تكنولوجيا التزييف العميق: دراسة بحثية حول الجوانب المظلمة للذكاء الإصطناعي

Deep Fake Technology: A Research Study on the Dark Aspects of Artificial Intelligence

م.د/ محمد كرم كمال الدين الصاوي

مدرس بقسم الاعلان - المعهد العالى للفنون التطبيقية - التجمع الخامس

Dr. Mohamed Karam Kamal Eldin Elsawy

Lecturer at Department of Advertising- High Institute of Applied Arts – Fifth Settlement

Fineartsmk@yahoo.com

ملخص البحث :

يسعى هذا البحث للحد من خطورة أحد جوانب الذكاء الإصطناعي وتعليم الآلة والذى ترتب عليه ظهور برامج تحمل اسم Deepfakeتلك التقنية التي ظهرت في البدايه بشكل ايجابي يخدم مجالات السينما ويعزز الواقع الافتراضي ومن ثم انقلب استخدام تلك التقنية لاشكال سلبية، فكان لابد من توعية الشعوب والحكومات بمخاطر التزييف العميق، وبخاصة بعد تزايد دور الذكاء الاصطناعي في حياتنا اليومية، وانتشار الجرائم الالكترونية، وتعاظم دور الحروب الالكترونية.

شهدت ظاهرة التزييف العميق تصاعدًا مثيرًا للقلق في المجتمعات الحديثة، وذلك نظرًا للتطور المستمر في القدرات الرقمية وتأثيرها المتزايد في الحياة الافتراضية. يُعَدّ التزييف العميق أحد الأساليب العدائية التي يُمكن استخدامها ضد الأفراد أو الكيانات، بهدف تشويه صورتها أو الإساءة إلى سمعتها. ومع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي واختراقها لمختلف مجالات الحياة، أصبحت هذه التكنولوجيا جزءًا حيويًا من واقعنا.

استفادت خوارزميات التزييف العميق بشكل كبير من هذا التقدم الهائل، حيث استخدمت قوة الذكاء الاصطناعي في خدمة الحروب الرقمية، وسعى متخصصو التزييف العميق إلى تنفيذ حملات إلكترونية ضد خصومهم أو الكيانات التي يعتبرونها تحديًا لهم. ولكن هذا السلوك لم يقتصر على النزاعات الفردية والخصومات الشخصية، بل تطوّر إلى حروب ذات أبعاد عالمية، وذلك بما يتناسب مع التطورات في ميدان الأمان والحروب الرقمية.

ومن هنا، أصبحت معادلات الحروب الرقمية تمثل تحديًا يشوب استقرار العالم بأسره. أصبح الإعلام والفضاء الرقمي للمعلومات مناطق غنية لاندلاع صراعات تهدد استقرار الدول وتخلق حالة من الرعب في النفوس البشرية، معوقةً الأمان في أفق العقول البشرية. يتطلب هذا الواقع التحديات الجديدة وضع استراتيجيات فعّالة لمواجهة التلاعب العميق ومواجهة تأثيراته الخطيرة.

الكلمات المفتاحية : (التكنولوجيا - التزييف العميق - الذكاء الاصطناعي) .

- **Abstract :**

This research seeks to reduce the danger of one aspect of artificial intelligence and machine learning, which resulted in the emergence of programs bearing the name of deepfake, that technology that initially appeared in a positive way that serves the fields of cinema and enhances virtual reality. Deep forgery, especially after the growing role of artificial intelligence in our daily lives, the spread of electronic crimes, and the growing role of electronic wars. The phenomenon of deep forgery has been of great concern to societies

recently, especially with the growth of modern digital capabilities, and its increasing role in virtual life. Deep forgery is one of the hostile methods that can be used against a particular person or party; For the purpose of tarnishing her image or insulting her reputation. With the great development in artificial intelligence techniques and its entry into most areas of life, and its transformation from computing orders to reality on the ground, the orders that are given to it are implemented; Deep forgery algorithms have benefited from these capabilities of artificial intelligence and employed them in the service of the wars that the masters of deep forgery want to wage against their opponents or the parties they want to be hostile to, and this behavior was not limited to hostility and disputes only, but also developed into major wars that could be carried out by global parties, not only Especially with the emergence of security and the wars that fall under its umbrella; That is why the equations of digital wars have become a danger that confuses the entire world, and the media and the digital space of information have become a virtual land suitable for the outbreak of such types of conflicts that threaten the stability of countries and their people, spread terror in the human soul, and impede security within their minds.

Keywords : (Technology - Deepfake - Artificial intelligence).

المقدمة:

في عصرنا الحديث، يشهد مستخدمو الإنترنت زيادة كبيرة في تفاعلهم مع آلاف مقاطع الفيديو عبر مختلف المنصات الرقمية. يثير المحتوى المثير للجدل والذي يشمل شخصيات مشهورة أو سياسيين اهتمامًا خاصًا. ورغم متعة هذا التفاعل، يطرح استخدام التزييف العميق، وهو تقنية تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، تحديات جديدة تجعلنا نشك في صحة المحتوى الذي نشاهده حيث نجد برامج Deepfake تستخدم تلك التقنيات لخداع المشاهدين وإقناعهم بوقوع أحداث وتصرفات لشخصيات معروفة، مما يعزز الشك في قدرتنا على تمييز الواقع من التلاعب الرقمي، في ظل التقدم السريع للتقنيات الرقمية، أصبح التمييز بين الوسائط الحقيقية والمزيفة أمرًا صعبًا. تسهم إحدى أحدث التطورات في هذا السياق في تفاقم المشكلة، وهي ظهور مقاطع الفيديو المزيفة العميقة. تُعرف هذه المقاطع بأنها فيديوهات واقعية للغاية تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي(Artificial intelligence) لتصوير أفراد يقومون بتقديم محتوى غير حقيقي، والذي لم يحدث أبدًا في الواقع. بجانب انتشار وسائل التواصل الاجتماعي وتسارعها، يمكن لهذا التزييف العميق الانتشار بسرعة كبيرة وأن يتسبب في آثار سلبية على مستوى المجتمع.

لما لتلك التقنية من خطورة فقد تصبح سلاح يهدد مجتمعاتنا العربية والاسلامية لما تحمله تلك التقنية من الإضرار بالغير، وهو أمر منهي عنه في حديث النبي صلى الله وعليه وسلم: «لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ»، إضافة لما فيها من الترويع والتهديد لحياة الناس، والشريعة الإسلامية جعلت حفظ الحياة من مقاصدها العظيمة وضرورياتها المهمة؛ حتى بالغت في النهي عن ترويع الغير ولو في صورة مزاح وترفيه.

رغم التحديات التي قدمتها ظاهرة التزييف العميق من تأثيرات سلبية في تلاعب الوسائط، يمكن استكشاف فرص إيجابية لهذه التقنية، حيث يمكن الاستفادة من تزييف العمق في صناعة السينما، على سبيل المثال، من خلال إنتاج أفلام حديثة تجسد شخصيات مشهورة مما يعزز التجربة السينمائية بتقنيات رقمية متطورة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام التزييف العميق لمحاكاة الوقائع التاريخية بطريقة مبتكرة، حيث يمكن تقديم لقطات واقعية لأحداث تاريخية أو تقديم محاكاة للعلماء والمفكرين الراحلين. هذا الاستخدام الإيجابي يفتح أفقًا جديدًا لاستخدام التزييف العميق في تسليط الضوء على الأحداث التاريخية بطريقة مثيرة وتعليمية.

على الرغم من التحفظات تجاه تأثيرات التزييف العميق، يمكننا إستغلال هذه التقنية بشكل إيجابي بشكل إيجابي في الميادين الفنية والتعليمية. يبرز الاهتمام بمستقبل هذه التقنية وضرورة وضع قوانين وآليات رقابية لتحديد استخداماتها وتحديد المسؤوليات. التركيز على الأخلاقيات والتشريعات المتعلقة بتكنولوجيا التزييف العميق يسهم في تحقيق استفادة فعالة منها مع الحفاظ على معايير الأمانة والنزاهة.

