

مروری بر محیط غنی و اثرات آن بر یادگیری، حافظه و اختلالات شناختی

آرمان کی مرادزاده، محمد رستم‌پور، بهروز خاکپور طالقانی*

ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده

هاشم جبرائیلی*، زینت جعفری، شیدا فیضی

طراحی و اثربخشی بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف آسایشگاه سالمندان و معلولین کهریزک تهران

سمیرا سنگی، مجید ضرغام حاجبی*، حسن عشایری، علیرضا آقاپوسفی

بررسی ارتباط دوزبانگی با توانایی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی

آزاده درخشان، مهدی پورمحمد*، فرزانه صفوی‌منش

تبیین الگوی خلاقیت بر اساس هیجان اندیشه با میانجی‌گری هوش تجربی در دانش‌آموزان

نرگس باغبان، علیرضا منطری توکلی*، مهشید تجربه‌کار، امان‌اله سلطانی، زهرا زین‌الدینی میمند

اثربخشی تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان مبتلا به اختلالات اضطرابی

مرجان سلطانی پناه، پرویز عسگری*، فرح نادری

پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه بر دانش‌آموزان

احمد روان، سید عبدالوهاب سماوی*، موسی جاودان، کبری حاجی‌علیزاده

اثر بخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری بر افسردگی و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکتة مغزی

زینب ساعدی*، سارا ساعدی

طراحی و ارزیابی اثربخشی برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر الگوی پردازش اطلاعات بر بهبود توانایی‌های شناختی مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس

سحر اکبری‌پور، کریم عسگری*، وحید شایگان نژاد، سجاد رضایی

تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرک طبیعی: یک مطالعه رفتاری

حدیثه حاجی‌محمدی، سجاد ذباح، جواد حاتمی، رضا ابراهیم‌پور*

اثر یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر فرایند جابه‌جایی شناختی و برونداد تصمیم‌گیری در بازار سهام

مهدی نقی‌خانی، جواد حاتمی*، عذرا جهانی‌تابش، کاوه کیانی

پیچیده‌سازی استعاره‌ای و الگوهای شبکه‌ای در منتخبی از اشعار معاصر

آرش آقابزرگیان معصومخانی، مریم ایرجی*، حیات عامری

صاحب امتیاز

مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی

مدیر مسئول

دکتر محسن میرمحمدصادقی
استادیار روان شناسی 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 وظیفه شناس

ویراستار منابع

مؤسسه قلم گستران پژوهش

طراحی و صفحه آرایی

علی نیکخواه
سهیلا 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

سامانه: www.icssjournal.ir

هیأت تحریریه

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

عالی علوم شناختی، تهران، ایران

دکتر سیده پریسا حسینی، استاد فیزیولوژی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

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

دکتر امیرحسین رضوانی، استاد روان پزشکی 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 زبان شناسی، فرهنگستان زبان و ادب فارسی ایران، تهران، ایران

دکتر علی قلعه ایهام، استاد روان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

دکتر رضا گرمی-نوری، استاد روان شناسی شناختی، دانشگاه اوربرو، اوربرو، سوئد

دکتر حسین کاویانی، استاد روان شناسی، دانشگاه شرق لندن، لندن، انگلستان

دکتر علیرضا مرادی، استاد روان شناسی 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 روان شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر جواد حامی، دانشیار روان شناسی، دانشگاه تهران و مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی،

تهران، ایران

دکتر محمود کیانی، دانشیار فارماکولوژی و سم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی آرکانزاس، لیتل

راک، آرکانزاس، آمریکا

این نشریه در پایگاه های اطلاع رسانی زیر نمایه می شود:

- PsycINFO
- Google Scholar
- ISC
- RICEST
- Magiran
- Academia
- پرتال جامع علوم انسانی
- SID
- Noormags
- Civilica

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

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

فهرست مقالات

- ۱..... مروری بر محیط غنی و اثرات آن بر یادگیری، حافظه و اختلالات شناختی
آرمان کی مرادزاده، محمد رستم‌پور*، بهروز خاکپور طالقانی
- ۱۴..... ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده
هاشم جبرائیلی*، زینت جعفری، شیدا فیضی
- ۲۸..... طراحی و اثربخشی بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در
افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف آسایشگاه سالمندان و معلولین کهریزک تهران
سمیرا سنگی، مجید ضرغام حاجی*، حسن عشایری، علیرضا آقاییوسفی
- ۴۱..... بررسی ارتباط دوزبانگی با توانایی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی
آزاده درخشان، مهدی پورمحمد*، فرزانه صفوی‌منش
- ۵۳..... تبیین الگوی خلاقیت بر اساس هیجان اندیشه با میانجی‌گری هوش تجربی در دانش‌آموزان
نرگس باغبان، علیرضا منطری توکلی*، مهشید تجربه‌کار، امان‌اله سلطانی، زهرا زین‌الدینی میمند
- ۶۶..... اثربخشی تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان مبتلا به اختلالات اضطرابی
مرجان سلطانی پناه، پرویز عسگری*، فرح نادری
- ۷۹..... پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت
روان‌شناختی در مدرسه بر دانش‌آموزان
احمد روان، سید عبدالوهاب سماوی*، موسی جاودان، کبری حاجی‌علیزاده
- ۹۲..... اثر بخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری بر افسردگی و انطباق اجتماعی
بیماران مبتلا به سکته مغزی
زینب ساعدی*، سارا ساعدی
- ۱۰۴..... طراحی و ارزیابی اثربخشی برنامه توان بخشی شناختی مبتنی بر الگوی پردازش اطلاعات بر
بهبود توانایی‌های شناختی مبتلابان به مالتیپل اسکلروزیس
سحر اکبری‌پور، کریم عسگری*، وحید شایگان نژاد، سجاد رضایی
- ۱۱۹..... تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرک طبیعی: یک مطالعه رفتاری
حدیثه حاجی‌محمدی، سجاد ذباح، جواد حاتمی، رضا ابراهیم‌پور*
- ۱۳۵..... اثر یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر فرایند جابه‌جایی شناختی و برونداد تصمیم‌گیری در بازار سهام
مهدی نقی‌خانی، جواد حاتمی*، عذرا جهانی تابش، کاوه کیانی
- ۱۴۹..... پیچیده‌سازی استعاره‌ای و الگوهای شبکه‌ای در منتخبی از اشعار معاصر
آرش آقابزرگیان معصومخانی، مریم ایرجی*، حیات عامری

اسامی داوران این شماره

Saeid Ariapooran

Majid Baradaran

Kazem Barzegar Bafrooei

Mir Mohsen Pedram

Kamal Parhon

Hadi Parhoon

Hashem Jebraeili

Gholam Hossein Javanmard

Kamyar Joulaei

Peyman Hassani-Abharian

Ali Khadem

Saeed Rezayi

Mahsa Ravanbakhsh

Javad Riyahi

Ahmad Shalbaf

Mahdiah Karami

Ramin Golshaie

Azad Mohammadii

Adel Maghsoudpour

Masoomah Maleki Pirzadi

Marzieh Nazaribadie

Touraj Hashemi

Saeid Yazdi-Ravandi

سعید آریا پوران

مجید برادران

کاظم برزگر بفرویی

میرمحسن پدرام

کمال پرهون

هادی پرهون

هاشم جبرائیلی

غلامحسین جوانمرد

کامیار جولایی

پیمان حسنی ابهریان

علی خادم

سعید رضایی

مهسا روان بخش

جواد ریاحی

احمد شالباف

مهديه کرمی

رامین گلشائی

آزاد محمدی

عادل مقصودپور

معصومه ملکی پیربازاری

مرضیه نظری بدیع

تورج هاشمی

سعید یزدی راوندی

A review of the enriched environment and its effects on learning, memory and cognitive disorders

Arman Keymoradzadeh¹ , Mohammad Rostampour^{2,3}, Behrooz Khakpour Taleghani^{2,3*} 

1. Medical Student, Student Research Committee, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

2. Associate Professor of Physiology, Neuroscience Research Center, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

3. Associate Professor of Physiology, Physiology Department, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

Abstract

Received: 26 Apr. 2021

Revised: 24 Jun. 2021

Accepted: 29 Jun. 2021

Keywords

Enriched environment

Memory

Cognitive disorders

Central nervous system

Corresponding author

Behrooz Khakpour Taleghani,
Associate Professor of Physiology,
School of Medicine, Guilan
University of Medical Sciences,
Rasht, Iran

Email: Khakpour_b@yahoo.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.1

Introduction: Due to the lack of a definitive treatment to improve human cognitive disorders, researchers have focused on providing new approaches to partially improve or prevent the progression of memory and cognition disorders to reduce the patient's dependency on others. The enriched environment (EE) as a non-pharmacological treatment has drawn attention to improving the living conditions of laboratory animals by increasing social, cognitive, and physical stimuli. This review article discusses how EE affects cognitive disorders and the mechanisms underlying it.

Methods: The present study was conducted with the aim of reviewing English articles in the field of EE and their effect on memory and cognitive disorders. The keywords Enriched environment and Memory and Cognitive impairment were searched in the titles and abstracts of articles published in reputable international scientific databases. After several stages of removing duplicate and unrelated items, 69 articles were finally studied in this research.

Results: Enriched environment can improve memory and cognitive processes by creating a set of sensory, motor, social and cognitive stimuli. This improvement may be due to the EE's different effects on the number of neurons, neurons morphology, myelination, synapses and neurotransmitters, neurotrophic factors and neuro-inflammation.

Conclusion: Considering the role of EE in improving molecular and functional disturbances of the central nervous system in diseases such as depression and stroke, and the potency to reduce the risk of human's dementia; It can be hoped that in the near future, the EE will be used in the treatment of human's neurodegenerative diseases as a suitable and pleasant non-pharmacological therapy.

Citation: Keymoradzadeh A, Rostampour M, Khakpour Taleghani B. A review of the enriched environment and its effects on learning, memory and cognitive disorders. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):1-13.

Extended Abstract

Introduction

The main goal in treating diseases that cause memory dysfunction is to improve the condition or prevent the progression of memory and cognition impairment (1). Non-pharmacological treatments such as behavioral

therapy, fact-finding, art therapy, music therapy, phototherapy, interpersonal therapy, and occupational therapy are also used for these diseases (2). The first attempt at studying the effect of enhanced environments on animals

was made by the Italian Malacarne (1744-1844) (8). According to Malacarne, birds in enriched cages have larger brain volumes than birds in simple cages (8). In the 1960s, enriched environment (EE) was used as a scientific model, and its first neuroanatomical effect was studied in Berkeley's psychology lab (12). The EE as a non-pharmacological treatment can improve the living conditions of the laboratory animals compared to the animals in a standard cage by increasing social, cognitive, and physical stimuli (13). The EE is typically a large cage with various toys, tunnels, ladders for exploration, and a running wheel for training. Manipulating the normal environment by placing the devices as mentioned above or moving objects in a cage will change the social and physical environment and increase animals' cognition levels. Also, EEs can include hidden food pellets and various snacks placed in the toys to encourage animals to search and obtain food. This type of EE gives animals a special ability to control their environment and essential resources (13-15). It is generally believed that being in an EE for 3 to 6 weeks is enough to reduce learning and memory deficits in old rodents (20). It has been shown that lifelong exposure to the EE can have much stronger and more effective beneficial effects (21). Exposure to complex and enriched environments causes significant changes in brain weight, especially in the cerebral cortex and hippocampus thickness and weight (23). Over the last few years, the impact of living in an EE on cognitive development has been one of the hottest topics (5). Obviously, neurogenesis plays a crucial role in cognitive ability, as well as emotional behavior, which are both related to hippocampal function (27). It has been shown that EE increases the survival of new proliferating hippocampal granular neurons (28). The EE not only changes the number of neurons, but also alters the morphology of nerve cells, and increases the number of dendritic branches and spines (29). Given that dendritic spines are the site of synaptic connections; it seems that synapses number

increment is one of the main mechanisms to improve the cognitive status of the EE inhabitant animals. Even if the newly formed spines do not form functional synapses, they may still serve as a source of synapses that can be activated during stimulation, which would lead to, faster learning of rodents in enriched environments than rodents in standard environments (30). The increase of neurotrophic factors such as brain-derived neurotrophic factor, insulin-like growth factor-1, and nerve growth factor level is another mechanism that can be considered as motor and cognitive improvement followed by the presence in the EE. These factors may increase in different brain areas, including the cerebral cortex, hippocampus, and cerebellum (35-38). Another probable effective mechanism is the EE effect on synaptic neurotransmission (39). It has been suggested that EE can increase the number of N-methyl-d-aspartate (NMDA) receptors in the rat hippocampus. Also, learning and memory improvement due to increased presynaptic NMDA receptors and the subsequent increase of norepinephrine secretion have been reported for the mice inhabited in the EE (44,45). Furthermore, it has been proved that cholinergic synaptic transmission is raised in the EE inhabited mice (45). The EE plays an important role in learning, memory, and cognition improvement by way of increasing the number of α -7 receptors, which are often located in the CA1 region of the hippocampus (46). Moreover, the EE reduces the amount of acetylcholinesterase in the amygdala and also increases epinephrine in the experimental animal's brain (44). Furthermore, the EE increases dopamine level (48) in the amygdala and hippocampus of mice, along with increasing the number of serotonin receptors in the hippocampus (49). At the same time, the role of EE in preventing neurological disorders and neuro-inflammation has also been investigated. The obtained shreds of evidence suggest that behavioral interventions, which allow new neurons to survive, may protect us against Alzheimer's disease (52). The neu-

rogenic storage hypothesis states that EE can stimulate neurogenesis and allow the hippocampus to adapt properly to environmental damage (27). Inflammation in the hippocampus decreases the expression of brain-derived growth factors and nerve growth factors by increasing the expression of pro-inflammatory cytokines, including interleukin-1 beta, interleukin-6, and tumor necrosis factor-alpha (59). The EE reduces the production of inflammatory cytokines and, on the other hand, increases the production of anti-inflammatory cytokines in the hippocampus to prevent the progression of neuro-inflammatory processes. Additionally, by increasing angiogenesis in the brain, the EE facilitates the elimination of harmful agents produced by neuroinflammation (15, 60).

Methods

This study was conducted to review the world's research literature on EE and its effects on memory and cognitive disorders. A review of the keywords: Enriched Environment, Memory, and Cognitive Impairment in the title and abstract of articles published in reputable international scientific databases were searched. Finally, after several steps of removing duplicate and unrelated items, 69 articles were used.

Results

Different types of enriched environments create sensory, motor, social and cognitive stimuli for animals and can affect and improve their cognitive and behavioral abilities in different ways. It is better to encourage animals to search and play than an EE includes wheelchairs, colored objects, tunnels, ladders, mirrors, and hidden food pellets along with increasing the cage size and number of animals. Animals that live in such an environment have a remarkable ability to control their environment and essential resources. However, it should be noted that all enriched environments did not improve animal's cognition

or welfare; for example, in some strains of mice, it has been shown that many stimuli can lead to anxiety and/or aggressive behavior.

Conclusion

In contrast to pharmacological interventions, behavioral treatments and an active lifestyle have shown encouraging benefits, and even in the elderly, they are more convenient to avoid the overconsumption of medicine, which is one of the typical characteristics of their age. Behavioral therapies like EE have had positive results in the prevention and treatment of cognitive impairments in animals. Although all benefits of EE in laboratory models are great, it will be challenging to apply it to human diseases if we do not understand how it affects humans. However, the efficacy of EE alongside medication for treating some pediatric diseases has been anecdotally shown. Having the fact that EE can reduce the occurrence of cognitive disorders, there are still many questions regarding it, which require clinical trials to clarify.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were observed.

Authors' contributions

All three authors were involved in the design and formulation of the argument.

Funding

This article is written at personal expense.

Acknowledgments

No need.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

مروری بر محیط غنی و اثرات آن بر یادگیری، حافظه و اختلالات شناختی

آرمان کی مرادزاده^۱، محمد رستم‌پور^۲، بهروز خاکپور طالقانی^۳ 

۱. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۲. دانشیار فیزیولوژی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۳. دانشیار فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

چکیده

مقدمه: با توجه به عدم وجود درمان‌های قطعی برای اختلالات شناختی، پژوهشگران در مطالعات مختلف به ارائه روش‌های جدید به منظور بهبود نسبی و یا جلوگیری از تشدید اختلالات حافظه و شناخت به منظور کاهش وابستگی بیمار به دیگران تمرکز نموده‌اند. یکی از درمان‌های غیر دارویی که در مطالعات حیوانی جهت بهبود اختلالات شناختی مورد توجه قرار گرفته است، محیط غنی می‌باشد. محیط غنی اشاره به محیطی دارد که تحریکات اجتماعی، شناختی، و فیزیکی را برای یک موجود فراهم می‌آورد. در این مقاله مروری به چگونگی تأثیر محیط غنی بر اختلالات شناختی و مکانیسم‌های دخیل در آن پرداخته شده است. لذا این مطالعه با هدف مروری بر مقالات انگلیسی پیرامون محیط غنی و تأثیر آن بر حافظه و اختلالات شناختی انجام شد.

روش کار: در این مقاله کلید واژه‌های Memory، Enriched environment، Cognitive impairment در عنوان و چکیده مقالات چاپ شده در پایگاه‌های علمی معتبر بین‌المللی مورد جستجو قرار گرفت. پس از چند مرحله حذف موارد تکراری و غیر مرتبط در نهایت از ۶۹ مقاله استفاده شد.

یافته‌ها: محیط غنی می‌تواند به واسطه ایجاد مجموعه‌ای از تحریکات حسی، حرکتی، اجتماعی و شناختی، موجب بهبود حافظه و روندهای شناختی شود. تغییرات ایجاد شده می‌تواند به دلیل تأثیرات گوناگونی باشد که حضور در محیط غنی بر تعداد نورون‌ها، مورفولوژی نورون‌ها، میلین‌سازی، سیناپس‌ها و انتقال‌دهنده‌های عصبی، عوامل نوروتروفیک و التهاب عصبی دارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نقش محیط غنی در بهبود اختلالات مولکولی و عملکردی سیستم عصبی مرکزی در بیماری‌هایی مانند افسردگی و سکتة مغزی و کاهش خطر ابتلا به زوال عقل در انسان؛ می‌توان امیدوار بود تا در آینده نزدیک محیط غنی به معنی فراهم آوردن محیط زندگی مناسب و دلپذیر به عنوان یک راهکار غیر دارویی مؤثر در درمان بیماری‌های تحلیل برنده عصبی در انسان مورد استفاده قرار گیرد.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۰۳

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۸

واژه‌های کلیدی

محیط غنی

حافظه

اختلالات شناختی

سیستم عصبی مرکزی

نویسنده مسئول

بهروز خاکپور طالقانی، دانشیار فیزیولوژی، رشت، کیلومتر ۸ جاده تهران، مجتمع دانشگاهی گیلان، دانشکده پزشکی

ایمیل: Khakpour_b@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.23.3.1

مقدمه

هدف اصلی در درمان بیماری‌هایی که موجب اختلال حافظه می‌شوند، بهبود و یا جلوگیری از تشدید اختلالات حافظه و شناخت به منظور کاهش وابستگی بیمار به دیگران است (۱). از درمان‌های غیر دارویی نیز برای این افراد استفاده می‌شود. از جمله درمان‌های غیر دارویی رایج می‌توان به رفتار درمانی، آشناسازی با واقعیت، هنر درمانی، موسیقی درمانی، نور درمانی، درمان بین فردی و کار درمانی اشاره کرد (۲).

محیط غنی به عنوان یک راهکار غیر دارویی اشاره به محیطی دارد که قادر است مجموعه‌ای از تحریکات اجتماعی، شناختی و فیزیکی را برای یک موجود فراهم آورد. یک محیط غنی‌شده به طور معمول به صورت یک قفس بزرگ با وسایل تودرتو، اسباب بازی‌های مختلف، تونل و نردبان برای اکتشاف و چرخ گردان برای ورزش می‌باشد (۳). دستکاری محیط عادی با قرار دادن وسایل ذکرشده داخل قفس و

و بیشتری بین نورون‌ها شود (۱۰). در ادامه، Hebb در سال ۱۹۴۷ این فرضیه را مطرح کرد که حیواناتی که در دوران نوزادی در محیط‌های غنی پرورش می‌یابند، از توانایی دائمی بیشتری برای حل مسئله برخوردارند. این یافته بر اساس این واقعیت بود که موش‌های صحرایی که به عنوان حیوان خانگی استفاده می‌شدند و شرایط زندگی و تحریکات محیطی بیشتری را تجربه کرده بودند، در تست‌های آزمایشگاهی عملکرد بهتری داشتند (۱۱). در نهایت، موش‌های صحرایی آزمایشگاهی عملکرد بهتری داشتند (۱۱). در دهه ۱۹۶۰ محیط غنی به عنوان یک الگوی علمی به کار گرفته شد و در آزمایشگاه روان‌شناسی Berkeley بود که اولین اثرات نورواناتومیک محیط غنی بر مغز به روشنی نشان داده شد (۱۲).

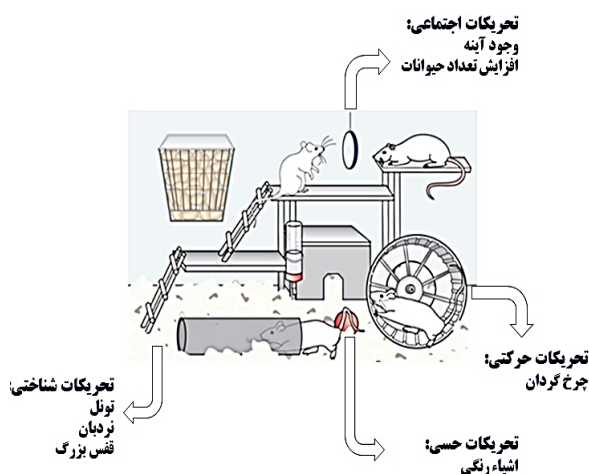
الگوهای غنی‌سازی محیط

اصطلاح محیط غنی به معنای بهبود شرایط نگهداری و ایجاد رفاه بیشتر برای حیوانات آزمایشگاهی در مقایسه با حیوانات نگهداری شده به روش استاندارد می‌باشد (شکل ۱) (۱۳). بهبود شرایط زندگی از راه بزرگتر کردن قفس نگهداری حیوانات، زیاد کردن تعداد حیوانات در هر قفس و افزایش تحریکات حسی، حرکتی، شناختی و اجتماعی به دست می‌آید (۱۴). به منظور افزایش تحریکات حسی و شناختی از وسایل رنگی مختلف، تونل، توپ‌های رنگی، نردبان و ... در هر قفس استفاده می‌شود (۱۵). برای افزایش تحریکات اجتماعی، برخی مطالعات در داخل قفس نگهداری حیوانات، آینه قرار داده‌اند (۱۶). برای افزایش فعالیت حرکتی از چرخ‌های گردان جهت انجام تمرینات داوطلبانه در قفس نگهداری حیوانات استفاده می‌شود (۱۷). در خاتمه باید خاطر نشان ساخت که هرچند پروتکل‌های طراحی محیط غنی در مطالعات مختلف بسیار متفاوت بوده است؛ هیچ‌گونه توافقی در این باره که کدام یک از الگوهای محیط غنی مفیدترین محیط برای تأثیر بر حیوان است وجود ندارد.

یا جابه‌جا کردن محل اشیاء باعث ایجاد تغییر در محیط اجتماعی و فیزیکی و افزایش قدرت شناخت در حیواناتی نظیر موش شده است (۴). همچنین گزارش شده که قرار گرفتن در محیط غنی خطر ابتلا به زوال عقل را در انسان کاهش می‌دهد (۴). محیط غنی اثرات مثبت بر رفتارهای شناختی و عاطفی از جمله یادگیری و حافظه دارد (۵) و همچنین موجب افزایش توانایی در رو به رو شدن با اضطراب، ترس و استرس می‌شود (۶). مطالعات انجام شده نشان داده است که قرار گرفتن در معرض یک محیط پیچیده و تحریک‌کننده می‌تواند موجب تغییر در مورفولوژی نورون‌ها، میلین‌سازی و تشکیل سیناپس در دوران بلوغ، بزرگسالی و پیری شود (۳). به علاوه به نقش محیط غنی در بهبود اختلالات مولکولی و عملکردی سیستم عصبی مرکزی در بیماری‌هایی مانند افسردگی، سکتة مغزی، ترومای مغزی و اسکیزوفرنی نیز اشاره شده است (۷). در این مقاله مروری به چگونگی تأثیر محیط غنی بر اختلالات شناختی و مکانیسم‌های دخیل در آن پرداخته شد.

تاریخچه غنی‌سازی محیط

اولین تلاش‌ها جهت بررسی تأثیر غنی‌سازی محیط بر حیوانات توسط Malacarne ایتالیایی (۱۸۱۶-۱۷۴۴) انجام گرفت. Malacarne پی برد که پرندگانی که در محیط غنی حضور داشته‌اند، حجم مغز (به ویژه مخچه) بزرگتری نسبت به پرندگان قرار گرفته در محیط ساده دارند (۸). سپس، Charles Robert Darwin در سال ۱۸۷۴ به بررسی نقش تحریکات محیطی بر اندازه مغز حیوانات پرداخت و نشان داد که مغز خرگوش‌های خانگی، کوچک‌تر از گونه‌های وحشی است. توجیه او برای این اختلاف، حبس تحمیل شده به دلیل خانگی بودن حیوانات بود (۹). در قرن بیستم، Ramon y Cajal (۱۹۱۳) اظهار داشت که تحریک مغز به واسطه محرک‌های محیطی می‌تواند موجب برقراری ارتباطات جدید



شکل ۱. الگوی غنی‌سازی محیط

اثر مدت زمان حضور بر تأثیرگذاری محیط غنی

یکی از متغیرهای پر اهمیت که می‌تواند بر کارایی محیط غنی اثرگذار باشد، مدت زمان حضور در آن است. در این راستا، در مطالعه‌ای حضور موش‌های آزمایشگاهی به مدت ۷ روز در محیط غنی برای بهبود اختلال حافظه اجتماعی و افزایش نورون‌زایی، کافی بوده است (۱۸). همچنین مشاهده شده که حضور موش به مدت ۱۴ روز باعث بهبود حافظه تشخیص خود به خودی اشیاء (Object Recognition Spontaneous) در آزمون رفتاری Y-maze arena می‌گردد (۱۹). از سویی، مطالعه‌ای نشان داد که حتی در معرض قرار گرفتن دوره‌های کوتاه مدت روزانه ۳ ساعت به مدت ۸ هفته اثرات مثبت بر شناخت

موش‌های صحرایی سالمند داشته است (۲۰). به طور کلی عقیده بر این است که حضور در محیط غنی به مدت ۳ تا ۶ هفته کافی است تا باعث کاهش نقصان یادگیری و حافظه در جوندگان سالمند شود (۱۵). برخی مطالعات به بررسی تأثیر مدت زمان طولانی‌تر حضور در محیط غنی بر حافظه پرداخته‌اند؛ برای مثال در مطالعه‌ای مشخص شد که ۲۴ ساعت قرار گرفتن در شرایط محیط غنی به مدت ۱۰ هفته موجب بهبود حافظه فضایی در موش‌های صحرایی پیر شده است (۲۱) و یا نتایج حاصل از بعضی از مطالعات حاکی از آن است که حضور مادام‌العمر در محیط غنی می‌تواند اثرات بسیار قوی‌تر و موثرتری به همراه داشته باشد (۲۲) (جدول ۱).

جدول ۱. اثر مدت زمان حضور در محیط غنی بر تأثیرگذاری محیط غنی در مطالعات مختلف

مدل حیوانی	مدت زمان حضور	آزمون رفتاری	مکانیسم	منبع
انزوای اجتماعی	۷ روز	بهبود حافظه اجتماعی	افزایش نورون‌زایی	(۱۸)
استرس روانی مزمن	۲۱ روز	بهبود حافظه احترازی	افزایش محافظت نورونی	(۶۲)
اعتیاد به مرفین	۲۸ روز	بهبود حافظه احترازی	افزایش فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (Brain-derived neurotrophic factor)	(۶۳)
التهاب سیستمیک	۲۸ روز	بهبود حافظه فضایی	کاهش التهاب عصبی هیپوکمپ	(۱۵)
دمانس واسکولار	۲۸ روز	بهبود حافظه فضایی	افزایش محافظت نورونی، فعال شدن مسیر wnt/ β -catenin	(۶۴)
ترک مت-آمفتامین	۳۰ روز	بهبود حافظه فضایی	-	(۶۵)
ایسکمی مغزی	۴۰ روز	بهبود حافظه احترازی	بهبود LTP	(۶۶)
موش‌های سالم	۷۰ روز	بهبود حافظه فضایی	-	(۲۱)
آلزایمر	۴ ماه	بهبود حافظه فضایی	کاهش پلاک‌های پیری در هیپوکمپ، کاهش Amyloid scavenger receptor (SR-BI) (class B member 1)	(۶۷)
آنفلوانزا	۴ ماه	بهبود حافظه فضایی	کاهش التهاب عصبی، افزایش فاکتورهای نوروتروفیک مشتق از مغز و فاکتور رشد عصبی (Nerve growth factor)	(۳)

سازوکار تأثیر محیط غنی

قرار گرفتن در محیط‌های پیچیده و غنی‌شده سبب تغییرات مورفولوژیکی قابل توجه و در پی آن افزایش وزن مغز، به ویژه وزن و ضخامت قشر مغز و هیپوکمپ می‌شود (۲۳). برخی عوامل موثر در این تغییرات بزرگ مورفولوژیک شامل: افزایش تراکم و اندازه نورونی، شاخه‌ها و طول دندریت،

تراکم خارهای دندریتی و افزایش سلول‌های هرمی (Pyramidal) و ستاره‌ای (Stellate) می‌باشند (۲۴). تغییرات در مورفولوژی دندریت با تغییرات سیناپسی همراه است، در نتیجه جای تعجب نیست که محیط غنی با افزایش تعداد سیناپس‌ها و اتصالات سیناپسی، انتقال سیناپسی را در قشر مغز افزایش داده و از این راه، تعادل تحریک/مهار را برهم زند (۲۵).

محیط غنی و نورون‌زایی

یکی از موضوعاتی که بیشترین توجه را طی سال‌های اخیر به خود جلب کرده است، تأثیر حضور در محیط غنی بر نورون‌زایی و کمک آن به پیشبرد عملکرد شناختی می‌باشد (۵). جوندگانی که ظرفیت نورون‌زایی بیشتری دارند، عملکرد بهتری را نیز در آزمون‌های حافظه فضایی بروز می‌دهند که نشان‌دهنده رابطه میان میزان یادگیری و تعداد نورون‌های جدید است (۲۶). در حال حاضر مطالعات بی‌شماری وجود دارد که نشان می‌دهند نورون‌زایی در بزرگسالی در هر دو رفتار شناختی و احساسی وابسته به هیپوکمپ نقش دارد (۲۷). نشان داده شده است که محیط غنی باعث افزایش بقای نورون‌های گرانولی جدید می‌شود که در شکنج دندانه‌ای (Dentate Gyrus (DG)) هیپوکمپ (۲۸) تکثیر می‌یابند. از سویی، مهار فارماکولوژیکی تکثیر سلولی در هنگام حضور در محیط غنی از نورون‌زایی هیپوکمپ و هرگونه بهبود حافظه مبتنی بر هیپوکمپ جلوگیری می‌کند (۵). بر اساس نظر Kempermann ترکیب چالش‌های شناختی با ورزش فیزیکی در حفظ مخزن نورون‌های جدید در DG که بعداً می‌توانند در مواجهه با چالش‌های شناختی به کار گرفته شوند، بسیار موثر خواهد بود. میزان این نورون‌زایی به سن موش و مدت زمان سکونت در محیط غنی بستگی دارد (۲۷). به طور کلی؛ تشدید تکثیر سلولی و افزایش توان بقای سلول‌های عصبی در شکنج دندانه‌ای حیوانات بالغ پس از قرار گرفتن در محیط غنی به اثبات رسیده است (۵).

محیط غنی و دگرگونی‌های سیناپسی

حضور در محیط غنی نه تنها در تعداد نورون‌ها تغییر ایجاد می‌کند، بلکه مورفولوژی سلول‌های عصبی را نیز دگرگون نموده و باعث افزایش تعداد شاخه‌ها و خارهای دندریتی می‌شود (۲۹). با توجه به این که خارهای دندریتی محل ایجاد اتصالات سیناپسی می‌باشند؛ این گونه به نظر می‌رسد که یکی از اصلی‌ترین سازوکارهای بهبود وضعیت شناختی حیوانات حاضر در محیط غنی، افزایش تعداد سیناپس‌ها باشد. خارهای اضافی را حتی اگر سیناپس عملکردی ایجاد نکنند، می‌توان در دوره‌های غنی‌سازی حفظ کرد. این ساختارهای خاموش می‌توانند مجموعه‌ای از سیناپس‌ها را تشکیل دهند که آمادگی فعال شدن در زمان تحریک را دارند و ممکن است نقش اساسی در یادگیری داشته باشند که به موش‌های محیط غنی اجازه‌ی یادگیری سریع‌تر نسبت به هم‌تایان خود در شرایط استاندارد را می‌دهد (۳۰). بیشتر سیناپس‌هایی که نورون‌های هرمی هیپوکمپ را به یکدیگر متصل می‌کنند، در خارهای دندریتی قرار دارند (۳۱). در حقیقت، موش‌های بزرگ شده در محیط غنی در مقایسه با موش‌های بزرگ شده در شرایط استاندارد تفاوت‌های

بزرگی در تراکم سیناپس، مورفولوژی خارهای دندریتی و فعالیت عصبی هیپوکمپ دارند (۳۲). علاوه بر این، محیط غنی بیان پروتئین‌های پیش و پس‌سیناپسی دخیل در فرایند سیناپس‌زایی را نیز افزایش می‌دهد (۳۳). همچنین در جوندگانی که در محیط غنی نگهداری شده‌اند تغییراتی در میزان بیان ژن‌های مربوط به سازمان‌دهی مجدد و تقویت سیناپس‌های موجود و تشکیل سیناپس‌های جدید مشاهده شده است (۲۹). در این راستا یک مطالعه نشان داد که پروتکل محیط غنی روزانه ۳ ساعت به مدت ۲ ماه در موش‌های صحرایی ۱۸ ماهه، توانست باعث افزایش تعداد آستروسیت‌ها با مورفولوژی پیچیده‌تر نسبت به موش‌هایی شود که در شرایط استاندارد نگهداری شده بودند (۳۴).

محیط غنی و عوامل نوروتروفیک

از مولکول‌هایی که در نتیجه حضور در محیط غنی افزایش پیدا می‌کنند، عوامل نوروتروفیک هستند. عوامل نوروتروفیک پروتئین‌هایی هستند که بقاء، تقسیم، رشد، تمایز و پلاستیسیته نورون‌ها را تقویت می‌کنند و در تغذیه سلول‌های عصبی نقش دارند. از جمله عوامل نوروتروفیکی که به واسطه حضور در محیط غنی افزایش پیدا می‌کنند می‌توان به عامل نوروتروفیک مشتق از مغز (۳۵)، فاکتور رشد شبه انسولین - یک (Insulin-like growth factor 1) (۳۶) و فاکتور رشد عصبی (۳۷) اشاره کرد. این عوامل در پی حضور در محیط غنی در مناطق مختلف مغزی از جمله: قشر مغز، هیپوکمپ و مخچه افزایش می‌یابند (۳۸). به نظر می‌رسد افزایش این عامل‌های نوروتروفیک یکی از عوامل زمینه ساز بهبود عملکرد حرکتی و شناختی ناشی از حضور در محیط غنی باشد (۳۸).

محیط غنی و انتقال دهنده‌های عصبی

بهبود اختلالات عصبی به دنبال حضور در محیط غنی ممکن است به دلیل تغییرات ایجاد شده در مقدار میانجی‌های سیناپسی، تعداد گیرنده‌های آنها (۳۹) و افزایش پروتئین‌های سیناپسی مانند PSD95 باشد (۴۰). اگرچه در رابطه با شکل‌پذیری سیناپسی طولانی مدت توجه بیشتری بر روی سیستم گلوتاماترژیک معطوف شده است، ولی بسیاری از مطالعات نقش بسیار پر اهمیتی برای سایر میانجی‌ها و تعدیل‌کننده‌های سیناپسی قائل شده‌اند (۴۱). شواهد بسیار روشنی وجود دارد مبنی بر این که استیل کولین، نوراپی‌نفرین، دوپامین و سروتونین با تأثیر بر هیپوکمپ در انواع یادگیری، حافظه، شناخت و پدیده تقویت طولانی مدت نقش مهمی را ایفا می‌نمایند (۴۱، ۴۲). مجموعه هسته‌های نورونی کولینرژیک در هسته سپتوم میانی، منبع اصلی استیل کولین هیپوکمپ است (۴۱). منبع نوراپی‌نفرین مغز عمدتاً هسته لوكوس سرونلئوس است و یکی از

آنزیم‌های آپوپتوزی را کاهش می‌دهد (۵۳). محیط غنی، نورون‌زایی هیپوکمپ، واکنش ایمنی سیناپتوفیزین (Synaptophysin) و سطح نوروتروفین‌ها را در مغز افزایش می‌دهد (۵۴). اولین مدرک مبنی بر این که محیط غنی می‌تواند در یک مدل ژنتیکی اختلال مغزی مفید باشد، با استفاده از موش‌های ترانسژنیک دچار بیماری هانتینگتون ارائه شد (۵۵). در این مدل حیوانی نشان داده شده است که غنی‌سازی پیچیده محیط (ورزش + محیط غنی شده) باعث کاهش رفتارهای حرکتی غیر طبیعی، بهبود حافظه فضایی، افزایش سطح سیناپتوفیزین هیپوکمپ و نوکورتکس و حتی به تأخیر افتادن آغاز اختلال در شکل‌پذیری سیناپسی می‌شود (۵۶).

محیط غنی و التهاب عصبی

التهاب عصبی در انسان باعث پیشرفت بیماری‌هایی نظیر آلزایمر، پارکینسون و مالتیل اسکروزیس می‌شود (۵۷). همچنین در بسیاری از مدل‌های حیوانی، فعال شدن سیستم ایمنی در پی مواجهه با ذرات ویروسی و باکتریایی موجب اختلال در یادگیری و حافظه شده است (۵۸). التهاب در هیپوکمپ با افزایش بیان سایتوکاین‌های پیش التهابی (شامل اینترلوکین یک-بتا، اینترلوکین شش و فاکتور نکروز تومور-آلفا (Tumor necrosis factor alpha)) و بیان فاکتورهای رشد مشتق از مغز و فاکتور رشد عصبی را کاهش می‌دهد (۵۹). محیط غنی باعث کاهش تولید سایتوکاین‌های التهابی (۱۵) و افزایش سایتوکاین‌های ضد التهابی در هیپوکمپ شده (۱۵) و از عوارض ناشی از التهاب عصبی جلوگیری می‌کند همچنین محیط غنی به واسطه افزایش رگ‌زایی موجب دفع راحت‌تر مواد سمی ناشی از التهاب عصبی از مغز می‌شود (۶۰). نتایج برخی از مطالعات نشان می‌دهد که حضور در محیط غنی تأثیر معناداری بر سطح اینترلوکین یک-بتا، اینترلوکین ده و فاکتور نکروز تومور-آلفا در هیپوکمپ موش‌های شاهد ندارد (۱۵). این بدان معنی است که سطح پایه اینترلوکین یک-بتا و فاکتور نکروز تومور-آلفا در هیپوکمپ ممکن است تحت تأثیر شرایط طبیعی مانند حضور در محیط غنی قرار نگیرد. علاوه بر این، نشان داده شده است که بیان اینترلوکین ده معمولاً فقط در صورت وجود التهاب عصبی تغییر می‌کند و در موش‌های سالم، حضور در محیط غنی با افزایش سطح اینترلوکین ۱۰ همراه نیست (۶۱).

بحث

انواع مختلفی از محیط غنی وجود دارد و هر یک از آنها می‌توانند به واسطه ایجاد تحریکات حسی، حرکتی، اجتماعی و شناختی، تأثیرات

مهم‌ترین خروجی‌های آن، هیپوکمپ می‌باشد (۴۳-۴۱). نورون‌های دوپامینرژیک مغز میانی در ناحیه تگمنتوم قدامی و بخش متراکم ماده سیاه (Substantia nigra pars compacta) دو منبع اصلی دوپامین مغز هستند (۴۱). منبع اصلی سروتونین مغز نیز گروهی از هسته‌ها به نام هسته‌های رافه می‌باشند (۴۱). محیط غنی موجب افزایش تعداد گیرنده‌های ان - متیل - دی - آسپاراتات ((NMDA) N-methyl-D-aspartate receptor) در هیپوکمپ موش می‌شود (۴۴). همچنین گزارش شده است که روند بهبود یادگیری و حافظه در موش‌هایی که در محیط غنی قرار گرفته‌اند حاصل از افزایش تعداد گیرنده‌های پیش‌سیناپسی NMDA و افزایش ترشح نوراپی‌نفرین ناشی از آن می‌باشد (۴۵). انتقال سیناپسی کولینرژیک در حیوانات قرار گرفته در محیط غنی افزایش می‌یابد (۴۵). ثابت شده است محیط غنی با افزایش تعداد گیرنده‌های α -7 که غالباً در ناحیه CA1 هیپوکمپ قرار دارند، نقش بسیار مهمی در پیشبرد یادگیری، حافظه و اعمال شناختی دارد (۴۶). همچنین گزارش شده است که محیط غنی موجب کاهش میزان استیل کولین استراز در آمیگدال می‌شود (۴۴). محیط غنی نوراپی‌نفرین را در مغز افزایش می‌دهد (۴۴). افزایش سیگنالینگ نوراپی‌نفرین و بتا‌آدرنرژیک در سطح لیگاند و گیرنده، واسطه اصلی عملکرد محیط غنی به دنبال آسیب نورونی ناشی از آمیلوئید بتای انسانی گزارش شده است. علاوه بر آن، اثر مهارکننده محیط غنی بر سیستم ایمنی از راه پیام‌رسانی بتا‌آدرنرژیک و فعال شدن گیرنده‌های β 2 اعمال می‌شود (۴۷). شواهدی وجود دارد که محیط غنی میزان دوپامین را در آمیگدال و هیپوکمپ موش افزایش داده است (۴۸). همچنین محیط غنی تعداد گیرنده‌های سروتونین را نیز در هیپوکمپ افزایش می‌دهد (۴۹).

محیط غنی و اختلالات عصبی

بیماری آلزایمر نوعی اختلال تحلیل برنده عصبی است که عمدتاً نوکورتکس و هیپوکمپ را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مشخصه پاتولوژیک این بیماری پلاک‌های آمیلوئید و گره‌های نوروفیبریلاری (Neurofibrillary tangles) می‌باشد (۵۰، ۵۱). شواهد موجود نشان می‌دهند که مداخلات رفتاری که موجب بقای نورون‌های جدید می‌شوند ممکن است ما را در مقابل این بیماری محافظت کنند (۵۲). فرضیه ذخیره نورونیک حاکی از آن است که محیط غنی نورون‌زایی را تحریک کرده و به هیپوکمپ اجازه می‌دهد تا با آسیب‌های محیطی بهتر مقابله کند (۲۷). علاوه بر سایر مزایای مشاهده شده محیط غنی در مدل‌های بیماری آلزایمر، نشان داده شده است که رگ‌زایی در نواحی مرتبط با عملکرد شناختی را افزایش داده، استرس اکسیداتیو مغزی و بیان

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

در این پژوهش هیچ نوع نمونه انسانی یا حیوانی مورد استفاده قرار نگرفته است و شامل ملاحظات اخلاقی نمی‌باشد. تمامی پژوهش‌های بررسی شده یا استفاده شده در این مطالعه، در منابع مورد اشاره دقیق قرار گرفته‌اند تا حقوق نویسندگان حفظ شود.

مشارکت نویسندگان

هر سه نویسنده در نگارش و جمع‌آوری این مقاله شرکت داشته‌اند.

منابع مالی

برای انجام این مطالعه از هیچ سازمان و یا ارگانی کمک‌های مالی دریافت نشده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از سرکار خانم سمانه قربانی شیرکوهی به جهت کمک در ترجمه بخش‌هایی از مقاله تشکر به عمل می‌آورند.

تعارض منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافع نداشته است.

متفاوتی بر رفتار و شناخت حیوانات اعمال کنند. تغییرات ایجاد شده می‌تواند به دلیل تأثیراتی باشد که حضور در محیط غنی بر تعداد نورون‌ها، سیناپس‌ها، انتقال‌دهنده‌های عصبی، عوامل نوروتروفیک و التهاب عصبی دارد. جدا از قرار دادن چرخ گردان، اشیاء رنگی، تونل، نردبان، آینه و افزایش اندازه قفس و یا تعداد حیوانات، محیط غنی می‌تواند دارای پلت‌های غذایی پنهان شده و انواع خوراکی‌های قرار گرفته در اسباب بازی‌ها برای تشویق حیوانات به جستجو و کار برای به دست آوردن غذا باشد. این نوع محیط غنی توانایی ویژه‌ای برای کنترل محیط و منابع ضروری به حیوانات می‌بخشد. با این حال، همه انواع محیط غنی بر رفاه حیوانات موثر نیستند و ممکن است موجب بهبود شناخت نشوند؛ به عنوان مثال، در برخی از سویه‌های موش سوری، مشخص شده است که بسیاری از محرک‌ها می‌توانند اضطراب و رفتار پرخاشگرانه را برانگیزند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نقش محیط غنی در بهبود اختلالات مولکولی و عملکردی سیستم عصبی مرکزی در بیماری‌هایی مانند افسردگی و سکنه مغزی و کاهش خطر ابتلا به زوال عقل در انسان؛ می‌توان امیدوار بود تا در آینده نزدیک محیط غنی به معنی فراهم آوردن محیط زندگی مناسب و دلپذیر به عنوان یک راهکار غیر دارویی موثر در درمان بیماری‌های تحلیل برنده عصبی در انسان مورد استفاده قرار گیرد.

References

1. Mayeux R, Sano M. Treatment of Alzheimer's disease. *The New England Journal of Medicine*. 1999;341(22):1670-1679.
2. Douglas S, James I, Ballard C. Non-pharmacological interventions in dementia. *Advances in Psychiatric Treatment*. 2004;10(3):171-177.
3. Jurgens HA, Johnson RW. Environmental enrichment attenuates hippocampal neuroinflammation and improves cognitive function during influenza infection. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2012;26(6):1006-1016.
4. Viola GG, Binder LB, Muccini E, Martins WC, Cristaldo PF, Tasca CI, et al. Environmental enrichment condition does not alter glutamine synthetase activity in the hippocampus and cerebral cortex of Swiss albino mice. *Journal of Systems and Integrative Neuroscience*. 2015;1(1):29-32.
5. Bruel-Jungerman E, Laroche S, Rampon C. New neurons in the dentate gyrus are involved in the expression of enhanced long-term memory following environmental enrichment. *European Journal of Neuroscience*. 2005;21(2):513-521.
6. Schloesser RJ, Lehmann M, Martinowich K, Manji HK, Herkenham M. Environmental enrichment requires adult neurogenesis to facilitate the recovery from psychosocial stress. *Molecular Psychiatry*. 2010;15(12):1152-1163.
7. Hannan AJ. Environmental enrichment and brain repair: Harnessing the therapeutic effects of cognitive stimulation and physical activity to enhance experience-dependent plasticity. *Neuropathology and Applied Neurobiology*. 2014;40(1):13-25.

8. Renner MJ, Rosenzweig MR. Enriched and impoverished environments: Effects on brain and behavior. New York:Springer;1987.
9. Darwin C. The descent of man and selection in relation to sex. Vol. 1 D. Wisconsin:Appleton;1896.
10. Ramon y Cajal SR. (1913-14) Estudios sobre la degeneración del sistema nervioso. Madrid: Moya, [Reprint and 2nd ed with additional translations by DeFelipe J, Jones EG]. New York:Oxford University Press;1991.
11. Hebb DO. The effects of early experience on problem-solving at maturity. *American Psychologist*. 1947;2:306-307.
12. Krech D, Rosenzweig MR, Bennett EL. Relations between brain chemistry and problem-solving among rats raised in enriched and impoverished environments. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 1962;55(5):801-807.
13. Staszuk C, Bienert-Zeit A. The equine periodontium: The (re) model tissue. *The Veterinary Journal*. 2012;194(3):280-281.
14. Beaver BV. Environmental enrichment for laboratory animals. *The official Journal of the Institute for Laboratory Animal Research*. 1989;31(2):5-11.
15. Keymoradzadeh A, Hedayati Ch M, Abedinzade M, Gazor R, Rostampour M, Taleghani BK. Enriched environment effect on lipopolysaccharide-induced spatial learning, memory impairment and hippocampal inflammatory cytokine levels in male rats. *Behavioural Brain Research*. 2020;394:112814.
16. Fuss J, Richter SH, Steinle J, Deubert G, Hellweg R, Gass P. Are you real? Visual simulation of social housing by mirror image stimulation in single housed mice. *Behavioural Brain Research*. 2013;243:191-198.
17. Berggren KL, Kay JJM, Swain RA. Examining cerebral angiogenesis in response to physical exercise. In: Milner R, editor. Cerebral Angiogenesis. New York:Humana Press;2014. pp. 139-154.
18. Monteiro BMM, Moreira FA, Massensini AR, Moraes MFD, Pereira GS. Enriched environment increases neurogenesis and improves social memory persistence in socially isolated adult mice. *Hippocampus*. 2014;24(2):239-248.
19. Darwish H, Mahmood A, Schallert T, Chopp M, Therrien B. Simvastatin and environmental enrichment effect on recognition and temporal order memory after mild-to-moderate traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2014;28(2):211-226.
20. Sampedro-Piquero P, Begega A, Zancada-Menendez C, Cuesta M, Arias JL. Age-dependent effects of environmental enrichment on brain networks and spatial memory in wistar rats. *Neuroscience*. 2013;248:43-53.
21. Bennett JC, McRae PA, Levy LJ, Frick KM. Long-term continuous, but not daily, environmental enrichment reduces spatial memory decline in aged male mice. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2006;85(2):139-152.
22. Kobayashi S, Ohashi Y, Ando S. Effects of enriched environments with different durations and starting times on learning capacity during aging in rats assessed by a refined procedure of the Hebb-Williams maze task. *Journal of Neuroscience Research*. 2002;70(3):340-346.
23. Diamond MC, Ingham CA, Johnson RE, Bennett EL, Rosenzweig MR. Effects of environment on morphology of rat cerebral cortex and hippocampus. *Journal of Neurobiology*. 1976;7(1):75-85.
24. Jung CKE, Herms J. Structural dynamics of dendritic spines are influenced by an environmental enrichment: an in vivo imaging study. *Cerebral Cortex*. 2014;24(2):377-384.
25. Landers MS, Knott GW, Lipp HP, Poletaeva I, Welker E. Synapse formation in adult barrel cortex following naturalistic environmental enrichment. *Neuroscience*. 2011;199:143-152.
26. Sisti HM, Glass AL, Shors TJ. Neurogenesis and the spacing effect: Learning over time enhances memory and the survival of new neurons. *Learning & Memory*. 2007;14(5):368-375.
27. Andersen SL, Teicher MH. Stress, sensitive periods and maturational events in adolescent depression. *Trends in Neurosciences*. 2008;31(4):183-191.
28. Segovia G, Yague AG, García-Verdugo JM, Mora F. Environmental enrichment promotes neurogenesis and changes the extracellular concentrations of glutamate and GABA in the hippocampus of aged rats. *Brain Research Bulletin*.

2006;70(1):8-14.

29. Kreft H, Jetz W. Global patterns and determinants of vascular plant diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007;104(14):5925-5930.

30. Keck T, Hubener M, Bonhoeffer T. Interactions between synaptic homeostatic mechanisms: An attempt to reconcile BCM theory, synaptic scaling, and changing excitation/inhibition balance. *Current Opinion in Neurobiology*. 2017;43:87-93.

31. Matsuzaki M, Ellis-Davies GCR, Nemoto T, Miyashita Y, Iino M, Kasai H. Dendritic spine geometry is critical for AMPA receptor expression in hippocampal CA1 pyramidal neurons. *Nature Neuroscience*. 2001;4(11):1086-1092.

32. Rampon C, Jiang CH, Dong H, Tang Y-P, Lockhart DJ, Schultz PG, et al. Effects of environmental enrichment on gene expression in the brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2000;97(23):12880-12884.

33. Lambert TJ, Fernandez SM, Frick KM. Different types of environmental enrichment have discrepant effects on spatial memory and synaptophysin levels in female mice. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2005;83(3):206-216.

34. Sampedro-Piquero P, De Bartolo P, Petrosini L, Zancada-Menendez C, Arias JL, Begega A. Astrocytic plasticity as a possible mediator of the cognitive improvements after environmental enrichment in aged rats. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2014;114:16-25.

35. Falkenberg T, Mohammed AK, Henriksson B, Persson H, Winblad B, Lindefors N. Increased expression of brain-derived neurotrophic factor mRNA in rat hippocampus is associated with improved spatial memory and enriched environment. *Neuroscience Letters*. 1992;138(1):153-156.

36. Aberg MA, Aberg ND, Palmer TD, Alborn AM, Carlsson-Skewir C, Bang P, et al. IGF-I has a direct proliferative effect in adult hippocampal progenitor cells. *Molecular and Cellular Neuroscience*. 2003;24(1):23-40.

37. Torasdotter M, Metsis M, Henriksson BG, Winblad B, Mohammed AH. Environmental enrichment results in higher

levels of nerve growth factor mRNA in the rat visual cortex and hippocampus. *Behavioural Brain Research*. 1998;93(1-2):83-90.

38. Angelucci F, De Bartolo P, Gelfo F, Foti F, Cutuli D, Bossu P, et al. Increased concentrations of nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor in the rat cerebellum after exposure to environmental enrichment. *The Cerebellum*. 2009;8(4):499-506.

39. Mainardi M, Landi S, Gianfranceschi L, Baldini S, De Pasquale R, Berardi N, et al. Environmental enrichment potentiates thalamocortical transmission and plasticity in the adult rat visual cortex. *Journal of Neuroscience Research*. 2010;88(14):3048-3059.

40. Nithianantharajah J, Levis H, Murphy M. Environmental enrichment results in cortical and subcortical changes in levels of synaptophysin and PSD-95 proteins. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2004;81(3):200-210.

41. Bazzari AH, Parri HR. Neuromodulators and long-term synaptic plasticity in learning and memory: A steered-glutamatergic perspective. *Brain Sciences*. 2019;9(11):300.

42. Khakpour-Taleghani B, Reisi Z, Haghparast A. The blockade of D1/D2-like dopamine receptors within the dentate gyrus of Hippocampus decreased the reinstatement of morphine-extinguished conditioned place preference in rats. *Basic and Clinical Neuroscience*. 2015;6(2):73-82.

43. Lashgari R, Khakpour-Taleghani B, Motamedi F, Shahidi S. Effects of reversible inactivation of locus coeruleus on long-term potentiation in perforant path-DG synapses in rats. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2008;90(2):309-316.

44. Li B-Y, Wang Y, Tang H, Chen S-D. The role of cognitive activity in cognition protection: From Bedside to Bench. *Translational Neurodegeneration*. 2017;6(1):1-17.

45. Grilli M, Zappettini S, Zanardi A, Lagomarsino F, Pittaluga A, Zoli M, et al. Exposure to an enriched environment selectively increases the functional response of the pre-synaptic NMDA receptors which modulate noradrenaline release in mouse hippocampus. *Journal of Neurochemistry*. 2009;110(5):1598-1606.

46. Yuan M, Zhang X-X, Fu X-C, Bi X. Enriched environment alleviates post-stroke cognitive impairment through enhancing $\alpha 7$ -nAChR expression in rats. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2020;78(10):603-610.
47. Xu H, Rajsombath MM, Weikop P, Selkoe DJ. Enriched environment enhances β -adrenergic signaling to prevent microglia inflammation by amyloid- β . *EMBO Molecular Medicine*. 2018;10(9):e8931.
48. Li R, Wang X, Lin F, Song T, Zhu X, Lei H. Mapping accumulative whole-brain activities during environmental enrichment with manganese-enhanced magnetic resonance imaging. *NeuroImage*. 2020;210:116588.
49. Baroncelli L, Braschi C, Spolidoro M, Begenisic T, Sale A, Maffei L. Nurturing brain plasticity: Impact of environmental enrichment. *Cell Death & Differentiation*. 2010;17(7):1092-1103.
50. Jang H, Boltz DA, Webster RG, Smeyne RJ. Viral parkinsonism. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*. 2009;1792(7):714-721.
51. Keymoradzadeh A, Komaki A, Faraji N, Golipoor Z, Shahshahani P. The effect of different doses of melatonin on learning and memory deficit in Alzheimer model of rats. *Caspian Journal of Neurological Sciences*. 2021;7(1):1-9.
52. Ekonomou A, Savva GM, Brayne C, Forster G, Francis PT, Johnson M, et al. Stage-specific changes in neurogenic and glial markers in Alzheimer's disease. *Biological Psychiatry*. 2015;77(8):711-719.
53. Cabeza R. Prefrontal and medial temporal lobe contributions to relational memory in young and older adults. In: Zimmer H, Mecklinger A, Lindenberger U. Handbook of binding and memory: Perspectives from cognitive neuroscience. New York:Oxford University Press;2006. pp. 595-626.
54. Barnes DKA. Remote islands reveal rapid rise of southern hemisphere sea debris. *The Scientific World Journal*. 2005;5:915-921.
55. Blakemore C, Deacon R, York D, Hannan AJ. Delaying the onset of Huntington's in mice. *Nature*. 2000;404(6779):721-722.
56. Nithianantharajah J, Barkus C, Murphy M, Hannan AJ. Gene-environment interactions modulating cognitive function and molecular correlates of synaptic plasticity in Huntington's disease transgenic mice. *Neurobiology of Disease*. 2008;29(3):490-504.
57. Kipnis J, Derecki NC, Yang C, Scrable H. Immunity and cognition: What do age-related dementia, HIV-dementia and 'chemo-brain' have in common?. *Trends in Immunology*. 2008;29(10):455-463.
58. Zarifkar A, Choopani S, Ghasemi R, Naghdi N, Maghsoudi AH, Maghsoudi N, et al. Agmatine prevents LPS-induced spatial memory impairment and hippocampal apoptosis. *European Journal of Pharmacology*. 2010;634(1-3):84-88.
59. Patanella AK, Zinno M, Quaranta D, Nociti V, Frisullo G, Gainotti G, et al. Correlations between peripheral blood mononuclear cell production of BDNF, TNF-alpha, IL-6, IL-10 and cognitive performances in multiple sclerosis patients. *Journal of Neuroscience Research*. 2010;88(5):1106-1112.
60. Cao L, Jiao X, Zuzga DS, Liu Y, Fong DM, Young D, et al. VEGF links hippocampal activity with neurogenesis, learning and memory. *Nature Genetics*. 2004;36(8):827-835.
61. Talvani A, Teixeira MM. Inflammation and Chagas disease: Some mechanisms and relevance. *Advances in Parasitology*. 2011;76:171-194.
62. Kumar RS, Narayanan SN, Kumar N, Nayak S. Exposure to enriched environment restores altered passive avoidance learning and ameliorates hippocampal injury in male albino Wistar rats subjected to chronic restraint stress. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 2018;8(4):231-236.
63. Ahmadalipour A, Sadeghzadeh J, Vafaei AA, Bandegi AR, Mohammadkhani R, Rashidy-Pour A. Effects of environmental enrichment on behavioral deficits and alterations in hippocampal BDNF induced by prenatal exposure to morphine in juvenile rats. *Neuroscience*. 2015;305:372-383.
64. Jin X, Li T, Zhang L, Ma J, Yu L, Li C, Niu L. Environmental enrichment improves spatial learning and memory in vascular dementia rats with activation of Wnt/ β -Catenin signal pathway. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Ex-*

perimental and Clinical Research. 2017;23:207-215.

65. Hajheidari S, Miladi-Gorji H, Bigdeli I. Environmental enrichment prevents methamphetamine-induced spatial memory deficits and obsessive-compulsive behavior in rats. *Iranian Journal of Psychiatry*. 2017;12(1):8-14.

66. Ahmadalipour A, Sadeghzadeh J, Samaei SA, Rashidy-Pour A. Protective effects of enriched environment against transient

cerebral ischemia-induced impairment of passive avoidance memory and long-term potentiation in rats. *Basic and Clinical Neuroscience*. 2017;8(6):443-452.

67. Balthazar J, Schowe NM, Cipolli GC, Buck HS, Viel TA. Enriched environment significantly reduced senile plaques in a transgenic mice model of Alzheimer's disease, improving memory. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2018;10:288.

Psychometric properties and factor structure of the Persian version of consideration of future consequences scale

Hashem Jebraeili^{1*} , Zeynab Jafari², Shyda Feizi²

1. Assistant Professor of Health Psychology, Department of Psychology, School of Social and Educational Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran
2. MA Student of General Psychology, School of Social and Educational Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

Received: 9 Sep. 2020

Revised: 18 Dec. 2020

Accepted: 7 Apr. 2021

Keywords

Anticipated regret
Consideration of consequences
Delay discounting
Factor structure
Psychometric properties

Corresponding author

Hashem Jebraeili, Iran, Kermanshah, Oil Sq, Shahid Beheshti Blvd., Daneshmand Alley, School of Social Sciences and Education, Department of Psychology

Email: H.jebraeili@yahoo.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.14

Introduction: Considering the need to provide valid tools for research and clinical work in Persian, the present study aimed to translate and evaluate the revised version's psychometric properties and factor structure of considering the scale of the future consequences.

Methods: In this cross-sectional survey, 380 people were selected through convenience sampling from the adult population of Kermanshah. The research data were collected through the Regret-Based Decision-Making Style Scale, Monetary Choice Questionnaire, and Consideration of Future Consequences scale and were analyzed using statistical methods of Cronbach's alpha, Pearson correlation test, and confirmatory factor analysis by SPSS-26, and Mplus-7 software.

Results: The findings showed that internal consistency reliability of the future subscale and immediate subscale was 0.65 and 0.70, respectively, and their split-half reliability were 0.68 and 0.66, respectively. The confirmatory factor analysis results confirmed the questionnaire's two-factor structure (RMSEA=0.07, CFI=0.92, TLI=0.89). The pattern of correlations between the scores of this questionnaire with the scores of the monetary choice questionnaire and the regret-based decision-making style scale also showed the criterion validity of the questionnaire.

Conclusion: According to the obtained results, it can be concluded that the Persian version of consideration of future consequences scale has acceptable validity, and reliability and given the relatively short time it takes to be completed, it can be an appropriate tool for employing in both clinical and research situations.

Citation: Jebraeili H, Jafari Z, Feizi Sh. Psychometric properties and factor structure of the Persian version of consideration of future consequences scale. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):14-27.

Extended Abstract

Introduction

In the decisions made in everyday life, there is often no straightforward option, and these decisions ultimately require a selection among various options, each with its specific advantages and disadvantages (1). People often

face temporal dilemmas as to whether future consequences should be more valued or immediate consequences! For evaluating these two types of consequences, the researchers introduced a construct which is known as "con-

sideration of future consequences." Individual differences in consideration of future consequences are related to motivation, decision-making, the pursuit of goals, and behavior in essential areas of life, including work, health, environment, financial, and educational issues (5). Consideration of future consequences is measured using an instrument that was first introduced by Stratman et al. in 1994 (4). Stratman et al (4). introduced a 12-item instrument that rendered an overall score to measure how much individuals consider the immediate or distant consequences of their current actions. Despite studies (4, 6, 7) that indicated the appropriate psychometric properties and practical applicability of this instrument, some researchers reported the psychometric properties of this scale below the desired level (13). Other researchers question the concept of one-dimensionality in considering future consequences and believe that individuals may simultaneously consider both immediate and future consequences (14) and consider immediate and future consequences are not two poles of a single dimension (3). By adding two more items to this scale, Joireman et al., in response to such criticisms, proposed a new concept that represents consideration of immediate and future consequences as two related but separate temporal constructs instead of displaying them on a single continuum (14). Various studies have consistently supported the psychometric distinction between future and immediate subscales (17, 18), and the applicability of this scale in predicting different health-related behaviors is confirmed (22, 23, 25). Therefore, considering its validity and applicability, the present study was conducted to translate and examine the psychometric properties and factor structure of the Persian version of the scale.

Methods

In a cross-sectional study on a non-clinical adult population in Kermanshah, 380 people (53.2% male, 46.6%

female, with average age 30.68) were selected through convenience sampling and responded to the research questionnaires. Data were analyzed using Cronbach's alpha test, confirmatory factor analysis, and Pearson correlation test through SPSS software version 26 and Mplus software version 7. To prepare the Persian version, three people first translated the latest English version of the questionnaire into Persian. Then, the items translated by those three people were compared together, and the appropriate items were selected. After the initial selection of items, the materials were provided to a group of psychologists, a group of bilinguals, and a group of students in non-psychological fields, respectively, to review them in terms of content, the equivalence of the Persian translation with the original items and comprehensibility of items to the non-psychologists and the final Persian version of the questionnaire was prepared based on the opinions of these people. Eventually, the final content was retranslated into English and compared with the original version to evaluate the fluency of the Persian items and, at the same time, to ensure that the meaning and concept did not differ from the original items. After preparing the Persian version, along with other questionnaires (Regret-Based Decision-Making Style Scale and Monetary Choice Questionnaire), this questionnaire was distributed in parks and public centers in Kermanshah among the target population who would like to participate in the survey and fill in the questionnaires.

Results

Two methods of Cronbach's alpha and the split-half coefficient calculation were used to evaluate the reliability of the questionnaire. By removing an item with a weak correlation with other items from each of the subscales, the Cronbach's alpha coefficient for the future subscale was 0.65, and it was 0.70 for the immediate subscale, the split-half coefficient for the future subscale equaled

0.68, and it was 0.66 for the immediate subscale. Confirmatory factor analysis was used to evaluate the factor structure of the questionnaire by estimating the weighted least squares mean and variance adjusted. The confirmatory factor analysis results (excluding two items with low correlation with other items) indicated that the two-factor model of the modified version of the questionnaire was fitted with the data to an acceptable level (RMSEA=0.07, CFI=0.92, TLI=0.89) (fig. 1). To evaluate the criterion validity of the questionnaire, the correlation between

the scores of future and immediate subscales and the scores of "delayed discounting" and "regret-based decision-making style" scales was examined using the Pearson correlation test. The results of these tests suggested a significant negative correlation between consideration of future consequences and delayed discounting ($P<0.05$, $r=-0.12$) and a significant positive correlation between the expected regret and consideration of future consequences ($P<0.01$, $r=0.33$) as well as consideration of immediate consequences ($P<0.01$, $r=0.15$).

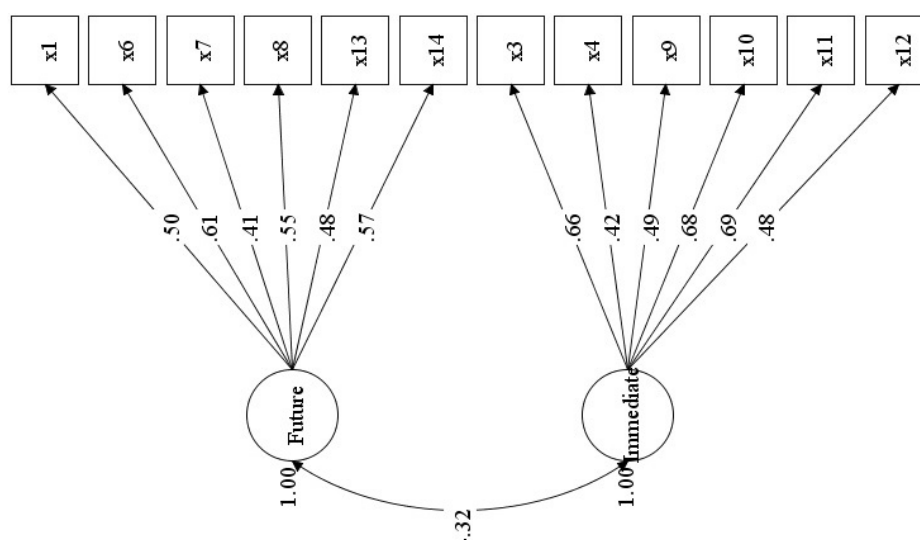


Fig. 1. Factor loadings of questions on the subscales of the consideration of future consequences scale

Conclusion

The results indicated that the Persian version of the consideration of the scale of the future consequences enjoys an acceptable level of reliability in internal consistency, as well as the split-half. The two-factor structure proposed for the modified version of this questionnaire was well fitted with the data. The two constructs of "consideration of immediate consequences" and "consideration of future consequences," although negatively related and even though those who consider immediate consequences more have less consideration for future consequences, and vice versa, are not necessarily two dimensions of the same construct. As demonstrated in the positive

correlation of expected regret with both subscales, people may consider both immediate and future consequences simultaneously, and they are better to be considered separate constructs. Although the present study indicated good validity and reliability in the Persian version of the consideration of future consequences scale, since it was conducted only on non-clinical populations, implementation of it on clinical populations and comparison of results can help to specify the differences in thinking patterns between healthy people and individuals with mental health issues. Furthermore, examining the relationship between this construct and how people make decisions

in real-life situations can clarify the applicability of this construct in predicting the quality of choices people may make in their life.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In order to comply with ethical principles, participants were informed before conducting the research that participation in the research is voluntary and that there is no coercion for it.

Authors' contributions

The first author did study design, data analysis, and man-

uscript preparation, and the second and third authors did data collection and data preparation.

Funding

No financial support has been received for this research, and it has been funded personally.

Acknowledgments

We sincerely thank all those who helped us in this research.

Conflict of interest

There was no conflict of interest.

ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده

هاشم جبرائیلی^{۱*} ID، زینت جعفری^۲، شیدا فیضی^۲

۱. استادیار روان‌شناسی سلامت، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی و تربیتی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
 ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشکده علوم اجتماعی و تربیتی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

مقدمه: با توجه به ضرورت فراهم ساختن ابزارهای معتبر جهت پژوهش و کار بالینی به زبان فارسی، پژوهش حاضر با هدف ترجمه و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه اصلاح شده مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده انجام شد.

روش کار: در قالب یک پژوهش زمینه‌یابی مقطعی از بین جمعیت بزرگسال شهر کرمانشاه ۳۸۰ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. داده‌های پژوهش از طریق مقیاس تصمیم‌گیری مبتنی بر پشیمانی، پرسشنامه انتخاب پولی و مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده گردآوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری آلفای کرونباخ، آزمون همبستگی پیرسون و تحلیل عاملی تأییدی به وسیله نرم‌افزارهای SPSS-26 و Mplus-7 انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که پایایی همسانی درونی خرده مقیاس آینده و خرده مقیاس فوری به ترتیب ۰/۶۵ و ۰/۷۰ و پایایی تصنیف آنها به ترتیب ۰/۶۸ و ۰/۶۶ است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مؤید ساختار دو عاملی پرسشنامه بود ($RMSEA=0/07$, $CFI=0/92$, $TLI=0/89$). الگوی همبستگی‌های بین نمرات این پرسشنامه با نمرات پرسشنامه کاهش اهمیت تأخیری و مقیاس سبک تصمیم‌گیری مبتنی بر پشیمانی نیز نشان‌دهنده روایی ملاکی پرسشنامه بود. **نتیجه‌گیری:** می‌توان گفت که نسخه فارسی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است و با توجه به زمان نسبتاً اندکی که برای پر کردن آن مورد نیاز است می‌تواند ابزار مناسبی برای به‌کارگیری در موقعیت‌های بالینی و پژوهشی باشد.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۱۹

اصلاح نهایی: ۱۳۹۹/۰۹/۲۸

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۸

واژه‌های کلیدی

پشیمانی مورد انتظار
 در نظر گرفتن پیامدها
 کاهش اهمیت تأخیری
 ساختار عاملی
 ویژگی‌های روان‌سنجی

نویسنده مسئول

هاشم جبرائیلی، ایران، کرمانشاه، میدان نفت،
 بلوار شهید بهشتی، کوچه دانشمند، دانشکده
 علوم اجتماعی و تربیتی، گروه روان‌شناسی

ایمیل: H.jebraeili@yahoo.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.14

مقدمه

در تصمیماتی که ما هر روز در زندگی با آنها مواجه هستیم غالباً یک گزینه سر راست وجود ندارد و این تصمیمات در نهایت مستلزم انتخاب بین گزینه‌های هستند که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند (۱). اگرچه ما هنگام انتخاب ممکن است پاداش‌های فوری را به پاداش‌هایی که بعداً داده می‌شود و پاداش‌های بیشتر را به پاداش‌های کمتر ترجیح دهیم. اما زمانی که این جنبه‌ها، یعنی پاداش کم در حال حاضر یا پاداش

زیاد بعداً، در مقابل هم قرار می‌گیرند انتخاب پیچیده‌تر و تفاوت‌های فردی ظاهر می‌شود (۲). اگرچه انتخاب‌ها از نظر محتوا ممکن است متنوع باشند، اما شواهد حاکی از آن است که الگوهای ثابتی از سبک‌های تصمیم‌گیری ممکن است انتخاب‌های افراد را در موقعیت‌های مختلف هدایت کند (۱). برای مثال، بعضی از افراد این تمایل را دارند که مزایا و معایب هر انتخابی را سبک و سنگین کنند و بر اساس پیامدهای بلند

مدت تصمیم بگیرند، در حالی که دیگران در مورد آن چه می‌خواهند انجام دهند بر نیازهای فوری خود تکیه می‌کنند (۳).

افراد غالباً در مورد این که آیا باید در مقایسه با پیامدهای فوری به پیامدهای آینده ارزش بیشتری قائل شوند با دوراهی‌های زمانی (Temporal dilemmas) مواجه می‌شوند. پژوهشگران در ارزیابی این دو نوع پیامد بر تفاوت‌های فردی متمرکز شدند و سازه‌ای را مطرح کردند که به عنوان «در نظر گرفتن پیامدهای آینده (of future consequences Consideration)» شناخته می‌شود. این سازه که شباهت‌هایی هم با سازه کاهش اهمیت تاخیری (Delay discounting) (میزان کاهش در اهمیت و ارزش پاداش‌ها با تاخیر در دریافت آنها)، به میزانی که افراد به پیامدهای بلند مدت رفتارهای جاری خود ارزش می‌دهند و به وسیله این پیامدها تحت تأثیر قرار می‌گیرند اشاره دارد (۴). تفاوت‌های فردی در در نظر گرفتن پیامدهای آینده با انگیزش، تصمیم‌گیری، پیگیری اهداف و رفتار در گستره حوزه‌های مهم زندگی از جمله کار، سلامت، محیط، مسائل مالی و تحصیلی در ارتباط است (۵).

در نظر گرفتن پیامدهای آینده با استفاده از ابزاری سنجیده می‌شود که برای نخستین بار در سال ۱۹۹۴ توسط Strathman و همکاران معرفی شده است (۴). او و همکارانش برای سنجش میزانی که افراد پیامدهای فوری یا دورتر اعمال جاری خود را در نظر می‌گیرند یک ابزار ۱۲ ماده‌ای معرفی کردند که یک نمره کلی به دست می‌داد (۴). نمره کل این ابزار حاصل جمع پنج ماده مربوط به خرده مقیاس آینده و هفت ماده مربوط به خرده مقیاس فوری بود که ماده‌های خرده مقیاس فوری به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی از ساختار تک بعدی این ابزار حمایت کرد (۴، ۶، ۷) و فرض بر این است که افرادی با نمره کل پایین در این مقیاس تنها در پی به حداکثر رساندن پاداش‌های فوری هستند و نسبت به هزینه‌های احتمالی آینده رفتار امروز خود توجه کمتری نشان می‌دهند. در مقابل، افرادی با نمره کل بالا دلالت‌های آینده اعمال جاری خود را در اولویت قرار می‌دهند و به منظور دستیابی به مزایای بلند مدت خشنودی فوری را فدا می‌کنند (۴). همسو با این مفهوم‌بندی‌ها، پژوهش‌ها نیز نشان داده است که افرادی با نمره بالا در مقیاس ۱۲ ماده‌ای در نظر گرفتن پیامدهای آینده در مقایسه با افرادی با نمره پایین، بیشتر احتمال دارد که ورزش کنند (۸)، شاخص توده بدنی (Body mass index) پایین‌تری را گزارش کنند (۹، ۱۰)، موقع آمیزش جنسی پرخطر از کاندوم استفاده کنند (۱۱) و سیگار کشیدن را ترک کنند (۱۲).

با وجود پژوهش‌هایی که از ویژگی‌های روان‌سنجی مناسب و قابلیت کاربرد عملی این ابزار حکایت دارند، بعضی از پژوهشگران ویژگی‌های

روان‌سنجی مقیاس ۱۲ ماده‌ای در نظر گرفتن پیامدهای آینده را پایین‌تر از حد مطلوب گزارش کردند (۱۳). پژوهشگران دیگر نیز مفهوم تک بعدی در نظر گرفتن پیامدهای آینده را زیر سؤال بردند و معتقد هستند که افراد ممکن است هم‌زمان هم به پیامدهای فوری و هم به پیامدهای آینده توجه کنند (۱۴) و به نظر نمی‌رسد که توجه به پیامدهای فوری و آینده دو قطب یک بعد منفرد باشند (۳). در پاسخ به این انتقادها، Joireman و همکاران در یک بررسی جدیدتر فرم ۱۲ ماده‌ای مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده گزارش دادند که یک مفهوم‌بندی دو بعدی شامل دو عامل زیربنایی هم از نظر ویژگی‌های روان‌سنجی و هم از لحاظ نظری و امتیازات عملی معتبر است (۱۴).

در این مفهوم‌بندی اصلاح شده، در نظر گرفتن پیامدهای فوری و آینده به جای نمایش روی تنها یک پیوستار، به عنوان دو سازه زمانی مرتبط اما مجزا در نظر گرفته می‌شوند. راه حل دو عاملی بین یک خرده مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای فوری با هفت ماده و یک خرده مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده با پنج ماده تمایز ایجاد می‌کند (۱۵). اگرچه بعضی از مطالعاتی که اعتبار روان‌سنجی این مفهوم‌بندی جدید را مورد آزمون قرار دادند از شاخص‌های برازش مطلوب برای مدل تک عاملی (۱۶) و دو عاملی (۶) این مقیاس حکایت داشتند، اما اغلب مطالعاتی که از این مدل استفاده کردند ضرایب پایایی کمتر از حد مطلوب را برای خرده مقیاس آینده گزارش کردند (۱۳). به همین دلیل، Joireman و همکاران در ادامه دو ماده دیگر به خرده مقیاس آینده اضافه کردند تا ویژگی‌های روان‌سنجی و روایی سازه مقیاس را بهبود ببخشند (۱۳).

نتیجه کار Joireman و همکاران به ایجاد نسخه ۱۴ ماده‌ای مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده منجر شد که شامل دو خرده مقیاس ۷ ماده‌ای است که همبستگی منفی با یکدیگر دارند و بین در نظر گرفتن پیامدهای فوری (CFC-Immediate) و در نظر گرفتن پیامدهای آینده (CFC-Future) تمایز ایجاد می‌کنند (۱۳). مطالعات مختلف به صورت هماهنگ از تمایز روان‌سنجی بین خرده مقیاس‌های آینده و فوری مقیاس ۱۴ ماده‌ای در نظر گرفتن پیامدهای آینده حمایت کردند (۱۷، ۱۸). این تمایز نه تنها در سطح مفهومی، بلکه در سطح عملی هم مفید است و به فهم دقیق‌تر ارتباط میان در نظر گرفتن پیامدهای رفتاری فوری یا آینده با درگیری در رفتار یا پیامد خاص کمک می‌کند (۱۵). برای مثال، در حالی که Adams گزارش داد که شاخص توده بدنی و وضعیت سیگار کشیدن یک فرد قوی‌ترین ارتباط را با نمره وی در خرده مقیاس فوری دارد (۱۹)، Joireman و همکاران به این نتیجه رسیدند که انگیزه برای ورزش کردن و تغذیه سالم قوی‌ترین ارتباط را با نمرات خرده مقیاس آینده دارند (۱۳).

با ماده‌های اصلی و قابل فهم بودم ماده برای افراد غیر روان‌شناس به ترتیب در اختیار گروهی از روان‌شناسان، گروهی از افراد دوزبانه و گروهی از دانشجویان رشته‌هایی غیر روان‌شناسی قرار گرفت و از نظرات این افراد برای تهیه نسخه فارسی نهایی پرسشنامه استفاده شد. در نهایت، ماده‌های نهایی مجدداً به انگلیسی برگردانده شد و با نسخه اصلی مورد مقایسه قرار گرفت تا ضمن روان بودن ماده‌های فارسی، معنا و مفهوم آنها از ماده‌های اصلی متفاوت نباشد. پس از تهیه نسخه فارسی، این پرسشنامه همراه با پرسشنامه‌های دیگر در پارک‌ها و مراکز عمومی موجود در سطح شهر کرمانشاه در اختیار جمعیت هدف قرار گرفت تا چنانچه مایل به شرکت در پژوهش باشند پرسشنامه‌ها را پر کنند.

مقیاس سبک تصمیم‌گیری مبتنی بر پشیمانی (Style Scale Regret-Based Decision): این پرسشنامه از ۱۵ ماده تشکیل شده است که در یک مقیاس لیکرت شش درجه‌ای از یک (کاملاً مخالفم) تا شش (کاملاً موافقم) نمره‌گذاری می‌شود. هر چه نمره یک فرد بالاتر باشد به معنای تأثیر بیشتر پشیمانی مورد انتظار در روند تصمیم‌گیری وی است. در مطالعه‌ای که به منظور بررسی روانی و پایایی این پرسشنامه انجام شد ضریب آلفای آن را برای دانشجویان ۰/۸۸ و برای نمونه‌ای که از جامعه انتخاب شده بود ۰/۸۶ به دست آمد. در این مطالعه ضریب باز آزمایی برای یک دوره زمانی چهار هفتگی ۰/۸۱ به دست آمد و نتایج تحلیل عاملی تأییدی از ساختار تک عاملی این پرسشنامه حمایت کرد (۱). در پژوهش انجام شده در کشور پایایی همسانی درونی نسخه فارسی پرسشنامه ۰/۸۵، پایایی تصنیف آن ۰/۷۹ و پایایی باز آزمایی آن برای یک دوره زمانی سه هفتگی ۰/۸۰ به دست آمد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نیز از تأیید ساختار تک عاملی پرسشنامه حکایت داشت (۳۰).

