مجلة البحوث الإعلامية

مجلة علمية محكمة تصدر عن جامعة الأزهر/كلية الإعلام

رئيس مجلس الإدارة: أ.د/ سلامة داود - رئيس جامعة الأزهر.

رئيس التحرير: أ.د/ رضا عبدالواجد أمين - أستاذ الصحافة والنشر وعميد كلية الإعلام.

مساعدو رئيس التحرير:

- أ.د/ محمود عبدالعاطي - الأستاذ بقسم الإذاعة والتليفزيون بالكلية
- أ.د/ فهد العسكر - أستاذ الإعلام بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (المملكة العربية السعودية)
- أ.د/ عبد الله الكندي - أستاذ الصحافة بجامعة السلطان قابوس (سلطنة عمان)
- أ.د/ جلال الدين الشيخ زيادة - أستاذ الإعلام بالجامعة الإسلامية بأم درمان (جمهورية السودان)

مدير التحرير: أ.د/ عرفه عامر - الأستاذ بقسم الإذاعة والتليفزيون بالكلية

سكرتيرو التحرير:

أ.م.د/ إبراهيم بسيونى - الأستاذ المساعد بقسم الصحافة والنشر بالكلية.

د/ مصطفى عبد الحى - مدرس بقسم الصحافة والنشر بالكلية.

د/ أحمد عبده - مدرس بقسم العلاقات العامة والإعلان بالكلية.

د/ محمد كامل - مدرس بقسم الصحافة والنشر بالكلية.

التدقيق اللغوي:

د/ جمال أبو جبل - مدرس بقسم الصحافة والنشر بالكلية.

أ/ عمر غنيم - مدرس مساعد بقسم الصحافة والنشر بالكلية.

المراسلات:

- القاهرة- مدينة نصر - جامعة الأزهر - كلية الإعلام - ت: ٠٢٢٥١٠٨٢٥٦
- الموقع الإلكتروني للمجلة: http://jsb.journals.ekb.eg
- البريد الإلكتروني: mediajournal2020@azhar.edu.eg

- العدد الخامس والسبعون- الجزء الثالث - محرم ١٤٤٧هـ - يوليو ٢٠٢٥م
- رقم الإيداع بدار الكتب المصرية: ٦٥٥٥
- الترقيم الدولي للنسخة الإلكترونية: ٢٦٨٢ - ٢٩٢ x
- الترقيم الدولي للنسخة الورقية: ٩٢٩٧ - ١١١٠

الهيئة الاستشارية للمجلة

١. أ.د/ على عجوة (مصر)

أستاذ العلاقات العامة وعميد كلية الإعلام الأسبق بجامعة القاهرة.

٢. أ.د/ محمد معوض. (مصر)

أستاذ الإذاعة والتليفزيون بجامعة عين شمس.

٣. أ.د/ حسين أمين (مصر)

أستاذ الصحافة والإعلام بالجامعة الأمريكية بالقاهرة.

٤. أ.د/ جمال النجار (مصر)

أستاذ الصحافة بجامعة الأزهر.

٥. أ.د/ مي العبدالله (لبنان)

أستاذ الإعلام بالجامعة اللبنانية، بيروت.

٦. أ.د/ وديع العزعزي (اليمن)

أستاذ الإذاعة والتليفزيون بجامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٧. أ.د/ العربي بوعمامة (الجزائر)

أستاذ الإعلام بجامعة عبد الحميد بن باديس بمستغانم، الجزائر.

٨. أ.د/ سامي الشريف (مصر)

أستاذ الإذاعة والتليفزيون وعميد كلية الإعلام، الجامعة الحديثة للتكنولوجيا والمعلومات.

٩. أ.د/ خالد صلاح الدين (مصر)

أستاذ الإذاعة والتليفزيون بكلية الإعلام -جامعة القاهرة.

١٠. أ.د/ رزق سعد (مصر)

أستاذ العلاقات العامة - جامعة مصر الدولية.

قواعد النشر

تقوم المجلة بنشر البحوث والدراسات ومراجعات الكتب والتقارير والترجمات وفقًا للقواعد الآتية:

- **يعتمد النشر على رأي اثنين من المحكمين المتخصصين في تحديد صلاحية المادة للنشر.**
- **ألا يكون البحث قد سبق نشره في أي مجلة علمية محكمة أو مؤتمرًا علميًا.**
- **لا يقل البحث عن خمسة آلاف كلمة ولا يزيد عن عشرة آلاف كلمة ... وفي حالة الزيادة يتحمل الباحث فروق تكلفة النشر.**
- **يجب ألا يزيد عنوان البحث (الرئيسي والفرعي) عن ٢٠ كلمة.**
- **يرسل مع كل بحث ملخص باللغة العربية وآخر باللغة الانجليزية لا يزيد عن ٢٥٠ كلمة.**
- **يزود الباحث المجلة بثلاث نسخ من البحث مطبوعة بالكمبيوتر .. ونسخة على CD، على أن يكتب اسم الباحث وعنوان بحثه على غلاف مستقل ويشار إلى المراجع والهوامش في المتن بأرقام وترد قائمتها في نهاية البحث لا في أسفل الصفحة.**
- **لا ترد الأبحاث المنشورة إلى أصحابها .... وتحتفظ المجلة بكافة حقوق النشر، ويلزم الحصول على موافقة كتابية قبل إعادة نشر مادة نشرت فيها.**
- **تنشر الأبحاث بأسبقية قبولها للنشر .**
- **ترد الأبحاث التي لا تقبل النشر لأصحابها.**

جميع الآراء الواردة في المجلة تعبر عن رأي صاحبها ولا تعبر عن رأي المجلة

محتويات العدد

- مستقبل الإعلام التقليدي في ظل الذكاء الاصطناعي- دراسة حول استبدال الإعلاميين بالأنظمة الذكية في ضوء «نظرية استبدال الوظائف» ١٧٧٣
  أ.م. د/ محمود جمال سيد

- استخدامات تقنية الرؤية الحاسوبية Computer vision في دعم السلامة المهنية للصحفيين الميدانيين في الصحافة المصرية «دراسة مستقبلية» ١٨٧٥
  أ.م.د/ هند يحي عبد المهدي

- اعتماد الشباب الجامعي المصري على منصة Threads في الحصول على الأخبار حول أحداث غزة ٢٠٢٣– دراسة ميدانية ١٩٨٩
  د/ سعاد محمد بدير محمد

- الخطابُ الرئاسيُّ المصريُّ في القنواتِ الإخبارية تجاه القضيَّةِ الفلسطينيَّةِ بعد أحداثِ طوفانِ الأقصى - دراسةٌ كيفيَّةٌ ٢٠٧٥
  د/ رحاب محمد محروس حسين

- العواملُ المؤثرةُ على الاتِّجاهِ نحو إعادةِ توظيفِ البُودكاست لتقديمِ المحتوى الإذاعيّ - دراسةٌ مقارنةٌ بين جيلي (Y) و(Z) ٢١٣٣
  د/ مروة محمود عبد الله أحمد

- استراتيجيات الخطاب العاطفي للمؤثرين عبر مواقع التواصل الاجتماعي: برنامج «قطايف رمضان» ٢٠٢٥ نموذجًا ٢٢٣٥
  د/ نعمة عبد الرحيم محمد مبارك

- التحيز التأكيدي في استهلاك المحتوى الإخباري المرئى عبر منصات التواصل الاجتماعي «دراسة في إطار نظرية التنافر المعرفي» ٢٣٠٧
  د/ نها السيد عبد المعطي، د/ إيمان حلمي سلامة

- توظيفُ طلابِ الإعلامِ التربويّ لتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في المشروعاتِ الإعلاميّة وعَلاقتها بتنميةِ مهارات الإنتاج الإذاعيّ والتليفزيونيّ لديهم - دراسةٌ في ضوء النظريّةِ الموحدة لقبولِ واستخدامِ التكنولوجيا ٢٤٣٥
  د/ أمل السعيد محمد عقدة

- اتجاهاتُ النُّخبة الأكاديميّة والخبراء نحو دور التحوّل الرقميّ في إدارةِ وتمويلِ الصحفِ المصريّة - دراسةٌ ميدانيّةٌ ٢٥٦٣
  د/ سامح سامي محروس

- برامج الفضائيات المصرية ودورها في توعية الجمهور بالقضايا السياسية العالمية ٢٥٩٣
  محمد سيد حسن دسوقي

م	القطاع	اسم المجلة	اسم الجهه / الجامعة	ISSN-P	ISSN-O	السنه	نقاط المجله
1	الدراسات الإعلامية	المجلة العربية لبحوث الإعلام و الإتصال	جامعة الأهرام الكندية، كلية الاعلام	2536-9393	2735-4008	2023	7
2	الدراسات الإعلامية	المجلة العلمية لبحوث الإذاعة والتلفزيون	جامعة القاهرة، كلية الإعلام	2356-914X	2682-4663	2023	7
3	الدراسات الإعلامية	المجلة العلمية لبحوث الإعلام و تكنولوجيا الإتصال	جامعة جنوب الوادي، كلية الإعلام	2536-9237	2735-4326	2023	7
4	الدراسات الإعلامية	المجلة العلمية لبحوث الصحافة	جامعة القاهرة، كلية الإعلام	2356-9158	2682-4620	2023	7
5	الدراسات الإعلامية	المجلة العلمية لبحوث العلاقات العامة والإعلان	جامعة القاهرة، كلية الإعلام	2356-9131	2682-4671	2023	7
6	الدراسات الإعلامية	المجلة المصرية لبحوث الإعلام	جامعة القاهرة، كلية الإعلام	1110-5836	2682-4647	2023	7
7	الدراسات الإعلامية	المجلة المصرية لبحوث الرأي العام	جامعة القاهرة،كلية الإعلام، مركز بحوث الراى العام	1110-5844	2682-4655	2023	7
8	الدراسات الإعلامية	مجلة البحوث الإعلامية	جامعة الأزهر	1110-9297	2682-292X	2023	7
9	الدراسات الإعلامية	مجلة البحوث و الدراسات الإعلامية	المعهد الدولي العالي للإعلام بالشروق	2357-0407	2735-4016	2023	7
10	الدراسات الإعلامية	مجلة إتحاد الجامعات العربية لبحوث الإعلام و تكنولوجيا الإتصال	جامعة القاهرة، جمعية كليات الاعلام العربية	2356-9891	2682-4639	2023	7
11	الدراسات الإعلامية	مجلة بحوث العلاقات العامة الشرق الأوسط	Egyptian Public Relations Association	2314-8721	2314-873X	2023	7
12	الدراسات الإعلامية	المجلة المصرية لبحوث الاتصال الجماهيري	جامعة بني سويف، كلية الإعلام	2735-3796	2735-377X	2023	7
13	الدراسات الإعلامية	المجلة الدولية لبحوث الإعلام والاتصالات	جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون	2812-4812	2812-4820	2023	7

استخدامات تقنية الرؤية الحاسوبية Computer vision في دعم السلامة المهنية للصحفيين الميدانيين في الصحافة المصرية «دراسة مستقبلية»

Uses of Computer Vision Technology in Supporting Occupational Safety for Field Journalists in Egyptian Journalism "A Future Study"

أ.م.د/ هند يحي عبد المهدي عبد المعطي

أستاذ الصحافة المساعد بالمعهد الدولي العالي بأكاديمية الشروق

Email: Dr.hendyehiaabdalmohdy@gmail.com

ملخص الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن إمكانيات استخدام الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة، ومحاولة الحفاظ على حياة الصحفي الميداني أو المراسل الصحفي، وتحقيق السلامة المهنية له أثناء أداء عمله، سواء في الميادين أو تغطية الحروب أو تغطية الثورات والمظاهرات، أو تغطية الندوات والمؤتمرات، وتتنمي الدراسة إلى الدراسات الوصفية، والدراسات المستقبلية، وتمثل مجتمع الدراسة الراهنة في المختصين بمجال البرمجة والحوسبة والذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية، واعتمدت الدراسة على منهج المسح الإعلامي، واستخدمت الباحثة أداة المقابلة المتعمقة أداة لجمع بيانات الدراسة، واستعانت الدراسة بنظرية الابتكار التقني أو انتشار الابتكارات، ونظرية الحتمية التكنولوجية ونموذج تقبل التكنولوجيا. ومن أهم نتائج الدراسة: أن الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تُحسن من جمع الأخبار وتُحسن من جودتها، كما يمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي أثناء تأدية عمله، فالتقنية من الممكن لها أن تتنبأ بسلوك الأشخاص فيما بعد إذا كان هذا السلوك شاذًا.

الكلمات المفتاحية: الرؤية الحاسوبية – السلامة المهنية – الصحفيين الميدانيين – الصحافة المصرية

Abstract

This study aims to explore the potential of using computer vision in the field of journalism, to preserve the lives of field journalists or correspondents and ensure their professional safety while performing their duties—whether in the field, during war coverage, revolutions, protests, or when covering seminars and conferences. The study falls under both descriptive and future studies.

The study population consists of specialists in programming, computing, artificial intelligence, and computer vision. The study adopted the media survey method, and the researcher used the in-depth interview as a data collection tool. It also relied on the Theory of Technological Innovation or the Diffusion of Innovations, the Theory of Technological Determinism, and the Technology Acceptance Model.

Among the key findings of the study: computer vision can enhance news gathering and improve its quality. Furthermore, computer vision technology can help protect journalists while performing their duties, as the technology can potentially predict individuals' behavior—especially if that behavior is abnormal.

Keywords: Computer Vision - Occupational Safety - Field Journalists - Egyptian Journalism

مقدمة:

يعد التعرف على السلوك البشري في البيئة الواقعية من الموضوعات التي لها عديد من التطبيقات، بما في ذلك المراقبة بالفيديو الذكية وتحليل السلوك، وتتمتع المراقبة بالفيديو بتطبيقات واسعة، خاصة للمناطق الداخلية والخارجية والأماكن العامة، وتعد المراقبة جزءاً أساسيًا من الأمان، واليوم، أصبحت كاميرات الأمان جزءًا من الحياة لأغراض الأمان والحماية [1].

ويشير التعرف على سلوك الإنسان إلى مهمة التصنيف، المتمثلة في تحديد الأفعال المحددة للشخصيات البشرية بناءً على خصائص جسم الإنسان والأفعال المكتملة من خلال خوارزمية محددة، وله مجموعة واسعة من التطبيقات في المراقبة الذكية واسترجاع الفيديو وما إلى ذلك، ويتمثل التحدي الرئيسي في هذا الاتجاه في استخراج المعلومات الدلالية لكل سلوك بدقة لوصف تغيراته الديناميكية في المكان والزمان[2].

فمع التطور التكنولوجي المتسارع، أصبحت الصحافة واحدة من المجالات التي تأثرت بشكل كبير بتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها تقنية الرؤية الحاسوبية، إذ تمكن هذه التقنية من تحليل الصور والفيديوهات بطريقة تفوق الإمكانيات البشرية، مما يفتح آفاقًا جديدة في جمع وتحليل ونشر الأخبار.

وتُعرف تقنية الرؤية الحاسوبية بأنها مجال يهتم بتطوير نظم وبرمجيات تمكن الحواسيب من تفسير الصور والفيديوهات بطريقة مماثلة للبشر، ومع انتشار التكنولوجيا الرقمية وتزايد استخدام الذكاء الاصطناعي، أصبحت الرؤية الحاسوبية موضوعًا حيويًا في مجالات متعددة، بما في ذلك الصحافة.

لذلك تسعى هذه الدراسة للتعرف على الإمكانات التي توفرها تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة في المستقبل لتحسين جودة وإنتاجية العمل الصحفي، ودراسة تأثيراتها

على دقة المعلومات وسرعة النشر وأخلاقيات المهنة، ودورها في حماية الصحفي الميداني وتحقيق السلامة المهنية له أثناء أداء عمله بمصر[3].