مشكلة البحث :

تدور حول الحاجة الي إلقاء الضوء علي ماهية تكنولوجيا التزييف العميق Deepfake وخاصة أن البحوث مازالت محدودة في معرفة الإمكانيات التي تتيحها للمستخدم وكيفية الاستفادة من تلك التقنية بشكل كامل، لذا تكمن مشكلة البحث في:

١- وجود تقنية مستحدثة تهدد أمن وسلامة الأفراد ،وتقتحم الخصوصية والمصداقية .

٢- عدم القدرة علي التمييزبين مقاطع الفيديو المزيفة والحقيقية، فقد نضطر قريبًا إلى عدم الثقة فى الوسائط المتعدده ومصداقية الأخبار.

٣- عدم وجود قوانين رادعة لاستخدام تلك التقنية بشكل سلبي والقدرة علي الوصول الي مرتكب تلك الاعمال .

أهداف البحث :

يهدف البحث الي تحديد مواطن القوة والمميزات الخاصة بتقنية التزييف العميق و توضيح التهديد الذي يمكن أن تشكلّه تلك التقنية والذي يسعى إلى تضليل البيئة الإعلامية. ونشر الوعي العام، خصوصًا إذا كان هذا الشيء يمثل خطرًا علي مجتمعنا الشرقي وثقافتنا وديننا. والتحقق من وسائل الإعلام المرئية، حتى نتفادي الوقوع في مشاكل كبيرة.

أهمية البحث : تكمن أهمية البحث في

١- معرفة تقنية التزييف العميق ، والدخول الي عوالم جديده، تخدم جميع المجالات بشكل واسع بحيث لا يمكن التنبؤ بحدود يمكن أن يقف عندها الذكاء الإصطناعي.

٢ - تسليط الضوء علي المخاطر الرئيسة لتقنية التزييف العميق،و أنتشار "الاحتيال الشبحي" وذلك من خلال استيلاء على بيانات شخصية وانتحال شخصيات مشهورة لجني مكاسب مالية أو لتشوية صورهم .

٣- تسليط الضوء على الأبعاد الأخلاقية والأمانة لتكنولوجيا لتقنية التزييف العميق، وبالتالي، يقدم إسهاماً في فهم الآثار الكامنة لهذه التقنية على مجتمعاتنا وتطور الذكاء الاصطناعي.

فرضية البحث: يفترض البحث أنه :

١- يمكن أن تساهم تقنية التزيف العميق في إتاحة الفرص للخروج من العالم الواقعي بكل ما يحمل من مشاكل وتكاليف وقصور في الادوات إلى عالم افتراضي خيالي مستعينا بنعومة الحركة الواقعية لنتمكن في التحكم الدقيق لرسم عالم جديد لايفرق بين احياء و متوفيين.

٢- يسهم «التزييف العميق» في ترسيخ مفهوم جودة الحياة الشاملة ، وتمكين الأفراد من تبني علاقة صحية مع الوسائل التكنولوجية، وتعريفهم بأهمية الاستخدام الصحيح لهذه الوسائل لمواجهة تحديات الفضاء الرقمي، وإرشادهم بكيفية التعامل والاستخدام الفعال لهذه التكنولوجيا، ما ينعكس إيجاباً على شتي أمور الحياه، وتعزز نمو الاقتصاد والاستثمارات.

٣-يمكن الإستفادة من تلك التقنية في عمل ثورة كبرى في صناعة الترفيه والحملات الإعلانية المرئية والجرافيك ،الأمر الذي يتيح الفرصة لابتكار حلول تصميمية جديدة لم تري من قبل .

منهج البحث : يتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي حيث اقتضت الدراسة استخدام المنهج الوصفي للحصول على معلومات كافية وحقيقية عن تقنية التزييف العميق وثورة الذكاء الإصطناعي الحديث وإبراز مميزاتها و مخاطر سوء إستخدامها.

محاور البحث :

- تقنية التزييف العميق deepfakes وآلية عمله.
-تطور تقنية التزييف العميق ودراسة إيجابيات وسلبيات تلك التقنية .

مصطلحات البحث :

التكنولوجيا :(technology) التكنولوجيا تشير إلى استخدام المعرفة والمهارات والأدوات والموارد لحل المشاكل وتحقيق الأهداف. في السياق العام، يمكن تعريف التكنولوجيا على أنها التطبيق العلمي لتحقيق أهداف محددة، حيث تتضمن العمليات والأساليب التي تسهم في إنتاج السلع والخدمات وتحسين العمليات اليومية. تتضمن التكنولوجيا جميع الأدوات والآلات والمعدات والأساليب التي يستخدمها الإنسان لتحقيق أهدافه وتلبية احتياجاته [١].

التزييف العميق :(Deepfake) وهي تقنية تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لإنشاء محتوى مزيف يظهر وكأنه حقيقي. يتم ذلك عن طريق دمج ومحاكاة صور وأصوات بشكل واقعي لأشخاص أو مواقف لا تحدث في الواقع. تستخدم تلك التقنية شبكات عميقة لتحليل وفهم النماذج والتفاصيل في الصور والأصوات، مما يمكنها من إنتاج محتوى يبدو حقيقياً لدرجة كبيرة. يمكن استخدام التزييف العميق لأغراض مختلفة مثل الفن والترفيه، ولكن أيضًا قد يكون لها استخدامات خبيثة مثل تزييف الهويات أو إنشاء محتوى مضلل ومضر. [٢].

الذكاء الإصطناعي: (Artificial Intelligence) يشير إلى مجموعة من التقنيات والبرامج التي تهدف إلى إعطاء الأنظمة الحاسوبية القدرة على أداء مهام تتطلب تفكيرًا ذكيًا. يتضمن الذكاء الاصطناعي استخدام الخوارزميات والنماذج الرياضية لتمثيل المعرفة، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، بطريقة تشبه بعض جوانب القدرات العقلية البشرية. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يشمل مجموعة واسعة من التطبيقات، بما في ذلك تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، ورؤية الحاسوب، وألعاب الكمبيوتر، والروبوتات، والتحليل الضخم للبيانات، والتفاعل مع المستخدمين. [٣].

الاطار النظري للبحث :

هي اختصار في اللغة الإنجليزية يتكون من اتحاد Deepfake ما هي تقنية التزييف العميق التقنية Deep fakes؟
الكلمة زائف ("خطأ") و التعلم العميق ("التعلم العميق" باللغة الإسبانية). هذه تقنية يتم تنفيذها بواسطة حوسبة الذكاء

الاصطناعي والتي ابتكرت من اجل الاستخدام في السينما أو التلفزيون بشكل أساسي لاستبدال الوجوه شكل رقم (١) أو تجديد شبابها أو جعلها قديمة بطريقة واقعية للغاية.

فهي تقنية التلاعب بالتطبيقات الرقمية لتصميم فيديو مزيفة احترافي، بإستخدام الذكاء الإصطناعي. يمكن أن تحل التكنولوجيا الأساسية محل الوجوه ، وتعالج تعبيرات، وتوليف الوجوه، وتوليف الكلام. يمكن أن تصور تقنية Deepfake شخصًا يبدو وكأنه يقول أو يفعل شيئًا لم يقله أو يفعله في الواقع.

شكل رقم (١) يوضح فكرة تقنية التزييف العميق

فهي قادرة على تكرار تشابه الشخص في مقاطع الفيديو، صممت في البداية للمتعة والترفية بشكل غير ضار ولكنها تنطوي أيضًا على احتمال إساءة الاستخدام ، فمن المحتمل أن يستخدمها لإنشاء نسخة رقمية مماثلة افتراضية لشخص آخر لتشوية صورته أو الأساءة اليه .

ظهور التقنية وتطورها :

ظهرت تقنية DeepFake منذ سنوات قليلة ،وهي تقنية كان هدفها تعزيز فكرة الواقعية في تركيب الصور ومقاطع الفيديو لتكون أكثر واقعية من ذي قبل. الفكرة نفسها موجودة منذ فترة ولها استخدامات عديدة أحد أهمها هو السينما شكل رقم (٢).

شكل رقم (٢) يوضح استخدام السينما لتقنية التزييف العميق .

