

# Generating and considering the effect of embodied symbols of creativity (embodied cognition-based theory) on industrial design students

Susan Dadkhah<sup>1</sup> , Seyed Ali Faregh<sup>2\*</sup> , Kazem Pouralvar<sup>3</sup>, Babak Amraee<sup>2</sup>

1. PhD in Health Psychology, Department of Cognitive Science, Faculty of Multimedia, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran

2. Assistant Professor, Department of Industrial Design, Faculty of Design, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran

3. Assistant Professor, Faculty of Multimedia, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran

## Abstract

**Introduction:** The study of creativity, a fundamental design element and a critical aspect of contemporary life, warrants particular attention. The present study is a mixed-method and Qualitative-Quantitative study, aimed at generating the embodied symbol of creativity (embodied cognition-based theory) at the first stage, then investigating its effect on the amount of creativity among industrial design students (second stage), using a quasi-experimental method applied through a pretest-posttest design with the control group.

**Methods:** At first, the embodied symbol of creativity was extracted based on the dramatic images of 80 theater students and judged by five experts. Next, this symbol was reevaluated by 30 art students at Tabriz Islamic Art University, Iran. The target population in the second stage of the study included all industrial design students at Tabriz Islamic Art University, 30 of whom were randomly divided into two groups of 15 experimental and control groups. The Torrance Figural test of creative thinking (Form B) was used as the data collection instrument in the pretest and posttest. During the posttest stage, the experimental group faced the embodied symbol of creativity, but the control group received nothing. Finally, data were analyzed using SPSS-23 through covariance analysis.

**Results:** Data analysis indicated the success in generating the embodied symbol of creativity (Aha moment symbol) and its significant positive effect on the amount of fluency in the experimental group ( $F=18.545$ ,  $P>0.01$ ). However, no significant effect was recorded on any of three other subscales (flexibility, originality, and elaboration).

**Conclusion:** According to the results obtained, the effect of this symbol, as an environmental stimulus, emotional-cognitive facilitator or trigger, affecting fluency (as a cognitive component of the creative process), is noticed. However, conclusive results in this field require neurological evidence and more experiments.

**Received:** 7 Jun. 2023

**Revised:** 11 Jun. 2023

**Accepted:** 29 Aug. 2023

### Keywords

Creativity  
Embodied symbol  
Embodied cognition  
Perceptual symbol  
Industrial designers

### Corresponding author

Seyed Ali Faregh, Assistant Professor, Department of Industrial Design, Faculty of Design, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran

**Email:** Sfaregh@tabriziau.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.25.3.32

**Citation:** Dadkhah S, Faregh SA, Pouralvar K, Amraee B. Generating and considering the effect of embodied symbols of creativity (embodied cognition-based theory) on industrial design students. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(3):32-46.

## Extended Abstract

### Introduction

Studies emphasize the possibility of cognitive and emotional controlling of creativity. Various studies indicate that emotional and behavioral harassment could be implemented independent of conscious choice and guid-

ance, which could be applied to influence creativity.

These studies use external environmental stimuli and preparation techniques to activate mental representations, often based on the theory of embodied cognition, an ap-

proach that provides a basis for turning mental states into physical ones and vice versa. In other words, physical states can affect or even induce psychological states and thus affect behavioral outcomes.

Over time, the concept that creativity also has a physical foundation has gradually evolved. Research evidence has shown that embodying common verbal metaphors in a specific language, both mentally and physically, can lead to the promotion of convergent and divergent thinking. Therefore, this research raises these questions for the first time: which symbol of embodiment can be attributed to creativity? Furthermore, can such an embodied symbol replace embodied verbal metaphors related to the concept of creativity and be used as a trigger or environmental stimulus to facilitate creativity?

Therefore, this innovative research aims to extract the embodied symbol of creativity (based on the embodied cognition approach) and investigate its impact on creativity.

## Methods

This mixed-method research was carried out in two stages: 1) Qualitative-extracting the embodied symbol of creativity and 2) Quantitative-examining this symbol on the level of creativity of industrial design students. First, during a call with the aim of extracting the physical symbol of creativity, the students of theater schools in the country were invited to imagine themselves in a state as if a creative idea came to their mind and then take pictures of their performance state (facial mimicry, shoulder and hand position). Then, the set of submitted images (80 images) was judged by five experts. Next, this symbol was reevaluated and voted on 30 volunteer art students at Tabriz Islamic Art University, so the image with the most affinity for inducing the concept of creativity was selected as an embodied symbol of creativity.

In the second stage, to investigate this symbol's effectiveness on creativity, a semi-experimental method was used with a pretest-posttest design along with a control group. The target population included all students in the 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> semester of Bachelor of Industrial Design at Tabriz Islamic Art University. The sample group included 30 people who volunteered to participate in the research and were randomly divided into two groups of 15 people as experimental and control groups. Before the start of the intervention, both groups took Torrance's Figural test as a pretest (Form B) and were again tested with the same test as the posttest after two weeks. During the posttest, the experimental group, at the same time, was given the embodied symbol of creativity as an intervention, but the control group received no intervention. The data obtained were analyzed using the multivariate covariance methods on SPSS-23 software.

## Results

In the first stage of the research, the images received from 80 theater students showed that 68% of the images are closely similar in terms of facial expressions, shoulder, and hand movements (indicating the "Aha moment"). In the meantime, after the final judging by five experts and voting by 30 art students, Figure No. 1 was chosen as the embodied symbol of creativity with the most votes (13 votes), which was 43% of the total votes.

In the second stage, the average age (standard deviation) of the experimental and control groups were calculated as  $21.53 \pm 0.834$  and  $21.80 \pm 0.941$ , respectively. In addition, the information about the participants' gender, separated into two experimental and control groups, showed that the gender of the majority of the experimental group members was female (60%), and the gender of the majority of the control group members was male (93.3%).

This study examined the impact of tangible symbols of creativity on the creativity levels of industrial design stu-

dents. The descriptive findings revealed an increase in the creativity post-test scores of the experimental group. This improvement was evident in key statistics like the mean and standard deviation. Meanwhile, the control group's scores remained essentially unchanged. The mean (standard deviation) in the pre-test and post-test of the experimental group was 159.20 (69.68) and 178.73 (59.45), respectively, and the mean (standard deviation) in the control group's pre-test and post-test were 181.13 (59.11) and 180.13 (60.67), respectively.

Multivariate covariance analysis tests were used to determine the effect of the embodied symbol of creativity on the level of creativity and its sub-components (initiative, flexibility, fluency, and expansion). However, before the inferential analysis, parametric assumptions were also observed. Shapiro-Wilk test to measure the normality of the distribution of the research variables, Levine's test to check the equality of error variances, M-Box test to check the homogeneity of the variances of the dependent variables, and the assumption of homogeneity of the regression slope.

In order to determine the effectiveness of the embodied symbol of creativity on the creativity sub-components, the multivariate covariance analysis test was used, indicating its significant effect on the fluency sub-component of creativity in the experimental group ( $F=18.54$ ,  $P<0.01$ ). Moreover, the effect size (Eta square) indicates that the changes in the scores of the groups in the fluency component, as much as 0.436, were caused by the implementation of the independent variable (an embodied symbol of creativity).