پرسشنامه انتخاب پولی (Monetary choice questionnaire): این پرسشنامه شامل مجموعه از ۲۷ ماده است که در آن انتخاب‌هایی بین پاداش‌های کوچک‌تر فوری و پاداش‌های بزرگ‌تر همراه با تأخیر (برای مثال، ترجیح می‌دهید ۵۴ دلار امروز یا ۸۰ دلار ۳۰ روز دیگر دریافت کنید؟) به شرکت کنندگان ارائه می‌شود (۳۱، ۳۲). پاداش‌های فوری در دامنه‌ای بین ۱۱ تا ۷۸ دلار و پاداش‌های همراه با تأخیر در دامنه بین ۲۵ تا ۸۵ دلار با تأخیر ۷ تا ۱۸۶ روز قرار دارند. پاداش‌های همراه با تأخیر بر مبنای اندازه در سه گروه قرار گرفته‌اند که هر گروه شامل ۹ ماده است: پاداش‌های کوچک (از ۲۵ تا ۳۵ دلار)، پاداش‌های متوسط (از ۵۰ تا ۶۰ دلار) و پاداش‌های بزرگ (از ۷۵ تا ۸۵ دلار).

در سال‌های اخیر، این ابزار در کشورها و فرهنگ‌های مختلف از جمله ایتالیا (۱۷)، پرتغال (۲۰) و فرانسه (۲۱) ترجمه و هنجاریابی شده است و پژوهش‌هایی که در کشورهای مختلف انجام شده به طور هماهنگ از ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب این ابزار حمایت کردند. نه تنها روانی و پایایی این ابزار در مطالعات مختلف مورد تأیید قرار گرفته، بلکه قابلیت کاربرد عملی این ابزار نیز مورد تأیید است و مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده با موفقیت برای پیش‌بینی متغیرهای مختلف از جمله رفتارهای مرتبط با سلامت (۲۲، ۲۳)، رفتارهای پرخطرگرا (۲۴)، شاخص توده بدنی (۲۵)، اعتیاد به اینترنت (۲۶)، اهمال کاری (۲۷) و عملکرد تحصیلی (۲۸) به کار گرفته شده است. بنابراین، با توجه به ضرورت فراهم ساختن ابزارهای معتبر برای استفاده در زمینه پژوهشی و بالینی به زبان فارسی، پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس اصلاح شده در نظر گرفتن پیامدهای آینده انجام شد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع تحلیلی-مقطعی بود. جامعه آماری پژوهش شامل جمعیت بزرگسال غیر بالینی شهر کرمانشاه در نیمه اول سال ۱۳۹۹ بود. در پژوهش حاضر، از روش نمونه‌گیری در دسترس برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد و حجم نمونه با توجه به هدف پژوهش (بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی پرسشنامه)، در نظر گرفتن روش‌های آماری مورد استفاده برای تحلیل داده‌ها، استفاده از فرمول کوکران (Cochran) (۲۹) برای جامعه‌ای با حجم نامحدود و میزان خطای ۵ درصد (که به صورت آنلاین محاسبه شد) و نیز در نظر گرفتن احتمال ریزش پرسشنامه‌ها ۴۰۰ نفر محاسبه شد، اما در نهایت پرسشنامه ۳۸۰ نفر قابل استفاده بود و همین تعداد در تحلیل نهایی به کار گرفته شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، تحلیل عاملی تأییدی و آزمون همبستگی پیرسون و به وسیله نرم‌افزار SPSS-26 و نرم‌افزار Mplus-7 مورد تحلیل قرار گرفت. دلیل استفاده از نرم‌افزار Mplus این بود که شاخص‌های برازش محاسبه شده در این نرم‌افزار نسبت به سایر نرم‌افزارهای مدل‌بانی معادلات ساختاری محافظه‌کارانه‌تر است و در صورتی که مدلی در این نرم‌افزار دارای برازش باشد به راحتی در سایر نرم‌افزارها برازش خواهد داشت.

جهت تهیه نسخه فارسی ابتدا آخرین نسخه انگلیسی پرسشنامه توسط سه نفر به فارسی ترجمه شد. سپس ماده‌های ترجمه شده توسط این سه نفر با هم مقایسه و ماده‌های مناسب انتخاب شد. پس از انتخاب اولیه ماده‌ها این مواد جهت بررسی محتوا، معادل بودن ترجمه فارسی

خرده مقیاس فوری به معنای توجه بیشتر به پیامدهای فوری و نمرات بالاتر در خرده مقیاس آینده به معنای توجه بیشتر به پیامدهای آینده رفتار جاری است. Joireman و همکاران (۱۳) در مطالعه‌ای که به منظور بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این نسخه از پرسشنامه انجام دادند ضریب آلفای کرونباخ را برای خرده مقیاس آینده ۰/۸۰ و برای خرده مقیاس فوری ۰/۸۴ گزارش کردند. نتایج تحلیل عاملی تأییدی و اکتشافی نیز مؤید ساختار دو عاملی این پرسشنامه بود.

یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناختی بیان‌گر آن بود که از ۳۸۰ نفر شرکت‌کننده در پژوهش حاضر ۲۰۲ نفر (۵۳/۲ درصد) مرد و ۱۷۷ نفر (۴۶/۶ درصد) زن بودند و یک نفر (۰/۳ درصد) جنسیت خود را اعلام نکرده بود. ۲۳۲ نفر (۶۱/۱ درصد) از شرکت‌کنندگان مجرد و ۱۴۷ نفر (۳۸/۷ درصد) متأهل بودند و یک نفر (۰/۳ درصد) وضعیت تأهل خود را اعلام نکرده بود. ۱۷ نفر (۴/۵ درصد) از شرکت‌کنندگان تحصیلات راهنمایی، ۱۴۹ نفر (۳۹/۲ درصد) دیپلم، ۳۵ نفر (۹/۲ درصد) فوق دیپلم، ۱۲۷ نفر (۳۳/۴ درصد) کارشناسی و ۴۶ نفر (۱۲/۱ درصد) تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر داشتند و ۶ نفر (۱/۶ درصد) نیز تحصیلات خود را ذکر نکرده بودند. میانگین سن شرکت‌کنندگان ۳۰/۶۸ با انحراف معیار ۹/۷۶ بود. اطلاعات مربوط به سن شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور اطلاعات ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد گروه سنی ۲۲-۲۸ سال نفر بیش‌ترین تعداد (۲۸/۲ درصد) و گروه سنی بالاتر از ۵۰ سال کمترین تعداد (۵ درصد) شرکت‌کنندگان را به خود اختصاص داده‌اند.

همان‌طور که Kirby و Petry بیان کرده‌اند، مقدار کاهش اهمیت شرکت‌کنندگان که با ارزش k نشان داده می‌شود، در دامنه‌ای بین ۰/۰۰۱۶ و ۰/۲۵ قرار می‌گیرد که ارزش‌های بالاتر نشان‌دهنده ترجیح بیشتر برای پاداش‌های کوچک‌تر فوری نسبت به پاداش‌های بزرگ‌تر همراه با تأخیر است (۳۲). با توجه به دشوار بودن محاسبه ارزش k برنامه‌های رایانه‌ای مختلفی برای انجام این کار نوشته شده است که از جمله آنها می‌توان به محاسبه ارزش k از طریق اکسل (۳۳) و سینتکس (Syntax) SPSS (۳۴) اشاره کرد. ویژگی‌های روان‌سنجی و قابلیت کاربرد بالینی و پژوهشی این ابزار در پژوهش‌های مختلف مناسب ارزیابی شده است (۳۵، ۳۶). در پژوهش انجام شده در ایران پایایی همسانی درونی کل پرسشنامه ۰/۸۹، پایایی تصنیف آن ۰/۸۸ و پایایی آزمون-آزمون مجدد آن برای یک دوره زمانی سه هفته‌گی ۰/۷۸ به دست آمده است (۳۷). نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نیز نشان‌دهنده ساختار تک عاملی پرسشنامه بود (۳۷).

مقیاس در نظر گرفتن پیامدهای آینده (Consequences scale Consideration of Future): این پرسشنامه وسیله‌ای برای اندازه‌گیری میزانی است که افراد پیامدهای دور رفتار جاری خود را در نظر می‌گیرند و بر اساس آن عمل می‌کنند (۴). نسخه اصلاح شده این پرسشنامه شامل ۱۴ ماده است که در یک مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای از یک (کاملاً مخالف) تا پنج (کاملاً موافق) نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه شامل دو خرده مقیاس فوری (متشکل از ماده‌های ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲) و آینده (متشکل از ماده‌های ۱، ۲، ۶، ۷، ۸، ۱۳ و ۱۴) است که ارتباط منفی با یکدیگر دارند. نمرات بالاتر در

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار خرده مقیاس‌های پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده به تفکیک سن و جنسیت

سن	جنسیت	فراوانی		پیامدهای فوری		پیامدهای آینده	
		تعداد	درصد	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۵-۲۱	مرد	۴۳	۱۱/۳	۱۹/۵۸	۵/۰۳	۲۴/۷۷	۵/۵۰
	زن	۲۴	۶/۳	۱۹/۷۹	۴/۵۰	۲۵/۷۵	۴/۵۴
	کل	۶۷	۱۷/۶	۱۹/۶۶	۴/۸۲	۲۵/۱۲	۵/۱۶
۲۲-۲۸	مرد	۵۴	۱۴/۲	۲۱/۵۰	۵/۱۵	۲۶/۸۷	۴/۴۹
	زن	۵۲	۱۳/۷	۲۱/۴۰	۵/۱۸	۲۵/۷۰	۴/۶۲
	کل	۱۰۷	۲۸/۲	۲۱/۳۷	۵/۱۸	۲۶/۲۲	۴/۶۱

سن	جنسیت	فراوانی		پیامدهای فوری		پیامدهای آینده	
		تعداد	درصد	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۲۹-۳۵	مرد	۵۳	۱۳/۹	۲۱/۹۱	۵/۶۱	۲۵/۶۲	۴/۶۵
	زن	۴۳	۱۱/۳	۲۲/۱۴	۴/۹۴	۲۴/۴۴	۴/۶۹
	کل	۹۶	۲۵/۳	۲۲/۰۱	۵/۳۰	۲۵/۰۹	۴/۶۸
۳۶-۴۲	مرد	۲۵	۶/۶	۲۰/۳۲	۵/۷۳	۲۴/۵۲	۵/۶۹
	زن	۳۶	۹/۵	۲۱/۹۴	۶/۷۸	۲۵/۳۶	۴/۶۴
	کل	۶۱	۱۶/۱	۲۱/۲۸	۶/۳۷	۲۵/۰۲	۵/۰۷
۴۳-۴۹	مرد	۱۴	۳/۷	۲۵/۷۹	۶/۰۰	۲۴/۹۳	۴/۶۸
	زن	۱۰	۲/۶	۲۳/۶۰	۴/۵۸	۲۴/۶۰	۵/۹۱
	کل	۲۴	۶/۳	۲۴/۸۸	۵/۴۵	۲۴/۷۹	۵/۱۱
بالا تر از ۵۰	مرد	۱۰	۲/۶	۲۳/۷۰	۵/۹۳	۲۶/۹۰	۳/۰۰
	زن	۹	۲/۴	۲۱/۷۸	۶/۳۸	۲۳/۵۶	۴/۹۰
	کل	۱۹	۵	۲۲/۷۹	۶/۰۵	۲۵/۳۲	۴/۲۶
داده‌های گم شده	مرد	۳	۰/۸				
	زن	۳	۰/۸				
	کل	۶	۱/۶				

جهت بررسی پایایی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده از دو روش بررسی همسانی درونی با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ و تصنیف استفاده شد. بعد از حذف یک ماده که همبستگی ضعیفی با سایر ماده‌ها داشت از هر کدام از خرده مقیاس‌ها، ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس آینده ۰/۶۵ و برای خرده مقیاس فوری ۰/۷۰ و ضریب تصنیف برای خرده مقیاس آینده ۰/۶۸ و برای خرده مقیاس فوری ۰/۶۶ به دست آمد. جهت بررسی ساختار عاملی پرسشنامه از تحلیل عاملی تأییدی با برآورد حداقل مجزورات وزن دار با میانگین و واریانس تعدیل شده (least squares mean and variance adjusted)

(Weighted) استفاده شد. دلیل استفاده از این روش درجه‌بندی سؤالات پرسشنامه در مقیاس لیکرت بود که ممکن است دست‌یابی به نرمال بودن چند متغیری را که برای استفاده از روش بیشه درست نمایی (Maximum Likelihood) (روش برآورد پیش فرض) ضروری است، ناممکن سازد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی (با حذف دو ماده‌ای که همبستگی پایینی با ماده‌های دیگر داشتند) نشان داد که مدل دو عاملی نسخه اصلاح شده پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده از برازش مناسبی با داده‌ها برخوردار است (CFI=۰/۹۲، TLI=۰/۸۹، RMSEA=۰/۰۷).



شکل ۱. بارهای عاملی سؤالات روی خرده مقیاس‌های پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده (تمام بارهای عاملی در سطح خطای ۱ درصد معنادارند)

جدول ۲. بارهای عاملی و سطح معناداری بارهای سؤالات پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده روی عامل مربوط به خود

بارهای عاملی	P	ماده‌ها
0.50	0.001	۱. من به آینده توجه دارم و سعی می‌کنم آن را با رفتارم تغییر دهم.
0.61	0.001	۶. برای رسیدن به خواسته‌های آینده، حاضرم خوشی یا بهزیستی فوری را فدا کنم.
0.41	0.001	۷. فکر می‌کنم حتی اگر پیامدهای منفی برای سال‌ها رخ ندهد باشند، باز باید هشدارها در مورد آنها را جدی گرفت.
0.55	0.001	۸. فکر می‌کنم به جای انجام کارهایی که نتایج فوری معمولی دارند، باید کارهایی را انجام دهم که در آینده به دردمان می‌خورند.
0.48	0.001	۱۳. زمانی که تصمیمی می‌گیرم، به این فکر می‌کنم که این تصمیم چطور ممکن است در آینده مرا تحت تأثیر قرار دهد.
0.57	0.001	۱۴. عموماً رفتار من تحت تأثیر پیامدهای آینده قرار دارد.
0.66	0.001	۳. تنها در پی رفع و رجوع نگرانی‌های فوری هستم، آینده به خودی خود درست می‌شود.
0.42	0.001	۴. تنها بر اساس پیامدهای فوری اعمالم رفتار می‌کنم.
0.49	0.001	۹. عمدتاً هشدارها در مورد مشکلات آینده را نادیده می‌گیرم، چون فکر می‌کنم که این مشکلات قبل از این که خیلی شدید شوند حل خواهند شد.
0.68	0.001	۱۰. به نظرم فدا کردن الان معمولاً غیرضروری است، چون مسائل آینده را بعداً هم می‌توان حل و فصل کرد.
0.69	0.001	۱۱. تنها در پی رفع نگرانی‌های فوری هستم، برای مشکلات آینده بعداً چاره‌جویی خواهم کرد.
0.48	0.001	۱۲. تا زمانی که کارهای روزمره‌ام به نتیجه خاصی منجر می‌شوند، نیازی نمی‌بینم کارهایی انجام دهم که در آینده نتیجه بخش خواهند بود.

توجه به پیامدهای آینده و فوری لزوماً دو قطب یک بعد منفرد نیستند که توجه به یکی از آنها با عدم توجه به دیگری همراه باشد (۳) و افراد ممکن است هم‌زمان هم به پیامدهای فوری و هم به پیامدهای آینده توجه کنند (۱۴). همسو با این دیدگاه، اگرچه بین نمرات دو خرده مقیاس پرسشنامه اصلاح شده در نظر گرفتن پیامدهای آینده همبستگی منفی وجود داشت اما شدت این همبستگی بالا نبود ($r = -0.12, P < 0.05$) و به نظر نمی‌رسد که در نظر گرفتن پیامدهای آینده و فوری دو قطب یک بعد منفرد باشند، بلکه بیشتر به نظر می‌رسد که اینها دو سازه مرتبط اما مجزا باشند. الگوی همبستگی‌های به دست آمده میان نمرات خرده مقیاس‌های این پرسشنامه با نمرات سایر پرسشنامه‌ها هم از این دیدگاه حمایت می‌کند. در حالی که هر دو خرده مقیاس آینده و فوری با پشیمانی مورد انتظار همبستگی مثبت داشتند، اما کاهش اهمیت تأخیری تنها با خرده مقیاس آینده دارای همبستگی معنادار و آن هم از نوع منفی بود.

کاهش اهمیت تأخیری یک اصطلاح اقتصاد رفتاری است که نشان‌دهنده کاهش در ارزش جاری پاداش آینده در نتیجه افزایش تأخیر در دریافت آن پاداش است (۳۳). این اصطلاح که ارتباط نزدیکی با سازه در نظر گرفتن پیامدهای آینده دارد، به این امر اشاره دارد که افراد برای دریافت پاداش‌های بزرگ‌تر همراه با تأخیر چقدر حاضر هستند پاداش‌های کوچک‌تر فوری را رها کنند. افرادی که در این مقیاس نمره بالا می‌گیرد به دنبال پاداش‌های فوری هستند و در واقع بر اساس پیامدهای فوری اعمالشان بر انگیزته می‌شود، در حالی که افرادی با نمره پایین به دنبال پاداش‌های آینده هستند و پیامدهای آینده رفتارشان برای آنها مهم‌تر است. همان‌طور که قابل انتظار بود، بین کاهش اهمیت تأخیری و خرده مقیاس آینده همبستگی منفی به دست آمد که نشان می‌دهد افرادی که پیامدهای آینده را در نظر می‌گیرند، پاداش‌های بزرگ‌تر همراه با تأخیر را به پاداش‌های کوچک‌تر فوری ترجیح می‌دهند. اما با توجه به معنادار نشدن رابطه بین در نظر گرفتن پاداش‌های فوری و کاهش اهمیت تأخیری (با وجود مثبت بودن رابطه بین دو متغیر) عکس گفته قبل صادق نیست. به این معنا که افرادی که به دنبال پیامدهای فوری هستند لزوماً پاداش‌های کوچک‌تر را ترجیح نمی‌دهند و بعضاً برای دست یابی به پاداش‌های بزرگ حاضر هستند تأخیری زمانی را تحمل کنند.

در مقابل، پشیمانی مورد انتظار (Anticipated regret) که با استفاده از پرسشنامه سبک تصمیم‌گیری مبتنی بر پشیمانی سنجیده می‌شود ارتباط مثبت معناداری با هر دو خرده مقیاس پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده داشت. پشیمانی یک هیجان شناختی آزارنده است

جهت بررسی روایی ملاکی پرسشنامه، همبستگی بین نمرات خرده مقیاس‌های آینده و فوری با نمرات پرسشنامه‌های «کاهش اهمیت تأخیری» و «سبک تصمیم‌گیری مبتنی بر پشیمانی» با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمون‌ها از همبستگی منفی معنادار بین در نظر گرفتن پیامدهای آینده و کاهش اهمیت تأخیری ($r = -0.12, P < 0.05$) و همبستگی مثبت معنادار بین پشیمانی مورد انتظار و در نظر گرفتن پیامدهای آینده ($P < 0.01$) و در نظر گرفتن پیامدهای فوری ($r = 0.15, P < 0.01$) حکایت داشت.

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده انجام شد. نتایج آزمون آلفای کرونباخ و آزمون تصنیف گاتمن نشان داد که خرده مقیاس‌های پرسشنامه از انسجام درونی خوبی برخوردار هستند. در حالی که ضریب تصنیف نشان داد که ماده‌های نصف اول هر خرده مقیاس مشابه ماده‌های نصف دوم همان خرده مقیاس است و همبستگی بالایی بین نمرات شرکت‌کنندگان در دو قسمت هر خرده مقیاس وجود دارد، ضریب آلفای کرونباخ نشان داد که ماده‌های هر کدام از خرده مقیاس‌ها همبستگی بالایی با سایر ماده‌های همان خرده مقیاس دارند و ماده‌های هر کدام از خرده مقیاس‌ها یک دست هستند. تنها استثنا در این زمینه ماده دو (مربوط به خرده مقیاس آینده) و ماده پنج (مربوط به خرده مقیاس فوری) بودند که همبستگی پایینی با سایر ماده‌ها داشتند و به همین دلیل از تحلیل عاملی هم کنار گذاشته شدند.

انجام تحلیل عاملی تأییدی جهت بررسی ساختار عاملی پرسشنامه نشان داد که مدل دو عاملی که در نسخه اصلاح شده پرسشنامه پیشنهاد شده است از برازش مطلوبی با داده‌ها دارد و از لحاظ روان‌سنجی قابل اتکا است. این یافته با نتایج پژوهش Joireman و همکاران (۱۳)، Nigro و همکاران (۱۷) و McKay و همکاران (۱۸) همسو است که از ساختار دو عاملی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده حمایت کردند. اگرچه این یافته به معنای بی‌اعتبار بودن نسخه ۱۲ ماده‌ای پرسشنامه و ساختار تک عاملی آن نیست، چون همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد مجموعه‌ای از پژوهش‌ها (۴، ۶، ۷) از روایی و پایایی مناسب و ساختار عاملی آن حمایت کردند، اما نشان می‌دهد که اصلاحی که در ساختار پرسشنامه ایجاد شده است از لحاظ روان‌سنجی معتبر است و حتی ممکن است به برتری‌هایی در کاربرد عملی آن منجر شده باشد. همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، بعضی از پژوهشگران معتقد هستند که

باشند و بهتر است اینها به عنوان سازه‌های مجزا در نظر گرفته شوند. اگرچه پژوهش حاضر از روایی و پایایی مناسب نسخه فارسی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده حکایت داشت، اما با توجه به این که پژوهش حاضر تنها روی جمعیت غیر بالینی انجام شده است اجرای آن روی جمعیت‌های بالینی و مقایسه نتایج می‌تواند به مشخص ساختن تفاوت الگوهای تفکر در افراد سالم و افراد دچار مشکلات روانی کمک کند. علاوه بر این، بررسی ارتباط این سازه با نحوه تصمیم‌گیری افراد در موقعیت‌های زندگی واقعی می‌تواند به روشن ساختن قابلیت کاربرد این سازه در پیش‌بینی کیفیت انتخاب‌های افراد در زندگی کمک کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

جهت رعایت اصول اخلاقی قبل از اجرای پژوهش به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد که پر کردن پرسشنامه‌ها اختیاری و داوطلبانه است و هیچ اجباری برای شرکت در پژوهش وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

طراحی مطالعه، تحلیل داده‌ها و آماده‌سازی متن مقاله توسط نویسنده اول و جمع‌آوری و آماده‌سازی داده‌ها توسط نویسندگان دوم و سوم انجام شد.

منابع مالی

برای انجام این پژوهش هیچ کمک مالی دریافت نشده و هزینه آن به صورت شخصی تأمین شده است.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند صمیمانه سپاس‌گزاریم.

تعارض منافع

تضاد منافی وجود نداشت.

که آن را زمانی تجربه می‌کنیم که پی ببریم یا تصور کنیم که اگر به صورت متفاوت تصمیم گرفته بودیم الان در موقعیت بهتری بودیم (۳۸). پشیمانی ارتباط تنگاتنگی با تصمیم‌گیری دارد و می‌تواند درباره تصمیمات گذشته (پی بردن به این که گزینه کنار گذاشته شده از گزینه انتخاب شده بهتر بود) یا آینده (تصور این که یک انتخاب در دسترس می‌تواند از گزینه دیگر که فرد دوست دارد انتخاب کند بهتر باشد) تجربه شود (۱). فرض بر این است که افرادی که بر مبنای پشیمانی مورد انتظار تصمیم می‌گیرند گزینه‌ای را انتخاب کنند که پشیمانی را کاهش دهد و یا از ترس پشیمان شدن از گرفتن تصمیمات خودداری کنند. بنابراین، افرادی با نمرات بالا در پشیمانی مورد انتظار این تمایل را دارند که هنگام انجام انتخاب مردد باشند و دشواری بیشتری را هنگام تصمیم‌گیری تجربه کنند. این افراد به خاطر ترس از پشیمان شدن احتمالاً پیامدهای تصمیمات و انتخاب‌های خود را با دقت بیشتری بررسی می‌کنند و با توجه به این که هر دو خرده مقیاس پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده با پشیمانی مورد انتظار همبستگی مثبت معنادار داشت می‌توان گفت که این افراد هنگام هر انتخابی (اعم از آنهایی که پیامد فوری یا پیامد بلند مدت دارند) به دقت پیامدهای انتخاب‌های خود را در نظر می‌گیرند.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که نسخه فارسی پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده از پایایی همسانی درونی و پایایی تصنیف خوبی برخوردار است. ساختار دو عاملی که برای نسخه اصلاح شده پرسشنامه در نظر گرفتن پیامدهای آینده پیشنهاد شده است از برازش مطلوبی با داده‌ها برخوردار است. دو سازه «در نظر گرفتن پیامدهای فوری» و «در نظر گرفتن پیامدهای آینده» که در نسخه اصلاح شده پرسشنامه مطرح شدند اگرچه ارتباط منفی با یکدیگر دارند و افرادی که به پیامدهای فوری بیشتر توجه می‌کنند پیامدهای آینده را کمتر در نظر می‌گیرند و بالعکس، اما لزوماً دو بعد یک سازه نیستند. همان‌طور که ارتباط مثبت پشیمانی مورد انتظار با هر دو خرده مقیاس نشان داد، افراد ممکن است هم‌زمان هم به پیامدهای فوری و هم به پیامدهای دور توجه داشته

References

1. Lauriola M, Panno A, Weller JA. Regret-based decision-making style acts as a dispositional factor in risky choices. *Psychological Reports*. 2019;122(4):1412-1431.
2. Odum AL. Delay discounting: I'm a k, you're a k. *Journal*

- of the *Experimental Analysis of Behavior*. 2011;96(3):427-439.
3. Cao S, Xia LX. Conscientiousness mediates the link between brain structure and consideration of future consequence. *Neuropsychologia*. 2020;141:107435.
 4. Strathman A, Gleicher F, Boninger DS, Edwards CS. The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1994;66(4):742-752.
 5. Joireman J, King S. Individual differences in the consideration of future and (more) immediate consequences: A review and directions for future research. *Social and Personality Psychology Compass*. 2016;10(5):313-326.
 6. McKay MT, Morgan GB, Van Exel NJ, Worrell FC. Back to "the Future": Evidence of a bifactor solution for scores on the consideration of future consequences scale. *Journal of Personality Assessment*. 2015;97(4):395-402.
 7. Hevey D, Pertl M, Thomas K, Maher L, Craig A, Ni Chuineagain S. Consideration of future consequences scale: Confirmatory factor analysis. *Personality and Individual Differences*. 2010;48(5):654-657.
 8. Ouellette JA, Hessling R, Gibbons FX, Reis-Bergan M, Gerard M. Using images to increase exercise behavior: Prototypes versus possible selves. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2005;31(5):610-620.
 9. Adams J, Nettle D. Time perspective, personality and smoking, body mass, and physical activity: An empirical study. *British Journal of Health Psychology*. 2009;14(1):83-105.
 10. Adams J, White M. Time perspective in socioeconomic inequalities in smoking and body mass index. *Health Psychology*. 2009;28(1):83-90.
 11. Appleby PR, Marks G, Ayala A, Miller LC, Murphy S, Mansergh G. Consideration of future consequences and unprotected anal intercourse among men who have sex with men. *Journal of Homosexuality*. 2005;50(1):119-133.
 12. Kovac VB, Rise J. The relation between past behavior, intention, planning, and quitting smoking: The moderating effect of future orientation. *Journal of Applied Biobehavioral Research*. 2007;12(2):82-100.
 13. Joireman J, Shaffer MJ, Balliet D, Strathman A. Promotion orientation explains why future-oriented people exercise and eat healthy: Evidence from the two-factor consideration of future consequences-14 scale. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2012;38(10):1272-1287.
 14. Joireman J, Balliet D, Sprott D, Spangenberg E, Schultz J. Consideration of future consequences, ego-depletion, and self-control: Support for distinguishing between CFC-Immediate and CFC-Future sub-scales. *Personality and Individual Differences*. 2008;45(1):15-21.
 15. Murphy L, Cadogan E, Dockray S. The consideration of future consequences: Evidence for domain specificity across five life domains. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2020;46(5):663-678.
 16. Crockett RA, Weinman J, Hankins M, Marteau T. Time orientation and health-related behaviour: Measurement in general population samples. *Psychology & Health*. 2009;24(3):333-350.
 17. Nigro G, Cosenza M, Ciccarelli M, Joireman J. An Italian translation and validation of the consideration of future consequences-14 scale. *Personality and Individual Differences*. 2016;101:333-340.
 18. McKay MT, Perry JL, Percy A, Cole JC. Evidence for the reliability and validity, and some support for the practical utility of the two-factor consideration of future consequences scale-14. *Personality and Individual Differences*. 2016;98:133-136.
 19. Adams J. Consideration of immediate and future consequences, smoking status, and body mass index. *Health Psychology*. 2012;31(2):260-263.
 20. Echeverria AV, Esteves C, Gomes CV, Ortuno VE. Portuguese validation of the consideration of future consequences scale. *The Spanish Journal of Psychology*. 2015;18:E7.
 21. Demarque C, Apostolidis T, Chagnard A, Dany L. French adaptation and validation of the "Consideration of future consequences" (CFC) temporal perspective scale. *Psychology Bulletin*. 2010;509(5):351-360.
 22. Pozolotina T, Olsen SO. Present and future temporal pro-

- files and their relationship to health intentions and behaviors: A test on a Norwegian general population sample. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2019;60(1):36-42.
23. Murphy L, Dockray S. The consideration of future consequences and health behaviour: A meta-analysis. *Health Psychology Review*. 2018;12(4):357-381.
 24. Zhao Y, Wei J, Chen Y, Xia L. Consideration of future consequences (CFC) serves as a buffer against aggression related to psychopathy. *PLoS One*. 2018;13(9):e0203663.
 25. Benard M, Bellisle F, Etile F, Reach G, Kesse-Guyot E, Hercberg S, et al. Impulsivity and consideration of future consequences as moderators of the association between emotional eating and body weight status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2018;15(1):84.
 26. Acuff SF, MacKillop J, Murphy JG. Applying behavioral economic theory to problematic Internet use: An initial investigation. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2018;32(7):846-857.
 27. Rebetz MML, Barsics C, Rochat L, D'Argembeau A, Van der Linden M. Procrastination, consideration of future consequences, and episodic future thinking. *Consciousness and Cognition*. 2016;42:286-292.
 28. Acuff SF, Soltis KE, Dennhardt AA, Borsari B, Martens MP, Murphy JG. Future so bright? Delay discounting and consideration of future consequences predict academic performance among college drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*. 2017;25(5):412-421.
 29. Cochran WG. Sampling Techniques. 3rd Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc; 1977.
 30. Jebraeili H, Feleghari M, Seydi T. Psychometric Properties and factor structure of Persian version of regret-based decision-making style scale. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2020;12(48):183-198. (Persian)
 31. Kirby KN, Marakovic NN. Delay-discounting probabilistic rewards: Rates decrease as amounts increase. *Psychonomic Bulletin & Review*. 1996;3(1):100-104.
 32. Kirby KN, Petry NM, Bickel WK. Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology General*. 1999;128(1):78-87.
 33. Kaplan BA, Amlung M, Reed DD, Jarmolowicz DP, McKerchar TL, Lemley SM. Automating scoring of delay discounting for the 21- and 27-item monetary choice questionnaires. *The Behavior Analyst*. 2016;39(2):293-304.
 34. Gray JC, Amlung MT, Palmer AA, MacKillop J. Syntax for calculation of discounting indices from the monetary choice questionnaire and probability discounting questionnaire. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 2016;106(2):156-163.
 35. Kirby KN. One-year temporal stability of delay-discount rates. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2009;16(3):457-462.
 36. Kirby KN, Finch JC. The hierarchical structure of self-reported impulsivity. *Personality and Individual Differences*. 2010;48(6):704-713.
 37. Jebraeili H, Feleghari M, Seydi T. Psychometric properties and factor structure of Persian version of delay discounting scale. *Advances in Cognitive Sciences*. 2020;22(2):12-21.
 38. Brewer NT, DeFrank JT, Gilkey MB. Anticipated regret and health behavior: A meta-analysis. *Health Psychology*. 2016;35(11):1264-1275.

Design and effectiveness of an educational package based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment Kahrizak Nursing Home for the elderly and disabled in Tehran

Samira Sangi¹ , Majid Zargham Hajbi^{2*} , Hassan Ashayeri³, Alireza Aghayousefi⁴

1. PhD, Department of Psychology, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran

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

3. Neuropsychiatry, Professor of Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Associate Professor, Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Abstract

Received: 12 Mar. 2020

Revised: 22 May. 2021

Accepted: 29 Jun. 2021

Keywords

Educational package

Depression

Mild

cognitive impairment

Corresponding author

Majid Zargham Hajbi, Assistant Professor, Qom, Pardisan Town, University Boulevard Islamic Azad University, Qom Branch

Email: Zarghamhajebi@gmail.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.28

Introduction: In the present study, the efficacy of an educational package was addressed based on increased cognitive, emotional, and neuro-muscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment.

Methods: In this study with pre-test and post-test design and control group, 30 of the elderly with mild cognitive impairment residing in Kahrizak elderly sanatorium were selected by simple sampling and randomly divided into two experimental groups. And control. Participants' mini-mental state examination questionnaire, depression, and social isolation completed. A-18 rehabilitation sessions program was performed in over eight weeks and two to three weeks. Data were analyzed with analysis of covariance model.

Results: The findings were that the experimental group received cognitive rehabilitation intervention, compared with the control group, based on the mental state examination scores ($F=24.30$, $P<0.01$) significantly better cognitive function; depression ratings ($F=17.67$, $P<0.01$) lower depression rates and according to social isolationist attitudes ($F=25.58$, $P<0.01$) less social isolation.

Conclusion: The study results showed that increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity is effective in improving cognitive function, reducing depression, and social isolation in mild cognitive impairment. Also, the partial square (effect size) for the effect of the independent variable on the dependent variable is 0.524, which indicates that the independent variable explains 52% of the changes in the dependent variable. In other words, education based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity has affected 52% of the daily performance of the elderly (MCI). Therefore; this designed training package can probably be designed as software that includes the combined effect of the variables of this research, and more people will be treated with this package.

Citation: Sangi S, Zargham Hajbi M, Ashayeri H, Aghayousefi A. Design and effectiveness of an educational package based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment Kahrizak Nursing Home for the elderly and disabled in Tehran. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):28-40.

Extended Abstract

Introduction

One of the significant complications of aging is disorders caused by impaired cognitive function. On the other hand, dementia and mild cognitive impairment are associated with an increased risk of depression, social dys

function, anxiety, psychological stress, and poor quality of life associated with mental health. Emotional disorders and stressful events can affect cognitive function, including attention and memory, and depressed people devel-

op memory deficits in tasks that require more difficult processing. There is considerable evidence to support cognitive rehabilitation to improve executive function, and cognitive exercises improve the overall cognitive function of patients with dementia. Therefore, Designing educational methods based on cognitive rehabilitation improves the overall cognitive function of patients with dementia. In the present study, the efficacy of an educational package was addressed based on increased cognitive, emotional, and neuro-muscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment.

Methods

In this study with pre-test and post-test design and control group, the study population consists of all male and female elderly residents of Kahrizak Nursing Home for the elderly and the disabled in 2018. Thus, four sections of the nursing home were selected, and in the next stage, a number of rooms were randomly selected and examined. According to Cochran's formula, 300 of them were selected as a sample by cluster sampling method. In cluster sampling, the sampling unit is a cluster or group of elements; therefore, the sample group's selection process is facilitated. From this number, 30 of the elderly with mild cognitive disorders were selected as the primary sample that was selected by simple random sampling method and was placed in two experimental and control groups. After identifying the study population and selecting the sample, the researcher referred to the sanatorium, and with the coordination of the sanatorium officials, treatment sessions began. Inclusion criteria were: no significant physical, sensory, or emotional disabilities and acute physical illnesses, and exclusion criteria were: suffering from psychiatric illnesses, other neurological diseases, participation in other psychological intervention programs, severe impairment in perception, and Verbal expression was achieved. This study is approved by

the National Ethics Committee in Biomedical Research with the number IR.IAU.QOM.REC.1398.012 and also the ethical considerations considered in this study, the confidentiality of information, obtaining written consent from the elderly (clients) in order to He was interested in participating in research and was free to participate in research. Participants' mini-mental state examination questionnaire (MMSE), depression (GDS), and social isolation (UCIA) were completed. A-18 rehabilitation sessions program was performed in over eight weeks and two to three weeks. The implementation stages of the training protocol consisted of four stages: 1- Emotional interventions through continuous individual sessions and doing awareness skills exercises (emotion recognition training, motivation training, impulsivity training) adaptation skills training (practicing useful and useless methods, practicing your week, practicing challenging negative thoughts) and acceptance skills exercises (practice of seeing the positive aspects, practice of happiness and satisfaction) were held (practice time is approximately 20 minutes) 2- Warm-up phase: In each session, the elderly performed gentle exercises during cognitive and neuromuscular exercises. (Exercise time is approximately 10 minutes) 3- Dual cognitive and neuromuscular homework exercises: through the performance of dual homework exercises and in the form of integrated cognitive motor exercises to strengthen the executive functions by exercises distance recovery, selective attention, continuous attention, time orientation, and verbal comprehension were presented in each session and exercises, including inverse number counting, addition, and subtraction of numbers, answering general information questions, spelling words, not using a word, completing a sentence with the appropriate word, counting numbers, contrast and the synonyms of the words were naming the days of the week, vice versa, the names of animals and places,. Side and back, sit and stand, stand and sit, hold

a book on the head, hit the ball while standing, throw the ball into the basket while standing, walk and hit the ball, step from both sides were another. (Exercise time is approximately 20 minutes) 4- Cooling phase: At the end of each session, the elderly did relaxation exercises (the exercise time is approximately 10 minutes), and data were analyzed with analysis of covariance model. The control group did not receive any intervention at that time, and the training of this group was postponed until after the research. In the post-test phase, both groups' prevalence of the mini-mental state examination questionnaire, depression, and social isolation was measured repeatedly. In this research, descriptive statistics methods are used to describe the variables better. The statistical indicators used include the calculation of frequency, mean and standard deviation. Also, the statistical method of multivariate analysis of covariance has been used to answer the research hypotheses.

Results

The findings revealed that the experimental group received cognitive rehabilitation intervention, compared with the control group, based on the mental state examination scores ($F=24.30$, $P<0.01$) significantly better cognitive function; depression ratings ($F=17.67$, $P<0.01$) lower depression rates and according to social isolationist attitudes ($F=25.58$, $P<0.01$) less social isolation.

Conclusion

The study results showed that increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity is effective in improving cognitive function, reducing depression, and social isolation in mild cognitive impairment. Also, Educational package based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity using mental and cognitive exercises, increasing patients' level of awareness and insight, increasing emotional adjustment, empowerment,

and independence of patients have a significant effect on improving cognitive function, reducing depression And the social isolation of those with mild cognitive impairment. The partial square (effect size) for the effect of the independent variable on the dependent variable is 0.524, which indicates that 52% of the changes in the dependent variable are explained by the independent variable. In other words, education based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity has affected 52% of the daily performance of the elderly (MCI). Therefore, due to the increase in the elderly population and the development of their problems t in society, it is suggested that this educational package be designed as software that includes the combined effect of the variables of this research, and more people be treated with this educational package. Cognitive rehabilitation interventions can also be used to improve other problems in the elderly, including disorders such as anxiety and obsessions caused by the problems of this age group and the problems of their caregivers.

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 of the study's objectives, and informed consent was obtained from them. Also, after completing the training sessions on the training groups and performing the post-test, the treatment sessions were intensively performed on the control group to observe the ethical principles.

Authors' contributions

Samira Sangi and Majid Zargham Hajbi proceeded to select and define the concepts of the action plan and, in col-

laboration with Hassan Ashayeri and Alireza Aghaseofi, prepared initial manuscript. All authors performed a search of the research literature and research background. Samira Sangi and Majid Zargham Hajbi also designed and performed the experiments and collected and analyzed the data. All authors provided critical feedback and contributed to the formation of the research, analysis, and manuscript. All authors discussed the results and participated in compiling and editing the final version of the article.

Funding

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

Acknowledgments

The authors would like to thank the entire Kahrizak elderly sanatorium who helped us in this research.

Conflict of interest

This study did not have any conflict of interest.

طراحی و اثربخشی بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف آسایشگاه سالمندان و معلولین کهریزک تهران

سمیرا سنگی^۱ ID، مجید زرغام حاجبی^{۲*} ID، حسن عشایری^۳، علیرضا آقا یوسفی^۴

۱. گروه روان شناسی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
۲. استادیار، گروه روان شناسی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
۳. عصب شناس، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. دانشیار، گروه روان شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: در این پژوهش به بررسی اثربخشی بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف پرداخته شد.

روش کار: این مطالعه با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و گروه کنترل اجرا شد. ۳۰ سالمند مبتلا به اختلال شناختی خفیف ساکن آسایشگاه سالمندان کهریزک با داشتن ملاک‌های ورود به مطالعه با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل جای داده شدند. شرکت‌کنندگان پرسشنامه معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی، انزوای اجتماعی را تکمیل کردند. برنامه بازتوانی در ۱۸ جلسه یک ساعته، طی هشت هفته و دو تا سه بار در هفته اجرا شد. داده‌ها با مدل تحلیل کوواریانس تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از آن بود که گروه آزمایش پس از دریافت مداخله بازتوانی شناختی، در مقایسه با گروه کنترل، بر اساس نمرات معاینه وضعیت روانی ($F=24/30, P<0/01$)، به طور معنادار عملکرد شناختی مطلوب‌تر؛ نمرات افسردگی ($F=17/67, P<0/01$)، میزان افسردگی کمتر؛ بر اساس نمرات انزوای اجتماعی ($F=28/58, P<0/01$)، انزوای اجتماعی کمتر داشتند.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که بسته آموزشی طراحی شده در بهبود عملکرد شناختی، کاهش افسردگی و انزوای اجتماعی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف موثر است. همچنین مربع ایتای جزئی (اندازه اثر) برای تأثیر متغیر مستقل در متغیر وابسته برابر ۰/۵۲۴ است که نشان می‌دهد ۵۲ درصد تغییرات در متغیر وابسته توسط متغیر مستقل تبیین می‌شود. یعنی آموزش مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی عضلانی توانسته است ۵۲ درصد در عملکرد روزانه سالمندان تأثیرگذار باشد. بنابراین؛ بسته آموزشی طراحی شده احتمالاً می‌تواند به صورت نرم‌افزاری که اثر ترکیبی متغیرهای این پژوهش را در بر می‌گیرد، طراحی گردد و افراد بیشتری تحت درمان با این بسته قرار گیرند.

دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۳

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۸

واژه‌های کلیدی

بسته آموزشی

افسردگی

سالمندان

اختلال شناختی خفیف

نویسنده مسئول

مجید زرغام حاجبی، استادیار، قم، شهرک پردیسان، بلوار دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم

ایمیل: Zarghamhajebi@gmail.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.28

مقدمه

سن و تحصیلات) می‌گردد (۳). افراد مبتلا به اختلال شناختی خفیف، شواهدی حاکی از افول شناختی خفیف از سطوح قبلی عملکرد دارند که معمولاً این کاستی‌ها در استقلال فرد تداخلی ایجاد نمی‌کنند؛ اما به منظور حفظ استقلال، ممکن است نیاز به تلاش بیشتر، راهبردهای جبرانی و انطباقی باشد (۴). اگرچه ظرفیت انجام فعالیت در آنها طبیعی باقی مانده است، اما توانایی‌های عملکردی مربوط به زوال شناختی در

از عوارض عمده‌ای که با افزایش سن در افراد ایجاد می‌شود، اختلالات ناشی از تخریب کارکردهای شناختی است (۱). سالمندی شناختی، اختلال در کارکردهای عالی شناختی و ممکن است نقص در توانایی‌های مرتبط با این گونه کارکردها را موجب گردد (۲). از جمله اختلالات شناختی شایع در سنین سالمندی، اختلال شناختی خفیف است که شامل افول شناختی بیشتر از روند طبیعی (بر اساس

برخی از وظایف کاهش یافته است (۵). افراد سالمند مبتلا به اختلال شناختی خفیف، نسبت به سالمندان غیرمبتلا، میزان خطر بالایی برای ابتلا به دمانس دارند (۶).

با افزایش سن و نزدیک شدن به سنین سالمندی نواقصی در عملکردهای شناختی نظیر انواع کارکردهای اجرایی، حافظه کاری، کنترل بازداری و توجه انتخابی را به همراه دارد (۷). دمانس اختلال پیش‌رونده با کاهش شدید شناختی، کمبود حرکت و مشکلات رفتاری ناشی از کاهش فعالیت‌های زندگی روزمره همراه است (۸) و شایع‌ترین نوع، دمانس ناشی از بیماری آلزایمر است که ۵۰ تا ۸۰ درصد کل سالمندان مبتلا به دمانس به آن دچارند (۹). اختلال شناختی خفیف (Mild Cognitive Impairment) یکی از مراحل اولیه در سیر طبیعی دمانس است و اختلال شناختی از میزان انتظار برای سن و سطح تحصیلات فرد در این اختلال بیشتر است ولی نه آنقدر که در کارکرد روزانه فرد تداخل قابل توجهی ایجاد کند (۱۰، ۱۱). مراحل اولیه آلزایمر با کمبود حافظه کاری است که اغلب با نقص کارکردهای اجرایی مشخص می‌شود. کارکردهای اجرایی برای فرایندهای شناختی متعدد شامل برنامه‌ریزی، حافظه کاری، توجه بازداری و خودتنظیمی استفاده می‌شود که این فرایندها توسط ناحیه لوب پیش‌پیشانی در مغز کنترل می‌شوند (۱۲). افت در عملکرد حافظه رویدادی می‌تواند با کاهش کارایی مغز، تفاوت‌های مرتبط با سن در ظرفیت حافظه فعال، سرعت پردازش و عملکردهای بازداری قابل تبیین باشد (۱۳). همچنین بزرگسالان سالخورده از راهبردهای حافظه کمتر موثر و سازگارانه نسبت به افراد میان‌سال استفاده می‌کنند (۱۴-۱۶). از سوی دیگر، دمانس و اختلال شناختی خفیف با افزایش خطر افسردگی، نقص در عملکرد اجتماعی، اضطراب، استرس‌های روانی و کیفیت زندگی کم مرتبط با سلامت روانی ارتباط دو سویه دارد (۱۷). نرخ شیوع افسردگی در سالمندان ۹/۴ درصد می‌باشد و این رقم در آسایشگاه‌های سالمندی به ۴۲-۱۴ درصد می‌رسد که حداقل ۴۰ درصد آنان ظرف ۳ سال و ۷۰ درصد ظرف ۷ سال به دمانس دچار می‌شوند. ابتلای سالمندان به اختلال دمانس و افسردگی بر مشارکت‌های اجتماعی، همکاری مؤثر در برنامه‌های توان‌بخشی فیزیکی و روان‌شناختی و توانمندی‌های روزمره این قشر تأثیر می‌گذارد و فشار مضاعفی بر نظام سلامت از نظر نیاز بیشتر به مراقبت‌ها و به تبع آن مصرف بیشتر مراقبت‌های بهداشتی وارد می‌کند (۱۸، ۱۹). اختلالات هیجانی و رویدادهای استرس‌زا می‌توانند عملکرد شناختی از جمله توجه و حافظه را تحت تأثیر قرار دهند و این واقعیتی است که افسردگی با تأخیر در پردازش‌های برتر و عملکردهای عالی مغز می‌تواند در بسیاری از جنبه‌های شناختی تأثیرگذار باشد و افراد

افسرده نواقص حافظه را در تکالیفی که مستلزم پردازش دشوارتری هست، بروز می‌دهند (۲۰). در مسیر تبیین روش‌های آموزشی سازگار با مغز جهت درمان افسردگی و بهبود عملکرد شناختی در سالمندان مبتلا به اختلال شناختی، باید ترکیب تأثیرات روش توان‌بخشی شناختی (Cognitive Rehabilitation)، فعالیت‌های جسمانی، نقش هیجان در یادگیری مدنظر قرار گیرد (۲۳-۲۱). مطالعات نشان می‌دهد که شبکه‌های غنی اجتماعی، فعالیت‌های تحریک ذهنی و ورزش‌های فیزیکی و مشارکت فعال در فعالیت‌های ذهنی، جسمی و اجتماعی می‌تواند سبب تأخیر در شروع زوال عقل در سالمندان گردد (۲۴، ۲۵). از سوی دیگر، درمان‌هایی که روندهای خلقی بیمار را بهبود می‌بخشند، باعث بهبود تمرکز، توجه و حافظه می‌شود (۲۶).

زوال کارکردهای شناختی در سالمندان از آن جهت اهمیت می‌یابد که با بهبود شرایط بهداشتی جهان و افزایش امید به زندگی، جمعیت دنیا به سرعت به سمت پیر شدن می‌رود. طبیعتاً افزایش هر چه بیشتر افراد سالمند، باعث پدیدآیی آن دسته از مشکلات جسمی و روان‌شناختی می‌گردد که در دوران سالمندی شیوع دارند و حتی می‌توانند زمینه ساز مشکلات جدی‌تری نظیر آلزایمر باشند. بنابراین انجام مطالعاتی از این دست جهت رفع ابهامات پژوهشی ضروری می‌باشد. بنابراین، با بررسی اثرات ابعاد شناختی، جسمانی و هیجانی، بسته آموزشی برای کاهش افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف سالمندان طراحی گردید تا بررسی کند آیا افزایش فعالیت‌های شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در کاهش افسردگی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف تأثیر دارد؟

روش کار

طرح پژوهش حاضر، از نوع شبه‌آزمایشی بود و به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه زنان و مردان سالمند ۶۵ سال مبتلا به اختلال شناختی خفیف مقیم آسایشگاه سالمندان و معلولین کهریزک تهران در سال ۱۳۹۷ بودند که حدوداً ۳۰۰ نفر می‌باشند. از آنجا که حداقل نمونه در پژوهش‌های آزمایشی ۱۵ نفر است، تعداد نمونه در این پژوهش ۳۰ نفر از سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف در نظر گرفته شدند که به روش نمونه‌گیری تصادفی منظم انتخاب و در دو گروه آزمایش و گروه کنترل قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ نفر). شیوه انتخاب سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف به این صورت است که ابتدا پس از مراجعه به آسایشگاه سالمندان کهریزک، از بین سالمندان ساکن در چهار بخش متفاوت (هر بخش ۷۵ نفر) که طبق پرونده و تشخیص متخصص بخش مربوطه و

در تشخیص بالینی افسردگی از ثبات درونی و بیرونی برخوردار است. پایایی آن با روش بازآزمایی ۰/۸۵ است (۲۹). در مطالعه‌ای پایایی آن با روش بازآزمایی با فاصله یک هفته ۰/۸۵ بود (۳۰).

مقیاس تجدید نظر شده پرسشنامه احساس تنهایی (The Revised UCLA Loneliness scale): پرسشنامه احساس تنهایی شامل ۲۰ سوال است که به صورت ۴ گزینه‌ای در ۱۰ جمله منفی و ۱۰ جمله مثبت می‌باشد. دامنه نمره‌ها بین ۲۰ (حداقل) و ۸۰ (حداکثر) است و میانگین نمره ۵۰ است. نمره بالاتر از میانگین بیان‌گر شدت بیشتر تنهایی است. پایایی این آزمون در نسخه جدید تجدید نظر شده ۰/۷۸ گزارش شده است (۳۱). در پژوهش مهدی‌یار و همکاران پایایی احساس تنهایی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۵ محاسبه شد (۳۲).

تدوین پروتکل

پروتکل تمرینی موارد ذیل را در بر می‌گرفت: ۱) فاز گرم کردن (زمان انجام تمرین تقریباً ده دقیقه بود) ۲) تکالیف شناختی: از طریق اجرای تمرین تکلیف دوگانه و به صورت تمرینات شناختی حرکتی یکپارچه برای تقویت کارکردهای اجرایی توسط تمرینات بازیابی با فاصله، توجه انتخابی، تکالیف توجه مستمر، جهت‌یابی زمانی و درک کلامی در هر جلسه ارائه گردید. تمرینات شامل پاسخ به سوالات اطلاعات عمومی، متضاد و مترادف کلمات، کلمات با معانی متعدد، نام بردن روزهای هفته برعکس، معانی ضرب‌المثل‌ها، اسامی حیوانات و مکان‌ها، اسامی دختران و پسران و... بود که به صورت همزمان با تکالیف تمرینات ایستادن روی سطح اتکا باریک با چشمان باز و بسته، راه رفتن روی سطح اتکا باریک، راه رفتن دور موانع و به طرفین و عقب، نشستن و برخاستن، ایستادن از حالت نشسته و راه رفتن، و نگه داشتن یک کتاب روی سر، ضربه زدن به توپ در حالت ایستاده، پرتاب توپ درون سبد در حالت ایستاده، راه رفتن و ضربه زدن به توپ، قدم برداشتن از طرفین (۳۳، ۳۴) انجام شد و در پایان هر جلسه سالمندان ۱۰ دقیقه تمرینات آرام‌سازی انجام دادند. ۳) مداخلات هیجانی از طریق جلسات مستمر فردی و انجام تمرینات مهارت‌های آگاهی (تمرین شناسایی احساسات، تمرین همدلی، تمرین ایجاد انگیزه، تمرین مقابله با تکانش‌گری) تمرینات مهارت‌های سازگاری (تمرین روش‌های مفید و غیر مفید، تمرین سازمان‌دهی هفته خود، تمرین برنامه‌ریزی هدفمند، تمرین تفکر و افسردگی، تمرین به چالش کشیدن افکار منفی) و تمرینات مهارت‌های پذیرش (تمرین دیدن جنبه‌های مثبت، تمرین شادکامی و رضایت‌مندی) برگزار گردید (۳۵). در این مطالعه، با استفاده از آزمون

همچنین با پیش‌آزمون (از مقیاس شناختی (MMSE) examination state Mini-mental) به عنوان ابزار تشخیص اختلال شناختی خفیف در این پژوهش استفاده شد) اختلال شناختی خفیف آنها تشخیص داده شده است، نفرات انتخاب شدند. ملاک‌های ورود عبارت بودند از: نداشتن معلولیت جسمی، حسی یا عاطفی عمده و بیماری‌های جسمی حاد بود و ملاک‌های خروج عبارت بودند از: ابتلا به بیماری‌های روان‌پزشکی، ابتلا به سایر بیماری‌های نورولوژیک، شرکت در سایر برنامه‌های مداخله روان‌شناختی، اختلال بارز در درک و بیان کلامی احراز گردید. این پژوهش مورد تایید کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست‌پزشکی با شماره IR.IAU.QOM.REC.1398.012 را دارد، ملاحظات اخلاقی در نظر گرفته شده در این پژوهش، محرمانه ماندن اطلاعات، کسب رضایت‌نامه کتبی از سالمندان (مددجویان) به منظور علاقمندی به شرکت در پژوهش و آزادی برای مشارکت در پژوهش بود. پس از جای گماری تصادفی افراد در گروه‌های آزمایش و کنترل از هر دو گروه، پیش‌آزمون پرسشنامه معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی و انزوای اجتماعی گرفته شد. سپس گروه آزمایش تحت مداخله (۱۸ جلسه یک ساعته، طی هشت هفته و دو تا سه بار در هفته) طبق برنامه بسته آموزشی قرار گرفتند. گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای در آن زمان دریافت نکردند و آموزش این گروه به بعد از انجام پژوهش موکول گردید. در مرحله پس‌آزمون مجدداً پرسشنامه معاینه مختصر وضعیت روانی و آزمون‌های افسردگی، انزوای اجتماعی هر دو گروه مورد سنجش قرار گرفت و داده‌ها جهت انجام تحلیل آماری آماده شد.

ابزارها

پرسشنامه معاینه مختصر وضعیت روانی (MMSE): این پرسشنامه به ارزیابی کارکردهای شناختی چون جهت‌یابی، زبان، توجه و تمرکز، محاسبه، یادآوری، ساخت و ادراک می‌پردازد. Folstein و همکاران، در مطالعه‌ای، با فاصله چهار هفته، اعتبار آزمون را با ارزیابی اعتبار آزمون-بازآزمون بیماران مبتلا به دمانس، ۰/۹۹ گزارش کردند (۲۷). پایایی آزمون در ایران با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون محاسبه شد و نتایج، بازآزمون را ۰/۷۳ نشان داد. همچنین، نتایج نشان داد که پرسشنامه معاینه مختصر وضعیت روانی، با توجه به نمره برش کلی ۱۸ می‌تواند با حساسیت ۹۵ درصد و ویژگی ۹۷ درصد بیماران مبتلا به دمانس را از افراد بهنجار تمییز دهد (۲۸).

پرسشنامه افسردگی (Geriatric Depression Scale): این آزمون مناسب برای تشخیص علائم افسردگی در سالمندان است که

تحلیل کوواریانس تفاوت‌های اولیه آزمودنی‌ها تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین سن در گروه آزمایش ۷۵/۷۳ و در گروه کنترل ۷۵/۰۶ بود و متوسط شرکت‌کنندگان در دو گروه از نظر آماری تفاوت معناداری نداشت. تحصیلات شرکت‌کنندگان از بی‌سواد تا دکتری بود که مقطع ابتدایی بیشترین فراوانی را داشت. میانگین و انحراف معیار آزمون‌های

معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی، انزوای اجتماعی در دو موقعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر حسب گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۱ گزارش شده است. یافته‌ها نشان داد که نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش، در آزمون‌های معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی، انزوای اجتماعی نسبت به پیش‌آزمون افزایش داشته است که این نشان‌دهنده تاثیر بسته آموزشی بر عملکرد شناختی، افسردگی و انزوای اجتماعی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف می‌باشد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرها بر حسب گروه‌ها

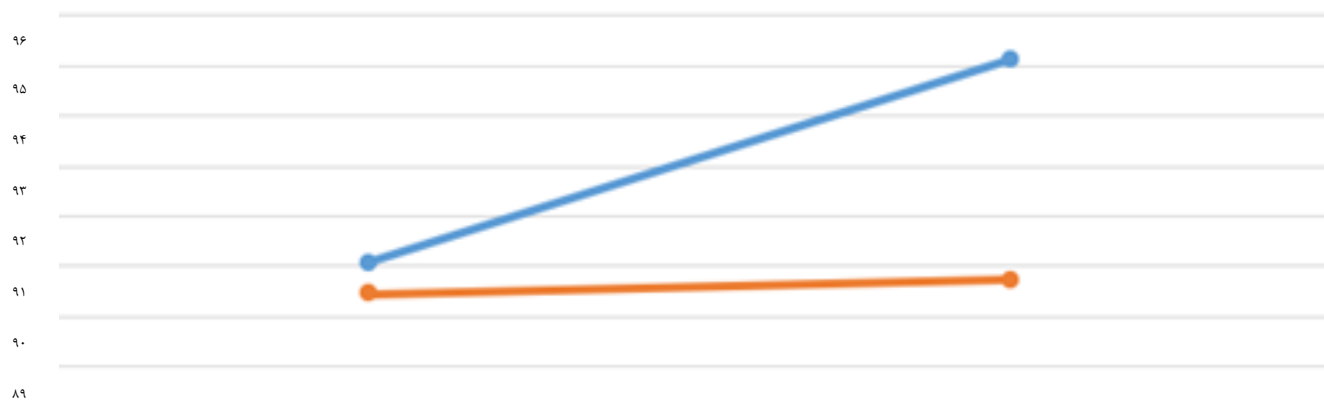
آزمایش				کنترل			
پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
متغیر	انحراف معیار	متغیر	انحراف معیار	متغیر	انحراف معیار	متغیر	انحراف معیار
معاینه مختصر وضعیت روانی	۲۵/۵۳	۲/۸۵۰	۲۷/۸۶	۱/۱۲۵	۲۶/۲۰	۲۶/۱۳۳	۱/۳۵۵
افسردگی	۵/۴۶۶	۲/۷۷۴	۲/۹۳۳	۲/۲۵۰	۶/۰۶۶	۲/۷۶۳	۳/۵۲۱
انزوای اجتماعی	۴۲	۱۸/۸۷۹	۲۸/۰۰	۱۴/۱۱۶	۵۱/۶۶	۱۷/۶۹۴	۱۸/۶۹۵

برای بررسی اثر کاربردی آزمایشی بر متغیرهای معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی، انزوای اجتماعی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نخست فرضیات استفاده از این روش بررسی شد. فرض نرمال بودن متغیرها، با استفاده از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف برای سنجش برازش داده‌ها با منحنی نرمال انجام شد که نتایج آن نشان داد این نمرات منحنی نرمال دارند. فرض همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین بررسی شد و یافته‌ها نشان داد که مقدار نمره F در متغیر اختلال شناختی خفیف ($F=۰/۴۲۷$ ، $P<۰/۰۵$)، افسردگی ($F=۰/۳۷۸$ ، $P<۰/۰۵$) است و فرض

یکسانی واریانس‌ها برای دو گروه آزمایش و کنترل، صادق است. همچنین مفروضه موازی بودن خطوط رگرسیون نیز برقرار است. همان‌طور که در جدول ۲ و نمودار ۱ مشاهده می‌گردد میانگین نمرات عملکرد روزانه سالمندان (MCI) گروه آزمایش از ۹۱/۰۶ بعد از آموزش گروهی مبتنی بر فعالیت افزایش‌یافته شناختی، هیجانی و عصبی عضلانی به ۹۵/۱۳ افزایش یافته است و در گروه کنترل که آموزشی دریافت نکرده‌اند، از ۹۰/۴۶ به ۹۰/۹۰،۷۳۷۳ تغییر داشته است.

جدول ۲. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون عملکرد روزانه (نمره کل بارتل) در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	عملکرد روزانه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره	واریانس
آزمایش	پیش‌آزمون	۱۵	۹۱/۰۶۶	۵/۷۰۰۴	۸۱	۱۰۰	۳۲/۴۹۵
	پس‌آزمون	۱۵	۹۵/۱۳	۴/۰۶۸	۹۰	۱۰۰	۱۶/۵۵۲
کنترل	پیش‌آزمون	۱۵	۹۰/۴۶۶	۸/۹۰۳	۶۸	۹۸	۷۹/۲۶۷
	پس‌آزمون	۱۵	۹۰/۷۳۳	۸/۹۱۶	۶۸	۹۸	۷۹/۴۹۵



نمودار ۱. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون عملکرد روزانه (نمره کل بارتل) در گروه‌های آزمایش و کنترل

داشته است. مربع ایتای جزئی (اندازه اثر) برای تأثیر متغیر مستقل در متغیر وابسته برابر $0/524$ است که نشان می‌دهد ۵۲ درصد تغییرات در متغیر وابسته توسط متغیر مستقل تبیین می‌شود. یعنی آموزش مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی توانسته است ۵۲ درصد در عملکرد روزانه سالمندان (MCI) تأثیرگذار باشد.

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، مجموع مجذورات و میانگین مربعات مربوط به گروه‌ها برابر با $111/853$ و $F=29/780$ می‌باشد که در سطح $P<0/05$ معنادار است. به عبارت دیگر بین گروه‌ها بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون اختلاف معناداری وجود دارد و آموزش مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در بهبود عملکرد روزانه سالمندان (MCI) تأثیر معناداری

جدول ۳. آزمون کوواریانس جهت بررسی فرضیه

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجدورات میانگین	F	P	مجدور ایتای جزئی
گروه	۱۱۱/۸۵۳	۱	۱۱۱/۸۵۳	۲۹۰/۷۸۰	۰/۰۰۱	۰/۵۲۴
خطا	۱۰۱/۴۱۱	۲۷	۳/۷۵۶			
کل	۲۶۰/۸۸۵/۰۰۰	۳۰				
کل تصحیح شده	۱۴۸۹/۸۶۷	۲۹				

جلسه آموزش بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین متغیرهای معاینه مختصر وضعیت روانی، افسردگی، انزوای اجتماعی در گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون وجود دارد. در واقع بسته آموزش باعث بهبود عملکرد شناختی، کاهش افسردگی و انزوای

بحث

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی در بهبود عملکرد شناختی، کاهش افسردگی و انزوای اجتماعی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف انجام شد. تحلیل کوواریانس پس از ۱۸

بازتوانی شناختی به کار رود. پیشنهاد دیگر این که، مداخلات بازتوانی شناختی برای سایر سالمندان کشور اجرا شود تا شواهدی از بسط اثربخشی این مداخلات فراهم آید. همچنین، توصیه می‌شود این روش با سایر روش‌های بازتوانی شناختی تلفیق یا مقایسه شود تا در مورد کارایی آن شواهدی به دست آید. در آخر این که در پژوهش‌های آتی طرح‌های کیفی یا آمیخته نیز به کار رود.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد که آموزش مبتنی بر افزایش فعالیت شناختی، عاطفی و عصبی-عضلانی توانسته است ۵۲ درصد از عملکرد روزانه سالمندان (MCI) را تحت تأثیر قرار دهد و افزایش فعالیت شناختی، عاطفی و عصبی-عضلانی در بهبود عملکرد شناختی، کاهش افسردگی و انزوای اجتماعی در اختلالات شناختی خفیف موثر است. همچنین بسته آموزشی مبتنی بر افزایش فعالیت‌های شناختی، عاطفی و عصبی-عضلانی با استفاده از تمرینات ذهنی و شناختی، افزایش سطح آگاهی و بینش بیماران، افزایش سازگاری هیجانی، توانمندسازی و استقلال بیماران تأثیر بسزایی در بهبود عملکرد افراد دارای اختلال شناختی خفیف دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

اصول رعایت شده اخلاقی عدم تضییع حقوق افراد شرکت‌کننده در پژوهش، رعایت حقوق انسانی و محرمانه ماندن نتایج پژوهش آنها بود. پیش از شروع مداخله به شرکت‌کنندگان در مورد اهداف پژوهش توضیح داده شد و از آنان رضایت‌نامه آگاهانه دریافت شد. همچنین بعد از اتمام جلسات آموزشی بر روی گروه‌های آموزشی و اجرای پس‌آزمون، جلسات درمانی به طور فشرده در جهت رعایت اصول اخلاقی بر روی گروه کنترل نیز اجرا گردید. این پژوهش مورد تایید کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی با شماره IR.IAU.QOM.REC.1398.012 را دارد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان اول و دوم نسبت به انتخاب و تعریف مفاهیم طرح اقدام و با همکاری نویسنده سوم و چهارم نسبت به تهیه نسخه اولیه اقدام کردند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهش توسط همه نویسندگان به انجام رسید. همچنین نویسندگان اول و دوم مداخلات را طراحی نمودند و نسبت به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام کردند. همه نویسندگان بازخورد انتقادی ارائه دادند و در شکل‌گیری پژوهش،

اجتماعی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف شده است. یافته این پژوهش همسو با پژوهش‌های Ataollahi و همکاران است که دریافتند ارتقای سطح آموزش توسط برنامه‌های آموزشی شناختی با سالمندان در تحریک ذهنی و حافظه کمک می‌کند تا اختلالات شناختی را در میان این افراد بهبود بخشد (۳۶). بررسی مقایسه‌ای افراد افسرده با افراد غیر افسرده، گویای وجود بد کارکردی‌ها و کاستی‌هایی در عملکردهای روانی-حرکتی و شناختی افراد افسرده در کنش‌های حافظه بلند مدت آشکار و حافظه کوتاه مدت است (۳۷). همچنین مداخله شناختی-رفتاری از طریق انجام تکالیف سرگرم‌کننده، کمک به تخلیه هیجانی و مبارزه با افکار مزاحم موجب کاهش افسردگی سالمندان می‌شود (۳۸، ۳۹). همچنین یافته این پژوهش با یافته‌های عابدی و همکاران همخوان است که نشان دادند میزان اثر مداخلات روان‌شناختی در درمان افسردگی، بالا است (۴۰). شعبانی و همکاران دریافتند که تمرین مقاومتی (شدت متوسط و خفیف) حاد می‌تواند باعث بهبود حافظه کاری زنان و مردان سالمندان شود (۴۱). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بسته آموزشی مبتنی بر فعالیت افزایش‌یافته شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی با استفاده از تمرینات ذهنی و شناختی، افزایش سطح آگاهی و بینش بیماران، افزایش سازگاری عاطفی، توانمندسازی و استقلال بیماران اثر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد شناختی، کاهش افسردگی و انزوای اجتماعی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف دارد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به ناتوانی در کاربرد این روش برای بیماران مبتلا به آلزایمر شدید اشاره کرد. همچنین این پژوهش فقط بر بهبود بعضی از عملکردهای شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی تأکید داشت و لذا تعمیم آن به سایر عملکردهای شناختی، هیجانی و عصبی-عضلانی صحیح نیست. این مطالعه روی سالمندان مبتلا به اختلالات شناختی خفیف مقیم آسایشگاه سالمندان و معلولین کهریزک شهر تهران اجرا شده است، بنابراین تعمیم نتایج آن به سالمندان سایر نقاط کشور مجاز نیست. محدودیت دیگر این مطالعه، تعداد کم نمونه بود چون ممکن هست که به هر روی اثر کاربندی‌های آزمایشی بر نمونه‌های با حجم اندک از نظر آماری معنادار نباشد. بنابراین، به دلیل اهمیت سالمندان و پیشرفت مشکلات سالمندان در جامعه، پیشنهاد می‌شود این بسته آموزشی به صورت نرم‌افزاری که اثر ترکیبی متغیرهای این پژوهش را در بر می‌گیرد، طراحی گردد و افراد بیشتری با آن تحت درمان قرار گیرند. همچنین، برای بهبود دیگر مشکلات سالمندان از جمله اختلالاتی مثل اضطراب و وسواس ناشی از مشکلات این دوره سنی و مشکلات مراقبان این افراد، در سال‌های آینده، مداخله

تشکر و قدردانی

از تمامی سالمندان ساکن در آسایشگاه خیریه کهریزک که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

منابع مالی

در اجرای این پژوهش از هیچ سازمانی کمک مالی دریافت نشده است.

تحلیل و تهیه نسخه خطی نقش داشتند. همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

References

1. Zare H, Sharifi A. The effect of computerized cognitive rehabilitation on working & prospective memory function in multiple Sclerosis patients. *Journal of Cognitive Psychology*. 2017;5(1):1-10. (Persian)
2. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ageing-and-health>;2020.
3. Wang KC, Yip PK, Lu YY, Yeh ZT. Depression in older adults among community: The role of executive function. *International Journal of Gerontology*. 2017;11(4):230-234.
4. Katzorke A, Zeller JB, Muller LD, Lauer M, Polak T, Deckert J, Herrmann MJ. Decreased hemodynamic response in inferior frontotemporal regions in elderly with mild cognitive impairment. *Psychiatry Research: Neuroimaging*. 2018;274:11-18.
5. Lai FH, Yan EW, Yu KK. Home-based evaluation of executive function (Home-MET) for older adults with mild cognitive impairment. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2020;87:104012.
6. Ilieva IP, Alexopoulos GS, Dubin MJ, Morimoto SS, Victoria LW, Gunning FM. Age-related repetitive transcranial magnetic stimulation effects on executive function in depression: A systematic review. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2018;26(3):334-346.
7. Hevey D, Pertl M, Thomas K, Maher L, Craig A, Ni Chuineagain S. Consideration of future consequences scale: Confirmatory factor analysis. *Personality and Individual Differences*. 2010;48(5):654-657.
8. Alzheimer's Association. 2014 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. 2014;10(2):e47-92.
9. Alzheimer's Association. 2011 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. 2011;7(2):208-244.
10. Mewborn CM, Lindbergh CA, Miller LS. Cognitive interventions for cognitively healthy, mildly impaired, and mixed samples of older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Neuropsychology Review*. 2017;27(4):403-439.
11. Jun R, Niall B, Zozana V. The old psychiatry handbook: A practical guide. 4th ed. Tehran:Arjmand;2008. (Persian)
12. Goldstein S, Naglieri JA. Handbook of executive functioning. New York:Springer;2014.
13. Hampstead BM, Stringer AY, Stilla RF, Sathian K. Mnemonic strategy training increases neocortical activation in healthy older adults and patients with mild cognitive impairment. *International Journal of Psychophysiology*. 2020;154:27-36.
14. Lessi GC, Dos Santos AF, Batista LF, de Oliveira GC, Serrao FV. Effects of fatigue on lower limb, pelvis and trunk kinematics and muscle activation: Gender differences. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2017;32:9-14.
15. Hutzler F. Reverse inference is not a fallacy per se: Cognitive processes can be inferred from functional imaging data. *Neuroimage*. 2014;84:1061-1069.
16. Barban F, Annicchiario R, Pantelopoulos S, Federici A, Perri R, Fadda L, et al. Protecting cognition from aging and Alzheimer's disease: A computerized cognitive training combined with reminiscence therapy. *International Journal of*

Geriatric Psychiatry. 2016;31(4):340-348.

17. Sheppard CL, McArthur C, Hitzig SL. A systematic review of Montessori-based activities for persons with dementia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016;17(2):117-122.

18. Mirzaei-Alavijeh M, Karami-Matin B, Hosseini N, Rahimi S, Jalilian F. Self-directed learning readiness and the associated contextual factors among Kermanshah university of medical sciences students. *Education Strategies in Medical Sciences*. 2017;10(6):431-437. (Persian)

19. Ghamari Givi H, Zahed A, Fathi D. Effectiveness of group cognitive-behavioral therapy on depression among the mournful elderly. *Journal of Geriatric Nursing*. 2016;2(3):22-31. (Persian)

20. Rasti A, Taghavi M. Implicit memory bias for negative information in patients with generalized anxiety disorder and major depressive disorder and normal individuals. *Advances in Cognitive Sciences*. 2006;8(3):25-32. (Persian)

21. Simon SS, Yokomizo JE, Bottino CM. Cognitive intervention in amnesic mild cognitive impairment: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2012;36(4):1163-1178.

22. Jean D. The academic and social adjustment of first generation college students [PhD Dissertation]. South Orange, New Jersey: Seton Hall University; 2010.

23. Tayebli M, Jalali Y, Sadri S. Behavioral and psychological symptoms of Alzheimer's disease in adults with Down syndrome: A comparative study. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2017;4(2):72-82. (Persian)

24. Belleville S, Clement F, Mellah S, Gilbert B, Fontaine F, Gauthier S. Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease. *Brain*. 2011;134(6):1623-1334.

25. Winblad B, Amouyel P, Andrieu S, Ballard C, Brayne C, Brodaty H, et al. Defeating Alzheimer's disease and other dementias: A priority for European science and society. *The Lancet Neurology*. 2016;15(5):455-532.

26. Wang C, Yu JT, Wang HF, Tan CC, Meng XF, Tan L. Non-pharmacological interventions for patients with mild cog-

nitive impairment: A meta-analysis of randomized controlled trials of cognition-based and exercise interventions. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2014;42(2):663-678.

27. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*. 1975;12(3):189-198.

28. Seyediyan M, Fllah M, Noroziyan M, Nejat S, Delavar A, Ghasem Zadeh H. Preparation and validation of the Persian version of the short test of mental status. *Journal of Medical Council of Iran*. 2007;25(4):408-414. (Persian)

29. Morin A, Everett J. Inner speech as mediator of self-awareness, self-consciousness and self-knowledge: A hypothesis. *New Ideas in Psychology*. 1990;8(32):337-356.

30. Pyvastegar M, Heidari Abdy A. The comparison of relationship cognitive emotion regulation strategies with depressive symptoms in clinical and nonclinical adolescent. *Journal of Applied Psychology*. 2008;2(2-3):549-563. (Persian)

31. Russell D, Peplau LA, Cutrona CE. The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1980;39(3):472-480.

32. Mahdiyar F, Khayyer M, Hosseini SM. Comparison between empty nest syndrome in parents, before and after their child (ren) left home. *Knowledge & Research in Applied Psychology*. 2014;15(58):17-29. (Persian)

33. Malakouti SK, Fatollahi P, Mirabzadeh, Salavati M, Zandi T. Reliability, validity and factor structure of the GDS-15 in Iranian elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A Journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences*. 2006;21(6):588-593.

34. Naderi Farah, Haghshenas F. Relationship between impulsive loneliness and cell phone use in college students. *New Findings in Psychology*. 2010;4(12):111-121. (Persian)

35. Silsupadol P, Siu KC, Shumway-Cook A, Woollacott MH. Training of balance under single-and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical Therapy*.

2006;86(2):269-281.

36. Ataollahi Eshkoo SA, Hamid TA, Mun CY, Ng CK. Mild cognitive impairment and its management in older people.

Clinical Interventions in Aging. 2015;10:687-693.

37. Moghaddam M. Comparison the effect of single and dual task. Balance training on postural control of older adults [PhD Dissertation]. Tehran:Tehran University of Medical Sciences and Health Services;2010. (Persian)

38. Powell, T. Powell T. The brain injury workbook: Exercises for cognitive rehabilitation. 2nd ed. London:Routledge;2017.

39. Corredor Z, Stoyanova E, Rodriguez-Ribera L, Coll E, Silva I, Diaz JM, et al. Genomic damage as a biomarker of chronic kidney disease status. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 2015;56(3):301-312.

40. Abedi A, Arizi H, Sharifi M. Meta-Analysis for the effect of group psychological interventions on treating depression disorder. *Clinical Psychology Studies*. 2016;5(19):36-61. (Persian)

41. Shabani F, Esmaceli A, Salman Z. Effectiveness of different intensities of acute resistance exercise on working memory of the elderly. *Aging Psychology*. 2017;3(1):55-67. (Persian)

Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation

Azadeh Derakhshan¹ , Mehdi Purmohammad^{2*} , Farzaneh Safavimanesh³

1. PhD Student of Cognitive Science-Social Cognition, Institute for Cognitive Sciences, Tehran, Iran

2. Assistant Professor of Psycholinguistics, Shahid Beheshti University, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Tehran, Iran

3. Senior Consultant Statistician, Steno Diabetes Center, Copenhagen, Denmark

Abstract

Introduction: Studies show that bilingualism affects cognitive processes. By studying Azeri Turkish-Persian bilinguals and Persian monolinguals, the present study aimed to examine the evidence of the advantages of bilingualism in spatial perspective-taking ability and self-regulation. Azeri Turkish bilinguals and Persian monolinguals participated in this study.

Methods: The participants in this study included 39 monolingual and bilingual Persian and Turkish students with a mean age of 29 years. To assess the spatial perspective taking ability, the Hegarty Test was used, in which participants were asked to imagine themselves in multiple spatial positions and determine the angle of position of several objects relative to the imagined position. An unsolvable puzzle designed in Persian was used to measure the ability of self-regulation. This unsolvable puzzle was presented to both groups and the duration of their efforts it was considered as an indicator of self-regulation. A more extended time led to a higher score on the ability to self-regulation. Non-parametric Mann-Whitney and Kendall correlation tests were used to measure the relationships between the variables.

Results: There was a significant difference between the self-regulation scores of individuals in both monolingual and bilingual groups; In other words, monolingual individuals had lower self-regulation scores. Also, the relationship between spatial perspective-taking ability and bilingualism was insignificant, although the observed differences in means and scatter between the two groups were significant. There was no significant difference between self-regulation and spatial perspective-taking ability in both monolingual and bilingual groups.

Conclusion: The results showed that there is a significant relationship between bilingualism and self-regulation. Although correlation tests were not statistically significant, bilinguals spent an average of less time on the spatial perspective-taking test, indicating a higher average of spatial perspective-taking ability. It is possible that with further investigation, more evidence can be found for the significance of the difference between the two groups.

Received: 26 Sep. 2020

Revised: 24 Jun. 2021

Accepted: 4 Jul. 2021

Keywords

Bilingual

Monolingual

Spatial perspective taking

Self-regulation

Corresponding author

Mehdi Purmohammad, Assistant Professor of Psycholinguistics, Shahid Beheshti University, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Tehran, Iran

Email: M_purmohammad@sbu.ac.ir



doi.org/10.30514/icss.23.3.41

Citation: Derakhshan A, Purmohammad M, Safavimanesh F. Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):41-52.

Extended Abstract

Introduction

According to Grosjean (2010), more than half of the world's population is bilingual (2). This highlights the need to study different aspects of bilingualism. Due to the contemporary period's sweeping social and cultural

changes, many researchers believe bilingualism is considered normal and exceptional monolingualism. It was believed that bilingualism and learning two or more languages, especially in the early years of a person's life,

would confuse and impair a person's cognitive and linguistic abilities, and in many respects, would confuse the individual. However, recent research has reinforced the notion that learning two languages has not only a negative cognitive and non-cognitive effect but also improves individuals' brain functions and helps people outperform in cognitive and non-cognitive tasks than their peer monolinguals (1). Different theories about the advantage of being bilingual predict that bilinguals should show superior performance in different cognitive tasks due to increased executive control functions. Although there is no consensus on this, some studies have shown that even if there is a difference in essential cognitive functions between bilinguals and monolinguals, this is not necessarily always the positive effect of bilingualism (5). Recently, accumulating research shows that bilingualism affects cognitive processes. Bilingual advantages were reported in executive functions, theory of mind, metalinguistic knowledge, socio-pragmatic abilities, and some linguistic functions, including grammatical judgments (6). The present research examined the evidence for bilingual advantages in spatial perspective-taking and self-regulation. The main question of this research is whether bilingual and monolingual individuals differ in their ability to choose a spatial perspective and self-regulating.