يعكس استخدام المخرجين لتقنيات التزييف العميق أملًا في إحياء ممثليهم المفضلين حتى وإن كان ذلك بشكل رقمي. حيث قام بعض المخرجين بالفعل باستخدام هذه التقنيات لتجديد شباب الممثلين وإخفاء علامات التقدم في العمر، وذلك ليس فقط بواسطة تقنية DeepFake ذاتها، وإنما بفضل تقنيات أخرى تشترك معها في الفكرة. يبرز هذا النهج الإبداعي في استخدام التقنيات الرقمية لتحسين مظهر الممثلين وتعزيز جودة الأعمال الفنية، ويشير إلى تطور الأساليب التكنولوجية في صناعة السينما. ، مع مساعدة تقنية Computer-Generated Imagery. أمثلة على هذا تصغير ملامح الوجة (De Aging technology) للممثل الشهير روبرت دينيرو شكل رقم (٣) في فيلم The Irishman وSamuel Jackson في فيلم

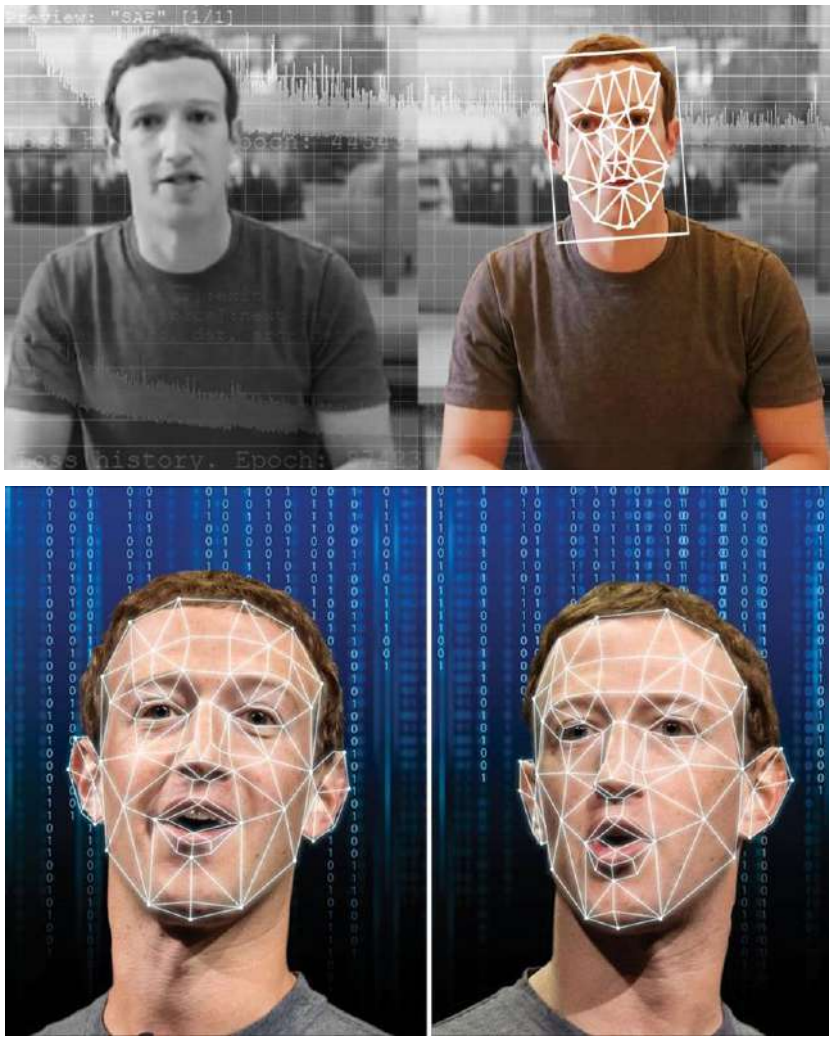
Captain Marvel. وأيضا ساهمت تلك التقنية في عمل دبلجة في الأفلام العالمية بشكل إحترافي مثل التقاط تعبيرات وجه وحركات الممثل في مشهد، بالإضافة إلى شخص يتحدث نفس الحوار بلغة أخرى. بعد ذلك يتم دمج هذه المعلومات لإنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد يدمج وجه ورأس الممثل مع حركات شفاه المتحدث باللغة الأخرى، وأخيراً يتم لصق هذه النتيجة رقمياً مع الممثل في أحد المشاهد، الأمر الذي جعل عدد كبير من شركات هوليوود تعتمد علي تلك التقنية لتقوم بانشاء نسخ ناطقة بلغات أجنبية من عدة أفلام شهيرة.

شكل رقم (٣) الممثل روبرت دينيرو في فيلم The Irishman واستخدام التزيف العميق.

في عام ٢٠١٤، ظهر تطبيق Deepfake للمرة الأولى، والذي ابتُكر بواسطة إيان جودفيلو، طالب الدكتوراه الذي يعمل حاليًا في شركة آبل، ثم تطور هذا التطبيق ليُصبح رمزًا لتقنية التزييف العميق، حيث يستخدم الذكاء الاصطناعي لإنتاج محتوى يظهر كما لو كان حقيقيًا. تم تسمية مصطلح "Deepfake" في نهاية عام ٢٠١٧ عبر منصة Reddit من قبل أحد المستخدمين، حيث قام بمشاركة فيديوهات مزيفة لمشاهير أكثر دقة .

تمت مشاركة هذه الفيديوهات على نطاق واسع في وسائل التواصل الاجتماعي، نظرًا لدقتها النوعية والصعوبة في التمييز بينها وبين المحتوى الأصلي. في فبراير ٢٠١٨، قامت منصة Reddit بحظر المستخدم الذي يدعى Deepfakes بسبب نشره مقاطع فيديو مزيفة، وقد اتُخذت إجراءات مماثلة على منصات أخرى مثل Twitter.

رغم الإجراءات المتخذة، استمرت بعض المجتمعات على الإنترنت في مشاركة محتوى Deepfake، وكان لهذه التقنية تأثير واسع النطاق. في يونيو ٢٠١٩، انتشر فيديو Deepfake يظهر مؤسس فيسبوك، مارك زوكربيرج ، يتحدث بشكل مثير للجدل متحدثا عن سيطرته على بيانات المستخدمين شكل رقم (٤).، مما أثار تساؤلات حول تأثير هذه التقنية على الخصوصية وسلامة المستخدمين.



شكل رقم (٤) يوضح استخدام التزييف العميق في عمل فيديو وهمي لمارك زوكربيرج.

في نهاية ٢٠٢٠، استخدم مسلسل فرنسي تقنية"DeepFake"، وكان شديد الواقعية حيث قام باستبدال وجه بآخر، للتعويض عن غياب ممثلة بسبب إصابتها بفيروس كورونا، من دون أن يتنبه المشاهدون إلى شيء.

وخلال الأعوام اللاحقة، ساعدت تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل (التعلم الآلي والعميق ومعالجة اللغات الطبيعية والرؤية الحاسوبية) على حدوث طفرة في إنتاج محتوى التزييف العميق، بدءً من تطبيق Zao الذي يتيح إستبدال وجه بوجه آخر بكل سهولة.

وتستمر تلك التقنية في التطور وإحداث ثورة في عالمنا الرقمي، سواء على الشبكات الإجتماعية أو السمعي البصري والوسائط المرئية، من خلال الإعتماد على الذكاء الإصطناعي. ولا أبالغ في القول أن حياتنا في طريقها لتصبح مزيّفةً تمامًا في سنوات قليلة قادمة ولن نصدّق أي شيءٍ نراه على الشاشات، لم يعد رؤية الأحداث بوساطة عينيك كافيًا. مع وجود تقنيات متقدمة استثنائية تجعل من الممكن رؤية أحداث ووقائع غير حقيقية أمام أعيننا، دون أن ندرك ذلك بأي شكل من الأشكال.

آلية عمل تقنية التزيف العميقDeepFake :

يقوم تطبيق التزييف العميق (DeepFake) على تفعيل عملية التزييف من خلال الاعتماد على إحدى الشبكات العصبية الاصطناعية المعروفة بـ "Generative adversarial networks" GAN. يُستَغَل هذا التطبيق هذا الاتجاه البشري من

خلال تكنولوجيا GAN، حيث يتضمن إنشاء محتوى تزييف عميق باستخدام زوج من الشبكات العصبية المتنافسة. تُطلَق على هاتين الشبكتين اسم "المولد" (Generator) للشبكة الأولى، و"المُميز" (Discriminator) للشبكة الثانية، كما هو مبين في الشكل رقم (٥).