## Conclusion

The findings indicate the extraction of the embodied symbol of creativity in the innovative way of this research and its ability as a trigger (effect size 0.436) of the cognitive dimension of the creativity process based

on the promotion of the fluency component ( $F=18.54$ ,  $P<0.01$ ). However, using this symbol has not affected the other sub-components of creativity (originality, flexibility, and elaboration).

The results indicate that it is possible to consider the extraction of an embodied symbol that gives the same visual direction and reference to the mental metaphors of different people about the concept of creativity. Due to its similarity with the representational mode of "Aha Moment", it could advance beyond the boundaries of the Persian language and its mental metaphors to find a cross-cultural application. However, conclusive results in this area require more extensive neurological evidence and experiments.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This article is extracted from the master's thesis of cognitive science (design and creativity) of the first author (Thesis Code: 20431050), in compliance with ethical principles, including obtaining consent in order to participate in the research, respecting the principle of confidentiality of participants, providing adequate information about how to research to all the participants and being free to withdraw the research process.

### Authors' contributions

In this research, Susan Dadkhah contributed to developing the initial idea and choosing the title, designing the study method, defining concepts, literature review, research implementation, collecting, analyzing, interpreting the data, and writing the initial draft of the article.

Seyed Ali Faregh, as the first supervisor, contributed in title approval, consultation, supervision of implementation, scientific discussions, statement of the problem and data interpretation. Kazem Pouralvar, the secondary, supervisor contributed to scientific discussion, translation,

and source support. Babak Amraee, as the research consultant, provided the operational definition of the concepts, sample group coordination, and scientific discussion for data interpretations. All research team members were actively involved in the data interpretation and editing of the final draft.

### Funding

The present research received no funding from any financing organization.

### Acknowledgments

The authors would like to express their grate gratitude to all the theater students participating in this research. Besides, the authors appreciate Ebrahim Nabati, Hossein Nadalizade, Mahsa Dadbud, Hossein Baghban, Mohsen Sheidaiefar, Fakhri Sadat Hasani, Reza Hamedikhah, Narges Kamrava, Azar Mahmoudi, Arezou Belarak, Faterreh Yahyae, and Setareh Hosseini.

### Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

## استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (مبتنی بر نظریه شناخت بدن‌مند) و بررسی تأثیر آن بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی

سوسن دادخواه<sup>۱</sup> (id)، سید علی فارغ<sup>۲\*</sup> (id)، کاظم پورالوار<sup>۳</sup>، بابک امرایی<sup>۲</sup>

۱. دکتری روان‌شناسی سلامت، گروه علوم شناختی، دانشکده چندرسانه‌ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران  
۲. استادیار، گروه طراحی صنعتی، دانشکده طراحی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران  
۳. استادیار، دانشکده چندرسانه‌ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پژوهش در حیطه خلاقیت به عنوان اساس طراحی و جنبه‌ای قابل تأمل از زندگی مدرن امروزی، همواره حائز اهمیت است. هدف از پژوهش دو مرحله‌ای حاضر که به روش آمیخته (کیفی-کمی)، و به صورت نیمه‌آزمایشی در مرحله کمی، با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون همراه با گروه گواه انجام شد، استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (مبتنی بر نظریه شناخت بدن‌مند) در مرحله نخست و بررسی تأثیر این نماد بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی، در مرحله دوم بود.

**روش کار:** ابتدا نماد بدن‌مند خلاقیت بر اساس تصاویر نمایشی از ۸۰ هنرجوی تئاتر، استخراج و توسط ۵ متخصص، داوری و مجدداً توسط ۳۰ دانشجوی هنر داوطلب از دانشگاه هنر اسلامی تبریز، مورد رای‌گیری نهایی قرار گرفت. جامعه آماری مرحله دوم پژوهش، شامل تمامی دانشجویان طراحی صنعتی دانشگاه هنر اسلامی تبریز و گروه نمونه ۳۰ تن از آنان بودند که به صورت تصادفی، انتخاب و به دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و گواه تقسیم شدند. ابزار سنجش، فرم ب تصویری آزمون خلاقیت Torrance در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. با این تفاوت که گروه آزمایش حین اجرای پس‌آزمون، با تصویر نماد بدن‌مند خلاقیت مواجه شدند، اما گروه گواه، هیچ نوع مداخله‌ای دریافت نکردند. جهت تحلیل داده‌های آزمون نیز از روش کوواریانس چندمتغیره و نرم‌افزار SPSS-23 استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از موفقیت در استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (نشانگر لحظه آهان) در مرحله نخست و تأثیر معنادار آن بر افزایش زیرمؤلفه سیالی خلاقیت در گروه آزمایش بود ( $F=1/545$ ,  $P<0/01$ )، اما تأثیر معناداری بر سایر زیرمؤلفه‌های خلاقیت مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج حاصل، امکان استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت و کاربرد آن به عنوان تسهیل‌گر، محرک محیطی یا ماشه‌چکان هیجانی-شناختی موثر بر سیالی (اندازه اثر ۰/۴۳۶)، به عنوان یکی از اجزای شناختی خلاقیت مطرح می‌شود. اما نتایج تکمیلی در این حیطه، قطعاً نیازمند شواهد عصب‌شناختی و آزمایش‌های گسترده‌تری است.

دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۴/۲۰

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷

### واژه‌های کلیدی

خلاقیت

نماد بدن‌مند

شناخت بدن‌مند

نماد ادراکی

طراحان صنعتی

### نویسنده مسئول

سیدعلی فارغ، استادیار، گروه طراحی صنعتی، دانشکده طراحی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

ایمیل: Sfaregh@tabriziau.ac.ir



doi.org/10.30514/iass.25.3.32

### مقدمه

خلاقیت به عنوان اساس طراحی و جنبه‌ای قابل تأمل از زندگی مدرن امروزی، عاملی پیش‌برنده جهت رشد و توسعه جوامع انسانی به شمار می‌رود (۱). اکثر مسائل طراحی، نامتعیین هستند و نمی‌توان آنها را با کاربرد روش‌های رایج حل مسئله دستی یا محاسباتی حل کرد. بنابراین مواجهه با آنها، نیازمند تولید ایده‌هایی خلاقانه و راه‌حلهایی غیرقابل پیش‌بینی است (۲). لذا پژوهش در حیطه خلاقیت و ارائه راهکارهایی

جهت تسهیل یا اثرگذاری بر فرایند حل مسئله خلاق، همواره حائز اهمیت است. خلاقیت از توانمندی‌های شخصیت به شمار آمده و معمولاً با مفاهیمی همچون تولید ایده‌های تازه (۳) یا فرایند ساخت موارد اصیل و با ارزش تعریف می‌شود (۴). خلاقیت را می‌توان به سه بعد شناختی، غیر شناختی و انگیزشی تقسیم کرد. همچنین بر اساس نظریه فرهنگی-اجتماعی (۵)، خلاقیت را می‌توان به سه بعد شناختی، غیر شناختی و انگیزشی تقسیم کرد. همچنین بر اساس نظریه فرهنگی-اجتماعی (۵)، خلاقیت را می‌توان به سه بعد شناختی، غیر شناختی و انگیزشی تقسیم کرد.