Methods

Azeri Turkish-Persian bilinguals and Persian monolinguals attended this study. Participants were asked to self-report their language proficiency (listening comprehension and speaking skills) in Persian and Turkish on a scale of zero to ten using a self-assessment questionnaire. Participants' self-reported measures of language proficiency (speaking, comprehension, and reading) revealed that they were proficient in Turkish and Persian. Of the 39 participants, 21 participants spoke Persian at home. Factors such as age and education were controlled

as disruptive factors that could lead to individual differences. The participants performed a visual task used in Hegarty (2004) (24). Then, to measure the ability of spatial perspective-taking, a spatial perspective-taking task designed by Hegarty et al. was used. This task has twelve visual items, in each of which the participant must visualize himself in different spatial situations and determine the degree of angle of the objects in question relative to the imagined position for himself. A second task was used to measure the dependent variable of self-regulation. For this purpose, we used an unsolvable puzzle (17). The participants were required to visualize themselves in different spatial situations and recognize the angle of the objects in relation to the visualized position. Moreover, unsolvable puzzles were presented to both groups in order to measure their self-regulation. In the last task, the more time a participant spent to find the answer, the higher the self-regulation score he/she obtained. This means that participants who ponder more on the unsolvable puzzle task have a higher ability to self-regulate.

Results

As stated above, this study investigated the ability of spatial perspective-taking of bilingual and monolingual individuals. This research used the spatial perspective-taking task to assess the spatial perspective-taking ability of Turkish-Persian bilinguals and Farsi monolingual speakers. Mann-Whitney test and Kendall correlation coefficient test at the significance level of 5% were used to evaluate the significance of the relationship between the variables. The difference in self-regulation between the two bilingual and monolingual groups was significant. This study found that the monolingual participants had lower scores in self-regulation, and bilingual participants spent more time solving the puzzle and got a higher score. The relationship between spatial perspective-taking and bilingualism was not significant, though the dif-

ferences observed in the mean and standard deviations in two groups of bi- and monolinguals are considerable. The results of the self-regulatory ability of monolingual and bilingual participants showed that most people who use both Turkish and Persian languages have higher scores in the self-regulatory task compared to their monolingual peers. In other words, monolingual people, on average, had less self-regulation ability, and the scatter of scores in this group was lower than bilingual people. Thus, the results of the present study are in line with the results of studies that found the effect of bilingualism on individuals' self-regulatory ability.

Conclusion

The results showed that there was an association between bilingualism and performance in self-regulation tasks. Although Kendall correlation coefficients test between possible pairs of the variables related to the ability of spatial perspective-taking and bilingualism were not statistically significant, the bilingual participants spent less time on the spatial perspective-taking task, indicating the participants' ability of spatial perspective taking was higher than average. The statistical results did not show a significant difference between the scores of spatial and self-regulatory selection tests. However, careful attention to the means and data scatter of the studied variables indicates that people with lower scores in self-regulation tests, on average, have more ability to select landscape. In addition, it was observed that there is a significant relationship between the three scores of "total duration of spatial selection test," "total duration of self-regulation test," and the dominant language of people at home. Also, an essential finding of this test was that Persian monolingual participants tended mainly to the right in orientations, while Turkish-Persian bilinguals tended mainly to the left in orientations. A closer look at the direction of the hints may provide useful information on the relation-

ship between bilingualism and map-based spatial orientation. The statistical results did not show a significant difference between the scores of spatial and self-regulated landscape selection tests. However, careful attention to the means and data scatter of the studied variables indicates that people with lower scores in the self-regulatory test, on average, have more ability to select perspective. In addition, it was observed that there is a significant relationship between the three scores of "total duration of the spatial perspective-taking task," "total duration of self-regulation test," and the dominant language of people at home.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The researchers obtained informed consent from the participants, and all procedures followed were in accordance with the ethical standards.

Authors' contributions

Mehdi Purmohammad: Conceived the presented idea and contributed to experimental design. Azadeh Derakhshan: Designed the experiment, collected the data, and reported the results. Farzaneh Safavimanesh: Conducted the data analysis and contributed to experimental design

Funding

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

Acknowledgments

We would like to thank all participants who attended this study.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

بررسی ارتباط دوزبانگی با توانایی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی

آزاده درخشان^۱، مهدی پورمحمد^{۲*}، فرزانه صفوی منش^۳

۱. دانشجوی دکتری علوم شناختی، شناخت اجتماعی، مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی، پردیس، تهران، ایران

۲. استادیار روان‌شناسی زبان، دانشگاه شهیدبهشتی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، تهران، ایران

۳. آماردان و مشاور ارشد، مرکز تحقیقات استنوتو، کپنهاگ، دانمارک

چکیده

مقدمه: پژوهش‌ها نشان می‌دهد که دوزبانگی بر فرایندهای شناختی اثر دارند. با مطالعه دوزبان‌های ترکی آذری/فارسی‌زبان و تک‌زبان‌های فارسی‌زبان، به بررسی شواهدی از مزیت‌های دوزبانگی در توانایی‌های انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی پرداختیم.

روش کار: شرکت‌کنندگان در این پژوهش ۳۹ نفر از دانشجویان تک‌زبان و دوزبان فارسی و ترکی با میانگین سنی ۲۹ سال بودند. برای سنجش توانایی انتخاب منظر فضایی، از آزمون تصویری انتخاب منظر فضایی Hegarty استفاده شد که طی آن از شرکت‌کنندگان خواسته شد که خود را در موقعیت‌های فضایی متعددی تصور کنند و زاویه قرارگرفتن چند شیء را نسبت به موقعیت مجسم‌شده تشخیص دهند. برای سنجش توانایی خودتنظیمی، یک معمای حل‌نشده‌ای که به زبان فارسی طراحی شده بود به هر دو گروه ارائه شد و مدت زمان تلاش آنها برای حل معما به عنوان شاخص سنجش خودتنظیمی در نظر گرفته شد، به طوری که مدت زمان بیشتر منجر به کسب نمره بالاتری در توانایی خودتنظیمی بود.

برای سنجش ارتباط‌های مورد نظر بین متغیرها از آزمون‌های ناپارامتری من-ویتنی و همبستگی کندال استفاده شد. **یافته‌ها:** تفاوت نمره خودتنظیمی افراد در دو گروه تک‌زبان و دوزبان معنادار بود؛ به عبارتی، افراد تک‌زبان نمره خودتنظیمی کمتری داشتند. همچنین، ارتباط بین توانایی انتخاب منظر فضایی و دوزبانگی معنادار نبود، گرچه تفاوت‌های مشاهده شده در میانگین‌ها و پراکندگی‌ها بین این دو گروه قابل توجه بود. بین توانایی‌های خودتنظیمی و انتخاب منظر فضایی نیز تفاوت معناداری در هیچ یک از دو گروه تک‌زبان و دوزبان مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که بین دوزبانگی و خودتنظیمی ارتباط معنادار وجود دارد. گرچه آزمون‌های همبستگی به لحاظ آماری معنادار نبودند، افراد دوزبان به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند که حاکی از بالاتر بودن متوسط توانایی انتخاب منظر فضایی در ایشان است. احتمال دارد که با بررسی بیشتر، بتوان به شواهد بیشتری برای معنادار بودن تفاوت بین این دو گروه دست یافت.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۰۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۰۳

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

واژه‌های کلیدی

دوزبان

تک‌زبان

انتخاب منظر فضایی

خودتنظیمی

نویسنده مسئول

مهدی پورمحمد، استادیار روان‌شناسی زبان، دانشگاه شهیدبهشتی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، تهران، ایران

ایمیل: M_purmohammad@sbu.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.23.3.41

مقدمه

بسیاری از والدین، که به دلایلی از قبیل مهاجرت با دو زبان سروکار دارند، در اکثر موارد زبان غالب محیط را به زبان مادری کودک ترجیح دهند و، به منظور رفع آثار منفی دوزبانگی، کودک را از آموختن زبان مادری محروم کنند؛ در حالی که در پژوهش‌های متأخر این تفکر قوت گرفت که یادگیری دو زبان نه تنها تأثیر شناختی و غیرشناختی منفی ندارد، بلکه منجر به بهبود و تقویت عملکردهای مغزی افراد می‌شود و به بهتر انجام

بر اثر تغییرات وسیع اجتماعی و فرهنگی دوره معاصر، شاید بتوان گفت که دوزبانگی امری عادی قلمداد می‌شود و تک‌زبانگی شرایطی استثنایی به شمار می‌رود (۱). در گذشته باور بر این بود که دوزبانگی و فراگیری دو یا چند زبان، به خصوص در سال‌های اولیه زندگی افراد، موجب گیج شدن و اختلال در توانمندی‌های شناختی و زبانی شخص می‌شود و در بسیاری از جنبه‌ها برای فرد سردرگمی ایجاد می‌کند. این باور سبب شده بود که

دادن تکالیف شناختی و غیرشناختی نیز کمک می‌کند (۱).

بنا بر نظر Grosjean (۲۰۱۰) بیش از نیمی از جمعیت دنیا دوزبان‌اند (۲). این مسئله نیاز به مطالعه تأثیرات دوزبانگی را تقویت می‌کند. بیان کردن یک تعریف واحد برای مفهوم دوزبانگی کار ساده‌ای نیست و تعاریف متعددی در طول سال‌ها برای دوزبانگی بیان شده است، اما به طور کلی می‌توان گفت گویشوری را که بتواند به دو زبان، به روانی صحبت کند، دوزبان می‌نامند (۳). دوزبانگی دارای تأثیرات درون زبانی و برون زبانی است. به منظور روشن‌تر شدن مفهوم تأثیرات درون زبانی دوزبانگی، می‌توان مطالعه آزمون قضاوت دستوری Bialystok (۱۹۸۸) را مطرح کرد (۴). در مطالعه حاضر تنها به تأثیرات برون زبانی دوزبانگی پرداخته شده است.

نظریات مختلف درباره مزیت دوزبان بودن پیش‌بینی می‌کند که، به دلیل افزایش عملکردهای کنترل اجرایی، دوزبان‌ها باید عملکرد برتری را در تکالیف مختلف شناختی نشان دهند؛ گرچه در این زمینه اتفاق نظر وجود ندارد و برخی از مطالعات نشان داده‌اند که حتی اگر تفاوتی در عملکردهای شناختی پایه در میان دوزبان‌ها و تک‌زبان‌ها مشاهده بشود، این امر لزوماً همیشه تأثیر مثبت دوزبانگی نیست (۵). در مطالعه فراتحلیلی موضوع مزیت دوزبانگی، Schroeder (۲۰۱۸) پس از بررسی ۱۶ پژوهش، این نتیجه به دست آمد که مزیت‌های دوزبانگی را می‌توان در عملکردهای اجرایی، آگاهی‌های فرازبانی و توانایی‌های عملی-اجتماعی گویشوران دوزبان مشاهده کرد؛ به این ترتیب که استفاده از دو زبان تأثیر مفیدی بر استدلال وضعیت ذهنی دارد (۶). در بیشتر اوقات گویشوران تک‌زبان، در تمرین‌های مربوط به زبان، بهتر از گویشوران دوزبان عمل می‌کنند، در حالی که در مورد تمرین‌های شناختی مانند بازداری و خودتنظیمی و حافظه کاری گویشوران دوزبان بهتر عمل می‌کنند (۷). به طور کلی یافته‌ها نشان می‌دهند که هر مزیتی که دوزبان بودن ارائه می‌دهد، قابل بسط‌دهی به تمام حوزه‌های شناختی است (۸). مطالعات بسیاری نشان داده‌اند زمانی که گویشور دوزبان به یکی از زبان‌های صحبت می‌کند، زبان دیگر هم به طور هم زمان فعال است.

از طرفی، دوزبانگی می‌تواند باعث بهبود و افزایش ارتباط مؤثر بین افراد شود، به این گونه که دوزبانگی می‌تواند به افزایش توانمندی افراد در انتخاب منظر (Perspective taking) دیگران کمک کند (۹). انتخاب منظر، توانایی شخص در درک، دریافت و ملاحظه منظر و دیدگاه دیگری است (۵). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که توانایی انتخاب منظر فضایی ارتباط نزدیکی با توانایی‌های با اهمیت دیگری دارد، مانند توانایی جهت‌یابی (۱۰)، نظریه ذهن (۱۱)، و انتخاب منظر همدلانه

(۱۲، ۱۳). همچنین شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده لزوم استفاده از مکانیسم مهار در انتخاب بین منظر خود و دیگری است (۱۴). طبق مشاهدات علمی افراد دوزبان از حساسیت اجتماعی بالاتری برخوردار هستند که این موضوع شاید ناشی از تعامل با افراد تک‌زبان‌ای است که یکی از زبان‌های آنها را نمی‌دانند (۱۵). از نظر ذهنی گویشوران دوزبان سریع‌تر درمی‌یابند که هر مفهومی دارای دو برجسب زبانی متفاوت در هر یک از زبان‌ها است و تجربیات عملی مرتبط با هر یک از این برجسب‌ها می‌تواند به درک این واقعیت کمک کند که همین روند را می‌توان به بازنمایی‌های ذهنی مختلف، متصل کرد (۱۶). شواهد عصب‌شناختی در کودکان و بزرگسالان نشان می‌دهد که افراد دوزبان، هنگام درگیر کردن نظریه ذهن در هر زبان، از حوزه‌های جداگانه‌ای بهره می‌برند و مدعی این نکته‌اند که تجربه زبانی تأثیر عمیقی بر انتخاب منظر و دیدگاه دارد (۱۵).

از سوی دیگر، بسیاری از مطالعات انجام‌گرفته مؤید رابطه متقابل بین خودتنظیمی (Self-regulation) و مهارت‌های زبانی است (۸). خودتنظیمی توانایی اصلاح و تغییر پاسخ‌های خود به محرک‌هاست (۸). خودتنظیمی را می‌توان فرایند هدفمند هدایت اعمال، افکار و احساسات، در جهت رسیدن به هدف دانست (۱۸). این فرایند هدایت رفتار، به صورت لحظه به لحظه، روزبه‌روز، با توجه به عوامل مختلف موجود در بافت و بستر هر هدف، به جهت‌های متفاوت معطوف می‌شود؛ بنابراین، خودتنظیمی طیف وسیعی از مهارت‌ها، از جمله خودکنترلی، برنامه‌ریزی و سایر عملکردهای اجرایی را می‌طلبد و البته فقط به این مهارت‌ها محدود نمی‌شود (۱۸). مهارت‌های زبانی از طریق به‌کاربردن ابزارهای شناختی برای درک و برنامه‌ریزی رفتار، می‌تواند باعث تسهیل خودتنظیمی افراد شود (۱۹) و از طرف دیگر توانایی خودتنظیمی می‌تواند باعث تقویت مهارت‌های زبانی افراد شود (۲۲، ۲۳).

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین در حوزه مزیت‌های دوزبانگی، به نظر می‌رسد که مطالعه عملکردهای پیچیده‌تر غیر وابسته به زبان، بهتر بتواند به روشن کردن ارتباط دوزبانگی و ارتقاء عملکردهای ساختاری مغز و ذهن کمک کند (۲۳). از این جهت در این مطالعه به بررسی تأثیر دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی افراد و میزان خودتنظیمی در آنها پرداخته شد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع علی‌مقایسه‌ای بود. متغیر مستقل دوزبانگی و متغیرهای وابسته، میزان خودتنظیمی افراد و توانایی انتخاب منظر فضایی آنها است. در این پژوهش بر اساس مقالات پیشین، ۵۳

تسلط در مهارت‌های درک شنیدن و صحبت کردن به زبان فارسی و ترکی انتخاب شدند. به این شکل که شرکت‌کنندگان به توانایی خود در صحبت کردن و درک شنیدن زبان فارسی و ترکی خود، از یک تا ده امتیاز دادند. اطلاعات جمعیت‌شناختی زبانی شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد که افراد ترک زبان شرکت‌کننده در این پژوهش از تسلط بالایی در زبان (Highly proficient bilinguals speaker) ترکی و فارسی برخوردار بوده‌اند. همچنین شرکت‌کنندگان فارسی زبان نیز از تسلط بالایی در زبان فارسی برخوردار بوده‌اند. از بین ۳۹ شرکت‌کننده نهایی در آزمایش، ۲۱ نفر اغلب در خانه به زبان فارسی صحبت می‌کردند. عواملی همچون سن و تحصیلات به عنوان عوامل اخلاص‌گری که ممکن بود به تفاوت‌های فردی بینجامد کنترل شدند.

آزمون انتخاب منظر فضایی

برای اندازه‌گیری توانایی انتخاب منظر فضایی از آزمون تصویری انتخاب منظر فضایی که توسط Hegarty و همکاران (۲۴) طراحی شده استفاده شد. این تکلیف دارای دوازده گویه تصویری است که در هر یک از آنها شرکت‌کننده باید خود را در موقعیت‌های فضایی متفاوتی تجسم کند و درجه زاویه قرار گرفتن اشیاء مورد پرسش را نسبت به موقعیت متصور برای خودش، تشخیص دهد. شکل ۱ نمونه‌ای از گویه‌های این تکلیف را نشان می‌دهد. به دلیل تصویری بودن این آزمون، نیاز به ترجمه وجود ندارد و مسئله استفاده از مهارت‌های زبانی مطرح نیست.

نفر گویشور دوزبانه و تک‌زبان ترکی آذری (که از این پس به آن ترکی می‌گوییم) و فارسی زبان در مطالعه شرکت کردند. از مجموع ۵۳ شرکت‌کننده در آزمون، ۱۴ شرکت‌کننده به دلیل رعایت نکردن پروتکل آزمون مبنی بر انجام دادن تکلیفها در مدت زمان مشخص از داده‌ها حذف شدند و پاسخ‌های ۳۹ نفر از شرکت‌کنندگان در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفت که میانگین و انحراف معیار سن آنها در گروه فارسی‌زبان‌ها به ترتیب برابر با ۲۹ و ۴/۵ و در گروه دوزبان‌ها به ترتیب برابر با ۲۸ و ۵/۵ سال بود.

برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس از جامعه دانشجویان تک‌زبان فارسی زبان و دوزبان ترکی و فارسی شهر تهران استفاده شده است. در این پژوهش، برای سنجش دوزبانگی از پرسشنامه دوزبانگی و برای سنجش هر یک از متغیرهای وابسته، یعنی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی، از دو تکلیف جداگانه استفاده شد که در ادامه به معرفی آنها می‌پردازیم. هر یک از بخش‌های تکلیف جداگانه در قالب فرم‌های برخط با استفاده از یک برنامه تحت وب به صورت آنلاین در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و نتایج حاصل از آن در بانک اطلاعاتی دیجیتال ثبت شد. در نهایت، داده‌ها توسط نرم‌افزار R-4.0.2 انجام شد.

پرسشنامه دوزبانگی

افراد دوزبان و تک‌زبان از طریق پاسخ به سؤالات مربوط به میزان



شکل ۱. نمونه‌ای از آزمون انتخاب منظر فضایی برگرفته از Hegarty (۲۰۰۴)

آزمون خودتنظیمی

تکلیف دوم شرکت‌کنندگان در راستای سنجش متغیر وابسته خودتنظیمی است. بر اساس مطالعات پیشین یکی از ابزارهای مورد استفاده برای سنجش میزان خودتنظیمی معماهای حل‌نشده هستند (۱۷) که در این مطالعه نیز از یک معمای حل‌نشده به همین منظور طراحی و استفاده شده است. در این مطالعه به بررسی روایی و پایایی سؤال فارسی طراحی‌شده نپرداختیم، اما سؤال مورد استفاده در این پژوهش با در نظر گرفتن تمام ملاحظات مرتبط با طراحی ابزار مورد استفاده در مقالات پیشین طراحی شد.

روش اجرا

قبل از شروع آزمون، برای تمامی افراد شرکت‌کننده توضیحات لازم ارائه شد. در قسمت اول آزمون، از طریق فایل صوتی به زبان فارسی از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا به سؤالات تکلیف اول یعنی تکلیف دوزبانگی پاسخ دهند. سپس، از آنها خواسته شد که به اجرای تکلیف انتخاب منظر فضایی بپردازند. برای درک بهتر آزمون، نحوه اجرای تکلیف به وسیله یک مثال متفاوت با گویه‌های اصلی توضیح داده شد. در مرحله بعدی، شرکت‌کنندگان به تکلیف مربوط به حل معمای حل‌نشده پاسخ دادند. بدین منظور، از شرکت‌کنندگان خواسته شد برای حل معمایی تلاش کنند که پاسخی برای آن وجود نداشت. به منظور تشویق بیشتر افراد شرکت‌کننده، پیش از اجرای تکلیف به شرکت‌کنندگان گفته شد که، در ازای یافتن پاسخ صحیح معما در کمترین زمان ممکن نسبت به سایر شرکت‌کنندگان، هدیه‌ای به او تعلق خواهد گرفت. صورت مسئله برای هر دو گروه به زبان فارسی ارائه شده بود. شرکت‌کنندگان پس از مطالعه معمای مطرح شده فرصت داشتند تا هر اندازه که می‌خواستند برای یافتن پاسخ معما تأمل کنند. در نهایت مدت زمانی را که شرکت‌کننده برای به نتیجه رسیدن صبر کرده بود اندازه‌گیری و ثبت شد و از آن به عنوان شاخص اصلی سنجش تفاوت در میزان خودتنظیمی افراد مختلف استفاده شد. در انتهای این تکلیف، برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد که این معما در واقع حل‌نشده بوده و هدف از آن صرفاً سنجش میزان تحمل افراد برای به دست آوردن نتیجه معما بوده و از آنها به خاطر قرار گرفتن در موقعیت پاسخ‌دهی به یک معمای بدون پاسخ عذرخواهی به عمل آمد. تمامی شرکت‌کنندگان با موافقت شخصی و به صورت داوطلبانه و آگاهانه در آزمون شرکت کردند و به آنها درباره اهداف پژوهش و محرمانه بودن پاسخ‌های ایشان به صورت کامل و دقیق اطلاع داده شده بود.

روش تحلیل داده‌ها

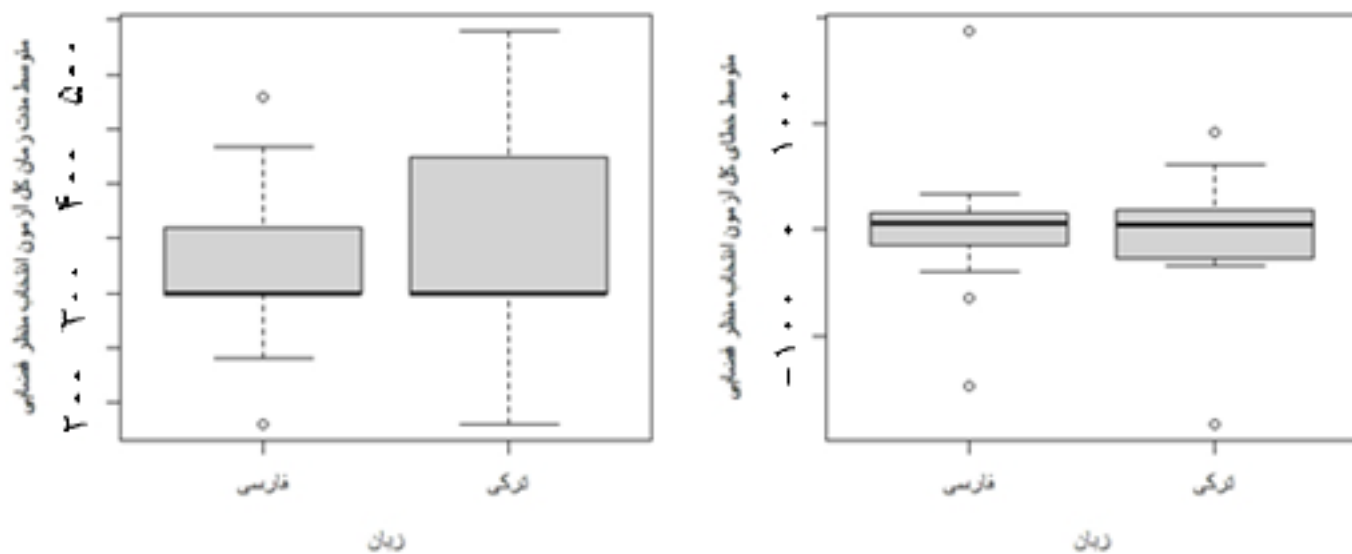
در ادامه، ابتدا به تحلیل جداگانه متغیرهای مربوط به هر یک از سه بخش «دوزبانگی»، «توانایی انتخاب منظر» و «خودتنظیمی» و سپس به بررسی ارتباط بین متغیرها پرداخته شد. برای بررسی معناداری‌های آماری مورد نظر در این مطالعه، از آزمون ناپارامتری من-ویتنی و آزمون ضریب همبستگی کندال در سطح معناداری ۵ درصد استفاده شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ۵۳ نفر گویشور دوزبان و تک‌زبان ترکی آذری (که از این پس به آن ترکی می‌گوییم) و فارسی زبان با میانگین سنی ۲۹ سال شرکت کردند. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس استفاده شد.

با توجه به ماهیت آزمون مورد استفاده در سنجش خودتنظیمی، مدت‌زمان انجام‌دادن تکلیف به عنوان ملاک ارزیابی توانایی خودتنظیمی شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد (۲۴). متوسط مدت زمان تکمیل آزمون برای کل شرکت‌کنندگان برابر با ۴۳۸/۶۹ ثانیه بود. شکل ۲ نمودار جعبه‌ای متوسط مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی را به تفکیک این که افراد در خانه اغلب به چه زبانی صحبت می‌کنند نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، میانگین مدت زمان آزمون انتخاب منظر فضایی برای افراد تک‌زبان کمتر از افراد دوزبان بود. همچنین، پراکندگی و دامنه این مدت زمان برای این افراد کمتر از گروه دوزبان بود، اما نتایج آزمون من-ویتنی (که به دلیل برقرار نبودن فرضیه نرمال بودن داده‌ها از آن استفاده شد) حاکی از معناداری این دو اختلاف نبودند ($U=157, P=0/6$). با اینکه در متوسط خطای کل آزمون انتخاب منظر فضایی بین دو گروه تک‌زبان فارسی و دوزبان ترکی/فارسی تفاوت معناداری مشاهده نشد ($U=194/50, P=0/89$)، تفاوت بین دامنه و پراکندگی پاسخ‌های دو گروه حائز اهمیت بود.

متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی برابر با ۰/۵- رادیان (معادل ۲۸/۶۴- درجه)، متوسط خطای کل در این آزمون برای آنهایی که زبان غالبشان در خانه فارسی بود، برابر با ۲/۴ رادیان (معادل ۱۳۷/۵۵- درجه) و برای آنهایی که زبان غالبشان در خانه ترکی بود، برابر با ۳/۸- رادیان (معادل ۲۲۲/۵۵- درجه) بود. یافته مهم این آزمون، که در شکل‌های ۳ و ۴ نیز مشاهده می‌شود، این بود که شرکت‌کنندگان تک‌زبان فارسی عمدتاً در جهت‌گیری‌ها تمایل به راست داشتند، در حالی که شرکت‌کنندگانی که دوزبان ترکی/فارسی بودند، عمدتاً در جهت‌گیری‌ها تمایل به چپ داشتند. بررسی‌های دقیق‌تر در زمینه جهت اشاره‌ها ممکن است حاوی اطلاعات مفیدی در زمینه ارتباط دوزبانگی با جهت‌یابی فضایی نقشه‌محور باشد.

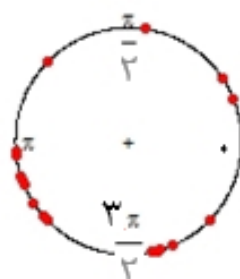
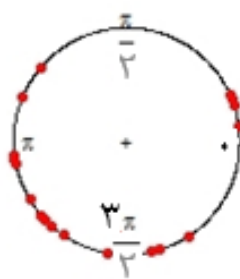
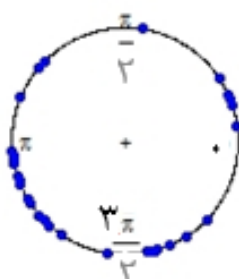


شکل ۲. نمودار جعبه‌ای متوسط مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی به تفکیک این که افراد در خانه اغلب به چه زبانی صحبت می‌کنند

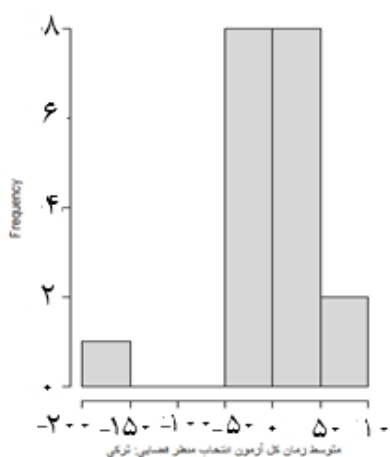
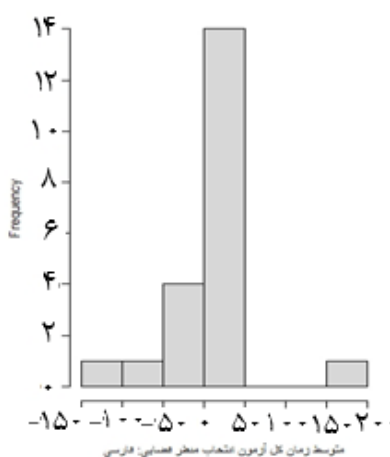
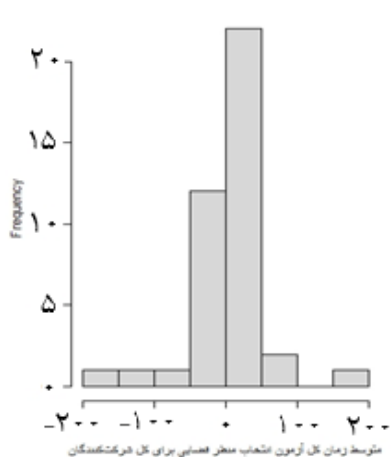
همه شرکت‌کنندگان

فارسی

ترکی



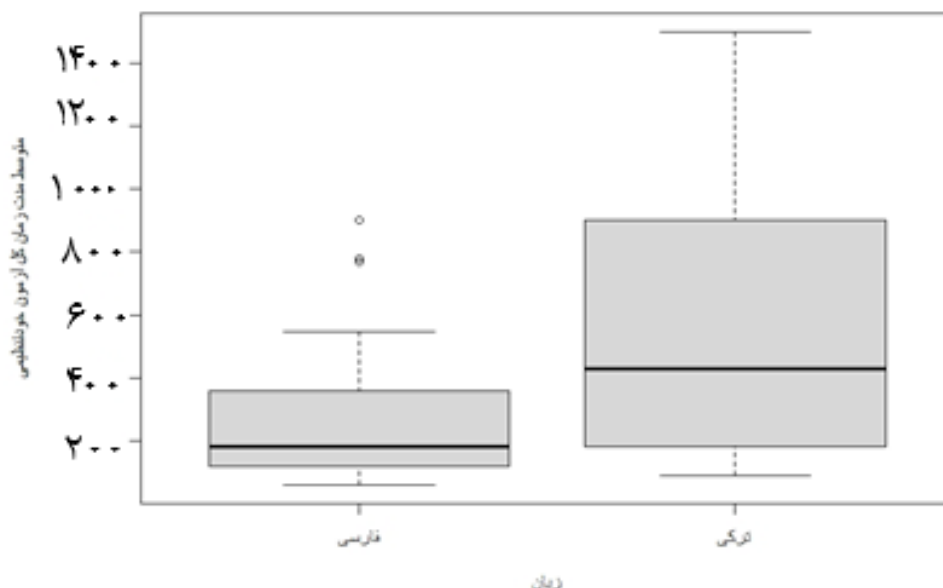
شکل ۳. نمودار متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی به ترتیب برای کل شرکت‌کنندگان (نمودار سمت چپ)، برای افرادی که اغلب در خانه فارسی صحبت می‌کنند (نمودار میانی) و برای افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (نمودار سمت راست).



شکل ۴. نمودار توزیع فراوانی خطای کل آزمون انتخاب منظر فضایی به ترتیب برای کل شرکت‌کنندگان (نمودار سمت چپ)، برای افرادی که اغلب در خانه فارسی صحبت می‌کنند (نمودار میانی) و برای افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (نمودار سمت راست).

۵ نیز مشاهده می‌شود. به عبارتی، افراد تک‌زبانه، عمدتاً توانایی خودتنظیمی کمتری داشته‌اند (مدت زمان کمتری را صرف آزمون خودتنظیمی کرده بودند). پراکندگی نمرات این گروه نیز نسبت به گروه دوزبانه کمتر بود.

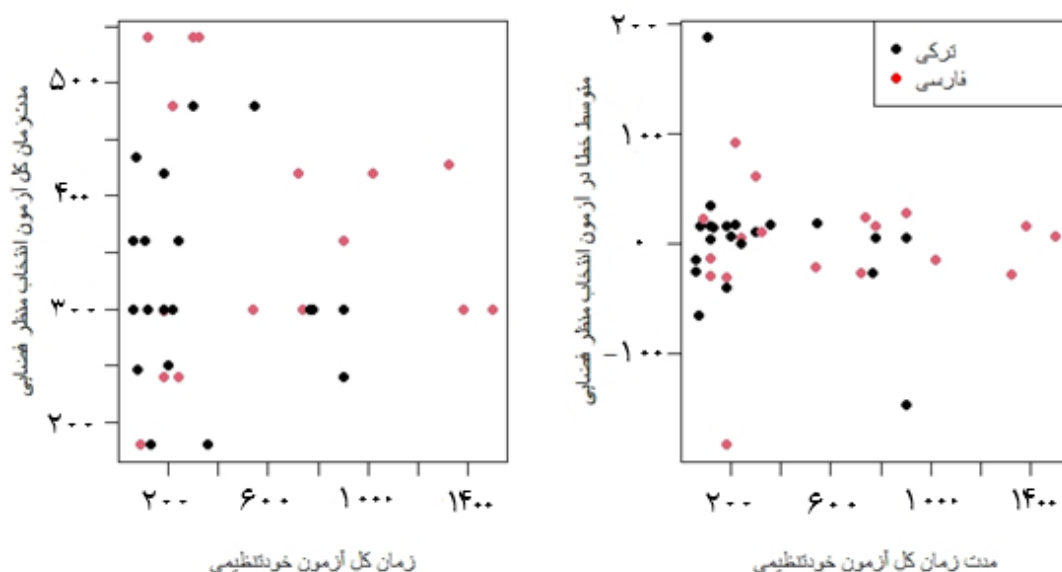
بر اساس آزمون من-ویتنی (که به دلیل برقرار نبودن فرضیه نرمال بودن داده‌ها از آن استفاده شد)، تفاوت بین نمرات آزمون خودتنظیمی بین دو گروه دوزبانه و تک‌زبانه معنادار بود ($U=113/50$, $P<0/03$). این تفاوت در شکل



شکل ۵. نمودار متوسط زمان کل آزمون خودتنظیمی به تفکیک زبان

برای ارتباط چهار متغیر دوزبانگی با متوسط زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی، و نیز با ضرایب همبستگی $-0/08$ و $-0/03$ برای ارتباط چهار متغیر دوزبانگی با متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی، افراد دوزبانه به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند. علاوه بر آن، تفاوت معناداری بین متغیرهای مرتبط با انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی مشاهده نشد (شکل ۶).

گرچه آزمون‌های ضرایب همبستگی کنдал بین تمامی هشت زوج ممکن از دو متغیر مرتبط با توانایی انتخاب منظر فضایی (متوسط زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی و متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی) و چهار متغیر مرتبط با دوزبانگی (توانایی درک شنیدن به زبان فارسی، صحبت کردن به زبان فارسی، درک شنیدن به زبان ترکی، صحبت کردن به زبان ترکی) به لحاظ آماری معنادار نبودند (به ترتیب با ضرایب همبستگی $0/05$ ، $0/02$ ، $0/15$ و $-0/08$ -



شکل ۶. ارتباط بین خودتنظیمی و انتخاب منظر فضایی

بحث

بازنمایی‌های ذهنی متفاوتی وجود دارد (۱۴).

بررسی توانایی خودتنظیمی شرکت‌کنندگان تک‌زبانه و دوزبانه نشان داد که اغلب افرادی که از دو زبان ترکی و فارسی استفاده می‌کنند، در تکلیف مربوط به خودتنظیمی، در مقایسه با افراد تک‌زبانه، نمرات بالاتری به دست آورده‌اند. به عبارتی، افرادی تک‌زبانه، به طور متوسط، توانایی خودتنظیمی کمتری داشته‌اند و پراکندگی نمرات این گروه نیز نسبت به افراد دوزبانه کمتر بود. به این ترتیب پژوهش ما با نتایج مطالعاتی که تأییدکننده تأثیر دوزبانگی در توانایی خودتنظیمی افراد است، هم‌راستا است. همان‌گونه که در مرور مطالعات پیشین دیده شد، بسیاری از مطالعات انجام‌گرفته مؤید رابطه متقابل بین خودتنظیمی و مهارت‌های زبانی است (۸). مهارت‌های زبانی از طریق به کار بردن ابزارهای شناختی برای درک و برنامه‌ریزی رفتار، می‌تواند باعث تسهیل خودتنظیمی افراد شود (۲۰) و از طرف دیگر توانایی خودتنظیمی می‌تواند باعث تقویت مهارت‌های زبانی افراد شود (۲۱، ۲۲). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۴ بر روی کودکان دوزبانه چینی/انگلیسی صورت گرفته بود، نتایج به دست آمده حاکی از تأثیرات مثبت دوزبانگی بر برخی از جنبه‌های خودتنظیمی در کودکان بود (۸). به این صورت زبان می‌تواند به عنوان متغیری باعث بهبود توانمندی خودتنظیمی افراد شود و از سوی دیگر خودتنظیمی بالا ممکن است به مهارت و تسلط زبانی بیشتر افراد کمک کند.

از ابتدا قرار بر این بود که تکالیف انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی به صورت رابانه‌ای اما حضوری اجرا شوند، اما متأسفانه به دلیل شیوع ویروس کووید ۱۹ و پیدایش شرایط خاص و ناآشنای قرنطینه، به ناچار، به صورت غیرحضوری و برخط (آنلاین) اجرا شدند. این احتمال وجود دارد که در صورت اجرای حضوری تکالیف، که منجر به کنترل دقیق‌تر شرایط انجام تکالیف می‌شد، نتایج دقیق‌تر و قابل اعتمادتری به دست آید.

به دلیل محدودیت‌های فراوان در دسترسی آنلاین به آزمودنی‌ها، امکان همسان‌سازی کامل دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه در این پژوهش فراهم نشد. در مطالعات آتی می‌بایست با حذف تمامی متغیرهای مزاحم و کنترل متغیرهای تعدیل‌کننده بر دقت پژوهش افزود. به عنوان مثال، به نظر می‌رسد که همسان‌سازی دو گروه در زمینه جنسیت، شغل و حتی شهر محل سکونت روایی پژوهش را افزایش دهد. اجرای همین آزمون‌ها در بستر زبان‌های دیگر و بررسی نتایج نیز، امکان مقایسه تأثیر متغیر نوع زبان به عنوان متغیری وابسته را ایجاد می‌کند. با انجام چنین مطالعاتی می‌توانیم به این سؤال پاسخ دهیم که آیا تأثیر هر یک از زبان‌های موجود، بدون توجه به تفاوت‌های ماهیتی هر زبان، بر عملکردهای مغزی یکسان است یا خیر. علاوه بر آن، با توجه به این که

در این پژوهش به بررسی میزان توانایی انتخاب منظر فضایی افراد دوزبانه و تک‌زبانه پرداخته شد. برای سنجیدن توانایی انتخاب منظر فضایی افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (دوزبانه ترکی/فارسی) و افرادی که در خانه اغلب به زبان فارسی صحبت می‌کنند (تک‌زبانه)، از تکلیف انتخاب منظر فضایی استفاده کردیم. نتایج به دست آمده از تحلیل‌های آماری اختلاف معناداری را در عملکرد افراد دوزبانه و تک‌زبانه در انجام تکلیف مربوط به توانایی انتخاب منظر فضایی نشان نداد، اما با دقت در نمودارها، نمی‌توان تفاوت‌های قابل توجه در میانگین‌ها و پراکندگی‌ها بین شرکت‌کنندگان دوزبانه و تک‌زبانه را نادیده گرفت. گرچه آزمون‌های ضرایب همبستگی کندال بین زوج‌های ممکن از متغیرهای مرتبط با توانایی انتخاب منظر فضایی و دوزبانگی به لحاظ آماری معنادار نبودند، شرکت‌کنندگان دوزبانه، به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند که حاکی از بالاتر بودن متوسط توانایی انتخاب منظر فضایی در آنها است. بنابراین، احتمال می‌رود که با در اختیار داشتن داده‌های بیشتر، بتوان به شواهد بیشتری که حاکی از معنادار بودن تفاوت بین این دو گروه است، دست یافت. نتایج بررسی ارتباط بین خطای آزمون (که در اینجا شاخصی مرتبط با صحت آزمون است) و زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی نشان می‌دهد که این دو متغیر نیز ارتباط معناداری با یکدیگر ندارند؛ به عبارتی، نمی‌توان ادعا کرد که مثلاً، با افزایش مدت زمان آزمون انتخاب منظر فضایی، صحت آزمون افزایش یا کاهش داشته است.

با وجود این که مطالعات بسیاری آثار مثبت دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی را تأیید کرده‌اند (۱۷)، در برخی از پژوهش‌ها ارتباطی بین دوزبانگی و توانایی انتخاب منظر فضایی دیده نشده است و در برخی دیگر از مطالعات، آثار منفی دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی شرکت‌کنندگان نیز دیده شده است. به طور کلی شاید بتوان گفت که حتی اگر تفاوتی در عملکرد شناختی پایه بین افراد دوزبانه و تک‌زبانه وجود داشته باشد، این امر همیشه به یک تأثیر مثبت در شناخت سطح عالی تبدیل نمی‌شود (۵). با توجه به مطالعات در زمینه تأثیر دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی افراد، به طور کلی این نتیجه به دست آمد که آگاهی‌هایی که بر اساس دوزبانگی برای افراد ایجاد می‌شود بر مهارت‌های نظریه ذهن و انتخاب منظر فضایی می‌تواند تأثیرگذار باشد. دوزبانه بودن باعث می‌شود که افراد درک کنند که هر مفهومی می‌تواند دارای برچسب‌های زبانی متفاوت باشد و تجربیات کاملاً عملی در به کارگیری برچسب‌های متفاوت برای مفاهیم یکسان، کمک قابل توجهی برای درک و پذیرفتن این حقیقت است که برای هر واقعیتی،

خانه ارتباط معناداری وجود دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

افراد شرکت کننده در این پژوهش با رضایت و آگاهی به شرکت در آزمایش‌ها پرداختند و تمام روش‌های اجرا شده مطابق با استانداردهای اخلاقی بوده است.

مشارکت نویسندگان

مهدی پورمحمد: کمک و همفکری در پردازش و طراحی ایده ارائه شده، آزاده درخشان: طراحی آزمایش و جمع‌آوری داده‌ها و گزارش نتایج، فرزانه صفوی‌منش: کمک و همفکری در طراحی آزمایش و انجام تجزیه و تحلیل داده‌ها.

منابع مالی

این پژوهش هیچ گونه کمک مالی خاصی از هیچ موسسه تامین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی افراد شرکت کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

نویسندگان این پژوهش هیچ گونه تعارض منافع را اعلام نکرده‌اند.

خودتنظیمی مفهومی چندوجهی و فراگیر است، آزمون استفاده شده در این پژوهش شاید به تنهایی برای سنجش این مفهوم در دوزبانها کفایت نکند و شاید بتوان با استفاده هم‌زمان از چند آزمون برآورد دقیق‌تری از میزان ارتباط‌های مورد نظر به دست آورد.

همچنین، مطالعه مزیت‌های شناختی دوزبانگی در کودکان و بزرگسالان به منظور یافتن ابزار و وسیله‌ای برای توانمندسازی نقاط ضعف کودکان یا بزرگسالان در دیگر حوزه‌های شناختی، می‌تواند قدم باارزشی در شاخه توان‌بخشی‌های شناختی به شمار آید. اگر نتایج مطالعات دقیق و گسترده بتواند نشان‌دهنده مزیت‌های شناختی دوزبانگی باشد، با توجه به نتایجی که در پژوهش‌های پیشین درباره احتمال آثار مثبت رشد نواحی مختلف مغزی بر دیگر ناحیه‌ها دیده شده است (۲۵)، می‌توان از آموزش زبان دوم به عنوان یک ابزار توان‌بخشی برای کلیه افراد به خصوص کودکان نیازمند به توانمندسازی‌های شناختی، بهره برد.

نتیجه‌گیری

بررسی نتایج آماری حاکی از تفاوتی معنادار بین نمرات دو آزمون انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی نبود، اما توجه دقیق به میانگین‌ها و پراکندگی‌های داده‌های متغیرهای مورد مطالعه نشان‌دهنده آن است که افرادی که نمره کمتری در آزمون خودتنظیمی داشته‌اند، به طور متوسط از توانایی انتخاب منظر بیشتری برخوردار بوده‌اند. علاوه بر آن، مشاهده شد که بین سه نمره «مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی»، «مدت زمان کل آزمون خودتنظیمی» و زبان غالب افراد در

References

1. Purmohammad M. Psycholinguistic. Tehran:Samt;2018. (Persian)
2. Grosjean F. Bilingual. Cambridge, MA and London, England:Harvard University Press;2010.
3. De Houwer A, Bornstein MH, Putnick DL. A bilingual-monolingual comparison of young children's vocabulary size: Evidence from comprehension and production. *Applied Psycholinguistics*. 2014;35(6):1189-1211.
4. Bialystok E. Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness. *Developmental Psychology*. 1988;24(4):560-567.
5. Ryskin RA, Brown-Schmidt S, Canseco-Gonzalez E, Yiu LK, Nguyen ET. Visuospatial perspective-taking in conversation and the role of bilingual experience. *Journal of Memory and Language*. 2014;74:46-76.
6. Schroeder SR. Do bilinguals have an advantage in theory of mind? A meta-analysis. *Frontiers in Communication*. 2018;3:36.
7. Abutalebi J, Green D. Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*. 2007;20(3):242-275.
8. Hanno E, Surraín S. The direct and indirect relations between self-regulation and language development among monolinguals and dual language learners. *Clinical Child and Family*

Psychology Review. 2019;22(1):75-89.

9. Fan SP, Liberman Z, Keysar B, Kinzler KD. The exposure advantage: Early exposure to a multilingual environment promotes effective communication. *Psychological Science*. 2015;26(7):1090-1097.

10. Wolbers T, Hegarty M. What determines our navigational abilities?. *Trends in Cognitive Sciences*. 2010;14(3):138-146.

11. Hamilton AF, Brindley R, Frith U. Visual perspective taking impairment in children with autistic spectrum disorder. *Cognition*. 2009;113(1):37-44.

12. Erle TM, Topolinski S. Spatial and empathic perspective-taking correlate on a dispositional level. *Social Cognition*. 2015;33(3):187-210.

13. Muto H, Matsushita S, Morikawa K. Spatial perspective taking mediated by whole-body motor simulation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2018;44(3):337-355.

14. Javor R. Bilingualism, theory of mind and perspective-taking: The effect of early bilingual exposure. *Sciences*. 2016;5(6):143-148.

15. Goetz PJ. The effects of bilingualism on theory of mind development. *Bilingualism*. 2003;6(1):1-15.

16. Kovacs AM. Early bilingualism enhances mechanisms of false-belief reasoning. *Developmental Science*. 2009;12(1):48-54.

17. Vohs KD, Baumeister RF, Ciarocco NJ. Self-regulation and self-presentation: Regulatory resource depletion impairs impression management and effortful self-presentation depletes regulatory resources. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2005;88(4):632-657.

chology. 2005;88(4):632-657.

18. Carver CS, Scheier MF. Self-regulation of affect and action. *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. New York:Guilford Press;2011.

19. Eisenberg N, Smith CL, Spinrad TL. Effortful control: Relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood. In: Vohs KD, Baumeister RF, editors. *New York:Guilford Press;2011*. pp. 263-283.

20. Vallotton C, Ayoub C. Use your words: The role of language in the development of toddlers' self-regulation. *Early Childhood Research Quarterly*. 2011;26(2):169-181.

21. Bohlmann NL, Downer JT. Self-regulation and task engagement as predictors of emergent language and literacy skills. *Early Education and Development*. 2016;27(1):18-37.

22. Calvo A, Bialystok E. Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*. 2014;130(3):278-288.

23. Greenberg A, Bellana B, Bialystok E. Perspective-taking ability in bilingual children: Extending advantages in executive control to spatial reasoning. *Cognitive Development*. 2013;28(1):41-50.

24. Hegarty M, Waller D. A dissociation between mental rotation and perspective-taking spatial abilities. *Intelligence*. 2004;32(2):175-191.

25. Barac R, Bialystok E, Castro DC, Sanchez M. The cognitive development of young dual language learners: A critical review. *Early Childhood Research Quarterly*. 2014;29(4):699-714.

Investigating the relationship between thought emotion and creativity with the mediating role of experimental intelligence among students

Narges Baghban¹ , Alireza Manzari Tavakkoli^{2*} , Mahshid Tajrobehkar³, Aman Allah Soltani², Zahra Zeinaddini Meymand²

1. PhD Student in Educational Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran

2. PhD in Psychology, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Abstract

Received: 31 Oct. 2021

Revised: 12 Jun. 2021

Accepted: 4 Jul. 2021

Keywords

Creativity
Thought excitement
Experimental intelligence
Students

Corresponding author

Alireza Manzari Tavakkoli, Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran

Email: Manzari.v63@gmail.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.53

Introduction: Creating creativity is one of the fundamental goals of any educational system, and one of the variables related to creativity is the excitement of thought. The present study aimed to explain the pattern of creativity based on the excitement of thought mediated by experimental intelligence in high school students.

Methods: The method of this descriptive-correlational study and the statistical population of the present study were all male and female high school students (n=1000) in Rasht. Two hundred forty-nine subjects were selected as a sample based on the multi-stage random cluster sampling method. In order to collect data, questionnaires measuring creativity thought excitement and Kohs cubes were used. Data analysis was performed in AMOS-23 software using the structural equation modeling method.

Results: The results showed that creativity with all variables has a positive and significant correlation coefficient. Experimental intelligence also has a significant relationship with all thought emotion variables except the emotion variable ($P < 0.01$). The model analysis results showed that empirical intelligence has a mediating role in the relationship between thought excitement and creativity ($P < 0.001$).

Conclusion: Experimental intelligence partially mediated the relationship between thought emotion and creativity. As a result, students' empirical intelligence can be enhanced by fostering creativity in school, which in turn leads to tremendous thought excitement.

Citation: Baghban N, Manzari Tavakkoli A, Tajrobehkar M, Soltani A, Zeinaddini Meymand Z. Investigating the relationship between thought emotion and creativity with the mediating role of experimental intelligence among students. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):53-65.

Extended Abstract

Introduction

The course of studies related to creativity has been increasing and expanding in recent decades. Fostering creativity is one of the primary goals of any educational system at any stage. In addition, creativity is a kind of

problem-solving and creating a product, idea or solution to a new and of course valuable problem for the individual or society. One of the variables related to creativity is the excitement of thought. Human beings, while being ratio-

nal beings, also have emotional qualities that have made them emotional beings. The theory of thought was first introduced in the United Kingdom (UK) in 2007 and has since been developed in other international forums. This theory pays attention to the integrated nature of the emotional and cognitive domains of creativity and considers the process of creativity as the result of the existence of interconnected cognitive and emotional transformations. In another part of this study, which examines the relationship between intelligence and creativity, threshold theory is widely discussed. According to this theory, an average level of intelligence is necessary for creativity, but there is no correlation between intelligence and creativity when the IQ is above 120, and in fact, the intelligence quotient (IQ) is 120 points. Following Gardner's theory of multiple intelligences and the theory of thresholds and research on the relationship between creativity and intelligence and the idea of emotion, it seems that the quality and quantity of creativity influenced by the emotion of thought to create creativity in science students have a direct and indirect effect on empirical intelligence. Accordingly, due to the lack of systematic research in this field in Iranian society, the present study examines this process in the framework of a causal model, and the main issue and purpose of the research are whether the emotion of thought can be a predictor of creativity in Iranian students. Therefore, this study aimed to explain the pattern of creativity based on thought emotion mediated by experimental intelligence in high school students (level 2).

Methods

The method of the present study was descriptive-correlational modeling of structural equations. The statistical population includes all high school girls and boys in the second district of Rasht who were studying in public schools in the 2018-2019 academic years. The number of students was 1000, of which 400 were girls, and 600 were

boys. The sample size was estimated to be 249 people using Krejcie and Morgan's table. Based on the multi-stage random cluster sampling method, 109 female students and 140 male students were selected. The method of conducting the research was that after receiving a letter of introduction from the university where they were studying, they were referred to the General Department of Education of Rasht (Department of Education of District 2). The number of girls' schools in this area was seven and the number of boys' schools was nine. By chance, three girls' schools and five boys' schools were selected, of which 20 classes were selected. Samples were selected based on the multi-stage cluster sampling method, and then questionnaires were distributed. Inclusion criteria included a second-year high school student in Rasht in 2018-2019 and willingness to participate in the study, and exclusion criteria included not completing the questionnaires. The research data were analyzed using descriptive tests, including mean, standard deviation, standard error, frequency table, correlation coefficient, and in the inferential part of the structural equation modeling test with AMOS-23 software.

Results

The results showed that creativity with all variables has a positive and significant correlation coefficient. Experimental intelligence also has a significant relationship with all thought emotion variables except the emotion variable ($P < 0.01$). The results of the model analysis showed that empirical intelligence has a mediating role in the relationship between thought excitement and creativity ($P < 0.001$). Table 1 shows the direct and indirect standard effects of the leading research variables. The results of Table 1 showed that there is a significant relationship between the structure of thrill of the thought with experimental intelligence and creativity as well as experimental intelligence with creativity. Also, the indirect coefficient

of thought excitement on creativity through the mediating structure of experimental intelligence is significant.

Table 1. Effects of direct and indirect standard and general main variables of research

From the structure	From the structure	Direct effect	Indirect effect	Total effect
The Thrill of The Thought	Experimental intelligence	** 0.678	Does not have	** 0.678
The Thrill of The Thought	Creativity	* 0.255	* 0.215	** 0.469
The experimental intelligence	Creativity	* .0317	Does not have	* .0317

P<0.001

Conclusion

Based on the results of this study, it should be noted that the creative process is due to cognitive and emotional changes. As researchers emphasize the experience of deep emotions among creative people, attention to the emotional characteristics of people when faced with the problem should be considered. Because wherever there is a problem, a decision is needed, and a choice is made, the excitement of the thought is expressed. Therefore, it is suggested that given that students have different abilities, recognizing these differences (type of intelligence, type of thought, and different emotions) helps to learn and nurture creative people. Educating teachers to pay attention to individual differences, which is the essential principle of the central justice of the education system, should be considered.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Some of the ethical considerations were: The subjects were pretty selected so that each community member was equally likely to be included in the sample. Informed consent was obtained from the subjects who participated

in the study, and that they could refuse to continue at any step of the study. Ensure that information obtained from subjects is kept confidential and not disclosed.

Authors' contributions

of all authors, the leading researcher, sub-researcher, correction, and review of the article are 100%.

Funding

The personal expense has been used in conducting research or preparing an article.

Acknowledgments

This article is extracted from the doctoral dissertation of Educational Psychology in the Islamic Azad University, Kerman Branch, which has been approved by the Research Council of this university with proposal code No. 457812845213. We thank from all the people who have collaborated in this research.

Conflict of interest

There is no conflict of interest in this study.

تبیین الگوی خلاقیت بر اساس هیجان اندیشه با میانجی‌گری هوش تجربی در دانش‌آموزان

نرگس باغبان^۱، علیرضا منظری توکلی^{۲*}، مهشید تجربه‌کار^۲، امان‌اله سلطانی^۲، زهرا زین‌الدینی میمند^۲

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران
 ۲. دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران
 ۳. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

چکیده

مقدمه: پرورش خلاقیت یکی از اهداف اساسی هر نظام آموزشی است که یکی از متغیرهای مرتبط با خلاقیت، هیجان اندیشه است. هدف مطالعه حاضر تبیین الگوی خلاقیت بر اساس هیجان اندیشه با میانجی‌گری هوش تجربی در دانش‌آموزان متوسطه دوم بود.

روش کار: روش پژوهش حاضر، توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر دوره دوم متوسطه شهر رشت که در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ در مدارس دولتی مشغول به تحصیل (به تعداد ۱۰۰۰ نفر) بود. ۲۴۹ نفر بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چند مرحله‌ای، به عنوان نمونه انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های سنجش خلاقیت، هیجان اندیشه و آزمون مکعب‌های Kohns استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری در نرم‌افزار AMOS-23 انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد خلاقیت با همه متغیرها دارای ضریب همبستگی مثبت و معنادار است. هوش تجربی نیز با همه متغیرهای هیجان اندیشه بجز متغیر جنب و جوش رابطه معنادار دارد ($P < 0/01$). نتایج تحلیل مدل نشان داد که هوش تجربی در رابطه بین هیجان اندیشه با خلاقیت به صورت جزئی نقش میانجی دارد ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: هوش تجربی رابطه بین هیجان اندیشه و خلاقیت را به صورت جزئی میانجی‌گری نمود. در نتیجه می‌توان در دانش‌آموزان با پرورش خلاقیت در مدرسه هوش تجربی آنها را ارتقا داد که این امر خود منجر به هیجان اندیشه بیشتر می‌شود.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۱۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۳/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

واژه‌های کلیدی

خلاقیت
 هیجان اندیشه
 هوش تجربی
 دانش‌آموزان

نویسنده مسئول

استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

ایمیل: Manzari.v63@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.23.3.53

مقدمه

جنبه‌های انسان است (۳). داشتن خلاقیت برای ادامه زندگی، ضروری است و از طرفی راه و روش آن، آموختنی است. زمان مناسب برای آموزش آن، دوران کودکی می‌باشد که ذهن افراد در حال شکل گرفتن است و سنگ بنای اولیه تفکر در آن گذاشته می‌شود (۴).

یکی از متغیرهای مرتبط با خلاقیت، هیجان اندیشه است. انسان‌ها در عین حال که موجوداتی عقلانی هستند، خصایص هیجانی نیز دارند که

سیر مطالعات مربوط به خلاقیت، در دهه‌های اخیر رو به فزونی و گسترش همه جانبه است. پرورش خلاقیت یکی از اهداف اساسی هر نظام آموزشی و پرورشی در هر مقطعی است (۱). خلاقیت نوعی مسأله‌گشایی و ایجاد یک محصول، ایده یا حل یک مسأله جدید و البته ارزشمند برای فرد یا جامعه می‌باشد (۲). خلاقیت، فرایند هیجان‌انگیز و بسیار پیچیده‌ای است. مشاهده، تشخیص و تجربه خلاقیت از جمله رضایت‌بخش‌ترین

شده بر روی نمونه تیزهوش همبستگی معناداری بین هوش و خلاقیت یافته نشد، اما یک همبستگی معناداری در افراد با هوش متوسط به دست آمد (۱۳).

نظریه هوش‌های چندگانه Sternberg نیز بر مبنای توانایی‌های سه گانه تحلیلی عملی و خلاقانه است. تیزهوشان به منظور پیشرفت بیشتر و موفقیت در زندگی به توانایی عملی و خلاقانه نیاز دارند (۱۴). یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش هوش موفق می‌تواند توانایی‌های تحلیلی، عملی و خلاقانه کودکان تیزهوش را افزایش دهد. استفاده از آموزش هوش موفق می‌تواند علاوه بر افزایش توانایی تحلیلی، توانایی‌های عملی و خلاقانه تیزهوشان را نیز ارتقا دهد (۱۵).

هوش تعیین‌کننده اصلی جایگاه سیاسی و اجتماعی افراد می‌باشد. هیچ شاخه‌ای از روان‌شناسی به اندازه مطالعه و ارزیابی هوش در بهزیستی انسان موثر نیست (۱۶). هوش تجربی، در برگرفته یادگیری حسی فعال به ویژه بهره‌گیری از مشاهده و عمل در محیط است که با ناآرامی برای تجربه دانسته‌ها با اصرار بر آن همراهی دارد و در واقع هیچ آموزه‌ای بدون کسب تجربه پذیرفته نمی‌شود (۱۷). وقتی توانایی یادگیری از طریق تجربه مسقیم باشد هوش تجربی در کار است. در تجربه دانسته‌ها، نقش یادگیری مشاهده‌ای بسیار مهم است و البته با اصرار بر این که خود فرد با تجربه و آزمایش یاد بگیرد. به عنوان مثال مانند فردی که ورزشی را دیده است اما از طریق تمرین و تجربه آن را یاد می‌گیرد یا کودکی که کنجکاوی بسیاری برای تجربه شنا کردن در استخر را دارد (۱۸). برای تدوین برنامه آموزشی در هوش تجربی لازم است فرد را در موقعیت فعالیت عملی و درگیر کردن فعالانه او با رفتار آزمایشی و تجربی برای یادگیری قرار داد (۱۷). نتایج پژوهش Kac (۲۰۱۶)، با عنوان بررسی خصوصیات شخص خلاق در مورد نقش جنبه‌های عاطفی و هیجانی در خلاقیت نشان داد حیطه عاطفی و هیجانی گاهی به عنوان یک قلمرو سدکننده از بروز خلاقیت، محسوب می‌شود (۱۹). روابط معناداری بین هوش متبلور با خلاقیت و تفکر واگرا وجود دارد اما هوش سیال نتوانسته است تبیین‌کننده خلاقیت باشد (۲۰). Furnham (۲۰۱۵)، نیز در مطالعه خود ارتباط بین خلاقیت و هوش را نشان داد (۲۱). هوش به عنوان مهمترین عاملی است که می‌تواند خلاقیت را پرورش دهد و توانایی تفکر خلاق را در بستر فرهنگی ایجاد کند (۲۲). همچنین بر اساس پژوهش‌ها هوش هیجانی موجب بهبود خلاقیت افراد می‌شود (۲۳) و اثربخشی روش مبتنی بر هوش‌های گاردنر بر خلاقیت (۲۴) و (۲۵) نیز نشان داده شده است. رابطه بین خلاقیت و هوش اجتماعی (۲۶) و این که هوش و سن از مهمترین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده خلاقیت هستند در پژوهش‌ها نشان داده شده‌اند (۲۷).

این ویژگی، آنها را به موجودی هیجانی تبدیل کرده است (۵). نظریه هیجان اندیشه برای نخستین بار، در انگلستان (سال ۲۰۰۷) ارائه شد و سپس در سایر مجامع بین‌المللی توسعه یافت. این نظریه، به ماهیت یکپارچه دامنه‌های عاطفی و شناختی خلاقیت توجه می‌کند و فرایند خلاقیت را ناشی از وجود دگرگونی‌های هم‌آویخته شناختی و عاطفی می‌داند (۶). دو هیجان عمده در پدیدآیی و شکل‌گیری خلاقیت نقش دارند: پویایی و بی‌تابی. سهم هر یک از این دو هیجان در خلاقیت به تفاوت‌های فردی (مانند هوش، سن، جنسیت، عوامل فرهنگی) بستگی دارد. پویایی به معنای احساس نیرومندی شدید همراه با شیفتگی و پیگیری در تجربه کنجکاوانه و فعال برای یک اندیشه بزرگ، تازه و هیجان‌انگیز است. این کنجکاوی‌های هیجان‌انگیز، ماجراجویانه و خطرناک از طریق تجربه دانسته‌های فرد دنبال می‌شود. این حالات همراه با شوخ طبعی مشهود، بروز راحت هیجان و حرکت، لذت از فعالیت‌های بدنی، بدن‌لرزی، تشنگی و گرسنگی است. بنابراین پویایی شامل دو مولفه سرسختی شناختی و جنب وجوش هیجانی می‌شود (۷). بی‌تابی، به فرسودگی روانی تدریجی ناشی از «گردش اندیشه» اشاره دارد که همراه با نارسایی‌های روان‌تنی است. بی‌تابی شدت اندیشه‌گردی، فعالیت و گفت‌وگوی ذهنی در ارتباط با مسائل فکری، فرد را دچار گرفتاری درونی، دل‌مشغولی و بی‌قراری مستمر و دائمی می‌کند که همراه با سرگشتگی و احساس از دست دادن کامل یقین است. بی‌تابی دو مولفه بی‌تابی روانی و نیروی روانی را در بر می‌گیرد (۸). مطالعه Tenopir (۲۰۰۰)، نشان داد، خلاقیت با سرسختی شناختی از مولفه‌های هیجان اندیشه، رابطه دارد (۹). همچنین Nicholls (۲۰۱۵) نشان داد، خلاقیت با حساسیت، درگیری و تنیدگی هیجانی (مولفه نیروی روانی) مرتبط است. تردیدی نیست که خلاقیت بر بنیاد اندیشه و تفکر استوار است (۱۰). Hao (۲۰۱۷)، نیز در پژوهش خود نشان داد عواملی مانند «احساس»، «اندیشه»، و «درک حسی» (ویژگی‌های هیجان اندیشه) از زوایای اصلی خلاقیت و بروز آن هستند (۱۱).

در بخش دیگری از این پژوهش که به بررسی رابطه هوش با خلاقیت می‌پردازد، به شکل گسترده نظریه آستانه‌ای مطرح است. طبق این نظریه سطح متوسطی از هوش برای خلاقیت ضروری است، اما بین هوش و خلاقیت زمانی که بهره هوشی بالاتر از ۱۲۰ باشد همبستگی وجود ندارد و در حقیقت بهره هوشی ۱۲۰ نقطه برش است (۱۲). بنابراین با توجه به نظریه آستانه‌ای همبستگی‌های با اندازه متوسط بین هوش بهر پایین‌تر از ۱۲۰ با خلاقیت و همبستگی‌های خیلی پایین در بالای ۱۲۰ با خلاقیت وجود دارد. همچنین در پژوهش‌های انجام

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ ارجاع دادند. تعداد مدارس دخترانه این ناحیه ۷ مدرسه و تعداد مدارس پسرانه ۹ مدرسه بود. بر حسب تصادف، ۳ مدرسه دخترانه و ۵ مدرسه پسرانه، انتخاب و از این تعداد نیز، ۲۰ کلاس انتخاب شد. نمونه‌ها بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و سپس پرسشنامه‌ها توزیع شد. ملاک‌های ورود شامل دانش آموز دوره دوم متوسطه شهر رشت در سال ۹۸-۹۷ و تمایل به شرکت در مطالعه بود و ملاک خروج از مطالعه شامل عدم تکمیل پرسشنامه‌ها بود. داده‌های پژوهش، با استفاده از آزمون‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، خطای معیار، جدول فراوانی و ضریب همبستگی و در بخش استنباطی از آزمون مدل‌یابی معادلات ساختاری با نرم‌افزار AMOS-23 تجزیه و تحلیل شدند. ابزارهای به کار رفته در این مطالعه عبارتند بودند از:

پرسشنامه سنجش خلاقیت: این پرسشنامه توسط عابدی (۱۳۶۳) ساخته شده و دارای ۶۰ سوال سه گزینه‌ای (نمره ۰) خلاقیت پایین، (۱) خلاقیت متوسط و (۲) خلاقیت زیاد) و چهار خرده مقیاس سیالی (سوالات ۱ تا ۲۲)، بسط (سوالات ۲۳ تا ۳۳)، ابتکار (سوالات ۳۴ تا ۴۹) و انعطاف‌پذیری (سوالات ۵۰ تا ۶۰) است. دامنه نمرات بین ۰ تا ۱۲۰ است. نمره بالاتر نشان‌دهنده خلاقیت بیشتر است. نمرات زیر ۵۰، به معنای خلاقیت بسیار کم؛ بین ۵۱ تا ۷۵، خلاقیت کم؛ بین ۷۶ تا ۸۵، خلاقیت متوسط؛ بین ۸۶ تا ۱۰۰، خلاقیت زیاد و بین ۱۰۱ تا ۱۲۰، خلاقیت بسیار زیاد است (۲۸). ضریب پایایی بخش سیالی ۰/۸۵، ابتکار ۰/۸۲، انعطاف‌پذیری ۰/۸۴ و بسط ۰/۸۰ ضریب همسانی درونی با استفاده از آلفای کرونباخ برای خرده آزمون‌های سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط به ترتیب ۰/۷۵، ۰/۶۶، ۰/۶۱ و ۰/۶۱ به دست آمده است (۲۹).

پرسشنامه هیجان اندیشه: این پرسشنامه توسط کاظمی حقیقی در سال ۱۳۸۴ با هدف سنجش ویژگی‌های هیجانی در هنگام رویارویی با مساله طراحی شد. پرسشنامه دارای ۶۸ گویه و مشتمل بر ۴ مقیاس است که مجموعاً ۱۲ عامل را می‌سنجند. این ابزار به شیوه خودسنجی در مقیاس لیکرت از ۱ تا ۵ نمره‌گذاری می‌شود و برای سنین ۱۵ سال به بالا قابل اجرا است. آزمون دوازده عاملی پویایی-بی‌تابی، مرکب از پنجاه و دو پرسش و دارای دو مقیاس پویایی و بی‌تابی است که مقیاس پویایی دارای ۲۷ پرسش و شش عامل است. مقیاس بی‌تابی نیز شامل ۲۵ سوال می‌باشد و شش عامل را می‌سنجد. ضرایب همبستگی گشتاوری به عنوان شاخص روایی برای مقیاس پویایی (سرسختی شناختی و جنب و جوش هیجانی) در حد معنادار میان ۰/۳۹ تا ۰/۷۴ و برای

در حال حاضر تغییر نظام آموزش و پرورش از نظری صرف به نظری توأم با عمل پرورش افراد پویا و خلاق به جای افراد ایستا مورد توجه خاص قرار گرفته است. شناسایی عوامل موثر بر آن محیط‌هایی را که خلاقیت را بهتر رشد و شکوفا می‌سازد می‌تواند برنامه‌ریزان نظام آموزشی را طراحی فعالیت‌ها به آن ویژگی انسان یاری دهد. با توجه به این که خلاقیت امری اکتسابی است و به شخصیت فرد، نوع تفکر و هوش بستگی دارد، بنابراین آگاهی از تفاوت‌های مانند هوش و نوع تفکر و اندیشه می‌تواند ما را در شناخت و پرورش افراد خلاق یاری دهد. وقتی قبول کردیم انسان‌ها در ویژگی‌ها و خصوصیات ذاتی و اکتسابی با هم تفاوت دارند در پی آن نخواهیم بود که از همه انتظارات یکسان داشته باشیم و با توجه به این تفاوت‌های فردی، جوامع و به خصوص متخصصین و صاحبان امر باید تلاش کنند تا افراد خلاق و خصوصیات بارز آنها را شناسایی کنند و در پرورش این استعدادها بکوشند تا در آینده شکوفایی این افراد، به سوی پیشرفت و ترقی سوق دهند. با تأسی از نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر، نظریه آستانه‌ای و پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه ارتباط بین خلاقیت و هوش و اندیشه هیجان، به نظر می‌رسد کیفیت و کمیت خلاقیت متأثر از هیجان اندیشه برای ایجاد خلاقیت در دانش‌آموزان به صورت مستقیم و غیرمستقیم و به وساطت تأثیری است که بر هوش تجربی می‌گذارند. بر این اساس، و با توجه به فقدان پژوهش نظام‌مند در این زمینه در جامعه ایرانی، پژوهش حاضر این فرایند را در چارچوب یک مدل علی مورد بررسی و مطالعه قرار داده و مسئله اصلی و هدف پژوهش، این است که آیا هیجان اندیشه می‌تواند پیش‌بینی‌کننده خلاقیت در دانش‌آموزان ایرانی باشد؟ اگر هوش تجربی به عنوان مرکز ثقل روابط متغیرهای موجود در نظر گرفته شود، می‌توان مدلی علی را بر این اساس تدوین نمود؟

روش کار

روش پژوهش حاضر، توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری شامل تمامی دختران و پسران متوسطه دوم ناحیه دو شهرستان رشت که در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ در مدارس دولتی مشغول به تحصیل بودند. تعداد دانش‌آموزان ۱۰۰۰ نفر بود که از این تعداد ۴۰۰ نفر دختر و ۶۰۰ نفر پسر بودند. حجم نمونه، با استفاده از جدول کرجسی و مورگان ۲۴۹، نفر برآورد شد که بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چند مرحله‌ای ۱۰۹ نفر دانش‌آموز دختر و ۱۴۰ نفر دانش‌آموز پسر انتخاب شدند. روش اجرای پژوهش بدین صورت بود که پس از گرفتن معرفی‌نامه از دانشگاه محل تحصیل به اداره کل آموزش و پرورش رشت مراجعه شد که آنها به

است مانند حذف خطوط محدوده‌های مکعب‌ها، افزایش عدم تقارن در نقاط مختلف تصویر، تقلیل رنگ. نمره‌گذاری آزمون به دو متغیر زمان صرف شده و صحت تصاویر ساخته شده بستگی دارد. تعداد امتیازها و زمان لازم برای ساختن تصاویر مختلف، متفاوت است، آزمودنی‌ها بر اساس دو عامل تعداد صحیح پاسخ‌ها و زمان انجام تکلیف به سه گروه دسته‌بندی می‌شوند گروهی که در هر دو مرحله اجرا، مدت زمان یکسان و تعداد مکعب‌ها درست شده یکسان دارند. گروه دوم مدت زمان کمتر عملکرد بالاتر و گروه سوم مدت زمان بیشتر و عملکرد پایین دارند. پژوهش‌ها نشان داد که آزمون توان طبقه‌بندی کودکان را به استناد درجه کارکرد فعالیت ذهنیشان را دارا است؛ همبستگی بین ۶۰ درصد الی ۸۰ درصد را بین آزمون Kohs و آزمون استانفورد-بینه گزارش شده است (۳۰).

یافته‌ها

سن دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این پژوهش بین ۱۶ تا ۱۸ سال بود. ۴۳ درصد از این دانش‌آموزان (۱۰۹ نفر دختر) و ۵۷ درصد (۱۴۰ نفر پسر) بودند. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش بر اساس میانگین و انحراف معیار در **جدول ۱** گزارش شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر		میانگین		انحراف معیار	
خلاقیت		۷۳/۶۸۲	۱۵/۲۲۹		
هیجان اندیشه		۶۵/۱۹۹	۱۸/۵۳۵		
هوش تجربی	مرحله اول	تعداد صحیح	۶/۱۲۰	۳/۹۱۳	
		زمان صرف شده	۲۱۷/۷۸۰	۲۷۲/۸۵۴	
	مرحله دوم	تعداد صحیح	۷/۴۸۹	۴/۱۴۹	
		زمان صرف شده	۲۸۳/۳۰۳	۳۱۵/۳۷۵	
	میانگین دو مرحله	تعداد صحیح	۶/۸۰۳	۳/۸۸۰	
		زمان صرف شده	۲۵۱/۰۴۱	۲۸۲/۵۸۷	

بیشترین مقدار ضریب همبستگی بین متغیر خلاقیت با سرسختی بود ($r=0/638$). شدت اکثر ضرایب همبستگی طبق طبقه‌بندی انجام شده (۰/۲۹-۰/۱۰=کوچک، ۰/۴۹-۰/۳۰=متوسط، ۰/۵۰-۱=بزرگ) متوسط قرار دارد.

مقیاس بی‌تابی (نیروی روانی و بی‌تابی روانی) بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ است. ضریب اعتبار (آلفای کرونباخ) مقیاس پویایی ۰/۹۰ و مقیاس بی‌تابی ۰/۹۲ و کل آزمون ۰/۸۹ است. ضرایب همبستگی دو مقیاس ۰/۱۳، مقیاس بی‌تابی و آزمون ۰/۷۶ و مقیاس پویایی و آزمون ۰/۶۷ است. عوامل دوازده گانه جمعا ۷۵ درصد واریانس آزمون را پوشش می‌دهند. ضریب اعتبار (آلفای کرونباخ) خرده مقیاس سرسختی شناختی ۰/۷۸ و خرده مقیاس جنب و جوش هیجانی ۰/۸۱ است. ضریب همبستگی دو خرده مقیاس ۰/۳۵ است. در مجموع مقیاس بی‌تابی با ۳۲ درصد و دو خرده مقیاس جنب و جوش هیجانی با ۱۳ درصد و سرسختی شناختی با ۱۷ درصد ۶۲ درصد آزمون را تبیین می‌کنند (۱۷).

آزمون هوش تجربی: این آزمون برای سنجش هوش تجربی (test Kohs block design) توسط Kohs در سال (۱۹۲۰) طراحی شد، استفاده گردید. مواد آزمون از ۲ قسمت تشکیل می‌شوند: الف) ۱۶ مکعب چوبی با ابعاد کاملاً یکسان که رنگ‌های چهارگانه زرد، قرمز، سفید و سرمه‌ای در آلفا دیده می‌شود؛ ب) ۱۷ تصویر هندسی متفاوت که به صورت از ساده به دشوار ردیف شده‌اند؛ برای ساختن تصاویر و دشوارسازی تدریجی آن شیوه‌های مختلفی استفاده شده

در **جدول ۲**، ضرایب ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش گزارش شده است. بر اساس نتایج **جدول ۲**، خلاقیت با همه متغیرها دارای ضریب همبستگی مثبت و معنادار بود. هوش تجربی نیز با همه متغیرهای هیجان اندیشه بجز متغیر جنب و جوش رابطه معنادار داشت.

جدول ۲. ماتریس ضرایب همبستگی پیرسون بین متغیرهای اصلی پژوهش

متغیرها	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)
۱. سرسختی	۱					
۲. جنب و جوش	۰/۲۹۹**	۱				
۳. نیروی روانی	۰/۴۱۹**	۰/۴۰۳**	۱			
۴. بی‌تابی	۰/۴۷۸**	۰/۰۰۱	۰/۱۰۱	۱		
۵. هوش تجربی	۰/۶۱۰**	۰/۰۸۳	۰/۲۲۰**	۰/۲۱۸**	۱	
۶. خلاقیت	۰/۶۳۸**	۰/۲۶۹**	۰/۳۴۹**	۰/۲۶۷**	۰/۴۷۲**	۱

در جدول ۳، شاخص‌های برازش مدل گزارش شده است. شاخص‌های برازندگی مدل اولیه در جدول ۳ نشان می‌دهد که همه شاخص‌های برازش به مقادیر قابل قبول نزدیک هستند. بنابراین برازش کلی مدل مورد تایید قرار گرفته است. ضرایب غیراستاندارد دامنه مشخصی ندارند و نمی‌توان

آنها را با یکدیگر مقایسه کرد چون واحدهای اندازه‌گیری آنها متفاوت بوده‌اند. نرم‌افزار AMOS هر دو ضریب را محاسبه می‌کند اما فقط معناداری ضرایب غیراستاندارد را محاسبه می‌کند. اگر ضریب غیراستاندارد بین دو سازه معنادار باشد ضریب استاندارد بین این دو سازه نیز معنادار خواهد بود.

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مدل پژوهش

شاخص‌های برازندگی	(χ^2)	df	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	IFI	TLI	CFI
مدل اولیه	۱۶۲/۵۲	۹۴	۱/۷۳	۰/۰۵۴	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۹۷
مقدار قابل قبول	نزدیک به صفر	-	زیر ۳	۰/۰۸	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰

در جدول ۴، معناداری ضرایب مسیر غیراستاندارد بین متغیرها و سازه‌های موجود در مدل ارائه شده است. همان‌گونه که داده‌های این جدول نشان می‌دهد،

همه ضرایب بین سازه‌ها به جز از لحاظ آماری معنادار هستند. در جدول ۵ اثرات استاندارد مستقیم و غیرمستقیم و کلی متغیرهای اصلی پژوهش نشان داده شد.

جدول ۴. معناداری ضرایب غیراستاندارد مستقیم بین متغیرهای موجود در مدل

از متغیر/سازه	به متغیر/سازه	مقدار b	خطا (S.E)	نسبت بحرانی (C.R)	p
هیجان‌اندیشه ←	هوش تجربی	۱۵/۲۰۸	۱/۹۲۴	۷/۹۰۳	***
هیجان‌اندیشه ←	خلاقیت	۰/۰۹۵	۰/۰۳۷	۲/۶۰۸	۰/۰۰۹
هوش تجربی ←	خلاقیت	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۳/۷۴۳	***

$$P < ۰/۰۰۱$$

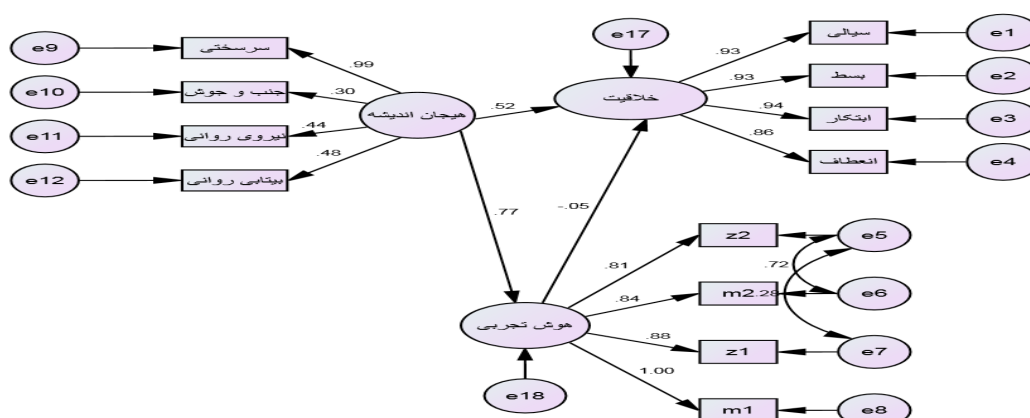
نتایج جدول ۵ نشان داد که بین سازه هیجان‌اندیشه با هوش تجربی و خلاقیت و همچنین هوش تجربی با خلاقیت معنادار است. همچنین

ضریب غیرمستقیم هیجان‌اندیشه بر خلاقیت از طریق سازه میانجی هوش تجربی معنادار است.

