشت‌های حاصل میانگین دو گروه را فراهم می‌کند که موجب کاهش حساسیت آشکارسازی اختلافات بین دو گروه در مرحله تحلیل رگرسیون دوگانه می‌شود (۱۵، ۱۶). سپس شبکه‌های حالت استراحت ((Resting state networks (RSN)) را بر اساس ICهای به دست آمده، تعیین نمودیم. بر این اساس تعداد ۲۰ شبکه

به منظور بررسی ارتباطات موجود بین شبکه‌های مختلف موجود بین نواحی مختلف مغزی، اطلس‌های استاندارد مختلفی وجود دارد. به منظور بررسی ارتباطات عملکردی بین نواحی مختلف مغزی و مولفه‌های استخراجی حاصل از آنالیزهای ICA، در این مطالعه از اطلس Yeo\_7networks بهره گرفته شد.

### دسته‌بندی مولفه‌های مستقل حاصل از gICA شبکه‌های مغزی با استفاده از اطلس Yeo

همان‌طوری که در بخش‌های قبل بیان شد در این مطالعه تحلیل مولفه‌های مستقل گروهی روی شرکت‌کنندگان با انتخاب ۲۰ مؤلفه انجام شد. در ادامه به منظور بررسی معناداری تفاوت مؤلفه‌های مستقل استخراجی بین دو گروه (دو جلسه تصویربرداری) از تکنیک رگرسیون دوگانه استفاده شد، که در این مرحله سری‌های زمانی کل ۲۰ مؤلفه مستقل برای تک تک شرکت‌کنندگان در مطالعه استخراج شد.

به منظور تعیین و برقراری تناظر بین شبکه‌های اطلس Yeo\_7networks و ۲۰ مؤلفه ICA استخراجی برای تک تک افراد با توجه به محدود بودن تعداد مؤلفه‌های مستقل (۲۰ مؤلفه) و همچنین تعداد شبکه‌های اطلس (۷ شبکه) این مرحله با بازرسی چشمی دقیق انجام شد. بر همین مبنا به هریک از مؤلفه‌های مستقل استخراجی مطابق جدول ۱ یکی از شبکه‌های اطلس Yeo\_7Networks تخصیص داده شد، البته در بین بیست مؤلفه مستقل یک مؤلفه به عنوان آرتیفکت، یک مؤلفه مربوط به مایع مغزی نخاعی، و یک مؤلفه مربوط به ماده سفید مغزی تشخیص داده شد.

بین گروه‌ها آزمایش می‌شود. این کار با استفاده از آزمون جایگشت (Permutation) غیرپارامتری تصادفی FSL با ۵۰۰۰ بار جایگشت آماری با استفاده از یک تکنیک ارتقاء یافته خوشه‌ای با حد آستانه آزاد (TFCE) برای کنترل مقایسه‌های چندتایی انجام می‌شود (۲۲). فرضیه اختلاف بین دو گروه با استفاده از یک حد آستانه  $P < 0.05$  با تغییر واکسل به واکسل در ابزار randomize FSL محاسبه شد. به منظور کنترل مقایسه چندتایی اختلافات آشکارسازی شده بین مؤلفه‌های مختلف ICA از تکنیک inter-IC concatenation استفاده گردید (۲۳). پس از ۵۰۰۰ بار جایگشت مجموعه دادگان حاصل با استفاده از دستور fsfroi و حد آستانه  $P < 0.05$  برای تصحیح خطای نوع ۱ برای مؤلفه‌های مستقل انتخابی جدا شدند. به عنوان یک گام جدید یک تصویر regressor ماده خاکستری هم به همین ترتیب به مدل وارد شد طوری که در جهت  $y$  به هم پیوند داده شد تا اختلاف‌های ماده خاکستری (gray matter) با استفاده از گزینه vx1 و vx2 در randomize FSL کنترل شوند.

اطلس بافت‌شناسی Juelish که در FSL جای داده شده است و اطلس‌های قشری و زیر قشری Harvard-Oxford در نرم‌افزار FSL برای شناسایی مشخصات آناتومیک نگاشت‌های PICA به دست آمده استفاده گردید. در نهایت از ابزارهای fsfmats و fsfstats برای محاسبه تعداد واکسل‌های غیر صفر در نگاشت‌های اختلاف انتخابی و مقادیر  $t$  آنها استفاده گردید.

### ماتریس اتصالات مغزی بر مبنای اطلس Yeo\_7networks

جدول ۱. تناظر بین مؤلفه‌های استخراجی حاصل از تحلیل مؤلفه‌های ICA و شبکه‌های اطلس Yeo\_7networks

نام شبکه	مؤلفه مستقل
Yeo_7Networks_1	IC_01
	IC_05
	IC_09
Yeo_7Networks_2	IC_02
	IC_07
Yeo_7Networks_3	IC_06
Yeo_7Networks_4	IC_20
Yeo_7Networks_5	IC_14
	IC_17

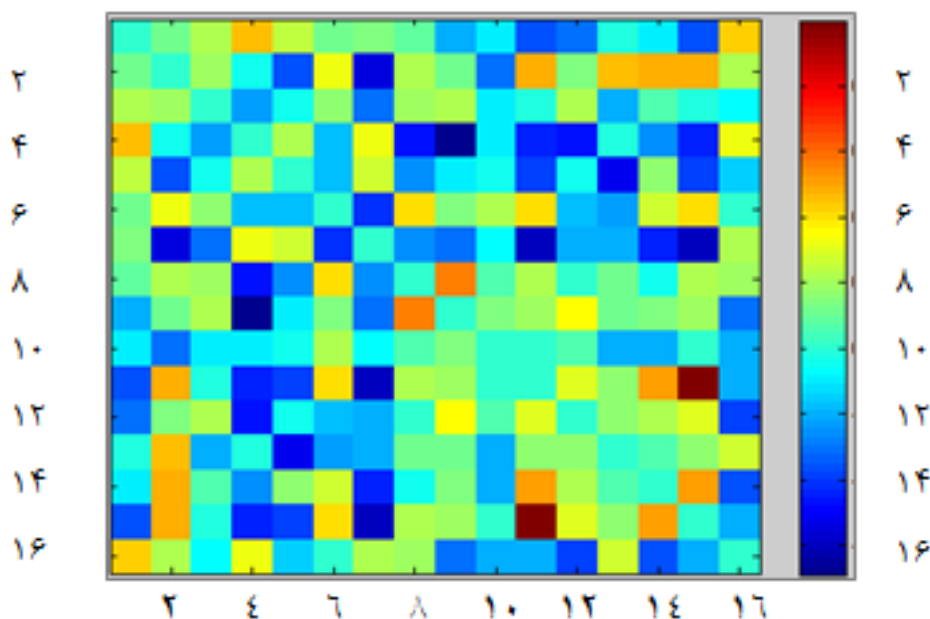


نام شبکه	مولفه مستقل
Yeo_7Networks_7	IC_04
	IC_08
	IC_12
	IC_16
	IC_19
مخچه	IC_10
ماده سفید مغزی	IC_03
مایع مغزی نخاعی	IC_11
درست‌نما (Artifact)	IC_18

هر جفت مولفه مستقل مربوط به هر فرد حاصل از مرحله رگرسیون دوگانه محاسبه شد و یک ماتریس  $16 \times 16$  حاصل گردید. بر اساس تناظر بین مولفه‌های مستقل و شبکه‌های اطلس Yeo\_7Networks، هر شبکه متشکل از یک یا چندین گره خواهد بود. ماتریس اتصالات عملکردی یک فرد در شکل ۲ نشان داده شده است.

#### استخراج ماتریس اتصالات عملکردی مغزی

با فرض عدم تغییرات در ارتباطات و عملکرد مغز در زمان ثبت داده‌ها، ماتریس اتصالات عملکردی برای هر فرد محاسبه شد. برای این منظور، پس از مرتب‌سازی مولفه‌های مستقل بر مبنای شبکه‌های متناظر با اطلس Yeo\_7Networks (جدول ۱)، ضریب پیرسون بین سری زمانی



شکل ۲. نمونه‌ای از ماتریس اتصالات عملکردی مغزی استخراجی از سری‌های زمانی حاصل از آنالیز مولفه‌های مستقل. محور عمودی میزان ارتباط و همبستگی نواحی مختلف مغزی را نشان می‌دهد. حرکت به سمت رنگ قرمز یعنی همبستگی مثبت و حرکت به سمت رنگ آبی یعنی همبستگی منفی. شماره‌های محور افقی متناظر با ۱۶ مولفه مستقل مورد ارزیابی می‌باشد.

## یافته‌ها

Default) و (Yeo\_7Networks\_N6) FrontoParietal  
 Yeo\_7Networks\_N7 خواهد بود. با مشخص شدن شبکه‌هایی که  
 آنالیزهای درون شبکه‌ای بین آنها امکان‌پذیر است (N1, N2, N5,  
 N6 و N7) بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده کمیت میزان ارتباط بررسی  
 گردید. محاسبه این کمیت یعنی کمیت ارتباطات درون شبکه‌ای از  
 روی ماتریس ارتباطات به دست آمده از روی سری‌های زمانی ۱۶  
 مؤلفه مستقلی که به صورت منظم و به ترتیب تناظر با شبکه‌های N1  
 تا N7 مرتب شده‌اند محاسبه گردید.

بدین منظور المان‌های مورد نظر حاوی اطلاعات مفید ارتباط درون  
 شبکه‌ای از روی عناصر خارج قطر اصلی ماتریس استخراج شده و  
 میانگین آنها به عنوان کمیتی برای ارزیابی ارتباط درون شبکه‌ای در  
 نظر گرفته شد. در نهایت به منظور مقایسه نتایج بین دو گروه خواب  
 آلود و نرمال از یک آزمون t زوجی استفاده گردید و سطح معناداری  
 اختلاف ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. بر اساس آنالیز انجام شده از بین  
 ۵ شبکه‌ای که مقایسه درون شبکه‌ای برای آنها امکان‌پذیر بود، در  
 شبکه‌های N1 (بینایی) و N5 (لیمبیک) اختلاف معناداری مشاهده  
 نمودیم. همان‌طوری که در **جدول ۲** نشان داده شده است، با در نظر  
 گرفتن حد آستانه ۰/۰۵ به عنوان سطح معناداری اختلاف بین دو گروه،  
 ارتباطات بین شبکه‌ای برای زوج شبکه‌های، N6-N2، N5-N1 و در  
 نهایت در حالت محرومیت از خواب و نرمال اختلاف معناداری دارند.

نتایج به دست آمده از تحلیل‌ها و پردازش تصاویر عملکردی مغز در دو  
 حالت خواب کامل و حالت محرومیت نسبی از خواب در دو بخش مورد  
 توجه قرار داده شد. بدین منظور نخست نتایج حاصل از مقایسه‌های  
 درون شبکه‌ای شبکه‌های متناظر با اطلس Yeo\_7Networks و در  
 گام بعدی نتایج حاصل از مقایسه‌ها و تحلیل‌های آماری استاندارد  
 مربوط به آنالیزهای بین شبکه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور  
 بررسی شبکه‌های مغزی از اطلس استاندارد Yeo\_7Networks هفت  
 شبکه‌ای استفاده شد به طوری که ۱۶ مؤلفه مستقل حاصل از ICA،  
 باقی مانده بعد از حذف مؤلفه‌هایی مانند آرتیفکت به این مجموعه هفت  
 شبکه‌ای تخصیص داده شدند (**جدول ۱**).

همان‌گونه که از تعریف ارتباطات درون شبکه‌ای مشخص است، هدف  
 از تحلیل درون شبکه‌ای ارزیابی میزان ارتباط بین مؤلفه‌های مختلفی  
 می‌باشد که در یک کلاس از شبکه‌ها واقع شده‌اند. مسلماً زمانی  
 می‌توان برای یک شبکه خاص واقع در اطلس Yeo\_7Networks،  
 صحبت از ارزیابی درون شبکه‌ای داشت که حداقل دو مؤلفه مستقل  
 استخراجی از بین ۱۶ مؤلفه مغزی حاصل از تحلیل ICA به شبکه  
 مورد نظر تخصیص داده شده باشند. بنابراین آنالیزهای درون  
 شبکه‌ای ما از بین هفت شبکه اطلس Yeo\_7Networks محدود  
 به شبکه‌های (Visual) Yeo\_7Networks\_N1، (SomatoMotor)،  
 Yeo\_7Networks\_N2 (Limbic)، Yeo\_7Networks\_N5

جدول ۲. ارتباطات بین شبکه‌ای بین مغز خواب‌آلود و مغز با خواب طبیعی

		N2	N3	N4	N5	N6	N7
میانگین خواب آلود		۰/۰۵۷۳۴۸	۰/۲۴۲۸۲۴	-۰/۱۸۰۴۹	-۰/۰۱۰۴۴	-۰/۰۵۹۸۸	۰/۱۲۰۶۰۱
میانگین خواب طبیعی	N1	۰/۰۴۸۷۷۶	۰/۲۴۵۵۸۷	-۰/۱۶۸۵۴	-۰/۰۳۳۱۸	-۰/۰۳۵۵۹	۰/۰۹۰۷۶۷
مقدار P		۰/۳۴۵۷۸۷	۰/۳۷۹۱۶۲	۰/۳۱۶۷۱۴	۰/۰۶۳۸۰۱	۰/۰۹۲۷۷۷	۰/۰۱۴۰۷۶
میانگین خواب آلود			۰/۱۵۷۴۱۶	۰/۱۸۲۵۷۱	-۰/۱۱۰۶۱	-۰/۰۰۴۹۳	-۰/۰۹۴۸۷
میانگین خواب طبیعی	N2		۰/۱۴۵۸۳۹	۰/۱۳۷۶۴۷	-۰/۱۱۱۲۹	-۰/۰۴۷۱۱	-۰/۱۲۵۰۶
مقدار P			۰/۳۴۹۳۶۳	۰/۰۵۲۲۸۸	۰/۴۸۳۵۳۱	۰/۰۱۷۷۳	۰/۰۶۷۱۴۷
میانگین خواب آلود				-۰/۲۷۹۰۳	۰/۱۳۶۹	۰/۱۲۵۱۷۱	۰/۰۸۰۰۸۸
میانگین خواب طبیعی	N3			-۰/۳۱۵۴۵	-۰/۱۴۷۷۸	۰/۱۵۲۷۵۴	۰/۰۲۳۸۴۳
مقدار P				۰/۱۲۶۰۴۸	۰/۳۰۵۴۴۱	۰/۱۲۴۰۱۴	۰/۰۱۱۱۸۸

		N۲	N۳	N۴	N۵	N۶	N۷
میانگین خواب آلود					۰/۰۴۹۹۸۵	-۰/۲۰۸۷۱	-۰/۲۰۸۰۶
میانگین خواب طبیعی	N۴				۰/۰۶۹۳۷	-۰/۲۴۵۳۶	-۰/۱۸۵۳۴
مقدار P					۰/۱۵۸۳۰۷	۰/۰۴۰۶۱۸	۰/۱۱۱۵۶۹
میانگین خواب آلود						-۰/۰۵۳۸۳	۰/۰۳۰۶۶۹
میانگین خواب طبیعی	N۵					-۰/۰۳۷۶۲	۰/۰۴۷۵۴۲
مقدار P						۰/۱۹۸۲۷۸	۰/۰۸۹۶۰۸
میانگین خواب آلود							۰/۸۲۷۰۳۷
میانگین خواب طبیعی	N۶						۰/۸۰۶۸۹
مقدار P							۰/۰۵۱۹۶۸

توجه تفسیر شود. از طرفی به دلیل نقش مؤثری که سیستم لیمبیک در تنظیم هیجانات ایفا می‌کند، می‌توان بروز هیجانات منفی مثل ترس و اضطراب را هم به عنوان علائم تأییدکننده این یافته‌های کمی در نظر گرفت. از طرف دیگر در مقایسه‌های بین شبکه‌ای همان‌طوری که در **جدول ۲** نشان داده شد، با در نظر گرفتن حد آستانه ۰/۰۵ به عنوان سطح معناداری اختلاف بین دو گروه، اتصالات بین شبکه‌ای برای زوج شبکه‌های N1-N7، N2-N6، N3-N7 و در نهایت N4-N6 در حالت محرومیت از خواب نسبی و خواب کامل اختلاف معناداری دارند.

به طور کلی بر اساس مطالعات تصویربرداری عصبی به دست آمده از این مطالعه و مطالعات پیشین، پیامدهای بی‌خوابی را می‌توان بر سه شبکه اصلی مرتبط با هیجانات منفی و مثبت، حافظه و توجه، دسته‌بندی کرد که با نتایج حاصل از ارتباطات شبکه‌های مغزی با اختلاف معنادار هم ارتباط دارد. نتایج این مطالعه هم راستا با مطالعات fMRI قبلی نشان دادند که محرومیت حاد از خواب و متاثر شدن ارتباط نواحی مختلف عملکردی مغز منجر به کاهش چگالی شبکه‌های حالت استراحت مرتبط با عملکرد برجسته حسی-حرکتی می‌گردد. همچنین Liu و همکاران در طی گزارشات خود به تغییرات نواحی مرتبط با بخش حسی-حرکتی اشاره کردند (۲۵). این نتایج حساسیت شبکه حسی-حرکتی را به محرومیت از خواب نشان می‌دهد که ممکن است با کاهش درجه در گره‌ها در ناحیه میانی تالاموس مرتبط باشد. به طور کلی تالاموس نقش اصلی را در سیستم حسی ایفا می‌کند و رابط اصلی بین سیستم عصبی مرکزی و محیطی می‌باشد. مطالعات نشان داده‌اند که تحریک هسته‌های میانی باعث ایجاد تغییر در پاسخ‌های حسی می‌شود. این

نتایج حاصل از مرحله تحلیل رگرسیون دوگانه روی داده‌های تحلیل مؤلفه‌های مستقل گروهی در دو مرحله مختلف مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مرحله اول با بررسی نتایج حاصل از بررسی اختلاف معنادار بین مؤلفه‌های مستقل دو گروه مقایسه انجام شد. نتایج و بررسی‌های کمی نشان دادند که در پروژه جاری اختلاف معناداری بین خروجی‌های مستقیم ICA بین دو گروه مختلف (دو جلسه مختلف تصویربرداری) وجود ندارد. بر اساس تعریف انتخاب شده برای ماتریس کانتراست بین دو گروه (آزمون t زوجی بین دو جلسه تصویربرداری بین دو گروه) هیچ یک از گروه‌ها (با خواب کامل و محروم از خواب نسبی)، نسبت به گروه دیگر، در هیچ یک از مؤلفه‌های استخراج شده از مرحله gICA اختلاف معناداری نداشتند نتایج حاصل با دستاوردهایی که از مقالات منتشر شده توسط تیم اصلی پروژه مغز خواب آلود دانشگاه استکهلم، مطابقت داشت (۲۴).

### بحث

با در نظر گرفتن حدآستانه مقدار P برای معناداری اختلاف در بین ۵ شبکه‌ای که مقایسه درون شبکه‌ای برای آنها امکان‌پذیر بود شبکه‌های N۱ و N۵ اختلاف معناداری داشتند (شبکه‌های مربوط به کارکرد بینایی و شبکه لیمبیک). وجود این دو شبکه در بین مناطق و شبکه‌های مغزی که در افراد با محرومیت از خواب نسبی و افراد دارای خواب کامل از لحاظ آماری اختلاف معنادار دارند را می‌توان به طرق مختلف تفسیر کرد. تحت تأثیر قرار گرفتن شبکه‌های دیداری و لیمبیک می‌تواند به عنوان متاثر شدن کارکردهای شناختی حافظه و

نتایج با مطالعات مروری دیگر همسو است که اثر محرومیت از خواب را بر روی بخش حسی-حرکتی بررسی کرده‌اند و حاکی از آن هستند که ممکن است به اختلال در سیستم استیل‌کولینی مرتبط باشد. به علاوه تغییر در الگوی ارتباطی بین شبکه‌های لوب پیشانی و حالت پیش‌فرض و همچنین تغییر در ارگانیزاسیون واحدهای مختلف عملکردی این دو شبکه را نشان دادند. این نتایج با نتایج مطالعات قبلی که تغییر در عملکرد شبکه حالت پیش‌فرض و ارتباط این شبکه با قسمت‌های دیگر مغز که با شبکه لوب پیشانی مرتبط هستند را نشان دادند، همسو هستند (۲۵، ۲۶). همچنین در مطالعه دیگر که توسط Tamm و همکاران انجام شد، به رابطه بین خواب ناکافی و پردازش‌های احساسی پرداخت شد؛ که نتایج حاکی از آن است که خواب ناکافی باعث افزایش سوگیری در پردازش‌های احساسی و کاهش توانایی در تنظیم احساسات می‌شود که می‌تواند به علت افزایش تغییرپذیری در سیگنال‌های سراسری سطح کورتکس مغز باشد (۱۲).

در مطالعه دیگری که بر روی اثرات محرومیت از خواب انجام شده نشان داده‌اند که محرومیت از خواب باعث ایجاد نقص در فرآیند پردازش احساسات و تثبیت حافظه عاطفی می‌شود و در اکثر مطالعات که در این زمینه انجام شده اختلال در سیستم حسی و عاطفی گزارش شده است. در بحث پردازش هیجانات محرومیت از خواب به عنوان یک عامل مهمی در کنترل بالا به پایین مطرح شده است. به منظور درک مکانیسم‌های تأثیر محرومیت از خواب بر عملکردهای پیچیده هیجانات اجتماعی لازم است که دو مکانیسم: (۱) مکانیسم سطح پایین مثل تقلید و سرایت هیجانات و (۲) مکانیسم عملکردی پیچیده‌تری مثل تنظیم هیجانات و همدردی، مورد ارزیابی قرار گیرد. در یکی از مطالعاتی انجام شده، اثرات محرومیت از خواب بر تعاملات اجتماعی سطح پایین تقلید و سرایت هیجانات مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مطالعات مذکور نشان می‌دهند که محرومیت از خواب بر جنبه سرایت هیجانات تأثیر منفی می‌گذارد، اما تقلید را به طور معناداری تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، که از آن جمله می‌توان به پاسخ آهسته‌تر صورت نسبت به محرک‌های هیجانی، دقت پایین‌تر بازشناسی احساسات صورت و افزایش سوگیری منفی اشاره نمود در مطالعات شناختی مبتنی بر ارزیابی‌های شناختی نشان داده شده است که کمبود خواب باعث تغییرات خلقی در ارزیابی عاطفی منفی، از جمله تحریک‌پذیری، نوسانات عاطفی، پرخاشگری، اضطراب و خودکشی ایده‌پردازی می‌شود. تأثیرات احساسی کاهش خواب نه تنها با افزایش واکنش نسبت به محرک‌های منفی بلکه با تغییر الگوهای پاسخ به محرک‌های برانگیزاننده لذت همراه است. این موارد با نتایج به دست آمده در این مطالعه که متأثر بودن شبکه

لیمبیک را نشان می‌دهد مطابقت دارد. علاوه بر این، خواب کافی برای تثبیت حافظه آماده‌سازی مغز برای شکل‌گیری خاطرات جدید دارد که به گونه‌ای مؤید نتایج حاصل از این مطالعه یعنی تحت تأثیر گرفتن شبکه پیشانی-آهیانه‌ای است. جدا از تأثیر آن بر عملکردهای عاطفی و حافظه، کمبود خواب به شدت افت توجه و برجستگی در برابر کم‌خوابی حاد در خواب به صورت کاهش فعالیت و تغییرات اتصال عملکردی در این شبکه‌ها مشخص شده است، که باز هم اهمیت شبکه‌های توجهی انتخاب شده در اطلس Yeo را نمایان می‌نماید (۴).

مطالعات اتصالات وجود اتصالات مهم آناتومیکی بین ناحیه بینایی پس‌سری و نواحی سیستم لیمبیک و ناحیه گیجگاهی را تایید کرده‌اند که عمده این اتصالات از طریق اعصاب ILF بین این نواحی ایجاد می‌شود و اختلال در این مسیر می‌تواند منجر به اختلالات خاصی مانند اختلال در توانایی نام‌گذاری اشیاء و تصاویر، نارساخوانی و الکسیا شود. اما یکی از وظایف مهم این ارتباط که بین ناحیه بینایی و آمیگدال شکل گرفته ارزیابی عاطفی محرک‌های اولیه بینایی می‌باشد که بازخورد سریعی را به ناحیه اولیه بینایی ارسال می‌کند و محتوای عاطفی که فرد قبلاً با آن مواجهه داشته، مسیرهای عصبی مرتبط با حافظه را سریعاً فعال می‌کند، که نواحی مرتبط با حافظه را بر اساس تجربه قبلی تعدیل می‌کند. به علاوه طبق نتایج مطالعات قبلی آمیگدال در مواجهه با محرک‌های اولیه بینایی یک واکنش سریع و اتوماتیک را نسبت به محرک‌های ترسناک القا می‌کند و قطع و کاهش این ارتباط یا آسیب به آمیگدال باعث کاهش واکنش به محرک‌های آسیب‌زا و خطرآفرین می‌شود. به طور کلی تفسیر عاطفی محرک‌های بینایی نقش مهمی در درک کلی سیستم بینایی دارد و یک عامل تعیین‌کننده در شناخت اجتماعی افراد دارد که اهمیت ارتباط شبکه بینایی و شبکه لیمبیک را در ارتباطات اجتماعی نشان می‌دهد. عدم تعادل بین این دو شبکه یا اختلال در مسیر ارتباطی بین این دو شبکه باعث ایجاد تمایل به تفسیر منفی از محرک‌های بینایی می‌شود و می‌تواند منجر به اختلالات درکی و روان‌شناختی گردد (۲۷، ۲۸).

نتایج این مطالعه و پژوهش‌های دیگر بیانگر این موضوع می‌باشد که خواب نقش مهمی در حفاظت از سیستم عاطفی (هم‌ایستایی و تنظیم) دارد. همچنین خواب کامل نقش مؤثری در بهبود واکنش‌های مناسب عاطفی در روز بعد دارد که پیشنهاد شده که خواب با حرکات سریع چشم (rapid-eye movement) نقش اصلی را در تثبیت فرآیند عاطفی ایفا می‌کند. همچنین ایجاد سوگیری به محرک‌ها منفی و به

به طور کلی بر اساس مطالعات تصویربرداری عصبی به دست آمده از این مطالعه و مطالعات قبلی، پیامدهای محرومیت از خواب را می‌توان در سه شبکه اصلی مرتبط با احساسات منفی و مثبت، حافظه و توجه دسته‌بندی کرد که با نتایج، نتیجه ارتباط شبکه‌ای مغز نیز می‌شود. با تفاوت‌های قابل توجهی همراه است. مطابق با نتایج این مطالعه، مطالعات fMRI که نشان داد محرومیت حاد از خواب بر عملکرد ارتباطات شبکه و نواحی مختلف مغز تأثیر می‌گذارد، نشان داد که تراکم ماژول‌های شبکه حسی-حرکتی برجسته کاهش یافته است. Liu و همکاران همچنین تغییراتی را در نواحی حسی-حرکتی در گزارش‌های سال ۲۰۱۴ خود گزارش کردند. این نتایج نشان‌دهنده حساسیت شبکه حسی حرکتی به محرومیت از خواب است که ممکن است با کاهش درجه ندول‌ها در ناحیه میانی تالاموس همراه باشد. به طور کلی، تالاموس نقش اصلی را در سیستم حسی ایفا می‌کند و رابط اصلی بین سیستم عصبی مرکزی و محیطی است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

مطالعه حاضر شامل تجزیه و تحلیل داده‌های آنلاین جمع‌آوری شده توسط دانشگاه استکهلم بوده و در موسسه آموزش عالی علوم شناختی تأیید شده است.

### مشارکت نویسندگان

این پژوهش ذیل خوشه پژوهشی مطالعات خواب با محوریت علیرضا مرادی و اساتید عضو، حبیب‌الله خزائی، محمد نامی و کامران کاظمی، و در راستای اهداف این مسیر پژوهشی به انجام رسیده است. محمد ناصح طالبی و علیرضا مرادی ایده این پژوهش و طراحی آزمایش را بر عهده داشته‌اند. محمد ناصح طالبی و کامران کاظمی مدل و چارچوب محاسباتی را طراحی کرده‌اند. محمد ناصح طالبی پیاده‌سازی و انجام محاسبات را بر عهده داشته است. محمد نامی مسئولیت مشاور پژوهش را بر عهده داشته است.

### منابع مالی

این پژوهش بر گرفته از رساله دکتری، تهیه و تدوین شده است. لذا تمام منابع مالی این پژوهش توسط دانشگاه محل تحصیل تأمین شده است.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر مرتبط با یکی از پژوهش‌های مستخرج از رساله دکتری

هم خوردن تعادل فرآیندهای عاطفی از موارد مهم اختلالات خواب می‌باشد، که در موارد کلینیکی هم مشاهده شده است که می‌تواند تمایل فرد به انجام کارهایی که لذت و پاداش بیشتری را به همراه دارد بیشتر کند.

در رابطه با مطالعاتی آتی پیشنهاد می‌شود مطالعاتی که نقش فرآیندهای مختلف ریتم سیرکادین بر روی پردازش‌های عاطفی را مشخص کنند، انجام شود، تا مراحل خواب که بیشترین تأثیر را در تثبیت این فرآیند دارند مشخص شود. همچنین استفاده از روش‌های مختلف تصویربرداری هم‌زمان و به صورت مکمل، مانند الکتروانسفالوگرافی و fMRI، می‌تواند درک بهتر و دقیق‌تری را نسبت به تغییرات شبکه‌های مغزی و نقاط مختلف مغز در اختلالات خواب ایجاد کند، که این مهم علاوه بر تکمیل نتایج و ارزیابی نواحی مشابه شناسایی شده در این پژوهش، می‌تواند منجر به شناسایی دقیق‌تری از نواحی مغزی که در مواجهه با شرایط محرومیت از خواب دچار افت کارکردهای شناختی می‌شوند، شده و در راستای ساخت ابزاری با الکتروگذاری محدود در مناطق شناسایی شده، منجر به شناسایی الگوی خواب آلودگی از روی سیگنال‌های مغزی و اعلام هشدار برای فرد شود. همچنین بررسی استفاده از روش‌های غیردارویی مانند نوروفیدبک و تحریک الکتریکی فرا جمجمه‌ای مغز می‌تواند در مطالعات آینده در جهت کاهش عوارض کم خوابی و بهبود عملکرد مغز بعد از کم خوابی راه‌گشا باشد.

در این پژوهش گام‌هایی در زمینه مطالعه تغییرات شبکه ارتباطی مغز در حالت استراحت در دو حالت محرومیت از خواب نسبی و خواب کامل برداشته شد. از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد نمونه‌های استفاده شده در پژوهش اشاره نمود که در پژوهش‌های بعدی تلاش خواهد شد که تعداد نمونه افزایش یابد. از طرف دیگر در ادامه، این گروه مطالعاتی با تغییر در روش قطعه‌بندی (Parcellation) و افزایش تعداد قطعه‌های مغزی، شبکه عملکردی با تعداد بیشتری نود به ازای هر فرد شرکت‌کننده ایجاد خواهد کرد. در ادامه با استخراج پارامترهای محلی و عمومی شبکه، مطالعات در زمینه تفاوت‌های دو گروه را انجام خواهیم داد.

### نتیجه‌گیری

عدم وجود همبستگی معنادار بین ۱۶ مؤلفه استخراج شده از ICA مطابق با یکی از مقالات منتشر شده توسط تیم اصلی پروژه مغز خواب‌آلود دانشگاه استکهلم است. با توجه به مقایسه درون شبکه‌ای، شبکه‌های N1 و N5 به طور قابل توجهی متفاوت بودند که می‌توان آن را به عنوان مربوط به شبکه‌های عملکرد بصری و شبکه لیمبیک تفسیر کرد.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ منافع مالی و روابط شخصی شناخته شده‌ای ندارند که به نظر برسد بر آثار گزارش شده در این مقاله تأثیر گذارد باشد.

نویسنده نخست این مقاله است؛ به این جهت، از همکاری همه افرادی که در پیشبرد این مطالعه همکاری داشتند، همچنین از ریاست محترم موسسه آموزش عالی علوم شناختی برای راهبری این پژوهش، کمال تقدیر و تشکر را داریم.

## References

1. Chen L-L, Zhao Y, Zhang J, Zou J-Z. Automatic detection of alertness/drowsiness from physiological signals using wavelet-based nonlinear features and machine learning. *Expert Systems with Applications*. 2015;42(21):7344-7355.
2. Van Den Berg J, Neely G. Performance on a simple reaction time task while sleep deprived. *Perceptual and Motor Skills*. 2006;102(2):589-599.
3. Peng Z, Dai C, Ba Y, Zhang L, Shao Y, Tian J. Effect of sleep deprivation on the working memory-related N2-P3 components of the event-related potential waveform. *Frontiers in Neuroscience*. 2020;14:469.
4. Killgore WD. Effects of sleep deprivation on cognition. *Progress in Brain Research*. 2010;185:105-129.
5. Zielinski MR, McKenna JT, McCarley RW. Functions and mechanisms of sleep. *AIMS Neuroscience*. 2016;3(1):67-104.
6. Siegel JM. Do all animals sleep?. *Trends in Neurosciences*. 2008;31(4):208-213.
7. Venkatraman V, Chuah YL, Huettel SA, Chee MW. Sleep deprivation elevates expectation of gains and attenuates response to losses following risky decisions. *Sleep*. 2007;30(5):603-609.
8. Cirelli C, Tononi G. Is sleep essential?. *Plos Biology*. 2008;6(8):e216.
9. Farahani FV, Fafrowicz M, Karwowski W, Douglas PK, Domagalik A, Beldzik E, et al. Effects of chronic sleep restriction on the brain functional network, as revealed by graph theory. *Frontiers in Neuroscience*. 2019;13:1087.
10. Walker MP, Stickgold R. Sleep-dependent learning and memory consolidation. *Neuron*. 2004;44(1):121-133.
11. Tamm S, Nilsson G, Schwarz J, Lamm C, Kecklund G, Petrovic P, et al. The effect of sleep restriction on empathy for pain: An fMRI study in younger and older adults. *Scientific Reports*. 2017;7(1):1-14.
12. Tamm S, Nilsson G, Schwarz J, Golkar A, Kecklund G, Petrovic P, et al. Sleep restriction caused impaired emotional regulation without detectable brain activation changes—a functional magnetic resonance imaging study. *Royal Society Open Science*. 2019;6(3):181704.
13. Beckmann CF, Smith SM. Probabilistic independent component analysis for functional magnetic resonance imaging. *IEEE Transactions on Medical Imaging*. 2004;23(2):137-152.
14. Abou Elseoud A, Littow H, Remes J, Starck T, Nikkinen J, Nissila J, et al. Group-ICA model order highlights patterns of functional brain connectivity. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2011;5:37.
15. Murphy K, Birn RM, Handwerker DA, Jones TB, Boldt PA. The impact of global signal regression on resting state correlations: Are anti-correlated networks introduced?. *Neuroimage*. 2009;44(3):893-905.
16. Abou-Elseoud A, Starck T, Remes J, Nikkinen J, Tervonen O, Kiviniemi V. The effect of model order selection in group PICA. *Human Brain Mapping*. 2010;31(8):1207-1216.
17. Smith SM, Fox PT, Miller KL, Glahn DC, Fox PM, Mackay CE, et al. Correspondence of the brain's functional architecture during activation and rest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009;106(31):13040-13045.
18. Kiviniemi V, Starck T, Remes J, Long X, Nikkinen J,

- Haapea M, et al. Functional segmentation of the brain cortex using high model order group PICA. *Human Brain Mapping*. 2009;30(12):3865-3886.
19. Greicius MD, Menon V. Default-mode activity during a passive sensory task: Uncoupled from deactivation but impacting activation. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2004;16(9):1484-1492.
20. Greicius MD, Flores BH, Menon V, Glover GH, Solvason HB, Kenna H, et al. Resting-state functional connectivity in major depression: Abnormally increased contributions from subgenual cingulate cortex and thalamus. *Biological Psychiatry*. 2007;62(5):429-437.
21. Sadeghi M, Khosrowabadi R, Bakouie F, Mahdavi H, Eslahchi C, Pouretmad H. Screening of autism based on task-free fmri using graph theoretical approach. *Psychiatry Research: Neuroimaging*. 2017;263:48-56.
22. Bullmore E, Sporns O. Complex brain networks: Graph theoretical analysis of structural and functional systems. *Nature Reviews Neuroscience*. 2009;10(3):186-198.
23. Abou Elseoud A, Nissilä J, Liettu A, Remes J, Jokelainen J, Takala T, et al. Altered resting-state activity in seasonal affective disorder. *Human Brain Mapping*. 2014;35(1):161-172.
24. Letzen JE, Remeniuk B, Smith MT, Irwin MR, Finan PH, Seminowicz DA. Individual differences in pain sensitivity are associated with cognitive network functional connectivity following one night of experimental sleep disruption. *Human Brain Mapping*. 2020;41(3):581-593.
25. Liu H, Li H, Wang Y, Lei X. Enhanced brain small-worldness after sleep deprivation: A compensatory effect. *Journal of Sleep Research*. 2014;23(5):554-563.
26. Ben Simon E, Maron-Katz A, Lahav N, Shamir R, Hender T. Tired and misconnected: A breakdown of brain modularity following sleep deprivation. *Human Brain Mapping*. 2017;38(6):3300-3314.
27. Latini F. New insights in the limbic modulation of visual inputs: The role of the inferior longitudinal fasciculus and the Li-Am bundle. *Neurosurgical Review*. 2015;38(1):179-190.
28. Beattie L, Kyle SD, Espie CA, Biello SM. Social interactions, emotion and sleep: A systematic review and research agenda. *Sleep Medicine Reviews*. 2015;24:83-100.

# Development of a cognitive machine for the evaluation of emotions in the Iranian musical Dastgahs using brain emotional learning

Maryam Jandaghian<sup>1</sup> , Saeed Setayeshi<sup>2\*</sup> , Farbod Razzazi<sup>3</sup>, Arash Sharifi<sup>4</sup>

1. PhD Student of Artificial Intelligence, Department of Computer Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Associate Professor, Department of Energy Engineering and Physics, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran
3. Associate Professor, Department of Electrical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
4. Assistant Professor, Department of Computer Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

## Abstract

**Received:** 8 Nov. 2022

**Revised:** 14 Apr. 2023

**Accepted:** 8 May. 2023

### Keywords


Cognitive modeling  
Evaluation of emotions  
Iranian musical Dastgah  
Brain emotional learning  
RADIF of Mirza Abdollah

### Corresponding author

Saeed Setayeshi, Associate Professor, Department of Energy Engineering and Physics, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

**Email:** Setayesh@aut.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.108

**Introduction:** The Radif of Iranian traditional music consists of seven Dastgahs, each of which evokes specific emotions in the listener. Many famous music experts have qualitatively explained the emotional features of each Iranian Dastgah based on experience. However, not only experts, but also the general public disagree on the specific emotions and intensity evoked by a particular Dastgah because people's emotional backgrounds differ. The present study aims to introduce a cognitive model that can quantitatively predict the emotional features of any musical Dastgah for a specific listener.

**Methods:** This research introduced an emotional learning model of the brain to determine the emotional pattern of Dastgahs based on Thayer's psychological model and the specific features of Iranian traditional music. The "RADIF of Mirza Abdollah" was used. Furthermore, this study selected 52 participants to evaluate all 12 emotions of the Thayer model for each music piece.

**Results:** The system's performance was evaluated by mean square error for the participant based on the Dastgah of music pieces. Besides, by summarizing the participants' results, a general assessment of the emotional features of the Iranian musical Dastgah was presented.

**Conclusion:** The investigation of the proposed system leads us to the conclusion that a kind of uncertainty caused by the emotional background of people lies in the behavioral and physiological function of emotions in the brain.