مشكلة الدراسة:

شهدت البيئة الإعلامية تحولات جوهرية في ظل الثورة الصناعية الرابعة، ولا سيما مع تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومنها تقنية الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)، التي بدأت تُمثل دوراً متصاعداً في مجالات متعددة من بينها المجال الصحفي، ومع ذلك، فإن توظيف هذه التقنية في الصحافة لا يزال يواجه عدة تحديات وإشكاليات، تتعلق بمدى وعي الصحفيين بها، وقدرتهم على توظيفها عملياً، إلى جانب افتقار المكتبة الإعلامية العربية إلى دراسات مستقبلية تعالج هذا الموضوع من منظور علمي، ومن هنا تنبع مشكلة الدراسة في محاولة الكشف عن الاستخدامات الحالية والمستقبلية لتقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة، ورصد الإمكانات التي توفرها لتحسين جودة وسرعة ودقة العمل الصحفي، مع الوقوف على التحديات التي تعوق هذا التوظيف، وتقديم تصور مستقبلي لتفعيل هذه التقنية، بما يسهم في تطوير الممارسات الصحفية وحماية الصحفيين الميدانيين أثناء تأدية عملهم.

أهمية الدراسة:

1- التعريف بتقنية الرؤية الحاسوبية كأحد إفرازات الثورة الصناعية الرابعة، وكيفية توظيفها بالصحافة للارتقاء بالمحتوى الصحفي وحماية الصحفي ذاته.

2- قلة الدراسات العربية والأجنبية التي تتناول استخدام الرؤية الحاسوبية في المجال الصحفي ودعم السلامة المهنية للصحفيين.

3- تأتي هذه الدراسة استجابة إلى حاجة المكتبة الإعلامية العربية لدراسات مستقبلية في مجال التحول الذكي في الصحافة، في ظل تنامي لاستخدام التكنولوجيا الرقمية الذكية في أغلب مناحي الحياة.

4- وضع رؤية مستقبلية ومجموعة من التوصيات يمكن لصناع القرار الاستفادة منها في وضع الاستراتيجيات ملائمة لعمل الصحفي على المدى القريب، ودعم صناعة

الصحافة لتحسين كفاءة عمليات إنتاج الأخبار، ومساعدة المؤسسات الصحفية في تبني تقنية الرؤية الحاسوبية.

5- الاهتمام المتزايد بتقنيات الذكاء الاصطناعي بمجال الصحافة.

6- أهمية الرؤية الحاسوبية كأحد أهم فروع الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية بشكل عام، وفي الصحافة بشكل خاص.

7- الإسهام في تطوير الصحافة من خلال اقتراح تطبيقات مبتكرة للرؤية الحاسوبية.

8- تقديم رؤى جديدة للباحثين والممارسين في مجال الصحافة والذكاء الاصطناعي، وكذلك للممارسين في مجال الصحافة الذين يرغبون في تبني تقنيات جديدة.

9- تسلط الضوء على إمكانيات تقنية حديثة في تحسين العمل الصحفي ودعم السلامة المهنية للصحفيين الميدانيين.

10- الحاجة المتزايدة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الصحافة لضمان تقديم محتوى بجودة عالية وبأقل وقت وجهد ممكن.

11- تسهم الدراسة في فتح آفاق جديدة لاستخدامات الرؤية الحاسوبية في مجالات إعلامية أخرى مشابهة.

12- تحسين جودة المحتوى من خلال استخدام الرؤية الحاسوبية في تحليل الصور والفيديوهات، وتحسين جودة التقارير الصحفية.

13- حداثة موضوع الدراسة، مما يتطلب ضرورة التعرف على استخدامات تقنية الرؤية الحاسوبية بمجال الصحافة.

أهداف الدراسة:

1- الكشف عن إمكانيات استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة لدعم السلامة المهنية للصحفيين الميدانيين.

2- فهم الأسس النظرية لتقنية الرؤية الحاسوبية.

3- محاولة الحفاظ على حياة الصحفي أو الصحفي الميداني وتحقيق السلامة المهنية له أثناء أداء عمله، سواء في الميادين أو تغطية الحروب أو تغطية الثورات والمظاهرات، أو تغطية الندوات والمؤتمرات، وتسريع عملية إنتاج الأخبار.

4- التعرف على الآلية التي تعمل بها تقنية الرؤية الحاسوبية.

5- التعرف على التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الرؤية الحاسوبية في المجال الصحفي.

6- تحديد الأدوات والتطبيقات أو البرامج التي يمكن استخدامها في تطبيق الرؤية الحاسوبية في المجال الصحفي.

7- التعرف على تأثير استخدام الرؤية الحاسوبية في جودة المحتوى الصحفي.

8- دراسة آراء الخبراء بتقنية الرؤية الحاسوبية نحو استخدامها بمجال الصحافة ودعم السلامة المهنية للصحفي الميداني.

9- تقييم تأثير التقنية في دقة الأخبار وسرعة النشر وسرعة إعداد التقارير الصحفية.

10- تقديم تصور مستقبلي لتوظيف الرؤية الحاسوبية في الصحافة.

11- رصد إيجابيات وسلبيات استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية لخدمة الصحفيين أثناء تأدية عملهم.

12- التعرف على طبيعة الإمكانات البشرية الصحفية ومواصفاتها لتطبيق استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية لخدمة الصحفيين أثناء تأدية عملهم.

13- رصد طرق الحفاظ على استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية لخدمة الصحفيين أثناء تأدية عملهم، والوعي بها، وتفعيلها، وتوقع مستقبلها.

الدراسات السابقة:

تنقسم الدراسات السابقة إلى محورين، فالمحور الأول بعنوان "استخدام الرؤية الحاسوبية في المجالات الإعلامية" وعدد الدراسات به دراستان، والمحور الثاني بعنوان "استخدام الرؤية الحاسوبية في المجالات المختلفة"، وعدد الدراسات به (21) دراسة، كما يلي:

المحور الأول: استخدام الرؤية الحاسوبية في المجالات الإعلامية

سعت دراسة (Matthew Philp وآخرون، 2022) [4] لتناول التنبؤ بالتفاعل على وسائل التواصل الاجتماعي باستخدام رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية من خلال دراسة لتسويق الطعام على انستجرام، ففي سوق وسائل التواصل الاجتماعي المزدحم، غالبًا ما تحاول المطاعم التميز من خلال عرض أطعمة "قابلة للتصوير على انستجرام" بتفاصيل معقدة. باستخدام خوارزمية تعلم آلي لتصنيف الصور (Google Vision AI) على منشورات المطاعم في انستجرام، تحلل هذه الدراسة كيفية ارتباط الخصائص البصرية للعروض الغذائية (أي طعامها) بالتفاعل على وسائل التواصل الاجتماعي. وأظهرت النتائج أن صور الطعام التي يتم تقييمها بثقة أكبر من قبل Google Vision AI(وهو مقياس لتمثيلية الطعام) ترتبط إيجابيًا بالتفاعل (الإعجاب والتعليقات)، كما أظهرت تجربة متابعة أن التعرض للأطعمة التي تبدو نموذجية عززت التأثير الإيجابي، مما أشارت إلى أنها أسهل في المعالجة الذهنية، مما حفز على التفاعل، لذلك، وعلى عكس الممارسات التقليدية لوسائل التواصل الاجتماعي واتجاهات صناعة الطعام، كلما بدا الطعام أكثر نمطية، زاد التفاعل على وسائل التواصل الاجتماعي الذي يحصل عليه باستخدامGoogle Vision AI لتحديد العروض الغذائية التي تتلقى تفاعلًا، يقدم طريقة ميسورة للمسوقين لفهم صناعتهم وإبلاغ استراتيجيات التسويق على وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بهم.

وأوضحت دراسة (Mathias Felipe de-Lima-Santos, Ramón Salaverría، 2021) [5] التحديات التي واجهتها صحيفة "لا ناسيون" في تنفيذ رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية في التقارير الإخبارية من صحافة البيانات إلى الذكاء الاصطناعي، حيث ذكرت الدراسة أن الصحافة تعيش في نقطة تحول جذرية تتطلب من المنظمات ابتكار أفكار وصيغ جديدة للتقارير الإخبارية، إضافة إلى ذلك، فإن الزيادة الملحوظة في البيانات وأجهزة الاستشعار والتطورات التكنولوجية في قطاع الهواتف المحمولة قد جلبت فوائد لا تُحصى لعديد من مجالات الممارسة الصحفية (وخاصة صحافة البيانات)، وبالنظر إلى الحداثة النسبية والتعقيد في تطبيق الذكاء الاصطناعي (AI) في الصحافة،

فإن القليل من المجالات تمكنت من نشر حلول ذكاء اصطناعي مخصصة في صناعة الإعلام، في هذه الدراسة، من خلال نهج مختلط يجمع بين الملاحظات المشاركة والمقابلات، أوضحت العوائق والصعوبات في تنفيذ مشروعات أخبار تعتمد على رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية، وهي فرع من الذكاء الاصطناعي، في إحدى أبرز المؤسسات الإخبارية في أمريكا اللاتينية، صحيفة "لا ناسيون" الأرجنتينية، واعتمدت الدراسة على استراتيجية بحث نوعية باستخدام تصميم متعدد الأساليب الذي جمع بين الملاحظة التشاركية والمقابلات المتعمقة، وبذلك، هدفت هذه الدراسة إلى تقديم رؤية أكثر شمولية وتفصيلية للتحديات التي تواجه غرف الأخبار في تبني الذكاء الاصطناعي، وخاصة رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية، وسلطت الدراسة نتائجها الضوء على أربع صعوبات رئيسية في تنفيذ مشروعات رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية التي تشمل الصور الفضائية: نقص الصور عالية الدقة، عدم توفر البنية التحتية التكنولوجية، غياب الكوادر المؤهلة لتطوير الأكواد اللازمة، وعملية تنفيذ طويلة ومكلفة تتطلب استثمارات كبيرة. واختتمت الدراسة بمناقشة أهمية حلول الذكاء الاصطناعي في يد شركات التكنولوجيا الكبرى.

المحور الثانى: استخدام الرؤية الحاسوبية في المجالات المختلفة

تناولت دراسة (Veerpal Kaur **وآخرون**، 2025) [6] التعرف على الأقنعة الوجهية المستوحاة من علوم الأعصاب باستخدام MobileNet ورؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية في بث الفيديو الحي، حيث ذكرت الدراسة أن تفشي فيروس COVID-19 تسبب في أزمة صحية أثرت على العالم بأسره وأثرت أيضًا على النمو الاقتصادي، وقد اتخذت الحكومات المركزية وحكومات الولايات في الهند ودول أخرى العديد من الإجراءات لتقليل معدل انتشار فيروس COVID-19 منذ عام 2020 جنبًا إلى جنب مع التدابير الأمنية الأخرى، أصبح ارتداء الكمامة أمرًا ضروريًا للحد من انتشار الفيروس، ومع ارتداء الناس للكمامات، زادت احتمالات وقوع حالات جريمة أو غش؛ وبالتالي، فإن التصدي لهذا العيب الناتج عن ارتداء الكمامات والتعرف على الأشخاص حتى عند ارتداء الكمامات هو الهدف الرئيسي من العمل المقدم، واستفادت هذه الدراسة

من إطار عمل Keras و OpenCV و TensorFlow و MobileNet لتطوير نموذج للتعرف على الكمامات في البيئات العامة، ومن أهم نتائج الدراسة أن النموذج أظهر دقة عالية في التعرف على الأفراد الذين يرتدون الكمامات، مما حسّن التدابير الأمنية في الأماكن المختلفة مثل البنوك ودور السينما والمطارات وغيرها من الأماكن المشابهة، وأسهمت النتائج في تنفيذ فعال لسياسات الكمامة وتأسيس تدابير فعّالة للتحكم في الوصول، واستخدمت هذه الدراسة نموذج شبكة الأعصاب التلافيفية (CNN) الخاص بـ MobileNet للتعرف على الكمامات بدقة تتجاوز 98.5٪، وجدير بالذكر أنها أظهرت العلاقة التكافلية بين علوم الأعصاب والشبكات العصبية التلافيفية، وأظهرت أن البحث عبر التخصصات يمكن أن يسهم في تقدم المجالين، وهذه الدراسة في الرؤية الحاسوبية والشبكات العصبية لها تداعيات واعدة في مجال السلامة العامة والتحكم في الوصول.

وتناولت دراسة (Leonard Matheus Wastupranata، 2024) [7] التعلم العميق لاكتشاف السلوك البشري الشاذ في مقاطع الفيديو المراقبة من خلال عمل دراسة استقصائية، وذكرت الدراسة أن كشف السلوك البشري الشاذ في مقاطع الفيديو المراقبة أمر بالغ الأهمية لعدة مجالات، بما في ذلك الأمن والسلامة العامة، وتم تقديم العديد من تقنيات الكشف الناجحة المعتمدة على نماذج التعلم العميق، ومع ذلك، فإن ندرة البيانات المعلّمة للسلوك الشاذ تُمثل تحديات كبيرة في تطوير أنظمة الكشف الفعالة، وعرضت هذه الدراسة استعراضًا شاملاً لتقنيات التعلم العميق لاكتشاف السلوك البشري الشاذ في تدفقات فيديو المراقبة، وصنَّفت التقنيات الحالية إلى ثلاثة نهج: غير مُراقب، شبه مُراقب، ومُراقب بالكامل، وتم فحص كل نهج من حيث إطار العمل المفاهيمي الأساسي له، ونقاط قوته، وعيوبه، إضافة إلى ذلك، قدمت مقارنة شاملة لهذه المناهج باستخدام مجموعات البيانات الشهيرة التي يتم استخدامها بشكل متكرر في الأبحاث السابقة، مع تسليط الضوء على أدائها عبر السيناريوهات المختلفة، ولخَّصت الدراسة مزايا وعيوب كل نهج لاكتشاف السلوك البشري الشاذ، كما ناقشت قضايا البحث المفتوحة التي تم تحديدها من خلال استعراض الدراسة، بما في ذلك تعزيز القوة أمام التغيرات البيئية من خلال مجموعات بيانات متنوعة، وصياغة استراتيجيات لاكتشاف السلوك الشاذ في

السياقات المختلفة، وعرضت الدراسة الاتجاهات المستقبلية المحتملة لتطوير أنظمة أكثر فعالية لاكتشاف السلوك الشاذ، وتمثلت الإسهامات الرئيسية لهذه الدراسة في:

1. تصنيف تقنيات التعلم العميق للكشف عن السلوك البشري الشاذ إلى ثلاثة نهج رئيسية: غير خاضع للإشراف، شبه خاضع للإشراف، وخاضع للإشراف بالكامل.
2. مناقشة نقاط القوة والضعف لكل مخطط تعلم في تدريب نموذج التعلم العميق للكشف عن السلوك البشري الشاذ.
3. إجراء مقارنة شاملة لأداء تقنيات الكشف عن السلوك البشري الشاذ القائمة على التعلم العميق باستخدام مجموعات البيانات الشهيرة.
4. استكشاف القضايا البحثية المفتوحة في مجال الكشف عن السلوك البشري الشاذ في مقاطع الفيديو المراقبة.

وسعت دراسة (Fangming Qu وآخرون، 2024)[8] لعمل دراسة شاملة لأنظمة مراقبة سلوك السائق باستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية وتعلم الآلة، حيث يقدم مجال أنظمة المساعدة المتقدمة للسائق (ADAS) وكذلك المركبات ذاتية القيادة (AVs) فرصاً استثنائية لتعزيز القيادة الآمنة، فأحد الجوانب الأساسية لهذه التحولات يتضمن مراقبة سلوك السائق من خلال المؤشرات الفسيولوجية القابلة للملاحظة، مثل تعبيرات وجه السائق، ووضع يديه على عجلة القيادة، ووضعيات جسم السائق، ويقوم نظام الذكاء الاصطناعي (AI) المُعتمد بتنبيه السائقين بشأن السلوكيات غير الآمنة المحتملة من خلال إشعارات صوتية في الوقت الفعلي، وقدمت هذه الدراسة استعراضًا شاملاً للمنهجيات القائمة على الشبكات العصبية لدراسة هذه القياسات الحيوية للسائق، مقدمةً فحصًا دقيقًا لمزاياها وعيوبها، وتضمن التقييم مجموعتين من البيانات ذات الصلة، تم تصنيفهما بشكل منفصل عشرة سلوكيات مختلفة داخل المقصورة، مما يوفر تصنيفًا منهجيًا لاكتشاف سلوكيات السائق. الهدف النهائي هو الإسهام في تطوير أنظمة مراقبة سلوك السائق، وذلك لتحسين سلامة المركبات ومنع الحوادث الناجمة عن القيادة المتهورة، وتضمنت الدراسة أقساماً عن المركبات ذاتية القيادة، الشبكات العصبية، طرق

تحليل سلوك السائق، استخدام مجموعات البيانات، والنتائج النهائية والاقتراحات المستقبلية، مما يضمن سهولة الوصول للجمهور بمستويات فهم متنوعة حول الموضوع.