جدول ۵. اثرات استاندارد مستقیم و غیرمستقیم و کلی متغیرهای اصلی پژوهش

از سازه	به سازه	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل
هیجان اندیشه	هوش تجربی	۰/۶۷۸ ^{۰۰}	ندارد	۰/۶۷۸ ^{۰۰}
هیجان اندیشه	خلاقیت	۰/۲۵۵ ^۰	۰/۲۱۵ ^۰	۰/۴۶۹ ^{۰۰}
هوش تجربی	خلاقیت	۰/۳۱۷ ^۰	ندارد	۰/۳۱۷ ^۰

$P_{<\cdot/\cdot\cdot}$



شکل ۱. مدل ساختاری در تبیین رابطه بین هیجان اندیشه و خلاقیت با نقش میانجی هوش تجربی

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد بین هیجان‌اندیشه و خلاقیت با میانجی‌گری هوش تجربی رابطه وجود دارد. ضرایب مستقیم بین سازه هیجان‌اندیشه با هوش تجربی و خلاقیت و همچنین هوش تجربی با خلاقیت معنادار بود. همچنین ضریب غیرمستقیم هیجان‌اندیشه بر خلاقیت از طریق سازه میانجی هوش تجربی معنادار است.

نتایج این پژوهش با پژوهش‌های همسو می‌باشد (۳۵-۳۲). مطالعات نشان دادند عامل بی‌تابی روانی می‌تواند در خلاقیت سهم داشته باشد و نوسانات خلقی، بی‌قراری هیجانی، احساس در تنش و در فشار بودن، حالات خلقی می‌توانند خلاقیت را افزایش دهند (۳۱). همچنین افراد خلاق به طرز ملموسی حالات بی‌قراری هیجانی، احساس در تنش و در فشار بودن (مولفه‌های بی‌تابی روانی) را دارند (۳۲) و خلاقیت بر اساس هیجان‌اندیشه قابل پیش‌بینی است (۳۳). مطالعات دیگر نشان دادند که بین هیجان‌اندیشه و هوش عمومی ارتباط وجود دارد (۳۵، ۳۴).

همچنین پژوهش‌ها نشان دادند هوش به عنوان مهمترین عاملی است که می‌تواند خلاقیت را پرورش دهد و توانایی تفکر خلاق را در بستر فرهنگی ایجاد کند (۲۲) و از مهمترین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده خلاقیت هستند (۲۷). اثربخشی (هوش مبتنی بر هوش‌های Gardner

(۲۴) و (۲۵) و هوش هیجانی (۲۳) نیز بر بهبود خلاقیت نشان داده شده است. مطالعات روابط معناداری بین هوش (۲۱)، هوش متبلور و هوش اجتماعی (۲۶) با خلاقیت (۲۰) را نشان داد (۲۱) در پژوهش‌ها نشان داده شده‌اند؛ این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر همخوان می‌باشد. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت: جنبه‌های خلاقیت در برگیرنده هوش، روش اندیشه، ویژگی‌های شخصیت، انگیزه و محیط است. خلاقیت در اندیشه، فکر و سپس در رفتار و عمل اتفاق می‌افتد و افراد خلاق از نظر شخصیتی دارای صفات خاص و بارزی هستند. افراد خلاق دارای ویژگی‌های شخصیتی می‌باشند که گاهی از عرف و عادت به دور می‌باشد. شرایط تسهیل رشد خلاقیت، شامل تربیت ویژگی‌هایی چون سرسختی شناختی و استقلال است. داشتن تعهد، استقبال از مبارزه طلبی در زندگی، می‌تواند باعث پرورش و شکوفایی خلاقیت شود. یکی از قلمروهای خلاقیت، درگیری هیجانی است. همراهی میان بروز هیجان و خلاقیت، به طور کلی می‌توان گفت: یکپارچگی دامنه‌های عاطفه، رفتاری، هیجانی، در بروز خلاقیت نقش دارند (۴).

هوش و خلاقیت یک عنصر کلیدی در یادگیری و تدریس محسوب می‌شوند و اگر دانش‌آموزان بتوانند این ویژگی را کسب کنند، اولین گام را در جهت کنترل و هدایت هیجان‌های خودشان برداشته و می‌توانند

صبر و بردباری در مسائل، مسئولیت‌پذیری و آشنایی والدین و معلمان با این خصایص شخصیتی می‌تواند در پرورش خلاقیت کمک‌کننده باشد. به جای آن که خلاقیت کشی در مدارس و خانواده اتفاق افتد (۳۹). همچنین باید به این امر توجه کرد که فرایند خلاقیت ناشی از دگرگونی‌های شناختی و عاطفی است. همان‌گونه که محققان بر وجود تجربه هیجان‌های عمیق در میان افراد خلاق تاکید می‌ورزند. بر این اساس توجه به ویژگی‌های عاطفی افراد هنگام مواجهه با مساله، باید مد نظر قرار گیرد. زیرا هر جا که مساله‌ای وجود دارد، تصمیم‌گیری لازم است و انتخاب مطرح می‌شود، هیجان اندیشه نمود پیدا می‌کند. آشنایی با مولفه‌های هیجان‌اندیشه، می‌تواند به شناخت هیجان‌ات افراد در هنگام مواجهه با مساله کمک کند و از برچسب زدن به آنان در این شرایط جلوگیری می‌کند. چه بسا افرادی که در مرحله بی‌تابی با بیمار افسرده اشتباه گرفته می‌شوند. حالات عصبانیت و طغیان خشونت و جنبه‌های مرضی ممکن است در پیوند با خلاقیت قرار گیرند. بنابراین شناسایی و شناخت این هیجان‌ها و عواطف می‌تواند در مسیر پرورش خلاقیت، کمک‌کننده باشد (۴۰).

این پژوهش، با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود از جمله این که نمونه پژوهش محدود به دانش‌آموزان مقطع دوم متوسطه شهر رشت بود؛ بنابراین نمی‌توانیم ادعا کنیم که یافته‌های ما قابل تعمیم به سایر جوامع با زمینه‌های گوناگون است. انجام پژوهش‌های دیگر به خصوص در جوامع دیگر از جمله، دانش‌آموزان سایر مقاطع و دانشجویان پیشنهاد می‌شود. یافته‌های حاصل از خودگزارشی طبیعتاً مقطعی است. هرچند، روش‌های خودگزارشی در کشف ارزش‌ها و نیازهای ادراک شده توجیه‌پذیر هستند، اما همراه بودن مشاهدات رفتاری، عملکرد و پیامدهای انطباقی تبیین کامل‌تری از این ساختارها و شیوه عملکرد آنها فراهم می‌نماید. از این‌رو، پژوهش‌های طولی و همچنین اتکا به اطلاعات چندگانه که متغیرهای موردنظر را از چشم‌اندازی پویاتر مورد مطالعه قرار دهد می‌تواند مفید واقع شود. نتایج حاصله در این پژوهش در مجموع توانستند بخشی از واریانس خلاقیت را تبیین نمایند؛ لذا پیشنهاد می‌شود به منظور تبیین واریانس باقیمانده، پژوهش‌هایی با تمرکز بر سایر عوامل فردی و اجتماعی مؤثر در این زمینه صورت گیرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که هوش تجربی در ارتباط بین هیجان‌اندیشه و خلاقیت در دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه نقش میانجی دارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد با توجه به این که دانش‌آموزان توانایی‌های متفاوتی دارند، شناخت این تفاوت‌ها (نوع هوش، نوع اندیشه و عواطف

موانع تضعیف‌کننده عملکرد را از بین بردارند. در حوزه شناختی، خلاقیت اغلب با عنوان هوش بررسی می‌شود (۱۲). تحقیقات مختلف نشان دادند که افراد ترکیبی از توانایی‌های تحلیلی، عملی و خلاقانه را با درجات مختلف از خود بروز می‌دهند طبق این دیدگاه، تیزهوشی توانایی تعادل برقرار کردن بین این سه توانایی است (۳۶). دانش‌آموزانی که توانایی بالا در خلاقیت دارند، ایده‌های جدیدی تولید می‌کنند، اما نیاز به توانایی تحلیلی دارند تا بتوانند ایده‌ها را به منظور موثر بودن ارزیابی و سنجش نمایند. بنابراین به اندازه دو توانایی قبلی توانایی عملی برای به اجرا درآوردن این ایده‌ها نیاز دارند.

خلاقیت روش‌هایی به کلاس درس ارائه می‌دهد که جالب هستند و راه‌های کارآمدتر پرورش رشد شخصی و یادگیری را هموارتر می‌سازند. معلمان با استفاده از روش‌های بدیع و تازه مانند طیف توانایی‌های خلاق یادگیرندگان را حمایت می‌کنند و محیط‌های راحت را ترویج می‌دهند که در آن یادگیرندگان می‌توانند با ایده‌ها آزمایش کرده، امکانات را کشف کنند و مرزها را از بین ببرند (۳۷). عقیده پنهان در پشت این نظریه، این است که هر فرد تک‌تک هوش‌های پیشنهاد شده را به اندازه‌های مختلف دارد و پرورش این هوش‌ها، عامل موثر و کلیدی برای ایجاد خلاقیت و شناخت افراد خلاق به شمار می‌آید.

انگیزه خاص افراد خلاق، بستری برای حالات هیجانی ویژه‌ای فراهم می‌آورد. برانگیختگی و تحریک‌پذیری شدید به ویژه از جنبه هیجانی و عاطفی، با خلاقیت پیوند دارد و چه بسا به خلاقیت کمک می‌کند و زاویه عاطفی خلاقیت، شامل جنبه‌های شهود، احساس، اندیشه و درک حسی (هوش تجربی) می‌شود (۳۸). این پژوهش قابلیت برآورده کردن نیازهایی در زمینه پرورش افراد خلاق با توجه به خصایص شخصیتی خاص، هیجان‌اندیشه و نگاه به نوع هوش افراد را دارد. یکی از راه‌های رسیدن به این هدف، آموزش والدین، معلمان و کادر آموزشی مدارس و آشنا کردن آنها با نوع هوش و طریقه یادگیری بر اساس آن نوع هوش، است؛ یعنی آموزش یادگیری بر اساس تجربه مستقیم. بر این اساس باید گفت آموزش بر اساس هوش تجربی، باید در کلاس‌هایی که از فیلم و عکس، ارائه الگو و به بیان دیگر از طریق مشاهده در محیط‌های عملی بهره می‌برند، اتفاق می‌افتد؛ و همچنین چیدمان کلاس برای انواع هوش، متفاوت است؛ در هوش تجربی چیدمان به صورت نیم دایره می‌باشد. این چینش در یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند (۱۲).

نکته بعدی توجه به خصایص شخصیتی افراد است، زیرا افراد خلاق، ویژگی‌های شخصیتی خاصی دارند. یکی از این ویژگی‌ها، سخت‌رویی (پایداری در امور) است. بنابراین فراهم کردن محیط برای پرورش این ویژگی‌های شخصیتی باعث پرورش افراد خلاق خواهد شد. آموزش

بازبینی مقاله ۱۰۰ درصد بود.

منابع مالی

در انجام پژوهش یا تهیه مقاله از بودجه شخصی استفاده شده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله استخراج شده از رساله دکتری روان‌شناسی تربیتی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان است که با کد پروپوزال شماره ۴۵۷۸۱۲۸۴۵۲۱۳ در شورای پژوهشی این دانشگاه به تصویب رسیده است. بدین وسیله از تمامی افرادی که در این پژوهش همکاری کرده‌اند، قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافی در این پژوهش وجود ندارد.

متفاوت) به امر یادگیری و پرورش افراد خلاق کمک می‌کند. آموزش به معلمان، برای توجه به تفاوت‌های فردی که مهم‌ترین اصل از عدالت محوری نظام آموزش و پرورش است؛ مد نظر قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

برخی از ملاحظات اخلاقی عبارت بود از: آزمودنی‌ها به صورت عادلانه انتخاب شدند، به گونه‌ای که احتمال قرار گرفتن هر یک از افراد جامعه در نمونه به یک نسبت بود. اخذ رضایت آگاهانه از آزمودنی‌هایی که در پژوهش شرکت کردند و این که در هر مرحله از پژوهش می‌توانستند از ادامه آن انصراف دهند. تضمین این که اطلاعاتی که از آزمودنی‌ها به دست می‌آید به صورت محرمانه باقی بماند و منتشر نشود.

مشارکت نویسندگان

مشارکت کلیه نویسندگان، اعم از پژوهشگر اصلی، فرعی، در اصلاح و

References

1. Safaei Rad I, Gholamali Lavasani M, Afrooz Gh. Investigating the structural pattern of relationship between personality characteristics and creativity by mediating role of marital satisfaction, social adjustment, and mental health. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2019;6(1):223-238. (Persian)
2. Alaedini Z, Kalantari M, Kajbaf M B, Molavi H. Study of the effects of alpha/theta neuro feedback and heart rate variability biofeedback on emotional and cognitive creativity in elementary school children. *Advances in Cognitive Sciences*. 2018;20(2):1-13. (Persian)
3. Regier P, Savic M. How teaching to foster mathematical creativity may impact student self-efficacy for proving. *The Journal of Mathematical Behavior*. 2020;57:100720.
4. Richardson C, Mishra P. Learning environments that support student creativity: Developing the scale. *Thinking Skills and Creativity*. 2018;27:45-54.
5. Kenett YN, Levy O, Kenett DY, Stanley HE, Faust M, Havlin S. Flexibility of thought in high creative individuals represented by percolation analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018 115(5):867-872.
6. Hoemann K, Xu F, Barrett LF. Emotion words, emotion concepts, and emotional development in children: A constructionist hypothesis. *Developmental Psychology*. 2019;55(9):1830-1849.
7. Kazemi Haghighi N. In teractive School of Giftedness and Talent: A New Theoretical perspective, Trinary system of Giftedness Theory. The 21st World Conference in Odens, Denmark; 2015 August 14-15; Odens, Denmark;2015.
8. Navabakhsh M, Kazemi Haghighi N. Social consideration in the creativity: Resource orientation. *IAU International Journal of Social Sciences*. 2011;1(1):57-66. (Persian)
9. Tenopir C. Are you a super searcher?. *Library Journal*. 2000 125(4):36-38.
10. Nicholls JG. Creativity in the person who will never produce anything original and useful: The concept of creativity as a normally distributed trait. *American Psychologist*. 2015;27(8):717-727.

11. Hao N, Xue H, Yuan H, Wang Q, Runco MA. Enhancing creativity: Proper body posture meets proper emotion. *Acta Psychologica*. 2017;173:32-40.
12. Cheshire MH, Strickland HP, Ewell PJ. Measured emotional intelligence in baccalaureate nursing education: A longitudinal study. *Nursing Education Perspectives*. 2020;41(2):103-105.
13. Guilford P, Christensen R. The one-way relation between creative potential and IQ. *Journal of Creative Behavior*. 1973;7(4):247-252.
14. Sternberg RJ. Successful intelligence: A model for testing intelligence beyond IQ tests. *European Journal of Education and Psychology*. 2015;8(2):76-84.
15. Aghababaei S, Malekpour M, Kajbaf MB, Abedi A. the effectiveness of successful intelligence training on analytical, creative and practical abilities of gifted children. *Journal of Exceptional Children*. 2016;15(4):37-44.
16. Ganji H. General Psychology. Tehran:Savalan Press;2008. (Persian)
17. Kazemi Haghigh N. Creativity. Tehran:Taban Kherad Press;2015.
18. Pavlova E. Model of connections between self-esteem of creativity and intelligence, tolerance of uncertainty and creativity. Psychology. *Journal of Higher School of Economics*. 2018;15(1):69-78.
19. Kac D. An inquiry concerning the characteristics of the creative person. *Journal of Education and Practice*. 2016;6(27):86-88.
20. Batey M, Chamorro-Premuzic T, Furnham A. Intelligence and personality as predictors of divergent thinking: The role of general, fluid and crystallised intelligence. *Thinking Skills and Creativity*. 2009;4(1):60-69.
21. Furnham A. The bright and dark side correlates of creativity: Demographic, ability, personality traits and personality disorders associated with divergent thinking. *Creativity Research Journal*. 2015;27(1):39-46.
22. Amabile TM, Schatzel EA, Moneta GB, Kramer SJ. Leader behaviors and the work environment for creativity: Perceived leader support. *The Leadership Quarterly*. 2004;15(1):5-32.
23. Ivcevic Z, Brackett MA, Mayer JD. Emotional intelligence and emotional creativity. *Journal of Personality*. 2007;75(2):199-236.
24. Abdi A, Rostami M. The effect multiple intelligences-based instruction on student's creative thinkingability at 5th grade in primary school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012;47:105-108.
25. Bozorgmehri Bozarjomehri K, Hafezi F, Asgary P, Makvandi B, Pasha R. The effectiveness of educational intelligence training based on gardner's multiple intelligence theory on emotional intelligence and creativity in isfahan female students. *Knowledge & Research in Applied Psychology*. 2018;19(3):50-61. (Persian)
26. Haji Agha Nejad Y, Zareh Neyestanak M, Dadashi M. The relationship between creativity and social intelligence in students at Allameh Tabatabai and Shahid Beheshti Universities. *Military Caring Sciences Journal*. 2019;6(1):61-68.
27. Ghodrati M, Afroz GA, Sharifi Dar Amadi P, Homan HA. Predicting creativity of gifted students on the basis of their age, intelligence quotient, and their parental marital satisfaction. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2011;1(3):1-22. (Persian)
28. Abedi J. Creativity and new methods of measuring it. *Psychological Research*. 1993;2(1-2):46-52. (Persian)
29. Auzmendi E, Villa A, Abedi J. Reliability and validity of a newly-constructed multiple-choice creativity instrument. *Creativity Research Journal*. 1996;9(1):89-95.
30. Bahrami H, Torai Goudarzi Z. Investigation the relationship between creativity and dynamic-impatience in visual arts students of the Art University. 4th International Conference of Sustainable Development. 2016 June 26-28; Tehran, Iran;2016. (Persian)
31. Kao CY. Analogy's straddling of analytical and creative thinking and relationships to big five factors of personality. *Thinking Skills and Creativity*. 2016;19:26-37.
32. Lee SY, Min J. The profiles of creative potential and personality characteristics of adult professionals. *Creativity Research Journal*. 2016;28(3):298-309.

33. Jafarloo G, Sharifi N, Sharifi H. Providing a model for predicting creativity based on resilience, self-efficacy, perfectionism, parental education, family backgrounds and close relatives' work with the mediator of progress motive in students. *Innovation & Creativity in Human Science*. 2019;9(1):153-184.
34. Jowkar B, Alborzi M. The role of personality traits on emotional creativity and cognitive creativity. *Journal of Psychological Studies*. 2010;6(1):89-110.
35. Hoseini F, Dashti SB. The study of the role of personal, motivational/cognitive factors of creativity in students: Structural equation model. *Research in School and Virtual Learning*. 1970;4(14):65-80.
36. Stemler SE, Sternberg RJ, Grigorenko EL, Jarvin L, Sharpes K. Using the theory of successful intelligence as a framework for developing assessments in AP physics. *Contemporary Educational Psychology*. 2009;34(3):195-209.
37. Lilly FR, Bramwell-Rejskind GI. The dynamics of creative teaching. *The Journal of Creative Behavior*. 2004;38(2):102-124.
38. Hurst DK, Rush JC, White RE. Top management teams and organizational renewal. In Henry J, editor. *Creative management*. Newbury Park, CA:SAGE Publications;2005. pp. 232-253.
39. Kochendorfer LB, Stuart-Parrigon KL, Koehn AJ, Kerns KA. Parent-child attachment and children's experience and regulation of emotion: A meta-analytic review. *Emotion*. 2019;19(6):1103-1126.
40. Manstead AS. The psychology of social class: How socioeconomic status impacts thought, feelings, an behavior. *British Journal of Social Psychology*. 2018;57(2):267-291.

The Effectiveness of mindfulness exercises on positive youth development components in adolescents with anxiety disorder

Marjan Soltani Panah¹ , Parviz Asgari^{2*} , Farah Naderi³

1. PhD Student of Exceptional Children Psychology, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

2. Associate Professor, Department of psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

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

Abstract

Received: 8 Jan. 2021

Revised: 12 Feb. 2021

Accepted: 18 Feb. 2021

Keywords

Anxiety
Positive youth development
Mindfulness
Adolescence

Corresponding author

Associate Professor, Department of psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Email: Askary4@yahoo.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.66

Introduction: The widespread negative impact of anxiety in adolescence, together with the findings that most anxiety disorders first occur in childhood or adolescence, highlights the need for adolescent-centered intervention in this area. This study aimed to evaluate the effectiveness of mindfulness exercises on the components of positive adolescent development in adolescents with anxiety disorder.

Methods: The present study was a semi-experimental research method with a pre-test design, post-test, and control group. The statistical population of the study consists of adolescents aged 9-11 years with an anxiety disorder who have been evaluated by a psychiatrist and referred to a psychologist. Among them, 30 people were selected by the purposive sampling method. They were then randomly divided into experimental and control groups (15 people from each group). The positive adolescent development questionnaire of Goldoff et al. (2014) and the Spence Children's Anxiety Scale (2007) was used to collect information. The experimental group was trained in mindfulness exercises, and the control group was included in the training waiting list. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance.

Results: The results showed that the F-ratio of univariate analysis of covariance for the positive transformation components showed that in all components, there was a significant difference between the training and control groups in the post-test. Therefore, mindfulness exercises have a significant effect on all components of positive change.

Conclusion: Due to the effectiveness of mindfulness exercises in the components of positive change, it is suggested that such an educational program be part of the codified treatments of child and adolescent counseling centers and that therapists have sufficient knowledge in this field by holding training workshops.

Citation: Soltani Panah M, Asgari P, Naderi F. The Effectiveness of mindfulness exercises on positive youth development components in adolescents with anxiety disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):66-78.

Extended Abstract

Introduction

Fear and anxiety are recurring developmental problem. Anxiety disorders are the most common group of mental disorders that affect children and adolescents, and their estimated prevalence worldwide is 6.5%. The wide

spread negative impact of anxiety in adolescence, together with the findings that most anxiety disorders first occur in childhood or adolescence, highlights the need for adolescent-centered intervention in this area. On the other hand,

the results of many studies support the effectiveness of mindfulness training on the psychological characteristics of adolescents. Mindfulness programs refer to a specific subset of meditation exercises that has attracted increasing attention in recent years. These interventions aim to create clear and non-judgmental mindfulness of what is happening in the consecutive moment in perception. One of the theories derived from this intervention is the view of positive youth development. The positive development approach has emerged from the positive psychology movement with an emphasis on the issue of well-being. Considering that the positive development of adolescence helps adolescents reduce behavioral problems in this period, and considering the prevalence of anxiety among adolescents. Therefore, this study aimed to evaluate the effectiveness of mindfulness training on the components of positive adolescent development in adolescents with anxiety disorder.

Methods

The present study was a semi-experimental pre-test post-test with control group. The independent variable (mindfulness) had two levels (experimental group and the control group) in this study. The research had a dependent variable (positive youth development Components). The statistical population of the study consists of adolescents aged 9-11 years with an anxiety disorder who have been evaluated by a psychiatrist and referred to a psychologist. Among them, 30 people (15 people from each experimental and control group) were selected by the purposive sampling method. All subjects received information about the research that observed the ethical principles of the research. They were assured that all information would remain confidential and would only be used for research purposes. For privacy reasons, the subjects' details were not recorded. In the end, all of them received informed consent. Inclusion criteria were: diagnosis of anxiety disorder by a psychiatrist before entering the

study, no serious physical or mental illness, and not attending other psychotherapy sessions at least one month before the survey, giving assurance about the confidentiality of information to them to participate in Research. Exclusion criteria were psychiatric comorbid disorders, drug use, and absenteeism in more than three medical counseling sessions. They were then randomly divided into experimental and control groups. The positive adolescent development questionnaire of Goldoff et al. (2014) and the Spence Children's Anxiety Scale (2007) was used to collect information. The experimental group was trained in eight weekly 60-minute sessions of adolescent-centered mindfulness training package from Burdick (This treatment package has been used in Manshaee and Hosseini research). The control group was included in the training waiting list. In this study, Data analysis was performed by descriptive statistical methods (mean, standard deviation), multivariate analysis of covariance. In this study, a significance level of less than 0.05 was considered. Data were analyzed using SPSS 20 software.

Results

In the present study, the mean age of the mindfulness training group and the control group was 12.20 ± 0.75 and 11.90 ± 0.95 , respectively. From 30 participants, six boys and nine girls were in the experimental group, and seven boys and eight girls were in the control group. In order to investigate the effectiveness of mindfulness training on the components of positive adolescent development in adolescents with anxiety disorder, a multivariate analysis of covariance was used. First, the normality of data distribution was checked and confirmed using Shapiro-Wilk Test ($P < 0.05$). The box test confirmed the assumption of variance-covariance homogeneity ($P = 0.76$). Also, because the auxiliary variables (pre-tests) had a correlation of less than 0.90 with each other, and according to the obtained correlations, the assumption of multiple alignments

between the variables has been avoided. Therefore, the assumptions of the statistical test of multivariate analysis of covariance are established, and this test can be used to analyze the data. The results of multivariate analysis of covariance statistical tests in experimental and control groups show that these groups have a significant difference in the dependent variables ($P < 0.0001$). Univariate analysis of covariance statistical test was used to find out this difference. The univariate analysis of variance test results showed that the group had a significant effect on post-test scores of components of positive adolescent development (Competency, Confidence, Communication, Character, and Care component). The F-ratio and Significance level of univariate analysis of covariance for the positive development components shows that there is a significant difference in all components (Competency ($F = 64.68$, $p < 0.0001$), Confidence ($F = 98.45$, $P < 0.0001$), Communication ($F = 235.34$, $P < 0.0001$), Character ($F = 151.62$, $P < 0.0001$) and Care component ($F = 141.67$, $P < 0.0001$) between the training and control groups in the post-test. Therefore, mindfulness training has a significant effect on all components of positive change.

Conclusion

According to the results of this study, considering the effectiveness of mindfulness training in the components of positive change, it is suggested that such an educational program be part of the codified treatments of child and adolescent counseling centers and that therapists have sufficient knowledge in this field by holding training workshops. Like other studies, the present study has some limitations. For example, due to the lack of long-term access to adolescents with anxiety disorder, it was impossible to conduct a follow-up period to evaluate the continuity of effectiveness of mindfulness training. In this study, adolescents with anxiety disorder entered the study, and therefore generalizing the results to other ad-

olescents is limited. Also, despite full supervision and explanation from the researcher, adolescents may not report accurately in filling out their questionnaires due to anxiety. It is suggested that other age groups be used in future research. Also, normal adolescents should be used in future research, and the results should be compared with the findings of the present study. Also, in the present study, only a questionnaire was used to measure the variables. Part of the results may be due to the subjects' sensitivity to the test questions, test performance, and set norms, so it is suggested that other data collection methods such as interviews be used in future research.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects received information about the study. They were reassured about the confidentiality of the information and assured that the information would only be used for research purposes. The participants signed the informed consent form and had the right to leave the study at any time. This research meets guidelines for ethical conduct and report of research.

Authors' contributions

Marjan Soltani Panah and Parviz Asgari: Defined the concepts in choosing the subject and designing the study. All authors performed a search of the research literature and background. Marjan Soltani Panah collected and analyzed data. Writing and drafting done by Farah Naderi. All authors discussed the results and participated in the preparation and editing of the article's final version.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial or non-profit sector. This research was extracted from the Ph.D. Thesis of the first author, in the Department of Psychology and

Exceptional Children Education, faculty of psychology,
Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

the research and all those who have facilitated the imple-
mentation of the research.

Acknowledgments

In the end, the authors are grateful to all participants in

Conflict of interest

The author declared no Conflict of Interest

اثربخشی تمرین‌های ذهن آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان مبتلا به اختلالات اضطرابی

مرجان سلطانی پناه^۱، پرویز عسگری^{۲*}، فرح نادری^۳

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی کودکان استثنائی، گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
 ۲. دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
 ۳. استاد، گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

چکیده

مقدمه: تأثیر منفی گسترده اضطراب در دوران نوجوانی، همراه با یافته‌هایی که نشان می‌دهد بیشتر اختلالات اضطرابی اولین بار در دوران کودکی یا نوجوانی است، نیاز به مداخله متمرکز بر نوجوانان را در این زمینه برجسته می‌کند. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی تمرین‌های ذهن آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی در نوجوانان مبتلا به اختلال اضطراب بود.

روش کار: پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را نوجوانان ۱۱-۱۳ سال مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره آوین تهران در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ دارای اختلالات اضطرابی که توسط روان‌پزشک مورد ارزیابی و تشخیص قرار گرفته و به روان‌شناس ارجاع داده شده‌اند، تشکیل دادند. از بین آنها ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت کاملاً تصادفی در دو گروه آزمایش و گروه گواه تقسیم شدند (۱۵ نفر در هر گروه). به منظور گردآوری اطلاعات از پرسشنامه تحول مثبت نوجوانی Geldof و همکاران (۲۰۱۴) و مقیاس اضطراب کودکان Spence (۲۰۰۷) استفاده شد. گروه آزمایش تحت هشت جلسه هفتگی ۶۰ دقیقه‌ای آموزش تمرین‌های ذهن آگاهی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره و با نرم‌افزار SPSS-22 مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که نسبت F تحلیل کواریانس تک‌متغیری برای مولفه‌های تحول مثبت در همه مولفه‌ها بین گروه‌های آموزش و کنترل در پس‌آزمون تفاوت معنادار دارد. بنابراین تمرین‌های ذهن آگاهی بر تمام مولفه‌های تحول مثبت تأثیر معناداری دارد ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخش بودن تمرین‌های ذهن آگاهی در مولفه‌های تحول مثبت پیشنهاد می‌شود چنین برنامه آموزشی به صورت بخشی از درمان‌های مدون مراکز مشاوره کودکان و نوجوانان دربیاید و با برگزاری کارگاه‌های آموزشی درمان‌گران در این زمینه از دانش کافی برخوردار باشند.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۱۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۳/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

واژه‌های کلیدی

اضطراب
تحول مثبت نوجوانی
ذهن آگاهی
نوجوانی

نویسنده مسئول

پرویز عسگری، دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

ایمیل: Askary4@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.23.3.66

مقدمه

ترس و اضطراب یک پدیده هنجاری رشدی تکرار شونده است که بیشتر در دوران کودکی و نوجوانی کوتاه مدت است و در نوجوانان تأثیرات منفی زیادی دارد (۱). علی‌رغم اینکه اضطراب در کودکان معمولاً در نوجوانی برطرف می‌شود اما اگر علائم این اضطراب نادیده گرفته شود ممکن است در نوجوانی اختلال در عملکرد اجتماعی و تحصیلی و حتی در شاخص‌های تحول ایجاد کند (۲) و حتی به مشکلات روان‌پزشکی

و عملکرد ضعیف در حوزه‌های مختلف در بزرگسالی منجر شود (۳). اختلالات اضطرابی شایع‌ترین گروه اختلالات روانی است که کودکان و نوجوانان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تخمین شیوع آن در سراسر جهان ۶/۵ درصد است (۴). تأثیر منفی گسترده اضطراب در دوران نوجوانی، همراه با یافته‌هایی است که نشان می‌دهد بیشتر اختلالات اضطرابی اولین بار در دوران کودکی یا نوجوانی است (۵). نیاز به مداخله متمرکز بر

تاثیرگذار بود. این ۵ بعد اصلی در دیدگاه تحول مثبت شامل شایستگی (Competence)، اعتماد (Confidence)، ارتباط (Connection)، منش (Character) و مراقبت (Caring) است (۱۳). شایستگی در این دیدگاه به معنی نگاه مثبت به رفتار و اعمال خود در حوزه‌های مشخصی همچون تحصیل، روابط اجتماعی و خانوادگی و حوزه شناختی است. مولفه اعتماد در تحول مثبت به مفهوم حس مثبت درونی نسبت به ارزشمندی خود و توانایی‌های خویشتن است. سومین مولفه در این دیدگاه یعنی ارتباط به معنی ارتباط مثبت و دوسویه با دیگران که همراه صمیمیت و حفظ حریم فردی است. منش در دیدگاه تحول مثبت به معنی داشتن استانداردهای درست رفتاری، اخلاقی و حس یکپارچگی و انسجام با این استانداردها است. مراقبت به عنوان پنجمین متغیر رویکرد تحول مثبت به احساس همدلی و همراهی با دیگران اشاره دارد (۱۴). با توجه به این که تحول مثبت نوجوانی به نوجوانان در کاهش مسائل و مشکلات رفتاری این دوران کمک می‌کند و این امر با تسهیل رفتارهای سازگارانه و کمک به آنان برای اطمینان از انتقال مثبت و سالم به دوره بزرگسالی است، و با در نظر گرفتن شیوع اضطراب در بین نوجوانان، در این پژوهش تمرین‌های ذهن‌آگاهی به منظور ارتقاء مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان مضطرب انجام شده است.

نتایج بسیاری پژوهش‌ها از اثربخشی آموزش ذهن‌آگاهی بر ویژگی‌های روان‌شناختی نوجوانان حمایت می‌کنند. از جمله شریف‌پور و همکاران که نشان دادند آموزش ذهن‌آگاهی نوجوان محور به صورت معناداری اضطراب، استرس و افسردگی را در نوجوانان مبتلا به سرطان بهبود بخشید (۱۵). همچنین، داوودی و همکاران، نیز در پژوهش خود نشان دادند آموزش ذهن‌آگاهی می‌تواند تنظیم هیجان را در دختران مبتلا به بی‌موبایل هراسی (Nomophobia) بهبود ببخشد (۱۶). یزدانی و همکاران، نیز دریافتند آموزش ذهن‌آگاهی مثبت موجب ارتقا خود شفقتی در نوجوانان افسرده می‌شود (۱۷). Campbell و همکاران در پژوهشی نشان دادند برنامه شش هفته‌ای ذهن‌آگاهی در یک دبیرستان بر بهزیستی ذهنی شرکت‌کنندگان، استرس درک شده و تنظیم احساسات اثر بخش بود (۱۸). Spatting و همکاران، طی یک دوره آموزش ذهن‌آگاهی موفق شدند سلامت روان دانش‌آموزان دبیرستانی را بهبود ببخشند (۱۹). Roux و Philippot، نیز در یک پژوهش شبه‌آزمایشی نشان دادند یک دوره آموزش مبتنی بر ذهن‌آگاهی منجر به کاهش اختلالات رفتاری در نوجوانان شده است (۲۰). لذا با توجه به این که مطالعات متعددی نشان داده‌اند که برنامه‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی ممکن است مزایای امیدوارکننده‌ای برای نوجوانان داشته باشد. با این حال، در مورد اثربخشی آن در جمعیت‌های خاص و حتی

نوجوانان را در این زمینه برجسته می‌کند. نظریه‌ها و رویکردهای روانی سعی کرده‌اند با ارائه روان‌درمانی‌ها و آموزش‌های روانی به بهبود حالات انسانی کمک کنند (۶، ۷). علی‌رغم اینکه مداخلات شناختی رفتاری در این زمینه نتایج بسیار مثبتی داشته است، در پژوهش‌های جدید علاقه به استفاده از مداخلات مبتنی بر ذهن‌آگاهی (Mindfulness) برای بهبود نتایج سلامت روان در کودکان و نوجوانان رو به افزایش است (۸).

برنامه‌های ذهن‌آگاهی به زیر مجموعه خاصی از تمرین‌های مراقبه (Meditation) اشاره دارند که توجه فزاینده‌ای را در سالیان اخیر به خود معطوف کرده است. هم‌اکنون از واژه «ذهن‌آگاهی» برای توصیف شیوه خاصی از توجه به لحظه کنونی استفاده می‌شود که این توجه با حالتی پذیرا و غیرقضاوتی همراه است. در واقع، این اصطلاح اغلب برای توصیف نوع خاصی از تمرین‌های مراقبه مورد استفاده قرار می‌گیرد که بر پایه تجارب کنونی -اینجا و اکنون- تمرکز دارد (۹). هدف این مداخلات ایجاد ذهن‌آگاهی روشن و غیر قضاوتی از آن چه که هر لحظه متوالی در ادراک رخ می‌دهد، است. منظور از ادراک، شامل دامنه‌ای از پدیده‌های ممکن از وضعیت‌ها و فرایندهای روان‌شناختی درونی (همانند افکار، احساسات و خاطرات و هیجان‌ها) و اطلاعات صادره از بدن تا محرک بیرونی وارد شده به حس‌ها است. این رویکرد ریشه در عقاید بودائی دارد که ریشه رنج کشیدن روان‌شناختی را ناشی از ذهن قضاوتی می‌دانست که تجارب را به خوب و بد تقسیم می‌کند و این که باید مبارزه یا اجتناب کرد، بنابراین منجر به سطوحی از ناکامی، پریشانی، اضطراب و افسردگی می‌شود (۱۰).

کاهش علائم اختلالات و درمان آن یکی از مهمترین اهداف درمانی در اختلالات روانی بوده است، اما با روی کار آمدن رویکرد روان‌شناسی مثبت‌گرا ماهیت مداخلات درمانی علاوه بر کاهش علائم بر مولفه‌های دیگری همچون ارتقاء و تغییر سبک زندگی، رضایت از زندگی و بهبود در کیفیت زندگی نیز متمرکز است (۱۱). یکی از نظریه‌های برآمده از این مکتب، دیدگاه تحول مثبت (Positive youth development) است. رویکرد تحول مثبت برآمده از جنبش روان‌شناسی مثبت و با تاکید بر مسئله بهزیستی شکل گرفته است. برخلاف نگاه مسلط در فضای روان‌شناسی که توجه و تاکید بسیاری بر آسیب‌ها، اختلالات، کمبودها و مشکلات دارد، دیدگاه تحول مثبت تاکید عمده خود را بر مسئله توانمندی‌ها، نقاط قوت و ویژگی‌های مثبت فردی دارد (۱۲). منطبق بر این دیدگاه افرادی که دارای توانایی‌ها و قوت‌های خاص در ۵ بعد در زندگی خود باشند احتمال آسیب‌پذیری آنها در آینده کاهش پیدا خواهد کرد. بنابراین به جای تاکید بر ابعاد آسیب‌پذیری افراد می‌توان با شناسایی و تقویت این ۵ بعد بر ارتقای سلامت روان افراد

از شاخص‌های آماری توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و شاخص‌های استنباطی (تحلیل کواریانس) با نرم‌افزار SPSS-20 استفاده شد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل پرسشنامه تحول مثبت نوجوانی Geldof و همکاران (۲۰۱۴) و مقیاس اضطراب کودکان Spence (۲۰۰۷) استفاده بود.

مقیاس اضطراب کودکان نسخه کودک (Spence): این مقیاس برای ارزیابی اضطراب کودکان ۸-۱۵ طراحی شده است. این پرسشنامه دارای ۴۵ سوال و ۶ حیطه (اضطراب جدایی، اضطراب اجتماعی، وسواس فکری-عملی، پانیک، بازار هراسی، اضطراب فراگیر و ترس از صدمات جسمانی) می‌باشد و بر اساس طیف چهار گزینه‌ای لیکرت با سوالاتی مانند (من در مورد همه چیز نگرانم) به سنجش اضطراب کودکان می‌پردازد. نمره‌گذاری پرسشنامه بر اساس مقیاس درجه‌بندی چهار درجه‌ای لیکرت از هرگز (۰) تا همیشه (۳) با حداقل امتیاز ممکن ۰ و حداکثر ۱۳۲ است. نمره بین ۰ تا ۴۴: میزان اضطراب کودکان در حد پایینی می‌باشد. نمره بین ۴۴ تا ۸۸: میزان اضطراب کودکان در حد متوسطی می‌باشد. نمره بالاتر از ۸۸: میزان اضطراب کودکان در حد بالایی می‌باشد (۲۲). ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در پژوهش ضرغامی و همکاران برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد (۲۳). در پژوهش حاضر پایایی این ابزار به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۷ بدست آمد.

مقیاس تحول مثبت نوجوانی (Geldof و همکاران): این مقیاس تحول مثبت نوجوانی را با ۵ شاخصه، شایستگی، اطمینان، ارتباط، منش و مراقبت اندازه‌گیری می‌کند. در پژوهش سازندگان این ابزار از روایی و پایایی پذیرفتنی برخوردار است. نمونه ۱۷ سالی ساختار عاملی نسخه هشتاد سالی را تکرار می‌کند. فرم ۱۷ سنوالی روایی همگرا معناداری با مشارکت در جامعه (۰/۲۱ تا ۰/۵۶) و روایی واگرا با افسردگی (۰/۴۰- تا ۰/۶۸-) و رفتارهای پرخطر (۰/۴۶- تا ۰/۶۶-)، نشان می‌دهد (۲۴). Milot، نیز پایایی این ابزار را با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۷۴ گزارش کرد (۲۵). فرم ۱۸ سالی مقیاسی است که از نوجوانان می‌خواهد تا نخستین دو عبارتی که بیشتر آنها را منعکس می‌کند یکی را انتخاب و سپس آن عبارت را بین دو جمله واقعاً درباره من درست است یا تقریباً درباره من درست است رتبه‌بندی کنند. هر یک از شاخصه‌های شایستگی، اطمینان و مراقبت با سه گویه و منش و ارتباط به وسیله چهار گویه اندازه‌گیری می‌شوند. این پرسشنامه برای اولین بار در پژوهش بابایی و همکاران در ایران هنجاریابی شد و ۵ عامل آن مورد تایید قرار گرفت و به منظور تعیین روایی با انضباط همبستگی

در مورد فرآیندهای روان‌شناختی مثبت‌گرا که از جمله تحول مثبت که زندگی بزرگسالی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، اطلاعات کمی به خصوص در مطالعات داخلی در دست است. سوال اساسی پژوهش این بود که آیا تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی در نوجوانان مبتلا به اختلال اضطراب اثربخش است یا خیر؟

روش کار

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را نوجوانان ۱۱-۱۳ سال مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره آوین تهران در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹ دارای اختلالات اضطرابی که توسط روان‌پزشک مورد ارزیابی و تشخیص قرار گرفته و به روان‌شناس ارجاع داده شده‌اند، تشکیل دادند. از بین آنها ۳۰ نفر (۱۵ نفر به ازای هر یک از گروه‌های آزمایش و گواه) به روش نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب شدند. پیش از شروع پژوهش به شرکت‌کنندگان اطمینان خاطر درباره محرمانگی اطلاعات داده شد و از همه والدین رضایت‌نامه اخذ شد، طبق این فرم شرکت‌کنندگان مجاز بودند در هر مرحله از پژوهش از همکاری با پژوهشگر انصراف دهند. ملاک‌های ورود عبارت بودند از: تمایل داشتن به شرکت در مطالعه، تشخیص اختلال اضطرابی توسط روان‌پزشک قبل از ورود به پژوهش، نداشتن بیماری جسمانی حاد (مانند صرع)، نداشتن اختلالات جدی روان‌پزشکی و عدم شرکت در جلسات روان‌درمانی دیگر حداقل یک ماه قبل از پژوهش. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز، اختلالات همبود روان‌پزشکی، مصرف دارو و غیبت در بیش از سه جلسه از جلسات درمانی بود. سپس به صورت کاملاً تصادفی در دو گروه آزمایش و گروه گواه تقسیم شدند. داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که شاخص توان آزمون نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بود. بعد از انتخاب نمونه‌های واجد شرایط، از هر دو گروه پیش‌آزمون گرفته شد. سپس اعضای گروه آزمایشی تحت هشت جلسه هفتگی ۶۰ دقیقه‌ای آموزش ذهن‌آگاهی و اعضای گروه کنترل در لیست انتظار برای مداخله قرار گرفتند. بعد از اتمام جلسات آموزشی، از گروه‌های آزمایشی و کنترل در شرایط یکسان پس‌آزمون به عمل آمد. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی: کلیه آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد پژوهش دریافت کردند، در هر مقطع زمانی، می‌توانستند مطالعه را ترک کنند. 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 رضایت‌آگاهانه دریافت شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری

مثبت و با قلدری همبستگی منفی داشت و پایداری پرسشنامه برای کل مقیاس به روش آلفای کرنباخ $0/81$ و برای خرده مقیاس‌ها $0/50$ تا $0/86$ به دست آمد (۲۶). در پژوهش حاضر پایایی نمره کل این ابزار به روش آلفای کرنباخ $0/79$ به دست آمد.

حسینی (۲۷)، مورد استفاده قرار گرفته است. خلاصه ساختار جلسات به شرح زیر می‌باشد (جدول ۱). کلیه جلسات درمان توسط درمان‌گر متخصص در این زمینه اجرا شد.

یافته‌ها

سن دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این پژوهش بین ۱۶ تا ۱۸ سال بود. ۴۳ درصد از این دانش‌آموزان (۱۰۹ نفر دختر) و ۵۷ درصد (۱۴۰ نفر پسر) بودند. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش بر اساس میانگین و انحراف معیار در جدول ۱ گزارش شده است.

خلاصه جلسات تمرین‌های ذهن‌آگاهی

گروه آزمایش، تحت هشت جلسه هفتگی ۶۰ دقیقه‌ای ذهن‌آگاهی نوجوان محور با استفاده از بسته آموزش ذهن‌آگاهی نوجوان محور از Burdick قرار گرفتند (۲۱). این بسته درمانی در پژوهش منشی و

جدول ۱. خلاصه جلسات تمرین‌های ذهن‌آگاهی

جلسه	خلاصه محتوی
جلسه اول: بیشتر در حال باشید. (توجه و حواس پنج‌گانه)	در این جلسه بعد از معرفی مراجعین درباره تحریک کردن توجه بصری و آگاهی دیداری، تحریک کردن توجه غیربصری یا غیردیداری، توجه به حواس پنج‌گانه، خوردن آگاهانه صحبت می‌شود.
جلسه دوم: تمرکز کردن ذهن سرگردان	در این جلسه درباره تمرکز کردن ذهن سرگردان، راه رفتن و تنفس آگاهانه، آگاهی ذهنی در زندگی روزانه، استفاده از یادآورهای بصری صحبت می‌شود.
جلسه سوم: هدایت و تقویت آگاهی	در این جلسه درباره هدایت و تقویت آگاهی، ذهن‌آگاهی از صدا تنفس و بدن، گوش دادن به موسیقی، تمرکز حواس و ذهن‌آگاهی از صدا نفس و بدن، تمرین توقف، راه رفتن در طبیعت و توجه به اطراف صحبت می‌شود.
جلسه چهارم: گوش دادن به بدن	در این جلسه درباره آگاهی از حرکت و حواس بدن و تمرکز حواس بر آنها، یادگرفتن گوش دادن به بدن، اسکن بدن، حرکت آگاهانه، راه رفتن آگاهانه، تمرین لبخند نرم، ماساژ گرفتن، کارکردن با حواس دشوار بدن، تمرکز حواس درباره درد فیزیکی صحبت می‌شود.
جلسه پنجم: مشاهده ذهن	در این جلسه درباره آگاهی و تمرکز حواس بر افکار، ذهن مثل آسمان، مشاهده افکار در زیر یک درخت، ذهن مانند یک اقیانوس، خیال‌بافی فکر، ایجاد فضایی برای لحظه آهان، حفظ تعادل از طریق پذیرش و تغییر، تفکر قضاوتی، تاثیر متقابل افکار قضاوتی بر شخص، تفکر دلسوزانه و حمایت‌کننده در حال رشد، مقصر دانستن دیگران و یا مقصر دانستن خودش صحبت می‌شود.
جلسه ششم: مدیریت هیجان	در این جلسه درباره تمرکز حواس و ذهن‌آگاهی بر احساسات، مشاهده اضطراب و درد، تمرین باران، مراقبه و مهربانی، پاسخ به هیجانات، محبت نسبت به خود، صبر و بخشش، هیجانات مثبت صحبت می‌شود.
جلسه هفتم: برقراری رابطه ماهرانه	در این جلسه درباره شنیدن و صحبت کردن آگاهانه، بررسی حساسیت به انتقاد، ارتباطات در روابط، ارتباط بدون خشونت، تنظیم هدف، حضور آگاهانه صحبت می‌شود.
جلسه هشتم: کم کردن سرعت خیلی مؤثرتر است	در این جلسه درباره عملیات و تصمیمات متفکرانه، استفاده از تمرین توقف در انجام امور، مراقبه کوه، خودمربیگری آگاهانه، پیدا کردن انگیزه و حرکت به سمت آن، استفاده از موسیقی، توجه به احساسات اصلی، اولویت‌بندی کردن وظایف و انجام کار، پاداش دادن به خود برای اتمام کار، ایجاد عادت‌های خوب، مدیریت زمان، توالی انتخاب کردن شروع کردن انجام دادن و تمام کردن یک کار با ذهن‌آگاهی صحبت می‌شود.

نتیجه گیری

میانگین سنی گروه آموزش ذهن آگاهی و گروه کنترل به ترتیب $12/20 \pm 0/75$ و $11/90 \pm 0/95$ بود. از ۳۰ شرکت کننده ۶ پسر و ۹ دختر در گروه آزمایش و ۷ پسر و ۸ دختر در گروه کنترل بودند. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش گروه آموزش ذهن آگاهی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی برای مولفه‌های تحول مثبت

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
مولفه شایستگی	ذهن آگاهی	پیش آزمون	۷/۰۱	۱/۳۹	۵	۸
		پس آزمون	۱۱/۰۲	۱/۹۲	۹	۱۴
	گروه گواه	پیش آزمون	۶/۴۶	۱/۳۰	۴	۸
		پس آزمون	۶/۵۳	۱/۴۰	۴	۹
مولفه اطمینان	ذهن آگاهی	پیش آزمون	۶/۴۶	۱/۱۲	۴	۸
		پس آزمون	۹/۸۰	۱/۳۲	۷	۱۲
	گروه گواه	پیش آزمون	۶/۳۳	۱/۲۳	۴	۸
		پس آزمون	۶/۶۴	۱/۲۴	۵	۹
مولفه ارتباط	ذهن آگاهی	پیش آزمون	۱۱/۳۳	۱/۷۱	۹	۱۴
		پس آزمون	۱۶/۱۳	۱/۵۵	۱۴	۱۹
	گروه گواه	پیش آزمون	۱۱/۰۰	۱/۴۶	۸	۱۴
		پس آزمون	۱۱/۱۳	۱/۳۰	۹	۱۴
مولفه منش	ذهن آگاهی	پیش آزمون	۱۰/۰۶	۱/۵۳	۷	۱۲
		پس آزمون	۱۵/۱۳	۱/۵۰	۱۳	۱۷
	گروه گواه	پیش آزمون	۱۰/۱۳	۱/۸۴	۷	۱۳
		پس آزمون	۱۵/۵۳	۱/۱۸	۱۳	۱۸
مولفه مراقبت	ذهن آگاهی	پیش آزمون	۵/۶۶	۱/۴۴	۴	۹
		پس آزمون	۹/۳۳	۱/۴۹	۷	۱۲
	گروه گواه	پیش آزمون	۵/۳۳	۱/۱۱	۴	۸
		پس آزمون	۸/۹۳	۱/۸۶	۶	۱۲

نمرات در متغیرهای تحقیق طبیعی می‌باشد ($P > 0/05$). همچنین، نتایج همگنی واریانس‌ها نشان داد که سطح معناداری به دست آمده از آزمون لوین بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد. در خصوص فروض همسانی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس میزان معناداری آزمون باکس برابر با ۰/۷۶ بود؛ بنابراین آزمون باکس در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست. به عبارت دیگر ماتریس واریانس-کوواریانس همگن بوده و فروض مورد

با توجه به طرح پژوهش مناسب‌ترین گزینه برای تحلیل داده‌ها تحلیل کوواریانس چند متغیری بود. قبل از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌ها، برای اطمینان از این که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس را برآورد می‌کنند، به بررسی آنها پرداخته شد. بدین منظور، نرمال بودن داده‌ها با آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که سطح معناداری در آزمون ذکر شده از ۰/۰۵ بزرگ‌تر بود. بنابراین توزیع

نظر برقرار است. بر اساس مفروضه همگنی شیب خط رگرسیون سطح معناداری اثر تعامل گروه و پیش‌آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ بود. از آنجایی که تعامل غیر معناداری بین متغیرهای وابسته و کمکی (کوواریت‌ها) مشاهده شد، بنابراین فرض همگنی شیب خط رگرسیون برای متغیرهای پژوهش پذیرفته شد. همچنین چون متغیرهای کمکی (پیش‌آزمون‌ها) با یکدیگر همبستگی کمتر از ۰/۹۰ داشتند و با توجه به همبستگی‌های به دست آمده، از مفروضه هم‌خطی چندگانه بین متغیرها اجتناب شده است. در ادامه برای مقایسه گروه‌های آزمایشی و کنترل بر اساس نمره‌های پس‌آزمون‌ها، پس از کنترل اثر پیش‌آزمون‌ها، جهت تعیین تأثیر تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شده است که نتایج آن در **جدول ۳** آمده است.

همان‌طور که در **جدول ۳** مشاهده می‌گردد، آزمون‌های آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیری در گروه آزمایش و کنترل نشان می‌دهد که این گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته پس‌آزمون با یکدیگر تفاوت معناداری دارند. نظر به این که هر چهار آزمون چندمتغیری معنادار هستند؛ لذا بعد از آن نوبت به بررسی این موضوع می‌رسد که آیا هر یک از مولفه‌های تحول مثبت به طور جداگانه از متغیرهای مستقل تأثیر پذیرفته است یا خیر. به همین خاطر در ادامه با استفاده از آزمون تک متغیری تحلیل کوواریانس یک‌راهه (آنکوا) به بررسی اثر متغیرهای مستقل بر هر یک از مولفه‌های تحول مثبت پرداخته شده است. **جدول ۴** نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای نمره‌های پس‌آزمون در متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری در پس‌آزمون

مراحل پژوهش	آزمون	ارزش	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	P	اندازه اثر	توان آزمون
پس‌آزمون	اثر پیلای	۰/۹۵	۷۸/۱۴	۵	۱۹	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
	لامبدای ویلکز	۰/۰۴	۷۸/۱۴	۵	۱۹	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
	اثر هتلینگ	۲۰/۵۶	۷۸/۱۴	۵	۱۹	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
	بزرگترین ریشه روی	۲۰/۵۶	۷۸/۱۴	۵	۱۹	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱

همان‌طور که در **جدول ۴** مشاهده می‌گردد، نسبت F تحلیل کوواریانس تک متغیری برای مولفه‌های تحول مثبت نشان می‌دهند که در همه مولفه‌ها بین

گروه‌های آموزش و کنترل در پس‌آزمون تفاوت معنادار دیده می‌شود. بنابراین تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر تمام مولفه‌های تحول مثبت تأثیر معناداری دارد.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری روی نمره‌های پس‌آزمون

متغیر وابسته	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P
مولفه شایستگی	۱۰۸/۸۰	۱	۱۰۸/۸۰	۶۴/۶۸	۰/۰۰۱
مولفه اطمینان	۱۱۷/۴۱	۱	۱۱۷/۴۱	۹۸/۴۵	۰/۰۰۱
مولفه ارتباط	۱۷۷/۸۱	۱	۱۷۷/۸۱	۲۳۵/۳۴	۰/۰۰۱
مولفه منش	۱۷۰/۹۸	۱	۱۷۰/۹۸	۱۵۱/۶۲	۰/۰۰۱
مولفه مراقبت	۱۰۲/۴۹	۱	۱۰۲/۴۹	۱۴۱/۶۷	۰/۰۰۱

بود. مطابق با یافته‌های پژوهش تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر تمام مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی اثربخش بود. علی‌رغم این که پژوهشی یافت نشد که در آن به اثربخشی ذهن‌آگاهی بر تحول مثبت نوجوانی پرداخته

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی تمرین‌های ذهن‌آگاهی بر مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی در نوجوانان مبتلا به اختلال اضطراب

بحث

استفاده شده و نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر مقایسه شود. با توجه به اثربخش بودن آموزش پیشنهاد می‌شود چنین برنامه آموزشی به صورت بخشی از درمان‌های مدون مراکز مشاوره کودکان و نوجوانان دربیاید و با برگزاری کارگاه‌های آموزشی درمانگران در این زمینه از دانش کافی برخوردار باشند. همچنین انجام پژوهش‌های همبستگی به روش مدل‌یابی معادلات ساختاری به منظور یافتن متغیرهای میانجی در رابطه بین ذهن‌آگاهی با اضطراب و یا مولفه‌های تحول مثبت در نوجوانان، پیشنهاد می‌گردد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

جهت رعایت ملاحظات اخلاقی: کلیه آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد پژوهش دریافت کردند، به آنان اطمینان خاطر درباره محرمانگی اطلاعات داده شد و تاکید شد که اطلاعات فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در هر مقطع زمانی، می‌توانستند مطالعه را ترک کنند. در پایان از همه آنان رضایت آگاهانه دریافت شد.

مشارکت نویسندگان

مرجان سلطانی پناه و پرویز عسگری: در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهشی توسط همه نویسندگان انجام گرفت. مرجان سلطانی پناه: نسبت به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام کردند. نگارش و تهیه پیش‌نویس: فرح نادری. همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

منابع مالی

این پژوهش هیچ کمک مالی خاصی از سازمان‌های دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است. این پژوهش از پایان‌نامه دکتری نویسنده اول، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز استخراج شده است.

تشکر و قدردانی

در پایان از تمام پرسنل محترم کلینیک آوین شهر تهران و کلیه شرکت‌کنندگان عزیز در این پژوهش کمال تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تعارضی منافی وجود ندارد.

شده باشد اما می‌توان به نوعی این یافته را همسو با پژوهش‌های شریف‌پور و همکاران (۱۵)، یزدانی و همکاران (۱۷)، Campbell و همکاران (۱۸)، Spatting و همکاران (۱۹) و Roux و همکاران (۲۰) که به بررسی اثربخشی این شیوه مداخله بر ویژگی‌های روان‌شناختی نوجوانان پرداخته‌اند دانست. در تبیین این یافته می‌توان گفت به نظر می‌رسد آموزش فنون مبتنی بر ذهن‌آگاهی با ترغیب افراد به تمرین مکرر توجه متمرکز روی محرک‌های خنثی و آگاهی قصدمندانه روی جسم و ذهن، افراد اضطرابی را از اشتغال ذهنی با افکار تهدیدی و نگرانی در مورد منش رها کنند و ذهن آنها را از دنده اتوماتیک خارج کنند. یعنی این فنون با افزایش آگاهی فرد از تجربیات لحظه حاضر و برگرداندن توجه بر سیستم شناختی و پردازش کارآمدتر اطلاعات موجب کاهش نگرانی و تنش فیزیولوژیک در فرد می‌گردد (۲۸). ذهن‌آگاهی، هشیاری غیرقضاوتی و غیر قابل توصیف و مبتنی بر زمان حال نسبت به تجربه‌ای است که در یک لحظه خاص در محدوده توجه یک فرد قرار داده و علاوه بر آن اعتراف به تجربه یاد شده و پذیرش آن را نیز شامل می‌شود و افزایش ذهن‌آگاهی در بهبود مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی، با توجه به رشد پذیرش، درک‌پذیری و رشد شخصی در ذهن‌آگاهی موثر است و به فرد امکان می‌دهد تا به جای این که به روی دادها به طور غیرارادی و بی‌تامل پاسخ دهد، با تفکر و تامل پاسخ دهد و آنها را در شناخت، مدیریت و حل مشکل روزمره توانا تر سازد (۲۹). آموزش ذهن‌آگاهی، با افزایش آگاهی فرد نسبت به حال، از طریق فنونی مانند توجه به تنفس و بدن و همچنین معطوف کردن آگاهی به اینجا و اکنون، بر نظام پردازش شناختی و پردازش اطلاعات تاثیر می‌گذارد و باعث کاهش نشخوار فکری و نگرش‌های ناکارآمد در افراد می‌شود. همچنین افراد را متوجه افکار زائد خود می‌سازد و مجدداً افکار آنها را به سایر جنبه‌های زمان حال، نظیر تنفس، راه رفتن همراه با حضور ذهن یا صداها محیطی معطوف می‌سازد و از این طریق باعث کاهش نشخوار فکری می‌شود. که این تغییرات مثبت در فرد باعث افزایش مولفه‌های تحول مثبت نوجوانی از جمله شایستگی، اطمینان، ارتباط، منش و مراقبت می‌شود (۳۰).

این پژوهش با برخی محدودیت‌ها نیز مواجه بوده است. در این پژوهش نوجوانان دارای اختلال اضطراب وارد پژوهش شدند و لذا تعمیم نتایج را به سایر نوجوانان با محدودیت مواجه می‌سازد. همچنین علی‌رغم نظارت کامل و ارائه توضیح از جانب پژوهشگر ممکن است نوجوانان به دلیل اضطراب، در پر کردن پرسشنامه‌های خودگزارش‌دهی دقیق عمل نکنند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از دیگر گروه‌های سنی استفاده شود. همچنین در پژوهش‌های آتی از نوجوانان عادی

References

1. Beesdo-Baum K, Knappe S. Developmental epidemiology of anxiety disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*. 2012;21(3):457-478.
2. Creswell C, Waite P, Hudson J. Practitioner review: Anxiety disorders in children and young people—assessment and treatment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2020;61(6):628-643.
3. Lieb R, Miche M, Gloster AT, Beesdo-Baum K, Meyer AH, Wittchen HU. Impact of specific phobia on the risk of onset of mental disorders: A 10-year prospective-longitudinal community study of adolescents and young adults. *Depression and Anxiety*. 2016;33(7):667-675.
4. Polanczyk GV, Salum GA, Sugaya LS, Caye A, Rohde LA. Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 2015;56(3):345-365.
5. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*. 2005;62(6):593-602.
6. Azami E, Hajsadeghi Z, Yazdi-Ravandi S. The comparative study of effectiveness of training communication and emotional skills on parenting stress of mothers with autism children. *Zanko Journal of Medical Sciences*. 2017;18(56):1-11. (Persian)
7. Hajsadeghi Z, Yazdi-Ravandi S, Pirnia B. Compassion-focused therapy on levels of anxiety and depression among women with breast cancer: A randomized pilot trial. *International Journal of Cancer Management*. 2018;11(11):e67019.
8. Odgers K, Dargue N, Creswell C, Jones MP, Hudson JL. The limited effect of mindfulness-based interventions on anxiety in children and adolescents: A meta-analysis. *Clinical Child and Family Psychology Review*. 2020;23(3):407-426.
9. Segal ZV, Teasdale JD, Williams JMG. Mindfulness-based cognitive therapy: Theoretical rationale and empirical status. In Hayes SC, Follette WM, Linehan MM, editors. *Mindfulness and acceptance: Expanding the cognitive-behavioral tradition*. New York: Guilford Press; 2004. pp. 45-65.
10. Kabat-Zinn J. Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*. 2003;10(2):144-156.
11. McNulty JK, Fincham FD. Beyond positive psychology? Toward a contextual view of psychological processes and well-being. *American Psychologist*. 2012;67(2):101-110.
12. Lerner RM, Lerner JV, Bowers EP, Geldhof GJ. Positive youth development and relational-developmental-systems. In Overton WF, Molenaar PCM, Lerner RM, editors. *Handbook of child psychology and developmental science: Theory and method*. John Wiley & Sons, Inc; 2015. pp. 607-651.
13. Bowers EP, Li Y, Kiely MK, Brittian A, Lerner JV, Lerner RM. The five Cs model of positive youth development: A longitudinal analysis of confirmatory factor structure and measurement invariance. *Journal of Youth and Adolescence*. 2010;39(7):720-735.
14. Geldhof GJ, Larsen T, Urke H, Holsen I, Lewis H, Tyler CP. Indicators of positive youth development can be maladaptive: The example case of caring. *Journal of Adolescence*. 2019;71:1-9.
15. Sharifpour S, Manshaee Q, Sajjadian I. The Effect of adolescent-centered mindfulness training on depression, anxiety and stress among adolescents with cancer at the chemotherapy stage. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2019;17(5):545-557. (Persian)
16. Davoudi R, Manshaee G, Golparvar M. Comparison of the effectiveness of cognitive-behavioral therapy, emotion focused therapy and adolescent-centered mindfulness therapy on nomophobia. *Iranian Journal of Psychiatric Nursing*. 2019;7(5):62-71. (Persian)
17. Yazdani M, Esmaeili M, Namdari K. The effect of positive mindfulness training program on self-compassion of male adolescents with depressive symptoms. *Positive Psychology Research*. 2018;3(4):65-76. (Persian)
18. Campbell AJ, Lanthier RP, Weiss BA, Shaine MD. The

impact of a school wide mindfulness program on adolescent well-being, stress, and emotion regulation: A nonrandomized controlled study in a naturalistic setting. *Journal of Child and Adolescent Counseling*. 2019;5(1):18-34.

19. Spatting S, Van Gordon W, Shonin E. Mindfulness in schools: A health promotion approach to improving adolescent mental health. *International Journal of Mental Health and Addiction*. 2019;17(1):112-119.

20. Roux B, Philippot P. A Mindfulness-based program among adolescent boys with behavior disorders: A quasi-experimental study. *Journal of Child and Family Studies*. 2020;29:2186–2200.

21. Burdick D. Mindfulness skills for the children and adolescents. Monshe'ie GR, Asli Azad M, Hoseini L, Tayebi P. (Persian translator). 1st ed. Isfahan: Isfahan Islamic Azad University Publication (Khorasgan); 2017. pp. 369-375. (Persian)

22. Spence SH. The Spence Children's Anxiety Scale. In I. Sclare ed. Child psychology portfolio. Windsor, Canada: NFER-Nelson; 2007.

23. Zarghami F, Heidari Nasab L, Shaeiri MR, Shahrivar Z. A study in the impact of coping-cat-based cognitive-behavior therapy (CBT) on reduced anxiety in the children aged 8 to 10 with anxiety disorder. *Clinical Psychology Studies*. 2015;5(19):183-202. (Persian)

24. Geldhof GJ, Bowers EP, Boyd MJ, Mueller MK, Napol-

itano CM, Schmid KL, et al. The creation and validation of short and very short measures of PYD. *Journal of Research on Adolescence*. 2014;24(1):163-176.

25. Milot AS. Positive youth development as a framework for examining the relationships between conformity to gender norms, social support, and adolescent mental health [PhD dissertation]. Newton, Massachusetts: Boston College; 2014.

26. Babae J, Najafi M, Rezaei A. The psychometric properties of positive youth development scale in students. *Journal of Psychological Science*. 2018;16(64):540-553. (Persian)

27. Manshaee GR, Hoseini L. The effectiveness of child-centered mindfulness training on social adjustment and depression symptoms in depressed children. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2018;8(29):179-200. (Persian)

28. Hofmann SG, Gomez AF. Mindfulness-based interventions for anxiety and depression. *Psychiatric Clinics*. 2017;40(4):739-749.

29. Emanuel AS, Updegraff JA, Kalmbach DA, Ciesla JA. The role of mindfulness facets in affective forecasting. *Personality and Individual Differences*. 2010;49(7):815-818.

30. Hollis-Walker L, Colosimo K. Mindfulness, self-compassion, and happiness in non-meditators: A theoretical and empirical examination. *Personality and Individual Differences*. 2011;50(2):222-227.

Prediction of academic performance due to dimensions of academic identity, teacher support, academic adaptation, and psychological membership in school in students

Ahmad Ravan¹ , Abdolvahab Samavi^{2*} , Mosa Javdan³, Kobra Haji Alizadeh⁴

1. PhD Student of Educational Psychology, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran

2. Associate Professor, Department of Psychology, University of Hormozgan, Hormozgan, Iran

3. Assistant Professor, Department of Psychology, University of Hormozgan, Hormozgan, Iran

4. Associate Professor, Department of Psychology, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran

Abstract

Introduction: The issue of success and failure in education is one of the essential concerns of any educational system. The purpose of this study was to investigate the role of dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school in the academic performance of high school students in Larestan.

Methods: The present study was a survey and correlational study. The statistical population included all male and female high school students in the second semester of the academic year 2018-2019. The sample of this study included 400 high school students in Larestan who were randomly selected. Questionnaires of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school were used to collect data. In this study, conventional correlation and multiple regressions were used to analyze the data. Data were analyzed using SPSS-24 software.

Results: The results showed that the linear combination of predictor variables could predict academic performance. Based on the regression analysis results, about 22% of the variance of the academic performance variable can be predicted with the help of predictor variables (dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school).

Conclusion: According to the results of the present study, paying attention to teacher support, academic adjustment, and psychological schools membership in students' can contain valuable points to improve the educational status and academic performance of students. Therefore, it is necessary that schools and counseling centers, according to the academic performance of students and awareness of the factors affecting it, develop specific, codified, and accurate programs to create a suitable environment for the realization of students' potential talents, provide as much growth and flourishing as possible for them.

Received: 29 Mar. 2021

Revised: 15 May. 2021

Accepted: 17 May. 2021

Keywords

Academic performance
Teacher support
Academic adjustment
Psychological membership

Corresponding author

Abdolvahab Samavi, Associate Professor, Department of Psychology, University of Hormozgan, Hormozgan, Iran

Email: Samavi@hormozgan.ac.ir



doi.org/10.30514/icss.23.3.79

Citation: Ravan A, Samavi A, Javdan M, Haji Alizadeh K. Prediction of academic performance due to dimensions of academic identity, teacher support, academic adaptation, and psychological membership in school in students. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):79-91.

Extended Abstract

Introduction

Students will be the leaders of tomorrow's society. On the other hand, the educational performance of this segment of society, due to its impact on finding a suitable job, independence, learning to communicate with all around the

world, and self-growth, is significant. Thus, the issue of success and failure in education is one of the most critical concerns of any educational system. Academic performance is all the activities that a person shows in order

to pass different educational levels. Decreased academic performance of students is one of the major problems of educational systems that by wasting current costs, student frustration causes great harm to the student, his family, school, and society. Therefore, the study of academic performance and identifying the factors affecting it can significantly help improve the educational status of students. Considering that few studies have been done in this regard with the variables studied in this study at present, Thus, The purpose of this study was to investigate the role of dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school in the academic performance of male and female high school students in the second semester of the academic year 2018-2019 in Larestan.

Methods

The research method was descriptive correlational in which the relationship between research variables is analyzed. This research used academic performance as independent variables, dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment and psychological membership in school as dependent variables. The statistical population included all male and female high school students in the second semester of the academic year 2018-2019. The sample of this study included 400 high school students in Larestan who were randomly selected. In this way, among high schools in Larestan, four girls' high schools and four boys' high schools (eight schools in total) were selected, and five classes from each school and ten students from each class were selected as a sample. First, the list of students of the mentioned schools was taken from the school officials, and after considering the criteria for entering and exclusion the research, the desired sample was selected randomly from the list of students. The criteria for entering the research were: being a high school student, informed consent to partici-

pate in the research, knowledge about the research goals. Also, the criteria for exclusion were: has a history of psychiatric disorder, physical illness, and disability affecting a person's life. In order to observe the ethical principles of the research, all subjects received information about the research. They were assured that all information would remain confidential and would only be used for research purposes. For privacy reasons, the subjects' details were not recorded. In the end, all of them received informed consent. The academic identity questionnaire, teacher support questionnaire, academic adjustment questionnaire, and psychological membership in school questionnaire were used. In this study, Data analysis was performed by descriptive statistical methods (mean, standard deviation), conventional correlation, and multiple regressions to measure the research variables. In this study, a significance level of less than 0.05 was considered. Data were analyzed using SPSS-24 software.

Results

Of 400 participating students, 215 were boys, and 185 were girls. The mean and standard deviation of the age of male students (15.93, 1.26) and female students (16.32, 1.48) were obtained. Also, the mean and standard deviation of the total age of students was 16.13 and 1.4. First, the normality of data distribution was checked and confirmed using Kolmogorov-Smirnov statistical test ($P < 0.05$). The results of Wilkes lambda showed that there is a significant relationship between academic performance with the dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school ($P < 0.001$, $\lambda = 0.782$ and $F = 46.98$). That is means: The dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school have a significant relationship with students' academic performance. The results showed the relationship between successful academic identity and

academic performance (0.21), educational identity follows academic performance (0.19), confused academic identity with academic performance (-0.14); moratorium academic identity with academic performance (-0.20), psychological membership with academic performance (0.28), teacher support with academic performance (0.22), and academic adjustment with academic performance (0.44) are significant. The highest correlation coefficient is between academic adjustment and academic performance (0.44). Based on the results of the multiple regression analysis, multiple correlation coefficient for a linear combination of dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school with academic performance was $R=0.42$, and the coefficient of determination was 0.22. The F for the obtained multiple correlations was 40.12, which is significant at the level of $P \leq 0.001$. Based on the regression analysis results, about 22% of the variance of the academic performance variable can be predicted with the help of predictor variables (dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school). Result also showed that academic adjustment with ($\beta=0.39$) has the highest predictive power among the predicted variables.

Conclusion

In summary, the present study results revealed that the dimensions of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school have a significant relationship with academic performance. According to the present study results, paying attention to teacher support, academic adjustment, and psychological schools membership in students' can contain valuable points to improve students' educational status and academic performance. Therefore, it is necessary that schools and counseling centers, according to the academic performance of students and awareness of the factors

affecting it, develop specific, codified, and accurate programs to create a suitable environment for the realization of students' potential talents, provide as much growth and flourishing as possible for them. Also, it is suggested that educational programs be held to understand the importance of academic identity, teacher support, academic adjustment, and psychological membership in school for teachers and school counselors. Among the research limitations, we can mention the use of only the questionnaire, the limited population, and the cross-sectional statistical sample of the research. Therefore, the use of other assessment methods such as interviews and observations along with questionnaires, the expansion of the statistical population and sample, the use of longitudinal studies can more appropriately explain the reasons for the increase or decrease in academic performance at different levels of education.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In order to comply with the ethical principles of the research, all subjects received information about the research. They were assured that all information would remain confidential and would only be used for research purposes. For privacy reasons, the subjects' details were not recorded. In the end, all of them received informed consent. It should be noted that this research has the code of ethics IR.IAUBA.REC.1397.046 from the Ethics Committee of the Islamic Azad University of Bandar Abbas.

Authors' contributions

Ahmad Ravan and Abdolvahab Samavi: Defined the concepts in choosing the subject and designing the study. Mosa Javdan and Kobra Haji Alizadeh performed a search of the research literature and background. Ahmad Ravan collected and analyzed data. Writing and drafting: Kobra Haji Alizadeh. All authors discussed the results and participated

in the preparation and editing of the article's final version.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in public, commercial, or non-profit sector.

Acknowledgments

This research was extracted from the PhD Thesis of the

first author, in the department of psychology, faculty of psychology, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran. In the end, the authors are grateful to all participants in the research and all those who have facilitated the implementation of the research.

Conflict of interest

The author declared no Conflict of Interest

پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه بر دانش‌آموزان

احمد روان^۱، سید عبدالوهاب سماوی^{۲*}، موسی جاودان^۲، کبری حاجی‌علیزاده^۴

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، گروه روان‌شناسی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۲. دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه هرمزگان، هرمزگان، ایران

۳. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه هرمزگان، هرمزگان، ایران

۴. دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

چکیده

مقدمه: مسئله موفقیت و عدم موفقیت در امر تحصیل از مهم‌ترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی است. هدف از پژوهش حاضر بررسی نقش هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان‌های شهرستان لارستان بود.

روش کار: پژوهش حاضر، مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی از نوع همبستگی بود. جامعه پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه دوم شهر لارستان در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بود. از میان این دانش‌آموزان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای ۴۰۰ دانش‌آموز انتخاب گردید. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه استفاده شد. در این پژوهش به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون همبستگی متعارف و رگرسیون چندگانه بوسیله SPSS-24 استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند عملکرد تحصیلی را می‌توان با ترکیب خطی متغیرهای پیش‌بین، پیش‌بینی نمود. بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون، ۲۲ درصد از واریانس متغیر عملکرد تحصیلی به کمک متغیرهای پیش‌بین (هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه) قابل پیش‌بینی است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج پژوهش حاضر، توجه به حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه دانش‌آموزان می‌تواند حاوی نکات مفیدی به منظور بهبود وضعیت آموزشی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان باشد. لذا ضروری است که مدارس و مراکز مشاوره با توجه به عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و آگاهی از عوامل موثر بر آن، برنامه‌های خاص، مدون و دقیق را تدوین نمایند تا با ایجاد زمینه مناسب برای به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه دانش‌آموزان، زمینه رشد و شکوفایی هر چه بیشتر آنها فراهم گردد.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۰۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۲/۲۵

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۷

واژه‌های کلیدی

عملکرد تحصیلی

حمایت معلم

سازگاری تحصیلی

عضویت روان‌شناختی

نویسنده مسئول

دانشیار، گروه روان‌شناسی، واحد بندرعباس،

دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

ایمیل: Samavi@hormozgan.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.23.3.79

مقدمه

مسئله موفقیت در امر تحصیل از مهم‌ترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی است (۱). عملکرد تحصیلی (Academic performance) عبارت است از کلیه فعالیت‌هایی که یک فرد در جهت گذراندن مقاطع تحصیلی مختلف از خود نشان می‌دهد (۲). عملکرد تحصیلی بر جنبه‌های مهمی از زندگی افراد مثل کسب شغل بهتر و جایگاه اجتماعی مناسب‌تر تأثیر می‌گذارد (۱).

متغیر هویت از جمله ابعاد شخصیتی است که در زمینه عملکرد تحصیلی نقش مهمی دارد (۳). یکی از ابعاد مهم هویت، شکل‌گیری هویت تحصیلی (Academic identity) است که اشاره به باور هر شخص درباره نحوه درس خواندن و استفاده از راهبردهای مؤثر برای کسب موفقیت در این مسیر دارد (۴). Was و Isaacson چهار سبک از هویت تحصیلی را مطرح کرده‌اند. از نظر ایشان سبک هویت تحصیلی

سردرگم، اغلب همراه با تعلل در خصوص تصمیم‌هایی است که به ارزش‌های تحصیلی مربوط می‌باشد (۵). در سبک هویت تحصیلی زودرس، دانش‌آموز اهداف و ارزش‌های خود را از افراد مهم زندگی خود بدون تحقیق گرفته است. در سبک هویت تحصیلی دیررس، دانش‌آموزان در تکاپو برای سازمان دادن به اطلاعات و نتیجه‌گیری هستند. آخرین سبک شکل‌گیری هویت تحصیلی، سبک هویت تحصیلی موفق است که به تعهد نسبت به مجموعه‌ای از ارزش‌های تحصیلی اشاره دارد که به دنبال دوره‌ای از کاوش‌گری شکل گرفته است (۵). نتایج پژوهش Berzonsky و Kuk نشان داد که دانشجویان با سبک هویت موفق، از سطوح بالایی از خودمختاری تحصیلی و اهداف تحصیلی روشن برخوردارند. دانشجویان دارای سبک هویت زودرس، اهداف تحصیلی روشن و سطح بالاتری از تعهد را نسبت به سبک هویت موفق نشان می‌دهند؛ اما از لحاظ خودمختاری تحصیلی و عاطفی، از افراد دارای سبک هویت موفق پایین‌ترند (۶).

دانش‌آموزان بیشتر اوقات را در مدرسه زیر نظر معلم سپری می‌کنند و ارتباطی که معلم با دانش‌آموزان برقرار می‌کند، بر نحوه و کیفیت تدریس مطالب درسی و غیردرسی تأثیر می‌گذارد (۷). حمایت عاطفی معلم (Teacher affective support) به رفتارها، نگرش‌ها و اعمال معلم اطلاق می‌شود (۸). حمایت عاطفی معلم به طور معناداری پیامدهای تحصیلی، هیجانی، رفتاری، و انگیزشی دانش‌آموزان در محیط‌های تحصیلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۸). پژوهشگران دریافتند در صورتی که معلم‌ها حمایت عاطفی، آموزشی و اجتماعی بیشتری ارائه کنند، دانش‌آموزان دستاوردهای رفتاری بیشتری نشان می‌دهند. بنابراین حمایت عاطفی معلم نقش قابل توجهی در لذت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارد (۹). شرهانی در پژوهشی نشان داد که بین حمایت عاطفی معلم با متغیر انگیزش برای دانستن و علاقه‌مندی به مدرسه رابطه مستقیم و اثر مثبت معناداری وجود دارد (۱۰).

از برجسته‌ترین مشکلاتی که عموماً در مدارس، معلمان و مدیران با آن درگیر هستند، بحث سازگاری و چگونگی سازگار کردن دانش‌آموزان است (۱۱). سازگاری تحصیلی (Academic adjustment) مشتمل است بر توانمندی دانش‌آموز در انطباق با شرایط و الزامات تحصیل و نقش‌هایی که مدرسه پیش روی آنها قرار می‌دهد، اگر دانش‌آموز در این امر ناتوان باشد، ناسازگار تلقی می‌شود. فقدان سازگاری او را به ترک و یا افت تحصیل سوق می‌دهد، بنابراین برای نیل به پیشرفت تحصیلی و عملکرد مناسب بررسی و تمرکز بر سازگاری تحصیلی بسیار حائز اهمیت است (۱۲). در همین راستا، نتایج تحقیق Birman و Tran نشان داد افزایش میزان سازگاری تحصیلی در دانش‌آموزان بهبود

عملکرد تحصیلی آنها را به دنبال دارد (۹). محیط مدرسه باید مانند محیط خانواده، به دانش‌آموز حس امنیت و بهزیستی بدهد. وقتی این احساس در دانش‌آموز رشد می‌کند که جزئی از یک مدرسه است و به اصلاح عضویت روان‌شناختی خویش را تأیید می‌کند، به احتمال بیشتری درگیر مسائل مربوط به مدرسه می‌شود و احتمالاً عملکرد تحصیلی بهتری خواهد داشت. عضویت روان‌شناختی در مدرسه (Psychological Membership in School) بیانگر احساس دانش‌آموز درباره میزان ارتباط وی با مدرسه و میزان درگیری در مسائل مربوط به مدرسه است (۱۳). میرزاییگی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که دانش‌آموزانی که از تعلق به مدرسه بالا و حمایت عاطفی از سوی مدیران و معلمان برخوردار بودند، انگیزه پیشرفت بالاتری داشتند و همه این موارد در عملکرد تحصیلی بهتر دانش‌آموزان نقش دارد (۱۴).