**Citation:** Jandaghian M, Setayeshi S, Razzazi F, Sharifi A. Development of a cognitive machine for the evaluation of emotions in the Iranian musical Dastgahs using brain emotional learning. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):108-122.

## Extended Abstract

### Introduction

Iranian traditional music includes Dastgahs and Avaz-  
es, which can evoke different emotions. Many sources  
have divided Iranian musical Dastgahs into seven types  
(Shur, Mahur, Segah, Chahargah, Raste-Panjgah, Homa-

yun, Nava) (12, 13). In recent years, several studies have  
been used for mood recognition or classification of music  
pieces based on Dastgah (14-16). Nevertheless, consid-  
ering this collection wide range of emotions, diversity,



and richness, it is necessary to examine the quantitative value of the different emotions evoked by the Dastgah of Iranian music. Famous musicians have qualitatively described the emotional features evoked by each Dastgah. For example, the sadness of the Segah (17) and the motivation and pleasure of Mahur (18, 19) have been emphasized. But there are two problems. Initially, a qualitative description is provided, with a limited number of studies focusing on the quantification of emotions evoked by Iranian musical Dastgahs. Secondly, not only musical experts but also ordinary people do not agree with the evoked emotions by each Dastgah. People's emotional backgrounds vary, influencing their comments on a particular Dastgah. Their musical knowledge also plays a role in shaping their opinions. Therefore, musical Dastgah can evoke different emotions in different individuals. The main goal of the current study is to predict the quantitative values of all the emotional features of Iranian musical Dastgahs, considering the emotional background of a specific person and the musical features of an Iranian music piece.

## Methods

The design of the proposed system was based on the parallel processing of emotions in the brain (28). The Brain Emotional Learning (BEL) model expresses emotional learning based on the interaction of four neural regions of the brain, including the orbitofrontal, amygdala, thalamus, and cortex (25). Thayer's emotional model describes 12 emotions using two dimensions called arousal and valence (29). Based on Thayer's model, the emotional studied components are in order: pleased, happy, excited, annoyed, angry, nervous, sad, bored, sleepy, calm, peaceful, and relaxed.

According to the proposed structure, pieces of music enter the thalamus, and the thalamus removes the noise, converts the MIDI file to a matrix, and extracts the features

based on the structure of Iranian traditional music. The output of the thalamus was sent to all the emotional parts for processing. Based on Thayer's model, the proposed structure included 12 emotional parts, each responsible for evaluating one of the emotions from the input matrix. The most impressive feature was the type of musical Dastgah (including one of the seven Dastgahs) directly imported from the thalamus to the amygdala. Dimensions of the Thayer model helped us to adjust the reinforcement signals. Arousal was used as a signal to the amygdala, and valence as a reinforcement signal to the orbitofrontal.

This study used "RADIF of Mirza Abdollah," published with the composition and playing of Setar (an Iranian musical instrument) by Dariush Talaei (31). The researchers asked 52 participants to evaluate each piece's 12 emotions of Thayer's emotional model. The simulation environment was MATLAB. The cross-validation method was used to evaluate each person's feelings. In this way, the samples were divided into seven equal parts with the normal distribution of parts based on the type of Dastgah, so five parts were used as training samples, and two parts were used as test samples. Twenty-one replications were performed to cover all possible scenarios.

## Results

The proposed system was evaluated in two stages. In the first stage, the system's overall performance compared to Anfis was reported so that the system's output was confirmed with an acceptable error. Furthermore, this study used the coefficient of determination or R-Squared as another standard to evaluate the performance of the proposed system. In the second stage, the average emotions of all fifty-two participants were summarized and normalized based on the musical Dastgahs shown in Figure 1. Considering no similar study to compare the system's performance, referring to the qualitative description of the Khaleghi can confirm the results (17).

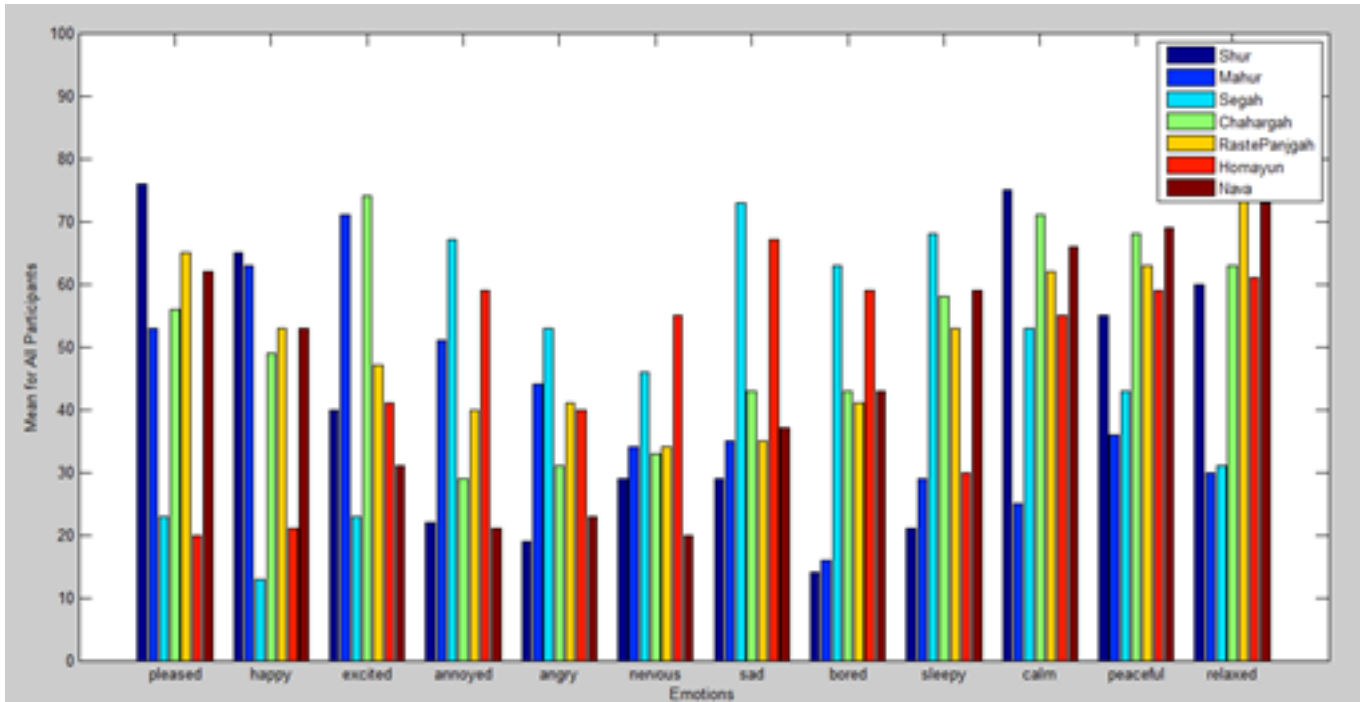


Fig. 1. Average emotions of all participants based on Dastgah

Overall, listeners were more successful in identifying arousal levels in the Dastgahs, but they struggled to discern the valence pattern because arousal is more comprehensible to humans than capacity. The ultimate outcome demonstrated that Dastgahs with higher arousal power, such as Shur and Mahur, had a lower average system error. Conversely, Dastgahs with lower valence power, like Nava and Raste-Pangah, experienced a higher error rate.

## Conclusion

This study was conducted to evaluate individual emotions of Iranian musical Dastgahs. This research tried to propose a model with special attention to the features of Iranian traditional music and the emotional background of the individual. The proposed model included 12 parts, each responsible for processing one emotion of Thayer's emotional model. All 12 parts worked in parallel with each other. Each part included four areas: orbitofrontal, amygdala, thalamus, and cortex. The most impressive feature was the type of Dastgah that entered the amygdala directly from the thalamus. Thayer's model has two di-

mensions: valence and arousal. The proposed model used valence to regulate the amygdala reinforcement signal and arousal to regulate the orbitofrontal reinforcement signal. The analysis of the results leads us to the existence of uncertainty caused by people's emotional background lies in the behavioral and physiological function of emotions in the brain.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The present study was conducted following ethical principles, including the consent of all participants, respect for the confidentiality of participants' information, and freedom to leave the research process.

### Authors' contributions

All four authors prepared the study; the first author designed the model and the computational framework. The second author analyzed the data. The third and fourth authors did sample preparation. All of the authors contributed to the interpretation of the results.

### Funding

No financial support has been received from any organization for this research.

### Acknowledgments

The authors would like to thank all 52 participants in this study, as well as the respected professors who guided this

work.

### Conflict of interest

All authors certify that they have no affiliations with or involvement in any organization or entity with any interest or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

## توسعه یک ماشین شناختی جهت ارزیابی عاطفی دستگاه‌های موسیقی ایرانی با استفاده از مدل یادگیری هیجانی مغز

مریم جندقیان<sup>۱</sup> ID، سعید ستایشی<sup>۲\*</sup> ID، فرید رزازی<sup>۳</sup>، آرش شریفی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری هوش مصنوعی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۲. دانشیار گروه مهندسی پرتو پزشکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
۳. دانشیار دانشکده مکانیک، برق و کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۴. استادیار دانشکده مکانیک، برق و کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ردیف موسیقی سنتی ایران شامل هفت دستگاه با نام‌های شور، ماهور، سه‌گانه، چهارگاه، راست‌پنجگاه، همایون، نوا است که هر کدام عواطف خاصی را به شنونده انتقال می‌دهد. بسیاری از صاحب‌نظران عرصه موسیقی، ویژگی‌های عاطفی ادراک شده از هر دستگاه موسیقی سنتی ایرانی را بر اساس تجربه به صورت کیفی تشریح کرده‌اند. ولی نه تنها آنان، بلکه افراد عادی هم در خصوص نوع و اندازه عواطف حاصل از یک دستگاه موسیقی توافق ندارند. زیرا پیش‌زمینه عاطفی افراد متفاوت است. هدف از این مطالعه معرفی یک مدل شناختی است که قادر باشد ویژگی‌های عاطفی هر دستگاه موسیقی را برای شنونده مشخص به صورت کمی پیش‌بینی نماید.

**روش کار:** در این مطالعه یک مدل بهینه یادگیری عاطفی مغز معرفی شد که با مدل روان‌شناختی Thayer ادغام گشت تا بر اساس ویژگی‌های خاص موسیقی دستگاهی ایرانی، الگوی عاطفی دستگاه‌ها را کشف نماید. ما از ردیف میرزا عبدالله به روایت داریوش طلابی استفاده کردیم و از ۵۲ داوطلب خواستیم تا ارزش ۱۲ احساس مدل عاطفی Thayer را برای هر قطعه تعیین کنند.

**یافته‌ها:** برای بررسی عملکرد سیستم، میانگین مربعات خطای سیستم برای داوطلبان بر اساس دستگاه به دست آمد. همچنین با جمع‌بندی نتایج داوطلبان، یک ارزیابی کلی از ویژگی‌های عاطفی دستگاه‌های موسیقی ایرانی ارائه دادیم.

**نتیجه‌گیری:** بررسی سیستم پیشنهادی ما را به این نتیجه می‌رساند که نوعی عدم قطعیت ناشی از پیش‌زمینه ادراکی افراد در عملکرد رفتاری و فیزیولوژیکی احساسات در مغز نهفته است.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۱/۲۵

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۸

### واژه‌های کلیدی

مدل‌سازی شناختی  
ارزیابی عاطفی  
دستگاه موسیقی ایرانی  
یادگیری عاطفی مغز  
ردیف میرزا عبدالله

### نویسنده مسئول

سعید ستایشی، دانشیار گروه مهندسی پرتو پزشکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

ایمیل: Setayesh@aut.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.108

### مقدمه

احساسات بیان شده توسط آهنگ‌ساز موسیقی را درک می‌کند (۲). هر چند بسیاری از مطالعات از ترکیب این دو رویکرد استفاده کرده‌اند (۳). همچنین اثبات شده است که ادراک موسیقی متاثر از زمینه عاطفی افراد است (۴). از سوی دیگر، استخراج و بازیابی ویژگی‌های موسیقی عموماً بر دو نوع تحلیل استوار است: پردازش سیگنال و تحلیل نمادین. اکثر پژوهش‌ها از پردازش سیگنال‌های صوتی استفاده کردند (۵-۸).

بحث در مورد ماهیت موسیقی و احساسات موضوعی اساسی است که مورد مناقشه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است. دو رویکرد متضاد در مورد چگونگی درک انسان از موسیقی وجود دارد: رویکرد شناخت‌گرایی و رویکرد احساس‌گرایی. بر اساس رویکرد شناخت‌گرایی، اگرچه ساختار موسیقی می‌تواند احساسات را بیان کند، اما آن را به شنونده القا نمی‌کند (۱). بر اساس رویکرد احساس‌گرایی، شنونده تمام

موسیقی در مغز می‌تواند ما را به سمت مدل‌سازی شناختی ادراک موسیقی دستگاهی سوق دهد.

Koelsch اثرات موسیقی را در فعالیت ساختارهای مغزی مرتبط با احساسات بررسی کرد و «نظریه چهارگانه احساسات انسانی» را ارائه کرد (۲۲). مطالعاتی وجود دارند که برای کشف احساسات موسیقی فعالیت الکتریکی نواحی مغز را بررسی می‌کنند (۲۳، ۲۴). در همین راستا Moren و Balkenius یک مدل محاسباتی به نام یادگیری هیجانی مغز ((Brain Emotional Learning (BEL ارائه کردند (۲۵). این مدل مبنای مطالعاتی در زمینه‌های مختلف شد (۲۶). حال این سوال مطرح می‌شود که آیا می‌توان مدل BEL را برای تشخیص احساسات موسیقی دستگاهی ایران تغییر داد؟

هدف اصلی پژوهش حاضر پیش‌بینی ارزش‌های کمی همه ویژگی‌های عاطفی دستگاه‌های موسیقی است که ما را به سمت ایجاد یک مدل عاطفی بر اساس معماری شناختی مغز هدایت می‌کند که از پیش‌زمینه عاطفی فرد، تحلیل نمادین موسیقی و یک مدل روان‌شناسی استفاده می‌کند.

### روش کار

در این مطالعه هدف ارزیابی کمی احساسات برآمده از هفت دستگاه موسیقی سنتی ایرانی می‌باشد که تاکنون توسط اساتید موسیقی به صورت کیفی شرح داده شده و سیستم مکانیزه‌ای برای این ارزیابی ارائه نشده است. در روان‌شناسی، پردازش موازی مغز به معنای توانایی مغز برای پردازش محرک‌های ورودی به طور همزمان است (۲۷). Rumelhart و McClelland یک نظریه شناختی به نام اتصال‌گرایی را توصیف کردند که مدل پردازش توزیع شده موازی (distributed processing) مغز را ارائه داد (۲۸). طراحی سیستم ما بر اساس پردازش موازی احساسات در مغز است که تاکنون در تشخیص احساسات موسیقی به آن توجه نشده است. از سوی دیگر این طراحی مبتنی بر ترکیب رویکرد شناخت‌گرایانه و احساس‌گرایانه است، بنابراین ما به ترکیب ساختار موسیقی آهنگ‌ساز و زمینه عاطفی شنونده توجه ویژه‌ای داریم. در ضمن ما از مشخصه‌های احساسی معرفی شده بر اساس مدل Thayer استفاده می‌کنیم و با ترکیب مدل BEL و Thayer ماشینی ارائه می‌نماییم که توانای پردازش سریع مغز را القا کند.

#### ۱. مروری بر روش یادگیری هیجانی مغز

مدل BEL یادگیری عاطفی را بر اساس تعامل چهار ناحیه عصبی مغز شامل اوربیتوفروناتال، آمیگدال، تالاموس و قشر مغز بیان می‌کند.

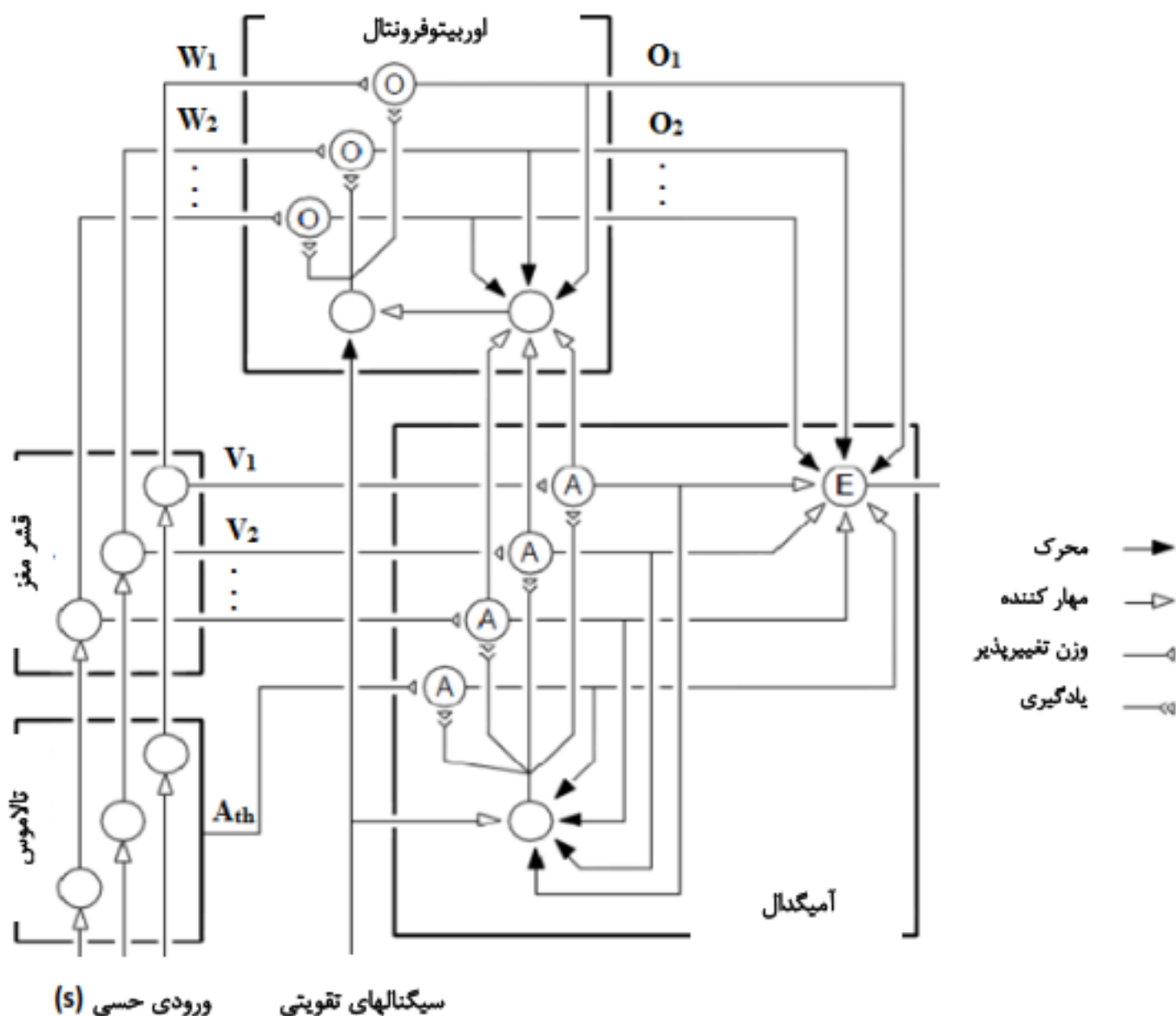
روش‌های تحلیل نمادین با کشف رابطه بین نت‌های یک قطعه موسیقی، ویژگی‌های موسیقی را نشان می‌دهند. اگرچه تحلیل نمادین سطح اساسی‌تری از تجربه عاطفی در مغز را در مقایسه با سیگنال صوتی نشان می‌دهد، پژوهش‌های کمتری در این زمینه انجام شده است (۹-۱۱).

موسیقی سنتی ایران جایگاه بروز عواطف و احساسات مردمان این سرزمین است. این موسیقی شامل دستگاه‌ها و نغمه‌ها و آوازهایی است که هر کدام حال و هوای خاص خودشان را دارند و می‌توانند شنونده را تحت تاثیر عواطف مختلف قرار دهند. دستگاه موسیقی ایرانی، دارای توالی خاصی از پرده‌های مختلف موسیقی ایرانی است و بر همین اساس بیشتر منابع، دستگاه‌های موسیقی ایرانی را به هفت دستگاه (شور، ماهور، سه‌گاه، چهارگاه، راست‌پنجگاه، همایون، نوا) تقسیم‌بندی کرده‌اند (۱۲، ۱۳). در سال‌های اخیر مطالعات چندی در خصوص طبقه‌بندی کلی دستگاه‌های موسیقی صورت گرفته است (۱۴-۱۶). ولی نظر به گستردگی احساسات، تنوع، وسعت و غنی بودن این مجموعه، لزوم بررسی عواطف مختلف برآمده از موسیقی دستگاهی ایران آشکار می‌شود. این موضوع همواره مورد توجه صاحب‌نظران عرصه موسیقی بوده است و اساتید موسیقی در طول دوران به صورت سلیقه‌ای و پراکنده خصوصیات ادراکی حاصل از هر دستگاه را به صورت کیفی تشریح کرده‌اند، برای نمونه بر حزین و غم‌انگیز بودن سه‌گاه (۱۷) و طرب‌انگیز و مسرت‌آور بودن ماهور (۱۸، ۱۹) تاکید دارند. ولی در این رابطه دو مشکل عمده دارد. اول آن که این بیان به صورت کیفی و به صورت زبانی تشریح شده است و مطالعات انگشت‌شماری در خصوص کمی‌سازی احساسات حاصل از موسیقی دستگاهی ایران وجود دارد. دوم آن که به سبب نادقیق بودن این بیان تشریحی، نه تنها صاحب‌نظران عرصه موسیقی، بلکه افراد عادی هم در خصوص نوع و اندازه ادراکات حاصل از یک دستگاه موسیقی توافق ندارند. علت این امر آن است که پیش‌زمینه عاطفی افراد متفاوت است و افراد بسته به پیش‌زمینه عاطفی خود و حتی دانش موسیقایی خود، در خصوص دستگاه‌ها اظهارنظر می‌کنند. بنابراین تاثیر دستگاه‌های موسیقی بر روی افراد می‌تواند متفاوت باشد و نیاز به شخصی‌سازی و کمی‌سازی ارزیابی‌ها می‌باشد.

از اندک مطالعات موجود در خصوص بررسی عواطف موسیقی دستگاهی ایران، می‌توان به مطالعه‌های زاده محمدی (۱۳۷۷) اشاره کرد (۲۰). ولی کمبود سیستمی مکانیزه که بتواند به صورت خودکار عواطف برانگیخته شده از یک دستگاه موسیقی مشخص را بر اساس پیش‌زمینه عاطفی شنونده به طور کمی بیان کند، مشهود است. با توجه به آن که ادراک موسیقی در مغز رخ می‌دهد، توجه ویژه به چگونگی ادراک

آمیگدال و اوربیتوفرونتال می‌رود.  $A$  بردار خروجی گره‌های آمیگدال با وزن  $V$  است، در حالی که  $O$  بردار خروجی گره‌های اوربیتوفرونتال با وزن  $W$  است. خروجی مدل از اختلاف بین مجموع خروجی‌های آمیگدال و ناحیه اوربیتوفرونتال حاصل می‌شود.

تالاموس پیش‌پردازش اولیه را روی ورودی حسی از جمله حذف نویز انجام می‌دهد. قالب‌بندی ورودی مهمترین وظیفه تالاموس است. خروجی تالاموس ورودی مورد نیاز حسگر قشر مغز است که وظیفه استخراج ویژگی دارد. اگر بردار ویژگی را «S» بنامیم، خروجی قشر به

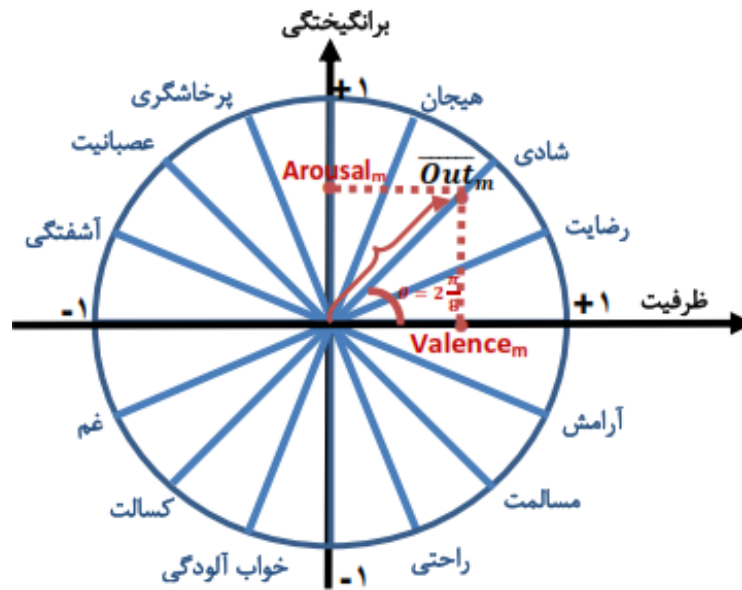


شکل ۱. مدل BEL بر اساس سیستم لیمبیک (۲۵)

## ۲. مروری بر مدل عاطفی Thayer

نشان‌دهنده ظرفیت و محور عمودی نشان‌دهنده برانگیختگی است که از کم به زیاد تغییر می‌کنند. بنابراین، چهار دسته اصلی از احساسات شکل می‌گیرد که ۱۲ مشخصه احساسی را قابل درک برای انسان معرفی می‌کند که در شکل ۲ زیر نمایش داده شده است.

مدل عاطفی Thayer به عنوان یک استاندارد جهانی برای طبقه‌بندی مشخصه‌های احساسی پذیرفته شده است (۲۹). در مدل Thayer، احساسات با استفاده از دو بعد عمود بر هم به نام‌های برانگیختگی (Arousal) و ظرفیت (Valence) توصیف می‌شوند. محور افقی



شکل ۲. فضای ظرفیت‌برانگیختگی مدل Thayer (۲۹)

### ۳. ساختار ماشین عاطفی پیشنهادی

بر اساس ساختار ارائه شده، در هر مرحله آموزش، آهنگ ورودی (Music) به تالاموس وارد می‌شود و تالاموس با حذف نویز و تبدیل فایل midi به ماتریس و استخراج ویژگی‌ها، ماتریس حاصل را برای پردازش به تمام بخش‌های ادراکی می‌فرستد. با توجه به آن که مدل Thayer دارای ۱۲ مشخصه ادراکی است، ساختار پیشنهادی شامل ۱۲ بخش ادراکی می‌باشد. بخش  $m$  ( $0 \leq m \leq 12$ ) وظیفه پردازش یک مشخصه ادراکی از ماتریس ورودی را بر عهده دارد. این مشخصه‌ها عبارتند از رضایت، شادی، هیجان، پرخاشگری، عصبانیت، آشفتگی، غم، کسالت، خواب آلودگی، راحتی، مسالمت و آرامش. بخش ادراکی  $m$  وظیفه کشف اندازه مشخصه ادراکی  $m$  را بر عهده دارد. ترکیب ویژگی‌ها با هم در قالب برداری به نام  $S_{i,m}$  وظیفه کورتکس

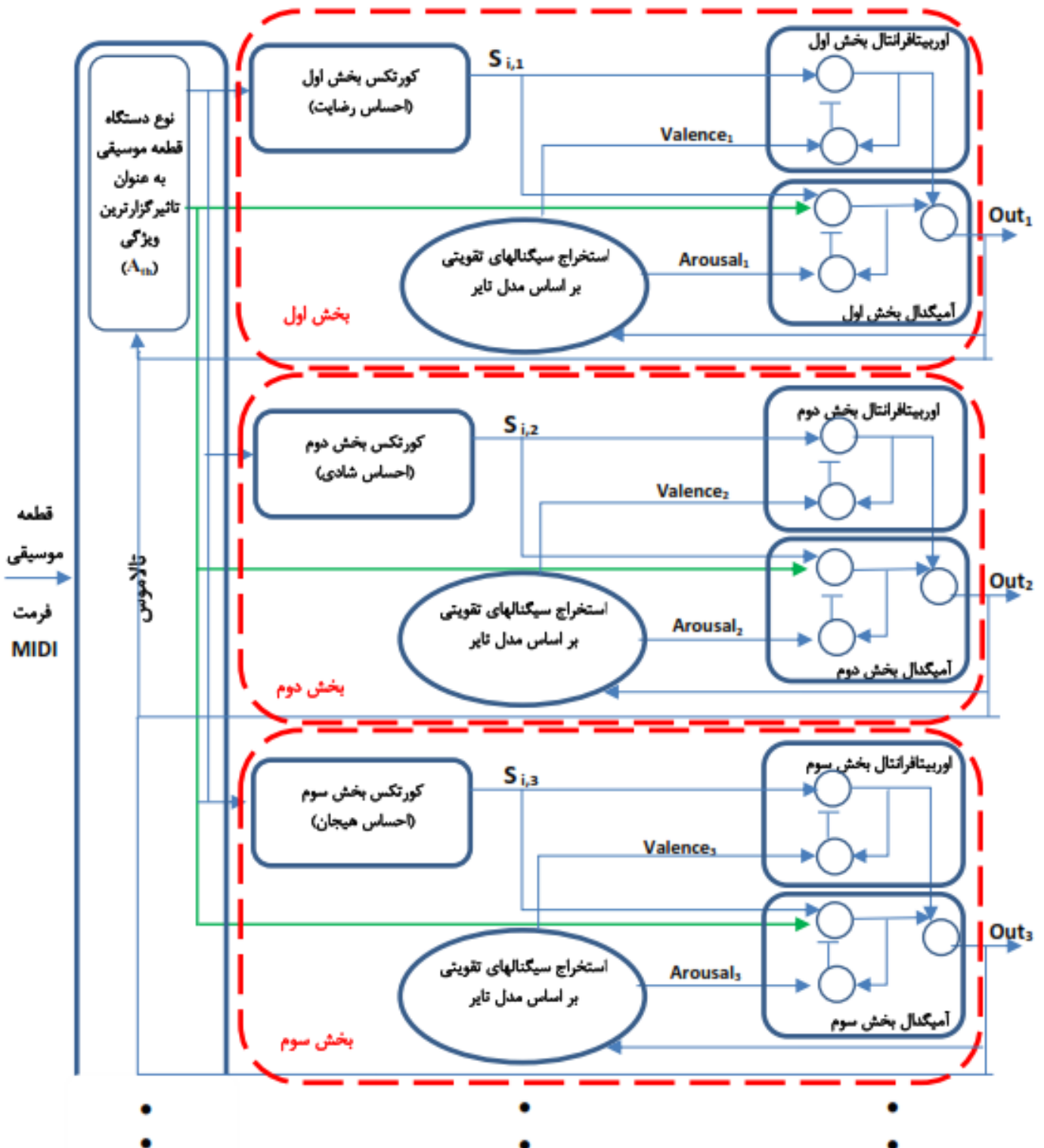
ادراکی  $m$  است که  $1 \leq i \leq n$  و  $n$  تعداد ورودی به هر بخش ادراکی می‌باشد. بردار ویژگی با قالب  $[S_1, S_2, \dots, S_n]$  از بخش ادراکی  $m$  وارد دو بخش آمیگدال و اوربیتافرانتال می‌گردد.  $A_{i,m}$  که در قالب تاثیرگرزترین گره حسی، مستقیماً از تالاموس وارد آمیگدال می‌شود. با توجه به آن که سیستم ما توجه ویژه‌ای به نوع دستگاه قطعه موسیقی دارد، ما مهمترین ویژگی را اولین مولفه بردار ویژگی استخراج شده یعنی نوع دستگاه موسیقی ( $S_1$ ) در نظر می‌گیریم. هر مقدار تحریک  $S_{i,m}$  یک گره آمیگدال بنام  $A_{i,m}$  با وزن  $V_{i,m}$  (بجز گره تحریک تالاموسی) در نظر گرفته می‌شود. برای هر مقدار تحریک  $S_{i,m}$  یک گره اوربیتافرانتال به نام  $O_{i,m}$  با وزن  $W_{i,m}$  در نظر گرفته می‌شود. سیگنال تحریک هیجان از طریق آمیگدال محاسبه می‌شود. خروجی هر نود عبارتست از:

$$A_{i,m} = S_{i,m} * V_{i,m} \quad (1)$$

$$O_{i,m} = S_{i,m} * W_{i,m} \quad (2)$$

گره  $Out_m$  اندازه گره خروجی برای مشخصه ادراکی  $m$  در مدل Thayer بر اساس رابطه ۳ تعیین می‌گردد.

$$Out_m = \sum_{i=1}^n A_{i,m} - \sum_{i=1}^n O_{i,m} \quad (3)$$



شکل ۳. ساختار مدل محاسباتی سیستم پیشنهادی

$V$  هرگز کاهش نمی‌یابد. زیرا در آمیگدال فراموشی رخ نمی‌دهد و یادگیری آن دائمی است. به عبارتی وظیفه اوربیتال فرانتال کاهش شدت هیجان نامطلوب است. بروزسانی وزن‌ها بر اساس رابطه ۴ و ۵ انجام می‌شود که  $\alpha$  و  $\beta$

ضرایب ثابت بین ۰ و ۱ است و  $Arousal_m$  به عنوان سیگنال تقویتی (Reinforcement signal) ورودی آمیگدال و  $Valence_m$  به عنوان سیگنال تقویتی ورودی اوربیتال فرانتال بخش  $m$  و  $Target_m$  خروجی مورد انتظار می‌باشد.



$$\Delta V_{i,m} = error_m * \alpha (S_{i,m} \max(0, Arousal_m - \sum_{j=1}^n A_{j,m})) \quad (4)$$

$$\Delta W_{i,m} = error_m * \beta (S_{i,m} \sum_{j=1}^n (O_{j,m} - Valence_m)) \quad (5)$$

$$error_m = Target_m - (\sum_{i=1}^n A_{i,m} - \sum_{i=1}^n O_{i,m}) \quad (6)$$

بخش ادراکی  $m$  در یک مرحله از فرایند آموزش باشد، واضح است که فاصله این نقطه از مرکز دایره  $(0,0)$  برابر  $Out_m$  است که بر اساس خاصیت فیثاغورس قابل محاسبه است.

جهت تنظیم سیگنال‌های تقویتی از ابعاد مدل Thayer کمک می‌گیریم. مطابق شکل ۲ اندازه شعاع دایره ادراکی Thayer یک واحد در نظر گرفته شده است. اگر  $Out_m$  میانگین خروجی داده‌های آموزشی

$$Valence_m^2 + Arousal_m^2 = \overline{Out_m}^2 \quad (7)$$

$$\tan(\theta) = \frac{Arousal_m}{Valence_m} \quad (8)$$

۵ ثانیه از هر آهنگ به عنوان یک قطعه در نظر گرفته می‌شود. این کار امکان مقایسه قطعات را با یکدیگر فراهم می‌کند. با توجه به آن که این ماتریس‌ها قرینه می‌باشند فقط از اطلاعات بخش پایین مثلثی آن استفاده می‌گردد. جهت کاهش ابعاد داده غیر خطی از روش NLPCA استفاده کردیم که تعداد ویژگی‌ها را به ۱۳۲ خلاصه کرد.

از  $Arousal_m$  و  $Valence_m$  در مرحله بعدی آموزش استفاده می‌گردد. زیرا آمیگدال مشتاق دریافت هیجان‌ات و اوربیتافران‌تال مشتاق دریافت خاصیت مهارکنندگی است. بنابراین ورود این دو سیگنال به آمیگدال و اوربیتافران‌تال باعث سرعت بیشتر همگرایی خواهد شد. پاسخ نهایی از آمیگدال بوده و سیگنال پاداش یک رویکرد با آموزش تقویتی است. با تغییر وزن‌ها در طول دفعات تکرار، شبکه یاد می‌گیرد و می‌تواند سیگنال آشوب را در زمان خاصی پیش‌بینی کند.

#### ۵. مجموعه نمونه‌ها و روش ارزیابی

ردیف میرزا عبدالله قدیمی‌ترین و معتبرترین روایت از مجموعه دستگاه‌های موسیقی سنتی ایرانی است (۳۰). داریوش طلایی نوازنده ممتاز تار و سه‌تار، نت‌نویسی و نوازندگی ردیف میرزا عبدالله را انجام داده و رایج‌ترین مجموعه ردیف‌های موسیقی ایرانی را ایجاد کرده است (۳۱). بسیاری از مطالعات در زمینه موسیقی سنتی ایران بر اساس این روایت صورت گرفته است (۳۲-۳۵). این مجموعه شامل ۱۹۳ قطعه متعلق به مجموعه هفت دستگاه موسیقی اصیل ایرانی است. از آنجایی که سیستم پیشنهادی مبتنی بر موسیقی دستگاهی می‌باشد، ما از فرمت MIDI این ۱۹۳ قطعه برای تحلیل نمادین استفاده کردیم.

#### ۴. استخراج بردار ویژگی موسیقی ایرانی

ویژگی‌های موسیقایی در حالت کلی به دو نوع تقسیم می‌شوند:

(۱) ویژگی‌های کلی آهنگ شامل نوع دستگاه موسیقی، سرعت، گام، مجموع شدت بلندی نت‌ها، تعداد نت‌ها در هر ضرب، ضریب همبستگی توزیع نوع نت در ماتریس مطابق با گام، توزیع نوع نت مرتبه اول، توزیع نوع نت مرتبه دوم، توزیع کشش نت مرتبه اول، توزیع کشش نت مرتبه دوم و توزیع فواصل نت‌ها است.

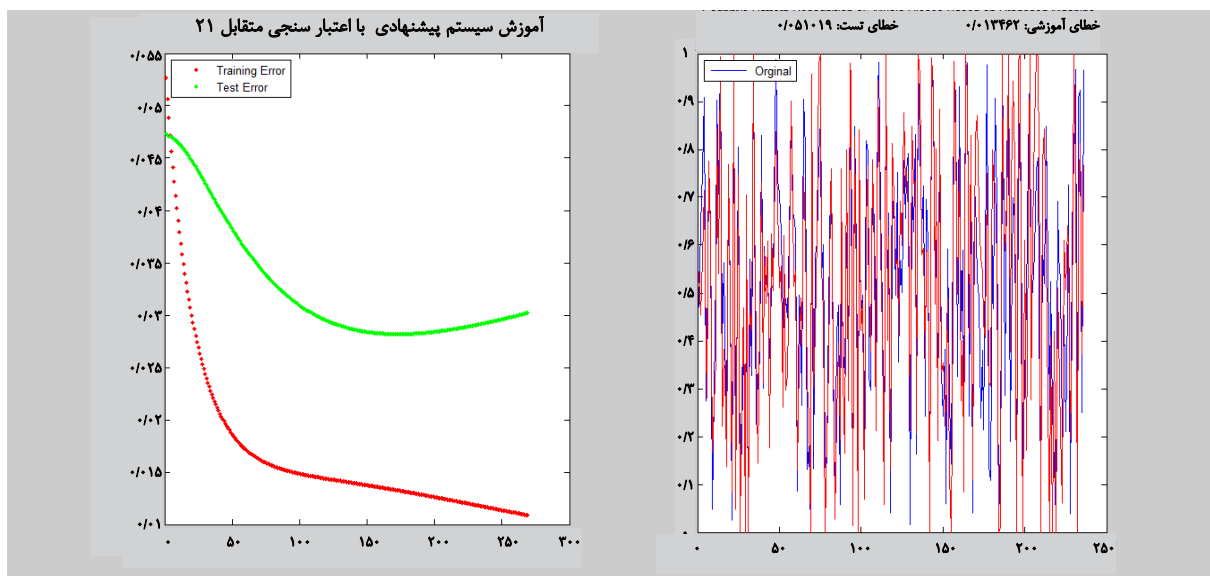
(۲) ویژگی‌های حاصل از قطعه‌بندی آهنگ شامل ماتریس اندازه شباهت نوع نت بین قطعات و ماتریس اندازه شباهت کشش نت بین قطعات است که هر درایه آن عددی بین ۰ تا ۱ می‌باشد. در این پژوهش هر

تقسیم شدند به طوری که از پنج قسمت به عنوان داده‌های آموزشی و دو قسمت به عنوان داده‌های آزمون استفاده شد. برای ارزیابی نتایج از روش اعتبارسنجی متقابل استفاده شد به طوری که ۲۱ تکرار برای پوشش تمام سناریوهای ممکن برای انتخاب دو قسمت از هفت قسمت انجام شد. خطای سیستم برای هر فرد، میانگین مربعات خطا (MSE) در ۲۱ تکرار بود. ما تمام ۱۲ احساس ۵۲ شرکت‌کننده را ارزیابی کردیم که خطای سیستم، میانگین خطای احساسات ۵۲ نفر بود.

