# توظيف تقنية ال"DEEPFAKE" كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفوتوغرافيا لتحقيق النوستالجيا في الإعلان

**إسراء إبراهيم فتحي قاسم ***

* مدرس مساعد، قسم الإعلان، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بنها، بنها، جمهورية مصر العربية.

Submit Date: 2023-08-10 00:37:53 | Revise Date:2024-02-17 13:46:55 | Accept Date: 2024-02-18 16:28:18

DOI:10.21608/jdsaa.2024.219965.1360

**ملخص البحث:-**

أفي عصر هيمنت فيه التكنولوجيا على كافة جوانب الحياة، و مع ظهور الذكاء الاصطناعي أدى ذلك إلى حدوث ثورة غيرت الطريقة التي ندرك بها الأشياء. ومن المثير للاهتمام أن معالجة الصور الفوتوغرافية تعد من بين المجالات الأكثر تأثرًا بشكل مباشر. فكثيرة هي جوانب المنفعة التي وفرها استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التصوير الفوتوغرافي. و نتيجة للتطورات التي يشهدها الإعلان في الوقت الحالي نتيجة للتغييرات المتلاحقة في استراتيجياته المختلفة بهدف جذب الجماهير المختلفة للمنتجات أو الخدمات المتنوعة خاصة في ظل المنافسة الشديدة التي نشهدها في الوقت الحالي، لاحظنا في الآونة الأخيرة اجتياح ظاهرة النوستالجيا (الحنين إلى الماضي) في الإعلان، مما يجعل إعلانات النوستالجيا وسيلة مهمة يجب التركيز على دراسة كيفية تنفيذها بسهولة و كفاءة خاصةً لاعتماد العديد من الشركات على تلك الاستراتيجية نظرًا لاستحسان الجمهور لها. و بما أن تنفيذ الكثير من تلك الأفكار قد يعتمد في العديد من الأحيان على استرجاع فناني و فنانات الزمن الجميل، ومع ظهور تقنية ال Deepfake في الفترة الأخيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفوتوغرافيا و استخدامها مؤخرًا في مجال المؤثرات البصرية و الأفلام السينمائية، فيفترض البحث أنه يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التصوير الفوتوغرافي لغايات تصميم الإعلان للإسهام في ترقية الجوانب الجمالية والشكلية للتصميم، وبالتالي تحقيق التأثيرات المرجوة بأقل جهد ووقت وتكلفة مع تعزيز الكفاءة وزيادة الإنتاجية مقارنة بالأساليب التقليدية، و من ضمن تلك التقنيات تقنية ال DEEPFAKEواستخدامها لإبداع المؤثرات البصرية في مجال الإعلان والتي سيكون لها تأثير إيجابي يسهم في إحداث نوستالجيا ملهمة وزيادة جاذبية الإعلانات بالنسبة للجمهور المستهدف. وعليه تكمن مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل التالي: كيف يمكن تطوير أساليب وآليات فعالة للاستفادة الشاملة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التصوير الفوتوغرافي بهدف تحسين وتطوير عمليات إنتاج المؤثرات البصرية، وخاصةً تقنية "DEEPFAKE"، لتحقيق تأثيرات بصرية جذابة وفعالة في مجال الإعلان وبخاصة تحقيق النوستالجيا في الإعلان؟ و للإجابة عن هذا التساؤل وللتأكد من فروض البحث يتبع البحث المنهج الوصفي ويليه الجانب التطبيقي من قبل الباحثة. ويهدف البحث إلى استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التصوير الفوتوغرافي ودور تقنية ال DEEPFAK في إبداع المؤثرات البصرية واستخدامها بطريقة تجسد مفهوم النوستالجيا وتلفت الانتباه في مجال الإعلان بأقل مجهود ووقت وتكلفة. و أكدت نتائج البحث على أنه يمكن الاستفادة من تقنية ال DEEPFAKE في تحقيق تأثير النوستالجيا بفعالية في إبداع المؤثرات البصرية أثناء تنفيذ الإعلان، دون الحاجة لاستغراق مجهود زمني كبير على النحو التقليدي.

**الكلمات المفتاحية:-**

الذكاء الاصطناعي، تقنية ال"DEEPFAKE"، التزييف العميق، الفوتوغرافيا، النوستالجيا، المؤثرات البصرية، Machine Learning، التعلم الآلي.

**المقدمة :**

في عصـــر هيمنت فيه التكنولوجيا على كافة جوانب الحياة، و مع ظهور الذكاء الاصطناعي أدى ذلك إلى حدوث ثورة غيرت الطريقة التي ندرك بها الأشـــياء. و من المثير للاهتمام أن معالجة الصـــور الفوتوغرافية تعد من بين المجالات الأكثر تأثرًا بشـكل مباشـر. لقد ولت أيام التقنيات التناظرية والمركبة لمعالجة الصـــور وتحريرها والتي كانت مقيدة من حيث القليل من كل شـــيء (المهارة، المعدات، البيئة المناسـبة، رأس المال، إلخ). ربما تكون بداية الرقمنة والذكاء الاصـــطناعي بمثابة الاختراق الرئيســـي في مجال التصـــوير الفوتوغرافي. و حيث كانت العدســـات و الكاميرات يتم تطويرها وترقيتها باستمرار لالتقاط أقصى قدر من التفاصيل، ما زلنا نبحث عن المزيد من التحســـينات. وبالتالي، بدأت تطبيقات تعديل ما بعد التصـــوير في اسـتخدام الذكاء الاصـــطناعي لأخذ العينات في وقت واحد والحفاظ على جودة الصـــورة. وغالبًا ما تتفوق إمكانيات الذكاء الاصـــطناعي على المتطلبات المحتملة. و كثيرة هي جوانب المنفعة التي وفرها اســـتخدام الذكاء الاصـــطناعي في مجال التصـــوير الفوتوغرافي، مثل: ســـهولة الاســـتخدام حيث لا يتطلب تطبيق هذه التقنيات في أغلب الأحيان تدريبًا أو مهارات احترافية، بالإضافة إلى التعامل الأوتوماتيكي مع عمليات معالجة الصـــور، وأدوات التصـــميم الجرافيكية المكتســـبة بالتعلم ذاتيًا، و الفعالية من حيث التكلفة، حيث أن معظم برامج وتطبيقات التحرير تكون مجانية، بجانب توفير الوقت حيث يمكن الحصـــول على أفضـــل النتائج في وقت قياسـي قد يستغرق بضع أجزاء من الثانية، و تحسين التسويق المرئي و ما إلى ذلك. (Fatima, 2020)

و نتيجة للتطورات التي يشـــهدها الإعلان في الوقت الحالي نتيجة للتطورات المتلاحقة في اسـتراتيجياته المختلفة بهدف جذب الجماهير المختلفة للمنتجات أو الخدمات المتنوعة خاصـــة في ظل المنافســـة الشـــديدة التي نشـــهدها في الوقت الحالي، لاحظنا في الآونة الأخيرة اجتياح ظاهرة النوســـتالجيا (الحنين إلى الماضـــي) في الإعلان. ويتضمن ذلك توظيف شخصيات أو مفردات أو أحداث من الماضي و تقديمها بلمسة عصرية تتواءم مع الحياة التي نعيشـها اليوم. فنرى أن الكثير من الشـركات قد لجأت إلى نجوم الزمن الجميل و ألحانه و أغانيه لتحقيق النجاح من خلال شـعبيتهم لتسـويق منتجاتها، و إثارة الذكريات و ربطها بالمنتج أو الخدمة المقدمة، خاصـــة في شـــهر رمضان المبارك الذي تكثر فيه التجمعات الأسرية والمشاعر الجميلة بين الأفراد، مما يجعل إعلانات النوســـتالجيا وســـيلة مهمة يجب التركيز على دراســـة كيفية تنفيذها بســـهولة وكفاءة خاصـــةً لاعتماد العديد من الشركات على تلك الاستراتيجية.

و بما أن تنفيذ الكثير من تلك الأفكار قد يعتمد في العديد من الأحيان على اســـترجاع فناني و فنانات الزمن الجميل، ومع ظهور تقنية ال Deepfake في الفترة الأخيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في الفوتوغرافيا و اسـتخدامها مؤخرًا في مجال المؤثرات البصـرية والأفلام السينمائية، ومع إثباتها لكفاءتها في تنفيذ العديد من المشـاهد في وقت قصـــير مقارنة بالعديد من الطرق التكنولوجية الأخرى لاعتمادها على تقنية التعلم الآلي "Machine learning"، فنرى أنه يمكن توظيفها كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفوتوغرافيا لتحقيق النوســـتالجيا في الإعلان من أجل اســـتخدامها في المجال التســـويقي لما توفره من وقت و جهد و تكلفة مادية، و للوقوف على مدى كفاءتها نستعرض في ما يلي بعض المفاهيم و النماذج المختلفة لتوظيفها.

**الذكاء الاصطناعي:**

في الخمســـينيات و الســـيتينيات، كان الهدف في التصـــور الأصـــلي للذكاء الاصـــطناعي هو تعليم الكمبيوتر لكي يقوم بأداء مجموعة من المهام المعرفية. في هذه الرؤية، كان المطلوب من الكمبيوتر هو أن يقوم بمحاكاة العديد من العمليات لعقل بشـــري واحد. تضـــمنت هذه العمليات لعب الشـــطرنج، و حل المشـــكلات الرياضـــية، و فهم اللغة المكتوبة و المنطوقة، و التعرف على محتوى الصور.
و لكن بعد ســـتين عامًا، أصـــبح الذكاء الاصـــطناعي أداة رئيســـية للاقتصاديات الحديثة، وتم نشرها لجعل هذه الاقتصاديات أكثر كفاءة وأمانًا وقابلية للتنبؤ من خلال التحليل التلقائي للصـور الطبية، واتخاذ القرارات بشـــأن قروض المســـتهلكين، وترشـــيح طلبات الوظائف، واكتشاف الاحتيال، وما إلى ذلك.

