

هنر هوش مصنوعی و جامعه:

جستاری پیرامون ادراک عمومی از جایگاه و چشم‌انداز هنر مولد و خلاقیت رایانشی

شکیب عمرانی*^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد انیمیشن، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

سال ۲۰۲۲، سال عرضه عمومی چت جی‌پی‌تی^۱، میدجرنی‌آی‌آی^۲ و دال‌آی‌آی^۳ بود؛ اولی، با دریافت دستورات متنی، پاسخی بلند و یا کوتاه، درخور دستور دریافت شده می‌داد (OpenAI, 2023). دو مورد دیگر نیز، متن را دریافت و آن را با تصاویری درخور، بازنمایی می‌کردند (OpenAI, DALL·E 2, 2023; Borji, 2022). معرفی این ماشین‌های هوشمند و نمونه‌های مشابه به آن‌ها، توجه وبلاگ‌نویسان (Dixon-Luidenberg, 2022; Romero, 2022; Strickland, 2022) و خبرگزاری‌ها (Clarke, 2022; Roose, 2022) را به سمت حوزه‌های پژوهشی مرتبط با آن‌ها، یعنی خلاقیت رایانشی^۴ و هنر مولد^۵، جلب کرده است. این گرایش‌های پژوهشی، تقریباً به اندازه حوزه پژوهشی هوش مصنوعی که زیرشاخه آن به حساب می‌آیند، قدمت دارند و پیشینه بسیاری از تکنیک‌های به کار گرفته شده امروزی در آن‌ها نیز به قرن ۲۰ میلادی بازمی‌گردد؛ اما در آن زمان، به علت کمبود قدرت پردازشی رایانه‌ها، بهره‌وری تأثیرگذاری از آن‌ها صورت نگرفته بود (Boden, 2006, p. 15).

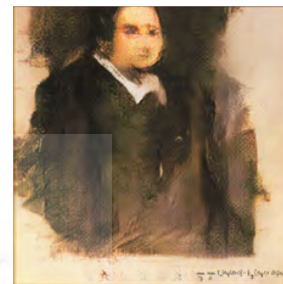
با این‌که خلاقیت رایانشی و هنر مولد، مدت قابل توجهی است که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و فناوری‌های بسیاری در روند پژوهش در آن‌ها توسعه یافته‌اند، اما به نظر می‌رسد انسان‌ها خلاقیت و خلق آثار هنری با ویژگی‌های بیانگر را بیشتر به هم‌نوعان خودشان نسبت می‌دهند، و از ماشین‌های هوشمند، توقع خلق آثاری انتزاعی را دارند (Lima, Zhunis, Manovich, & Cha, 2021, p. 6).

آثار خلق شده توسط این ماشین‌های هوشمند، از دید برخی، هم‌تراز نمونه‌های مشابه انسانی است؛ برخی نیز نقطه نظری کاملاً متفاوت دارند و آثار هنری هوش مصنوعی را دارای کیفیتی قابل قبول و هم‌تراز آثار دست‌ساز نمی‌دانند. این جستار قصد دارد در ابتدا، نظریه‌های مرتبط با توانایی خلق آثار هنری توسط هوش مصنوعی را مورد بحث قرار دهد، سپس نگاهی به تحولات رابطه هنر و هوش مصنوعی بیاندازد و در آخر، ادراک عمومی از آثار ماشین‌های

هوشمند، بررسی کند.

۱. توانایی هوش مصنوعی در خلق آثار هنری

«آیا هوش مصنوعی می‌تواند خالق آثار هنری باشد؟» برای داورانی که جایزه عکاسی جهانی سونی^۶ را به اثری که توسط *میدجرنی/آی/بی* ساخته شده بود اعطا کردند (Grierson, 2023) و خریدار *پرتره/دموند د بلامی*^۷ (تصویر ۱) در حراج ۲۰۱۸ کریستی^۸، پاسخ مشخصی برای این پرسش وجود دارد: بله. اما واقعیت امر این است که پاسخ دادن به این پرسش، همانند پاسخ دادن به پرسش «هنر چیست؟»، دشوار است و نقطه نظرات زیادی را در بر می‌گیرد (افلاطون، ۱۳۵۳، ص. ۴۹۹-۵۲۶؛ ارسطو، ۱۳۴۳؛ تولستوی، ۱۳۶۴؛ Lessing & Beasley, 2015; Baumgarten, 1750).



