



## Analysis of the Role of Artificial Intelligence in the Teaching and Learning of Art by Artists

Sara Khalili  <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Master's degree, Department of Art Research, Al-Zahra University, Tehran, Iran. sara.khalili2011@gmail.com

### Article Info

Research Article

Issue 60

Volume 22

Page 46 to 66

Submission Date: 2024/07/12

Review Date: 2024/09/07

Acceptance Date: 2024/11/05

Publication Date: 2025/12/21

### Keywords

Artificial Intelligence,  
Art Education,  
Artists,  
Strategy,  
SWOT.

### Cite this article

Khalili, S. (2025). Analysis of the Role of Artificial Intelligence in the Teaching and Learning of Art by Artists. *Islamic Art Studies*, 22(60), 46-66.

 [dori.net/dor/20.1001.1.  
\\*\\*\\*\\*\\* \\*\\*\\*/](https://doi.org/10.22034/IAS.2024.478251.2390)

 [dx.doi.org/10.22034/IAS  
.2024.478251.2390](https://doi.org/10.22034/IAS.2024.478251.2390)

### ABSTRACT

Today, artificial intelligence can serve as an effective tool in the teaching and learning of art. In terms of nature, the present research is applied and has utilized a descriptive-analytical method to achieve its objectives. The research population was selected in two stages using purposive and convenience sampling methods. The first group, for conducting interviews and identifying strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT), included 18 university professors in various fields of art and artificial intelligence, selected through purposive and snowball sampling until theoretical saturation was reached with the intended individuals. The second group included 136 experts and activists in this field, selected via convenience sampling to assign weights to each of the SWOT points. Data collection tools in this research included semi-structured interviews and questionnaires. The reliability of the questionnaire, calculated using Cronbach's alpha, was 0.88, indicating high reliability of the questionnaire. For data analysis, a one-sample t-test and a binomial test were used to determine the status of the items, and the SWOT method was used to analyze the current situation and formulate strategies. Subsequently, to determine the strategic position of artificial intelligence in art teaching and learning, an Internal Factor Evaluation (IFE) matrix and an External Factor Evaluation (EFE) matrix were formed. The total score of the IFE matrix was 2.36, and the final score of the EFE matrix was 2.53. The results indicated that the strategic position of artificial intelligence in art teaching and learning is in the WO (Conservative Strategy) quadrant.

### Research Objectives:

1. To analyze the role of artificial intelligence in the process of teaching and learning art.
2. To understand the current and optimal situation and formulate strategies for the application of artificial intelligence in art education using the SWOT method.

### Research Questions:

1. What applications does artificial intelligence have in the process of teaching and learning art?
2. What is the current situation, the optimal situation, and the strategies for applying artificial intelligence in art education using the SWOT method?

## Introduction

With the passage of time and entry into the realm of information technology, significant changes have occurred in various fields. One of the technologies growing and evolving at an accelerating pace, capable of influencing and carrying along various types of businesses in different domains, is artificial intelligence (Li & Zhang, 2022). Artificial intelligence can be considered the greatest and most transformative technology of the present century, possessing very broad and unlimited capacity, and it has managed to impact various fields (Mondal, 2020). Artificial intelligence is an emerging field of study that emerged in the mid-20th century. This technology primarily uses computer systems to simulate human cognitive processes; while artificial intelligence is primarily related to computer science, it has a broader scope and also includes disciplines such as linguistics, psychology, philosophy, mathematics, etc. (Rezvani et al., 1402). As one of the most advanced branches of computer science, artificial intelligence, by utilizing various algorithms and techniques, strives to implement intelligent features and capabilities in artificial systems and devices (Bellou et al., 2015). In recent years, with significant advancements in areas such as deep learning algorithms, artificial neural networks, and natural language processing, this field has succeeded in creating systems capable of pattern recognition, making intelligent decisions, and solving complex problems (Gabbay, 2018).

As John McCarthy defines it, artificial intelligence is "the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs." Simply put, artificial intelligence means the study of building machines that possess human sense (perception), analysis or understanding, and response (Li & Zhang, 2022). This is weak artificial intelligence; meaning AI systems are capable of performing a specific type of task for which they have been trained (Chiu et al., 2024). Even though the AI journey began in the 1950s, in recent years it gained popularity and was used for three main reasons. First, the availability of big data; the massive volume of data generated by e-commerce, social networks, and businesses. Second, improved and more reliable machine learning algorithms. Third, cloud systems and high-performance computers have become cheaper. Artificial intelligence is changing the personal, social, and business landscape every day. This technology is used to develop various products from general to specific, such as music streaming, chess games, painting, self-driving cars, theorem proving, and so on. Artificial intelligence is widely used in industries like automotive, logistics, healthcare, stock trading, robotics, finance, transportation, education, and the like (Mondal, 2020).

Artificial intelligence, as a growing technology, has a significant impact on the art industries (Brown, 2020). Today, artificial intelligence is used as a powerful tool in

various industries, but one of the new areas where AI has had a major impact is art (Marquez, 2020). The impacts of artificial intelligence on art, as one of the fascinating and highly debated aspects in the field of technology and art, have attracted the attention of many researchers and artists (Chatterjee, 2022). These impacts, ranging from increasing the speed and accuracy in creative processes to the creation of innovative and avant-garde artworks, indicate the high importance of artificial intelligence in contemporary artistic transformations (Li & Zhang, 2022). In the past, artificial intelligence was recognized as the intelligent features of an artificial tool, but today it has become a broader term encompassing intelligent and hybrid (composite of artificial materials) computing (Rezvani et al., 1402).

With the increasing advancement of artificial intelligence and the use of complex algorithms, art production has transformed into new and novel forms. From artists to graphic designers and even filmmakers, artificial intelligence greatly assists them in creating creative and unique works (Mirzaei & Panahi, 1402). The use of artificial intelligence in art has led to significant improvement in the process of creating artworks and increased creativity among artists. This technology not only accelerates the process but is also considered a new and novel tool for enhancing the quality of artworks (Niknam & Bagheri Toustani, 1403). The interaction between artificial intelligence and art in recent decades, with advances in technology and AI algorithms, has become a broad field of research. Artificial intelligence can be highly effective in developing art and creating new works. Among the applications of artificial intelligence in art are the automatic generation of paintings and images, creative music production, making video films, and creating interactive artistic experiences (McCormack et al., 2020). The two main parts of artificial intelligence include knowledge engineering and machine learning. Knowledge engineering constitutes a large part of the research needed for artificial intelligence because machines require extensive information about the world around them to behave similarly to humans. Machine learning is another main part of artificial intelligence that trains machines in various ways; the simplest method for machine learning is trial and error (Taheri, 1398).

Therefore, considering the importance of the subject, in the present research, we will analyze the role of artificial intelligence in art and its applications through SWOT analysis. The SWOT method is an analytical tool that identifies the strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to a specific subject. Using this method, we can gain a better understanding of the impacts of AI on art education and propose strategies for improving and utilizing this technology.

## Conclusion

The results of this analysis helped us propose appropriate strategies to capitalize on opportunities and address threats. The strengths of artificial intelligence in art education include the ability to convey messages to art students through illustration and visualization of subjects, assistance in producing paintings, designs, and digital artworks, and creating new artistic styles by analyzing and combining different styles. Furthermore, this technology plays an effective role in improving art education by designing personalized training courses based on audience preferences and providing immediate analytical feedback. Other advantages of AI include assistance in reconstructing and simulating historical artworks, creating new artistic experiences through virtual and augmented reality, and enhancing interaction between the art student and teacher via online classes.

Weaknesses of this technology include the potential reduction in the role of teachers and the creation of job insecurity, a dilution of artistic impact due to the speed of producing a large number of artworks, and challenges to the authenticity and credibility of the produced artworks. Additionally, reduced creativity, innovation, and human emotion in artwork production, as well as limitations on artists' independence due to reliance on AI tools, are counted among other weaknesses.

Opportunities ahead include the possibility of accessing educational content tailored to art students' tastes, creating new markets for selling artworks, predicting future trends in clothing and style, and offering personalized artistic experiences for audiences. Existing threats encompass the high costs of accessing AI for artists, the incomplete development and occasional inaccuracy of the technology, creating inequality in access to modern artistic tools, and the violation of artists' intellectual property rights and privacy.

The proposed strategies for capitalizing on these opportunities and countering threats are as follows:

1. Designing art training courses based on the tastes and needs of art students using AI tools and providing immediate analytical feedback for faster and more effective improvement.
2. Utilizing virtual and augmented reality technologies to create new and interactive artistic experiences and to develop interactive artistic environments.
3. Using online classes and increasing interaction between art student and teacher by leveraging AI and providing access to educational content suited to the student's taste.