يُنظر أيضًـــا إلى الذكاء الاصـــطناعي على أنه معزز لحياتنا اليومية، مما يوفر لنا الوقت والجهد. وخير مثال على ذلك هو استخدام واجهة صـــوتية بدلاً من الكتابة، و اليوم تؤدي أجهزة الكمبيوتر عمليات "ذكية" لا نهاية لها. (Connolly, 2022)

هناك تعريف أكثر تفصيلاً يميز الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على تفســـير البيانات الخارجية بشـــكل صـــحيح، والتعلم من هذه البيانات، واســـتخدام تلك المعارف لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

وباختصار يمكن القول أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال الفوتوغرافيا يتضمن تعليم أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة الإلكترونية بشكل عام مثل الكاميرات على التعلم و التفكير و تنفيذ المهام للحصول على أفضل لقطة للصورة. و خلال هذه العملية تستخدم الكاميرا للتعلم الأنماط (الصور الملتقطة سابقًا) وسلوك المستخدم (عدسة التركيز "Focus" بشكل أساسي)، فببساطة يمكن القول أنها تتعلم من التجارب السابقة. (Aher, 2019)

**تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصوير الفوتوغرافي:**

**١- <u>تطبيقات في مرحلة التصوير:</u>**

**- تقنية التعرف على الوجه "Facial Recognition":**

تتمحور الوظيفة الأساسية للكاميرا في استخدام التوجيه و التصوير حول تصـــوير الأشـــخاص. يمكن أن تقوم ميزة التعرف على الوجه بمسح المشـهد في الوقت الفعلي ثم تحديد ما إذا كانت هناك وجوه في الصـورة. حينها سـتعطي الكاميرا الأولوية للتركيز على الأوجه. هذا يلغي الحاجة إلى التركيز البؤري التلقائي المباشـر "Direct Auto-Focusing" على الوجه المستهدف. و يمكن العثور على هذه التقنية مدمجة في معظم الكاميرات الرقمية. (Barson, 2003)

الشكل رقم (١) استخدام الذكاء الاصطناعي في تقنية التعرف على الأوجه.
(FREEPIK, 2022)

- **تقنيـة التعرف على البيئـة المحيطـة " Environment Recognition":**

إن الطريقة التي تقرأ بها الكاميرا البيئة هي جزء من عملية الذكاء الاصـطناعي. يتضـح هذا في إعدادات كاميرا الهاتف الذكي، مثل "Apple's Portrait mode"، حيث تحدد هذه الميزة عنصـرًا في المقدمة، ثم تقوم بمحاكاة ضـحلة لل "Depth of field". حينها سـيكون الموضـوع في نطاق التركيز البؤري بالكامل "Entirely in focus"، لكن الخلفية سـتكون ضـبابية خلفه "Blur". وبالتالي، فإنه يجذب المزيد من الانتباه إلى الموضـوع الذي نحاول تصويره. (Nick, 2021)

الشكل رقم (2) استخدام الذكاء الاصطناعي في تقنية التعرف على البيئة المحيطة، فعلى اليسار نجد الصورة العادية و على اليمين نرى الصورة بعد تطبيق التقنية عليها. (BUSINESSINSIDER, 2022)

- **مساعد الكاميرا الذكي "Smart Camera Assistant":**

هو جهاز صـغير يتيح التحكم في الكاميرا بشـكل كامل من خلال الهاتف المحمول، ومن مسافة تصل إلى مئة قدم، عن طريق الاتصال اللاسلكي Wi-Fi، فيمكن من خلاله التحكم في سرعة الغالق، وفتحة العدسة، والاستجابة الضوئية، ومعاينة صورة المشهد الموجود أمام العدسـة بشـكل مباشـر قبل التصـوير live preview، على شـاشـة الهاتف المحمول أو الجهاز اللوحي، وبقوة تحديد عالية، مما يتيح فرصـة معاينة الصـور بمساحة أكبر، وبقوة سـطوع أعلى كثيرا من شـاشـة الكاميرا. كما يتيح أيضـا التقاط الصـورة من خلال الهاتف المحمول.

ويتيح الجهاز أيضـا اختيار المنطقة المرغوب ضـبط وضـوحها من المشـهد المصـور، عن طريق النقر على موضـع هذا الجزء على شـاشـة الهاتف. ويعتمد هذا الجهاز على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ فعند تفعيل خاصية مساعد الكاميرا الذكي، يقوم الجهاز بتحليل معلومات المشـهد الذي يتم تصـويره، والبيئة المحيطة به، ويقارنها بآلاف الصـور الاحترافية ذات الجودة العالية المخزنة في قاعدة بياناته، ليقوم بتحديد وضـبط الإعدادات المثلى للكاميرا، باسـتخدام خوارزميات مماثلة لتلك المسـتخدمة في السـيارات ذاتية القيادة، والتي تؤدي إلى الحصـول على أفضـل صـورة لهذا المشـهد الذي يتم تصويره. (Jamie, 2021)

الشكل رقم (3) مساعد الكاميرا الذكي "Arsenal". (AMAZON, 2022)

- **الكاميرات الذكية "Smart Cameras":**

في أكتوبر من عام ٢٠١٧، بعد عملية تطوير استمرت ثلاث سنوات، أعلنت شـركة جوجل عن كاميرا صـغيرة مقاس ٢ بوصـة أطلقت عليها اسـم Google Clips، وهي تعتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصـطناعي، و تتميز بتشـغيلها التلقائي، حيث إنها مصـممة لالتقاط اللحظات المهمة بشـكل تلقائي من خلال خوارزميات تسـتطيع تمييز الوجوه المألوفة، والأنشـطة المثيرة التي تحدث أمامها، فتبدأ الكاميرا في التصـوير فورًا، حيث تقوم بالتقاط مجموعة متتابعة من الصـور الثابتة، وتجمعها في مقاطع متحركة مدتها سـبع ثواني بصـيغة GIF وبدون صـوت. وتسـمح الكاميرا أيضـا بالتقاط الصـور الثابتة أو المقاطع وتقوم الكاميرا من خلال تكنولوجيا الذكاء الاصـطناعي بالتعرف على وجوه الأشخاص المهمين، والتي تتعرض لهم الكاميرا في أغلب الأحيان، كما يمكن أيضـا ربط الكاميرا بحسـاب الصـور الخاص بصاحبها على جوجل، لتتعرف على الأشخاص المطلوب أن تعمل الكاميرا بشـكل تلقائي بمجرد تمييزهم أمامها. وباستخدام جميع هذه البيانات تقوم الكاميرا بتمييز الأنشطة المثيرة التي تحدث أمامها، مثـل ركـل كرة أو قفزة حيوان أليف و غيرهـا، ومن ثم تبـدأ في التصـوير تلقائيًا، مما يحفظ اللحظات الخاصـة من أن تمر دون تسـجيل. و لعل الميزة الرئيسـية لـ Google Clips هي قدرتها المسـتقلة على تحديد أفضـل توقيت للصـورة، ثم المعالجة الذاتية للصـورة عن طريق أجهزتها وخوارزمياتها، دون الحاجة إلى تدخل بشري. (Bar-Gil, 2020)

الشكل رقم (٤) الكاميرا الذكية "Google Clips". (The Verge, 2022)

**١- تقنيات في مرحلة التعديل على الصور الفوتوغرافية:**

**- تلوين الصور القديمة بالأبيض والأسود لإضفاء إطلالة عصرية عليها:**

تشـير هذه التقنية إلى تلوين الصـور و إعادتها إلى الحياة، و حيث ظهرت الصور بالأبيض والأسود التي تم ترميمها سابقًا باستخدام Adobe Photoshop®، باهتة ومقطعة إلى حد ما مع الكثير من فقدان الإدراك الحسي للألوان بسبب المظهر البني. نجد أن شبكات "Generative adversarial networks" GAN تعوض هذه الخسارة بشكل فعال عن طريق التعلم، وبالتالي حل مشكلة التلوين بطريقة معقولة وتحقيق الاستعادة الفنية عن طريق استبدال التفاصيل المفقودة أو التالفة طوال العملية. في نهاية هذه العملية، يمكن للمشاهدين أن يروا بشكل واقعي في الصورة الناتجة المشهد الذي كانت الصورة شاهدة عليه منذ ما يقرب من قرن مضى. (GÜLAÇTI & KAHRAMAN, 2021)

الشكل رقم (٥) فيلم حبي الوحيد ، ١٩٦٠. الممثلون بالصورة: نادية لطفي وكمال الشناوي. على اليسار الصورة من الفيلم بالأبيض و الأسود و على اليمين الصورة بعد معالجتها و تلوينها باستخدام ال AI للحصول على نسخة ملونة، و هي من مجموعة الناقد سمير فريد والموجوده بمركز صور جامعة نيويورك أبو ظبي. (WOMENOFEGYPTMAG, 2020)

**- إنشاء صور بدقة بكسل أعلى: ( Zhang, Tian, Kong, Zhong & Fu, 2018)**

الشكل رقم (٦) استخدام الذكاء الاصطناعي لزيادة درجة وضوح ودقة وجودة الصور. (INDIATIMES, 2022)

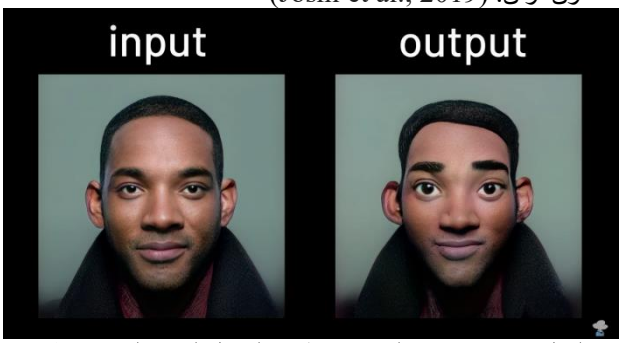
**- تحويل الصور لتبدو و كأنها لوحات فنية بتأثيرات مدارس فنية مختلفة:**