دانش‌آموزان گردانندگان جامعه فردا خواهند بود. از طرفی عملکرد تحصیلی این قشر از جامعه، با توجه به تأثیر آن در پیدا کردن شغل مناسب، استقلال، یادگیری ارتباط با دنیای پیرامون و رشد خویشتن بسیار مهم است. کاهش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان یکی از مشکلات مهم نظام‌های آموزشی است که با اتلاف هزینه‌های جاری، سرخوردگی دانش‌آموزان خسارت زیادی را به دانش‌آموز، خانواده وی، مدرسه و جامعه وارد می‌کند. بنابراین بررسی عملکرد تحصیلی و شناسایی عوامل موثر بر آن می‌تواند کمک شایان توجهی در بهبود وضعیت آموزشی و تحصیلی دانش‌آموزان داشته باشد. با توجه به این که مطالعات محدود انجام گرفته در این خصوص با متغیرهای بررسی شده در این مطالعه به شکل حاضر انجام نگرفته است، بنابراین پژوهش حاضر به دنبال بررسی این سوال است که آیا هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه قادرند عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کنند.

روش کار

روش پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی از نوع همبستگی بود. جامعه پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه دوم شهر لارستان در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ بود. بر طبق دیدگاه Stevens در تحلیل رگرسیون چندگانه، باید به ازای هر متغیر پیش‌بین ۱۵ مورد در نظر گرفت (۱۵)، با این حال، در صورتی که به ازای هر متغیر پیش‌بین تقریباً ۳۰ شرکت‌کننده وجود داشته باشد، محقق توان بهتری برای نمایان ساختن یک اندازه اثر کوچک خواهد داشت. بدین منظور با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چند

مقیاس عضویت روان‌شناختی مدرسه (Membership Scale Psychological Sense of School Membership): برای سنجش عضویت روان‌شناختی مدرسه از پرسشنامه Ye و Wallace (۲۰۱۴) استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۱۸ سوال و چهار بعد ارتباط با مدرسه، ارتباط با دوستان، ارتباط با معلم و برداشت منفی از مدرسه، را می‌سنجد. ضریب پایایی این پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ نیز بین ۰/۷۰ تا ۰/۸۴ در نوسان است. نتیجه بررسی همبستگی خرده مقیاس‌ها نیز بیانگر ارتباط مثبت بین سه بعد اول و همبستگی منفی با بعد چهارم بود. (۱۹). در ایران مکیان و کلانتر در پژوهشی ضریب پایایی این پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ را برای کل سوالات ۰/۸۸ گزارش کردند (۲۰).

پرسشنامه حمایت معلم (Support Teacher Questionnaire Affective): برای سنجش حمایت معلم از پرسشنامه حمایت عاطفی معلم Sakiz (۲۰۰۷) استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۹ سوال و یک نمره کلی است. گویه‌های پرسشنامه از نوع لیکرت ۵ گزینه‌ای از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) نمره‌گذاری می‌گردد. بنابراین حداقل نمره اکتسابی در این پرسشنامه ۹ و حداکثر نمره ۴۵ خواهد بود. نمرات بالاتر نشان‌دهنده حمایت عاطفی ادراک شده بالای معلم و نمره پایین‌تر نشان‌دهنده حمایت عاطفی ادراک شده پایین است. روایی و پایایی پرسشنامه به وسیله Sakiz بررسی و مطلوب گزارش شده است (۸). مقدار آلفای کرونباخ این پرسشنامه در ایران توسط سادات حسینی و خیر، ۰/۷۹ گزارش گردیده است (۲۱).

در این پژوهش به منظور تحلیل داده‌ها از همبستگی متعارف و رگرسیون چندگانه استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نسخه SPSS-24 تحلیل شدند.

یافته‌ها

از ۴۰۰ دانش‌آموز شرکت‌کننده تعداد ۲۱۵ نفر پسر و ۱۸۵ نفر دختر بودند. میانگین و انحراف معیار سنی دانش‌آموزان پسر $15/93 \pm 1/26$ و دانش‌آموزان دختر $16/32 \pm 1/48$ بود. همچنین میانگین و انحراف معیار سنی کل دانش‌آموزان $16/13 \pm 1/40$ بود. یافته‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار هویت تحصیلی، عضویت روان‌شناختی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عملکرد تحصیلی در جدول ۱ آورده شده است.

مرحله‌ای ۴۰۰ دانش‌آموز دختر و پسر انتخاب گردید. به این صورت که از بین مدارس مناطق مختلف آموزش و پرورش شهر لارستان چهار مدرسه دخترانه و چهار مدرسه پسرانه (در مجموع هشت مدرسه) انتخاب و از هر مدرسه پنج کلاس و از هر کلاس ده نفر به عنوان نمونه مورد پژوهش قرار گرفته شدند. ابتدا لیست دانش‌آموزان مدارس مذکور از مسئولین مدارس گرفته شد و پس از در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج پژوهش، به صورت تصادفی ساده و با استفاده از لیست دانش‌آموزان، نمونه مورد نظر انتخاب گردید. از جمله ملاک‌های ورود به پژوهش دانش‌آموز دبیرستانی بودن، کسب رضایت آگاهانه از افراد نمونه، محرمانه و بی نام بودن اطلاعات، علاقه مندی برای شرکت در پژوهش و برخورداری نسبی از سلامت روان بود. همچنین از مهم‌ترین ملاک‌های خروج، داشتن سابقه بیماری روان‌پزشکی، داشتن بیماری جسمی و معلولیت تأثیرگذار در زندگی فرد بود. برای جمع‌آوری داده از پرسشنامه‌های زیر استفاده شد.

عملکرد تحصیلی: برای سنجش عملکرد تحصیلی، از معدل دانش‌آموز در دو نیمسال گذشته و میانگین حاصل از آن، استفاده شد.

پرسشنامه سازگاری (Inventory for School Students Manual for Adjustment): این پرسشنامه توسط Singh و Sinha تدوین شده است و دارای ۶۰ سؤال می‌باشد که به صورت بله و خیر طراحی گردیده است. در این پرسشنامه برای پاسخ‌های نشانگر سازگاری در هر سه حوزه نمره صفر و در غیر این صورت نمره یک منظور می‌گردد. در پژوهش سازندگان ضریب پایایی این آزمون با روش دو نیمه کردن و بازآزمایی به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۳ گزارش شده است (۱۶). رجبی و همکاران ضریب پایایی این پرسشنامه را به روش دو نیمه کردن ۰/۷۰ گزارش دادند (۱۷).

پرسشنامه هویت تحصیلی (Academic Identity Questionnaire): برای سنجش هویت تحصیلی از پرسشنامه هویت تحصیلی رحیمی نژاد و همکاران استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۱۶ سوال و چهار بعد هویت تحصیلی دنباله‌رو (۳ سوال)، موفق (۵ سوال)، دیررس (۴ سوال) و سردرگم (۴ سوال) را می‌سنجد. نمره‌گذاری در این پرسشنامه با استفاده از طیف لیکرت (خیلی موافقم ۵ تا کاملاً مخالفم ۱) انجام می‌شود. نتیجه بررسی پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ برای ابعاد ذکر شده به ترتیب، ۰/۷۰، ۰/۵۹، ۰/۶۰ و ۰/۶۴ و به روش بازآزمایی ۰/۷۲، ۰/۶۲، ۰/۶۵ و ۰/۵۸ گزارش شده است (۱۸).

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی هویت تحصیلی، عضویت روان‌شناختی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عملکرد تحصیلی

متغیرها	میانگین و انحراف معیار	کمترین	بیشترین	تعداد
هویت تحصیلی	موفق	۱۶/۷۵ (۴/۳۲)	۵	۲۵
	سردرگم	۹/۷۹ (۳/۴۶)	۴	۲۰
	دنباله رو	۹/۷۳ (۲/۶۵)	۳	۱۵
	دیررس	۱۱/۷۹ (۳/۰۶)	۴	۲۰
عضویت روان‌شناختی	۶۳/۴۳ (۱۰/۵۳)	۲۲	۸۸	۴۰۰
حمایت معلم	۳۰/۵۶ (۶/۱۹)	۹	۴۵	۴۰۰
سازگاری تحصیلی	۲۸/۴۴ (۳/۲۷)	۲۲	۵۰	۴۰۰
عملکرد تحصیلی	۱۶/۳۱ (۳/۶۹)	۱۱	۲۰	۴۰۰

معناداری مدل کامل همبستگی متعارف

نتایج آزمون‌های معناداری مدل کامل تحلیل همبستگی متعارف در این پژوهش در **جدول ۲** آمده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، معناداری لامبدای ویلکز نشان می‌دهد که بین متغیرهای عملکرد تحصیلی با هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه رابطه معناداری وجود دارد

($P < 0.001$ و $\lambda = 0.782$ و $F = 46.98$). یعنی؛ هویت تحصیلی، حمایت

معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه با عملکرد تحصیلی دانشجویان رابطه معنادار دارد. همچنین، مدل به دست آمده در این پژوهش، ۲۱/۸ درصد از واریانس هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه (در نقش متغیر پیش‌بین) عملکرد تحصیلی (در نقش متغیر ملاک) را تبیین می‌کند.

جدول ۲. آزمون معناداری مدل کامل همبستگی متعارف

نام آزمون	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	P
اثر پیلایی	۰/۳۱۷	۳۰/۱۴۵	۱۰	۵۸۷	۰/۰۰۱
لامبدای ویلکز	۰/۷۲۲	۴۶/۹۸	۱۰	۵۶۷	۰/۰۰۱
هتلینگ	۲/۰۴۵	۵۹/۴۳۲	۱۰	۵۴۷	۰/۰۰۱
ریشه روی	۰/۵۶۲	-	-	-	۰/۰۰۱

جدول ۳ ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج این جدول می‌توان گفت رابطه بین هویت تحصیلی موفق با عملکرد تحصیلی (۰/۲۱)؛ هویت تحصیلی دنباله‌رو با عملکرد تحصیلی (۰/۱۹)؛ هویت تحصیلی سردرگم با عملکرد تحصیلی (۰/۱۴)؛ هویت

تحصیلی دیررس با عملکرد تحصیلی (۰/۲۰)؛ عضویت روان‌شناختی با عملکرد تحصیلی (۰/۲۸)، حمایت معلم با عملکرد تحصیلی (۰/۲۲) و سازگاری تحصیلی با عملکرد تحصیلی (۰/۴۴) معنادار بود. بیشترین ضریب همبستگی بین سازگاری تحصیلی و عملکرد تحصیلی (۰/۴۴) وجود داشت.

جدول ۳. ماتریس همبستگی بین متغیرهای مورد پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
موفق	۱							
هویت تحصیلی	سردرگم	-۰/۲۲**	۱					
دنباله رو	۰/۱۱	-۰/۱۲*	۱					
دیررس	۰/۱۲*	۰/۲۳**	-۰/۱۱**	۱				
عضویت روان‌شناختی	۰/۳۷**	-۰/۲۹**	۰/۳۴**	-۰/۱۶**	۱			
حمایت معلم	۰/۳۶**	-۰/۲۶**	۰/۲۸**	۰/۰۵	۰/۶۵**	۱		
سازگاری تحصیلی	۰/۳۸**	-۰/۳۵**	۰/۳۴**	-۰/۳۴**	۰/۴۹**	۰/۴۸**	۱	
عملکرد تحصیلی	۰/۲۱**	-۰/۱۴**	۰/۱۹**	-۰/۲۰**	۰/۲۸**	۰/۲۲**	۰/۴۴**	۱

به دست آمده، حدود ۲۲ درصد از واریانس متغیر عملکرد تحصیلی به کمک متغیرهای پیش‌بین قابل پیش‌بینی است. یعنی؛ هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان هستند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، از میان متغیرهای پیش‌بین مطالعه شده، سازگاری تحصیلی با ($\beta=0/39$) بیشترین قدرت پیش‌بینی را داراست.

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه با روش ورود در جدول ۴، ضریب همبستگی چندگانه برای ترکیب خطی هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه با عملکرد تحصیلی برابر با $R=0/42$ و ضریب تعیین برابر با $R^2=0/22$ است. F مربوط به همبستگی چندگانه به دست آمده برابر است با ۴۰/۱۲ که در سطح $P \leq 0/001$ معنادار است. با توجه به ضریب تعیین

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه

متغیرهای پیش‌بین	R	R ²	F	β	T	P
هویت تحصیلی موفق	۰/۲۱	۰/۰۷۱	۳۱/۲۸	۰/۱۴	۴/۲۸	۰/۰۰۱
هویت تحصیلی دنباله‌رو	۰/۱۹	۰/۰۶۵	۲۹/۴۲	۰/۱۳	۳/۸۸	۰/۰۰۱
هویت تحصیلی سردرگم	-۰/۱۴	۰/۰۴	۲۲/۲۵	-۰/۱۱	-۲/۳۹	۰/۰۴
هویت تحصیلی دیررس	-۰/۱۲	۰/۰۲	۱۹/۴۱	-۰/۰۸	-۲/۱۱	۰/۰۵
عضویت روان‌شناختی	۰/۲۸	۰/۰۹	۳۵/۴۳	۰/۲۲	۶/۱۶	۰/۰۰۱
حمایت معلم	۰/۲۲	۰/۰۷۵	۳۲/۰۲	۰/۱۵	۴/۳۶	۰/۰۰۱
سازگاری تحصیلی	۰/۴۴	۰/۲۳	۴۲/۵۲	۰/۳۹	۸/۵۲	۰/۰۰۱
ترکیب خطی متغیرها	۰/۴۲	۰/۲۲	۴۰/۱۲			

پژوهش‌های عبدی و زندی پیام (۱۳۹۸) (۴)؛ احمدی (۱۳۹۴) (۲۲)؛

گریذری و همکاران (۱۳۹۴) (۲۳) همسو می‌باشد.

در تبیین رابطه بین عملکرد تحصیلی دانشجویان و هویت تحصیلی می‌توان گفت افراد دارای هویت تحصیلی موفق به طور کلی از لحاظ

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، بین هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه با عملکرد تحصیلی دانشجویان رابطه معنادار وجود داشت. این نتایج با نتایج

بحث

روانی، سازگاری خوبی دارند و با مسائل به نحو مناسب و شایسته‌ای کنار می‌آیند. آنها کارآمدی شخصی بالایی دارند و اضطرابشان پایین است. همچنین آنها افرادی منسجم، سخت‌کوش، با عزت نفس بالا، خودآگاه، دارای منبع کنترل درونی و قدرت حل مسئله هستند و با توجه به این ویژگی‌ها نسبت به آینده امیدوار هستند، به توانایی‌های خود اعتماد دارند و همه این‌ها عملکرد تحصیلی مناسب را در پی خواهند داشت (۲۲).

علاوه بر این، دانش‌آموزان با هویت تحصیلی دنباله‌رو افرادی سازگار و قابل اعتماد هستند، با این تفاوت که کاوش و جستجوگری کمی دارند، اما به ارزش‌های پایه‌گذاری شده دوران کودکی متعهد هستند، همین تعهد و ارزش‌گذاری باعث می‌شود دارای یک نظم درونی باشند که به توانایی خودتنظیمی آنها کمک کند. از طرفی به علت وابستگی سازه هویت به بافت (والدین، معلمان) ارزش‌گذاری ارزش‌های بیرونی بر دانش‌آموزان آنها سعی می‌کنند برای برآورده کردن انتظارات والدین و دیگر افراد مهم از نظر دانش‌آموز عملکرد تحصیلی مناسبی داشته باشند، البته ذکر این نکته ضروری است، اگرچه دانش‌آموزان با هویت تحصیلی دنباله‌رو کاملاً سازگار و انطباقی به نظر می‌رسند و طبق هنجارها عمل می‌کنند اما برای شکوفایی، خودمختارشدن و ساختن خود منحصر به فردشان نیاز به تغییر و بازسازی شخصیتشان دارند تا از بند تقلیدها و پیروی‌های صرف رها شوند (۲۳).

همچنین دانش‌آموزانی که در وضعیت هویت دیررس قرار دارند، تعهدی برای اهداف تحصیلی شان ندارند و به علت زمان زیادی که برای کاوش و جستجوگری صرف می‌کنند با کمبود زمان مواجه می‌شوند که نتیجه آن افزایش اضطراب فرد برای انجام تکالیف و تعلل بیشتر در آغاز و پیگیری تکالیف و به تبع عملکرد تحصیلی ضعیف می‌باشد. در واقع، نوجوانان و جوانانی که در سبک هویتی دیررس هستند باید در معرض اطلاعات لازم و صحیح در خصوص خودشان و محیط آموزشی‌شان قرار گیرند تا به نتیجه‌گیری لازم دست یابند. در نهایت، هویت تحصیلی سردرگم ناسازگارانه‌ترین سبک هویت تحصیلی است. دانش‌آموزان با هویت تحصیلی سردرگم به علت عدم کنکاش و تعهد نسبت به اهداف تحصیلی تعلل بیشتری در امور تحصیلی دارند و عملکرد تحصیلی پایینی دارند. در واقع این دانش‌آموزان از پرداختن به مسائل هویت و تصمیم‌گیری اجتناب دارند، معمولاً پیش از تصمیم‌گیری احساس ترس و اضطراب دارند و در تصمیم‌گیری از راهبردهای نامناسب مثل اجتناب کردن و دلیل تراشی استفاده می‌کنند و با توجه به عزت نفس پایین، خودپنداره منفی و خودتنظیمی ناقص عملکرد تحصیلی مناسبی ندارند (۴).

از دیگر نتایج پژوهش حاضر این بود که عضویت روان‌شناختی در مدرسه به صورت مثبت و معنادار پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان است. این نتایج با مطالعات میرزابیگی و همکاران (۱۳۹۷) (۱۴) و Gray (۲۰۱۷) (۲۴) همسو می‌باشد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت گفت احساس تعلق به مدرسه و یا عضویت روان‌شناختی برای دانش‌آموز به معنای برقراری نوعی پیوند عاطفی است که وی را به مدرسه پیوند می‌دهد. این پیوند عاطفی می‌توان برای فرد ارزش‌هایی را در رابطه با مدرسه و محیط آموزشگاه ایجاد کند که داشتن عملکرد تحصیلی موفق یکی از آنها است. در این فرایند دانش‌آموز به خاطر احساس تعلق که به مدرسه دارد سعی می‌کند با تلاش بیشتر این تعلق را بیشتر و محکم‌تر نماید (۱۴).

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که حمایت معلم پیش‌بینی‌کننده معنادار عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان باشد. این نتایج با نتایج پژوهش‌های Wentzel و همکاران (۲۰۱۰) (۲۵)، شرهانی (۱۳۹۵) (۱۰) و یزدان‌دوست و سلیمانی بیل‌سوار (۱۳۹۴) (۲۶) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت حمایت عاطفی بالا دارای تأثیرات مثبت روی بازده تحصیلی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. حمایت عاطفی معلم باعث می‌شود که یادگیری دانش‌آموزان افزایش یابد و از بی‌علاقگی و عدم تمرکز دانش‌آموزان نسبت به تکالیف کاسته شود. چرا که به واسطه لذت تحصیلی بالا دانش‌آموزان می‌توانند در کلاس درس با اشتیاق فراوان به آموزش یاددهنده توجه کنند، تلاش و پشتکار برای آنها لذت‌بخش است، تکالیف درسی خود را با علاقه انجام می‌دهند و برای سرگرمی‌های دیگر وقت مناسبی در نظر می‌گیرند (۱۰).

علاوه بر این نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سازگاری تحصیلی به صورت مثبت و معنادار پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان است. این نتایج با نتایج پژوهش‌های Birman و Tran (۲۰۱۷) (۹)، Perera و همکاران (۲۰۱۷) (۲۷)، مرادی و همکاران (۱۳۹۴) (۲۸) و سلیمانی‌فر و شعبانی (۱۳۹۲) (۲۹) همسو می‌باشد. در این باره می‌توان گفت سازگاری تحصیلی به دانش‌آموز این امکان را می‌دهد که خود را در فعالیت‌های مربوط به مدرسه سهیم کند. فرد قوانین حاکم بر مدرسه را می‌پذیرد و تلاش دارد خود را به عنوان عضوی از این جامعه معرفی کند که مهمترین هدفش تلاش برای عملکرد تحصیلی بهتر است. بنابراین اصولاً سازگاری تحصیلی کمک می‌کند فرد چالش‌های رفتاری کمتری در مدرسه ایجاد کند و انرژی روانی خود را در جهت عملکرد بهتر آموزشی صرف کند (۲۹).

از جمله محدودیت‌های پژوهش می‌توان به استفاده تنها از پرسشنامه، محدود بودن جامعه و نمونه آماری مقطعی بودن پژوهش و توصیفی

کمیته اخلاق دانشگاه آزاد واحد بندرعباس می‌باشد.

مشارکت نویسندگان

احمد روان و سید عبدالوهاب سماوی: در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهشی توسط موسی جاودان، کبری حاجی علیزاده انجام گرفت. احمد روان نسبت به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام کردند. نگارش و تهیه پیش‌نویس: کبری حاجی علیزاده. همه نویسندگان نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

منابع مالی

این پژوهش هیچ کمک مالی خاصی از سازمان‌های دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله مسترج از پایان‌نامه نویسنده اول در دانشگاه آزاد واحد بندرعباس می‌باشد. بدینوسیله از کلیه پرسنل و دانش‌آموزان محترم دبیرستان‌های شهرستان لارستان که در این پژوهش ما را یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

تعارض منافع

این مطالعه برای نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته است.

بودن روش پژوهش اشاره کرد. لذا استفاده از روش‌های دیگر سنجش مثل مصاحبه و مشاهده به همراه پرسشنامه، گسترش جامعه آماری و به طبع آن نمونه مورد مطالعه، استفاده از مطالعات طولی می‌تواند به نحو مناسب‌تری دلایل رشد و یا کاهش عملکرد تحصیلی را در مقاطع مختلف تحصیلی توضیح دهد.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، نتایج پژوهش حاضر نشان داد هویت تحصیلی، حمایت معلم، سازگاری تحصیلی و عضویت روان‌شناختی در مدرسه رابطه معناداری با عملکرد تحصیلی دارند. لذا ضروری است که مدارس و مراکز مشاوره با توجه به عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و آگاهی از عوامل موثر بر آن، برنامه‌های خاص، مدون و دقیق را تدوین نمایند تا با ایجاد زمینه مناسب برای به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه دانش‌آموزان، زمینه رشد و شکوفایی هر چه بیشتر آنها فراهم گردد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

به منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش، کلیه 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 پایان از همه آنان رضایت آگاهانه دریافت شد. لازم به ذکر است این پژوهش دارای کد اخلاق IR.IAUBA.REC.1397.046 از

References

- Galla BM, Wood JJ, Tsukayama E, Har K, Chiu AW, Langer DA. A longitudinal multilevel model analysis of the within-person and between-person effect of effortful engagement and academic self-efficacy on academic performance. *Journal of School Psychology*. 2014;52(3):295-308.
- MacCann C, Jiang Y, Brown LE, Double KS, Bucich M, Minbashian A. Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 2020;146(2):150-186.
- Cote JE, Mizokami S, Roberts SE, Nakama R. An examination of the cross-cultural validity of the Identity Capital Model: American and Japanese students compared. *Journal of Adolescence*. 2016;46:76-85.
- Abdi A, Zandipayam A. Prediction of academic performance based on dimensions of academic identity and flourishing among students of the University of Medical Sciences. *Journal of Medical Education Development*. 2019;12(35):19-26. (Persian)
- Was CA, Isaacson RM. The development of a measure of academic identity status. *Journal of Research in Education*. 2008;18(3):94-105.

6. Berzonsky MD, Kuk LS. Identity style, psychosocial maturity, and academic performance. *Personality and Individual Differences*. 2005;39(1):235-247.
7. Asarta CJ, Schmidt JR. Comparing student performance in blended and traditional courses: Does prior academic achievement matter?. *The Internet and Higher Education*. 2017;32:29-38.
8. Sakiz G. Does perceived teacher affective support matter for middle school students in mathematics classrooms. *Journal of School Psychology*. 2007;50(1):235-255.
9. Birman D, Tran N. When worlds collide: Academic adjustment of Somali Bantu students with limited formal education in a U.S. elementary school. *International Journal of Intercultural Relations*. 2017;60:132-144.
10. Sharhani MA. The causal relationship between teacher emotional support and classmates' association with school well-being by mediating role of academic motivation [MA Thesis]. Kermanshah: Razi University of Kermanshah; 2016. (Persian)
11. Azin A, Mosavi S. Studying the role of school factors on Social adjustment of students in high school: (Fereydounshahr). *Journal of Applied Sociology*. 2011;22(1):183-200. (Persian)
12. Azizinezhad B. The role of the social support of schools on academic compatibility of the students: By effect of mediating satisfaction of the school, hopefulness and self-efficacy of students. *Research in School and Virtual Learning*. 2016;4(13):57-68. (Persian)
13. Fidan T, Ozturk I. The relationship of the creativity of public and private school teachers to their intrinsic motivation and the school climate for innovation. *Social and Behavioral Sciences*. 2015;195(3):905-914.
14. Mirzabeigi A, Bakhtiarpour S, Eftekhar Saadi Z. Comparison of educational vitality, feeling of belonging to the school, the motivation of academic achievement among male and female students of secondary schools in Ilam. *Journal of Research in Educational Systems*. 2019;12(Special Issue):1085-1104. (Persian)
15. Delavar A. Research methods in psychology and educational sciences. Tehran: Virayesh Publication; 2018. (Persian)
16. Sinha AK, Singh RP. Adjustment Inventory for high school students. Translated by Abolfazl Karani. Tehran: Ravantajhiz; 1998. (Persian)
17. Rajabi Gh, Chahardoli H, Attari Y. Examine the relationship between family functioning and classroom psychosocial climate with high school student's disagreements in city of Malayer. *Journal of Education and Psychology*. 2008;3(1-2):113-128. (Persian)
18. Rahiminezhad A, Farahani H, Amani H, Haddadi P, Zarpour S. 2011 Developing Academic Identity Statues Scale (AISS) and studying its construct validity on Iranian students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2011;15:738-742.
19. Ye F, Wallace TL. Psychological sense of school membership scale: Method effects associated with negatively worded items. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2014;32(3):202-215.
20. Makian R, Kalantar SM. Normalizing sense of belonging to school questionnaire and its relationship with academic burnout and achievement motivation among Persian students. *Quarterly of Educational Measurement*. 2015;5(20):119-138. (Persian)
21. Hosseini F, Kheir M. Investigation of the role of teacher in mathematic academic emotions and students emotion regulation. *Journal of Modern Psychological Researches*. 2011;5(20):41-63. (Persian)
22. Ahmadi P. Comparison of structural relationships of academic self-efficacy, educational identity, emotional intelligence with academic performance among female students of primary and secondary schools of Tabriz high schools [MA Thesis]. Urmia: University of Urmia; 2016. (Persian)
23. Gazidari E, Gholamali Lavasani M. The relationship between academic identity and self-regulation learning strategies with academic procrastinate students. *Journal of Psychology*. 2016;19(4):346-362. (Persian)
24. Gray DL. Is psychological membership in the classroom a function of standing out while fitting in? Implications for achievement motivation and emotions. *Journal of School Psy-*

chology. 2017;61:103-121.

25. Wentzel KR, Russell SL, Looney LB. Social support from teachers and peers as predictors of academic and social motivation. *Contemporary Education Psychology*. 2010;35(1):193-202.

26. Yazdandoust T, Soleimani Bilesavar R. The role of teachers on elementary school students' academic performance and creativity. Third Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology, Social and Cultural Studies. 2016 January 5; Tehran, Iran;2016. (Persian)

27. Perera H, McIlveen P, Oliver M. The mediating roles of coping and adjustment in the relationship between personali-

ty and academic achievement. *British Journal of Educational Psychology*. 2015;3(85):440-457.

28. Moradi R, Ansari S, Kashkoli F. The relationship between learning atmosphere and academic adjustment with academic performance of second high school girl students in Sepidan. 4th International Conference on Psychology and Social Sciences, 2017 June 29; Tehran, Iran;2017. (Persian)

29. Solemani Far O, Shabani F. The relation of self-efficacy and achievement motivation with academic adjustment of first year undergraduate students of Shahid Chamran University Ahvaz. *Journal of Educational Psychology Studies*. 2013;10(17):83-104. (Persian)

Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on the treatment of depression and social adaptation in patients with stroke

Zeinab Saedi^{1*} , Sara Saedi²

1. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Department of Nuclear Engineering-Radiology, Tehran, Iran

2. Department of Psychology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran

Abstract

Received: 9 Aug. 2020

Revised: 17 Apr. 2021

Accepted: 27 Apr. 2021

Keywords

Depression
Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS)
Social adaptation
Stroke

Corresponding author

Zeinab Saedi, Tehran, Martyrs of
Tajrish Hospital, Radiotherapy
Department

Email: Saedi.z2020@gmail.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.92

Introduction: Stroke accompanied by psychiatric disorder and mental performance is one of the most disabling neurological diseases in adults. This study aimed to determine the effectiveness of rTMS on depression and Social adaptation in patients with stroke.

Methods: The present research was a quasi-experimental design with pre-test and post-test with an unequal control group. The study population was all stroke patients referred to Tehran Brain and Cognitive Clinic in the first trimester of 2019. Thirty patients were selected using the non-random sampling method, and 15 patients in the experimental group and 15 in the control group were replaced. Beck Depression Inventory, Busque Social Adaptation Self-Assessment Scale, and Repeated Magnetic Resonance Imaging (MRI) were used to measure the study's variables. Data were analyzed using multivariate covariance with SPSS-21 software.

Results: The multivariate analysis of variance findings show that rTMS therapy has reduced and improved the symptoms of depression and Social adaptation in patients with stroke ($P < 0.01$).

Conclusion: It is concluded that unlike drugs with cognitive side effects, rTMS therapy improves cognitive function and ultimately depression based on the findings of this study. Therefore, it is suggested that the research results conducted in this field be used in practice in rehabilitation centers for stroke patients.

Citation: Saedi Z, Saedi S. Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on the treatment of depression and social adaptation in patients with stroke. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):92-103.

Extended Abstract

Introduction

Stroke is the second leading cause of death globally and is considered one of the most debilitating neurological diseases in adults and is more prevalent in low- and middle-income countries (1). On average, one to ten percent

of people who have a stroke die from the disease, and 60 to 70 percent of those with a stroke can live independently. However, this life will be accompanied by long physical and psychological disabilities (2). Therefore, it is cru-

cial to find a new treatment to increase the psychological rehabilitation of patients after stroke. Depression is one of the most common psychiatric disorders in patients with a stroke, and its frequency has been reported from 20% to 65% of cases (4). This disorder in patients causes increased mortality, more physical dependence, and lack of proper response to rehabilitation measures, a process that begins after a stroke and months to years after the stroke is associated with an increased chance of risk (5-7). Findings show that the improvement of this disorder depends on the treatment of disease symptoms such as improved mood, unhappiness, or changes in sleep and appetite, and other factors such as the elimination of defects in the patient's social adjustment have a significant impact on recovery. Social adaptation includes one's interactions with one's environment and the ability to function and flourish in situations such as work, social activity, and all relationships with parents and family (10). Nearly the impact of the disease on depression and, of course, most of Mitella on stroke are recurrent periods and are factors such as low levels of social support, incompatibility, and poor quality of relationships from recurrence of the disease (12). Defective adaptation and social functioning before treatment are rejected and may even lead to the patient being excluded from social spheres or increase the recurrence rate (10). This study aimed to determine the effectiveness of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on the treatment of depression and Social adaptation in patients with stroke.

Methods

The present research was a quasi-experimental design with pre-test and post-test with an unequal control group. The study population was all stroke patients referred to Tehran Brain and Cognitive Clinic in the first trimester of 2019, all of whom had trauma to the forehead. According to the recommendation of statistical tests based on at

least 15 samples for clinical studies, a sample of 40 people was selected by purposive sampling method based on inclusion and exclusion criteria and randomly divided into experimental and control groups (waiting list) were replaced. Finally, due to the lack of cooperation of some participants and the equalization of the number of people in the two groups, data related to the outcome variables of 30 participants were collected. Inclusion criteria included age range between 25 and 55 years, diagnosis of depressive disorder based on the fifth revised version of the American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual by a psychiatrist, having a moderate depression score, minimum literacy, no need changing drugs in the treatment process, the ability to participate in the study according to the presented schedule, and consent to participate in the research. Exclusion criteria also include a history of concussion or seizures, a history of rTMS treatment, more than six months after a stroke, suicidal ideation, substance use, a history of bipolar disorder or psychotic symptoms, dependence Psychedelics, pregnancy, having a metal, prosthesis, implant, or cardiac pacemaker. Ethical considerations: All subjects who received information in the study at any time could leave the study. They were assured that all information would remain confidential and would only be used for research purposes. For privacy reasons, the subjects' details were not recorded. In the end, all of them received informed consent. So Beck Depression Inventory, Busque Social Adaptation Self-Assessment Scale and Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation device (Magstim; Made in England) were used to measure the study's variables. The experimental group underwent 30 sessions of 20 minutes of repetitive extra cortical magnetic stimulation on the lateral dorsal cortex of the left hemisphere, areas nine and 46 of Broadman at a frequency of 20 Hz, 2.5 seconds of stimulation, and ten seconds interval between each stimulation. Then post-test was performed from both control

and experimental groups. Data were analyzed using multivariate covariance with SPSS-21 software.

Results

The mean and standard deviation of the age of the subjects in the experimental group was 41.5 ± 9.15 , and in the control group was 39.95 ± 4.05 . In terms of gender, there were eight females and seven males in the experimental group and six females and nine males in the control group. The control was three undergraduates, eight bachelors, three masters, one PhD. In terms of medication in the experimental group, two people citalopram, four people fluoxetine/desipramine, one person sertraline, two people imipramine/diazepam, three people depakine/trimipramine/risperidone, one person desipramine/chlordiazepoxide, two people amitriptyline and in the control group one person fluoxetine, one person citalopram, two people clomipramine/lamotrigine, one person imipramine/diazepam, three people fluoxetine/desipramine, four people depakine/trimipramine/risperidone, two people fluoxetine/desipramine, one patient was fluoxetine/Xanax. The multivariate analysis of variance findings show that the method of repeated magnetic stimulation of the brain in the lateral dorsal region of the left prefrontal cortex, with a frequency of 20 Hz, is effective in improving the signs and symptoms of depression as well as improving performance and social adaptation in patients with stroke ($P < 0.01$).

Conclusion

According to the results of this study, repeated magnetic stimulation of the brain, unlike drugs that have cognitive side effects, improves cognitive function and adaptation, and ultimately depression. Also, stimulation with higher frequency and intensity of stimulation increases the response to treatment in patients who has a stroke. Therefore, it is suggested that the results research results conducted in this field be used in practice in rehabilitation

centers for stroke patients. In the research dimension, it is suggested that similar studies be conducted in the form of comparing the method of repeated magnetic stimulation of the brain with therapeutic methods and other psychological problems (anxiety, mobility disabilities, etc.) and considering the role of gender in the impact of this The treatment method will be implemented in order to learn more about this treatment method.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects who received information about the study could leave the study at any time. They were assured that all information would remain confidential and would only be used for research purposes. For privacy reasons, the subjects' details were not recorded. In the end, all of them received informed consent.

Authors' contributions

Zeinab Saedi: Defined the concepts in choosing the subject and designing the study. All authors performed a search of the research literature and background and collected and analyzed data. Finally, the writing of the article was done by Sara Saedi. All authors discussed the results and participated in the preparation and editing of the article's final version.

Funding

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

Acknowledgments

We would like to thank all the stroke patients who helped us with this study.

Conflict of interest

This study did not have any conflict of interest.

اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری بر افسردگی و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکتة مغزی

زینب ساعدی^{۱*} ID، سارا ساعدی^۲

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی هسته‌ای-پرتویزشکی، تهران، ایران
 ۲. گروه روان‌شناسی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

چکیده

مقدمه: سکتة مغزی یکی از ناتوان‌کننده‌ترین بیماری‌های نورولوژیکی می‌باشد. بنابراین، یافتن درمان‌های جدیدی جهت افزایش توان بخشی روان‌شناختی مبتلایان، مهم است. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری مغز بر افسردگی و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکتة مغزی انجام گرفت.

روش کار: این پژوهش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل نابرابر بود. جامعه مورد مطالعه آن کلیه بیماران مبتلا به سکتة مغزی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های مغز و اعصاب تهران بود. بر این اساس، ۳۰ نفر از بیماران با استفاده از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی انتخاب و در دو گروه ۱۵ نفره در گروه آزمایش و کنترل جای‌گزاری شدند. برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از آزمون‌های افسردگی، خودارزیابی انطباق اجتماعی و دستگاه تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری مغز استفاده شد. گروه آزمایش ۳۰ جلسه تحت درمان بر روی ناحیه پیش‌پیشانی نیمکره چپ قرار گرفته و سپس از هر دو گروه پس‌آزمون صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش کوواریانس چند متغیره با نرم‌افزار SPSS-21 انجام شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نشان داد که درمان تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری باعث کاهش افسردگی و افزایش عملکرد اجتماعی بیماران شده است ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این پژوهش، این درمان برخلاف داروها که دارای عوارض شناختی هستند باعث بهبود عملکرد شناختی و در نهایت افسردگی می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌گردد از نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه به صورت عملی در مراکز توان بخشی بیماران سکتة مغزی استفاده شود.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۱/۲۸

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷

واژه‌های کلیدی

افسردگی

انطباق اجتماعی

تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری

سکتة مغزی

نویسنده مسئول

زینب ساعدی، تهران، بیمارستان شهدای
 تجریش، بخش رادیوترابی

ایمیل: Saedi.z2020@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.23.3.92

مقدمه

است و در کشورهایی با سطح درآمد پایین و متوسط شیوع بالاتری دارد (۲). به طور متوسط ۱ تا ۱۰ درصد افرادی که به سکتة مغزی مبتلا می‌شوند در اثر این بیماری، جان خود را از دست می‌دهند و ۶۰ تا ۷۰ درصد مبتلایان می‌توانند زندگی مستقلی داشته باشند (۳)، اما این زندگی همراه با ناتوانی‌های جسمانی و روان‌شناختی طولانی خواهد بود (۲).

سکتة مغزی (Stroke) نوعی اختلال عصبی با شروع ناگهانی است که در اثر آسیب به عروق مغزی اتفاق می‌افتد، گفته می‌شود. آسیب عروقی مغز می‌تواند در اثر فشارخون ناگهانی و کمبود اکسیژن باشد که منجر به مرگ سلول‌های بافت مغزی می‌شود که دو علت اصلی برای سکتة مغزی را ایسکمی و خونریزی می‌دانند که ۸۰ درصد موارد سکتة مغزی در اثر ایسکمی می‌باشد (۱). سکتة مغزی دومین علت مرگ در جهان

جا مانده از سکته‌های مغزی استفاده شده است (۱۴). امنیت استفاده از جریان‌های مختلف تحریک مغناطیسی خارج مغزی و عوارض احتمالی به دنبال استفاده از جریان‌های با فرکانس‌های متفاوت و همچنین بهترین پروتکل‌های استفاده از این قبیل جریان‌ها در برخی مطالعه عنوان شد. امنیت استفاده از این جریان‌ها طی مطالعه‌های زیادی در درمان بسیاری از مشکلات روان‌شناختی، سکته مغزی و پارکینسون مورد تایید قرار گرفته است (۱۳، ۱۴).

دستگاه‌های تولیدکننده میدان مغناطیسی می‌توانند پالس‌های بین فرکانس ۱ تا ۱۰۰ هرتز تولید کنند، که با توجه به نوع فرکانس مورد استفاده تأثیرات ایجاد شده بر سطوح قشری متفاوت خواهد بود. فرکانس‌های پایین (زیر یک هرتز) عمدتاً اثرات بازدارندگی و فرکانس‌های بالاتر از یک هرتز بر قشر مغز اثرات تحریکی دارد (۱۵). مکانیسم اثر تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری به درستی کشف نشده است اما ایجاد تغییراتی در انعطاف‌پذیری سلول‌های عصبی چون نیرومندسازی بلندمدت و تضعیف طولانی مدت، به ترتیب در ایجاد اثرات تحریکی و بازدارندگی rTMS نقش داشته و همچنین تأثیراتی بر گیرنده‌های سرتونرژیک، نورآدرنرژیک، دوپامینرژیک نیز از مکانیسم‌های احتمالی تأثیر آن است (۱۶).

کارآزمایی‌های بالینی دو پروتکل درمانی تحریک مکرر مغناطیسی مغز با فرکانس بالا (بیش از یک هرتز) دارای اثر تحریکی بر کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی چپ و تحریک مکرر مغناطیسی مغز با فرکانس پایین دارای اثر بازدارندگی بر کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی راست را مورد آزمون قرار داده‌اند که نتایج فزاینده نشان‌دهنده اثربخشی هر دو نوع تحریک در درمان افسردگی می‌باشد (۱۷).

نخستین کارآزمایی بالینی به نقل از Concerto و همکاران (۲۰۱۵) در این زمینه که توسط Linsby و Georgia (۲۰۱۰) و با تحریک کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی چپ با فرکانس بالا صورت گرفت که حاکی از اثربخشی این روش به عنوان یک روش ایمن در درمان افسردگی بود. از آن پس پژوهش‌های بسیاری در روان‌پزشکی صورت گرفت که اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی چپ مغز در درمان افسردگی به ویژه نقش آن در بهبود عملکرد شناختی مبتلایان را مورد بررسی قرار دادند (۱۸، ۱۹). نتایج مطالعات Concerto نشان داده است که حتی یک جلسه تحریک مکرر مغناطیسی کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی چپ نیز قادر است بر کنترل توجه مبتلایان به افسردگی اثر قابل ملاحظه‌ای اعمال نماید که این تغییرات در عملکرد شناختی اولیه زیربنایی برای اثرات ضد افسردگی ثانویه و طولانی مدت فراهم می‌آورد (۱۳).

افسردگی (Depression) جز شایع‌ترین اختلالات روان‌پزشکی در بیماران مبتلا به سکته مغزی محسوب می‌گردد و فراوانی آن از ۲۰ درصد تا ۶۵ درصد موارد گزارش شده است (۴). این اختلال در بیماران مبتلا سبب افزایش مرگ و میر، وابستگی جسمی بیشتر و عدم پاسخ مناسب به اقدامات بازتوانی می‌گردد (۷-۵) روندی که متعاقب سکته مغزی شروع و ماه‌ها تا سال‌ها بعد از سکته مغزی با افزایش شانس بروز خطر همراه می‌باشد (۸). پژوهش‌ها نشان می‌دهند افسردگی می‌تواند اثرات منفی بر پیش‌آگهی بیماری داشته باشد. همچنین کمبود نشاط و انرژی همراه ماهیت ناتوان‌کننده بیماری در درازمدت باعث ایجاد محدودیت‌هایی در زندگی افراد شده و احتمال پیگیری درمان را کاهش داده و از این طریق باعث کاهش شانس بقای بیمار می‌شود (۹). به علاوه عملکرد روزانه فرد مبتلا به افسردگی در بسیاری از حیطه‌های زندگی چون موقعیت‌های کاری، اوقات فراغت، ازدواج و خانواده دستخوش تغییراتی می‌گردد. یافته‌های پژوهش Bosc مویید این نکته است که بهبودی این اختلال صرفاً وابسته به درمان نشانگان بیماری چون بهبود خلق، بی‌لذتی و یا تغییراتی در خواب و اشتها نیست و عوامل دیگری از جمله رفع نقص در انطباق اجتماعی (Social adaptation) بیمار در بهبودی تأثیر بسزایی دارد (۱۰).

انطباق اجتماعی، تعاملات فرد را با محیط خود و توانایی فعالیت و شکوفایی را در موقعیت‌هایی چون کار، فعالیت اجتماعی و کلیه ارتباطات با والدین و خانواده شامل می‌شود (۱۰). قریب به اکثر بیماران مبتلا به افسردگی و بیماران مبتلا به سکته مغزی، دارای دوره‌های بازگشت‌کننده هستند و عواملی چون سطوح پایین حمایت اجتماعی، ناسازگاری، کیفیت نامطلوب در روابط از عوامل بازگشت این بیماری محسوب می‌گردد (۱۱). وجود نقص در انطباق و عملکرد اجتماعی پیش‌آگهی درمان را منفی کرده و در نهایت حتی می‌تواند سبب طرد بیمار از حوزه‌های اجتماعی گردد (۱۲) و یا نرخ عود را افزایش دهد (۱۱). چرا که به عقیده Michael انطباق اجتماعی در کنار سازگاری روانی، رابطه مستقیمی با انجام رفتارهای خود مراقبتی دارد (۱۲) و نسبت به سایر متغیرهای مربوط به بیماری، قویترین پیش‌بین استفاده از خدمات بهداشتی است (۱۳).

در روند درمانی اغلب اوقات، پزشکان متخصصی که در جهت بهبود و کاهش علائم و عوارض مشهود در بیماران مبتلا به سکته مغزی تلاش می‌کنند عموماً به مشکلات غیر معمول بیمار مانند خلق پایین توجهی ندارند (۱۳). در سال‌های اخیر از تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری مغز (Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS)) به عنوان یک تحریک عصبی-عضلانی خارجی در درمان ناتوانی‌های به

پرسشنامه افسردگی بک: یکی از موفق‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری افسردگی است، نسخه اصلی پرسشنامه شامل ۲۱ سوال است. هر سوال نشانه‌ای خاص از افسردگی را شرح می‌دهد که شامل مجموعه درجه‌بندی شده از ۴ جمله خودسنجی است، جمله‌ها برای انعکاس دامنه‌ای از شدت افسردگی، از خنثی (۰) تا حداکثر شدت افسردگی (۳) مرتب شده‌اند (۲۱). در پژوهشی که توسط مهرابی‌زاده هنرمند و همکاران انجام گرفت ضرایب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۸۹ و ضریب همبستگی تنصیف ۰/۸۷ گزارش شده است (۲۲). در پژوهش حاضر، ضرایب پایایی پرسشنامه افسردگی با استفاده از روش آلفای کرونباخ و تنصیف محاسبه گردید که برای کل مقیاس به ترتیب برابر ۰/۸۴ و ۰/۷۶ می‌باشد، برای تعیین روایی پرسشنامه افسردگی نمره آن را با نمره پرسشنامه اضطراب همبسته نمودیم و مشخص گردید ($P=0/001$ و $r=0/73$) که بیان‌گر برخورداری پرسشنامه افسردگی از اعتبار لازم می‌باشد.

مقیاس خودارزیابی انطباق اجتماعی: یک مقیاس خودگزارشی است که شامل ۲۱ سوال است و ۵ حیطه که شامل کار، ارتباط با اقوام و دوستان، علایق و اوقات فراغت، نگرش‌های اجتماعی کلی و توانایی مدیریت و کنترل فرد بر محیط پیرامونش را می‌شود می‌سنجد. هر سوال بین ۰ تا ۳ اندازه‌گیری می‌شود. این مقیاس از همسانی درونی بالایی برخوردار است و بر طبق شواهد آلفای کرونباخ این ابزار ۰/۴۷ می‌باشد (۲۳). این در حالی است که در مطالعات شرقی به عمل آمده (در کشور چین) این ضریب معادل ۰/۹۷ ارزیابی شده است (۲۴). همچنین این با ابزارهای دیگری چون افسردگی بک همبستگی معناداری دارد و دامنه نرمال آن بین ۳۵ تا ۵۲ در نظر گرفته است (۲۵). در پژوهش حاضر، ضرایب پایایی پرسشنامه انطباق اجتماعی با استفاده از روش آلفای کرونباخ و تنصیف محاسبه گردید که برای کل مقیاس به ترتیب برابر ۰/۶۴ و ۰/۵۶ می‌باشد.

دستگاه تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری: دستگاهی است که از طریق ایجاد میدان‌های مغناطیسی تحریکاتی در موضع مورد استفاده در مغز ایجاد می‌کند. به طور رسمی در سال ۱۹۸۵ شخصی به نام Barker در دانشگاه شفیلد انگلستان تاثیر بخشی تحریک مغناطیسی کرتکس حرکتی را بر روی انسان نشان داد. اولین دستگاه تحریکاتی کمتر از یک پالس در هر ثانیه ایجاد می‌کرد. در سال ۱۹۹۳ Hoflich ایده اثر برابر TMS و داروهای ضد افسردگی را مطرح کردند. کشورهایی مانند آلمان، انگلیس و آمریکا سازنده این دستگاه هستند. دستگاه مورد استفاده در این پژوهش Magstim ساخت کشور انگلیس می‌باشد و در

علی‌رغم مطالعات فوق‌الذکر، متاسفانه مطالعات زیادی بر نقش این درمان بر افسردگی ناشی از یک بیماری طبی و به خصوص انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکنه مغزی در داخل کشور وجود ندارد. همچنین معمولاً در بیشتر درمان‌های توان‌بخشی بیماران مبتلا به سکنه مغزی، بیشترین توجه به رفع علائم جسمی بوده است. بنابراین با توجه به اهمیت مطالب فوق‌الذکر و با توجه به نبود اطلاعات کافی در این زمینه، این پژوهش در صدد پاسخ‌گویی به این مسئله پژوهشی بود که آیا تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری بر افسردگی و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکنه مغزی موثر است یا خیر؟

روش کار

این پژوهش، از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در این طرح، که از دو گروه (تجربی و کنترل) تشکیل می‌شد، فرم پیش‌آزمون برای دو گروه اجرا و سپس فرم پس‌آزمون پس از اعمال مداخله در این پژوهش اجرا شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه بیماران مبتلا به سکنه مغزی مراجعه‌کننده به کلینیک‌ها و مراکز تخصصی نورولوژی شهر تهران در بهار ۱۳۹۸ بود که همگی آنها دارای تروما از ناحیه پیشانی مغزی بودند. با توجه به توصیه متون آماری مبنی بر حداقل ۱۵ نمونه برای انجام مطالعات بالینی (۲۰) نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند بر مبنای معیارهای ورود و خروج انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در نهایت به دلیل عدم همکاری برخی از شرکت‌کنندگان و به دلیل برابری تعداد افراد دو گروه، داده‌های مربوط به متغیرهای پیامد ۳۰ نفر از مبتلایان شرکت‌کننده جمع‌آوری شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل دامنه سنی بین ۲۵ الی ۵۵ سال، تشخیص اختلال افسردگی بر اساس نسخه پنجم تجدید نظر شده راهنمای تشخیص و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا توسط روان‌پزشک، داشتن حد متوسط نمره افسردگی، حداقل سواد خواندن و نوشتن، عدم نیاز به تغییر داروها در فرایند درمان، قادر به شرکت در مطالعه طبق جدول زمانی ارائه شده و رضایت برای شرکت در اجرای پژوهش بود. معیارهای خروج از پژوهش نیز شامل داشتن سابقه ضربه مغزی یا تشنج در فرد، سابقه درمان با rTMS، گذشتن بیش از ۶ ماه از ابتلا به سکنه مغزی، داشتن علام خودکشی، مصرف مواد، داشتن سابقه اختلال دو قطبی یا داشتن علائم سایکوتیک، وابستگی به مواد روان‌گردان، باردار بودن، داشتن فلز، پروتز، ایمپلنت یا Peacemaker قلبی بود.

ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از:

آن از (Coil سیم پیچ) پروانه‌ای شکل استفاده شد.

روش اجرا

در این پژوهش پس از انتخاب نمونه از جامعه مورد نظر، آزمودنی‌ها به طور کاملاً تصادفی در دو گروه (آزمایش و کنترل) تقسیم شدند، سپس از هر دو گروه پیش‌آزمون به عمل آمد. روش درمان‌گری تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری طبق خط مشی بین‌المللی که در سال ۱۹۹۶ برای پارامترهای بهینه کاربرد TMS وضع گردیده (۲۶) در ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی نیم کره چپ، ناحیه ۹ و ۴۶ Brodman، در هر جلسه ۶۰ قطار (Pulse) تحریکی با فرکانس ۲۰ هرتز، ۲/۵ ثانیه تحریک و ۱۰ ثانیه فاصله بین هر تحریک، سیم پیچ (Coil) انتخاب گردید و شدت تحریک ۱۰۰ درصد آستانه حرکتی (Motor Threshold) بیمار لحاظ گردید. در هر جلسه بیمار به مدت ۲۰ دقیقه بر روی صندلی مخصوص می‌نشستند و بعد از برقراری آرامش اولیه، درمان صورت می‌گرفت. البته به دلیل سر و صدای دستگاه گوشی‌هایی در گوش بیماران قرار می‌گرفت و حداقل ارتباط با درمان‌گر را داشتند. در فرایند ارزیابی درمان برای گروه آزمایش، آزمودنی‌های گروه کنترل، بدون هیچ تغییری داروهای خود را مصرف می‌نمودند. در پایان، برای مقایسه نتایج دو گروه تجربی و کنترل در بعد از کارآزمایی، بلافاصله پس از اتمام ۳۰ جلسه و ۶ هفته بعد از هر دو گروه (آزمایش و کنترل) پس‌آزمون گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز به وسیله روش‌های آماری توصیفی (میانگین،

انحراف معیار، فراوانی و درصد) و واریانس چند متغیره (مانکوا) به وسیله نرم افزار SPSS-21 انجام شد. در این مطالعه سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش $41/9 \pm 5/15$ و گروه گواه $39/95 \pm 4/05$ بود. از نظر جنسیت در گروه آزمایش ۸ نفر زن و ۷ نفر مرد و در گروه کنترل ۶ نفر زن و ۹ نفر مرد، از نظر تحصیلات، در گروه آزمایش ۴ نفر زیر دیپلم، ۶ نفر کارشناسی، ۳ نفر کارشناسی ارشد، ۲ نفر دکتری و در گروه کنترل ۳ نفر زیر دیپلم، ۸ نفر کارشناسی، ۳ نفر کارشناسی ارشد، ۱ نفر دکتری بودند. از لحاظ داروی مصرفی در گروه آزمایش، ۲ نفر سیتالوپرام، ۴ نفر فلوکستین/دزی پرامین، ۱ نفر سرتالین، ۲ نفر ایمی پرامین/دiazپام، ۳ نفر دپاکین/تريمی پرامین/ریسپریدون، ۱ نفر دزی پرامین/کلردiazپوکساید، ۲ نفر آمی‌تریپتیلین و در گروه کنترل ۱ نفر فلوکستین، ۱ نفر سیتالوپرام، ۲ نفر کلومی پرامین/لاموتریجین، ۱ نفر ایمی پرامین/دiazپام، ۳ نفر فلوکستین/دزی پرامین، ۴ نفر دپاکین/تريمی پرامین/ریسپریدون، ۲ نفر فلوکستین/دزی پرامین، ۱ نفر فلوکستین/اگزاناکس بودند. همان‌طوری که مندرجات **جدول ۱** نشان می‌دهد که یافته با توجه به جدول آزمون میانگین و انحراف معیار گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون تغییراتی داشته است که به منظور بررسی این تغییرات از روش تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد.

جدول ۱. خلاصه شاخص‌های آماری مربوط به نمره‌های آزمودنی‌ها در آزمون‌های افسردگی و انطباق اجتماعی

گروه		قبل از آزمایش		بعد از آزمایش	
افسردگی	متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
	آزمایش	۳۹/۸۰	۹/۰۱	۲۸/۲۰	۶/۷۱
	کنترل	۳۸/۱۳	۹/۸۶	۴۴	۸/۶۷
انطباق اجتماعی	کل	۳۸/۹۷	۹/۳۲	۳۶/۱۰	۱۱/۰۷
	آزمایش	۲۱/۲۹	۶/۱۴	۳۴/۹۶	۳/۶۷
	کنترل	۲۱/۷۶	۶/۵۲	۲۱/۱۹	۶/۱۲
	کل	۲۱/۵۲	۶/۳۸	۲۸/۰۷	۴/۸۹

واریانس افسردگی و انطباق اجتماعی در آزمون لون معنادار نیستند، بنابراین می‌توان گفت که هر دو گروه از نظر متغیرهای پژوهش، قبل

یکی از مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس، بررسی همگنی‌ها واریانس‌هاست که به کمک آزمون لون انجام گرفت. نتایج نشان داد که

از شروع مداخله از لحاظ واریانس‌ها همگن بوده‌اند ($P > 0.05$). یکی دیگر از مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس، نرمال بودن توزیع داده است. برای بررسی این فرضیه از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج حاکی از این بود افسردگی و انطباق اجتماعی از مفروضه نرمال بودن پیروی می‌کنند ($P > 0.05$). همچنین در بررسی سومین پیش‌فرض آزمون تحلیل کوواریانس، یعنی بررسی تساوی ماتریس واریانس-کوواریانس نتایج آزمون باکس ($P = 0.214$)، $1/2 \times 0.1 = 0.05$ و $F(28)$ نشان داد بین ماتریس‌های واریانس-کوواریانس تساوی برقرار

است. مندرجات **جدول ۲** نیز نشان می‌دهد سطوح معناداری آزمون لامبدای ویلکز، بیان‌گر آن هستند که بین آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و کنترل حداقل از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (افسردگی و انطباق اجتماعی) تفاوت معناداری وجود دارد. لذا برای بررسی بیشتر بین میانگین نمرات پس‌آزمون افسردگی و انطباق اجتماعی دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل پیش‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس یک راه در متن مانکوا استفاده شده است که در **جدول ۳** گزارش می‌شود.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) با کنترل پیش‌آزمون و تحلیل پس‌آزمون

نام آزمون	مقدار	df فرضیه	df خطا	F	P
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۲۴۸	۲	۲۵	۵/۳۷۲	۰/۰۰۱

* $P \leq 0.05$

همان‌گونه که در **جدول ۳** دیده می‌شود بیمارانی که تحت تحریک مکرر مغناطیسی مغز (گروه آزمایشی) نسبت به بیمارانی که این روش را فرا نگرفته‌اند (گروه کنترل) از نظر افسردگی و انطباق اجتماعی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0.0001$). طبق **جدول ۱** در فرم قبل از آزمایش، میانگین نمرات آزمودنی‌ها از نظر افسردگی، در گروه آزمایش به ترتیب ۳۹/۸۰ و ۹/۰۱ و در گروه کنترل ۳۸/۱۳ و ۹/۸۶ و از نظر انطباق اجتماعی در گروه آزمایش به ترتیب ۲۱/۲۹ و ۲۱/۷۶ و در گروه کنترل

۶/۱۴ و ۶/۵۲ می‌باشد. همچنین در فرم پس‌آزمون نیز، میانگین نمرات آزمودنی‌ها از نظر افسردگی در گروه‌های آزمایش و کنترل به ترتیب ۲۸/۲۰ و ۶/۷۱ و در گروه کنترل ۴۴ و ۸/۶۷ و از نظر انطباق اجتماعی در گروه آزمایش به ترتیب ۳۴/۹۶ و ۲۱/۱۹ و در گروه کنترل ۳/۶۷ و ۶/۱۲ می‌باشد. به این ترتیب فرضیه اصلی تأیید می‌شود. به عبارت دیگر تحریک مغناطیسی مغز بر کاهش افسردگی و همچنین انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکنه مغزی گروه آزمایش تأثیر داشته است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس یک راه در متن (مانکوا) روی نمرات پس‌آزمون

متغیرها	df اول	F	P	مجذور اتا
افسردگی	۱	۷۶/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۵۶
انطباق اجتماعی	۱	۴۳/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۷۴

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثربخشی تحریک مکرر مغناطیسی مغز بر میزان افسردگی و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکنه مغزی شهر تهران بود. نتایج نشان داد که روش تحریک مکرر مغناطیسی مغز در ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی نیم کره چپ، با فرکانس ۲۰ هرتز در بهبود یافتن نشانه و علائم افسردگی و همچنین ارتقا عملکرد و انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکنه مغزی موثر است ($P < 0.01$). یافته‌های این مطالعه با نتایج مطالعات Concerto (۱۳)، محبت بهار و همکاران (۲۷)، اسبقی و همکاران (۲۸)، Ullrich و همکاران (۲۹)، مرادی جو و

همکاران (۳۰)، Fitzgerald و همکاران (۳۱) و Rossi و همکاران (۳۲) و Eranti و همکاران (۳۳) و Loo و همکاران (۳۴) بود. اما با کارآزمایی بالینی تصادفی Eranti و همکاران (۳۵) مبنی بر اثربخشی موقت rTMS در بیماران افسرده و قابلیت برگشت‌پذیری تغییرات در کوتاه مدت، همخوانی نداشت. به علاوه در پژوهش دیگری که با هدف بررسی تفاوت اثربخشی تحریک مغناطیسی مکرر مجسمه با ۱۰ هرتز بر روی ۱۰۳ نوجوان مبتلا به افسردگی مقام به درمان انجام شد، پژوهشگران دریافتند اگرچه این درمان از نظر بالینی تغییر معناداری در شدت علائم افسردگی ایجاد می‌کند، اما این تفاوت با اثربخشی درمان ساختگی یا دارونما تفاوتی ندارد (۷).

بحث

طبیعتاً ایجاد تغییرات بلند مدت در تحریک پذیری قشری می تواند توضیحی برای نتایج سودمند به دست آمده در افراد مبتلا به سکته مغزی باشد. این تغییرات به پارامترهای مختلف مانند مدت زمان تحریک، فرکانس و شدت و بالاخص محل تحریک وابسته است. پژوهش ها نشان می دهند تحریک مکرر مغناطیسی کرتکس پیش پیشانی خلفی جانبی چپ با فرکانس بالا منجر به دیپلاریزاسیون، افزایش جریان خون، و متابولیسم می شود. همچنین با ارتباطات سیناپسی مناطق عمیق تر مغز را نیز تحت تاثیر قرار می دهد و عملکرد مزولیمبیک-مدار عصبی درگیر در خلق- را تعدیل می کند (۳۶ و ۳۷). در یک مطالعه، امنیت روش تحریک مکرر مغناطیس ناحیه کرتکس پیش پیشانی خلفی جانبی چپ مغز مبتلایان به افسردگی اساسی مقاوم به درمان؛ ضمن مقایسه عملکردهای شناختی بیماران؛ همچون حافظه، توجه، سرعت پردازش و انعطاف پذیری شناختی بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که روش حاضر بر ارتقای عملکردهای شناختی مبتلایان، صرف نظر از میزان بهبودی در نشانگان افسردگی موثر است و هیچ عوارض جانبی قابل تشخیصی در طول درمان برای بیماران ایجاد نمی کند (۳۸). به اعتقاد پژوهشگران فرضیه سازی پیرامون مکانیزم کاهش نشانگان افسردگی متعاقب کاربرد مداخله rTMS دشوار است یک احتمال این است که این روش در ابتدا از شدت نشانگان افسردگی می کاهد و به دنبال آن منجر به ارتقای عملکرد شناختی بیماران می گردد؛ اما حالت عکس این احتمال نیز صادق است و از سوی دیگر می توان این چنین نتیجه گرفت که تحریک مکرر مغناطیسی مغز می تواند به طور کامل به صورت مستقل و به واسطه فعال نمودن نواحی و مسیرهای عصبی متفاوت در مغز، منجر به تغییر در توانایی های شناختی و نیز کاهش نشانگان افسردگی بیماران می گردد (۱۹). بنابراین این شیوه درمانی را می توان به عنوان شیوه ای مستقل یا در کنار سایر شیوه های درمانی مانند دارو درمانی به کاربرد و مشکلات روان شناختی و رفتاری ناشی از افسردگی و سکته مغزی را در افراد بهبود بخشید.

همچنین در تبیین اثرگذاری تحریک مکرر مغناطیسی مغز در این پژوهش بر انطباق اجتماعی بیماران مبتلا به سکته مغزی می توان گفت از دیدگاه زیستی-اجتماعی، یکی از سبب شناسی های احتمالی نقص در انطباق اجتماع ترشح بیش از حد کورتیزول است (۴۱). بر اساس مدل Baron kneey، مکانیسم احتمالی این است که در صورت عملکرد و انطباق پایین اجتماعی، افزایش سطوح کورتیزول از محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال منجر به پیدایی علایم غم و افسردگی می گردد و بالعکس (۴۰). همچنین، Tse و Bond در راستای بررسی این مدل دریافتند که ترشح بیش از حد هورمون کورتیزول، عامل

مستعدی برای نقص در انطباق اجتماعی و افزایش نمرات افسردگی می باشد (۲۴). بنابراین با توجه به این که در این مطالعه، ناحیه مورد تحریک، منطقه پشتی جانبی کرتکس پیش پیشانی انتخاب گردید، این ناحیه از مغز که در طرف جانبی شکنج میانی پیشانی واقع شده، به سبب در دسترس بودن و ارتباطی که با سیستم لیمبیک دارد، علاوه بر تنظیم خلق (۴۱) می تواند بر انطباق عملکرد بیماران مبتلا به افسردگی نیز موثر باشد (۴۲). به علاوه مطالعات نشان می دهد که فرکانس بالا بر این ناحیه منجر به نرمال شدن محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال و یا فرونشانی ترشح کورتیزول شده است (۴۲، ۴۳) که خود نیز توانسته است بر عملکرد و انطباق اجتماعی اثر مثبتی داشته باشد.

از محدودیت های روش کار حاضر، فقدان گروه شاهد با rTMS ساختگی و یا با تحریک الکتریکی از روی جمجمه (Transcranial Direct Current) بی تاثیر است. هر چند بر اساس نوع طرح پژوهشی به کار رفته، آزمودنی های گروه شاهد (فقط به مصرف داروهای تجویز شده قبلی ادامه داده بودند) حضور داشتند اما قرار گرفتن در فضای درمانی از جمله ملاحظات است که امروزه شرکت سازنده دستگاه های TMS با تولید سیم های مجازی این امکان را فراهم آوردند که آزمودنی های گروه کنترل یا شاهد بدون دریافت مغناطیس، احساس درمان واقعی را داشته باشند. محدودیت دیگر این پژوهش، استفاده از شیوه سنتی (سیستم بین المللی ۲۰-۱۰) به جای تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی برای انتخاب مکان تحریک است که با توجه به تفاوت های بین فردی در آناتومی و شکل مغز، امکان احتمال خطا در مکان یابی دقیق ناحیه مورد تحریک وجود دارد. به علاوه عدم امکان تغییر دارو در فرایند درمان، و استفاده از داروی ثابت برای کلیه بیماران نیز، یکی دیگر از محدودیت هایی است که امکان کنترل بر آن وجود نداشت. بنابراین به نظر می رسد انجام مطالعات بیشتر در دست یابی به عوامل بهینه می تواند موثر باشد. دیگر این که در این پژوهش به دلیل این که ۷ نفر از بیماران به خاطر محدودیت های مختلف مانند نقل مکان و بعد زمانی، امکان همراهی در پژوهش در دوره پیگیری را نداشتند، بنابراین با افت آزمودنی، امکان اجرای دوره پیگیری برای پژوهشگر میسر نشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج این پژوهش، تحریک مکرر مغناطیسی مغز برخلاف داروها که دارای عوارض شناختی هستند باعث بهبود عملکرد و انطباق شناختی و در نهایت افسردگی می شود. همچنین تحریک با فرکانس بالا و شدت تحریک بیشتر باعث افزایش میزان پاسخ به درمان در

مشارکت نویسندگان

زینب ساعدی در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات و پیشینه پژوهشی، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط هر دو نویسنده انجام شد. نگارش و تهیه پیش‌نویس توسط سارا ساعدی انجام گردید. هر دو نویسنده 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

برخود لازم می‌دانیم از تمامی بیماران مبتلا به سکته مغزی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

تعارض منافع

این مقاله برای نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

بیماران مبتلا به سکته مغزی می‌گردد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد از نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه به صورت عملی در مراکز توان‌بخشی بیماران سکته مغزی استفاده شود. در ابعاد پژوهشی نیز پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های مشابهی را در قالب مقایسه روش تحریک مکرر مغناطیسی مغز با روش‌های درمانی و مشکلات روان‌شناختی دیگر (اضطراب، معلولیت‌های حرکتی و...) و با در نظر گرفتن نقش جنسیت در تاثیر این روش درمانی به مرحله اجرا درآید تا به شناخت بیشتر درباره این شیوه درمانی برسیم.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

کلیه آزمودنی اطلاعاتی در پژوهش دریافت کردند، در هر مقطع زمانی، می‌توانستند مطالعه را ترک کنند. 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.

References

1. Radomski MV, Latham CA, editors. Occupational therapy for physical dysfunction. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
2. Seifert HA, Offner H. The splenic response to stroke: From rodents to stroke subjects. *Journal of Neuroinflammation*. 2018;15(1):195.
3. Shiber JR, Fontane E, Adewale A. Stroke registry: Hemorrhagic vs ischemic strokes. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2010;28(3):331-333.
4. Bhogal SK, Teasell R, Foley N. Lesion location and poststroke depression: Systematic review of the methodological limitations in the literature. *Stroke*. 2004;35(3):794-802.
5. Hackett ML, Anderson CS, House AO. Management of depression after stroke: A systematic review of pharmacological therapies. *Stroke*. 2005;36(5):1092-1097.
6. Turner-Stokes L, Hassan N. Depression after stroke: A review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. Part 1: Diagnosis, frequency and impact. *Clinical Rehabilitation*. 2002;16(3):231-247.
7. Croarkin P, Elmaadawi A, Aaronson S, Schrodt JR, Holbert RC, Verdoliva S, et al. Left prefrontal transcranial magnetic stimulation for treatment-resistant depression in adolescents: A double-blind, randomized, sham-controlled trial. *Neuropsychopharmacology*. 2021;46(2):462-469.
8. Ebrahimi-Rad R, Nasiri M, Gholizadeh B, Arabpuor M, Fotokian Z, Jannat Alipoor Z. Prevalence and risk factors of early post-stroke depression. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*. 2016;24(103):115-124.
9. Merritt HH. Merritt's neurology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
10. Bosc M. Assessment of social functioning in depression. *Comprehensive Psychiatry*. 2000;41(1):63-69.
11. Stefos G, Bauwens F, Staner L, Pardoën D, Mendlewicz J. Psychosocial predictors of major affective recurrences in

- bipolar disorder: A 4-year longitudinal study of patients on prophylactic treatment. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1996;93(6):420-426.
12. Paddock JR, Nowicki S. Paralanguage and the interpersonal impact of dysphoria: It's not what you say but how you say it. *Social Behavior and Personality: An International Journal*. 1986;14(1):29-44.
13. Concerto C, Lanza G, Cantone M, Ferri R, Pennisi G, Bella R, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with drug-resistant major depression: A six-month clinical follow-up study. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*. 2015;19(4):252-258.
14. Machado S, Bittencourt J, Minc D, Portella CE, Velasques B, Cunha M, et al. Therapeutic applications of repetitive transcranial magnetic stimulation in clinical neurorehabilitation. *Functional Neurology*. 2008;23(3):113-122.
15. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P, editors. Comprehensive textbook of psychiatry. 8th ed. Philadelphia:Lippincott Williams and Wilkins;2009.
16. Wassermann EM, Lisanby SH. Therapeutic application of repetitive transcranial magnetic stimulation: A review. *Clinical Neurophysiology*. 2001;112(8):1367-1377.
17. Fitzgerald PB, Benitez J, De Castella A, Daskalakis ZJ, Brown TL, Kulkarni J. A randomized, controlled trial of sequential bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation for treatment-resistant depression. *American Journal of Psychiatry*. 2006;163(1):88-94.
18. Baron RA, Mueller BA, Wolfe MT. Self-efficacy and entrepreneurs' adoption of unattainable goals: The restraining effects of self-control. *Journal of Business Venturing*. 2016;31(1):55-71.
19. Kedzior KK, Rajput V, Price G, Lee J, Martin-Iverson M. Cognitive correlates of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in treatment-resistant depression-a pilot study. *BMC Psychiatry*. 2012;12(1):163.
20. Delavar A. Research methods in psychology and educational sciences. Tehran:Virayesh Publications;2015. (Persian)
21. Beck A, Steer R, Brown G. Beck depression inventory. 2nd ed. San Antonio, TX:Psychological Corporation;1996.
22. Mehrabizadeh Honarmand M, Shehni YM, Fathi K. A survey of depression, sensation seeking, aggression, attachment styles and socio-economic status (SES) as predictors of drug dependency among Ahvaz teenage-boys. *Journal of Educational Sciences and Psychology*. 2008;15(1):153-178. (Persian)
23. Bosc M, Dubini A, Polin V. Development and validation of a social functioning scale, the Social Adaptation Self-evaluation Scale. *European Neuropsychopharmacology*. 1997;7(Supl 1):57-70.
24. Tse TW, Bond AJ. Relationship between baseline cortisol, social functioning and depression: A mediation analysis. *Psychiatry Research*. 2004;126(3):197-201.
25. Khomami S. The study of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on social functioning in patients with Major depression disorder who drug resistant. *International Journal of Behavioral Sciences*. 2011;4(4):299-304.
26. Wassermann EM. Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: Report and suggested guidelines from the International Workshop on the Safety of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, June 5-7, 1996. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*. 1998;108(1):1-16.
27. Mohabbat-Bahar S, Moradi-Joo M, Rayegani SM, Mashhadi A, Bigdeli I. Effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation on working memory of patients with treatment-resistant major depression disorder. *Research in Medicine*. 2017;41(2):77-85. (Persian)
28. Asbaghi E, Talepasand S, Rezayi AM. Comparison of the efficacy of transcranial direct current stimulation (TDCS) with repetitive transcranial magnetic stimulation on depression symptoms' reduction. *Journal of Neuropsychology*. 2015;1(1):75-85. (Persian)
29. Ullrich H, Kranaster L, Sigges E, Andrich J, Sartorius A. Ultra-high-frequency left prefrontal transcranial magnetic stimulation as augmentation in severely ill patients with depression: A naturalistic sham-controlled, double-blind, randomized trial.

Neuropsychobiology. 2012;66(3):141-148.

30. Moradi-Joo M, Ghiasvand H, Raygani M, Mohabbat-Bahar S, Zegordi BS, Ravaghi H. Safety and efficacy of transcranial magnetic stimulation (TMS) and repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in treatment of major depressive disorder: Systematic reviews and meta-analysis. *Journal of Isfahan Medical School Received*. 2015;33(336):813-825. (Persian)

31. Fitzgerald PB, Hoy K, Gunewardene R, Slack C, Ibrahim S, Bailey M, Daskalakis ZJ. A randomized trial of unilateral and bilateral prefrontal cortex transcranial magnetic stimulation in treatment-resistant major depression. *Psychological Medicine*. 2011;41(6):1187-1196.

32. Fitzgerald PB, Hoy KE, Herring SE, McQueen S, Peachey AV, Segrave RA, et al. A double blind randomized trial of unilateral left and bilateral prefrontal cortex transcranial magnetic stimulation in treatment resistant major depression. *Journal of Affective Disorders*. 2012;139(2):193-198.

33. Rossi S, Hallett M, Rossini PM, Pascual-Leone A, Safety of TMS consensus group. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology*. 2009;120(12):2008-2039.

34. Loo CK, Mitchell PB, McFarquhar TF, Malhi GS, Sachdev PS. A sham-controlled trial of the efficacy and safety of twice-daily rTMS in major depression. *Psychological Medicine*. 2007;37(3):341-349.

35. Eranti S, Mogg A, Pluck G, Landau S, Purvis R, Brown RG, et al. A randomized, controlled trial with 6-month follow-up of repetitive transcranial magnetic stimulation and electroconvulsive therapy for severe depression. *American Journal of Psychiatry*. 2007;164(1):73-81.

36. Berlim MT, Van den Eynde F, Daskalakis ZJ. Clinically

meaningful efficacy and acceptability of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) for treating primary major depression: A meta-analysis of randomized, double-blind and sham-controlled trials. *Neuropsychopharmacology*. 2013;38(4):543-551.

37. Nakamura M. Therapeutic application of repetitive transcranial magnetic stimulation for major depression. *Psychiatra et Neurologia Japonica - Seishin Shinkeigaku Zasshi*. 2012;114(11):1231-1249.

38. Schulze L, Wheeler S, Andrews MP, Solomon CJ, Giacobbe P, Downar J. Cognitive safety of dorsomedial prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation in major depression. *European Neuropsychopharmacology*. 2016;26(7):1213-1226.

39. Goodyer IM, Herbert J, Tamplin A, Altham PM. First-episode major depression in adolescents: Affective, cognitive and endocrine characteristics of risk status and predictors of onset. *The British Journal of Psychiatry*. 2000;176(2):142-149.

40. Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1986;51(6):1173-1182.

41. Baeken C, De Raedt R, Leyman LE, Schietecatte J, Kaufman L, Poppe K, et al. The impact of one HF-rTMS session on mood and salivary cortisol in treatment resistant unipolar melancholic depressed patients. *Journal of Affective Disorders*. 2009;113(1-2):100-108.

42. Soares JC, Mann JJ. The functional neuroanatomy of mood disorders. *Journal of Psychiatric Research*. 1997;31(4):393-432.

43. Pascual-Leone A, Rubio B, Pallardo F, Catala MD. Rapid-rate transcranial magnetic stimulation of left dorsolateral prefrontal cortex in drug-resistant depression. *The Lancet*. 1996;348(9022):233-237.

Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis

Sahar Akbaripour¹ , Karim Asgari^{2*} , Vahid Shaygannejad³, Sajjad Rezaei⁴

1. PhD Student of Psychology, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2. Associate Professor of Neuroscience, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3. Professor of Neurology, Department of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4. Assistant Professor of Psychology, Department of Psychology, University of Guilan, Guilan, Iran

Abstract

Received: 7 May. 2021

Revised: 7 Jul. 2021

Accepted: 16 Jul. 2021

Keywords

Multiple sclerosis
Cognitive rehabilitation
Memory
Attention

Corresponding author

Karim Asgari, Associate Professor of Neuroscience, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Email: K.asgari@edu.ui.ac.ir



doi.org/10.30514/icss.23.3.104

Introduction: Patients with multiple sclerosis generally have problems with their cognitive functions. In this study, researchers have identified the cognitive problems of patients based on the information processing model and then designed an appropriate cognitive rehabilitation program for the patients, and investigated the program's effectiveness on the improvement of patients' cognitive abilities.

Methods: This research was conducted in three stages through an advanced combined method (quantitative and qualitative). A: The stage of comparing the patients with healthy individuals by a causal-comparative method. B: designing the cognitive rehabilitation protocol according to the results of the first stage, the opinion of psychologists, and applying the Lawshe formula for cognitive rehabilitation protocol according to the first stage results. C: the intervention stage using the quasi-experimental method, in which 103 patients with multiple sclerosis were randomly selected and compared with 86 normal individuals in terms of cognitive functions. The five subtests of the MACIFIMS battery were used to evaluate the patient's cognitive abilities. Then a rehabilitation protocol was developed, and finally, its effectiveness on 50 patients was evaluated. Both groups were evaluated in post-test and follow-up stages, and data were analyzed using the ANCOVA method with SPSS-22 software.

Results: The results showed a significant difference between the mean scores of cognitive tests of patients and normal people, and the content validity of the cognitive protocol was equal to 0.75. Up to 1 was obtained. This significance was maintained in the scores of all averages except verbal long-term memory and visual long-term memory in one-month follow-up.

Conclusion: The results show that the designed protocol is effective and a valuable way to increase patients' cognitive abilities.

Citation: Akbaripour S, Asgari K, Shaygannejad V, Rezaei S. Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):104-118.

Extended Abstract

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a progressive degenerative disorder, starting with different plaques in the brain or spinal cord (1). Recent reports emphasized that both grey matter and white matter are involved in MS, resulting in consis-

tent disabilities, ranging from sensory-motor to cognitive symptoms (1). Cognitive dysfunctions in MS are prevalent in 43 to 70 percent of the patients, which are usually detected during the disease (2). Deficits in the speed of

cognitive processing were reported as the most prominent cognitive dysfunction in MS (25); however, some other symptoms, including impairments in attention, executive functions, working memory, and long-term memory (1, 3, 4, 5), are all prevalent. Cognitive dysfunctions are basically diagnosed through a comprehensive neuropsychological assessment and then are targeted by cognitive rehabilitation techniques, by which both cognitive abilities and quality of life in the patients can be improved. It was reported that some patients with MS may be unemployed, and they may be confronted with difficulties in accomplishing daily familial jobs (7). Cognitive rehabilitation is purported to be effective in multiple sclerosis and was supported through recent studies. Prez et al. reported that a computerized cognitive rehabilitation program efficiently enhanced working memory, auditory memory, and executive functions (8). Mantinen et al. (10) and Stuijbergen (12) suggested that cognitive rehabilitation programs efficiently boosted the cognitive abilities of patients with multiple sclerosis in such a way that they were capable of accomplishing their routine cognitive functions in daily life (7). Filippi et al. (16) and Flavia et al. (17) stated that cognitive rehabilitation was effective on attention, memory, and executive functions in MS patients. In another line of studies, some authors tried to use brain imaging techniques in visualizing the effects of cognitive rehabilitation on MS; for example, Amato et al. (14) and Martinez Gonzalez et al. (31) have all shown that cognitive rehabilitation produced visible changes in MRI images of the brains of patients with multiple sclerosis.

The information processing model, which was proposed by Atkinson and Shiffrin (20) is based on encoding sensory stimuli as the sensory memory items and then decoding and processing information through short-term and long-term memory. Sensory memory is thought to keep the information for only some milliseconds, but

short term or working memory is more capable of holding information from seconds to minutes, and long-term memory is the most competent storage of learning system, which is able to keep information for hours, days, months and years (21).

To the best of our knowledge, this is the first time that a cognitive program was constructed and tested in those patients in the country. Hence, the main aims of this study were firstly to recognize the range of cognitive symptoms in the patients and secondly to implement and assess the effects of a cognitive rehabilitation program based on an information processing model on the patients.