مؤخراً، تم التركيز بشكل متزايد على إنشاء المركبات ذاتية القيادة أو المستقلة – المركبات التي يمكنها العمل دون تدخل بشري، وقد فتحت هذه التطورات طرقًا جديدة لزيادة الأمان في هذه المركبات، وأحد الجوانب الرئيسية هو القدرة على فهم ومراقبة ما يحدث داخل المركبة، لا سيما مع السائق، ويظهر استعراض أجراه باحثون من اليابان أن تشتت انتباه السائق كان سبباً رئيسياً لمعظم حوادث المرور، ودرس الباحثون هذه المشكلة بشكل موسع، وصنَّفوا تشتت انتباه السائق إلى نوعين رئيسيين: التشتت البصري والإرهاق، ويتطلب اكتشاف وتخفيف تشتت انتباه السائق نهجاً متعدد الأبعاد، وتتضمن التقارير الذاتية، والمؤشرات البيولوجية للسائق، والقياسات الفيزيائية، وتقييمات أداء القيادة، والتدابير الهجينة التي تجمع بين مؤشرات متعددة، وتقدم التدابير الهجينة، بشكل خاص، حلولًا أكثر موثوقية ودقة مقارنة بالاعتماد فقط على مقياس واحد، ومع ذلك، هناك منتجات تجارية لمراقبة تشتت انتباه السائق، وقد تكون فعاليتها في ظروف القيادة الفعلية محدودة، والنظام المثالي لمراقبة تشتت انتباه السائق من أجل تعزيز السلامة يدمج المتغيرات الفيزيائية للسائق، ومقاييس أداء القيادة، والبيانات من نظام المعلومات داخل المركبة (IVIS)، مع مراعاة بيئة القيادة. تهدف هذه الدراسة إلى تطوير برنامج مراقبة قائم على الذكاء الاصطناعي للمركبات ذاتية القيادة، مما يسهم في تحسين أمان النقل.

وفي هذه الدراسة، تم اقتراح مساعد قيادة قائم على الذكاء الاصطناعي يمكنه رؤية وتفسير ما بداخل المركبة باستخدام فرع من خوارزميات الذكاء الاصطناعي، التي تسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتعلم واتخاذ القرارات استناداً إلى البيانات: نظام مراقبة غير متصل بالإنترنت قائم على الذكاء الاصطناعي لتعزيز أمان هذه المركبات الذاتية القيادة، وتم تصميم هذا النظام لمساعدة السائق وإصدار تنبيهات تحذيرية إذا بدا أن السائق لا يولي انتباهاً للطريق، دون أي مخاوف بشأن خصوصية البيانات، من خلال دمج ثلاث طرق تصنيف مختلفة لاكتشاف السائقين المتعبين، يعمل النظام البرمجي في المركبة ذاتية القيادة كمساعد ذكي للقيادة، وهناك العديد من طرق التعلم الآلي، والمعروفة باسم

الشبكات العصبية، لتحليل هذه السلوكيات، وتشمل هذه الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)، والشبكات العصبية الالتفافية (CNNs)، والشبكات العصبية المتكررة (RNNs).

وحاولت دراسة (D Marichamy, M Sankar، وآخرون، 2024) [9] كشف السلوك البشري غير الطبيعي باستخدام التعلم الآلي فنظراً للتقدم التكنولوجي، تم تثبيت العديد من كاميرات المراقبة في أماكن حياتنا اليومية لتعزيز تدابير الأمان، ومع ذلك، فإن تقييم الشذوذ داخل تسجيلات الفيديو، وخاصة في البيئات المزدحمة، يمثل تحدياً كبيراً، والأحداث الشاذة، التي تنشأ من سلوكيات نادرة وغير شائعة، تتسم بالانحرافات في المواقع الزمانية والمكانية القريبة، لتعزيز سلامة الجمهور، يتم غالباً نشر كاميرات المراقبة في الأماكن المزدحمة مثل المستشفيات والبنوك والمناطق التجارية، والنظام المقترح يجمع بين تقنية (YOLO) "You Only Look Once" وطبقة الالتفاف ثنائية الأبعاد (CONV2d) لاكتشاف الأنشطة البشرية غير التقليدية والشذوذ في لقطات الفيديو في الوقت الفعلي، وباستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية والتعلم الآلي، يقوم النظام بمراجعة إطارات الفيديو لتحديد التهديدات أو المخاطر المحتملة من خلال الكشف عن السلوكيات الشاذة، وتساعد YOLO في اكتشاف الأشياء بشكل فوري، بينما تقوم CONV2d بمعالجة وتحليل بيانات الصورة بشكل فعال، من خلال الاستفادة من هذه التقنيات، يصبح النظام قادراً على مراقبة وتحديد سلوك الإنسان، مما يتيح اكتشاف الشذوذ والتهديدات المحتملة في الوقت الفعلي، ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات تتعلق بمكان تركيب كاميرات الأمان والعدد المحدود من الكاميرات مقارنة بالمراقبين البشر، ويبقى تحديد الأحداث الشاذة، مثل الجرائم والأنشطة غير القانونية وحوادث المرور، مسؤولية أساسية في المراقبة بالفيديو، وسعى النظام المقترح في الدراسة إلى تحقيق دقة أفضل في تحديد الأحداث في الوقت الفعلي.

وهدفت دراسة (Guoqing Cai, Quan Zhang، وآخرون، 2024) [10]، بعنوان "التعرف على سلوك الحركة البشرية وتصوره باستخدام التعلم العميق"، إلى استكشاف طرق التعلم العميق في مجال التعرف على السلوك البشري وتطبيقها لتحقيق التعرف

على وضعيات اليوجا، وتقدم هذه الدراسة أحدث التطورات البحثية في مجال التعرف على سلوك الإنسان، ومن خلال تقنيات التعلم العميق، وخاصة الشبكات العصبية التلافيفية والشبكات العصبية المتكررة، ويمكن التعرف على الحركات البشرية في بيانات الفيديو بشكل فعال، ومع ذلك، تفتقر نماذج التعلم العميق إلى القدرة على التفسير، وهو ما قد يشكل تحدياً في التطبيقات العملية، كما يقدم الباحثون تطبيق الأساليب التقليدية والأساليب القائمة على التعلم العميق للتعرف على سلوك الإنسان، ويستكشفون مزايا نماذج التعلم العميق في معالجة المعلومات متعددة المقاييس الزمنية وإدخال آليات الانتباه، وأخيراً، تلخص الدراسة إمكانات تقنية التعلم العميق جنباً إلى جنب مع البيانات متعددة الوسائط في التحليل السلوكي، وتقدم آفاقًا للتطبيقات في اللياقة البدنية الذكية والرعاية الصحية وغيرها من المجالات.

وركَّزت الدراسة على طرق التعرف على السلوك البشري المستندة إلى صور RGB على وجه التحديد، واستخدمت بنية التعلم العميق لاستخراج الميزات لتحسين أداء التعرف والدقة، والأساليب التقليدية القائمة على الميزات اليدوية لها قيود، لذلك استخدمت نماذج التعلم العميق مثل الشبكات العصبية التلافيفية (CNN)، والشبكات العصبية المتكررة (RNN) لتعلم الأنماط المعقدة والديناميكيات الزمنية بشكل مباشر في بيانات الفيديو، من خلال مناقشة مزايا نماذج التعلم العميق في التقاط الديناميكيات الزمنية، قدمت هذه الدراسة قدرتها على التعامل مع مقاييس زمنية متعددة وقدمت آليات الانتباه للتركيز ديناميكياً على أجزاء العمل المهمة، واعتمدت هذه الدراسة على تكنولوجيا التعلم العميق، وخاصة حزم برامج MediaPipe وOpenCV، بهدف تحقيق التعرف على وضعيات اليوجا، وتمثل هدف الدراسة في تحديد وضعيات جسم الإنسان، وتقييدها بثلاث وضعيات يوجا شائعة: T-Pose وTree-Pose وWarrior-Pose، وذلك باستخدام المنهج التجريبي، ومن أهم نتائج الدراسة: أن بيانات RGB-D متعددة الوسائط توفر معلومات أكثر ثراءً لتحليل السلوك، ومن المتوقع أن تعزز تطوير وتطبيق تكنولوجيا تحليل السلوك والفعل في التطبيقات العملية.

وسعت دراسة (Nikoleta Manakitsa، وآخرون، 2024) [11] لمراجعة التعلم الآلي والتعلم العميق لاكتشاف الكائنات والتجزئة الدلالية، والتعرف على الأفعال البشرية في الرؤية الآلية والروبوتية، حيث تتبعت الدراسة أصول الرؤية الآلية، من خوارزميات معالجة الصور المبكرة إلى تقاربها مع علوم الكمبيوتر والرياضيات والروبوتات، مما أدى إلى فرع مميز من الذكاء الاصطناعي، وقد أدى دمج تقنيات التعلم الآلي، وخاصة التعلم العميق، إلى نموها وتبنيها في الأجهزة اليومية، وركزت هذه الدراسة على أهداف أنظمة الرؤية الحاسوبية: تكرار القدرات البصرية البشرية بما في ذلك التعرف والفهم والتفسير، وجدير بالذكر أن تصنيف الصور واكتشاف الكائنات وتجزئة الصور هي مهام حاسمة تتطلب أسسًا رياضية قوية، وعلى الرغم من التقدم، لا تزال التحديات قائمة، مثل توضيح المصطلحات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق، وتعد التعريفات والتفسيرات الدقيقة ضرورية لإنشاء أساس بحثي متين، يعكس تطور الرؤية الآلية رحلة طموحة لمحاكاة الإدراك البصري البشري، ومن أهم نتائج الدراسة أن التعاون بين التخصصات المختلفة ودمج تقنيات التعلم العميق أدى إلى تحقيق تقدم ملحوظ في محاكاة السلوك والإدراك البشري، ومن خلال هذه الدراسة، يواصل مجال الرؤية الآلية تشكيل مستقبل أنظمة الكمبيوتر وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقدمت هذه الدراسة نظرة عامة شاملة على العناصر الأساسية التي تشكل الرؤية الآلية والتقنيات التي تعزز أدائها، وناقشت الأساليب العلمية المبتكرة المستخدمة على نطاق واسع في المجال الواسع للتعلم الآلي والتعلم العميق في السنوات الأخيرة، جنبًا إلى جنب مع مزاياها وقيودها، ولم تضف هذه الدراسة رؤى جديدة في التعلم الآلي وطرق التعلم العميق في الرؤية الآلية/ الروبوتية فحسب، بل إنها تميزت أيضًا بتطبيقات واقعية لكشف الأشياء والتجزئة الدلالية، والتعرف على أفعال الإنسان، إضافة إلى ذلك، تضمنت مناقشة نقدية تهدف إلى تطوير المجال.

أما دراسة (Abirami N, Radhika G, Radhika N، 2023) [12]، عن أمن أجهزة الصراف الآلي ومنع السرقة استنادًا إلى تحليل سلوك الإنسان، فقد قدمت نهجًا يقترح طريقة لمنع الأشخاص من سرقة المال من أجهزة الصراف الآلي، حيث يقوم المجرمون

بسرقة المال من أجهزة الصراف الآلي بعدة طرق، وهدف هذا النهج المقترح إلى تجنب جميع هذه الأساليب، بما في ذلك الأكثر شيوعًا التي يستخدمها المجرمون: طعن الضحايا، وأخذ النقود على الرغم من أنه لا يوجد حل فعّال، والأهداف الرئيسية للدراسة هي منع واكتشاف الاحتيال في أجهزة الصراف الآلي في وقت مبكر، وقد قدمت الدراسة نظامًا تم إنشاؤه باستخدام تدفقات مدمجة ككيان واحد للتعرف على النشاط البشري باستخدام التعلم العميق وكاميرات المراقبة الخاصة بأجهزة الصراف الآلي، حلولًا لبعض الحالات الشائعة لوقائع احتيال أجهزة الصراف الآلي في دول مختلفة، على الرغم من أن أجهزة الصراف الآلي تحتوي على كاميرات مراقبة، إلا أن السرقة والجرائم الأخرى تحدث بشكل شائع في هذه الآلات لأن الكاميرات ليست مدمجة بشكل فعّال للقبض على هذه الجرائم. ويمكن استخدام العديد من تقنيات معالجة الصور لتحديد الأشخاص الذين يرتدون خوذات أو الوجوه المغطاة أو السمات غير المعتادة الأخرى، وأوصت هذه الدراسة بنموذج للكشف عن الأسلحة، والتلاعب بالكاميرات، وتحليل السلوك البشري من أجل القبض على مرتكبي السرقات في وقت أسرع.

وسعت دراسة (Chuan-Wang Chang، **وآخرون**، 2022)[13] لعمل نموذج تعلم عميق هجين يعتمد على الشبكات العصبية التلافيفية (CNN) والشبكات العصبية طويلة المدى (LSTM) لاكتشاف السلوكيات الشاذة، فالكاميرات التقليدية يمكنها فقط تسجيل مقاطع الفيديو بشكل سلبي، وإذا كانت الكاميرا قادرة على التعرف تلقائيًا على سلوكيات وأنشطة البشر، يمكنها إصدار تنبيه فوراً لإعلام المراقب أو الحراس عند اكتشاف سلوك غير طبيعي، وبذلك، يمكن للمراقب أو الحارس اتخاذ الإجراءات المناسبة بسرعة بناءً على السلوك المكتشف، ونموذج التعلم العميق الذي اقترحته الدراسة لاكتشاف السلوكيات الشاذة، ويستخدم تقنية اكتشاف الأجسام YOLOv3 لاكتشاف المشاة، ثم يستخدم خوارزمية Hybrid Deep-SORT لتتبع المشاة والحصول على مسارات التتبع من الإطارات المتسلسلة، بعد ذلك، تُستخدم الشبكة العصبية التلافيفية (CNN) لاستخراج خصائص الحركة من كل مسار تم تتبعه، وتستخدم شبكة الذاكرة قصيرة وطويلة المدى (LSTM) لبناء نموذج تحديد السلوك الشاذ للتنبؤ بالسلوك غير الطبيعي مثل السقوط،

والركل، واللكم، وما إلى ذلك، وأظهرت نتائج التجارب أن الطريقة المقترحة تحقق معدل تعريف جيد في مجموعات بيانات سلوكية مختلفة، ويمكنها أيضًا تلبية احتياجات المراقبة في الوقت الفعلي.

استخدمت هذه الدراسة تكنولوجيا معالجة الصور والتعلم العميق لتحليل حالة نشاط المشاة من خلال صور الكاميرا وتحديد السلوكيات غير الطبيعية (السقوط، والركل، واللكم) في الصور، وبما أن السلوكيات غير الطبيعية عادةً ما تكون غير منتظمة وتحدث في فترة زمنية قصيرة، فإنها تتطلب مراقبة مستمرة. لذلك، تهدف هذه الدراسة إلى تطوير نظام مراقبة يمكنه اكتشاف السلوك غير الطبيعي على الفور، ويقوم النظام بالتعرف على حالة النشاط للمشاة في صور المراقبة في الوقت الفعلي، ويحقق الكشف النشط عن الأحداث غير الطبيعية، ويمكن لهذا النظام أن يكتشف بفعالية أحداث السلوك غير الطبيعي أو المخاطر المحتملة لتعزيز حدود أنظمة المراقبة التقليدية التي تتطلب اهتمامًا يدويًا وتقليل العبء العقلي على موظفي الأمن، ولتجنب الأخطاء في الحكم، عندما يصل عدد معين من السلوكيات غير الطبيعية المكتشفة إلى حد معين مسبقًا، سيقوم نظام المراقبة بتفعيل آلية تحذير وإرسال رسالة إلى المراقب لضمان التنبيه الفوري والاستجابة لتجنب العواقب الأكثر خطورة، وفي هذه الدراسة، تم اقتراح نموذج تعلم عميق هجين يعتمد على الشبكات العصبية التلافيفية (CNN) والشبكات العصبية طويلة المدى (LSTM) لاكتشاف السلوكيات غير الطبيعية، ويمكن تلخيص الإسهامات الرئيسية لهذه الدراسة على النحو:

1. يمكن تطبيق نموذج اكتشاف السلوك غير الطبيعي المقترح على نظام مراقبة الفيديو للمنازل والمساحات العامة لتنبيه حدوث الأحداث غير الطبيعية في الوقت الفعلي.
2. دمج تقنيات اكتشاف الأجسام مثل YOLOv3، ومرشح كالمان، والخوارزمية الهنغارية، واقترحنا خوارزمية هجين DeepSORT لتتبع المشاة للحصول على مسارات التتبع.