4. Combining different artistic styles using AI to create new styles and simulating/reconstructing historical artworks to preserve their authenticity.
5. Developing AI algorithms while adhering to ethical principles and protecting artists' intellectual property rights, and overseeing the production and use of AI-generated artworks.
6. Training art students to use tools in a balanced manner to preserve individual independence and creativity, and offering specialized training courses to familiarize artists with AI technologies.
7. Establishing collaborations with art organizations and institutions to reduce the costs of accessing AI technologies, making them more affordable.
8. Combining traditional and modern methods in art education to preserve human interactions and conducting in-person workshops and training courses.

Consequently, based on the conducted analyses and proposed strategies, artificial intelligence can be utilized as a powerful tool in art teaching and learning. This requires careful planning, appropriate training, and intelligent management so that artists can leverage existing opportunities and effectively counter prevailing threats.

## References

- Ali Elfa, M. A., & Dawood, M. E. T. (2023). Using artificial intelligence for enhancing human creativity. *Journal of Art, Design and Music*, 2(2), 3.
- Askari, Fatemeh. (2023). The role of artificial intelligence in the progress of the art world. *Fifth International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Planning with an Approach to Urban Infrastructure Development*. [In Persian]
- Bello, O., Holzmann, J., Yaqoob, T., & Teodoriu, C. (2015). Application of artificial intelligence methods in drilling system design and operations: a review of the state of the art. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 5(2), 121-139.
- Brown, A. (2020). Artificial Intelligence and Creativity: A Review of Current Trends. *AI Journal*, 5(3), 112-125.
- Chiu, M. C., Hwang, G. J., Hsia, L. H., & Shyu, F. M. (2024). Artificial intelligence-supported art education: A deep learning-based system for promoting university students' artwork appreciation and painting outcomes. *Interactive Learning Environments*, 32(3), 824-842.

- Fan, X., & Zhong, X. (2022). Artificial intelligence-based creative thinking skill analysis model using human–computer interaction in art design teaching. *Computers and Electrical Engineering*, 100, 107957.
- Gabbay, D.M. and Woods, J. (2018). *The Handbook of the History of Artificial Intelligence*. Stanford: Stanford University Press.
- Kazemi Saraskanerud, Zahra & Konjkav Monfared, Amirreza. (2022). Identifying the antecedents and consequences of using artificial intelligence in developing marketing programs with a combined approach: Bibliometric analysis and meta-synthesis. *Business Strategies Journal*, 19(20), 73–99. [In Persian]
- Leonard, N. (2021). EMERGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ART AND PEDAGOGY: EXPLORING DISCUSSIONS OF CREATIVE ALGORITHMS AND MACHINES FOR ART EDUCATION. *Digital Culture & Education*, 13(1).
- Li, J., & Zhang, B. (2022). The application of artificial intelligence technology in art teaching taking architectural painting as an example. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 8803957.
- Marquis, P., Papini, O., & Prade, H. (2020). Elements for a history of artificial intelligence. *A Guided Tour of Artificial Intelligence Research: Volume I: Knowledge Representation, Reasoning and Learning*, 1-43.
- Mirzaei, Maryam & Panahi, Siamak. (2023). Investigating the applications of artificial intelligence in architecture. *Third International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Planning, Environment, and Horizons of Islamic Art in the Statement of the Second Step of the Revolution*, Tabriz. [In Persian]
- Mondal, B. (2020). Artificial intelligence: state of the art. Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things, 389-425.
- Niknam, Mahsa & Bagheri Toustani, Hamed. (2023). A review of the impact of artificial intelligence on art. *Monthly Journal of Research in Art and Humanities*, 1(64), 9–16. [In Persian]
- Rezvani, Leila; Kamrani, Benham & Sharifzadeh, Mohammadreza. (2023). Re-examining the role of artificial intelligence in the creation of authentic artworks: Case study: Harold Cohen's paintings. *Bagh-e Nazar*, 20(128), 57–68. [In Persian]
- Sheikholeslami Bourghani, Maryam; Rezvani, Mohammad & Shobeiri, Seyed Mohammad. (2018). Application of the SWOT method in analyzing the strengths, weaknesses, threats, and opportunities of the promotional plan for optimal agricultural

water consumption (Case study: Markazi Province). *Engineering and Irrigation Sciences (Scientific Journal of Agriculture)*, 41(2), 33–44. [In Persian]



## تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان

سارا خلیلی<sup>۱</sup> ID

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، گروه پژوهش هنر، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران، sara.khalili2011@gmail.com

### چکیده

امروزه هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در آموزش و یادگیری هنر باشد. از نظر ماهیت، تحقیق حاضر کاربردی بوده و از روش توصیفی - تحلیلی برای دستیابی به اهداف خود بهره برده است. جامعه آماری پژوهش در دو مرحله و با روش‌های هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. گروه اول جهت انجام مصاحبه و شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، شامل ۱۸ نفر از اساتید دانشگاه در حوزه‌های مختلف هنر و هوش مصنوعی‌اند که به روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی انتخاب شدند که تحقیق با افراد مدنظر به اشباع نظری رسید. گروه دوم شامل ۱۳۶ نفر از خبرگان و فعالین این حوزه بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس، جهت وزن‌دهی به هر یک از نقاط SWOT انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق شامل مصاحبه نیمه ساختاریافته و پرسش‌نامه است. قابلیت پایایی پرسش‌نامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ، ۰/۸۸ بود که نشان‌دهنده پایایی بالای پرسش‌نامه است. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون تی‌تک نمونه‌ای و آزمون دو جمله‌ای برای تعیین وضعیت گویه‌ها و برای تحلیل وضع موجود و تدوین استراتژی‌ها از روش SWOT استفاده گردید. سپس، برای تعیین جایگاه استراتژیک هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر، ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی تشکیل شد. نمره کلی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی ۲.۳۶ و نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی ۲.۵۳ بود. نتایج نشان داد که جایگاه استراتژیک هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر در منطقه WO (راهبرد محافظه‌کارانه) قرار دارد.

اهداف پژوهش:

۱. تحلیل نقش هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری هنر.

۲. شناخت وضع موجود و بهینه و تدوین استراتژی‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش هنر با استفاده از روش SWOT.

سوالات پژوهش:

۱. هوش مصنوعی چه کاربردهایی در فرایند آموزش و یادگیری هنر دارد؟

۲. وضع موجود، بهینه و استراتژی‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش هنر با استفاده از روش SWOT چگونه است؟

### اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره ۶۰

دوره ۲۲

صفحه ۴۶ الی ۶۶

تاریخ ارسال مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۲۲

تاریخ داوری: ۱۴۰۳/۰۶/۱۷

تاریخ صدور پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

### کلمات کلیدی

هوش مصنوعی،  
آموزش هنر،  
هنرمندان،  
استراتژی،  
SWOT

### ارجاع به این مقاله

خلیلی، سارا. (۱۴۰۴). تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان. *مطالعات هنر اسلامی*, ۲۲(۶۰), ۴۶-۶۶.



[dori.net/dor/20.1001.1.\\*  
\\*\\*\\*\\*\\*.\\*.\\*.\\*.\\*./](https://doi.org/10.22034/IAS.2024.478251.2390)



[dx.doi.org/10.22034/IAS  
.2024.478251.2390](https://doi.org/10.22034/IAS.2024.478251.2390)

## مقدمه

با گذشت زمان و ورود به حوزه فناوری اطلاعات، تغییرات زیادی در زمینه‌های مختلف رخ داده است. یکی از فناوری‌هایی که با سرعت فزاینده‌ای در حال رشد و تحول است و توانسته است بر انواع کسب‌وکارها در زمینه‌های مختلف تأثیر بگذارد و آن‌ها را به همراه خود ببرد، هوش مصنوعی<sup>۱</sup> است (لی و ژانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). هوش مصنوعی را می‌توان بزرگ‌ترین و تحول‌آفرین‌ترین فناوری قرن حاضر دانست که ظرفیت بسیار گسترده و نامحدودی دارد و توانسته است بر زمینه‌های مختلف تأثیر بگذارد (موندال<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی یک حوزه مطالعاتی نوظهور است که در اواسط قرن بیستم ظهور کرد. این فناوری عمدتاً از سیستم‌های کامپیوتری برای شبیه‌سازی فرایندهای شناختی انسانی استفاده می‌کند؛ در حالی که هوش مصنوعی عمدتاً با علوم کامپیوتر مرتبط است، اما دامنه وسیع‌تری دارد و رشته‌هایی مانند زبان‌شناسی، روان‌شناسی، فلسفه، ریاضیات و غیره را نیز شامل می‌شود (رضوانی و همکاران، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین شاخه‌های علوم کامپیوتر، با بهره‌گیری از الگوریتم‌ها و تکنیک‌های مختلف، تلاش می‌کند تا ویژگی‌ها و توانمندی‌های هوشمندانه را در سیستم‌ها و دستگاه‌های مصنوعی پیاده‌سازی کند (بلو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). در سال‌های اخیر، با پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه‌هایی مانند الگوریتم‌های یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی مصنوعی و پردازش زبان طبیعی، این حوزه موفق به ایجاد سیستم‌هایی شده است که توانایی تشخیص الگوها، انجام تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و حل مسائل پیچیده را دارند (گابی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸).