بالنسبة للفنانين العظماء مثل أولئك المذكورين ، كان صنع التحفة دائمًا هو ذروة حياتهم المهنية ، حيث يتطلب سنوات من الممارسة والإبداع ونهج التجربة والخطأ مع الأساليب ، مما يؤدي في النهاية إلى إنتاج أعمال فنية فريدة حقًا وأبدية . بينما استغرق الأمر الكثير من الوقت والطاقة للسادة القدامى في الماضي ليبدعوا في عملية متعبة ، اليوم ، يمكن الآن تقليد أنماطهم بسهولة في دقائق بفضل الذكاء الاصطناعي الذي يتضمن التعلم العميق ، وخاصة شبكات GAN.هذا يعني أنه يمكن إنشاء شيء نادر وشامل بسرعة ودون عناء ، وهو مثال آخر على كيفية سرعة الذكاء الاصطناعي في أن يصبح أكثر مهارة في مطابقة القدرات البشرية وربما تجاوزها.
توضح هذه الأمثلة بوضوح ما يمكن أن تحققه شبكات GAN من الناحية الفنية طالما تم توفير مجموعة كبيرة من البيانات للتدريب عليها. إن المهمة الهائلة للبشر ، حتى أكثر الفنانين موهبة ، لتقليد أسلوب فنان مثل Monet أو Van Gogh أو Cézanne ، تحولت الآن إلى مهمة يمكن أداؤها بسهولة وفورية في غضون دقائق. على الرغم من أنه لا يزال من المبكر تسمية هذه المنتجات بأنها روائع أو صور فوتوغرافية بالمعنى الأصلي لهذه الكلمات ، إلا أن الذكاء الاصطناعي المدعوم بشبكات GAN يتحسن بسرعة من حيث مفاهيم الإبداع والموهبة الفنية التي كان يُعتقد بشكل آمن أنها تخص البشر فقط. يبدو أنهم وصلوا إلى نقطة تقاطع في الفن والتكنولوجيا أصبحت أكثر ترسخًا في ثقافتنا البصرية. (GÜLAÇTI & KAHRAMAN, 2021)

الشكل رقم (٧) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحويل الصور الفوتوغرافية لتبدو و كأنها لوحات فنية بتأثيرات مدارس فنية مختلفة. (Ibid., 2021)

- **تحويل الصور الفوتوغرافية إلى شخصيات كرتونية:**

إن إنشاء تأثير شبيه بالرسوم المتحركة على الصور الفوتوغرافية يستهلك الكثير من الوقت و الجهد. فالحلول التقليدية لتقديم تأثير الرسوم المتحركة للصور معقدة. حيث تتضمن بعض الحلول تثبيت برامج معقدة لتحرير الصور مثل الفوتوشوب، والبعض الآخر يتضمن أداء بعض المهام من قبل المستخدم. و لكن نجد أن الذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته المتعددة يقدم العديد من التطبيقات التي يمكنها تحويل أي صورة فوتوغرافية لتأخذ طابعا كارتونيًا في غضون ثوان. (Joshi et al., 2019)




الشكل رقم (٨) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحويل الصور الفوتوغرافية لأشخاص إلى شخصيات كارتونية. (Nerdist, 2022)

- **إعادة إنشاء الصور الفوتوغرافية لأشخاص ليتمتعوا بسمات معينة مثل لون معين للشعر أو النوع أو التعبير أو الجنس:**

الشكل رقم (٩) استخدام الذكاء الاصطناعي في تغيير لون الشعر و النمط الخاص بتسريحة الشعر. (Zhu et al., 2021)

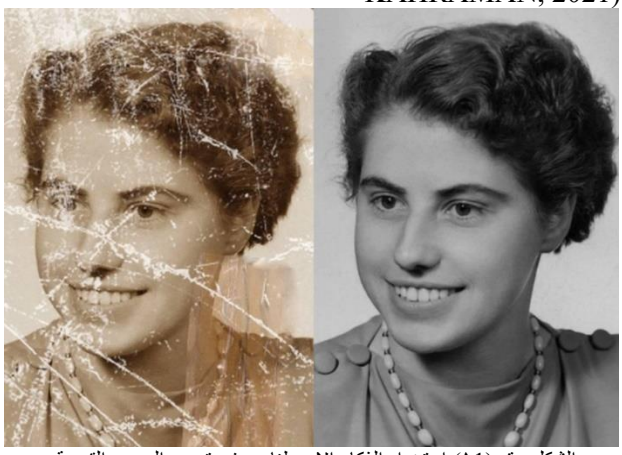
- **تعديل أعمار الأشخاص في الصور الفوتوغرافية:**

يشمل ذلك تحويل أعمار الأشخاص في الصور الفوتوغرافية لأعمار مختلفة من الأصغر للأكبر أو العكس. (Atkale et al., 2022)

الشكل رقم (١٠) استخدام الذكاء الاصطناعي لعمل de-aging للفنان Robert De Niro. (RESPEECHER, 2022)

- **تعويض البكسلات المفقودة:**

و يعني ذلك ترميم الصور من خلال تعويض البكسلات المفقودة في الصورة من خلال عملية تعرف باسم "Inpainting" لإصلاح العناصر المرئية في الصورة. (GÜLAÇTI & KAHRAMAN, 2021)



الشكل رقم (١١) استخدام الذكاء الاصطناعي في ترميم الصور القديمة. (Vintage-Retro, 2022)

- **تحسين الصور الفوتوغرافية (Retouching) :**

يُمكِّن تنقيح الصور المصورين من استحضار انطباعات بصرية مثيرة من خلال تحسين صورهم بشكل فني من خلال تعديلات الأسلوب واللون. ومع ذلك، فهي أيضًا مهمة تستغرق وقتًا طويلاً وتتطلب مهارات متقدمة تتجاوز قدرات المصورين العاديين. يعد استخدام خوارزمية آلية بديلاً جذابًا للعمل اليدوي ولكن مثل هذه الخوارزمية تواجه العديد من العقبات. تعتمد العديد من أنماط التصوير الفوتوغرافي على عمليات ضبط دقيقة تعتمد على محتوى الصورة وحتى دلالاتها. علاوة على ذلك، غالبًا ما تكون هذه التعديلات متفاوتة من الناحية المكانية. بسبب هذه الخصائص ، لا تزال الخوارزميات التلقائية الحالية محدودة ولا تغطي سوى مجموعة فرعية من هذه التحديات. أظهر التعلم الآلي العميق مؤخرًا قدرات فريدة لمعالجة المشكلات الصعبة التي قاومت الخوارزميات الآلية لفترة طويلة. (Yan et al., 2016)

الشكل رقم (١٢) مثال على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الصور الفوتوغرافية و التعديل عليها. فعلى اليسار في الصورة (a): نرى الصورة الأصلية المدخلة؛ و في الوسط، الصورة (b): صورة محسنة من خلال الذكاء الاصطناعي القائم على التعلم العميق؛ و على اليمين في الصورة (c): نرى الصورة المحسنة يدويًا بواسطة مصور قام بتطبيق تعديلات مختلفة عليها. و نلاحظ أنه يكاد لا يوجد فرق بين تعديل المصور اليدوي، و تعديل الذكاء الاصطناعي. (Ibid., 2016)

- **إعادة إحياء الصور "تحريك الصور الثابتة":**

تعد الصور المعاد إحيائها أحد الأمثلة على تلك التأثيرات التي لوحظت في مجال التصوير الفوتوغرافي لأن قدرة شبكات GAN على تجميع الصور تجعلها أداة مثالية لإنتاج الصور الفوتوغرافية سواء بشكل تجريبي أو احترافي. يوضح الشكل التالي كيف يعيد الذكاء الاصطناعي المدعوم بشبكات GAN الأشخاص المتوفين إلى الحياة باستخدام صورة واحدة فقط من صورهم. (GÜLAÇTI & KAHRAMAN, 2021)

الشكل رقم (١٣) صور لبعض المشاهير الذين أعيد إحياءهم و تحريكهم بواسطة شبكات GAN. (Ibid., 2021)

تقدم شبكات GAN طرقًا مبتكرة تمامًا لاستكشاف المستجدات المحتملة في عالم الفن وكذلك في الثقافة المرئية اليوم وإشراك الزائرين كجزء من هذه التكنولوجيا الناشئة ، مما يوفر لمسة إنسانية وغامرة في الفن مثل إذا كان الأشخاص في الصور أشخاصًا حقيقيين. بالإضافة إلى هذا الاستخدام الرائد ، فإن الشبكات العصبية العميقة مثل شبكات GAN تتيح أيضًا لزوار المؤسسات الفنية مثل المتاحف وصالات العرض تجربة نوع جديد من التفاعل من خلال إعادة أعظم الفنانين إلى الحياة عندما كانت المتاحف في جميع أنحاء العالم تحاول ذلك دمج أحدث التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي أو الواقع الافتراضي في مجموعة الأدوات الخاصة بهم لجذب المزيد من الزوار.