3. في ظل عدم وجود أجهزة ذات مواصفات عالية، يمكن اكتشاف السلوك غير الطبيعي في فيديو المراقبة خلال 0.3 ثانية، والطريقة التي نقترحها يمكن أن تحقق جدوى الكشف في الوقت الفعلي.

وناقشت الدراسة البحث عن حل لمواجهة مشكلة الشيخوخة لدى كبار السن والتعرض للسقوط وهم يجلسون بمفردهم ومحاولة حمايتهم من خلال استخدام الرؤية الاصطناعية للكشف التلقائي عن السقوط من خلال دمج الكاميرات المنتشرة مع تقنيتنا الذكية في المراقبة، وبذلك فسيزيد بشكل كبير من قيمة نظام مراقبة الفيديو.

كما ناقشت دراسة (Zhu, Jinnuo، وآخرون، 2022) [14] آلية اكتشاف سلوك الإنسان باستخدام التعلم الآلي استنادًا إلى بنية بايثون، حيث ذكرت الدراسة أنه يتم تحفيز سلوك الإنسان بواسطة العالم الخارجي، والاستجابة العاطفية الناتجة عن ذلك هي استجابة ذاتية يعبر عنها الجسم، وبشكل عام، يتصرف البشر بطرق شائعة مثل الكذب، والجلوس، والوقوف، والمشي، والجري في الحياة الواقعية للبشر، وهناك المزيد من السلوكيات الخطرة بسبب المشاعر السلبية في الأسرة والعمل، ومع تحول عصر المعلومات، يمكن للبشر استخدام أجهزة الصناعة 4.0 الذكية لتحقيق مراقبة سلوكية ذكية، وتشغيل عن بُعد، ووسائل أخرى لفهم وتحديد خصائص سلوك الإنسان بشكل فعال، وفقًا لاستطلاع الأدبيات، يقوم الباحثون في هذه المرحلة بتحليل خصائص سلوك الإنسان ولا يمكنهم تحقيق خوارزمية تعلم التصنيف للخصائص الفردية والمركبة في عملية التعرف على سلوك الإنسان وتحديده. على سبيل المثال، لا يمكن أن تكون التحليل المميز لتغيرات عملية الجلوس والوقوف من أجل التصنيف والتحديد، كما أن معدل الكشف العام يحتاج أيضًا إلى تحسين، ولحل هذه المشكلة، طورت هذه الدراسة طريقة تعلم آلي محسنة للتعرف على الخصائص الفردية والمركبة، وذلك من خلال أولاً استخدام خوارزمية HATPلجمع العينات والتعلم، التي يتم تقسيمها إلى 12 فئة بواسطة الخصائص الفردية والمركبة؛ ثم استخدام خوارزمية الشبكة العصبية التلافيفية CNN، وخوارزمية الشبكة العصبية المتكررة RNN، وخوارزمية الشبكة العصبية طويلة وقصيرة

المدى LSTM، وخوارزمية وحدة التحكم البوابة GRU، باستخدام الخوارزميات الحالية لتصميم مخطط النموذج والخوارزميات الحالية للعملية بأكملها؛ ثالثًا، تُستخدم خوارزمية التعلم الآلي وخوارزمية التحكم الرئيسية باستخدام الخصائص المدمجة المقترحة لـ HATPوالبشر تحت تأثير أجهزة الاستشعار القابلة للارتداء، يتم دمج مخرجات الخصائص في كل مرحلة من مراحل السلوك؛ أخيرًا، باستخدام تحليل بيانات SPSS وإعادة تحسين خوارزمية الخصائص المدمجة، تحقق آلية الكشف معدل التعرف على العينات المستهدفة الإجمالي بنسبة حوالي 83.6٪، وأخيرًا، تحقيق البحث في آلية الخوارزمية لتعلم الآلة لتصنيف خصائص سلوك الإنسان تحت الخوارزمية الجديدة.

وحللت دراسة (Dohare, Anand Kumar، **وآخرون**، 2022)[15] سلوك الإنسان واكتشاف الوجوه باستخدام التعلم الآلي، فتحليل سلوك الإنسان هو جانب صعب الحفاظ عليه بالنسبة للإنسان العادي، فعادة ما يكون هذا التحليل غير قابل للتنبؤ، ويعد تكامل التكنولوجيا المتقدمة مثل التعلم الآلي أمرًا ضروريًا في هذا السياق. تلعب تكنولوجيا التعلم الآلي دورًا مهمًا في تنظيم جميع بيانات الإنسان وتحليل نمط سلوكه مع مراعاة الدقة وتكرار الاستجابة، وقامت هذه الدراسة بتقييم عدة عوامل لتحليل سلوك الإنسان مع الأخذ في الاعتبار الاستخدام الرئيسي له. واعتمدت على طريقة البحث الثانوي بناءً على أهداف محددة وواقعية، ويحتوي قسم الاعتبارات الأخلاقية على المعايير الأخلاقية التي تم الالتزام بها في هذه الدراسة، وتم تحليل جميع البيانات المجمعة لهذه الدراسة مع مراعاة جميع جوانب البحث.

وفي دراسة أخرى عن الرؤية الحاسوبية جاءت دراسة (Cui, Chenxin، **وآخرون**، 2022)[16] لبحث في عديد من خوارزميات التعلم الآلي لاكتشاف سلوك التدخين لدى الإنسان، فنظرًا للأضرار والحوادث التي يسببها سلوك التدخين، يجب على الأشخاص بذل الكثير من الجهد لاكتشاف هذا السلوك في العديد من الأماكن العامة من خلال مراقبة الأشخاص، هذه الطريقة في الاكتشاف قد تكون غير دقيقة ومُرهقة في بعض الأحيان. في هذه الورقة، تم اقتراح ثلاثة نماذج لاكتشاف سلوك التدخين تلقائيًا. يتكون مجموعة البيانات في هذه الورقة من ثلاث فئات: التدخين، والمكالمات، والعادي (لا تدخين

ولا مكالمات)، ويعد اكتشاف سلوك التدخين مختلفًا عن اكتشاف السجائر أو اكتشاف الدخان حيث يتطلب الأمر العثور أولاً على المدخن، لذلك، استخدم اكتشاف الوجوه لتحديد ما إذا كان هناك شخص في الصورة. بعد ذلك، ستؤخذ لقطة للشاشة، ويُفترض أن تتضمن هذه اللقطة وجه الشخص والمنطقة المحيطة به، بعد ذلك، تحويل هذه اللقطة إلى تدرج الرمادي وإعادة تحجيمها إلى 64 × 64، واستخدام تكبير البيانات لجعل النموذج المقترح أكثر قوة. تم استخدام 3 نماذج مختلفة في هذه الدراسة: آلة الدعم الشعاعي (SVM)، والغابات العشوائية (Random Forest)، والشبكة العصبية التلافيفية (CNN) بالمقارنة مع SVM والغابات العشوائية، حصلت الدراسة على أفضل أداء في نموذج CNN بدقة 94.59٪ في مجموعة البيانات الاختبارية التي تتكون من 522 صورة، وأظهرت التجارب كفاءة عالية لطريقتنا، ويمكن اكتشاف سلوك التدخين بدقة.

أما دراسة (Neil Shah **وآخرون**، 2021) [17] فقد تناولت التنبؤ بالجرائم من خلال نهج التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية لتوقع الجرائم والوقاية منها، فالجريمة هي فعل متعمد يمكن أن يسبب ضررًا جسديًا أو نفسيًا، إضافة إلى التسبب في أضرار أو فقدان الممتلكات، ويمكن أن يؤدي إلى عقوبات من قبل الدولة أو سلطة أخرى وفقًا لشدة الجريمة. إن عدد وأشكال الأنشطة الإجرامية في تزايد بمعدل مقلق، مما يدفع الوكالات إلى تطوير أساليب فعالة لاتخاذ تدابير وقائية. وفي ظل الوضع الحالي من الزيادة السريعة في الجرائم، لا تستطيع الأساليب التقليدية لحل الجرائم تقديم النتائج المرجوة، لأنها بطيئة وغير فعالة. لذلك، إذا تمكنا من إيجاد طرق للتنبؤ بالجريمة، بشكل مفصل، قبل حدوثها، أو ابتكار "آلة" يمكن أن تساعد ضباط الشرطة، فإن ذلك سيخفف العبء عنهم ويساعد في منع الجرائم. ولتحقيق ذلك، اقترحت الدراسة تضمين خوارزميات وتقنيات التعلم الآلي (ML) والرؤية الحاسوبية. وذكرت الدراسة أن السبب الرئيسي وراء التغيير في اكتشاف الجرائم والوقاية منها يكمن في الملاحظات الإحصائية قبل وبعد استخدام السلطات لتلك الأساليب. ولذلك تهدف هذه الدراسة إلى تحديد كيفية استخدام مزيج من التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية من قبل الوكالات القانونية أو

السلطات لاكتشاف الجرائم ومنعها وحلها بمعدل أكثر دقة وسرعة. وخلصت الدراسة إلى أنه يمكن لتقنيات التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية أن تُحدث تطوراً في الوكالات القانونية.

أما دراسة (Tao Yang, Jin Yang and Jicheng Meng، 2021) [18] فقد استخدمت "SSD لكشف سلوك القيادة غير القانوني للسائق،واقترحت الدراسة نهج متقدم لاكتشاف سلوك القيادة غير القانوني باستخدام مُكتشف الصندوق متعدد المهام (SSD)المعتمد على التعلم العميق. يشمل اكتشاف سلوك القيادة غير القانوني للسائق استخدام الهاتف المحمول، ودخان السجائر، وعدم ربط حزام الأمان. يمكن أن يقلل هذا بشكل كبير من وقوع حوادث المرور. من أجل التحقق من فعالية الاكتشاف باستخدام SSDللأشياء الصغيرة المستهدفة، مثل السجائر في بيئة معقدة، واستخدمت الدراسة ليس فقط ثلاث قواعد بيانات عبر الإنترنت، وهي قاعدة بيانات HMDB للحركة البشرية، وقاعدة بياناتWIDER FACE ، وقاعدة بياناتHollywood-2 ، ولكن أيضاً قاعدة بيانات حقيقية تم جمعها من قِبل الباحثين. تُظهر النتائج التجريبية أن نهج SSDيحقق أداءً أفضل من Faster R-CNN لاكتشاف سلوك القيادة غير القانوني للسائق.

وتناولت دراسة (Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha، 2020) [19] نهج التعلم العميق لاكتشاف الأنشطة المشبوهة من مقاطع الفيديو المراقبة، حيث تلعب مراقبة الفيديو دوراً حيوياً في عالم اليوم. لقد تطورت التقنيات بشكل كبير عندما تم دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق في النظام. باستخدام هذه التركيبات، تم وضع أنظمة مختلفة تساعد على التمييز بين السلوكيات المشبوهة من خلال تتبع اللقطات الحية. السلوك البشري هو الأكثر صعوبة في التنبؤ به، ومن الصعب جداً تحديد ما إذا كان سلوكًا مشبوهًا أم طبيعيًا. يتم استخدام نهج التعلم العميق لاكتشاف الأنشطة المشبوهة أو الطبيعية في بيئة أكاديمية، حيث يتم إرسال رسالة تنبيه إلى السلطات المختصة في حالة التنبؤ بنشاط مشبوه. يتم عادةً إجراء المراقبة من خلال إطارات متتالية يتم استخراجها من الفيديو. يتم تقسيم الإطار العام إلى جزئين. في الجزء الأول، يتم

حساب الخصائص من إطارات الفيديو، وفي الجزء الثاني، بناءً على ما تم الحصول عليه...

قام الباحثان بعمل نظام تم تطبيقه على الطلاب في الحرم الجامعى لكشف الأنشطة الشاذة أو المشبوهة أثناء الامتحانات، حيث قام النظام بتصنيف الفيديوهات إلى مشبوهة (طلاب يستخدمون الهاتف المحمول، قتال، إغماء) أو عادية (مشي، جري). في حالة السلوك المشبوه، سيتم إرسال رسالة نصية قصيرة (SMS) إلى السلطة المعنية. وذلك من خلال استخدام التعلم العميق لاكتشاف الأنشطة المشبوهة من المراقبة بالفيديو.

وسعت دراسة (ubita Sudirman Ahlam Al-Dhamar,R، **وآخرون**، 2020) [20] للبحث في نقل التعلم العميق جنبًا إلى جنب مع آلة دعم المتجهات الثنائية لاكتشاف السلوك غير الطبيعي، فاليوم، أحدث التعلم الآلي والتعلم العميق نقلة نوعية في تطوير تطبيقات حيوية وحاسمة مثل اكتشاف السلوك غير الطبيعي. وعلى الرغم من حداثة التعلم بالنقل(Transfer Learning) ، فقد أثبت أنه من الابتكارات المهمة في مجال التعلم العميق بفضل نتائجه الواعدة. في هذه الدراسة، تم استخدام التعلم بالنقل لاستخراج ميزات الحركة البشرية من إطارات الفيديو الملونة (RGB) بهدف تحسين دقة الاكتشاف. وتم الاعتماد على شبكة عصبية التفافية (CNN) مبنية على نموذج مسبق التدريب لشبكة مجموعة الهندسة البصرية19 -VGGNet) لاستخراج الميزات الوصفية).

بعد ذلك، يتم تمرير متجه الميزات إلى مصنف آلة دعم المتجهات الثنائية (BSVM) لبناء نموذج ثنائي القيم يعتمد على .SVM تم تقييم أداء الإطار المقترح باستخدام ثلاثة معايير: الدقة، المساحة تحت المنحنى(AUC) ، ومعدل الخطأ المتساوي .(EER) أظهرت التجارب التي أجريت على مجموعتي بيانات مختلفتين من حيث السياقات غير الطبيعية أداءً متميزًا، حيث حققت دقة بلغت ٪97.44ومساحة تحت المنحنى بلغت 0.9795 لمجموعة بيانات جامعة مينيسوتا(UMN) ، ودقة بلغت ٪86.69ومساحة تحت المنحنى

بلغت 0.7987لمجموعة بيانات المشاة في جامعة كاليفورنيا، سان دييغو-UCSD) PED1).

علاوة على ذلك، تم في هذه الدراسة مقارنة أداء الشبكة المدربة مسبقًا VGGNet-19 باستخدام موصّفات ميزات يدوية ومع شبكات CNN أخرى مدربة مسبقًا لاكتشاف السلوك غير الطبيعي. أظهرت النتائج أن VGGNet-19 تفوقت في الأداء مقارنة بمخطط التدرجات الموجهة(HOG) ، وطرح الخلفية، وتدفق الحركة البصري. إضافة إلى ذلك، أثبتت VGGNet-19 تفوقها في دقة الاكتشاف مقارنة بشبكات مدربة مسبقًا أخرى مثلGoogleNet ، وResNet50، وAlexNet، وVGGNet-16.

إذاً تجلت جدّة هذه الدراسة في استخدام التعلم العميق عبر أساليب التعلم بالنقل لاكتشاف الحوادث غير الطبيعية. واقترح الباحثون إطاراً للكشف عن الأحداث غير الطبيعية في مقاطع الفيديو يستند إلى VGGNet وخوارزمية BSVM، حيث يحقق دقة جيدة في سيناريوهات الحركة المعقدة. على وجه التحديد، استخدم الباحثون VGGNet-19لاستخراج الميزات عالية المستوى، ثم اعتمدوا على خوارزمية BSVM لتكوين نموذج الكشف عن الأحداث غير الطبيعية. وأظهرت التجارب التي أُجريت على مجموعتي بيانات شائعتين أن إطار العمل المقترح يمكنه تحقيق الكشف التلقائي عن السلوك غير الطبيعي ويقدم أداءً أفضل مقارنة بالإطارات الكلاسيكية. إضافة إلى ذلك، أجرينا مقارنة بين الأوصاف اليدوية المستخرجة و VGGNet-19كمستخرج ميزات ثابت. وأظهرت النتائج التجريبية أن VGGNet-19حقق دقة أفضل من الأوصاف اليدوية الأخرى، حيث بلغت متوسط الدقة 97.44٪. علاوة على ذلك، قارنّا أداء VGGNet-19مع شبكات CNN المدربة مسبقًا الأخرى مثل GoogleNet و ResNet50وAlexNet وVGGNet-16، وقد أظهرت VGGNet-19الأداء الأفضل. وهذا يدل على أن VGGNet-19يمكنه استخراج ميزات وصفية جدًا تساعد في اكتشاف المزيد من الحوادث غير الطبيعية.

