

تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المؤثرات البصرية في صناعة الأفلام. The impact of artificial intelligence technologies on visual effects in the film industry.



رفاس الوليد *

جامعة محمد لمين دباغين – سطيف 02

o.reffas@univ-setif2.dz

تاريخ الاستلام: 2025/03/03 تاريخ القبول 2025/05/05 تاريخ النشر 2025/06/03



ملخص:

يسعى البحث إلى محاولة فهم طبيعة تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على بنية المؤثرات البصرية في صناعة الأفلام السينمائية في الوقت الراهن، لاسيما ما تعلق بطريقة إنتاج المحتويات الفيلمية وجودة إنتاجها، وذلك بالقدرة على تعديل وبناء الصور ومعالجتها من خلال توظيف مجموعة من التقنيات التي يعتمد عليها حاليا صنّاع الأفلام أهمها تقنية الروتوسبوتينغ، وتقنية التزييف العميق وتقنية التلاعب الآلي بالمشاهد.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، المؤثرات البصرية، الأفلام.

Abstract:

The research seeks to try to understand the nature of the impact of the use of artificial intelligence technologies on the structure of visual effects in the motion picture industry at the present time, especially related to the way of producing film content and the quality of its production, through the ability to modify, build and process images through the use of a set of technologies currently adopted by filmmakers, the most important of which are roto-spotting technology, deep faking technology and automatic manipulation of scenes.

* المؤلف المراسل

key words: Artificial intelligence, visual effects, Films.

مقدمة:

أصبحت المؤثرات البصرية جانبا مهما من صناعة الأفلام السينمائية في الوقت الراهن، إلى درجة أنها تساهم في تجاوز انعدام جودة النصوص، بحيث أنه في حالة ما إذا كانت المؤثرات البصرية غير مقنعة بدرجة عالية سيفشل الفيلم أمام جمهور المشاهدين، وبالتالي لن يحظى بالنجاح المفترض تحقيقه في ظل الجهود المالية والبشرية المسخرة له، لذلك نرى بأن العديد من الأفلام صنعت نجاحات مبهرة بفضل الإتيقان الجيد للمؤثرات البصرية كما هو حاصل بالنسبة لأفلام: حرب النجوم "Star Wars" وأفاتار "Avatar" على سبيل المثال، وتكمن أهمية المؤثرات البصرية في أن أغلب المخرجين يستعينون بها في صناعة المضامين الفيلمية لاستحالة إنتاج أغلب الأفكار على أرض الواقع، دون نسيان دورها العظيم في تجسيد العديد من المشاهد على أنها واقعية، لذلك فقد أصبح العناية بالمؤثرات البصرية ضرورة لا بد منها لدى صانعي الأفلام.

ولقد عرفت السنوات القليلة الماضية تطورا رهيبا في أدوات الذكاء الاصطناعي المتعلقة بتوليد الصور ثنائية الأبعاد، وذلك باستخدام العديد من المنصات، بحيث أصبحت هذه الأدوات تعمل على تحويل النص إلى صورة وكذا الرسائل النصية إلى صور مفصلة خلال ثوان معدودة، ما جعل صناعة الأفلام تتجه نحو الخضوع لتحول جذري في طريقة الإنتاج بسبب دمج الذكاء الاصطناعي والمؤثرات البصرية. ومع استمرار التطور التكنولوجي لتقنيات الذكاء الاصطناعي، يُنتظر أن يصبح دور الذكاء الاصطناعي في المؤثرات البصرية أكثر أهمية في المستقبل القريب، بحدوث ثورة في صناعة المؤثرات البصرية، مما يرجح أن يؤدي إلى تجارب سينمائية مذهلة خاصة من ناحية المؤثرات البصرية.

وقد ظهر الذكاء الاصطناعي كوسيلة لها تأثير قوي في صناعة الأفلام السينمائية، بعد التطور الحاصل في المؤثرات البصرية وتبسيط مرحلة ما بعد الإنتاج إلى إنشاء محتويات فيلمية إبداعية، عن طريق أدوات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على تغيير طريقة إنتاج

الأفلام وحتى الطريقة التي يستهلكها المشاهدين للأفلام، ومن هنا يظهر التغيير الحاصل في طريقة إنتاج الأفلام السينمائية من ناحية المؤثرات البصرية، وعليه سيسعى البحث إلى محاولة الإجابة عن التساؤل التالي: تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المؤثرات الصوتية في صناعة الأفلام؟

1. الذكاء الاصطناعي والمؤثرات البصرية:

تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير اليوم في بنية المؤثرات البصرية على اختلافها، وذلك من خلال:

- استقلالية تقنية الروتوسكوبينغ.
- استخدام تقنية التزييف العميق.
- التلاعب الآلي بالمشاهد.

