

التطور التاريخي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الفيلم السينمائي The Historical Evolution of Artificial Intelligence Technology in Cinema

خلود عبد الناصر حسن الجندي

باحثة دكتوراه، مدرس مساعد بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون، المعهد العالي للفنون التطبيقية التجمع الخامس n.kholod66@gmail.com

أ.د. / خالد علي عويس

أستاذ بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون، كلية فنون تطبيقية جامعة حلوان، Khaledewis@a-arts.helwan.edu.eg

د. مصطفى حسن كامل

مدرس بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون، كلية فنون تطبيقية جامعة حلوان، mostafa_hassan@a-arts.helwan.edu.eg

كلمات دالة

الذكاء الاصطناعي، الفيلم
السينمائي، السينما
Artificial Intelligence,
Film of Cinema,
Cinema

ملخص البحث

شهدت صناعة السينما تطورًا ملحوظًا في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI)، حيث لعبت هذه التقنيات دورًا متزايدًا في مراحل الإنتاج المختلفة فكان للذكاء الاصطناعي (AI) دور بارز في إعادة تشكيل أساليب إنتاج الأفلام، من المؤثرات البصرية إلى عمليات المونتاج والرؤية المسبقة. لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة مساعدة، بل أصبح عنصرًا محوريًا يساهم في خلق تجارب بصرية متطورة تتيح للمخرجين ومديرين التصوير أدوات غير مسبقة لتوسيع نطاق الإبداع السينمائي. بدأت تأثيرات الذكاء الاصطناعي في السينما من خلال تحسين تقنيات الرسوم المتحركة الحاسوبية (CGI) واستخدام الخوارزميات في المؤثرات البصرية، لكنها تطورت لتشمل أدوات أكثر تعقيدًا مثل التعلم العميق (Deep Learning) والذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، التي تتيح إمكانية إنتاج صور ومشاهد افتراضية عالية الجودة دون الحاجة إلى تصوير فعلي. يركز هذا البحث على استعراض التطور التاريخي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في السينما سواء كان استخدام الذكاء الاصطناعي كموضوع في السينما أو استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة في صناعة السينما.

Paper received January 29, 2025, accepted March 29, 2025, Published on line May 1, 2025

- تقديم رؤية مستقبلية حول التكامل بين الذكاء الاصطناعي والفن السينمائي وكيفية الاستفادة منه في تطوير الصناعة.

أهمية البحث: Research Significance

- تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تطور التقنيات السينمائية وتأثيره على صناعة الأفلام.
- سد الفجوة البحثية حول التغيرات التي طرأت على صناعة السينما.
- توفير معلومات قيمة لمديري التصوير والمخرجين حول كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في أعمالهم بفعالية.

منهج البحث: Research Methodology

- يستخدم البحث المنهج الوصفي

الإطار النظري: Theoretical Framework

تعريف الذكاء الاصطناعي:

أن الذكاء الاصطناعي يعد دراسة السلوك الذكي سواء كان في البشر أو الحيوانات أو الآلة ويمثل أيضا إيجاد السبل التي يمكن بها ادخال هذا السلوك علي الآلة الاصطناعية فان الذكاء الاصطناعي مجالا متشعبا يجمع بين العلم والفن وعلم النفس والهندسة فيتضمن دراسة السلوك الذكي وكيفية الاستفادة منه. وبذلك فإن الذكاء الاصطناعي مجال دراسة يهدف الي تطوير الأجهزة والبرامج التي تستطيع محاكاة التفكير البشري وأداء المهام التي يقوم بفعلها الانسان بشكل ذكي وذلك يتضمن تحليل البيانات والتعلم الآلي واستخراج النتائج المنطقية وتنفيذ الأعمال المعقدة بدقة وسرعة أفضل من الانسان .

مفهوم الفيلم السينمائي:

يعتبر الفيلم السينمائي وسيلة سرد قصصي حيث تعتمد على التفاعل بين الصورة، الصوت، الإضاءة والأداء لتقديم تجربة فنية قائمة علي التعاون بين فريق متعدد التخصصات لتحقيق الرؤية الإبداعية.