### یافته‌ها

سیستم پیشنهادی در دو مرحله بررسی شد. در مرحله اول عملکرد کلی سیستم در مقایسه با انقیس ارزیابی شد تا خروجی سیستم با خطای قابل قبول تایید گردد. جهت تست عملکرد کلی، ما سیستم پیشنهادی را برای هر داوطلب اجرا کردیم. یک نمونه از خروجی سیستم در شکل ۴ نمایش داده شده است.

سیستم پیشنهادی بر اساس شخصی‌سازی احساسات طراحی شد و بنابراین پژوهش حاضر بر مطالعه افراد مختلف با حالات عاطفی مختلف تاکید داشت. ما ۵۲ شرکت‌کننده ایرانی با زمینه‌های عاطفی مختلف شامل ۱۹ زن و ۳۳ مرد با سن بین ۱۵ تا ۶۵ سال، انتخاب کردیم. ۱۸ شرکت‌کننده گزارش کردند که حداقل ۴ سال تخصص موسیقی فعال داشتند و ۳۴ شرکت‌کننده دانش موسیقی نداشتند یا فعالیت‌های موسیقی آنها از ۴ سال کمتر بود. همه آنها هنگام پخش آهنگ در یک محیط ایزوله و ساکت در آرامش بودند و با کیفیت صدای یکسان به موسیقی گوش دادند. از هر داوطلب خواسته شد که هر یک از قطعات ردیف میرزاعبدالله را گوش کند و پس از شنیدن هر قطعه، ۱۲ احساس مدل Thayer را با یک عدد اعشاری بین ۰ و ۱ ارزیابی کند. این مقدار نشان‌دهنده ارزش کمی هر احساسی است که قطعه در داوطلب برانگیخته است. محیط شبیه‌سازی مورد استفاده MATLAB بود. برای ارزیابی عواطف هر فرد، داده‌ها به طور تصادفی به هفت قسمت مساوی



شکل ۴. خطای آموزشی و خطای تست سیستم پیشنهادی برای احساس رضایت یک داوطلب در یک تکرار روش اعتبارسنجی متقاطع

گزارش شده است. ضمن آن که سیستم پیشنهادی عملکرد بهتری داشت، به صورت کلی مشاهده شد که شنوندگان در تشخیص برانگیختگی در دستگاه‌ها توافق بیشتری داشتند، اما کشف الگوی ظرفیت برای آنها دشوار بود. زیرا برانگیختگی در مقایسه با ظرفیت برای انسان قابل درک‌تر است. نتیجه نهایی آن که میانگین خطای سیستم برای دستگاه‌های با قدرت برانگیختگی بالاتر مانند شور و ماهر کمتر و برای دستگاه‌های با قدرت ظرفیت پایین مانند نوا و راست‌پنجگاه بیشتر می‌باشد.

برای هر داوطلب روش اعتبارسنجی متقابل ۲۱ بار تکرار شد و این سیستم برای ارزیابی دقیق‌تر برای تمام داوطلبین اجرا شد. همچنین، ما از ضریب تعیین یا  $R^2$  به عنوان معیار استاندارد دیگری برای ارزیابی سیستم پیشنهادی در مقایسه با انقیس استفاده کردیم.  $R^2=1$  به این معنی است که مدل کاملاً با داده‌ها مطابقت دارد، در حالی که مقدار منفی  $R^2$  به این معنی است که مدل حتی بدتر از میانگین نمونه است. نتایج حاصل از عملکرد هر دو سیستم بر اساس نوع دستگاه گروه‌بندی و در جدول ۱

جدول ۱. میانگین نتایج داوطلبان بر اساس نوع دستگاه در مقایسه با انفیس

شور	ماهور	سه گاه	چهارگاه	راست‌پنجگاه	همایون	نوا
۰/۰۴۵	۰/۰۴۳	۰/۰۵۲	۰/۰۵۱	۰/۰۵۴	۰/۰۴۶	۰/۰۵۷
۰/۰۶۸	۰/۰۷۰	۰/۰۵۹	۰/۰۶۱	۰/۰۶۵	۰/۰۶۸	۰/۰۶۱
۰/۰۲۷	۰/۰۲۹	۰/۰۳۵	۰/۰۳۷	۰/۰۳۹	۰/۰۳۲	۰/۰۴۳
۰/۰۶۲	۰/۰۶۶	۰/۰۷۲	۰/۰۷۱	۰/۰۶۹	۰/۰۶۷	۰/۰۷۳
۰/۰۶۰	۰/۰۶۱	۰/۰۵۸	۰/۰۵۲	۰/۰۵۱	۰/۰۵۹	۰/۰۵۳
۰/۰۱۹	۰/۰۲۲	۰/۰۲۴	۰/۰۲۳	۰/۰۲۵	۰/۰۲۰	۰/۰۲۷

غم و احساسات آرامش‌بخش در آهنگ‌ها توافق بیشتری داشتند، اما کشف الگوی شادی برای داوطلبان دشوار بود. از این رو، خطای سیستم در این احساس بیشتر بود. همچنین بهترین نتایج برای آرامش بود که دور از انتظار نیست (جدول ۲ و ۳).

بهترین نتایج به صورت زیر به دست آمد:  $R^2(\text{برانگیختگی})=0/80$  برای غم،  $R^2(\text{ظرفیت})=0/55$  بدترین نتایج به دست آمد:  $R^2(\text{برانگیختگی})=0/59$  برای پرخاشگری و  $R^2(\text{ظرفیت})=0/25$  برای آرامش. موسیقی سنتی ایرانی به موسیقی غمگین و آرام معروف است (۳۰). نتایج نشان داد که شنوندگان در تشخیص

جدول ۲. نتایج به دست آمده برای نیمه بالایی دایره تایر در سیستم پیشنهادی

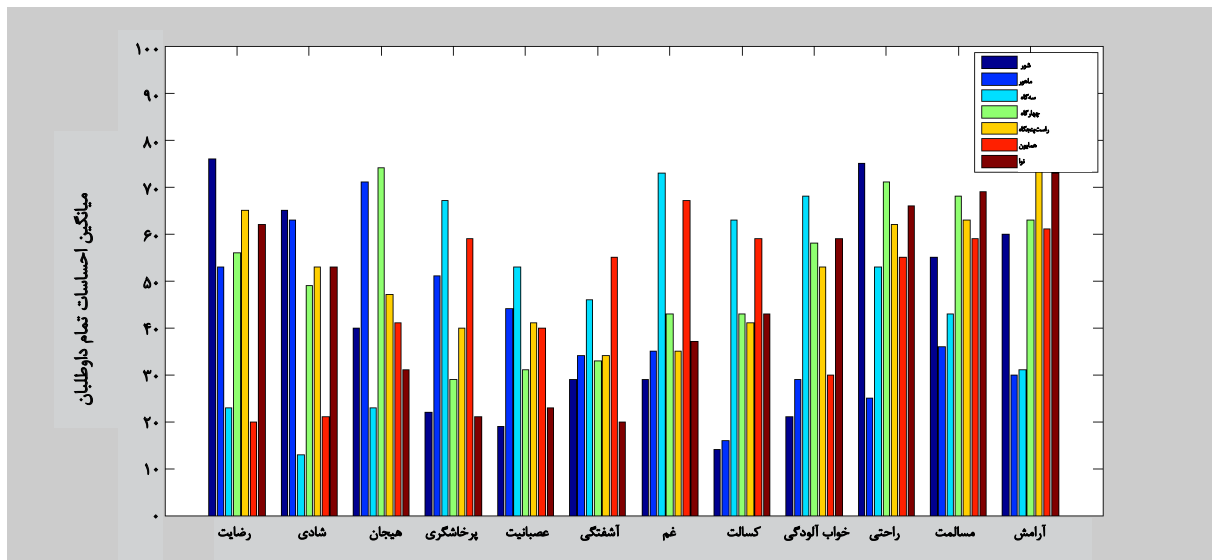
دایره تایر	ربع اول	ربع دوم
احساس	رضایت	آشفتگی
میانگین مربعات خطا	۰/۰۴۵	۰/۰۵۲
میانگین تکرار	۲۳۲	۲۵۱
ضریب تعیین در بعد برانگیختگی	۰/۰۷	۰/۰۶۳
ضریب تعیین در بعد ظرفیت	۰/۰۳۳	۰/۰۲۵

جدول ۳. نتایج به دست آمده برای نیمه بالایی دایره تایر در سیستم پیشنهادی

دایره تایر	ربع سوم	ربع چهارم
احساس	غم	آرامش
میانگین مربعات خطا	۰/۰۵۲	۰/۰۴۳
میانگین تکرار	۲۴۳	۲۳۱
ضریب تعیین در بعد برانگیختگی	۰/۰۸	۰/۰۷۶
ضریب تعیین در بعد ظرفیت	۰/۰۴۲	۰/۰۵۵

در مرحله دوم، میانگین احساسات حاصل از قطعات ردیف میرزا عبدالله بر اساس دستگاه موسیقی آنها برای ۵۲ داوطلب جمع‌بندی و نرمال‌سازی شد. با توجه به آن که مطالعه مشابه در خصوص ارزیابی

کمی نتایج وجود ندارد، جهت مقایسه عملکرد سیستم می‌توان به توصیف کیفی خالق از دستگاه‌های موسیقی مراجعه کرد (۱۷) (نمودار ۱).



نمودار ۱. میانگین احساسات داوطلبان بر اساس دستگاه

درمانی کمک کننده باشد. از سوی دیگر نتایج نشان داد که با توجه به آن که موسیقی سنتی ایرانی به موسیقی غمگین و آرام معروف است، داوطلبان الگوی غم و احساسات آرامش‌بخش را نسبت به شادی آسانتر تشخیص دادند. همچنین، این مطالعه به آهنگ‌سازان پیشنهاد می‌کند که به جای توجه صرف به تجزیه و تحلیل موسیقی نمادین، به عملکرد روان‌شناختی مخاطبان خود بیشتر توجه کنند. دلیل آن این است که شناخت خوب زمینه عاطفی مخاطبان می‌تواند به عنوان یک منبع ارزشمند عمل کنند و به بهبود عملکرد سیستم کمک کنند.

### نتیجه‌گیری

نوآوری این مطالعه در شبیه‌سازی ساختار مغز بر اساس دانش روان‌شناسی برای ادراک موسیقی می‌باشد. چنین سیستمی تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته بود. مزیت اصلی مدل ما این است که ساختاری هماهنگ را با استفاده از ترکیب مدل BEL و مدل روان‌شناسی Thayer ارائه می‌دهد که قادر به شبیه‌سازی پردازش موازی و سریع مغز است. یکی از چالش‌های BEL تنظیم سیگنال‌های ورودی آمیگدال و اوربیتوفرونتال است. مدل پیشنهادی ما از بعد ظرفیت در مدل Thayer برای تنظیم سیگنال تقویت آمیگدال و از بعد برانگیختگی در مدل Thayer برای تنظیم سیگنال تقویتی اوربیتوفرونتال استفاده کرد. با توجه به آن که

### بحث

هدف اصلی مطالعه حاضر طراحی یک سیستم ارزیابی احساسات برانگیخته شده از دستگاه‌های موسیقی ایرانی بر اساس سیستم لیمبیک مغز بود. از آنجایی که درک موسیقی در مغز اتفاق می‌افتد، شبیه‌سازی ساختار مغز بر اساس دانش عصب‌روان‌شناسی می‌تواند راهی برای طراحی این سیستم باشد که تاکنون مطالعه نشده است. در این مطالعه، ماشینی بر اساس ترکیب مدل BEL و مدل Thayer پیشنهاد شده است تا پارامترهای Thayer بتواند در ارائه سیگنال‌های ورودی BEL کمک کند. این ماشین به گونه‌ای طراحی شد که توانایی پردازش سریع مغز را القا کند. همچنین از آنجایی که مغز به عنوان یک ساختار مجزا پیاده‌سازی شد، برای هر فرد بر اساس پیش‌زمینه عاطفی همان فرد عمل می‌کند. سیستم پیشنهادی دارای معماری ساده‌تر، آموزش آسان‌تر و وزن‌های یادگیری کمتر تنها با وزن‌های  $V$  و  $W$  بود. از این رو، پیچیدگی محاسباتی این شبکه عصبی پیش‌خور در هر بخش (On) باقی ماند و بخش‌های عاطفی موازی، پیچیدگی محاسباتی مدل را افزایش نداد. بنابراین ویژگی پاسخ‌دهی سریع و دقیق را برآورده کرد. اگر تاثیر هر دستگاه موسیقی سنتی ایرانی بر روی هر شخص مشخص باشد، گزینش موسیقی از بین دستگاه‌های مختلف برای افراد با توجه به خصوصیات فردی آنها ساده‌تر است و حتی می‌تواند در موسیقی

چارچوب محاسباتی را طراحی کرد و نویسنده دوم داده‌ها را تجزیه و تحلیل نمود. نویسنده سوم و چهارم آماده‌سازی نمونه را انجام دادند. همه نویسندگان در تفسیر نتایج مشارکت داشتند.

### منابع مالی

هیچ‌گونه حمایت مالی از هیچ سازمانی برای انجام این پژوهش دریافت نشده است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمامی ۵۲ شرکت‌کننده در این پژوهش و همچنین اساتید محترمی که در این کار راهنمایی کردند، تشکر می‌کنند.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافی در نگارش این پژوهش وجود ندارد.

تاکنون مطالعات سیستماتیک بسیار کمی در خصوص ارزیابی عواطف در دستگاه‌های موسیقی ایرانی صورت گرفته است، این مطالعه با هدف پیش‌بینی احساسات فردی از هفت دستگاه موسیقی ایرانی انجام شد. بررسی سیستم پیشنهادی ما را به این نتیجه می‌رساند که نوعی عدم قطعیت در عملکرد رفتاری و فیزیولوژیکی احساسات در مغز نهفته است که ناشی از پیش‌زمینه عاطفی افراد است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

پژوهش حاضر با رعایت اصول اخلاقی از جمله رضایت کلیه شرکت‌کنندگان، رعایت اصل محرمانه بودن اطلاعات آنها و آزادی خروج از فرآیند پژوهش انجام شده است.

### مشارکت نویسندگان

این مطالعه توسط چهار نویسنده تهیه شده است. نویسنده اول مدل و

## References

- Meyer LB. Emotion and meaning in music. Chicago:University of Chicago Press;1956.
- Davies S. Musical meaning and expression. Ithaca, New York and London:Cornell University Press;1994.
- Vempala NN, Russo FA. Modeling music emotion judgments using machine learning methods. *Frontiers in Psychology*. 2018;8:2239.
- Aljanaki A, Wiering F, Veltkamp RC. Studying emotion induced by music through a crowdsourcing game. *Information Processing & Management*. 2016;52(1):115-128.
- Campobello G, Dell'Aquila D, Russo M, Segreto A. Neuro-genetic programming for multigenre classification of music content. *Applied Soft Computing*. 2020;94:106488.
- Grekow J. Music emotion recognition using recurrent neural networks and pretrained models. *Journal of Intelligent Information Systems*. 2021;57(3):531-546.
- Orjesek R, Jarina R, Chmulik M. End-to-end music emotion variation detection using iteratively reconstructed deep features. *Multimedia Tools and Applications*. 2022;81(4):5017-5031.
- Panda R, Malheiro RM, Paiva RP. Audio features for music emotion recognition: A survey. *IEEE Transactions on Affective Computing*. 2020;14(1):68-88.
- Beim Graben P, Blutner R. Quantum approaches to music cognition. *Journal of Mathematical Psychology*. 2019;91:38-50.
- Xiaobin T. Fuzzy clustering based self-organizing neural network for real time evaluation of wind music. *Cognitive Systems Research*. 2018;52:359-364.
- Ferreira L, Whitehead J. Learning to generate music with sentiment. arXiv preprint arXiv:2103.06125. 2021.
- Khaleghi, R. The history of Persian music. Vol I-III. Tehran:Mahoor Institute of Culture & Arts;2002. (Persian)
- Douring J. Making radifs in traditional Persian music. Sayyar P, trans. Tehran:Soroush Press;1991. (Persian)
- Beigzadeh B, Koochesfahani MB. Classification of Iranian traditional musical modes (DASTGAH) with artificial neural network. *Journal of Theoretical and Applied Vibration and Acoustics*. 2016;2(2):107-118.

15. Heydarian P, Bainbridge D. Dastgah recognition in Iranian music: Different features and optimized parameters. 6th International Conference on Digital Libraries for Musicology; 2019 November 9; New York, NY, USA; Hague, Netherlands:ACM Press;2019. pp. 53-57.
16. Baba Ali B, Gorgan Mohammadi A, Faraji Dizaji A. Nava: A Persian traditional music database for the dastgah and instrument recognition tasks. *Advanced Signal Processing*. 2019 22;3(2):125-134. (Persian)
17. Khaleghi R. Theory of Persian music. Tehran:Rahrovan-e Pooyesh cultural Inst;2007. (Persian)
18. Beeman WO. Music and song in Persia. *The Art of Avaz by Lloyd Clifton Miller Iranian Studies*. 2003;36(1):135-136.
19. Farhat H. The dastgah concept in Persian music. Cambridge:Cambridge University Press;1990.
20. Zade Mohammadi A, Kheirodin M. Studying emotional features of Iranian traditional music. *Honar*. 1998;37:145-160. (Persian)
21. Zade Mohammadi A. Music therapy applications. 1st ed. Tehran:Asrare Danesh Publication;2009. (Persian)
22. Koelsch S. Investigating the neural encoding of emotion with music. *Neuron*. 2018;98(6):1075-1079.
23. Hasanzadeh F, Annabestani M, Moghimi S. Continuous emotion recognition during music listening using EEG signals: A fuzzy parallel cascades model. *Applied Soft Computing*. 2021;101:107028.
24. Garg A, Chaturvedi V, Kaur AB, Varshney V, Parashar A. Machine learning model for mapping of music mood and human emotion based on physiological signals. *Multimedia Tools and Applications*. 2022;81(4):5137-5177.
25. Moren J, Balkenius C. A computational model of emotional learning in the amygdala. In: Meyer JA, Berthoz A, Floreano D, Roitblat HL, Wilson SW, editors. Proceedings of the 6th International Conference on the Simulation of Adaptive Behaviour. MIT Press:Cambridge, UK;2000. pp. 115-124.
26. Farhoudi Z, Setayeshi S. Fusion of deep learning features with mixture of brain emotional learning for audio-visual emotion recognition. *Speech Communication*. 2021;127:92-103.
27. LaBerge D, Samuels S. Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*. 1974;6(2):293-323.
28. Rumelhart DE, McClelland JL. Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Foundations. Cambridge, UK:MIT Press;1986.
29. Thayer RE. The biopsychology of mood and arousal. New York:Oxford University Press;1989.
30. Zonis E. Classical Persian music: An Introduction. Cambridge, MA:Harvard University Press;1973.
31. Dariush Tala'i. Traditional Persian art music, the Radif of Mirza Abdollah. Costa Mesa, CA, USA:Mazda Publishers;2000. p. 617.
32. Abbasi Layegh M, Haghypour S, Najafi Sarem Y. Classification of the Radif of Mirza Abdollah a canonic repertoire of Persian music using SVM method. *Gazi University Journal of Science Part A: Engineering and Innovation*. 2013;1(4):57-66.
33. Jafari NZ, Arvand P. The function of education in codification of Radif in Iranian Dastgahi music. *Journal of Literature and Art Studies*. 2016;6(1):74-81.
34. Sharafbayani H. Sources of Foroutan Radif. *Journal of Dramatic Arts and Music*. 2017;7(13):131-145. (Persian)
35. Sahabi S. Study of changing notes root and functions in dastgah Homayun from Radif of Mirza-Abdollah. Talai D, trans. *Journal of Dramatic Arts and Music*. 2022;12(27):35-47. (Persian)

## Story grammar assessment in Persian narrative discourse test

Fariba Noori<sup>1</sup> , Hayat Ameri<sup>2\*</sup> , Sajad Noorian<sup>3</sup>, Ferdows Aghagolzadeh<sup>4</sup>, Mohammad Dabir Moghaddam<sup>5</sup>

1. PhD in Linguistics, Department of Linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2. Associate Professor, Department of Linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Statistics, Faculty of Science, University of Qom, Qom, Iran
4. Professor, Department of Linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
5. Professor, Linguistics Department, Faculty of Literature & Foreign Languages, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** The Persian Narrative Discourse Test (PNDDT), a tool for clinically evaluating the discourse of Persian-spoken children and adults, with and without special needs, has provided no measure to evaluate the story grammar. The present research was made to standardize the story grammar test to clinically evaluate Persian-spoken people's narrative discourse, having communication disorders.

**Methods:** To evaluate the narrative using the Likert Scale, this study applied a five-level questionnaire to measure the clarity of the elements for four narrative sections in Thorndyke's hierarchical model. Six linguists and six speech and language pathologists were consulted to determine if the proposed questions would encompass the observed behavioral range (story grammar), be easily understood and applicable for all examiners, and ensure that the questionnaire would have a high content validity indicator, according to the experts' opinion. To specify differential validity, the story grammar was evaluated for both story retelling and improvised narrative creation assignments made by two groups of elementary students, with and without hearing disorders, in regular elementary schools. The reliability was examined as intra-rater and extra-rater.

**Results:** In the setting and theme sections, no significant variation was observed between the average scores of hearing and hearing-impaired groups to create a narrative or retell a story, but in the sections of episodes ( $P < 0.001$ ) and resolution ( $P < 0.001$ ), the hearing group's scorers were significantly higher than hearing-impaired one.

**Conclusion:** The validity and reliability of the Thorndyke-based test revealed that it is an effective tool for the clinical evaluation of story order.

**Received:** 4 Dec. 2022

**Revised:** 6 Jan. 2023

**Accepted:** 16 Jan. 2023

#### Keywords


Language assessment  
Story grammar  
Narrative discourse  
Hearing impairment

#### Corresponding author

Hayat Ameri, Associate Professor,  
Department of Linguistics, Faculty  
of Humanities, Tarbiat Modares  
University, Tehran, Iran

**Email:** H.ameri@modares.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.123

**Citation:** Noori F, Ameri H, Noorian S, Aghagolzadeh F, Moghaddam MD. Story grammar assessment in Persian narrative discourse test. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):123-136.

## Extended Abstract

### Introduction

The present study was carried out to standardize the grammar of the story in the narrative discourse of Persian speakers with communication disorders for clinical examination. Psycholinguistic approaches have already

been used in Iran to evaluate some aspects of discourse among people with speech and language disorders. The Persian Narrative Discourse Test (PNDDT) was developed based on Fredericksen's model, and its validity and reli-

ability were evaluated. This test is designed to quantify sentence complexity, coherence, and overall cohesion (referential, relational, lexical cohesion, deletion, and substitution). Since Fredriksen's model is suggested to investigate the damage levels of narrative discourse in the processing stage of conceptual structures, the evaluation of story grammar is also proposed. Accordingly, the present study aimed to include the evaluation scale of story grammar in the Persian version of the test.

## Methods

Using a Likert scale to evaluate the narrative, a five-level questionnaire was used to measure the clarity of the elements of the four narrative parts using Thorndyke's hierarchical model: the scene is composed of time, place, and characters. The topic consists of the title of the narrative and the main incident. The plot consists of the characters' efforts, the results of these efforts, the resolution consists of the characters' intentions, and the result of the narrative. In the above-mentioned questionnaire, six linguists and six speech and language pathologists were consulted to determine whether the proposed questions cover the observed behavioral domain (story grammar) and are simple and tangible for all examiners, and also whether the questionnaire has high content validity index based on the experts' opinion. A second part of the research was conducted to determine the differential validity, examining story grammar as it relates to retelling stories and creating improvised narratives by two groups of elementary school students with and without hearing impairment in normal elementary schools. The reason for choosing the age of 6 to 12 years (primary school age) for this assessment is the evolution of the critical stages of narrative development at the end of five years of age so that children can organize integrated chains of events with a map and subsequent events and related endings. Thirty-six elementary students in regular schools were evaluated,

including 18 students with hearing impairments (accessible sample) and 18 without hearing impairments (random sample). All hearing-impaired students had completed oral or verbal auditory rehabilitation for more than two years before entering the normal school assessment, and none had any physical, mental, movement, or psychological problems. Newsha tests were accomplished for hearing, language, and speech development, including listening skills, language comprehension, expressive language, speech clarity, cognitive skills, social skills, and motor skills. At least the low domain score was achieved to develop the desired skills in normal children. During the test, audiologists checked the hearing aids and cochlear implants of all children and verified that the device and its settings were correct. Children were homogeneous in terms of age, sex, socioeconomic level of schools, parents' education, and an intragroup comparison of hearing aid users, and cochlear implant users was made before the main assessment. No significant differences were observed in any of the two tasks between the two subgroups. A comparative assessment was conducted between two groups: One with hearing impairment and the other without. Data were collected by recording two oral narrative tasks, including telling a previously heard story and improvising a narrative. After transcribing, the data were entered into SPSS version 26 for statistical analysis. An internal evaluator and an external evaluator also evaluated the reliability of the test.

## Results

A significant difference was found between the average scores of hearing and hearing-impaired participants in narrative creation and story retelling, and in both cases, the hearing group scored significantly higher than the hearing-impaired group. The current research compared the scores separately to determine where this difference comes from, as seen in [Table 1](#).



Table 1. Comparing the average scores of the hearing (n=18) and hearing-impaired (n=18) groups by separating the parts of the story grammar

Story grammar		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Difference	Pooled St Dev	T	df	P
<b>Setting</b>									
Improvising a narrative	Hearing Group	0.490	0.279	0.066	0.130	0.261	1.49	34	0.145
	Hearing-impaired group	0.360	0.243	0.057					
Telling a previously heard story	Hearing Group	0.537	0.291	0.069	0.147	0.232	1.9	34	0.066
	Hearing-impaired group	0.390	0.151	0.036					
<b>Theme</b>									
Improvising a narrative	Hearing Group	0.440	0.509	0.120	0.205	0.388	1.58	34	0.133
	Hearing-impaired group	0.235	0.205	0.048					
Telling a previously heard story	Hearing Group	0.620	0.212	0.050	0.1	0.168	1.79	34	0.083
	Hearing-impaired group	0.520	0.106	0.025					
<b>Episodes</b>									
Improvising a narrative	Hearing Group	0.523	0.025	0.006	0.377	0.031	36.980	34	0.000
	Hearing-impaired group	0.147	0.0135	0.008					
Telling a previously heard story	Hearing Group	0.627	0.040	0.010	0.214	0.038	17.080	34	0.000
	Hearing-impaired group	0.413	0.035	0.008					
<b>Resolution</b>									
Improvising a narrative	Hearing Group	0.625	0.106	0.025	0.385	0.0756	15.280	34	0.000
	Hearing-impaired group	0.240	0.014	0.003					
Telling a previously heard story	Hearing Group	0.775	0.078	0.018	0.405	0.0683	17.790	34	0.000
	Hearing-impaired group	0.370	0.057	0.013					

No significant difference was found between the average scores of hearing and hearing-impaired groups in creating a narrative or retelling the story in the scene and topic sections. However, in the episodes and resolution sections, the hearing group scores significantly higher than the hearing-impaired group.

### Conclusion

A significant difference in the story grammar between retelling and improvising narratives aligns with research that shows hearing-impaired children, even with the aid of modern technology, continue to face challenges in advanced language usage. This is particularly evident when they create narratives compared to their peers with less severe hearing difficulties. A test developed based on Thorndyke's hierarchical story grammar model was found to be effective for evaluating the subsections of the story grammar by people with communication differences, and its validity and reliability were also confirmed.

### Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

In the current research, we adhere to ethical principles by obtaining written and informed consent from participants and providing them with essential information about the research process. We ensure confidentiality by coding participant names and allowing them the freedom to withdraw from the study at any time for any reason.

The results of the tests carried out by each participant to their parents and the necessary guidance to improve children's narrative skills without imposing any financial costs. Moreover, the research has an approval code from the Ethics Committee of Tarbiat Modares University with code: IR.MODARES.REC.1400.072, Approval date: 2021-06-12.

### Authors' contributions

Design, data collection, and study preparation by the first and second authors. Statistical analysis by the third author. Supervised the research method by the fourth author and the final review by the second and fifth authors.

### Funding

The authors have not received funding for this manuscript.

### Acknowledgments

The present article is taken from the PhD thesis of the first author of the research at Tarbiat Modares University; therefore, the authors feel it is their duty to express their utmost gratitude for the sincere cooperation of all the students participating in the present study and their parents, as well as school administrators.

### Conflict of interest

The authors reported no potential conflict of interest.

## ارزیابی دستور داستان در گفتمان روایتی فارسی

فریبا نوری<sup>۱</sup>، حیات عامری<sup>۲\*</sup>، سجاد نوریان<sup>۳</sup>، فردوس آفاگل زاده<sup>۴</sup>، محمد دبیرمقدم<sup>۵</sup>

۱. دکتری زبان‌شناسی، دپارتمان زبان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲. دانشیار، دپارتمان زبان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه آمار، دانشکده علوم پایه، دانشگاه قم، قم، ایران
۴. استاد، دپارتمان زبان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۵. استاد، گروه زبان‌شناسی، دانشکده ادبیات و زبان‌های خارجه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه:** آزمون گفتمان روایتی فارسی که ابزاری برای بررسی بالینی گفتمان کودکان و بزرگسالان فارسی‌زبان با و بدون نیازهای ویژه به شمار می‌رود، مقیاسی برای ارزیابی دستور داستان ارائه نکرده است. پژوهش حاضر به منظور استانداردسازی آزمون دستور داستان در گفتمان روایتی فارسی‌زبان مبتلا به اختلالات ارتباطی جهت ارزیابی بالینی انجام شد.

**روش کار:** با استفاده از مقیاس لیکرت برای ارزیابی روایت، از پرسشنامه پنج سطحی برای سنجش وضوح عناصر چهار بخش روایت در مدل سلسله‌مراتبی ثرندایک استفاده شد. برای تعیین این که آیا سؤالات پیشنهادی، دامنه رفتاری مشاهده شده (دستور داستان) را پوشش می‌دهد، و برای همه آزمون‌گران ساده و ملموس است، و به طور کلی پرسشنامه دارای شاخص اعتبار محتوای بالایی بر اساس نظر متخصصان می‌باشد یا خیر، با شش زبان‌شناس و شش آسیب‌شناس گفتار و زبان مشاوره شد. برای تعیین روایی افتراقی، بررسی دستور داستان در رابطه با دو تکلیف بازگویی داستان و خلق بداهه روایت توسط دو گروه از دانش‌آموزان دبستانی با و بدون اختلال شنوایی در مدارس ابتدایی عادی انجام شد. پایایی به صورت درون‌ارزیاب و برون‌ارزیاب مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در بخش‌های صحنه و موضوع، بین میانگین نمرات گروه‌های شنوا و دچار آسیب شنوایی در خلق روایت یا بازگویی داستان تفاوت معناداری وجود نداشت اما در بخش‌های اپیزودها ( $P < 0.001$ ) و گره‌گشایی ( $P < 0.001$ )، نمرات گروه شنوا به طور قابل توجهی بالاتر از گروه آسیب‌دیده شنوایی بود.

**نتیجه‌گیری:** روایی و پایایی آزمون مبتنی بر مدل ثرندایک مشخص کرد که برای ارزیابی بالینی دستور داستان موثر است.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۳

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۱۶

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۶

## واژه‌های کلیدی

ارزیابی زبان

دستور داستان

گفتمان روایتی

آسیب شنوایی

## نویسنده مسئول

حیات عامری، دانشیار، دپارتمان زبان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

ایمیل: H.ameri@modares.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.123

## مقدمه

مولد، رویدادها، مشارکان و عناصر پیرامون حوادث در گفتمان (۳)؛ برخی از ویژگی‌های طرح‌واره‌ای داستان و نقش آنها در رمزگذاری و بازیابی داستان‌ها (۴)؛ مدل‌های مفهومی و انتزاعی شکل‌گرفته در اثر تعامل با جهان پیرامون و تجربیات آدمی (طرح‌واره‌های ذهنی و بدن‌مندی) به منظور بررسی شیوه‌های یادآوری داستان توسط کودکان دبستانی (۵)؛ چارچوب‌های سازمانی و سلسله‌مراتبی دستور داستان (۶).

در گذشته واحد تحلیل در تحقیقات روان‌شناسی زبان «کلمه» و «جمله» بود اما امروزه «گفتمان» است (۱). عواملی که هر یک به نحوی در تغییر واحد تحلیل، نقش داشتند عبارتند از: ساختارهای گزاره‌ای گفتمانی و نقش آنها در بازنمایی دانش، حافظه، درک، استنتاج و یادآوری (۱)؛ مدل‌های ساختارمند منطقی و معنایی تولید متن توسط گویندگان و نویسندگان در سطح گفتمان (۲)؛ رابطه بین تحلیل گفتمان و معناشناسی

یا طرح‌واره ساختاری و سازمان‌بندی شده قادر است متون متعدد روایتی را بر اساس این عناصر و قوانین ترکیب آنها تعریف کند. در تشریح ساختار، او عمداً تحلیل سطح خرد محتوای گزاره‌های فردی را حذف نمود و در مقابل بر چگونگی تأثیر سازمان‌دهی متون روایتی بر یادآوری کل گزاره‌ها و یا مجموعه‌ای از آنها تمرکز کرد. بدین ترتیب او مجموعه‌ای از عناصر و قوانین سازمان‌یافته سلسله‌مراتبی را برای تبیین گفتمان روایتی معرفی کرد. این قوانین در شکل ۱ خلاصه شده است:

ثردنایک، بالاترین سطح روایت را در قانون ۱ دستور داستان توضیح داده است: هر داستان از چهار جزء اصلی تشکیل شده است: صحنه + موضوع + طرح + گره‌گشایی. نماد «+» نشان‌دهنده ترکیب متوالی عناصر است. در داستان‌های ساده، صحنه مجموعه‌ای از اطلاعات است که زمان، مکان و شخصیت‌های اصلی را تعیین می‌کند. موضوع داستان، محور مشترکی است که طرح حول آن توسعه می‌یابد. در بیشتر داستان‌ها، شخصیت اصلی هدفی برای انجام دادن دارد. اغلب اوقات، هدف با مجموعه‌ای از رویدادهای منتهی به آن معرفی و توجیه می‌شود (قانون ۳). طرح داستان را تعداد نامحدودی از اپیزودها تشکیل می‌دهند که هر کدام ممکن است شامل اقداماتی برای دستیابی به هدف اصلی، یا یکی از اهداف فرعی و نتایج آن باشد. اهداف فرعی، روش‌های خاصی برای دستیابی به هدف مورد نظر هستند. اقدامات مختلف برای رسیدن به هدف فرعی به دو صورت حاصل می‌شود: به صورت مستقیم، از طریق تلاش برای برآورده کردن شرایط لازم؛ به صورت غیرمستقیم، با ایجاد اهداف فرعی اضافی برای دستیابی به آن هدف فرعی (قانون ۶). تعبیه بازگشتی اپیزودها می‌تواند سلسله‌مراتبی از رویدادها را از طریق ساختار طرح نمایش دهد. با توجه به موضوع، گره‌گشایی، نتیجه داستان است. گره‌گشایی گاهی به شکل دستیابی شخصیت اصلی به هدف خود را نشان می‌دهد. گاهی نیز پاسخ شخصیت اصلی به نتیجه نهایی، و بیانگر میزان رضایت او از این نتیجه است.

هدف اصلی پژوهش حاضر، افزودن مقیاسی بر اساس مدل شرح داده شده (مدل ثردنایک) به آزمون گفتمان روایتی فارسی برای ارزیابی دستور داستان در افراد سالم و افراد مبتلا به اختلالات ارتباطی است. وجود این بخش در ارزیابی گفتمان روایتی به ویژه در آن دسته از مبتلایان به اختلالات ارتباطی حائز اهمیت است که به گفتمان‌های سطح بالا دست پیدا می‌کنند مانند کودکان آسیب‌دیده شنوایی که با استفاده از فن‌آوری‌های نوین سمعک و کاشت حلزون و توان‌بخشی زود هنگام فاصله خود را روز به روز با هم‌تایان شنوای خود کمتر می‌کنند و در سن مدرسه کم و بیش به سطوح عالی انواع گفتمان از جمله گفتمان روایتی دست می‌یابند.

پژوهشگران در ایران نیز در دهه‌های اخیر از برخی از این مدل‌ها و چارچوب‌ها برای ارزیابی گفتمان در افراد مبتلا به اختلالات گفتار و زبان استفاده کرده‌اند (۱۳-۷). به عنوان مثال، آزمون گفتمان روایتی فارسی بر اساس مدل Frederiksen (۲) تدوین شده، و روایی و پایایی آن به دست آمده است (۱۴). در مدل Frederiksen، که یک مدل چند سطحی است، هر دو فرایند پردازشی از پایین به بالا و از بالا به پایین، مورد توجه قرار گرفته است (۱۵) با استفاده از این مدل می‌توان سطوح آسیب‌گفتمانی را در افراد مبتلا به اختلالات ارتباط کلامی تعیین کرد (۱۶، ۱۷). در پژوهش Sherratt به منظور بررسی سطوح آسیب‌گفتمان روایتی در مرحله پردازش ساختارهای مفهومی، مقیاس‌هایی نظیر قاب یا طرح‌واره گفتمان، دستور داستان، انسجام (ربطی) (Cohesion)، پیوستگی (Coherence) و زیایی (Productivity) پیشنهاد شده است (۱۶). در نسخه فارسی (۱۷) خلاءهایی وجود دارد که یکی از آنها نبودن مقیاسی برای ارزیابی دستور داستان است.

دستور داستان مجموعه‌ای از قواعد است که ساختار و ترتیب گفتمان‌های روایتی را توصیف می‌کند (۱۸). گفتمان روایتی دارای عناصر منحصر به فردی است که خواننده یا شنونده معمولاً آن را به صورت مستقل پردازش و استنباط می‌کند. تصور وجود دستور برای روایت دشوار است اما Rumelhart (۱۹) با ساختار درختی و ثردنایک (۲۰) با ساختاری سلسله‌مراتبی، مدل‌هایی از آن را پیشنهاد کرده‌اند که می‌تواند نحوه ارائه محتوای روایت را در متن نشان دهد (۲۱). اهمیت کار ثردنایک در قوانینی است که برای بازیابی اطلاعات و استنباط بخش‌های مختلف داستان ارائه کرده است و مخاطب می‌تواند از آن قوانین برای درک آگاهانه ساختار داستان استفاده کند (۲۱). مراحل تولید روایت نیز به طور ضمنی در این ساختاربندی نشان داده شده است (۲۲).