همان‌طور که جان مک‌کارتی آن را تعریف می‌کند، هوش مصنوعی «علم و مهندسی ساخت ماشین‌های هوشمند، به‌ویژه برنامه‌های کامپیوتری هوشمند» است. هوش مصنوعی به‌طور ساده به معنای مطالعه ساخت ماشین‌هایی است که دارای حس انسانی (درک)، تحلیل یا فهم و پاسخ باشند (لی و ژانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). این هوش مصنوعی ضعیف است؛ یعنی سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به انجام یک نوع کار خاص هستند که برای آن آموزش دیده‌اند (چیو<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۴). حتی اگرچه سفر هوش مصنوعی از دهه ۱۹۵۰ آغاز شد، اما در سال‌های اخیر به دلایل سه‌گانه محبوبیت یافت و مورد استفاده قرار گرفت. اول، در دسترس بودن داده‌های بزرگ؛ حجم عظیمی از داده‌ها که توسط تجارت الکترونیک، شبکه‌های اجتماعی و کسب‌وکارها تولید می‌شود. دوم، الگوریتم‌های یادگیری ماشین بهبود یافته و قابل اعتمادتر شده‌اند. سوم، سیستم‌های ابری و رایانه‌های با عملکرد بالا ارزان‌تر شده‌اند. هوش مصنوعی هر روزه در حال تغییر چشم‌انداز شخصی، اجتماعی و تجاری است. این فناوری برای توسعه محصولات مختلف از عمومی تا خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد، مانند پخش موسیقی، بازی شطرنج، نقاشی، خودروهای خودران، اثبات قضایا و غیره. هوش

<sup>1</sup> Artificial intelligence

<sup>2</sup> Li & Zhang

<sup>3</sup> Mondal

<sup>4</sup> Bello

<sup>5</sup> Gabbay

<sup>6</sup> Chiu

مصنوعی به طور گسترده در صنایع خودرو، لجستیک، بهداشت و درمان، معاملات سهام، رباتیک، مالی، حمل و نقل، آموزش و مانند آن مورد استفاده قرار می‌گیرد (موندال، ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری روبه رشد، تأثیر چشمگیری بر صنایع هنری دارد (براون<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). امروزه، هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار قدرتمند در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما یکی از زمینه‌های جدیدی که هوش مصنوعی تأثیر زیادی بر آن داشته است، هنر است (مارکیز<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). تأثیرات هوش مصنوعی بر هنر، به عنوان یکی از جنبه‌های جذاب و پرمباحثه در حوزه فناوری و هنر، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران و هنرمندان قرار گرفته است (چاترجی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). این تأثیرات شامل افزایش سرعت و دقت در فرایندهای خلاقانه تا خلق آثار هنری نوآورانه و پیشرو، نشان‌دهنده اهمیت بالای هوش مصنوعی در تحولات هنری معاصر است (لی و ژانگ، ۲۰۲۲). در گذشته، هوش مصنوعی به عنوان ویژگی‌های هوشمندانه یک ابزار مصنوعی شناخته می‌شد، اما امروزه به یک اصطلاح گسترده‌تر تبدیل شده که محاسبات هوشمندانه و ترکیبی (مربک از مواد مصنوعی) را شامل می‌شود (رضوانی و همکاران، ۱۴۰۲).

با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی و استفاده از الگوریتم‌های پیچیده، تولید هنر به شکل‌های جدید و نوین تبدیل شده است. از هنرمندان تا طراحان گرافیک و حتی فیلم‌سازان، هوش مصنوعی به آن‌ها کمک بسیاری در ایجاد آثار خلاقانه و منحصر به فرد می‌کند (میرزایی و پناهی، ۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی در هنر، بهبود قابل توجهی در فرایند خلق آثار هنری و افزایش خلاقیت هنرمندان داشته است. این فناوری نه تنها به سرعت بخشیده، بلکه ابزار جدید و نوین برای افزایش کیفیت آثار هنری نیز محسوب می‌شود (نیکنام و باقری توستانی، ۱۴۰۳). تعامل هوش مصنوعی و هنر در دهه‌های اخیر، با پیشرفت‌های تکنولوژی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به یک زمینه پژوهشی گسترده تبدیل شده است. هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه هنر و خلق آثار جدید بسیار مؤثر باشد. از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در هنر می‌توان به تولید خودکار نقاشی و تصاویر، تولید موسیقی خلاقانه، ساخت فیلم‌های ویدیویی و ایجاد تجربه‌های هنری تعاملی اشاره کرد (مک کورمک<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). دو بخش اصلی هوش مصنوعی شامل مهندسی دانش و یادگیری ماشین هستند. مهندسی دانش بخش بزرگی از پژوهش‌های مورد نیاز هوش مصنوعی را تشکیل می‌دهد، زیرا ماشین‌ها برای رفتار مشابه انسان‌ها نیازمند اطلاعات فراوانی از جهان اطراف خود هستند. یادگیری ماشین نیز یکی دیگر از بخش‌های اصلی هوش مصنوعی است که آموزش به ماشین را به روش‌های مختلفی انجام می‌دهد؛ ساده‌ترین روش برای یادگیری ماشین، روش آزمون و خطاست (طاهری، ۱۳۹۸). از این رو، با توجه به اهمیت موضوع در پژوهش حاضر به تحلیل نقش هوش مصنوعی بر هنر و کاربردهای آن از طریق تحلیل SWOT خواهیم پرداخت. روش SWOT یک ابزار تحلیلی است که به شناسایی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مربوط به یک

<sup>1</sup> Brown

<sup>2</sup> Marquis

<sup>3</sup> Chatterjee

<sup>4</sup> McCormack

موضوع خاص می‌پردازد. با استفاده از این روش، می‌توانیم به درک بهتری از تأثیرات AI بر آموزش هنر دست یابیم و استراتژی‌های برای بهبود و بهره‌برداری از این تکنولوژی پیشنهاد دهیم.

### ۱. روش پژوهش

این تحقیق از نظر هدف، از نوع کاربردی است و با تدوین برنامه استراتژیک از طریق روش‌های علمی، به بهبود عملکرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان می‌پردازد. روش تحقیق حاضر توصیفی - تحلیلی است و با بررسی وضعیت موجود هوش مصنوعی در حوزه هنر در چارچوب مطالعات استراتژیک انجام شده است. در این تحقیق، روش‌ها و ابزارهای گردآوری داده‌ها به صورت ترکیبی بوده‌اند. ابتدا از طریق مصاحبه‌های عمیق و با روش اشباع نظری، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر شناسایی شدند. سپس، براساس یافته‌های روش کتابخانه‌ای و مصاحبه‌ها، پرسش‌نامه‌ای با طیف پنج ارزشی لیکرت طراحی شد تا این نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها بررسی و رتبه‌بندی شوند. برای تعیین روایی محتوایی این پرسش‌نامه، نظرات چند تن از اساتید متخصص در حوزه‌های مختلف هنر جمع‌آوری شد و پرسش‌نامه مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و روش آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن ۰.۸۸ بود، نشان‌دهنده پایایی مناسب پرسش‌نامه است.

جامعه آماری پژوهش در دو مرحله و با روش‌های هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. گروه اول جهت انجام مصاحبه و شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، شامل ۱۸ نفر از اساتید دانشگاه در حوزه‌های مختلف هنر و هوش مصنوعی‌اند که به روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی انتخاب شدند که تحقیق با افراد مدنظر به اشباع نظری رسید. گروه دوم، شامل ۱۳۶ نفر از خبرگان و فعالین این حوزه بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس، جهت وزن‌دهی به هر یک از نقاط SWOT انتخاب شدند. برای توصیف دقیق آماری براساس ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (جنسیت، مدرک تحصیلی، حوزه تخصصی) از آمار توصیفی استفاده شد. در این تحقیق، برای تحلیل آماری و تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون تی تک نمونه‌ای و آزمون دوجمله‌ای برای تعیین وضعیت گویه‌ها استفاده شده است. به منظور تحلیل وضعیت موجود و تدوین استراتژی‌ها، از روش SWOT استفاده گردید. پس از تعیین استراتژی‌ها، استراتژی‌های مطلوب اولویت‌بندی شده و با استفاده از تکنیک کارت امتیازی متوازن (BSC) به صورت عملیاتی تدوین شدند. در نهایت، مدل استراتژیک به صورت عملیاتی و کاربردی با استفاده از روش SWOT و تکنیک کارت امتیازی متوازن برای توسعه نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر تدوین گردید. داده‌های پژوهش نیز با استفاده از آمار توصیفی، آزمون مقایسه میانگین و آزمون فریدمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

مراحل انجام تحلیل SWOT شامل موارد زیر است:

۱. تشکیل جلسه برای توضیح تحلیل SWOT

۲. توضیح اجمالی هدف جلسه و مراحل انجام کار

۳. استفاده از روش توفان ذهنی برای شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها
۴. اولویت‌بندی عوامل داخلی و خارجی
۵. تشکیل ماتریس SWOT و واردکردن عوامل انتخاب شده به آن باتوجه به اولویت‌بندی
۶. مقایسه عوامل داخلی و خارجی با یکدیگر و تبیین استراتژی‌های SO، WO، ST و WT.
۷. تعیین اقدامات موردنیاز برای انجام استراتژی‌های تعیین شده.
۸. انجام اقدامات و بررسی نتایج آن‌ها
۹. به‌روزرسانی ماتریس SWOT در فواصل زمانی مناسب.

