

Received: 2024/11/10

Accepted: 2025/02/26

Artificial Intelligence Technology in Ideation and Conceptual Content Production in Animation: A Case Study (The Crow, Don't Hug Me I'm Scared, Gnosis)

Shakib Omrani, Master's Degree in Animation Directing, Cinema and Animation Department, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Seyed Najmuddin Amirshah Karami, Faculty Member, Animation and Cinema Department, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Abstract

This research examines the advancements in artificial intelligence (AI) and its growing impact on idea generation, production, and conceptual content in audiovisual media, particularly animation. Initially introduced to streamline tasks like editing and rendering, AI's role has evolved with machine learning and neural networks, enabling machines to create audiovisual content with minimal human involvement. AI now plays a significant role in content creation, offering new possibilities and producing works with unique qualities distinct from human-made creations. This raises a critical question: how does AI influence the process of conceptual content creation in animated films, and at what stage does it begin to affect the production workflow? This study aims to explore AI's capabilities in the formation of ideas, cinematic elements, and conceptual narratives, while investigating how these technologies impact meaning-making in the production process. By examining AI's evolving role in both facilitating and driving the creative process, the research seeks to understand its broader implications for the animation industry. To achieve this, the study draws on a variety of historical, technical, and analytical sources, as well as previous research related to AI's growing role in creative fields. It also conducts qualitative analyses through case studies, focusing on works such as *The Crow*, *Don't Hug Me I'm Scared*, and *Gnosis*, which highlight how AI is being applied to conceptualize and produce innovative audiovisual content. These case studies reveal that AI offers a vast array of accessible and versatile tools, enabling creators to push the boundaries of storytelling and design. AI-driven technologies are no longer confined to experimental or niche projects; they are becoming integral to mainstream animation production. The research also underscores how AI has contributed to the development of commercially successful projects, demonstrating that its impact extends beyond mere technical support to include artistic and conceptual innovation. By utilizing AI, creators can explore new narrative structures, generate visual effects that would be difficult to achieve through traditional methods, and experiment with dynamic content generation in ways that redefine artistic boundaries. AI's growing integration into animation production is reshaping the traditional roles of creators, as machines increasingly collaborate with humans to co-create stories and visuals. This collaborative process is challenging traditional notions of authorship, pushing the animation industry toward new models of creative partnership between humans and machines. Moreover, the research highlights that AI's role in animation goes beyond facilitating efficiency; it fosters innovation, providing creators with tools to explore uncharted artistic territories and enrich the emotional and thematic depth of their works. As AI technologies continue to evolve, they are likely to further influence the animation industry by offering even more sophisticated tools for creative development. The study concludes by emphasizing that AI's ongoing evolution will continue to reshape the production landscape, enabling deeper collaborations between human creators and machines, and redefining the future of storytelling and artistic expression in animation. Through this research, a clearer understanding emerges of AI's transformative role in both the technical and conceptual dimensions of the animation industry.

Keywords: Artificial intelligence, computational creativity, animation, audio-visual art, cinema.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۸/۲۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۰۸

شکیب عمرانی^۱، سیدنجم‌الدین امیرشاه‌کرمی^۲

فناوری هوش مصنوعی در ایده‌یابی و تولید محتوای مفهومی در انیمیشن: مطالعه موردی (کلاغ، بغلم نکن می‌ترسم، Gnosis)*

چکیده

پژوهش حاضر حاصل تحقیق و بررسی در باب پیشرفت‌های هوش مصنوعی و تاثیر آن بر ایده‌یابی، تولید و گسترش مفاهیم و محتوای شنیداری-دیداری، به خصوص انیمیشن، است. کاربرد رایانه، و بعدها هوش مصنوعی، در هنرهای شنیداری-دیداری، در ابتدا با هدف تسریع و ساده‌سازی امور مطرح شد. اما به مرور زمان با پیشرفت علوم رایانه‌ای - به خصوص هوش مصنوعی - و همه‌گیری کاربری رایانه و اینترنت، این امکان به وجود آمد که ماشین‌ها، با کمترین راهبری محتوای شنیداری-دیداری را نیز تولید کنند؛ این آثار دارای ویژگی‌های کیفی متفاوتی نسبت به نمونه‌های انسانی هستند. حال این پرسش مطرح می‌شود که هوش مصنوعی در چه مرحله‌ای و چگونه بر رویه تولید محتوای مفهومی در فیلم انیمیشن تاثیر می‌گذارد؟ برای رسیدن به پاسخی برای این پرسش، این پژوهش شناخت امکانات و فرآیند کاربرد هوش مصنوعی در شکل‌گیری ایده، مفاهیم و عناصر فیلم و همچنین درک نحوه اثرگذاری امکانات هوش مصنوعی و جایگاه معنا‌سازشان در جریان تولید را هدف کار خود قرار داده است. در این راستا، سعی بر آن شد که با مطالعه منابع مختلفی از قبیل کتاب‌های گزارشی-تاریخی و پژوهش‌های پیشین در این زمینه و با بررسی نمونه‌های موردی از قبیل: کلاغ، بغلم نکنم می‌ترسم، Gnosis، نمونه آثار دیداری-شنیداری مطلوبی یافت شود و روش مناسبی برای تحلیل کیفی این آثار به دست آید. پژوهش پیش رو، توانست نشان دهد که امکانات هوش مصنوعی، گستردگی و تنوع زیادی دارند و بیش‌تر این امکانات بسیار در دسترس هستند. همچنین، نمونه‌های موردی بیان می‌کنند که در حال حاضر محصولات تجاری موفق وجود دارند که از امکانات هوش مصنوعی برای توسعه و ایجاد محتوای مفهومی خود استفاده می‌کنند؛ علاوه بر این، یافته‌های پژوهشی جایگاه فعلی کاربرد معنا‌ساز هوش مصنوعی در تولید محتوای مفهومی دیداری-شنیداری به خصوص در صنعت انیمیشن را نشان می‌دهد.

کلید واژه‌ها: هوش مصنوعی، خلاقیت رایانشی، انیمیشن، هنر دیداری-شنیداری، سینما.

^۱ کارشناس ارشد انیمیشن، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

^۲ استادیار گروه انیمیشن و سینما، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

مقدمه

زمان تولد هوش مصنوعی^۱ را معمولاً حدود ۱۹۵۶ در نظر می‌گیرند. در این سال، برنامه‌ای که توسط نیول^۲، سایمون^۳ و شاول^۴ نوشته شده بود - بعداً Logic Theorist نام گرفت - موفق به اثبات قضایایی از مبادی ریاضیات راسل^۵ و وایتهد^۶ شد. اتفاق مهم دیگر این سال، پروژه تابستانه هوش مصنوعی دارتموث جان مک‌کارتی^۷ بود، ریشه نام‌گذاری این رشته نوظهور نیز همین کنفرانس است (Copeland, 2003, p. 1).

با این حال، این نقطه نظر به لحاظ تاریخی صحیح نیست. تا ۱۹۵۶، هوش رایانه‌ای به طور فعالانه در بریتانیا - تحت نام هوش ماشینی - دنبال می‌شد و ابتدایی‌ترین برنامه‌های هوش مصنوعی که قابل اجرا بودند در همان جا، در ۱۹۵۱-۵۲ نوشته شدند. این مسئله که کارهای ابتدایی این رشته در بریتانیا انجام شده بود، پژواک این حقیقت است که اولین رایانه‌های دیجیتالی الکترونیکی با برنامه‌های ذخیره‌شده نیز در این کشور ساخته شدند (در دانشگاه منچستر (the MUC, 1948) و دانشگاه کمبریج (the EDSAC, 1949)). تأثیر تورینگ^۸ بر اولین نسل برنامه‌نویسان رایانه، عامل مهم دیگر است (Copeland, p. 1).