**و يعد أحد التطبيقات الناجحة على استخدام هذه التقنية** ما حدث في معرض Dalí Lives في متحف Dalí في سانت بطرسبرغ ، فلوريدا. تم إجراء هذا المعرض بشكل تعاوني من خلال إعادة إحياء سلفادور دالي باستخدام التعلم الآلي "Machine Learning " الذي يتضمن شبكات GAN باستخدام أفلام من أرشيف المقابلات معه لتدريب الشبكات على وجه دالي وكلامه. ووفقًا لـــ Lee (2019)، فإن إعادة إحياء سلفادور دالي ليكون واقعيًا بهذه الدرجة كما يظهر في الشكل التالي، يسلط الضوء على الإمكانات المذهلة لشبكات GAN لمساعدة الزوار على الانخراط في الفن وتاريخ الفن والاندماج مع الشخصيات الثقافية المعروفة بالإضافة إلى جعلهم يتشاركون الإحساس مع الكثير من الفنانين الذين عاشوا منذ سنوات عديدة وغالبًا ما يظهرون فقط في كتب تاريخ الفن. (Ibid., 2021)

الشكل رقم (١٤) سلفادور دالي أعيد إحياءه بواسطة شبكات GAN. ( Ibid., 2021)

## ٢- تقنيات لخلق صور ليس لها وجود في الواقع:

**- توليد صور لأشخاص أو موضوعات لا وجود لها باستخدام شبكات GANs، " Generating Non-existent Images by GANs":**

بفضل شبكات GAN والتعلم الآلي، لم يعد الذكاء الاصطناعي يدور حول التحديد والتصنيف بعد الآن. فبفضله أصبح بإمكان الآلات أن تتعلم من مجموعة البيانات "لفهم" محتوى وتشغيل مجموعة البيانات هذه وإنشاء مجموعات من البيانات الجديدة والمبتكرة تمامًا. والأهم من ذلك، أن شبكات GAN احتمالية وليست حتمية، مما يعني أنها لا تنتج دائمًا نفس النتيجة بعد أن يتم تزويدها في البداية بمجموعة من المواصفات أو الملامح، حيث تمتلك شبكات GAN دائمًا عنصرًا عشوائيًا ينتج عنه بيانات جديدة ومختلفة ومركبة في كل مرة، مما يشعر بالأصالة ويضخم عامل المفاجأة.

تظهر الصور الفوتوغرافية في الشكل التالي هذه الظاهرة بفعالية، حيث أنتجت شبكات GAN بالكامل كل صور هؤلاء الأشخاص. علاوة على ذلك ، كلما تم تحديث الموقع ، تقوم الشبكات الموجودة خلف الموقع بتركيب صورة واقعية جديدة تمامًا لم يسبق لها مثيل. والأهم من ذلك، أن البشر الذين "تنتمي" هذه الصور لهم ليس لهم وجود في الواقع. (Ibid., 2021)

الشكل رقم (١٥) صور أشخاص غير موجودة في الواقع تم إنشاؤها بواسطة شبكات GAN. (TOWARDSDATASCIENCE, 2022)

**- تقنية التزييف العميق "Deepfake":**

تتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي بسرعة كبيرة بحيث ظهرت تطبيقات وخدمات جديدة لا يمكن تصورها: أحدها هو DeepFake. يشير DeepFakes إلى جميع محتويات الوسائط المتعددة التي تم تغييرها أو إنشاؤها صناعيًا من خلال استغلال النماذج الإنتاجية للتعلم الآلي "Machine learning generative models". لقد تم تطبيق التعلم العميق "Deep learning" بنجاح لحل العديد من المشكلات المعقدة التي تتراوح من تحليلات البيانات الضخمة إلى رؤية الكمبيوتر والتحكم على مستوى الإنسان. و بالإضافة إلى ذلك فقد تم أيضًا استخدام التطورات في التعلم العميق لإنشاء برامج يمكن أن تخلق صورًا و مقاطع فيديو ليس لها وجود. واحدة من تلك التطبيقات المدعومة بالتعلم العميق التي ظهرت مؤخرًا هي تقنية التزييف العميق "**Deepfake**"،حيث يمكن لخوارزميات Deepfake إنشاء صور ومقاطع فيديو مزيفة لا يستطيع البشر تمييزها عن الصور الأصلية. لذلك ينبغي التعامل مع هذه التقنية بحذر.

DeepFakes هي محتويات صور أو صوت أو فيديو تبدو واقعية للغاية للبشر على وجه التحديد عند استخدامها لإنشاء أو تغيير أو تبديل صور الوجوه. (Guarnera et al., 2020)

و في تعريف بسيط، يمكن القول بأن مصطلح الDeepfake مشتق من كلمة التعلم العميق "Deep Learning"، و كلمة التزييف "Fake". و يتم إنشاء الDeepfake من خلال تقنيات يمكنها تركيب صورة وجه شخص مستهدف على مقطع فيديو لشخص آخر يعد هو المصدر و ضلك لإنتاج فيديو للشخص الأول المستهدف و هو يقول أو يفعل الأشياء التي يقوم بها الشخص الآخر الذي وصفناه بالمصدر. و يندرج تحت ذلك فئات أخرى مثل تبديل الأوجه "Faceswap". (Hernandez-Ortega et al., 2021)

و في تعريف أشمل، يمكن القول بأن التزييف العميق "Deepfake" عبارة عن محتوى مركب من الذكاء الاصطناعي و الذي يمكن أن يندرج أيضًا في فئتين آخريين، مثل مزامنة حركة الشفاه "Lip-sync" و التحكم في الدمى "puppet-master".

ويشير التزييف العميق لمزامنة الشفاه "Lip-sync deepfakes" إلى مقاطع الفيديو التي تم تعديلها لجعل حركات الفم متسقة مع التسجيل الصوتي. بينما تتضمن تقنية التزييف العميق للتحكم في الدمى "Puppet-master deepfakes" مقاطع فيديو لشخص مستهدف (دمية) يتم تحريكه وفقًا لتعابير الوجه وحركات العين والرأس الخاصة بشخص آخر (رئيسي) يجلس أمام الكاميرا.

وفي حين يمكن إنشاء بعض التزييف العميق عن طريق التأثيرات المرئية التقليدية "effects Traditional visual" أو مناهج رسوم الكمبيوتر "Computer-graphics"، فإن الآلية الأساسية الشائعة الحديثة لإنشاء التزييف العميق هي نماذج التعلم العميق " Deep learning models" مثل أجهزة التشفير التلقائية "Autoencoders" وشبكات التعارض التوليدية " Generative Adversarial Networks"(GANs)، والتي تم تطبيقها على نطاق واسع في مجال تصور الكمبيوتر " Computer vision domain". وتُستخدم هذه النماذج لفحص تعابير الوجه وحركات الشخص ومن ثم تركيب صور الوجه لشخص آخر يقوم بتعبيرات وحركات مماثلة. تتطلب طرق التزييف العميق عادةً كمية كبيرة من بيانات الصور والفيديو لتدريب النماذج على إنشاء صور ومقاطع فيديو واقعية. ونظرًا لأن الشخصيات العامة مثل المشاهير والسياسيين قد يكون لديهم عدد كبير من مقاطع الفيديو والصور المتاحة عبر الإنترنت ، فهم أهداف أولية للتزييف العميق.

و قد أدى تطوير الشبكات العصبية العميقة المتقدمة " Advanced Deep Neural Networks" وتوافر كمية كبيرة من البيانات إلى جعل الصور ومقاطع الفيديو المزيفة غير قابلة للتمييز تقريبًا بالنسبة للبشر و حتى بالنسبة لخوارزميات الكمبيوتر المعقدة.

و تعد عملية إنشاء تلك الصور ومقاطع الفيديو المتلاعب بها أيضًا أبسط كثيرًا اليوم لأنها تحتاج إلى صورة هوية أو مقطع فيديو قصير للفرد المستهدف، و نتيجة للتطورات الحديثة يمكن بمجهود قليل جدًا إنتاج لقطات مزيفة مقنعة من صورة ثابتة فقط، و بالإضافة إلى ذلك يمكن لأي شخص تقريبًا هذه الأيام إنشاء صور و مقاطع فيديو باستخدام تقنية التزييف العميق من خلال أدوات التزييف العميق الموجودة.

الشكل رقم (١٦) صورة توضح تطبيق التزييف العميق من خلال تبديل الأوجه " Face swapping". (Guera & Delp, 2019)

**المزايا التي يمكن أن تقدمها تقنية ال Deepfake في مجال الفوتوغرافيا:**

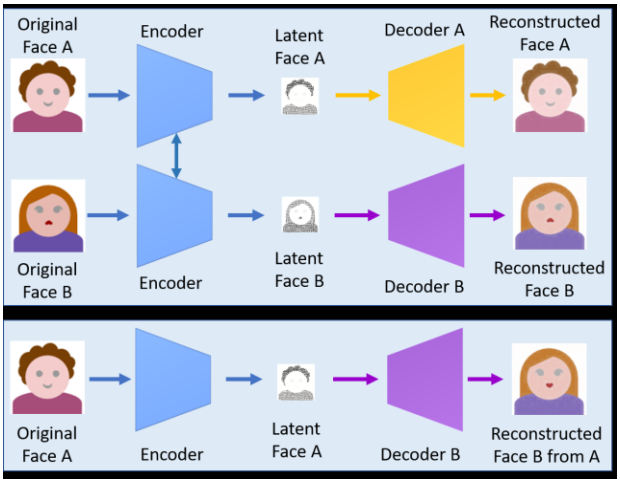
يمكن أن يكون للتزييف العميق تأثيرات إبداعية و مثمرة في مجال التصوير الفوتوغرافي وألعاب الفيديو والواقع الافتراضي وإنتاج الأفلام والترفيه، على سبيل المثال:

- إمكانية دبلجة الأفلام الأجنبية بشكل واقعي بحيث تكون حركات الشفاه مجارية لمخارج الحروف الخاصة باللغة المدبلج بها.
- التعليم من خلال إعادة إحياء الشخصيات التاريخية.
- تجربة ارتداء الملابس افتراضيًا أثناء التسوق، دون الحاجة إلى فعل ذلك بشكل واقعي.
- تطوير الشخصيات الرقمية لتعمل كعملاء آلين لمساعدة الأفراد إلكترونيًا.
- إنشاء الصور الرمزية الرقمية.
- إنشاء الفلاتر الخاصة ببرامج التصوير مثل تطبيق Snapchat.
- خلق أصوات لأولئك الذين فقدوا أصواتهم.
- تحديث حلقات المسلسلات أو الأفلام دون الحاجة إلى إعادة تصويرهم.