1.1. استقلالية تقنية الروتوسكوبينغ "AI ROTOSCOPING":

يعتبر الروتوسكوبينغ واحد من التقنيات التي تسمح بإضافة المؤثرات البصرية على صناعة الفيلم أو الرسوم المتحركة، وهو بشكل دقيق يساهم في إعطاء جودة واقعية للحركات، ولعل أهمية الروتوسكوبينغ تبرز في قدرته على خلق العديد من المتفرقات في لقطة واحدة وفي وقت أقل بكثير، حيث يستخدم نماذج التعلم العميق لتتبع الكائنات وفصلها بذكاء عن الخلفية ضمن إطارات الفيديو، وهذا ما يقلل بشكل واضح من الجهد اليدوي المطلوب في عملية الروتوسكوبينغ التقليدية¹.

وقد تمت عملية دمج الذكاء الاصطناعي ضمن تقنية الروتوسكوبينغ من خلال نموذج التعلم العميق، ونجد أن هناك تطورات وتطبيقات من داخل صناعة المؤثرات البصرية نفسها حالياً، وهذا يسمح بإنشاء اللقطة بشكل تلقائي وإعطاء لقطات جديدة، وأيضاً دمج العديد من الجزئيات لتشكيل اللقطة، ففي العادة وأثناء عملية الإنتاج إذا تعددت الجزئيات في اللقطة الواحدة فإن هذا يتطلب قدراً كبيراً من الممثلين وأيضاً من الماديات،

ويتطلب دمجها وتركيبها وقتا كبيرا، على عكس ما يمكن القيام به من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي التي بإمكاننا إدخال المدخلات لتعطينا اللقطة التي نريد وفي دقائق معدودة فقط، وهذا ينطبق خصوصا حين انشاء الخلفيات او اللقطات الصعبة وشبه المستحيلة.

وتشتمل الميزات الرئيسية لمشروع "AI Rotoscoping" على التجزئة الدقيقة للأشياء، والاستفادة من أحدث تقنيات الرؤية الحاسوبية، حيث يستخدم النظام خوارزميات تتبع الحركة المتقدمة لضمان حركة دقيقة للكائن عبر الإطارات، والحفاظ على الاتساق وتحسين كفاءة سير العمل بشكل عام. وقد تم دمج الفهم الدلالي في نموذج الذكاء الاصطناعي للتمييز بين العناصر المختلفة في المشهد، مما يقلل الأخطاء ويعزز دقة عملية روتوسكوبينج².

2.1. استخدام تقنية التزييف العميق:

يُشير مصطلح "التزييف العميق" إلى تقنية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتجميع الوسائط، ويتضمن ذلك تركيب السمات البشرية على جسد شخص آخر - و/أو التلاعب بالأصوات - لتوليد تجربة إنسانية واقعية، فقد الممثل "فال كيلمر" صوته المميز بسبب سرطان الحنجرة في عام 2015، ولكن تم استخدام تقنية التزييف العميق لشركة "Sonantic" مؤخرًا للسماح لـ: "كيلمر" بالتحدث، ما جعل ابن الممثل يجهر بالبكاء عندما سمع "صوت" والده مرة أخرى³.

وقد خلق التزييف العميق جدلا كبيرا في أوساط الإعلاميين والصحفيين ومنتجي الأفلام والرسوم... إلخ، حيث أن الاستعمال غير المحدود والقانوني لهذه التقنية أثار الجانب القانوني فرضا أن يتصدى لها، خاصة أنها أصبحت تستعمل لأشخاص دون علم أو دراية منهم وفي مواقف مختلفة، وهذا لا ينفي الجانب الإيجابي لهذه التقنية التي اعتمدها المنتجون خاصة إذا ما تعلق الأمر بعقبة أو مشكلة ما، كعدم استطاعة الممثل القيام بحركة ما،

فينوب عنه شخص آخر ويتم وضع وجه الممثل في اللقطة، وحتى أنها تبدو حقيقية لدرجة كبيرة جدا، وأيضا كبر أو موت ممثلين ما.