جدول ۱. ماتریس اولویت‌بندی عوامل داخلی

اثر بر عملکرد هوش مصنوعی بر آموزش هنر				میزان اهمیت	
کم	متوسط	زیاد			
اولویت متوسط	اولویت بالا	اولویت بالا	زیاد		
اولویت پایین	اولویت متوسط	اولویت بالا	متوسط		
اولویت پایین	اولویت پایین	اولویت متوسط	کم		

جدول ۲. ماتریس اولویت‌بندی عوامل خارجی

اثر احتمالی هوش مصنوعی بر آموزش هنر				میزان اهمیت	
کم	متوسط	زیاد			
اولویت متوسط	اولویت بالا	اولویت بالا	زیاد		
اولویت پایین	اولویت متوسط	اولویت بالا	متوسط		
اولویت پایین	اولویت پایین	اولویت متوسط	کم		

جدول ۳. ماتریس SWOT

نقاط ضعف W	نقاط قوت S	SWOT
فهرست نقاط ضعف	فهرست نقاط قوت	
استراتژی‌های WO	استراتژی‌های SO	فرصت‌ها O
با فرصت‌ها نقاط ضعف را از بین ببرید	با نقاط قوت از فرصت‌ها استفاده کنید.	فهرست فرصت‌ها
استراتژی‌های WT	استراتژی‌های ST	تهدیدات T
نقاط ضعف را کاهش دهید و از تهدیدات بپرهیزید.	برای احتراز از تهدیدها از قوت‌ها استفاده کنید.	فهرست تهدیدات

روش کمی تحلیل SWOT، جزئیات بیشتری را برای تحلیل SWOT فراهم می‌آورد. این روش با روش تصمیم‌گیری MADM سازگار است که از طرح‌های چندگزینه‌ای برای ساده‌سازی مسائل پیچیده استفاده می‌کند و براین اساس قادر است تحلیل SWOT را به طور هم‌زمان بر روی چند سازمان به اجرا درآورد (چنگ و همکاران، ۲۰۰۵). از روش‌هایی که تحلیل SWOT را به کار می‌برند می‌توان به ماتریس ارزیابی فاکتورهای خارجی (EFE)، ماتریس ارزیابی فاکتورهای داخلی (IFE) و ماتریس طرح رقابتی (CPM) اشاره کرد.

یکپارچه‌سازی ماتریس SWOT و کارت امتیازی متوازن (BSC) منجر به پیدایش یک سیستم مدیریت استراتژیک یکپارچه و کل‌نگر می‌شود. ماتریس SWOT به‌وضوح فاکتورهای موفقیتی را که می‌توانند در راستای تبیین و شناسایی کارت امتیازی متوازن مورد استفاده و کاربرد قرار گیرند، تعیین می‌کند. براین اساس، یک رویکرد ساختاری برای تدوین، تنظیم و پی‌ریزی فرصت‌ها و تهدیداتی که در معرض مواجهه با آنهاست، مانند همتای رقبا به‌خوبی شناسایی می‌کند. با برقراری ارتباط میان تحلیل SWOT و BSC، یک سازمان می‌تواند میان نقاط قوت خود و نقاط ضعف رقبا خود توازن برقرار کند و تلاش کند تا به‌صورت بهینه از فرصت‌های بازار استفاده کند. شکل شماره ۱ نمایی ساده از متدولوژی BSC را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمایی ساده از متدولوژی BSC را نشان می‌دهد (میلیس و مرکن، ۲۰۰۴).

این متدولوژی با ترکیب تحلیل SWOT و کارت امتیازی متوازن (BSC)، یک سیستم مدیریت استراتژیک یکپارچه و کلنگر را به وجود می‌آورد که می‌تواند به سازمان‌ها در شناخت بهتر فرصت‌ها و تهدیدها و توازن میان نقاط قوت و ضعف کمک کند.

## ۲. یافته‌ها

اثربخشی و کارایی یک کار پژوهشی در تجزیه و تحلیل اطلاعات و آزمون فرضیات و سؤالات تحقیق نهفته است. در این بخش، ابتدا با استفاده از آمار توصیفی به بررسی اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه مورد پژوهش پرداخته شده و از جداول و نمودارهای توزیع فراوانی و درصد استفاده شده است. سپس، برای تحلیل داده‌های استنباطی و آزمون فرضیات تحقیق، از مدل‌های آماری کولموگروف اسمیرنوف،  $t$  تک نمونه‌ای، آزمون دوجمله‌ای و آزمون فریدمن با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۲ بهره‌برداری شده است. به این ترتیب، به آزمون معناداری شناخت راهبردی وضعیت موجود و ارائه استراتژی‌ها، برنامه‌ها و راهکارهای توسعه آن پرداخته شد.

### ۲.۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

جدول ۴. توزیع فراوانی و درصد فراوانی بر حسب جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
زن	۳۸	۲۸
مرد	۹۸	۷۳
مجموع	۱۳۶	۱۰۰

نتایج جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که ۲۸ درصد جامعه آماری زن و ۷۳ درصد مرد بودند.

جدول ۵. توزیع فراوانی و درصد فراوانی بر حسب تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
کارشناسی	۳۱	۲۲/۸
کارشناسی ارشد	۸۶	۶۳/۳
دکتری	۱۹	۱۳/۹
مجموع	۱۳۶	۱۰۰

باتوجه به نتایج جدول شماره ۵، می‌توان گفت که بیشترین درصد جامعه آماری دارای تحصیلات کارشناسی‌ارشد با ۶۳.۳ درصد و کم‌ترین درصد دارای مدرک دکتری با ۱۳.۹ درصد بوده‌اند. این اطلاعات می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که تحصیلات کارشناسی‌ارشد در این جامعه آماری بسیار رایج‌تر از تحصیلات دکتری است.

جدول ۶. توزیع فراوانی و درصد فراوانی برحسب حوزه تخصصی

درصد فراوانی	فراوانی	حوزه تخصصی
۴۷	۶۴	هوش مصنوعی و کامپیوتر
۵۳	۷۲	حوزه‌های مختلف هنر
۱۰۰	۱۳۶	مجموع

باتوجه به موضوع تحقیق که به بررسی ارتباط بین هوش مصنوعی و هنر اختصاص دارد، جامعه آماری تحقیق شامل خبرگانی است که در این دو حوزه مشغول به فعالیت هستند. طبق داده‌های جدول جمعیت‌شناختی شماره ۶، از کل خبرگان انتخاب‌شده، ۴۷ درصد در حوزه هوش مصنوعی و کامپیوتر تخصص دارند؛ درحالی‌که ۵۳ درصد در زمینه‌های مختلف هنر مانند معماری، هنر تجسمی، موسیقی، طراحی، نقاشی، و تئاتر و نمایش فعال هستند. این تقسیم‌بندی نشان‌دهنده تنوع تخصصی میان خبرگان است و به درک بهتر تأثیرات و کاربردهای هوش مصنوعی در عرصه‌های هنری کمک می‌کند.