تصویر ۱- *پرتره/دموند د بلامی*، چاپ شده توسط شبکه‌های عصبی تخصصی (نوعی از شبکه‌های عصبی هوش مصنوعی) روی بوم (Christie's, 2018)

به عنوان مثال، *نول*^۹ (۱۹۶۷) و *اسپرات*^{۱۰} (۲۰۰۱) رایانه‌ها را به عنوان رسانه‌هایی خلاق در نظر می‌گیرند که می‌توانند برای ایجاد تصاویر بصری هنری، به کار گرفته شوند، ولی باید راهنمایی شوند تا بتوانند آثاری که به لحاظ زیبایی‌شناسی مقبول باشند را بسازند. *مایوچی*^{۱۱} (۱۹۹۱) امکان به کارگیری تکنیک‌های هوش مصنوعی را برای شبیه‌سازی فعالیت‌های انسانی در خلق و مشاهده آثار هنری بررسی می‌کند، اما یادآور می‌شود که محدودیت‌های عظیمی برای شبیه‌سازی ادراک و احساس وجود دارد. *کاکس*^{۱۲} و *وارد*^{۱۳} (عمرانی، ۲۰۲۲) اهمیت اثر هنری را نه در اثر نهایی، بلکه در فرآیند ساخته شدن اثر جستجو می‌کنند و از این طریق، برنامه‌ریزی رایانه‌ها را برای خلق آثار هنری، امری هنری در نظر می‌گیرند. *هرتزمان*^{۱۴} (۲۰۱۸) *هیاهوی*^{۱۵} پیرامون ابزارهای ایجاد آثار هنری را در کنار آن‌چه که واقعا از آن‌ها بر می‌آید، بررسی می‌کند و گمانه‌زنی‌هایی را جهت مؤلف شمردن سامانه‌های هوش مصنوعی برای آثار خلق شده توسط ایشان، ارائه می‌دهد.

با توجه به آرای بررسی شده، این‌طور به نظر می‌رسد که در گذشته نسبت به سال‌های اخیر، شک بیشتری نسبت به توانایی هوش مصنوعی در انجام امور خلاق و ایجاد آثار هنری وجود داشته است، و امروزه، بیش از گذشته، اطمینان به خلاق بودن ماشین‌های هوشمند در آثار پژوهشگران به چشم می‌خورد (Brown & Jordanous, 2022; Paolizzo & Johnson, 2020; Rebelo, Inês, & Damion, 2022).

البته برخی مانند *وانگ*^{۱۶} (p. 62, 2019) همچنان خلاقیت را از آن انسان می‌دانند و آثار هنری هوش مصنوعی را مقلد، خارج از بافتار^{۱۷} اجتماعی و فرهنگی، و بدون درک درستی از سیر تحولات آثار هنری در نظر می‌گیرند.

۳. رابطه هنر و هوش مصنوعی

با این‌که برخی از پژوهشگران مانند *وانگ* (Ibid., 2019) هنر دانستن آثار هوش مصنوعی را به علت کارکرد اجتماعی هنر، مردود می‌شمارند و در بهترین حالت آن را تقلیدی از هنر انسانی می‌دانند (Ibid., p. 62). برخی دیگر مانند *مانوویچ*^{۱۸}، مثال‌هایی از کارکرد اجتماعی و تاریخی هنر هوش مصنوعی می‌آورند که بیانگر نوع جدیدی از خلاقیت هستند که هنوز تعریف درستی از آن ارائه نشده است (Manovich & Arielli, 2023, p. 11). به عنوان مثال: *نظارت نشده*^{۱۹} (۲۰۲۲) اثری است که با استفاده از شبکه‌های عصبی^{۲۰}، بر مجموعه آثار هنر مدرن *MOMA* آموزش دیده است تا «تب و تاب بی‌امان آزمایش‌های هنرمندان مدرن را برای خلق زبان‌های بصری و ارتباطی جدید، ضبط کند و اثر جدیدی بسازد» (Ibid., p. 12).