إضافة إلى هذا، فإن التزييف العميق من شأنه أن يقضي على الإبداع وجمالية الإنتاج السينمائي أو الفيلم... إلخ، فهو يحد من العلاقة بين الوجه وباقي الجسم، وأيضا يحد من العاطفة التي تتجلى من خلال الجسد ككل، كالحزن أو السعادة التي يكونان على مستوى كل تفصيل من تفاصيل الجسم، وحركات أخرى لها علاقة بالعاطفة أكثر.

3.1. التلاعب الآلي بالمشاهد:

إن الفيلم عبارة عن مشاهد متعددة تم تركيبها وربطها ببعضها البعض لتكون في شكلها النهائي الذي نتفرج عليه أو نشاهده، وتلك المشاهد يتم تسجيلها مع عناصر أخرى لم تكن موجودة حقيقة ضمن المشهد، فتكون فرضا موجودة حسب الفيلم، حينها يتم إضافتها، وأيضا تتم عملية التركيب والمزج حين تكون هناك لقطات لا يمكن تصويرها، وبالتالي وجب تركيب تلك اللقطات أو الإضافات بشكل دقيق على المشهد الفيلمي، وكما يمكن الإضافة فإنه يمكن التعديل أو الحذف لأشياء لا يرغب بها في المشهد، وهذا عموما يطلق عليه بعمليات الأتمتة.

إن المونتاج عمل إبداعي يركز على شخصين مهمين هما المحرر والمخرج، حيث يعملان جنبا إلى جنب بشكل دائم، وهذا وصفه الباحث "بيرلمان" بالعمل الممتد، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون مساهما ثالثا مهما وجيدا في عملية المونتاج.

ولقد حفز التقدم في مجالات مثل رؤية الكمبيوتر والتعلم الآلي والتعلم العميق البحث في أدوات تحرير محددة وتطويرها، بما في ذلك أدوات تجزئة الفيديو والتلاعب الذكي بالمقطع وإنشاء انتقالات متقدمة، وتم تطوير العديد من الحلول المبتكرة، التي تركز بشكل خاص على السرد والنص لتحسين تحرير الفيديو، وتشمل هذه التقنيات: تحليل النصوص والحوارات، وبناء سلاسل الأحداث السردية من خلال تطبيق دلالات الفيديو وتمثيل

الموضوع، وترتيب سلاسل الأحداث السردية، وتطبيق قواعد الفيديو المستخرجة والبيانات الوصفية لربط اللقطات، وتسهيل التحرير التلقائي والتعاوني باستخدام النسخ الصوتية⁴.

2. الذكاء الاصطناعي في المؤثرات البصرية الرقمية.

في كل إنتاج فيلم هناك ثلاث مراحل لا بد أن يمر بها، وتعتبر ضرورية، وهي:

المرحلة الأولى:

المرحلة الأولى عبارة عن مرحلة ما قبل الإنتاج وهي عملية تجميع العمل الذي يتم عادةً قبل بدء إنتاج التصوير الفعلي، وتستغرق هذه المرحلة من بضعة أسابيع إلى أكثر من عام اعتماداً على الفيلم.

المرحلة الثانية:

تشتمل المرحلة الثانية على الإنتاج الذي يتضمن التصوير الفعلي، وخلال هذه الفترة يتم تنفيذ الكثير من المهام بواسطة فريق التأثيرات المرئية في موقع التصوير، بالتزامن مع العمل المنجز في أستوديو الشركة، وتقع على عاتق طاقم التأثيرات المرئية مسؤولية التأكد من أن لديهم الموارد الكافية اللازمة لبناء التأثيرات المقصودة بناءً على متطلبات الفيلم، وعادة ما تستغرق فترات التصوير هذه من شهرين إلى ثلاثة أشهر إلى نصف عام.