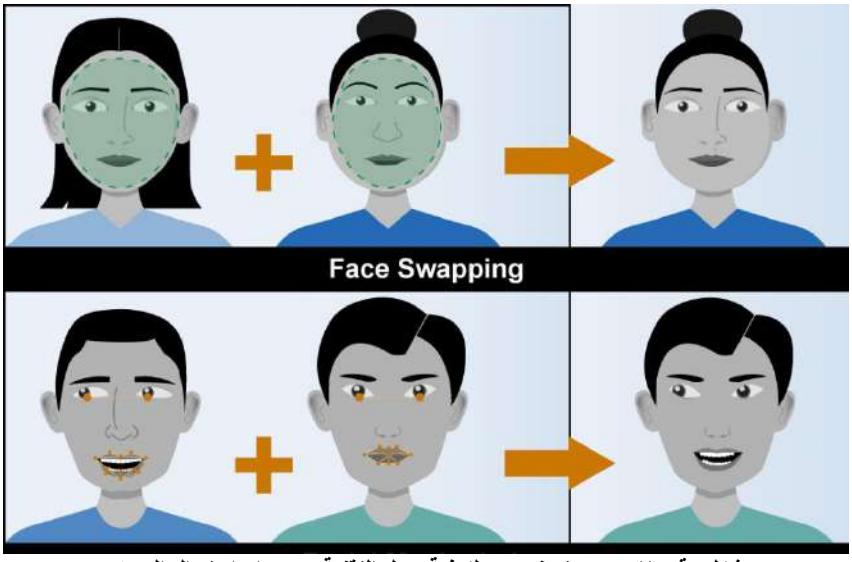
تتمثل عملية التدريب في توجيه الشبكة الأولى لإنتاج محتوى وسائط متعددة يُعتبر مزيفًا. بجانب ذلك، يتم تدريب الشبكة الثانية على التمييز بين ما إذا كان هذا المحتوى هو حقيقي أم اصطناعي. يُطلَق على هذا النوع من الشبكات اسم "الشبكات التوليدية التنافسية" (GANs)، حيث يستمر التنافس بين الشبكتين بشكل متواصل، وذلك بهدف تحسين أداء المولد لإنتاج محتوى يُصنَّف على أنه حقيقي .

شكل رقم (٥) يوضح آلية عمل تقنية التزيف العميق.

هذه الشبكة تمنح الخوارزميات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي قدرة هائلة، حيث تتجاوز قدرتها على تصنيف البيانات البسيطة أو التنبؤ بحقائق معينة. بدلاً من ذلك، تُصمم هذه الأنظمة الرقمية بشكل فضفاض لتكون قادرة على التعامل مع التعقيد البشري، حيث يتم التعرف على البيانات بشكل يشبه الإدراك البشري، كما يظهر في الشكل (٦). وبفضل هذه التقنية، أصبح بإمكاننا إنشاء صور ومقاطع فيديو لأحداث تبدو وكأنها حقيقية تمامًا، على الرغم من أن الاختلاف الوحيد هو أن هذه المقاطع هي تمثيل رقمي لأحداث لم تحدث في الواقع.

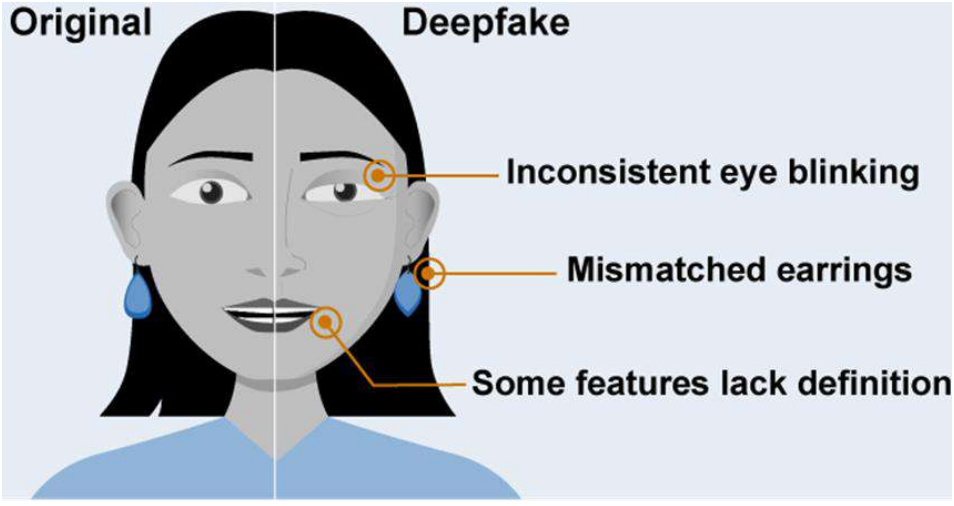
شكل رقم (٦) يوضح الخوارزميات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي لنقل الوجه وتركيبه والتحكم به .

يمكننا أيضًا الاعتماد على تقنية أخرى من تقنيات الذكاء الاصطناعي وهي أداة الترميز التلقائي (Autoencoder) لإنتاج المحتوى المزيف. تستخدم هذه الأداة عادة في تقنية تغيير أو استبدال الوجوه للصور ومقاطع الفيديو. يتم ذلك من خلال تدريب أداة الترميز باستخدام آلاف الصور التي تحتوي على لقطات لوجوه الأشخاص المستهدفين باستخدام هذه التقنية. تقوم أداة الترميز بإخراج الصفات الأساسية واكتشاف التشابه بين تلك الصور، ثم تقوم أداة فك الترميز بإعادة بناء الصور واستبدال الوجوه، كما هو موضح في الشكل (٧).



شكل رقم (٧) رسم توضيحي لكيفية عمل التقنية ودمج او استبدال الوجه.

عادة ما يتم تداول مقاطع الفيديو المزيفة بواسطة تقنيات تحريف الوجوه العميقة، حيث يتم استخدام هذه التقنيات لإعادة تشكيل ملامح الوجه أو التلاعب بتعبيرات الوجه. كمثال على ذلك، يمكن رؤية فيديوهات حيث يتم وضع وجه شخص على الجسم الخاص بشخص آخر، وذلك من خلال تحديد الوجه على الجهة اليسرى من الشاشة ودمجه مع جسم الفرد الآخر شكل رقم (٨).



شكل رقم (٨) رسم توضيحي لفكرة التزييف العميق وكيفية تقليد تعابير الوجه على اليسار بواسطة الوجه على اليمين.

ولقد سعي الباحثون وكبار شركات الانترنت لمحاولة كشف تلك التقنية والتحكم بها لما تسببه من مخاطر جسيمة وللتأكد من صحة ما نشاهده في أي مقطع مرئي، واستطاعوا أن يميزوا بين الفيديو الحقيقي والمزيف من خلال بعض النقاط البسيطة

التي يخفي عنها الذكاء الاصطناعي كوميض العين أو التشنجات اللاإرادية للوجه ،وأيضاً إنعكاس الضوء على الجلد البشري وحركة الشفاة ففي كثير من الأحيان يمكنه أن يلحظ تأخر طفيف بين الصوت وحركات الشفاة ، تحتاج إلي التدقيق الشديد لتتأكد من صحة الفيديو وأحياناً يصعب علي العين البشرية التميز بين الواقعي والمزيف لذلك قد تنتابنا بعض المشاعر المختلطةً ، ففي البداية نشعر بالفخر للمرحلة التي وصلنا إليها في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولكن ثوانٍ معدودةٍ نشعر بعدها بالهلع الحقيقي فهذه الإمكانيات قد تصل لجميع أنواع الفيديوهات التي نشاهدها، والمقابلات التلفزيونية والتصريحات السياسية والكثير من المواد المرئية التي أصبح التلاعب بها أمرًا في غاية البساطة بوجود تطبيق DeepFake، ولكن اليوم حتى مع هذه الإمكانيات المذهلة لم نصل إلى حدودها القصوى بعد .