با فراگیری کاربری رایانه و ظهور گوشی‌های هوشمند، پیشرفت‌های شاخه علوم فناوری اطلاعات، پشته‌های پیشرفت سایر علوم نیز شده‌اند. در شاخه انیمیشن، ریشه این تغییرات و تحولات را می‌توان در ۱۹۶۲ میلادی جستجو نمود. در این سال از Sketchpad که اولین نرم‌افزار رایانه‌ای با قابلیت پویانمایی بود رونمایی شد. (Sito, 2013, p. 11) یک دهه بعد، در ۱۹۷۲ اولین انیمیشن سه بعدی دیجیتالی با عنوان Computer Animated Hand ساخته شد. (Sito, 2013, p. 74) دهه‌های بعدی نیز خالی از نوآوری نیستند، مثلاً در کارگاهی که در ۱۹۸۹ در ژنو سازماندهی شد، دانشمندان و هنرمندان زیادی گرد هم آمدند تا پیشرفت‌های هوش مصنوعی، پردازش زبانی، شبیه‌سازی انیمیشن انسانی و غیره را با یکدیگر به اشتراک بگذارند. (Thalmann and Magnenat, 1989, p. V) بعد از گذشت بیش از دو دهه، دهه ۲۰۲۰ دوره رشد و نمو هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند بوده است. اکثر پژوهش‌ها و دستاوردهای هوش مصنوعی در این دهه، متمرکز بر ایجاد شناخت و ادراک عمومی در هوش مصنوعی است، یعنی خلق ماشینی که بتواند هر کاری را مانند انسان یا بهتر از او انجام دهد. بنابراین در این دهه شاهد ظهور سامانه‌ای همچون DallE-2 از OpenAI هستیم که توانایی ساخت تصاویر را از متن داراست (OpenAI, 2023). چنین سامانه‌هایی قابلیت بسط ایده‌های بصری یک تصویرگر را دارند، یعنی میتوانند با دریافت چند جمله از او، تصاویر کاملی را بسازند. تکنیک‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین^۹، در استودیوهای بزرگ بازی‌سازی نیز کاربرد دارند (Fifa 22, 2021). همین تحولات، موجب تحت تأثیر قرار گرفتن بسیاری از فرآیندها، از جمله فرآیند ساخت انیمیشن، شده است. کاربرد هوش مصنوعی در انیمیشن، مانند سایر گرایش‌های این صنعت، پیوسته در حال توسعه و تکامل است. بنابراین برای تعیین جایگاه درست هوش مصنوعی در فرآیند ساخت انیمیشن، ابتدا باید روند شکل‌گیری و رشد آن را به درستی مشخص نمود.

تعریف مسئله

کاربرد رایانه در تولید محتوای دیداری-شنیداری، از امور تسهیل‌فراتر رفته و به تولید محتوا با مدل‌های مولد^{۱۰} تبدیل شده است. طبعاً این امر با پیشرفت‌هایی که در صنعت انیمیشن و علوم رایانه‌ای، به مرور زمان، صورت گرفته، امکان‌پذیر شده است. ساخت انیمیشن‌ها به دلیل ماهیت بینارشته‌ای شان، به چیزی فراتر از ذوق و خلاقیت یک هنرمند نیاز دارد. بدون ساخت چنین سامانه‌هایی دانش کافی در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، که توان تولید اینگونه محتوای دیداری-شنیداری را داشته باشند، ممکن نیست. همچنین، علوم رایانه، بدون در نظر گرفتن جنبه‌های مفهومی، بهترین راه ارزیابی چنین آثاری نیستند. از این رو، این

پژوهش در پی یافتن چگونگی ایده‌یابی و پردازش محتوای مفهومی به کمک هوش مصنوعی در انیمیشن است. انیمیشن‌ها به دلیل ماهیت بینارشته‌ای شان، به چیزی فراتر از ذوق و خلاقیت یک هنرمند نیاز دارد. بدون دانش کافی در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین،

هدف پژوهش

- درک نحوه اثرگذاری امکانات هوش مصنوعی و جایگاهشان در ایجاد مفاهیم در روند تولید با کمک بررسی نمونه‌های موردی

سوال پژوهش

- هوش مصنوعی در چه مرحله‌ای و چگونه بر رویه تولید محتوای مفهومی در فیلم انیمیشن تاثیر می‌گذارد؟

فرضیه

- آثاری که با مدل‌های مولد ساخته می‌شوند، ویژگی‌های کیفی منحصر به فردی دارند که به رغم تفاوت با نمونه‌های انسانی، قابلیت جایگزینی آنها را دارند.

روش تحقیق و روش‌شناسی

در این پژوهش سعی شده یا استفاده از منابع کتابخانه‌ای و همچنین بررسی نمونه‌های منتخب از فیلم‌ها و انیمیشن‌هایی که با کمک هوش مصنوعی ساخته شده‌اند به کاربرد این تکنولوژی در صنعت انیمیشن‌سازی و فیلم‌سازی پرداخته شود، همچنین در این پژوهش، از وبسایت‌ها و منابع ویدئویی برخاسته از دانشگاه‌ها و اساتید مطرح حوزه بین رشته‌ای علوم رایانه و انیمیشن، به صورت توصیفی و تحلیلی استفاده شده است. رویکرد پژوهشی این مقاله، کیفی است؛ زیرا نگارنده، از «اطلاعات و داده‌های پژوهش‌های تاریخی، توصیفی و تجربی» (خداوردی، ۱۳۸۷: ۲۸). بهره جسته است. اطلاعات حوزه‌ی این پژوهش، بین رشته‌ای است و دامنه‌ای از کاربردها و روش‌های رشته‌های علوم رایانه‌ای، رسانه و هنرهای دیجیتال، هوش مصنوعی، هنر مولد^۱، خلاقیت رایانشی^۲ و رشته‌هایی دیگر، را در بر می‌گیرد؛ بنابراین، با این‌که حوزه‌ی مطالعاتی این پژوهش گسترده است، اما داده‌های متمرکز بر کارکرد هوش مصنوعی در ایجاد محتوای مفهومی انیمیشن به قدر کافی - به ویژه به زبان فارسی - وجود ندارند که به کارگیری روش‌های کمیت‌پذیر و اثبات‌گرا را ممکن کنند و همین امر با توجه به دیدگاه پاول^۳ (پاول، ۱۳۷۹: ۲۱۱). یکی دیگر از دلایل انتخاب رویکرد کیفی برای پژوهش در این مقاله است.

پیشینه پژوهش

کارکرد معنا ساز هوش مصنوعی در انیمیشن

کاربردهای هوش مصنوعی در انیمیشن از زبانهای برنامه نویسی انیمیشن در ۱۹۷۶ آغاز شد یکی اولین نمونه‌های به کارگیری هوش مصنوعی در انیمیشن رایانه‌ای، مربوط به ۱۹۷۶ است (Kahn, ۱۹۷۶) در ادامه، مطالعه هندسه حرکت و الگوریتم‌های حرکت و برخورد ساخته شدند، که با کمک آنها و روش‌های رایانه‌ای معرفی شده برای متحرک‌سازی مدل‌های انسانی، امکان شبیه‌سازی بازیگرها و حرکات انسانی فراهم شد. این شبیه‌سازی محاسباتی و رایانه‌ای از افراد فراتر رفت و به گروه‌ها و دسته‌های موجودات بسط یافت. همچنین، نیاز ثبت این نوع از حرکت‌ها، مسئله خودکارسازی حرکت دوربین و سینماتوگرافی مجازی را

مطرح کرد. پژوهش‌هایی از این دست، ضبط صحنه‌ها و حرکت دوربین در محیط‌های مجازی را ممکن ساختند (عمرانی، ۱۴۰۲: ۳۶-۲۴).

در اوایل ۲۰۲۴، OpenAI با معرفی Sora یک مدل تبدیل متن به ویدیو که می‌تواند ویدیوهای طولانی تا ۱ دقیقه را با حفظ ثبات بصری تولید کند، جهان را شوکه کرد (Brooks, et al., 2024). اندکی بعد، Luma AI یک مدل ویدیویی سریع‌تر به نام Dream Machine را منتشر کرد که می‌توانست ۱۲۰ فریم را در ۱۲۰ ثانیه (حدود ۵ ثانیه ویدیو) تولید کند (Team, 2024). اندکی بعد نیز، آزمایشگاه هدر ۱-Character را منتشر کرد، که یک مدل ویدیویی چندوجهی متمرکز بر شخصیت‌های گوناگون است، و می‌تواند ویدئویی ۶۰ ثانیه‌ای را با احساسات انسانی و صداگذاری در ۹۰ ثانیه تولید کند (Hedra Team, 2024).

با اینکه ابزارهای هوش مصنوعی برای تولید به تازگی ساخته شده‌اند، اما بسیاری از تولیدکننده‌های محتوا با استفاده از آنها داستان‌هایی را کنار هم قرار می‌دهند و تعریف می‌کنند.

مبانی نظری

محتوای مفهومی و معنا

مفهوم چیست؟ دانشنامه‌ی فلسفه استنفورد^{۱۴} مفاهیم را به عنوان قطعات سازنده‌ی افکار در نظر می‌گیرد (Concepts, 2019) و از منظر لوی اشتراوس^{۱۵} محتوایی معنا دارد که قابل ترجمه به زبانی دیگر باشد (Lévi-Strauss, 2013).

با این حال، پرسیدن این پرسش از یک روانشناس، فیلسوف، یا یک زبان‌شناس، مانند پرسیدن پرسش جرم چیست؟ از یک فیزیکدان است؛ نمی‌توان به آن پاسخی مستقل داد. در عوض، این واژه در جهان‌بینی عظیم‌تری که شامل ماهیت زبان، معنا و ذهن می‌شود، ایفای نقش می‌کند. در نتیجه، ایده‌ی مفهوم قابل توضیح نیست، مگر با ترسیم همزمان پیش‌زمینه‌ای که در آن قرار گرفته است، و صحت ایده‌ی مشخصی از مفهوم قابل ارزیابی نیست، مگر با ارزیابی همزمان جهان‌بینی‌ای که این ایده در آن ایفای نقش می‌کند (Jackendoff, 1989).