وأشارت النتائج إلى أهمية إجراء المزيد من العمل المستقبلي مع مجموعات بيانات أخرى من الواقع العملي لاختبار وتحسين الإطار المقترح. إضافة إلى ذلك، يمكن أن يتضمن

العمل المستقبلي توسيع الإطار المقترح ليشمل تطبيقات أخرى لمراقبة الفيديو، مثل الكشف عن إساءة معاملة الأطفال.

وبحثت دراسة (Weihu Zhang Chang Liu, 2020) [21] في اكتشاف السلوك البشري الشاذ استناداً إلى التعلم العميق، فللاستفادة الكاملة من المعلومات الفعّالة في الفيديو وتحسين معدل التعرف على السلوك البشري الشاذ في المشاهد المعقدة، استخدمت الدراسة نموذج غاوسي مختلطContours لاكتشاف الهدف المتحرك الأمامي الواضحة، وقامت بتطبيق التصفية الغاوسية عليها لإزالة تأثيرات الضوضاء في المشهد. من خلال حساب نقطة المركز للبكسلات الأمامية، ورسم مربع محيط استناداً إليها، تم استخراج المنطقة الرئيسية لحركة الإنسان في الفيديو. بعد ذلك، استخدمت خوارزمية التدفق البصري الكثيف من فارنبك للحصول على المعلومات الزمانية والمكانية. من خلال دمج CNN وLSTM، تم إنشاء نموذج شبكة هجينة ذو مسارين-CNN LSTMاستناداً إلى آلية الـ .Dropout وتم إدخال الصورة الأصلية وصورة التدفق البصري المركبة للمنطقة الرئيسية في تسلسل الفيديو لتعلم الميزات الديناميكية والثابتة والمعلومات الزمنية في المعلومات الزمانية والمكانية. تُستخدم طريقة الدمج بالوزن لإجراء حسابات مرجحة على مخرجات الـ Softmax لشبكة الاتجاهين للحصول على النتائج. وأظهرت النتائج أن دقة تصنيف السلوك وصلت إلى 91.2٪، وكان معدل التعرف على السلوك الشاذ 92٪. مقارنةً بثلاثة نماذج في الدراسة، وكانت التحسينات 6٪ و 8.3٪ و 3.4٪ على التوالي.

وتناولت دراسة (MONAGI H. ALKINANI، **وآخرون**، 2020) [22] الكشف عن سلوك القيادة غير المنتبه والعدواني لدى السائقين باستخدام التعلم العميق، من خلال تناول التقدمات الحديثة، والمتطلبات، والتحديات المفتوحة. يتمتع السائقون البشريون بأساليب قيادة وتجارب وعواطف مختلفة بسبب خصائص القيادة الفريدة لديهم، مما يعكس سلوكيات وعادات قيادة خاصة بهم. وقد تناولت العديد من الأبحاث مشكلة اكتشاف سلوك السائق البشري غير الطبيعي من خلال التقاط وتحليل وجه السائق وديناميكيات المركبة عبر معالجة الصور والفيديو، لكن الأساليب التقليدية غير قادرة

على التقاط الميزات الزمنية المعقدة لسلوكيات القيادة. ومع ذلك، مع ظهور خوارزميات التعلم العميق، تم إجراء الكثير من الأبحاث أيضًا للتنبؤ وتحليل سلوك السائق أو المعلومات المتعلقة بالتصرف باستخدام خوارزميات الشبكات العصبية. هذه الدراسة، ساهمت أولاً في تصنيف ومناقشة سلوك القيادة غير المنتبهة للسائق البشري (HIDB) إلى فئتين رئيسيتين: تشتت السائق (DD)، تعب السائق (DF)، أو النعاس (DFD) ثم ناقشت أسباب وتأثيرات سلوك القيادة المتهور الذي يُسمى سلوك القيادة العدوانية (ADB). سلوك القيادة العدوانية (ADB) هو مجموعة واسعة من أساليب القيادة الخطيرة والعدوانية التي تؤدي إلى حوادث شديدة. تؤثر سلوكيات القيادة غير الطبيعية لدى البشر مثل DD و DFDو ADB على عوامل متعددة بما في ذلك تجربة السائق أو عدم خبرته في القيادة، العمر، والجنس أو المرض. إن دراسة تأثيرات هذه العوامل التي قد تؤدي إلى تدهور مهارات وأداء السائق البشري خارج نطاق هذه الدراسة. بعد شرح خلفية التعلم العميق وخوارزمياته، قدمت الدراسة تحقيقًا معمقًا لأحدث الأنظمة والخوارزميات والتقنيات المعتمدة على التعلم العميق لاكتشاف التشتت، التعب/النعاس، والعدوانية لدى السائق البشري. وحاولت الدراسة تحقيق فهم شامل لاكتشاف HIADB من خلال تقديم تحليل مقارن مفصل لجميع التقنيات الحديثة. علاوة على ذلك، سلطت الضوء على المتطلبات الأساسية. وأخيرًا، قدمت وناقشت بعض التحديات البحثية المفتوحة والمهمة كاتجاهات مستقبلية.

وهدفت دراسة (Jia Lu وWei Qi Yan، 2020) [23] إلى عمل تقييمات مقارنة للتعرف على السلوك البشري باستخدام التعلم العميق، فمع انخفاض تكلفة منشآت المراقبة الأمنية مثل الكاميرات، تم تطبيق المراقبة بالفيديو بشكل واسع في مجال الأمن والسلامة العامة مثل البنوك، ووسائل النقل، والمراكز التجارية، وغيرها، مما يتيح للشرطة مراقبة الأحداث الشاذة. من خلال التعلم العميق، يمكن للباحثين تحقيق أداء عالٍ في اكتشاف السلوك البشري والتعرف عليه باستخدام تدريب النماذج واختباراتها. تناولت هذه الدراسة استخدام مجموعات البيانات العامة مثل مجموعة بيانات ويزمان (Weizmann)ومجموعة بيانات كيه تي إتش (KTH) لتدريب نماذج التعلم العميق. تم

التحقيق في أربعة نماذج للتعلم العميق للتعرف على السلوك البشري. أظهرت النتائج أن نموذج YOLOv3 هو الأفضل، حيث حقق دقة مقياس المتوسط الدقيق (mAP) بنسبة 96.29٪ باستخدام مجموعة بيانات ويزمان، و 84.58٪ باستخدام مجموعة بيانات كيه تي إتش. إذاً تناولت هذه الدراسة التعرف على السلوك البشري باستخدام التعلم العميق وتقييم نتائج الأساليب المختلفة بدعم من مجموعات البيانات.

وسعت دراسة (Jia Lu، 2020) [24] للبحث في طرق التعلم العميق للتعرف على السلوك البشري، مع انخفاض تكاليف معدات المراقبة الأمنية مثل الكاميرات، تم تطبيق المراقبة بالفيديو على نطاق واسع في مجتمعاتنا والأماكن العامة. ومع ذلك، في الوقت الحالي، تعتمد معظم أنظمة المراقبة على اكتشاف الشذوذ والأدلة البصرية فقط من خلال تشغيل الفيديو. ومن ثمَّ، فمن الضروري تطوير طرق التعرف على السلوك البشري في الوقت الفعلي من أجل تقليل عبء العمل على موظفي الأمن وتحسين كفاءة العمل.

تتطلب الأعمال الحالية استخراج الميزات من إطارات الفيديو لاكتشاف جسم الإنسان وتحقيق التعرف على السلوك البشري. ركزت الدراسة على الطرق الحديثة للتعرف على السلوك البشري استناداً إلى التعلم العميق. نظراً لأن طرق التعلم العميق قد تم التحقيق فيها بشكل جيد خلال العقود الماضية، فإنها تعمل كطريقة حسابية شاملة، مما يبسط استخراج الميزات كعمليات في "الصندوق الأسود."

استفادت الدراسة من أحدث الطرق المستخدمة في التعرف على السلوك البشري. وتم جمع واستخدام المعلومات الزمانية والمكانية، في تنفيذ مشروع الدراسة، واعتمدت على التعلم الجماعي مع طرق التعلم العميق. اقترحت شبكة Selective Kernel Network (SKNet)و ResNeXt مع آلية الانتباه، التي أنتجت نتائج إيجابية للتعرف على السلوك البشري، وإسهامات هذه الرسالة هي:

1. أن شبكتي ResNeXt و SKNet مع آلية الانتباه تحقق أفضل دقة في التعرف على السلوك البشري بنسبة تصل إلى 98.7٪ استناداً إلى مجموعات البيانات العامة.

2. أن شبكة YOLOv3 + LSTM التي تعتمد على المعلومات الزمانية والمكانية مع دمج درجات التصنيف قادرة على تحقيق دقة بنسبة 97.58٪ استناداً إلى مجموعة البيانات الخاصة بنا لمعالجة لغة الإشارة.

وأسهمت دراسة (ASHISH SHARMA, NEERAJ VARSHNEY، 2020) [25] في التعرف على الأنشطة البشرية غير الطبيعية واكتشافها باستخدام تقنيات التعلم العميق، ففي السنوات الأخيرة، أصبح من الشائع استخدام كاميرات المراقبة لمراقبة الأماكن العامة والخاصة بشكل مستمر بسبب تزايد الجرائم. وتعتمد معظم أنظمة المراقبة الحالية على وجود مشغل بشري لمتابعتها باستمرار، مما يجعلها غير فعّالة مع الزيادة المستمرة في كمية بيانات الفيديو يوماً بعد يوم. ستكون كاميرات المراقبة أدوات أكثر فائدة إذا كانت بدلاً من تسجيل الأحداث بشكل سلبي، حيث تصدر تحذيرات أو تتخذ إجراءات في الوقت الفعلي عند اكتشاف نشاط غير عادي.

ومع ذلك، فإن التعرف على الأنشطة البشرية وتصنيفها كطبيعية أو غير طبيعية من بث الفيديو المباشر يُعد تحدياً محفزاً في مجال رؤية الحاسوب. هناك حاجة إلى نظام مراقبة ذكي للتعرف التلقائي على السلوك غير الطبيعي للبشر في سياقات معينة. قدمت هذه الدراسة نظرة عامة على طرق التعلم الآلي المختلفة التي تم استخدامها في السنوات الأخيرة لتطوير مثل هذا النموذج. كما تسلط الضوء على الأعمال الحديثة في مجال اكتشاف الشذوذ في فيديوهات المراقبة وتطبيقاته.

ومن أهم نتائج الدراسة: أن الهدف الرئيسي من تركيب كاميرات المراقبة (CCTV) هو وقف الجرائم أو الأضرار من خلال الكشف عن الأنشطة المشبوهة أو غير الطبيعية التي تحدث في المراقبة. وأوصت الدراسة بالعمل على تطوير نظام مراقبة ذكي لا يقلل فقط من تدخل الإنسان في المراقبة، بل ينبه السلطة المعنية في الوقت المناسب من حدوث المشكلات المستقبلية. نظراً لأن الناس أصبحوا على دراية بوجود كاميرات المراقبة في كل مكان تقريباً، فإن سلوك الأشخاص المتورطين في الجرائم قد يبدو طبيعياً في معظم الحالات. ولكن، يمكن أن تؤدي الإنذارات الكاذبة المفرطة إلى الإحباط أو فقدان الثقة في

النظام. لذلك، فإن تطوير نموذج مبتكر مثل هذا، مع وقت تدريب وبيانات أقل، ودقة عالية وتعلم ذاتي مع مرور الوقت، يعد أمراً بالغ الأهمية.

كما سعت دراسة (Jia Lu, Wei Qi Yan, Minh Nguyen، 2018) [26] للتعرف على السلوك البشري باستخدام التعلم العميق، حيث يعتمد التعرف التقليدي على السلوك البشري في الغالب على الميزات العامة للصور الرقمية. في الوقت الحاضر، مع زيادة قدرة الحوسبة وطاقات المعالجة، أصبح للشبكات العصبية العميقة (DNNs) إمكانية عالية لاكتشاف أي كائنات، مما أدى بشكل فعال إلى عصر جديد في تعلم الآلة. في هذه الدراسة، قام الباحثون بدراسة تعرف السلوك البشري باستخدام التعلم العميق استناداً إلى نموذج YOLOv3. بعد إجراء عدد من التجارب، وأظهر نموذج YOLOv3 الخاص دقة تصل إلى 80.20٪ في التعرف على السلوك البشري بسرعة تقارب 15 إطاراً في الثانية باستخدام تسريع GPU. ، هذه المساهمات المباشرة هي: (1) زيادة البيانات وجمعها، (2) تعديل هياكل الشبكات العصبية العميقة، و(3) الأداء المتفوق في التقييمات لنموذج التعلم العميق الذي تم اقتراحه في الدراسة.

التعليق على الدراسات السابقة:

أظهرت الدراسات السابقة أن هناك اهتماماً متزايداً باستخدام الرؤية الحاسوبية في مجالات متعددة، مثل:

-تحليل الصور الصحفية.

-التعرف على الوجوه في الفيديوهات الإخبارية.

-تصنيف المحتوى المرئي بناءً على الموضوعات.

كما أظهرت الدراسات السابقة:

- عدم تناول الدراسات العربية بمجال الصحافة والإعلام للرؤية الحاسوبية.

- ندرة الدراسات الأجنبية التي تناولت استخدامات الرؤية الحاسوبية بمجال الصحافة والإعلام.

- أن الرؤية الحاسوبية والشبكات العصبية لها تداعيات واعدة في مجال السلامة العامة والتحكم في الوصول.

- يمكن التنبؤ بالجرائم من خلال نهج التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية لتوقع الجرائم والوقاية منها.

- أن أكثر أنواع الشبكات المستخدمة في التنبؤ بالسلوك الشاذ والتنبيه عليه هي: الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)، والشبكات العصبية الالتفافية (CNNs)، والشبكات العصبية المتكررة (RNNs).

- لا تزال هناك تحديات تتعلق بمكان تركيب كاميرات الأمان والعدد المحدود من الكاميرات مقارنة بالمراقبين البشر.

- أن أغلب الأنظمة المقترحة في الدراسات السابقة تحقيق دقة أفضل في تحديد الأحداث في الوقت الفعلي.

- استناد أغلب الدراسات السابقة إلى التعلم العميق ممزوجًا بالرؤية الحاسوبية لاكتشاف السلوك الشاذ أو السلوك غير الطبيعي.

- أن الهدف الرئيسي في أغلب الدراسات السابقة هو تركيب كاميرات المراقبة (CCTV) وهو وقف الجرائم أو الأضرار من خلال الكشف عن الأنشطة المشبوهة أو غير الطبيعية التي تحدث في المراقبة.

- وأوصت الدراسات السابقة بالعمل على تطوير نظام مراقبة ذكي لا يقلل فقط من تدخل الإنسان في المراقبة، بل ينبه السلطة المعنية في الوقت المناسب من حدوث المشكلات المستقبلية.

- استخدمت أغلب الدراسات السابقة أداتي الملاحظة والمقابلات المتعمقة.

- استعانت أغلب الدراسات السابقة بنوع الدراسات الاستقصائية والدراسات المقارنة.