المرحلة الثالثة:

تسمى هذه المرحلة بمرحلة ما بعد الإنتاج، وخلال هذه المرحلة يتم فيها إنتاج معظم التأثيرات المرئية النهائية بما في ذلك الاتصال والتنسيق المتعدد، وهذا يؤدي إلى تكرارات متعددة وتطوير للنائج، وخلال هذا الوقت ستؤثر المدخلات المباشرة للمخرج والمحرر الرئيسي على تعديلات الفيلم والموسيقى وتصميم الصوت⁵.

وقد لعب التطوير لمختلف البرمجيات وتعديلها لتساهم بشكل فعال في عمليات التعديل المختلفة، ومن أبرز مهام تقنيات الذكاء الاصطناعي نذكر:

تحسين جودة الصور:

الذكاء الاصطناعي هو تقنية علمية تستخدم لمحاكاة نظرية الذكاء البشري وأنظمة التطبيق، ولها طريقتان مختلفتان للتنفيذ على الكمبيوتر هما: الأسلوب الهندسي، والآخر هو أسلوب المحاكاة، والذي مبدأه محاكاة بعض سلوكيات التعلم البشرية من خلال تكنولوجيا الكمبيوتر المقابلة.

إن عملية معالجة الصور التقليدية تواجه العديد من التحديات عند منتجي الأفلام ومن هذه التحديات نذكر:

طول المدة الزمنية للمعالجة:

إن معالجة الصور تعتمد على تقنيات يدوية أو شبه آلية، ما يعني أن سرعة معالجة الصور بطيئة للحصول على جودة أو دقة عالية، وغالبا ما تتطلب الصور عالية الجودة موارد حسابية كبيرة وهذا من شأنه أن يؤدي إلى انخفاض كفاءة المعالجة.

المعالجة دون المستوى للضوضاء:

يحدث هذا خاصة إذا كانت الضوضاء معقدة كالترددات العالية والضوضاء المختلطة، ويمكن للطرق التقليدية تخفيض الضوضاء من خلال التصفية الغوسية أو التصفية المتوسطة، وهذا يساهم في تقليل الضوضاء ولكن يحدث هذا غالبا على حساب فقدان التفاصيل ووضوح الصورة، وهذا لان عملية التصفية تتم من خلال تحسين جودة الإشارات وحذف أو عزل تلك التي تشكل عائقا وفي نفس الوقت تساهم في جودة الصورة.

تحسين الدقة المحدود:

إن طرق الاستيفاء أو التصفية التقليدية مثل التصفية الشائبة أو التكميلية تساهم في تحسين جودة الصور بشكل محدود، ما يؤدي إلى نتائج غير مرضية، فهي لا تساهم في تلك الجودة العالية الدقة أو فائقة الدقة⁶.

3. مساهمات الذكاء الاصطناعي في تعديل وبناء الصور البصرية:

للتحديث بشكل دقيق عن مساهمات الذكاء الاصطناعي في تعديل وبناء الصور نتكلم الآن عن قدرته على إنشاء أصول المؤثرات البصرية ومعالجتها، ونذكرها تاليا:

إنشاء النسيج:

يمكن لنماذج "ML" إنشاء مواد معقدة وواقعية بناءً على معلومات الإدخال أو الصور المرجعية.

إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد:

يمكن لبعض أدوات الذكاء الاصطناعي إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد من صور أو رسومات ثنائية الأبعاد، مما يؤدي إلى تسريع عملية إنشاء الأصول.

الرسوم المتحركة للشخصية:

يتم تطبيق التعلم الآلي لتحسين الرسوم المتحركة للشخصية، بدءًا من تعبيرات الوجه وحتى حركات الجسم⁷.

أما بالنسبة للمحاكاة وأنظمة الجسيمات، فإن الذكاء الاصطناعي يساهم في:

ديناميكيات الموائع الحسابية:

يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤ بسلوك الموائع، مما قد يقلل من المتطلبات الحسابية لمحاكاة الموائع المعقدة.

محاكاة الحشود:

يمكن لخوارزميات التعلم الآلي أن تولد سلوكيات حشود أكثر واقعية في المشاهد واسعة النطاق.

تأثيرات الطقس:

يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في إنشاء تأثيرات طقس أكثر ديناميكية وواقعية مثل السحب أو المطر أو الثلج⁸.

تصنيف الألوان وتطوير المظهر:

يمكن للذكاء الاصطناعي على مستوى الجانب الفني للمؤثرات البصرية أن يقوم بما يلي:

نقل النمط:

يمكن لخوارزميات تعلم الآلة تطبيق النمط المرئي لصورة أو لقطات على أخرى، مما يساعد في تطوير المظهر العام للصورة.