تصویر ۲- فریم‌هایی از انیمیشن *نظارت نشده* (Manovich & Arielli, 2023, p. 12)

هرگونه موضع‌گیری مثبت، منفی، هردو یا هیچ‌کدام نسبت به هوش مصنوعی، به مرور زمان «احتمالاً» در صورتی جایگاه خود را حفظ می‌کند که پایه و اساس تاریخی داشته و با آگاهی فنی باشد» (Agüera y Arcas, 2017, p. 1). بنابراین، برای یافتن موضع صحیح نسبت به پدیده هنر هوش مصنوعی باید درک تاریخی و فنی درستی از آن داشت؛ در ادامه با نگاهی تاریخی، رابطه هنر و هوش مصنوعی با انقلاب صنعتی بررسی می‌شود و همچنین شباهت هنر هوش مصنوعی با عکاسی پرداخته خواهد شد.

در زمان انقلاب صنعتی، چنان تغییری در شیوه کار ایجاد شد که تصور زمانی که ماشین‌ها در خط مقدم تمدن نبودند، دشوار است (Newton & Dhole, 2023, p. 1). در آن زمان، نیاز به صنعتگران مستقل کم شد، و این خطری است که هنرمندان سنتی فعلی، با توجه به پیشرفت‌های هنر مولد و خلاقیت رایانشی، نگران آن هستند. اما کناره‌گیری صنعتگران، منجر به افزایش سرعت و کاهش هزینه‌های تولید شد که برای کسب و کارها سودآور بود (Ibid.). هوش مصنوعی نیز می‌تواند نیاز کسب و کارها (به خصوص کسب و کارهای کوچک) را در تولید محتوای با کیفیت برای دستیابی به حجم بیشتری از

زیبا، تحریک‌کننده، ترسناک، مجذوب‌کننده، ناراحت‌کننده، وحی‌کننده و هر چیز دیگری که هنر خوب می‌تواند باشد، خواهند بود (Ibid., p. 7). حال این پرسش مطرح می‌شود که «آیا ادراک عمومی از آثار خلق شده توسط هوش مصنوعی، همانند ادراک منتقدان غیر متعصب از آن است؟»، به عبارت دیگر، آیا عموم جامعه نیز هوش مصنوعی را خلاق و هنرمند در نظر می‌گیرند؟

۴. ادراک عمومی از خلاقیت و هنر هوش مصنوعی

همانطور که پیش‌تر به آن اشاره شد، شرکت‌کنندگان یکی از آزمایشات/میما^{۲۶} و دیگران (۲۰۲۱)، انتظار داشتند که هوش مصنوعی، نقاشی‌های انتزاعی خلق کند (Ibid., p. 6). این آزمایش همچنین نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان، توانایی‌های خلق و تجربه کردن آثار هنری را به هوش مصنوعی نسبت می‌دهند، اما چون می‌دانند که هوش مصنوعی عاقل نیست، از صفت هنرمند برای توصیف توانایی‌های هنری او استفاده نمی‌کنند (Ibid., p. 8). در آزمایشی دیگر در همین مطالعه (Ibid., p. 8-10)، شرکت‌کنندگان به ۴ گروه مختلف تقسیم شدند و آثار خلق شده توسط هوش مصنوعی را ارزش‌گذاری [دلاری] کردند. هر شرکت‌کننده، پس از ارزش‌گذاری اثری مشخص، ارزش تخمینی میانگین آن اثر را مشاهده می‌کرد و اجازه داشت در تخمین خود، تجدید نظر کند. اعضای گروهی که ارزش تخمینی نشان داده شده به ایشان، از ارزش تخمینی واقعی اثر بیشتر بود، تخمین خود را تغییر و افزایش می‌دادند، اما سایر گروه‌ها این عدد را کاهش می‌دادند؛ همچنین، گروهی که ارزش‌گذاری بالاتری را مشاهده می‌کرد، در عوض، میزان اختیار و جایگاه اخلاقی پایین‌تری را برای ماشین‌های خلاق در نظر می‌گرفت (Ibid., p. 9).