Methods

The design of this research was 'sequential qualitative mixed method' and implemented in three stages: a) comparing the patient and normal groups by statistical measures b) constructing the rehabilitation protocol according to the results of the first stage, by a qualitative method through content analysis and assessment, c) implementation of a clinical trial method in the intervention stage. The patients were recruited from Kashani hospital in Isfahan city in 2019, according to inclusion criteria. The sample consisted of 117 patients, which were selected accessibly. The control group was selected from a matched sample of friends and family members of the patients.

In the study's second phase, a rehabilitation program was designed and administered to the patient group. The rehabilitation protocol was adopted from Festa and Lazar (22), which included 12 weekly cognitive rehabilitation sessions with an emphasis on visual and verbal mnemonic strategies. The patient's homework was designed in such a way that would be concordant with the real-world demands in the patient's life.

In the third phase of the study, the sample size for each of the experimental and control groups and the degree of freedom for each of them were calculated, and with

regard to the smallest sample size, the significance level of %99, the statistical power of 0.80, and effect size of 0.40, it was concluded that 25 subject for each group is sufficient. Then 50 patients with scores less than 1.5 standard deviations were selected and randomly assigned into experimental and control groups, each comprising 25 patients. Finally, the rehabilitation program was administered in 12 sessions weekly, each session four 1 hour. After accomplishing the program, both groups were assessed and then reassessed after one month as the follow-up phase of the study.

Instruments:

1. Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS), which was designed to assess cognitive functions in patients with multiple sclerosis in 2001 (25). The test was standardized for the Iranian population in 2012, and its reliability was reported as 0.7 to 0.8 using the test-retest method (26). Five subscales of MACFIMS were used in this study, included as:
2. Paced auditory serial addition test (PASAT), Symbol digit modalities test (SDMT), California verbal learning test second edition (CVLT-II), Brief visuospatial memory test-revised (BVM-T-R), and Controlled oral word association (COWAT).
3. Beck depression inventory- short form (BDI-SF) was used to assess the depressive signs of patients. The test was compiled by Beck et al. in 2006, and the Cronbach alpha of its Persian form was reported as 0.84, with a sensitivity of 0.88 and specificity of 0.83 in the Iranian population (26).

Data Analysis

The data analysis of this study was accomplished through two phases, including a comparison between the experimental and control groups and the assessment of the effectiveness of cognitive rehabilitation on the patients,

which were extensively explained through the paper.

Results

The present study found that there were significant differences between experimental and control groups in all of the scores, except for depression. Also there was a significant difference between two groups in auditory short term memory ($P<0.01$), auditory long term memory ($P<0.01$), visual short term memory ($P<0.05$), visual long term memory ($P<0.01$), attention ($P<0.05$), encoding ($P<0.01$), and semantic memory ($P<0.01$).

In the follow-up phase, there was a significant difference in auditory short term memory ($P<0.01$) and visual short term memory ($P<0.05$); however, there was not a significant difference in the auditory long term and visual long term memory.

Discussion

This study was comprised of two stages, including recognizing the patients' cognitive impairments, and constructing a cognitive rehabilitation program for the patients, and investigating its effectiveness. The findings of the first phase of the study showed that the patients were more impaired in attention, short-term memory, long-term visual and auditory memory, encoding, and semantic memory. These results were concordant with Altun et al. (1), and Ruano et al. (3) in attentional functions, and also similar to Audoin et al. (29) in the short-term memory of the patients with multiple sclerosis. The findings in long-term memory impairment in MS patients were also comparable to Altun et al. (1) and Thornton et al. (27). The range of cognitive dysfunctions following MS makes it necessary to design and develop new cognitive rehabilitation techniques to treat or at least relieve the cognitive symptoms (8).

The essential findings of this study suggested that firstly, both visual and auditory forms of memory, attention, en-

coding, and semantic memory in the patients with multiple sclerosis were enhanced by cognitive rehabilitation. Secondly, the effect of treatment on visual and auditory short-term memory was maintained in the follow-up. This study confirmed that cognitive rehabilitation could be utilized for the treatment of cognitive impairments or deficits in patients with multiple sclerosis. Cognitive rehabilitation is an area that is worthy of being more and more scrutinized by researchers in the future.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The Ethics Committee of the University of Isfahan (IR.U.IREC.1400.004) has granted ethical approval for this research. A written informed consent was obtained from patients with multiple sclerosis and other participants. In addition, they were informed about the confidentiality of the information and their voluntariness in participation in the study.

Authors' contributions

The first author was involved in the study design, data collection, analysis, and writing up. The second author was involved in writing and correcting the paper. The third and fourth authors were involved in the study design, clinical setting preparation, and data analysis. All of the authors read and approved the final manuscript.

Funding

No financial support has been received for this research.

Acknowledgments

We would like to thank the MS Center of Ayatollah Kashani Hospital, Isfahan, who collaborated with the researchers in this study.

Conflict of interest

The authors declare there was no conflict of interest.

طراحی و ارزیابی اثربخشی برنامه توان بخشی شناختی مبتنی بر الگوی پردازش اطلاعات بر بهبود توانایی‌های شناختی مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس

سحر اکبری پور^۱، کریم عسگری^{۲*}، وحید شایگان نژاد^۳، سجاد رضایی^۴

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. دانشیار علوم اعصاب، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. استاد نورولوژی، گروه نورولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴. استادیار روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

چکیده

مقدمه: مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس عموماً در کارکردهای شناختی خود با مشکل مواجه‌اند. محققان در این پژوهش، به شناسایی مشکلات شناختی بیماران مبتلا بر اساس مدل پردازش اطلاعات پرداخته و پس از آن به طراحی برنامه توان بخشی شناختی مناسب برای این بیماران دست یافته و اثربخشی آن را بر بهبود توانایی‌های شناختی بیماران آزموده‌اند.

روش کار: این پژوهش به روش ترکیبی (کمی و کیفی) پیشرفته در ۳ مرحله اجرا گردید. الف: مرحله مقایسه دو گروه بیمار و سالم با روش علی-مقایسه‌ای. ب: تدوین پروتکل توان بخشی شناختی با توجه به نتایج مرحله اول، نظر متخصصان روان‌شناسی و فرمول لاوشه. ج: مرحله مداخله با استفاده از روش نیمه‌آزمایشی. طی آن ۱۰۳ نفر از مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس به صورت در دسترس انتخاب و از نظر کارکردهای شناختی با ۸۶ تن از افراد عادی مقایسه شدند. ابزار مورد استفاده برای ارزیابی ۵ خرده آزمون مجموعه MACIFIMS بوده است. سپس پروتکل توان بخشی تدوین و نهایتاً اثربخشی آن روی ۵۰ تن از بیماران بررسی شد. هر دو گروه در مراحل پس‌آزمون و پیگیری ارزیابی شدند و داده‌ها با استفاده از روش ANCOVA با نرم‌افزار SPSS-22 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشانگر تفاوت معنادار میانگین نمرات آزمون‌های شناختی مبتلایان و افراد عادی بود و روایی محتوایی پروتکل شناختی معادل ۰/۷۵ تا ۱ به دست آمد. همچنین در پیگیری یک ماهه این معناداری در نمرات همه میانگین‌ها به جز حافظه بلند مدت کلامی و حافظه بلند مدت دیداری همچنان حفظ شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که پروتکل طراحی شده مؤثر می‌باشد و روشی مفید برای افزایش توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا است.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۱۶

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۵

واژه‌های کلیدی

مالتیپل اسکلروزیس

توان بخشی شناختی

حافظه

توجه

نویسنده مسئول

کریم عسگری، دانشیار علوم اعصاب، گروه روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

ایمیل: K.asgari@edu.ui.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.23.3.104

مقدمه

اختلال در کنش‌های شناختی که از نقایص شایع در این بیماران است و دامنه شیوع آن ۴۳ تا ۸۰ درصد کل بیماران را شامل می‌شود که دیر یا زود در روند بیماری آشکار می‌شود. از این میان نقایص پدید آمده در سرعت پردازش اطلاعات برجسته‌ترین آسیب‌پذیری شناختی قلمداد شده است (۲). از دیگر اختلالات عملکردهای شناختی شایع در این بیماران می‌توان به مشکلات توجه (۳)، کارکرد اجرایی (۴، ۵)، حافظه

مالتیپل اسکلروزیس (Multiple Sclerosis (MS)) یک بیماری عصبی پیش‌رونده است که در اثر ایجاد پلاک‌هایی در مغز یا طناب نخاعی ایجاد می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این بیماری هر دو ماده سفید و خاکستری مغز را تحت تأثیر قرار می‌دهد و عموماً منجر به ناتوانی‌های پایدار در فرد می‌شود. ناتوانی‌های که طیف وسیعی از نشانه‌های بیماری‌های حرکتی، روان‌پزشکی و شناختی را در بر می‌گیرد (۱).

است که به نحوه ورود اطلاعات، ثبت و یادآوری اطلاعات در سیستم شناختی افراد می پردازد. این مدل توسط Atkinson و Shiffrin در سال ۱۹۶۸ ارائه گردیده و حافظه را دارای سه بعد جداگانه می داند که عبارتند از: حافظه حسی، حافظه کوتاه مدت و حافظه دراز مدت. حافظه حسی عمدتاً مربوط به نواحی حسی اولیه در قشر است، در حالی که حافظه کوتاه مدت با کارکردهای هیپوکامپ و مدارهای آن، و حافظه دراز مدت با کارکردهای بخش وسیعی از قشر ارتباطی مغز مربوط می شوند (۲۰). اطلاعاتی که در حافظه کوتاه مدت مورد تکرار و توجه و کدگذاری قرار می گیرند وارد حافظه دراز مدت می شوند. این حافظه مانند دو حافظه دیگر ناپایدار نیست و اطلاعات را برای مدت طولانی در خود ذخیره می کند. حافظه بلند مدت بر اساس اطلاعاتی که در آن ذخیره می شود به دو بخش معنایی و رویدادی دسته بندی می شود (۲۱). اطلاعات ذخیره شده در حافظه بلند مدت به صورت مستقیم قابل دست یابی نمی باشند و تنها به هنگام نیاز بازیابی شده و در دسترس حافظه فعال قرار می گیرند. با توجه به نکات بیان شده در صورتی که هر نقطه از این مسیر پردازشی دچار مشکل شود، فرد دچار مشکلات شناختی می شود.

پس از شناسایی مشکلات پردازش اطلاعات انتظار می رود تدوین یک برنامه توان بخشی شناختی مناسب بتواند باعث بهبود عملکرد شناختی بیماران شود. پژوهشگران حاضر در بررسی منابع و مقالات به این نتیجه رسیدند که برنامه توان بخشی شناختی خاص برای این گونه بیماران طراحی نشده است، زیرا برنامه های طراحی شده تا حال حاضر بیشتر جنبه عمومی داشته و در درمان مشکلات شناختی بیماران گوناگون به کار رفته است. این برنامه ها ظاهراً با یک پشتوانه قوی نظری تعریف و تدوین نشده و به طور اختصاصی برای مبتلایان به بیماری MS طراحی نگردیده است. به همین خاطر محققان پژوهش حاضر بر آن شده اند تا برنامه ای مبتنی بر نظریه پردازش اطلاعات و به صورت اختصاصی برای بهبود عملکردهای آسیب دیده شناختی در بیماران مبتلا به MS تدوین نمایند.

روش کار

این پژوهش، با روش ترکیبی پیشرفته متوالی و طی سه مرحله اجرا گردیده است. الف: مرحله مقایسه دو گروه بیمار و سالم، که از روش علی مقایسه ای استفاده شد. ب: روش کیفی جهت تدوین پروتکل توان بخشی که با توجه به نتایج مرحله اول تهیه شده است که برای ارزیابی محتوایی آن از نظر متخصصان و فرمول لاوشه در مورد میزان هماهنگی محتوایی استفاده شد. و ج: روش نیمه آزمایشی در مرحله مداخله استفاده شده است.

فعال (۱، ۴) و حافظه درازمدت (۱) اشاره کرد. به صورتی که اختلال در یک حوزه شناختی همراه با اختلال در حوزه های شناختی دیگر می باشد (۶). روند درمان اختلال در کارکردهای شناختی معمولاً با ارزیابی عصب روان شناختی گسترده آغاز شده و پس از آن توان بخشی شناختی این گونه آسیب ها را هدف قرار می دهد تا از این طریق توانایی های شناختی و کیفیت زندگی این بیماران را ارتقا بخشد. با توجه به اثرات تخریبی نقص شناختی که بر کیفیت زندگی بیماران MS وجود دارد، سازوکارها و رویکردهایی برای درمان موثر و کاهش اثرات اختلال شناختی در این بیماران دارای اهمیت است. از جمله روش هایی که می توان برای کاهش اثرات اختلالات شناختی به آن اشاره کرد توان بخشی شناختی می باشد. توان بخشی شناختی روشی است که پژوهش های گوناگون، در گروه های دیگر بیماری اعصاب تاثیر آن را بر بهبود عملکرد بیماران نشان داده است که برای نمونه می توان به تاثیر این مداخلات بر عملکرد شناختی بیماران آسیب مغزی و سکنه مغزی اشاره کرد (۷).

توان بخشی شناختی در مبتلایان به MS نیز انجام شده است Perez و همکاران (۸)، Brochet و همکاران (۴) و Naeeni و همکاران (۵) در پژوهش های خود اثربخشی یک برنامه آموزش شناختی به وسیله رایانه را بر بیماران مبتلا به MS آزموده و نتیجه گرفته اند که بهبود مطلوبی در عملکردهای حافظه کلامی، حافظه فعال و روایی آوایی آنان پدید آمده است. در عین حال، در پژوهش دیگری که توسط Carr و همکاران (۹) انجام شد تاثیر معناداری از برنامه مزبور بر بهبود حافظه بیماران مشاهده نگردید ولی خلق و روحیه بیماران نسبتاً بهتر شد. Mantynen و همکاران (۱۰) گزارش داده اند که برنامه های توان بخشی شناختی گرچه باعث بهبود کامل مشکلات شناختی بیماران مبتلا به MS نمی شود ولی کاهش نسبی آنها را در پی دارد. پژوهش های دیگر نیز تاثیر توان بخشی شناختی را در مبتلایان به MS مخصوصاً در زمینه حافظه، توجه معنادار یافته اند (۱۴-۱۱) و جالب آن که این اثر در دوره های پیگیری همچنان حفظ شده است (۱۱، ۱۲، ۱۵). علاوه بر این پژوهش های Filippi و همکاران (۱۶) و نیز Flavia و همکاران (۱۷) تاثیر مثبت توان بخشی شناختی را بر بهبود توجه، پردازش اطلاعات و کارکرد اجرایی نشان داده اند. در زمینه حافظه رویدادی توان بخشی شناختی بهبودی را در عملکرد مبتلایان نشان داد (۳، ۱۴، ۱۸، ۱۹). آن چه انگیزه اصلی محقق در پرداختن به پژوهش حاضر بوده، عدم وجود پژوهشی منسجم بر اساس مدل پردازش اطلاعات و چگونگی اثربخشی آن در مبتلایان به MS بوده است. مدل پردازش اطلاعات یکی از مدل های حافظه در نظریات شناختی

شرکت در جلسات ارزیابی و مداخله ۳- وجود هر گونه اختلال خلقی
۴- ابتلا به هر اختلال عصب‌شناختی دیگر به جز MS.

چگونگی تدوین پروتکل توان‌بخشی شناختی

در مرحله دوم این پژوهش تدوین پروتکل توان‌بخشی شناختی با توجه نتایج به دست آمده از مرحله اول و بر اساس رویکرد بهینه‌سازی کارکرد باقیمانده (Optimization of residual function) انجام پذیرفت (جدول ۱). این پروتکل شامل ۱۲ جلسه بود و با بهره‌گیری از فنون راهبرد و یادیارهای دیداری و کلامی و متناسب با مشکلات خفیف تا متوسط شناختی بوده است (۲۲). پس از طراحی اولیه، روایی محتوایی پروتکل با نظر ۸ متخصص در حوزه‌های علوم شناختی و عصب روان‌شناسی و با استفاده از فرمول لاوشه نهایی گردید (۲۳). میزان CVR جلسات بین ۰/۷۵ تا ۱ به دست آمد که نشان‌گر روایی قابل قبول پروتکل با سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد.

روش نمونه‌گیری این پژوهش، به صورت در دسترس می‌باشد. در مرحله اول ارزیابی از بین بیماران مراجعه‌کنندگان به واحد MS بیمارستان آیت‌اله کاشانی شهر اصفهان از اوایل پاییز ۹۷ تا اواخر بهار ۹۸ افرادی که دارای معیارهای ورود بودند، انتخاب گردیدند. تعداد نمونه در گروه مبتلا به MS ۱۰۳ نفر بود و تعداد ۸۶ نفر نمونه افراد عادی برای ارزیابی از بین دوستان و خانواده بیماران انتخاب شدند که به تشخیص متخصص مغز و اعصاب مبتلا به MS نبودند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: ۱- تشخیص بیماری MS از متخصص مغز و اعصاب ۲- دریافت تشخیص بیماری به مدت حداقل ۶ ماه ۳- عدم وجود اختلال عصبی‌شناختی با درجه متوسط یا شدید (مبتنی بر معیارهای DSM-5) ۴- توانایی درک و بیان کلمات (عدم وجود آفازی). ۵- نبود اختلال روان‌پزشکی افسردگی ۶- نبود مشکل بینایی و مهارت‌های دستی ۷- عدم استفاده از داروهای روان‌گردان و استروئید ۸- داشتن حداقل تحصیلات ابتدایی. ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از: ۱- ابتلا به هر گونه اختلال روان‌پزشکی در دوره ارزیابی ۲- ناتوانی

جدول ۱. خلاصه جلسات پروتکل توان‌بخشی شناختی

جلسه	موضوع جلسه
اول	توضیح مختصر بیماری MS و توانمندی‌های شناختی ذهن، بیان عوامل موثر بر توجه، آشنایی مختصر با راهبردهای افزایش توجه، تعیین اهداف مورد انتظار افزایش توجه با استفاده از توان‌بخشی شناختی
دوم	معرفی مفهوم تخته سیاه ذهنی و نحوه استفاده از آن (نوشتن و پاک کردن تخته سیاه ذهنی)،
سوم	انجام روش N-BACK با مراحل مختلف
چهارم	معرفی راهبردهای مدیریت توجه، تاکید بر نقش اعتماد به نفس در توجه، تاثیر و ایجاد علاقه در هنگام انجام فعالیت
پنجم	تعریف توجه انتخابی و مستمر و بهبود آن از طریق تمرین
ششم	تعریف توجه متناوب و بهبود آن از طریق تمرین به ذهن سپردن، تقسیم و تغییر توجه
هفتم	آشنایی با حافظه و انواع آن، توصیف مشکلات حافظه در بیماری MS، بحث پیرامون راهبردهای مختلف حافظه و تاثیر آن بر افزایش توانمندی آن، تعیین اهداف مورد انتظار افزایش حافظه با استفاده از توان‌بخشی شناختی
هشتم	آموزش اصول تصویرسازی ذهنی، تمرین تصویرسازی ذهنی
نهم	ادامه آموزش اصول تصویرسازی ذهنی، تمرین تصویرسازی ذهنی
دهم	آموزش تمرین ایجاد تداعی
یازده	آموزش تمرین روش PQRS
دوازده	آموزش و تمرین قطعه‌بندی با بخش بخش کردن اطلاعات

در مرحله سوم برای شرکت در مرحله کارآزمایی ابتدا حجم نمونه برای انتصاب در هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل با استفاده از جداول حجم نمونه Cohen براساس نسبت F در تحلیل کوواریانس محاسبه گردید (۲۴). درجه آزادی جدول با توجه به وجود دو گروه آزمایش و کنترل و سه زمان از طریق فرمول ذیل محاسبه شد:

$$\text{degree of freedom (u)} = (r-1) \cdot (c-1)$$

$$u = (2-1) \cdot (3-1) = 2$$

کمترین حجم نمونه برای مقدار u مساوی با دو و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۹ درصد، توان آزمون ۰/۸۰ و اندازه اثری به بزرگی ۰/۴۰ بیست و پنج نفر برای هر گروه (و مجموعاً ۵۰ نفر برای دو گروه) به دست آمد. که پس از تعیین حجم نمونه ۵۰ نفر به صورت تصادفی از بین گروه افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس که در مرحله اول مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، انتخاب گردیدند. که به روش انتخاب تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار داده شدند. از بین این تعداد یک نفر از گروه آزمایش به دلیل عود بیماری و ۱ نفر از گروه کنترل به دلیل مهاجرت از ارزیابی خارج شدند. سپس پروتکل شناختی برای گروه آزمایش ۱۲ جلسه اجرا گردید که هر جلسه به صورت ۴۵ دقیقه و یک بار در هفته توسط دانشجوی دکتری روان‌شناسی بالینی برگزار گردید. جلسات به صورت فردی بود. گروه کنترل تحت هیچ‌گونه درمانی قرار نگرفت. بعد از پایان دوره هر دو گروه مجدد مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از یک ماه برای بررسی اثر ماندگاری، مجدد ارزیابی تکرار گردید.

ابزار پژوهش

تست مختصر ارزیابی عملکرد شناختی در بیماران MS: Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACIFIMS): در این پژوهش برای ارزیابی عملکرد شناختی از مجموعه آزمون MACFIMS استفاده گردید که زیر مقیاس‌های مربوط به حافظه و توجه جهت ارزیابی مدل مورد نظر از این آن انتخاب گردید. آزمون MACFIMS برای ارزیابی مختصر عملکرد شناختی بیماران MS طراحی شده است. این آزمون یک مجموعه آزمون است که توسط جمعی از روان‌پزشکان در سال ۲۰۰۱ برای بررسی وضعیت شناختی بیماران MS طراحی شده است (۲۵). این مجموعه آزمون در سال ۲۰۱۲ برای فرهنگ ایرانی هنجاریابی شده است و پایایی ۰/۷ تا ۰/۸ برای خرده آزمون‌های این آزمون از طریق روش آزمون باز آزمون به دست آمده است. روایی تشخیصی آن نیز مطلوب گزارش شده است. این مجموعه آزمون شامل هفت خرده آزمون عصب روان‌پزشکی می‌باشد که ما ۵ خرده آزمون آن را با توجه به فرضیات و اهداف خود انتخاب نمودیم. در این پژوهش خرده آزمون‌هایی که انتخاب گردیدند عبارتند از ۱- آزمون افزودن سریال شنیداری گام به گام (PASAT) Paced Auditory Serial Addition Test، ۲- آزمون نماد ارقام Symbol Digit Modalities Test (SDMT)، ۳- آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا (CVLT- II) Learning Test second edition، ۴- تست حافظه فضایی مختصر-تجدید نظر شده California Verbal، ۵- Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVRT-R) و ۵- آزمون سیالی کلام (COWAT) Oral Word Association Test. این آزمون‌ها جهت ارزیابی انواع حافظه و توجه طراحی شده‌اند (۲۶).

جدول ۲. پایایی و روایی آزمون‌ها

پایایی	روایی	آزمون
۰/۷۷	۰/۶۰	PASAT
۰/۷۹	۰/۷۰	SDMT
۰/۷۸	۰/۶۰	CVLT-II (Total Learning)
۰/۷۰	۰/۶۰	CVLT-II (Delay Recall)
۰/۸۲	۰/۶۰	BVMT-R(Total Learning)
۰/۷۵	۰/۵۰	BVMT-R(Delay Recall)
۰/۷۳	۰/۷۰	COWAT

مقیاس مختصر شده افسردگی

مقیاس مختصر شده افسردگی (Beck depression inventory-short form (BDI-SF)) از فرم مختصر شده افسردگی Beck (BDI-SF) برای ارزیابی وضعیت افسردگی افراد شرکت‌کننده استفاده گردید. این مقیاس توسط Beck و همکاران بر پایه نسخه BDI-II و به صورت خاص برای ارزیابی افسردگی در بیماران با مشکلات جسمانی طراحی شده است. شامل ۷ گویه از گویه‌های مقیاس افسردگی Beck (BDI) می‌باشد که با مشکلات شناختی و عاطفی ارتباط دارد. شامل غمگینی، بی‌لذتی، افکار خودکشی، بدبینی، احساس شکست نسبت به گذشته، بی‌زاری از خود، خود انتقادگری. دامنه نمرات آن بین ۰ تا ۲۱ می‌باشد. در

نسخه اصلی پایایی ۰/۸۴ با حساسیت ۰/۸۸ و اختصاصیت ۰/۸۳ برای این مقیاس گزارش شده است (۲۷). در نسخه فارسی پایایی و روایی ۰/۹۳ و ۰/۷۲ به ترتیب برای این مقیاس گزارش شده است (۲۸). پس از انجام پژوهش، نتایج به دست آمده در مراحل اول و آخر پژوهش به روش ANCOVA توسط نرم‌افزار SPSS-22 تحلیل گردید.

یافته‌ها

ابتدا دو گروه بیمار و سالم از نظر ویژگی‌های بالینی و جمعیت‌شناختی با یکدیگر مقایسه شدند که تفاوت معناداری بین هر دو گروه مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۳. تعداد، میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های بالینی و جمعیت‌شناختی

گروه	MS	آزمون	P
جنسیت	۶۹	۶۴	۰/۳۱
	۳۴	۲۲	
سن	۳۶/۰۹	۳۵/۴۹	۰/۶۳
	۱۰/۱۷	۹/۴۸	
تحصیلات (سال تحصیلی)	۱۳/۲۲	۱۴/۱۰	۰/۶۹
	۳/۷۲	۴/۵۲	

سپس نتایج آزمون‌های بیماران MS با افراد عادی به وسیله روش ANCOVA با یکدیگر مقایسه گردید. همان‌گونه که نشان داد بین دو گروه بیماران مبتلا به MS و افراد عادی در تمام موارد به جز افسردگی تفاوت معناداری وجود داشت (جدول ۴).

در تمام مراحل بررسی شده در این پژوهش به منظور استفاده از روش ANCOVA برای تجزیه و تحلیل داده‌ها آزمون نرمالیتی بر روی نتایج انجام شد که نشان‌دهنده برقراری این مفروضه آماری بود.

جدول ۴. مقایسه میانگین و انحراف معیار و اثرات بین گروهی بیماران MS و افراد عادی

آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	P
BDI	MS	۱۰۳	۴/۳۰	۲/۸۶	۱/۹۹	۰/۱۶
	کنترل	۸۶	۳/۷۰	۲/۹۱		
CVLT (Immediate recall)	MS	۱۰۳	۴۸/۴۳	۱۲/۲۵	۱۸/۲۷	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۵۴/۵۳	۵/۵۳		
CVLT (Long- delay recall)	MS	۱۰۳	۱۰/۲۵	۳/۶۹	۹/۶۵	۰/۰۰۲
	کنترل	۸۶	۱۱/۶۵	۲/۱۵		

آزمون	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	P
PASAT	MS	۱۰۳	۴۰/۳۵	۱۵/۹۴	۲۳/۶۶	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۴۹/۴۴	۷/۴۳		
SDMT	MS	۱۰۳	۴۴/۷۳	۱۳/۹۷	۲۵/۸۶	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۵۳/۴۲	۸/۱۹		
BVMT (Total recall)	MS	۱۰۳	۱۶/۵۷	۹/۸۱	۸۱/۹۰	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۲۶/۸۴	۴/۱۴		
BVMT (Delayed recall)	MS	۱۰۳	۷/۲۶	۳/۸۳	۲۱/۸۳	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۹/۳۶	۱/۷۹		
COWAT	MS	۱۰۳	۲۵/۶۳	۱۱/۷۲	۴۶/۰۷	۰/۰۰۱>
	کنترل	۸۶	۳۵/۳۷	۶/۸۹		

پس از مرحله اجرای پروتکل توان بخشی نمرات ارزیابی‌های دو گروه آزمایش و کنترل در پایان جلسه‌ها و یک ماه پس از آن توسط روش ANCOVA تحلیل گردید. همان‌گونه که **جدول ۵** نشان می‌دهد بعد از ارائه پروتکل توان بخشی شناختی به گروه آزمایش تفاوت معناداری بین گروه‌های آزمایش و

کنترل در حافظه کوتاه مدت کلامی ($P<0/01$)، حافظه بلند مدت کلامی ($P<0/05$)، حافظه کوتاه مدت دیداری ($P=0/05$) و حافظه بلند مدت دیداری ($P<0/01$) مشاهده شد. تفاوت مشاهده شده بین گروه کنترل و آزمایش در توجه و رمزگردانی ($P=0/01$) و حافظه معنایی معنادار می‌باشد ($P<0/01$).

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مرحله پس‌آزمون

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزیی
CVLT (Immediate recall)	آزمایش	۴۲/۳۳	۵/۷۰	۱۱/۳۵	۰/۰۰۲	۰/۹۰	۰/۲۰
	کنترل	۴۰/۰۴	۴/۱۸				
CVLT (Long- delay recall)	آزمایش	۹/۵۰	۲/۲۷	۵/۸۷	۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰/۱۲
	کنترل	۹/۳۷	۲/۹۵				
PASAT	آزمایش	۳۸/۳۳	۹/۲۵	۶/۷۲	۰/۰۱	۰/۷۲	۰/۱۳
	کنترل	۳۷/۵۰	۱۱/۹۷				
SDMT	آزمایش	۳۹/۹۲	۱۲/۵۷	۷/۲۴	۰/۰۱	۰/۷۵	۰/۱۴
	کنترل	۳۸/۲۱	۸/۹۲				
BVMT (Total recall)	آزمایش	۱۶/۲۱	۷/۰۰	۴/۰۴	۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۰۸
	کنترل	۱۵/۷۹	۷/۸۰				

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزئی
BVMT (Delayed recall)	آزمایش	۸/۵۴	۲/۶۲	۸/۰۲	۰/۰۰۷	۰/۷۹	۰/۱۵
	کنترل	۷/۵۰	۲/۶۷				
COWAT	آزمایش	۲۶/۲۹	۵/۶۵	۸/۱۳	۰/۰۰۷	۰/۸۰	۰/۱۵
	کنترل	۲۴/۸۸	۵/۷۳				

در مرحله پیگیری یک ماهه که به منظور بررسی ماندگاری اثر توان‌بخشی شناختی انجام شد، تفاوت گروه آزمایش و کنترل در حافظه کوتاه مدت کلامی و حافظه کوتاه مدت دیداری معنادار بود ($P < ۰/۰۱$). اما در حافظه بلند مدت کلامی و حافظه بلند مدت دیداری تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$). تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در توجه و رمزگردانی مشاهده شد ($P < ۰/۰۱$). به علاوه تفاوت معنادار مشاهده شده در حافظه معنایی

بین دو گروه حفظ گردید ($P < ۰/۰۱$). که همین امر نشان‌گر ماندگاری اثر درمان در حافظه‌های کوتاه مدت، توجه، رمزگردانی، حافظه معنایی می‌باشد ولی ماندگاری اثر درمان در حافظه‌های بلندمدت مشاهده نشد (جدول ۶). نتایج به دست آمده و معنادار بودن روابط میان متغیرهای این پژوهش بدین معناست که در تدوین برنامه توان‌بخشی شناختی روی چه جنبه‌هایی باید تاکید شود و به عبارت دیگر پشتوانه‌ای نظری برای طراحی و تدوین برنامه توان‌بخشی محسوب می‌شود.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مرحله پیگیری

آزمون	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P	توان	مربع اتا جزئی
CVLT (Immediate recall)	آزمایش	۴۲/۲۵	۵/۵۳	۸/۹۱	۰/۰۰۵	۰/۸۳	۰/۱۷
	کنترل	۳۹/۸۳	۴/۳۲				
CVLT (Long- delay recall)	آزمایش	۹/۱۳	۲/۰۱	۳/۴۳	۰/۰۷	۰/۴۵	۰/۰۷
	کنترل	۸/۹۱	۲/۷۹				
PASAT	آزمایش	۳۷/۶۷	۹/۳۳	۵/۰۹	۰/۰۰۳	۰/۶۰	۰/۱۰
	کنترل	۳۷/۲۹	۱۲/۰۶				
SDMT	آزمایش	۳۹/۵۰	۱۲/۵۲	۵/۹۲	۰/۰۰۲	۰/۶۶	۰/۱۱
	کنترل	۳۷/۷۹	۸/۷۵				
BVMT (Total recall)	آزمایش	۱۵/۹۲	۶/۶۷	۵/۵۱	۰/۰۰۲	۰/۶۳	۰/۱۰
	کنترل	۱۵/۴۶	۷/۶۶				
BVMT (Delayed recall)	آزمایش	۷/۵۴	۲/۷۳	۱/۷۱	۰/۲	۰/۲۵	۰/۰۴
	کنترل	۵/۲۵	۲/۴۹				
COWAT	آزمایش	۲۶/۰۸	۵/۳۵	۷/۴۳	۰/۰۰۹	۰/۷۶	۰/۱۴
	کنترل	۲۴/۵۰	۵/۶۷				

بحث

در این پژوهش تفاوت مسیر پردازش اطلاعات در دو گروه سالم و مبتلا به MS بررسی شد. نتایج نشان داد که عملکرد افراد مبتلا به MS نسبت به افراد سالم در توجه، حافظه کوتاه مدت، حافظه بلند مدت هم به صورت کلامی و هم به صورت دیداری، رمزگردانی و حافظه معنایی ضعیف‌تر می‌باشد. این یافته با یافته‌های Ruano و همکاران (۲۰۱۷) (۳) و Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) در خصوص توجه و با یافته‌های Audoin و همکاران (۲۰۰۵) (۲۹) در حوزه حافظه کوتاه مدت همخوانی دارد. یافته‌های به دست آمده درباره افت عملکرد حافظه بلند مدت با یافته‌های Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) و Thornton و همکاران (۲۰۱۳) (۲۷) همخوانی دارد. ولی نه در پژوهش‌های عنوان شده و نه در بررسی‌های دیگر، پژوهشی بیان نکرده است که کدام قسمت از حافظه بلند مدت مورد بررسی قرار گرفته است. ولی در مطالعه حاضر سعی شده است که جنبه‌های مختلف حافظه بلند مدت از نظر نوع اطلاعات ذخیره شده مورد بررسی قرار گیرد.

بر اساس نظریه پردازش اطلاعات، اطلاعات از زمان ورود تا پردازش و تبدیل به داده‌های خروجی مجبور به گذر از مراحل مختلفی هستند. بررسی داده‌ها نشان داد که ابتلا به بیماری MS گرچه باعث آسیب جدی به قشر مغز و ماده خاکستری آن نمی‌شود اما با تخریب مسیرهای ارتباطی مغز باعث افت عملکرد در فرد مبتلا شود (۳۰). این بیماری از طریق آسیب به ماده سفید و خاکستری مغز که محل رد و بدل کردن اطلاعات بین مناطق مغزی مختلف است می‌تواند در پردازش شناختی فرد بیمار ایجاد اشکال کند (۲).

نقایص شناختی گسترده‌ای که در افراد مبتلا به MS آید توجه به تدوین یک برنامه توان بخشی برای بهبود عملکردهای از دست رفته و ترمیم آنها را الزامی ساخته است. از همین رو، پژوهشگران حاضر بر اساس نتایج به دست آمده از ارزیابی بیماران به تدوین برنامه مذکور پرداخته و با انجام آن به صورت انفرادی، اثربخشی آن را سنجیده‌اند. تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش نشان‌گر آنست که این برنامه باعث بهبود توجه، حافظه کوتاه مدت و بلند مدت کلامی و دیداری و حافظه معنایی در بیماران شده است. این یافته‌ها با نتایج به دست آمده از پژوهش‌های Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵)، Brochet و همکاران (۲۰۱۹) (۴)، Bonavita و همکاران (۲۰۱۹) (۱۹)، Gich و همکاران (۲۰۱۵) (۱۳)، Amato و همکاران (۲۰۱۴) (۱۴)، Filippi و همکاران (۲۰۱۲) (۱۶)، Stuijbergen و همکاران (۲۰۱۲) (۱۲) و Flavia و همکاران (۲۰۱۰) (۱۷) درباره تاثیر توان بخشی شناختی بر بهبود توجه این بیماران همخوان است. در حوزه حافظه پژوهش‌های Arian و همکاران (۲۰۲۰)

(۱۱)، Messinis و همکاران (۲۰۱۷) (۱۸) و Martinez-Gonzalez و همکاران (۲۰۱۵) (۳۱) بهبود در حوزه حافظه کلامی و دیداری نشان می‌دهد که موید یافته‌های پژوهش حاضر می‌باشد همسو می‌باشد. حتی در حوزه حافظه کوتاه مدت کلامی و دیداری با تحقیقات Svindt و همکاران (۲۰۱۹) (۳۲) همخوانی دارد.

همچنین یافته‌های Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱) حاکی از تاثیر مثبت توان بخشی شناختی بر عملکردهای توجه و جنبه‌های مختلف حافظه بوده است. برنامه این محققان در قالب ارزیابی با مجموعه عصب روان‌شناسی قابل تکرار مختصر (Neuropsychology (BRBN) Brief Repeatable) به انجام رسیده است. در پژوهش حاضر برای بررسی حافظه معنایی از ارزیابی روانی کلام (Verbal fluency) استفاده گردید و این روش سبب بهبود معنادار در گروه دریافت‌کننده برنامه نسبت به گروه کنترل شده است. نتایج این بخش از پژوهش با تحقیق Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵) در این حوزه همخوان است. علاوه براین اثر درمانی ایجاد شده در رمزگردانی بیماران نیز با نتایج به دست آمده از تحقیق Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵) هماهنگی دارد.

در ارزیابی پیگیری یک ماهه، بهبود پدید آمده در حوزه‌های توجه، رمزگردانی، حافظه معنایی و حافظه فوری کلامی و دیداری در گروه دریافت‌کننده توان بخشی همچنان حفظ شده بود ولی از نظر حافظه طولانی مدت کلامی و دیداری، اثر مشاهده شده بعد از توان بخشی در گروه آزمایش حفظ نگردید. حفظ بهبود عملکرد حافظه و توجه در پیگیری با تحقیقات Arian و همکاران (۲۰۲۰) (۱۱)، Naeeni و همکاران (۲۰۲۰) (۵)، Altun و همکاران (۲۰۱۵) (۱)، Amato و همکاران (۲۰۱۴) (۱۴)، Parisi و همکاران (۲۰۱۳) (۱۵) و Stuijbergen و همکاران (۲۰۱۲) (۱۲) هماهنگ است که این امر نشان از تاثیر توان بخشی شناختی بر افزایش عملکردهای شناختی (حافظه و توجه) می‌باشد که حفظ اثر آن در پیگیری‌های نشان از تاثیر پایدار آن می‌باشد (۳۳).

با توجه به نتایج بدست آمده اگر چه بیماری MS با افت عملکردهای شناختی در افراد مبتلا می‌شود. ولی استفاده از روش‌های توان بخشی شناختی پتانسیلی دارد که می‌تواند بر فعالیت‌های سیستم مغزی بیماران اثر گذاشته و تا حدی عملکرد مغزی آنها را تغییر دهد (۳۴) یا مکانیزم تغییرات پلاستیسیته را در مغز فعال نماید (۱۸). از سوی دیگر هم این برنامه‌ها با کمک به بیماران در تشخیص محدودیت‌های شناختی خود و تمرین روش‌هایی برای بالا بردن عملکردهای شناختی باعث افزایش آنها شوند (۳۵) و مانند دیگر روش‌های توان بخشی اثرات

اختیاری بودن آنها در مشارکت در مطالعه مطلع شدند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و نگارش مشارکت داشت. نویسنده دوم در نوشتن و تصحیح مقاله مشارکت داشت. نویسندگان سوم و چهارم در طراحی مطالعه، آماده‌سازی محیط بالینی و تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشتند. همه نویسندگان نسخه نهایی را خوانده و تأیید کردند.

منابع مالی

این مطالعه توسط هیچ ارگانی حمایت مالی نشده است.

تشکر و قدردانی

از مرکز MS بیمارستان کاشانی که با ما در انجام این پژوهش همکاری کردند قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

این پژوهش مستخرج از پایان‌نامه دکتری دانشگاه اصفهان می‌باشد و نویسندگان مقاله هیچ تضاد منافی ندارند.

مخرب این بیماری را کاهش دهند.

از محدودیت‌های این پژوهش فقدان گروه پلاسبو همزمان با اجرای پروتکل شناختی می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد که در تحقیقات آتی از گروه پلاسبو هم همزمان با جلسات توان‌بخشی شناختی استفاده گردد. علاوه بر این بررسی تاثیر توان‌بخشی شناختی بر تغییر عملکردهای مغزی استفاده از روش‌های تصویربرداری مغزی جمله fMRI همزمان با اجرای جلسات پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

در نهایت نتایج حاصل از پژوهش نشان‌گر تاثیر مثبت و کارآمد پروتکل طراحی شده بر افزایش عملکرد شناختی بیماران مبتلا به MS می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد که این پروتکل در برنامه درمانی بیماران مبتلا به MS قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این پژوهش دارای کد اخلاق به شماره IR.UI.REC.1400.004 از دانشگاه اصفهان می‌باشد. رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از کلیه شرکت‌کنندگان دریافت شد. آنها در مورد محرمانه بودن اطلاعات و

References

- Altun IG, Kirbas D, Altun DU, Soysal A, Sutlas PN, Kusu DY, et al. The effects of cognitive rehabilitation on relapsing remitting multiple sclerosis patients. *Achieve of Neuropsychiatry*. 2015;52(2):174-179.
- Bergendal G, Fredrikson S, Almkvist O. Selective decline in information processing in subgroups of multiple sclerosis: An 8-year longitudinal study. *European Neurology*. 2007;57(4):193-202.
- Ruano L, Portaccio E, Goretti B, Nicolai C, Severo M, Patti F, et al. Age and disability drive cognitive impairment in multiple sclerosis across disease subtypes. *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(9):1258-1267.
- Brochet B, Ruet A. Cognitive impairment in multiple sclerosis with regards to disease duration and clinical phenotypes. *Frontiers in Neurology*. 2019;10:261.
- Naeeni Davarani M, Arian Darestani A, Hassani-Abharian P, Vaseghi S, Zarrindast MR, Nasehi M. RehaCom rehabilitation training improves a wide-range of cognitive functions in multiple sclerosis patients. *Applied Neuropsychology: Adult*. 2020:1-11.
- Harand C, Daniel F, Mondou A, Chevanne D, Creveuil C, Defer G. Neuropsychological management of multiple sclerosis: Evaluation of a supervised and customized cognitive rehabilitation program for self-used at home (SEPIA): Protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20:614.
- Goverover Y, O'Brien AR, Moore NB, DeLuca J. Actual reality: A new approach to functional assessment in persons with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabil-*

itation. 2010;91(2):252-260.

8. Perez-Martín MY, Gonzalez-Platas M, Eguia-del Rio P, Croissier-Elias C, Sosa AJ. Efficacy of a short cognitive training program in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017;13:245-252.

9. Carr SE, Nair R, Schwartz AF, Lincoln NB. Group memory rehabilitation for people with multiple sclerosis: A feasibility randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2014;28(6):552-561.

10. Mantynen A, Rosti-Otajarvi E, Koivisto K, Lilja A, Huhtala H, Hämäläinen P. Neuropsychological rehabilitation does not improve cognitive performance but reduces perceived cognitive deficits in patients with multiple sclerosis: A randomised, controlled, multi-centre trial. *Multiple Sclerosis Journal*. 2014;20(1):99-107.

11. Darestani AA, Davarani MN, Hassani-Abharian P, Zarrindast MR, Nasehi M. The therapeutic effect of treatment with RehaCom software on verbal performance in patients with multiple sclerosis. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2020;72:93-97.

12. Stuifbergen AK, Becker H, Perez F, Morison J, Kullberg V, Todd A. A randomized controlled trial of a cognitive rehabilitation intervention for persons with multiple sclerosis. *Clinical Rehabilitation*. 2012;26(10):882-893.

13. Gich J, Freixenet J, Garcia R, Vilanova JC, Genis D, Silva Y, et al. A new cognitive rehabilitation programme for patients with multiple sclerosis: The 'MS-line! Project'. *Multiple Sclerosis Journal*. 2015;21(10):1344-1348.

14. Amato MP, Goretti B, Viterbo RG, Portaccio E, Niccolai C, Hakiki B, et al. Computer-assisted rehabilitation of attention in patients with multiple sclerosis: Results of a randomized, double-blind trial. *Multiple Sclerosis Journal*. 2014;20(1):91-98.

15. Parisi L, Rocca MA, Mattioli F, Copetti M, Capra R, Valsassina P, et al. Changes of brain resting state functional connectivity predict the persistence of cognitive rehabilitation effects in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2013;20(6):686-694.

16. Filippi M, Riccitelli G, Mattioli F, Capra R, Stampatori C,

Pagani E, et al. Multiple sclerosis: Effects of cognitive rehabilitation on structural and functional MR imaging measures—an explorative study. *Radiology*. 2012;262(3):932-940.

17. Flavia M, Stampatori C, Zanotti D, Parrinello G, Capra R. Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. 2010;288(1):101-105.

18. Messinis L, Nasios G, Kosmidis MH, Zampakis P, Malefaki S, Ntoskou K, et al. Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation intervention in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: A multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*. 2017;5919841.

19. Bonavita S, Sacco R, Della Corte M, Esposito S, Sparaco M, d'Ambrosio A, et al. Computer-aided cognitive rehabilitation improves cognitive performances and induces brain functional connectivity changes in relapsing remitting multiple sclerosis patients: An exploratory study. *Journal of Neurology*. 2015;262(1):91-100.

20. Atkinson RC, Shiffrin RM. Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation*. New York:Academic Press;1968.

21. Wilson BA. Memory rehabilitation: Integrating theory and practice. New York:Guilford Press;2009.

22. Fest JR, Lazar RM. *Neurovascular Neuropsychology*. New York:Spring Science;2009.

23. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*. 1975;28(4):563-575.

24. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York:Lawrence Earlbaum Associates;1988.

25. Benedict RH, Fischer JS, Archibald CJ, Arnett PA, Beatty WW, Bobholz J, et al. Minimal neuropsychological assessment of MS patients: A consensus approach. *The Clinical Neuropsychologist*. 2002;16(3):381-397.

26. Eshaghi A, Riyahi-Alam S, Roostaei T, Haeri G, Aghsaei A, Aidi MR, et al. Validity and reliability of a Persian translation of the Minimal Assessment of Cognitive Function in Multiple Sclerosis (MACFIMS). *The Clinical Neuropsychologist*.

- 2012;26(6):975-984.
27. Beck AT, Steer RA, Brown GK. BDI-Fast screen for medical patients: Manual. San Antonio, TX:Psychological Corporation;2000.
28. Hamidi R, Fekrizadeh Z, Azadbakht M, Garमारoudi G, Taheri Tanjani P, Fathizadeh S, et al. Validity and reliability Beck depression inventory-II among the Iranian elderly population. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2015;22(1):189-198. (Persian)
29. Audoin B, Ranjeva JP, Ibarrola D, Malikova I, Confort-Gouny S, Soulier E, et al. Magnetic resonance study of the influence of tissue damage and cortical reorganization on PASAT performance at the earliest stage of multiple sclerosis. *Human Brain Mapping*. 2005;24(3):216-228.
30. Harrison DM, Roy S, Oh J, Izbudak I, Pham D, Courtney S, et al. Association of cortical lesion burden on 7-T magnetic resonance imaging with cognition and disability in multiple sclerosis. *JAMA Neurology*. 2015;72(9):1004-1012.
31. Martínez-Gonzalez AE, Piqueras JA. Long-term effectiveness of combined cognitive-behavioral and neuropsychological intervention in a case of multiple sclerosis. *Neurocase*. 2015;21(5):584-591.
32. Svindt V, Bona J, Hoffmann I. Changes in temporal features of speech in secondary progressive multiple sclerosis (SPMS)—case studies. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2020;34(4):339-356.
33. Goverover Y, Chiaravalloti ND, O'Brien AR, DeLuca J. Evidenced-based cognitive rehabilitation for persons with multiple sclerosis: An updated review of the literature from 2007 to 2016. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018;99(2):390-407.
34. Campbell J, Langdon D, Cercignani M, Rashid W. A randomised controlled trial of efficacy of cognitive rehabilitation in multiple sclerosis: A cognitive, behavioural, and MRI study. *Neural Plasticity*. 2016;4292585.
35. Hamalainen P, Rosti-Otajarvi E. Cognitive impairment in MS: Rehabilitation approaches. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2016;69(2):299-302.

Perceptual decision-making in the presence of natural stimulus: A behavioral study

Hadiseh Hajimohammadi¹ , Sajjad Zabbah², Javad Hatami³, Reza Ebrahimpour^{4*} 

1. Cognitive Science Modeling, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Post-Doctoral Researcher, Institute for Research in Fundamental Sciences, School of Cognitive Sciences, Tehran, Iran

3. Associate Professor, Psychology Department, Faculty of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran & Institute for Cognitive Science Studies, Pardis, Iran

4. Professor, Artificial Intelligence Department, Faculty of Computer Engineering, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

Abstract

Received: 16 Mar. 2021

Revised: 10 May. 2021

Accepted: 18 Jul. 2021

Keywords

Perceptual decision-making
Spatial information
Perfect accumulator assumption

Corresponding author

Reza Ebrahimpour, Professor, Artificial Intelligence Department, Faculty of Computer Engineering, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

Email: Rebrahimpour@sru.ac.ir



doi.org/10.30514/icss.23.3.119

Introduction: The quantitative study of the multiple-spatial information effect on perceptual decision-making has remained mostly unknown due to the complexity in controlling this information in natural stimuli. This study aims to compute the weights of spatial information of local features and compare their effect quantitatively on face discrimination using a systematically well-controlled task. The importance of this study is to address complex natural stimuli in the context of perceptual decision-making.

Methods: We designed a systematically well-controlled multiple-spatial information task (eyes, nose, mouth) in which faces have morphed. The stimuli either had three or one informative spatial information fluctuating in time that combined with a mask. The stimuli were randomly presented in different levels of morph. Participants were instructed to report if the stimuli were more similar to the first prototype or the second one during a free-response task.

Results: The positive amplitudes of the psychophysical kernels for each feature indicated that the decisions are made based on the integration of spatial information for both three and one informative feature trial. The averages of psychophysical kernels amplitude in 3-featural trials were significantly different from zero for all features, which showed that the presence of eye information intensified the extraction of information from nose and mouth. Only linear coefficients have a significant effect rather than multiplicative terms relating to the interaction of features. The present study showed that considering each feature's effective weight could extend the perfect accumulator assumption to explain the experimental accuracy for three-informative feature trials.

Conclusion: Findings suggest that a modified perfect accumulator can quantitatively explain the mechanism of perceptual decision-making in the presence of natural stimuli. This study provides an extension of perceptual decision-making in the presence of simple stimuli with uniform spatial information.

Citation: Hajimohammadi H, Zabbah S, Hatami J, Ebrahimpour R. Perceptual decision-making in the presence of natural stimulus: A behavioral study. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):119-134.

Extended Abstract

Introduction

Perceptual decision-making studies have widely focused on simple stimuli with uniform distribution of spatial information, say Random Dot Motion to address the accumulation of sensory evidence resulting in a bina

ry decision. However, the real-world stimuli are mostly complex containing a non-uniform distribution of spatial information. Hence perceptual decision-making process in the presence of natural stimuli has remained unknown,

likely because of the complexity in controlling the multiple pieces of information over time to study their effect on decisions. Recently, a novel framework has been introduced to broaden perceptual decision-making studies into multi-spatial stimuli by a face discrimination task with controlled fluctuating local features (eyes, nose, and mouth) as multiple spatial information. Another importance of this task is to bridge the perceptual decision studies and object recognition, which will be expected to improve the understanding in either area. Using the main essence of this framework, we design our own experiment by applying more control on the spatial information resulting in a decision. In fact, this experiment design consists of both the single spatial information and multiple ones. This study aims to investigate the effect of each piece of spatial information on the decision individually, as well as to study the effect of combining this information on the decision. Consequently, this experiment design enables us to quantitatively predict the behavior of multiple informative trials from single ones. In particular, this research tends to study the combination and interaction of single information and their weights to address behavior in the presence of multiple spatial information in making a binary decision. This research hypothesizes that the perfect accumulator assumption might explain the integration of spatial information.

Methods

Having developed a customized algorithm, neutral human faces have been geometrically morphed such that -100% and +100% represent the first prototype, the second one, respectively. 0% morph depicts the middle face, which is half of the morph stream between the prototypes. The trials were designed to stimuli either have three informative features (eyes, mouth, nose simultaneously) or only one informative feature (eyes, mouth, and nose individually) fluctuating in time. These stimuli enabled us to control

the featural information independently to study the impact of multiple spatial and temporal information in making the decision. The 3-informative and 1-informative trials were randomly interleaved in a block. Seven human subjects (24-39 years old, four women) participated in this study with normal or corrected-to-normal vision. All procedures were approved by the Ethics Committee of the Iran University of Medical Sciences. Stimuli were created and controlled in MATLAB and presented using routines from the psychophysics Toolbox extension. The subjects got familiar with the prototypes before taking part in the main experiment and also the structure of the task and its environment. After passing the training phases by reaching the required accuracy and speed, the participants were invited to the main phase of the experiment. They were instructed to maintain their gaze on the red fixation point in the center of the screen and report if the stimuli displayed on the side of the fixation point were more similar to the first prototype or the second one. Each participant completed a total of 1568 trials on average in eight blocks of 196 trials.

Results

Logistic regression analysis revealed that the subjects were not biased toward any of the choices. The reaction time decreased, and the probability of correct answers increased with the stimulus strength (morph %), showing that the subject confirmed their decision as expected based on the strength of perceived evidence. Another measure of the accumulation of evidence that this design of the experiment allowed us to compute was the psychophysical kernels for 0% morph trials. The positive amplitudes of the psychophysical kernels indicated that the decisions are made based on the integration of spatial information yet with unequal weight. Eyes weighed more for both 3-featural, which is inconsistent with the previous findings for neutral faces and 1-featural trials.

The averages of psychophysical kernels amplitudes for only-nose and only-mouth trials were positive but not statistically significant, while these averages in 3-featural trials were calculated statistically significant. This finding showed that the presence of eye information in 3-featural trials intensified the extraction of information from nose and mouth in consistency with the reliability of the information in multiple sources of information studies. To quantify the contribution of each feature in the decision, we used logistic regression. The results showed that only linear coefficients relating to eye, nose, and mouth information have a statistically significant effect on the decision rather than multiplicative terms representing the interaction of features. The psychometric function and psychophysical kernels led us to use the integration model to predict the probability of corrects achieved in 3-featural trials from the evidence calculated from the 1-featural trials. To this end, the evidence contained in each one-informative feature trial was calculated and linearly summed up with each other based on the regression model finding. Therefore, using the perfect linear accumulation assumption, we computed the expected accuracy from the result of 1-informative feature trials to predict the accuracy in three-informative feature trials. The present study showed that only considering the effective weight for each feature could extend the perfect accumulator assumption to explain the experimental accuracy for three-informative feature trials.

Conclusion

The present study's findings suggest that the presence of multiple featural information simultaneously improved the extracting of information from less reliable features. This was shown by statistically significant weights of the nose and mouth in psychophysical kernels of 3-informative feature trials compared to 1-featural trials. Furthermore, the mechanism of perceptual decision-making

in the presence of natural stimuli can be quantitatively explained by an extension of the perfect accumulator assumption by considering the informative featural weights. Considering the effective weight of each feature, the perfect accumulator assumption explains such a decision-making process in the presence of complex natural stimuli. This also might address the holistic effect quantitatively. Finally, taking advantage of perceptual decision-making findings can enhance our understanding of natural stimuli processing by paving the way for using neural imaging for further investigation of brain activities during such complex processes.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The present study consisted of experimental protocols approved by the Ethics Committee of the Iran University of Medical Sciences (IR.IUMS.REC.1399.1281). Written informed consent was obtained from all participants. The collected data would remain confidential and would be used only for scientific purposes. The participants were allowed to leave the experiment at any phase.

Authors' contributions

Hadiseh Hajimohammadi: conceptualization, data collection, analysis, visualization, writing original draft-review, and editing. Sajjad Zabbah: conceptualization, supervision, writing review, and editing. Javad Hatami: Supervision, writing-review and editing. Reza Ebrahimpour: conceptualization, supervision, writing review, and editing.

Funding

This study was funded by Iran Cognitive Sciences & Technologies Council (9990). Data were recorded in the Cognitive Science Laboratory of Shahid Rajaei University.

Acknowledgments

We would like to thank all the participants in this study. The special thanks go to knowledgeable colleagues and open science for providing us helpful comments and

technical supports where it was needed.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرک طبیعی: یک مطالعه رفتاری

حدیثه حاجی‌محمدی^۱، سجاد ذباح^۲، جواد حاتمی^۳، رضا ابراهیم‌پور^{۴*}

۱. مدل‌سازی شناختی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. محقق پسادکتر، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، پژوهشکده علوم شناختی، تهران، ایران

۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران و موسسه آموزش عالی علوم شناختی، پردیس، ایران

۴. استاد، گروه هوش مصنوعی، دانشکده کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر رجایی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: بررسی کمی تاثیر اطلاعات چندگانه مکانی در تصمیم‌گیری ادراکی، به دلیل پیچیدگی کنترل این اطلاعات در محرک‌های طبیعی کمتر مورد توجه بوده است. در این پژوهش با کنترل نظام‌مند تعداد و حجم اطلاعات مکانی در یک محرک طبیعی، به مقایسه کمی وزن این اطلاعات و تاثیر آن در تفکیک چهره‌های خنثی پرداخته می‌شود. اهمیت این مسئله در مطالعه کمی یک محرک پیچیده طبیعی در بستر تصمیم‌گیری ادراکی است.

روش کار: آزمونی با قابلیت کنترل نظام‌مند اطلاعات چندگانه مکانی (ناحیه چشم، بینی و دهان) با ادغام تصاویر چهره طراحی و اجرا شد. این تصاویر متشکل از یک یا سه مولفه حاوی اطلاعات مکانی متغیر در زمان بودند که با ماسک ترکیب و به صورت تصادفی با سطوح سختی متفاوت نمایش داده می‌شدند. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا شباهت بیشتر محرک به یکی از دو نمونه چهره را به صورت پاسخ آزاد اعلام کنند.

یافته‌ها: دامنه مثبت کرنل‌های روان‌فیزیک برای هر مولفه، نشان می‌دهد اخذ تصمیم با جمع‌آوری اطلاعات مکانی صورت می‌گیرد. دامنه کرنل برای تمام مولفه‌ها در آزمایش‌های سه مولفه‌ای تفاوت معناداری از صفر دارد که حاکی از اثر تقویت‌کننده وزن اطلاعات مولفه‌ها در راهبردهای تصمیم است. جمع‌آوری اطلاعات چندگانه مکانی را می‌توان به صورت عمدتاً خطی و با وزن موثر هر مولفه با مدل جمع‌آوری بی‌نقص شواهد توضیح داد.

نتیجه‌گیری: ساز و کار تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرک طبیعی با جمع‌آوری بی‌نقص اطلاعات مکانی-زمانی قابل توصیف است. این پژوهش توسعه‌ای از مطالعات پیشین در حضور محرک‌های ساده است که حاوی اطلاعات یکنواخت مکانی بوده‌اند.

دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۷

واژه‌های کلیدی

تصمیم‌گیری ادراکی

اطلاعات چندگانه مکانی

فرضیه جمع‌آوری بی‌نقص اطلاعات

نویسنده مسئول

رضا ابراهیم‌پور، استاد، گروه هوش مصنوعی،

دانشکده کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر

رجایی، تهران، ایران

ایمیل: Rebrahimpour@sru.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.23.3.119

مقدمه

تصمیم‌گیری یک فرآیند عالی شناختی است که به انتخاب قطعی یک گزینه از بین دو یا چند گزینه منجر می‌شود (۱، ۲). نیاز به تصمیم‌گیری با سطوح پیچیدگی متفاوت و انواع مختلفی در زندگی ما مطرح می‌شود؛ از شرکت در انتخابات گرفته تا عبور از خیابان یا تشخیص افراد. آن دسته از تصمیم‌هایی که تنها با تکیه بر جمع‌آوری اطلاعات حسی گرفته می‌شوند (۳، ۴) به عنوان تصمیم‌گیری ادراکی

(Perceptual decision making) شناخته می‌شوند (۵). مطالعات تصمیم‌گیری ادراکی، عمدتاً به بررسی جمع‌آوری شواهد حسی در حضور محرک‌های ساده با قابلیت کنترل اطلاعات مکانی یکنواخت اختصاص داشته‌اند برای مثال حرکت تصادفی نقاط متحرک (۱، ۳، ۶) یا میله‌هایی با جهت‌گیری متغیر (۷، ۸). این درحالیست که، محرک‌های دنیای واقعی غالباً پیچیده‌اند و حاوی اطلاعات غیریکنواخت مکانی

در واقع، در بخشی از این مطالعه، مولفه‌های چهره به صورت جداسازی شده (Isolated) خارج از زمینه یک چهره مطالعه شدند (۹) که به نظر می‌رسد با آن چه در زندگی روزمره تجربه می‌کنیم فاصله دارد و منجر به سوگیری انتخابی افراد می‌شود (۲۲). به عبارت دیگر، در هنگام تشخیص یک چهره ممکن است افراد به یک مولفه توجه بیشتری نشان دهند اما سایر مولفه‌ها نیز در پس‌زمینه حضور دارند که بر فرآیند تشخیص تاثیر می‌گذارد (۱۹، ۲۰).

برای پاسخ به این مسئله، در مطالعه حاضر، با استفاده از چارچوب معرفی شده به جای نمایش جداسازی شده مولفه‌های چهره، آنها را در یک چهره میانگین‌گیری شده از دو تصویر نمایش می‌دهیم. به این ترتیب، در شرایطی نزدیک‌تر به آنچه در دنیای واقعی اتفاق می‌افتد بی آن که سوگیری در توجه انتخابی افراد با طراحی آزمایش ایجاد شده باشد (۲۲)، با کنترل بر روی تعداد و حجم اطلاعات چندگانه مکانی، به مطالعه تاثیر هر مولفه در تصمیم و چگونگی ترکیب این اطلاعات به صورت نظام‌مند می‌پردازیم. به بیان دقیق‌تر، با اعمال تغییرات در تنها یکی از مولفه‌های چهره و مقایسه آن با تغییر هم‌زمان سه مولفه می‌توان پاسخ کمی به چند سوال مطرح در این حوزه ارائه کرد: ۱) حضور اطلاعات چندگانه مکانی متغیر در زمان چگونه و با چه وزنی در انتخاب افراد تاثیر می‌گذارد؟ ۲) راهبرد افراد در جمع‌آوری اطلاعات مکانی با توجه به تغییرات نامحسوس در تنها یک مولفه یا چند مولفه چگونه تغییر می‌کند؟ ۳) نمایش مولفه‌ها به صورت هم‌زمان چه تغییری در وزن‌دهی آنها ایجاد می‌کند؟ در پایان نشان می‌دهیم لازم است وزن‌های موثر برای هر مولفه مکانی در جمع‌آوری این اطلاعات در نظر گرفته شود تا بتوان نتایج به دست آمده از آزمایش را با مدل‌های مبتنی بر جمع‌آوری بدون نقص اطلاعات توضیح داد.

روش کار

طبق مطالعات رایج در این حوزه (۹، ۱۲، ۱۹، ۲۰، ۲۳)، هفت نفر (میانگین سنی ۳۱ در بازه ۲۴ تا ۳۹ سال، چهار خانم) با روش نمونه در دسترس، پس از اعلام عمومی در این مطالعه شرکت کردند. از هر فرد ۱۵۶۸ آزمایش (Trial) معادل با هشت بلوک (Block) ۱۹۶ تایی و در مجموع ۱۰۹۷۶ آزمایش از تمام آزمودنی‌ها با شرکت در یک آزمون رایانه‌ای جمع‌آوری شد. این افراد به لحاظ عصبی سالم و با دید کامل یا اصلاح شده با عینک در این مطالعه حضور یافتند. ابتدا دستورالعمل انجام آزمون رایانه‌ای به شرکت‌کنندگان داده شد و سپس با گذراندن مراحل آموزشی وارد، مرحله اصلی آزمون شدند. مراحل آزمایش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با شناسه IR.IUMS.REC.1399.1281

می‌باشند. بنابراین، گسترش مطالعات تصمیم‌گیری ادراکی با استفاده از محرک‌های طبیعی در شرایطی نزدیک به آن چه در زندگی روزمره تجربه می‌کنیم امری ضروری است که خود با چالش‌هایی روبه‌رو است (۹) از جمله کنترل میزان اطلاعات مکانی در محرك طبيعى.

برای این منظور، مطالعاتی با استفاده از نمایش محرک‌های طبیعی نظیر تصاویر چهره، خانه یا ماشین در این حوزه انجام شده است (۱۰، ۱۱)، اما عدم توجه به کنترل اطلاعات مکانی در این محرک‌ها مانع از بررسی تاثیر کمی این اطلاعات بر تصمیم افراد بوده است. زیرا این که کدام اطلاعات در محرك و به چه میزان منجر به بروز رفتار (تصمیم) در افراد شده مغفول مانده است که خود سوال مهمی برای گسترش این حوزه به محرک‌های دنیای واقعی به شمار می‌رود (۱۲). از این رو، معرفی یک محرك طبيعى و چگونگی کنترل اطلاعات اطلاعات مکانی آن، برای پاسخ به چنین پرسش‌هایی گامی اساسی در مطالعات تصمیم‌گیری ادراکی می‌باشد.

از آنجا که چهره به راحتی امکان تغییر و اعمال کنترل بر مقدار اطلاعات چندگانه حسی را در زمان و مکان می‌دهد، بستر مناسبی برای گسترش چنین مطالعاتی در حوزه تصمیم‌گیری ادراکی فراهم می‌کند (۹، ۱۳). با این حال، مطالعه چهره بیشتر در قالب بازشناسی اشیا مورد توجه بوده است (۱۴-۱۶) که محور اصلی این مطالعات، تاکید بر جنبه‌های کنش سریع در تفکیک (Discrimination) و دسته‌بندی (Categorization) می‌باشد. از این رو، به جنبه‌های رایج‌تر حضور این محرك در زندگی روزمره نظیر شناسایی افراد که مبتنی بر جمع‌آوری و تامل در اطلاعات برای تصمیم می‌باشند کمتر پرداخته شده است (۱، ۱۳، ۱۷، ۱۸). بررسی نظام‌مند تاثیر مولفه‌های چهره در حوزه ادراک چهره، به دلیل سختی کنترل اطلاعات در چهره طبیعی با استفاده از تصاویر مصنوعی انجام شده است (۱۹، ۲۰). این نتایج پیشنهاد می‌دهند در حالی که پردازش کل‌گرایانه (Holistic) احتمالاً راهبرد غالب در ادارک چهره است اما این پردازش بر اساس مولفه نیز انجام می‌شود که با شواهد به دست آمده از مطالعات fMRI منطبق است (۲۱). با این حال، امکان بررسی تاثیر این مولفه‌های مکانی در تصمیم و راهبرد جمع‌آوری این اطلاعات در گذر زمان فراهم نبوده است (۱۹، ۲۰).

در این راستا، Okazawa و همکاران چارچوبی جدید برای چنین مطالعاتی معرفی کردند (۹، ۱۲). در چارچوب معرفی شده تصویر دو چهره با یکدیگر ادغام می‌شوند و مولفه‌های چشم، بینی و دهان که حاوی اطلاعات مکانی هستند در زمان تغییر می‌کنند. اما نکته‌ای که در مطالعه مذکور از نظر دور مانده است، بررسی نظام‌مند تاثیر جداگانه مولفه‌های چهره در تصمیم در شرایطی نزدیک به دنیای واقعی است.

مصوب گردید و نمونه‌گیری در آزمایشگاه علوم شناختی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی انجام گرفت.

در طول آزمون‌ها، شرکت‌کنندگان بر روی یک صندلی قابل تنظیم در یک اتاق نیمه تاریک در مقابل یک صفحه نمایش CRT (۱۷ اینچ) با فرکانس ۷۵ هرتز در فاصله ۵۷ سانتی‌متر از آن نشستند. نمایش محرک با جعبه ابزار سایک‌تولباکس و نرم‌افزار MATLAB کنترل و ثبت پاسخ با صفحه کلید به همراه بازخورد صوتی انجام شد. این آزمون‌ها در دو بخش آزمون‌های آموزشی و آزمون اصلی طراحی شدند که در ادامه با جزئیات آنها پرداخته می‌شود.

مرحله آموزش: آزمودنی‌ها پیش از ورود به مرحله اصلی آزمون، مراحل آموزشی را طی کردند. این مراحل، شامل یادگیری چهره‌های مورد استفاده در آزمون اصلی با نگاه مستقیم و سپس بازشناسی آنها با نگاه غیرمستقیم بود. برای اطمینان از خنثی بودن احساس منتقل شده به شرکت‌کنندگان از تصاویر خنثی موجود در پایگاه داده به آدرس <http://www.macbrain.org/resources.htm> استفاده شد (۲۴). بیش از ۷۰ درصد از شرکت‌کنندگان در مطالعه مذکور، احساسی خنثی در مواجهه با این تصاویر گزارش کرده‌اند (۲۴). به علاوه، شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر نیز احساسی خنثی در مواجهه با آنها اعلام کردند. هدف از این مرحله، یادگیری چهره‌های مورد استفاده در آزمایش اصلی است تا اثرات ناشی از به خاطر آوردن چهره‌ها کنترل شود. در مطالعه حاضر، مولفه‌های خارجی از جمله مو، گوش‌ها از تصاویر کنار گذاشته شده و تنها مولفه‌های داخلی (از جمله چشم‌ها، بینی و دهان) در یک قاب بیضی شکل با اندازه برابر برای چهره‌ها نمایش داده شده است، شکل (۱ الف).

در مرحله دوم، تصاویر در کنار نقطه مرکزی با فاصله ۱/۵ درجه بینایی نمایش داده شد. آزمودنی‌ها با حفظ نگاه بر نقطه مرکزی و بدون نگاه مستقیم تصمیم خود را ثبت کردند. هدف از انجام این مرحله، تمرین نگه داشتن نگاه بر روی نقطه مرکزی و ثبت پاسخ درست بود. هر بار پس از انجام این مرحله از میزان موفقیت فرد در حفظ نگاه بر روی نقطه مرکزی سوال پرسیده می‌شد تا جایی که فرد با کنترل نگاه بتواند در بیشتر از ۹۰ درصد موارد چهره نمایش داده شده در خارج از مرکز را به درستی تشخیص دهد.

مرحله اصلی

آماده‌سازی محرک: طبق مطالعات انجام شده، محرکی که به محرک‌های مشاهده شده در دنیای واقعی نزدیک باشد، به علاوه حاوی

اطلاعات چندگانه مکانی با قابلیت کنترل باشد را می‌توان با ادغام تصویر دو چهره و سپس ایجاد تصویری با درصدهای ادغام متفاوت از اجزای آن تولید کرد (۹، ۱۲). برای ایجاد فریم‌های ادغام با اطلاعات قابل کنترل مکانی (مولفه‌های چشم، بینی و دهان)، یک الگوریتم شخصی‌سازی شده به کمک نرم‌افزار MATLAB با استفاده از جزئیات پیشنهاد شده (۱۲) توسعه داده شد. به طور خلاصه، درصدهای ادغام چشم، بینی و دهان در هر آزمایش به طور مستقل از توزیع‌های تصادفی گاوسی با میانگین برابر و انحراف معیار یکسان، انتخاب و تصاویر با ماسک‌هایی از جنس بهم ریختگی فاز چهره میانی بین دو تصویر پوشیده می‌شدند (۹، ۱۲). آزمودنی‌ها تصمیم خود درباره شباهت محرک نمایش داده شده به یکی از چهره‌ها را به صورت زمان پاسخ آزاد با صفحه کلید اعلام کردند، شکل (۱ الف). تا زمانی که فرد تصمیم خود را اعلام نکرده باشد، درصدهای ادغام جدیدی از توزیع‌های گاوسی مستقل با همان میانگین و انحراف معیار تولید و به شیوه قبل با ماسک جدید از همان جنس ترکیب و نمایش داده می‌شدند، شکل (۱ ب). زمان پاسخ از لحظه نمایش محرک تا اعلام پاسخ ثبت شد. لازم به ذکر است تغییرات چشم، بینی و دهان به گونه‌ای نامحسوس (Subliminal) انجام شد. ماسک‌ها و تمرکز نگاه بر روی نقطه مرکزی این اطمینان را می‌دهند که شرکت‌کنندگان تغییرات کم در مولفه‌های حاوی اطلاعات را به صورت هوشیارانه در طول آزمایش ادراک نمی‌کردند. بعد از انجام آزمون، شرکت‌کنندگان اظهار کردند که یک چهره را در هر آزمایش مشاهده کردند که با الگوهای ابری در طول زمان پوشیده می‌شده است. بنابراین، اطمینان حاصل شد که تغییر مولفه‌ها موجب برهم خوردن توجه افراد نشده است.

آزمون رفتاری اصلی: آزمایشی شامل نمایش تصادفی آزمایش‌هایی با تغییر هم‌زمان سه مولفه چهره (سه مولفه‌ای) و آزمایش‌هایی با تغییر تنها یکی از مولفه‌های چهره (تک مولفه‌ای) طراحی شد و مابقی نواحی با تصویر میانی ادغام دو چهره جایگزین شد (بدون اطلاعات)، شکل (۱ ب). در یک بلوک ۱۹۶ تایی، تعداد مساوی از آزمایش‌های سه مولفه‌ای و تک مولفه‌ای به صورت تصادفی نمایش داده شد. لازم به ذکر است که آزمودنی‌ها از تفاوت بین آزمایش‌ها در یک بلوک بی‌اطلاع بودند و پس از انجام آزمایش نیز از آن آگاه نشدند به طوری که در انتهای آزمایش فقط افزایش سختی در بعضی آزمایش‌ها را گزارش کردند. سختی محرک در هفت سطح انتخاب شد، $14 \pm$ ، $30 \pm$ ، $50 \pm$ (علامت منفی در جهت انتخاب چهره شماره یک و علامت مثبت چهره شماره دو است). تا نمودار روان‌فیزیک قابل قبولی برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای حاصل

افراد از مدل‌های رگرسیونی مختلفی استفاده شده است. در این مدل‌ها $\text{Logit}[P]$ به عنوان خلاصه‌ای از $\log(\frac{P}{1-P})$ نمایش داده شده و ضرایب برازش با β نام‌گذاری شده‌اند. برازش با روش بیشینه احتمال با مدل خطای دو جمله‌ای محاسبه شده است. اثر قدرت محرك بر احتمال انتخاب یک گزینه با استفاده از رگرسیون لجستیک با رابطه زیر برازش شده است:

$$\text{Logit}[P_{\text{face}}] = \beta_0 + \beta_1 C_{\pm} \quad (1)$$

روان‌فیزیک چگونگی وزن‌دهی به اطلاعات حسی منجر به تصمیم‌را تخمین می‌زند (۲۵، ۲۶). بنابراین، برای کمّی کردن اثر تغییرات محرك در مکان و زمان (مولفه‌های چهره) بر روی انتخاب استفاده شده‌اند (۱۲). برای یک آزمون دو گزینه‌ای تصمیم‌گیری، دو کرنل از تحلیل‌ها به دست می‌آید که هر کدام مربوط به یک انتخاب هستند (۲۷، ۲۸). بنابراین، متداول است با کم کردن این دو کرنل از یکدیگر، نتیجه به صورت زیر نمایش داده شود:

$$K(t) = E[s(t) | \text{choice1}] - E[s(t) | \text{choice2}] \quad (2)$$

بررسی اثرات خطی و غیرخطی مولفه‌ها: برای کمّی کردن اثرات خطی و غیرخطی در انتخاب، از رگرسیون لجستیک زیر استفاده شده است:

$$\text{Logit}[P(\text{choice2})] = w_e s_e + w_n s_n + w_m s_m + w_{e,n} s_e s_n + w_{n,m} s_n s_m + w_{m,e} s_m s_e + w_{e,n,m} s_e s_n s_m \quad (3)$$

مدل جمع‌آوری بدون نقص اطلاعات: در این مدل فرض بر این است که آزمودنی تمام شواهد حاصل از مولفه‌های مجزا را بدون نقص جمع‌آوری می‌کند. به این ترتیب، عملکرد مورد انتظار برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای از ترکیب شواهد به دست آمده از آزمایش‌های تک مولفه‌ای محاسبه می‌شود که هر کدام از یک توزیع نرمال با انحراف معیار یک تولید شده‌اند (۲۳):

$$ef = \Phi^{-1}(P_f, \theta, I) \quad (4)$$

احتمال پاسخ درست مورد انتظار محاسبه شده، P_{expected} برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای از شواهد تک مولفه‌ای، ef ، از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{\text{expected}} = 1 - \Phi(0, a * e_{\text{eye}} + b * e_{\text{nose}} + c * e_{\text{mouth}}, \sqrt{3}) \quad (5)$$

شود. به عبارت دیگر، در قدرت محرك بالا در بیشتر از ۹۰ درصد پاسخ درست و در قدرت محرك پایین کمی بالاتر از ۵۰ درصد پاسخ درست ثبت شود.

روش تحلیل

مدل‌های رگرسیونی: برای ارزیابی و تحلیل اثر محرك بر تصمیم

که در آن $C_{\pm}$ درصد ادغام مربوط به نمونه چهره ۱ (+) و نمونه چهره ۲ (-) است. β_0 سوگیری انتخاب و β_1 شیب تابع روان‌فیزیک را مشخص می‌کند. فرض صفر این است که آزمودنی‌ها نسبت به چهره‌های نمایش داده شده سوگیری ندارند ($H_0: \beta_0 = 0$).

کرنل‌های روان‌فیزیک (Psychophysical Kernels): کرنل‌های

که در آن $E[s(t) | \text{choice1}]$ نشان‌دهنده میانگین آزمایش‌های محرك در زمان t به شرط انتخاب گزینه ۱، $s(t)$ محرکی است که از یک تابع تصادفی با نویز متقارن (گاوسی) به دست آمده و $K(t)$ مقدار کرنل روان‌فیزیک در زمان t است.

که در آن s_e ، s_n و s_m قدرت‌های محرك متناظر با فریم‌های جداگانه محرك به ترتیب برای چشم، بینی و دهان است. در این رگرسیون، بازه جملات خطی و غیرخطی مقیاس‌بندی شده‌اند تا جملات غیرخطی با جملات خطی قابل مقایسه باشد. تمام فریم‌های محرك در آزمایش‌های با درصد ادغام صفر استفاده شد (۹).

که در آن، P_f احتمال پاسخ درست برای هر یک از مولفه‌های چهره است. Φ یک توزیع جمع‌کننده نرمال است و Φ^{-1} معکوس این تابع است.

محاسبه شده از مولفه‌های مجزا، $P_{expected}$ ، برابر با عملکرد به دست آمده از آزمایش‌های سه مولفه‌ای باشد، $P_{experiment}$ ($H_0: P_{expected} = P_{experiment}$). برای آزمودن این فرضیه از مدل لجستیک رگرسیونی استفاده شده است:

$$\text{Logit}[P_{experiment}] = \text{Logit}(P_{expected}) + \beta$$

صفر) معنادار نیست ($P > 0.05$) که می‌تواند نشان از افزایش توجه فرد و اختصاص زمان بیشتر برای جمع‌آوری اطلاعات به دلیل سختی محرک در رسیدن به تصمیم باشد. با این حال، به دلیل حضور سه مولفه حاوی اطلاعات متغیر در زمان (سه منبع اطلاعاتی) در حالت ترکیبی مقدار زمان پاسخ از سایر مولفه‌ها پایین‌تر است.

نمودارهای روان‌فیزیک به دست آمده از برازش پاسخ‌های درست به درصد ادغام با رابطه (۱)، نشان می‌دهند که پاسخ‌های صحیح بیشتری با افزایش قدرت محرک هم در آزمایش‌های سه مولفه‌ای و هم تک مولفه‌ای ثبت شده‌اند، شکل (۱ د). این الگوها با سازوکارهای جمع‌آوری شواهد منطبق هستند که تصمیم‌های ادراکی با محرک‌های ساده‌تر را توضیح می‌دهند (۲۹). نمودار روان‌فیزیک، معیاری از انجام درست آزمون توسط آزمودنی‌ها است که می‌تواند نشان از جمع‌آوری شواهد برای رسیدن به تصمیم باشد (۳۰) هرچند که در آزمون‌هایی بدون جمع‌آوری داده نیز این الگو مشاهده شده است (۹). برای اطمینان حاصل کردن از تاثیر مولفه‌ها و همین‌طور وزن آنها از کرنل‌های روان‌فیزیک استفاده خواهیم کرد.

کرنل‌های روان‌فیزیک اختلاف بین تغییرات مولفه بسته به انتخاب یک گزینه را محاسبه می‌کنند. برای این منظور، از افت و خیزهای (Fluctuations) چشم، بینی و دهان در آزمایش‌هایی با درصد ادغام صفر (۱۵۸۰ آزمایش) طبق رابطه ۲ استفاده شده است، شکل (۲ الف، ب، ج، د). در آزمایش‌های تک مولفه‌ای، مقدار میانگین دامنه کرنل فقط برای چشم به صورت معنادار بیشتر از صفر بود، ($P = 0.0091$) و دو مولفه دیگر تفاوت معناداری از صفر نداشتند ($P > 0.05$)، شکل (۲ الف). اما در آزمایش‌های سه مولفه‌ای، انتخاب متاثر از بیش از یک مولفه است زیرا مولفه‌ها دامنه کرنل مثبت با تفاوت معنادار از صفر دارند (غیر از بینی)، (برای چشم، $P = 0.00071$ ، برای بینی $P = 0.01$)، برای دهان ($P = 0.001$) شکل (۲ ب). این نتایج پیشنهاد می‌دهند که آزمودنی‌ها از مولفه‌های چندگانه برای دسته‌بندی مولفه‌های چهره استفاده می‌کند اما این مولفه‌ها سهم غیریکنواختی در تصمیم داشته‌اند و سهم موثر آنها در آزمون‌های مختلف متفاوت است.