الإطار النظري:

استخدمت الباحثة ثلاث نظريات بالدراسة، هي: الابتكار التقني أو انتشار الابتكارات، والحتمية التكنولوجية، ونموذج تقبل التكنولوجيا، كما يلي:

1- **نظرية الابتكار التقنى أو انتشار الابتكارات** (Diffusion of Innovations Theory):

نظرية توزيع الابتكارات (DoI)، كما اقترحها إيفريت روجرز (1962)، كانت منذ فترة طويلة إطاراً قيماً ومتسقًا لفهم كيفية تبني الناس للتقنيات والأفكار الجديدة. واحدة من

أكثر مكونات هذه النظرية استخداماً هي نموذج فئات المتبنين، الذي يشكل أساس العديد من التحليلات لسلوك التبني اليوم. يصنف هذا النموذج المتبنين للابتكارات إلى فئات هم: مبتكرون، يتبنون الابتكار عندما يكون جديداً تماماً ويعاني من نقص الفوائد المثبتة؛ وهم متبنون أوائل، يتبنون عندما يدركون الفوائد الشخصية؛ والغالبية المبكرة، يتبنون فقط بعد ملاحظة التبني الواسع النطاق والفوائد الواضحة في الإنتاجية؛ والغالبية المتأخرة، يتبنون بعد أن يقوم نصف السكان على الأقل بذلك وعندما يتوفر دعم كافٍ للتبني؛ والمتأخرون، الذين يقاومون التبني لأطول فترة ممكنة.[27]

يعتمد بحث DOI على النظريات العقلانية للحياة التنظيمية التي تم تبنيها من السوسيولوجيا والإدارة ونظرية الاتصال. وتطور الروايات التنبؤية لظاهرة الانتشار التي من المفترض أن تساعد منفذي التكنولوجيا على تعزيز نشر التقنيات المختارة. بشكل عام، سعت تقاليد DOI إلى شرح قرارات أو نوايا التبني الفردية، والتي تتعلق بابتكارات محددة وسكان متجانسين نسبيًا. وفقًا لروجرز يُعرَّف الانتشار بأنه "العملية التي يتم من خلالها توصيل الابتكار عبر قنوات معينة مع مرور الوقت بين أعضاء النظام الاجتماعي." وبالتالي، يُعتبر الانتشار نوعًا خاصًا من الاتصال حيث يقوم المشاركون بإنشاء ومشاركة المعلومات مع بعضهم البعض من أجل الوصول إلى فهم مشترك.

ويُعرِّف الابتكار بأنه "فكرة أو ممارسة أو شيء يُنظر إليه على أنه جديد من قبل فرد أو وحدة تبني أخرى". ويُعرف روجرز التكنولوجيا بأنها "تصميم للعمل الأداتي الذي يقلل من عدم اليقين في العلاقات السببية-النتيجة المتضمنة في تحقيق النتيجة المطلوبة". ولكن كما يجادل، فإن الابتكار التكنولوجي "يخلق نوعًا آخر من عدم اليقين بسبب حداثته على الفرد ويحفز الفرد على البحث عن معلومات من خلالها يمكن تقييم الفكرة الجديدة"[28].

نظرية انتشار الابتكارات هي فرضية توضح كيف تنتشر التكنولوجيات الجديدة والابتكارات الأخرى عبر المجتمعات والثقافات، من مرحلة الإطلاق إلى التبني الواسع. تسعى نظرية انتشار الابتكارات إلى شرح كيف ولماذا يتم تبني الأفكار والممارسات الجديدة، بما في ذلك سبب كون تبني هذه الأفكار قد يستغرق فترات طويلة.

الطريقة التي يتم بها التواصل حول الابتكارات إلى أجزاء مختلفة من المجتمع والآراء الذاتية المرتبطة بهذه الابتكارات هي عوامل هامة في مدى سرعة حدوث الانتشار، أو الانتقال. تُستخدم هذه النظرية بشكل شائع عندما تقوم الشركات بتطوير استراتيجية تسويقية لمنتجات جديدة وتطوير حصتها السوقية.

تصف نظرية انتشار الابتكارات النمط والسرعة التي تنتشر بها الأفكار أو الممارسات أو المنتجات الجديدة عبر السكان، ففاللاعبون الرئيسيون في هذه النظرية هم المبتكرون، والمتبنون الأوائل، والأغلبية المبكرة، والأغلبية المتأخرة، والمتأخرون.

في التسويق، يتم تطبيق نظرية انتشار الابتكارات عادةً للمساعدة في فهم وتعزيز تبني المنتجات الجديدة، ويمكن أيضًا استخدام نظرية انتشار الابتكارات في مجالات مثل الصحة العامة لتشجيع السكان على تبني سلوكيات صحية جديدة.

تصف نظرية انتشار الابتكارات كيفية انتشار الأفكار والسلوكيات والتقنيات أو السلع الجديدة عبر السكان تدريجياً، بدلاً من أن تحدث فجأة. يبدأ التبني مع المبدعين والمتبنين الأوائل، ثم ينتشر عبر السكان إلى الأغلبية المبكرة والأغلبية المتأخرة. أما المترددون فهم آخر من يتبنون الابتكار الجديد[29]

أحد الأمثلة على تطبيق النظرية هو صعود تطبيق تيك توك. تم إطلاقه عالمياً في عام 2018، ومرت منصة الفيديو القصير عبر مراحل متعددة من التبني كما تصفها نظرية انتشار الابتكارات: بدأت المنصة مع المتبنين الأوائل، ثم تسارعت بسرعة عبر المراحل التالية. اليوم، تجذب أكثر من مليار مستخدم نشط في جميع أنحاء العالم.

وتُفسر نظرية انتشار الابتكارات كيفية ولماذا وبأي معدل تنتشر الأفكار والتقنيات أو الابتكارات الجديدة عبر المجتمع. حيث لا يحدث تبني الابتكارات بشكل عفوي أو متزامن عبر المجتمع. بل يتبع تبني الابتكار نمطًا معينًا وقابلًا للتنبؤ. هذا النمط موزع أو منتشر عبر مجموعات مختلفة ومراحل متعددة، حيث يجذب كل مجموعة ويعتمد الابتكار في مرحلة معينة.

وتؤثر العديد من العوامل على هذا النمط، بما في ذلك خصائص الابتكار نفسه، وطبيعة النظام الاجتماعي، والقنوات التي يتم من خلالها نشر المعلومات حول الابتكار[30]،

و"انتشار الابتكارات" نظرية تهدف إلى تفسير كيفية ولماذا وبأي معدل تنتشر الأفكار والتكنولوجيا الجديدة.

ويقترح روجرز أن هناك خمسة عناصر رئيسية تؤثر في انتشار فكرة جديدة: الابتكار نفسه، المتبنون، قنوات الاتصال، الوقت، والنظام الاجتماعي. تعتمد هذه العملية بشكل كبير على رأس المال الاجتماعي. يجب أن يتم تبني الابتكار بشكل واسع ليكون قادراً على الاستدامة الذاتية. ضمن معدل التبني، وهناك نقطة يصل فيها الابتكار إلى الكتلة الحرجة، وفئات المتبنين هي: المبدعون، والمتبنون الأوائل، والأغلبية المبكرة، والأغلبية المتأخرة، والمتأخرون[31].

تطوير نظرية انتشار الابتكارات:

تم تطوير نظرية انتشار الابتكارات في عام 1962، وتشرح النظرية مرور فكرة جديدة من خلال مراحل التبني من قبل أشخاص مختلفين يشاركون أو يبدأون في استخدام الفكرة الجديدة، والأشخاص الرئيسيون في نظرية انتشار الابتكارات، هم:

- المبتكرون: أولئك الذين يكونون مستعدين للمخاطرة وأول من يجربون الأفكار الجديدة.
- المتبنون الأوائل: الأشخاص الذين يهتمون بتجربة التقنيات الجديدة وتحديد فائدتها في المجتمع.
- الأغلبية المبكرة: أولئك الذين يمهدون الطريق لاستخدام الابتكار في المجتمع السائد ويكونون جزءاً من السكان العامة.
- الأغلبية المتأخرة: الأشخاص الذين يتبعون الأغلبية المبكرة في تبني الابتكار كجزء من حياتهم اليومية وهم أيضاً جزء من السكان العامة.
- المتأخرون: الأشخاص الذين يتأخرون عن السكان العامة في تبني المنتجات المبتكرة والأفكار الجديدة[32].

أمثلة على نظرية انتشار الابتكارات:

كانت نظرية انتشار الابتكارات observable لعدة عقود في العديد من الابتكارات والتقنيات، بما في ذلك ما يلي[33]:

- **الإنترنت**: في أوائل التسعينيات، كانت الإنترنت تُستخدم بشكل أساسي من قبل المبدعين والمتبنين الأوائل، ثم أصبحت أكثر سهولة في الاستخدام والوصول، مع عديد من قصص النجاح وحالات الاستخدام، وبحلول أوائل العقد الأول من القرن 21 وصلت إلى الأغلبية المبكرة، واليوم، حتى المتأخرين لديهم شكل من أشكال الوصول إلى الإنترنت لأنها أصبحت جزءاً لا يتجزأ من الحياة اليومية.
- **الهواتف الذكية**: بدأ تبني الهواتف الذكية في عام 2007 مع هاتف آيفون من آبل، وفي البداية، كانت الهواتف الذكية مقتصرة على المبدعين وهواة التكنولوجيا، والآن أصبحت تُستخدم حتى من قبل المتأخرين.
- **وسائل التواصل الاجتماعى**: صعود منصات التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك يتبع أيضاً نمط الانتشار هذا، وكانت مجموعة فيسبوك الصغيرة من المبدعين تتكون من طلاب ومتخصصين في المؤسسات التعليمية، ثم انتشرت عبر مراحل دورة حياة تبني التكنولوجيا وأصبحت منتشرة اليوم.
- **السيارات الكهربائية**: يشكل التبني المستمر للسيارات الكهربائية مثالًا جيدًا على عملية الانتشار التي تجري الآن، وفي البداية، تم تبنيها من قبل محبي البيئة والمتبنين الأوائل المتمتعين بالخبرة التقنية، والآن بدأت السيارات الكهربائية تنتقل إلى مرحلة الأغلبية المبكرة مع تزايد affordability and practicality لمزيد من الناس.

خطوات انتشار الابتكارات:

يحدث الانتشار من خلال عملية من خمس خطوات في اتخاذ القرار، والخطوات الخمس هي الوعي، والاهتمام، والتقييم، والتجربة، والتبني، وقام "روجرز" بتغيير تسميتها إلى المعرفة، والإقناع، والقرار، والتنفيذ[34].

1. **المعرفة**: في هذه المرحلة، يصبح الفرد على دراية بابتكار ما ويحصل على فهم أساسي لكيفية عمله، ولكنه لم يكوّن بعد رأياً حوله.

2. **الإقناع**: في هذه المرحلة، يظهر الفرد اهتماماً مبدئيًا بالابتكار، مما قد يؤدي إلى تكوين رأي إيجابي أو سلبي. يبدأ الفرد في البحث بنشاط عن معلومات مفصلة حول الابتكار ويبدأ في النظر في مدى فائدته.
3. **القرار**: يقوم الفرد بموازنة مزايا وعيوب الابتكار، ثم يختار إما محاولة الابتكار أو رفضه، من هنا فصاعدًا، يتكرر قرار التبني أو الرفض بالنسبة للفرد.
4. **التنفيذ**: بعد اتخاذ قرار التبني، يختبر الفرد الابتكار في الموقف المطلوب، لتحديد مدى فائدته وربما البحث عن معلومات إضافية.
5. **التأكيد**: في هذه المرحلة النهائية، يؤكد الفرد قراره بالاستمرار في استخدام الابتكار، وقد يحتاج مجددًا إلى تأكيد أن التبني لا يزال مفيدًا. بالطبع، قد يغير الفرد قراره في أي وقت لأي سبب من الأسباب[35].

2- **نظرية الحتمية التكنولوجية** Theory Technological Determinism:

وهي نظرية اختزالية تهدف إلى توفير صلة سببية بين التكنولوجيا وطبيعة المجتمع، وتتساءل النظرية عن مدى تأثر الفكر أو الفعل البشرى بالعوامل التكنولوجية، وتعتبر النظرية من النظريات الحديثة التي ظهرت نتيجة التطورات في تكنولوجيات الإعلام والاتصال، التي تعبر عن دور وسائل الإعلام في الوسط الاجتماعي، وأهم التأثيرات الجوهرية التي كان سببها الرئيسي وسائل الإعلام وتكنولوجياتها التي غيرت نمطيا في نظام المعلومات والسلوك الإنساني، كما أنها من النظريات الحديثة التي أظهرت دور وسائل الإعلام وطبيعة تأثيرها على مختلف المجتمعات، ويعود الفضل في ظهورها للعالم "مارشال ماكلوهان"، الذي يرى أن مضمون وسائل الإعلام لا يمكن النظر إليه بشكل مستقل عن تكنولوجية الوسائل الإعلامية نفسها، فالكيفية التي تعرض بها المؤسسات الإعلامية الموضوعات، والجمهور الذي توجه له رسالتها، يؤثران على ما تقوله تلك الوسائل، ولكن طبيعة وسائل الإعلام التي يتصل بها الإنسان تشكل المجتمعات أكثر مما يشكلها مضمون الاتصال، ويؤمن ماكلوهان بأن الاختراعات التكنولوجية المهمة هي التي تؤثر تأثيرًا أساسيًا على المجتمعات[36].

وتعد نظرية الحتمية التكنولوجية من النظريات المادية التي تعزو بمبدأ الحتمية، أي اعتماد متغير واحد من دون المتغيرات الأخرى في تفسير الظواهر، كأن يفسر تطور المجتمع على أساس الحركة الاجتماعية، فتكون حتمية اجتماعية، أو على أساس الصناعة فتكون حتمية تكنولوجية وهكذا[37].

كما تعد النظرية التكنولوجية لوسائل الإعلام من النظريات التي تحدثت عن دور وسائل الإعلام وطبيعة تأثيرها على مختلف المجتمعات، فحينما كان "كارل ماركس" يؤمن بالحتمية الاقتصادية، وبأن التنظيم الاقتصادي للمجتمع يشكل جانبا أساسيا من جوانب حتميته، وبينما كان فرويد يؤمن بأن الجنس يؤدي دوراً أساسيا في حياة الفرد والمجتمع، يؤمن ماكلوهان بأن الاختراعات التكنولوجية المهمة هي التي تؤثر تأثيراً أساسيًا في المجتمعات[38].

ويُقسّم ماكلوهان مراحل تطور التاريخ البشري إلى أربع مراحل:

1. **المرحلة الشفهية بالكامل**، وهي مرحلة ما قبل التعلم، أي المرحلة القبلية.
2. **مرحلة النسخ الكتابى** التي ظهرت بعد هوميروس في اليونان القديمة واستمرت لمدة ألفي عام.
3. **عصر الطباعة**، من حوالي 1500 إلى 1900.
4. **عصر الإعلام الإلكترونى**، من حوالي 1900 حتى الوقت الحاضر.

ويرى ماكلوهان أن التغيير التكنولوجي يُمكن التحكم فيه واستغلاله بدلًا من مواجهته، حيث يُشكّل وعي المجتمع بوسائل الإعلام التي يستخدمها طبيعة المجتمع نفسه وطريقة تعامله مع مشكلاته. ويُعدّ مفهوم "**القرية العالمية** "الذي طرحه دلالة على تقلص المسافات الزمنية والمكانية بفعل وسائل الإعلام الإلكترونية، مما أدى إلى "**عصر القلق**"، حيث أصبحت الثورة الإعلامية الفورية تُلزم الأفراد بالمشاركة العميقة والتفاعل السريع.

لكن هذا المفهوم لاقى انتقادات حديثة، حيث يرى بعض الباحثين أن مفهوم "**القرية العالمية** "أصبح بحاجة إلى تعديل ليتماشى مع التطورات الحالية. يُشير ريتشارد بلاك إلى أن التطور التقني المستمر أدى إلى تفتيت هذه القرية وتحويلها إلى كيانات صغيرة،

بحيث أصبح العالم أشبه ببناء ضخم يضم العديد من الشقق السكنية التي يعيش فيها الأفراد بشكل منعزل عن جيرانهم[39].

وتعتمد هذه النظرية على ثلاثة افتراضات أساسية، هي:

1- وسائل الاتصال امتداد لحواس الإنسان: فوسائل الاتصال الإلكترونية غيرت في توزيع الإدراك الحسي، أو نسب استخدام الحواس، فامتداد أي حاسة يعدل من طريقة تفكيرنا وتصرفاتنا وإدراكنا للعالم من حولنا، فالمخترعات التكنولوجية المهمة هي التي تؤثر في تكوين المجتمعات وتؤثر في طريقة تفكيره وسلوكه.

2- الوسيلة هي الرسالة: يرى ماكلوهان أن الرسالة الأساسية في الكتاب هي المطبوع، والرسالة الأساسية في التليفزيون هي التليفزيون نفسه، فالمضمون غير مهم، والمهم هو الوسيلة التي تنقل المحتوى، وهناك وسيلة أفضل من أخرى في إثارة تجربة محددة[40].