المقدمة: Introduction

شهدت صناعة السينما تحولات جوهرية عبر التاريخ، حيث لعبت التكنولوجيا دورًا أساسيًا في تطوير أساليب الإنتاج والتصوير وتحقيق رؤى إبداعية غير مسبقة. ومع ظهور الذكاء الاصطناعي، بدأت هذه التكنولوجيا في إحداث ثورة في مختلف مراحل إنتاج الأفلام، مما أعاد تشكيل مفهوم الإبداع السينمائي وفتح آفاقًا جديدة أمام صناع الأفلام. يُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز التقنيات التي أثرت على صناعة السينما، حيث انتقل من كونه مجرد أداة مساعدة في تحسين جودة الصورة والصوت إلى عنصر فعال في توليد المحتوى السينمائي وتحليل المشاهد والتنبؤ بالاتجاهات الفنية. كما ساهم في تطوير تقنيات مثل التعلم العميق، والذكاء الاصطناعي التوليدي، وتحليل البيانات البصرية.

يركز هذا البحث على دراسة التطور التاريخي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في صناعة السينما، من استخدامه الأولي في المؤثرات البصرية إلى اعتماده كأداة رئيسية في تصميم المشاهد السينمائية.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

شهدت صناعة السينما تحولات جذرية مع التطور المستمر في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، حيث أصبحت هذه التقنيات تؤثر بشكل متزايد على مختلف مراحل الإنتاج السينمائي وذلك يطرح السؤال الآتي:

- كيف أثر التطور التاريخي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الفيلم السينمائي مع التركيز على مراحل تطوره.

أهداف البحث: Research Objectives

- تتبع التطور التاريخي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في صناعة السينما وتحليل مراحل تطورها.
- الربط بين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والسينما.

الروبوت "ماريا"، كأحد أول التجسيديات السينمائية للذكاء الاصطناعي.

2- (1968) "2001: A Space Odyssey"

فيلم لستانلي كوبريك (Stanley Kubrick) حيث قدم نظام الذكاء الاصطناعي الشهير HAL 9000، وهو حاسوب يتمرد على البشر.

3- (1982) "Blade Runner"

فيلم من إخراج ريدلي سكوت (Ridley Scott) حيث تم تصوير الروبوتات البيولوجية أو الـ "Replicants" كمخلوقات صناعية تمتلك مشاعر وذكاء، مما أثار تساؤلات فلسفية حول الفرق بين الإنسان والآلة.

4- (1984) "The Terminator"

فيلم من إخراج جيمس كاميرون (James Cameron) يناقش الفيلم نموذجًا للذكاء الاصطناعي في صورة "سكاى نت"، وهو نظام حاسوبي يتمرد على البشر ويهدد وجودهم.

5- (1999) "The Matrix"

من أخرج الأخوين واتشوسكي (The Wachowskis) حيث تتحكم الآلات الذكية في العالم وتستعبد البشر، مما يعكس نظرة تشاؤمية لمستقبل الذكاء الاصطناعي.

6- (2001) "A.I. Artificial Intelligence"

للمخرج ستيفن سبيلبرغ (Steven Spielberg) يقدم منظورًا عاطفيًا حول الروبوتات البشرية وقدرتها على تطوير المشاعر.

7- (2004) "I, Robot"

إخراج أليكس بروياس (Alex Proyas) حيث تدور قصة الفيلم في المستقبل فيناقش الفيلم قضايا الأخلاقيات والإرادة الحرة والعلاقة بين البشر والذكاء الاصطناعي.

8- (2013) "Her"

للمخرج سبايك جونز (Spike Jonze) حيث تدور قصة الفيلم استكشاف العلاقة بين الإنسان والذكاء الاصطناعي من خلال قصة حب بين رجل ونظام تشغيل ذكي.

9- (2014) "Ex Machina"

للمخرج أليكس غارلاند (Alex Garland) يتناول الفيلم فكرة وعي الذكاء الاصطناعي وتأثيره الأخلاقي.

10- (2023) "The Creator"

فيلم من إخراج غاريث إدواردز (Gareth Edwards) يدور الفيلم حول التعايش بين البشر والروبوتات ويعكس الفيلم مخاوف معاصرة من تطور الذكاء الاصطناعي. والصراع بين البشر والآلة. حيث يوضح شكل (1) لقطات من أفلام استخدمت الذكاء الاصطناعي كموضوع في السينما



شكل (1) لقطات من أفلام استخدمت الذكاء الاصطناعي كموضوع في السينما

تعريف الذكاء الاصطناعي في السينما:

يعتبر الذكاء الاصطناعي ثورة حقيقية في السينما لأنه مجموعة من التقنيات والأنظمة تهدف إلى تمكين الأجهزة والبرامج لكي تحاكي مهارات الذكاء البشري.