تاریخی خلاقیت ویگوتسکی، خلاقیت تنها در درون افراد رخ نمی‌دهد، بلکه از تعامل اندیشه فرد و زمینه فرهنگی-اجتماعی او ناشی می‌شود (۵، ۶). در این میان، هیجانانگیز نیز به نوبه خود بر فرایند طراحی و تفکر خلاقانه مؤثرند (۷) به طوری که در حیطه آموزش طراحی، می‌توان از تنظیم آنها در فرایند طراحی خلاق بهره برد (۸). اما نکته حائز اهمیت، امکان کنترل شناختی و هیجانی خلاقیت است (۸، ۹) که روند طراحی را متأثر خواهد کرد.

در همین راستا، یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهند که تنظیم هیجان و رفتار را می‌توان مستقل از انتخاب و هدایت هشیار نیز عملی ساخت. این یافته‌ها از مطالعاتی به دست آمده‌اند که جهت فعال‌سازی بازنمایی‌های ذهنی از محرک‌های محیط بیرونی و تکنیک‌های آماده‌سازی استفاده می‌کنند (۴) و این تکنیک‌ها غالباً بر پایه نظریه شناخت بدن‌مند استوارند (۱۰).

شناخت بدن‌مند، نخستین رویکردی است که معانی نمادین اقدامات بدنی را بررسی می‌کند و رابطه سببی دوسویه بین آنها و بازنمایی‌های شناختی را نشان می‌دهد (۱۱). به بیانی دیگر، این رویکرد، مطالعه روابط چندسویه بین شناخت، انگیزش‌ها، عواطف و حالات بدنی است (۱۰) و با عبور از دوگانه‌انگاری ذهن-بدن به سمت انسجام وحدت ذهن-بدن پیش‌رفته و اساسی را برای تبدیل حالات ذهنی به جسمی و بالعکس فراهم می‌آورد (۱۱).

بسیاری از نظریات زیرمجموعه شناخت بدن‌مند به ویژه نظریه نماد ادراکی Barsalou، دارای دو فرض اساسی هستند. نخست این که فرایندهای شناختی رده بالا بر اساس نمادهای ادراکی عمل می‌کنند، دیگر این که استفاده از یک مفهوم، با فعال شدن حالات حسی-حرکتی مرتبط با آن مفهوم رابطه دارد. به بیان ساده، نظریات مذکور قائل به این ایده‌اند که حالت‌های بدنی می‌توانند حالات روان‌شناختی را تحت تاثیر قرار داده یا حتی القاء کنند و بدین‌گونه بر پیامدهای رفتاری موثر واقع شوند (۱۰).

شناخت بدن‌مند مدعی است که همه فرایندهای شناختی و عاطفی، در بافت فیزیکی حالات و حرکات بدنی واقع می‌شوند، این نظریه، شناخت را فرایندی انتزاعی، مبهم و محصور در مغز نمی‌داند بلکه شکل‌گیری آن را شامل کاربرد ساز و کارهای عصبی و حسی-حرکتی در نظر می‌گیرد (۱۲).

لازم به ذکر است که فرایندهای بدن‌مند به صورت گسترده از طریق آزمایش استعاره‌های عامیانه مشخص می‌شوند (۱۳). استعاره‌ها نشان می‌دهند که ما چگونه از بدن، محیط و تعاملات بدن با محیط، در سطوح عالی تفکر، استدلال و مقوله‌بندی استفاده می‌کنیم (۱۰). بر

همین اساس می‌توان مفاهیم انتزاعی را با کاربرد مفاهیم عینی مشتق از تجارب ادراکی، توصیف نمود. در واقع مفاهیم انتزاعی با نداشتن بر روی مفاهیم عینی، برای ما قابل فهم می‌شوند (۱۳).

برای مثال آماده‌سازی افراد با لغات مربوط به کلیشه‌های سالمندی همچون خاکستری، بازنشسته و چین و چروک، این کلیشه‌ها را در حرکات بدنی آنان (راه رفتن آهسته‌تر) نیز ایجاد می‌کند (۱۴). یا حتی یک مطالعه تجربی با هدف بررسی میزان تحمل درد، نشان داد که افراد در وضعیت مواجهه با نماد تصویری بهبودی (حالت بدنی ایستاده، قامت راست و سر متمایل به بالا)، درد کمتری را به نسبت وضعیت خمی تجربه می‌کنند (۱۰).

از سویی سایر مطالعات نشان داده‌اند که شبیه‌سازی بدنی حالت‌های روانی با استفاده از ژست‌های بدنی و ابزارهای چهره‌ای می‌تواند تجربه درون‌روانی چنین حالاتی را در فرد القاء کند. برای مثال نشستن بر لبه صندلی و سرخ‌های چهره‌ای اضطراب می‌توانند حالت روان‌شناختی اضطراب را القاء نمایند (۱۵)، یا احساس گناه ناشی از ارتکاب به عملی غیراخلاقی را می‌توان با شستن دست‌ها، تخفیف داد (۱۶).

به تدریج این ایده که خلاقیت نیز دارای اساسی بدن‌مند است، در طول زمان پدیدار شد (۱۷). خلاقیت بدن‌مند دیدگاهی است که نقش حرکات و پاسخ‌های بدنی را در اجرای تکالیف خلاقانه برجسته می‌نماید و به تأثیرات فضا، محیط، اشیاء و حتی ارتباط شخص با سایر افراد و بدن‌ها در فرایند خلاقیت توجه دارد. هنرهای زیبا و نمایشی بستر مناسبی برای مطالعه در حوزه خلاقیت بدن‌مند به شمار می‌روند (۱۸).

افزون بر این، جدا از جنبه درونی خلاقیت، موضوع ارتباط حرکات بدنی و خلاقیت، در چارچوب رویکرد ادراک بدن‌مند قابل تفسیر است (۱۹، ۲۰). برای مثال Leung و همکاران برای نخستین بار توانستند با کمک بدن‌مند نمودن استعاره‌های کلامی رایج مرتبط با خلاقیت در زبان انگلیسی، به شواهدی مبنی بر قابلیت "بدن‌مندی" در تحریک فرآیندهای شناختی و تسهیل تولید ایده‌های نو در آزمودنی‌های انگلیسی زبان دست یابند. در یکی از موارد، آنان جهت بدن‌مند کردن استعاره کلامی انگلیسی (think out of box)، با ترجمه فارسی "خارج از چارچوب فکر کردن"، به مقایسه عملکرد فرد حین انجام تکالیف خلاق، بر مبنای موقعیت فیزیکی وی نسبت به بیرون و درون یک محفظه پرداختند. یافته‌های آنان نشان داد که افراد، خارج از چارچوب یا محفظه خاص، عملکرد خلاقه بهتری داشتند و بدن‌مند کردن استعارات چه به صورت ذهنی و چه فیزیکی، منجر به ارتقاء تفکر همگرا و واگرا (اصالت، انعطاف‌پذیری و...) گردیده است (۲۱).