مطابقة الألوان:

يمكن أن تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في مطابقة لون ودرجة عناصر CGI مع لقطات الحركة الحية.

تصنيف الألوان الآلي:

يمكن لبعض الأنظمة اقتراح درجات الألوان بناء على الصور المرجعية أو الأنماط المحددة مسبقًا.

يمكن القول بأن تقنيات تصنيف الألوان بالذكاء الاصطناعي تحدث ثورة كبيرة على مستوى كل مجالات التصوير بأنواعه، وهي مهمة جدا اليوم لمصوري الأفلام بشكل خاص، حيث يمتزج هنا دور التقني والمصور لإعطاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي قوة أكبر في تحسين الصور، ويتم تدريب خوارزميات تصنيف الألوان بالذكاء الاصطناعي على مجموعات بيانات ضخمة من الصور ومقاطع الفيديو المصنفة بشكل احترافي، ويتعلمون التعرف على العلاقات بين الألوان والدرجات والأنماط، مما يمكنهم من تطبيق تقنيات مماثلة على الصور الفوتوغرافية الجديدة⁹.

4. تأثير الذكاء الاصطناعي على مجال الصناعة الفيلمية:

في قمة هوليوود للابتكار والتحول لعام 2024 والتي عقدت بمدينة لوس أنجلوس، توقع العديد من المتحدثين أن الذكاء الاصطناعي سيمكن العمليات التجارية الجديدة وسير عمل إنتاج المحتوى الفيلمي بشكل أسرع وأصغر حجمًا، فعلى سبيل المثال أشار

"آرون ليفي" (Aaron Levi) إلى أنه بفضل الذكاء الاصطناعي يمكن فهرسة أصول المحتويات الفيلمية بشكل أكثر دقة حتى تتمكن أقسام الإنتاج وما بعد الإنتاج من قضاء وقت أقل في البحث عن الملفات الرقمية والتركيز بدلاً من ذلك على الوصول إلى المنتج النهائي، كما أن الذكاء الاصطناعي سيحقق مكاسب كبيرة جداً بداية من العقد وإلى غاية فاتورة إخراج المحتوى.

ومن ناحية أخرى، ينتظر أن تظهر مكاسب أخرى مرتبطة بالإنتاج الأفلام، بحيث تؤثر على الجانب الإبداعي فيه، ففي هذا الشأن أظهرت جلسة التأثيرات المرئية التي قادتها شركة "XICVR" كيف يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي التوليدي في نقل منتجي الخط بنسبة 70 بالمائة من النص إلى التصور المسبق، لذا فإن ما يستغرق عادةً أسبوعاً واحداً أصبح يمكن إنجازه في ساعات فقط، كما يمكن أن تؤدي بعض مساعدات الذكاء الاصطناعي أيضاً إلى إنتاج محتوى فيلمي أفضل، فعلى سبيل المثال، كان هناك عرض توضيحي لأداة "Flawless AI TrueSync"، التي تستخدم الذكاء الاصطناعي للدبلجة إلى لغات أخرى ولتغيير الحوار، مع التحويل السلس لحركات الفم وإيماءات الوجه¹⁰.

ويقع منتجو الخط في قلب عملية الإنتاج، حيث يقومون بتعيين الطاقم وتخصيص الأموال والتأكد من أن التصوير يتم بأمان وإبداع وفي حدود الميزانية وفي الوقت المحدد، وهم عادة أكبر أعضاء فريق الإنتاج، ويأتون في المرتبة الثانية بعد المنتجين¹¹. وبشكل أدق هم مديري العمليات اليومية والخدمات اللوجستية للإنتاج التلفزيوني أو السينمائي¹²، ونجد هناك العديد من البرامج التي تساعد منتج الخط سواء في الكتابة أو تنظيم العمل... إلخ ومن أمثلتها نجد تطبيق "texta.ai" الذي يسمح بإنتاج النصوص والرسائل باحترافية وفي مدة زمنية قصيرة، ومن أفضل هذه الأدوات نجد:

- Movie scenes.

- News broadcasting.
- Video scripts.
- TV shows recommendations.
- Image & video editing.
- Conversations with stories¹³.