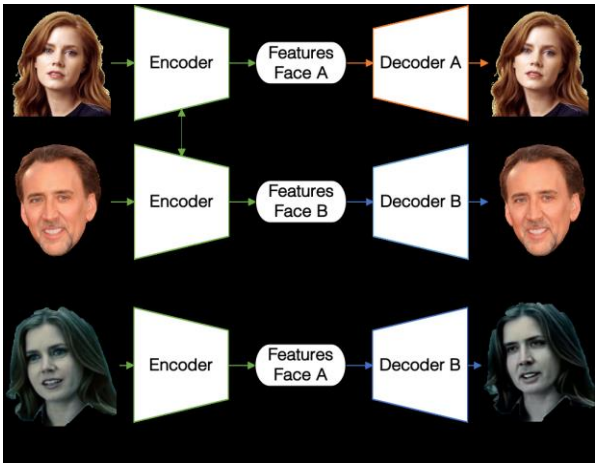
**العمليات التكنولوجية المتبعة لإنشاء صور و مقاطع فيديو بتقنية ال Deepfake:**

لقد أصبحت تقنية Deepfake شائعة نظرًا لجودة مقاطع الفيديو التي تم التلاعب بها والمنتجة باستخدام تقنية الDeepfake، وكذلك القدرة على سهولة استخدام تطبيقاته من خلال مجموعة واسعة من المستخدمين ذوي مهارات الكمبيوتر المختلفة ابتداءً من المبتدئين ووصولًا إلى المحترفين. ومن الجدير بالذكر أنه يتم تطوير هذه التطبيقات في الغالب على أساس تقنيات التعلم العميق " Deep learning techniques".

يُعرف التعلم العميق "Deep learning" بقدرته على تمثيل البيانات المعقدة والعالية الأبعاد. ويعد أحد أشكال الشبكات العميقة " Deep networks" التي تتمتع بهذه الإمكانية هو التشفير التلقائي العميق "Deep auto-encoders"، والذي تم تطبيقه على نطاق واسع لتقليل الأبعاد وضغط الصور. (Nguyen et al., 2022)




الشكل رقم (١٧) نموذج إنشاء التزييف العميق باستخدام زوجين من وحدات التشفير وفك التشفير. تستخدم شبكتان نفس برنامج التشفير ولكن أجهزة فك ترميز مختلفة لعملية التدريب. يتم ترميز صورة الوجه A باستخدام المشفر الشائع وفك تشفيرها باستخدام وحدة فك التشفير B لإنشاء صورة مزيفة عميقة. الصورة المعاد بناؤها (في الأسفل) هي الوجه B مع شكل الفم للوجه A. حيث يحتوي الوجه B في الأصل على فم قلب مقلوب بينما الوجه المعاد بناؤه B له فم قلب تقليدي. (Ibid., 2022)




الشكل رقم (١٨) صورة توضح العمليات التكنولوجية المتبعة لإنشاء صور ومقاطع فيديو بتقنية ال Deepfake. (Guera & Delp, 2019)

## كيفية الاستفادة من تقنية ال Deepfake من أجل توظيف النوستالجيا في العملية الإعلانية:

### معنى كلمة نوستالجيا:

أشار الباحثون إلى أن كلمة "Nostalgia" "الحنين إلى الماضي" مشتقة من المصطلح اليوناني "nostos" الذي يشير إلى افتقاد العودة إلى الوطن، و "algos" الذي يشير إلى الألم و المعاناة و الحزن، أي الشوق إلى العودة إلى شيء ما في الماضي.

يقول آرت ماركمان، متخصص في علم النفس المعرفي في جامعة تكساس: "عندما يشعر الناس بالحنين إلى الماضي، فإنهم يعيشون في تفاصيل هذا الماضي لأنه يبدو ورديًا وأكثر إيجابية من الحاضر، ويمكن الوصول لهذا الشعور من خلال التفكير في الأحداث الماضية أو الذهاب إلى الأماكن التي عايشتها من قبل أو حتى من خلال سماع أغنية أو موسيقى تعيد ذكريات الأشياء التي حدثت، وغالباً ما يدفع هذا الاحساس نحو التفاؤل والسعادة وفق كثير من الدراسات التي ركزت على هذه الحالة".

### استخدام النوستالجيا في العملية الإعلانية:

لقد ارتبط مصطلح النوستالجيا بعلم النفس و هو ما دعا العديد إلى محاولة استغلاله في علوم أخرى، كعلم التسويق، إذ حاول البعض استغلال الحنين إلى الماضي لدى العملاء و ربطه بالتسويق للماركات خصوصًا أن هناك أشكال عدة من النوستالجيا، تتمثل في:

- النوستالجيا المرتبطة بالأشخاص و ذكرياتهم الشخصية التي عاشوها خلال طفولتهم، مثل: القصص التي تحكيها جداتهم لهم و هم صغار.
- النوستالجيا المرتبطة بذكريات مشتركة بين الأشخاص و جيلهم، مثل: الأحداث التي شهدها هذا الجيل و أثرت بدورها في ثقافة جيل كامل.
- و النوستالجيا الثقافية و التاريخية: و هي المرتبطة بإثارة الحنين إلى الأحداث التاريخية و الثقافية التي حدثت في الماضي في مجتمع ما. (عِزّ الدين زكي جمعة, ٢٠٢٠)

وقد تكرر استخدام هذه الظاهرة في أكثر من إعلان سابق في السنوات الماضية، ومنها إعلان "بيبسي" رمضان عام ٢٠١٣، الذي ظهر فيه فؤاد المهندس، و إعلان بيبسي شيبسي لشهر رمضان ٢٠١٤ الذي جمع شخصيات مسرحية المتزوجون، وفريق "فور إم" عزت أبو عوف وأخوته وسمير غانم وهشام عباس وشيرين بعنوان "يلا نكمل لمتنا"، وتلاه إعلان بيبسي شيبسي ٢٠١٥ والذي ظهر فيه أحمد زكي، وفؤاد المهندس و عبدالمنعم مدبولي، وفي ٢٠١٧ أيضًا استعانت بشخصيات بوجي وطمطم ونيلي وفوازير "عمو فؤاد"، و مؤخرًا شاهدنا كيف أحدث ظهور الفنانة شيريهان بعد قرابة عقدين من اختفائها عن الساحة الفنية لأسباب مرضية مختلفة، في إعلان فودافون رمضان ٢٠٢١ ضجة واسعة و صخبًا إعلاميًا كبيرًا.

الشكل رقم (١٩) إعلان بيبسي شيبسي، رمضان ٢٠١٥. (E3LAM, 2022)

الشكل رقم (٢٠) إعلان فودافون ٢٠٢١ حيث ظهرت الفنانة شيريهان.
(YouTube, 2022)

كذلك أطلقت شـركة IKEA للأثاث المنزلي حملة تسـويقية عام ٢٠٢٠ تحت شـعار "لمزيد من الأوقات العائلية حول مائدة الطعام". قامت IKEA من خلال هذه الحملة بإعادة إنتاج أكثر لوحات الفن التشـكيلي الكلاسـيكي انتشـاراً في العالم تضـمنت لوحات من القرن التاسـع عشـر كلوحة "آكلوا البطاطا" للفنان الهولندي فان غوخ و "مأدبة الغداء" لرنوار، كلها تمت إعادة صـياغتها بروح عصـرية فتحولت هذه اللوحات الى صـور فوتوغرافية التقطت بأحدث الكامرات المتوفرة اليوم. (Smith, 2014)

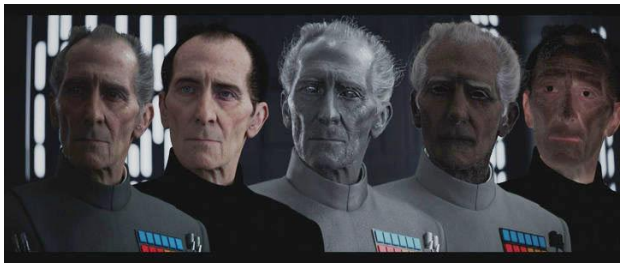
الشكل رقم (٢١) لوحات فان غوخ ورنوار بين الماضي والحاضر في إعلان لشركة IKEA. (Mirror, 2022)

ولتنفيذ مثل هذه الأفكار يتطلب الأمر إما التصوير لفترات طويلة من أجل الحصـول على الغاية المطلوبة أو إعادة إحياء الشـخصـيات من خلال بنائها بالكامل بشـكل ثلاثي الأبعاد من خلال برامج ال 3D المختلفة و التي تسـتغرق وقتًا و جهدًا كبيرًا، و لذلك نرى أن تقنية ال Deepfake بتطوراتها السـريعة و ما يحققه مجال الذكاء الاصـطناعي من قفزات متتالية قد يكون بديلًا أو مسـاعدًا لهذه الخطوات المكلفة.

الشكل رقم (٢٢) بناء شخصية عمو فؤاد من خلال برامج ال 3D بشكل كامل في إعلان بيبسي ٢٠١٣. (YouTube, 2022)

**تطبيقات لتقنية ال Deepfake :**

قامت هوليوود بتحويل الوجوه الحقيقية أو الخيالية إلى ممثلين آخرين، على سبيل المثال، إعادة Peter Cushing إلى الحياة في فيلم Rogue One: A Star Wars Story لعام ٢٠١٦ ، لكن التقنية التي تم اسـتخدامها في هذا الفيلم كانت معقدة و مرت بالعديد من المراحل و اسـتخدام كاميرات مثبتة على الوجه. ( Jowitt, 2020)



الشكل رقم (٢٣) إعادة Peter Cushing إلى الحياة في فيلم Rogue One: A Star Wars Story لعام ٢٠١٦. (Ibid., 2020)

و لكن فيما بعد طورت أدوات برمجية بسـيطة مثل FakeApp و DeepFaceLab جعلت تأثيرًا مشـابهًا متاحًا للجميع. وتوفر هذه التقنية إمكانيات مثيرة للاهتمام لمختلف القطاعات الإبداعية، بدءًا من الدبلجة وتحسين الفيديو وإصلاحه، إلى تجنب اضطرار الممثلين إلى تكرار المقاطع الخاطئة. وعليه تُظهر أفضـل أمثلة التزييف العميق كيف يمكن لتكنولوجيا التعلم العميق أن تلغي الكثير من المراحل المرهقة لصانعي الأفلام والفنانين ثلاثي الأبعاد وتقلل بشكل كبير من وقت التعديل.