بنابراین، محتوای مفهومی، هر گونه متن، تصویر، صدا (و به طور کلی محتوا) است که در بافتاری مشخص، و با بازنمایی^{۱۶} معین، ادراکی از یک ایده را در مخاطب خود ایجاد کند و به عبارتی پیام مطلوبی را از طریق رسانه‌ای معین منتقل سازد.

معنا در انیمیشن

انیمیشن تصویر، حرکت و صدا را تلفیق می‌کند تا معنا را انتقال دهد (Barcelos & Azevedo, 2021, p. 311). هر بازنمایی با توجه به برخی قراردادهای آداب و رسوم اجتماعی و فرهنگی، معانی را انتقال می‌دهد. این ایده بر این حقایق استوار است که «معانی بیش از اینکه در سر تماشاچیان ساخته شوند، در فرآیند مذاکره میان افراد یک فرهنگ مشخص ساخته می‌شوند.» (Sturken & Cartwright, 2001; Serafini, 2014)

متون نوشتاری خطی هستند و به فرآیند پیچیده‌ی ذهنی برای انتقال معانی نیاز دارند. بنابراین، تصاویر فهم همه جانبه‌ای را فراهم می‌سازند؛ آنها با عناصر فضایی و نشانه‌هایی کار می‌کنند که یک جا فهمیده می‌شوند. این متون بصری، منبع معنا-سازی^{۱۷} را به عنوان معانی بازنمایانه، معانی میان‌فردی و معانی سازمانی در بر می‌گیرند. معانی بازنمایانه، شامل اعمال، رویدادها و مفاهیم سمبلیک در یک تصویر می‌شوند. معانی میان‌فردی، روابط میان تماشاگر و چیزی که مشاهده می‌شود را با استفاده از منابعی همچون دید از بالا یا پایین به سوژه، استفاده از رنگ و فواصل نماها نمایش می‌دهند. معانی سازمانی، مربوط به تأثیر تصمیمات

ترکیب‌بندی و چیدمان بر تصویر است (Kress & Leeuwen, 1996; Callow, 2008).

هنگام تحلیل انیمیشن، حرکت بخش مهمی از پیغام است. دو نوع حرکت در یک محصول صوتی-بصری موجود است: پیوسته و ناپیوسته. حرکت پیوسته، متوجه چگونگی حرکت افراد و اشیاء در صحنه است؛ حرکت ناپیوسته، به چگونگی توصیف حرکت در طول صحنه‌ها توجه می‌کند، که حاصل تدوین فیلم است. انتقالات^{۱۸} بین برش‌های صحنه‌ها نمونه‌ای از حرکت ناپیوسته است. این انتقالات بیانگر موقعیت، یا تغییرات زمانی، و تغییرات زوایای دوربین هستند (Serafini, 2014).

در انیمیشن سنتی، حرکت دوربین وابسته به ابعاد پس‌زمینه است. بنابراین، هر پس‌زمینه طوری طراحی می‌شود که نماهای متفاوتی را به همراه محل قرارگیری هر دوربین، با توجه به زاویه دید چشمی و سناریوی قابل رسم، در خود جای دهد. بسیاری از پس‌زمینه‌های رسم شده، در اندازه‌های بزرگی ساخته می‌شوند تا زاویه دوربین و نماهای مختلفی را در خود جای دهند، به طوری که اشیاء و شخصیت‌ها توهّم حرکت را در حالت‌های ایستای مختلف تکثیر کنند (Thomas & Johnston, 1995).

مدل سرافینی تحلیل معنا

با پیروی از چارچوب سرافینی^{۱۹}، انیمیشن و فیلم در این ابعاد تحلیل می‌شوند: ادبی: روایت، شخصیت‌ها، موقعیت‌ها^{۲۰}، تم‌ها و سمبلیسم^{۲۱}.

سینمایی: محل قرارگیری دوربین، برش‌ها، قاب‌بندی، انتقالات^{۲۲}، صدا، نور، دکوراسیون صحنه، اشیاء^{۲۳}، پس‌زمینه.

دراماتیک: لباس‌ها، بازیگری، بلاکینگ^{۲۴}، گریم، اغراق، روی صحنه آوردن^{۲۵}، حرکت.

ایدئولوژیک: هنجارها و جبهه‌گیری‌های اجتماعی، نقطه‌نظرات مفروض، مواضع اخلاقی، و نشان‌گرهای ارزشی

(Serafini, 2014, p. 157)

امکانات هوش مصنوعی، بر جنبه‌های مختلفی از این ابعاد در ساخت فیلم انیمیشن و متحرک‌سازی شخصیت‌ها اثر گذاشته‌اند که در پژوهش حاضر به دو مورد از آنها می‌پردازیم.

بررسی نمونه‌های موردی

نمونه‌های موردی این پژوهش، نمایانگر کاربرد هوش مصنوعی در تولید محتوای مفهومی انیمیشن در فیلم کوتاه و مجموعه‌ی تلویزیونی^{۲۶} هستند؛ علت انتخاب این طیف از نمونه‌های مطالعاتی، مشاهده‌ی کارکردهای متنوع هوش مصنوعی در تولید محتواست. انتخاب رسانه‌های متنوع انیمیشن، بیانگر اثرگذاری هوش مصنوعی بر جنبه‌های گوناگون این رشته است. لازم به ذکر است، نمونه‌های مطالعاتی نماینده‌ی رسانه‌های تلویزیون، فیلم کوتاه نیستند، بلکه به طور به خصوص، کاربرد هوش مصنوعی در ایجاد محتوای مفهومی در هر یک از نمونه‌ها عامل اصلی انتخاب آنهاست.

کلاغ

کلاغ (جدول ۱) انیمیشن کوتاهی است که در جشنواره کن ۲۰۲۲، جایزه بهترین انیمیشن کوتاه را در بخش قضاوت مردمی از آن خود کرد. در این بخش، در ابتدا شناسنامه‌ی اثر معرفی می‌شود، سپس جریان ساخت آن مطالعه شده، و در آخر روش اثرگذاری هوش مصنوعی در پرورش ابعاد مفهومی با توجه چارچوب سرافینی در این انیمیشن کوتاه مطالعه می‌شود.

شناسنامه انیمیشن کوتاه کلاغ

جدول ۱- شناسنامه انیمیشن کوتاه کلاغ

	
کلاغ	نام اثر
گلن مارشال ^{۲۷}	کارگردان
۲۰۲۲	سال ساخت
Cannes Short Film Festival, Short Film Award (2022) Prix Ars Electronica 2022 (Honorary Mention)	جوایز

جریان ساخت انیمیشن کوتاه کلاغ

این انیمیشن، بر اساس فریم‌های فیلم کوتاه لایواکشن نقاشی شده^{۲۸} ساخته شده است و در جریان ساخت آن، فریم‌های مذکور به خورد شبکه عصبی^{۲۹} CLIP^{۳۰} داده شده‌اند و با فرمان متنی «نقاشی یک کلاغ در منظره‌ای متروک»، تغییر شکل یافته‌اند (Hahn, ۲۰۲۲). لازم به ذکر است که پلان‌ها و نماهای انیمیشن نهایی، با ترتیب متفاوتی نسبت به نقاشی شده پشت سر هم قرار گرفته‌اند و موسیقی متن انیمیشن کلاغ نیز با چیزی که در نقاشی شده شنیده می‌شود، تفاوت دارد. این نوع استفاده از هوش مصنوعی در انیمیشن، یادآور تکنیک روتوسکوپ است. در روتوسکوپ نیز ابتدا تمام فریم‌های بازیگری به صورت لایواکشن ضبط می‌شوند و سپس هر فریم دوباره به صورت دستی رونگاری می‌شود و انیمیشن نهایی از کنار هم قرارگرفتن این رونگاره‌ها به وجود می‌آید (Fleischer, 1917).

در این روش چیزی که کاربرد هوش مصنوعی را با روتوسکوپ متمایز می‌سازد، تأثیری است که ماشین با توجه به فرمان متنی بر بدن شخصیت و محیط پیرامونی آن می‌گذارد. به عبارت دیگر، تصاویر نهایی با این‌که تحت تأثیر چیدمان و بازیگری فریم‌های مرجع هستند، اما با سبک دیگری سوژه‌ها را بازنمایی می‌کنند که بتوانند مفاهیم موجود در فرمان متنی را به تصویر بکشند.