با این وجود، سلطه مدل‌های غالب مبنی بر ارتباط خلاقیت با مکانیسم‌های



نمایند. سپس مجموعه تصاویر ارسالی، توسط پژوهشگر و ۵ متخصص طراحی، علوم شناختی، روان‌شناسی، زبان‌شناسی و هنرهای نمایشی بررسی گردید، مجموعه تصاویر مشابه از غیرمشابه، تمیز داده شد، سپس تصویر منتخب بر اساس نقطه‌نظر متخصصین، به عنوان نماد بدن‌مند ثبت گردید و همراه با سایر تصاویر، جهت بررسی میزان انطباق رأی مخاطبین غیرمتخصص با رأی متخصصین، به ۳۰ داوطلب، از میان دانشجویان دانشگاه هنر اسلامی تبریز با قومیت‌های مختلف (جهت پیشگیری از تاثیر احتمالی استعاره‌های ذهنی یک قومیت خاص در انتخاب نماد) ارائه گشت تا در نهایت، تصویری که بر اساس حالات بدنی و چهره‌ای، بیشترین قرابت و تاثیرگذاری را جهت لقاء مفهوم خلاقیت دارد، به عنوان نماد بدن‌مند خلاقیت انتخاب شود.

در مرحله دوم (مهر ۱۴۰۱)، جهت بررسی اثربخشی نماد منتخب بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی، از روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون\_پس‌آزمون همراه با گروه گواه استفاده شد. جامعه مورد نظر این مرحله، شامل تمامی دانشجویان ترم ۶-۴ کارشناسی طراحی صنعتی دانشگاه هنر اسلامی تبریز بودند. گروه نمونه نیز شامل ۳۰ تن از آنان بود که داوطلب شرکت در پژوهش شده و به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. کلیه مشارکت‌کنندگان در بازه زمانی دلخواه، قادر به خروج از فرایند پژوهش بودند.

هر دو گروه، پیش از آغاز مداخله، در پیش‌آزمون عملی Torrance (فرم ب تصویری) شرکت کرده و پس از دو هفته، مجدداً با پس‌آزمون عملی Torrance مورد آزمون قرار گرفتند. با این تفاوت که در مرحله پس‌آزمون از اعضای گروه آزمایش خواسته شد تا پیش از شروع و حین انجام تکالیف، به تصویر نماد بدن‌مند خلاقیت که در مکان آزمون ارائه شده بود، توجه نمایند. اما اعضای گروه گواه، هیچ نوع مداخله‌ای دریافت نکردند.

### ابزار

#### آزمون تفکر خلاق Torrance (فرم ب - تصویری)

آزمون تفکر خلاق Torrance (فرم ب تصویری) برای سنجش خلاقیت استفاده می‌شود. این آزمون شامل سه بازی تصویرسازی، تکمیل تصاویر و دایره‌ها است که اجرای آن سی دقیقه به طول می‌انجامد. فرض اساسی آزمون Torrance این است که توانایی خلاقیت و آفرینندگی به چهار عامل جداگانه یعنی سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط مرتبط است (۲۲).

مطالعات مربوط به بررسی اعتبار آزمون Torrance، اعتبار بالای ۰/۹۰ را گزارش کرده‌اند. همچنین ضریب اعتبار در ۵ مطالعه انجام شده، از اعتبار بین ۰/۷۸ تا ۱ حکایت می‌کند. روایی محتوا و سازه آزمون نیز

شناختی (مانند تفکر واگرا) یا ویژگی‌های شخصیتی (مانند پذیرا بودن به تجربه)، منجر به تمرکز کمتر مطالعات بر موضوع خلاقیت بدن‌مند و به حاشیه رفتن این حیطة شده است. در صورتی که مدل‌های مذکور، در توجیه جنبه‌های اجتماعی، تعاملی، وابسته به اشیاء، و موقعیت‌ها یا نقش تجارب حسی در خلق ایده‌ها و بروز خلاقیت همچنان ناکام مانده‌اند. خلاقیت بدن‌مند نه تنها نقطه مقابل مدل‌های غالب نیست بلکه مکمل آن است (۱۸). لذا ایده پژوهش حاضر که آیا می‌توان به نماد بدن‌مندی برای خلاقیت قائل بود و آیا چنین نمادی می‌تواند جایگزین استعاره‌های کلامی مرتبط با خلاقیت شود و به عنوان تکنیک آماده‌ساز، ماشه‌چکان یا محرک محیطی تسهیل‌گر فرایند خلاقیت، حین حل مسئله، مورد استفاده قرار بگیرد، جای بررسی دارد.

با توجه به این که تاکنون، پژوهش داخلی یا خارجی با این هدف مشاهده نشده است، هدف از این پژوهش بدیع، استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (مبتنی بر رویکرد شناخت بدن‌مند) و بررسی تاثیر آن بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی بود.

### روش کار

این پژوهش آمیخته، طی دو مرحله (۱) (کیفی) - استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (مبتنی بر نظریه شناخت بدن‌مند) و (۲) (کمی) - بررسی تاثیر این نماد بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی با هدف بررسی کاربردپذیری و اثبات قابلیت نماد مستخرج از مرحله ۱، در تسهیل فرایند خلاقیت صورت گرفت.

نخست در اسفند ماه ۱۴۰۰، با هدف استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (نماد تصویری خلاقیت که از لحاظ مفهومی برای هر مخاطب عادی قابل برداشت باشد)، فراخوانی در شبکه‌های مجازی منتشر شد. سپس از هنرجویان آموزشگاه‌های تئاتر شهرهای مختلف کشور که مایل به شرکت در پژوهش بودند، دعوت به عمل آمد تا خود را در حالتی تجسم کنند که گویی ایده‌ای خلاقه به ذهن‌شان خطور کرده و در ادامه، از حالت نمایشی‌شان از این مفهوم (میمیک چهره، حالت شانه و دست)، با این شرط که هر مخاطب عادی، بدون آموزش خاصی قادر به درک آن باشد، عکس‌برداری نمایند (از هنرجویان تئاتر تنها با فرض توان‌مندی بالاترشان نسبت به افراد عادی در ابرازات بدنی استفاده شد).

از طرفی اطمینان حاصل شد که هنرجویان حین اجرا، از قرار داد خاص نمایشی بین اهالی تئاتر استفاده نمی‌کنند. همچنین از آنان درخواست شد تا جهت به حداقل رساندن متغیرهای مداخله‌گر در دآوری نهایی، تا جای ممکن در تصاویر خویش، از پس‌زمینه ساده بدون شی اضافی، اندازه قاب تصویر یکسان و پوشش مشکی استفاده

آزمایش و گواه از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری با کاربرد نرم‌افزار SPSS-23 استفاده شد. لازم به ذکر است که پیش‌فرض‌های آزمون کوواریانس شامل همگنی ضرایب رگرسیون، آزمون شاپیرو-ویلک جهت تعیین نرمال بودن توزیع نمرات، آزمون لوین جهت بررسی واریانس‌های خطا و آزمون ام-باکس جهت بررسی همگنی واریانس‌ها نیز رعایت شد.