## ۲.۲. آزمون نرمال بودن داده‌ها

در این بخش، پیش از انجام آزمون‌های آماری و به‌منظور بررسی پیش‌فرض‌های لازم برای استفاده یا عدم استفاده از آزمون‌های پارامتریک، از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای ارزیابی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. نتایج این آزمون برای ابزار مورد استفاده در پژوهش در جدول شماره ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. آماره‌های آزمون کولموگروف اسمیرنوف جهت نرمال بودن توزیع داده‌ها

آماره‌ها			معیارهای پرسش‌نامه	ردیف
توزیع	P	Z		
طبیعی	۰/۳۷۶	۰/۹۲۶	هوش مصنوعی	۱
طبیعی	۰/۳۵۴	۰/۹۰۷	آموزش هنر	۲
طبیعی	۰/۴۷۷	۰/۸۴۲	نقاط قوت	۳

طبیعی	۰/۲۳	۱/۰۴	نقاط ضعف	۴
طبیعی	۰/۳۸۱	۰/۹۰۹	فرصت‌ها	۵
طبیعی	۰/۸۱۲	۰/۶۳۷	تهدیدها	۶

براساس داده‌های ارائه‌شده در جدول فوق، نرمال بودن داده‌های پرسش‌نامه برای هر یک از معیارها به شرح زیر است:

۱. **هوش مصنوعی:** آماره  $Z$  برابر با ۰.۹۲۶ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۳۷۶ است. باتوجه‌به اینکه مقدار  $p$  بیشتر از ۰.۰۵ است، توزیع داده‌ها برای این معیار به طور طبیعی نرمال است.

۲. **آموزش هنر:** آماره  $Z$  برابر با ۰.۹۰۷ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۳۵۴ است. از آنجایی که مقدار  $p$  بزرگ‌تر از ۰.۰۵ است، داده‌ها برای این معیار نیز نرمال توزیع شده‌اند.

۳. **نقاط قوت:** آماره  $Z$  برابر با ۰.۸۴۲ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۴۷۷ است. باتوجه‌به مقدار  $p$  که بیشتر از ۰.۰۵ است، توزیع داده‌ها برای این معیار نیز طبیعی و نرمال است.

۴. **نقاط ضعف:** آماره  $Z$  برابر با ۱.۰۴ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۲۳ است. از آنجایی که مقدار  $p$  بالاتر از ۰.۰۵ است، توزیع داده‌ها برای این معیار نیز به طور طبیعی نرمال است.

۵. **فرصت‌ها:** آماره  $Z$  برابر با ۰.۹۰۹ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۳۸۱ است. باتوجه‌به اینکه مقدار  $p$  بیشتر از ۰.۰۵ است، داده‌ها برای این معیار نرمال توزیع شده‌اند.

۶. **تهدیدها:** آماره  $Z$  برابر با ۰.۶۳۷ و مقدار  $p$  برابر با ۰.۸۱۲ است. از آنجا که مقدار  $p$  بیشتر از ۰.۰۵ است، توزیع داده‌ها برای این معیار نیز به طور طبیعی نرمال است.

در نتیجه، باتوجه‌به مقادیر  $p$  برای تمام معیارها که بیشتر از ۰.۰۵ است، می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های پرسش‌نامه در تمام معیارها دارای توزیع نرمال هستند.

### ۲.۳. ماتریس عوامل داخلی

پس از شناسایی عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها)، این عوامل در یک ماتریس قرار داده شدند و با استفاده از ضرایب و رتبه‌های معین، امتیازدهی شدند تا روشن شود که برنامه راهبردی هوش مصنوعی در آموزش هنر، بیشتر با قوت‌ها مواجه خواهد شد یا با ضعف‌ها. جدول ۸ نمایانگر ماتریس ارزیابی عوامل داخلی است. روند تهیه این ماتریس به شرح زیر است: در ستون اول ماتریس، عوامل استراتژیک یا اولویت‌دار داخلی به صورت قوت‌ها و ضعف‌ها فهرست شدند. در ستون دوم، به هر عامل براساس میزان اهمیت و حساسیت آن، ضریب اهمیتی از ۰ تا ۱ اختصاص یافت. در ستون

سوم، براساس کلیدی یا عادی بودن هر قوت و ضعف، رتبه‌های ۴ یا ۳ به قوت‌ها و رتبه‌های ۲ یا ۱ به ضعف‌ها داده شد. به‌طور خاص، اگر قوت مربوط به هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر بسیار قوی بود، رتبه ۴ و اگر معمولی بود، رتبه ۳ دریافت کرد. همچنین، ضعف‌های معمولی رتبه ۱ و ضعف‌های جدی رتبه ۲ را کسب کردند. در ستون چهارم، ضرایب ستون دوم و رتبه‌های ستون سوم برای هر قوت یا ضعف ضرب شدند تا امتیاز نهایی آن عامل مشخص شود. در نهایت، مجموع امتیازات به تعیین امتیاز کلی از نظر قوت‌ها و ضعف‌ها کمک کرد (شیخ‌الاسلامی بورقانی و همکاران، ۱۳۹۶). شایان ذکر است میزان ضرایب اهمیت و اولویت مؤلفه‌ها به‌صورت میانگین عددی که جامعه آماری تحقیق پاسخگو بوده‌اند، ارائه گردیده است:

جدول ۸. ماتریس ارزیابی عوامل داخلی هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان

ردیف	قوت‌ها	ضریب	اهمیت	نمره
۱	منابع آموزشی متنوعی را در قالب آموزش‌های تعاملی، ویدئوهای آموزشی، و ابزارهای شبیه‌سازی در اختیار هنرمندان قرار دهد.	۰/۰۴	۳	۰/۱۲
۲	با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان آموزش‌های هنری را متناسب با نیازها و سطح مهارت هر هنرمند شخصی‌سازی کرد.	۰/۰۳۹	۴	۰/۱۵۶
۳	می‌تواند ابزارهای جدیدی برای خلق آثار هنری ارائه دهد و به هنرمندان کمک کند تا ایده‌های جدیدی را کشف کنند.	۰/۰۳۸	۳	۰/۱۱۴
۴	می‌تواند به هنرمندان بازخورد آنی در مورد آثارشان ارائه دهد و به آن‌ها کمک کند تا نقاط ضعف خود را بهبود بخشند.	۰/۰۳۷	۳	۰/۱۱۱
۵	دسترسی سریع و آسان به منابع آموزشی و افزایش کارایی فرایندهای آموزشی و ارائه بازخورد فوری.	۰/۰۳۶	۳	۰/۱۰۸
۶	سیستم‌های آموزشی مبتنی بر AI می‌توانند برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازها و سطح مهارت‌های فردی هنرمندان ارائه دهند.	۰/۰۳۶	۳	۰/۱۰۸
۷	می‌تواند به هنرمندان دسترسی به منابع آموزشی، دوره‌های آنلاین و محتوای آموزشی متنوع را تسهیل کند.	۰/۰۳۳	۳	۰/۰۹۹
۸	می‌تواند به تحلیل عمیق‌تر آثار هنری و شناسایی الگوها و روندهای جدید در هنر کمک کند که به بهبود تکنیک‌های هنری منجر می‌شود.	۰/۰۳۳	۳	۰/۱۲۳

۰/۰۹۹	۳	۰/۰۳۳	می‌توانند به تولید آثار هنری جدید و پیشرفته کمک کرده و فرایند خلاقیت را تسریع کنند.	۹
۰/۱۲۸	۴	۰/۰۳۲	می‌تواند به سرعت آثار هنری هنرجویان را تحلیل کرده و بازخوردهای سازنده ارائه دهد.	۱۰
۰/۰۹۶	۳	۰/۰۳۲	می‌تواند پیشنهادهایی برای بهبود تکنیک‌ها، رنگ‌ها، ترکیب‌بندی و غیره به هنرمندان ارائه دهد.	۱۱
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	می‌تواند برای خلق آثار هنری جدید و نوآورانه به کار گرفته شود.	۱۲
۰/۰۸۷	۳	۰/۰۲۹	می‌تواند به هنرجویان الهام بدهد و ایده‌های جدیدی برای آثار هنری ارائه دهد.	۱۳
۰/۰۸۱	۳	۰/۰۲۷	می‌تواند الگوهای هنری و تکنیک‌های جدید را شبیه‌سازی کند که به هنرمندان در گسترش خلاقیت و کشف ایده‌های نو کمک می‌کند.	۱۴
۰/۰۷۵	۳	۰/۰۲۴	برنامه‌های مبتنی بر AI می‌توانند آموزش‌های تعاملی و عملی را حتی در محیط‌های مجازی ارائه دهند.	۱۵
<b>ردیف</b>	<b>ضعف‌ها</b>	<b>ضریب</b>	<b>اهمیت</b>	<b>نمره</b>
۱	آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است جایگزین تعامل مستقیم بین استاد و هنرجو که برای رشد هنری ضروری است، شود.	۰/۰۳۱	۲	۰/۰۶۲
۲	هنرمندان ممکن است به شدت به فناوری وابسته شوند و در صورت بروز مشکلات فنی، روند آموزش آن‌ها مختل شود.	۰/۰۳۱	۲	۰/۰۶۲
۳	دسترسی به ابزارها و نرم‌افزارهای هوش مصنوعی ممکن است برای برخی از هنرمندان هزینه بر باشد.	۰/۰۳۱	۲	۰/۰۶۲
۴	هنوز هم محتواهای آموزشی باکیفیت بالا در حوزه هنر و هوش مصنوعی به اندازه کافی وجود ندارد.	۰/۰۳۰	۲	۰/۰۶
۵	توانایی درک عواطف انسانی و ابعاد عاطفی هنر را ندارد که می‌تواند بر عمق و اصالت آثار هنری تأثیر بگذارد.	۰/۰۲۹	۲	۰/۰۵۸