5. تأثير الذكاء الاصطناعي على تجربة العملاء بين الإيجابية والخطر:

يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربة العملاء من خلال مساهمته في إنتاج محتوى فيلمي أكثر جودة، لكن من مخاطره الكثيرة التي من شأنها أن تؤثر على تحسين تجربة العملاء هي ثلاث مهمة للغاية نذكرها تاليا:

الخطر الأول:

احتمالية تحيز مخرجات الذكاء الاصطناعي بسبب المدخلات المتحيزة أو غير المكتملة.

الخطر الثاني:

يمكن أن تنتشر المعلومات الخاطئة، إذا لم تكن هناك شفافية كاملة بشأن المحتوى الذي يتم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي أو حول مصدر بيانات التدريب.

الخطر الثالث:

تنشأ قضايا الملكية الفكرية نتيجة لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء النصوص والصوت والفيديو أو المساعدة في إنشائها، فمثلا: "AI Open" استخدمت صوتا مشابها جدا لصوت "Scarlett Johansson" في النسخة التي تدعم الصوت من: "ChatGPT4" عدة مرات، وهي في صراعات قانونية معه¹⁴.

6. تأثير الذكاء الاصطناعي في إنتاج المؤثرات البصرية:

يمكن للذكاء الاصطناعي التأثير على مسار إنتاج المؤثرات البصرية من خلال ما يلي:

إدارة الأصول:

حيث يمكن الاحتفاظ بالصور والفيديوهات والأصوات واسترجاعها متى أريد ذلك، وهنا يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وخوارزمياته تحديدا في استرجاع أي صورة أو فيديو أو صوت ولا يتوقف الأمر هنا بل يتعداها.

مراقبة الجودة:

يقوم الذكاء الاصطناعي بعقد مقارنات بين صور أو فيديوهات أو أصوات سابقة لاكتشاف الاختلافات وأيضا التناقضات والأخطاء، خاصة التي تحدث عند عمليات التركيب أو المونتاج، كتغير صورة ممثل أو صوته.

تحسين جودة العرض:

يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي إعطاء نماذج عرض مميزة وتحديدا مثالية، وتحديد القوالب التي من لها علاقة بالعرض، كإعطاء قالب حزين في عرض بكائي.

7. نماذج واقعية عن تأثير الذكاء الاصطناعي على المؤثرات البصرية في الإنتاج الفيلمي:

الكثير من الأفلام أصبحت تعتمد على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج المؤثرات البصرية، محققة بذلك نجاحات باهرة نذكر أبرز الأفلام فيما يلي:

فيلم "the Irishman":

تم في هذا الفيلم استخدام تقنية إزالة الشيخوخة عن طريق الذكاء الاصطناعي، حيث أزيلت التجاعيد عن وجه الممثل الأمريكي "روبرت دي نيرو" دون شاشة خضراء أو نقاط الوجه، وهذا ساهم بشكل فعلي في تعديل وتحسين المظهر الخاص بالممثلين عبر مختلف فترات الفيلم.

فيلم "avengers: Endgame":

تم في هذا الفيلم توظيف الذكاء الاصطناعي في العديد من جوانب الفيلم، من بنية الشخصيات عن طريق الذكاء الاصطناعي حيث ولدت شخصيات عن طريق الكمبيوتر

فقط، وأيضا السرد والاحداث التي بنيت عن طريق الذكاء الاصطناعي التوليدي، وقد تم استخدام الذكاء الاصطناعي لإحياء شخصية thanos.

ملحمة "Star Wars":

تم استخدام "The Mandalorian" تقنية مكافحة الشيخوخة، وما جعل الفيلم استثنائيا هو قرار عدم استخدام CGI (الصور المولدة بالكمبيوتر) لتصوير "مارك هاميل" في دور "لوك"، وتم الاعتماد على عملية التزييف العميق لتقليص عمره بشكل مقنع، وعلى الرغم من قيام مارك هاميل بإعادة تأدية دوره المميز، إلا أن استخدام تقنية التزييف العميق للماندالوريين ظل طي الكتمان بشكل مثير للإعجاب، مما جعلها لحظة مفاجئة لا تُنسى في حرب النجوم منذ استحوذ ديزني على شركة "Lucasfilm".