### یافته‌ها

بررسی تصاویر ارسالی از ۸۰ هنرجوی تئاتر، توسط ۵ متخصص نشان داد که ۶۸ درصد تصاویر از لحاظ حالت نمایشی چهره، حرکت شانه و دست، مشابهت نزدیکی به هم دارند و شکل ۱، به عنوان نماد بدن‌مند منتخب، ثبت گردید. به علاوه پس از رای‌گیری نهایی توسط ۳۰ دانشجوی هنر نیز، شکل ۱، با بیشترین رای (۱۳ رای) و ۴۳ درصد آراء، منطبق با نظر ۵ متخصص، به عنوان نماد بدن‌مند خلاقیت انتخاب شد.

با کاربرد روش تحلیل عاملی مورد بررسی قرار گرفته و مطالعات انجام شده، میزان مطلوبی را برای آزمون گزارش کرده‌اند. به علاوه مطالعات روایی پیش‌بین نشان می‌دهد که نمرات این آزمون، همبستگی معناداری با پیشرفت‌های خلاقانه طی مطالعات طولی در ۱۲، ۲۲ و ۴۰ سالگی دارد (۲۲). در نمونه ایرانی، پیرخانی (۱۳۷۲)، ضریب پایایی ۰/۸۰ را در فاصله زمانی دو هفته‌ای، به شیوه بازآزمایی روی ۴۸ دانش‌آموز در عناصر سیالی ۰/۷۸، ابتکار ۰/۷۴، انعطاف‌پذیری ۰/۸۱ و بسط ۰/۹۰ به دست آورد. همچنین روایی محتوایی پرسشنامه نیز توسط متخصصان روان‌شناسی و روان‌سنجی تایید شد (۲۳).

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

جهت تحلیل توصیفی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای وابسته، از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار، همچنین جهت مقایسه دو گروه



شکل ۱. نماد بدن‌مند خلاقیت



۲۴۵



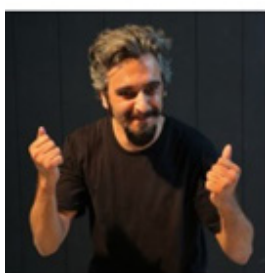
۲۴۵



۲۴۵



۲۴۵



۲۴۵



۲۴۵



۲۴۵



۲۴۵

شکل ۲. نمونه تصاویر ارسالی از هنرجویان تئاتر



در مرحله دوم پژوهش، در هر گروه آزمایش و کنترل، ۱۵ دانشجوی طراحی صنعتی حضور داشتند. میانگین (انحراف معیار) سن گروه آزمایش  $21/53 \pm 0/834$  و میانگین (انحراف معیار) سن گروه گواه  $21/80 \pm 0/941$  محاسبه شد. اطلاعات مربوط به جنسیت شرکت‌کنندگان، به تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل نیز نشان داد که جنسیت اکثر اعضای گروه آزمایش، زن (۶۰ درصد) و جنسیت اکثر

اعضای گروه گواه (۹۳/۳ درصد)، مرد است. **جدول ۱**، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی همچون میانگین و انحراف معیار شرکت‌کنندگان را به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه در متغیر خلاقیت نشان می‌دهد. نتایج توصیفی حاکی از آن است که نمره گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون افزایش یافته؛ اما نمرات گروه گواه، تقریباً ثابت بوده است.

جدول ۱. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی دو گروه در متغیر خلاقیت

متغیر	گروه	آزمایش		گواه	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
بسط	پیش‌آزمون	۱۱۷/۲۰	۵۸/۰۰	۱۳۱/۴۰	۴۶/۹۰
	پس‌آزمون	۱۲۱/۷۳	۵۲/۰۹	۱۳۳/۲۰	۵۱/۶۲
ابتکار	پیش‌آزمون	۸/۶۰	۵/۵۰	۱۲/۲۷	۹/۴۲
	پس‌آزمون	۱۲/۶۰	۵/۰۶	۱۰/۵۳	۷/۵۸
سیالی	پیش‌آزمون	۱۸/۰۰	۶/۰۶	۲۲/۱۳	۱۰/۵۱
	پس‌آزمون	۲۷/۲۰	۷/۱۷	۲۰/۷۳	۹/۹۳
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۱۵/۴۰	۴/۴۶	۱۵/۳۳	۵/۹۴
	پس‌آزمون	۱۷/۲۰	۴/۶۴	۱۵/۶۷	۷/۳۵
نمره کلی خلاقیت	پیش‌آزمون	۱۵۹/۲۰	۶۹/۶۸	۱۸۱/۱۳	۵۹/۱۱
	پس‌آزمون	۱۷۸/۷۳	۵۹/۴۵	۱۸۰/۱۳	۶۷/۶۰

جهت تعیین تأثیر نماد بدن‌مند خلاقیت بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده گردید. با توجه به این که این آزمون، جزو آزمون‌های پارامتری به شمار می‌رود، پیش از تحلیل استنباطی، پیش‌فرض‌های پارامتریک نیز مورد بررسی

قرار گرفتند. در ابتدا به منظور سنجش نرمال بودن متغیرهای پژوهش، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. با توجه به این که سطح معناداری متغیرهای مورد بررسی که بالاتر از ۰/۰۵ است، می‌توان گفت که داده‌ها نرمال است (جدول ۲).

جدول ۲. آزمون شاپیرو-ویلک جهت سنجش نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		Z	مقدار P	Z	مقدار P
بسط	آزمایش	۰/۶۹۱	۰/۷۲۶	۰/۸۲۴	۰/۵۰۶
	گواه	۰/۸۹۲	۰/۴۰۵	۱/۰۴۰	۰/۲۳۰
ابتکار	آزمایش	۰/۷۱۸	۰/۶۸۲	۰/۷۱۳	۰/۶۹۰

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		Z	مقدار P	Z	مقدار P
ابتکار	گواه	۰/۹۰۷	۰/۳۸۳	۰/۸۳۱	۰/۴۹۵
	آزمایش	۱/۲۸۰	۰/۰۷۵	۱/۱۵۳	۰/۱۴۰
سیالی	گواه	۰/۵۴۰	۰/۹۳۲	۰/۶۰۳	۰/۸۶۱
	آزمایش	۰/۷۸۴	۰/۵۷۰	۰/۶۲۱	۰/۸۶۳
انعطاف‌پذیری	گواه	۰/۸۱۳	۰/۵۲۴	۰/۶۴۴	۰/۸۰۱
	آزمایش	۰/۶۸۴	۰/۷۳۸	۰/۸۸۰	۰/۴۲۱
نمره کلی خلاقیت	گواه	۰/۵۸۴	۰/۸۸۵	۰/۵۳۶	۰/۹۳۷
	آزمایش	۰/۶۸۴	۰/۷۳۸	۰/۸۸۰	۰/۴۲۱

نتایج آزمون لوین جهت سنجش برابری واریانس خطای متغیرهای مورد بررسی نیز نشان داد که سطح معناداری آماره F بزرگ‌تر از ۰/۰۵

است، بنابراین، می‌توان گفت که واریانس خطای گروه‌ها با همدیگر برابر بوده و تفاوتی بین آنها مشاهده نشده است (جدول ۳).