در آزمایشی مشابه که در سال ۲۰۲۲ انجام شده است (Mikalonytė & Kneer, 2022)، شرکت‌کنندگان با توجه به سناریوهای خلق نقاشی‌های انتزاعی و بازنمایانه توسط یک انسان و یک روبات هوشمند که می‌توانستند اثر خود را به صورت عمدی و غیر عمد خلق کنند، تصمیم می‌گرفتند که آیا اثر خلق‌شده هنر و خالق اثر هنرمند به حساب می‌آید؟ اغلب شرکت‌کنندگان در همه سناریوها، اثر نهایی را هنر به حساب آوردند (Ibid., pp. 7, 10)، اما عمدی بودن روند خلق اثر باعث می‌شد تا با اطمینان بیشتری آن را هنر و خالقش را هنرمند بدانند. لازم به ذکر است که شرکت‌کنندگان در تمام موارد، به خصوص موارد خلق غیر عمد اثر، روبات هوشمند را تقریباً هنرمند به حساب می‌آوردند و همچنین، ترجیح می‌دادند تا خالق انسانی آثار را دارای هدف، میل و باور بدانند (Ibid., p. 11).

آزمایش‌هایی که تا به حال مورد بررسی قرار گرفتند، ادراک شرکت‌کنندگان را نسبت به آثار نقاشی که توسط ماشین و انسان خلق شده بود، مورد مطالعه قرار دادند،

مخاطبان، برآورده کند (Ibid., p. 3). دموکراسی‌سازی^{۲۲} هنر، یکی از مسائلی است که هنر هوش مصنوعی می‌تواند با دسترس‌پذیر کردن هنر برای اعضای جامعه که دارای محدودیت‌های جسمی و فکری هستند، بر آن اثر بگذارد (Ibid., p. 4). در اوایل انقلاب صنعتی، جاسوسی و دزدی از ایده‌های یک تولیدکننده توسط تولیدکننده دیگر افزایش یافت؛ به خصوص اگر در کشورهای متفاوتی بودند. امروزه نیز، مالکیت معنوی آثار هنری هوش مصنوعی جای بحث دارد و متخصصین این حوزه به دنبال راهکاری برای تنظیم قوانین مربوط به آن هستند (Ibid., p. 4). علاوه بر این‌ها، انقلاب صنعتی و ماشینی شدن جوامع، منجر به انتشار بیشتر کربن شد؛ این مسئله، یکی از موارد نگران‌کننده نسبت به توسعه‌های رایانه‌ای و یادگیری ماشین‌ها^{۲۳} است، زیرا برای یادگیری و متعاقباً تولید محتوا، این ماشین‌ها باید مدت‌های زیادی را مشغول به کار باشند که مشکلات مصرف انرژی و انتشارات کربنی را به همراه دارد (Ibid., p. 4).

با این‌که نگرانی‌هایی نسبت به پیشرفت هنر هوش مصنوعی وجود دارد، می‌توان گفت که هنر همیشه در یک رابطه پیچیده و پیوسته در حال تکامل با قابلیت‌های فناورانه یک فرهنگ قرار داشته است. این قابلیت‌ها چارچوب هنر تولیدشده را تعیین می‌کنند و نحوه درک هنر توسط مخاطب را نشان می‌دهند. آگوئرایی آرکاس^{۲۴} (p. 1, 2017) معتقد است هوش ماشینی نوآوری است که عمیقاً بر هنر تأثیر می‌گذارد، و مانند نوآوری‌های پیشین (اختراع رنگدانه‌های کاربردی، ماشین چاپ، عکاسی و رایانه)، در نهایت جامعه را به شیوه‌هایی متحول خواهد کرد که تصور آن از نقطه نظر امروزی دشوار است. اما در کوتاه‌مدت، درک ما را از واقعیت بیرونی و فرآیندهای ادراکی و شناختی خودمان گسترش می‌دهد. همانند اختراع فناوری‌های ذکر شده، برخی از هنرمندان، هوش ماشینی را به عنوان یک رسانه جدید یا شریک می‌پذیرند، در حالی که برخی دیگر به استفاده از رسانه‌ها و شیوه‌های تولید امروزی ادامه خواهند داد (Ibid.).