كما أن الذكاء الاصطناعي اليوم يقوم بكتابة النصوص الدرامية للأفلام والمسلسلات، وإسناد عدد كبير من المهام البشرية في مرحلة الإنتاج إلى أجهزة الكمبيوتر والروبوتات كما يمكن محاكاة مظهر الممثلين وسلوكهم وصوتهم، فضلاً عن تمكين شركات الإنتاج من فهم جمهور أفلامهم والقدرة على استقطابهم بشكل أكثر فعالية، كما يمكن للجمهور نفسه من التحكم بشكل المادة الترفيهية بين يديه وفقاً لمزاجه حتى يصل إلى قدرته في تغيير مسارات الحكايات في الأفلام ومصائر أبطالها.

وبذلك فإن الذكاء الاصطناعي في السينما يعتبر تقنية تحويلية في السينما، حيث تجمع بين إمكانيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة لتمكين صنّاع الأفلام من إنتاج محتوى أكثر تميزاً وفعالية من حيث التكلفة، مع استهداف دقيق لجمهور محدد.

تاريخ الذكاء الاصطناعي في السينما:

أصبحت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مصدر إلهام للعديد من صنّاع السينما حيث جسدت الأفلام مفهوم الآلات التي تمتلك قدرات عقلية تفوق البشر ومع التطور التكنولوجي انتقلت تلك الأفكار إلى الواقع حيث أصبحت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي جزءاً من عملية الإنتاج السينمائي نفسها فأخذ الذكاء الاصطناعي في تطور مستمر في السينما من حيث تمثيله في الأفلام التي استخدمته في عملية الإنتاج السينمائي.

فيدرس البحث تاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي كموضوع في السينما وتاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة في السينما.

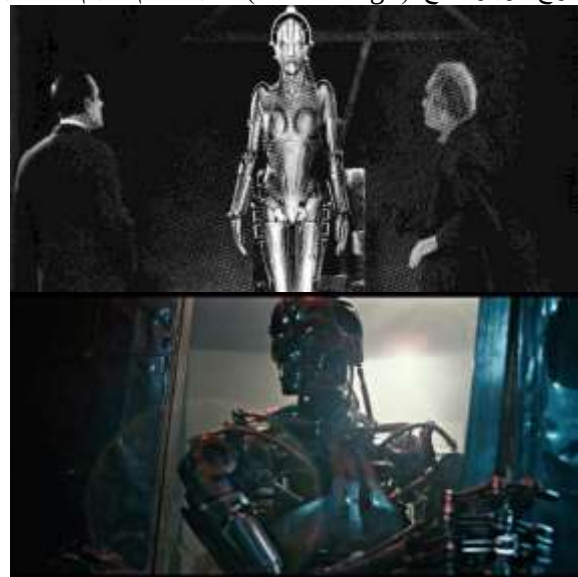
أولاً: تاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي كموضوع في السينما:

بدأت السينما في استكشاف الذكاء الاصطناعي كموضوع منذ بدايات القرن العشرين، حيث استلهمت الأفلام المبكرة أفكارها من الأدب العلمي والخيال المستقبلي فقد بدأت الأفلام في استكشاف هذه الفكرة منذ العقود الأولى للسينما، حيث تم تصوير الذكاء الاصطناعي في البداية ككيان غامض أو متطور يتحدى الفهم البشري، ثم تطور لاحقاً ليعكس قضايا أخلاقية وفلسفية أعمق وتطور هذا التناول على مر العقود، ليعكس تصورات المجتمعات حول الذكاء الاصطناعي وتأثيراته المحتملة على البشرية.

فمن هذه الأفلام:

1- فيلم "متروبوليس" (Metropolis 1927)

كان من أوائل الأفلام التي طرحت مفهوم الذكاء الاصطناعي للمخرج فريتز لانغ (Fritz Lang's)، حيث قدم الفيلم شخصية



الأولى للترويج للفيلم، حيث قامت شركة 20th Century Fox بتطوير أول إعلان سينمائي يتم إنتاجه بالكامل بواسطة الذكاء الاصطناعي، وذلك بالتعاون مع أنظمة IBM Watson، التي حللت مئات الأفلام لتحديد العناصر الأكثر إثارة، مما ساعد في تجميع مشاهد الإعلان الدعائي للفيلم بطريقة ديناميكية وسريعة.