۰/۰۲۹	۱	۰/۰۲۹	استفاده از AI در خلق هنر ممکن است مسائل اخلاقی و حقوق مالکیت معنوی را به وجود آورد و به کاهش خلاقیت فردی منجر شود.	۶
۰/۰۵۸	۲	۰/۰۲۹	تکنولوژی‌های AI هنوز در حال توسعه هستند و ممکن است قادر به درک کامل پیچیدگی‌های هنری و فرهنگی نباشند.	۷
۰/۰۵۶	۲	۰/۰۲۸	استفاده مؤثر از ابزارهای AI نیازمند مهارت‌های تخصصی است که ممکن است برای همه هنرمندان قابل دسترس نباشد.	۸
۰/۰۲۶	۱	۰/۰۲۶	بسیاری از مفاهیم پیچیده به صورت غیر کلامی منتقل می‌شوند که هوش مصنوعی در درک و تفسیر آن‌ها با چالش مواجه است.	۹
۰/۰۲۶	۱	۰/۰۲۶	هوش مصنوعی هنوز قادر به درک کامل احساسات، انگیزه‌ها و نیازهای فردی هنرآموزان نیست.	۱۰
۰/۰۵۲	۲	۰/۰۲۶	داده‌های ناکافی یا مغرضانه می‌توانند منجر به نتایج نادرست و آموزش‌های ناکارآمد شوند.	۱۱
۰/۰۲۶	۱	۰/۰۲۶	مدل‌های هوش مصنوعی برای آموزش مجدد به داده‌های جدید نیاز دارند. آن‌ها به تغییرات سریع در محتوای آموزشی و نیازهای هنرآموزان حساس باشند.	۱۲
۰/۰۲۵	۱	۰/۰۲۵	عدم خلاقیت و تفکر انتقادی زیرا عمدتاً بر اساس داده‌های موجود عمل می‌کند و در ایجاد ایده‌های جدید و خلاقانه محدودیت دارد.	۱۳
۰/۰۲۳	۱	۰/۰۲۳	هوش مصنوعی در حل مسائلی که نیاز به تفکر انتقادی، قضاوت و تصمیم‌گیری پیچیده دارند، ممکن است با چالش مواجه شود.	۱۴
۰/۰۲۳	۱	۰/۰۲۳	دسترسی نامتوازن به فناوری و اینترنت می‌تواند باعث ایجاد شکاف دیجیتالی در آموزش شود.	۱۵
۰/۰۲۳	۱	۰/۰۲۳	الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است حاوی سوگیری‌های ناخودآگاه باشند که بر نتایج آموزش و فرصت‌های یادگیری هنرآموزان تأثیر بگذارند.	۱۶

۰/۰۴۴	۲	۰/۰۲۲	امکان هک و حملات سایبری به برنامه و سیستم آموزشی و اعمال تغییرات وجود دارد	۱۷
۰/۰۲۱	۱	۰/۰۲۱	بر اساس الگوریتم‌هایی کار می‌کند که قابل درک نیستند	۱۸
۰/۰۲۱	۱	۰/۰۲۱	باتوجه به پیچیده بوده داده‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی جهت ورود دیتاها، نیاز به آموزش و یادگیری توسط انسان	۱۹
۲/۳۶	-	۱	جمع	

باتوجه به اینکه امتیاز نهایی نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی برابر با ۳۶.۲ محاسبه شده است، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ضعف‌های موجود در ورزش قهرمانی این استان تا حدی بر قوت‌های آن غلبه خواهد کرد. این به معنای آن است که برای بهبود وضعیت، نیاز به توجه ویژه به نقاط ضعف و برنامه‌ریزی استراتژیک برای تقویت نقاط قوت احساس می‌شود تا بتوان بر مشکلات پیشرو غلبه کرد و عملکرد بهتری را در آینده کسب کرد.

#### ۲.۴. ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

پس از شناسایی عوامل محیطی (فرصت‌ها و تهدیدها)، این عوامل در یک ستون ماتریس اولویت‌بندی شدند و با استفاده از ضرایب و رتبه‌های خاص، امتیازدهی شدند. تا مشخص شود که هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان در برنامه‌ریزی آینده خود با فرصت‌های بیشتری روبه‌رو خواهد شد یا با تهدیدهای بیشتر. جدول شماره ۹ نمایانگر ماتریس ارزیابی عوامل خارجی است. نحوه تهیه این ماتریس به شرح زیر است:

در ستون اول این ماتریس، عوامل استراتژیک یا اولویت‌دار خارجی به صورت فرصت‌ها و تهدیدها فهرست شدند. در ستون دوم، به هر عامل باتوجه به میزان اهمیت و حساسیت آن و با مقایسه این عوامل با یکدیگر، ضریب اهمیتی بین صفر تا یک اختصاص یافت. در ستون سوم، به هر فرصت و تهدید براساس کلیدی یا عادی بودن آن‌ها، رتبه‌ای اختصاص داده شد. برای فرصت‌ها، رتبه ۴ به فرصت‌های استثنایی و رتبه ۳ به فرصت‌های معمولی داده شد. برای تهدیدها، رتبه ۱ به تهدیدهای معمولی و رتبه ۲ به تهدیدهای جدی اختصاص یافت. در ستون چهارم، ضریب‌های ستون دوم و رتبه‌های ستون سوم برای هر فرصت یا تهدید ضرب شدند تا امتیاز نهایی برای هر عامل مشخص شود. در انتهای این ستون، مجموع امتیازات به دست آمده، امتیاز نهایی نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر از نظر برخورداری از فرصت‌ها و تهدیدها را تعیین کرد.

جدول ۹. ماتریس ارزیابی عوامل خارجی هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان

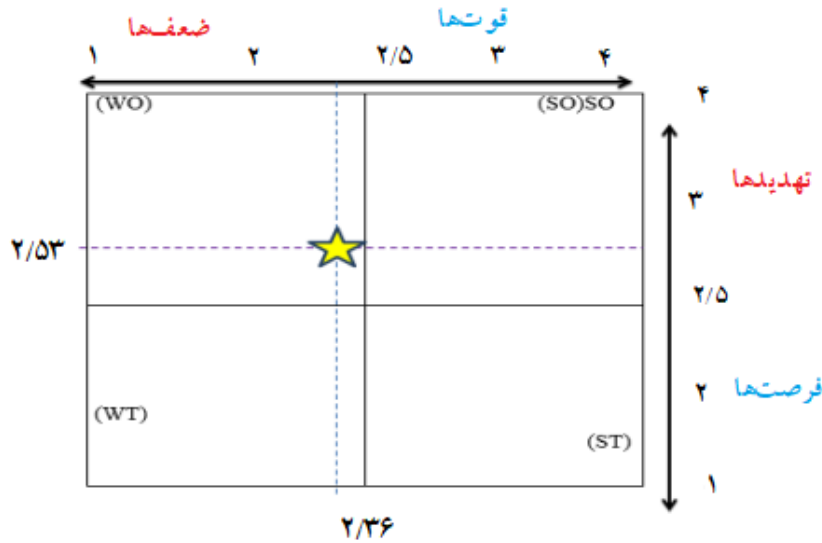
ردیف	فرصت‌ها	ضریب	اهمیت	نمره
۱	با ترسیم و به تصویر کشیدن یک موضوع، پیام خود را به هنرجویان انتقال می‌دهد.	۰/۰۴۳	۳	۰/۱۲۹
۲	به هنرآموزان در تولید نقاشی‌ها، طراحی‌ها و آثار هنری دیجیتال کمک می‌کند.	۰/۰۴۱	۴	۰/۱۶۴
۳	با تحلیل و ترکیب سبک‌های مختلف هنری، سبک‌های جدید ایجاد می‌کند.	۰/۰۴۰	۳	۰/۱۲
۴	بر اساس سلايق مخاطب دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی شده طراحی می‌کند	۰/۰۳۸	۳	۰/۱۱۴
۵	بازخورد فوری و تحلیلی درباره تکنیک‌های هنری و شناسایی نقاط قوت و ضعف	۰/۰۳۸	۳	۰/۱۱۴
۶	به جهت آموزش بهتر به بازسازی و شبیه‌سازی آثار هنری تاریخی کمک می‌کند.	۰/۰۳۷	۴	۰/۱۴۸
۷	به خلق تجربه‌های هنری جدید از طریق واقعیت مجازی و واقعیت افزوده کمک می‌کند	۰/۰۳۷	۳	۰/۱۱۱
۸	استفاده از کلاس‌های آنلاین و افزایش تعامل هنرآموز و استاد	۰/۰۳۴	۳	۰/۱۰۲
۹	ایجاد محیط‌های تعاملی هنری که در آن مخاطبان می‌توانند با آثار هنری به شیوه‌ای تعاملی و جذاب درگیر شوند.	۰/۰۳۴	۴	۰/۱۳۶
۱۰	در آموزش حوزه‌های مختلف هنر امکان دسترسی به محتواهایی متناسب با سلیقه هنرآموز را فراهم می‌کند و بازارهای جدیدی را برای فروش آثار هنری ایجاد می‌کند.	۰/۰۳۳	۳	۰/۰۹۹
۱۱	می‌تواند تا لباس‌ها و استایل‌های ترند آینده را پیش‌بینی کند و به هنرمندان در درک بهتر نظرات مخاطبان کمک کند.	۰/۰۳۳	۳	۰/۰۹۹
۱۲	تجربه‌های هنری را برای مخاطبان به صورت شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهد و به	۰/۰۳۲	۴	۰/۱۲۸