فعلى سبيل المثال انتشر في الفترة الأخيرة مقطع فيديو على تطبيق TikTok قام فيه أحد الأشخاص الهواة باستبدال صورته بصورة الفنان الشهير Tom Cruse و حتى يتم إنشاء هذه النسخة المتماثلة من Tom Cruise، كان منشئ مقاطع الفيديو قد درب شبكة عصبية آلية لتحديد الشكل الذي سيبدو عليه Tom Cruise من كل زاوية وفي الإضاءات والبيئات المختلفة. وبمجرد أن يتمكن الذكاء الاصطناعي من إنشاء "وجه"، يمكن للمستخدم أن يركب التزييف العميق على أي وسائط أو ممثل آخر بنفس السهولة التي يقوم بها أي شخص يعمل باستخدام برنامج الفوتوشوب. (Foley, 2022)

الشكل رقم (٢٤) مقطع فيديو انتشر بشكل كبير في الفترة الأخيرة على تطبيق TikTok قام فيه أحد الأشخاص الهواة باستبدال صورته بصورة الفنان الشهير Tom Cruse في مقطع فيديو، الشخص المزيف على اليسار و على اليمين نجد لقطة من الفيديو بعد إجراء عملية التزييف العميق و تبديل وجه الشخص بصورة الفنان Tom Cruse. (CREATIVEBLOQ, 2022)

و فيما يلي نعرض نموذجًا مصريًا قام فيه أحد المبرمجين المصريين "حسن إبراهيم" باستبدال شبيه الفنان إسماعيل ياسين و الذي ظهر في إحدى حلقات برنامج صاحبة السعادة بصورة طبق الأصل للفنان باستخدام تقنية الDeepfake، و إنتاج فيديو للفنان إسماعيل ياسين و هو يتحدث عن قصـة حياته كأنه في اسـتضـافة مع الفنانة إسـعاد يونس في برنامج صاحبة السعادة. (Hassan-Ibrahim, 2022)

الشكل رقم (٢٥) تنفيذ شخصية الفنان اسماعيل ياسين باستخدام تقنية الdeepfake. (Ibid., 2022)

كذلك نرى هنا كيف تم تحويل مقطع فيديو مصور للفنان محمد رمضان و استبداله بوجه الفنان أحمد زكي من خلال استخدام مجموعة من الصور تم من خلالها استنساخ وجه الفنان و حركاته و طريقة كلامه باستخدام تقنية ال Deepfake. (Ibid., 2022)

الشكل رقم (٢٦) تنفيذ شخصية الفنان أحمد زكي باستخدام تقنية الdeepfake. (Ibid., 2022)

وفيما يلي نشاهد نموذجًا آخر يوضح كيف تم استبدال وجه الفنان أحمد أمين من سلسلة ما وراء الطبيعة و التي قام فيها بتجسيد شخصية دكتور رفعت اسماعيل بالملامح الحقيقية للشخصية والمأخوذة من مجموعة الاسكتشات المرسومة بداخل السلسلة الأصلية و المتعارف عليها بشكل جيد من قبل جمهور السلسلة. (Ibid., 2022)

الشكل رقم (٢٧) تجسيد شخصية دكتور رفعت اسماعيل من سلسلة ما وراء الطبيعة باستخدام تقنية الdeepfake. (Ibid., 2022)

و عليه نرى أن استخدام هذه التقنية في تنفيذ المشاهد المختلفة و التي تعتمد على إعادة إحياء الأشخاص أو على إظهارهم أصغر سنًا من أجل تحقيق النوستالجيا في الإعلان، أو حتى استخدامها لصعوبة تواجد الشخصية الإعلانية إما لخطورة المشهد أوعدم إتاحة تواجدها في وقت تصوير الإعلان سيكون فعالًا لما تقدمه من تطبيقات مختلفة تتطور بمرور الوقت و لما توفره من مميزات عديدة أهمها توفير الوقت و الجهد و التكلفة المادية.

**ويعد أحد أهم الأمثلة على استخدام تقنية ال Deepfake في الإعلان** هو الإعلان الذي نشر مؤخرًا في يوم ١٨ سبتمبر ٢٠٢٣ وهو إعلان Pespsi Masr الذي تم تصويره في مدينة الاسكندرية بالتعاقد مع نجم كرة القدم الشهير محمد صلاح ولاعب ليفربول السابق اللاعب الكرواتي Dejan Lovren، وقد تم تصوير الإعلان بإستخدام stuntman وهو شبيه محمد صلاح و المسمى محمود فرفور ليقوم بتأدية أدوار محمد صلاح في الإعلان وذلك نظرًا لتواجد محمد صلاح في إنجلترا و عدم استطاعته التواجد في مدينة الاسكندرية برفقة لوفرن لتصوير الإعلان، و قد لاقى الإعلان استحسان الكثير من الناس لتروجيه للأكلات الشعبية المصرية التي تثير النوستالجيا والحنين للمطبخ المصري الشعبي المحلي والأجواء الاسكندرانية، ولتقديم ذلك بشكل عالمي مما سيكون له أكبر الأثر على السياحة في مصر خاصة باستضافة اللاعب الكرواتي لوفرن و محمد صلاح الذي له شعبية كبيرة على مستوى العالم.

وقد تم تنفيذ الإعلان من خلال تركيب وجه محمد صلاح على جسد شبيهه محمود فرفور و الذي قام بتصوير الإعلان بجانب لوفرن، حيث تم تصوير تعبيرات معينة لوجه صلاح للإعلان في إنجلترا بشكل منفصل و كذلك تسجيل المقاطع الصوتية التي سيقوم بتأديتها، ثم تركيبها باستخدام الذكاء الاصطناعي على المشاهد التي قام شبيه محمد صلاح بتصويرها والتي كان من المفترض أن يقوم بتأديتها محمد صلاح من خلال تقنية ال Deepfake أو ما يسمى بالتزييف العميق في مرحلة ما بعد الإنتاج، ليظهر لنا في النهاية وكأن صلاح هو من قام بتأدية هذا الدور بجانب رفيقه Lovren. ( The New Arab, 2023)

الشكل رقم (٢٨) لقطات من إعلان Pepsi Masr والذي ظهر فيه محمد صلاح باستخدام تقنية الdeepfake. (YouTube, 2023)

غير أن الإعلان قد أثار العديد من الشكوك و التساؤلات لدى الأفراد، حيث بدا نوع من الغرابة على تعابير وجه محمد صلاح في الإعلان والتي بدت مبالغ فيها بشكل كبير ومختلف عن تعبيراته في الإعلانات السابقة كما ظهرت تباينات بصرية متلاعب بها حول وجهه وهو ما دفع الكثير للتفكير في أن هذا الإعلان قد تم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وخاصة تقنية الDeepfake ، وهو ما ثبت صحته لاحقًا، وقد انقسمت آراء الأفراد حيث أشاد العديد بكفاءة التصميم حيث بدت الشخصية كما لو أنها محمد صلاح بالفعل غير أن بعض تعليقات الأفراد على وسائل التواصل الإعلاني احتجت بأنه تم خداع المشاهدين وظهرت بعض التخوفات فيما يخص مستقبل

الإعلان من خلال هذه التقنية وما مدى إمكانية السيطرة على استخدام هذه التقنية. (The New Arab, 2023)

وهذا يشير إلى ضرورة تنفيذ التقنية بشكل صحيح و محترف للحصول على أفضل نتيجة ممكنة حتى لا يتخلل لدى المشاهد الإحساس بالتلاعب في الإعلان حيث يجب أن يصل للمشاهد واقعية الصورة الإعلانية حتى لا يؤثر ذلك على مصداقية الرسالة الإعلانية بشكل غير مباشر، بالإضافة إلى وضع سياسات تخص استخدام هذه التقنية في الإعلان دون المساس بخصوصية الأفراد.

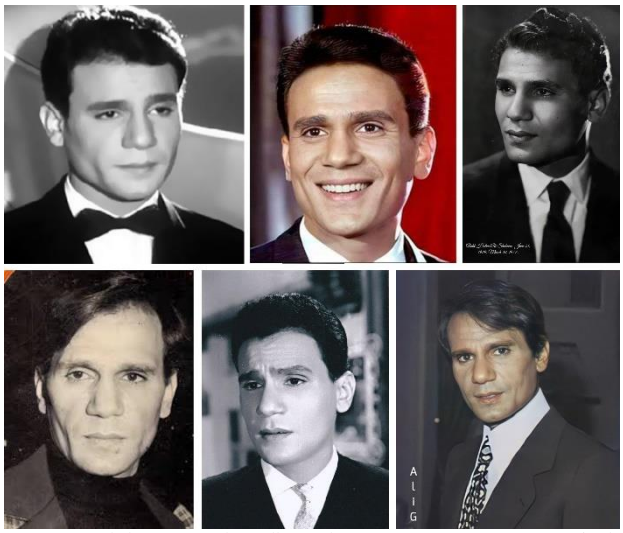
**التطبيق العملي:**

**التطبيق الأول:**

١- تحضير الصورة التي سيتم استخدامها كأساس لتنفيذ الdeepfake عليها.