تأثیر هوش مصنوعی در تحول و توسعه ابعاد مفهومی انیمیشن کلاغ

شبکه عصبی CLIP هر فریم از انیمیشن کلاغ را با توجه به فرمانی متنی تغییر داده و بازسازی کرده است. با توجه به چارچوب سرافینی (۲۰۱۴)، ابعاد مفهومی فیلمی که در این فرآیند متحول شده و توسعه یافته‌اند، شامل: ادبی، سینمایی، دراماتیک و ایدئولوژیک می‌شوند.



تصویر ۱- مقایسه کلاغ (سمت راست) با نقاشی شده (سمت چپ). در این مقایسه نحوه اثرگذاری هوش مصنوعی بر بعد مفهومی ادبی موقعیت مشاهده می‌شود (Art, 2022)

هوش مصنوعی با تأثیر بر: شخصیت‌ها، موقعیت‌ها، تم‌ها و سمبلیسم، بعد مفهومی ادبی انیمیشن را متحول و توسعه داده است. به بیانی دیگر، هوش مصنوعی، به طور کامل بعد مفهومی ادبی انیمیشن کلاغ را تحت تأثیر قرار داده است؛ زیرا شخصیت رقص فیلم نقاشی شده، در انیمیشن کلاغ از یک انسان رقص، به کلاغ تبدیل شده است (تصویر ۱). هوش مصنوعی، موقعیت را در انیمیشن کلاغ با کلاغی که در «منظره‌ای متروک» می‌رقصد نشان می‌دهد که با رقص یک انسان در ساختمانی متروک، راه‌پله، و راهروهایی که در نقاشی شده مشاهده می‌شوند، تفاوت دارد. با اینکه، تم و سمبلیسم در انیمیشن کلاغ، از تم و سمبلیسم لایواکشن نقاشی شده پیروی می‌کند، اما مارشال با استفاده از هوش مصنوعی، توانست بعد روایی را توسعه دهد و به روش‌های تازه‌ای آن را بازنمایی کند.



تصویر ۲- مقایسه کلاغ (سمت راست) با نقاشی شده (سمت چپ). در این مقایسه نحوه اثرگذاری هوش مصنوعی بر بعد مفهومی سینمایی، از طریق اثرگذاری بر نور، دکوراسیون صحنه، اشیاء و پس‌زمینه مشاهده می‌شود (Art, 2022).

ابعاد مفهومی سینمایی انیمیشن کلاغ که تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار دارند، عبارت‌اند از: نور، دکوراسیون صحنه، اشیاء، و پس‌زمینه. لازم به ذکر است که هوش مصنوعی در انیمیشن کلاغ بر محل قرارگیری دوربین، برش‌ها، قاب‌بندی، انتقالات، و صدا، تأثیر نگذاشته است، اما این بدان معنی نیست که توانایی اثرگذاری

بر این بعد مفهومی را ندارد. نوردر این انیمیشن، به علت رابطه‌ی تنگاتنگی که با سایر جنبه‌های مفهومی سینمایی (دکوراسیون صحنه، اشیاء و پس‌زمینه) دارد، به طور مخصوص، تحت تأثیر تغییرات هوش مصنوعی قرار گرفته است؛ علت این تغییرات به هم پیوسته، ساختار فرمان متنی است که هوش مصنوعی بر اساس آن عمل کرده است: «نقاشی یک کلاغ در منظره‌ای متروک». رسانه مد نظر فرمان متنی، نقاشی است. بنابراین پس‌زمینه، اشیاء، و سایر مواردی که در تصویر ۲ مشاهده می‌شوند، همگی دستخوش تغییرات این انتقال بین رسانه‌ای قرار می‌گیرند. همچنین، ساختمان‌ها، راهروها و محیط‌های ویژه در نقاشی شده که در رسانه لایواکشن، نشان داده شده‌اند، نیز تحت تأثیر فرامین «نقاشی» و «منظره‌ای متروک»، به نوع دیگری بازنمایی می‌شوند و بنابراین، بعد مفهومی سینمایی‌شان دستخوش تغییر می‌شود. دقیقاً به همین علت است که سایر جنبه‌های مفهومی سینمایی نیز تغییر نکرده‌اند؛ زیرا در فرمان متنی محل قرارگیری دوربین، برش‌ها، قاب‌بندی، انتقالات، و صدا، ذکر نشده است.



تصویر ۳- یکی از نماهای انیمیشن کوتاه کلاغ (Marshall, ۲۰۲۲)

جنبه‌های مفهومی دراماتیکی که هوش مصنوعی در انیمیشن کلاغ، تحول و توسعه داده است عبارت‌اند از: لباس‌ها، گریم، اغراق (تصویر ۳). جنبه‌های مفهومی دراماتیک دیگر (بازیگری، بلاکینگ، روی صحنه آوردن، حرکت) تا حد زیادی به فیلم مرجع (نقاشی شده) وفادار مانده‌اند؛ این نوع از وفادار ماندن به بازیگری، یادآور روتوسکوپ و موکپ است. لازم به ذکر است که همانند برخی از مفاهیم سینمایی، علت تغییر یافتن یا نیافتن برخی از جنبه‌های مفهومی در اینجا نیز فرمان متنی است که بر فریم‌های مرجع اثرگذار بوده است. هوش مصنوعی در این انیمیشن بر جنبه‌های مفهومی ایدئولوژیک اثرگذار بوده است، اما نحوه‌ی اثرگذاری آن با چیزی که تا به حال درباره‌ی سایر ابعاد مفهومی تحلیل و بررسی شد، تفاوت دارد. به کارگیری هوش مصنوعی در این انیمیشن، آن را هم‌تراز با سایر آثار هوش مصنوعی قرار می‌دهد. آثار هوش مصنوعی، از منظر بسیاری از انسان‌ها هنر به حساب می‌آیند (Wu, Mou, Li, & Xu, 2020; Mikalonytė & Kneer, 2022; Lima, Zhunis, 2021; Manovich, & Cha, 2021)، آثا، اما مخاطبان ترجیح می‌دهند که خلاقیت، هنرمند بودن، باور داشتن و سایر صفات انسانی را به انسان‌ها نسبت دهند و نوعی سوگیری علیه آثار ساخته شده با هوش مصنوعی وجود دارد. به همین جهت، استفاده از هوش مصنوعی به طور ضمنی بر جنبه‌های مفهومی ایدئولوژیک کلاغ اثرگذار بوده است و آن را در گفتمانی^{۳۱} چندجانبه درباره‌ی هنجارها و سوگیری‌های اجتماعی، نقطه‌نظرات مفروض، مواضع اخلاقی، و نشان‌گرهای ارزشی قرار می‌دهد.

بغلم نکن می ترسم

بغلم نکن می ترسم (جدول ۲)، در ابتدا به صورت مجموعه‌ای تحت وب بر روی وبسایت یوتیوب منتشر شد (۲۰۱۱). این وب سریال^{۳۲}، با تکنیک عروسک‌گردانی اجرا می‌شود و یک آنتالوژی^{۳۳} است. موفقیت‌های نسخه تحت وب این برنامه‌ی عروسکی، منجر به ساخت مجموعه‌ی تلویزیونی آن در ۲۰۲۲ شد. با اینکه برنامه‌های عروسکی، اغلب در چارچوب انیمیشن تحلیل و بررسی نمی‌شوند، اما قسمت سوم مجموعه‌ی تلویزیونی بغلم نکن می ترسم، سکansı دارد که از هوش مصنوعی (Google DeepDream^{۳۴}) برای ساخت آن استفاده شده است^{۳۵} و این سکانس دارای ویژگی‌های بصری است که یادآور تکنیک مورف^{۳۶} در انیمیشن است. در این بخش نیز با پیروی از ساختار تحلیلی نمونه قبلی، ابتدا شناسنامه‌ی اثر، سپس جریان ساخت و در آخر نوع اثرگذاری هوش مصنوعی بر ابعاد مفهومی سینمایی و انیمیشنی آن، با توجه به چارچوب سرافینی، بررسی می‌شود.