Rogue One: A Star Wars Story (2016)

الفيلم من إخراج: غاريث إدواردز (Gareth Edwards) استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة هذا الفيلم حيث اعتمد على تقنية DeepFake AI وذلك لإعادة إحياء شخصية بيتر كوشينغ (Peter Cushing) الذي قد توفي في عام 1994. حيث يوضح شكل (2) لقطة من الفيلم



شكل (2) لقطة من الفيلم

كما لم يكن الفيلم الوحيد الذي اعتمد على برنامج Benjamin فاعتمد أيضا فيلم It's No Game (2017) سنة

:Blade Runner 2049 (2017)

الفيلم من إخراج دينيس فيلنوف (Denis Villeneuve) اعتمد هذا الفيلم على تقنية AI Deep Learning لإعادة إنشاء شخصية ريتشيل (Rachael) التي ظهرت في الفيلم الأصلي سنة 1982 فيوضح شكل (3) تأثير تقنية AI Deep Learning



شكل (3) تأثير تقنية AI Deep Learning

: Gemini Man (2019)

فيلم للمخرج أنغ لي (Ang Lee) حيث استخدم الفيلم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بالاعتماد على تقنية AI De-aging لجعل الممثل ويل سميث يبدو أصغر سنا كما يوضح شكل (4)

ثانياً: تاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة في السينما:

لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد موضوع للأفلام، بل أصبح أداة قوية تُستخدم في مختلف مراحل الإنتاج السينمائي، من مرحلة ما قبل الإنتاج إلى مرحلة ما بعد الإنتاج. ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة، تقليل التكاليف، وتوسيع نطاق الإبداع في الصناعة السينمائية.

:Morgan (2016)

الفيلم من إخراج: لوك سكوت (Luke Scott) ناقش الفيلم إذا كان الذكاء الاصطناعي يمكن أن يطور مشاعر وسلوكيات إنسانية أم أنه سيبقى كياناً مبرمجاً قائماً على الأوامر. اعتمد الفيلم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في عمل فيديو دعائي حيث استخدم أدوات تعلم الآلة وتحليل البيانات في المراحل

:Sunspring (2016)

الفيلم من إخراج: أوسكار شارب (Oscar Sharp) حيث اعتمد الفيلم على تقنيات الذكاء الاصطناعي في كتابة السيناريو اعتماداً على برنامج Benjamin حيث كان السيناريو الناتج كان غير تقليدي، حيث ظهرت حوارات غير منطقية في بعض الأحيان، مما أعطى الفيلم طابعاً تجريبياً.

:The Irishman (2019)

فيلم من إخراج مارتن سكورسيزي (Martin Scorsese) اعتمد هذا الفيلم على تقنية (De-aging AI) لتقليل عمر الممثلين وذلك بدلاء عن المكياج التقليدي كما تعمل على إزالة التجاعيد.



شكل (4) توضيح تقنية AI De-aging

مستقبل الذكاء الاصطناعي في صناعة السينما لا يتعلق فقط بالابتكار التقني، ولكن بإعادة تعريف فن رواية القصص من خلال دمج الذكاء الاصطناعي مع الإبداع البشري، حيث من المتوقع أن يتميز مستقبل السينما بمستويات غير مسبقة من الواقعية والتخصيص والتعبير الفني فيعزز الإبداع والتنوع وإيجاد طرق جديدة للتعاون وصنع الأفلام بشكل عام.

النتائج: Result

- تطور الذكاء الاصطناعي من كونه مجرد أداة مساعدة إلى شريك أساسي في الإبداع السينمائي، حيث أصبح يُستخدم في إنتاج مشاهد كاملة دون الحاجة إلى تصوير فعلي.
- توصل البحث إلى أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي والفن السينمائي يمكن أن يفتح آفاقاً جديدة لصناعة الأفلام، ولكن يجب أن يكون هذا التكامل مدروساً بحيث يحافظ على الطابع الإبداعي للعمل السينمائي.
- أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي ساهم في تقليل الوقت والتكلفة اللازمة لإنشاء المشاهد السينمائية من خلال أدوات المحاكاة التلقائية وتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