۰/۰۹۳	۳	۰/۰۳۱	نقدها و بازخوردهای هنری را به سرعت تجزیه و تحلیل می‌کند.	۱۳
۰/۰۸۷	۳	۰/۰۲۹	در زمینه هنرهای تجسمی، توانایی تولید حرکات موزون و نمایشی دارد.	۱۴
	<b>اهمیت</b>	<b>ضریب</b>	<b>تهدیدات</b>	<b>ردیف</b>
۰/۰۳۳	۱	۰/۰۳۳	تغییر نقش معلمان و کاهش نیاز آنان و احساس ناامنی شغلی	۱
۰/۰۶۶	۲	۰/۰۳۳	کاهش اثر آثار هنری به علت سرعت در تولید تعداد زیادی اثر هنری	۲
۰/۰۶۴	۲	۰/۰۳۲	باتوجه به تولید سریع آثار هنری توسط هوش مصنوعی امکان چالش اصالت و اعتبار آثار هنری تولید شده وجود دارد.	۳
۰/۰۳۲	۱	۰/۰۳۲	می‌تواند منجر به سردرگمی و عدم قطعیت در مورد ماهیت هنر شود.	۴
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	کاهش خلاقیت و نوآوری و احساسات انسانی در تولید آثار هنری و فاقد عمق بودن	۵
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	محدود کردن استقلال هنرمندان به علت وابستگی بیش از حد به ابزارهای هوش مصنوعی	۶
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	می‌تواند باعث نقض حقوق معنوی و حریم خصوصی هنرمندان شود.	۷
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	دسترسی به هوش مصنوعی هزینه‌های زیادی را برای هنرمندان به همراه دارد.	۸
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	هوش مصنوعی هنوز در حال توسعه است و ممکن است همیشه دقیق نباشد	۹
۰/۰۰۶	۲	۰/۰۳۰	موجب ایجاد نابرابری در دسترسی به ابزارهای مدرن هنری	۱۰
۰/۰۵۸	۲	۰/۰۲۹	می‌تواند ارزش‌ها و اصول اخلاقی انسان‌ها را زیر سؤال ببرد یا نادیده بگیرد	۱۱
۰/۰۵۴	۲	۰/۰۲۷	استفاده نادرست می‌تواند منجر به کپی‌برداری و سرقت ادبی در آثار هنری شود.	۱۲
۰/۰۵۴	۲	۰/۰۲۷	الگوریتم‌ها ممکن است حاوی تعصبات و تبعیض‌هایی باشند که منجر به تولید آثار هنری مغرضانه یا تبعیض‌آمیز شوند.	۱۳

۰/۰۲۷	۱	۰/۰۲۷	ممکن است ابزارهای AI به قدری پیشرفته شوند که برخی معتقد باشند که آنها می‌توانند جایگزین خلاقیت و ابتکار انسانی شوند.	۱۴
۰/۰۵۲	۲	۰/۰۲۶	برخی هنرمندان و مؤسسات ممکن است نسبت به استفاده از AI در آموزش هنر مقاومت کنند و ترجیح دهند روش‌های سنتی را دنبال کنند.	۱۵
۰/۰۲۵	۱	۰/۰۲۵	ممکن است نتواند به درستی با ویژگی‌ها و تفاوت‌های فرهنگی مختلف سازگار شود و این موضوع ممکن است به محدودیت‌هایی در آموزش هنر بین‌المللی منجر شود.	۱۶
۰/۰۴۸	۲	۰/۰۲۴	افزایش وابستگی به فناوری‌های AI ممکن است به کاهش تعاملات انسانی و تجربیات عملی در یادگیری هنر منجر شود.	۱۷
۲/۵۳		۱	جمع	

باتوجه به اینکه امتیاز نهایی نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان در این ماتریس ۲.۵۳ محاسبه شده است، می‌توان نتیجه گرفت که فرصت‌های هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر تا حدی بر تهدیدهای آن غلبه خواهد کرد. این امتیاز نشان می‌دهد که با برنامه‌ریزی مناسب و استفاده بهینه از فرصت‌ها، می‌توان چالش‌ها و تهدیدهای موجود را مدیریت و عملکرد بهتری را در آینده کسب کرد.

نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی نشان داد که جایگاه نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر توسط هنرمندان در منطقه WO قرار دارد (شکل ۲). باتوجه به این نتایج، باید اذعان کرد که این شرایط نشان‌دهنده به‌کارگیری راهبردهای محافظه‌کارانه است. برای دسترسی به این حالت، محقق با استفاده از دیدگاه جامعه تحت بررسی و طیف پاسخگویی ۵ ارزشی به عوامل چهارگانه (نقاط قوت و ضعف با نمره ۲.۳۶ و فرصت‌ها و تهدیدات با نمره ۲.۵۳) اقدام به تدوین ماتریس و طرح راهبرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر کرده است. این وضعیت نشان‌دهنده تمرکز بر راهبردهای محافظه‌کارانه در این زمینه است.



شکل ۲. ماتریس عوامل داخلی و خارجی (IE)

### ۲.۵. تحلیل استراتژیک SWOT

پس از تحلیل ابعاد مختلف نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هنر اقدام به تدوین استراتژی‌های مرتبط با تحلیل SWOT تحقیق در بخش نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات نمودند. براین اساس، ماتریس حاصل از استراتژی‌های متقاطع تحقیق در بخش‌های استراتژی‌های (SO قوت، فرصت)، (WO ضعف، فرصت)، (ST قوت، تهدید)، (WT ضعف، تهدید) تدوین و در جدول شماره ۱۰ قابل مشاهده هست:

جدول ۱۰. ماتریس استراتژی‌های SWOT حاصل از متغیرهای نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات

<p>استراتژی‌های ST (استفاده از نقاط قوت برای کاهش تهدیدها):</p>	<p>استراتژی‌های SO (استفاده از نقاط قوت برای بهره‌برداری از فرصت‌ها)</p>
<p>ترکیب سبک‌های مختلف هنری با استفاده از AI برای خلق سبک‌های جدید، درحالی‌که تمرکز بر حفظ اصالت و احساسات انسانی در تولید آثار هنری حفظ شود.</p> <p>توسعه الگوریتم‌های AI با رعایت اصول اخلاقی و حفظ حقوق معنوی هنرمندان.</p> <p>آموزش هنرآموزان به استفاده متعادل از ابزارهای AI به منظور حفظ استقلال و خلاقیت فردی.</p>	<p>طراحی دوره‌های آموزشی هنر که براساس سلايق و نیازهای هنرجویان شخصی‌سازی شده‌اند، با استفاده از ابزارهای AI.</p> <p>استفاده از کلاس‌های آنلاین و افزایش تعامل میان هنرآموز و استاد با بهره‌گیری از AI.</p> <p>فراهم‌سازی دسترسی به محتوای آموزشی متناسب با سلیقه هنرآموزان در حوزه‌های مختلف هنر.</p>

<p>استراتژی‌های WT (کاهش ضعف‌ها و جلوگیری از تهدیدها):</p>	<p>استراتژی‌های WO (استفاده از فرصت‌ها برای پوشش ضعف‌ها)</p>
<p>ترویج ترکیبی از روش‌های سنتی و مدرن در آموزش هنر برای حفظ تعاملات انسانی و تجربیات عملی. آموزش معلمان هنر برای استفاده از ابزارهای AI به‌عنوان مکمل فرایند آموزشی و نه جایگزین آن. طراحی و پیاده‌سازی الگوریتم‌های AI بادقت بالا برای جلوگیری از تولید آثار هنری مغرضانه یا تبعیض‌آمیز. نظارت و بررسی مداوم بر خروجی‌های AI برای اطمینان از تولید آثار هنری باکیفیت و بدون تعصب.</p>	<p>ایجاد همکاری با سازمان‌ها و نهادهای هنری برای کاهش هزینه‌های دسترسی به فناوری‌های AI برای هنرمندان. استفاده از بازخورد هنرمندان از فرهنگ‌های مختلف برای بهبود و توسعه بیشتر ابزارهای AI. توسعه ابزارهای AI با هزینه‌های کمتر و قابلیت دسترسی بیشتر برای هنرمندان و هنرآموزان.</p>