خاتمة:

ازدهرت في العقد الماضي استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة الأفلام السينمائية بظهور تطبيقات أكثر تطورا، تساعد في إنشاء المؤثرات البصرية المذهلة، ما يجعل الخيالي يبدو حقيقيا على الشاشة. كما ساهم في توفير الوقت وتقليص تكاليف صناعة المؤثرات البصرية دون الحاجة إلى ميزانية ضخمة، مما سيؤدي إلى رفع مستوى الإبداع والتنوع في صناعة السينما التي ستجد طريقها إلى الشاشة بشكل أسرع وتكلفة أقل.

ولقد كان لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التأثير الكبير على الإنتاج السينمائي من جانب جودة إدراج المؤثرات البصرية، ماساهم في إحداث طفرة في حجم الإنتاج الذي تزايد بشكل ملفت للانتباه في السنوات الأخيرة والقدرة على تصوير الخيال الذي كان شبه مستحيلا إلى واقع يستهلكها الجماهير بطريقة جذابة واحترافية ومتقنة، ويمكن تلخيص أهم توصيات البحث في العناصر التالية:

- العمل على تعزيز التطورات التكنولوجية المتعلقة بالمؤثرات البصرية من خلال إعطاء الأولوية للإبداع البشري.
- العمل على إحداث نوع من التوازن بين التقدم التكنولوجي في صناعة المؤثرات البصرية للأفلام والحس الفني والإبداعي في صناعة السينما.
- الوقوف أمام التحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج المؤثرات البصرية للأفلام السينمائية.
- ضرورة وضع القواعد القانونية التي تحفظ حقوق الملكية الفكرية والنشر واستخدام البيانات.

¹. Mohammed Farhan & others, AI ROTOSCOPING, INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS - IJCRT (IJCRT.ORG), Volume 12, Issue 4, April 2024, p 353.

². Mohammed Farhan & others, AI ROTOSCOPING, INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS - IJCRT (IJCRT.ORG), Volume 12, Issue 4, April 2024, p 353.

³. Vejay Lalla, Adine Mitrani, Zach Harned, Artificial intelligence: deepfakes in the entertainment industry, published in June 19, 2022, in site web : <https://www.wipo.int/en/web/wipo-magazine/articles/artificial-intelligence-deepfakes-in-the-entertainment-industry-42620>

⁴. Jorge Caballero, Automation and creativity in AI-driven film editing: the view from the professional documentary sect, Communication & Society, v 37, n°3, 2024, p 203.

⁵ Ong, Victor. "Artificial intelligence in digital visual effects." (2021), p 67.

⁶. Liu, Xin. "Film image processing and production based on high-performance calculation." Intelligent Decision Technologies (2024), p p 3-4.

⁷. <https://synapsestudiovn.com/the-growing-role-of-ai-in-visual-effects-creation/>

- ⁸. The Growing Role of AI in Visual Effects Creation, in site web : <https://synapsestudiovn.com/the-growing-role-of-ai-in-visual-effects-creation/>
- ⁹. AI-Driven Color Grading Techniques for Photographers: Enhancing Digital Images with Precision, PRO EDU, published in 22/11/2024, in site web : <https://proedu.com/blogs/photoshop-skills/ai-driven-color-grading-techniques-for-photographers-enhancing-digital-images-with-precision#:~:text=AI%20algorithms%20can%20analyze%20images,professionally%20graded%20images%20and%20videos.>
- ¹⁰. Nelson Granados, How Artificial Intelligence Is Shaping The New Media And Entertainment Economy, Jun 7, 2024, in site web : <https://www.forbes.com/sites/nelsongranados/2024/05/31/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-new-media-and-entertainment-economy/>
- ¹¹. What does a line producer do?, <https://www.screenskills.com/job-profiles/browse/film-and-tv-drama/production-management/line-producer-film-and-tv-drama/>
- ¹². <https://theresanaiforthat.com/job/line-producer/>
- ¹³. <https://theresanaiforthat.com/job/line-producer/>
- ¹⁴. Nelson Granados, How Artificial Intelligence Is Shaping The New Media And Entertainment Economy, Jun 7, 2024, in site web : <https://www.forbes.com/sites/nelsongranados/2024/05/31/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-new-media-and-entertainment-economy/>