الشكل رقم (٢٩) تحضير صورة فوتوغرافية جاهزة بالوضع التي نريده من أجل تطبيق صورة وجه الفنان الذي نريده عليها. (InstinctMagazine, 2022)

٢- البحث عن مجموعة من الصور مختلفة الأوضاع أو الزوايا و الإضاءات للفنان المراد استخدامه في الإعلان لتحقيق النوستالجيا، و ذلك حتى تقوم الخوارزميات بالتعرف على وجهه و من ثم بناء صورة مطابقة للصورة الأولى و لكن استبدال الوجه الأول بوجه الفنان المراد الحصول عليه.



الشكل رقم (٣٠) تجميع مجموعة من الصور للفنان المختار "عبدالحلية حافظ" من زوايا متعددة. (GETTYIMAGES, 2022)

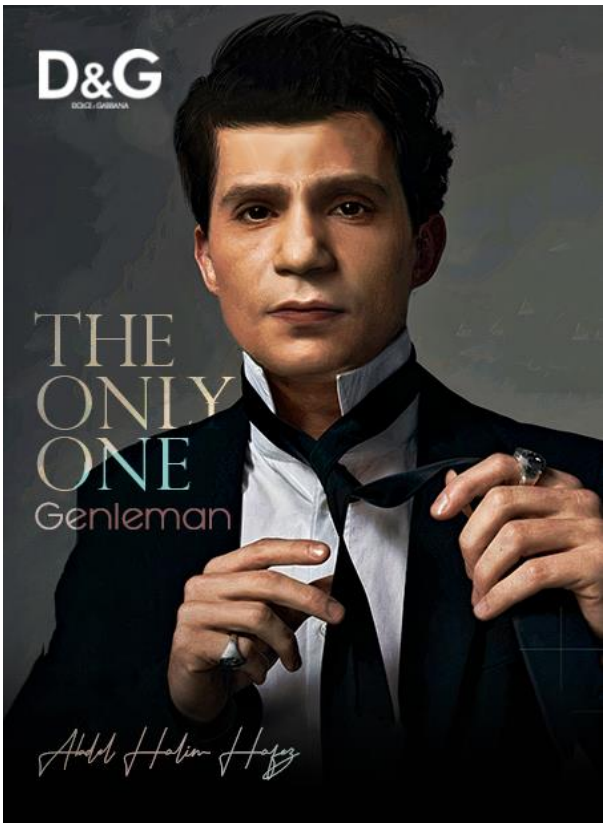
٣- تطبيق تقنية ال Deepfake باستخدام خوارزميات GANs للحصول على صورة عصرية للفنان عبدالحليم حافظ:

الشكل رقم (٣١) الصورة الناتجة بعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل الحصول على صورة عصرية للفنان عبدالحليم حافظ.

**مقارنة بين الصورة المدخلة و الصورة الناتجة:**

الشكل رقم (٣٢) الفرق بين الصورة المستخدمة، والصورة الناتجة للفنان عبدالحليم حافظ.

٤- توظيف الصورة الناتجة في إعلان لإحدى منتجات DOLCE & GABBANA "Classic Black Suit":




الشكل رقم (٣٣) استخدام الصورة الفوتوغرافية المولدة باستخدام شبكات الذكاء الاصطناعي من خلال تقنية الDeepfake في تصميم إعلان لبراند: DOLCE & GABBANA. (تصميم الباحثة)

**التطبيق الثاني:**

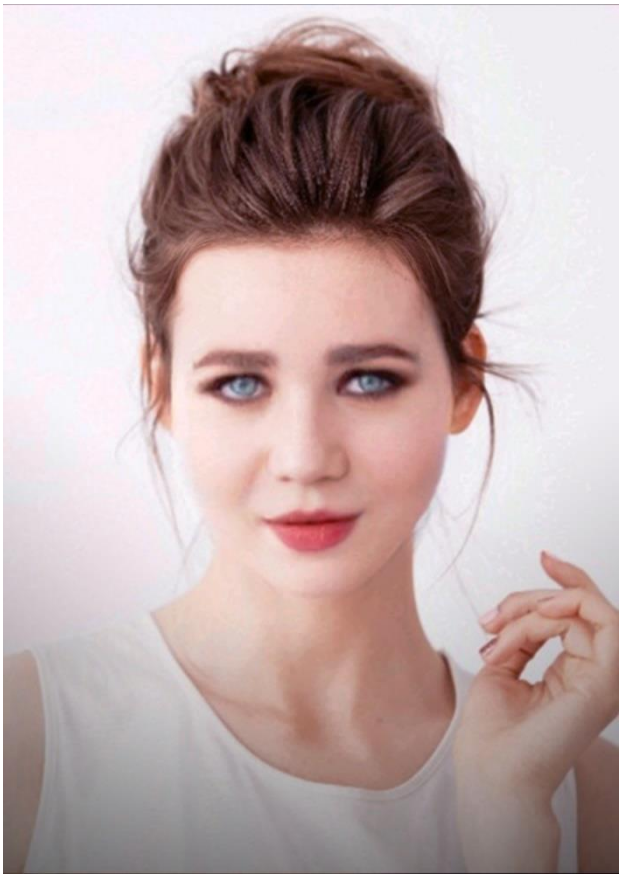
١- تحضير الصورة التي سيتم استخدامها كأساس لتنفيذ الdeepfake عليها:

الشكل رقم (٣٤) تحضير صورة فوتوغرافية جاهزة بالوضع التي نريده من أجل تطبيق صورة وجه الفنان الذي نريده عليها. ( SALONWORTHYHAIR, 2022)

٢- البحث عن مجموعة من الصور مختلفة الأوضاع أو الزوايا و الإضاءات للفنان المراد استخدامه في الإعلان لتحقيق النوستالجيا، و ذلك حتى تقوم الخوارزميات بالتعرف على وجهه و من ثم بناء صورة مطابقة للصورة الأولى و لكن استبدال الوجه الأول بوجه الفنان المراد الحصول عليه.

الشكل رقم (٣٥) تجميع مجموعة من الصور للفنانة المختارة "زبيدة ثروت" من زوايا متعددة. (ELCINEMA, 2022)

٣- تطبيق تقنية ال Deepfake باستخدام خوارزميات GANs للحصول على صورة عصرية للفنانة زبيدة ثروت:

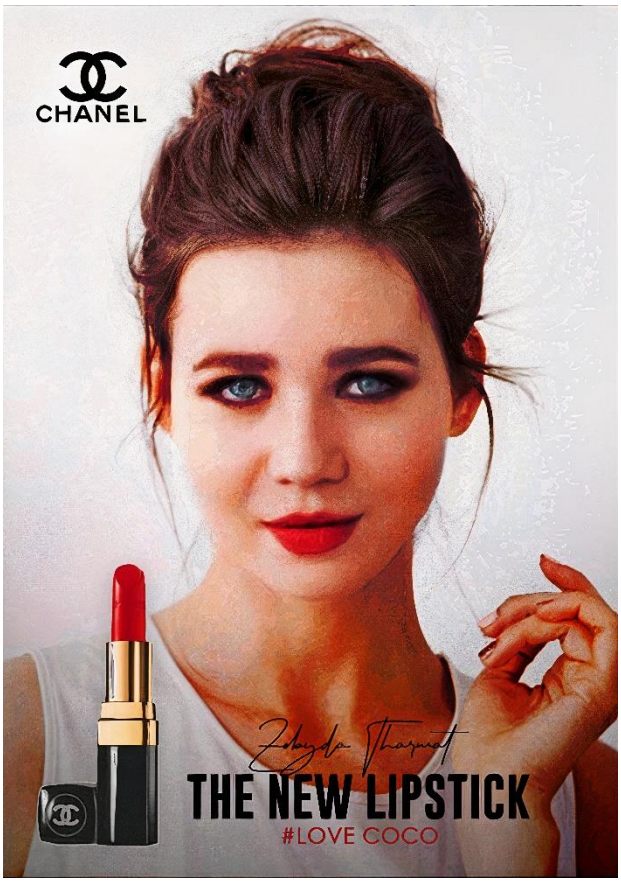


الشكل رقم (٣٦) الصورة الناتجة بعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل الحصول على صورة عصرية للفنانة زبيدة ثروت.

**مقارنة بين الصورة المدخلة و الصورة الناتجة:**

الشكل رقم (٣٧) الفرق بين الصورة المستخدمة، والصورة الناتجة للفنانة زبيدة ثروت.

٤- توظيف الصورة الناتجة في إعلان لإحدى منتجات "Lipstick" CHANEL:




الشكل رقم (٣٨) استخدام الصورة الفوتوغرافية المولدة باستخدام شبكات الذكاء الاصطناعي من خلال تقنية الDeepfake في تصميم إعلان لبراند CHANEL. (تصميم الباحثة)

**نتائج البحث:**

١- يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التصوير الفوتوغرافي لتحقيق المؤثرات البصرية المطلوبة في تصميم الإعلان بطريقة تُعزز العناصر الجمالية والشكلية للتصميم بفعالية، وذلك من خلال تقليل الجهد والوقت والتكلفة بالمقارنة مع الأساليب التقليدية.

٢- يمكن الاستفادة من تقنية الDEEPFAKE في تحقيق تأثير النوستالجيا بفعالية في إبداع المؤثرات البصرية أثناء تنفيذ الإعلان، دون الحاجة لاستغراق مجهود زمني كبير على النحو التقليدي.

٣- تطبيق تقنية الDEEPFAKE يقلل بشكل ملحوظ من الزمن المستغرق لإنتاج المؤثرات البصرية في الإعلانات، وبالتالي يمكن للشركات تقديم محتوى إعلاني فعّال بشكل أسرع.

٤- استخدام تقنية الDEEPFAKE يسهم في تخفيض الجهد اللازم لإنتاج المؤثرات البصرية بشكل كبير، مما يسهم في تحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية في عمليات إنتاج الإعلانات.