3- وسيلة الاتصال الساخنة ووسائل الاتصال الباردة: جاء في تقسيم "ماكلوهان" لمراحل التغيير حسب نظرية الحتمية التكنولوجية في الاتصال، التي انتقلت من المرحلة الشفوية إلى مرحلة الكتابة إلى عصر الطباعة إلى عصر وسائل الاتصال الجماهيري، ففي مستوى آخر كان هذا الانتقال من الاتصال الساخن إذ العلاقة مباشرة متفاعلة بين المرسل والمرسل والمستقبل، وهو عالم الكتب والسينما، إلى الاتصال البارد إذ تكون هذه العلاقة ساكنة غير مباشرة مثل التلفزيون، وكلما كانت الوسيلة باردة، بدت الحاجة إلى تزويد الجمهور بمعلومات أكثر، هنا أتت الشاشة السينمائية العريضة الساخنة، والصورة التلفزيونية الباردة[41].

- هناك نوعان رئيسيان من الحتمية التكنولوجية:
  - **الحتمية الصلبة** (Hard TD)، التي ترى أن التكنولوجيا هي العامل الرئيسي أو الوحيد في التغيير.
  - **الحتمية اللينة** (Soft TD)، التي تعتبر التكنولوجيا واحدة من عدة عوامل تؤثر في المجتمع.

التكنولوجيا ودورها: يركّز أنصار TD على التكنولوجيا باعتبارها أدوات ومعدات، كما تُعتبر المعرفة المجسدة في هذه الأدوات جزءاً أساسيًا منها.

- هناك جدل حول مدى "مرونة" بعض التقنيات، حيث تُعتبر الأنظمة الصلبة والمترابطة أقل مرونة من الأنظمة الرقمية والمرنة.
- يرى بعض الباحثين أن التكنولوجيا الرقمية تؤثر بعمق بسبب قابليتها للتعديل والتغيير[42].

من وجهة نظر علماء الفلسفة، فإن تصميم التكنولوجيا يدور حول ربط ما هو مرغوب فيه بما هو تقني، سواء كانت صناعة أو استديوهات أو تصميمات معمارية أو غيرها من المجالات، فالتكنولوجيا المستقلة لا تعني بالطبع أنها تعمل مفردها ولكن البشر متطورون، ولكن السؤال هنا هل لديهم بالفعل الحرية لتقرير كيفية تطبيق التكنولوجيا وتطويرها؟ وهو ما يجعلنا نطرح الخطوة التالية في تطور النظام الفني هل متخذي القرار من البشر يعملون وفقا لما تفرضه التكنولوجيا؟ وعلى صعيد آخر ستكون التكنولوجيا إنسانية يمكن التحكم فيها إذا تمكنا من تحديد الخطوة التالية في تطورها وفقاً للنوايا دون الإشارة إلى ضروريات التكنولوجيا[43].

3- **نموذج تقبل التكنولوجيا** (Technology Acceptance Model (TAM:

وهو من أهم النماذج المفسرة للعوامل المؤثرة في تقبل واستخدام التكنولوجيا، وقد تم ابتكاره من Davis الذي افترض أن قبول التكنولوجيا من الأفراد يتحدد بالاستفادة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة، وأن هذين العاملين يتأثران بمجموعة من المتغيرات الخارجية، ويحاول النموذج تفسير تقبل استخدام تكنولوجيا المعلومات من خلال أربع مراحل متعاقبة هي:

1- العوامل الخارجية (تدريب المستخدم) تؤثر في تصوراته عن استخدام النظام.

2- تصورات المستخدم تؤثر في مواقفه من النظام.

3- مواقف المستخدم تؤثر في النوايا من استخدام النظام.

4- نوايا المستخدم تحدد مستوى الاستخدام.

ويتميز نموذج قبول التكنولوجيا بأنه يراعى توجهات المستفيدين، كما يتميز بالمرونة وتقديم الوصف الكامل لأبعاد تقبل النظم التكنولوجية، وقد أظهرت العديد من الدراسات إلى أن نموذج قبول التكنولوجيا يعتبر مؤشراً قوياً وناجحاً يمكن من خلاله التنبؤ عن رغبة الشخص في استخدام التكنولوجيا في المواقف الحياتية المختلفة، وأثبتت الدراسات بشكل عام ملائمة هذا النموذج لدراسة وتفسير سلوك المستخدم تجاه التكنولوجيا في بيئات مختلفة.

وعناصر نموذج قبول التكنولوجيا TAM هي: (سهولة الاستخدام المدركة- الاستفادة المدركة- النوايا السلوكية للاستخدام- الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا)[44].

كما يفترض النموذج بأن تقبل أي تكنولوجيا معينة يرتكز على عاملين رئيسيين، هما **الفائدة المتوقعة** Usefulness Perceived PU، ويُقصد بها "الدرجة التي يعتقد الشخص أن استخدامه لنظام معين سيساعده على تحسين أدائه الوظيفي"، **وسهولة الاستخدام المتوقعة** PEU (perceived ease of use) ، ويقصد بها الدرجة التي يعتقد فيها الشخص أن استخدامه لنظام معين سيكون بأقل جهد ممكن، وهذان المتغيران يؤثران في عامل تابع هو الميل السلوكي أو النية السلوكية للاستخدام Use to Intention Behavioral، ويكون هذان المتغيران المبنيان على الاعتقاد بمثابة عاملين وسيطين يؤثران في النية السلوكية ويتأثران بعوامل خارجية variables External أخرى، حيث تؤثر هذه العوامل الخارجية في النية السلوكية بشكل غير مباشر عن طريق الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام المتوقعة، ومن هنا فإن الهدف الرئيسي للنموذج هو التفسير، والتنبؤ، والتعرف على العوامل التي تؤدي دوراً في تقبل أو عدم تقبل نظام معلومات معين[45].

تساؤلات الدراسة:

1- ما مفهوم الرؤية الحاسوبية؟

2- ما مدى إمكانية استخدام الصحفي تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عمله؟

3- ما الفائدة من استخدام الصحفيين تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم؟

4- هل يمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية تحسين جمع الأخبار وتحسين جودتها؟

5- كيف يمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي أثناء تأدية عمله؟

6- ما الآلية التي تعمل بها تقنية الرؤية الحاسوبية؟

7- هل يمكن للرؤية الحاسوبية منع أي حادثة أو ضرر يضر بسلامة الصحفي المهنية؟

8- كيف يمكن تحسين العمليات الصحفية من خلال استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية؟

9- ما التطبيقات الحالية لتقنية الرؤية الحاسوبية التي يمكن استخدامها لخدمة مجال الصحافة؟

10- إلى أي مدى يمكن أن تسهم هذه التقنية في تعزيز مصداقية الأخبار؟

11- ما الدور المتوقع للرؤية الحاسوبية في مستقبل الصحافة؟

12- ما الخطوات التي يجب اتباعها لاستخدام الصحفي لتقنية الرؤية الحاسوبية؟

13- ما المزايا والإيجابيات العائدة على الصحفيين من استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم؟

14- ما السلبيات الناجمة عن استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم؟

15- ما التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة؟

16- ما الحلول المقترحة للتغلب على التحديات التي قد تواجه الصحفيين في استخدام هذه التقنية؟

17- ما رؤية المختصين بتقنية الرؤية الحاسوبية للمواصفات والشروط التي ينبغي توافرها في من يريد أن يتخصص في استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية من الصحفيين؟

18- ما توقعات المختصين بتقنية الرؤية الحاسوبية لمستقبل هذه التقنية في الفترة القادمة بالمؤسسات الصحفية من حيث درجة ممارستهم وتعميمها، وماذا يقترحون لزيادة الوعي بها، وحث الصحف على استخدامها؟

19- ما التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم؟

الإطار المعرفي للدراسة:

الرؤية الحاسوبية أو رؤية الكمبيوتر computer vision هي مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي (AI) الذي يستخدم التعلم الآلي والشبكات العصبية لتعليم الكمبيوترات والأنظمة، واستخراج معلومات ذات مغزى من الصور الرقمية والفيديوهات والمدخلات البصرية الأخرى، واتخاذ التوصيات أو الإجراءات عندما يلاحظون عيوباً أو مشكلات.

فإذا كان الذكاء الاصطناعي يمكّن الكمبيوترات من التفكير، فإن رؤية الكمبيوتر تمكّنها من الرؤية والمراقبة والفهم، وتعمل الرؤية الحاسوبية بشكل مشابه للرؤية البشرية، إلا أن البشر لديهم ميزة البداية، وتتمتع رؤية البشر بميزة سياقية مستمدة من سنوات طويلة من الخبرة لتعلم كيفية التمييز بين الأشياء، ومدى بُعدها، وما إذا كانت تتحرك أو إذا كان هناك شيء خاطئ في الصورة.

وتقوم الرؤية الحاسوبية بتدريب الآلات على أداء هذه الوظائف، ولكنها يجب أن تفعل ذلك في وقت أقل بكثير باستخدام الكاميرات والبيانات والخوارزميات بدلاً من شبكية العين والأعصاب البصرية وقشرة الدماغ البصرية، لأن النظام المدرب لفحص المنتجات أو مراقبة الأصول الإنتاجية يمكنه تحليل آلاف المنتجات أو العمليات في الدقيقة، ملاحظًا العيوب أو المشكلات غير الملحوظة، يمكنه تجاوز القدرات البشرية بسرعة[46].

الرؤية الحاسوبية هي مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يُعلم الحواسيب كيفية الرؤية، والتفسير، وفهم العالم من حولها من خلال تقنيات التعلم الآلي، وهي مجال من الذكاء الاصطناعي (AI) يطبق التعلم الآلي على الصور والفيديوهات لفهم الوسائط واتخاذ القرارات بشأنها، فباستخدام رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية، يمكننا منح الرؤية للبرمجيات والتكنولوجيا.

وتشير الرؤية الحاسوبية إلى قدرة الآلات على تحديد الأنماط ضمن البيانات البصرية واستخلاص الرؤى المفيدة، فبناءً على هذا السياق، يمكن للآلات استخدام الكاميرات، وأجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية، وأجهزة أخرى لتجميع البيانات من أجل التدريب

والتحليل، ثم يمكنها أداء مهام مثل قراءة النصوص المكتوبة، والتعرف على الوجوه المحددة في الصور، وتحديد الكائنات الخاصة في تدفق الفيديو.

فالهدف النهائي من الرؤية الحاسوبية أو رؤية الكمبيوتر هو تمكين الآلات من رؤية وإدراك العالم بطريقة مشابهة للبشر، وبمجرد تجهيز الآلات برؤية الكمبيوتر وتدريبها على تحسين قدراتها، يمكنها استخدام رؤية الكمبيوتر لاكتشاف الشواذ، وتوجيه السيارات الذاتية القيادة، ومراقبة المعدات، وتحليل الأداء الرياضي، من بين حالات استخدام أخرى[47].

وتشمل مهام الرؤية الحاسوبية طرقًا لاكتساب ومعالجة وتحليل وفهم الصور الرقمية، واستخراج البيانات عالية الأبعاد من العالم الواقعي بهدف إنتاج معلومات عددية أو رمزية، مثل اتخاذ القرارات، و"الفهم" في هذا السياق يشير إلى تحويل الصور البصرية (المدخلات إلى الشبكية) إلى أوصاف للعالم تكون منطقية لعمليات التفكير، ويمكن أن تحفز اتخاذ الإجراءات المناسبة، ويمكن اعتبار هذا الفهم الصوري بمثابة فك تشابك المعلومات الرمزية من بيانات الصورة باستخدام النماذج التي يتم بناؤها بمساعدة الهندسة والفيزياء والإحصاء ونظرية التعلم.

ويتعلق الفرع العلمي لرؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية بالنظرية وراء الأنظمة الاصطناعية التي تستخرج المعلومات من الصور، ويمكن أن تأخذ بيانات الصورة العديد من الأشكال، مثل تسلسلات الفيديو، والعروض من كاميرات متعددة، والبيانات متعددة الأبعاد من ماسحات 3D، وسحب النقاط ثلاثية الأبعاد من أجهزة استشعار LiDaR، أو الأجهزة الطبية المستخدمة في الفحص. تسعى فرع التكنولوجيا لرؤية الكمبيوتر إلى تطبيق نظرياتها ونماذجها في بناء أنظمة رؤية الكمبيوتر.

وتشمل التخصصات الفرعية لرؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية إعادة بناء المشهد، واكتشاف الأجسام، واكتشاف الأحداث، والتعرف على الأنشطة، وتتبع الفيديو، والتعرف على الأجسام، وتقدير الوضع ثلاثي الأبعاد، والتعلم، والفهرسة، وتقدير الحركة، والتوجيه البصري، ونمذجة المشهد ثلاثي الأبعاد، واستعادة الصور.

الرؤية الحاسوبية هي مجال متعدد التخصصات يهتم بكيفية تمكين الحواسيب من اكتساب فهم عالي المستوى من الصور الرقمية أو مقاطع الفيديو، ومن منظور الهندسة، يسعى إلى أتمتة المهام التي يمكن أن يقوم بها النظام البصري البشري، و"رؤية الكمبيوتر أو الرؤية" الحاسوبية تتعلق بالاستخراج التلقائي، والتحليل، وفهم المعلومات المفيدة من صورة واحدة أو تسلسل من الصور، وتشمل تطوير أساس نظري وخوارزمي لتحقيق الفهم البصري التلقائي"، كفرع علمي، تهتم رؤية الكمبيوتر بالنظرية وراء الأنظمة الاصطناعية التي تستخرج المعلومات من الصور، ويمكن أن تأخذ بيانات الصورة العديد من الأشكال، مثل تسلسلات الفيديو، والعروض من كاميرات متعددة، أو البيانات متعددة الأبعاد[48].

ومع التقدم السريع في الحواسيب والتكنولوجيا، هناك الكثير مما تعلمناه وأصبحنا نعتبره أمراً مفروغًا منه أو قد يبدو بسيطًا أو مباشراً.

مثال جيد على ذلك هو وظيفة التعرف على الوجوه في معظم الهواتف الذكية. إنها ميزة شائعة اليوم، ولكن وراءها توجد مجموعة معقدة من الذكاء الاصطناعي المعروف بالرؤية الحاسوبية، التي هي نتاج تاريخ طويل من الابتكار وكثير من تقنيات الذكاء الاصطناعي والخوارزميات.

باختصار، تمكّن هذه التكنولوجيا الحواسيب من "الرؤية" – وهي ليست بسيطة على الإطلاق. تعمل خوارزميات التعلم الآلي على تفسير وفهم البيانات البصرية، ومن خلال هذه التكنولوجيا، يمكن للحواسيب محاكاة الرؤية البشرية والتعرف على الأنماط، وتحديد ومعالجة الأشياء في الصور والفيديو الرقمي، ودعم كل شيء من الأتمتة[49].

تاريخ الرؤية الحاسوبية أو رؤية الكمبيوتر computer vision:

حاول العلماء والمهندسون تطوير طرق لتمكين الآلات من الرؤية وفهم البيانات البصرية لمدة تقارب الـ 60 عاماً، بدأت التجارب في عام 1959 عندما عرض علماء الأعصاب مجموعة من الصور على قطة، محاولين ربط استجابة في دماغها. اكتشفوا أنها استجابت أولاً للحواف الصلبة أو الخطوط، مما يعني علمياً أن معالجة الصور تبدأ بالأشكال البسيطة مثل الحواف المستقيمة.

في الفترة نفسها تقريباً، تم تطوير أول تقنية لمسح الصور باستخدام الكمبيوتر، مما مكن الكمبيوترات من رقمنة واكتساب الصور. تم الوصول إلى مرحلة جديدة في عام 1963 عندما أصبحت الكمبيوترات قادرة على تحويل الصور ثنائية الأبعاد إلى أشكال ثلاثية الأبعاد، وفي الستينيات، ظهر الذكاء الاصطناعي كمجال أكاديمي للدراسة، كما كان ذلك بداية سعي الذكاء الاصطناعي لحل مشكلة الرؤية البشرية.

في عام 1974، تم تقديم تقنية التعرف الضوئي على الحروف (OCR)، التي كانت قادرة على التعرف على النصوص المطبوعة بأي خط أو نوع خط. وبالمثل، كان التعرف الذكي على الحروف (ICR) قادراً على فك شيفرة النصوص المكتوبة بخط اليد باستخدام الشبكات العصبية، ومنذ ذلك الحين، وجدت تقنيات OCR وICR طريقها إلى معالجة المستندات والفواتير، والتعرف على لوحات المركبات، والمدفوعات عبر الهاتف المحمول، وتحويل الآلات، وغيرها من التطبيقات الشائعة.