استدلال ثردنایک این بود که نظریه‌های قبلی (۱، ۲، ۲۳، ۲۴) برای توضیح روایت، عمدتاً با کمی‌سازی، توزیع و طبقه‌بندی سروکار داشته‌اند در حالی که گفتمان روایتی با سازمان‌بندی‌های قراردادی دیگری در ذهن مطابقت دارد (نظیر طرح‌ها و اپیزودها). مقصود از طرح روایت، قسمت‌های مربوط به حل مسأله (Problem-solving episodes) در روایت است (۱۹). در اپیزودها، اساساً برای قهرمان‌های روایت اتفاقی می‌افتد که باعث می‌شود به آن واکنش نشان دهند یا هدفی فرعی را تعیین کنند. اقدامات یا تلاش آنها برای دستیابی به این هدف‌ها به نتیجه‌ای منجر می‌شود که در ایجاد رویداد یا وضعیت نهایی نتیجه روایت موثر است (۲۰). بنابراین می‌توان گفت روایت نیز مانند جمله، ساختار درونی خود را دارد (۶). ثردنایک، بر شناسایی عناصر زیربنایی ساختاری مشترک در گفتمان‌های روایتی تأکید داشت چرا که چارچوب

داستان	۱	صحنه + موضوع + طرح + گره‌گشایی
صحنه	۲	شخصیت‌ها + مکان + زمان
موضوع	۳	(رویداد) + هدف
طرح	۴	اپیزودها
اپیزودها	۵	اهداف فرعی + تلاش‌ها* + خروجی
تلاش‌ها	۶	رویداد اپیزود
خروجی	۷	رویداد وضعیت
گره‌گشایی	۸	رویداد وضعیت
وضعیت	۹	اهداف فرعی اهداف
وضعیت	۱۰	شخصیت‌ها مکان زمان

شکل ۱. قوانین دستور داستان (۲۰)

## روش کار

این پژوهش دارای دو بخش است. ابتدا بر اساس مقیاس لیکرت، و مدل سلسله‌مراتبی ثرندایک که در مقدمه شرح داده شد، پرسشنامه‌ای پنج درجه‌ای برای تعیین میزان مشخص بودن عناصر هر بخش از روایت (مجموعاً در ۱۰ سوال) طراحی شد. در این پرسشنامه ارزیاب به این که در روایت مورد بررسی، هر یک از این عناصر چه میزان بازنمایی داشته، از صفر (خیلی کم) تا چهار (خیلی زیاد) امتیاز دهد (جدول ۱). پرسشنامه فوق برای متخصصان (شش زبان‌شناس و شش آسیب‌شناس گفتار و زبان) ارسال گردید تا در مورد این که آیا سوالات طرح شده، حوزه رفتاری مورد سنجش (دستور داستان) را پوشش می‌دهد و برای همه آزمون‌گران ساده و ملموس است یا خیر، اظهار نظر کنند. طبق نظر متخصصان، شاخص روایی محتوایی (۲۵، ۲۶) پرسشنامه فوق تایید شد. برای تعیین روایی افتراقی (۲۷) بخش دوم پژوهش انجام شد که به

بررسی مقایسه‌ای دستور داستان در تکالیف بازگویی شفاهی داستان و خلق بداهه روایت در دو گروه از دانش‌آموزان فارسی‌زبان (تک‌زبانه) با و بدون آسیب شنوایی در مدارس ابتدایی عادی استان قزوین اختصاص داشت. پژوهش حاضر در شهرستان‌های (قزوین، آبیک، تاکستان، بویین‌زهرا، بیدستان، محمدیه، مهرگان، الوند، اسفرورین، اقبالیه) و روستاهای (خوزنین، قشلاق چرخلو، اردبیلک و نصرت‌آباد) در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ انجام شد. علت انتخاب مدارس استان قزوین، محل کار و سکونت ارزیاب، و گرفتن مجوز پژوهش از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه برای این استان بود. علت طول کشیدن زمان پژوهش، همزمانی جمع‌آوری داده‌های پژوهش با همه‌گیری COVID-19، و منتظر ماندن برای وضعیت‌های زرد و آبی مناطق یاد شده، جهت برگزاری جلسه ارزیابی در مدارس هر شهر یا روستا بود. دلیل انتخاب سن ۶ تا ۱۲ سال (سن مدرسه ابتدایی) برای این ارزیابی نیز، تکامل مراحل حساس رشد روایتی در پایان ۵ سالگی بود

آورده بودند. دانش‌آموزان دو زبانه در هر دو گروه و نیز آن دسته از دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی که والدین آسیب‌دیده شنوایی داشتند، وارد پژوهش نشدند. وسیله کمک شنوایی همه کودکان قبل از آزمون توسط شنوایی‌شناسان بررسی و صحت دستگاه و تنظیمات آن تایید شد. کودکان از نظر سن و جنس و سطح اقتصادی اجتماعی مدارس و تحصیلات والدین همگن بودند. قبل از ارزیابی اصلی، یک مقایسه درون‌گروهی بین کاربران سمک و کاشت حلزون صورت گرفت و چون اختلاف معناداری در هیچ یک از دو تکلیف بین دو زیرگروه مشاهده نشد؛ ارزیابی اصلی به طور کلی بین دو گروه با و بدون اختلال شنوایی صورت گرفت. جمع‌آوری داده‌ها از طریق ضبط دو تکلیف روایتی شفاهی شامل بازگویی یک داستان قبلاً شنیده شده، و خلق بداهه یک روایت (بدون محرک تصویری یا کلامی) انجام شد. داده‌ها پس از بازنویسی متن و نمره‌دهی ارزیاب بر اساس پرسشنامه (جدول ۱)، برای تجزیه و تحلیل آماری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ قرار داده شدند. پایایی آزمون مورد نظر نیز به صورت درون‌ارزیاب و برون‌ارزیاب مورد سنجش قرار گرفت.

زیرا در این سن، کودکان می‌توانند زنجیره‌های یکپارچه‌ای از وقایع را با وجود نقشه، وقایع پی‌آیند و پایان‌بندی مرتبط با آنها، سازماندهی کنند (۲۸). بدین منظور ۳۶ دانش‌آموز ابتدایی در مدارس عادی شامل ۱۸ دانش‌آموز با اختلال شنوایی (نمونه در دسترس) و ۱۸ دانش‌آموز بدون اختلال شنوایی (نمونه تصادفی) مورد ارزیابی قرار گرفتند. پژوهش حاضر کد اخلاق دریافت نموده و والدین کلیه دانش‌آموزان رضایت خود را از شرکت فرزندشان در این ارزیابی با خواندن و امضای فرم رضایت آگاهانه اعلام کرده‌اند. هیچ یک از دانش‌آموزان دو گروه مشکلات جسمی، ذهنی، حرکتی و روانی نداشتند. همه دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی پیش از قبولی در سنجش مدارس عادی، بیش از دو سال توان بخشی شنیداری شفاهی یا شنیداری کلامی را با موفقیت پشت سر گذاشته بودند و در هر هفت مهارت آزمون سنجش رشد شنوایی، زبان و گفتار نیوشا (۲۹) شامل مهارت‌های شنیداری، زبان درکی، زبان بیانی، وضوح گفتار، مهارت‌های شناختی، مهارت‌های اجتماعی و مهارت‌های حرکتی قبل از ورود به مدرسه، دست کم، امتیاز دامنه پایین رشد مهارت مورد نظر در کودکان عادی را به دست

جدول ۱. پرسشنامه دستور داستان

بخش‌های دستور داستان				خیلی کم (صفر) کم (یک) متوسط (دو) زیاد (سه) خیلی زیاد (چهار)			
صحنه	میزان وضوح زمان / زمان‌ها در روایت تولید شده						
	میزان وضوح مکان / مکان‌ها در روایت تولید شده						
	میزان معرفی شخصیت‌ها در روایت تولید شده						
موضوع	بیان عنوان یا میزان وضوح هدف اصلی روایت						
	میزان وضوح رویداد یا حادثه اصلی در روایت تولید شده						
طرح داستان (اپیزودها)	مشخص بودن تلاش شخصیت‌ها برای رسیدن به هدف اصلی						
	طرح اهداف فرعی و اقداماتی برای تحقق آنها						
گره‌گشایی	وضوح نتایج خروجی تلاش شخصیت‌ها در تحقق رویداد یا وضعیت نهایی						
	مشخص بودن نتیجه کلی روایت تولید شده: رویداد یا وضعیت نهایی						
	میزان وضوح قصد و نیت شخصیت‌ها در صحنه، و رضایت یا عدم رضایت آنها از نتیجه روایت						

\*ارزیاب، میزان حضور و وضوح هر یک از عناصر دستور داستان را در روایت تولید شده توسط آزمون‌شونده مشخص می‌کند.

## یافته‌ها

چنان که در بخش مواد و روش کار اشاره شد، جهت تعیین روایی افتراقی آزمون، مقایسه‌ای بین دو گروه دانش‌آموزان با و بدون آسیب شنوایی در مدارس عادی در دو تکلیف روایت شفاهی بازگویی داستان و خلق روایت بداهه انجام شد. **جدول ۲** میانگین امتیازات کسب شده در تولید و بازتولید دانش‌آموزان در دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی را در متغیرهای خلق روایت و بازگویی داستان به تفکیک چهار قسمت داستان (صحنه، موضوع، اپیزودها و گره‌گشایی) نشان می‌دهد. چنان که ملاحظه می‌شود در هر چهار بخش و در هر دو تکلیف، دانش‌آموزان شنوا میانگین بالاتری از دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی به

دست آورده‌اند. این تفاوت در دو بخش صحنه و موضوع، کمتر و در دو بخش اپیزودها و گره‌گشایی بیشتر به نظر می‌رسد. برای تعیین این که تفاوت میانگین امتیازات دو گروه در هر تکلیف و در هر بخش از دستور روایت آنها معنادار است یا خیر، ابتدا میانگین دو تکلیف در دو گروه بدون تفکیک بخش‌ها مقایسه شد. در **جدول ۳** می‌توان مقایسه میانگین نمرات خلق روایت و بازگویی داستان را در دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی مشاهده کرد. انحراف استاندارد تجمیعی (Pooled St Dev) برآورد بهبودیافته و دقیق‌تری از انحراف استاندارد به دست می‌دهد. مقدار T-value اختلاف میانگین و میزان تفکیک‌پذیری ویژگی را مشخص می‌کند (هرچه T-value بیشتر باشد ویژگی، تفکیک‌پذیرتر است).

جدول ۲. میانگین امتیازات به تفکیک چهار بخش دستور داستان

داستان	دستور	خلق روایت		بازگویی داستان	
		میانگین گروه شنوا	میانگین گروه آسیب‌دیده شنوایی	میانگین گروه شنوا	میانگین گروه آسیب‌دیده شنوایی
صحنه	۰/۴۹	۰/۳۶	۰/۵۴	۰/۳۹	
موضوع	۰/۴۴	۰/۲۴	۰/۶۲	۰/۵۲	
اپیزودها	۰/۵۲	۰/۱۵	۰/۶۳	۰/۴۱	
گره‌گشایی	۰/۶۳	۰/۲۴	۰/۷۸	۰/۳۷	

همان‌طور که در **جدول ۳** مشاهده می‌شود، اختلاف میانگین دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی، هم در نمرات خلق روایت و هم در نمرات بازگویی داستان، معنادار است ( $P < 0/001$ ). حال این پرسش پیش می‌آید که این اختلاف معنادار به دلیل ضعف در کدام بخش‌ها از دستور داستان حاصل شده است لذا در مرحله بعد مقایسه نمرات دو گروه در دو تکلیف به تفکیک بخش‌های دستور داستان صورت گرفت. این

بررسی در **جدول ۴** خلاصه شده است:

همان‌طور که در **جدول ۴** مشاهده می‌شود بین میانگین نمرات خلق روایت و بازگویی داستان در دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی در قسمت‌های صحنه و موضوع تفاوت معناداری وجود ندارد اما گروه شنوا در قسمت‌های اپیزودها و گره‌گشایی به طور معناداری دارای متوسط نمرات بالاتری نسبت به گروه آسیب‌دیده شنوایی هستند ( $P < 0/001$ ).

جدول ۳. مقایسه میانگین خلق روایت و بازگویی داستان در دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی

گروه‌ها	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین تفاوت	تجمیعی	T	df	مقدار P	انحراف استاندارد	
								شنوا	آسیب‌دیده شنوایی
خلق	۰/۵۱۷	۰/۲۲۷	۰/۰۵۴	۰/۱۹۶۴	۴/۱۲	۳۴	۰/۰۰۰	شنوا	۰/۲۷
روایت	۰/۲۴۷	۰/۱۶۰	۰/۰۳۸					آسیب‌دیده شنوایی	۰/۲۷
بازگویی	۰/۶۲۸	۰/۱۸۰	۰/۰۴۲	۰/۱۴۳۶	۴/۳۷	۳۴	۰/۰۰۰	شنوا	۰/۲۰۹
داستان	۰/۴۱۹	۰/۰۹۴	۰/۰۲۲					آسیب‌دیده شنوایی	۰/۲۰۹

جدول ۴. مقایسه میانگین نمرات دو گروه شنوا و آسیب‌دیده شنوایی به تفکیک بخش‌های دستور داستان

دستور داستان	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین	تفاوت	انحراف استاندارد Pooled St Dev	T	df	مقدار P
<b>صحنه</b>								
خلق روایت بداهه	گروه شنوا	۰/۴۹۰	۰/۲۷۹	۰/۱۳۰	۰/۲۶۱	۱/۴۹	۳۴	۰/۱۴۵
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۳۶۰	۰/۲۴۳					
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۵۳۷	۰/۲۹۱	۰/۱۴۷	۰/۲۳۲	۱/۹	۳۴	۰/۰۶۶
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۳۹۰	۰/۱۵۱					
<b>موضوع</b>								
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۴۴۰	۰/۵۰۹	۰/۲۰۵	۰/۳۸۸	۱/۵۸	۳۴	۰/۱۳۳
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۲۳۵	۰/۲۰۵					
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۶۲۰	۰/۲۱۲	۰/۱	۰/۱۶۸	۱/۷۹	۳۴	۰/۰۸۳
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۵۲۰	۰/۱۰۶					
<b>اپیزودها</b>								
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۵۲۳	۰/۰۲۵	۰/۳۷۷	۰/۰۳۱	۹/۸۰۳	۳۴	۰/۰۰۰
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۱۴۷	۰/۰۳۵					
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۶۲۷	۰/۰۴۰	۰/۲۱۴	۰/۰۳۸	۰/۸۰۱	۳۴	۰/۰۰۰
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۴۱۳	۰/۰۳۵					
<b>گره‌گشایی</b>								
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۶۲۵	۰/۱۰۶	۰/۳۸۵	۰/۰۷۵۶	۱۵/۲۸۰	۳۴	۰/۰۰۰
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۲۴۰	۰/۰۱۴					
گروه شنوا	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۷۷۵	۰/۰۷۸	۰/۴۰۵	۰/۰۶۸۳	۱۷/۷۹۰	۳۴	۰/۰۰۰
	گروه آسیب دیده شنوایی	۰/۳۷۰	۰/۰۵۷					



## بحث

با توجه به جداول ۳ و ۴ می‌توان یافته‌ها را به شرح زیر خلاصه کرد:

- ۱- اختلاف میانگین نمرات دو گروه در هر دو تکلیف بازگویی داستان و خلق روایت بداهه معنادار است.
- ۲- اختلاف میانگین نمرات دو گروه در دو بخش توصیف صحنه و مشخص بودن موضوع از هر دو تکلیف، معنادار نیست.
- ۳- اختلاف میانگین نمرات دو گروه در دو بخش طرح داستان و گره‌گشایی از هر دو تکلیف معنادار است.
- ۴- بنابراین، آنچه موجب معنادار شدن اختلاف میانگین نمرات دستور داستان در دو گروه شده، در هر دو تکلیف مربوط به بخش‌های طرح داستان و گره‌گشایی است.

وجود اختلاف معنادار در دستور داستان دو تکلیف بازگویی داستان و خلق بداهه روایت، با پژوهش‌هایی نظیر (۳۲-۳۰) که نشان می‌دهند کودکان آسیب‌دیده شنوایی به رغم استفاده از فن‌آوری‌های نوین مانند سمعک‌های پیشرفته و کاشت حلزون همچنان در برخی از سطوح عالی کاربردشناسی زبان به ویژه هنگام تولید روایت، نسبت به همسالان شنوای خود ضعیف‌ترند؛ همسو است اما با پژوهش‌هایی نظیر (۳۳)، (۳۴) که بر عدم وجود تفاوت معنادار بین دو گروه در کلان‌ساختارها دلالت دارند، مغایر می‌باشد. تحلیل کلان‌ساختارها، به تحلیل‌های فراتر از سطح جمله (سطح متن) گفته می‌شود و شامل مواردی مانند ابزارهای انسجامی، پیوستگی، رعایت دستور داستان یا چارچوب (انواع دیگر) گفتمان (Discourse frame) است که ارتباط و یکپارچگی مشخصه‌های مفهومی و زبانی در متن را حفظ می‌کند (۱۷). این مغایرت ممکن است به دلیل آن باشد که در پژوهش‌های دسته دوم، صرفاً از تکلیف بازگویی داستان مصور استفاده شده است. پژوهش Griffith و Ripich که عملکرد دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی را - حتی در صورت داشتن والدین ناشنوا - در سازمان‌دهی روایت مانند دانش‌آموزان بدون نیازهای ویژه در مطالعات پیشین گزارش می‌کند، به نقش تصویر در افزایش یادآوری در کودکان آسیب‌دیده شنوایی اشاره نموده‌اند (۳۳). در پژوهش Park نیز این موضوع بررسی شده و نتایج حاکی از آن بوده که کودکان آسیب‌دیده شنوایی در تکلیف بازگویی داستان مصور همسان با همتایان شنوای خود عمل می‌کنند اما در تکلیفی مانند خلق روایت تفاوت معنادار نشان می‌دهند (۳۱). این مسأله ممکن است به مشکل در بازنمایی روابط منطقی، روابط علی، و یا عملکردهای اجرایی مربوط باشد (۳۱) که نیازمند تحقیقات دیگری است.

پایایی آزمون نیز از دو طریق تأیید گردید: الف) امتیازدهی مجدد آزمون‌گر به فاصله یک ماه به روایت‌ها (درون‌ارزیاب) با ضریب همبستگی ۰/۹۹

و فاصله اطمینان ۰/۹۴ (حد پایین) و ۱/۰ (حد بالا) و میزان احتمال  $P < ۰/۰۰۱$  برای خلق روایت، و ضریب همبستگی ۰/۹۹ و فاصله اطمینان ۰/۹۷ (حد پایین) و ۰/۹۹ (حد بالا) و میزان احتمال  $P < ۰/۰۰۱$  برای بازگویی داستان. ب) مقایسه میانگین امتیازات دوازده ارزیاب شامل شش آسیب‌شناس گفتار و زبان و شش زبان‌شناس با امتیازات داده شده توسط آزمون‌گر (برون‌ارزیاب) و وجود نداشتن اختلاف معنادار بین قضاوت‌ها در هیچ یک از زیربخش‌های دستور داستان مربوط به هر یک از دو متغیر خلق بداهه روایت و بازگویی داستان.

محدودیت آزمون فوق مانند سایر آزمون‌های مبتنی بر مدل‌های دستور داستان، در ارزیابی کلان‌ساختارهای زبان‌شناختی در کودکان زیر شش سال است که هنوز به مرحله رشدی ایجاد اهداف فرعی و ردیابی اهداف کلی داستان نرسیده‌اند (۳۵) اما در ارزیابی کلان‌ساختارهای زبان‌شناختی کودکان سن مدرسه موثر است (۳۶).

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف افزودن ارزیابی دستور داستان به آزمون گفتمان روایتی فارسی، جهت بررسی سطح بالاتر گفتمان در آن دسته از افراد آسیب‌دیده ارتباطی انجام شد که با استفاده از فن‌آوری و توان‌بخشی به این سطوح گفتمانی دست می‌یابند. بدین منظور با استفاده از مدل سلسله‌مراتبی دستور داستان ثرن‌دایک، پرسشنامه آزمون تهیه شد که روایتی محتوایی آن از طریق قضاوت متخصصان، و روایتی افتراقی آن از طریق نشان دادن کارایی آزمون در نشان دادن اختلاف معنادار در میانگین امتیازات حاصل از دو نوع روایت شفاهی در دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی در حال تحصیل در مدارس عادی با همتایان شنوای آنها، و نیز نشان دادن زیر بخش‌هایی از دستور داستان که سبب این اختلاف معنادار شدند؛ تأیید گردید. پایایی آزمون نیز به دو طریق درون‌ارزیاب و برون‌ارزیاب تأیید شد. با توجه به روایتی و پایایی به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که آزمون فوق در ارزیابی کلان‌ساختارهای زبان‌شناختی گفتمان روایتی کودکان عادی سن مدرسه و کودکان دچار برخی آسیب‌های ارتباطی که به مدد فن‌آوری و توان‌بخشی به سطوح بالای کاربردشناسی زبان دست پیدا می‌کنند؛ موثر است.

## ملاحظات اخلاقی

## پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

پیروی از اصول اخلاقی در پژوهش حاضر با رعایت اصول اخلاقی از جمله کسب رضایت‌نامه کتبی و آگاهانه از شرکت‌کنندگان و اطلاع‌رسانی لازم در مورد چگونگی انجام پژوهش برای آنها، کدگذاری

### منابع مالی

برای انجام این پژوهش هیچ کمک مالی دریافت نشده و هزینه آن به صورت شخصی تأمین شده است.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست پژوهش در دانشگاه تربیت مدرس است، از این رو بر خود واجب می‌دانیم که از همکاری صمیمانه تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در مطالعه حاضر و والدین آنها و نیز مدیران مدارس نهایت قدردانی را به عمل آوریم.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

اسامی شرکت‌کنندگان، آزاد بودن جهت خروج از روند پژوهش در صورت تمایل به هر دلیل، اعلام نتایج آزمون‌های به عمل آمده از هر شرکت‌کننده به والدینش، و راهنمایی‌های لازم جهت بهبود مهارت‌های روایت‌شناختی کودکان بدون تحمیل هیچ نوع هزینه مالی انجام شده است. همچنین پژوهش دارای کد تأیید از کمیته اخلاق دانشگاه تربیت مدرس با کد IR.MODARES.REC.1400.072 می‌باشد.

### مشارکت نویسندگان

طراحی، جمع‌آوری داده‌ها و آماده‌سازی جهت مطالعه توسط نویسنده نخست و نویسنده دوم، تحلیل‌های آماری توسط نویسنده سوم، نظارت بر روش پژوهش توسط نویسنده چهارم، بررسی نهایی توسط نویسنده دوم و پنجم انجام شده است.

## References

- Kintsch W. The representation of meaning in memory (PLE: Memory). 1st ed. London: Psychology Press; 2014.
- Frederiksen CH. Representing logical and semantic structure of knowledge acquired from discourse. *Cognitive Psychology*. 1975;7(3):371-458.
- Grimes JE. The thread of discourse. The Hague, Netherlands: Mouton Publishers; 1975.
- Mandler JM. A code in the node: The use of a story schema in retrieval. *Discourse Processes*. 1978;1(1):14-35.
- Stein NL, Glenn CG. An analysis of story comprehension in elementary school children: A test of a schema. Washington University: Washington DC; 1975.
- Thorndyke PW. Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. *Cognitive Psychology*. 1977;9(1):77-110.
- Ghayoumi-Anaraki Z, Aghaz A, Ghasisin L, Shahriyari A, Hemmati E. Narrative discourse in Persian-speaking patients with multiple sclerosis. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2022;16(1):61-68.
- Beytollahi S, Soleymani Z. Characteristics of grammar in children with autism spectrum disorder: A narrative review of evidence. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2019;13(2):65-78.
- Rezaeian SM, Ahangar AA, Hashemian P, Mazaheri M. Character reference choice in the narratives by Persian-speaking children with autism spectrum disorder. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2018;12(1):45-60.
- Babaei Z, Ghayoumi-Anaraki Z, Mahmoodi-Bakhtiari B. Discourse in aging: Narrative and persuasive. *Dementia & Neuropsychologia*. 2019;13(4):444-449.
- Anaraki ZG, Faham M, Derakhshandeh F, Hosseinabad HH, Haresabadi F. Language parameters of 4-to 7-year-old Persian-speaking children with cleft lip and palate. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2016;68(3):119-123.
- Anaraki ZG, Marini A, Yadegari F, Bakhtiari BM, Fakharian E, Rahgozar M, et al. Narrative discourse impairments in Persian-speaking persons with traumatic brain injury: A pilot study. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2014;66(6):273-279.
- Pooresmaeil E, Mohamadi R, Ghorbani A, Kamali M. The relationship between comprehension of syntax and reading comprehension in cochlear implanted and hearing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2019;121:114-119.

14. Ghayoumi-Anaraki Z, Yadegari F, Behrooz M-B. Persian narrative discourse test. Tehran:University of Welfare & Rehabilitation Sciences Press;2016. (Persian)
15. Frederiksen CH, Bracewell RJ, Breuleux A, Renaud A. The cognitive representation and processing of discourse: Function and dysfunction. In: Joannette Y, Brownell HH, editors. Discourse ability and brain damage. Springer series in neuropsychology. New York:Springer;1990. pp. 69-110.
16. Sherratt S. Multi-level discourse analysis: A feasible approach. *Aphasiology*. 2007;21(3-4):375-393.
17. Ghayoumi-Anaraki Z. Developing and validation of Persian discourse assessment tasks [PhD Dissertation]. Tehran:University of Welfare & Rehabilitation Sciences Press;2015. p. 204. (Persian)
18. Fayol M, Lemaire P. Levels of approach to discourse. Narrative discourse in neurologically impaired and normally aging adults. San Diego, California:Singular Publishing Group;1993. pp. 3-21.
19. Rumelhart DE. Notes on a schema for stories. In: Bobrow DG, Collins A, editors. Representation and understanding. Studies in cognitive science. New York:Academic Press;1975. pp. 211-236.
20. Peterson C, McCabe A. Developmental psycholinguistics: Three ways of looking at a child's narrative. New York:Springer Science & Business Media;2013.
21. Brown G, Brown GD, Brown GR, Yule G, Gillian B. Discourse analysis. Cambridge:Cambridge University Press;1983.
22. Ball MJ. Government phonology and speech impairment. In: Ball MJ, Perkins MR, Muller N, Howard S. The handbook of clinical linguistics. Malden, MA:Blackwell Publishing Ltd;2008. pp. 452-466.
23. Gentner DR. The structure and recall of narrative prose. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1976;15(4):411-418.
24. Meyer BJ. The organization of prose and its effects on memory. Amsterdam, Oxford:North-Holland Publishing Company;1975.
25. McCauley RJ, Swisher L. Psychometric review of language and articulation tests for preschool children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1984;49(1):34-42.
26. Kinsey A. Psychometric review of language tests for preschool children [Senior Honors Thesis]. Columbus, Ohio, USA:The Ohio State University;2010.
27. Hedge MN, Pomaville F. Standardized assessment. Assessment of communication disorders in children: Resources and protocols. 2nd ed. San Diego, CA:Plural Publishing;2012.
28. Riccio CA, Hynd GW. Developmental language disorders in children: Relationship with learning disability and attention deficit hyperactivity disorder. *School Psychology Review*. 1993;22(4):696-709.
29. Jafari Z, Ashayeri H, Malayeri S, Alaedini F. Translation, reliability and validity of the Newsha Hearing, Language and Speech Development Scale among children in Iran. *Payesh*. 2009;8(3):271-278. (Persian)
30. Schirmer BR. An analysis of the language of young hearing-impaired children in terms of syntax, semantics, and use. *American Annals of the Deaf*. 1985;130(1):15-19.
31. Park H. Language skills, oral narrative production, and executive functions of children who are deaf or hard of hearing. Knoxville, Tennessee, USA:The University of Tennessee Health Science Center;2014.
32. Maria J, Baskar KD, Krishnan A. Macrostructural and microstructural discourse abilities in children with hearing impairment. *Journal of Child Language Acquisition and Development-JCLAD*. 2021;9(1):176-188.
33. Griffith PL, Ripich DN. Story structure recall in hearing-impaired, learning-disabled and nondisabled children. *American Annals of the Deaf*. 1988;133(1):43-50.
34. Meng XU, Qian-Hui WE. A comparative study on the development characteristics of oral and written narrative between deaf students and hearing students in Chinese. *Journal of Psychological Science*. 2019;1:230-236.
35. Khan KS, Gugiu MR, Justice LM, Bowles RP, Skibbe LE, Piasta SB. Age-related progressions in story structure in young

children's narratives. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2016;59(6):1395-1408.

36. Appose A, Karuppali S. Decoding the macrostructural form

of oral narratives in typically developing children between 6-11 years of age: Using story grammar analysis. *Online Journal of*

*Health and Allied Sciences*. 2018;17(1):12.

## Structural and semantic indicators development process of speech quality in two age groups of 5-6 and 6-7 years of healthy Persian-speaking children

Parisa Bakhshandeh<sup>1</sup> , Reza Nilipour<sup>2\*</sup> , Zahrasadat Ghoreishi<sup>3</sup>, Arsalan Golfam<sup>4</sup>, Shahram Modarres Khiabani<sup>5</sup>

1. PhD Student in General Linguistics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Professor, Department of Speech Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Speech Therapy, University of Rehabilitation Sciences and Social Health, Tehran, Iran
4. Associated Professor, Department of Linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
5. Assistant Professor, Department of English Translation, Karaj Branch, Islamic Azad University, Alborz, Iran

### Abstract

**Introduction:** The study of healthy children's performance and exploration of the developmental process concerning language categories and levels can establish a suitable foundation for creating developmental tests to assess language proficiency in healthy children. Connected speech, in the form of a description or verbal report of the related events, refers to a multidimensional skill exhibiting the linguistic and cognitive knowledge level. The individual's connected speech sampling is employed to assess the developmental indicators of speech quality for each age group.

**Methods:** The present research aimed to investigate the speech development process of healthy Persian-speaking children, 2215 utterances of 5-7-year-old healthy Persian-speaking children from 200 descriptive speech samples were analyzed according to a list of speech quality indicators, out of which 100 speech samples belonged to boys and 100 speech samples to girls. On the other hand, 100 speech samples were produced by 5-6-year-old children and 100 speech samples by 6-7-year-old children. The whole utterances included 17427 words.

**Results:** The research results revealed a significant difference between the two groups in terms of speech analysis indicators of "number of utterances", "number of grammatical words", "number of nouns", "number of verbs", "number of pronouns", and "number of conjunctions", which are all structural indicators, i.e.

**Conclusion:** In the development process from the 5-6-year-old children group to the 6-7-year-old ones, these indicators have more significant development and may be used in assessing development processes.

**Received:** 11 Dec. 2022

**Revised:** 4 Jan. 2023

**Accepted:** 9 Jan. 2023

#### Keywords

Connected speech  
Language development  
Speech quality  
Mean length of utterance  
Lexical richness

#### Corresponding author

Reza Nilipour, Professor, Department of Speech Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

**Email:** Rezanili1320@gmail.com



 doi.org/10.30514/icss.25.1.137

**Citation:** Bakhshandeh P, Nilipour R, Ghoreishi Z, Golfam A, Modarres Khiabani Sh. Structural and semantic indicators development process of speech quality in two age groups of 5-6 and 6-7 years of healthy Persian-speaking children. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):137-147.

## Extended Abstract

### Introduction

Considering the significance of language learning quality in children's cognitive development and that acquisition among children occurs mostly through language and linguistic skills, investigation of the nature of language

during development is of paramount importance. This explains why continuous speech is recognized as one of the primary verbal communication indicators and skills. The continuous speech samples can be used to evaluate

standard speech quality development indicators in different age groups. Therefore, an accurate list is indispensable for continuous speech quality analysis. Many efforts have been made to formulate such a list, but the formulating a comprehensive list that helps speech pathologists diagnose problems with higher speed and accuracy is of particular importance. Therefore, in the present study, indicators of speech quality are first introduced and then analyzed using the speech corpus developed from the continuous speech of children aged 5 to 7 years. Identification of detectable continuous speech indicators can be used as a protocol by speech pathologists and other parties interested in language and speech disorders. In the present study, an attempt is made to analyze the speech development process among children by analyzing speech quality indicators.

## Methods

The present study falls into the category of descriptive-survey research. The statistical population of the study consists of descriptive utterance samples extracted from 100 healthy 5-7-year-old Persian-speaking children with equal gender distribution. The population members were randomly selected from five provinces (Tehran, Isfahan, Fars, Razavi Khorasan, and Mazandaran). Drawing on the Persian language developmental battery for 3-7-year-old children, the researcher used two images related to the speech subtest and the CRP form to collect the descriptive utterance data. Then, in order to compile the children's narrative discourse corpus, the children's speech was computerized and subjected to part-of-speech tagging. The present study analyzed 200 descriptive utterance samples (two descriptive utterance samples per child) extracted from 100 children aged five to seven years. Boys articulated fifty speech samples, and girls articulated 50 speech samples. On the other hand, 50 speech samples were articulated by 5-6-year-old chil-

dren, and 6-7-year-old children articulated 50 samples. The utterances included a total of 17427 words.

## Results

In the present study, attempts were made to determine which indicators of continuous speech distinguish between the two groups as they grow old from 5-6 years to 6-7 years. In short, the results showed that the indicators "number of utterances", "number of grammatical words", "number of nouns", "number of verbs", "number of pronouns", and "number of conjunctions" make a significant distinction between the two groups and this means that in the process of growth from 5-6 to 6-7 years, these indicators undergo a more significant development compared to the other indicators. In the meantime, a general development has also been witnessed in most other indicators; for example, "text complexity" was 5.90 in the 5-6-year-old group and 8.55 in the 6-7-year-old group. Since this index assesses the ratio of total complex sentences to the total text, it can be argued that children tend to use more complex sentences as they get older. Cohen classified effect size was used to measure ANOVA or multiple regression. In this method, the effect sizes 0.2, 0.5, and 0.8 indicate low, medium, and high effect sizes, respectively. According to the results, the lowest effect size is related to the "number of utterances" ( $d=0.289$ ), and the highest effect size is related to the "number of conjunctions" ( $d=0.399$ ). The "number of verbs" ( $d=0.291$ ), "number of pronouns" ( $d=0.296$ ), "number of grammatical words" ( $d=0.308$ ), and "number of nouns" ( $d=0.395$ ) fall into the category of speech analysis indicators with a medium effect size and can be used as decisive indicators to investigate the development process of (5-6) and (6-7) year old children.

## Conclusion

An increase in the frequency of grammatical words, con-

junctions, and pronouns suggests that children's speech becomes more complex as they grow older. The increase in the number of utterances, nouns, and verbs can also indicate children's higher cognitive ability and their tendency to describe events in more detail. In other words, children try to provide the audience with as much information as possible about the visual stimuli that trigger descriptive utterances. The present research findings can be used to determine the language age of children with and without language disorders and to design assessment and rehabilitation instruments for children with language disorders.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

In the current study, all required ethical principles have been observed, including obtaining informed consent, the confidentiality of participants' names, information, ideas, and the like. Besides, the research participants were free

to leave the study at any research phase.

### Authors' contributions

Parisa Bakhshandeh: Study design, data collection, data analysis, interpretation, and article drafting; Reza Nili-pour and Zahrasadat Ghoreishi: Monitoring the study process, article correction; Arsalan Golfam and Shahram Modarres Khiabani: Article correction.

### Funding

The authors have received no funding for this study.

### Acknowledgments

The authors want to thank all the children and their families who participated in the study.

### Conflict of interest

The authors reported no potential conflict of interest.

## روند رشد شاخص‌های ساختاری و معنایی کیفیت گفتار در دو گروه سنی ۵ تا ۶ و ۶ تا ۷ سال کودکان طبیعی فارسی زبان

پریسا بخشنده<sup>۱</sup>، رضا نیلی‌پور<sup>۲\*</sup>، زهراسادات قریشی<sup>۳</sup>، ارسلان گلغام<sup>۴</sup>، شهرام مدرس خیابانی<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی زبان‌شناسی همگانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. استاد زبان‌شناسی، دانشگاه علوم توان‌بخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۳. استادیار گفتار درمانی، دانشگاه علوم توان‌بخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۴. دانشیار زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۵. استادیار گروه مترجمی زبان انگلیسی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، البرز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مطالعه عملکرد کودکان طبیعی و بررسی روند رشد مربوط به مقوله‌های زبانی مرتبط با سطوح زبان می‌تواند زمینه مناسبی برای طراحی آزمون‌های رشدی برای سنجش سطوح رشد زبان در کودکان طبیعی را فراهم آورد. گفتار پیوسته، از نوع توصیف یا گزارش‌گفتاری از رویدادهای مرتبط، مهارتی چند بعدی است که می‌تواند سطح دانش زبانی و همچنین شناختی را نشان دهد. از نمونه گفتار پیوسته فرد برای ارزیابی شاخص‌های رشدی کیفیت گفتار برای هر گروه سنی استفاده می‌شود.

**روش کار:** در این پژوهش با هدف بررسی روند رشد گفتار کودکان طبیعی فارسی زبان، ۲۲۱۵ گفته از کودکان ۵ تا ۷ ساله سالم فارسی زبان، از ۲۰۰ نمونه گفتار توصیفی بر اساس فهرستی از شاخص‌های کیفیت گفتار تحلیل شده است. ۱۰۰ نمونه گفتار متعلق به پسران و ۱۰۰ نمونه گفتار متعلق به دختران بوده است. از سوی دیگر، ۱۰۰ نمونه گفتار را کودکان ۵ تا ۶ سال و ۱۰۰ نمونه گفتار را کودکان ۶ تا ۷ سال تولید کرده‌اند. کل گفته‌ها ۱۷۴۲۷ واژه را شامل می‌شود.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد شاخص‌های تحلیل گفتار «تعداد گفته»، «تعداد واژه دستوری»، «تعداد اسم»، «تعداد فعل»، «تعداد ضمیر»، و «تعداد حروف پیوند» که همگی از نوع شاخص‌های ساختاری هستند، تفاوت چشم‌گیری در بین دو گروه نشان می‌دهند.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان می‌دهد که در فرایند رشد از گروه کودکان ۵ تا ۶ سال به ۶ تا ۷ سال، شاخص‌های ساختاری تحلیل گفتار رشد چشم‌گیرتری دارند و در ارزیابی فرایندهای رشدی می‌توان از آنها استفاده کرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۲۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹

### واژه‌های کلیدی

گفتار پیوسته  
رشد زبان  
کیفیت گفتار  
میانگین طول گفته  
غناي واژگانی

### نویسنده مسئول

رضا نیلی‌پور، استاد، دانشگاه علوم توان‌بخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

ایمیل: Rezanili1320@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.25.1.137

### مقدمه

مهارتی چندبعدی است که می‌تواند گستره‌ای از دانش زبانی و همچنین شناختی را نشان دهد (۳). به همین دلیل، هنگامی که سخن‌گو روایتی را تولید می‌کند تا اطلاعاتی را به طور منسجم به مخاطب خود منتقل کند، هم مهارت‌های زبانی و هم مهارت‌های شناختی خود را به کار می‌گیرد (۴). به طور کلی، گفتار پیوسته عبارت است از گفتار شفاهی یا کتبی و توالی واژه‌ها که در یک موقعیت ارتباطی به کار گرفته می‌شود (۵).