هنر هوش مصنوعی یک شباهت بسیار بزرگ با هنر عکاسی دارد؛ زمانی که هوش ماشینی توسعه می‌یابد، اینطور به نظر می‌رسد که برخی از هنرمندانی که با آن کار می‌کنند همان انتقادهایی را که به عکاسان اولیه وارد می‌شود، خواهند داشت. یک منتقد ممکن است آنها را به «تقلب» متهم کند، یا ادعا کند که هنری که با این فناوری‌ها تولید می‌شود «هنر واقعی» نیست. یک منتقد متعصب (ضد فناوری) ممکن است هنر هوش ماشینی را به خاطر کیچ^{۲۵} بودن رد کند؛ مانند هر هنر دست‌ساز دیگر، بدون شک برخی از آن‌ها کیچ خواهند بود، اما برخی

ضمنی‌شان را تغییر دهد (Ibid., p. 8). آزمایشاتی که مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند، شرکت‌کنندگان را در معرض آثار هنری هوش مصنوعی قرار دادند و سعی داشتند تا درک درستی از خلاقیت، شایستگی، هدف، میل، باور، اعتبار و سایر ویژگی‌های هوش مصنوعی نسبت به انسان به دست آورند. به طور میانگین، غالب آزمایش‌ها موفق شدند تا نوعی از پیش‌داوری شرکت‌کنندگان را نسبت به آثار هوش مصنوعی نشان دهند. همچنین، نشان دادند که اکثر شرکت‌کنندگان، ترجیح می‌دهند انسان‌ها را هنرمند بدانند، حتی اگر قبول داشته باشند که اثر خلق شده توسط ماشین، هنر است. ضمناً، شرکت‌کنندگان آزمایشات ممکن است با دنباله‌روی از نقطه نظر دیگران، ارزیابی خودشان را از آثار هوش مصنوعی تغییر دهند. در نهایت، نشان داده شد که تفاوت‌های بافتار فرهنگی و ساختار اجتماعی شاید تأثیر کمی بر ادراک عمومی شرکت‌کنندگان داشته باشد، اما قطعاً منجر به مشاهده تفاوت‌های ضمنی و صریح در ادراک آن‌ها از آثار هوش مصنوعی می‌شود.

پی‌نوشت

1. ChatGpt
2. MidjourneyAI
3. DALL•E 2
4. Computational Creativity
5. Generative Art
6. Sony World Photography Awards
7. Portrait of Edmond de Belamy (Obvious, 2018)
8. Christie's
9. A. Michael Noll
10. Julien C. Sprott
11. Roberto Maiocchi
12. Geoff Cox
13. Adrian Ward
14. Aaron Hertzmann
15. Hype
16. Limin Wang
17. Context
18. Lev Manovich
19. Unsupervised (Refik Anadol Studio, 2022)
20. Neural Networks
21. Museum of Modern Arts
22. Democratization
23. Machine Learning
24. Blaise Agüera y Arcas
۲۵. Kitsch: کیچ را می‌توان نوعی شبه هنری تعریف کرد که دارای ویژگی اساسی وام‌گیری یا انگلی است و کارکرد اصلی آن چاپلوسی، تسکین و اطمینان‌بخشیدن و مصرف‌کننده است (Dutton, n.d.).
26. Gabriel Lima
27. David Moffat
28. Andreas Graefe
29. Yuheng Wu
30. Spatial Presence
31. Imagery