وكلما كبرت مجموعة بيانات التدريب، أصبح من السهل على الشخص إنشاء فيديوهات يمكن تصديقها، هذا هو السبب فى استخدام مقاطع الفيديو الخاصة بالرؤساء السابقين ومشاهير هوليوود بشكل متكرر شكل رقم (٩)، إذ إن هناك الكثير من البيانات والصور المتاحة لهم ومتوفرة بسهوله علي شبكة الإنترنت ،و لذا، قد تنتابنا مشاعر متباينة عند التفكير في التقدم الذي حققته تطبيقات الذكاء الاصطناعي. في البداية، نشعر بالفخر للمستوى الذي وصلنا إليه، ولكن في لحظات قليلة ننغمس في الهلع الحقيقي. يظهر أن هذه الإمكانيات قد تؤثر على جميع أنواع المحتوى المرئي الذي نتفاعل معه، بما في ذلك المقابلات التلفزيونية والبيانات السياسية. يصبح تلاعب هذه المواد بواسطة تطبيقات مثل DeepFake أمرًا بسيطًا للغاية.

في ظل ازدياد حجم مجموعات البيانات المستخدمة للتدريب، أصبح الشخص قادرًا على إنتاج فيديوهات يصعب تمييزها عن الواقع. ومن هنا، يبرز استخدام مقاطع الفيديو التي تظهر رؤساءً سابقين ونجومًا هوليوود بشكل متكرر، حيث تتوفر الكثير من البيانات والصور عنهم بسهولة على شبكة الإنترنت، كما هو موضح في الشكل (٩).

شكل رقم (٩) يوضح استخدام التقنية ضد السياسيين والممثلين والمشاهير لعمل تصريحات زائفه [١٦].

التطور المتسارع في تقنية التزييف العميق :

يسهل استخدام تلك التقنية لدي اي شخص لديه مهارات الكمبيوتر الأساسية وجهاز كمبيوتر منزلي. فتطبيقات الكمبيوتر متاحة بشكل مفتوح على الإنترنت مع دروس تعليمية حول كيفية إنشاء مقاطع فيديو للتزييف العميق. ومع ذلك ، لا تزال هذه التطبيقات عمومًا تتطلب مئات أو آلاف الصور التدريبية للوجوه ليتم تبادلها أو التلاعب بها، مما يجعل المشاهير والقادة الحكوميين هم الموضوعات الأكثر شيوعًا. تتطلب عمليات التزييف العميق الأكثر إقناعًا التي تم إنشاؤها باستخدام شبكات

GAN مهارات وموارد تقنية أكثر تقدمًا. نظرًا لأن تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية قد تقدمت بسرعة بالتوازي مع حوسبة أكثر قوة ووفرة ، فقد أصبحت لديها القدرة على إنتاج صور مزيفة واقعية.

و بفضل تطبيقات "Deep Fake" (التزييف العميق) القائمة على الذكاء الاصطناعي، والتي يتوقع أن تحدث ثورة في صناعتَي السينما والإعلام.

وتسعى عدة تطبيقات إلى إحداث ثورة في مجال إنشاء المحتوى على الشبكات الاجتماعية وفي مجال الإنتاج السمعي البصري. يتم تحقيق ذلك من خلال تقنيات تركيب الصور المتقدمة التي تستند إلى الذكاء الاصطناعي.

أدت هذه القدرة على إعادة صياغة الأشخاص ، الأحياء أو المتوفين، في أدوار جديدة إلى ظهور العديد من الاستخدامات المثيرة للاهتمام لتقنية التزييف العميق.

ففي عام ٢٠١٦ ، أعاد فريق الإنتاج Star Wars: Rogue One إحياء الممثل Peter Cushing بعد وفاتة ليلعب اكبر دور شر Grand Moff Tarkin ، قائد نجمة الموت شكل رقم (١٠)، مستعينا بالذكاء الاصطناعي في تركيب وجهه على ممثل آخر.

شكل رقم (١٠) يوضح استخدام الذكاء الاصطناعي في اعادة احياء الممثل بيتر كوشينغ

-الجوانب الإيجابية والسلبية لتقنية التزييف العميق :

أولاً ايجابيات تقنية التزييف العميق ؟

- في مجال السينما العالمية :

تقنية التزييف العميق لها تاريخ عظيم في مجال السينما والتي كانت بدايتها في أواخر التسعينيات وبالتحديد في عام ١٩٩٧ عن طريق تجميع حركات الشفاه للممثلين وأصواتهم ومزامنتها لإنتاج مشاهد واقعية للغاية، ولكن تعتبر البداية الفعلية لتكنولوجيا التزييف العميق في عام ٢٠٠٩ حيث تم إنتاج الفيلم الأسطوري Avatar الذي أحدث ثورة غير مسبوقة عندئذ في مجال المؤثرات السينمائية باعتباره فيلم كامل معتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتزييف العميق لإنتاج هذه المشاهد شكل رقم (١١).

شكل رقم (١١) يوضح استخدام تقنية التزييف العميق في السينما من فيلم افاتار

وفي فيلم ٢٠١٩ Irishman تم استخدام تقنية التزييف العميق والذكاء الاصطناعي لإزالة ملامح الشيخوخة والعجز من على وجوه أبطال الفيلم ال باتشينو وروبرت داوني جونيور الذين ظهروا بسن أصغر من الحقيقة بحوالي ٢٠ عاما شكل رقم (١٢).

شكل رقم (١٢) يوضح استخدام الذكاء الاصطناعي لإزالة الشيخوخة والعجز

-في مجال الاعلان :

لعب التزييف العميق دور كبير في مجال الاعلان المتحرك وظهر ذلك بوضوح في الإعلان الأسطوري الذي تم إنتاجه في ٢٠١٤ للترويج لشيكولاتة دوف حيث ظهرت فيه بطلة الإعلان الممثلة الراحلة أودري هيبورن Audrey Hepburn للترويج للشيكولاتة في إعلان كامل مدته حوالي دقيقة كاملة شكل رقم (١٣) تظهر فيها اودري في جميع المشاهد بصورة شابة جميلة يافعة تنبض بالحياة على عكس الواقع من كون بطلة الإعلان متوفية منذ عام ١٩٩٣.

شكل رقم (١٣) يوضح استخدام تقنية التزييف العميق في الاعلان

- كذلك إعلان شركة بيبسي الشهير الذي ظهر فيه النجم المصري محمد صلاح مهاجم ليفربول برفقة زميله السابق ديان لوفرين في شوارع الإسكندرية يتناول الأطعمة المصرية ، ويستعرض الأماكن السياحية المصرية ،حيث تم تصوير الاعلان بالاستعانة بالدوبلير واستخدام الذكاء الاصطناعي بتقنية deep fake عام ٢٠٢٣ شكل رقم (١٤) .

شكل رقم (١٤) الاعلان بيبسي واستخدام الذكاء الاصطناعي كبديل لشخصية محمد صلاح.

وعلى سبيل المثال، قامت جمعية خيرية في المملكة المتحدة باستخدام التزييف العميق لإنتاج حملة إعلانية هادفة. تم خلق فيديو توعوي بهدف نقل رسالة حول مرض الملاريا، وذلك باستخدام تقنية التزييف العميق، حيث شارك نجم كرة القدم المشهور ديفيد بيكهام في الحملة، وتم تقديم الرسالة بتسع لغات مختلفة (شكل ١٥).

شكل رقم (١٥) يوضح استخدام تقنية التزييف العميق في عمل احد الحملات الاعلانية ضد مرض الملاريا.

ومن الجدير بذكره أن التقدم التكنولوجي المطبق اليوم على السينما شكل (١٦) والتلفزيون والإعلان ، يمكن تحقيق أشياء لا تصدق من خلال تلك التقنية ، من استبدال الوجوه أو حتى تجديد الشباب بحيث يبدو أنهم أصغر عمراً أو أكبر سناً أو حتي الدمج بين ممثل وممثلة وتوقع شكل الأبن من خلال تلك التقنية ليصبح أشبه بهما داخل واقع إفتراضي خيالي شكل رقم (١٧).

شكل رقم (١٦) يوضح استخدام التقنية في فيلم ماد ماكس لتصغير السن

فالحديث عن تلك التقنية أصبح شائعًا جدًا في تلك الفترة ، لتعدد إستخدامها في مجال السينما والتلفزيون والإعلان، فتلك التقنية التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي، تستخدم مختلف الانواع من الرسومات، سواء كانت ثنائية او ثلاثية الأبعاد، في الأفلام والاعلان وألعاب الفيديو.