با توجه به اهمیت کیفیت زبان‌آموزی در رشد شناختی کودکان و این که بخش عمده یادگیری‌های کودکان از طریق زبان و به کمک مهارت‌های زبانی انجام می‌شود، پژوهش در زمینه ماهیت زبانی دوران رشد اهمیت ویژه‌ای دارد. به همین منظور، گفتار پیوسته یکی از شاخص‌ها و توانایی‌های اصلی ارتباط کلامی به شمار می‌آید. گفتار پیوسته، به عنوان توصیف یا گزارش‌گفتاری یا نوشتاری از رویدادهای مرتبط (۱) و (۲)



جملات پیچیده به تعداد کل گفته‌ها و ضرب در ۱۰۰ محاسبه می‌شود تا نتیجه را به صورت درصد نشان دهد.

$$100 \times \frac{\text{تعداد جملات پیچیده}}{\text{تعداد گفته‌ها}} = \text{جملات پیچیده}$$

**غناي واژگانی:** نشان‌دهنده میزان تنوع واژگانی در گفتار یک فرد است. این شاخص از طریق تقسیم تعداد واژگان محتوایی غیر تکراری به کل واژگان محتوایی محاسبه می‌شود. واژگان محتوایی شامل واژه‌هایی هستند که معنا دارند و شامل اسم‌ها، فعل‌ها، صفات و قیود هستند (مانند مادر، گربه، خوابید، می‌آید، سفید، زیبا، سریع). منظور از غیر تکراری این است که اگر کلماتی بیشتر از یک بار در گفتار پیوسته بیان شده باشند، فقط یک بار شمرده می‌شوند، البته اگر برای تأکید تکرار شده باشند، تکرار آنها نیز محاسبه خواهند شد. در کنار واژگان محتوایی، واژگان دستوری قرار می‌گیرند که ایجادکننده یا توصیف‌کننده روابط دستوری یا ساختاری هستند که واژگان محتوایی با یکدیگر دارند و شامل ضمائر، حروف ربط، حروف اضافه، ادات پرسش، کمیت‌نماها (Quantifiers) (هر، همه، خیلی) هستند. بالاترین عدد برای غنای واژگانی عدد ۱ است و این در شرایطی است که هر واژه فقط یک بار در گفتار به کار رفته باشد. هر چه واژه‌های تکراری یا هم‌خانواده بیشتر به کار رفته باشد، غنای واژگانی گفتار کمتر و شاخص به دست آمده نیز از عدد ۱ کوچک‌تر خواهد بود (۶).

### روش کار

پژوهش حاضر پژوهشی توصیفی-پیمایشی بود. جامعه آماری این پژوهش متشکل از نمونه‌های گفتار توصیفی ۱۰۰ کودک ۵ تا ۷ ساله سالم فارسی‌زبان با تفکیک جنسیتی برابر که از ۵ استان (تهران، اصفهان، فارس، خراسان رضوی و مازندران) که در بازه زمانی مهر ۱۳۹۷ تا اسفند ۱۳۹۸ جمع‌آوری شده است. برای انجام پژوهش حاضر از میان ۱۲۰۰ کودک نمونه گفتار توصیفی ۱۰۰ کودک با روش تصادفی انتخاب شدند. پژوهشگر در این پژوهش از دو تصویر مربوط به زیرآزمون بخش گفتاری و فرم مشخصات آزمودنی از بسته آزمون رشدی کودکان ۳ تا ۷ سال فارسی‌زبان (۸) استفاده کرده است تا داده‌های بخش گفتار توصیفی خود را جمع‌آوری کند. سپس برای تدوین پیکره گفتمان روایی کودکان، گفتار کودکان به صورت رایانه‌ای پیاده‌سازی شد و سپس در سامانه گفته‌نگار نشانه‌گذاری یا برچسب اجزای کلام شد. در این سامانه علاوه بر متن گفتار کودکان، فراداده‌هایی همچون جنس، استان، شغل و تحصیلات پدر و مادر به صورت کدگذاری یکتا به ثبت رسید.

از نمونه گفتار پیوسته فرد برای ارزیابی شاخص‌های رشدی کیفیت گفتار هنجار برای هر گروه سنی استفاده می‌شود (۶). بنابراین، وجود یک فهرست دقیق برای تحلیل کیفیت گفتار پیوسته ضروری است، تاکنون تلاش‌هایی برای این موضوع انجام شده است اما تدوین یک فهرست جامع که با سرعت و دقت بالاتر، درمانگر را در تشخیص یاری رساند، اهمیت ویژه‌ای دارد. بنابراین در این پژوهش ابتدا این شاخص‌های کیفیت گفتار معرفی و با استفاده از پیکره گفتاری تهیه شده از گفتار پیوسته کودکان ۵ تا ۷ سال این شاخص‌ها تحلیل می‌شوند. شناسایی شاخص‌های گفتار پیوسته‌ای که قابلیت تشخیصی دارند می‌تواند به عنوان یک شیوه‌نامه در اختیار گفتار درمانگران و سایر علاقه‌مندان در حوزه اختلالات زبان و گفتار قرار گیرد. در این پژوهش تلاش می‌شود تا بر مبنای تحلیل شاخص‌های کیفیت گفتار روند رشدی کودکان بررسی شود و به طور ویژه به دنبال پاسخ‌گویی به سوالات زیر خواهیم بود:

- کدامیک از سطوح زبانی (صرف، نحو، اجزای کلام، واژگان-معناشناسی) می‌تواند روند رشدی در دور گروه سنی ۶-۵ سال و ۷-۶ سال را نشان می‌دهد؟

- در هر سطح کدامیک از شاخص‌های کیفیت گفتار رشد چشم‌گیری را نشان می‌دهد؟

در این پژوهش ابتدا فهرست جامعی از شاخص‌های کیفیت گفتار ارائه و سپس در تحلیل گفتار پیوسته از آنها استفاده شد. از مهمترین شاخص‌های کیفیت گفتار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

**گفته:** یک گفته، عبارت است از واحدی از گفتار که دارای معنای مستقل باشد. گفته ممکن است یک جمله یا کوچک‌تر از آن باشد. عموماً با آهنگ خیزان شروع می‌شود و در پایان آن مکث کوتاهی می‌آید. ممکن است گفته از کلمه یا عبارت تشکیل می‌شود. به طور کلی، هر واحدی از گفتار که معادل یک جمله یا کوتاه‌تر از جمله ولی بخشی از جمله بعدی نباشد که گفته محسوب می‌شود (۶). کل تعداد گفته‌ها در نمونه گفتار باید شمرده شوند.

**میانگین طول گفته:** در یک گفتار پیوسته از نتیجه تقسیم تعداد کل واژه‌های آن بر تعداد گفته‌های آن به دست می‌آید. این مشخصه بخشی از شاخص پیچیدگی گفتار است. در کودکان هر چه بیشتر از مراحل رشد زبان می‌گذرد، میانگین طول گفته بالاتر می‌رود (۵).

این شاخص اطلاعات مهمی درباره رشد زبان ارائه می‌کند و یکی از نشانگرهای تأخیر یا اختلال زبان است. به طور کلی سن تقویمی یک کودک طبیعی تا پنج سال همبستگی نزدیکی با میانگین طول گفته او دارد (۷).

**پیچیدگی متن:** این شاخص برای نمونه گفتار از طریق تقسیم تعداد

## معرفی داده‌ها

در این پژوهش ۲۰۰ نمونه گفتار توصیفی (هر کودک دو نمونه گفتار توصیفی) از ۱۰۰ کودک ۵ تا ۷ سال تجزیه و تحلیل شده است. ۵۰ نمونه گفتار را پسران و ۵۰ نمونه گفتار را دختران تولید کرده‌اند. از سوی دیگر، ۵۰ نمونه گفتار را کودکان ۵ تا ۶ سال و ۵۰ نمونه گفتار را کودکان ۶ تا ۷ سال تولید کرده‌اند. کل گفته‌ها شامل ۱۷۴۲۷ واژه است.

## یافته‌ها

در این پژوهش، گفتار پیوسته کودکان سالم فارسی زبان در دو گروه سنی ۵ تا ۶ و ۶ تا ۷ ساله بر اساس ۲۴ شاخص کیفیت گفتار (لازم به ذکر است بخشنده و همکاران (۱۴۰۰)، در قالب رساله دکتری با عنوان «تدوین پروتکل تحلیل گفتار پیوسته و بررسی آسیب‌پذیری سطوح زبان در کودکان ۵-۷ ساله فارسی زبان دارای اختلال ویژه زبانی» فهرست ۴۴ تایی از شاخص‌های کیفیت گفتار ارائه کرده‌اند، اما در پژوهش حاضر تنها ۲۴ مورد از ۴۴ مورد بر اساس ضرورت و اهمیت انتخاب شده است)، که به گروه ساختاری و معنایی طبقه‌بندی شده‌اند بررسی و تحلیل شده است.

در این بخش به معرفی یافته‌های مربوط به بررسی شاخص‌های کیفیت

گفتار در کودکان فارسی زبان در دو گروه سنی ۵ تا ۶ سال و ۶ تا ۷ سال در نمونه گفتارهای «توصیفی» کودکان می‌پردازیم.

در **جدول ۱**، ابتدا سطوح تحلیل (ساختاری و معنایی) و سپس سطوح زبانی (صرفی، نحوی، واژگان-معناشناسی و اجزای کلام) و سپس شاخص‌های کیفیت گفتار و در نهایت گروه سنی مورد نظر آمده است و برای هر یک از شاخص‌ها میانگین، انحراف معیار و میانگین خطای استاندارد در نظر گرفته شده است. نتایج اعلامی در **جدول ۱** نشان می‌دهد که با افزایش سن شاخص‌های کیفیت گفتار با تغییراتی همراه است. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد، با افزایش سن میزان استفاده از مقوله‌های زبانی افزایش می‌یابد به طور مثال «تعداد کل واژه‌ها»، «تعداد جمله‌های پیچیده»، «تعداد گفته‌ها»، «تعداد اسم»، «تعداد فعل»، «تعداد قید» و... با افزایش تعداد روبه‌رو است به عبارت دیگر می‌توان از شاخص‌های مربوط به سطح ساختاری به عنوان شاخص‌های معنادار برای روند رشدی بین دو گروه سنی ۵ تا ۶ سال و ۶ تا ۷ سال استفاده کرد. همچنین در بعضی از شاخص‌های دیگر که ماهیت کیفی دارند همچون «میانگین طول گفته»، «غنای واژگانی» و «پیچیدگی متن» با افزایش روبه‌رو هستیم.

جدول ۱. بررسی شاخص‌های کیفیت گفتار در کودکان فارسی‌زبان در دو گروه سنی ۵ تا ۶ سال و ۶ تا ۷ سال

سطح تحلیل	سطح زبانی	شاخص‌های کیفیت گفتار	سن	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
ساختاری	صرف	تعداد واژه دستوری	۵ تا ۶ سال	۹۳	۷/۳۹	۵/۳۲	۰/۵۵
	صرف		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۹/۲۴	۶/۵۶	۰/۶۲
	صرف	تعداد واژه محتوایی (قاموسی)	۵ تا ۶ سال	۹۳	۲۶/۷۱	۱۴/۱۹	۱/۴۷
	صرف		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۳۲/۲۶	۱۸/۰۰	۱/۷۰
	صرف	نسبت تعداد واژه‌های دستوری به کل واژگان	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۱۹	۰/۰۸۰	۰/۰۰۸
	صرف		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۰۰۸
	صرف	نسبت تعداد واژه‌های محتوایی به کل واژگان	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۷۳	۰/۰۹	۰/۰۰۹
	صرف		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۰/۷۳	۰/۰۹	۰/۰۰۸
	نحو	تعداد گفته‌ها	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱۰/۰۴	۵/۳۷	۰/۵۵
	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱۱/۶۴	۵/۶۳	۰/۵۳
	نحو	میانگین طول گفته (MLU)	۵ تا ۶ سال	۹۳	۳/۶۸	۰/۷۷	۰/۰۸

سطح تحلیل	سطح زبانی	شاخص‌های کیفیت گفتار	سن	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
ساختاری	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۳/۸۳	۱/۰۵	۰/۰۹
	نحو	میانگین تعداد فعل در گفته	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱/۱۲۱	۰/۲۲	۰/۰۲
	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱/۰۹	۰/۲۸	۰/۰۲
	نحو	تعداد جمله‌های ساده	۵ تا ۶ سال	۹۳	۸/۳۴	۴/۰	۰/۴۱
	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۹/۲۱	۴/۷۴	۰/۴۵
	نحو	تعداد جملات پیچیده	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۷۳	۱/۱۱	۰/۱۱
	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱/۰۵	۱/۲۳۹	۰/۱۱۸
	نحو	تعداد جمله‌ها	۵ تا ۶ سال	۹۳	۹/۰۸	۴/۵۱۹	۰/۴۶۹
	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱۰/۲۵	۵/۱۲۵	۰/۴۸۶
	نحو	پیچیدگی متن	۵ تا ۶ سال	۹۳	۵/۹۰۸	۹/۲۲۸	۰/۹۵۶
ساختاری	نحو		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۸/۵۵۵	۱۰/۴۷۱	۰/۹۹۳
	اجزای کلام	تعداد اسم	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱۰/۱۷	۴/۹۳۴	۰/۵۱۲
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱۲/۷۴	۷/۵۶۲	۰/۷۱۸
	اجزای کلام	تعداد فعل	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱۰/۷۶	۴/۹۲۴	۰/۵۱۱
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱۲/۴	۶/۱۲	۰/۵۸۱
	اجزای کلام	تعداد صفت	۵ تا ۶ سال	۹۳	۲/۱۸	۲/۶۰۴	۰/۲۷
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۲/۵۹	۲/۸۳۶	۰/۲۶۹
	اجزای کلام	تعداد قید	۵ تا ۶ سال	۹۳	۳/۵۹	۴/۳۵	۰/۴۵۱
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۴/۵۳	۴/۲۲۹	۰/۴۰۱
	اجزای کلام	تعداد ضمیر	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۹	۱/۶۶۹	۰/۱۷۳
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱/۴۷	۲/۰۸۸	۰/۱۹۸
	اجزای کلام	تعداد حرف اضافه	۵ تا ۶ سال	۹۳	۳/۴۶	۲/۶۰۷	۰/۲۷
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۴/۰۵	۳/۰۶۱	۰/۲۹۱
	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱/۰۶	۱/۴۵۱	۰/۱۵
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱/۸۱	۲/۱۶	۰/۲۰۵
	اجزای کلام	تعداد شبه جمله	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۱۱	۰/۳۴۵	۰/۰۳۶
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۰/۰۷	۰/۲۹۳	۰/۰۲۸
	اجزای کلام	تعداد جزء غیر فعلی	۵ تا ۶ سال	۹۳	۲/۲۶	۱/۳۵۱	۰/۱۴
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۲/۵۴	۱/۸۵۳	۰/۱۷۶

سطح تحلیل	سطح زبانی	شاخص‌های کیفیت گفتار	سن	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
ساختاری	اجزای کلام	تعداد فعل کمکی	۵ تا ۶ سال	۹۳	۱/۴	۱/۷۹۵	۰/۱۸۶
	اجزای کلام		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱/۳۴	۱/۸۸۵	۰/۱۷۹
معنایی	واژگان معناشناسی	تعداد کل واژه‌ها	۵ تا ۶ سال	۹۳	۳۶/۳۸	۱۹/۲۲۹	۱/۹۹۴
	واژگان معناشناسی		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۴۴/۱۱	۲۴/۲۶۱	۲/۳۰۳
	واژگان معناشناسی	سرعت گفتار	۵ تا ۶ سال	۹۳	۷۷/۶۱۲۶	۲۷/۲۲۲	۲/۸۲۲
	واژگان معناشناسی		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۱۱۰/۶۱۸	۳۲۹/۶۴۹	۳۱/۲۸۸
	واژگان معناشناسی	غنای واژگانی	۵ تا ۶ سال	۹۳	۰/۷۹۹	۰/۱۱۰	۰/۰۱۱
	واژگان معناشناسی		۶ تا ۷ سال	۱۱۱	۰/۷۷۵	۰/۱۰۴	۰/۰۰۹

در جدول ۲، نتیجه اجرای آزمون تی مستقل بر روی شاخص‌های کیفیت گفتار آمده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که در شاخص «تعداد گفته‌ها»، تفاوت معناداری بین تولیدات کودکان ۵-۶ سال (و کودکان ۶-۷ سال وجود دارد ( $P=0/041$ ). همین وضعیت در مورد شاخص‌های «تعداد واژه دستوری» ( $P=0/041$ )؛ «تعداد اسم» ( $P=0/004$ )؛ «تعداد

فعل» ( $P=0/036$ )؛ «تعداد ضمیر» ( $P=0/033$ )؛ «تعداد حروف پیوند» ( $P=0/033$ ) وجود دارد. به عبارت دیگر سطح ساختاری نسبت به سطح معنایی دارای نشان‌دهنده بیشترین شاخص‌های معنادار برای روند رشدی بین دو گروه سنی ۵ تا ۶ و ۶ تا ۷ سال است. از سوی دیگر شاخص «پیچیدگی متن» ( $P=0/059$ ) را می‌توان شاخصی نزدیک به معناداری به حساب آورد.

جدول ۲. اجرای آزمون تی مستقل بر روی شاخص‌های کیفیت گفتار برای شناسایی شاخص‌های معنادار کیفیت گفتار

سطح تحلیل	سطح زبانی	شاخص‌های کیفیت گفتار	آزمون لون		آزمون تی		تفاوت میانگین
			F	P	T	df	
ساختاری	صرف	تعداد واژه دستوری	برابری	۳/۸۸	۰/۰۵	-۲/۱۹	۲۰۲
			عدم برابری			-۲/۲۳	۲۰۱/۸۰
ساختاری	نحو	تعداد گفته‌ها	برابری	۰/۹۲	۰/۳۴	-۲/۰۶	۲۰۲
			عدم برابری			-۲/۰۷	۱۹۸/۵۸
ساختاری	اجزای کلام	تعداد اسم	برابری	۱۰/۵۴	۰/۰۰	-۲/۸۱	۲۰۲
			عدم برابری			-۲/۹۱	۱۹۱/۱۷
ساختاری	اجزای کلام	تعداد فعل	برابری	۴/۵۴	۰/۰۳	-۲/۰۷	۲۰۲
			عدم برابری				

سطح تحلیل		سطح زبانی		شاخص‌های کیفیت گفتار		فرض آزمون		مقدار P		تفاوت میانگین	
ساختاری	اجزای کلام	تعداد ضمیر	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	F	T	df	P
ساختاری	اجزای کلام	تعداد ضمیر	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	۷/۱۳	-۲/۱۱	۲۰۲	۰/۰۳
ساختاری	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	۱۴/۷۷	-۲/۱۵	۲۰۱/۵۷	۰/۰۳
ساختاری	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	۱۴/۷۷	-۲/۱۵	۲۰۲	۰/۰۳
ساختاری	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	۱۴/۷۷	-۲/۱۵	۲۰۲	۰/۰۳
ساختاری	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	تعداد حروف پیوند	عدم برابری	برابری	عدم برابری	برابری	۱۴/۷۷	-۲/۱۵	۲۰۲	۰/۰۳

فعل» ( $d=0/291$ )، «تعداد ضمیر» ( $d=0/296$ )، «تعداد واژه دستوری» ( $d=0/308$ )، «تعداد اسم» ( $d=0/395$ ) سایر شاخص‌های تحلیل گفتار با ضریب اثر متوسط هستند که می‌تواند به عنوان شاخص‌های تعیین‌کننده برای بررسی روند رشد بین دو گروه سنی کودکان (۶-۵) و (۷-۶) مورد استفاده قرار گیرد.

برای تحلیل واریانس یا رگرسیون چندگانه از اندازه اثر کوهن استفاده شده است. در این روش اندازه اثر ۰/۲، ۰/۵ و ۰/۸ به ترتیب نشان‌دهنده اندازه اثر کم، متوسط و زیاد است. بر اساس نتایج اعلامی در جدول ۳، کمترین اندازه اثر مربوط به «تعداد گفته‌ها» ( $d=0/289$ ) و بیشترین اندازه اثر مربوط به «تعداد حروف پیوند» ( $d=0/399$ ) است. «تعداد

جدول ۳. نتیجه بررسی اندازه اثر شاخص‌های کیفیت گفتار در نمونه گفتارهای توصیفی

سطح تحلیل	سطح زبانی	متغیر	مقدار Cohen's d	میزان رابطه
ساختاری	صرف	تعداد واژه دستوری	۰/۳۰۸	متوسط
ساختاری	نحو	تعداد گفته‌ها	۰/۲۸۹	متوسط
ساختاری	اجزای کلام	تعداد اسم	۰/۳۹۵	متوسط
ساختاری	اجزای کلام	تعداد فعل	۰/۲۹۱	متوسط
ساختاری	اجزای کلام	تعداد ضمیر	۰/۲۹۶	متوسط
ساختاری	اجزای کلام	تعداد حروف پیوند	۰/۳۹۹	متوسط

چشم‌گیرتری نسبت به سایر شاخص‌ها دارند. این در حالی است که در بیشتر شاخص‌های دیگر هم شاهد یک رشد کلی بوده‌ایم، برای مثال، شاخص «پیچیدگی متن» در گروه ۶-۵ سال برابر با ۵/۹۰ و در گروه ۷-۶ سال برابر با ۸/۵۵ بود. از آنجا که این شاخص نسبت کل جملات پیچیده را به کل متن می‌سنجد، می‌توان گفت که کودکان با بالاتر رفتن سن نشان تمایل دارند که از جملات پیچیده‌تری استفاده کنند. شاخص‌هایی هم که با افزایش سن پایین آمده‌اند، عمدتاً شاخص‌های مربوط به نسبت نوع به نمونه بوده‌اند که معمولاً با بالا رفتن تعداد واژه‌ها در متن، پایین می‌آیند (۹). در میان شاخص‌هایی هم که در دو گروه تفاوت معناداری را نشان دادند، شدت اثر مشاهده شد، از این رو می‌تواند نشان‌دهنده یک رشد

## بحث

در پژوهش حاضر به دنبال این بودیم تا ببینیم کدام یک از شاخص‌های گفتار پیوسته در فرایند رشد سنی از ۵-۶ سال به ۶-۷ سال تفاوت چشم‌گیری بین دو گروه نشان می‌دهند. برای انجام این کار، شاخص‌های گفتار پیوسته‌ای را که متخصصان برای ارزیابی نهایی تأیید کرده بودند در گفتار توصیفی ۱۰۰ دختر و پسر ۵-۷ ساله بررسی کردیم. نتایج ما به طور خلاصه نشان داد که شاخص‌های «تعداد گفته»، «تعداد واژه دستوری»، «تعداد اسم»، «تعداد فعل»، «تعداد ضمیر»، و «تعداد حروف پیوند» تفاوت چشم‌گیری در بین دو گروه نشان می‌دهند و این بدان معنی است که در فرایند رشد از ۵-۶ به ۶-۷ سال، این شاخص‌ها رشد

توان بخشی برای کودکان دارای اختلال استفاده کرد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

پژوهش حاضر اصول اخلاقی را که شامل، کسب رضایت‌نامه آگاهانه، اصل رازداری شرکت‌کنندگان جهت محرمانه بودن اطلاعات آنها، کدگذاری بودن نام شرکت‌کنندگان بود رعایت نموده است. همچنین در این پژوهش اطلاعات کافی در مورد چگونگی اجرای پژوهش داده به آزمودنی‌ها داده شد؛ و شرکت‌کنندگان جهت خروج از مطالعه آزاد بودند.

### مشارکت نویسندگان

پریسا بخشنده: ارائه طرح اولیه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و نگارش اولیه مقاله؛ رضا نیلی‌پور و زهراسادات قریشی: بازبینی نسخه‌های اولیه و نهایی و مشاور پژوهشی در همه مراحل؛ ارسلان گلغام و شهرام مدرس خیابانی: بازبینی نسخه نهایی و مشاور پژوهشی.

### منابع مالی

این پژوهش از هیچ سازمان و موسسه‌ای حمایت مالی دریافت نکرده است. لازم به ذکر است، این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با کد ۱۲۳۴۸۰۷۹۳۴۷۴۱۷۵۱۶۲۴۷۳۹۴۳ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

تدریجی، و نه دفعی، در بین کودکان در این دو گروه سنی باشد. افزایش تعداد واژه‌های دستوری، پیوندها، و ضمائر نیز نشان می‌دهد که گفتار کودکان با بالا رفتن سن پیچیده‌تر می‌شود. این پیچیدگی با یافته بخشنده و همکاران (۱۰) همسوست، آنها استدلال می‌کنند که «با بالا رفتن سن کودک، رشد زبانی وی افزایش می‌یابد و این رشد زبانی همسو با رشد شناختی است بنابراین کودک با استفاده از ساختارهای گوناگون نحوی تمایل بیشتری برای توصیف جزئیات رویدادها دارد».

افزایش تعداد گفته‌ها، اسم‌ها، و فعل‌ها نیز می‌تواند نمودی باشد از همین توانایی شناختی بالاتر و همچنین تمایل کودکان برای بیان جزئیات بیشتر رویدادها، به این شکل که کودکان سعی دارند در گفتار توصیفی‌شان که با دیدن محرک تصویری بیان می‌شود، بیشترین اطلاعات ممکن درباره تصاویر و داستانی که این تصاویر بیان می‌کنند را در اختیار مخاطب بگذارند (۱۱). با بالاتر رفتن سن کودکان، که عموماً با بالاتر رفتن توانایی‌های شناختی و زبانی‌شان همراه است، این امکان بیشتر در اختیار آنان قرار می‌گیرد. بالاتر رفتن تعداد گفته‌ها، پیوندها، اسم‌ها، و فعل‌ها، همراه با تغییراتی که در ساختار فعل مرکب مشاهده می‌شود - که خود نشان‌دهنده نوعی پیچیدگی نحوی است - می‌تواند نشان‌دهنده تلاش کودک برای بیان جزئیات بیشتری از داستان باشد.

### نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان می‌دهد که در فرایند رشد از گروه کودکان ۵ تا ۶ سال به ۶ تا ۷ سال، شاخص‌های ساختاری تحلیل گفتار رشد چشم‌گیرتری دارند و در ارزیابی فرایندهای رشدی می‌توان از آنها استفاده کرد. همچنین از یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان برای تعیین سن زبانی کودکان با و بدون اختلال زبانی و همچنین طراحی ابزارهای ارزیابی و

## References

1. Boudreau DM. Narrative abilities in children with language impairments. In: Paul R, editor. Language disorders from a developmental perspective. Mahwah, New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates;2007. pp. 331-356.
2. Levinsohn SH. Self-Instruction materials on narrative discourse analysis. Dallas, USA:SIL International;2015.
3. Makinen L, Loukusa S, Nieminen L, Leinonen E, Kunnari S.

- The development of narrative productivity, syntactic complexity, referential cohesion and event content in four-to eight-year-old Finnish children. *First Language*. 2014;34(1):24-42.
4. Dooley RA, Levinsohn SH. Analyzing discourse: A manual of basic concepts. Dallas, USA:Sill International;2001.
5. Nilipour R, Darouie A, Farazi M, Ameri H, Salehi A, Mehri A. Descriptive dictionary of speech and language pathology.

Tehran:Farhang-e-Moaser Publications;2013. (Persian)

6. Nilipour R. Linguistics and pathology of language. Tehran:Hermes Publications;2011.

7. Carroll WR. Psychology of language. 5th ed. Belmont, United Kingdom:Thomson Wadsworth;2008.

8. Nilipour R. Adaptation, reliability, and validity of developmental language battery to measure severity of developmental language impairments in 3- to 8-year-old Iranian Persian speaking children as compared to their aged matched peers. Tehran:Iranian Cognitive Sciences and Technologies Council

Vise-Presidency for Science and Technology;2018.

9. Baker P, Hardie A, McEnery T. Glossary of corpus linguistics. Edinburgh:Edinburgh University Press;2006.

10. Bakhshandeh P, Nilipour R, Ghoreishi Z, Golfam A, Modarres Khiabani S. A survey on the structure of compound verbs among the 5-to-7-year-old healthy Persian-speaking children's utterances. *Language Studies*. 2021;12(1):1-27. (Persian)

11. Paul R, Norbury C, Gosse C. Language disorders from infancy through adolescence. St. Louis:Elsevier Health Sciences;2012.

## Development of an educational package based on semantic frames and its effect on sixth-grade primary school students' writing skill

Maryam Sadat Fayyazi<sup>1\*</sup> 

1. Assistant Professor in Linguistics, Asian Cultural Documentation Center, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Writing could be construed as one of the largest challenges at various educational levels, from primary school to post-graduate academic studies. The present study aimed to develop an educational package based on semantic frames and evaluate its effect on sixth-grade students' writing skills.

**Methods:** The present study was quasi-experimental with a pretest-posttest design with a control group in terms of method. The statistical population included all sixth-grade male and female students of the primary school in Rasht in the academic year 2020-2021, of which 100 students were selected by random sampling method and assigned to the experimental and control group (50 people in each group). The research instrument included the researcher-made questionnaire. The experimental group received the training package, while the control group was trained by the usual method based on the curriculum of the Ministry of Education. The revised form of the training package was developed by the TBLT method during 10 60-minute sessions in two sessions per week for the experimental group. To assess the effectiveness of the educational package, a 10-item researcher made test was given to both experimental and control groups. Data were analyzed using the analysis of covariance in SPSS-26.

**Results:** The result revealed that the education package of indirect semantic frames affected students' writing skills. In other words, the writing score of students participating in indirect semantic frames training sessions increased significantly compared to the control group ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** Referring to the result, the educational package can be viewed as structural and strategic knowledge development. As a result, the educational package of indirect semantic frames can be suggested as a facilitator in teaching writing skills to both teachers and students.

**Received:** 10 Feb. 2023

**Revised:** 14 May. 2023

**Accepted:** 17 May. 2023

#### Keywords


Writing skill  
Educational package  
Semantic frame  
Frame semantics  
Narrative text

#### Corresponding author

Maryam Sadat Fayyazi, Assistant Professor in Linguistics, Asian Cultural Documentation Center, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran

**Email:** M.fayyazi@ihcs.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.1.148

**Citation:** Fayyazi MS. Development of an educational package based on semantic frames and its effect on sixth-grade primary school students' writing skill. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):148-160.

## Extended Abstract

### Introduction

Writing can be narrowly regarded as a particular kind of verbal production skill where text is manufactured to meet a discourse demand, or more broadly, as a complex, an integrated performance that cannot be understood apart

from its social and cognitive purposes. Cognitive models consider writing as a problem-solving activity that, like other complicated intellectual ones, involves coordinating multiple cognitive processes. The findings of Dane-



shgar in the Academy of Persian Language and Literature revealed that Iranian students possess limited writing ability compared to reading, speaking, and listening skills. This approach provided the basis for the research's main question: How can Iranian primary school students' writing skills be improved through indirect instruction of semantic frames?. The research aimed to develop an educational package consisting of semantic frames and related narrative texts and investigate its effect on sixth-grade primary school students' writing skills. The research questions were: (1) how an educational package can be designed based on semantic frames; (2) how is it possible to teach the offered educational package to the students; and (3) how can the effectiveness of the educational package on the student writing skill be evaluated.

## Methods

The present study was mixed (qualitative-quantitative) in terms of research paradigm, applied in terms of purpose, and quasi-experimental with a pretest-posttest design with a control group in terms of method. The statistical population included all sixth-grade male and female students of the primary school in Rasht in the academic year 2020-2021, of which 100 students were selected by random sampling method and assigned to the experimental and control group (50 people in each group). Since there was no writing test corresponding to the present research purpose, the research instrument included the 10-item researcher-made questionnaire in which cognitive skills of creative thinking, information processes, reasoning and decision making, memory thinking and awareness, information assessment, problem-solving, research, and perception were evaluated concerning semantic frames. It was given to four experts in the fields of cognitive linguistics, cognitive psychology, cognitive education, and curriculum planning, then two sixth-grade teachers to assess the validity of the test. Its content validity was

determined to be 80% by Content Validity Index (CVI). The reliability of the tests was measured by reference to the retest method. Precisely, the test was conducted twice on the same samples in a period of ten days. Then, the correlation between their different sets of results was calculated. The correlation assured the reliability of the test of 86%. For designing and compiling a training package, the theoretical concepts of frame semantic theory were studied from reliable sources, and the corresponding narrative texts were designed. The experts assessed the designed package, and the revised version was then applied in the training sessions. The experimental group received the training package, while the control group was trained by the usual method based on the curriculum of the Ministry of Education. The revised form of the training package was developed by the TBLT method during 10 60-minute sessions in two sessions per week for the experimental group. After completion of the instructional program, a posttest was given to both experimental and control groups under the same condition. Data were analyzed using the analysis of covariance in SPSS-26.

## Results

The result revealed that using theoretical concepts of semantic frames made producing writing educational packages possible. To adequately fulfilling this aspiration, theoretical concepts of cognitive linguistics and cognitive education were closely integrated. This educational package established a basic framework of key components of frame semantics theory to promote students' writing skills. Students indirectly acquired different meanings in a semantic frame through a narrative text. Moreover, the research findings introduced TBLT as a practical method for teaching the offered educational package to the students. Through the task cycle, generating, organization, and goal-setting occur. In addition, the result revealed that the education package of semantic frames affected

students' descriptive writing ( $P < 0.01$ ). In other words, the writing score of students participating in indirect semantic frames training sessions increased significantly compared to the control group.

## Conclusion

In line with McCutchen (2007) and Bazerman (2013) writing is a problem-solving task. Therefore, designing writing educational packages based on semantic frames introduces greater transparency for the trainers at primary school. These packages indirectly determine different meanings of semantic frames through narrative texts that are relevant for writing. Teaching educational packages using the TBLT method aligns with Hayes and Flower's (2017) three stages of planning, translation, and reviewing facilitates students' writing skills. Consequently, the implementing the educational writing package makes the students perform better in writing texts. As a result, the educational package of semantic frames can be suggested as a facilitator in teaching writing to both teachers and students.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

Among the ethical principles observed were not violating the rights of individuals participating in the research, respecting human rights, and keeping the results of their research confidential. Before the intervention, the participants were explained the study's objectives, and informed

consent was obtained. Moreover, after completing the training sessions on the training groups and performing the posttest, the treatment sessions were intensively performed on the control group to observe the ethical principles. This research has been carried out following the ethical principles of the Journal of Advances in Cognitive Sciences and based on the ethical codes of the International Committee on Publishing Ethics (COPE).

### Authors' contributions

The article's author has not received any contribution to the writing process.

### Funding

The present article is taken from the research project entitled "An indirect frame semantic instruction to promoting writing competence of primary school students" by code 4041. A grant from the Cognitive Sciences and Technologies Council funded the research.


### Acknowledgments

The researcher expresses her profound gratitude to the Cognitive Sciences and Technologies Council for its financial support. In addition, the author would like to thank all the students and school officials for their cooperation.

### Conflict of interest

The study did not have any conflict of interest.

## تدوین بسته آموزشی مبتنی بر قالب‌های معنایی و تأثیر آن بر مهارت نوشتن دانش آموزان پایه ششم دبستان

مریم سادات فیاضی\*<sup>۱</sup> 

۱. استادیار زبان‌شناسی، مرکز اسناد فرهنگی آسیا، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه:** نوشتن را می‌توان از جمله بزرگ‌ترین چالش‌های مقاطع مختلف تحصیلی از دبستان تا دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه برشمرد. هدف پژوهش تدوین بسته آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی و تأثیر آن بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان بود.

**روش کار:** پژوهش حاضر شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون، با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم دوره دبستان شهر رشت در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند که از میان آنها ۱۰۰ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده گرفتند. ابزار سنجش شامل یک پرسشنامه ده گزینه‌ای محقق‌ساخته بود. بسته آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به صورت هفته‌ای دو جلسه با استفاده از روش تکلیف‌محور برای دانش‌آموزان گروه آزمایش در دو مدرسه دخترانه و پسرانه صورت پذیرفت. گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای در آن زمان دریافت نکردند. در پایان جلسات آموزشی، از هر دو گروه آزمایش و کنترل در شرایط یکسان پس‌آزمون گرفته شد و نتایج با نرم‌افزار SPSS-26 تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که بسته آموزشی قالب‌های معنایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان پایه ششم دبستان تأثیرگذار است. به سخن دیگر، میزان پیشرفت در نگارش دانش‌آموزانی که در جلسات آموزشی شرکت کرده بودند در مقایسه با گروه کنترل افزایش معناداری داشت ( $P < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** با استناد به نتایج پژوهش، می‌توان بسته آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی را به عنوان تسهیل‌کننده در امر یادگیری و عاملی موثر بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان پایه ششم دبستان پیشنهاد داد. به طوری که به صورت عملی در مدارس و دوره‌های آموزشی برای آموزگاران در نظر گرفته شود.

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۱

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۷

## واژه‌های کلیدی

مهارت نوشتن

بسته آموزشی

قالب معنایی

معنی‌شناسی قالب

متن روایی

## نویسنده مسئول

مریم سادات فیاضی، استادیار زبان‌شناسی،

مرکز اسناد فرهنگی آسیا، پژوهشگاه علوم

انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران

ایمیل: M.fayyazi@ihcs.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.25.1.148

## مقدمه

می‌دانند؛ و آن را شکل نوشتاری دادن به فکر، خیال یا داستان و مطالب دیگر تعبیر می‌کنند (۳). پس در نوشتن، آفرینندگی در کار است. آفرینشی که بر پایه اندیشه و احساس ایستاده و آنچه حکم می‌راند، تخیل است (۴).

نوشته‌های خوب، به نویسنده در حال یادگیری، سبک، زیبا روایت کردن و بسط دادن طرح یاد می‌دهند. از همین روست که پژوهشگران

تاروپود فرایند آموزش زبان مهارت‌های شنیدن، گفتن، خواندن و نوشتن است که سخت در هم تنیده‌اند. پژوهشگران از نوشتن و سخن گفتن با عنوان مهارت‌های تولیدی و از شنیدن و خواندن در مقام مهارت‌های دریافتی یاد می‌کنند (۱). به زعم ایشان، کامیابی در مهارت‌های خواندن و نوشتن در گرو دستیابی به نظام نوشتاری یا نظام مکتوب است (۲). صاحب‌نظران نوشتن را پیچیده‌ترین سازه ساختار سلسله‌مراتبی زبان

Galbraith و Torrance اذعان می‌کنند که اگر به فرایندهای شناختی دخیل در نوشتن به شکل یک نظام نگریسته شود، باید درصدد پاسخ‌گویی به دو پرسش بود: یکی چگونگی فراخوانی مفاهیم از حافظه بلندمدت و دیگری، جزء به کل (bottom-up) یا کل به جزء (top-down) بودن تولید محتوا (۱۶). نخستین نظریه‌های مربوط به کل به جزء دربارهٔ مهارت نوشتن (۱۲، ۱۳) بر این فرض استوارند که دانش از طریق شبکه‌های معنایی در حافظه ذخیره می‌شوند و ایده‌ها به روش‌های متفاوتی به یکدیگر پیوند می‌یابند (۱۷، ۱۸). اما پرسش دیگری که مطرح می‌شود این است که چگونه می‌توان دانش را سازمان‌دهی کرد تا بتوان مجدداً آن را بازیافت. پژوهشگران بر این باورند که یکی از راه‌های سازمان‌دهی دانش اخباری، بیان آنها در قالب کلمه‌ها یا نمادهاست (۱۹). مفهوم (Concept)، واحد بنیادین دانش نمادین است؛ یعنی ایده‌ای درباره چیزی که روشی را برای درک دنیا فراهم می‌آورد. شناخت‌گرایان استفاده از خصایص تعریف‌کننده (Defining features)، پیش‌نمونه (Prototype)، شبکه‌های معنایی (Semantic networks)، طرحواره‌ها (Schemas)، مقوله‌ها (Category) و قالب‌های معنایی (Semantic frames) را روش‌های مختلف سازمان‌دهی مفاهیم معرفی می‌کنند.