اما مطالعات مشابهی نیز بر روی ادراک عمومی از محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی در سایر رسانه‌ها صورت گرفته است. به عنوان مثال، موفات^{۲۷} (۲۰۰۶) نوعی جبهه‌گیری را نسبت به آثار موسیقی خلق شده توسط هوش مصنوعی مشاهده کرده است. همچنین، گریفه^{۲۸} و دیگران (۲۰۱۸) نشان دادند که از دید شرکت‌کنندگان، اعتبار اخبار نوشته‌شده توسط هوش مصنوعی، بیشتر از متن نوشته‌شده توسط انسان است، اما خواندن متون انسانی برای مخاطبان، لذت‌بخش‌تر است (Ibid., p. 604). علاوه بر مطالعاتی که بر ادراک عمومی از محتوای ساخته‌شده توسط هوش مصنوعی در رسانه‌های مختلف انجام شده است، برخی پژوهشگران، تأثیر بافتار فرهنگی را بر ادراک عمومی از خلاقیت و هنر هوش مصنوعی، مورد بررسی و مطالعه قرار داده‌اند (Wu, Mou, Li, & Xu, 2020, p. 2). در آزمایشی که وو^{۲۹} و دیگران (Ibid., 2020) برای مطالعه ادراک عمومی مخاطبان دو جامعه چین و آمریکا، نسبت به آثار (شعر [چینی و انگلیسی] و نقاشی انتزاعی) خلق شده توسط هوش مصنوعی در مقایسه با انسان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که شرکت‌کنندگان آمریکایی، آثار هوش مصنوعی را با پیش‌داوری منفی بیشتری نسبت به شرکت‌کنندگان چینی، قضاوت می‌کنند. با اینکه ارزیابی نقاشی انسانی و ماشینی در هر دو گروه مشابه بود، اما آمریکایی‌ها همدلی و حضور فضایی^{۳۰} بیشتری را در نقاشی انسانی مشاهده می‌نمودند. همچنین، سوژه‌های آمریکایی خلاقیت، همدلی، و شایستگی ادراک‌شده از محتوای ساخته شده توسط ماشین را بسیار کمتر از محتوای دست‌ساز انسانی در نظر می‌گرفتند؛ این در حالی است که سوژه‌های چینی در نقطه مقابل این دیدگاه قرار داشتند و اشعار نوشته شده توسط هوش مصنوعی را دارای خلاقیت، همدلی، و شایستگی بیشتری به نسبت نمونه انسانی آن می‌دانستند. با این‌که دیدگاه شرکت‌کنندگان چینی به نسبت شرکت‌کنندگان آمریکایی، نسبت به آثار خلق‌شده توسط هوش مصنوعی، مثبت‌تر بود، اما این شرکت‌کنندگان میزان خلاقیت، همدلی و شایستگی ادراک‌شده از نقاشی هوش مصنوعی را هم‌تراز با نقاشی انسانی ارزیابی کردند، و در شعر و نقاشی، آثار انسانی را تصویری^{۳۱} تر توصیف نمودند (Ibid., p. 6).

آزمایش‌کنندگان، این تفاوت ادراک ضمنی و صریح شرکت‌کنندگان چینی را به بافتار فرهنگی و میزان تعاملات روزمره آن‌ها با هوش مصنوعی نسبت می‌دهند؛ ضمناً متذکر می‌شوند که دولتمردان چین، سعی می‌کنند تا پیشرفت‌های هوش مصنوعی را به عنوان عامل ترقی کشورشان نشان دهند. همین امر ممکن است منجر به دنباله‌روی چینی‌ها از این دیدگاه شود و در نتیجه بر ادراک صریح آن‌ها اثر بگذارد؛ اما در نهایت نمی‌تواند ادراک