جدول ۳. آزمون لوین برای بررسی برابری واریانس‌های خطا

متغیرهای وابسته	مرحله سنجش	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	F	مقدار P
بسط	پیش‌آزمون	۱	۲۸	۲/۹۱۹	۰/۱۳۵
	پس‌آزمون	۱	۲۸	۱/۳۹۳	۰/۲۴۸
ابتکار	پیش‌آزمون	۱	۲۸	۳/۱۲۵	۰/۰۸۸
	پس‌آزمون	۱	۲۸	۲/۸۸۴	۰/۱۰۱
سیالی	پیش‌آزمون	۱	۲۸	۱/۶۰۰	۰/۲۱۶
	پس‌آزمون	۱	۲۸	۰/۳۷۱	۰/۵۴۸
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۱	۲۸	۰/۲۳۹	۰/۶۲۹
	پس‌آزمون	۱	۲۸	۰/۲۲۱	۰/۶۴۲
نمره کلی خلاقیت	پیش‌آزمون	۱	۲۸	۰/۰۰۹	۰/۹۲۴
	پس‌آزمون	۱	۲۸	۰/۰۲۹	۰/۸۶۶

 $P < 0.05^* \quad P < 0.01^{**}$ 

همچنین، نتایج آزمون ام-باکس به عنوان یکی از پیش‌فرض‌های آزمون تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون، ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در تمام سطوح متغیر مستقل

(گروه‌ها) همگن یا برابر است (جدول ۴). یکی دیگر از پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس، همگنی شیب رگرسیون است که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است. برای اثبات

جدول ۴. آزمون ام-باکس برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای وابسته

مقدار P	df <sub>2</sub>	df <sub>1</sub>	F	ام-باکس
۰/۱۶۰	۱/۴۱۱	۳	۱/۷۲۵	۵/۶۰۸

$P < 0/05^* P < 0/01^{**}$

همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است. در نتیجه با توجه به این که پیش‌فرض‌های مربوط به توزیع آزمون پارامتری برآورده شده است، جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش می‌توان از آزمون پارامتری استفاده کرد.

همگنی شیب رگرسیون باید مقدار F تعامل بین متغیر همپراش و مستقل در همه گروه‌ها محاسبه شود. در جدول ۵، سطح معناداری مقدار F تعامل همپراش برای کلیه متغیرها معنادار نمی‌باشد و می‌توان نتیجه گرفت که فرض صفر رد نشده است و پیش‌فرض

جدول ۵. پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون

مقدار P	F	میانگین مجزوات	متغیرهای وابسته
۰/۵۱۰	۰/۴۴۶	۰/۱۷۹	بسط
۰/۰۸۶	۳/۱۷۶	۳/۴۰۷	ابتکار
۰/۸۷۰	۰/۰۲۷	۰/۰۴۷	سیالی
۰/۲۷۷	۱/۳۲۸	۶/۶۵۲	انعطاف‌پذیری
۰/۱۹۴	۱/۷۷۷	۱/۳۰۵	نمره کلی خلاقیت

$P < 0/05^* P < 0/01^{**}$

از تحلیل کوواریانس چندمتغیری را مجاز می‌شمارد و بیانگر آن است که بین دو گروه از نظر مؤلفه‌های خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد.

در جدول ۶ نیز مشاهده می‌شود که سطح کلیه آزمون‌های معناداری، کم‌تر از سطح آلفای تعیین شده ( $\alpha = 0/01$ ) می‌باشد که این امر قابلیت استفاده

جدول ۶. آزمون معناداری تحلیل کوواریانس چندمتغیره

مقدار P	F	ارزش	آزمون	متغیر
۰/۰۰۵ <sup>**</sup>	۵/۱۴۰	۰/۴۹۵	اثربیلابی	گروه
۰/۰۰۵ <sup>**</sup>	۵/۱۴۰	۰/۵۰۵	لامبدای ویلکز	
۰/۰۰۵ <sup>**</sup>	۵/۱۴۰	۰/۹۷۹	اثر هتلینگ	
۰/۰۰۵ <sup>**</sup>	۵/۱۴۰	۰/۹۷۹	بزرگ‌ترین ریشه روی	

$P < 0/05^* P < 0/01^{**}$

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که نماد بدن‌مند خلاقیت بر افزایش مؤلفه سیالی تأثیر دارد. همچنین، میزان اندازه اثر (مجذور اتا) بیانگر آن است که تغییرات نمرات گروه‌ها در مؤلفه سیالی به اندازه ۰/۴۳۶، ناشی از نماد بدن‌مند خلاقیت بوده است. با این وجود مقدار F تأثیر متغیر مستقل بر مؤلفه‌های بسط، ابتکار و

در ادامه با هدف بررسی اثر نماد بدن‌مند خلاقیت بر مؤلفه‌های خلاقیت از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. با توجه به نتایج مندرج در جدول ۷، مقدار  $F = 118/545$ ، تأثیر متغیر مستقل (نماد بدن‌مند خلاقیت) بر مؤلفه سیالی معنادار شده است ( $P < 0/01$ )؛ در نتیجه، تفاوت بین گروه‌ها در سطح ۹۹ درصد اطمینان، معنادار است.

انعطاف‌پذیری معنادار نشده است ( $P > 0.01$ )؛ زیرا سطح معناداری از سطح آلفای تعیین شده بزرگ‌تر است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت،

در این پژوهش، نماد بدن‌مند خلاقیت بر مؤلفه‌های بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری تأثیری ندارد (جدول ۷).

جدول ۷. اثربخشی نماد بدن‌مند خلاقیت بر متغیرهای خلاقیت

متغیر	منبع	df	میانگین مجزورات	آماره F	مقدار P	اندازه اثر
بسط	پیش‌آزمون	۱	۲۸۲۹۰/۵۲۴	۲۳/۳۹۴		
	گروه	۱	۳۱۱/۱۲۵	۰/۲۵۷	۰/۶۱۷	-
	خطا	۲۴	۱۲۰۹/۳۲۷			
ابتکار	پیش‌آزمون	۱	۱۵۹/۳۴۴	۶/۸۰۷	۰/۰۱۵	
	گروه	۱	۳۲/۲۲۲	۱/۳۷۶	۰/۲۵۲	-
	خطا	۲۴	۲۳/۴۱۰			
سیالی	پیش‌آزمون	۱	۲۵۱/۵۸۱	۹/۶۳۹	۰/۰۰۵	
	گروه	۱	۴۸۴/۰۳۱	۱۸/۵۴۵	۰/۰۰۱**	۰/۴۳۶
	خطا	۲۴	۲۶/۱۰۰			
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۱	۱۸۸/۶۶۲	۱۴/۴۰۷	۰/۰۰۱	
	گروه	۱	۱۹/۳۷۲	۱/۴۷۹	۰/۲۳۶	-
	خطا	۲۴	۱۳/۰۹۵			

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

## بحث

هدف از پژوهش حاضر، استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت (مبتنی بر نظریه شناخت بدن‌مند) و بررسی تأثیر آن بر میزان خلاقیت دانشجویان طراحی صنعتی بود. یافته‌های حاصل، از استخراج این نماد به شیوه ابتکاری پژوهش (نشان‌دهنده "لحظه آهان" در خلاقیت) (۲۴) و قابلیت آن به عنوان ماشه‌چکان بعد شناختی فرایند خلاقیت مبتنی بر ارتقاء مؤلفه سیالی، حکایت می‌کند که با نتایج پژوهش Palmiero و Piccardi در سال ۲۰۲۰ (۱۷) مبنی بر اساس بدن‌مند خلاقیت نیز هم‌راستا است.