میان سال‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۲ Fillmore رویکرد تازه‌ای را با عنوان معنی‌شناسی قالب معرفی کرد که شیوه‌های بدیعی برای پرداختن به معنی واژه، پیدایش واژه‌های تازه، افزودن معانی جدید به واژه‌های از پیش موجود و نیز چگونگی انباشت معنایی به دست می‌دهد. Fillmore، قالب را نظامی از مفاهیم مرتبط در نظر می‌آورد که درک هر یک از آنها مستلزم درک ساختار دربرگیرنده آن است (۲۰) به این اعتبار که هرگاه یکی از عناصر چنین ساختاری در متن یا گفتگو به کار رود، دیگر عناصر آن نیز به طور خودکار فعال می‌شوند.

از این منظر، معنی‌شناسی قالب را می‌توان گونه‌ای معنی‌شناسی قوم‌نگاشتی در نظر آورد که مردم‌شناس با ورود به یک جامعهٔ زبانی خاص می‌کوشد به این پرسش پاسخ دهد که در یک کنش گفتار، گویشوران یک جامعهٔ زبانی در گزینش‌های خود کدام مقولات را رمزگذاری می‌کنند. چنین رویکردی بر تداوم و پیوستگی زبان و تجربه‌های آدمی تأکید می‌کند. از همین رو، در دیدگاهی که Fillmore معرفی می‌کند واژه‌ها معرف مقوله‌بندی تجربیات هستند و هر یک از این مقوله‌بندی‌ها به واسطهٔ موقعیتی انگیزشی که در پس‌زمینه‌ای از دانش و تجربه قرار دارند برجسته می‌شوند (۲۱). بنابراین، قالب، معانی واژه را ساختمان‌دهی می‌کند و آن واژه قالبی را برمی‌انگیزد. در نتیجه قالب آنچه عمدتاً تصور می‌شود معنای واژه نیست بلکه چیزی است که برای

پیراستگی متون نوشتاری را نتیجهٔ ممارست در مطالعه می‌داند. King معتقد است اگر کسی برای مطالعه وقت نداشته باشد، برای نوشتن هم وقت و ابزار لازم را نخواهد داشت (۵). از منظر Graham و Hebert آموزش نوشتن باعث پیشرفت در خواندن می‌شود و به صورت متقابل، آموزش خواندن، نوشتن را بهبود می‌بخشد (۶).

از منظر کافی، در جامعهٔ ایران به سه دلیل کم می‌نویسند: مطلب چندانی برای نوشتن ندارند، انگیزهٔ نوشتن ندارند و نمی‌تواند بنویسند (۷). یافته‌های پژوهش Daneshgar بیانگر پایین بودن توانایی نوشتن دانش‌آموزان دورهٔ متوسطه در قیاس با توانایی‌های زبانی خواندن، صحبت کردن و گوش کردن است (۸، ۹). Bazerman نقش‌های اصلی نوشتن را تعاملی، (برای برقراری ارتباط)، شاعرانه (برای خلق آثار ادبی) و بیانی (برای انعکاس اندیشه‌ها) بر می‌شمارد و معتقد است نقش بیانی بیش از دو نقش دیگر در تمامی مراحل رشد واجد اهمیت است. به همین اعتبار، توجه به افزایش کیفیت نوشتن در همهٔ برنامه‌های درسی برای ارتقا کیفیت یادگیری اجتناب‌ناپذیر می‌نماید (۱۰). در سال‌های اخیر، توسعهٔ مدارس جدید، گسترش سواد و نقش مکاتبات روزمره در زندگی، نوشتن را به یکی از کانون‌های اصلی توجه مواد آموزشی تبدیل کرده (۱۱) که خود متأثر از دگرگونی در روش‌های مطالعاتی روان‌شناسی و آموزش است.

ریشهٔ تغییر در روش‌های مطالعاتی روان‌شناسی را در دههٔ ۱۹۵۰ می‌توان بازجست؛ در آن هنگام که روان‌شناسی شناختی یا به عبارت دقیق‌تر حوزهٔ کران‌گشاده علوم شناختی، به دنبال ناکامی‌های نظری و روش‌شناختی روان‌شناسی رفتارگرا مطرح شد. به تبع چنین چرخشی و تلاش برای راه بردن به درک فرایندهای شناختی موثر بر نوشتن، تا به امروز پنج الگوی نظری در این زمینه پیشنهاد شده است. در رویکرد Hayes و Flower نوشتن به مثابه فرایند حل مسئله در نظر آورده می‌شود (۱۲). الگوی اصلاح‌شدهٔ تعمیم‌یافتهٔ Hayes (Hayes's Revised and Expanded Model) که مجموعه متنوعی از ساختارهای روان‌شناختی را با شواهدی درباره شناخت در هم می‌آمیزد. Bereiter و Scardamalia پیشرفت در نگارش را با استناد به الگوهای متضاد پیشرفت و مهارت در تنظیم کردن (Composing) توضیح می‌دهند (۱۳). الگوی Zimmerman و Risemberg مبتنی بر خودتنظیمی (Self-regulation) و توسعهٔ آن است (۱۴). Alexander الگوی یادگیری دامنه (Domain learning) را به نوشتن بسط می‌دهد. MacArthur و Graham نیز به نقش حافظهٔ کاری (Working memory)، رونویسی (Transcription) و خودتنظیمی (Self-regulation) می‌پردازند (۱۵).

برای انتخاب نمونه‌ها، ابتدا از نواحی ۱ و ۲ آموزش و پرورش شهر رشت، ناحیه ۲، از ناحیه پیش گفته ۲ آموزشگاه و از هر آموزشگاه ۲ کلاس، و از هر کلاس ۳۰ نفر به صورت تصادفی منظم انتخاب شدند، سپس با در نظر گرفتن معیارهای ورود به پژوهش، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی ۵۰ نفر (هر گروه ۲۵ نفر) و دو گروه کنترل ۵۰ نفر (هر گروه ۲۵ نفر) قرار گرفتند. معیار ورود نمونه‌ها حضور در پایه ششم بود، از این رو، سن آنها کنترل نشد. دانش‌آموزان از نظر هوشی و رشد گفتار و زبان طبیعی بودند و اختلال یادگیری نداشتند. دانش‌آموزان دارای هرگونه اختلال همچون بیش‌فعالی، نارساختوانی یا نارسانوسی از نمونه حذف شدند. ملاحظات اخلاقی در نظر گرفته شده در این پژوهش، محرمانه ماندن اطلاعات، رضایت مدیران و اولیا مدرسه و علاقمندی دانش‌آموزان به شرکت در پژوهش و آزادی برای مشارکت در پژوهش بود.

برای طراحی بسته آموزشی مفاهیم نظری مربوط به قالب‌های معنایی در منابع دست اول مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و بر اساس اصول حاکم بر این نظریه، بسته آموزشی شامل پنج متن روایی و پنج آزمون متناظر با متن‌های روایی طراحی شد. در طراحی متون روایی تلاش بر این بود تا این داستان‌ها و روایت‌ها در کمینه‌ترین صورت خود دربردارنده مجموعه متفاوتی از معانی باشند. به این منظور، پنج قالب [گل]، [دفتر]، [توپ]، [قرص] و [تخته] انتخاب شدند. گزینش این قالب‌ها بر اساس سهولت دستیابی به معنای صریح آنها به سامان رسید تا امکان افزودن معانی تازه با توجه به معنای از پیش موجود (دانش پیشین) میسر شود. چرا که دانش پیشین تقریباً برای هر نوع تکلیف نوشتاری لازم است و موجب پدیدآیی اصول اصلی نگارش یعنی انسجام و پیوستگی می‌شود. به عنوان نمونه معنای قالب توپ را در زیر می‌توان مشاهده کرد؛ با این توضیح که هیچ یک از معانی با برجسب‌های زیر در فرهنگ‌های لغت و منابع مربوط فهرست نشده‌اند.

در ادامه با استناد به معنای این قالب متن مینیمالیستی زیر خلق شد.

**توپ**

بیشتر از دو دقیقه به آخر بازی نمانده بود، در حالی که ما هنوز یک گل عقب بودیم. احمد رضا داشت پشت هجده قدم توپ را دست‌به‌دست می‌کرد و پایه‌پا می‌شد که ناگهان نعره علی‌آقا از کنار زمین بلند شد: "دست بجنبون احمد! ... مگه توپِ حریره که اینقدر نازش می‌کنی؟! یه راست بفرستش رو خط حمله دیگه!" یک لحظه بعد، در حالی که علی‌آقا دودستی چنگ انداخته بود به ریش توپ‌پاش، و صدای جیغ‌مانندش را انداخته بود بر سرش، رو به جلوی زمین داشت

درک مورد نیاز است (۲۲).  
قالب در مقام مفهومی که در توصیف‌های معنایی ایفای نقش می‌کند، نظامی از مقولات است که همسو با بافت‌های انگیزنده (Motivating contexts) ساختمانده‌اند. بافت‌های انگیزنده مجموعه‌ای هستند از الگوهای عادت‌ی یا رفتارهای اجتماعی که پدید آمدن مقوله‌ای خاص را در یک جامعه زبانی قابل فهم می‌کنند. در نتیجه، قالب‌های معنایی افزون بر تفاوت‌های فرهنگی، تفاوت‌های فردی را نیز بازتاب می‌دهند (۲۶). بُعد فرهنگی و بُعد مفهومی قالب‌ها، ساختاری چندبُعدی از قالب‌ها به دست می‌دهند. به باور Fayyazi این ساختار چندبُعدی در بردارنده معانی دستوری (Grammatical)، صریح (Implicit)، تلویحی (Explicit)، متداعی (Associative)، هم‌آیندی (Collocative)، کاربردی (Pragmatic) و سبکی (Stylistic) است (۲۳).

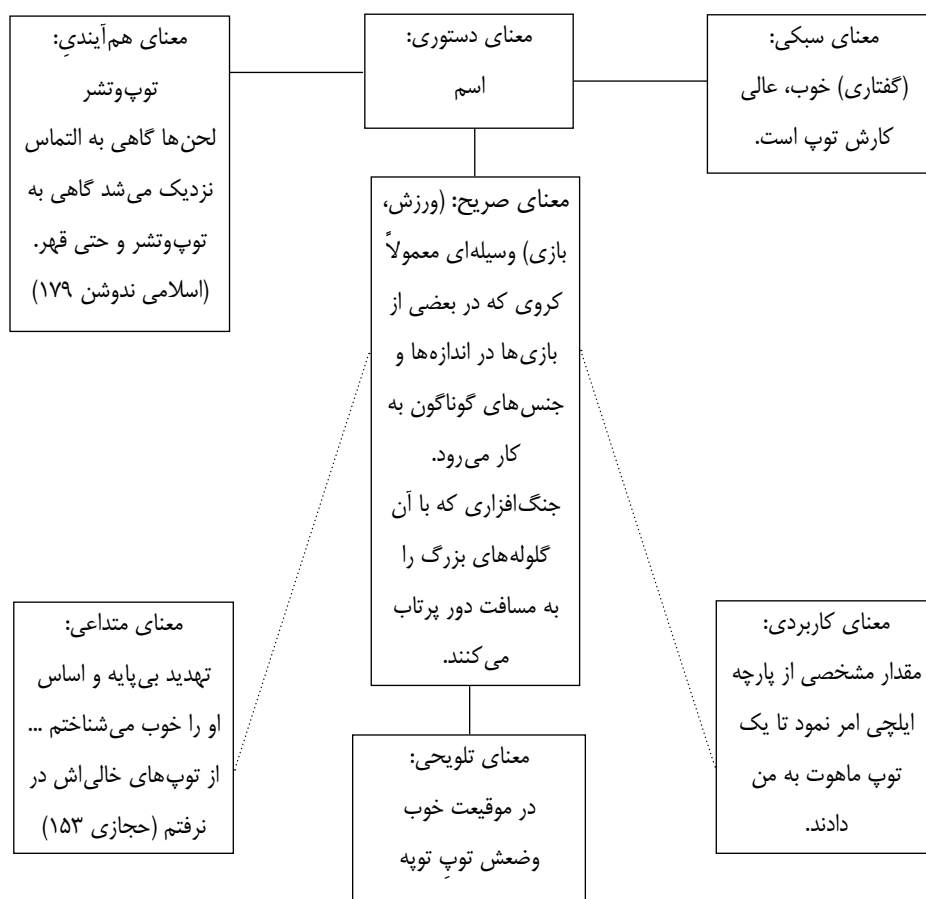
رهیافت‌هایی که ذکر آن رفت، زمینه‌ای فراهم آورد برای طرح پرسش اصلی پژوهش که چگونه می‌توان با آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی مهارت نوشتن دانش‌آموزان پایه ششم را تقویت کرد. برای پاسخ‌گویی به این پرسش، رویکرد معنی‌شناسی قالب به عنوان خاستگاه نظری پژوهش انتخاب شد تا با استفاده از شماری متون روایی و با استناد به اصول رویکرد تکلیف‌محور، معانی موجود در آن قالب‌های معنایی به دانش‌آموزان آموزش داده شوند و سپس نقش آنها در ارتقای سطح نگارش مورد مطالعه قرار گیرند. افزون بر این هدف کلی، پژوهش بر آن بود تا به دو هدف ویژه زیر دست یابد؛ نخست، طراحی محتوای آموزشی مبتنی بر قالب‌های معنایی؛ دوم، ارزیابی روند اثرگذاری آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی بر نگارش دانش‌آموزان پایه ششم دبستان. همسو با هدف اصلی پژوهش فرضیه اصلی پژوهش به این شکل صورت‌بندی شد: آموزش قالب‌های معنایی با استفاده از متون روایی موجب افزایش توانش نوشتاری دانش‌آموزان پایه ششم دوره ابتدایی می‌شود. فرضیه‌های متناظر با اهداف ویژه طرح نیز عبارت بودند از: (الف) با استناد به مفاهیم نظری معنی‌شناسی قالب می‌توان بسته‌ای برای آموزش نگارش دانش‌آموزان دوره دبستان ارائه نمود. (ب) آموزش هدف‌مند قالب‌های معنایی موجب افزایش توانش نوشتاری دانش‌آموزان پایه ششم دبستان می‌شود.

## روش کار

پژوهش حاضر از نظر پارادیم آمیخته (کمی-کیفی)، از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون، با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه ششم دوره دبستان شهر رشت در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود.

غوغای توپ و ترقه تماشاگران گم شد و استاد یوم مثل توپ ترکید. روزنامه‌های فردا از قول علی آقا خطاب به همتای خودش نوشته بودند: «جواب ناخدا با ناخدا توپ است در دریا!».

می توپید که «یالا بر جک شون رو با خاک یکی کنید! ببندیدشون به توپ!» فریاد علی آقا انگار مهدی را از جا کند و پشت دفاع چندلایه حریف فرود آورد. چیزی نگذشت که توپ و تشرهای علی آقا در



زبان‌شناسی شناختی، روان‌شناسی شناختی، آموزش و پرورش شناختی، برنامه‌ریزی درسی و دو آموزگار پایه ششم قرار گرفت و روایی آن با استفاده از فرمول شاخص روایی (Content Validity Index) ۸۰ درصد محاسبه شد. پایایی آزمون‌ها با استناد به روش بازآزمایی سنجیده شد. به این اعتبار، که آزمون در دو نوبت در اختیار آزمون‌شوندگان قرار گرفت و سپس نمره‌های حاصل با یکدیگر مقایسه شد و ضریب همبستگی بین نمره‌های به دست آمده از دو بار اجرای آزمون در یک بازه زمانی ده روزه ضریب پایایی آزمون تعیین شد. به این ترتیب، پایایی آزمون‌ها با سنجش میزان همبستگی ۰/۸۶ به اثبات رسید.

پس از جای‌گماری تصادفی دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایش و کنترل، از هر دو گروه پیش‌آزمون گرفته شد. سپس گروه آزمایش تحت مداخله قرار گرفت و بسته آموزشی طرح را دریافت کرد. اجرای بسته طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به صورت هفته‌ای دو جلسه با استفاده از روش تکلیف‌محور برای دانش‌آموزان گروه آزمایش در دو مدرسه دخترانه و

در ادامه یک پرسشنامه ده گزینه‌ای محقق‌ساخته به عنوان ابزار سنجش طراحی شد؛ از آن رو که آزمون نوشتن از نقطه نظر طرح حاضر در زبان فارسی وجود نداشت. در این پرسشنامه، مهارت‌های شناختی تفکر خلاق، پردازش اطلاعات، تصمیم‌گیری و استدلال، حافظه، تفکر و هوشیاری، ارزشیابی اطلاعات، حل مسئله و خلاقیت، پژوهش و ادراک در ارتباط با قالب‌های معنایی مورد بررسی قرار گرفت. متناظر با مهارت‌های شناختی پیش‌گفته، ده خرده‌آزمون یادآوری نشاندار برای معنای هم‌آیندی، بازشناسی معنای کاربردی، شناسایی معنای متداعی یک قالب، تشخیص معنای متفاوت قالب، تداعی بر اساس شباهت آوایی، تداعی بر پایه شباهت معنایی یا مشابهت صحنه، یادآوری آزاد، قالب یک رویداد و درک متن طراحی شد. سپس بسته آموزشی (شامل متون روایی و آزمون‌های منطبق با آن) توسط متخصصان مورد بازبینی قرار گرفت و اشکالات آن مرتفع گردید. برای تعیین روایی، بسته آموزشی در اختیار چهار صاحب‌نظر در رشته‌های

و مکث برای دانش‌آموزان می‌خواند. تکلیف دانش‌آموزان در این مرحله، گوش کردن به متن روایی و سپس ارائه خلاصه‌ای از آن در گروه‌های پنج نفره بود. گزارش چرخه تکلیف در قالب بیان تجربه‌های شخصی در ارتباط با یکی از معانی مرتبط با قالب معنایی صورت می‌گرفت. برخی از دانش‌آموزان می‌توانستند تا به معنایی غیر از معنای صریح یک قالب اشاره کنند. بازه زمانی اجرای این مرحله بین بیست تا بیست و پنج دقیقه بود.

در مرحله پس تکلیف، ده تکلیف در هیأت ده خرده‌آزمون در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گرفت. طی پس تکلیف که مرحله تمرکز زبانی نام دارد دانش‌آموزان ملزم بودند از طریق بازاندیشی و تأمل به تمرینات پاسخ دهند. هدف از اجرای این بخش، مرور و بازیابی معانی از راه حل تمرین بود. انجام تکالیف بین پانزده تا سی دقیقه صورت می‌گرفت. در پایان این مرحله به منظور ارزیابی میزان توجه دانش‌آموزان به دامنه معنایی یک قالب از آنان خواسته می‌شد تا انشایی درباره آن قالب معنایی بنویسند. نکته شایان توجه این که دانش‌آموزان در طی جلسات آموزش با اصطلاحات تخصصی آشنا نمی‌شدند و درباره انواع معانی اطلاعاتی دریافت نمی‌کردند.

### یافته‌ها

داده‌های پژوهش با آزمون تحلیل کوواریانس، آزمون تساوی واریانس‌های لوین، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری و آزمون تعقیبی بونفرنی تجزیه و تحلیل شدند. پرسش اصلی پژوهش ناظر بود بر این که آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی چه تأثیری بر توانش نوشتاری دانش‌آموزان پایه ششم دبستان دارد؟ به منظور آزمون پاسخ‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد.

**جدول ۱** نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون قالب‌های معنایی در گروه‌های مطالعه است. برای استفاده از تحلیل کوواریانس، ابتدا لازم بود پیش‌فرض تساوی واریانس‌ها بررسی گردد. برای بررسی فرض تساوی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. اگر آزمون لوین معنادار نمی‌شد به این معنی بود که فرض تساوی واریانس‌ها رعایت شده بود. با استناد به نتایج حاصل از آزمون لوین و با توجه به معنادار نشدن سطح معناداری ( $P > 0.05$ )، پیش‌فرض تساوی واریانس نمره‌های قالب‌های معنایی در دو گروه تأیید شد. به این ترتیب، استفاده از تحلیل کوواریانس بلامانع بود. نتایج تحلیل کوواریانس در مورد مقایسه میانگین نمره‌های قالب‌های معنایی گروه‌های آزمایش و کنترل در **جدول ۲** آمده است.

پسرانه صورت پذیرفت. گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای در آن زمان دریافت نکردند یعنی با داده‌های آموزشی آموزگار که برآمده از سرفصل آموزش و پرورش بود آموزش دیدند و آموزش این گروه به بعد از انجام پژوهش موقوف گردید. در پایان جلسات آموزشی، از هر دو گروه آزمایش و کنترل در شرایط یکسان پس‌آزمون گرفته شد و نتایج با نرم‌افزار SPSS-26 تجزیه و تحلیل شدند.

### روش اجرا

اجرای مراحل شبه‌آزمایشی با کاربری روش تکلیف‌محور صورت پذیرفت. برای پیاده‌سازی برنامه تکلیف‌محور، نخستین گام، معرفی و آشنایی با موضوع مورد بحث بود. پژوهشگر در ابتدای هر جلسه درصدد پاسخ‌گویی به این پرسش بود که چگونه می‌توان اطلاعاتی را فعال کرد که در حال حاضر خارج از آگاهی هشیار دانش‌آموزان قرار دارد. به این منظور آماده‌سازی (Priming) به عنوان نخستین گام در مرحله پیش تکلیف معین شد. منظور از آماده‌سازی، بازشناسی محرک معینی، تحت تأثیر ارائه پیشین همان محرک یا محرک شبیه آن بود (۲۴). آماده‌سازی سبب می‌شد تا فرایند طبقه‌بندی و دسترسی به واژه‌ها تسهیل شود.

مرحله آماده‌سازی در پاره‌ای موارد با ارائه تصاویر صورت می‌گرفت مانند آماده‌سازی برای معنای کاربردی گل و یا معنای متداعی قرص؛ و یا با استفاده از بیان نمادین -گفتار- در قالب گفتگو در باب موضوعی خاص، مثل آماده‌سازی برای معنای صریح توپ با استفاده از ارائه گزارش کوتاهی از بازی فوتبال اخیر یا طرح پرسش درباره این که دانش‌آموزان طرفدار کدامیک از تیم‌های فوتبال ایران یا سایر کشورها هستند (در مدرسه پسرانه) و یا از کدامیک از بازی‌های تویی بیش‌تر لذت می‌بردند (در مدرسه دخترانه). این مرحله در حدود ده دقیقه انجام می‌گرفت. برای آموزش معنای کاربردی و اهمیت آن در توسعه معنای واژگانی، پژوهشگر، کاربرد صفت‌های مختلف را در مقایسه با صفت‌های واحد در ارتباط با موصوفی خاص در قالب بازی با کلمات توضیح داد. آموزش معنای متداعی در قالب بازی تداعی ارائه شد و آموزش معنای هم‌آیندی با ارائه توضیحات مختصر و مناسب با فهم دانش‌آموزان صورت پذیرفت.

در ادامه با طرح پرسش‌هایی در ارتباط با موضوع و ایجاد علاقه و تأکید بر واژه‌های مرتبط، دانش‌آموزان برای ورود به چرخه تکلیف آشنا می‌شدند. در این مرحله، پژوهشگر متن روایی را یک بار، با سرعت کم و به صورت نمایی یعنی با تغییر آهنگ کلام، لحن گفتار، رعایت تأکید

جدول ۱. میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون قالب‌های معنایی در گروه‌های مطالعه

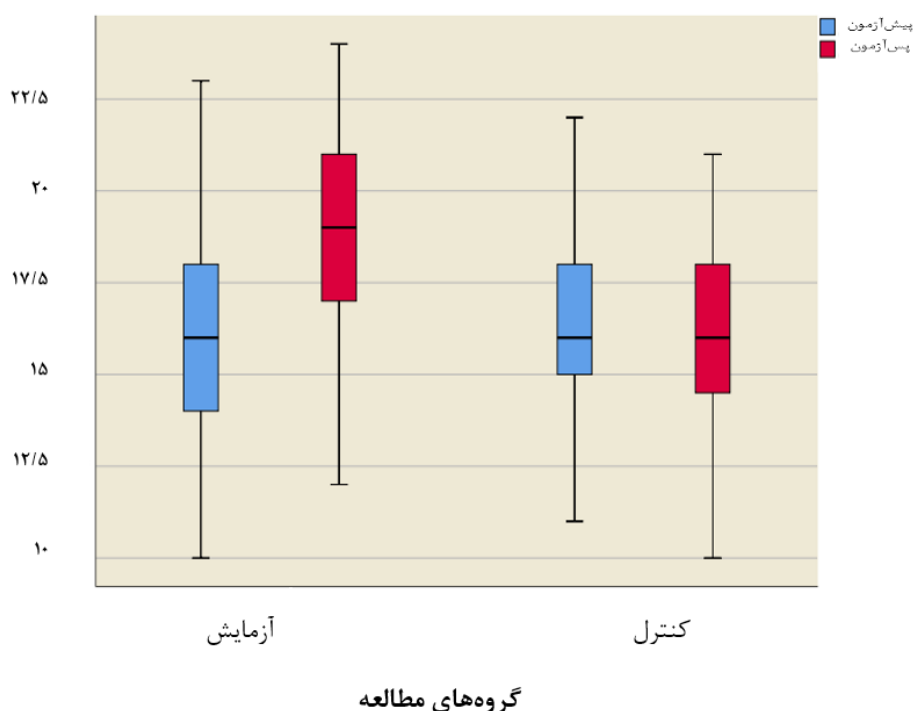
آزمون لوین	گروه‌های مطالعه				متغیرهای مطالعه
	کنترل		آزمایش		
مقدار P	F	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
۰/۱۱۶	۲/۷۲۶	۲/۵۲۶	۱۶/۱۵	۲/۸۸۱	۱۵/۹۴
		۲/۷۲۵	۱۵/۹۶	۲/۷۵۰	۱۸/۷۰

داشته است، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی بر مهارت نگارش دانش‌آموزان پایه ششم دبستان اثرگذار بود. همچنین میزان این تأثیر مداخله برای عضویت گروهی برابر ۲۴ درصد بود. یعنی نمرات دانش‌آموزانی که در گروه آزمایش تحت آموزش قرار داشتند در مقایسه با دانش‌آموزان گروه کنترل که تحت آموزش نبودند ۲۴ درصد افزایش یافت.

جدول ۲ نتایج به دست آمده از آزمون کوواریانس در نمره‌های قالب‌های معنایی را نشان می‌دهد. این جدول نشان داد که در قالب‌های معنایی تفاوت میان گروه‌های (کنترل و آزمایش) از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0/01$ ). بنابراین وجود تفاوت بین گروه‌ها (گروه آزمایش و گروه کنترل) را پذیرفتنی می‌نمود. با توجه به این که توان آماری هرچه به عدد یک نزدیک‌تر باشد حاکی از آن است که آموزش اثر بیشتری

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس تفاوت میانگین نمره‌های قالب‌های معنایی در گروه‌های آزمایش و کنترل

وضعیت	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار P	میزان تأثیر	توان آماری
عامل پیش‌آزمون	۱	۱۲۰/۱۳۲	۱۸/۸۲۴	۰/۰۰۱	۰/۱۷	۰/۹۸
عضویت گروهی	۱	۱۹۵/۳۶۸	۳۰/۶۱۳	۰/۰۰۱	۰/۲۴	۰/۹۹



نمودار ۱. میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون قالب‌های معنایی در گروه‌های مطالعه



انجام آزمون‌ها نشان می‌دهد. با استناد به داده‌های این جدول، در روند انجام آزمون‌ها تفاوت بین میانگین قالب‌های معنایی دانش‌آموزان در آزمون‌ها از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0/01$ ). همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرنی نشان داد که فقط بین آزمون گل با سایر آزمون‌ها تفاوت از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0/01$ ) و بین سایر آزمون‌ها تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ( $P > 0/05$ ). به عبارت دقیق‌تر، نتایج نشان دادند که روند آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی بر مهارت نگارش دانش‌آموزان پایه ششم دبستان در آزمون اول با میانگین بالاتر از سایر آزمون‌ها آغاز شد و در سایر آزمون‌ها با یک ثبات نسبی میانگین ادامه پیدا کرد. البته این نتایج نشان می‌دهد چون روند آزمون‌ها از ساده به مشکل بود، به دست آمدن چنین نتیجه‌ای نشان‌دهنده تأثیر آموزش بر مهارت نگارش دانش‌آموزان بود زیرا اگر سادگی آزمون‌ها یکسان بود انتظار می‌رفت، نمرات در میانگین آزمون‌های بعدی افزایش یابد.

نمودار بالا نشان‌دهنده میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون قالب‌های معنایی دانش‌آموزان در گروه‌های مطالعه است. این نمودار نشان داد که در گروه آزمایش، میانگین پس‌آزمون در مقایسه با میانگین پیش‌آزمون افزایش قابل توجهی داشت در حالی که در گروه کنترل، میانگین پس‌آزمون تقریباً مشابه میانگین پیش‌آزمون بود و افزایش نداشت.

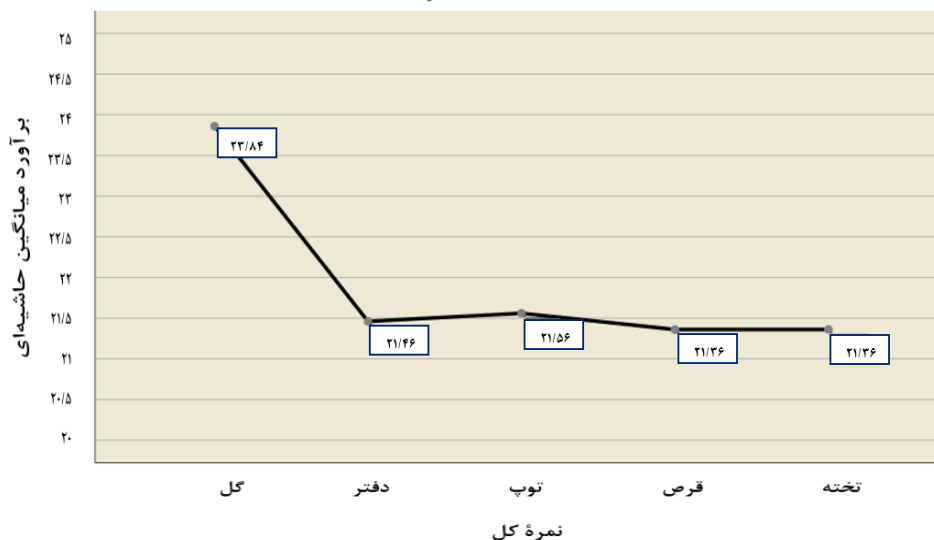
همچنین برای پاسخ‌گویی به پرسش دیگر پژوهش مبنی بر این که روند آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی بر مهارت نگارش دانش‌آموزان پایه ششم دبستان چگونه است، از آزمون تحلیل اندازه‌گیری تکراری و آزمون تعقیبی بونفرنی استفاده شد و نتایج آن در **جدول ۳** گزارش گردید.

**جدول ۳** نتایج به دست آمده از آزمون تحلیل اندازه‌گیری تکراری و آزمون تعقیبی بونفرنی در نمره‌های قالب‌های معنایی را در روند

جدول ۳. مقایسه میانگین قالب‌های معنایی دانش‌آموزان در آزمون‌ها

ردیف	آزمون‌ها	میانگین	انحراف معیار	F	df	مقدار P	آزمون تعقیبی
۱	آزمون گل	۲۳/۸۴	۲/۶۴	۱۰/۷۰۶	۱ و ۴۹	۰/۰۰۲	۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ >
۲	آزمون دفتر	۲۱/۴۶	۳/۲۶				
۳	آزمون توپ	۲۱/۵۶	۳/۶۹				
۴	آزمون قرص	۲۱/۳۶	۲/۹۷				
۵	آزمون تخته	۲۱/۳۶	۳/۲۷				

برآورد میانگین حاشیه‌ای مقدار ۱



نمودار ۲. مقایسه روند آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان

## بحث

در بحث مربوط به چگونگی طراحی متون روایی منطبق با قالب‌های معنایی، پژوهشگر ابتدا همسو با دیدگاه Zimmerman و Risemberg (۱۴) و McGutchen و همکاران (۲۵)، نگارش روایی را به عنوان هدف نوشتن مشخص کرد. در ادامه هم‌ارز الگوی Hayes و Flower نوشتن را به مثابه حل مسئله در نظر گرفت و مولفه‌های سه‌گانه برنامه‌ریزی، ترجمه و بازبینی را در طراحی محتوای آموزشی لحاظ نمود (۲۶). این امر سبب شد تا نوشتن با تأکید بر معانی دیگر یک قالب معنایی - غیر از معنای صریح - به عنوان مسئله‌ای در نظر گرفته شود که می‌بایست آن را حل کرد. پاسخ‌جویی برای این پرسش از راهبردهای نظم‌بخشی به ایده‌ها آغاز شد و به کاربست معانی موجود در یک قالب معنایی در طراحی متن روایی انجامید. هم‌نظر با Glover و Browning که معتقدند نگارش یا تولید و سازمان‌دهی سخن به هم پیوسته به صورت نوشتار یک مهارت شناختی است که تحت تأثیر دیدگاه نویسنده، درک مخاطبان، توانایی یادگیری زبان و بسیاری عوامل دیگر قرار می‌گیرد (۲۷) و هم‌جهت با Bazerman که اذعان می‌دارد درک عمیق نویسنده از جهان پیرامونش موجب دستیابی به اطلاعات بیشتری درباره موضوع نوشتن، صورت‌ها و ساختارهای متنی و نیز راهبردهایی می‌شود که فرایند نوشتن را سمت و سو می‌بخشد (۲۸)، آموزش غیرمستقیم معانی قالب‌های معنایی با استناد به آرای Fillmore (۲۴) صورت گرفت و بر همین اساس کمینه‌ترین متن‌های روایی دارای بیشینه‌ترین معنای یک قالب آماده شد.

ردپای میل انسان به روایت‌گری را می‌توان در کهن‌ترین زیستگاه‌های او یافت. آنجا که اشتیاقش برای داستان‌سرایی در قالب خطوط و تصویرهایی جلوه‌گر می‌شود که تا به امروز شرح شکار یا آدابی آیینی را از ورای سنگ‌های خاموش حکایت می‌کنند. همین از این روست، که آموزگاران حوزه‌های پرشمار دانش، آموزش در قالب داستان را به مثابه تسهیل‌گیری قابل اعتماد در نظر می‌آورند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد که آموزش متون روایی موجب افزایش توانایی نوشتن می‌شود. این یافته با نظر Graham و Herbert همسویی دارد که معتقدند آموزش نوشتن باعث بهبود خواندن می‌شود و آموزش خواندن توانایی نوشتن را بهبود می‌بخشد (۶). شماری از پژوهش‌های روان‌شناسی در حوزه حافظه طولانی‌مدت به فرایندهایی همچون اشاره دارند که موجب تسهیل درک از راه دانش پیشین می‌شوند (۲۹).

در تبیین این مسئله می‌توان گفت کاربست معانی موجود در قالب‌های معنایی برای طراحی متون روایی زمینه‌ساز پیوند میان دانش پیشین دانش‌آموزان یعنی معنای صریح با تجربه‌های زبانی تازه می‌شود.

این رهیافت با دیدگاه Deane و همکاران مطابقت دارد که معتقدند مهارت‌های دانش پیشین مرتبط با متون تفسیری و روایی از طریق مواجهه با متون روایی افزایش می‌یابد (۳۰). به باور Morrow به یادسپاری داستان زمینه‌ساز رفت‌وبرگشت زبان‌آموزان به صحنه داستان و در نتیجه موجب فزونی درک‌شان می‌شود (۳۱). از این راه، مفاهیم واژگانی نیز گسترش می‌یابند (۳۲). Tsou و همکاران بر این اعتقادند که داستان‌سرایی ابزار کارآمدی است برای فراگیری زبان، خاصه آن که جذابیت داستان، راه به یادآوری ساختار داستان و ادراک آن می‌برد. از آن رو که زبان‌آموزان می‌کوشند واژگان، جملات و ساختاری را که فراگرفته‌اند بازآفرینند (۳۳).

همسو با نگرش پژوهشگرانی که در بالا ذکرشان رفت، نگارنده داستان را بستری خیال‌انگیز می‌داند برای چشاندن و چشیدن طعم شیرین آموختن از هر دو منظر آموزگار و آموزنده. پژوهش پیش‌رو، نخستین مطالعه‌ای میان رشته‌ای در حوزه‌های زبان‌شناسی، ادبیات و آموزش و پرورش شناختی بود. به این اعتبار که پژوهشگر با کاربست نوآورانه قالب‌های معنایی، متون روایی را به گونه‌ای هدفمند طراحی کرد تا دامنه واژگانی دانش‌آموزان با خواندن آنها گسترش یابد. از این رو، نتایج این پژوهش می‌تواند به پیدایش درک جدیدی نسبت به آموزش واژگان بیانجامد. بی‌تردید خواندن نقش برجسته‌ای در تقویت ساخت‌های زبانی، افزایش گنجینه واژگانی ذهنی و گسترش افق‌های دید گویشوران یک زبان دارد. یعنی هر چه فرد بیش‌تر در معرض انواع گوناگون متن‌های نوشتاری قرار گیرد توانایی او در بیان مضامین مختلف افزایش می‌یابد.

## نتیجه‌گیری

با استناد به نتایج پژوهش حاضر و اثرگذاری آن بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود بسته آموزشی به عنوان محتوایی درسی متناسب با مقتضیات شناختی دانش‌آموزان در اختیار آنها قرار بگیرد. با توجه به یافته‌های این مطالعه، تلفیق دامنه واژگانی و تجربیات پیشین کاربران زبان می‌تواند به بسط ساخت‌های زبانی‌ای بیانجامد که فرایند تفکر را تسهیل می‌کند و بیان اندیشه را میسر می‌سازد. همچنین استفاده از محتویات این بسته در جریان بازی‌های کلامی همچون تداعی و هم‌آیندی برای اجتناب از تنبلی زبانی توصیه می‌شود.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این پژوهش مطابق با اصول اخلاقی فصلنامه تازه‌های علوم شناختی و همچنین بر اساس کدهای اخلاقی کمیته بین‌المللی اخلاق نشر

فناوری‌های شناختی انجام شده است.

### تشکر و قدردانی

نویسنده قدردانی عمیق خود را از ستاد توسعه علوم و فناوری‌های شناختی برای حمایت مالی و معنوی از مقاله ابراز می‌دارد. همچنین از دانش‌آموزانی که در طرح مشارکت داشتند و مسئولین مدارس که طرح در آنها اجرا شد صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

### تعارض منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

(COPE) به انجام رسیده است. در این پژوهش هیچ‌گونه آزمایشی بر روی انسان و یا حیوانات صورت نگرفته است.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده در فرایند نوشتن این مقاله، از مشارکت افراد دیگر بهره‌مند نشده است.