شكل رقم (١٧) يوضح دور التقنية في عمل الافيش السينمائي لاحد الافلام العالمية.

كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل واسع لإعادة إنشاء المشاهد التي قد تكون أكثر تكلفة في الواقع من تكوينها باستخدام تقنيات الحوسبة المتقدمة وأجهزة الحاسوب. ومع ذلك، عند النظر إلى الحد الأقصى، يظهر أن هناك مشاهد لا يمكن الحصول عليها بدون استخدام تلك التقنية. يُعتبر مثالًا على ذلك الاستعانة بتقنية الرسومات التي تم إنشاؤها بواسطة الحاسوب في إنتاج مسلسل "The Mandalorian"، كما هو موضح في الشكل ١٨. يسلط هذا النقاش الضوء على كيفية قدرة تلك التقنيات على إعادة إحياء شخصيات من الماضي، بما في ذلك الممثلين والممثلات الذين رحلوا، وبالتالي تمكين صناعة محتوى جديد يستفيد من هذه الابتكارات في ميدان الحوسبة.

شكل رقم (١٨) يوضح استخدام التزييف العميق للمسلسل الشهير The Mandalorian.

-ثانياً سلبيات تقنية التزييف العميق:

يمكن استخدام تلك التقنية كسلاح مدمر فتعد مقاطع الفيديو المزيفة التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الإصطناعي - ولا سيما عن طريق الشبكات العصبية العميقة (DNN) - تطورًا جديدًا في المشكلة المقلقة المتمثلة في التضليل عبر الإنترنت، وعلى الرغم من أن تصنيع الصور ومقاطع الفيديو الرقمية والتلاعب بها ليس بالأمر الجديد ، إلا أن التطور السريع لتقنية التزييف العميق مستعينة بالذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة جعل عملية إنشاء مقاطع فيديو مزيفة مقنعة أسهل بكثير وأسرع.
كما تم استخدام تطبيقات التزييف العميق للمضاربة السياسية، ففي عام ٢٠٢٠، أنشأ معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا مقطع فيديو مزيفًا عميقًا لريتشارد نيكسون لإلقاء نظرة خاطفة على تاريخ بديل - ماذا لو فشل الهبوط على القمر في عام ١٩٦٩ مع وفاة الطاقم في هذه العملية؟ والتحكم في النهايات البديلة للأفلام والخطب.
ومن هنا ظهرت المخاوف حول تلك التقنية فهي ليست فقط في أيدي الشركات الإعلامية والمؤسسات البحثية فقط ولكن تتيح تطبيقات مثل Doublicat و Reface لأي شخص استخدام خوارزميات التزييف العميق المدعومة بالذكاء الاصطناعي لإعادة إنشاء صور لأي شخص حي او ميت. وقد أدى ذلك لإساءة إستخدام تلك التقنية.

وهناك حقيقة تقول إن البشر يبحثون عن ما يريدون تصديقه وتجاهل الباقي، وتقنيات مثل Deepfakeتمنح الجهات الخبيثة الكثير من القوة، لذلك نرى انتشار واسع للأخبار المزيفة، التى تنتشر تحت ستار الحقيقة، تلك التقنية مرعبة حقاً على المجتمعات نظراً لأن معظم مستخدمي الإنترنت يعتقدون أشياء دون التحقق منها، فإن Deepfake يشكل تهديداً كبيراً، فقد استخدمت تلك التقنية بشكل كبيرفي الفترة الاخيرة لنشر المعلومات السياسية الخاطئة والمضللة وقد أثار مقطع فيديو مزيف للرئيس الأمريكي السابق باراك أوباما الرعب في نفوس الشخصيات العامة، خاصة السياسيين، بعد أن أظهر المقطع المزيف إلى أي مدى أصبح إعداد مثل هذه المحتويات دقيقاً للغاية بشكل يجعله قابل للتصديق والانتشار على نطاق واسع، فهذا الفيديوالذي نفذ بتقنية التزييف العميق، وتبلغ مدته دقيقة واحدة، ويظهر فيه أوباما جالساً وخلفه العلم الأمريكي، يتحدث بشكل مباشر إلى المشاهدين ويستخدم ألفاظاً نابية بحق الرئيس الأمريكي الحالي دونالد ترامب، فهذا الفيديو الذي تم تزييفه بدقة كبيرة عبر استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي، صنعه الممثل والمخرج جوردان بيل، والذي قام بتقليد صوت وصورة الرئيس الإمريكي السابق أوباما شكل (١٩)، لتوضيح مخاطر التزييف العميق ومقطاع الصوت المزيفة التي تصور أشخاصًا يقولون أو يفعلون أشياء ليس لهم أي صلة بها، ليصبح التزيف العميق Deepfake خطر يلوح في الأفق .

شكل رقم (١٩) يوضح مقطع فيديو مزيف للرئيس الأمريكي السابق باراك أوباما

صناعة التزييف العميق :

إن التزييف في الملفات الرقمية لا يعد أمرًا جديدًا، إلا أن التطورات الحديثة في مجال (التزييف العميق) جعلته قابلًا للتصديق بشكل أكبر. حيث يتم إنشاء هذا التزييف باستخدام خوارزميات من الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تدريبها على محاكاة أنماط حركات وأصوات أفراد معينين باستخدام تسجيلات صوتية أو بصرية وفيرة، من خلال عملية التعلم العميق، تكتسب هذه الخوارزميات القدرة على تعديل أجزاء من الصوت أو الصورة بشكل يجعلها تندمج بسلاسة مع المحتوى الأصلي، مما يجعلها تبدو وكأنها جزء من الفيديو الأصلي. يتسم هذا التلاعب بالمزيد من التضليل عند دمجه مع تقنية استنساخ الصوت، حيث يتم تقسيم التسجيل الصوتي إلى أجزاء يمكن إعادة تجميعها لإنشاء كلمات جديدة.

في الوقت الحاضر، يمتد تأثير تقنية Deepfake إلى مستويات أبعد من ذلك، حيث تجد تلك التقنية تطبق في سياقات مظلمة مثل الابتزاز والتهديد. حيث يُستخدم Deepfake بشكل خاص في إنشاء مقاطع فيديو إباحية انتقامية، تُنشر بشكل واسع عبر الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي بهدف إذلال الضحايا.

تتسع دائرة الخوف من التزييف العميقة بشكل كبير، حيث يعتبر خطرها مدمرًا للسمعة الشخصية ومحفزًا للاضطرابات. فقد باتت تهدد مصدقية وشعبية المشاهير من خلال نشر دعاية زائفة تحرض على العنف أو الشذوذ أو الإرهاب أو التحرش. بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم هذه التقنية لأغراض احتيالية، حيث تشير حادثة احتيال شركة ألمانية في نهاية عام ٢٠١٩ إلى استخدام التزييف العميق لتقليد الصوت وخلق صوت يطالب بدفع مبلغ مالي.

ايضاً أخطر تداولات تقنية التزييف العميق تكمن في قدرتها على إثارة التساؤلات بين الجمهور حيال مدى صحة ما يراه. فكلما زادت مقاطع الفيديو المزيفة، قلت مستويات الثقة في التمييز بين الواقع والتلاعب. تصبح مهمة التمييز بين مقاطع الفيديو المزيفة والحقيقية أصعب من أي وقت مضى، مما يفتح الباب أمام احتمالات استخدام تقنية التزييف العميق لأغراض شريرة أو إجرامية، مما يُهدد بتقويض الحقيقة والعدالة ويؤثر في نسيج المجتمعات. يُشير الخبراء إلى أن التلاعب بالصور ومقاطع الفيديو باستخدام الذكاء الاصطناعي قد يصبح ظاهرة جماعية خطيرة، ورغم هذا التحذير، فإن قدرة البشر على التمييز تظل العامل الرئيسي في تحديد تأثير هذه التقنية، سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا.