شناسنامه‌ی مجموعه تلویزیونی بغلم نکن می ترسم

جدول ۲- شناسنامه‌ی مجموعه‌ی تلویزیونی بغلم نکن می ترسم

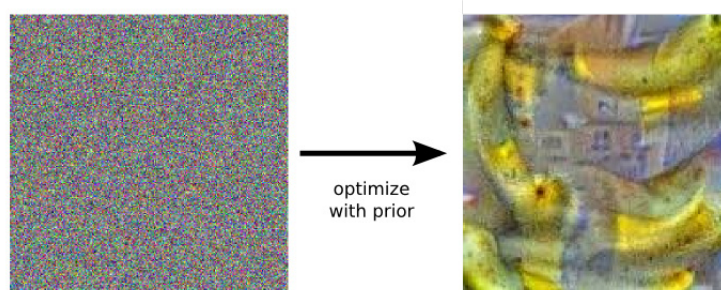
	
نام اثر	بغلم نکن می ترسم
کارگردانان	جوزف پرلینگ ^{۳۷} بکی اسلوان ^{۳۸} بیکر تری ^{۳۹}
سال ساخت	۲۰۲۲
رسانه	مجموعه‌ی عروسکی تلویزیونی
قسمت	۳

جریان ساخت قسمت سوم مجموعه‌ی بغلم نکن می ترسم

در این بخش، بر خلاف نحوه‌ی بررسی جریان ساخت کلاغ، فقط به سکansı از قسمت سوم مجموعه‌ی

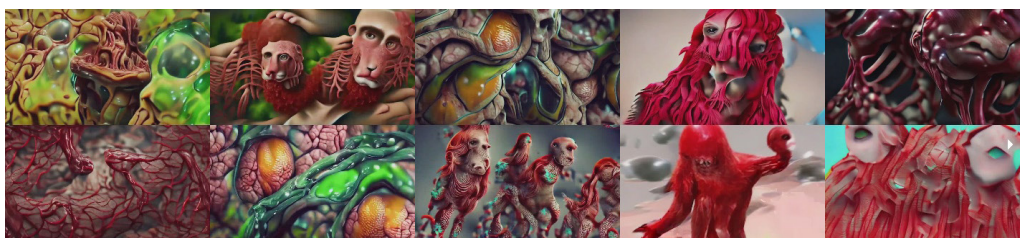
تلویزیونی بغلم نکن می ترسم، پرداخته خواهد شد. همچنین، بیش از تحلیل خود سکانس، به ابزار ساخت آن (Google DeepDream) و نحوه‌ی استفاده از آن اشاره می‌شود.

Deepdream همانند هوش مصنوعی که در کلاغ به کار گرفته شده بود، می‌تواند با دریافت یک فرمان متنی تصاویر مرجع را دستخوش تغییر کند. این هوش مصنوعی این قابلیت را با مهندسی معکوس یادگیری اجزای تصاویر به دست آورده است (Mordvintsev, Olah, & Tyka, 2015)؛ یعنی در ابتدا برای تشخیص اجزای تصاویر آموزش دیده بود، ولی بعد از یادگیری این اجزا، از آن خواستند تا در نویز^۴ کامل، تصاویر به خصوصی را با توجه به الگویی که فراگرفته بود پیدا کند (تصویر ۴). همین امر باعث شد تا بتوانند بفهمند که برداشت تصویری این هوش مصنوعی از مفاهیم مختلف به چه صورت است.



تصویر ۴- Deepdream الگوهای موز شکل را در نویز کامل پیدا می‌کند (Ibid., ۲۰۱۵)

پس از تکرار این الگوریتم، بر روی خروجی‌های تصویری خودش، و اعمال مقداری حرکت رو به جلوی دوربین (زوم^۵)، می‌توان جریان بی‌پایانی از این برداشت‌های تصویری را به صورت پیاپی داشت که شبیه به یک نوع زوم بی‌نهایت به نظر می‌رسد. سکانس اسکیزوفرنیک قسمت سوم سریال بغلم نکن می‌ترسم نیز زوم بی‌نهایتی را در دقایق ۱۴:۲۰ تا ۱۴:۳۸ به تصویر می‌کشد که نشان‌دهنده ویژگی‌های درونی آقای قرمز^۶ است. این سکانس نسبتاً کوتاه، از ۱۰ پلان متفاوت تشکیل شده است که همه‌ی آنها با یک زوم بی‌نهایت به یکدیگر متصل شده‌اند.



تصویر ۵- سکانس اسکیزوفرنیک قسمت سوم بغلم نکن می‌ترسم که با استفاده از DeepDream ساخته شده است (Pelling, Sloan, & Baker, 2022).

با توجه به سوژه‌های موجود در هر پلان، و نقاط آغازین و انتهایی آن، این عنوان‌ها را برای پلان‌ها در نظر می‌گیریم:

۱. بافت جسمانی (گوشت و خون) آقای قرمز (تصویر ۵، اولین تصویر از بالا سمت راست)
۲. بافت جسمانی (مو، پوست، و چشم) آقای قرمز (تصویر ۵، دومین تصویر از بالا سمت راست)
۳. بافت جسمانی (مغز و اجزای گیاهی) آقای قرمز (تصویر ۵، سومین تصویر از بالا سمت راست)
۴. پیشینیان آقای قرمز و طبیعت (تصویر ۵، چهارمین تصویر از بالا سمت راست)

۵. هویت آقای قرمز و طبیعت (تصویر ۵، پنجمین تصویر از بالا سمت راست)
 ۶. آقای قرمز و بافت گوشتی (تصویر ۵، اولین تصویر از پایین سمت راست)
 ۷. سرگیجه‌ی آقای قرمز (تصویر ۵، دومین تصویر از پایین سمت راست)
 ۸. پیشینیان آقای قرمز و تصاویر گوسفندشکل (تصویر ۵، سومین تصویر از پایین سمت راست)
 ۹. بافت گیاهی و مغزی شکل (تصویر ۵، چهارمین تصویر از پایین سمت راست)
 ۱۰. عروق و خون آقای قرمز (تصویر ۵، پنجمین تصویر از پایین سمت راست)
- عناوین این پلان‌ها، کمک می‌کنند تا فرمان متنی که جهت ساختشان به کار گرفته شده است قابل تصور باشد. اشاره به گوشت و پوست و نیاکان آقای قرمز در این زوم بی‌نهایت بی‌دلیل نیست. موضوع این قسمت از سریال بغلم نکن می‌ترسم، درباره‌ی خانواده است و آقای قرمز در جریان داستان آن، آزمایش خون می‌دهد تا فامیل‌های خود را پیدا کند؛ خون‌گیری زیاد از او، منجر به افت فشار او می‌شود، در همین حین، دوربین با زوم به روی آقای قرمز، بینندگان را وارد تصورات او می‌کند.

تأثیر هوش مصنوعی در تحول و توسعه‌ی ابعاد مفهومی سکانس اسکیزوفرنیک قسمت سوم

هوش مصنوعی DeepDream بر سکانس اسکیزوفرنیک بغلم نکن می‌ترسم، همانند هوش مصنوعی به کار گرفته‌شده در کلاغ، بر همه‌ی ابعاد مفهومی چارچوب سرافینی، اثر می‌گذارد. بعد ادبی این سکانس، از طریق تأثیر DeepDream بر شخصیت‌ها، موقعیت‌ها، و سمبلیسم، تحت تأثیر هوش مصنوعی است. لازم به ذکر است که DeepDream، جنبه‌های روایی و تماتیک را نیز تحت تأثیر خود قرار داده است، زیرا کاربران آن، هنگام به‌کارگیری این هوش مصنوعی، نمی‌توانند انتظار خروجی‌های تصویری مشخصی را داشته باشند. اما نحوه‌ی اثرگذاری هوش مصنوعی بر این دوجنبه متفاوت است، زیرا باید از طریق فرمان متنی، تحت تأثیر آنها باشد تا این جنبه‌ها را توسعه دهد. بنابراین، DeepDream با توجه به فرمان‌های فرضی‌ای که در انتهای بخش پیشین (لیست پلان‌ها) آورده شد، ابعاد مفهومی ادبی این سکانس را متحول کرده و توسعه داده است.

هوش مصنوعی DeepDream، بعد مفهومی سینمایی این سکانس را با متحول ساختن محل قرارگیری دوربین، قاب‌بندی، انتقالات، نور، دکوراسیون صحنه، اشیاء و پس‌زمینه تحت تأثیر قرار می‌دهد. تنها جنبه‌های بُعد سینمایی که تحت تأثیر این هوش مصنوعی نیستند، صدا و برش‌ها، هستند. زوم بی‌نهایتی که در بخش پیشین به آن اشاره شد، مدام قاب‌بندی و محل قرارگیری دوربین را در پلان‌های این سکانس، تغییر می‌دهد؛ به تبع آن، انتقالاتی با زوم بین پلان‌های مختلف صورت می‌گیرد. نور، دکوراسیون صحنه، اشیاء و پس‌زمینه، همگی به طور پیوسته با تأثیر از هوش مصنوعی در حال تحول و تولید هستند؛ اشیاء و چیدمان آنها مدام در حال تغییر شکل هستند (نوعی لرزش در این تغییر و تحول مداوم به چشم می‌خورد)، که یادآور مورف در انیمیشن است. جنبه‌های مفهومی دراماتیکی که در بغلم نکن می‌ترسم، تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته‌اند، عبارت‌اند از: لباس‌ها، بلاکینگ، گریم، اغراق، روی صحنه آوردن، حرکت؛ تنها جنبه‌ی دراماتیکی که تحت تأثیر هوش مصنوعی تحول نیافته، بازیگری است. لباس‌ها و گریم در پلان‌های ۲، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸، با توجه به فرمان متنی، و بر اساس تصویری مرجع، متحول و ساخته شده‌اند. در بسیاری از این تغییر شکل‌ها، اغراق مشاهده می‌شود. بلاکینگ و روی صحنه آوردن به علت حرکت دوربین (زوم بی‌نهایت) و تغییر شکل تصاویر، به طور پیوسته تحت تأثیر هوش مصنوعی هستند. همچنین، حرکت مشاهده‌شده در این سکانس (به جز پلان ۷) تماماً به سبب هوش مصنوعی به وجود آمده است. جنبه‌ی مفهومی بازیگری در این سکانس، فقط در پلان ۷ وجود دارد و تا حد زیادی به عنوان مرجع استفاده می‌شود و هوش مصنوعی فقط بر سبک بصری آن اثر می‌گذارد (این کاربرد یادآور تکنیک روتوسکوپی در انیمیشن است).