### منابع مالی

مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «آموزش غیرمستقیم قالب‌های معنایی برای افزایش توانش نوشتاری دانش‌آموزان پایه ششم دبستان» با کد ۴۰۴۱ است که با حمایت مالی ستاد توسعه علوم و

### References

- Sharma TC. Modern methods of language teaching. New Delhi: Sarup and Sons; 2002.
- Zandi B. Research method in teaching Farsi in primary school. Tehran: SAMT; 2014. (Persian)
- Anvari H. Sokhan comprehensive dictionary. Tehran: Sokhan Publication; 2002. (Persian)
- Anzabinezhad R. Note: What to write and how to write for children. *Children's and Adolescent's Literature Research Journal*. 2004;37:76-81. (Persian)
- King S. The joy of reading to write. Gorgani G, trans. *Azma*. 2007;53:24-25. (Persian)
- Graham S, Hebert M. Writing to-read: A meta-analysis of the impact of writing and writing instruction on reading. *Harvard Educational Review*. 2011;81(4):710-744.
- Kafi A. The lack of motivation for writing, a social problem. *Book of the Month*. 1999;34:27-28. (Persian)
- Daneshgar M. The assessment of writing ability of high school graduates in Iran. Proceeding of 3rd National Conference of Persian Language Teaching; 2015 March 4; Tehran, Iran; 2015. (Persian)
- Daneshgar M. Literary and lingual skills evaluation (Case study: Tehran secondary school students). *Language Related Research*. 2017;8(1):231-256. (Persian)
- Bazerman C, Little J, Chavkin T, Fouquette D, Bethel L, Garufis J. Writing across the curriculum: Reference guide to rhetoric and composition. West Lafayette, Indiana, USA: Parlor Press/WAC Clearinghouse; 2005.
- Ghasempour Moghaddam H. A comparative review of the curriculum of teaching essay-writing in the secondary systems of Germany and Iran. *Journal of Curriculum Studies*. 2016;11(14):99-128. (Persian)
- Hayes JR, Flower L. Identifying the organization of writing processes. In: Gregg LW, Steinberg ER, editors. *Cognitive processes in writing: An interdisciplinary approach*. Hillsdale, Michigan, USA: Lawrence Erlbaum; 1980. Pp. 3-30.
- Bereiter C, Scardamalia M. The psychology of writing composition. Hillsdale, Michigan, USA: Lawrence Erlbaum Associates; 1987.
- Zimmerman B, Risemberg R. Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*. 1997;22(1):73-100.
- MacArthur C, Graham S. Writing research from a cognitive perspective. In MacArthur CA, Graham S, Fitzgerald J, editors. *Handbook of writing research*. New York: Guilford Press; 2016. Pp. 24-40.

16. Torrance M, Galbraith D. The processing demands of writing. In: MacArthur C, Graham S, Fitzgerlad J, editors. Handbook of writing research. New York: Guilford Press; 2006. pp. 1-16.
17. Anderson JR. The architecture of cognition. Hillsdale, Michigan, USA: Lawrence Erlbaum Associates; 1996.
18. Collins AM, Loftus EF. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*. 1975;82(6):407-428.
19. Hampton JA. Conceptual combination. In: Lamberts K, Shanks DR. editors. Knowledge, concepts and categories. Cambridge, Massachusetts: MIT Press; 1997a. pp. 135-162.
20. Fillmore CJ. The need for frame semantics within linguistics. *Statistical Methods in Linguistics*. 1977;12:5-29.
21. Fillmore CJ. Scenes and frame semantics. In: Zampolli A, editor. Linguistic structures processing. Amsterdam and New York: North Holland Publishing Company; 1977. pp. 55-81.
22. Fillmore CJ. Frame semantics. In: Linguistic society of Korea, editor. *Linguistics in the morning calm*. Seoul: Han-shin; 1982. pp. 111-137.
23. Fayyazi MS. An investigation of polysemy in Persian language: A cognitive approach [PhD Dissertation]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2009.
24. Neely JH. Priming. In: Nadel L, editor. Encyclopedia of cognitive science. London: Nature Publishing Group; 2003. pp. 721-724.
25. McGutchen D, Teske P, Bankston C. Writing and cognition: Implications of the cognitive architecture for learning to write and writing to learn. In: Bazerman C, editor. Handbook of research on writing: History, society, school, individual, text. London and New York: Routledge; 2007. pp. 554-578.
26. Hayes JR, Flower LS. Identifying the organization of writing process. In: Gregg LW, Steinberg E, editors. Cognitive processes in writing. London and New York: Routledge; 2017. pp. 3-29.
27. Glover JA, Browning R. Educational psychology: Principles and applications. Kharazi A, trans. Tehran: Nashr-e Daneshgahi; 2008. (Persian)
28. Bazerman C. Understanding the lifelong journey of writing development. *Infancia y Aprendizaje*. 2013;36(4):421-444.
29. Ericson Kintsch W. Text comprehension, memory and learning. *American Psychologist*. 1994;49(4):294-303.
30. Deane P, Odendahl N, Quinlan T, Fowles M, Welsh C, Bivens-Tatum J. Cognitive models of writing: Writing proficiency as a complex integrated skill. *ETS Research Report Series*. 2008;(2):i-36.
31. Morrow LM. Literacy development in the early years: Helping children read and write. In: Many JE, editor. Handbook of instructional practices for literacy: Examples and reflections from the teaching of lives of literacy scholars. London and New York: Routledge; 2001. pp. 171-178.
32. McGee LM, Richgels D. Designing early literacy programs: Differentiated instruction in preschool and kindergarten. New York: Guilford Press; 2014.
33. Tsou W, Wang W, Tzeng Y. Applying a multimedia storytelling website in foreign language learning. *Computers and Education*. 2006;47(1):17-28.

## The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia

Zahra Sarvarian<sup>1</sup> , Rasol Roshan Chesli<sup>2</sup> , Mohammad Reza Naeinian<sup>3</sup>, Hojjatollah Farahani<sup>4</sup>, Sajed Yaghoubnzhad<sup>5</sup>

1. PhD Student in Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
2. Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
4. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
5. Assistant Professor, Department of Counseling and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology, Farhangian University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Considering the effects of dysgraphia on the psychological dimension of affected students and severe academic learning problems, the present study was conducted to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on the working and visual memory of dysgraphia students.

**Methods:** The present study was semi-experimental with a pre-test and post-test design with a follow-up period with a control group. The research population included all second and third-grade female students with dysgraphia in Tehran, Iran, in the academic year of 2021-2022 who were referred from regular schools to educational and rehabilitation centers for special learning problems. Among them, twenty-eight people were selected and randomly placed in two experimental and control groups. Furthermore, they responded to Yaqoubi et al.'s dysgraphia diagnostic scale (2020), N-BACK (2001), and Kim Karad's visual memory test (1945). Then, the experimental group received the cognitive rehabilitation training program, but only school training was provided to the control group. For data analysis, a repeated measurement test was used with SPSS version 24 software at a significance level 0.05.

**Results:** The results revealed that the cognitive rehabilitation program effectively improved the working and visual memory of dysgraphia students, and the results were stable in the follow-up period. ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** It is suggested to use the cognitive rehabilitation approach in educational and training centers to improve the working and visual memory of dysgraphia students.

**Received:** 6 Jan. 2023

**Revised:** 6 Jun. 2023

**Accepted:** 7 Jun. 2023

#### Keywords


Cognitive rehabilitation  
Working memory  
Visual memory  
Dysgraphia

#### Corresponding author

Rasol Roshan Chesli, Professor,  
Department of Clinical Psychology,  
Faculty of Humanities, Shahed  
University, Tehran, Iran

**Email:** Rasolroshan@yahoo.com



 doi.org/10.30514/icss.25.1.161

**Citation:** Sarvarian Z, Roshan Chesli R, Naeinian MR, Farahani H, Yaghoubnzhad S. The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):161-177.

## Extended Abstract

### Introduction

One of the critical disorders in learning problems is writing disorder or dysgraphia (1). Working memory plays a role in reading and writing disorders (2). Active memory is described as a short-term cognitive system that allows

information to be temporarily stored for simultaneous processing or close to the reference, so active memory has been considered one of the essential concepts in the neuroscience area (3). On the other hand, the problems of

children with dysgraphia in the visual-spatial component may cause problems for them in doing homework, reading maps spatially, or copying the contents of the visual-spatial active memory from the board (4). Today, cognitive rehabilitation is one of the non-pharmacological treatments for developing cognitive abilities in children with learning disabilities (18). Cognitive rehabilitation therapy is an approach to increase children's abilities and executive functions in attention, memory, inhibition and organization, planning and decision-making, and the like employed to treat and rehabilitate cognitive disorders and therapeutic services to strengthen damaged or replaced domains. It provides new models to compensate for the disorder (21). Considering the effects of dysgraphia on the psychological aspect of affected students, and on the other hand, research goals in this field, conducting such studies and using the results of these studies in the field of prevention and reduction of problems associated with dysgraphia in children and adolescents is one of the crucial needs of research in any country. Therefore, any study, diagnosis and identification, prevention, control, and treatment will be valuable. Accordingly, the present study aimed to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on the working and visual memory of dysgraphia students.

## Methods

The present study was semi-experimental with a pre-test and post-test design with a follow-up period with a control group. The research population included all second and third-grade female students with dysgraphia in Tehran, Iran, in the academic year of 2021-2022, who were referred from regular schools to educational and rehabilitation centers for special learning problems. Among them, 28 people were selected and randomly placed in two experimental and control groups. Moreover, they responded to Yaqoubi et al.'s dysgraphia diagnostic scale

(1400), N-BACK (2001), and Kim Karad's visual memory test (1945). Then, the experimental group received the cognitive rehabilitation training program, but only school training was provided to the control group. For data analysis, a repeated measurement test was used with SPSS version 24 software at a significance level 0.05.

## Results

According to the study results, in the experimental group, six people (42.9 subjects) were eight years old, and eight people (57.1 percent) were nine years old, but in the control group, seven people (50 percent) were eight years old, and seven people (50 percent) were nine years old. Based on obtained the results, the average scores of the attention and response inhibition variables in the cognitive rehabilitation treatment group were increased compared to the control group in the post-test and follow-up stages compared to the pre-test stage. Besides, based on the results of repeated measures analysis of variance, the difference between attention scores ( $P < 0.01$ ) and response inhibition variable ( $P < 0.01$ ) is significant in the three stages of the research. The results revealed that 99.3% and 75.5% of the individual differences in the attention and response inhibition variables were related to the difference between the two groups, respectively. In addition, the interaction between research stages and group membership is also significant in all research variables ( $P < 0.01$ ). In other words, the difference between scores in all research variables in the three stages of research in two groups is significant. Thus, it can be concluded that cognitive rehabilitation treatment has been effective in the attention and response inhibition of dysgraphia students. The results of pairwise comparisons of the mean difference in the three stages of the test showed that in the cognitive rehabilitation treatment group, the difference between the average scores of the pre-test stage and the post-test and follow-up stages is significant ( $P < 0.01$ ), indicating both

the effectiveness of the treatment and the stability of the effects of the treatment with time passes. The difference between the scores of the post-test phase and the scores of the follow-up phase is also significant ( $P < 0.01$ ). In the control group, the difference between the scores of the pre-test stage and the post-test and follow-up stages, and between the scores of the post-test stage and the follow-up scores, is insignificant ( $P < 0.05$ ). Based on this, it is concluded that the cognitive rehabilitation treatment has been effective in the attention and response inhibition of dysgraphia students.

### Conclusion

According to the present study, cognitive rehabilitation training effectively improved the working memory of dysgraphia students, and the results continued in the follow-up period. The above finding is consistent with the results of previous studies in this field. In the above explanation, the current study can refer to Hebb's (1994) neuropsychological learning theory, stating that if pre-synaptic and post-synaptic neurons are stimulated at the same time, the synaptic connection is strengthened, and as a result of this strengthening, cognitive functions are improved or improved, or the child's active memory will be able to memorize the commands better and forget them less because these children have problems remembering the commands and remembering the tasks and functions related to themselves. With cognitive rehabilitation training, the child will be able to remove disturbing information from the mind for a more extended time, and others will have to repeat commands less continuously. They will act more competently in academic success and problem-solving, and they will not lose most of the material, face fewer spelling problems, and not miss words and letters. Because subjects can use active memory, and the spoken words will be more stable in their mind.

The results showed that cognitive rehabilitation training

was effective on the visual memory of dysgraphia students, and the follow-up period of the results was stable. The obtained results were in line with the results of previous studies in this field. In explaining the obtained result, it can be said that the cognitive rehabilitation method, obtained from integrating cognitive neuroscience with information technology, is a method to improve cognitive function defects, including memory and attention. According to the principle of plasticity and self-repair of the brain, this method causes a stable synaptic change in the brain by successively stimulating the areas of the brain that are less active and, in this way, can improve the cognitive deficits observed in the mentioned disorders.

Among the limitations of the present study, it can be mentioned that the study was carried out in a group of girls and second-and third-grade students, and caution should be observed in generalizing the results to boys and other educational levels. Correspondingly, among other limitations of the current research, this research can mention the lack of control of some demographic variables, such as the the subjects' socio-economic status and the parents' literacy level. Therefore, it is suggested to investigate the role of demographic variables in future studies on boys. According to the research results, considering the attractiveness of this method for children, it is suggested to use this method in combination with other treatment methods by counselors and psychotherapists.

### Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

All subjects received information about the study. They were assured that all information will remain confidential and will only be used for research purposes. In addition, in order to respect privacy, the details of the subjects were not recorded. At first, informed consent was obtained from all of them. Besides, the current study received the code of ethics IR.SHAHED.REC.1401.036 from the Eth-

ics Committee of Shahed University.

#### **Authors' contributions**

The first author: Implementation, data collection, and writing of the primary text. The second author: As the first supervisor, corresponding author, and project supervisor. The third author: As the second guide and responsible for idea design. The fourth author: As the first consultant professor responsible for statistical analysis. The fifth author: As the second consultant, responsible for editing and finalizing the article.

#### **Funding**

This research was carried out at the personal expense of the first author.

#### **Acknowledgments**

The authors would like to thank all those who cooperate in this research.

#### **Conflict of interest**

There is no conflict of interest between the authors.



## اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس

زهرا سروریان<sup>۱</sup>، رسول روشن چسلی<sup>۲\*</sup>، محمدرضا نائینیان<sup>۳</sup>، حجت‌اله فراهانی<sup>۴</sup>، ساجد یعقوب‌نژاد<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۲. استاد، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۴. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۵. استادیار، گروه مشاوره و آموزش کودکان استثنائی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه:** با توجه به تأثیرات نارسانویسی در بعد روان‌شناختی دانش‌آموزان مبتلا و مشکلات شدید یادگیری تحصیلی، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویسی انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دوره پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه دوم و سوم ابتدایی مبتلا به اختلال نارسانویسی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند که از مدارس عادی به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری ارجاع داده شده بودند؛ که از بین آنها ۲۸ نفر انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای‌دهی شدند. دانش‌آموزان به مقیاس تشخیصی نارسانویسی یعقوبی و همکاران (۱۴۰۰)، آزمون حافظه فعال N-BACK (۲۰۰۱) و آزمون حافظه دیداری Kim Karad (۱۹۴۵) پاسخ دادند. سپس گروه آزمایش برنامه آموزش توان‌بخشی شناختی را دریافت کردند، ولی برای گروه کنترل فقط آموزش‌های مدرسه ارائه شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که برنامه توان‌بخشی شناختی بر بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و نتایج در دوره پیگیری، پایدار بود ( $P < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** پیشنهاد می‌شود جهت بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس، رویکرد توان‌بخشی شناختی در مراکز آموزشی و تربیتی مورد استفاده قرار گیرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۷

## واژه‌های کلیدی

توان‌بخشی شناختی  
حافظه فعال  
حافظه دیداری  
نارسانویسی

## نویسنده مسئول

رسول روشن چسلی، استاد، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

ایمیل: Rasolroshan@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.25.1.161

## مقدمه

دشوار است و به همین دلیل کیفیت نوشتن دانش‌آموزان افت پیدا می‌کند (۲). بسیاری از دانش‌آموزان رغبت و علاقه‌ای به نوشتن نشان نمی‌دهند؛ زیرا نمی‌توانند افکار خود را به روی کاغذ بیاورند. این مسئله می‌تواند در پیشرفت تحصیلی آنان تأثیر منفی داشته باشد، مشکلات دانش‌آموزان نارسانویس از اختلالات یادگیری مشهودتر است (۳). نشانه اصلی اختلال نارسانویسی نداشتن مهارت در نوشتن است که با توجه

از جمله اختلالات مهم در زمینه مشکلات یادگیری، اختلال نوشتن یا نارسانویسی است که در میان دانش‌آموزان شایع است و پیامدهای برخورد غیرعلمی با آن در زمان کودکی حتی در میان دانشجویان و بزرگسالان نیز قابل مشاهده است (۱). مشکلات نوشتن به این دلیل است که دانش‌آموزان باید اطلاعات شنیداری را هنگام نوشتن به رمز در بیاورند، که همزمانی دو فعالیت درک شنیداری و رمزگذاری کاری

از عوامل مهم در ارزیابی غلط‌های املائی دانش‌آموزان نارسانویس، ضعف در حافظه دیداری است (۱۶). حافظه دیداری به اطلاعات دریافت شده و به خاطر سپرده شده از طریق کانال حس بینایی، اطلاق می‌گردد (۱۷). حافظه دیداری نوعی توانایی شناسایی موضوعات و حوادث دیده شده قبلی، بدون وابستگی به درون‌داده‌های مربوط به حافظه کلامی است. درون‌داده‌های بینایی زیر بخش‌هایی از تصاویر شبکه‌ای مشخص و معین هستند که نیاز به ذخیره شدن در حافظه دارند و در مراحل زمانی مختلف با رویدادهای جدید مورد مقایسه قرار می‌گیرند (۱۸). دانش‌آموزان نارسانویس نقص‌هایی در حافظه دیداری و شنیداری دارند و مشکلات آنها در حافظه دیداری از دیگر عناصر شناختی چون حافظه شنیداری شدیدتر و بسیار مهم‌تر است. در واقع دانش‌آموزان نارسانویس که در حافظه دیداری مشکل دارند کلمه‌ها را درست می‌شنوند، ولی هنگام نوشتن، یکی از شکل‌های همان حرف را استفاده می‌کنند. بنابراین، کلمه‌ها از لحاظ آوایی صحیح است، اما از لحاظ املائی فارسی نادرست می‌باشد (۱۶). بنابراین اختلال در حافظه دیداری یعنی؛ کودک به خوبی قادر نیست تصویر حرف مورد نظر را در کلمه به خاطر بیاورد (۱۹). حافظه دیداری ارتباط بین پردازش ادراکی و رمزگذاری ذخیره‌سازی و عصبی‌بازنمایی شده به شکل تصویری را توصیف می‌کند، به بیان ساده‌تر حافظه دیداری شکلی از حافظه است که برخی از ویژگی‌های حواس مربوط به تجربه دیداری را حفظ می‌کند (۲۰). پژوهش‌های مختلف به آسیب‌های عمده حافظه دیداری در بروز مشکلات خواندن و مشکلات بیان نوشتاری به خصوص مشکلات دیکته‌نویسی اشاره کرده‌اند (۲۱). دانش‌آموزان نارسانویس، با وجود این که در بینایی هیچ مشکلی ندارند، در یادآوری و بازشناسی حروف الفبای نوشته شده مشکل دارند به عنوان مثال واژه سطل را به شکل ستل می‌نویسند یا نمی‌توانند تشخیص دهند صابون را با کدام (ص، س، ث) بنویسند. نمونه این اشتباهات را در دیکته این قبیل کودکان فراوان می‌بینیم و باید مداخله‌های لازم را در تقویت حافظه دیداری انجام داد تا غلط‌های املائی آنان رفع گردد (۲۲). پژوهش‌ها تأیید کرده‌اند که ظرفیت حافظه فعال به خصوص فراخوانی حافظه چه در کودکان و چه در بزرگسالان از طریق آموزش بهبود می‌یابد و این بهبود می‌تواند به فرایندهای شناختی مرتبط از قبیل توجه، بازداری، سازمان‌دهی و ... تسریع یابد (۲۳).

امروزه مداخلات متعددی جهت بهبود حافظه فعال و دیداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. توان‌بخشی شناختی یکی از درمان‌های غیر دارویی جهت پرورش توانایی‌های شناختی در کودکان دارای اختلال یادگیری محسوب می‌شود (۲۴). اصطلاح توانمندسازی یا توان‌بخشی

به سن، تقویمی، هوش و میزان آموزش فرد پایین‌تر از سطح مورد انتظار است (۴). شیوع اختلال نارسانویسی در دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دبستان‌های تهران را شش درصد اعلام نمودند (۵). ضعف در نوشتن معمولاً منجر به مشکلات دیگری برای کودکان می‌شود زیرا ناتوانی نوشتن پیامدهای بسیار جدی در پیشرفت تحصیلی، استخدام و موفقیت در زندگی دارد (۶). دانش‌آموزان نارسانویس در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارای عملکرد ضعیف‌تری در حافظه فعال هستند (۷). حافظه فعال همچون یک نظام شناختی کوتاه‌مدت توصیف می‌شود که اجازه می‌دهد اطلاعات به طور موقت برای پردازش همزمان یا نزدیک به مرجع، ذخیره شوند، بنابراین حافظه فعال به عنوان یکی از مفاهیم مهم در حوزه عصب‌شناختی مورد توجه قرار گرفته است (۸). حافظه فعال یکی از اجزای مهم اجرایی است که با نگه داشتن و دست‌کاری اطلاعات ورودی، به عنوان پلی بین حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت عمل می‌کند (۹). حافظه فعال شامل دو دسته مهارت کلامی و دیداری فضایی است. دانش‌آموز از حافظه فعال کلامی استفاده می‌کند تا دستورالعمل‌ها را به خاطر آورد، زبان را یاد بگیرد و تکالیف مربوط به درک مطلب را اجرا کند، حافظه فعال دیداری\_فضایی برای یادآوری توالی دیداری در رویدادها، الگوها تصاویر و مهارت‌های نوشتاری، خواندن و ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۰). Barkley بر این باور است که نارسایی در بازداری پاسخ، علت اصلی نارسانویسی است و بازداری پاسخ منجر به آسیب حافظه فعال و دیگر کنش‌های اجرایی می‌شود (۱۱). در مقابل دیدگاهی دیگر معتقداند نارسانویسی ناشی از نارسایی اولیه در حافظه فعال است که منجر به آسیب کنش‌های اجرایی می‌گردد. هر چند این دو دیدگاه از دو منظر متفاوت به این اختلال می‌نگرند اما هر دو رویکرد بر این باورند که نارسایی در حافظه فعال در افراد مبتلا به نارسانویسی وجود دارد (۱۲). در پژوهش بیات شهبازی و همکاران (۱۴۰۰) نتایج نشان داد مداخله حافظه فعال موجب بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری\_فضایی کودکان گردید (۱۳). اشکالات کودکان با اختلال نارسانویس در مؤلفه دیداری\_فضایی ممکن است مشکلاتی را برای آنها در انجام تکالیف، فضایی خواندن نقشه‌ها و یا کپی کردن مطالب نارسایی در حافظه فعال دیداری\_فضایی از روی تابلو ایجاد کند (۱۴). تکالیف پیچیده مرتبط با این مؤلفه در کودکان با اختلال نارسانویس مشاهده می‌گردد، بدین صورت که این بخش به صورت دیداری حروف و کلمات را به رمز درآورده، در حالی که چهارچوب‌های دیداری\_فضایی را نگه می‌دارد به خواننده اجازه بازخوانی مجدد متن و نگه داشتن مکان کلمات در ذهن را می‌دهد این الگو مسئول ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت اطلاعات بینایی و فضایی از قبیل اشیا و مکان‌هاست (۱۵).

استفاده از نتایج این پژوهش‌ها در زمینه پیشگیری و کاهش مشکلات همراه با نارسا نویسی کودکان و نوجوانان از ضرورت‌های مهم پژوهش در هر کشوری است؛ بنابراین هرگونه مطالعه، تشخیص و شناسایی، پیشگیری، مهار و درمان بسیار ارزشمند خواهد بود لذا پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسا نویسی انجام شد و به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسا نویسی، اثربخش است؟

### روش کار

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دوره پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه دوم و سوم ابتدایی مبتلابه اختلال نارسا نویسی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند که از مدارس عادی به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری ارجاع داده شده بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G\*Power (با  $\alpha=0/05$ )، توان  $0/8$ ، اندازه اثر  $0/71$  و روش آماری تحلیل واریانس آمیخته (۱۴ نفر برای هر گروه به دست آمد؛ که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. به این صورت که در ابتدا از بین نواحی ۲۲ گانه آموزش و پرورش شهر تهران به صورت تصادفی دو ناحیه ۲ و ۵ انتخاب و سپس از بین مدارس ابتدایی دخترانه این دو ناحیه شش دبستان (سه دبستان دخترانه از هر منطقه) به صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله بعد، آزمون اختلال نارسا نویسی در بین تمامی دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم شش دبستان اجرا گردید و درباره دانش‌آموزانی که تشخیص نارسا نویسی گرفته بودند؛ از بین آنها ۲۸ دانش‌آموزان انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای‌دهی شدند. لازم به ذکر است که تناسب در تعداد دانش‌آموزان هر دو پایه دوم و سوم رعایت گردید و کارنامه تحصیلی دانش‌آموزان دو گروه نیز تفاوت معناداری با هم نداشت. ملاک‌های ورود عبارت بود از مبتلا بودن به اختلال نارسا نویسی بر اساس آزمون تشخیص اختلال نارسا نویسی، عدم نارسایی هوشی و جسمی با توجه به پرونده سلامت کودکان، رضایت دانش‌آموز و خانواده‌های آنان از شرکت در پژوهش؛ و ملاک خروج عبارت بودند از اختلال‌های همبود روان‌شناختی، عدم رضایت دانش‌آموز یا خانواده از شرکت در پژوهش بود. ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه‌های زیر بودند:

**آزمون تشخیصی نارسا نویسی:** این آزمون ۲۱ سؤالی برای تشخیص اختلال نارسا نویسی دانش‌آموزان پایه اول، دوم و سوم توسط یعقوبی

شناختی که اصطلاحاً ترمیم شناختی نیز نامیده می‌شود، روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکردهای شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، تمرکز و توجه است (۲۵). توان‌بخشی شناختی به معنای تقویت پردازش شناختی از طریق فعالیت‌های شناختی پیش‌رونده و یا دست‌کاری‌های محیطی است (۲۶). درمان توان‌بخشی شناختی یک رویکرد برای افزایش توانایی‌ها و کارکردهای اجرایی کودکان در زمینه توجه، حافظه، بازداری و سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و غیره است، که برای درمان و بازتوانی اختلالات شناختی به کار برده می‌شود، و خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب و یا جایگزین الگوهای جدید برای جبران اختلال را ارائه می‌کند (۲۷). توان‌بخشی شناختی شامل مجموعه برنامه‌هایی به منظور تمرین دادن مغز است که منجر به ارتقاء کارکرد ذهنی و عصب‌روان‌شناختی فرد و در نتیجه پیشرفت‌های شخصی در حوزه‌های همچون تحصیل، شغل و روابط اجتماعی می‌شود (۲۸). توان‌بخشی شناختی می‌تواند هم به صورت مستقیم بر حافظه فعال تأثیر بگذارد و هم به صورت غیرمستقیم از طریق کارکردهای اجرایی یا سایر کارکردهای شناختی از جمله توجه، حافظه کوتاه‌مدت و حافظه بلندمدت بر حافظه فعال تأثیر داشته باشد (۲۹).

پژوهش‌ها از اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال کودکان مبتلابه اختلال نقص توجه (۳۰)، بر حافظه فعال بیماران مالتیپل اسکلروزیس (۳۱)، حافظه فعال و حافظه آینده‌نگر دانش‌آموزان کم‌شنوا (۳۲)، حافظه فعال نوجوانان بقا یافته از لوسمی حاد لنفوبلاستیک دارای سابقه شیمی درمانی (۳۳)، حافظه فعال دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری خواندن (۳۴)، بهبود حافظه فعال شنیداری و دیداری نوجوانان اختلال وسواسی-جبری (۳۵)، بر حافظه فعال دیداری کودکان مبتلابه اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی (۳۶)، ادراک دیداری-حرکتی دانش‌آموزان ابتدایی مبتلابه اختلال یادگیری خاص (۳۷) و بهبود حافظه دیداری و شنیداری کودکان با اختلالات یادگیری همراه با بیش‌فعالی و اختلالات یادگیری بدون بیش‌فعالی (۲۵) حکایت دارند. بنابراین مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که در زمینه اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری در جامعه دانش‌آموزان نارسا نویسی، مطالعه‌ای به صورت مستقیم انجام نشده است و در این زمینه خلأ پژوهشی احساس می‌شود.

در حال حاضر، اختلال نارسا نویسی به منزله علت اصلی مشکلات شدید یادگیری تحصیلی شناخته شده است (۳۸). و با توجه به تأثیرات نارسا نویسی در بعد روان‌شناختی دانش‌آموزان مبتلا و از سوی دیگر خداهای پژوهشی در این زمینه انجام پژوهش‌هایی از این دست و

در مدل Baddeley نشان دادند. پایایی درونی از روش آلفای کرونباخ بررسی شد و ضریب آن برابر با ۰/۹۵ به دست آمد (۴۱).

**آزمون حافظه دیداری Kim Karad:** این آزمون در سال ۱۹۴۵ توسط Kim karad ساخته شد و از ۳ قسمت حافظه کوتاه‌مدت میان‌مدت و بلندمدت تشکیل شده است. اجزاء تشکیل‌دهنده یک صفحه مقوای ۲۰ خانه‌ای است که در هر خانه تصویر رنگی وجود دارد که بین بعضی از آنها شباهت‌هایی از لحاظ، رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود (صفحه اصلی آزمون). یک مقوای ۲۰ خانه‌ای سفید ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آنها یکی از تصویرهای صفحه اصلی آزمون وجود دارد. برای اجرای این آزمون از آزمودنی خواسته شد تا به مدت یک دقیقه به صفحه اصلی آزمون نگاه کند و پس از یک دقیقه صفحه را بر می‌دارند و صفحه سفید را به همراه ۲۰ قطعه مصور در اختیار آزمودنی قرار می‌دهند تا آنها را بچینند (حافظه کوتاه‌مدت) تصحیح به آزمودنی می‌گویند حالا شما کار خودتان را تصحیح کنید قطعه‌ها را که در جای خود قرار نگرفته‌اند را بردارید و در سمت راست صفحه بگذارید آنها را هم که در جای خود قرار گرفته‌اند اما جهتشان فرق می‌کند در طرف دیگر صفحه قرار دهید این پاسخ‌ها توسط آزماینده یادداشت می‌شوند آزماینده پس از پایان آزمایش مواد زیر را یادداشت کرد؛ تعداد قطعات درست چیده (صحیح)، تعداد قطعاتی که در جهت غلط گذاشته شده‌اند (نیم غلط) و تعداد قطعاتی که در جای خود قرار نگرفته‌اند (غلط).

به منظور بررسی روایی ملاکی همبستگی بین نمره‌های Andre Rey و نمره‌های Kim Karad محاسبه و برای برآورد اعتبار از روش بازآزمایی استفاده شده است ضریب روایی ملاکی برابر ۰/۵ و ضریب اعتبار ۰/۶۲ به دست آمده که هر دو ضریب یادشده از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ معنادار گزارش شده است. ضریب پایایی آلفای کرونباخ در آزمون Kim Karad برابر با ۰/۸۵ محاسبه شد (۴۲). در پژوهش بزرگ‌منش و عبداللهی، روایی محتوایی توسط اساتید تأیید و پایایی با روش بازآزمایی و با حجم نمونه ۲۰ کودک، ۰/۷۶ و ضریب همبستگی آزمون مورد نظر با آزمون حافظه دیداری Andre Rey ۰/۶۸ به دست آمد (۴۳).

بعد از شناسایی دانش‌آموزان دارای مشکلات نارسانویسی، ۲۸ نفر دانش‌آموز به عنوان نمونه در دو گروه کنترل و آزمایش به صورت تصادفی گمارده شدند. اعضای هر دو گروه به پیش آزمون‌ها پاسخ دادند، سپس گروه آزمایش برنامه آموزش توان‌بخشی توجه و حافظه آرام را توسط پژوهشگر و مربی ویژه مرکز یادگیری دریافت کردند، ولی برای گروه کنترل فقط آموزش‌های مدرسه ارائه شد. بعد از جلسات آموزش پس‌آزمون‌های بر روی هر دو گروه اجرا و نتایج تحلیل شد.

و همکاران (۱۴۰۰) ساخته شده است. پس از ساخت آزمون و اجرا بر روی نمونه‌ها پایایی آزمون ۰/۹۱ محاسبه شد که درسته مطلوبی هست. برای بررسی تفاوت میان نمرات گروه نارسانویس و عادی از آزمون T مستقل استفاده شد که بر اساس نتایج تفاوت میان دو گروه در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار بود. به منظور سنجش روایی ملاکی از روش چند روش صفت استفاده شده که به این منظور چک لیستی از نشانگان توسط متخصصین برای گروه نارسانویس تکمیل شد. در کلیه موارد همبستگی مؤلفه‌های هم نام در چک لیست و آزمون‌ها معنادار و بالاتر از مؤلفه‌های غیر همنام بود. به منظور بررسی محتوایی از تحلیل عامل تأییدی استفاده شد. بر اساس نتایج کلیه شاخص‌های پردازش مدل در حد مطلوبی بود و بارهای عاملی کلیه مؤلفه‌ها نیز قابل قبول بودند (۳۹).

**آزمون N-BACK:** این آزمون توسط Pickering و Gathercole در سال (۲۰۰۱)، به منظور سنجش حافظه فعال افراد ۵ تا ۱۵ ساله بر اساس مدل سه مؤلفه حافظه فعال Baddeley و Hitch طراحی شده است. این سه مؤلفه شامل مجری مرکزی (CE) که کنترل و تنظیم سیستم حافظه فعال را بر عهده دارد، حلقه واج‌شناختی (PL) که مسئول نگهداری اطلاعات کلامی برای دوره‌های کوتاه‌مدت است و در نقشه دیداری-فضایی (VSSP) که اطلاعات را به شکل دیداری و فضایی نگهداری می‌کند، هستند. این آزمون در برگیرنده ۸ خرده آزمون است. مؤلفه‌های WMTB-C دربرگیرنده این موارد است (۱) مجری مرکزی شامل سه خرده آزمون یادآوری شمارش، یادآوری شنیدن و یادآوری اعداد به صورت رو به عقب (۲) حلقه واج‌شناختی شامل چهار خرده آزمون: یادآوری رقم، مطابقت دادن لیست لغات، یادآوری لیست لغات، یادآوری لیست غیر لغات (هجاهای بی‌معنی) (۳) صفحه دیداری-فضایی شامل دو خرده آزمون: یادآوری مکعب‌ها و حافظه مازها؛ که در هر خرده آزمون، به کوشش درست نمره ۱ و به کوشش اشتباه نمره ۰ تعلق می‌گیرد؛ و به پاسخ‌های صحیح بعد از ۹ بار خطا نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. Gathercole و Pickering، روایی این ابزار از راه محاسبه همبستگی خرده آزمون‌ها با آزمون‌های مشابه دیگر بررسی کردند و میزان همبستگی برای خرده آزمون‌های گوناگون بین ۰/۳۰ تا ۰/۶۱ به دست آمد؛ که همبستگی بالا و معناداری به حساب می‌آید و روایی آزمون را نشان می‌دهد. همچنین پایایی آزمون را با روش آزمون-بازآزمون برای کودکان ۴/۵ تا ۱۱/۵ ساله، ۰/۸۳ گزارش نموده‌اند (۴۰). در پژوهش ارجمندینا و سیف‌نراقی، در یک تحلیل عاملی در مورد حافظه فعال کودکان ۴ تا ۱۵ ساله، ساختار ابزار بررسی شد و عامل‌ها ارتباط بسیار نزدیکی را با ساختار سه‌گانه حافظه فعال

نوشتن نیست، از ۴ سالگی به بعد برای کلیه رده‌های سنی قابل استفاده است. این مداخله در ۱۰ جلسه انفرادی (هر هفته دو جلسه) و هر جلسه ۱ ساعت در طی ۵ هفته انجام گرفت. این برنامه شامل گروهی از تکالیف سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی شده است که توجه و ابعاد مختلف حافظه فعال (نگهداری، انتقال، به لحظه‌رسانی و مهار اطلاعات) را مورد تقویت قرار می‌دهد. خلاصه جلسات توان‌بخشی شناختی در جدول ۱ ارائه شده است.

بعد از پس‌آزمون به جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، جلسات آموزش توان‌بخشی شناختی برای گروه کنترل هم برگزار شد، دو ماه بعد از پس‌آزمون دوره پیگیری برگزار شد. بسته توان‌بخشی توجه و حافظه آرام یک نرم‌افزار کاربردی است که قسمتی از برنامه مداخلاتی آموزش عصب‌شناختی و لذت‌بخش توجه است که توسط نجاتی (۱۳۹۷) طراحی شده است (۴۴). از آنجایی که تکالیف این بسته آموزشی از آسان به سخت طبقه‌بندی شده‌اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و

جدول ۱. خلاصه جلسات توان‌بخشی شناختی

جلسات	محتوا
تکالیف جلسه اول هریک از پنج هفته	تکلیف پنجره‌های مشابه (Similar Windows Task): در این تکلیف پشت هر پنجره تصویری قرار دارد که با کلیک روی آن تصویر نمایان می‌گردد. در مراحل بالاتر آزمودنی برای کشف تصاویر باید پشت سر هم روی پنجره‌های مربوط به آن تصویر کلیک کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد پنجره‌ها دشوارتر می‌شود. تکلیف تصاویر مقطع (Task Image Segmented): در این برنامه یک تصویر به قطعات مختلف تقسیم شده بود و هر قطعه به صورت مجزا نمایش داده می‌شد. پس از نمایش قطعات، آزمودنی باید تصویر را از بین گزینه‌های پیشنهادی انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد قطعات تصویر دشوارتر می‌شود. تکلیف رنگ‌های آخر (Last Colored Task): در این برنامه تعدادی مربع رنگی به صورت متوالی به آزمودنی ارائه می‌شود. در یک نقطه نامشخص چهار گزینه ظاهر می‌شود و آزمودنی باید به ترتیب آخرین رنگ‌های ارائه شده را از بین گزینه‌ها انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد مربع رنگی دشوارتر می‌شود.
تکالیف جلسه دوم هریک از پنج هفته	تکلیف صورت‌ها (Faces Task): در این تکلیف صورت‌هایی با ویژگی‌های رنگ مو، رنگ صورت و تظاهرات هیجانی چهره (مثل خوشحالی، ناراحت یا معمولی) از بالای صفحه سرازیر می‌شدند که هر بار آزمودنی می‌بایست بر اساس یکی از ویژگی‌ها آنها را دسته‌بندی کند که در مقاطع مختلف زمانی با شنیدن صدای بوق دستور کار تغییر می‌کند. در مراحل بالاتر شرایط دسته‌بندی از نظر سرعت کار، مدیریت زمان مورد نیاز برای تمرکز و محرک‌های مورد نظر دشوارتر می‌شود. تکلیف تصاویر تکراری (Images Task Repetitive): در این برنامه تعدادی تصویر به صورت پی‌درپی به آزمودنی نمایش داده می‌شود و آزمودنی باید پاسخ دهد که آیا تصاویر تکراری هستند یا خیر؟ تکلیف جفت کردن تأخیری رنگ‌ها (Delay Color Matching): در این برنامه یک شکل هندسی رنگی به آزمودنی نمایش داده می‌شود و پس از چند ثانیه آزمودنی باید شکل را از بین اشکال مشابه شناسایی کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر زمان پاسخ‌گویی دشوارتر می‌شود. تکلیف ردیابی حیوانات (Animal Tracing Task): در این برنامه جدولی که در یکی از خانه‌های آن یک حیوان قرار دارد پیشروی آزمودنی قرار گرفت. سپس جهت حرکت حیوان با پیکان‌هایی به آزمودنی نمایش داده می‌شد. هر پیکان بیانگر حرکت به اندازه یک خانه است. پس از پایان نمایش پیکان‌ها آزمودنی باید محل جدید حیوان را از روی جدول‌های پیش رو با مکان‌نما انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد خانه‌های جدول و نمایش پیکان‌های بیشتر دشوارتر می‌گردد.