الملتيميديا والتزييف العميق :

فشل القدرة على التمييز بين الفيديو المزيف والفيديو الحقيقي يحمل آثارًا جسيمة على جميع المحتويات المنشورة عبر الإنترنت، ويثير جدلاً حول صحة كل فيديو، حتى لو كان صحيحًا. في هذا السياق، يشير الباحث في مجال الذكاء الاصطناعي، أليكس شامباندارد، إلى أنه يجب على الجميع فهم أن المشكلة ليست فقط تقنية، بل هي أساسًا مشكلة في الثقة بالمعلومات التي تقدمها وسائل الإعلام والصحافة. يؤكد: "المشكلة الرئيسية تكمن في أن البشر يواجهون تحدياً في عصر لم يعد فيه ممكنًا تحديد ما إذا كانت صورة أو فيديو معين حقيقيًا أم لا."

يبرز هذا الواقع الضرورة الملحة للتعامل مع هذه التحديات من خلال تطوير أدوات وتقنيات قوية تساهم في التمييز بين المحتوى الحقيقي والمزيف. بموازاة ذلك، يلمح الباحث إلى أهمية تعزيز الوعي لدى الجمهور بأنه يمكن أن يتعرضوا للتلاعب بالمعلومات ويتعين عليهم أن يكونوا حذرين في استقبال وتقدير المحتوى الرقمي.

وفي هذا الإطار، يُظهر الباحث أهمية إيجاد حلول لضمان الثقة في الوسائط الرقمية والحفاظ على النزاهة في تداول المعلومات. يتطلب ذلك جهدًا مشتركًا من جميع الأطراف المعنية، بما في ذلك الباحثين والمهندسين والصحافيين، للتصدي للتحديات التي تطرأ نتيجة لتكنولوجيا التزييف العميق وضمان استمرار الثقة في عصر الرقمي .

١-الحذر عند نشر البيانات على وسائل التواصل الاجتماعي:

٢-تعتمد تقنية التزييف العميق على الحصول على كمية كبيرة من البيانات، وتكون هذه البيانات على شكل: صور الأشخاص- المقاطع المرئية- المقاطع المسموعة، وفي العادة تنتشر هذه البيانات بشكل واسع على وسائل التواصل الاجتماعي. فكلما زادت بيانات الشخص زادت فرصة التعرض لتزييف عميق بحيث يكون قريباً من الواقع.

كيفية كشف المقاطع التي تحتوي على التزييف العميق؟

رغم إمكانية كشف معظم مقاطع الفيديو المزيفة، يُعيق التقدم التكنولوجي بعض البرمجيات المتقدمة، مما يجعل الكشف أكثر صعوبة. يظل هناك إمكانية للكشف باستخدام تحليل البصمة الرقمية وتقنيات معالجة الصور. تطوير التقنيات والذكاء الاصطناعي يلعبان دورًا في تعزيز القدرة على التمييز بين المحتوى الحقيقي والمزيف، فالبحث المستمر وتطوير أدوات الكشف ضروريان لمواجهة تحديات تكنولوجيا التزييف، وقد امكن تحديد بعض العناصر التي تميز تلك المخرجات من تلك التقنية مثل :

١-حركة الوجه الغير منتظمة للشخصية.

٢- اختلاف الإضاءة الموجّهة على الشخص بشكل مفاجئ.

٣- تغيّر لون البشرة خلال المقطع.

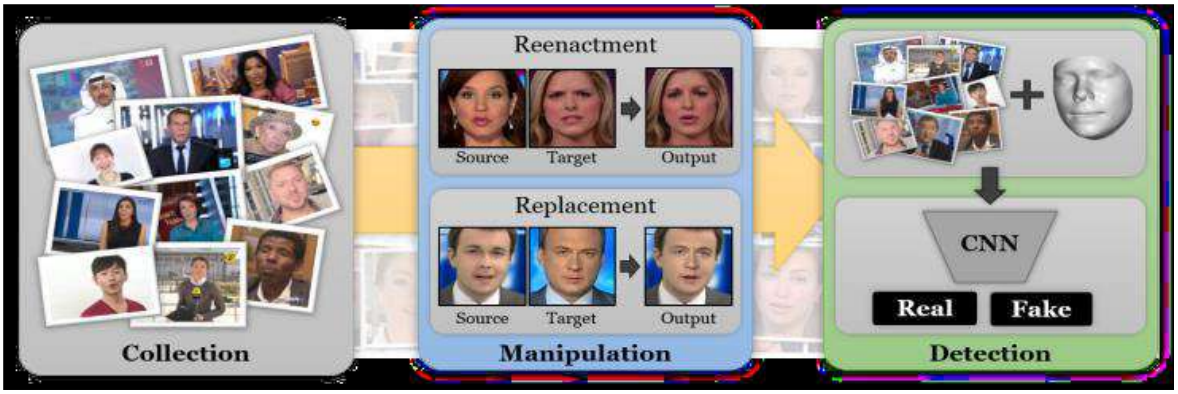
٤- رمش مستمر أو عدم الرمش إطلاقاً.

٥- عدم تطابق حركة الشفاه مع الكلام المسموع .

٦- تشكيل إنكسار إلكترونيّ .

ما هي أشهر التطبيقات الرقمية المستخدمة للتزييف العميق ؟

-التطبيق الرقمي DeepFaceLab :هو أحد أول تطبيقات التزييف العميق لنظام التشغيل Windows الذي ظهر على الإنترنت. حيث يعد من أفضل وأعمق برامج التزييف. فهو يسمح بتبديل الوجوه واستبدال الرأس بالكامل وتغير عمر الشخص، وكذلك تغيير حركة الشفاه بسهوله شكل رقم (٢٠).



شكل رقم (٢٠) يوضح برنامج Deepfacelab

تم إنشاء التطبيق للباحثين ومصمموا الجرافيك، لذلك فهو بالتأكيد ليس التطبيق الرقمي الأكثر سهولة في الإستخدام في هذه القائمة. فهو يحتاج إلى كمبيوتر قوي لتشغيله. وأيضا سيستغرق الوقت لفهم كيفية عمل البرنامج.

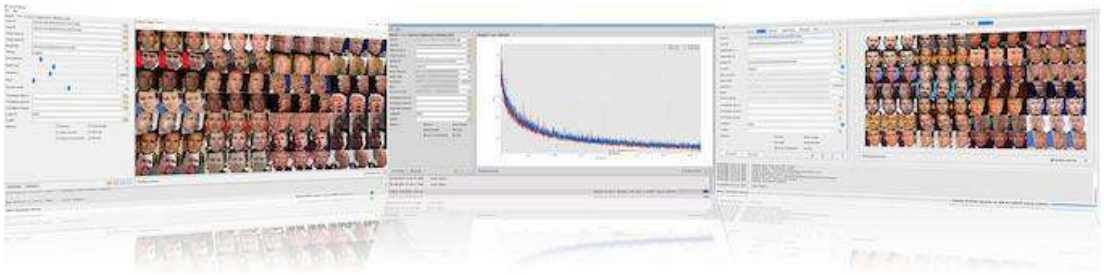
- التطبيق الرقمي Zao شكل رقم (٢١) :

هو أحدث تطبيق للصور المزيفة السريعة، يتميز بالدقة وسهولة الإستخدام ،إنتشر في الصين لقدرته البارعة على إنشاء مقاطع فيديو Deepfake في غضون ثوان، يمكن إختيار مقطع فيديو من داخل البرنامج التي تتضمن مشاهد من المسلسلات الدرامية الصينية، أفلام هوليوود الشعبية، وأكثر من ذلك. فيقوم Zao بإنشاء فيديو عميق حقيقي و طبيعياً حيث لا يمكن تمييزه عن الفيديو الأصلي، الشيء المثير للدهشة هو أن التطبيق يستغرق بضع ثوان فقط، على عكس التطبيقات الرقمية الاخري التي يمكن أن تستغرق ساعات لتدريب شبكة الخصومة التوليدية المسؤولة عن إنشاء فيديو Deepfake.