جنبه‌های مفهومی ایدئولوژیک این سکانس نیز، همانند انیمیشن کلاغ، به طور ضمنی تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار می‌گیرند. زیرا به‌کارگیری هوش مصنوعی در ساخت پلان‌های این سکانس، آنها را هم‌تراز سایر آثار خلق شده توسط هوش مصنوعی قرار می‌دهد. بنابراین، با این‌که از دید انسان‌ها هنر به حساب می‌آیند، اما صفات انسانی مربوط به سازنده‌ی آثار هنری، به سختی به تولیدکننده‌ی آنها نسبت داده می‌شود.

Gnosis

فیلم کوتاه Gnosis (جدول ۳)، فیلمی علمی-تخیلی در ژانر ترسناک است، که به مباحث حوزه‌های آگاهی ذرات و آموزه‌های گنوسیس می‌پردازد. داستان این فیلم درباره دستاوردهای یک آزمایش علمی در قرن ۲۲ میلادی است که منجر به باز شدن دروازه‌ای به سمت کره زمین و حضور موجودات ماوراء طبیعی بر روی آن می‌شود. این موجودات و تمام شخصیت‌ها و محیط‌هایی که در فیلم حضور دارند، توسط هوش مصنوعی ساخته شده‌اند. کیفیت بصری که محتوای این فیلم دارد، یادآور تکنیک موشن کمیک است. شخصیت‌ها تحرک نسبتاً کمی دارند و نماها بیشتر شبیه به عکس هستند تا یک نما از یک فیلم با تصاویر متحرک. سازنده این فیلم از ابزارهای گوناگون هوش مصنوعی جهت رسیدن به کیفیت نهایی این اثر استفاده کرده است. برخی از این ابزارها عبارت‌اند از:

- میدجرنی^{۴۳}: ساخت تصاویری که در ایجاد ویدئو استفاده شده‌اند؛
- Flux/Replicate: برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی، جهت ایجاد شخصیت‌های یکسان در صحنه‌های متفاوت فیلم؛
- Luma: جهت ایجاد ویدئو از تصاویر ثابت؛
- Runway: جهت ایجاد ویدئو از تصاویر ثابت؛
- Topaz Video AI ۵: برای ارتقای کیفیت تصاویر؛ (Upscaling)
- Elevenlabs: ایجاد و تقلید صدا با هوش مصنوعی؛
- FaceFusion: دیپ‌فیک^{۴۴} برای یکپارچگی شخصیت‌ها.

شناسنامه فیلم Gnosis

	
Gnosis	نام اثر
۲۰۲۴	سال ساخت
زک جانسون ^{۴۵}	کارگردان

جدول ۳- شناسنامه فیلم کوتاه Gnosis

تأثیر هوش مصنوعی در ایجاد مفاهیم در فیلم کوتاه Gnosis

با توجه به اینکه راوی فیلم Gnosis توسط هوش مصنوعی صداگذاری شده است و تمام صحنه‌ها و شخصیت‌های آن ساخته هوش مصنوعی هستند، این فیلم تماماً در بعد ادبی و از منظر چارچوب سرافینی تحت تأثیر هوش مصنوعی است. مسئله مشابهی در بعد سینمایی نیز اتفاق می‌افتد. مثلاً، دوربین زوایای متفاوتی را به مخاطب نشان می‌دهد، که شامل دوربین روی دست، نماهای نزدیک و دور و ارتفاعات متفاوت می‌شود. در مقابل این کاربرد هوش مصنوعی در بعد سینمایی این فیلم، برش‌های بین نماها و صحنه‌های مختلف قرار می‌گیرد که توسط نرم‌افزارهای رایج این حوزه و توسط نیروی انسانی انجام گرفته‌اند. در نتیجه، انتقالات و ترکیب‌بندی نیز از همین وضعیت پیروی می‌کنند و هوش مصنوعی بر روی آنها اثر نگذاشته است. اما سایر مواردی که بعد سینمایی چارچوب سرافینی را می‌سازند، تماماً تحت تأثیر هوش مصنوعی هستند.

یعنی: نور، صدای شخصیت‌ها، دکوراسیون صحنه و اشیاء کاملاً با این تکنولوژی ساخته شده‌اند. هوش مصنوعی، با تأثیری که روی شخصیت‌پردازی -چه به لحاظ روایی و چه بصری- گذاشته است، ابعاد گوناگونی از جنبه دراماتیک چارچوب سرافینی تحلیل معنا را تحت تأثیر خود قرار داده است. همانطور که در ابتدای این بخش به آن اشاره شد، کیفیت بصری فیلم Gnosis یادآور تکنیک موشن کمیک است. در نتیجه، در نماهایی که شخصیت‌ها تحرک نسبتاً کمی دارند، بازیگری زیادی وجود ندارد که بخواهد از هوش مصنوعی تأثیری بپذیرد، مگر در نوع صداپیشگی، که کاملاً اثر آن مشهود است. در برخی پلان‌های این فیلم، شخصیت یک محقق رو به دوربین با مخاطب حرف می‌زند. تمامی این پلان‌ها با دیپ‌فیک‌ها ساخته شده‌اند، بنابراین هرگونه حرکت و بازیگری را می‌توان تحت تأثیر هوش مصنوعی در نظر گرفت. چون تمامی تصاویر با هوش مصنوعی ساخته شده‌اند، لباس‌ها، بلاکینگ، گریم و روی صحنه آوردن، در این بستر ناخودآگاه از آن تأثیر می‌گیرند.

طبعاً این فیلم نیز همانند سایر نمونه‌های ساخته شده توسط هوش مصنوعی به لحاظ ایدئولوژیک تحت تأثیر قرار می‌گیرد و با هنجارها و قوانین مربوطه قضاوت می‌شود. با این حال، هنگامی که کاربران وبسایت یوتیوب^{۴۶} نظراتشان را نسبت به این فیلم اعلام می‌کردند، آن را به لحاظ کیفی فراتر از آثار مشابه هالیوودی پذیرفته بودند (resemblanceai, 2024). این امر در مورد منتقدان اینترنتی صادق نیست (Schell, 2024). با اینکه این نظرات همسو نیستند، ولی همواره به کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی در این فیلم بر آنها اثر گذاشته است. بنابراین، این فیلم نیز، مانند سایر آثار بررسی شده در این پژوهش، فارغ از ویژگی‌های کیفی که خودش دارد، به صورت ضمنی و مستقیم از منظر ایدئولوژیک در طبقه‌بندی آثار خلق شده با هوش مصنوعی قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

این پژوهش برای درک نحوه اثرگذاری امکانات هوش مصنوعی و جایگاه آن در ایجاد مفاهیم در روند تولید انیمیشن صورت گرفت. پرسش مطرح شده برای این منظور، «هوش مصنوعی در چه مرحله‌ای و چگونه بر رویه تولید محتوای مفهومی در فیلم انیمیشن تأثیر می‌گذارد؟» بود. پاسخ به این پرسش، از طریق نشان دادن تفاوت نوع اثرگذاری هوش مصنوعی بر مفاهیم و میزان آن، با توجه به محصول انیمیشن و مطالبه‌های سازنده از هوش مصنوعی، انجام شد. با توجه به یافته‌های پژوهش، می‌توان گفت که هوش مصنوعی بر مفاهیم ادبی، سینمایی، دراماتیک و ایدئولوژیک -که در چارچوب سرافینی تحلیل مفاهیم بررسی می‌شوند- تأثیرگذار است. همانطور که در مطالعه نمونه‌های موردی مشاهده شد، محصولی مانند Gnosis در تمام ابعاد و به طور بنیادین تحت تأثیر هوش مصنوعی است، اما همین تأثیر در محصولی مانند بغلم نکن می‌ترسم در حد یک سکانس است. این یافته‌ها در راستای فرضیه پژوهش هستند، یعنی نشان‌دهنده جایگزینی محتوای