مبنای نظری این مطالعه، با بهره‌گیری از نظریات زیرمجموعه شناخت بدن‌مند به ویژه نظریه نماد ادراکی Barsalou شکل گرفت. در واقع استخراج و کاربرد نماد بدن‌مند مورد نظر با هدف تسهیل فرایند خلاقیت حین حل مسئله، نکته بسیار قابل تاملی است که در مرحله دوم این پژوهش مورد تمرکز بوده است. همان‌گونه که ذکر شد، یافته‌ها حاکی از افزایش معنادار یکی از سازه‌های شناختی در فرایند خلاق (سیالی) با مفهوم تولید ایده‌های فراوان، اما عدم افزایش نمره سایر زیرمؤلفه‌های

خلاقیت (بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری) است که نهایتاً ما را قائل به کاربرد نماد بدن‌مند حاضر، به عنوان یک ماشه‌چکان، محرک محیطی القاگر یا تسهیل‌کننده بخشی از اجزای شناختی فرایند خلاقیت می‌کند. نتیجه‌ای که به طور نسبی منطبق بر پژوهش‌های Leung و همکاران (۲۱) و Wang و همکاران (۲۵) می‌باشد.

این پژوهشگران با بدن‌مند نمودن استعاره‌های کلامی رایج زبان انگلیسی مرتبط با مفهوم خلاقیت، به افزایش این سازه نائل شدند. در واقع توانستند با امکان شکستن دیوار در فضای واقعیت مجازی، توسط شرکت‌کنندگان پژوهش (بدن‌مند کردن استعاره کلامی ساختار شکنی حین اجرای تکالیف)، با ایجاد یک تجربه فیزیکی برای مفهوم استعاری "خارج از چارچوب فکر کردن"، (با قراردادن تعدادی از مشارکت‌کنندگان در فضای بیرونی یک محفظه نسبت به فضای درونی آن، حین انجام تکالیف خلاقانه) پژوهش خود را طراحی کنند.

یافته‌های آنان حاکی از افزایش مؤلفه‌های شناختی مرتبط با خلاقیت (ابتکار و سیالی) و حتی بهبود تفکر همگرا علاوه بر تفکر واگرا (۲۱) متاثر از ارائه بدن‌مند مفاهیم استعاری به مشارکت‌کنندگان پژوهش‌شان بود.

و آزمایش‌های عصب‌شناختی دقیقی است که در قالب محدودیت‌های پژوهش حاضر گزارش شده و پژوهشگران آینده را به پویا شدن بیشتر فرا می‌خواند.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش حاکی از موفقیت در استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت و تاثیر معنادار آن بر افزایش زیرمؤلفه سیالی خلاقیت در گروه آزمایش، اما تاثیر معناداری بر سایر زیرمؤلفه‌های خلاقیت (ابتکار، انعطاف و بسط) مشاهده نشد. بر اساس نتایج به دست آمده امکان استخراج نماد بدن‌مند خلاقیت و کاربرد آن به عنوان تسهیل‌گر، محرک محیطی یا ماشه‌چکان هیجانی-شناختی موثر (اندازه اثر ۰/۴۳۶) بر سیالی، به عنوان یکی از اجزای شناختی خلاقیت مطرح می‌شود. با این حال نتایج تکمیلی در این حیطه، نیازمند شواهد عصب‌شناختی و آزمایش‌های متنوع‌تر و گسترده‌تری است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم شناختی (طراحی و خلاقیت) نویسنده اول (کد پایان‌نامه: ۲۰۴۳۱۰۵۰) می‌باشد و با رعایت اصول اخلاقی از جمله کسب رضایت‌نامه آگاهانه به منظور شرکت در پژوهش، احترام به اصل رازداری، ارائه اطلاعات کافی در مورد چگونگی پژوهش به تمام افراد شرکت‌کننده و اختیار آنان جهت خروج از روند پژوهش صورت گرفت.

### مشارکت نویسندگان

سوسن دادخواه ارائه ایده و عنوان پژوهش، طراحی روش مطالعه، تعریف مفاهیم، جستجوی ادبیات، اجرا، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل داده‌ها، تبیین نتایج، نگارش و تهیه پیش‌نویس اولیه مقاله را به عهده داشت. سید علی فارغ به عنوان استاد راهنمای اول، تایید عنوان، نظارت بر اجرا، راهنمایی جهت اصلاحات، مباحثه علمی جهت بیان مسئله، مشارکت در تبیین و تفسیر نتایج را عهده دار بود. کاظم پورالوار به عنوان راهنما دوم، مباحثه علمی جهت اصلاحات، ترجمه مقاله و ارائه شماری از منابع مرتبط با موضوع پژوهش را عهده‌دار بود. بابک امرایی به عنوان استاد مشاور پژوهش، مشاوره جهت تعریف مفاهیم، فراهم آوردن گروه نمونه و مباحثه علمی جهت تبیین و تفسیر نتایج را عهده دار بود. در نهایت تمامی اعضای تیم پژوهشی، نتایج را مورد بحث قرار داده و در ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

در واقع حالات حسی-حرکتی و تعاملات بدنی فرد، با موقعیت‌های عینی یا اشیاء منتسب به استعارات کلامی مفهوم خلاقیت، توانسته تجربه درون‌روانی و بعد شناختی خلاقیت فرد را متاثر کرده و در حل مسئله خلاق وی تاثیر مثبت بر جای بگذارد.

در عین حال به نظر می‌رسد، نتایج پژوهش حاضر گامی فراتر نهاده و بتوان به استخراج نماد بدن‌مندی قائل بود که به استعاره‌های ذهنی افراد از مفهوم خلاقیت، جهت و مرجع تصویری یکسانی دهد و به علت تشابهش با حالت نمایشی "لحظه آهان"، فراتر از مرزهای زبان پارسی و استعارات ذهنی وابسته به آن پیش رفته و کاربردی بین فرهنگی پیدا کند.

فارغ از سازوکارهای دخیل در خلاقیت و ابعاد متعدد شناختی و غیر شناختی آن، می‌توان تجسم مفهوم خلاقیت توسط هنرجویان تئاتر و شکل‌گیری حالت نمایشی "لحظه آهان" را با دیدگاه Wallas راجب فرایند خلاق نیز تطبیق داد. از نظر او یک فرایند خلاق از چهار مرحله ۱- آماده‌سازی ۲- نهفتگی ۳- ظهور و ۴- تایید تشکیل می‌شود که مشخصه مرحله سوم یعنی ظهور ایده، پدیدار شدن یک بینش ناگهانی و شکل‌گیری "لحظه آهان" است (۲۴).

در تبیین اثر بخشی نماد بدن‌مند خلاقیت بر افزایش سیالی نیز می‌توان گفت؛ همان‌گونه که افراد برای تجسم یا شمارش از انگشتان دست خود استفاده می‌نمایند، ارتباط ذهن-بدن و تعامل حرکات جسمی و آن چه در ذهن رخ می‌دهد، به شکل‌گیری فرایندهای شناختی نظام‌مندی می‌انجامد (۲۰). حتی مطالعات نشان داده‌اند که وضعیت بدنی و محیطی که فرد در آن قرار دارد، بر چگونگی تعامل وی با اشیاء و شکل‌گیری رفتارهای خلاقانه مؤثر است (۲۶).