٥- استخدام تقنية الDEEPFAKE يُساهم في تقليل التكاليف المادية المطلوبة لإنتاج المؤثرات البصرية في الإعلانات، مما سيمكن

الشركات من توفير موارد مالية و تحقيق أقصى استفادة من ميزانيتها.

٦- يقدم البحث توجيهات وإرشادات للمسوقين حول كيفية استخدام تقنية الDEEPFAKE بفاعلية في مجال الإعلانات. تتضمن هذه الإرشادات الاستفادة الأمثل من هذه التقنيات لإنشاء تجارب تفاعلية فريدة تستمتع بها الجماهير المستهدفة و خاصة فيما يتعلق بإحداث تأثير النوستالجيا في الإعلان لما لها من تأثير كبير في جذب الانتباه و تحقيق ترابط المشاهدين بالإعلان.

ويوصي البحث بضرورة دراسة التأثيرات النفسية والعاطفية لتقنية ال DEEPFAKE في الإعلانات على المشاهدين، والذي من شأنه أن يساعد في فهم كيفية تأثير الإعلانات المنتجة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عواطف وسلوك المشاهدين. كما يوصي بدراسة موضوعات الأمان والخصوصية المتعلقة بتقنية ال DEEPFAKE في الإعلانات، ووضع تشريعات تنظم استخدامه في مجال الإعلان دون المساس بالأمان والخصوصية التي تخص الأفراد. وكذلك يوصي بدراسة مدى تأثير تقنية ال DEEPFAKE على ثقة المشاهدين في المحتوى الإعلاني ومصداقيته، وأيضًا تقديم استراتيجيات لمعالجة التحديات والمخاوف المحتملة المتعلقة بتقنية ال DEEPFAKE في الإعلانات وكيفية التعامل معها بفعالية. كما يوصي البحث باستجراء بحث مقارن لتقنيات ال DEEPFAKE مع تقنيات أخرى في مجال الإعلان لتحديد الأفضلية والفوارق، وأخيرًا يوصي بإجراء بحث تجريبي لاختبار فعالية استخدام تقنية ال DEEPFAKE في الإعلانات على أداء العلامة التجارية ومبيعات المنتجات.

**مراجع البحث :**

**أولًا: المراجع العربيه:**

١- شـــيماء عزالدين زكي جمعة، "فاعلية نوســـتالجيا الإعلان التلفزيوني"، دراســـة تطبيقية، المجلة العربية لبحوث االعالم والاتصال - العدد (٢٨) يناير / مارس، ٢٠٢٠.

**ثانيا: المراجع الأجنبيه:**

2- Aher, C. (2019). *AI Camera*. *September*, pp:1–3.

3- Atkale, Dipali Vasant, Meenakshi M. Pawar, Shabdali C. Deshpande, and Dhanashree M. Yadav. (2022), "Multi-scale feature fusion model followed by residual network for generation of face aging and de-aging." *Signal, Image and Video Processing* 16, no. 3: 753-761.

*4*- Bar-Gil, Oshri: Clipping us together: The case of the Google Clips camera. In: *NECSUS_European Journal of Media*

5- Barson, J. V. (2003). Facial recognition technology (FERET). Aviation, Space, and Environmental Medicine, 74(5), 590–591.

6- Chinmay Joshi, Devendra Jaiswal, Akshata Patil. (2019), "Application of Cartoon Like Effects to Actual Images", International Journal of Trend in Scientific Research and Development (ijtsrd), ISSN: 2456-6470, Volume-3, Issue-3, pp.598-603, URL: http://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd22928.

7- Connolly, S. (2022). AI Aesthetics. *Visual Studies*, *37*(1–2), 156–157. https://doi.org/10.1080/1472586x.2020.1845102.

8- Fatima, N. (2020). AI in Photography: Scrutinizing Implementation of Super-Resolution Techniques in Photo-Editors. International Conference Image and Vision Computing New Zealand, 1–6. https://doi.org/10.1109/IVCNZ51579.2020.9290737.

9- Guarnera, L., Giudice, O., Nastasi, C., & Battiato, S. (2020). Preliminary Forensics Analysis of DeepFake Images. 12th AEIT International Annual Conference, AEIT 2020, 1–6. https://doi.org/10.23919/AEIT50178.2020.9241108.

10- Güera, David, and Edward J. Delp. (2018), "Deepfake video detection using recurrent neural networks." In *2018 15th IEEE international conference on advanced video and signal based surveillance (AVSS)*, pp. 1-6. IEEE.

11- GÜLAÇTI, İ. E., & KAHRAMAN, M. E. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. Medeniyet Sanat Dergisi, 0–2. https://doi.org/10.46641/medeniyetsanat.994950.

12- Hernandez-Ortega, J., Tolosana, R., Fierrez, J., & Morales, A. (2021). DeepFakesON-Phys: Deepfakes detection based on heart rate estimation. CEUR Workshop Proceedings.

13- Nguyen, T. T., Nguyen, Q. V. H., Nguyen, D. T., Nguyen, D. T., Huynh-The, T., Nahavandi, S., Nguyen, T. T., Pham, Q.-V., & Nguyen, C. M. (2022). Deep Learning for Deepfakes Creation and Detection: A Survey. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.4030341.

14- Yan, Z., Zhang, H., Wang, B., Paris, S., & Yu, Y. (2016). Automatic photo adjustment using deep neural networks. ACM Transactions on Graphics, 35(2). https://doi.org/10.1145/2790296.

15- Zhang, Yulun, Yapeng Tian, Yu Kong, Bineng Zhong, and Yun Fu. (2018), "Residual dense network for image super-resolution." In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pp. 2472-2481.

16- Zhu, Peihao, Rameen Abdal, John Femiani, and Peter Wonka. (2021), "Barbershop: GAN-based image compositing using segmentation masks." *arXiv preprint arXiv:2106.01505*.

**ثالثا : مواقع أنترنت :**

17- Alivia Smith. (Nov. 20th, 2014), Mirror, "IKEA recreates famous paintings using flat-pack furniture", (Accessed: 21 May 2022), URL: https://www.mirror.co.uk/news/gallery/ikea-recreates-famous-paintings-using-4662902.
18- Amazon, (Accessed: 26 May 2022), URL: https://www.amazon.in/Arsenal-Camera-Assistant-Cable-Black/dp/B07YLYX59V.
19- Business Insider, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.businessinsider.com/portrait-mode-photos-tips-tricks-google-2017-11.
20- E3lam, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.e3lam.com/46504/.
21- ELCINEMA, (Accessed: 21 May 2022), URL: https://elcinema.com/en/person/1062507/gallery/123505109/.
22- Facebook, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.facebook.com/HassanIbrahimML.
23- FREEPIK, (Accessed: 23 May 2022), URL: https://br.freepik.com/fotos-gratis/fotografia-foco-camera-view-autofoco-conceito_16462449.htm.
24- GettyImages, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.gettyimages.com/photos/abdel-halim-hafez.
25- IndiaTimes, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.indiatimes.com/technology/news/sharpen-old-photo-ai-tool-556487.html.
26- Instinct Magazine, (Accessed: 22 May 2022), URL: https://instinctmagazine.com/tom-holland-embraces-his-sexual-appeal-in-magazine-photo-shoot/.
27- Jamie Carter, (Jun. 3rd 2021). DigitalCameraWorld, What is an AI camera? How AI is changing photography and photo editing, (Accessed: 28 May 2022), URL: https://www.digitalcameraworld.com/features/what-is-an-ai-powered-camera.
28- Joseph Foley, (Apr. 13th, 2022), Creativebloq, "14 deepfake examples that terrified and amused the internet", (Accessed: 28 May 2022), URL: https://www.creativebloq.com/features/deepfake-examples.
29- NERDIST, (Accessed: 25 May 2022), URL: https://nerdist.com/article/ai-turns-celebrities-into-animated-characters/.
30- Nick Constant, (2021). ExpertPhotography, AI Photography: How is AI Changing the World of Photography?, (Accessed: 28 May 2022), URL: https://expertphotography.com/.
31- Respeecher, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.respeecher.com/blog/de-aging-technology-changing-hollywood-future-film-making.
32- SalonWorthyHair, (Accessed: 24 May 2022), URL: https://salonworthyhair.com/frizzy/what-is-frizziness/.
33- The New Arab Staff. (Sep. 22nd, 2023), THE NEW ARAB, " Did Mo Salah, Dejan Lovren appear in 'deepfake' Pepsi ad?", (Accessed: 01 October 2023), URL: https://www.newarab.com/news/did-mo-salah-dejan-lovren-appear-deepfake-pepsi-ad.
34- The Verge, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.theverge.com/2019/10/16/20917386/google-clips-dead-discontinued-rip-camera-ai.
35- Tom Jowitt. (Sep. 2nd, 2020), Silicon, "Microsoft Offers Deepfake Detection Tool", (Accessed: 28 May 2022), URL: https://www.silicon.co.uk/e-innovation/artificial-intelligence/microsoft-offers-deepfake-detection-tool-347462.
36- TowardsDataScience, (Accessed: 26 May 2022), URL: https://towardsdatascience.com/an-end-to-end-introduction-to-gans-bf253f1fa52f.
37- Vintage, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.vintage-retro.com/old-photo-restoration-services-restores-your-vintage-photos-in-no-time/.
38- WomenOfEgyptMag, (Accessed: 23 May 2022), URL:https://womenofegyptmag.com/2020/08/13/in-photos-the-divas-of-black-white-egyptian-cinema-in-colors/.
39- YouTube, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.youtube.com/watch?v=L2WwQH2fvoM.
40- YouTube, (Accessed: 27 May 2022), URL: https://www.youtube.com/watch?v=-ykjOYoOZq8.
41- YouTube, (Accessed: 01 October 2023), URL: https://www.youtube.com/watch?v=95dHsaPSjIs.