تولید شده توسط مدل‌های مولد با نمونه‌های مشابه انسانی و پذیرش آن در رسانه انیمیشن هستند. این محتوا از جانب بسیاری از مخاطبان، به عنوان هنر پذیرفته می‌شود، اما این مخاطبان از هنرمند دانستن سازنده‌ی آثار هنر مولد، دوری می‌کنند و سوگیری‌هایی نسبت به این نوع آثار وجود دارد (Wu, Mou, Li, & Xu, 2020; Mikalonytė & Kneer, 2022; Lima, Zhunis, Manovich, & Cha, 2021). حوزه‌های مطالعاتی این پژوهش، مدام در حال به روزرسانی و تغییر هستند. بنابراین، تداوم پژوهش در این حوزه‌ها می‌تواند به شکل‌گیری تعاریف صحیح‌تر و مطابق با پیشرفت‌های صنعتی و فناوریانه آن کمک کند. همچنین، رسانه‌هایی همچون واقعیت مجازی و بازی‌های رایانه‌ای نیز تحت تأثیر این تغییرات قرار دارند که به دلیل ماهیت فنی، تعاملی و داستان محور نبودنشان، می‌توانند از ابعادی خارج از مفاهیم مربوط به چارچوب سرافینی، تأثیر بپذیرند. در نتیجه، نیازمند مطالعات دقیق‌تری هستند که در این پژوهش نمی‌گنجید، اما دستاوردهای این پژوهش می‌تواند به پژوهشگران رشته‌های مذکور کمک کند تا فرآیند مشخص‌تری را در مسیر مطالعاتی خود طی کنند.

پی‌نوشت‌ها

۱. هوش مصنوعی، استفاده از رایانه‌ها برای شبیه‌سازی تفکر انسان است. دغدغه‌ی هوش مصنوعی، ساختن برنامه‌ای رایانه‌ای است که توانایی حل خلاقانه‌ی مسائل را دارا باشد؛ یعنی به دنبال طی کردن مراحل از پیش تعیین‌شده‌ی یک برنامه‌نویس نباشد (Downing, Convington, & Convington, ۲۰۰۹, p. ۳۶).

2. Allen Newell
3. Herbert A. Simon
4. Cliff Shaw
5. Bertrand Russell
6. Alfred North Whitehead
7. John McCarthy
8. Alan Mathison Turing
۹. Machine Learning: یادگیری ماشین به معنی برنامه‌نویسی رایانه‌ها جهت استفاده از داده‌های نمونه و تجربیات گذشته، برای بهینه‌سازی یک معیار عملکرد است (Alpaydin, 2004, p. 3).
۱۰. Generative models: مدل‌هایی که می‌توانند بر روی داده‌های ناقص آموزش ببینند و پیش‌بینی‌هایی ارائه دهند که بر اساس ورودی‌هایی باشند که به همان داده‌های ناقص اشاره کنند. (Goodfellow, 2016, p. 3)
۱۱. Generative Art: خلاقیت رایانشی و هنر مولد، رابطه‌ای تنگاتنگ دارند. هنر مولد حوزه‌ای میان رشته‌ای است که امروزه بیشتر تولید تصویر-از-متن و متن-از-متن را در برمی‌گیرد (Borji, 2022; Manovich & Arielli, 2023, p. 3).
۱۲. Computational Creativity: این رشته زیرمجموعه‌ی هوش مصنوعی است و با هدف مطالعه و ساخت نرم‌افزارهایی توسعه می‌یابد که رفتارشان یادآور رفتار خلاقانه انسان‌هاست. این سامانه‌های نرم‌افزاری، به قصد عهده‌دار شدن برخی مسئولیت‌های خلاقانه در پروژه‌های هنری و علمی، مهندسی و ساخته می‌شوند (Colton, 2012, p. 3).
13. Ronald R. Powell
14. Stanford Encyclopedia of Philosophy
15. Claude Lévi-Strauss
۱۶. Representation: «بازنمایی به معنای استفاده از زبان برای بیان چیزی معنادار درباره جهان، یا بازنمایی معنادار آن، به سایر انسان‌هاست». (Hall, 1997, p. 15)
17. Meaning-Making
18. Transition
19. Frank Serafini
20. Setting
21. Symbolism
22. Transition
23. Props
۲۴. Blocking: فرآیند تعیین نقاط قرارگیری دوربین و حرکت صحنه، در مقایسه با محل قرارگیری و حرکت بازیگران Invalid source specified.

۲۵. Staging: فرآیند تعیین محل قرارگیری و حرکت اشیاء در قاب تصویر. (روی صحنه آوردن، بیانگر فرآیند تعیین حرکت دوربین بر اساس بلاکینگ نیز می‌شود) Invalid source specified.
26. Video Games
27. Glenn Marshall
28. Painted (McDowall, Painted, 2012): فیلم کوتاهی که رقص زنی رقص را نشان می‌دهد؛ در این فیلم زن شبیه به کلاغ می‌رقصد و لباسی سیاه به تن دارد که یادآور کلاغ است. همچنین در برخی از پلان‌های فیلم، حیوان کلاغ نیز مشاهده می‌شود (McDowall, PAINTED, 2012)
۲۹. Neural Network: شبکه‌های عصبی یک روش محاسباتی الهام گرفته شده از ساختار مغز است، که با هدف حل مسائل مختلف با تقلید از ذهن انسان به وجود آمده است. (حسین‌زاده، ۱۳۹۶).
۳۰. Contrastive Language-Image Pre-Training: شبکه عصبی است که بر انواع جفت‌های (تصویر، متن) آموزش دیده است. این شبکه‌ی عصبی می‌تواند با توجه به فرمان‌های زبان طبیعی، بدون این‌که مستقیماً برای آن فرمان آموزش دیده باشد، متن و تصاویر مرتبطی را تولید کند (Kim, ۲۰۲۳).
31. Discourse
32. Web Series
۳۳. Antalogy: مجموعه‌های تلویزیونی که قسمت‌های مختلف آن، لزوماً دارای ارتباطات روایی و معنایی نیستند.
۳۴. DeepDream: نوعی آزمایش است که الگوهای فراگیری شده توسط شبکه‌ی عصبی را به تصویر می‌کشد. این فرآیند شبیه به زمانی است که یک کودک سعی می‌کند تا شکل‌های تصادفی را با تفاسیر الگوهای موجود در ابرها پیدا کند (DeepDream | TensorFlow Core, 2023). این ابزار برای همه در دسترس است. (Deep Dream Generator, 2025)
۳۵. منبع نگارنده برای این ادعا، کیفیت بصری نماهای به کار رفته در این سکانس و تویییتی (Guzdial, 2022) از یکی از محققان این حوزه است.
۳۶. Morph: بیانگر گنجاندن شیء یا تصویری میان دو شیء یا دو تصویر متمایز است، به گونه‌ای که شیء یا تصویر میانی را بتوان برای تبدیل یک شیء یا تصویر به دیگری استفاده کرد (Gomes, 1999, p. 3).
37. Joseph Pelling
38. Becky Sloan
39. Baker Terry
40. Noise
41. Zoom
۴۲. Red Guy: یکی از شخصیت‌های سریال
43. Midjourney AI
۴۴. Deepfake: محتوای مصنوعی که توسط هوش مصنوعی ساخته شده باشد، و از دید انسان‌ها جعلی بودنشان قابل تشخیص نباشد. اغلب محتوای دیپ فیک را تصاویر انسان‌هایی در بر می‌گیرد که توسط هوش مصنوعی دستکاری شده‌اند (Mirsky & Lee, 2021).
45. Zach Johnson
46. Youtube

فهرست منابع

- پاول، ر. آ. (۱۳۷۹). روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران. (ن. حریری، مترجم) تهران: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات.
- حسین‌زاده، ر. ش. (۱۳۹۶). بهبود کارایی سیستم‌های تشخیص نفوذ مبتنی بر یادگیری ماشین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی کامپیوتر. دانشگاه صنعتی شریف.
- خداوردی (۱۳۸۷). روش شناسی پژوهش کیفی. جامعه شناسی، ۲۷-۴۴.
- عمرانی، ش. (۱۴۰۲). فناوری هوش مصنوعی در ایده‌یابی و تولید محتوای مفهومی نمونه‌های مطالعاتی انیمیشن. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- A. E. (2022, September 02). *Cannes 2022 Winner Ai Animated short "The Crow" Making of*. Retrieved from Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=OPXo3yOtnZY&ab_channel=ArtExMachina
- Alpaydin, E. (2004). *Introduction to Machine Learning*. Cambridge: MIT Press.