به بیان دیگر، مغز و قابلیت‌های حسی-حرکتی، از شناخت پشتیبانی می‌نمایند (۲۷) و حرکات بدنی، می‌توانند ذهن را متاثر سازند (۱۹). پس دور از ذهن نیست که مواجه نمودن افراد با چنین نماد بدن‌مندی که قابلیت القاء بصری و درک لحظه بروز خلاقیت را به مخاطب دارا است، بتواند با توجه به ابعاد شناختی، غیرشناختی و انگیزشی دخیل در سازه خلاقیت (۶، ۲۸) به عنوان یک ماشه‌چکان هیجانی-شناختی عمل نموده و بر تسهیل عملکرد خلاقانه اثرگذار باشد. آنچه که با توجه به این پژوهش، شاهدش بودیم.

با این وجود، همان‌گونه که پیش‌تر نیز اشاره شد، فرامفهوم خلاقیت ناشی از پیش‌داشت‌های متاثر از توابع ذهنی و محرک‌های خارجی است که به نوبه خود در امتداد عوامل زمینه‌ای (فرهنگی، اجتماعی، تاریخی، جغرافیایی و ...) شکل می‌پذیرند (۲۹)، بنابراین دست‌یابی به نتایج تکمیلی در چنین مطالعاتی، نیازمند طرح‌های پژوهشی گسترده‌تر



### منابع مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از هیچ سازمان یا ارگانی دریافت نکرده است.

### تشکر و قدردانی

از مجموعه هنرجویان تئاتر مشارکت‌کننده در این پژوهش، دوستان و همکاران انجمن سینما جوانان مازندران و مراکز هنری، به ویژه دکتر ابراهیم نباتی، مهسا دادبود، حسین نادعلی‌زاده، حسین باغبان، محسن

شیدایی‌فر، رضا حامدی‌خواه، فخری‌سادات حسینی، نرگس کامروا، سارا مهدوی، آذر محمودی، آرزو بلارک، همچنین از تلاش ارزنده دکتر فاطره یحیایی، مهندس ستاره حسینی و همه کسانی که سهمی در این پویش داشته‌اند، صمیمانه سپاسگزاریم.

### تعارض منافع

تیم پژوهشی هیچ‌گونه تعارض منافی با یکدیگر ندارند.

### References

- Allahdadi M, Honarbakhsh, F. Examine the role of creativity in industrial design. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*. 2015;5(S1):557-564.
- Caskin H, Wodenhouse A. A systematic review of design creativity in the architectural design studio. *Buildings*. 2021;11(1):31.
- Gruys ML, Munshi NV, Dewett TC. When antecedents diverge: Exploring novelty and value as dimensions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*. 2011;6(2):132-137.
- Naemi A, Karimi A, Faghihi, S. The effectiveness of learning cycle model based on constructivist approach on students' academic motivation and creativity in female students of 7th grade. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*. 2020;8(14):163-186. (Persian)
- Lumbe J. Thinking styles and accessing information on the world wide web. Bangor, Wales:University College of North Wales;2012.
- Whitlock D, Faulkner D, Miell D. Promoting creativity in PhD supervision: Tensions and dilemmas. *Thinking Skills and Creativity*. 2008;3(2):143-153.
- Siu KW, Wong YL. Fostering creativity from an emotional perspective: Do teachers recognise and handle students' emotions?. *International Journal of Technology and Design Education*. 2016;26:105-121.
- Ho AG, Siu KWM. Emotionalize design, emotional design, emotion design: A review on their relationships from a new perspective. *The Design Journal*. 2012;15(1):9-32.
- Kenett YN, Medaglia JD, Beaty RE, Chen Q, Betzel RF, Thompson-Schill SL, et al. Driving the brain towards creativity and intelligence: A network control theory analysis. *Neuropsychologia*. 2018;118:79-90.
- Abbasi M, Ghorbani N, Hatami J, Lavasani MG. Does visual exposure to an embodied symbol of healing mitigate pain?. *Contemporary Psychology*. 2016;10(2):15-28. (Persian)
- Leitan, N. An empirical investigation of embodiment in the heal concept. Melbourne, Australia:Swinsburne University of Technology;2013.
- Leitan ND, Williams B, Murray G. Look up for healing: Embodiment of the heal concept in looking upward. *Plos One*. 2015;10(7):e0132427.
- Malaie S. An introduction to embodied cognition. *Language and Cognition*. 2019;5:29-39. (Persian)
- Bargh JA, Chen M, Burrows L. Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1996;71(2):230-244.
- Ghane A, Sweeny K. Embodied health: A guiding perspective for research in health psychology. *Health Psychology Review*. 2013;7(Sup 1):S159-S184.
- Zhong CB, Liljenquist K. Washing away your sins:

- Threatened morality and physical cleansing. *Science*. 2006;313(5792):1451-1452.
17. Palmiero M, Piccardi L. Is visual creativity embodied? thinking aloud while performing the creative mental synthesis task. *Brain Sciences*. 2020;10(7):455-460.
18. Griffith, A. Embodied creativity in the fine and performing arts. *Journal of Creativity*. 2021;31:100010
19. Malinin LH. How radical is embodied creativity? Implications of 4E approaches for creativity research and teaching. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:2372.
20. Frith E, Miller S, Loprinzi PD. A review of experimental research on embodied creativity: Revisiting the mind-body connection. *The Journal of Creative Behavior*. 2020;54(4):767-798.
21. Leung AK, Kim S, Polman E, Ong LS, Qiu L, Goncalo JA, et al. Embodied metaphors and creative “acts”. *Psychological Science*. 2012;23(5):502-509.
22. 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)
23. Pirkhaefi A. The relationship between intelligence and creativity among the male students of the second stage of high schools in Tehran [MSc Thesis]. Tehran:Allameh Tabatabai University;1993. (Persian)
24. Belluigi DZ. A proposed schema for the conditions of creativity in fine art studio practice. *International Journal of Education & The Arts*. 2013;14(19):1-23.
25. Wang X, Lu K, Runco MA, Hao N. Break the “wall” and become creative: Enacting embodied metaphors in virtual reality. *Consciousness and Cognition*. 2018;62:102-109.
26. Sargent M, LePage A, Kenett YN, Matheson HE. The effects of environmental scene and body posture on embodied strategies in creative thinking. *Creativity Research Journal*. 2023;7:1-5.
27. Gallagher S. How embodied cognition is being disembodied. *The Philosophers' Magazine*. 2015;68:96-102.
28. Emami M, Rezaei S, Valaei N, Gardener J. Creativity mindset as the organizational capability: The role of creativity-relevant processes, domain-relevant skills and intrinsic task motivation. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. 2023;15(1):139-160. (Persian)
29. Amraee B, Ammarlou HR, Vahabie A. Comparative creativity: Meta analytical comparative study of theories of creativity. *Journal of Theoretical Principles of Visual Arts*. 2021;6(1):105-117. (Persian)