کرنل‌های روان‌فیزیک دینامیک غنی‌ای دارند. با توجه به مقدار دامنه کرنل مولفه چشم در چند صد میلی‌ثانیه اول، به نظر می‌رسد افراد ابتدا

ضرایب a ، b ، c به عنوان وزن موثر برای شواهد در نظر گرفته می‌شوند. با برابر یک قرار دادن ضرایب، وزن شواهد برای تمام مولفه‌ها یکسان در نظر گرفته می‌شود. انتظار داریم، عملکرد حاصل از ترکیب شواهد

(۶)

در صورتی که β یک عدد مثبت با مقدار پی (p-value) بیشتر از ۰/۰۵ محاسبه شود، این فرضیه رد خواهد شد. برای این منظور، $P_{expected}$ به صورت زیر از آزمایش‌های تک مولفه‌ای محاسبه شده است. لازم به ذکر است تمامی تحلیل‌ها در نرم‌افزار MATLAB انجام گرفته و برای مقایسه نتایج از آزمون‌های آماری پارامتری (آزمون تی، ANOVA با تصحیح Bonferroni)، غیرپارامتری (Kruskal Wallis) و واریسی اعتبار (Cross validation) استفاده شده است.

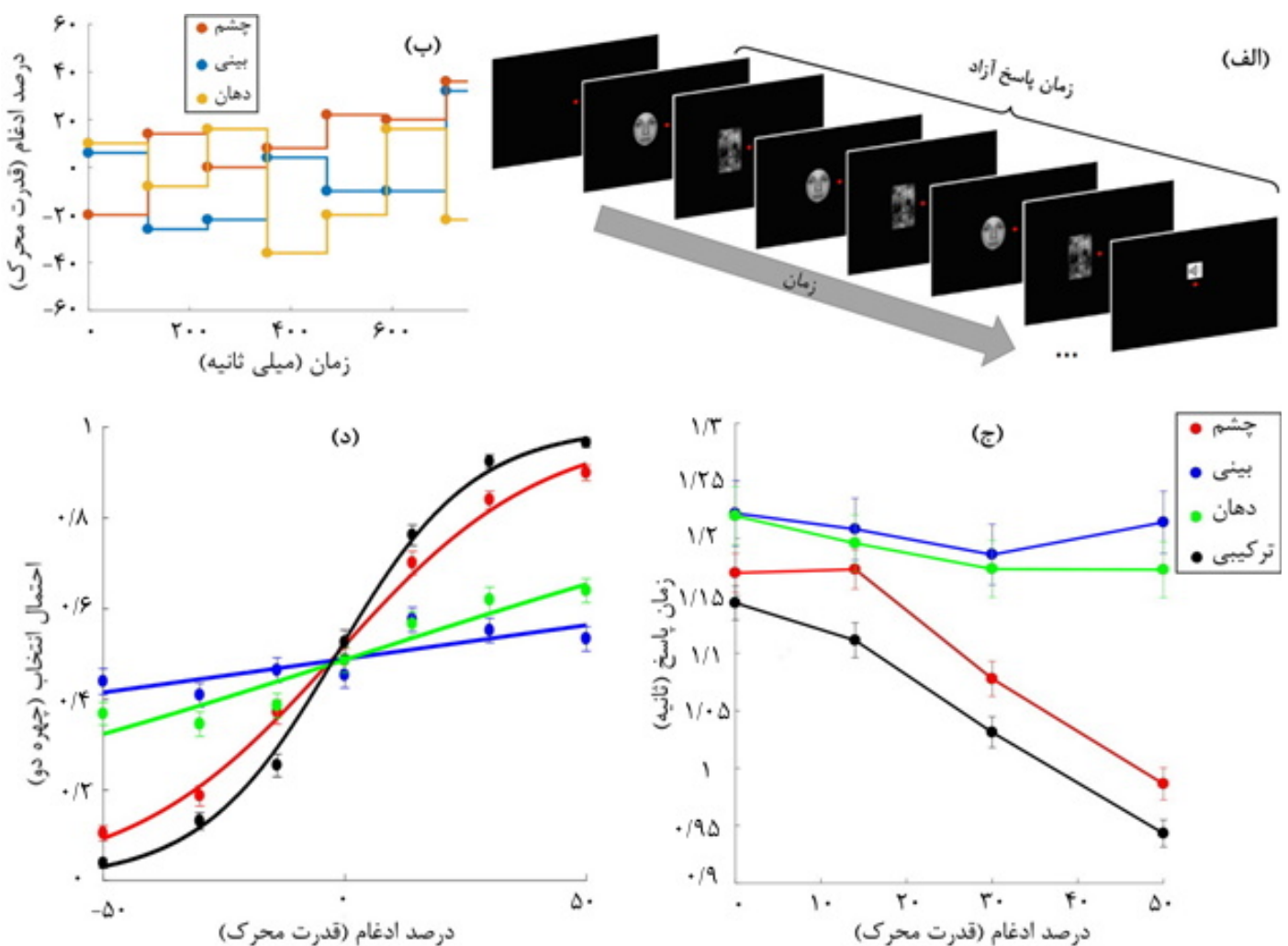
یافته‌ها

شرکت‌کنندگان پس از طی کردن مرحله آموزش وارد مرحله اصلی آزمون شدند. ابتدا، فرضیه سوگیری آزمودنی‌ها طبق رابطه (۱) مورد سنجش قرار گرفت (چشم، $P = 0.01$ ، بینی، $P = 0.057$ ، دهان، $P = 0.011$ ، حالت ترکیبی، $P = 0.01$). بنابراین، با رد نشدن فرضیه صفر می‌توان نتیجه گرفت سوگیری معناداری در انتخاب چهره در داده‌ها مشاهده نشده است. از این پس، داده‌های به دست آمده روی هم ریخته شده و نتایج گزارش شده در ادامه از ترکیب داده‌هاست. اما نتایج برای هر آزمودنی نیز بررسی شده است تا مطمئن شویم اثر مشاهده شده از روی هم ریختن داده‌ها نباشد.

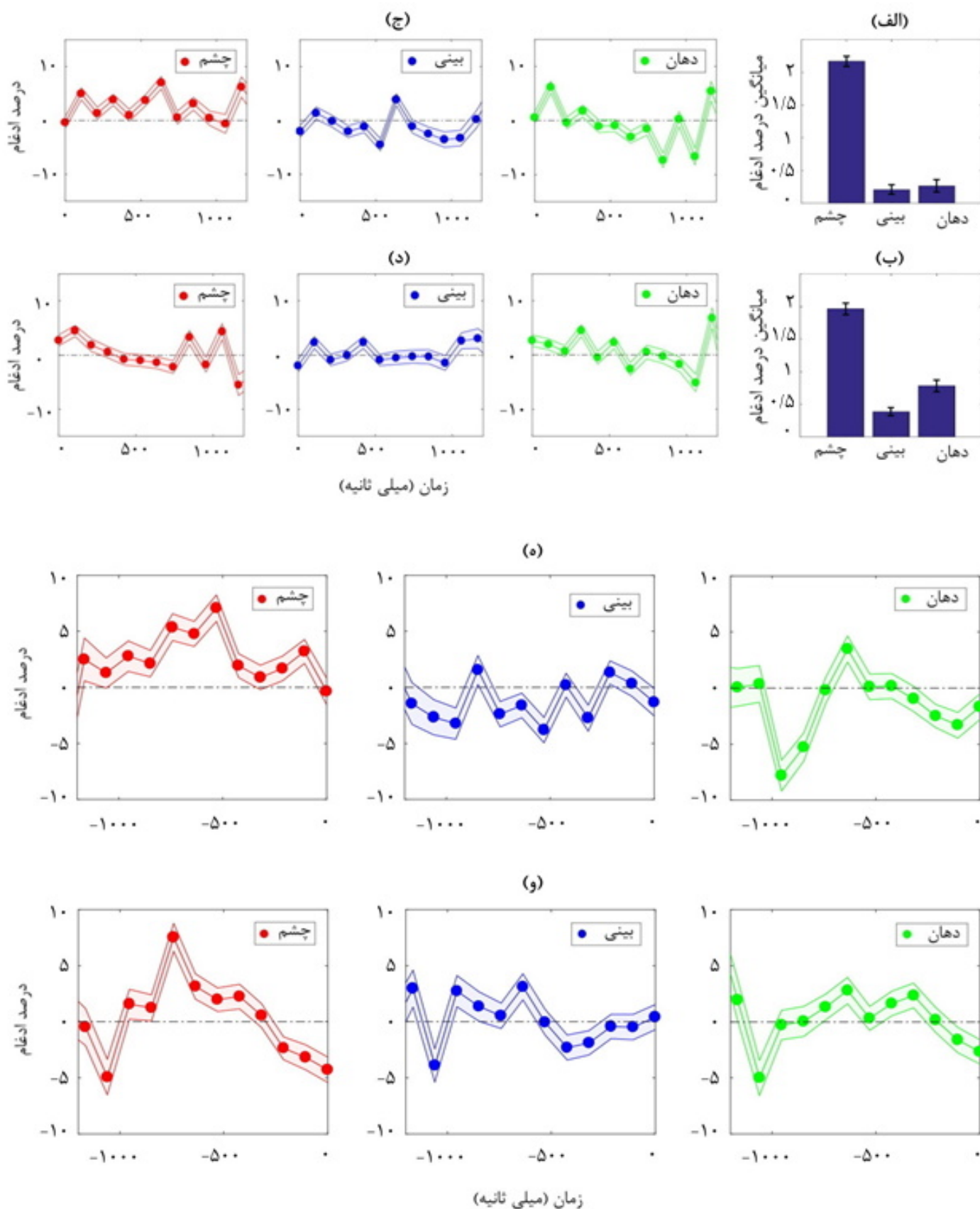
نمودارهای زمان پاسخ برحسب درصد ادغام در شکل (۱ ج) نمایش داده شده است. طبق ویژگی مورد انتظار از تصمیم‌گیری ادراکی، با افزایش درصد ادغام مدت زمان پاسخ برای حالت سه مولفه‌ای و مولفه چشم کاهش می‌یابد. به علاوه، اخذ تصمیم در نمایش هم‌زمان سه مولفه به دلیل وجود سه منبع اطلاعات مکانی با دقت و سرعت بیشتری انجام گرفته است که مطابق انتظار است. آزمون‌های آماری غیرپارامتری انجام شده (کروسکال-والیس) بر روی زمان‌های پاسخ نشان می‌دهند که آزمایش‌های سه مولفه‌ای و تک مولفه‌ای تفاوت معناداری با یکدیگر دارند ($P < 0.00001$). برای مقایسه تمام داده‌های تک مولفه‌ای چشم، بینی، دهان با سه مولفه‌ای. تصمیم‌ها در حضور مولفه چشم در مقایسه با دو مولفه دیگر سریع‌تر گرفته شده‌اند. در میان آزمایش‌های تک مولفه‌ای تنها چشم تفاوت معناداری با دو مولفه دیگر در زمان پاسخ دارد ($P = 0.00043$). اما این اختلاف در قدرت محرک (درصد ادغام

نمایش داده شده‌اند، شکل (۲ ه). این بیشینه برای درصدهای ادغام چشم با دامنه بیشتر و در فاصله زمانی بیشتری از زمان پاسخ قابل مشاهده است که می‌تواند نشان‌دهنده اولویت دادن به این مولفه در تصمیم‌گیری باشد (شکل ۲ و). همچنین، می‌تواند نشان از یکسان بودن راهبردهای آزمودنی‌ها در اولویت وزن‌دهی به مولفه‌های چهره باشد. اما برای کمّی کردن این تاثیر از تحلیل‌های رگرسیونی بهره خواهیم گرفت.

به مولفه چشم و با گذر زمان به مولفه دهان وزن بیشتری اختصاص می‌دهند، شکل (۲ ج، د). این امر در نمودارهای کرنل رسم شده بر اساس زمان پاسخ با وضوح بیشتری قابل مشاهده است، شکل (۲ ه، و). بیشینه‌ای در چند صد میلی‌ثانیه قبل از پاسخ در نمودارهای کرنل روان‌فیزیک برای آزمایش‌های تک مولفه‌ای مشاهده می‌شود که برای چشم دامنه بیشتری از صفر دارد. اما ارتباطی بین این بیشینه‌ها در بین مولفه‌ها نمی‌توان برقرار کرد زیرا مولفه در این آزمایش‌ها به تنهایی



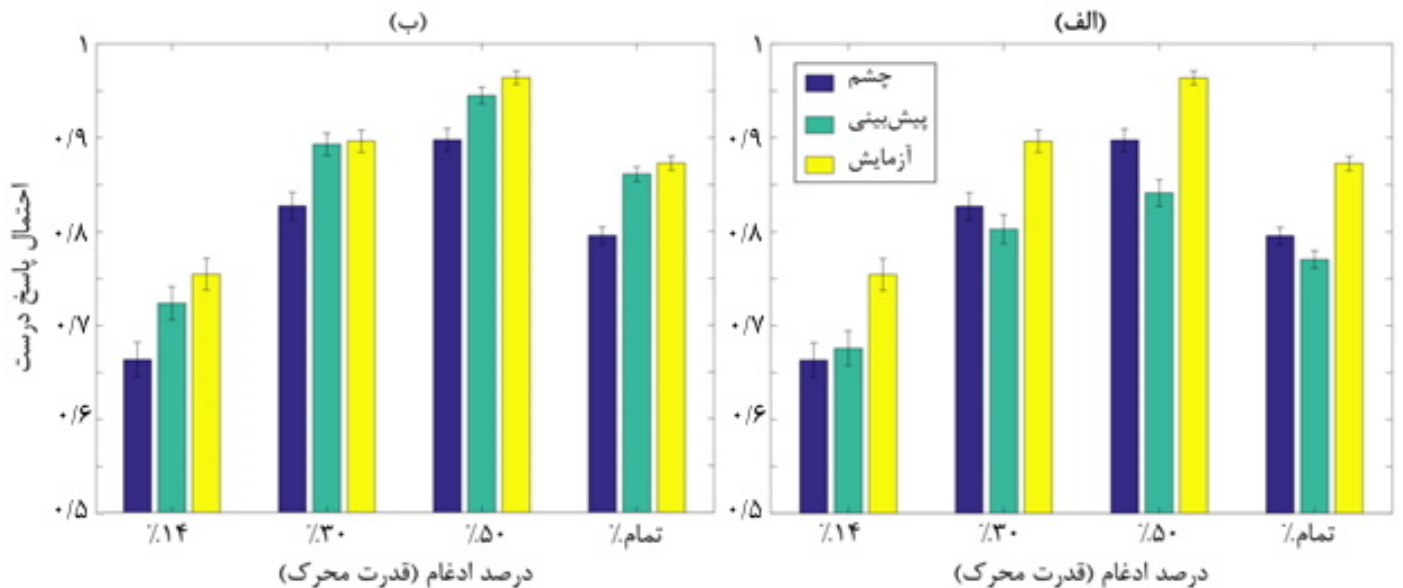
شکل ۱. آزمایش اصلی. الف) محرک‌های سه مولفه‌ای و یک مولفه‌ای با نسبت برابر در یک بلوک از آزمایش‌ها حضور دارند. ب) در آزمایش‌های سه مولفه‌ای. هر ۱۰۶/۷ میلی‌ثانیه برابر با هشت فریم، از سه توزیع مستقل با میانگین‌های برابر درصد ادغام جدیدی برای مولفه‌ها انتخاب می‌شود. ج) زمان پاسخ و احتمال پاسخ بر حسب درصد ادغام. د) زمان پاسخ با افزایش درصد ادغام برای آزمایش‌های حالت ترکیبی و چشم کاهش می‌یابد. د) برای بررسی سوگیری احتمال پاسخ به هر کدام از چهره‌ها بر اساس درصد ادغام با استفاده از رگرسیون لجستیک رسم شده است. نشانگرهای خطا، میزان خطای استاندارد را نشان می‌دهند.



شکل ۲. کرنل روان‌فیزیک از زمان نمایش محرک برای درصد ادغام صفر. (الف، ب) میانگین دامنه کرنل‌ها. (ج) کرنل روان‌فیزیک برای آزمایش‌های تک مولفه‌ای از زمان نمایش محرک تا میانه زمان پاسخ (د) کرنل روان‌فیزیک برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای از زمان نمایش محرک تا میانه زمان پاسخ. (ه، و) کرنل روان‌فیزیک از زمان پاسخ به قبل برای درصد ادغام صفر. (ه) کرنل روان‌فیزیک برای آزمایش‌های تک مولفه‌ای از زمان پاسخ به قبل (و) کرنل روان‌فیزیک برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای از زمان پاسخ به قبل. نشانگرهای خطا، میزان خطای استاندارد را نشان می‌دهند.

مدل جمع‌آوری بدون نقص اطلاعات: ابتدا این مدل را با در نظر گرفتن وزن یکسان $a=b=c=1$ در رابطه (۵) برای هر مولفه متناظر با آنچه برای محرک‌های ساده‌تر مورد استفاده قرار گرفته بود بر داده‌ها برازش می‌کنیم. احتمال پاسخ مورد انتظار برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای از محاسبه شواهد برای هر مولفه (رابطه ۴) و سپس استفاده از رابطه (۵) به دست آمده است، شکل (۳ الف). با استفاده از رابطه (۶) فرضیه ما مبنی بر برابری عملکردهای حاصل از آزمایش $P_{experiment}$ و عملکرد محاسبه شده از جمع‌آوری بدون نقص شواهد، $P_{expected}$ بدون در نظر گرفتن وزن مولفه‌ها، چه در تمام درصدهای ادغام $P=5/9 \text{Exp}(-44)$ و چه به صورت جداگانه برای هر درصد ادغام به صورت معنادار رد می‌شود (درصد ادغام ۱۴ درصد، $P=2/8 \text{Exp}(-10)$ ، درصد ادغام ۳۰ درصد، $P=4/4 \text{Exp}(-15)$ ، درصد ادغام ۵۰ درصد، $P=0/01$).

دامنه کرنل‌های روان‌فیزیک اطلاعاتی درباره حساسیت کلی انتخاب به تغییرات مولفه‌ها در محرك چهره به دست می‌دهد. اما برای کمی کردن سهم خطی و غیرخطی مولفه‌ها، رگرسیون خطی بر روی انتخاب‌ها را با استفاده از ترکیب‌های خطی و ضربی غیرخطی قدرت‌های محرك انجام می‌دهیم. رابطه (۳) ضرایب مدل رگرسیون، مقادیر مثبت معناداری برای اثرات خطی برای تمام مولفه‌های چهره در حالت ترکیبی نشان می‌دهد (برای چشم، $P=1/8 \text{Exp}(-10)$ ، برای بینی، $P=0/73$ ، و برای دهان، $P=0/036$) اما برای جملات غیرخطی این اثرات معنادار نیستند (برای چشم-دهان، $P=0/64$ ، برای چشم-بینی، $P=0/88$ ، و برای بینی-دهان، $P=0/65$)، برای چشم-بینی-دهان، $P=0/26$). حال وزن موثر این اطلاعات مکانی در انتخاب مورد سوال است.



شکل ۳. مدل جمع‌آوری بدون نقص اطلاعات. بارهای زرد نتایج به دست آمده از آزمایش برای آزمایش‌های سه مولفه‌ای، بارهای آبی برای مولفه چشم و بارهای میانی پیش‌بینی مدل از احتمال پاسخ مورد انتظار را نمایش می‌دهد. (الف) بدون در نظر گرفتن وزن موثر هر مولفه. (ب) با در نظر گرفتن وزن موثر هر مولفه. نشانگرهای خطا، میزان خطای استاندارد را نشان می‌دهند.

شده است، این ضرایب به گونه‌ای محاسبه می‌شود که میانگین مربع خطای (MSE) محاسبه شده از نتایج مدل و نتایج آزمایش کمینه شود. برای تضمین آماری نتایج، اعتبارسنجی و مراحل محاسبه ضرایب ۱۰۰۰ بار دیگر این مرحله تکرار شد. در نهایت مقادیر میانگین‌گیری شده این وزن‌های موثر به ترتیب برای مولفه چشم، بینی و دهان برابر با $a=2\pm0/2$ ، $B=0/3\pm0/08$ ، $c=0/5\pm0/04$ در بازه اطمینان (CI) $0/05$ به دست آمد. با جای‌گذاری این مقادیر در رابطه (۵) و با استفاده مجدد از رابطه (۶) برای مقایسه پیش‌بینی مدل با ضرایب وزنی و داده‌های آزمایش، فرضیه ما مبنی بر برابری عملکردهای حاصل از آزمایش

خطی بودن جمع‌آوری اطلاعات مکانی این اجازه را می‌دهد تا شواهد مکانی مربوط به یک محرك به صورت وزن‌دار با یکدیگر جمع شوند (۹). این بار با در نظر گرفتن ضرایبی برای وزن موثر مربوط به هر مولفه محاسبات را تکرار می‌کنیم (رابطه ۵). ابتدا با بهره‌گیری از روش‌های یادگیری ماشینی از جمله واری اعتبار (Cross validation) و برای اجتناب از Overfitting داده‌های آزمایش را به ۵ قسمت تقسیم می‌کنیم، چهار قسمت برای آموزش و یک قسمت برای تست. سپس، با در نظر گرفتن بازه‌ای برای تغییر ضرایب a ، b ، c و استفاده از الگوریتم SIMPLEX که در نرم‌افزار MATLAB پیاده‌سازی

$P_{experiment}$ و عملکرد محاسبه‌شده از جمع‌آوری بدون نقص شواهد، $P_{expected}$ رد نمی‌شود، چه در تمام درصدهای ادغام، ($P=0/49$) و چه به صورت جداگانه برای هر درصد ادغام برای ۱۴ درصد، $P=0/51$ ، ۳۰ درصد، $P=0/4$ ، برای ۵۰ درصد، $P=0/31$ ، (شکل ۳ ب). بنابراین، با در نظر گرفتن ضرایبی برای مدل وزن موثر مربوط به هر مولفه، با استفاده از روش‌های بهینه‌سازی راهکاری برای بهبود عملکرد مدل جمع‌آوری بدون نقص اطلاعات پیشنهاد دادیم.

بحث

هدف از انجام این پژوهش بررسی کمی تاثیر اطلاعات چندگانه مکانی در اخذ تصمیم با بررسی نظام‌مند تاثیر هر مولفه در شرایطی نزدیک به دنیای واقعی است. با بهره‌گیری از یک چارچوب جدید برای نمایش یک محرک طبیعی حاوی اطلاعات چندگانه مکانی متغیر در زمان به مطالعه تاثیر این اطلاعات در انتخاب افراد پرداختیم. به صورت کمی نشان دادیم چشم‌ها در تصمیم افراد وزن بیشتری داشته‌اند اما افراد تنها با استفاده از اطلاعات چشم به تفکیک دو چهره نپرداخته‌اند بلکه حضور سایر مولفه‌ها موجب بهبود عملکرد هم در زمان پاسخ و هم در احتمال پاسخ شده است.

از مقایسه وزن‌های به دست آمده برای بازه‌های زمانی اولیه موثر در تصمیم می‌توان نتیجه گرفت حضور اطلاعات چندگانه مکانی به ویژه اطلاعات چشم کمک می‌کند تا سایر اطلاعات با وزن بیشتری جمع‌آوری شوند وزن‌های به دست آمده برای بینی و دهان در آزمایش‌های سه مولفه‌ای تفاوت معناداری با وزن به دست آمده برای این مولفه‌ها در آزمایش‌های تک مولفه‌ای دارد. این امر را می‌توان با حضور اطلاعات قابل اتکا (۳۱) توضیح داد که تاثیر بیشتری در تصمیم دارند. توجه به این نکته در مطالعات پیشین از نظر دورمانده بود. در قدم بعد به چگونگی وزن‌دهی به این اطلاعات به کمک رگرسیون لجستیک پرداختیم. نتایج حاکی از آن است که وزن جملات خطی به لحاظ آماری معنادار و جملات ضربی که نشان از برهم‌کنش اطلاعات این مولفه‌ها با یکدیگر دارند قابل صرف نظر کردن بود که با یافته مطالعه پیشین همخوانی دارد (۹).

جمع‌آوری اطلاعات مکانی را با فرض جمع‌آوری بی‌نقص اطلاعات سنجدیدیم و دریافتیم این مدل به تنهایی قادر به توضیح این پدیده نمی‌باشد و لازم است وزن‌های موثر مربوط به هر مولفه نیز در نظر گرفته شود. شاید این امر را بتوان توضیحی برای اثر بسیار مشاهده شده کل‌گرایانه و نحوه تاثیر حضور اطلاعات چندگانه مکانی در بهبود عملکرد در مقایسه با نمایش جداسازی شده این اطلاعات دانست.

پردازش کل‌گرایانه عموماً به صورت جمع‌آوری مولفه‌های منفرد در قالب یک نمایش بهم پیوسته اجزا توصیف می‌شود (۱۵، ۳۲). یک پردازش کل‌گرایانه مانع از استخراج اطلاعات درباره مولفه‌های جداگانه چهره کامل می‌شود (۳۳).

در مطالعات پیشین، ترکیب اطلاعات مکانی تنها با مقایسه آستانه تفکیک برای نمایش جداسازی‌شده هر مولفه با حالت ترکیبی یا نمایش در میان اجزای چهره غیرمرتبط به صورت نظام‌مند با تصاویر مصنوعی از چهره انجام شده است اما چگونگی جمع‌آوری این اطلاعات مکانی و تغییر وزن‌ها در حضور مولفه‌ها مورد مطالعه نبوده است (۱۹، ۲۰، ۲۹، ۳۴، ۳۵). مطالعات انجام شده در این زمینه غالباً تنها با بررسی احتمال پاسخ درست برای چهره‌های غیرطبیعی و قابل کنترل در حوزه ادراک چهره پرداخته‌اند.

این درحالیست که با طراحی آزمایش به گونه‌ای که قابلیت رصد کردن این اطلاعات در زمان نیز وجود داشته باشد و زمان پاسخ شرکت‌کنندگان نیز ثبت شود می‌توان درک بهتری از دینامیک این فرآیند داشت که از ویژگی‌های محرک مورد استفاده در مطالعه حاضر است. از این رو، در این پژوهش به کمک کرنل‌های روان‌فیزیک به مطالعه چگونگی ترکیب این اطلاعات در طول زمان و راهبرد افراد نیز پرداخته شد. نشان دادیم آزمایش‌هایی که در چند صد میلی‌ثانیه اول، اطلاعات بیشتری در ناحیه چشم داشتند به پاسخ‌های درست‌تری منجر شده‌اند در غیر این صورت به نظر می‌رسد آزمودنی با نیافتن اطلاعات در ناحیه چشم به جستجوی سایر نواحی می‌پردازند و زمان را در جمع‌آوری اطلاعات از سایر نواحی از دست می‌دهند. در نهایت، با نیافتن اطلاعات خود را مجبور به اخذ تصمیم با اطلاعات کمتر می‌کند. به عبارت دیگر، این مطالعه بستری برای بررسی نتایج با مدل‌سازی بر اساس مدل رانش انتشار (Drift diffusion) فراهم می‌کند که پیش‌تر میسر نبود. به این ترتیب، یافته‌های ما راهی به سوی درک بهتر این فرآیند و مدل‌سازی‌های بیشتر بر اساس بهینه‌سازی هم‌زمان احتمال پاسخ و زمان پاسخ در این مطالعات پیشنهاد می‌دهد.

به علاوه، در این مطالعه برخلاف مطالعات قبل، تفکیک چهره‌ها در شرایطی نزدیک به دنیای واقعی انجام شود که تمام بخش‌های چهره به فرد نمایش داده می‌شود و تنها یک یا سه ناحیه از آن حاوی اطلاعات متغیر در زمان است. این نحوه نمایش، به تجربه ما در زندگی روزمره شباهت بیشتری دارد نسبت به زمانی که تنها یک ناحیه خاص چهره به صورت جداسازی شده نمایش داده می‌شود. مطالعات انجام شده بر روی توجه انتخابی نشان می‌دهند یافتن اطلاعات مورد نیاز در حضور اطلاعات دیگر بر روی دقت و سرعت واکنش نسبت به آن تاثیر

هر مولفه می‌توان توسعه داد. به این ترتیب می‌توان توضیح قابل قبولی از تاثیر کمى مولفه‌ها در تصمیم با حضور محرك طبيعى ارائه داد.

ملاحظات اخلاقی

پیروى از اصول اخلاق در پژوهش

به منظور ثابت بودن شرایط آزمایش، دستورالعملی از چگونگی انجام آزمایش در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. این پژوهش با کد IR.IUMS.REC.1399.1281 به تصویب کمیته اخلاقی معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ایران رسیده است. از داده‌های جمع‌آوری شده صرفاً در مطالعات علمی بدون ذکر نام شرکت‌کنندگان استفاده خواهد شد.

مشارکت نویسندگان

حدیثه حاجی محمدی: طراحی مطالعه، گردآوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تهیه پیش‌نویس مقاله، اصلاح مقاله؛ سجاد ذباح: طراحی مطالعه، نظارت، اصلاح مقاله؛ جواد حاتمی: نظارت، اصلاح مقاله؛ رضا ابراهیم‌پور: طراحی مطالعه، نظارت، اصلاح مقاله.

منابع مالی

این پژوهش از پایان‌نامه با عنوان "بررسی سازوکار نورونی تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرك طبيعى" مورد حمایت ستاد علوم شناختی با شماره ۹۹۹۰ و با پشتیبانی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی استخراج شده است.

تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان و کسانی که در اجرای پژوهش یاری کردند، قدردانی می‌شود.

معناداری می‌گذارد. بنابراین، اگر هدف بررسی این فرآیند نزدیک به دنیای واقعی باشد می‌بایست مولفه مورد مطالعه را در یک بستر پیش‌زمینه‌ای مشابه نمایش داد.

عدم استفاده از ابزارهایی نظیر Eye Tracker از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد. زیرا این ابزار می‌تواند موجب ارتقای ویژگی نظام‌مند این مطالعه در کنترل نگاه شرکت‌کنندگان در آزمون شود. به این ترتیب، اطمینان کمى از کنترل نگاه شرکت‌کنندگان در جریان آزمایش با حذف یکی از مراحل آموزشی انجام می‌شود و بهتر است در طراحی‌های بعدی در نظر گرفته شود. به علاوه، هرچند تعداد افراد شرکت‌کننده در آزمون و در نظر گرفتن حجم بالای داده اخذ شده از آنها از اعتبار آماری خوبی برای هر آزمودنی و ترکیب داده‌های به دست آمده از آنها با مطالعات معتبر مشابه در این حوزه هماهنگی دارد، افزایش تعداد افراد به انجام تحلیل‌های آماری متنوع بر روی نتایج به دست آمده از افراد از جمله جنسیت و سن در مطالعات بعدی کمک خواهد کرد.

این مطالعه، پس از ارائه تحلیل‌های آماری، پیشنهاد می‌دهد تا به کمک مدل‌سازی‌های رایج در تصمیم‌گیری ادراکی توضیح جامع‌تری از سازوکار این فرآیند ارائه شود و ضرایب معرفی شده به عنوان وزن موثر به مفاهیم شناختی ارتباط داده شوند. همچنین استفاده از مدل‌هایی که بتوانند یک سازوکار زیستی از طریق اتصالات مهاری و تحریکی نوروها در مغز ارائه دهند نیز برای تحلیل بیشتر توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

تصمیم‌گیری ادراکی در حضور محرك طبيعى با ترکیب اطلاعات غیریک‌نواخت مکانی به صورت عمدتاً خطی انجام می‌شود. به علاوه، فرضیه بهینگی بر اساس جمع‌آوری بدون نقص شواهد که پیشتر برای محرک‌های ساده‌تر مطرح شده بود را با در نظر گرفتن وزن مربوط به

References

- Gold JJ, Shadlen MN. The neural basis of decision making. *Annual Review of Neuroscience*. 2007;30:535-574.
- Philiastides M, Diaz J, Gherman S. Spatiotemporal characteristics and modulators of perceptual decision-making in the human brain. *Decision neuroscience: An Integrative perspective*. Cambridge, Massachusetts:Academic Press;2017. pp. 137-147.
- Shadlen MN, Kiani R. Decision making as a window on cognition. *Neuron*. 2013;80(3):791-806.
- O'Connell RG, Shadlen MN, Wong-Lin K, Kelly SP. Bridging neural and computational viewpoints on perceptual decision-making. *Trends in Neurosciences*. 2018;41(11):838-852.
- Hauser CK, Salinas E. Perceptual decision making. In: Jae-

- ger D, Jung R, editors. Encyclopedia of computational neuroscience. New York:Springer;2014.
6. Wimmer K, Compte A, Roxin A, Peixoto D, Renart A, De La Rocha J. Sensory integration dynamics in a hierarchical network explains choice probabilities in cortical area MT. *Nature Communications*. 2015;6(1):1-13.
 7. Drugowitsch J, Wyart V, Devauchelle A-D, Koechlin E. Computational precision of mental inference as critical source of human choice suboptimality. *Neuron*. 2016;92(6):1398-1411.
 8. Mareschal I, Dakin SC, Bex PJ. Dynamic properties of orientation discrimination assessed by using classification images. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2006;103(13):5131-5136.
 9. Okazawa G, Sha L, Kiani R. Linear integration of sensory evidence over space and time underlies face categorization. bioRxiv. 2020.
 10. Heekeren HR, Marrett S, Bandettini PA, Ungerleider LG. A general mechanism for perceptual decision-making in the human brain. *Nature*. 2004;431(7010):859-862.
 11. Philiastides MG, Sajda P. Temporal characterization of the neural correlates of perceptual decision making in the human brain. *Cerebral Cortex*. 2006;16(4):509-518.
 12. Okazawa G, Sha L, Purcell BA, Kiani R. Psychophysical reverse correlation reflects both sensory and decision-making processes. *Nature Communications*. 2018;9(1):3479.
 13. Waskom ML, Okazawa G, Kiani R. Designing and interpreting psychophysical investigations of cognition. *Neuron*. 2019;104(1):100-112.
 14. Barraclough NE, Perrett DI. From single cells to social perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2011;366(1571):1739-1752.
 15. Rossion B. Understanding face perception by means of human electrophysiology. *Trends in Cognitive Sciences*. 2014;18(6):310-318.
 16. Tsao DY, Livingstone MS. Mechanisms of face perception. *Annual Review of Neuroscience*. 2008;31:411-437.
 17. Ratcliff R, Rouder JN. Modeling response times for two-choice decisions. *Psychological Science*. 1998;9(5):347-356.
 18. Palmer J, Huk AC, Shadlen MN. The effect of stimulus strength on the speed and accuracy of a perceptual decision. *Journal of Vision*. 2005;5(5):376-404.
 19. Logan AJ, Gordon GE, Loffler G. Contributions of individual face features to face discrimination. *Vision Research*. 2017;137:29-39.
 20. Logan AJ, Gordon GE, Loffler G. From individual features to full faces: Combining aspects of face information. *Journal of Vision*. 2019;19(4):23.
 21. Henriksson L, Mur M, Kriegeskorte N. Faciotopy-A face-feature map with face-like topology in the human occipital face area. *Cortex*. 2015;72:156-167.
 22. Zhaoping L. A new framework for understanding vision from the perspective of the primary visual cortex. *Current Opinion in Neurobiology*. 2019;58:1-10.
 23. Kiani R, Churchland AK, Shadlen MN. Integration of direction cues is invariant to the temporal gap between them. *Journal of Neuroscience*. 2013;33(42):16483-16489.
 24. Tottenham N, Tanaka JW, Leon AC, McCarry T, Nurse M, Hare TA, et al. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*. 2009;168(3):242-249.
 25. Ahumada AJ. Classification image weights and internal noise level estimation. *Journal of Vision*. 2002;2(1):121-131.
 26. Knoblauch K, Maloney LT. Estimating classification images with generalized linear and additive models. *Journal of Vision*. 2008;8(16):1-19.
 27. Watson AB, Null CH. Digital images and human vision. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press;1997.
 28. Kiani R, Hanks TD, Shadlen MN. Bounded integration in parietal cortex underlies decisions even when viewing duration is dictated by the environment. *Journal of Neuroscience*. 2008;28(12):3017-3029.
 29. Gold JM, Mundy PJ, Tjan BS. The perception of a face is no more than the sum of its parts. *Psychological Science*. 2012;23(4):427-434.

30. Waskom ML, Kiani R. Decision making through integration of sensory evidence at prolonged timescales. *Current Biology*. 2018;28(23):3850-3856.
31. Fetsch CR, Kiani R, Newsome WT, Shadlen MN. Effects of cortical microstimulation on confidence in a perceptual decision. *Neuron*. 2014;83(4):797-804.
32. Maurer D, Le Grand R, Mondloch CJ. The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Sciences*. 2002;6(6):255-260.
33. Sinha P, Balas B, Ostrovsky Y, Russell R. Face recognition by humans: Nineteen results all computer vision researchers should know about. *Proceedings of the IEEE*. 2006;94(11):1948-1962.
34. Shen J, Palmeri TJ. The perception of a face can be greater than the sum of its parts. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2015;22(3):710-716.
35. Gold JM. A perceptually completed whole is less than the sum of its parts. *Psychological Science*. 2014;25(6):1206-1217.

Effect of description-experience learning on cognitive shifting process and decision-making outcome in stock market

Mehdi Naghikhani¹ , Javad Hatami^{2*} , Azra Jahanitabesh³, Kaveh Kiani⁴

1. PhD Student of Cognitive Psychology-Social Cognition, Institute for Cognitive Science Studies (ICSS) and Researcher Fellow, Statistical Research and Training Center (SRTC), Tehran, Iran

2. Associate Professor of Psychology, Department of Psychology, Tehran University, Tehran, Iran and Institute for Cognitive Science Studies (ICSS), Tehran, Iran

3. Lecturer and Postdoctoral Researcher, University of California, Davis, USA

4. Lecturer in Data Science, School of Science, Engineering & Environment, the University of Salford, Manchester, United Kingdom

Abstract

Received: 10 Jul. 2021

Revised: 29 Aug. 2021

Accepted: 12 Sep. 2021

Keywords

Description-Experience learning
Cognitive shifting process
Risk tolerance
Statistical literacy

Corresponding author

Javad Hatami, Associate Professor of Psychology, Department of Psychology, Tehran University, Tehran, Iran and Institute for Cognitive Science Studies (ICSS), Tehran, Iran

Email: Hatamijm@ut.ac.ir



doi.org/10.30514/icss.23.3.135

Introduction: William James (1890) defines the relationship between thinking and habit as follows: thinking is an interruption between habits, and humans are constantly shifting cognitively between thinking and habit. The present study aimed to investigate the cognitive shifting process between habit (habitual decision making) and thinking (consensus decision making) in stock market decision making. Also, the effect of description-experience learning, statistical literacy, and risk tolerance on the cognitive shifting process and decision-making outcome were taken into the study.

Methods: Fifty-four participants were randomly allotted to experience learning group ($n=30$) and description learning group ($n=24$) and then regularly invested in a simulated stock market for sixty consecutive days. In addition, the level of statistical literacy was measured using a researcher-made questionnaire, and the FinaMetrica was used as a risk tolerance measure. In order to data analysis, multiple change-point detection methods and multivariate analysis of covariance were used in R and SPSS-26 software.

Results: The results, therefore, supported the hypothesis cognitive shift process between habitual decision making and conscious decision making. Also, the effects of description-experience learning and risk tolerance on time to stabilization and time of flexibilization cognitive of shifting process and decision-making outcome were supported, while statistical literacy is ineffective in this regard.

Conclusion: Description learning and high-level risk tolerance can increase flexibility and improve investment decision-making in the stock market. Stock exchange organizations can prescribe descriptive information analysis and increase risk tolerance as part of users' decision-making strategies.

Citation: Naghikhani M, Hatami J, Jahanitabesh A, Kiani K. Effect of description-experience learning on cognitive shifting process and decision-making outcome in stock market. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):135-148.

Extended Abstract

Introduction

William James (1890) defines the relationship between thinking and habit as follows: thinking is an interruption between habits, and humans are constantly shifting cognitively between thinking and habit (7). The cognitive

shifting process between thinking and habit has received various supports from numerous studies. Sutton & Lou is supposed a cognitive switching gear to shift cognition between conscious and automatic modes (13). Time to

stabilization and time to flexibilization are two characteristics of this shifting. Time to stabilization and flexibilization is defined as the time to sense the right conditions for shifting the conscious mode to automatic mode and automatic mode to conscious mode, respectively.

In the stock market, the environmental conditions are constantly shifting between low volatile (stationary conditions) and high volatile (nonstationary conditions), and it is supposed that this shifting is in progress. In this constantly changing environment, decision-makers' cognitive abilities can be developed so that they become more flexible to high volatility and more stable to the low volatility in the stock market. These cognitive abilities of this process can be developed through learning approaches such as experience and description learning. In experience learning, experience is a vector of learning information that results from interaction with the environment and human characteristics. In contrast, in description learning, learning displays a problem's status as a number, sentence, or image.

Accordingly, the present study aimed to investigate the cognitive shifting process in stock market decision making and determine the effect of description-experience learning on the two characteristics of the cognitive shifting process (time to stabilization and time to flexibilization) and decision-making outcome. In addition, the effect of statistical literacy and risk tolerance on the two characteristics and decision-making outcome were analyzed as a second goal in this regard.

Methods

In a time-series study, 54 participants randomly allotted to experience learning group ($n=30$, $M=32.3$, $SD=7.2$) and description learning group ($n=24$, $M=30.3$, $SD=11.2$). Participants were instructed to buy and sell shares of 5 virtual companies for 60 days, based on their bank account balance, the value, and the number of shares offered to each

company. Almost all participants completed every investment simulation in less than 30 minutes, excluding the possibility of seeking background information. Decisions could be based only on share price trends. The experiment was performed consecutively in two 30-day periods. Within the first thirty days, a calm and low volatility stock market was designed for investment. During the second 30-day period, the market was simulated in unstable and high volatility. The random walking method was used to simulate the stock price. This configuration allowed participants to find and follow optimal investment strategies for maximizing their investment returns (36).

The stock market simulated system was designed in an Excel environment for two learning groups and was provided to participants via email on a daily basis. The system was designed in two ways to fit the two learning groups. In the first group, a simulated stock market environment was designed for the experience learning group, which included five companies, information on the number of shares presented, and the price per share was provided to participants. In the second group, for the descriptive learning group, in addition to the information provided in the experimental learning group, a representation of the information in the form of risk for each company was provided to the participants on a daily basis.

Participants' statistical literacy was assessed using a researcher-made questionnaire, and the FinaMetric questionnaire was used to measure participants' risk tolerance. In addition, multiple change-point detection methods and stationery tests were used to study the cognitive shifting process, and multivariate analysis of covariance was used to analyze the data in SPSS-26 and R software.

Results

In the present study, time to stabilization and flexibilization were considered as dependent variables based on changing the distribution behavior or changing the data trend

over the 60 days of trading. Time to stabilization refers to the day when the participant's daily decision-making time distribution or trend, changes to stabilization in the coming days, and time to flexibilization refers to the day on which data behavior becomes unstable. Also, the dependent variable of decision-making output was measured using the net worth. The net worth is equal to the sum bank account balance and the totals invested in shares.

A time series of each participant's decision-making time was extracted over the 60 days of trading to identify the presence of the cognitive shifting process in stock market decision-makers. Time to stabilization and flexibilization were obtained for 54 participants by static test and multiple change-point detection methods. The results showed that there were two change points (time to stabilization and time to flexibilization) in the time series of decision-making time for each participant. Therefore, the hypothesis cognitive shift process between habitual decision making (habit) and conscious decision making (thinking) was supported.

In addition, according to the results of the independent t-test and the U-Mann-Whitney test, the experience-description learning had a significant effect on time to stabilization, time to flexibilization, and net worth. The time to stabilization in the experience learning group was significantly shorter than the description learning group but, the time to flexibilization in the description learning group was less compared to the experience learning group. Also, the mean net worth of participants from description learning was significantly higher than experience learning. In addition, the data showed that the level of risk tolerance had a significant positive effect on the time to flexibilization and net worth, while statistical literacy did not affect the time to stabilization, the time of flexibilization, and net worth. The results showed that investment decision-making could improve by using description learning and high-level risk tolerance. This way, decision-makers also

become more flexible in high volatility the stock market.

Conclusion

These findings provided cognitive scientific support for improving stock decision-making. It is to strike a balance between the two seemingly contradictory behavioral dimensions of stability and flexibility. In other words, under risk and uncertainty conditions, effective decision-making requires a continuous cognitive oscillation between the two modes of habitual decision-making (habit) and conscious decision-making (thinking). Because most improvements are associated with learning, this is of particular importance to the field of investment decision-making. There are several ways to improve the characteristics of the cognitive shifting process. One of these methods is description learning. In this type of learning, the problem is represented in different ways. However, the representation of information without considering its analytical power in decision-makers is not effective. In addition, stock market investors could focus on increasing analytical skills of description information, risk perception, and risk tolerance. Also, brokers and stock exchange organizations could publish description information with the least mental effort and cognitive bias for their users. Stock exchange organizations can also prescribe description information analysis and increase the level of risk tolerance as part of users' decision-making strategy. If replicated by future studies, these results will open a new avenue for research and have practical implications for limitation cognitive bias in educational settings.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The conditions of this study were designed in such a way that there was no physical or mental harm to the study participants. Participants joined in the experiments with satisfaction and knowledge of the test conditions.

Authors' contributions

Mehdi Naghikhani was involved in the study design, data collection, analysis, review and correction, and article writing. Javad Hatami, Azra Jahanitabesh, and Kaveh Kiani were involved in the study design, analysis, and article writing. All authors read and approved the final manuscript.

Funding

No financial support has been received for this research.

Acknowledgments

This article is an excerpt from the dissertation of the

Department of Psychology of the Institute of Cognitive Science Study (ICSS) with the same title, and we thank all the participants in this study. Also, we appreciate the efforts of Prof. Warren Thorngate (retired professor at Carleton University, Canada), who contributed to the development of the theoretical foundations of this research. We would also like to thank Dr. Zahra Eskandari (expert in risk), Ms. Maryam Zanganeh and Mr. Farshad Roshan Sangachin for designing the stock market simulation.

Conflict of interest

This study has no conflict of interest with any organization.

اثر یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر فرایند جابه‌جایی شناختی و برون‌داد تصمیم‌گیری در بازار سهام

مهدی نقی‌خانی^۱، جواد حاتمی^{۲*}، عذرا جهانی‌تابش^۳، کاوه کیانی^۴

۱. دانشجوی دکتری علوم شناختی-شناخت اجتماعی، موسسه آموزش عالی علوم شناختی و محقق پژوهشگاه آمار ایران، تهران، ایران
۲. دانشیار روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تهران، ایران و موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران
۳. مدرس و محقق پساکتری دانشگاه کالیفرنیا، دیویس، آمریکا
۴. عضو هیات علمی گروه علوم داده دانشکده علوم، مهندسی و محیط زیست دانشگاه سالفورد، منچستر، انگلستان

چکیده

مقدمه: William James رابطه بین تفکر آگاهانه و عادت را این‌گونه تعریف می‌کند که تفکر فاصله‌ای بین عادت‌ها است و انسان‌ها دائماً در حال جابه‌جایی شناختی بین تفکر آگاهانه و عادت هستند. هدف پژوهش، حاضر شناسایی وجود فرایند جابه‌جایی شناختی بین عادت (تصمیم‌گیری عادت) و تفکر (تصمیم‌گیری آگاهانه) در تصمیم‌گیری بازار سهام بود. همچنین نقش نوع یادگیری توصیفی-تجربه‌ای به‌همراه نقش سواد آماری و ریسک‌پذیری بر دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن فرایند جابه‌جایی شناختی و برون‌داد تصمیم‌گیری مورد بررسی قرار گرفتند.

روش کار: در مطالعه حاضر، ۵۴ شرکت‌کننده در دو گروه یادگیری تجربه‌ای (۳۰ نفره) و یادگیری توصیفی (۲۴ نفره) به صورت تصادفی قرار گرفتند و به مدت ۶۰ روز متوالی در یک محیط شبیه‌سازی شده بازار سهام، سرمایه‌گذاری کردند. در این پژوهش، میزان سواد آماری و سطح ریسک‌پذیری شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسشنامه سواد آماری و پرسشنامه ارزیابی ریسک فینامتریک (FinaMetrica) مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین داده‌ها با استفاده از روش آماری تشخیص نقطه تغییر چنگانه، آزمون مانایی و تحلیل کوواریانس چند متغیره در نرم‌افزارهای R و SPSS-26 مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در تصمیم‌گیری بازار سهام فرایند جابه‌جایی شناختی بین تصمیم‌گیری عادت و تصمیم‌گیری آگاهانه وجود دارد. همچنین یادگیری توصیفی-تجربه‌ای، به‌همراه سطح ریسک‌پذیری بر دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن فرایند جابه‌جایی شناختی و برون‌داد در بازار سهام تأثیرگذار هستند؛ در حالی که سواد آماری در این خصوص بی‌تأثیر می‌باشد.

نتیجه‌گیری: یادگیری توصیفی و ریسک‌پذیری می‌تواند انعطاف‌پذیری را افزایش داده و تصمیمات سرمایه‌گذاری در بازار سهام را بهبود بخشد. سازمان‌های بورس می‌توانند تحلیل توصیفی اطلاعات و افزایش سطح ریسک‌پذیری را به عنوان بخشی از تصمیم‌گیری راهبردی کاربران تجویز کنند.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۰۷

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۱

واژه‌های کلیدی

یادگیری توصیفی-تجربه‌ای

فرایند جابه‌جایی شناختی

ریسک‌پذیری

سواد آماری

بازار سهام

نویسنده مسئول

جواد حاتمی، دانشیار روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تهران، ایران و موسسه آموزش عالی علوم شناختی، تهران، ایران

ایمیل: Hatamijm@ut.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.23.3.135



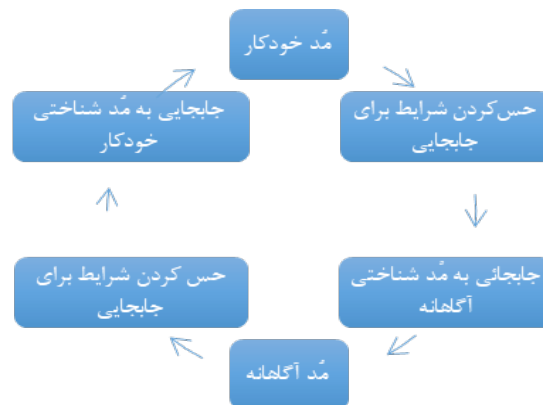
مقدمه

انسان‌ها در طول عمر خود، تصمیم‌های بسیار زیادی در زمینه‌های گوناگون می‌گیرند. این تصمیم‌ها شامل طیفی از تصمیم‌های آگاهانه تا تصمیم‌های ناآگاهانه اما کنترل شده می‌باشند (۱). بین مطالعات تصمیم‌گیری با مطالعات تفکر، رابطه بسیار درهم‌تنیده و پیچیده‌ای وجود دارد (۲). بر اساس نظریه پردازش دوگان (Process Theory) (Dual) (۳)، تفکر از نتیجه دو نوع پردازش مختلف پردازش ناخودآگاه

(خودکار) و پردازش آگاهانه (آشکار و کنترل شده) به دست می‌آید. پردازش خودکار، بدون تلاش ذهنی، بدون هوشیاری، بدون کنترل، بدون تمایل عمدی و با سرعت بالای پردازش همراه است. در حالی که، در پردازش آگاهانه، پاسخ‌ها آگاهانه و هدفمند هستند و با سرعت کم پردازش می‌شوند (۴). عناوین مختلفی برای نظریه پردازش دوگان در زمینه‌های مختلف تعریف شده است که از جمله عبارتند از؛ خودکار و

یا شناخت و بازشناخت هستند (۶، ۱۱). به عنوان مثال، در رانندگی در یک مسیر، رفتار تصمیم‌گیری راننده مجموعه‌ای از تصمیم‌های (تفکر) آگاهانه و عاداتی است. رفتار راننده حین رانندگی در مواجهه با شرایط محیطی تکراری و بدون خطر، به صورت خودکار یا عاداتی است. در حالی که در مواجهه با محیط جدید یا دارای خطر، رفتار رانندگی آگاهانه می‌شود و این فرایند دائماً در حال تکرار است. مهمترین دلیل مدرک در خصوص جابه‌جایی شناختی بین تفکر به عادت، کاهش زمان واکنش (Reaction time) در انواع مطالعات انجام شده است (۹، ۱۳). زمان واکنش یک ابزار ارزشمند در مطالعات شناختی با رویکرد پردازش اطلاعات محسوب می‌شود (۱۲). Louis و Sutton یک فرایند برای جابه‌جایی شناختی بین دو مُد تفکر خودکار و مُد تفکر آگاهانه معرفی کردند (۱۳). این فرایند جابه‌جایی شامل شش مرحله، از حس کردن شرایط جابه‌جایی تا انجام جابه‌جایی بین دو مُد تفکر خودکار و مُد تفکر آگاهانه است (شکل ۱). مطالعات نشان داده است که ویژگی‌های این فرایند مانند زمان جابه‌جایی، تعداد جابه‌جایی‌ها و مدت زمان عملیات قبل از یک جابه‌جایی نقش مهمی در بهبود مهارت‌های شناختی و عملکرد انواع سیستم‌های شناختی و زیستی دارند (۱۴).

کنترل شده، عقلانی و تجربی، تحلیل و کل‌گرایانه (Holistic)، سیستم C و X، واکنشی (Reflective) و بازتابی (Reflexive) و سیستم ۱ و سیستم ۲ (۵، ۶). عادت یا بازشناخت، یک نوع پردازش اطلاعات خودکار ولی هدفمند یا هدف-وابسته است. در روان‌شناسی شناختی و شناخت اجتماعی، عادت به عنوان یک فرایند مهم در حافظه روندی است که بدون نیاز به کنترل کارکردهای اجرایی به صورت خودکار فعال می‌شود (۷) و در مقایسه با شناخت، نقش تعیین‌کننده‌ای در رفتارهای اجتماعی ایفا می‌کند (۸). به عبارت دیگر، عادت‌ها رفتارهایی هستند که به صورت متناوب در شرایط یکسان تکرار می‌شوند و در زمینه‌های متعدد اقتصادی و اجتماعی به کار گرفته می‌شوند (۹). مطالعات متعدد نشان می‌دهند که مواردی همچون تصمیم‌گیری در شرایط سخت، تصمیم‌گیری در شرایط خوب تعریف نشدن مساله، تصمیم‌گیری‌های روزانه و تصمیم‌های اجتماعی، فرایندهای شناختی خودکار از کارآمدی مطلوبی برخوردار هستند (۴، ۶، ۷). William James عادت را بخش بزرگی از زندگی انسان‌ها می‌داند (۱۰). او رابطه بین عادت و تفکر را این‌گونه تعریف می‌کند که تفکر رسوخ/فاصله‌ای بین عادت‌ها است، به طوری که انسان‌ها دائماً در حال جابه‌جایی شناختی بین تفکر و عادت



شکل ۱. فرایند جابه‌جایی شناختی

شرایط تغییر محیط رانندگی (شامل شوک‌ها و نویزهای محیطی) برای جابه‌جایی از حالت رانندگی عاداتی به حالت رانندگی آگاهانه نقش بسیار مهمی در بقا و کاهش خطر برای راننده دارد. همچنین قرار گرفتن سریع به حالت رانندگی عاداتی در شرایط پایدار و بدون شوک منجر به تلاش کمتر ذهنی و راحتی رانندگی در مسیرهای طولانی می‌شود. به عنوان مثالی دیگر، در سیستم‌های کنترلی، در طراحی سیستم‌های کنترلی دو ویژگی رفتاری، پایداری و انعطاف‌پذیری در نظر گرفته می‌شود. این دو ویژگی بیانگر عملکرد بهینه سیستم در

همان‌طور که در شکل ۱ نمایش داده شده است، یک مرحله از فرایند جابه‌جایی شناختی، حس کردن شرایط برای جابه‌جایی از مُد تفکر خودکار به مُد تفکر آگاهانه و بالعکس یا زمان آن است. در سیستم‌های تصمیم‌گیری که تحت شرایط ریسک و عدم قطعیت عمل می‌کنند، مرحله حس کردن از مراحل حساس و ضروری به شمار می‌آید. به عنوان مثال تصمیم‌گیری در فرایند رانندگی، تصمیم‌گیری در شرایط ریسک و عدم قطعیت است. همان‌طور که ذکر شد، این فرایند به صورت چرخه‌ای از تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و عاداتی است و حس کردن سریع و به موقع

مواجه با محیط‌های پویا و پیچیده با عدم قطعیت و ریسک است (۱۵). منظور از انعطاف‌پذیری، توانایی سیستم در جابه‌جایی بین راهبردها به منظور عملکرد بهتر است؛ در حالی که پایداری، به توانایی سیستم در حفظ عملکرد خود در مواجهه با نویز و شوک‌های محیطی گفته می‌شود (۱۶). در طراحی سیستم‌های کنترلی، پارامترهای قابل کنترل سیستم‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که سیستم به سرعت، تغییرات معنادار شرایط محیطی مساله را شناسایی کند و قابلیت انعطاف‌پذیری سریع داشته باشد. همچنین در شرایط طبیعی و پایدار، سیستم به سرعت به پایداری عملکرد برسد.

در بازارهای مالی مانند بازار سهام نیز، سرمایه‌گذاری یک تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک و عدم قطعیت است. عوامل مختلفی مانند سواد مالی، درک ریسک، سوگیری‌های شناختی و رفتارهای اجتماعی در عملکرد بهینه سرمایه‌گذاری تاثیر می‌گذارند (۱۷). شرایط محیطی این بازار از حالت شرایط با نویز نرمال تا شوک منفی (رکود) یا شوک مثبت (رونق) دائما در حال تغییر است و به این ترتیب، محیط تصمیم‌گیری پویا و پیچیده است. برای عملکرد بهتر تصمیم‌گیران بازار سهام، باید توانایی‌های شناختی آنان به گونه‌ای توسعه یابد که در صورت وجود ناپایداری در شرایط بازار سهام، تغییرات سریع‌تر شناسایی شوند و قابلیت انعطاف‌پذیری بالایی در تصمیم‌گیری وجود داشته باشند. همچنین، تصمیم‌گیران، در شرایط بازار سهام نرمال به سرعت به پایداری در تصمیم‌گیری برسند. بنابراین، فرض می‌شود که در تصمیم‌گیری در بازار سهام، فرایند جابه‌جایی شناختی از مُد تفکر خودکار به مُد تفکر آگاهانه و بالعکس مطابق با فرایند جابه‌جایی Louis و Sutton وجود دارد (۱۳). به عبارت دیگر، تصمیم‌گیران در بازار سهام در صورت مواجهه با شرایط بازار سهام پایدار، به مرور زمان و طی تصمیم‌گیری‌های تکراری، تصمیم‌گیری آنان، از تصمیم‌گیری آگاهانه به تصمیم‌گیری عادی جابه‌جا می‌شود و در صورت وجود ناپایداری و شوک در بازار سهام، تصمیم‌گیری آنان، از تصمیم‌گیری عادی به تصمیم‌گیری آگاهانه تغییر می‌کند. همچنین مطابق با فرایند جابه‌جایی Louis و Sutton زمان حس کردن به موقع تغییرات و انعطاف‌پذیر شدن و زمان پایدار شدن در فرایند جابه‌جایی شناختی، به عنوان دو ویژگی مهم در تصمیم‌گیری بازار سهام در نظر گرفته شود (۱۳). شواهد وجود فرایند جابه‌جایی شناختی در زمینه‌های مختلف مانند خلاقیت (۱۸)، تصمیم‌گیری راهبردی (۱۹)، رفتارهای اجتماعی (۱۰) و تصمیم‌گیری سازمانی (۱۴) را تایید کرده است.

همچنین جابه‌جایی شناختی نیز مانند سایر توانایی‌های شناختی قابلیت بهبود دارد. یکی از روش‌های توسعه توانایی‌های شناختی، یادگیری

است. مطابق با تئوری یادگیری مبتنی بر عمل (۲۰) و یادگیری تجربه‌ای (۲۱)، یادگیری یک فرایند پیوسته است که بر اساس برخورد، ارزیابی و بازخورد شکل می‌گیرد. یادگیری زمانی رخ می‌دهد که اطلاعات خواننده و پردازش شود. به این ترتیب، چگونگی ارائه اطلاعات در یادگیری و تصمیم‌گیری اثر می‌گذارد. یادگیری تجربه‌ای و توصیفی دو روش قوی و سازگار در تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت و ریسک هستند (۲۲، ۲۳). در یادگیری تجربه‌ای، تجربه یک بردار از اطلاعات یادگیری است که تحت تاثیر محیط و ویژگی‌های شخصی است و از تعامل با محیط به دست می‌آید؛ در حالی که در یادگیری توصیفی، یادگیری ماحصل یک بازنمایی از موقعیت مساله در قالب عدد، جمله یا تصویر است. مطالعات متعددی، تفاوت اثر دو یادگیری تجربه‌ای و یادگیری توصیفی و تحلیل فاصله یادگیری توصیفی-تجربه‌ای (D-E Gap) در زمینه‌های مختلف از جمله ریسک‌پذیری مالی (۲۴، ۲۵)، انتخاب مصرف‌کننده (۲۶)، انتخاب موقت (۲۷)، تصمیم‌گیری راهبردی (۲۸)، تصمیم‌گیری در شرایط ابهام (۲۹)، اعتماد به نفس (۳۰)، سواد آماری (۳۱) و تصمیم‌های اجتماعی (۳۲) را مورد بررسی قرار داده‌اند. اما، تقریباً تمام مطالعات بر اثر شرایط و پیچیدگی محیط مانند حجم نمونه، دسترسی به اطلاعات، ناقص بودن اطلاعات و ساختار آماری حادته‌های ریسکی بر یادگیری توصیفی-تجربه‌ای متمرکز شده‌اند (۳۳، ۳۴). به همین خاطر، چگونگی اثرگذاری نوع یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر فرایند جابه‌جایی شناختی مورد غفلت پژوهشی قرار گرفته است. با توجه به ادبیات پژوهشی بیان شده، هدف پژوهش پاسخ‌گویی به سوالات ۱) آیا فرایند جابه‌جایی شناختی بین عادت (تصمیم‌گیری عادی) و تفکر (تصمیم‌گیری آگاهانه) در تصمیم‌گیری بازار سهام وجود دارد؟ و ۲) آیا نوع یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن در فرایند جابه‌جایی شناختی و برون داد تصمیم‌گیری تاثیر می‌گذارد؟ بود. همچنین، به عنوان هدف ثانویه در این پژوهش، بر اساس مبانی نظری Gigerenzer که سه مهارت؛ تفکر آماری، روان‌شناسی ریسک و قواعد سرانگشتی (Rules of thumb) را لازمه تسلط برای هر موضوع می‌داند، اثر سواد آماری و ریسک‌پذیری در زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن در فرایند جابه‌جایی شناختی و برون داد تصمیم‌گیری بازار سهام نیز مورد تحلیل قرار گرفتند (۳۵). بنابراین با توجه به مبهم بودن وجود فرایند جابه‌جایی شناختی بین عادت (تصمیم‌گیری عادی) و تفکر (تصمیم‌گیری آگاهانه) در تصمیم‌گیری بازار سهام و چگونگی اثرگذاری نوع یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر این فرایند جابه‌جایی شناختی، انجام این پژوهش در این زمینه برای بهبود کیفیت تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری ضروری

است. همچنین اهمیت بررسی این موضوع در بازار بورس ایران با توجه به وجود ۱۰ میلیون کد کاربری و حجم بالای معاملات بالای آن (تقریباً ۱۲۰ هزار میلیارد تومان)، دوچندان است.

روش کار

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهش کاربردی است. با توجه به این که این پژوهش به صورت علی-مقایسه‌ای است دو نمونه ۳۰ تایی به صورت تصادفی برای هر دو گروه یادگیری جای‌گذاری شدند. بعد از اتمام آزمایش و انجام غربال‌گری، در مجموع نتایج ۵۴ شرکت‌کننده مورد تایید قرار گرفت. این ۵۴ شرکت‌کننده با میانگین سنی ۳۱ سال و با حداقل مدرک دیپلم تا دکتری بودند که ۳۰ نمونه در گروه یادگیری تجربه‌ای ($M=32/3$, $SD=7/2$) و ۲۴ نمونه یادگیری توصیفی ($M=30/3$, $SD=11/2$) بودند. شرکت‌کنندگان در این پژوهش هیچ گونه سابقه سرمایه‌گذاری در بازار سهام نداشتند. برای جمع‌آوری داده از روش شبیه‌سازی ساده بازار سهام (۳۶) و دو پرسشنامه سواد آماری و ریسک‌پذیری استفاده شد. آزمایش به صورت متوالی در دو مقطع سی روزه انجام شد. در بازه سی روز اول، یک بازار سهام آرام و با ثبات (با تغییرات کمتر ± 53 حول میانگین) برای سرمایه‌گذاری طراحی شد و از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا بر اساس موجوی تخصیص یافته، طی سی روز در ۵ شرکت سرمایه‌گذاری کنند. برای شبیه‌سازی قیمت سهام از روش گام تصادفی استفاده شد. از ۵ شرکت موجود، ۲ شرکت دارای قیمت سهام صعودی، ۲ شرکت دارای قیمت سهام نزولی و ۱ شرکت دارای قیمت حول مقدار ثابت برخوردار بودند. در بازه سی روزه دوم بازار به حالت بی‌ثبات (با تغییرات بیشتر ± 53 حول میانگین) شبیه‌سازی شد و یک سیکل شوک ملایم-شدید-نرمال برای قیمت سهام بر اساس شرایط واقعی بازار سهام اعمال شد (۳۳). در ۱۰ روز اول، قیمت سهام با شوک ملایم، در ۱۰ روز دوم قیمت سهام با شوک شدید (مثبت و منفی) و در ۱۰ روز سوم قیمت سهام با شوک نرمال همراه بود. از ۲ شرکتی که در بخش اول (سی روز اول) دارای قیمت سهام با روند صعود بودند، برای ۱ شرکت؛ شوک قیمت سهام با روند صعودی و برای شرکت دیگر، شوک قیمت سهام با روند نزولی طراحی شد. همچنین از ۲ شرکتی که در بخش اول (سی روز اول) دارای قیمت سهام با روند نزولی بودند، برای ۱ شرکت؛ شوک قیمت سهام با روند صعودی و برای ۱ شرکت دیگر، شوک قیمت سهام با روند نزولی طراحی شد. همچنین ۱ شرکت حول مقدار ثابت سیکل شوک بدون برای به شرکت‌کنندگان ارائه شد. در این سرمایه‌گذاری بازار سهام در محیط آزمایشگاهی، سعی شده است تا در ۵ حالت مختلف، رفتارهای قیمت سهام بازار واقعی

شبیه‌سازی شود که متناسب با هدف‌های این طرح پژوهشی است (۳۶).

ابزارها

سامانه شبیه‌سازی شده بازار سهام: این سامانه در محیط اکسل طراحی شد و از طریق ایمیل به صورت روزانه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌گرفت. سامانه به دو صورت، متناسب با دو گروه یادگیری طراحی شد. در حالت اول، برای گروه یادگیری تجربه‌ای، یک محیط شبیه‌سازی شده از بازار سهام طراحی شد که شامل ۵ شرکت بود و اطلاعات تعداد سهام ارائه شده و قیمت هر سهم به شرکت‌کنندگان ارائه شد. در حالت دوم، برای گروه یادگیری توصیفی علاوه بر اطلاعات ارائه شده در گروه یادگیری تجربه‌ای، یک بازنمایی از اطلاعات در قالب میزان ریسک برای هر شرکت به صورت روزانه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌گرفت. میزان سهام ارائه شده برای تمام شرکت‌کنندگان یکسان بود. همچنین، خرید و فروش سهام توسط هر شرکت‌کننده مستقل از سایر شرکت‌کنندگان بود و تغییری در سهام سایر شرکت‌کنندگان ایجاد نمی‌کرد. به منظور خنثی کردن اثر چارچوب (عدم اثرگذاری چگونگی و قالب ارائه اطلاعات بر تصمیم‌گیری؛ (۳۶)، تمام اطلاعات شرکت‌ها به صورت نموداری در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌گرفت. همچنین برای حذف اثر ترتیب، شرکت‌ها هر روز به صورت تصادفی در سامانه نمایش داده می‌شد. شرکت‌کنندگان برای سرمایه‌گذاری هیچ‌گونه محدودیت زمانی وجود نداشتند و به این ترتیب هر شرکت‌کننده می‌توانست در طی یک روز در شرایط مناسب سرمایه‌گذاری کند. لازم به ذکر است که قبل از اجرای آزمایش، تمام روند خرید و فروش سهام به صورت پایلوت، توسط ۱۰ شرکت‌کننده مستقل تکمیل شد و مطابق با بازخورد این افراد، سامانه طراحی شده مورد تجدید قرار گرفت و اصلاح شد.

پرسشنامه سواد آماری: برای سنجش سواد آماری از پرسشنامه سواد آماری استفاده شد (۳۷). این پرسشنامه شامل ۱۹ سوال مربوط به شاخص‌های گرایش مرکزی، شاخص‌های پراکندگی، میزان‌ها و نسبت‌ها، توزیع نرمال، ۷ سوال مربوط به خواندن و تفسیر نمودار و ۹ سوال مربوط به خواندن و فهم جداول بود. در امتیازدهی به سوالات، پاسخ‌های صحیح با عدد یک و پاسخ‌های نادرست با عدد صفر مشخص می‌شدند و دامنه امتیاز این پرسشنامه ۰ تا ۱۰۰ می‌باشد. این پرسشنامه از روایی قابل قبولی برخوردار بود، ضریب پایایی به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۸۶، ۰/۷۱ و ۰/۷۱ برای سه بخش سوالات گزارش شده است (۳۷).

پرسشنامه فینامتریک: برای سنجش میزان ریسک‌پذیری از

است که برای هر شرکت‌کننده به صورت روزانه حساب و به آنها اعلام می‌شد. منظور از موجودی بانک، مقدار پولی است که فرد بعد از خرید و فروش سهام به عنوان اعتبار در اختیار داشت. منظور از ارزش دارایی سهام، ارزش سهام هر شرکت‌کننده بر اساس آخرین قیمت سهام‌های خریداری شده است.

برای شناسایی وجود فرایند جابه‌جایی شناختی در تصمیم‌گیران بازار سهام، سری‌زمانی مدت زمان تصمیم‌گیری هر شرکت‌کننده طی ۶۰ روز استخراج گردید. نمودار ۱، یک نمونه از سری زمانی مدت زمان تصمیم‌گیری یک شرکت‌کننده طی ۶۰ روز را نشان می‌دهد. برای شرکت‌کننده فوق، در دو روز بیستم و سی و پنجم دو نقطه تغییر آماری در میانگین داده‌ها به دست آمد. پایداری سری زمانی داده‌ها از روز بیستم مطابق با آماره دی‌کلی فولر مورد تایید است ($P < 0.05$). همچنین، روز سی و پنجم، نقطه تغییر دوم این سری زمانی است و داده‌ها از حالت پایداری خارج می‌شوند. بنابراین، برای این شرکت‌کننده روز بیستم به عنوان زمان پایدار شدن و روز سی و پنجم به عنوان زمان انعطاف‌پذیر شدن به دست آمد. برای ۵۴ شرکت‌کننده به همین روش زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن بدست آمد.

برای تعیین اثر نوع یادگیری توصیفی-تجربه‌ای بر دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن در فرایند جابه‌جایی و ارزش خالص از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. ابتدا پیش‌فرض‌های نرمال بودن و همسانی واریانس مورد بررسی قرار گرفت. از آن جایی که مطابق با نتایج آزمون کلوموگراف-اسمیرنوف، فرضیه نرمال بودن برای متغیر ارزش خالص برقرار نبود ($P = 0.028$, $D = 0.09$), برای تحلیل آن از آزمون من-ویتنی استفاده شد. مطابق با جدول ۱ و نتایج آزمون تی مستقل، نوع یادگیری تجربه‌ای-توصیفی بر دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن و ارزش خالص دارای اثر معنادار بود (به ترتیب، $t = 6.9$, $t = -12.7$, $P < 0.001$) و همچنین مطابق با آزمون من-ویتنی ($U = 117$, $P < 0.01$) اثر یادگیری بر ارزش خالص دارای اثر معنادار بود. مطابق با جدول ۱، زمان رسیدن به پایداری شرکت‌کنندگان در یادگیری تجربه‌ای ($M = 16.9$) در مقایسه با یادگیری توصیفی ($M = 20.7$) به طور معناداری زودتر بود. همچنین میانگین زمان انعطاف‌پذیر شدن در یادگیری توصیفی ($M = 35.5$) در مقایسه با میانگین زمان انعطاف‌پذیر شدن در یادگیری تجربه‌ای ($M = 44$) کمتر و میانگین ارزش خالص شرکت‌کنندگان حاصل از یادگیری توصیفی به طور معناداری بیشتر از یادگیری تجربه‌ای بود. به علاوه، داده‌ها نشان دادند که میزان ریسک‌پذیری بر زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن و ارزش خالص اثر معنادار و مثبت نشان

پرسشنامه فینامتریک استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۵ پرسش درباره نگرش‌ها، ارزش‌ها و تجربیات مرتبط با ریسک مالی است. دامنه امتیاز این پرسشنامه ۰ (ریسک‌گریز) تا ۱۰۰ (ریسک‌پذیر) است. به منظور بررسی روایی فارسی این پرسشنامه، ترجمه آن به تایید پنج نفر متخصص در این زمینه رسید. ضریب پایایی ۰/۹ گزارش شده است (۳۸).

مراحل انجام آزمایش

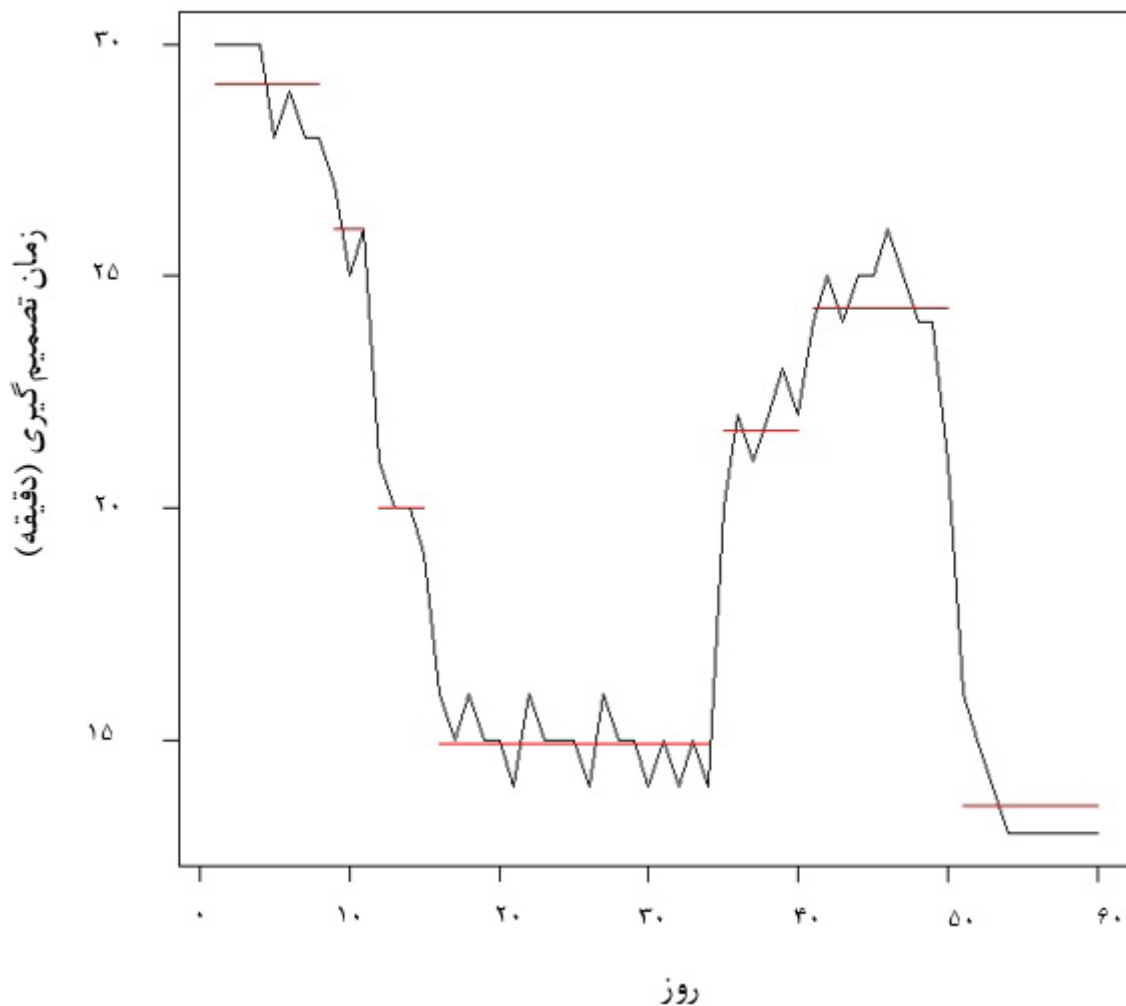
قبل از شروع آزمایش به تمام شرکت‌کنندگان آموزش‌های لازم برای سرمایه‌گذاری در سامانه داده شد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا طی ۵ روز متوالی با این سامانه سرمایه‌گذاری کنند تا با فرایند سرمایه‌گذاری در سامانه آشنا شوند. بعد از آشنایی با چگونگی سرمایه‌گذاری، برای شروع آزمایش به هر شرکت‌کننده مبلغ یک میلیون تومان اعتبار به صورت مجازی اختصاص یافت (۳۶). از شرکت‌کنندگان خواسته شد طی ۶۰ روز و به صورت روزانه، بر اساس موجودی بانک خود و ارزش و تعداد سهام ارائه شده برای هر شرکت، نسبت به خرید و فروش سهام اقدام کنند. در هر روز، شرکت‌کنندگان بر اساس قیمت جدید سهام، از میزان ارزش خالص (Net worth) و موجودی بانک خود آگاه می‌شدند. در ابتدای آزمایش از هر شرکت‌کننده خواسته شد تا پرسشنامه سواد آماری مالی و ریسک‌پذیری و مشخصات فردی شامل سن و جنسیت را تکمیل نماید. همچنین به شرکت‌کنندگان، سطح سواد آماری و ریسک‌پذیری آنان (به دست آمده از ارزیابی پرسشنامه‌ها) اطلاع‌رسانی نشد. همچنین به منظور شبیه‌سازی قیمت سهام و تحلیل داده‌های پژوهش از نرم‌افزارهای آماری R و SPSS-26 استفاده شد.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر، زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن بر اساس تغییر رفتار توزیع یا تغییر روند داده‌ها طی ۶۰ روز به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شدند. منظور از زمان پایدار شدن، روزی است که توزیع یا روند زمان تصمیم‌گیری روزانه شرکت‌کننده تغییر می‌کند و به یک پایداری یا ثبات در طی روزهای آتی می‌رسد و همچنین منظور از زمان انعطاف‌پذیر شدن، روزی است که رفتار داده‌ها ناپایدار می‌شوند. برای به دست آوردن زمان (روز) رسیدن به پایداری و زمان (روز) انعطاف‌پذیر شدن از آزمون آماری تشخیص نقطه تغییر چندگانه (Multiple change point detection) و برای آزمون پایداری رفتار داده‌ها از آزمون مانایی (ریشه واحد) استفاده شد. همچنین متغیر وابسته برون‌داد تصمیم‌گیری با استفاده از ارزش خالص اندازه‌گیری شد. ارزش خالص برابر با مجموع موجودی بانک و ارزش دارایی سهام

خالص همبستگی معناداری مشاهده نشد ($r = -0.29$, $P = 0.08$)، یافته‌ها نشان دادند که بین زمان انعطاف‌پذیر شدن و ارزش خالص همبستگی منفی معناداری وجود دارد ($r = -0.82$, $P < 0.001$). این نشان می‌دهد که هر چقدر سرمایه‌گذار سریع‌تر به زمان انعطاف‌پذیر شدن برسد، ارزش خالص آن بیشتر خواهد بود.