منابع

- Maiocchi, R. (1991). Can you make a computer understand and produce art? *AI & society*, 5, 183-201.
- Manovich, L., & Arielli, E. (2023). Chapter 5 - AI image and Generative Media. In L. Manovich, *Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI in Art, Media and Design* (pp. 1-17).
- Mikalonytė, E. S., & Kneer, M. (2022). Can Artificial Intelligence Make Art?: Folk Intuitions as to whether AI-driven Robots Can Be Viewed as Artists and Produce Art. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction (THRI)*, 11 (4), 1-19.
- Moffat, D., & Kelly, M. (2006). An investigation into people's bias against computational creativity in music composition. *Assessment*, 13 (11), 1-8.
- Newton, A., & Dhole, K. (2023). Is AI Art Another Industrial Revolution in the Making? *arXiv preprint arXiv:2301.05133*.
- Noll, A. M. (1967). The digital computer as a creative medium. *IEEE spectrum*, 4 (10), 89-95.
- O. (. (2018). Edmond de Belamy.
- OpenAI. (2023, June 3). DALL•E 2. Retrieved from OpenAI: <https://openai.com/dall-e-2>
- OpenAI. (2023, June 3). Introducing ChatGPT. Retrieved from OpenAI: <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Paolizzo, F., & Johnson, C. G. (2020). Creative autonomy in a simple interactive music system. *Journal of New Music Research*, 49 (2), 115-125.
- Rebelo, A. D., Inês, G. D., & Damion, D. V. (2022). The Impact of Artificial Intelligence on the Creativity of Videos. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 1-27.
- Refik Anadol Studio. (2022). *Unsupervised*. MOMA.
- Romero, A. (2022, June 16). DALL•E 2, Explained: The Promise and Limitations of a Revolutionary AI. Retrieved from *towardsdatascience*: <https://towardsdatascience.com/dall-e-2-explained-the-promise-and-limitations-of-a-revolutionary-ai-3faf691be220>
- Roose, K. (2022, October 21). A.I.-Generated Art Is Already Transforming Creative Work. Retrieved from *The New York Times*: <https://www.nytimes.com/2022/10/21/technology/ai-generated-art-jobs-dall-e-2.html>
- Sprott, J. C. (2001). Can a computer produce and critique art? *Leonardo*, 34 (4), 369-369.
- Strickland, E. (2022, July 14). DALL-E 2's Failures Are the Most Interesting Thing About It. Retrieved from *IEEE Spectrum*: <https://spectrum.ieee.org/openai-dall-e-2>
- Wang, L. (2019). The Subjective Value of Artistic Creation in the Age of Artificial Intelligence. *Proceedings of the 5th International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2019)* (pp. 60-64). Atlantis Press.
- Wu, Y., Mou, Y., Li, Z., & Xu, K. (2020). Investigating American and Chinese subjects' explicit and implicit perceptions of AI-generated artistic work. *Computers in Human Behavior*, 104, 106186.
- ارسطو. (۱۳۴۳). فن شعر. (ع. زرین کوب، مترجم) تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- افلاطون. (۱۳۵۳). کتاب دهم. در افلاطون، جمهوری (م. لطفی، مترجم، ص. ۴۹۹-۵۴۹). تهران: چاپخانه خوشه.
- تولستوی، ل. (۱۳۶۴). هنر چیست؟. (ک. دهگان، مترجم) تهران: امیرکبیر.
- عمرانی، ش. (۲۰۲۲). چگونه یکی از تصاویرم را رسم کردم: یا مؤلف هنر مولد بودن. (8) *Fine Arts Studies*, 2 (8) ۵۷-۶۵.
- Agüera y Arcas, B. (2017). Art in the age of machine intelligence. *Arts*, 6 (18), 18.
- Baumgarten, A. G. (1750). *Aesthetica*. G. Olms.
- Boden, M. A. (2006). *Mind as Machine: A History of Cognitive Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Borji, A. (2022). Generated faces in the wild: Quantitative comparison of stable diffusion, midjourney and dall-e 2. *arXiv preprint arXiv:2210.00586*.
- Brown, D. G., & Jordanous, A. (2022). Is style reproduction a computational creativity task?
- Christie's. (2018, October 25). Edmond de Belamy, from La Famille de Belamy. Retrieved from Christie's: <https://www.christies.com/lot/lot-edmond-de-belamy-from-la-famille-de-6166184/?from=salesummary&intobjectid=6166184&sid=18abf70b-239c-41f7-bf78-99c5a4370bc7>
- Clarke, L. (2022, November 12). When AI can make art – what does it mean for creativity? Retrieved from *The Guardian*: <https://www.theguardian.com/technology/2022/nov/12/when-ai-can-make-art-what-does-it-mean-for-creativity-dall-e-midjourney>
- Colton, S., Wiggins, G. A., & others. (2012). Computational creativity: The final frontier? In C. Bessiere, *ECAI 2012: 20th European Conference on Artificial Intelligence* (pp. 21-26). IOS Press.
- Dixon-Luidenberg, M. (2022, 5 2). What DALL-E 2 can and cannot do. Retrieved 6 3, 2023, from *lesswrong*: <https://www.lesswrong.com/posts/uKp6tBFStnsvrot5t/what-dall-e-2-can-and-cannot-do>
- Dutton, D. (n.d.). *Kitsch*. Retrieved June 14, 2023, from Denis Dutton: http://www.denisdutton.com/kitsch_macmillan.htm
- Graefe, A., Haim, M., Haarmann, B., & Brosius, H.-B. (2018). Readers' perception of computer-generated news: Credibility, expertise, and readability. *Journalism*, 595-610.
- Grierson, J. (2023, April 17). Photographer admits prize-winning image was AI-generated. Retrieved from *The Guardian*: <https://www.theguardian.com/technology/2023/apr/17/photographer-admits-prize-winning-image-was-ai-generated>
- Hertzmann, A. (2018). Can computers create art? *Arts*, 7 (2), 18.
- Lessing, G., & Beasley, E. (2015). *Laocoon: An Essay on the Limits of Painting and Poetry*. Creative Media Partners, LLC.
- Lima, G., Zhunis, A., Manovich, L., & Cha, M. (2021). On the Social-Relational Moral Standing of AI: An Empirical Study Using AI-Generated Art. *Frontiers in Robotics and AI*.