### نتیجه‌گیری

نتایج این تحلیل به ما کمک کرد تا استراتژی‌های مناسبی برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدها ارائه دهیم. نقاط قوت هوش مصنوعی در آموزش هنر شامل امکان انتقال پیام‌ها به هنرجویان از طریق ترسیم و به‌تصویر کشیدن موضوعات، کمک در تولید نقاشی‌ها، طراحی‌ها و آثار هنری دیجیتال، و ایجاد سبک‌های هنری جدید با تحلیل و ترکیب سبک‌های مختلف است. همچنین، این فناوری با طراحی دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی شده براساس سلیقه مخاطبان و ارائه بازخورد فوری و تحلیلی، نقش مؤثری در بهبود آموزش هنر ایفا می‌کند. از دیگر مزایای هوش مصنوعی می‌توان به کمک در بازسازی و شبیه‌سازی آثار هنری تاریخی، خلق تجربه‌های هنری جدید از طریق واقعیت مجازی و افزوده، و افزایش تعامل هنرآموز و استاد از طریق کلاس‌های آنلاین اشاره کرد. نقاط ضعف این فناوری شامل کاهش نقش معلمان و ایجاد احساس ناامنی شغلی، کاهش اثر هنری به علت سرعت در تولید تعداد زیادی اثر هنری، و چالش اصالت و اعتبار آثار هنری تولید شده است. همچنین، کاهش خلاقیت و نوآوری و احساسات انسانی در تولید آثار هنری و محدودیت استقلال هنرمندان به علت وابستگی به ابزارهای هوش مصنوعی از دیگر نقاط ضعف به شمار می‌روند.

فرصت‌های پیشرو شامل امکان دسترسی به محتوای آموزشی متناسب با سلیقه هنرآموزان، ایجاد بازارهای جدید برای فروش آثار هنری، پیش‌بینی لباس‌ها و استایل‌های ترند آینده، و ارائه تجربه‌های هنری شخصی‌سازی شده برای مخاطبان است. تهدیدهای موجود شامل هزینه‌های زیاد دسترسی به هوش مصنوعی برای هنرمندان، توسعه‌نیافتگی

کامل فناوری و دقت نداشتن همیشگی آن، ایجاد نابرابری در دسترسی به ابزارهای مدرن هنری، و نقض حقوق معنوی و حریم خصوصی هنرمندان است.

استراتژی‌های پیشنهادی برای بهره‌برداری از این فرصت‌ها و مقابله با تهدیدها عبارت‌اند از: ۱. طراحی دوره‌های آموزشی هنر براساس سلايق و نیازهای هنرجویان با استفاده از ابزارهای AI و ارائه بازخورد فوری و تحلیلی به‌منظور بهبود سریع‌تر و مؤثرتر ۲. بهره‌برداری از تکنولوژی‌های واقعیت مجازی و افزوده برای ایجاد تجربه‌های هنری جدید و تعاملی و توسعه محیط‌های تعاملی هنری. ۳. استفاده از کلاس‌های آنلاین و افزایش تعامل میان هنرآموز و استاد با بهره‌گیری از AI و فراهم‌سازی دسترسی به محتوای آموزشی متناسب با سلیقه هنرآموزان ۴. ترکیب سبک‌های مختلف هنری با استفاده از AI برای خلق سبک‌های جدید و شبیه‌سازی و بازسازی آثار هنری تاریخی به‌منظور حفظ اصالت آثار. ۵. توسعه الگوریتم‌های AI با رعایت اصول اخلاقی و حفظ حقوق معنوی هنرمندان و نظارت بر تولید و استفاده از آثار هنری تولید شده ۶. آموزش هنرآموزان به استفاده متعادل از ابزارها به‌منظور حفظ استقلال و خلاقیت فردی و ارائه دوره‌های آموزشی تخصصی برای آشنایی هنرمندان با فناوری‌های هوش مصنوعی ۷. ایجاد همکاری با سازمان‌ها و نهادهای هنری برای کاهش هزینه‌های دسترسی به فناوری‌های AI با هزینه‌های کمتر. ۸. ترکیب روش‌های سنتی و مدرن در آموزش هنر برای حفظ تعاملات انسانی و برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی حضوری. در نتیجه، با توجه به تحلیل‌های انجام شده و استراتژی‌های پیشنهادی، می‌توان از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری قدرتمند در آموزش و یادگیری هنر بهره برد. این امر نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، آموزش مناسب و مدیریت هوشمندانه است تا هنرمندان بتوانند از فرصت‌های موجود بهره‌برداری کرده و با تهدیدهای موجود مقابله کنند.

## منابع و مأخذ:

## مقالات

- رضوانی، لیلا؛ کامرانی، بهنام، و شریفزاده، محمدرضا. (۱۴۰۲). «بازنگری نقش هوش مصنوعی در خلق آثار هنری اصیل مطالعه موردی: آثار نقاشی هارولد کوهن». باغ نظر، ۲۰(۱۲۸)، ۵۷-۶۸.
- شیخ‌الاسلامی بورقانی، مریم؛ رضوانی، محمد، و شبیری، سید محمد. (۱۳۹۷). «کاربرد روش SWOT در تحلیل نقاط قوت و ضعف، تهدیدها و فرصت‌های طرح ترویجی مصرف بهینه آب کشاورزی مطالعه (موردی: استان مرکزی)». علوم مهندسی و آبیاری (مجله علمی کشاورزی)، ۴۱(۲)، ۳۳-۴۴.
- عسکری، فاطمه. (۱۴۰۲). «نقش هوش مصنوعی در پیشرفت دنیای هنر، پنجمین کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری». شهرسازی با رویکرد توسعه زیرساخت‌های شهری.
- کازمی سراسکانرود، زهرا و کنجاو منفرد، امیررضا. (۱۴۰۱). «شناسایی پیشایندها و پسایندهای کاربرد هوش مصنوعی در تدوین برنامه بازاریابی با رویکرد ترکیبی: تحلیل کتاب‌سنجی و فراترکیب، نشریه علمی راهبردهای بازرگانی، ۱۹(۲۰)، ۷۳-۹۹.
- میرزایی، مریم و پناهی، سیامک. (۱۴۰۲). «بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در معماری، سومین کنفرانس بین‌المللی معماری». عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب، تبریز.
- نیکنام، مهسا و باقری توستانی، حامد. (۱۴۰۲). «مروری بر تأثیر هوش مصنوعی بر هنر». ماهنامه پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۱(۶۴)، ۹-۱۶.

## منابع لاتین

- Ali Elfa, M. A., & Dawood, M. E. T. (2023). Using artificial intelligence for enhancing human creativity. *Journal of Art, Design and Music*, 2(2), 3.
- Bello, O., Holzmann, J., Yaqoob, T., & Teodoriu, C. (2015). Application of artificial intelligence methods in drilling system design and operations: a review of the state of the art. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 5(2), 121-139.
- Brown, A. (2020). Artificial Intelligence and Creativity: A Review of Current Trends. *AI Journal*, 5(3), 112-125.
- Chiu, M. C., Hwang, G. J., Hsia, L. H., & Shyu, F. M. (2024). Artificial intelligence-supported art education: A deep learning-based system for promoting university students' artwork appreciation and painting outcomes. *Interactive Learning Environments*, 32(3), 824-842.

Fan, X., & Zhong, X. (2022). Artificial intelligence-based creative thinking skill analysis model using human-computer interaction in art design teaching. *Computers and Electrical Engineering*, 100, 107957.

Gabbay, D.M. and Woods, J. (2018). *The Handbook of the History of Artificial Intelligence*. Stanford: Stanford University Press.

Leonard, N. (2021). EMERGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ART AND PEDAGOGY: EXPLORING DISCUSSIONS OF CREATIVE ALGORITHMS AND MACHINES FOR ART EDUCATION. *Digital Culture & Education*, 13(1).

Li, J., & Zhang, B. (2022). The application of artificial intelligence technology in art teaching taking architectural painting as an example. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 8803957.

Marquis, P., Papini, O., & Prade, H. (2020). Elements for a history of artificial intelligence. *A Guided Tour of Artificial Intelligence Research: Volume I: Knowledge Representation, Reasoning and Learning*, 1-43.

Mondal, B. (2020). Artificial intelligence: state of the art. Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things, 389-425.