دارد (به ترتیب ($F = 11.06$, $P < 0.001$), ($F = 8.11$, $P < 0.001$) و ($F = 114.1$, $P < 0.001$). در حالی که، سواد آماری بر زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن و ارزش خالص اثر بی‌تاثیر است (به ترتیب ($F = 0.698$, $P = 0.4$), ($F = 0.548$, $P = 0.548$), ($F = 0.366$, $P = 0.653$), ($F = 2.04$). در نهایت، با وجود این که بین زمان پایدار شدن و ارزش



نمودار ۱. سری زمانی مدت زمان تصمیم‌گیری یک شرکت‌کننده و دو نقطه تغییر میانگین

جدول ۱. توصیف متغیرهای وابسته

متغیر	تعداد	زمان پایدار شدن	زمان انعطاف‌پذیر شدن	ارزش خالص
نوع یادگیری	کل	میانگین	انحراف معیار	میانگین
یادگیری تجربه‌ای	۳۰	۱۶/۹	۱/۶	۴۴
یادگیری توصیفی	۲۴	۲۰/۷	۲/۲	۳۵/۵
				انحراف معیار
				میانگین
				۹۶۱۳۱۲
				۱۴۰۸۲۱
				۱۱۸۸۷۰۴
				۱۷۱۵۱۵

بحث

یافته‌های پژوهش نشان دادند که در تصمیم‌گیری بازار سهام، چرخه جابه‌جایی شناختی از حالت تصمیم‌گیری عادت‌ی (تفکر) به حالت تصمیم‌گیری آگاهانه (تفکر) و بالعکس وجود دارد. بنابراین، در بازار سهام، تصمیم‌گیران با پایداری شرایط محیطی مساله، اقدام به تصمیم‌گیری عادت‌ی و هنگام شوک و ناپایداری شرایط محیطی مساله، تصمیم‌گیری آگاهانه می‌کنند. به عبارت دیگر، با توجه به این که شرایط بازار در حال جابه‌جایی بین شرایط پایدار و ناپایدار است در نتیجه فرایند جابه‌جایی شناختی در تصمیم‌گیری بازار سهام دائماً انجام می‌شود. یافته فوق با یافته‌های پژوهش‌های انجام شده در خصوص وجود فرایند جابه‌جایی شناختی بین عادت و تفکر در سایر موضوعات مانند خلاقیت (۱۶)، تصمیم‌گیری راهبردی (۱۷) و شناخت اجتماعی (۱۰) نیز هم‌راستا است. همچنین یافته پژوهش فوق هم‌راستا با فرایند شش مرحله‌ای Louis و Sutton برای جابه‌جایی شناختی بین دو مُد تفکر خودکار و مُد تفکر آگاهانه است (۱۳). این فرایند جابه‌جایی شناختی شامل شش مرحله، از حس‌کردن شرایط جابه‌جایی تا انجام جابه‌جایی بین دو مُد تفکر خودکار و مُد تفکر آگاهانه است (شکل ۱). این مساله با سوگیری شناختی تایید (Confirmation bias) در تصمیم‌گیری نیز همراه است. در شرایط تصمیم‌گیری تکراری و پایدار، تصمیم‌گیران بعد از تکرار تصمیم‌گیری به دنبال اطلاعاتی هستند که حمایت‌کننده تصمیم‌های قبلی آنها باشند و در صورتی که شرایط محیطی مساله دچار تغییر شود، جستجوی تایید اطلاعات قبلی قطع می‌گردد. این نوع سوگیری در مطالعات رفتار مصرف‌کنندگان نیز بررسی و تایید شده است (۹). همچنین یافته‌های پژوهش نشان دادند که دو ویژگی زمان پایدار شدن و زمان انعطاف‌پذیر شدن در فرایند جابه‌جایی شناختی تحت تاثیر اثر یادگیری توصیفی-تجربه‌ای هستند. به عبارت دیگر، میانگین زمان تصمیم‌گیری در یادگیری توصیفی به دلیل این که اطلاعات بیشتری ارائه می‌شود، بیشتر از یادگیری تجربه‌ای بیشتر است و پایداری تصمیم‌گیری دیرتر رخ می‌دهد. اما، در شرایط محیطی ناپایدار، میانگین زمان تصمیم‌گیری در گروه یادگیری توصیفی کمتر از یادگیری تجربه‌ای است و انعطاف‌پذیری سریع‌تر رخ می‌دهد. این به دلیل این است که در شرایط شوک و ناپایداری، تصمیم‌گیران با یادگیری تجربه‌ای، سطح ریسک‌پذیری و اعتماد به نفس کمتری نسبت به یادگیری توصیفی دارند که با مطالعات انجام شده در این زمینه همسو است (۲۵، ۳۰). همچنین میانگین میزان ارزش خالص شرکت‌کنندگان در گروه یادگیری توصیفی بیشتر از یادگیری تجربه‌ای است. بنابراین، به نظر می‌رسد با توجه به اثر مثبت ریسک‌پذیری بر دو ویژگی فرایند جابه‌جایی شناختی و ارزش

خالص، سرمایه‌گذاران می‌توانند با یادگیری توصیفی در کنار افزایش افزایش سطح ریسک‌پذیری و درک ریسک‌پذیری، عملکرد بهتری در بازار تصمیم‌گیری سهام داشته باشند. این یافته نشان می‌دهد نوع یادگیری نقش اساسی برای ریسک‌پذیری مالی در تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک و عدم قطعیت و در شرایط دارای شوک دارد. این یافته‌ها به طور کامل با مبانی نظری Gigerenzer (۳۵) هم‌راستا نیست و سواد آماری بر دو ویژگی فرایند جابه‌جایی شناختی و ارزش خالص بی‌تاثیر بود. این احتمال وجود دارد که ناهمسو بودن نتایج مطالعه اخیر به دلیل وجود محدودیت در طراحی آزمایش، ارائه نمودارها و اطلاعات آماری باشد. این محدودیت‌ها می‌بایست در مطالعات آتی تحت کنترل قرار گیرد. البته این پژوهش، همچنین با محدودیت‌های دیگری نیز در بخش طراحی آزمایش مواجه بود. برای مثال در بخش طراحی آزمایش، این مطالعه در محیط آزمایشگاهی شبیه‌سازی انجام شد و سعی بر این شد تا شرایط پژوهش به شرایط واقعی نزدیک باشد. اما، در شرایط واقعی عوامل مختلفی شامل توانایی تحلیل سواد مالی، اطلاعات پیرامونی بازار، وضعیت اقتصاد بازار و رفتارهای رُمه‌ای تصمیم‌گیران نیز در عملکرد تصمیم و سوگیری‌های رایج بازار سرمایه تاثیر می‌گذارد (۱۷). پژوهش‌های آینده می‌تواند ترکیبی از داده‌های آزمایشگاهی و داده‌های میدانی با حجم بالا باشد و اثرات چگونگی بازنمایی اطلاعات و سایر سوگیری‌های رایج سرمایه‌گذاری مورد مطالعه قرار گیرد. همچنین، در پژوهش‌های آتی می‌توان به مطالعه تفاوت رفتار سرمایه‌گذاران حرفه‌ای و رفتار سرمایه‌گذاران آماتور در فرایند جابه‌جایی شناختی و ویژگی‌های آن پرداخت.

نتیجه‌گیری

یکی از ویژگی‌های عملیاتی-رفتاری هر سیستم زیستی و مهندسی که در شرایط محیطی ریسک و عدم قطعیت فعالیت می‌کند، ایجاد تعادل و جابه‌جایی بین دو بُعد رفتاری به ظاهر متناقض پایداری و انعطاف‌پذیری است. این ویژگی‌ها نیز در تصمیم‌گیرهای تحت شرایط ریسک و عدم قطعیت در بازارهای مالی و سهام وجود دارند. تصمیم‌گیران در این بازار باید به گونه‌ای راهبردها و مهارت‌های تصمیم‌گیری خود را بهبود دهند که در صورت مواجه با ناپایداری در بازار سهام به سرعت انعطاف‌پذیر باشند و در صورت مواجه با شرایط پایدار محیط، به سرعت به شرایط پایدار برسند. به عبارت دیگر، در شرایط ریسک و عدم قطعیت، تصمیم اثر بخش، مستلزم یک نوسان پیوسته شناختی بین دو مُد پردازش اطلاعات خودکار و آگاهانه یا نوسان بین تصمیم‌گیری عادت‌ی و تصمیم‌گیری آگاهانه است. روش‌های مختلفی برای بهبود ویژگی‌های

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی مطالعه، تحلیل داده‌ها، تهیه پیش‌نویس مقاله و اصلاح آن و پاسخ‌گویی نسبت به جنبه‌های پژوهشی آن مشارکت داشته‌اند.

منابع مالی

این پروژه با هزینه‌های شخصی انجام شده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه نویسنده اول در گروه روان‌شناسی موسسه آموزش علوم شناختی با همین عنوان بوده است و از همه شرکت‌کنندگان در این پژوهش کمال تشکر را داریم. همچنین از زحمات پرفسور Warren Thorengate (استاد بازنشته دانشگاه کارلتون کانادا) که در توسعه مبانی نظری این پژوهش مشارکت داشتند قدردانی می‌کنیم. همچنین از خانم دکتر زهرا اسکندری کارشناس ارشد ریسک، خانم مریم زنگنه و آقای فرشاد روشن سنگاچین برای در طراحی شبیه‌سازی بازار بورس صمیمانه تشکر می‌شود.

تعارض منافع

این مطالعه برای نویسندگان مقاله هیچ نوع تعارض منافع نداشته است.

فرایند جابه‌جایی شناختی وجود دارد. یکی از این روش‌ها، یادگیری توصیفی است. در این نوع یادگیری اطلاعات مساله با روش‌های مختلفی بازنمایی می‌شود اما، بازنمایی اطلاعات بدون در نظر گرفتن قدرت تحلیل آنها در تصمیم‌گیری، اثر بخش نمی‌باشد. سرمایه‌گذاران در بازار سهام، علاوه بر مهارت‌های سرمایه‌گذاری باید بر افزایش مهارت‌های زمینه‌ای مانند درک ریسک و ریسک‌پذیری نیز تمرکز داشته باشند. همچنین کارگزاران و سازمان‌های بورس باید نسبت به انتشار اطلاعات توصیفی با کمترین تلاش ذهنی و بدون سوگیری شناختی برای کاربران خود اقدام نمایند. همچنین، سازمان‌های بورس می‌توانند با رویکرد تحلیل توصیفی اطلاعات و افزایش سطح ریسک‌پذیری را به عنوان بخشی از تصمیم‌گیری راهبردی کاربران تجویز کنند. با انجام مطالعات بیشتر در این حوزه می‌توان رویکرد جدیدی در بهبود مهارت‌های شناختی لازم برای سرمایه‌گذاران در بازار بورس، طرح‌ریزی کرد. این یافته می‌تواند در خصوص کاهش سوگیری‌های شناختی، انعطاف‌پذیری شناختی، رفتار حرفه‌ای در شرایط محیطی ریسک و عدم قطعیت باشد که در انواع زمینه‌های مهندسی، اقتصادی و اجتماعی کاربرد دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

شرایط این پژوهش به صورتی طراحی شده بود که آسیب جسمی یا ذهنی برای شرکت‌کنندگان در مطالعه نداشت. شرکت‌کنندگان با رضایت و آگاهی از شرایط آزمون در آزمایش‌ها شرکت کردند.

References

1. Newell RB, Shanks RD. Unconscious influences on decision making: A critical review. *Behavioral and Brain Science*. 2014;37(1):1-19.
2. Ariely D, Norton MI. From thinking too little to thinking too much: A continuum of decision making. *WIREs Cognitive Science*. 2011;2(1):39-46.
3. Sloman SA. The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*. 1996;119(1):3-22.
4. Bargh JA. The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In: Wyer RS, Srull TK, editors. *The handbook of social cognition*. 1st ed. London:Lawrence Erlbaum;1994. pp.1-40.
5. Kahneman D. Thinking, fast and slow. 1st ed. New York:- Farrar Straus and Giroux;2013.
6. Evans JSBT. Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*. 2008;59:255-278.
7. Wood W, Runger D. Psychology of habit. *Annual Review of Psychology*. 2016;67(1):289-314.
8. Thorngate W. Must we always think before we act?. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 1976;2(1):31-35.
9. Wood W, Neal D. The habitual consumer. *Journal of Con-*

sumer Psychology. 2009;19(4):579-592.

10. James W. The principles of psychology. 1st ed. New York: Holt and Company; 1890.

11. Thorngate W. Habits of choice. *Newsletter of the Society for Judgment and Decision Making*. 2004;23(1):8-10.

12. Salthouse TA. Reaction time. In: Gutman GM, Marshall VW, Schaie KW, Masoro EJ, Cole TR, Solomo H, editors. *Encyclopedia of gerontology*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 2007. pp. 407-410.

13. Louis RM, Sutton IR. Switching cognitive gears: From habits of mind to active thinking. *Human Relations*. 1991;44(1):55-76.

14. Nijstad BA, De Dreu CKW, Rietzschel EF, Baas M. The dual pathway to creativity model: Creative ideation as a function of flexibility and persistence. *European Review of Social Psychology*. 2010;21(1):34-77.

15. Lyttle DN, Gill JP, Shaw KM. Robustness, flexibility, and sensitivity in a multifunctional motor control model. *Biological Cybernetics*. 2017;111(1):25-47.

16. Matthew MW, Kevin AG. Mechanisms for robust cognition. *Cognitive Science*. 2015;39(6):1131-1171.

17. Hassanzadeh A, Dehgan A, Aliakbari M. The effect of finance literacy and risk perception on investment selection in Tehran stock exchange. *Financial Engineering and Portfolio Management*. 2019;10(41):90-108. (Persian)

18. Sowden PT, Pringle A, Gabora L. The shifting sands of creative thinking: Connections to dual-process theory. *Thinking & Reasoning*. 2018;21(1):40-60.

19. Laureiro-Martinez D, Brusoni S. Cognitive flexibility and adaptive decision making: Evidence from a laboratory study of expert decision makers. *Southern Medical Journal*. 2018;39(4):1031-1058.

20. Dewey J. Human nature and conduct: An introduction to social psychology. 1st ed. New York: Henry Lot and Company; 1922.

21. DuFour R, Eaker R, Many T, Mattos M. Learning by doing: A handbook for professional learning communities at work. 3rd ed. Bloomington: Solution Tree; 2006.

22. Hertwig H, Hogarth MR, Lejarraga T. Experience and description: Exploring two paths to knowledge. *Current Directions in Psychology Science*. 2018;27(2):123-128.

23. Wulff D, Mergenthaler-Canseco M, Hertwig R. A meta-analytic review of two modes of learning and the description–experience gap. *Psychological Bulletin*. 2017;144(2):140-176.

24. Lejarraga T, Woike JK, Hertwig R. Experiences and descriptions of financial uncertainty: Are they equivalent?. In: Hertwig R, Pleskac TJ, Pachur T, editors. *Taming uncertainty*. Cambridge, MA: MIT Press; 2019. pp. 191-206.

25. Lejarraga TK, Woike K, Hertwig R. Description and experience: How experimental investors learn about booms and busts affects their financial risk taking. *Cognition*. 2016;157(4):365-383.

26. Wulff DU, Hills TT, Hertwig R. Online product reviews and the description–experience gap. *Journal of Behavioral Decision Making*. 2015;28(3):214-223.

27. Dai J, Pachur T, Pleskac, TJ, Hertwig R. Tomorrow never knows: Why and how uncertainty matters in intertemporal choice. In: Hertwig R, Pleskac TJ, Pachur T, & the Center for Adaptive Rationality, editors. *Taming uncertainty*. Cambridge, MA: MIT Press; 2019. pp. 175-190.

28. Martin JM, Gonzalez C, Juvina I, Lebiere C. A description–experience gap in social interactions: Information about interdependence and its effects on cooperation. *Journal of Behavioral Decision Making*. 2014;27(4):349-362.

29. Dutt V, Arlo-Costa H, Helzner J, Gonzalez C. The description–experience gap in risky and ambiguous gambles. *Journal of Behavioral Decision Making*. 2014;27(4):316-327.

30. Lejarraga T, Lejarraga J. Confidence and the description–experience distinction. *Organizational Behavior and Human Decision Process*. 2020;161(3):201-212.

31. Schulze C, Hertwig R. A description–experience gap in statistical intuitions: Of smart babies, risk-savvy chimps, intuitive statisticians, and stupid grown-ups. *Cognition*. 2021;210:104580.

32. Kopsacheilis O. The description–experience gap individual and social decisions under risk and uncertainty [PhD Disserta-

- tion]. Nottingham:University of Nottingham;2018.
33. Lejarraga T, Gonzalez C. Effects of feedback and complexity on repeated decisions from description. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2011;116(2):286-295.
34. Hertwig R, Dirck W. A description-experience framework of the dynamic response to risk. *Perspectives on Psychological Science*. 2021. In Press.
35. Gigerenzer G. Risk savvy: How to make good decision. 1st ed. London:Penguin Group;2015.
36. Thorngate W, Rajabi A. Predictors of investment decision making behavior. Ontario Problem Gambling Research Centre Web Site; 2002 [updated 2002]. <http://www.carleton.ca/~warrent/reports/investment.pdf>
37. Javadi A, Ahmadi A, Hassani S. Evaluation of statistical literacy among the staff of health deputy in Shiraz University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. 2014;14(3):195-205. (Persian)
38. Katsikatsou M. FinaMetrica Technical Manual. FinaMetrica Web Site; 2021. [updated 2021]. https://www.riskprofiling.com/WWW_RISKP/media/RiskProfiling/Downloads/Questionnaire_CAEv3.pdf

Metaphorical elaborating and network models in a collection of contemporary Persian poetry

Arash Aghabozorgian Masoumkhani¹ , Maryam Iraj^{2*} , Hayat Ameri³

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

2. Department of Linguistics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Department of Linguistics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: This research aimed to investigate the possible advantage of conceptual blending theory to illustrate hidden aspects of poetic creativity, which is called elaborating device in conceptual metaphor theory.

Methods: We collected 54 poems with equal ratios on the basis of a simple random sampling of Simin Behbahani, Fereydon Moshiri, and Forough Farukhzad's poetic notebooks. The descriptive-analytic method was used to estimate properties of conceptual blending analysis and extract network models to discuss the metaphorical elaborating and its features that conceptual metaphor theory cannot adequately explain about them.

Results: Two micro-models are extracted. In the first model, mental space or a blended space, resulting from a network in a background, reflects some concepts into both input spaces of the other network in the foreground, simultaneously, based on stimulation of similar aspects. In the second model, there are two networks. Some aspects of the first input of the second network have been conceptualized in the first network previously, and the access principle provides a connection between them. By mapping and integrating second network inputs, these aspects connect to more extra information. Integration of the micro-models and the creation of a macro-model is possible.

Conclusion: Conceptual blending theory is based on the description of mental spaces integration and process of reflection or connection between networks in which the fundamental structure of generic space is often organized according to a conventional conceptual metaphor, but they can represent some dynamic features, provides sharp illustration about the motivation and manner of metaphorical elaborating.

Received: 8 Apr. 2021

Revised: 1 Jun. 2021

Accepted: 29 Jun. 2021

Keywords

Metaphorical elaborating
Mental spaces
Conceptual blending
Network models

Corresponding author

Maryam Iraj, Faculty of Foreign Languages, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, at the Intersection of Enghelab and Sharieati Street, Tehran, Iran

Email: Miraji180@gmail.com



doi.org/10.30514/icss.23.3.149

Citation: Aghabozorgian Masoumkhani A, Iraj M, Ameri H. Metaphorical elaborating and network models in a collection of contemporary Persian poetry. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):149-161.

Extended Abstract

Introduction

Cognitive semantics is not a single unified framework. Typically, those researchers who identify themselves as cognitive semanticists have a diverse set of foci and interests. However, there are a number of principles that

collectively characterize a cognitive semantics approach. Studying metaphor is one of the essential parts of cognitive semantics. According to conceptual metaphor theory, metaphor is not simply a matter of language but reflects

deep correspondences in how our conceptual system is organized (1, 13). Conceptual metaphor theory believes that metaphorical creativity in poetry is based on common thought and language (3, 5). In this framework, George Lakoff and Mark Turner (1989) have pointed out that poets regularly employ several devices to create novel unconventional language and “images” from the conventional materials of everyday language and thought. These devices include extending, elaborating, questioning, and composing. In extending, a conventional conceptual metaphor associated with certain conventionalized linguistic expressions is expressed by new linguistic means based on introducing a new conceptual element in the source domain. Elaborating is different from extending; it elaborates on an existing element of the source unusually. Instead of adding a new element to the source domain, it captures an already existing one in a new, unconventional way. In the poetic device of questioning, poets can call into question the very appropriateness of our common everyday metaphors. In Composing, there may be more than one conventional metaphor for a target domain, and the poet will use two or many metaphors in the same passage or even in the same sentence (5, 6). Even though this framework can be helpful, we think there is an unclear analysis to demonstrate all aspects of the mental process in the poet’s mind.

On the other hand, conceptual blending theory, which drives from conceptual metaphor theory and mental spaces theory, has been developed to account for phenomena that other frameworks cannot adequately account for. Blending is distinguished by an architecture that includes a generic space, two or more input spaces, and blended space, and it differs from the other theories in explicitly accounts for emergent structure (13). The present study have used conceptual blending theory to analyze possible network models in a collection of contemporary Persian poetry that would help us illustrate hidden aspects of

elaborating devices, which is used to interpret metaphorical creativity.

Methods

The present study used the descriptive-analytic method to investigate contemporary Persian poetry. The research community contained six poetic notebooks of Simin Behbahani, Fereydon Moshiri, and Forough Farokhzad’s poems (2 poetic notebooks from each poet). These notebooks were «Talking about myself» and «Being with myself» of Simin Behbahani’s literary works, «Sin of Sea» and «Cloud and Alley» of Fereydon Moshiri’s literary works, and also «Captive» and «Rebirth» of Forough Farokhzad’s literary works. We divided each poetic notebook into the initial, middle, and final sections and selected three poems from each part according to a simple random sampling method. Altogether 54 poems (18 poems from each poet) were collected as the research community. This study investigated these samples to extract and describe poetic expressions formed on the basis of metaphorical elaborating devices. To distinguish novel expressions from conventional ones, we compared under investigation expressions with some conceptual metaphors and their related expressions in everyday Persian language. At the same time, conceptual metaphor theorists have sought generalization across a broad range of metaphorical expressions, conceptual blending theorists developing general principles based on specific examples. This is because blending theory places emphasis upon a process of meaning construction rather than a system of knowledge. Because of this methodological reason, we randomly selected a limited number of samples to reanalyze and estimate properties of conceptual blending analysis and extract network models to discuss the metaphorical elaborating and its hidden features that conceptual metaphor theory cannot adequately explain about them. After these steps, we have generalized the applicability of extracted network models to analyze the other data.

Results

Two micro-models are extracted according to conceptual blending theory to represent apparent aspects of metaphorical elaborating, which is used in the collection of contemporary Persian poetry. In the first micro-model, mental space or a blended space resulting from a network in a background reflects some concepts into both input spaces of the other network in the foreground simultaneously, based on stimulation of similar aspects. This micro-model is based on a condition that we call superposition of mental spaces and blending networks as a kind of grounding. In the second micro-model, there are two networks, and some aspects of the first input of the second network have been conceptualized in the first network previously, and the access principle provides a connection between them. By mapping and integrating second network inputs, these aspects connect to more extra information. For both models, we will have a blended space with an emergent structure. Also, we find some data which are formed on the basis of the integration of these micro-models and create a macro-model. In this enormous model, there is a simple or blended space in the background that incorporates some homogenous information to both inputs of a network in foreground. On the other hand, the first input of foregrounded network is connected to the other network because some aspects of this input have been conceptualized in the process of blending in the other network, which has grown next to it.

Conclusion

Conceptual blending theory is based on the description of mental spaces integration and process of reflection or connection between networks in which the fundamental structure of generic space is often organized according to a conventional conceptual metaphor. However, they can represent some dynamic features on the basis of poets' personal experiences and points of view, coherence

of concepts in their mind and immediate linguistic context provides sharp illustration about the motivation and manner of metaphorical elaborating and its complexity in the samples of contemporary Persian poetry. The present research extract two micro-models and a macro-model that help us illustrate metaphorical conceptualization in poetry, and they would assume as a part of more extraordinary network models that lead to the emergence of creativity. These models can also compensate for some weaknesses of conceptual metaphor theory, such as unidirectionality, lack or minimum contextual efficiency, and implied meaning.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles have been observed. To do this research, we did not use any clinical examination on humans and animals.

Authors' contributions

The first author wrote the draft paper. The other authors have revised it. According to the authors' agreement, the current paper has been compiled under the responsibility of the second author.

Funding

This research has been done at the authors' personal expense.

Acknowledgments

This paper has been extracted from PhD thesis, which is documented in Islamic Azad University Central Tehran Branch. We appreciate all colleagues and professors for their advice.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

پیچیده‌سازی استعاری و الگوهای شبکه‌ای در منتخبی از اشعار معاصر

آرش آقابزرگیان معصومخانی^۱، مریم ایرجی^{۲*}، حیات عامری^۳

۱. گروه زبان‌شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. گروه زبان‌شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. گروه زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: این پژوهش به ارزیابی ویژگی‌های کیفی نظریه آمیختگی مفهومی جهت پرداختن به جنبه‌ای از خلاقیت شاعرانه که در نظریه استعاره مفهومی پیچیده‌سازی استعاره‌های متعارف نامیده می‌شود، پرداخته است.

روش کار: جامعه آماری شامل ۵۴ قطعه شعری بود که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با نسبتی برابر از اشعار سیمین بهبهانی، فریدون مشیری و فروغ فرخزاد انتخاب شد و سپس از رهگذر مقایسه‌ای توصیفی-تحلیلی به استخراج الگوهای شبکه‌ای و تعمیم امکان کاربست آنها جهت تحلیل روشن‌تر پیچیده‌سازی استعاری در شعر معاصر پرداخته شد.

یافته‌ها: دو خرده الگوی شبکه‌ای استخراج شد. الگوی اول نمایان‌گر بازتاب یک فضای ذهنی ساده یا فضایی آمیخته برآمده از شبکه‌ای در پس‌زمینه به داخل شبکه دیگری است که دروندادهای آن نقش فضاهای پیش‌زمینه را ایفا می‌کنند و برخی اطلاعات متجانس بین این فضاها سبب برانگیختگی جنبه‌هایی از فضای پس‌زمینه در قالب فضاهای پیش‌زمینه به صورت همزمان می‌شود. در الگوی دوم، دو شبکه آمیخته وجود دارد که برخی از عناصر مفهومی درونداد نخست شبکه دوم، پیش‌تر توسط فضای آمیخته برآمده از شبکه اول مفهوم‌پردازی شده است و سپس به صورت مرحله‌ای در جریان تلفیق دروندادهای شبکه دوم جزئیات بیشتری به آن افزوده می‌شود. خرده الگوهای مذکور می‌توانند با یکدیگر تلفیق شوند و الگوی بزرگتری بسازند.

نتیجه‌گیری: نظریه آمیختگی مفهومی بر مبنای تبیین چگونگی تعامل فضاهای ذهنی و ارتباط شبکه‌های آمیخته، شرح روشنی از انگیزه‌های مبتنی بر تجربیات فردی و برداشت‌های منطقی، انسجام مفاهیم در ذهن و متن جهت پیچیده‌سازی استعارها به دست می‌دهد که نظریه استعاره مفهومی قادر به توصیف جامع تمام ابعاد آن نیست.

دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۳/۱۱

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۸

واژه‌های کلیدی

پیچیده‌سازی استعاری

فضاهای ذهنی

آمیختگی مفهومی

الگوهای شبکه‌ای

نویسنده مسئول

مریم ایرجی، خیابان انقلاب، تقاطع خیابان شریعتی، دانشکده زبان‌های خارجی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

ایمیل: Miraji180@gmail.com



doi.org/10.30514/ics.23.3.149

مقدمه

معنی‌شناسی شناختی یکی از مهم‌ترین بخش‌های زبان‌شناسی شناختی محسوب می‌شود که چارچوب کاری واحد و یکپارچه‌ای ندارد و آن دسته از محققانی که خود را معنی‌شناس شناختی می‌دانند دارای علایق و دغدغه‌های متنوع و متفاوتی هستند؛ البته در این میان اصول واحدی وجود دارد که از مشخصه‌های اصلی رویکرد معنی‌شناسی شناختی به شمار می‌روند (۱). از جمله مهم‌ترین اصول معنی‌شناسی

شناختی این است که ساختار مفهومی بدن‌مند در نظر گرفته می‌شود و از سوی دیگر ساختار معنایی همان ساختار مفهومی است. همچنین درک و بررسی معنی در این رویکرد دایره‌المعارفی (Encyclopedic) است و فرآیند ساختن معنی همان مفهوم‌سازی است که طی روندی پویا شکل می‌گیرد. علاوه بر این استعاره و مجاز نیز از بنیادی‌ترین مباحث این رویکرد هستند (۲). Lakoff و Johnson دو تن از

دوری از این جهان نیست، بلکه عملی ناخواسته است که در پس آن پیش‌فرض تمایل فرد به بازگشت وجود دارد (۵).

اکنون که به شرح خلاقیت استعاری از دیدگاه نظریه استعاره مفهومی پرداختیم، باید به این موضوع اشاره نمود که این نظریه تنها یکی از دیدگاه‌های ممکن جهت توضیح فرآیند مفهوم‌سازی در رویکرد معنی‌شناسی شناختی است. در حالی که Lakoff و Turner (۵) از نقطه نظر استعاره مفهومی در زبان ادبی فرآیندهای معنی‌سازی را مطالعه می‌نمودند و از سوی دیگر Fauconnier (۷، ۸) بر روی نظریه فضاهای ذهنی کار می‌کرد، به نمونه‌های مشابهی دست پیدا کردند که مستقیماً با هیچ کدام از قالب‌های نظری در دست کار آنها قابل تبیین نبودند. Fauconnier و Turner جنبه‌هایی از قالب نظری استعاره مفهومی و فضاهای ذهنی را با هم ترکیب کردند و نظریه جدیدی تحت عنوان آمیختگی مفهومی (Conceptual blending) را بنیان نهادند (۹-۱۱). این نظریه در بسیاری از ویژگی‌ها با نظریه استعاره مفهومی مشترک است. هر دو به استعاره به عنوان یک پدیده مفهومی و نه زبانی می‌نگرند، قائل به وجود نگاشت‌های نظام‌مند زبانی و ذهنی بین حوزه‌های مفهومی هستند و محدودیت‌هایی نیز بر نگاشت بین حوزه‌ها حاکم است. در عین حال تفاوت‌هایی نیز میان این دو نگرش وجود دارد. نظریه آمیختگی مفهومی، بر خلاف استعاره مفهومی، یک‌سویگی در نگاشت‌ها را نمی‌پذیرد و معتقد به وجود نگاشت‌های دوسویه است (۱۲). نظریه استعاره مفهومی مدلی دو حوزه‌ای است، ولی در آمیختگی مفهومی معتقدند که برای درک بسیاری از پیچیدگی‌های اندیشه انسان، الگوی دو حوزه‌ای کفایت نمی‌کند، بلکه باید یک الگوی شبکه‌ای یا چندین فضایی فراهم آورد. در نظریه استعاره مفهومی با حوزه‌ها و نگاشت‌هایی میان آنها سروکار داریم. این نگاشت‌هایی که میان حوزه‌ها برقرارند ساختارهای به شدت ثابت هستند. در مقابل، در نظریه آمیختگی مفهومی با فضاهای ذهنی سروکار داریم (۱۳). فضاهای ذهنی ساختارهایی جزئی هستند که هنگام صحبت کردن و اندیشیدن تکثیر می‌یابند و امکان تفکیک ساختارهای دانش و گفتمان‌های ما را ایجاد می‌کنند (۷). شکل ساده یک شبکه آمیخته شامل حداقل چهار فضای ذهنی است. دوتای آنها را فضای درون‌داد می‌نامند و نگاشت بین فضایی، میان این دو فضا اتفاق رخ می‌دهد. سومین فضا، فضای عام (Generic space) است که ساختار انتزاعی مشترک بین دو درون‌داد محسوب می‌شود. فضای عام می‌تواند نگاشت‌های استعاری را میان حوزه مبدأ و مقصد امکان‌پذیر سازد، یا دو درون‌داد در یک ساختار انتزاعی شریک خواهند شد چون یک استعاره متعارف آن ساختار انتزاعی مشترک را ایجاد کرده است. فضای چهارم الگوی شبکه‌ای را فضای آمیخته

برجسته‌ترین معنی‌شناسان شناختی با طرح نظریه استعاره مفهومی تمامی نظریات و رویکردهای سنتی به استعاره را به چالش کشیدند (۳). دو اصل در این نظریه بیان شده است. مطابق اصل اول، استعاره صرفاً مختص زبان ادبی و شعر نیست. بر اساس اصل دوم، استعاره اصولاً پدیده‌ای زبانی نیست بلکه ریشه در نظام مفهومی ذهن انسان دارد. این دیدگاه جدید همراه با یک الگوبرداری مبدأ-مقصد است (۴). در چارچوب این نظریه دو ادعای اصلی نیز درباره‌ی خلاقیت استعاری در شعر و ادبیات توسط Lakoff و Turner مطرح شده است. بر این اساس شاعر از همان تفکرات روزمره بهره می‌برد با این تفاوت که آنها را گسترش می‌دهد، پیچیده می‌کند، به شیوه‌ای فراتر از شیوه معمول با یکدیگر ترکیب می‌کند و یا پیامد باورهای استعاری ما را به چالش می‌کشد (۵). شاعر در بهره‌گیری از شگرد گسترش (Extending)، یک استعاره قراردادی یا متعارف (Conventional) را با زبانی نو به صورت عبارت استعاری بدیع بیان می‌کند. او این کار را با گسترش یک استعاره متعارف، یعنی معرفی یک جزء مفهومی جدید در حوزه مبدأ انجام می‌دهد که قبلاً در نگاشت شرکت نکرده است. یکی دیگر از شگردهای تفکر شاعرانه پیچیده‌سازی (Elaborating) یک استعاره مفهومی متعارف است. در این شگرد جزء یا اجزایی از حوزه مبدأ که قبلاً در نگاشت شرکت داده شده‌اند، به گونه‌ای نامتعارف بر یا پیچیده می‌شوند. پیچیده‌سازی از این لحاظ با گسترش متفاوت است که به جای افزودن عنصری جدید به حوزه مبدأ، عنصر موجود در این حوزه را به گونه‌ای غیرمعمول شرح و تفصیل می‌دهد. علاوه بر این گاهی شاعران مرزهای درک استعاری ما از مفاهیم مهم را به چالش می‌کشند. به عبارت دیگر، آنها نارسایی یا نامناسب بودن یک استعاره مفهومی را یادآوری می‌کنند. از این شگرد به عنوان پرسش (Questioning) یاد می‌شود. در شگرد ترکیب (Composing)، شاعر از دو یا چند استعاره متعارف که توصیف‌گر یک حوزه مقصد است، به طور همزمان برای توصیف آن حوزه استفاده می‌کند (۵، ۶). از آنجایی که مقاله حاضر بر شگرد پیچیده‌سازی متمرکز است به مثالی از کاربرد آن در شعر Horace توجه کنید. وی در شعر خود از مرگ به عنوان «تبعید ابدی قایق» یاد نموده است. بر اساس استعاره متداول «مرگ به مثابه عزیمت» ما مرگ را همچون سفری به دور دست تصور می‌کنیم که در آن مجالی برای بازگشت نیست و شاید با یک وسیله نقلیه اتفاق بیفتد. این استعاره متعارف به ما چیزی خاص‌تر از این‌ها نمی‌گوید، اما Horace بدون معرفی جزء مفهومی جدیدی در حوزه مبدأ به گونه‌ای غیرمعمول این استعاره را پیچیده‌سازی نموده است. در این مثال دوری از این جهان از طریق مورد خاص تبعید وصف شده است. تبعید صرفاً

الگوهای شبکه‌ای به دست دهیم. هدف از این پژوهش تأکید بر نقش معنی‌شناسی شناختی در تحلیل شعر معاصر فارسی و مقایسه کیفی چارچوب‌های نظری مذکور جهت پرداختن به فرآیند مفهوم‌سازی معانی بدیع و خلاقانه است. بر اساس جستجو در پایگاه‌های الکترونیک فارسی چنین به نظر می‌رسد که تاکنون هیچ پژوهشی مبنی بر مقایسه همزمان نتایج حاصل از تحلیل شگرد پیچیده‌سازی در چارچوب نظریه استعاره مفهومی با یافته‌های مبتنی بر نظریه آمیختگی مفهومی در جهت استخراج الگوهای شبکه‌ای در شعر فارسی انجام نگرفته است. پژوهش حاضر سعی دارد تا با نگارش این مقاله تا حدودی در جهت رفع خلاء فوق گام بردارد.

روش کار

جامعه آماری در این پژوهش شامل منتخبی از اشعار معاصر است. ابتدا دو دفتر شعری از سیمین بهبهانی با عناوین «با خود بودن‌ها» و «از خود گفتن‌ها» و سپس دفاتر شعری «گناه دریا» و «ابر و کوچه» از فریدون مشیری و همچنین دفاتر «تولد دیگر» و «اسیر» از فروغ فرخزاد بر مبنای علاقه‌مندی پژوهشگر به این آثار انتخاب شدند. در ادامه هر یک از این دفاتر با توجه به تعداد قطعه‌های شعری فهرست شده در آنها به بخش‌های ابتدایی، میانی و پایانی تقسیم گردیدند. از هر بخش میزانی برابر (سه قطعه شعری) به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شد. بر اساس توضیحات فوق، ۵۴ قطعه شعری (از هر شاعر ۱۸ قطعه) جامعه آماری این پژوهش را تشکیل دادند. در گام نخست تمامی عبارات شعری این دفاتر بر اساس شگرد پیچیده‌سازی در نظریه استعاره مفهومی بررسی گردید و ۱۲ قطعه شعری حاوی عبارت یا عبارت‌هایی مبتنی بر شگرد پیچیده‌سازی در مجموع کل جامعه آماری شناسایی شد. جهت شناسایی این عبارت‌ها به لحاظ روش‌شناختی به پیروی از Lakoff و Turner (۵) به قیاس نمونه‌های شعری با عبارت‌هایی از زبان روزمره پرداخته‌ایم تا بدین طریق عناصر مفهومی پیچیده‌سازی شده بر ما مشخص شود. در حالی که نظریه استعاره مفهومی اقدام به تعمیم مباحث خود بر اساس بررسی طیف گسترده‌ای از عبارت‌ها استعاره می‌کند، در نظریه آمیختگی مفهومی تعمیم اصول بر اساس نمونه‌های خاص، ماهیت و خصوصیات منحصر به فرد این نمونه‌های خاص است (۱۳). مطابق این بحث در مرحله بعدی، نمونه‌ای از داده‌ها مستخرج در مجموعه آثار هر یک از شاعران، بر اساس نظریه آمیختگی مفهومی تحلیل شد و ضمن ارزیابی جنبه‌های کیفی این شیوه از تحلیل و قیاس آن با تفاسیر مبتنی بر نظریه استعاره مفهومی به استخراج الگوهای شبکه‌ای مورد استفاده در این نمونه‌ها و تعمیم

(Blended space) گویند. فضای آمیخته عناصری را از هر دو درونداد می‌گیرد و بر اساس آنها ساختار پیدایشی (Emergent structure) را شکل می‌دهد (۶، ۱۳، ۱۴).

در دهه‌های اخیر پژوهش‌های مختلفی پیرامون نقد و بررسی نظریه استعاره مفهومی و آمیختگی مفهومی انجام شده است. Kovecses عدم حساسیت به بافت را مهم‌ترین نقد وارد بر نظریه استعاره مفهومی می‌داند و معتقد است این نظریه نمی‌تواند تبیین دقیق و روشنی از خلاقیت استعاری ارائه دهد (۱۵). وی به برخی عوامل بافتی اشاره می‌کند که باعث خلق استعاره‌های جدید می‌شوند. این عوامل بافت بلافصل زبانی، آنچه مفهوم‌سازان (گوینده و شنونده) در مورد پدیده‌های اصلی حاضر در گفتمان می‌دانند، بافت فیزیکی، اجتماعی و فرهنگی هستند. Turner ادعا می‌کند که معنی فرآیندی پیچیده از فرافکنی، اتصال، تحدید و تلفیق چند فضای ذهنی است (۱۶). به اعتقاد وی، ما دو نوع ذهن نداریم و ذهن ادبی چیزی جدا از ذهن روزمره نیست. Glebkin معتقد است که آمیختگی مفهومی یکی از ابزارهای مهم برای خلق معانی بدیع است، اما بهتر است از آن به عنوان ابزاری برای سنجش و اقتباس میانگینی تقریبی از معانی موجود در ذهن عامه مردم یاد کنیم و بر این اساس به مقایسه معانی که کمتر یا به ندرت و یا اصلاً در ذهن عوام وجود ندارد، بپردازیم (۱۷). Eppe ضمن ارائه یک چارچوب محاسباتی در زمینه هوش مصنوعی اظهار می‌دارد که نظریه آمیختگی مفهومی نقش کلیدی در فشرده‌سازی و تلفیق مفاهیم با یکدیگر دارد و از آمیختگی مفهومی به عنوان موتوری محرک جهت تلفیق مفاهیم ممکن و بروز مفاهیم خلاقانه بدیع یاد می‌کند (۱۸). موذنی و خنجری معتقدند که نظریه آمیختگی مفهومی با استفاده از الگوی شبکه‌ای می‌تواند سازوکار ذهن را به وقت فهم عبارت‌های استعاری که در آنها چندین استعاره مفهومی درهم تنیده شده‌اند، با تفکیک پنداشت‌های ابتدایی و فضاهای ورودی، دقیق‌تر تحلیل کند (۱۹). پردل و همکارانش بر این باورند که خواننده هنگام مواجهه با شعر، با آمیخته‌های مفهومی روبرو می‌شود که در واقع فرآورده‌های شناختی هستند و برای درک و تفسیر معنای آنها باید به گونه‌ای وارونه به بازسازی فرآیندهایی شناختی پرداخت که در پس این فرآورده‌ها قرار دارند و نویسندگان آنها را اندیشیده است (۲۰).

اکنون در مقاله حاضر قصد داریم تا به مسئله اصلی پژوهش مبنی بر ارزیابی ویژگی‌های نظریه آمیختگی مفهومی جهت پرداختن به آن چه که در نظریه استعاره مفهومی شگرد پیچیده‌سازی خوانده می‌شود، در منتخبی از اشعار معاصر بپردازیم و بدین طریق شرحی از این موضوع و چگونگی ارتباط عوامل دخیل در آن را بر مبنای استخراج

امکان کاربست این الگوها در سایر داده‌ها بر اساس اصول روش‌شناختی نظریه آمیختگی مفهومی اقدام نموده‌ایم. لازم به ذکر است که در بخش شرح یافته‌ها ضمن توضیح نظری الگوهای شبکه‌ای استخراج شده، به جای نمایش شمایل کلی آنها با شرح نمونه‌ای از شعر سیمین بهبهانی، فریدون مشیری و فروغ فرخزاد، نمایه و توصیف ملموسی از موضوع به دست داده می‌شود. توضیح آخر این که پژوهشگران نظریه آمیختگی مفهومی جهت به تصویر کشیدن شبکه‌ها از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند و بعضاً از نمایش فضای عام در نمایه‌ها صرف نظر می‌شود (۲۱). در این نمایه‌ها ارتباط بین عناصر متناظر درون‌داده‌ها غالباً از طریق خطوط پیوسته و فرافکنی این عناصر به درون فضای آمیخته با ترسیم خطوط ناپیوسته متعدد استفاده می‌شود. از آنجا که ترسیم خطوط ناپیوسته متعدد می‌تواند سبب ناخوانا شدن نمایه‌ها گردد، لذا به جای آن از علامت پیکان سیاه‌رنگ استفاده شده است. از به تصویر کشیدن فضای عام در نمایه‌ها نیز صرف‌نظر شده و تنها به شرح جزئیات مربوط به فضای عام هر یک از شبکه‌های آمیخته در توضیحات اکتفا نموده‌ایم. از سوی دیگر، نگارنده جهت نمایش آن چه که برهم‌نesh و تاثیرگذاری فضاهای ذهنی پس‌زمینه بر فضاهای پیش‌زمینه به انواع گونه‌ای از زمینه‌سازی می‌داند، از علامت پیکان سفیدرنگ استفاده نموده است.

یافته‌ها

به طور کلی تحلیل آن چه که در تبیین خلاقیت استعاری از دیدگاه نظریه استعاره مفهومی شگرد پیچیده‌سازی نامیده می‌شود، در قالب دو خرده الگوی شبکه‌ای در چارچوب نظریه آمیختگی مفهومی امکان‌پذیر است. این دو خرده الگو می‌توانند با یکدیگر تلفیق شوند و الگوی شبکه‌ای بزرگتری را خلق کنند. کاربست هر یک از این الگوها به نوع مفاهیم، چگونگی فرآیند مفهوم‌سازی توسط شاعر و ارتباط عوامل دخیل در آن بستگی دارد. اولین خرده الگوی استخراج شده از تحلیل داده‌ها نمایان‌گر بازتاب یک فضای ذهنی ساده یا فضای آمیخته برآمده از یک شبکه در پس‌زمینه، به داخل شبکه دیگری است که درون‌داده‌های آن نقش فضاهای پیش‌زمینه را ایفا می‌کنند. قائل شدن به برخی اطلاعات مرتبط و متجانس بین این فضاها سبب تعامل آنها با یکدیگر شده و جنبه‌هایی از فضای پس‌زمینه در قالب فضاهای پیش‌زمینه‌ای که به عنوان دروندادی یک شبکه آمیخته هستند، برانگیخته یا به تعبیری منعکس می‌گردد. برای درک بهتر این الگوی به نمونه‌ای از شعر سیمین بهبهانی (۲۲) توجه کنید:

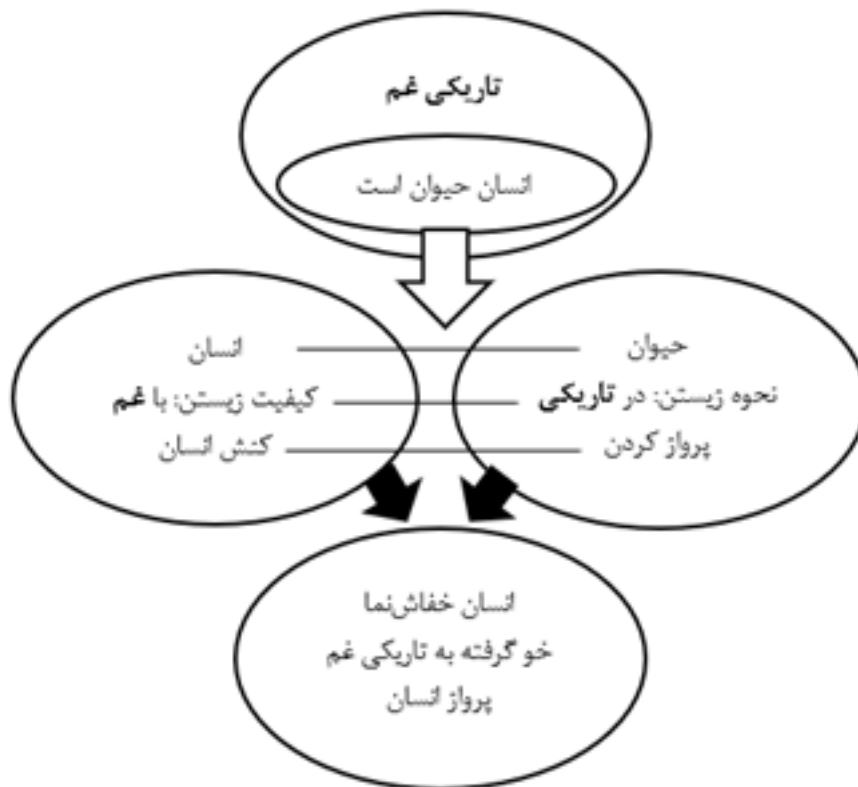
- خفاش خو گرفته به تاریکی غم،
پرواز من به جز شبانگاه تار نیست

ابتدا تحلیل این نمونه شعری را بر مبنای آنچه که در تبیین خلاقیت استعاری از دیدگاه نظریه استعاره مفهومی، شگرد پیچیده‌سازی نامیده می‌شود، آغاز می‌کنیم. جنبه‌هایی از نمونه حاضر را می‌توان مبتنی بر پیچیده‌سازی استعاره متعارف «انسان حیوان است» در نظر گرفت. این استعاره مفهومی بخشی از تفکر و اندیشه روزمره ماست و عبارت‌هایی نظیر «از خوشحالی پرواز کردن» که بر جنبه نسبت دادن یک کنش حیوانی به انسان مفهوم‌پردازی شده یا عبارت‌های نظیر «توی سگ‌دانی زندگی کردن» و «مثل سگ زندگی کردن» که به ترتیب بر نسبت دادن نحوه و کیفیت زیست حیوان (پست زیستن) به انسان دلالت دارد را می‌توان برای آن در زبان روزمره ذکر کرد. در نمونه شعری حاضر نیز از همین جنبه‌ها استفاده شده است. سیمین بهبهانی بدون معرفی عنصری جدید از حوزه مبدأ با پیچیده‌سازی و بیان نامتعارف جزء مفهومی حیوان و نحوه زیست آن در قالب خفاش خو گرفته به تاریکی استعاره زبانی جدیدی را خلق کرده است و بدین طریق وجود خویشتن را به مثابه خفاشی می‌پندارد که به تاریکی غم خو گرفته و شبانگاه به پرواز در می‌آید. اکنون پرسش این است که انگیزه این پیچیده‌سازی چیست و چگونه می‌توان تعامل مفاهیم و روابط حاکم در جریان این مفهوم‌سازی خلاقانه را جزئیات دقیق تشریح نمود؟

برای این مفهوم‌سازی خلاقانه، انگیزه‌هایی برآمده از ارتباط فضاهای ذهنی به عنوان بسته‌های مفهومی موقت در ذهن شاعر وجود دارد که امکان تفکیک ساختارهای دانش و گفت‌وگو شاعرانه را فراهم می‌کند و نظریه آمیختگی مفهومی می‌تواند تحلیل روشنی از موضوع و چگونگی ارتباط عوامل دخیل به دست دهد. در نمونه شعری حاضر دو شبکه آمیخته در پس و پیش یکدیگر قرار گرفته‌اند. شبکه اول در پس‌زمینه از دروندادهای تاریکی و حس غم تشکیل گردیده است. این دروندادهای بر مبنای یک فضای عام و ساختار انتزاعی مشترک برآمده از تجربیات منفی سازمان‌دهی شده‌اند و متکی بر رابطه علت و معلولی هستند. به بیان ساده‌تر، علت برانگیختگی حس غم می‌تواند ریشه در تجربیات منفی برآمده از تاریکی داشته باشد. نگاشت دوسویه و فرافکنی عناصر مفهومی این دروندادهای منجر به شکل‌گیری فضای آمیخته «تاریکی غم» می‌شود. از سوی دیگر، شبکه دوم در پیش‌زمینه نیز مبتنی بر دو درونداد است. درونداد اول نمایان‌گر انسانی است که بر اساس کیفیتی از زیستن کنشی را بروز می‌دهد و درونداد دوم حیوانی را نمایش می‌دهد که به نحوه‌ای از زیستن خو گرفته و کنشی از آن سر می‌زند. شالوده شبکه آمیخته دوم را در واقع باید همان استعاره متعارف «انسان حیوان است» دانست که جنبه‌هایی نظیر جاننداری، نحوه یا کیفیت زیست و کنش را به اشتراک می‌گذارد. نکته دیگر این که نحوه و کیفیت زیستن در رابطه

دوم هستند، برانگیخته می‌گردد و بدین طریق کیفیت زیستن انسان به صورت زیستن با غم و نحوه زیستن حیوان به شکل زیستن در تاریکی به عنوان عناصر متناظر ظاهر می‌شوند. تناظر و نگاشت دوسویه عناصر مفهومی دروندادهای شبکه مذکور با یکدیگر و فراقنی انتخابی آنها در نهایت منجر به ارائه تصویری خیالی از شاعر و ساختار پیدایشی در فضای آمیخته می‌شود که در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.

علت و معلولی با یکدیگر قرار دارند، زیرا بسته به سبک زیستن می‌توان کیفیت‌های متفاوتی از آن را متصور شد. برهم نهش دروندادهای شبکه آمیخته دوم بر فضای ذهنی «تاریکی غم» از شبکه اول و قائل شدن به برخی اطلاعات مرتبط بین این فضاها (اطلاعات مرتبط با رابطه علت و معلولی) سبب تعامل آنها با یکدیگر شده و جنبه‌هایی از فضای پس‌زمینه در داخل فضاها پیش‌زمینه‌ای که به عنوان دروندادهای شبکه آمیخته



شکل ۱. خرده الگوی شبکه‌ای اول بر اساس نمونه‌ای از شعر معاصر

ابتدا به تحلیل این نمونه بر مبنای آن چه که در تبیین خلاقیت استعاری از دیدگاه نظریه استعاره مفهومی، شگرد پیچیده‌سازی نامیده می‌شود، دقت کنید. جنبه‌هایی از نمونه فوق بر اساس پیچیده‌سازی استعاره مفهومی و متعارف «عشق عامل دگرگونی است» شکل گرفته است و عبارتی نظیر «از موقعی که عاشق شده، اصلاً یک آدم دیگری شده است» را می‌توان در زبان روزمره برای آن متصور شد که مطابق آن عشق به مثابه عاملی برای دگرگونی و تبدیل شدن فردی به فرد دیگر تلقی می‌شود. در نمونه شعری فوق نیز از همین شیوه از تفکر استعاری استفاده شده، با این تفاوت که به جای تصور عشق به منزله عاملی برای دگرگونی و تبدیل فردی به فرد دیگر از عشق به عنوان عاملی برای دگرگونی خویشتن به یک آلت موسیقی (چنگ) که نوایی غم‌انگیز از آن بر می‌خیزد، یاد شده است. بنابراین بخشی از نمونه فوق را می‌توان

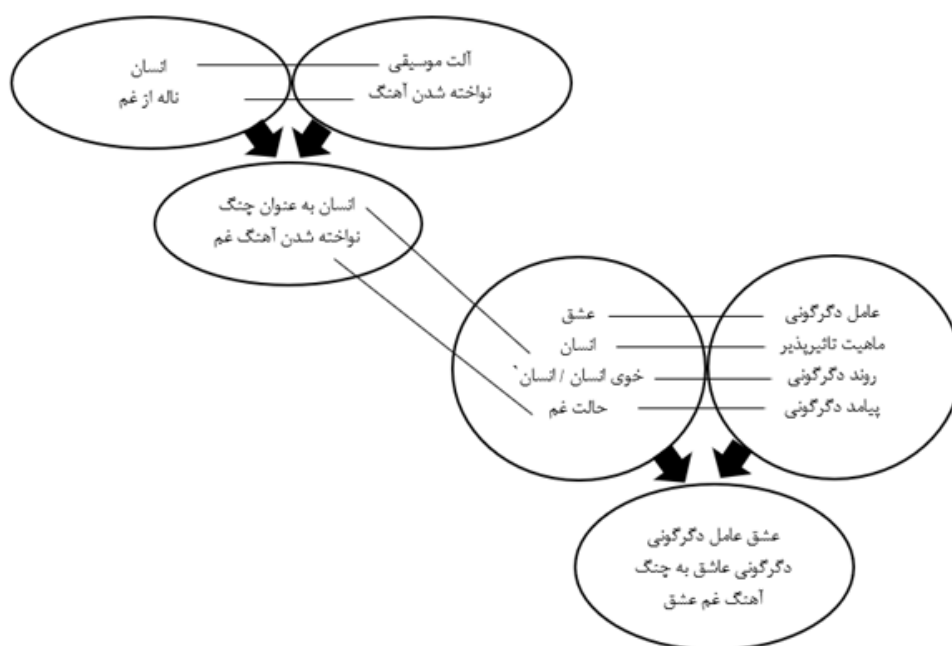
اکنون به توضیح دومین خرده الگوی شبکه‌ای مستخرج از تحلیل داده‌های توجه کنید. این الگو بر پایه‌ی دو شبکه آمیخته استوار است و در این میان برخی جنبه‌های مشترک هم بین این شبکه‌ها به چشم می‌خورد. جنبه‌های مشترکی شبکه‌ها از این موضوع نشأت می‌گیرد که برخی از عناصر مفهومی درونداد نخست شبکه دوم، پیش‌تر در شبکه اول و در قالب فضای آمیخته برآمده از آن مفهوم‌پردازی شده است و سپس در مرحله بعدی و در جریان تلفیق دروندادهای شبکه دوم جزئیات دیگری نیز به آن افزوده شده و به فضای آمیخته شبکه دوم فراقنی می‌گردد. برای درک بهتر این الگوی به نمونه‌ای از شعر فریدون مشیری (۲۳) توجه کنید:

– مرا عشق تو چنگ اندوه ساخت
که جز غم در این چنگ آهنگ نیست

اعمال شده بر یک ماهیت (ناله از غم و نواخت آهنگ) را شامل می‌شود. فرافکنی عناصر متناظر در درونداها این شبکه منجر به شکل‌گیری فضای آمیخته‌ای می‌گردد که در آن انسان به عنوان آلت موسیقی ظاهر شده و از آن آهنگی غمناک به گوش می‌رسد. شبکه آمیخته دوم نیز مشتمل بر دو درونداد است. درونداد اول این شبکه نمایان‌گر انسانی است که تجربه حس عشق می‌تواند روندی از خلق و خو، همراه با پیامدی نظیر حالت غم را برای او به دنبال داشته باشد و به واسطه همین تجربه از انسان‌های دیگر متمایز گردد. درونداد دوم نیز مبتنی بر ماهیتی تأثیرپذیر است که به واسطه وجود عاملی، روندی از دگرگونی را طی نموده و این دگرگونی پیامدی را به دنبال دارد. شالوده فضای عام این شبکه در واقع از طریق استعاره متعارف «عشق عامل دگرگونی است» سازمان‌دهی شده است و جنبه‌های مشترکی نظیر عاملیت، ماهیت‌ها، روند و پیامد را می‌توان برای درونداهای این شبکه متصور شد. نکته مهمی که در تحلیل شبکه آمیخته دوم به چشم می‌خورد این است که درونداد نخست این شبکه شامل عناصر مفهومی مانند انسان‌ها (انسانی متمایز از دیگران) و حالت عاطفی مرتبط با آن است که پیش‌تر در فضای آمیخته شبکه اول به صورت آلت موسیقی و آهنگ مفهوم‌پردازی شده‌اند. این وجه اشتراک سبب ارتباط فضاهای مذکور با یکدیگر گردیده و جنبه‌هایی از فضای آمیخته شبکه اول در قالب درونداد نخست شبکه آمیخته دوم بسته‌بندی مفهومی می‌شود و سپس به واسطه تلفیق درونداهای شبکه دوم جزئیات دیگری نیز به آن افزوده می‌گردد. نگاشت دوسویه و فرافکنی انتخابی عناصر متناظر درونداهای شبکه دوم در نهایت منجر

پیچیده‌سازی و شرح نامتعارف جزئیات دگرگونی در استعاره «عشق عامل دگرگونی است» دانست. در این نمونه استعاره متعارف دیگری هم دخیل است که می‌توان از آن به عنوان «انسان آلت موسیقی است» یاد کرد و عبارتی نظیر «کیفیت کوک است» برای آن در زبان روزمره وجود دارد. گویی در باور عامیانه ما انسان و خلق و خوی او به مثابه آلت موسیقی و تنظیمات آن پنداشته می‌شود. چه ارتباطی میان این موضوع و پیچیده‌سازی استعاره «عشق عامل دگرگونی است» وجود دارد؟

حقیقت این است که نظریه استعاره مفهومی قادر به تبیین دقیق درهم‌تنیدگی مفاهیم استعاری در این نمونه شعری نیست، زیرا نگاشت دوسویه مفاهیم و فرافکنی انتخابی آنها و همچنین توجه به عوامل بافتی در چارچوب این نظریه نمی‌گنجد و تنها توصیفی کلی از فرآیند مفهوم‌سازی به دست می‌دهد. برای این که به صحت این گفته پی ببرید، به تحلیل این نمونه بر مبنای نظریه آمیختگی مفهومی و آن چه که به عنوان خرده الگوهای شبکه‌ای دوم ذکر شد، دقت کنید. نمونه حاضر را باید حاصل ارتباط دو شبکه آمیخته دانست. شبکه اول مشتمل بر دو درونداد است. درونداد اول نمایان‌گر فردی است که ممکن است حالتی نظیر غم را تجربه کند و بدین طریق واکنشی نظیر ناله از خود بروز دهد و درونداد دوم مبتنی بر یک آلت موسیقی است که می‌تواند نواهای مختلفی از آن برخیزد. در واقع فضای عام این شبکه از طریق استعاره متعارف «انسان آلت موسیقی است» سازمان‌دهی شده است و جنبه مشترکی نظیر ماهیت (انسان و آلت موسیقی) و کنشی بر آمده یا



شکل ۲. خرده الگوی شبکه‌ای دوم بر اساس نمونه‌ای از شعر معاصر

به پیدایش فضای آمیخته‌ای می‌شود که در شکل ۲ قابل ملاحظه است. چنانچه پیش‌تر اشاره شد، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که دو خرده الگوی شبکه‌ای ما می‌توانند با یکدیگر تلفیق شوند و الگوی شبکه‌ای بزرگتری را خلق کنند. برای درک بهتر موضوع به نمونه‌ای از شعر فروغ فرخزاد (۲۴) توجه کنید:

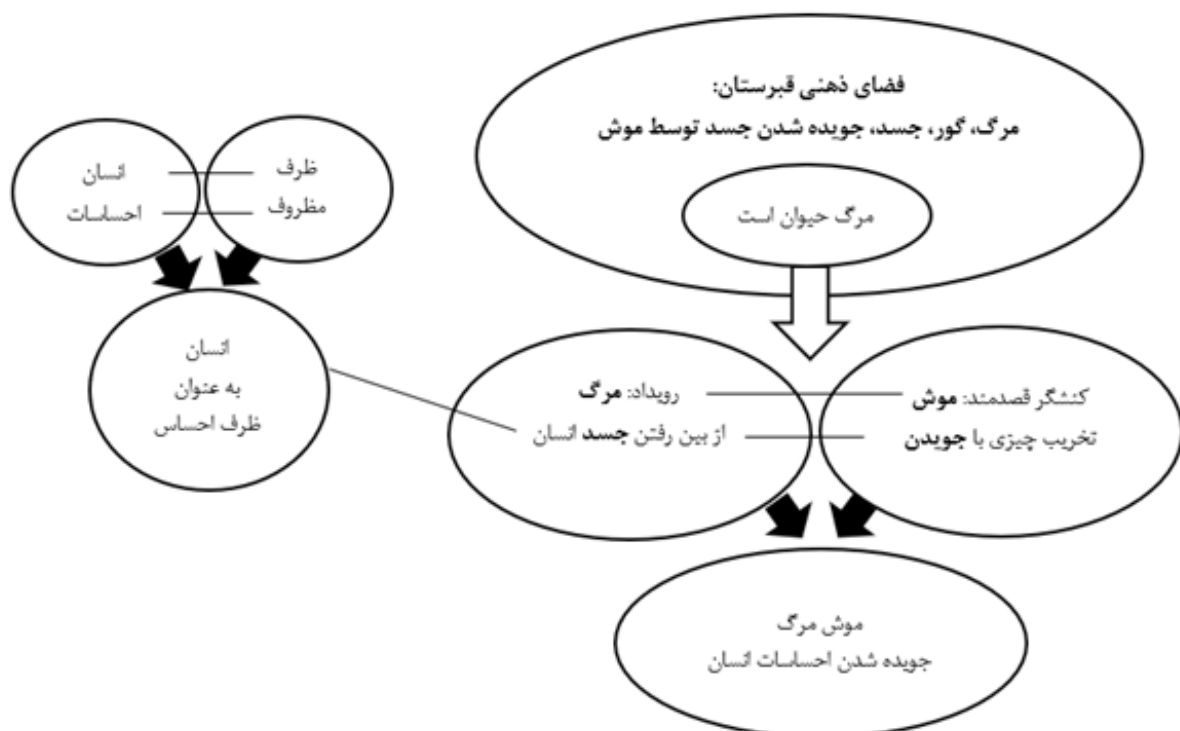
- و عشق و میل و نفرت و دردم را
در غربت شبانه قبرستان

موشی به نام مرگ جویده است

جاندارپنداری مرگ و کاربرد استعاره «مرگ حیوان است» بخشی از اندیشه و تفکر استعاره‌ای عامیانه ماست که بر اساس آن عبارتی نظیر «مرگ شتری که پشت در خانه همه می‌خوابد» را در زبان روزمره استفاده می‌کنیم. فروغ فرخزاد در بخش پایانی این نمونه شعری از همین استعاره مفهومی بهره برده است و سپس با پیچیده‌سازی و بیان نامتعارف حوزه مبدأ حیوان در قالب موش و کنش برآمده از حیوان در قالب جویدن عبارت زبانی بدیعی را خلق کرده است. بدین طریق مرگ به منزله حیوانی نظیر موش مفهوم‌پردازی شده که قادر به جویدن احساساتی نظیر عشق، امید و نفرت است.

اکنون به تحلیل روشن‌تر فرآیندهای مفهوم‌سازی موثر در شکل‌گیری این خلاقیت شاعرانه و چگونگی ارتباط عوامل دخیل در آن بر مبنای نظریه آمیختگی توجه کنید. نمونه حاضر را می‌توان مبتنی بر شبکه

آمیخته قراردادی دانست که در پس آن فضای ذهنی قبرستان با عناصر مفهومی نظیر مرگ، جویده شدن جسد توسط موش در گور و غیره قرار گرفته است. درونداد اول شبکه آمیخته در پیش‌زمینه مبتنی بر رویدادی است که منجر به از بین رفتن بدن انسان می‌شود. از سوی دیگر، از بافت مفهومی گفتمان این نمونه چنین بر می‌آید که جزء مفهومی بدن انسان در درونداد اول، خود در قالب ارتباط با فضای آمیخته برآمده از شبکه قراردادی دیگری تحت عنوان «انسان ظرف احساس است» مفهوم‌سازی شده است. درونداد دوم شبکه آمیخته در پیش‌زمینه نیز نمایان‌گر کنش‌گر قصدمندی است که به از بین بردن چیزی اقدام می‌کند. ساختار انتزاعی مشترک شبکه ما در پیش‌زمینه از طریق استعاره سطح عام «رویداد کنش است» سازمان‌دهی شده است. پیامد این باور استعاره‌ی متعارف در نظام مفهومی این است که ما رویدادهایی نظیر مرگ را زاینده قصد و اراده یک کنش‌گر فعال می‌دانیم. پس همان‌طور که کنش‌ها، کنش‌گر دارند، رویدادهایی نظیر مرگ نیز چنین هستند. بر این اساس «مرگ حیوان است» سطح خاصی از یک استعاره عام را به نمایش می‌گذارد. قائل شدن به عناصر مفهومی مرتبط زمینه‌ساز تعامل دروندهای شبکه آمیخته در پیش‌زمینه با فضای ذهنی قبرستان شده و جنبه‌هایی از این فضا در داخل هر دو درونداد شبکه مد نظر برانگیخته می‌شود. جزئیات مرتبط با شیوه تعامل این فضاها و فرآیند پیدایش یک آمیختگی بدیع در شکل



شکل ۳. کلان الگوی تلفیقی بر اساس نمونه‌ای از شعر معاصر

۳ به نمایش گذاشته شده است.

بحث

زمانی که یک فضای ذهنی ساخته شد به سایر فضاهای ذهنی که در طول مکالمه ایجاد شده‌اند، متصل می‌گردد. در هر لحظه از مکالمه یکی از فضاها پایه محسوب می‌شود، یعنی فضایی که برای ساخت فضای ذهنی جدید در دسترس باقی می‌ماند. همان‌طور که مکالمه جریان پیدا می‌کند و طرحواره‌های بیشتری برانگیخته می‌شوند بین فضاهای ایجاد شده ارتباط برقرار می‌شود و فضاهای ذهنی در میان شبکه‌ها منتشر می‌شوند. اصل دسترسی باعث ارتباط عناصر همسان در فضاهای ذهنی می‌گردد. این اصل می‌تواند هم در مورد فضاهای ذهنی پیشین و هم فضاهای ذهنی پسین به کار رود (۸، ۱۴). اگرچه در نظریه آمیختگی‌های مفهومی از همین فضاهای ذهنی به عنوان بسته‌های موقت و پویا از ساختار مفهومی استفاده می‌شود، اما مواردی از آمیختگی نیز وجود دارد که به صورت قراردادی شده در آمده‌اند، یعنی در نظام مفهومی ذهن ما تبدیل به ساختار دانشی نسبتاً ثابت (نه تماماً ثابت) شده‌اند. استعاره‌های متعارف نمونه‌ای از همین موارد هستند (۱۳). بنابراین، شبکه‌های آمیخته‌ای که شالوده فضای عام آنها از طریق استعاره‌های متعارف فراهم شده‌اند را می‌توان به عنوان بسته‌بندی‌های مفهومی در نظر گرفت که اگرچه در شکل‌گیری و ارتباط کلی فضاهای آنها ساختارهای دانشی نسبتاً ثابتی دخیل است، اما در عین حال جنبه‌های از انعطاف و پویایی را نیز نشان می‌دهند و اطلاعات خاص موجود در آنها می‌تواند در جریان یک مکالمه یا متن بر اساس انگیزه‌های مختلفی از جمله تجربیات فردی و برداشت‌های منطری، انسجام مفاهیم در ذهن، گفتمان یا متن و غیره دستخوش تغییر شوند.

در مجموع مباحث فوق می‌توان شرایط مختلفی از انتشار فضاهای ذهنی در میان شبکه‌های آمیخته در نظر گرفت. این امکان وجود دارد که دروندادهای یک شبکه آمیخته قراردادی نقش فضاهای پیش‌زمینه‌ای را ایفا می‌کنند که در پس آنها یک فضای ذهنی دیگر به صورت مشترک قرار گرفته است. فضای ذهنی در پس‌زمینه هم خود می‌تواند فضایی آمیخته باشد که از تلفیق دروندادهای یک شبکه قراردادی یا غیرقراردادی به وجود آمده است. این همان شرایطی است که از آن به عنوان اولین الگوی شبکه‌ای جهت تحلیل روشن ابعاد پیچیده‌سازی استعاری یاد شد. از سوی دیگر ارتباط فضاهای ذهنی می‌تواند بر مبنای دو شبکه آمیخته باشد که شالوده فضای عام این شبکه‌ها غالباً بر اساس استعاره‌ای متعارف شکل گرفته است و برخی از عناصر مفهومی درونداد نخست شبکه آمیخته دوم، پیش‌تر در شبکه آمیخته اول و فضای آمیخته برآمده از آن مفهوم‌پردازی شده باشد. از این روند به عنوان

الگوی شبکه‌ای دوم جهت تحلیل جنبه‌های روشن‌تری از پیچیده‌سازی استعاری یاد شد. تفاوت اصلی خرده الگوهای مذکور این است که الگوی اول نمایان‌گر بازتاب یک فضای ذهنی ساده یا فضای آمیخته برآمده از یک شبکه در پس‌زمینه، به داخل شبکه دیگری است که دروندادهای آن نقش فضاهای پیش‌زمینه را ایفا می‌کنند. قائل شدن به برخی اطلاعات مرتبط و متجانس سبب تعامل این فضاها با یکدیگر شده و جنبه‌هایی از فضای پس‌زمینه در قالب هر دو درونداد شبکه آمیخته در پیش‌زمینه به صورت همزمان برانگیخته یا به تعبیری منعکس می‌شود، اما در الگوی دوم، دو شبکه آمیخته وجود دارد که برخی از عناصر مفهومی درونداد نخست شبکه دوم، پیش‌تر در قالب شبکه اول و فضای آمیخته برآمده از آن مفهوم‌پردازی شده است و سپس به صورت مرحله‌ای در جریان تلفیق دروندادهای شبکه دوم جزئیات دیگری نیز به آن افزوده شده و به فضای آمیخته شبکه دوم فرافکن می‌شود.

علاوه بر دو خرده الگوهای شبکه‌ای مذکور، حالت دیگری را هم می‌توان در نظر گرفت که بر اساس آن بازتاب یک فضای ذهنی ساده یا فضای آمیخته برآمده از یک شبکه در پس‌زمینه به داخل شبکه دیگری که دروندادهای آن نقش فضاهای پیش‌زمینه را ایفا می‌کنند، جزئیات خاصی را به برخی اطلاعات هر دو درونداد شبکه آمیخته ما به صورت همزمان ضمیمه می‌کند. از طرف دیگر در کنار این فرآیند، شبکه آمیخته دیگری هم نیز وجود دارد که برخی از عناصر مفهومی درونداد نخست شبکه واقع در پیش‌زمینه، پیش‌تر در قالب فضای آمیخته برآمده از آن مفهوم‌پردازی شده است و سپس در جریان تلفیق دروندادهای شبکه واقع در پیش‌زمینه جزئیات بیشتری نیز به آنها افزوده می‌شود. این همان شرایطی است که از آن به عنوان کلان الگوی حاصل از تلفیق دو خرده الگوهای شبکه‌ای یاد کردیم.

نتیجه‌گیری

نظریه آمیختگی مفهومی که از یک‌سو با نظریه استعاره مفهومی و از سوی دیگر با نظریه فضاهای ذهنی شباهت دارد، می‌تواند بر مبنای تبیین نحوه تعامل فضاهای ذهنی و ارتباط شبکه‌های آمیخته‌ای که شالوده فضای عام و ساختار انتزاعی مشترک برخی از آنها از طریق استعاره‌های متعارف سازمان‌دهی شده‌اند و در عین حال جنبه‌های از انعطاف و پویایی را نیز نشان می‌دهند، شرح دقیق‌تری از آن چه که در نظریه استعاره مفهومی به عنوان پیچیده‌سازی استعاری در شعر بر مبنای تفکر و زبان روزمره یاد می‌شود، فراهم کند. این پژوهش بر اساس نوع مفاهیم و نحوه تعامل آنها جهت پیچیده‌سازی استعاری، دو خرده الگوی شبکه‌ای مستخرج از منتخبی از اشعار معاصر فارسی به

پیش‌نویس مقاله توسط نویسنده اول انجام شده است. پس از بازبینی و اعمال برخی اصلاحات توسط دیگر نویسندگان، نسخه نهایی با مسئولیت نویسنده دوم تدوین گردید.

منابع مالی

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

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بخشی از پایان‌نامه ثبت شده با کد ۱۰۱۲۰۳۹۰۹۶۲۰۰۳ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است. بدینوسیله از کلیه اساتیدی که ما را از نظراتشان بهره‌مند نمودند، تشکر می‌کنیم.

تعارض منافع

دست داد که می‌توانند به عنوان بخشی از یک الگوی بزرگتر جهت توصیف جنبه‌هایی از خلاقیت استعاره باشند. این الگوها بر اساس تبیین انگیزه‌های مبتنی بر تجربیات فردی، برداشت‌های منظر، انسجام مفاهیم در ذهن و گفتمان به واکاوی جنبه‌هایی از چگونگی درهم‌تنیدگی مفاهیم و ارتباط عواملی دخیل در جریان فرآیند مفهوم‌سازی می‌پردازند که نظریه استعاره مفهومی قادر به توصیف جامع تمام ابعاد آن نیست.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

در جریان انجام این پژوهش، هیچ‌گونه آزمایش بالینی بر روی انسان یا حیوان صورت نگرفته است. کلیه اصول مرتبط با اخلاق نشر نیز رعایت شده‌اند.

مشارکت نویسندگان

References

1. Roushan B, Ardebili L. An introduction to cognitive semantics. Tehran: Elm Publication; 2016. (Persian)
2. Geeraerts, D. Cognitive linguistics: Basic reading. Berlin: Mouton De Gruyter; 2006.
3. Lakoff G, Johnson M. Metaphor we live by. Chicago: Chicago University Press; 1980.
4. Lee D. Cognitive linguistics: An introduction. Oxford: Oxford University Press; 2001.
5. Lakoff G, Turner M. More than cool reason: A field guide to poetic metaphor. Chicago: Chicago University Press; 1989.
6. Kovecses Z. Metaphor: A practical introduction. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2010.
7. Fauconnier G. Mental spaces. Cambridge: Cambridge University Press; 1994.
8. Fauconnier G. Mappings in thought and language. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.
9. Fauconnier G, Turner M. Conceptual integration networks. *Cognitive Science*. 1998;22(2):133-187.
10. Fauconnier G, Turner M. Principles of conceptual integration. In Koenig JP, editor. Discourse and cognition. Stanford, CA: CSLA Publication; 1998. pp. 269-283.
11. Fauconnier G, Turner M. The way we think. New York: Basic Books; 2002.
12. Evan V, Bergen K, Zinken J. The cognitive linguistics readers. London: Equinox publishing Ltd; 2007.
13. Evan V, Green M. Cognitive linguistics: An introduction. Edinburgh: Edinburgh University Press; 2006.
14. Rasekh Mahand M. An introduction to cognitive linguistics. 2nd ed. Tehran: Samt; 2015. (Persian)
15. Kovecses, Z. Metaphorical creativity in discourse. In Brdar M, Raffaelli I, Fuchs MZ, editors. Cognitive linguistics between universality and variation. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholar Publishing; 2012. pp. 253-270.
16. Turner M. The literary mind. Oxford: Oxford University Press; 1996.
17. Glebkin V. A Critical view on conceptual blending theory.

Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society; 2013 July 31- August 3; Berlin, Germany; Austin, TX;2013. pp. 2404-2409.

18. Eppe M, Maclean E, Confalonieri R, Kutz O, Schorlemmer M, Plaza E, et al. A Computational framework for conceptual blending. *Artificial Intelligence*. 2018;256:105-129.

19. Moazzeni A, Khanjari S. Analysis of conceptual metaphors in Persian on the basis of the conceptual blending network and integration. *Persian Literature*. 2014;4(1):1-16. (Persian)

20. Pordel M, Rezaei H, Rafi A. Construction of emergent meaning in blank verse poetry on the basis of the conceptual

blending theory. *Language Related Research*. 2017;8(3):43-66. (Persian)

21. Oakley T, Pascal E. Conceptual blending theory. In Dancygier B, editor. *The cambridge handbook of cognitive linguistics*. Cambridge:Cambridge University Press;2017. pp. 423-448.

22. Behbahani S. Simin Behbahani's poems collection. Tehran:Negah Publication;2019. (Persian)

23. Moshiri F. Breath reflection of daybreak: Fereydon Moshiri's poems collection. Tehran:Cheshme Publication;2014. (Persian)

24. Farokhzad F. Forough Farokhzad's poems collection. Tehran:Morvarid Publication;2017. (Persian)

Table of Contents

A review of the enriched environment and its effects on learning, memory and cognitive disorders	1
Arman Keymoradzadeh, Mohammad Rostampour, Behrooz Khakpour Taleghani*	
Psychometric properties and factor structure of the Persian version of consideration of future consequences scale	14
Hashem Jebraeili*, Zeynab Jafari, Shyda Feizi	
Design and effectiveness of an educational package based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment Kahrizak Nursing Home for the Elderly and Disabled in Tehran	28
Samira Sangi, Majid Zargham Hajbi*, Hassan Ashayeri, Alireza Aghayousefi	
Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation	41
Azadeh Derakhshan, Mehdi Purmohammad*, Farzaneh Safavimanesh	
Investigating the relationship between thought emotion and creativity with the mediating role of experimental intelligence among students	53
Narges Baghban, Alireza Manzari Tavakkoli*, Mahshid Tajrobehkar, Aman Allah Soltani, Zahra Zeinaddini Meymand	
The Effectiveness of mindfulness exercises on positive youth development components in adolescents with anxiety disorder	66
Marjan Soltani Panah, Parviz Asgari*, Farah Naderi	
Prediction of academic performance due to dimensions of academic identity, teacher support, academic adaptation, and psychological membership in school in students	79
Ahmad Ravan, Abdolvahab Samavi*, Mosa Javdan, Kobra Haji Alizadeh	
Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on the treatment of depression and social adaptation in patients with stroke	92
Zeinab Saedi*, Sara Saedi	
Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis	104
Sahar Akbaripour, Karim Asgari*, Vahid Shaygannejad, Sajjad Rezaei	
Perceptual decision-making in the presence of natural stimulus: A behavioral study	119
Hadiseh Hajimohammadi, Sajjad Zabbah, Javad Hatami, Reza Ebrahimpour*	
Effect of description-experience learning on cognitive shifting process and decision-making outcome in stock market	135
Mehdi Naghikhani, Javad Hatami*, Azra Jahanitabesh, Kaveh Kiani	
Metaphorical elaborating and network models in a collection of contemporary Persian poetry	149
Arash Aghabozorgian Masoumkhani, Maryam Iraj*, Hayat Ameri	

Advances in

Cognitive Sciences

Volume 23, Number 3 (Serial 91), Autumn 2021

ISSN: 1561-4174



مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی

Institute for
Cognitive Science Studies

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 Haghighparast, 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 Vazifehshenas

References Editor

Qalam Gostaran Pajouhesh Inc.

Design and Layout

Ali Nikkhah

Soheila Haghighparast

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

Website: www.icssjournal.ir

Published quarterly by the Institute for
Cognitive Science Studies

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 Haghighparast, 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
- ISC
- RICEST
- Magiran
- Comprehensive Portal of Human Sciences
- SID
- Noormags
- Civilica
- Academia

Using the content of
«Advances in Cognitive Sciences»
is permitted on condition that the source is mentioned

A review of the enriched environment and its effects on learning, memory and cognitive disorders

Arman Keymoradzadeh, Mohammad Rostampour, Behrooz Khakpour Taleghani*

Psychometric properties and factor structure of the Persian version of consideration of future consequences scale

Hashem Jebraeili*, Zeynab Jafari, Shyda Feizi

Design and effectiveness of an educational package based on increased cognitive, emotional, and neuromuscular activity in depression in the elderly with mild cognitive impairment Kahrizak Nursing Home for the Elderly and Disabled in Tehran

Samira Sangi, Majid Zargham Hajbi*, Hassan Ashayeri, Alireza Aghayousefi

Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation

Azadeh Derakhshan, Mehdi Purmohammad*, Farzaneh Safavimanesh

Investigating the relationship between thought emotion and creativity with the mediating role of experimental intelligence among students

Narges Baghban, Alireza Manzari Tavakkoli*, Mahshid Tajrobeahkar, Aman Allah Soltani, Zahra Zeinaddini Meymand

The Effectiveness of mindfulness exercises on positive youth development components in adolescents with anxiety disorder

Marjan Soltani Panah, Parviz Asgari*, Farah Naderi

Prediction of academic performance due to dimensions of academic identity, teacher support, academic adaptation, and psychological membership in school in students

Ahmad Ravan, Abdolvahab Samavi*, Mosa Javdan, Kobra Haji Alizadeh

Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on the treatment of depression and social adaptation in patients with stroke

Zeinab Saedi*, Sara Saedi

Designing and evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on the information processing model on cognitive abilities for the patient with multiple sclerosis

Sahar Akbaripour, Karim Asgari*, Vahid Shaygannejad, Sajjad Rezaei

Perceptual decision-making in the presence of natural stimulus: A behavioral study

Hadiseh Hajimohammadi, Sajjad Zabbah, Javad Hatami, Reza Ebrahimpour*

Effect of description-experience learning on cognitive shifting process and decision-making outcome in stock market

Mehdi Naghikhani, Javad Hatami*, Azra Jahanitabesh, Kaveh Kiani

Metaphorical elaborating and network models in a collection of contemporary Persian poetry

Arash Aghabozorgian Masoumkhani, Maryam Irajji*, Hayat Ameri