شكل رقم (٢١) يوضح برنامج Zao

-التطبيق الرقمي Faceswap شكل رقم (٢٢):

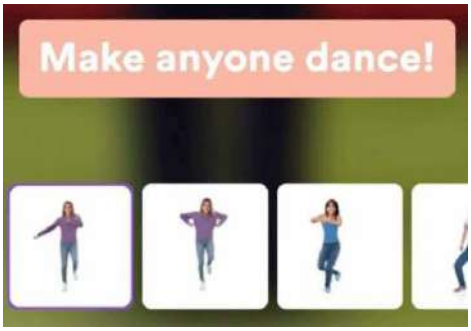
هو تطبيق صمم لغرض التعلم والتدريب ،يعمل على أنظمة التشغيل Windows و Mac و Linux يعيبه البطئ الشديد في عملية المعالجة فهو يقوم بتغيير الوجه وتغير السن وعمل أي تعديل علي الوجه الحقيقي .



شكل رقم (٢٢) يوضح برنامج Faceswap

-التطبيق الرقمي Jiggy جيجي شكل رقم (٢٣):

هو تطبيق هزلي يقوم بنوع من السخرية و يمكن أن يجعل أي شخص يرقص أو يقوم بأمور مضحكة، ولكن في شكل صورة GIF متحركة. لايحتاج سوي وجه فقط لإنشاء التزييف العميق للرقص وحركات الرقص تلك تكون محفوظه. سيقوم التطبيق بدمج الاثنين وستحصل على تقنية التزييف العميق المثالية التي من شأنها السخرية أو الترفيه أو الضحك .



شكل رقم (٢٣) يوضح التطبيق الرقمي Jiggy

النتائج :

1- ظهور تقنية جديدة تفرض نفسها بشدة وتعتبر سلاح ذو حدين، فتقنية Deepfakesماهي الا تطور طبيعي للتقنيات المستحدثة مثل MR،VR،AR . ومن خلالها يمكن نشر معلومات مضللة يمكن أن يكون لأسباب أبرزها إثارة الشكوك والجدل أو دعم بعض المعتقدات بطريقة مخادعة، لكنها تحدث الضجيج المطلوب.

2- صعوبة التحقق من المقاطع المصورة أو الصوتية التي تم التلاعب بها، لكن يمكن أن يتدرب المرء على معرفة كيف يمكنه اكتشاف مواضع "التزييف العميق" بها.

3- ستستمر تقنيات التزييف العميق في التطور وسيتم استخدامها لأهداف سلبية في غياب الرقابة القانونية.

التوصيات :

١- ضرورة السيطرة علي تلك التقنية وعمل رقابة دولية وعدم استخدامها حسب الأهواء والميول لدوافع سياسية أو دينية أو اخلاقية ونشر التوعية .

٢- إصدار رخص إلكترونية دولية للمبرمجين لمزاولة البرمجة وإنشاء البرمجيات المختلفة بحيث يصبح كل تطبيق رقمي أو خوارزمي ذو هوية معروفة المصدر والمنشأ حول العالم، ونقر بصعوبة هذا الإجراء إلا أنه سيلعب دوراً بارزاً في تحجيم استخدام التقنية السلبية للتزييف العميق والحد من انتشارها تقنياً.

٣- الإلتزام بمبدأ الشك الصحي للوصول إلى اليقين، ومراعاة عدم مشاركة أي محتوى أو معلومات على الفور قبل التحقق من مصداقيته.

٤- توفير خبراء في تقنية الذكاء الصناعي والعمل على تطوير أنظمة لمواجهة مقاطع الفيديو المزيفة أو Deepfakesواستكمال البحث وراء الاستكشافات التكنولوجية الافتراضية للاستفادة منها في مجال الفن والتصميم.

٥- تضمين تقنية التزييف العميق وتقنية الواقع المعزز و الواقع الافتراضي والمختلط وغيرها من التقنيات الحديثة كمقرر مستقل ضمن المقررات الدراسة لنواكب الثورة الإفتراضيه التي أضافت أبعاد جديدة للتعليم التفاعلي وخلق تجارب للتسويق الإلكتروني .

المراجع :أولاً المراجع العربية :

١- جبر، رشا شافي. "تقنيات تكنولوجيا النانو في التصميمات الجرافيكية المستحدثة." المجلة الدولية للتصميم والأزياء، ٢٠٢١.

٢- محرم، أحمد مصطفي معوض محمد. "إستخدام تقنية التزييف العميق (Deepfake) في قذف الغير: دراسة فقهية مقارنة معاصرة." مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد التاسع والثلاثون، ٢٠٢٢.

٣- نهلة سيد علي السيد. "الذكاء الاصطناعي وأحد أدواته التقنية في تصميم الإعلان كمصدر للإبداع والإلهام." المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي، المجلد الثاني، العدد الثالث، ٢٠٢٣.

ثانياً: المراجع الأجنبية :

4. Westerlund, Mika. *The Emergence of Deepfake Technology.*

5. Korshunov, P., & Marcel, S. "Deepfakes: a New Threat to Face Recognition? Assessment and Detection." *arXiv preprint arXiv:*, 2018.

6. Albahar, J. A. Marwan. "Deepfakes Threats and Countermeasures: Systematic Review." *JTAIT*, vol. 97, no. 22, pp. 3242-3250, 30 November 2019.

7. Cellan-Jones, R. "Deepfake Videos 'Double In Nine Months'." [online] *BBC News*. Available at: https://www.bbc.com/news/technology-49961089 [Accessed 5 March 2020].
8. *BBC Bitesize*. 2020. "Deepfakes: What Are They And Why Would I Make One?" [online] Available at: https://www.bbc.co.uk/bitesize/articles/zfkwcqt [Accessed 7 March 2020].
9. Fletcher, J. "Deepfakes, Artificial Intelligence, and Some Kind of Dystopia: The New Faces of Online Post-Fact Performance." *Theatre Journal*, 70(4): 455–471. Project MUSE, 2018.
10. "What Are Deepfakes and Why the Future of Porn is Terrifying." *Highsnobiety*, 20 February 2018. [Online]. Available: https://www.highsnobiety.com/p/what-are-deepfakes-ai-porn/. [Accessed: 17 March 2020].
11. Khalid, A. "Deepfake Videos Are A Far, Far Bigger Problem For Women." [online] *Quartz*. Available at: https://qz.com/1723476/deepfake-videos-feature-mostly-porn-according-to-new-study-from-deeptrace-labs/ [Accessed 25 March 2020].
12. Dickson, E. J. "Deepfake Porn Is Still a Threat, Particularly for K-Pop Stars." 7 October 2019. [Online]. Available: https://www.rollingstone.com/culture/culture-news/deepfakes-nonconsensual-porn-study-kpop-895605/. [Accessed: 25 March 2020].
13. Vincent, James. "New AI deepfake app creates nude images of women in seconds." June 27, 2019. [Online]. Available: https://www.theverge.com/2019/6/27/18760896/deepfake-nude-ai-app-women-deepnude-non-consensual-pornography/. [Accessed: 25 March 2020].
14. "Positive Applications for Deepfake Technology." 12 November 2019. [Online]. Available: https://hackernoon.com/the-light-side-of-deepfakes-how-the-technology-can-be-used-for-good-4hr32pp. [Accessed: 2 April 2020].
15. Chandler, Simon. "Why Deepfakes Are A Net Positive For Humanity."

ثالثاً : المراجع الإلكترونية :

16-https://arabhardware.net/articles/what-is-deep-fake-and-how-does-it-work
17-https://en.wikipedia.org/wiki/Deepfake.
18-https://edition.cnn.com/interactive/2019/01/business/pentagons-race-against-deepfakes.
19-https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/197750/Presentation%20 Michael%20Coldewey.
20-https://theconversation.com/africa/topics/deepfakes-50460.
21-https://theconversation.com/how-to-combat-the-unethical-and-costly-use-of-deepfakes-184722.
22-https://theconversation.com/in-a-battle-of-ai-versus-ai-researchers-are-preparing-for-the-coming-wave-of-deepfake-propaganda-146536.
23-https://theconversation.com/the-elections-on-now-canadians-should-watch-out-for-dumbfakes-and-deepfakes-122927.
24-https://theconversation.com/the-use-of-deepfakes-can-sow-doubt-creating-confusion-and-distrust-in-viewers-182108.
25-https://www.globaltechoutlook.com/what-are-deepfakes-and-applications-of-deepfake-technology/
26- https://www.youtube.com/watch?v=dHSTWepkp.