### یافته‌ها

بر اساس نتایج در گروه آزمایش ۶ نفر (۴۲/۹ درصد) ۸ سال و ۸ نفر (۵۷/۱ درصد) ۹ سال داشتند، اما در گروه کنترل نیز ۷ نفر (۵۰ درصد) ۸ سال و ۷ نفر (۵۰ درصد) ۹ سال داشتند. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج جدول ۲، نمرات میانگین متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در گروه درمان توان‌بخشی شناختی نسبت به گروه کنترل در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون افزایش یافته است.

در این پژوهش تمامی اصول اخلاقی مرتبط از جمله محرمانه بودن پرسشنامه‌ها، رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان در پژوهش و اختیار خروج از پژوهش رعایت شده است. جهت رعایت اخلاق در پژوهش، رضایت شرکت‌کنندگان به طور کامل کسب شد و از اهداف و تمام مراحل مداخله به طور کامل آگاه شدند همچنین به افراد هر دو گروه اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه خواهد ماند. پس از جمع‌آوری داده‌ها جهت تحلیل آنها از آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین برای تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در گروه‌های پژوهش

گروه	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
کنترل	توجه	۵۴	۲/۸۲۸	۵۵/۲۱	۲/۴۸۶	۲/۸۷۲
	بازداری پاسخ	۱۱/۹۳	۱/۴۳۹	۱۴/۳۶	۴/۸۴۵	۵/۵۹۴
توان‌بخشی شناختی	توجه	۵۴/۶۴	۲/۴۳۷	۱۳۴/۲۱	۳/۳۰۹	۳/۵۷۷
	بازداری پاسخ	۱۱/۵۰	۱/۲۲۵	۳۰/۷۱	۱/۵۴۱	۱/۹۰۶

قبل از اجرای آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بین‌گروهی، پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک انجام شد. این پیش‌فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. نتایج این آزمون نشان داد که تمام متغیرها در پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری از توزیع نرمال پیروی

می‌کنند. همچنین به منظور بررسی پیش‌فرض یک‌نواختی کوواریانس‌ها یا برابری کوواریانس‌ها با کوواریانس کل از آزمون کرویت ماچلی استفاده شد. اگر معناداری در آزمون کرویت ماچلی بالاتر از ۰/۰۵ باشد به طور معمول از آزمون فرض کرویت و در صورت عدم تأیید از آزمون محافظه‌کارانه گرینهاوس-گیسر برای تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری استفاده می‌شود.

جدول ۳. نتیجه آزمون کرویت مخلی

متغیر	آماره ماچلی	خی دو	df	مقدار P
توجه	۰/۸۹۲	۲/۸۵۴	۲	۲
بازداری پاسخ	۰/۶۱۸	۱۲/۰۱۵	۲	۲

در این پژوهش نتایج آزمون ماچلی برای متغیر بازداری پاسخ معنادار است ( $P < 0/01$ ) که نشان‌دهنده تخطی از مفروضه کرویت می‌باشد از این رو برآوردهای گرینهاوس-گیسر و هین-فلت را که درجات آزادی را تعدیل می‌نمایند مورد استفاده قرار گرفت. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای مقایسه دو گروه در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در سه مرحله پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۴ گزارش شده است.

بر اساس یافته‌های به دست آمده در جدول ۴ تفاوت بین نمرات توجه ( $P < 0/01$ ) و متغیر بازداری پاسخ ( $P < 0/01$ ) در سه مرحله از پژوهش معنادار است. نتایج نشان می‌دهد که به ترتیب ۹۹/۳ و ۷۵/۵ درصد از تفاوت‌های فردی در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ به تفاوت بین دو گروه مربوط است. علاوه بر این تعامل بین مراحل پژوهش و عضویت گروهی نیز در همه متغیرهای پژوهش معنادار است ( $P < 0/01$ )؛ به عبارت دیگر تفاوت بین نمرات در همه متغیرهای پژوهش در سه مرحله از پژوهش در دو گروه معنادار است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت

که درمان توان‌بخشی شناختی بر توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارسا نویسن مؤثر بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول بالا، تفاوت بین مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در همه متغیرهای پژوهش معنادار است؛ بنابراین نتایج مقایسه‌های زوجی میانگین‌های سه مرحله پژوهش با استفاده از آزمون بونفرونی در جدول ۵ گزارش شده است.

نتایج مقایسه‌های زوجی تفاوت میانگین‌ها در سه مرحله آزمون در جدول ۵ نشان می‌دهد که در گروه درمان توان‌بخشی شناختی تفاوت بین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری معنادار می‌باشد ( $P < 0/01$ ) که هم نشان‌دهنده اثربخشی درمان و هم ثبات اثرات درمان با گذشت زمان می‌باشد. تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات مرحله پیگیری نیز معنادار است ( $P < 0/01$ ). در گروه کنترل نیز تفاوت بین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنادار نیست ( $P > 0/05$ ). بر این اساس نتیجه

گرفته می‌شود درمان توان‌بخشی شناختی بر توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بوده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیر	منبع تغییر	مجموع مجذورات	df	مجموع مجذورات	F	مقدار P	میزان تأثیر
توجه	مراحل	۲۷۴۸۳/۱۶۷	۱/۸۰۵	۱۵۲۲۴/۰۷۴	۲۲۲۳/۴۱۲	۰/۰۰۱	۰/۹۸۸
	گروه‌ها	۵۲۱۵۰/۵۸۳	۱	۵۲۱۵۰/۵۸۳	۳۸۰۷/۴۷۴	۰/۰۰۱	۰/۹۹۳
	مراحل * گروه	۲۵۶۹۹/۴۵۲	۱/۸۰۵	۱۴۲۳۶/۰۰۱	۲۰۷۹/۸۱۰	۰/۰۰۱	۰/۹۸۸
بازداری پاسخ	مراحل	۱۷۹۷/۹۵۹	۱/۴۴۸	۱۲۴۱/۷۶۴	۱۵۴/۷۱۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵۶
	گروه‌ها	۱۶۴۷/۴۲۹	۱	۱۶۴۷/۴۲۹	۸۰/۱۴۰	۰/۰۰۱	۰/۷۵۵
	مراحل * گروه	۱۰۱۹/۶۴۳	۱/۴۴۸	۷۰۴/۳۶۱	۸۷/۷۵۶	۰/۰۰۱	۰/۷۷۱

جدول ۵. مقایسه زوجی میانگین گروه‌های توان‌بخشی شناختی و کنترل در سه مرحله پژوهش در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ

گروه	متغیر وابسته	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	مقدار P
کنترل	توجه	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۱/۲۱۴	۰/۸۲۵	۰/۴۵۹
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۱/۳۵۷	۰/۸۹۷	۰/۴۲۷
		پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۱۴۳	۱/۰۷۹	۱
	بازداری پاسخ	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۲/۴۲۹	۰/۹۵۲	۰/۰۵۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۲/۷۸۶	۱/۱۰۹	۰/۰۵۶
		پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۳۵۷	۰/۵۹۴	۱
درمان توان‌بخشی شناختی	توجه	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۷۹/۵۷۱	۰/۸۲۵	۰/۰۰۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۷۰/۵۷۱	۰/۸۹۷	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون-پیگیری	۹	۱/۰۷۹	۰/۰۰۱
	بازداری پاسخ	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۱۹/۲۱۴	۰/۹۵۲	۰/۰۰۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۱۳/۸۵۷	۱/۱۰۹	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون-پیگیری	۵/۳۵۷	۰/۵۹۴	۰/۰۰۱

## بحث

فعال دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و نتایج در دوره پیگیری تداوم داشت. یافته فوق با نتایج مطالعات پیشین (۳۴، ۴۷-۴۵) همسو است. مطالعه سلیمانی و وکیلی (۱۳۹۵) که به صورت نیمه‌آزمایشی بر روی ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه دوم ابتدایی دارای مشکلات خواندن شهر تهران به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد که

کودکان دارای نارسانویسی دارای بعضی مشکلات در زمینه حافظه فعال و دیداری می‌باشند، بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس انجام شد. نتایج نشان داد آموزش توان‌بخشی شناختی بر بهبود حافظه

بازپروری شناختی بر ارتقا حافظه فعال و مؤلفه‌های خواندن کلمات، تمیز زنجیره کلمات، درک متن و خواندن کلمات مؤثر بوده است (۳۴). مطالعه خنجری و همکاران (۱۴۰۱) که به روش نیمه‌آزمایشی بر روی ۳۰ نفر از کودکان ۴ تا ۶ ساله با تأخیر تحولی بود مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی شهر تهران با روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد توان‌بخشی شناختی بر حافظه کاری کودکان با تأخیر تحولی اثرگذار بود (۴۵). Akyurek و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی نیمه‌آزمایشی که بر روی ۶۴ کودک (بین ۷ تا ۱۲ سال) مبتلا به نارساخوانی به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام دادند، دریافتند که توان‌بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان نارساخوان تأثیر دارد (۴۶). Gray و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی آزمایشی با عنوان تأثیر برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای بر توجه و حافظه فعال که بر روی ۶۰ نوجوان ۱۲ تا ۱۷ سال مبتلا به بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری انجام دادند، نتایج نشان داد که نرم‌افزارهای آموزشی توان‌بخشی شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه فعال تأثیر قابل توجهی داشته است (۴۷). در تبیین یافته فوق می‌توان به نظریه یادگیری عصب‌روان‌شناختی Hebb (۱۹۹۴) اشاره کرد که بیان می‌کند، اگر نورون‌ها پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی در یک زمان تحریک شوند، تقویت ارتباط سیناپسی رخ می‌دهد و در نتیجه این تقویت، کارکردهای شناختی بهبود یا ارتقا می‌یابند، یا حافظه فعال کودک خواهد توانست دستورات را بهتر به ذهن سپرده و کمتر فراموش کند، زیرا این کودکان در یادآوری دستورات و به خاطر سپاری وظایف و عملکردهای مربوط به خودشان مشکل دارند. با آموزش توان‌بخشی شناختی کودک قادر خواهد بود برای مدت زمان بیشتری اطلاعات مزاحم را از ذهن بیرون کرده و دیگران کمتر به صورت مداوم مجبور تکرار دستورات هستند. در موفقیت‌های تحصیلی و حل مسئله توانمندتر عمل کرده و اغلب مطالب را گم ننموده و یا در نوشتن املا کمتر با مشکل روبه‌رو شده و کلمات و حروف را جاه‌نخواهند انداخت. زیرا قادر به استفاده از حافظه فعال و کلمات ادا شده در ذهن او پایدارتر خواهد (۴۸). همچنین می‌توان گفت توان‌بخشی شناختی نوعی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نارسایی‌ها و عملکرد شناختی از قبیل حافظه کنش‌های اجرایی درک، اجتماعی، تمرکز و توجه است و در طی درمان توان‌بخشی شناختی، آموزش‌های شناختی ارائه می‌شوند که مبتنی بر اصل انعطاف‌پذیری مغزی است و به طور مستقیم نارسایی‌های شناختی کودکان را هدف قرار می‌دهد و در جلسات درمان تمرین‌های مرتبط با تقویت کنش‌های اجرایی همچون مهارت‌های توجه، تمرکز، حافظه و تمرین‌هایی برای تقویت مهارت‌های نوشتاری و مهارت دست‌کاری‌های

زمانی زنجیره‌سازی استفاده شد که منجر به بهبود کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به نارسانویسی شد. نتیجه این که توان‌بخشی شناختی با ارتقای توانایی‌های ذهنی و شناختی در بهبود حافظه فعال مؤثر است (۱۰). باید گفت که توان‌بخشی شناختی به دلیل این که مهارت‌های توجه، جهت‌یابی، بازداری پاسخ، دستورات چندمرحله‌ای و حافظه شنیداری و دیداری را آموزش می‌دهد، می‌تواند حافظه فعال را در بین دانش‌آموزان بهبود بخشد. انجام تکالیف و بازی‌های موجود در این برنامه نیازمند درگیری حافظه فعال دیداری است و با انجام بازی و علاوه بر این می‌توان گفت که جنبه بازی-تمرینی بودن تکالیف ارائه شده در این آموزش باعث درگیری و علاقه‌مندی هرچه بیشتر دانش‌آموزان در انجام تکالیف و اهمیت قائل شدن برای گرفتن نتیجه هر چه بهتر می‌شود که این عامل به دانش‌آموزان کمک می‌کند تمامی جوانب تکلیف را در نظر گرفته و به صورت هدفمندتر و سازمان‌یافته‌تر به انجام تکالیف ارائه شده بپردازد؛ علاوه بر این ساده بودن بازی‌ها و حل موفقیت‌آمیز آنها هم موجب تقویت این فرایند و در نهایت کمک به بهبود این توانایی می‌شود. توان‌بخشی شناختی به فرد نارسانویس کمک می‌کند تا بتواند با استفاده از ظرفیت حافظه فعال و اجزا آن و تقویت آنها، در نوشتن موفقیت بیشتر کسب کند. در این روش تلاش می‌شود که با استفاده گسترده از روش‌های توجه، حافظه دیداری، با تکیه بر تمرینات بازشناسی و یادآوری و تمرین بازسازی الگوها مشکلات مربوط به حافظه در کودکان نارسانویس برطرف گردد. همچنین می‌توان گفت توان‌بخشی شناختی نوعی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نارسایی‌ها و عملکرد شناختی از قبیل حافظه کنش‌های اجرایی درک، اجتماعی، تمرکز و توجه است و در طی درمان توان‌بخشی شناختی، آموزش‌های شناختی ارائه می‌شوند که مبتنی بر اصل انعطاف‌پذیری مغزی است و به طور مستقیم نارسایی‌های شناختی کودکان را هدف قرار می‌دهد و در جلسات درمان تمرین‌های مرتبط با تقویت کنش‌های اجرایی همچون مهارت‌های توجه، تمرکز، حافظه و تمرین‌هایی برای تقویت مهارت‌های نوشتاری و مهارت دست‌کاری‌های زمانی زنجیره‌سازی استفاده شد که منجر به بهبود کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به نارسانویسی شد. نتیجه این که توان‌بخشی شناختی با ارتقای توانایی‌های ذهنی و شناختی در بهبود حافظه فعال مؤثر است (۱۰). نتایج نشان داد آموزش توان‌بخشی شناختی بر حافظه دیداری دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و دوره پیگیری نتایج پایدار بود. نتیجه به دست آمده با نتایج مطالعات پیشین در این زمینه (۲۵، ۳۶، ۴۵، ۴۹، ۵۰) همسو است هر چند در جوامعی متفاوت با نتایج پژوهش حاضر است. به عنوان مثال مطالعه پیمان‌نیا و همکاران (۱۴۰۱) که



شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی بادوامی در آن نواحی ایجاد می‌کند و منجر به تحریک‌کنندگی ساختارهای زیربنایی به ویژه مناطق Basal ganglia، مخچه و لوب پیشانی می‌شود که بر اساس نظریات کنترل و یادگیری حرکتی اختلال در این نواحی با نقایص مرتبط با ادراک دیداری-حرکتی ارتباط دارد (۵۲)، بدین ترتیب باعث بهبود حافظه دیداری در دانش‌آموزان نارسانویس می‌شود.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر به انجام مطالعه در گروه دختران و دانش‌آموزان پایه دوم و سوم می‌توان اشاره نمود که در تعمیم نتایج به پسران و دیگر پایه‌های تحصیلی جانب احتیاط باید رعایت گردد. همچنین از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی نظیر وضعیت اجتماعی-اقتصادی آزمودنی‌ها و سطح سواد والدین می‌توان اشاره نمود. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده بر روی پسران بررسی نقش متغیرهای جمعیت‌شناختی بررسی شود. با توجه به نتایج پژوهش با در نظر گرفتن جذابیت این روش برای کودکان استفاده از این روش به صورت ترکیبی با سایر روش‌های درمانی توسط مشاوران و روان‌درمانگران پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

انجام تکالیف و بازی‌های موجود در توان‌بخشی، نیازمند توجه و درگیری حافظه فعال دیداری است و جنبه بازی-تمرینی بودن تکالیف ارائه شده در این نرم‌افزارها، باعث درگیری و علاقه‌مندی هر چه بیشتر دانش‌آموزان در انجام تکالیف و اهمیت قائل شدن برای گرفتن نتیجه هر چه بهتر می‌شود که این عامل به دانش‌آموزان کمک می‌کند تمامی جوانب تکلیف را در نظر گرفته و به صورت هدفمندتر و سازمان‌یافته‌تر به انجام تکالیف ارائه شده بپردازد. همچنین در این بسته تمرینات بیشتر بر روی توجه و حافظه فعال متمرکز است و طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز با برانگیختگی پیاپی مناطقی از مغز که کمتر فعال هستند، باعث ایجاد تغییر سیناپسی پایدار در مغز شده و از این طریق می‌تواند باعث بهبود نواقص شناختی مشاهده شده گردد و تمرینات شناختی موجب تغییرات نوروپلاستیستی مغز می‌شود و خطاهای نوشتاری کودکان نارسانویس بهبود می‌یابد؛ علاوه بر این ساده بودن بازی‌ها و حل موفقیت‌آمیز آنها هم موجب تقویت این فرایند و در نهایت کمک به بهبود این توانایی می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود جهت بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس، رویکرد توان‌بخشی شناختی در مراکز آموزشی و تربیتی مورد استفاده قرار گیرد.

با هدف اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان که به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای بر روی ۳۴ نفر از دانش‌آموزان ۹ الی ۱۲ ساله مقطع ابتدایی مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی انجام شد، نشان داد مداخله توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه در ارتقای حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان کودکان مؤثر بود (۳۶). شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای نیمه‌آزمایشی به بررسی اثر بخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال ۲۵ دانش‌آموز نارساخوان دبستانی ۱۲-۷ ساله به روش نمونه‌گیری در دسترس پرداختند و به این نتیجه رسیدند که برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی موجب بهبودی عملکرد حافظه فعال دیداری-فضایی دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (۴۹). پژوهش خانجانی و همکاران (۱۳۹۷) که با هدف بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر بازتوانی شناختی در بهبود حافظه دیداری و شنیداری بر روی ۲۶ نفر از کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری (۱۰ نفر مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ۱۶ نفر بدون اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی) انجام شد، نشان داد روش بازتوانی شناختی در بهبود حافظه دیداری و شنیداری کودکان با اختلالات یادگیری همراه با بیش‌فعالی و اختلالات یادگیری بدون بیش‌فعالی مؤثر بوده و تفاوت اثربخشی برای حافظه شنیداری در دو گروه معنادار بود. میزان بهبودی در حافظه شنیداری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری همراه با بیش‌فعالی در مقایسه با گروه مبتلا به اختلال یادگیری بدون بیش‌فعالی بیشتر بوده است (۲۵). مطالعه خنجری و همکاران (۱۴۰۱) نشان داد توان‌بخشی شناختی بر ادراک دیداری حرکتی کودکان با تأخیر تحولی اثرگذار بود (۴۵). پژوهش نریمانی و تقی‌زاده هیر (۱۴۰۱) که در یک مطالعه نیمه‌آزمایشی بر روی ۴۰ نفر کودک مبتلا به اختلال یادگیری از مرکز ناتوانی‌های یادگیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد اجرای جلسات توان‌بخشی شناختی به کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری موجب بهبود حافظه کاری و توجه شده است (۵۰). در تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت روش توان‌بخشی شناختی که از ادغام علوم اعصاب شناختی با فناوری اطلاعات حاصل شده است، روشی به منظور بهبود نقایص کارکردهای شناختی از جمله حافظه و توجه است. این روش بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز با برانگیختگی پیاپی مناطقی از مغز که کمتر فعال هستند، باعث ایجاد تغییر سیناپسی پایدار در مغز شده و از این طریق می‌تواند باعث بهبود نواقص شناختی مشاهده شده در اختلالات مذکور گردد (۵۱). همچنین می‌توان گفت توان‌بخشی شناختی مطابق با اصل

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

تمامی آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد پژوهش دریافت کردند. این اطمینان به آنان داده شد که تمام اطلاعات محرمانه خواهد ماند و فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به منظور رعایت حریم خصوصی مشخصات آزمودنی‌ها ثبت نشد. در ابتدا از همه آنان رضایت آگاهانه دریافت شد. همچنین مطالعه حاضر دارای کد اخلاق IR.SHAHED.REC.1401.036 از کمیته اخلاق دانشگاه شاهد هست.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در نقش اجرا، جمع‌آوری داده‌ها و نوشتن متن اولیه، نویسنده دوم به عنوان استاد راهنمای اول در نقش نویسنده مسئول و ناظر پروژه، نویسنده سوم به عنوان استاد راهنمای دوم و در نقش

طراحی ایده، نویسنده چهارم در نقش استاد مشاور اول به عنوان تحلیل‌گر آماری و نویسنده پنجم به عنوان استاد مشاور دوم در نقش در ویراستاری و نهایی‌سازی مقاله نقش داشته‌اند.

### منابع مالی

این پژوهش با هزینه شخصی نویسنده اول انجام شده است.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام کسانی که در این پژوهش ما را یاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

### تعارض منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

## References

- Mazlounian S, Rastegar A, Seif MH. The effect of providing specialized training for learning disabilities to teachers on dictation achievement of students with learning disabilities in third grade elementary school. *Journal of Learning Disabilities*. 2019; 8(2):125-139. (Persian)
- Parvizian M, Bardideh MR, Mozafari M, Omidvar B. Cognitive behavioral therapy program: Evaluating effectiveness on learned helplessness of students special learning disorders (Dictation). *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*. 2022;8(3):30-41. (Persian)
- Rezaeian M, Akbari M, Shirpoor AH, Moghadasi Z, Chitsaz Zadeh N, Nikdel Z, et al. Anxiety, social phobia, depression, and suicide among people who stutter; A review study. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. 2020;9(2):98-109. (Persian)
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Washington, DC:American Psychiatric Association;2013.
- Wood RL. Towards a model of cognitive rehabilitation. *Cognitive rehabilitation in perspective*. New York:Routledge;2018. pp. 3-26.
- Rosenblum S. Inter-relationships between objective handwriting features and executive control among children with developmental dysgraphia. *Plos One*. 2018;13(4):e0196098.
- Biotteau M, Danna J, Baudou E, Puyjarinet F, Velay J-L, Albaret J-M, et al. Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2019;15:1873-1885.
- Karimi Bahr Asemani A, Chorami M, Sharifi T, Ghazanfari A. Effectiveness of working memory intervention on student's mathematical performance and self-efficacy with math learning disorder. *Neuropsychology*. 2021;7(2):59-72. (Persian)
- Kim S-J, Park EH. Relationship of working memory, processing speed, and fluid reasoning in psychiatric patients. *Psychiatry Investigation*. 2018;15(12):1154-1161.
- Abbasi Fashami N, Akbari B, Hosseinkhanzadeh AA. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and neurofeedback on improving the executive functions in children with dyslexia. *Quarterly Journal of Child Mental*

*Health*. 2020;7(2):294-311. (Persian)

11. Barkley RA. Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014;42:117-125.

12. Taghizadeh H, Soltani A, Manzari H, Zeynoddini Z. Comparison of executive actions "cognitive planning, inhibition of response, continuous functionality and active memory" in students with and without disorder. *Educational Researches*. 2018;13(56):79-100. (Persian)

13. Bayat Shahbazi F, Arjmandnia AA, Nemati R. Effectiveness of working memory on visual-spatial working memory performance of pre-school children with learning problem at risk. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2022;8(6):69-82. (Persian)

14. Akbari M, Ebrahimi-Moghadam H. The Effect of cognitive therapy on depression among the adults with stuttering. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2017;13(2):104-110. (Persian)

15. Bacon AM, Parmentier FB, Barr P. Visuospatial memory in dyslexia: Evidence for strategic deficits. *Memory*. 2013;21(2):189-209.

16. Bock AM, Gallaway KC, Hund AM. Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Journal of Cognition and Development*. 2015;16(3):509-521.

17. Nilsson T. What came out of visual memory: Inferences from decay of difference-thresholds?. *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2020;82(6):2963-2984.

18. Razavi Nematollahi V, Ashabsohof M, Tajrobehkar M, Zeinaddiny Meimand Z. Evaluation of the effect of cognitive bias modification and mental imagery on visual and verbal memory. *The Journal of Toloo-e-Behdasht*. 2022;21(3):97-107. (Persian)

19. Abasi N, Abdi A. Solutions to solve the dictation disorder in the visual memory of elementary school students (case study). *Research in Teaching Persian Language and Literature*. 2020;2(2):29-50. (Persian)

20. Handler SM, Fierson WM. Council on Children with Disabilities AAOO, American Association for Pediatric Ophthalmology, Strabismus, Orthoptists AAOO. Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics*. 2011;127(3):e818-e856.

21. Zimmer HD, Speiser HR, Seidler B. Spatio-temporal working-memory and short-term object-location tasks use different memory mechanisms. *Acta Psychologica*. 2003;114(1):41-65.

22. Tabrizi M, Tabrizi A. Treatment of dictation disorders. Tehran:Fararavan Publication;2011. (Persian)

23. Borella E, Cantarella A, Carretti B, De Lucia A, De Beni R. Improving everyday functioning in the old-old with working memory training. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019;27(9):975-983.

24. Baranji Jalali V, Ghaffari A, Bayrami M, Taklavi S. The effectiveness of cognitive rehabilitation therapy on reading and writing skills among students with learning disorders. *Journal of Applied Family Therapy*. 2021;2(1):277-291. (Persian)

25. Khanjani Z, Salehi Aghdam K, Afi E. The effectiveness of cognitive rehabilitation education on improving visual and autistic memory in children with learning disabilities with hyperactivity disorder and hyperactivity disorders. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2018;11(43):29-44. (Persian)

26. Nejadi V. Cognitive rehabilitation in children with attention deficit-hyperactivity disorder: Transferability to untrained cognitive domains and behavior. *Asian Journal of Psychiatry*. 2020;49:101949. (Persian)

27. Gallant C. understanding the complex mental health challenges of children and adolescents seeking community-based care [PhD Dissertation]. St. Catharines, Canada:Brock University;2021.

28. Arshadi S, Nokani M, Asgari M, Sepahvand T. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation of inhibitory control, electrical stimulation of the brain and the combination of inhibitory control and electrical stimulation of the brain on executive functions (behavioral inhibition and cognitive flexibility) in children with ADHD. *Journal of School Psychology*. 2022;11(3):6-27. (Persian)

29. Engle RW. Working memory and executive attention: A revisit. *Perspectives on Psychological Science*. 2018;13(2):190-193.
30. Seyedmohammadi S, Ehteshamzadeh P, Hafezi F, Pasha R, Makvandi B. Effectiveness of cognitive rehabilitation after drug therapy on brain function and behavioral symptoms of children with ADHD in Ahvaz. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2019;6(5):129-140. (Persian)
31. Feizipour H, Sepehrianazar F, Issazadegan A, Ashayeri H. The effectiveness of CR on speed and WM capacity, executive function, and quality of life (QOL) in MS patients. *Studies in Medical Sciences*. 2019;30(10):804-818. (Persian)
32. Ashori M, Tajvar Rostami A. Effect of cognitive rehabilitation program based on memory on the working memory profile and prospective memory in hearing loss students. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2020;6(6):40-54. (Persian)
33. Amani O, Mazaheri MA, Nejati V, Shamsian S. Effectiveness of cognitive rehabilitation in executive functions (attention and working memory) in adolescents survived from acute Lymphoblastic Leukemia with a history of chemotherapy: A randomized clinical trial. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2017;27(147):126-138. (Persian)
34. Soleymani M, Vakili S. Effectiveness of cognitive rehabilitation on the promotion of reading and working memory in students with reading learning difficulties. *Journal of Applied Psychological Research*. 2016;7(1):89-100. (Persian)
35. Azadbakht M, Yazdanbakhsh k, Moradi A. Effectiveness of cognitive rehabilitation on improving auditory and visual working memory in obsessive-compulsive disorder. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2018;25(5):29-37. (Persian)
36. Peymannia B, Javanmard M, Mehrabizadeh Honarmand M. Effectiveness of cognitive rehabilitation based on recognition of emotion and memory on visual working memory and facial emotion processing in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;24(4):88-101 (Persian)
37. Azizi A, Mir Drikvand F, Sepahvand MA. Effectiveness of cognitive rehabilitation training on continuous attention, working memory and visual - motor perception in primary school students with specific learning disability. *Social Cognition*. 2017;6(1):135-146. (Persian)
38. Cornoldi C, Di Caprio R, De Francesco G, Toffalini E. The discrepancy between verbal and visuoperceptual IQ in children with a specific learning disorder: An analysis of 1624 cases. *Research in developmental disabilities*. 2019;87:64-72.
39. Yaghoobi A, Palangi M, Afzali A. Students with special learning difficulties in the first, second and third grade of elementary school in Hamadan. *Research in Teaching*. 2021;9(1):99-120. (Persian)
40. Pickering SJ, Gathercole SE. The working memory test battery for children. Hove, England: The Psychological Corporation; 2001.
41. Arjmandnia AA, Seifenaraghi M. Effect of rehearsal on working memory performance in dyslexic students. *International Journal of Behavioral Sciences*. 2009;3(3):173-178. (Persian)
42. Garmabi M, Adib-Sereshki N, Taheri M, Movallali G, Seyyed Noori SZ. The effectiveness of visual perception skills training on short-term visual memory of children with hearing impairment. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2016;3(1):71-80. (Persian)
43. Bozorgmanesh A, Adbdolahi M. The effect of mental imagery on visual and verbal memory performance in students. *Journal of Psychology*. 2012;16(1):3-15. (Persian)
44. Nejati V. Comprehensive manual of cognitive rehabilitation in developmental disorders. Tehran: Farhang; 2018. (Persian)
45. Khanjari S, Ebrahimpour Kashani H, Khanjari M. The Impact of cognitive rehabilitation on the visual-motor perception and working memory of children with developmental delays. *Journal of Exceptional Children*. 2022;22(4):45-56. (Persian)
46. Akyurek G, Efe A, Kilic BG, Bumin G. The effect of cognitive therapy on executive functions and occupational routines in children with dyslexia. *Archives of Physical Medicine and*

*Rehabilitation*. 2018;99(10):e19.

47. Gray S, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, Kronitz R, et al. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2012;53(12):1277-1284.

48. Shabanali Fami F, Arjmandnia A, Moradi Sabzevar H. Study and comparison of classical and computer-based cognitive rehabilitation packages in promoting cognitive functions in children with special learning disabilities: A systematic review of domestic research from 2010 to 2020. *Journal of Exceptional Children*. 2022;22(3):35-56. (Persian)

49. Shokohi-Yekta M, Lotfi S, Rostami R, Arjmandnia AA, Motamed-Yyeganeh N, Sharifi A. The effectiveness of comput-

erized cognitive training on the working memory performance of children with dyslexia. *Audiology*. 2014;23(3):46-56. (Persian)

50. Narimani M, Taghizadeh Hir S. Effectiveness of ARAM cognitive rehabilitation package on improvement of working memory and attention in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2022;12(1):85-97. (Persian)

51. O'Connell RG, Bellgrove MA, Robertson IH. Avenues for the neuro-remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. In: Fitzgerald M, Bellgrove M, Gill M, editors. Handbook of attention deficit hyperactivity disorder. West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd. pp. 441-463.

52. Albaret J, Chaix Y. Neurobiological bases and neurophysiological correlates of developmental coordination disorders. *Neurophysiologie Clinique Clinical Neurophysiology*. 2011;42(1-2):11-17.

# Table of Contents

<b>The effectiveness of acceptance and commitment therapy on self-care .....1 and hemoglobin glycolysis in patients with type 2 diabetes</b>	Zahra Ismail Ian, Mohammad Ali Rahmani*, Taher Tizdast
<b>Predicting antisocial personality traits based adverse childhood experiences regarding .....15 the mediating role of psychological inflexibility: Presenting a structural model</b>	Majid Farahmand Sabet, Asie Moradi*, Kamran Yazdanbakhsh
<b>The mediating role of self and external-focused attention in the relationship between behavioral .....30 inhibition/activation systems and depression symptoms among depressed patients</b>	Zahra Haji Hosseini, Sajjad Rezaei, Azra Zebardast*
<b>Investigating the relationship between time perspective and academic .....46 engagement with the mediation of self-efficacy in students</b>	Fatana Haririzade, Kazem Barzegar Bafrooei*, Ahmad Zandevanian
<b>Validity and reliability of executive function tests for preschoolers: Pilot study .....60</b>	Samineh S. Pourtakdoust, Javad Hatami*, Alireza Moradi
<b>Investigating the effect of long-term unpredictable mild stress on anxiety, passive avoidance .....73 memory, depression-like behavior, and running index of male Wistar rats</b>	Maedeh Poureskandar, Saleh Rahmati*, Zahra Entezari, Marzieh Balali
<b>Alteration in brain resting state networks after sleep deprivation .....90 using functional magnetic resonance imaging</b>	Mohammad Naseh Talebi, Alireza Moradi*, Kamran Kazemi, Mohammad Nami
<b>Development of a cognitive machine for the evaluation of emotions .....108 in the Iranian musical Dastgahs using brain emotional learning</b>	Maryam Jandaghian, Saeed Setayeshi*, Farbod Razzazi, Arash Sharifi
<b>Story grammar assessment in Persian narrative discourse teste .....123</b>	Fariba Noori, Hayat Ameri*, Sajad Noorian, Ferdows Aghagolzadeh, Mohammad Dabir Moghaddam
<b>Structural and semantic indicators development process of speech quality in .....137 two age groups of 5-6 and 6-7 years of healthy Persian-speaking children</b>	Parisa Bakhshandeh, Reza Nilipour*, Zahrasadat Ghoreishi, Arsalan Golfam, Shahram Modarres Khiabani
<b>Development of an educational package based on semantic frames .....148 and its effect on sixth-grade primary school students' writing skill</b>	Maryam Sadat Fayyazi*
<b>The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia .....161</b>	Zahra Sarvarian, Rasol Roshan Chesli*, Mohammad Reza Naeinian, Hojjatollah Farahani, Sajed Yaghoubezhad

Advances in

# Cognitive Sciences

Volume 25, Number 1 (Serial 98), Spring 2023  
P-ISSN: 1561-4174 E-ISSN: 2783-073X



## Owner & Publisher

Institute for Cognitive Science Studies

## Chairman

Mohsen Mir Mohammad Sadeghi  
*Assistant Professor of Psychology,  
Institute for Cognitive Science Studies*

## Editor-in-Chief

Abbas Haghparast, PhD  
*Professor of Neurophysiology, Shahid Beheshti  
University of Medical Sciences*

## Editorial Manager

Saeid Yazdi-Ravandi, PhD

## Persian Editor

Qalam Gostaran Pajouhesh Inc.

## English Editor

Naser Vazifeshenas

## References Editor

Qalam Gostaran Pajouhesh Inc.

## Design and Layout

Ali Nikkhah  
Soheila Haghparast

## Print Supervisor

Qalam Gostaran Pajouhesh Inc.

## Editorial Office

Pardis New City (15 KMs North of  
Tehran), 4th Phase,  
Safir Omid Blvd, Pazhouheshkadeh Blvd.

Tel. :+98 21 76291130

Fax :+98 21 76291140

Email: [Journal@icss.ac.ir](mailto:Journal@icss.ac.ir)

Website: [www.icssjournal.ir](http://www.icssjournal.ir)

Published quarterly by the Institute for  
Cognitive Science Studies

Using the content of  
«Advances in Cognitive Sciences»  
is permitted on condition that the source is mentioned

## Editorial Board

**Mehdi Tehrani-Doost**, *Professor of Psychiatry, Tehran University of Medical Sciences and Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran*

**Seyede Parisa Hasanein**, *Professor of Physiology, Zabol University, Zabol, Iran*

**Abbas Haghparast**, *Professor of Neurophysiology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

**Amir Hosein Rezvani**, *Professor of Psychiatry and Behavioral Sciences, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina, USA*

**Mohammad Reza Zarrindast**, *Professor of Neuropharmacology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

**Vahid Sheibani**, *Professor of Neurophysiology, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran*

**Mostafa Assi**, *Professor of Linguistics, Academy of Persian Language and Literature, Tehran, Iran*

**Ali Ghaleiha**, *Professor of Psychiatry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

**Reza Kormi-Nori**, *Professor of Cognitive Psychology, Orebro University, Orebro, Sweden*

**Hossein Kaviani**, *Professor of Psychology, University of East London (UEL) University Way, London, UK*

**Alireza Moradi**, *Professor of Clinical Psychology, Kharazmi University and Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran*

**Ali Motie Nasrabadi**, *Professor of Biomedical Engineering, Shahed University, Tehran, Iran*

**Maryam Noroozian**, *Professor of Neurology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

**Behrooz Birashk**, *Associate Professor of Psychology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

**Javad Hatami**, *Associate Professor of Psychology, University of Tehran and Institute for Cognitive Science Studies, Tehran, Iran*

**Mahmoud Kiaei**, *Associate Professor of Pharmacology and Toxicology, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, Arkansas, USA*

## Indexing Sources

- PsycINFO
- Google Scholar
- Index Copernicus
- ISC
- RICeST
- Magiran
- SID
- Noormags
- Civilica
- Academia
- Comprehensive Portal of Human Sciences

**The effectiveness of acceptance and commitment therapy on self-care and hemoglobin glycolysis in patients with type 2 diabetes**

Zahra Ismail Ian, Mohammad Ali Rahmani\*, Taher Tizdas

**Predicting antisocial personality traits based adverse childhood experiences regarding the mediating role of psychological inflexibility: Presenting a structural model**

Majid Farahmand Sabet, Asie Moradi\*, Kamran Yazdanbakhsh

**The mediating role of self and external-focused attention in the relationship between behavioral inhibition/activation systems and depression symptoms among depressed patients**

Zahra Haji Hosseini, Sajjad Rezaei, Azra Zebardast\*

**Investigating the relationship between time perspective and academic engagement with the mediation of self-efficacy in students**

Fatana Haririzade, Kazem Barzegar Bafrooei\*, Ahmad Zandevanian

**Validity and reliability of executive function tests for preschoolers: Pilot study**

Samineh S. Pourtakdoust, Javad Hatami\*, Alireza Moradi

**Investigating the effect of long-term unpredictable mild stress on anxiety, passive avoidance memory, depression-like behavior, and running index of male Wistar rats**

Maedeh Poureskandar, Saleh Rahmati\*, Zahra Entezari, Marzieh Balali

**Alteration in brain resting state networks after sleep deprivation using functional magnetic resonance imaging**

Mohammad Naseh Talebi, Alireza Moradi\*, Kamran Kazemi, Mohammad Nami

**Development of a cognitive machine for the evaluation of emotions in the Iranian musical Dastgahs using brain emotional learning**

Maryam Jandaghian, Saeed Setayeshi\*, Farbod Razzazi, Arash Sharifi

**Story grammar assessment in Persian narrative discourse test**

Fariba Noori, Hayat Ameri\*, Sajad Noorian, Ferdows Aghagolzadeh, Mohammad Dabir Moghaddam

**Structural and semantic indicators development process of speech quality in two age groups of 5-6 and 6-7 years of healthy Persian-speaking children**

Parisa Bakhshandeh, Reza Nilipour\*, Zahrasadat Ghoreishi, Arsalan Golfam, Shahram Modarres Khiabani

**Development of an educational package based on semantic frames and its effect on sixth-grade primary school students' writing skill**

Maryam Sadat Fayyazi\*

**The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia**

Zahra Sarvarian, Rasol Roshan Chesli\*, Mohammad Reza Naeinian, Hojjatollah Farahani, Sajed Yaghoubezhad