- Arikan, O., & Forsyth, D. A. (2002). Interactive motion generation from Examples. *ACM Transactions on Graphics (TOG)* 21, 483-490.
- Arnheim, R. (1974). *Art and Visual Perception*. California: University of California Press.
- Barbosa Junior, A. L. (2005). *Arte da animação: técnica e estética através da história*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Barcelos, J., & Azevedo, J. d. (2021). Visual Literacy Framework for Animation Movies. In N. Martins, & D. Brandão, *Advances in Design and Digital Communication: Proceedings of the 4th International Conference on Design and Digital Communication, Digicom 2020, November 5-7, 2020, Barcelos, Portugal* (pp. 310-321). Switzerland: Springer Nature.
- Beauchamp, R. (2005). *Designing Sound for Animation*. Oxford: Focal Press.
- Borji, A. (2022). Generated faces in the wild: Quantitative comparison of stable diffusion, midjourney and dall-e 2. *arXiv preprint arXiv:2210.00586*.
- Brooks, T., Peebles, B., Holmes, C., DePue, W., Guo, Y., Jing, L., . . . Ramesh, A. (2024). Video generation models as world simulators. Retrieved from <https://openai.com/research/video-generation-models-as-world-simulators>
- Callow, J. (2008). Show Me: Principles for Assessing Students' Visual Literacy. *The reading teacher*, 616-626.
- Cardinal, R., Shier, L., & Wong, D. (2022). *Animation Summit: 'FIFA 22's' Hypermotion: Full-Match Mocap Driving Machine Learning Technology*. Retrieved from GDC Vault: <https://www.gdcvault.com/play/1027595/Animation-Summit-FIFA-22-s>
- Colton, S. M. (2012). The Painting Fool: Stories from Building an Automated Painter. In J. McCormack, & M. d'Inverno, *Computers and Creativity* (pp. 3-38). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- *Concepts*. (2019, June 17). Retrieved February 28, 2023, from Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/concepts/#OntCon>
- Copeland, B. J. (2003). The Turing Test. In J. H. Moor, *The Turing Test: The Elusive Standard of Artificial Intelligence* (pp. 1-22). Dordrecht: Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Deep Dream. (2025). *Deep Dream Generator*. Retrieved February 7, 2025, from <https://deepdreamgenerator.com/video-generator>
- *DeepDream | TensorFlow Core*. (2023, May 27). Retrieved from TensorFlow: <https://www.tensorflow.org/tutorials/generative/deepdream>
- Donis, D. A. (1973). *A Primer of Visual Literacy*. Massachusetts: MIT Press.
- Don't Hug Me, I'm Scared. (2011, July 29). *Don't Hug me I'm Scared*. Retrieved from Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=9C_HReR_McQ&ab_channel=Don%27tHugMe.I%27mScared
- Downing, D., Convington, M., & Convington, M. M. (2009). *Dictionary of Computer and Internet Terms*. China: Barron's Educational Series, Inc.
- *Fifa 22* (2021). [Motion Picture]. EA Sports .
- Fleischer, M. (1917, October 09). *Espacenet – search results*. Retrieved from Escapenet: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/003310473/publication/US1242674A?q=pn%3DUS1242674>
- GDC. (2022, June 13). *'FIFA 22's' Hypermotion: Full-Match Mocap Driving Machine Learning Technology*. Retrieved from Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=IJYmMCQ2r-0&t=474s&ab_channel=GDC
- Gomes, J. (1999). *Warping & Morphing of Graphical Objects*. Morgan Kaufmann.
- Goodfellow, I. (2016). Nips 2016 tutorial: Generative adversarial networks. *arXiv preprint arXiv:1701.00160*.
- Guzdial, M. (2022, October 1). Retrieved from X.com: <https://x.com/MatthewGuz/status/1576296132220956672>

- Hahn, V. S. (2022, September 04). *Artificial Imagination: Art that no human eye has seen before – about 'The Crow'*. Retrieved from Heise Online: <https://www.heise.de/hintergrund/Artificial-Imagination-Art-that-no-human-eye-has-seen-before-about-The-Crow-7252721.html>
- Hall, S. (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. London: SAGE Publications.
- He, L.-w., Cohen, M. F., & Salesin, D. H. (1996). The Virtual Cinematographer: A Paradigm for Automatic Real-Time Camera Control and Directing. *Proceedings of the 23rd Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques* (pp. 217–224). New York: Association for Computing Machinery.
- Hedra Team. (2024, August 1). *Hedra*. Retrieved from Hedra: <https://www.hedra.com/blog/announcement>
- Jackendoff, R. (1989). What is a Concept, that a Person May Grasp It? *Mind & Language*, 68-102.
- Kahn, K. M. (1976). An Actor-Based Computer Animation Language. *Proceedings of the ACM/SIGGRAPH Workshop on User-oriented Design of Interactive Graphics Systems* (pp. 37-43). New York: Association for Computing Machinery.
- Katatikarn, J., & Tanzillo, M. (2016). *Lighting for Animation: The Art of Visual Storytelling*. Oxford: Focal Press.
- Katz, S. D. (1991). *Film Directing Shot by Shot: Visualizing from Concept to Screen*. Los Angeles: Michael Wiese Productions.
- Kim, J. W. (2023, February 20). *GitHub - openai/CLIP: CLIP (Contrastive Language-Image Pretraining), Predict the most relevant text snippet given an image*. Retrieved from GitHub: <https://github.com/openai/CLIP>
- Kovar, L., Gleicher, M., & Pighin, F. (2008). Motion graphs. *ACM SIGGRAPH 2008 classes*, 1-10.
- Kress, G., & Leeuwen, T. v. (1996). *Reading Images: The Grammar of Visual Design*. Oxon: Routledge.
- Lee, J., Chai, J., Reitsma, P. S., Hodgins, J. K., & Pollard, N. S. (2002). Interactive control of avatars animated with human motion data. *Proceedings of the 29th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, (pp. 491-500).
- Lee, Y., Wampler, K., Bernstein, G., Popović, J., & Popović, Z. (2010). Motion fields for interactive character locomotion. In *ACM SIGGRAPH Asia 2010 papers* (pp. 1-8).
- Lévi-Strauss, C. (2013). *Myth and Meaning*. Routledge.
- 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*.
- Luz, F. (2013). *O Movimento na Animação: Para Uma Reclassificação Digital*. PhD Thesis, Faculty of Social and Human Sciences. Lisbon: New University of Lisbon.
- 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).
- Marshall, G. (2022, April 11). *The Crow*. Retrieved from Vimeo: <https://vimeo.com/698089646>
- McDowall, D. (Director). (2012). *Painted* [Motion Picture].
- McDowall, D. (2012, November 5). *PAINTED*. Retrieved from Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=Pd2KM3qjcKk&ab_channel=DuncanMcDowall
- Mercado, G. (2011). *The Filmmaker's Eye: Learning (and Breaking) the Rules of Cinematic Composition*. Oxford: Focal Press.
- 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.
- Mirsky, Y., & Lee, W. (2021). The Creation and Detection of Deepfakes: A Survey. *Association for Computing Machinery*, 1-41.
- Mordvintsev, A., Olah, C., & Tyka, M. (2015, June 18). *Inceptionism: Going Deeper into Neural*

- Networks*. Retrieved from Google Research: <https://ai.googleblog.com/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html>
- OpenAI. (2023, June 3). *DALL·E 2*. Retrieved from OpenAI: <https://openai.com/dall-e-2>
 - Pelling, J., Sloan, B., & Baker, T. (Directors). (2022). *Don't Hug Me I'm Scared* [Motion Picture].
 - resemblanceai. (2024, August 27). *GNOSIS - Sci-Fi Horror Short*. Retrieved from Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=AEszja9BDYo>
 - Schell, B. (2024, September 19). *Short Film: Gnosis (2024) - Horror Guys*. Retrieved from Horrorguys.com: <https://www.horrorguys.com/short-film-gnosis-2024/>
 - Serafini, F. (2014). *Reading the Visual: An Introduction to Teaching Multimodal Literacy*. New York: Teachers College Press.
 - Sturken, M., & Cartwright, L. (2001). *Practices of Looking: An Introduction to Visual Culture*. Oxford/New York: Oxford University Press.
 - Team. (2024, June 12). *Luma launches Dream Machine - by Team - Luma Blog*. Retrieved from Luma Labs Blog: <https://blog.lumalabs.ai/p/dream-machine>
 - Thomas, F., & Johnston, O. (1995). *The Illusion of Life: Disney Animation*. New York: Walt Disney Productions.
 - Torrens, P. M. (2016). Computational Streetscapes. *Computation*, 37.
 - Webster, C. (2005). *Animation: The Mechanics of Motion*. Oxford: Focal Press.
 - White, T. (2009). *How to Make Animated Films: Tony White's Masterclass on the Traditional Principles of Animation*. Oxford: Focal Press.
 - Williams, R. (2001). *The Animator's Survival Kit: A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators*. Faber and Faber.
 - 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.