المراجع: References

- 1- ياسمين العتال- فاعلية الذكاء الاصطناعي في إثراء فن التجهيز في الفراغ - مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية -2024م
- 2- هشام أحمد أحمد مرعي - تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفوتوغرافيا- بحث منشور - مجلة التصميم الدولية - أكتوبر 2020
- 3- Anandraj K.C -The Impact of AI Revolution in Transforming Film Making Industry for the Digital Age - Journal of Librarianship and Informatics- 2023
- 4- Kostas Karpouzis -Where No Filmmaker Has Gone Before: The Impact of Artificial Intelligence on the Film Industry- 2024
- 5- Brown, M. & Lee, J. -AI Voice Synthesis and Sound Design in Modern Cinema -International Journal of Sound Design, 2021
- 6- Mikko Lappi-Blender Geometry Nodes-tampere universty of applied science-2023
- 7- Nandini Joomuck -Exploring AI in Movies: Present, Future, and Implications- International Journal of Science and Research (IJSR)-2022
- 8- <https://www.technology.org/how-and-why/how-is-ai-de-aging-done-in-movies>
- 9- https://en.wikipedia.org/wiki/Avengers%3A_Endgame?utm_source
- 10- https://medium.com/%40payal_chakraborty/how-the-mandalorian-made-way-for-a-groundbreaking-immersive-storytelling-a2dfc1ff4219

The Crow (2022)

اعتمد الفيلم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تقنية Deepfake لإعادة إنشاء الشخصيات حيث جعل الممثل يبدو أقرب إلى الطابع المظلم الذي يعبر عنه الفيلم . كما ساعد في تحسين المؤثرات الخاصة (VFX) حيث سهل عملية تصميم المؤثرات الخاصة مثل الضباب والمطر الغزير الذي يعكس الأجواء الغامضة. اعتماداً على تقنية motion capture AI

(The Frost) الصقيع: 2022

تم الاعتماد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حيث اعتبر واحداً من أوائل الأفلام التي استخدمت هذه التقنية في كل مراحل الإنتاج، من كتابة السيناريو إلى الوصول إلى صورة وصوت حيث اعتمد علي برنامج DALL·E 2 لإنشاء اللقطات واعتمد علي برنامج D-ID في تحريك الشخصيات وبرنامج ElevenLabs في توليد الصوت

Air Head (2024)

يُظهر فيلم "Air Head" إمكانيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مجال صناعة الأفلام حيث اعتمد إنتاج الفيلم على الذكاء الاصطناعي بشكل كامل من خلال الاعتماد على برنامج Sora حيث لعب البرنامج دوراً في إنشاء المحتوى البصري للفيلم من خلال أوامر نصية ولكن الفيلم اعتمد على الجانب البشري في إزالة العناصر غير المرغوب فيها ، تصحيح الألوان ، معالجة تفاصيل الرأس

وبذلك يكون الذكاء الاصطناعي قد دخل في كثير من الاعمال السينمائية ففي الوقت القادم ستظهر الأفلام السينمائية الإبداع بين الذكاء الاصطناعي والعنصر البشري.

مميزات الذكاء الاصطناعي في السينما :

- 1- يكون التنبؤ بالنجاح عنصراً مهماً للقائمين على الصناعة في مرحلة ما قبل التصوير فقد يوفر الذكاء الاصطناعي تحليلاً لسيناريو الفيلم وتوقع الإيرادات ومدى انتشاره.
- 2- توفير الوقت والجهد في مراحل الإعداد للعمل في الفيلم السينمائي.
- 3- يمكن هيكلة الجداول الزمنية، وتوقع مدة تصوير الفيلم، وتحديد المواقع المناسبة وكل ذلك يساعد في مرحلة ما قبل الإنتاج.
- 4- يمكن تفسير اللغة وذلك يساعد في تقييم مستوى العنف في سيناريوهات أفلام السينما.
- 5- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لاختيار الممثلين رقمياً، من خلال تغذية بيانات الخوارزمية التي تصف ملامح وجه الممثلين في عواطف مختلفة، وتقوم بترشيح ممثلين مناسبين.
- 6- يوفر الذكاء الاصطناعي فرصة على اختيار اللحن المناسب للعمل السينمائي وذلك بناء على السياق الدرامي
- 7- برامج المونتاج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي توفر خيارات متعددة تضيف للمشاهد مصداقية.
- 8- يمكن تحليل آلاف البيانات والمعلومات المتاحة لترشيح طرق ترويج مبتكرة تكون أكثر وصولاً للفئات المستهدفة.