في عام 1982، أثبت عالِم الأعصاب ديفيد مار أن الرؤية تعمل بشكل هرمي وقدم خوارزميات لتمكين الآلات من اكتشاف الحواف والزوايا والمنحنيات والأشكال الأساسية المماثلة. وفي الوقت نفسه، طور عالم الكمبيوتر كونيهيسو فوكوشيما شبكة من الخلايا التي يمكنها التعرف على الأنماط. كانت الشبكة، التي سميت بـ "النيوقوكنترون"، تحتوي على طبقات تلافيفية في شبكة عصبية.

بحلول عام 2000، كان تركيز الدراسة منصباً على التعرف على الأجسام؛ وبحلول عام 2001، ظهرت أولى تطبيقات التعرف على الوجوه في الوقت الحقيقي. في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، تم وضع معايير لطرق ووسائل تصنيف وتعليق مجموعات البيانات البصرية. في عام 2010، أصبح مجموعة بيانات ImageNet متاحة. وكانت تحتوي على ملايين من الصور المعنونة عبر ألف فئة من الأجسام وتوفر أساساً للشبكات العصبية التلافيفية (CNN) ونماذج التعلم العميق المستخدمة اليوم. في عام 2012، شارك فريق من جامعة تورونتو في مسابقة للتعرف على الصور باستخدام شبكة عصبية تلافيفية، والنموذج، الذي سمي "AlexNet"، قلل بشكل كبير من معدل الأخطاء في

التعرف على الصور، بعد هذا الإنجاز، انخفضت معدلات الأخطاء إلى بضع نسب مئوية فقط[50].

أي أنه في أواخر الستينيات، بدأت الرؤية الحاسوبية أو رؤية الكمبيوتر في الجامعات التي كانت رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي. كان الهدف منها محاكاة النظام البصري البشري كخطوة أولى لتمكين الروبوتات من التصرف بشكل ذكي. وفي عام 1966، كان يُعتقد أن هذا يمكن تحقيقه من خلال مشروع صيفي لطلاب الجامعات، عن طريق توصيل كاميرا بحاسوب وجعله "يصف ما يراه".

ما ميز رؤية الكمبيوتر عن مجال معالجة الصور الرقمية السائد في ذلك الوقت كان الرغبة في استخراج الهيكل الثلاثي الأبعاد من الصور بهدف تحقيق الفهم الكامل للمشاهد. أسست الدراسات في السبعينيات الأساسيات المبكرة للعديد من خوارزميات رؤية الكمبيوتر الموجودة اليوم، بما في ذلك استخراج الحواف من الصور، وتسمية الخطوط، والنمذجة غير متعددة الأوجه والمتعددة الأوجه، وتمثيل الأجسام على أنها اتصالات لهيكل أصغر، والتدفق البصري، وتقدير الحركة.[51]

بدأت الجهود لتحليل البيانات البصرية بشكل جاد في الستينيات، على الرغم من الموارد الحسابية المحدودة في ذلك الوقت. اكتسب المجال مزيدًا من الزخم في السبعينيات مع تقديم طريقة التحويل هاف، التي مكنت الباحثين من اكتشاف الخطوط والدوائر والأشكال البسيطة الأخرى في الصور. أتاح هذا التقدم وصولًا إلى خوارزميات أكثر تقدمًا في الثمانينيات. على سبيل المثال، أنشأ عالم الكمبيوتر كونيهيكو فوكوشيما الـ "نيكوغنيترون" – نسخة مبكرة من الشبكات العصبية الالتفافية (CNNs) التي يمكنها التعرف على الأنماط في الصور.

ثم بنى الباحثون في التسعينيات على هذا الأساس، وقاموا بتطوير طرق للتعرف على الأشياء والتعرف على الوجوه. أسفرت هذه المبادرات عن نموذج فيولا-جونز لاكتشاف الوجوه في أوائل الألفية الجديدة، الذي كان أكثر دقة وكفاءة بكثير من النماذج السابقة وكان يُعتبر أحد أول أنظمة اكتشاف الوجوه في الوقت الفعلي. ومع ذلك، كان التعلم العميق هو ما حدّد التقدم الذي تم إحرازه في رؤية الكمبيوتر في الألفية الجديدة والعقد

الأول من القرن الواحد والعشرين، مع كون "أليكس نت" و"ديب دريم" مثالين على كيفية دفع الشبكات العصبية بالمجال إلى الأمام.

أدى إطلاق OpenAI لـ GPT-3 في 2020 إلى بداية عصر الروبوتات الحوارية (chatbots). على الرغم من أن GPT-3 كان مصممًا للمهام القائمة على النصوص، إلا أنه أظهر بعض القدرات البصرية. النماذج الأحدث من GPT التي تدير ChatGPT تمتلك قدرات متعددة الوسائط، وأصبحت الروبوتات الحوارية الأخرى مثل Claude وGemini الآن مجهزة بقدرة على معالجة البيانات البصرية مثل الصور والفيديوهات، إضافة إلى أنواع البيانات الأخرى[52].

غالبًا ما يُشار إلى عملية تصنيف الأشياء وتحديدها، وفهم العالم من خلال الصور التي تمّ جمعها من الكاميرات الرقمية باسم "الرؤية الحاسوبية". ورغم أنّ التجارب ضمن هذا المجال قد بدأت في خمسينيات القرن الماضي باستخدام أولى الشبكات العصبونية، إلا أنه لا يزال أحد أكثر مجالات الذكاء الاصطناعي تعقيدًا، ويرجع ذلك جزئيًا إلى تعقيد العديد من المشاهد التي يتم التقاطها من العالم الحقيقي. وتعتمد الرؤية الحاسوبية على مزيجٍ من علوم الهندسة والإحصاء والبصريات والتعلم الآلي وأحيانًا على الإضاءة، وذلك لإنشاء محتوى رقمي من المنطقة التي تراها الكاميرا[53].

الهدف من الرؤية الحاسوبية:

أصبحت خوارزميات الرؤية في الوقت الفعلي منتشرة في كل مكان، ومتكاملة بسلاسة في الأجهزة اليومية، مثل الهواتف المحمولة المزودة بكاميرات، وقد أدى هذا التكامل إلى تحويل كيفية إدراكنا وتفاعلنا مع التكنولوجيا، وقد أحدثت الرؤية الآلية ثورة في أنظمة الكمبيوتر، وتمكينها بتقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة التي تتجاوز القدرات البشرية في مهام محددة مختلفة. من خلال أنظمة الرؤية الحاسوبية، اكتسبت أجهزة الكمبيوتر القدرة على إدراك العالم المرئي وفهمه[54].

إن الأهداف الشاملة للرؤية الحاسوبية هي تمكين أجهزة الكمبيوتر من رؤية العالم المرئي والتعرف عليه وفهمه بطريقة مماثلة للرؤية البشرية، وقد كرَّس الباحثون في مجال الرؤية الآلية جهودهم لتطوير خوارزميات تسهل وظائف الإدراك البصري هذه، وتشمل

هذه الوظائف تصنيف الصور، الذي يحدد وجود أشياء معينة في بيانات الصورة؛ واكتشاف الأشياء، الذي يحدد حالات الأشياء الدلالية ضمن فئات محددة مسبقًا؛ وتجزئة الصورة، التي تقسم الصور إلى أجزاء مميزة للتحليل. إن تعقيد كل مهمة من مهام الرؤية الحاسوبية، إلى جانب الأسس الرياضية المتنوعة المعنية، يفرض تحديات كبيرة على دراستها، ومع ذلك، فإن فهم هذه التحديات ومعالجتها يحمل أهمية نظرية وعملية كبيرة في مجال الرؤية الحاسوبية[55].

آلية عمل الرؤية الحاسوبية أو رؤية الكمبيوتر:

تستخدم برامج رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية مجموعة من التقنيات لمعالجة الصور الخام وتحويلها إلى بيانات ورؤى قابلة للاستخدام.

الأساس لكثير من أعمال الرؤية الحاسوبية هو الصور ثنائية الأبعاد، وعلى الرغم من أن الصور قد تبدو معقدة، فإنه يمكن تفكيكها إلى أرقام خام. فالصور هي في الواقع مجرد مزيج من البكسلات الفردية، ويمكن تمثيل كل بكسل برقم (باللون الرمادي) أو مجموعة من الأرقام مثل (255، 0، 0–RGB).

فبمجرد ترجمة الصورة إلى مجموعة من الأرقام، يقوم خوارزم رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية بتطبيق المعالجة، وإحدى طرق ذلك هي من خلال الشبكات العصبية الالتفافية (CNNs) التي تستخدم طبقات لتجميع البكسلات معًا لإنشاء تمثيلات أكثر معنى للبيانات بشكل تدريجي، وقد تقوم شبكة CNN أولاً بترجمة البكسلات إلى خطوط، ثم تُجمع هذه الخطوط لتشكل ميزات مثل العيون، وأخيرًا يتم دمجها لإنشاء عناصر أكثر تعقيدًا مثل أشكال الوجه[56].

خوارزميات الرؤية الحاسوبية – هي التعليمات خطوة بخطوة التي تُعطى للحواسيب لمساعدتها في أداء مهام معينة، مثل تحليل الصور أو التعرف على الأشياء داخل الصور الرقمية – تقوم بترجمة مجموعات البيانات البصرية من الصور والفيديوهات إلى صيغة يمكن للأجهزة فهمها.

هذه الخوارزميات تقوم أساسًا بتدريب الحواسيب على تفسير وفهم العالم البصري، فهي تستخدم الصور الرقمية الموجودة ونماذج التعلم العميق أو الشبكات العصبية الاصطناعية

لتعليم الحواسيب كيفية التعرف بدقة على الأشياء وتصنيفها، أو اتخاذ قرارات بناءً على ما "ترى" أثناء معالجة الصور[57].

تحتاج الرؤية الحاسوبية إلى الكثير من البيانات، وتقوم بتحليل البيانات مراراً وتكراراً حتى تميز الفروقات وفي النهاية تتعرف على الصور، ويتم استخدام تقنيتين أساسيتين لتحقيق ذلك: نوع من التعلم الآلي يُسمى التعلم العميق وشبكة الأعصاب التلافيفية (CNN).

ويستخدم التعلم الآلي نماذج خوارزمية تمكّن الكمبيوتر من تعليم نفسه حول سياق البيانات البصرية. إذا تم إدخال كميات كافية من البيانات في النموذج، سينظر الكمبيوتر في البيانات ويعلم نفسه كيفية التمييز بين صورة وأخرى. تتيح الخوارزميات للآلة أن تتعلم بمفردها، بدلاً من أن يقوم شخص ببرمجتها للتعرف على صورة.

وتساعد شبكة الأعصاب التلافيفية (CNN) نموذج التعلم الآلي أو التعلم العميق على "الرؤية" من خلال تقسيم الصور إلى بكسلات يتم تزويدها بعلامات أو تسميات. تستخدم الشبكة هذه التسميات لإجراء عمليات التلافيف (عملية رياضية على دالتين لإنتاج دالة ثالثة) وتقديم تنبؤات حول ما "ترى". تقوم الشبكة العصبية بإجراء التلافيف والتحقق من دقة تنبؤاتها عبر سلسلة من التكرارات حتى تبدأ التنبؤات في أن تصبح صحيحة. عندها تبدأ في التعرف على الصور أو رؤيتها بطريقة مشابهة للبشر.

تماماً كما يقوم الإنسان بالتعرف على صورة من مسافة بعيدة، فإن شبكة الأعصاب التلافيفية (CNN) أولاً تميز الحواف الصلبة والأشكال البسيطة، ثم تملأ المعلومات أثناء إجراء التكرارات للتنبؤات. يتم استخدام شبكة الأعصاب التلافيفية (CNN) لفهم الصور الفردية. بينما يتم استخدام شبكة الأعصاب المتكررة (RNN) بطريقة مماثلة في تطبيقات الفيديو لمساعدة الكمبيوترات على فهم كيفية ارتباط الصور في سلسلة من الإطارات ببعضها[58].

ففي دراسة Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J توصلا إلى أنه يمكن الكشف عن الأحداث غير العادية في لقطات الفيديو من خلال تتبع الأشخاص. يتم اكتشاف البشر من الفيديو باستخدام طريقة خصم الخلفية. ويتم استخراج الميزات

باستخدام شبكة CNN التي يتم تغذيتها إلى شبكة DDBN (شبكة اعتقاد عميق تمييزية). تم أيضًا تغذية مقاطع الفيديو الموسومة ببعض الأحداث المشبوهة إلى DDBN واستخراج ميزاتها أيضًا. ثم يتم مقارنة الميزات المستخلصة باستخدام CNN مع الميزات المستخلصة من مقاطع الفيديو الموسومة من الأنشطة المشبوهة باستخدام DDBN ويتم اكتشاف الأنشطة المشبوهة من الفيديو المعطى.

تم تطوير نظام لاكتشاف العنف في الوقت الفعلي باستخدام التعلم العميق لمنع سلوك العنف في الجماهير أو اللاعبين في الرياضات. في بيئة Spark، تم استخراج الإطارات من الفيديوهات في الوقت الفعلي. إذا اكتشف النظام أي عنف في كرة القدم، فإنه ينبه الأمن. لمنع العنف مسبقًا، يكتشف النظام الحركات في الفيديو في الوقت الفعلي وينبه قوات الأمن. تم استخدام مجموعة بيانات VID وحقق النظام دقة تصل إلى 94.5٪ في اكتشاف العنف في ملعب كرة القدم.

قام الباحثان بعمل نظام تم تطبيقه على الطلاب في الحرم الجامعي لكشف الأنشطة الشاذة أو المشبوهة أثناء الامتحانات، حيث قام النظام بتصنيف الفيديوهات إلى مشبوهة (طلاب يستخدمون الهاتف المحمول، قتال، إغماء) أو عادية (مشي، جري). في حالة السلوك المشبوه، سيتم إرسال رسالة نصية قصيرة (SMS) إلى السلطة المعنية. وذلك من خلال استخدام التعلم العميق لاكتشاف الأنشطة المشبوهة من المراقبة بالفيديو[59].

الخوارزميات والنماذج الشائعة المستخدمة في الرؤية الحاسوبية:

تطور مجال الرؤية الحاسوبية للتعامل مع مهام معقدة مثل التعرف على الوجوه، تتبع الأشياء، حتى التنقل في المركبات الذاتية القيادة. بعض الخوارزميات أو نماذج التعلم الأساسية التي تجعل هذه التقنيات ممكنة تشمل[60]:

1. **الشبكات العصبية الالتفافية (CNNs):**

تُستخدم بشكل شائع في مهام التصنيف والتعرف على الصور، حيث يمكن لـ CNNs التعرف على الأنماط في الصور. تعد CNNs هي الأساس في العديد من أنظمة الرؤية الحاسوبية المتقدمة. تعتبر هذه الشبكات العصبية العميقة

قوية بشكل خاص لتحليل الصور البصرية. تستخدم عملية رياضية تسمى الالتفاف تقوم بمعالجة البيانات من خلال شبكة من القيم المخزنة، مما يتيح للشبكة "رؤية" جوانب مختلفة من الصورة والتعلم منها. هذه القدرة تجعل CNNs مفيدة بشكل استثنائي لمهام الرؤية الحاسوبية مثل تصنيف الصور والتعرف على الأشياء.

2. **الشبكات التوليدية التنافسية** (GANs):

-تُستخدم غالبًا في الواقع المعزز وإنشاء المحتوى الفني، حيث يمكن لـ GANs استخدام صور التدريب أو البيانات لإنشاء محتوى جديد.

- تُعد GANs تقنية تحويلية في توليد البيانات الاصطناعية وتعزيز البيانات.

- تُعد مفيدة بشكل خاص عند التعامل مع بيانات حقيقية محدودة.

- يمكن لدمج GANs مع نماذج أخرى تحسين متانة التدريب.

3. You Only Look Once (YOLO):

مفيدة بشكل خاص لاكتشاف الأشياء في الوقت الفعلي، حيث تقوم YOLO بتقسيم الصور إلى مناطق وتوقع احتمالية وجود كائن في كل منطقة.

4. **الشبكات العصبية التكرارية** (RNNs):

تُعتبر الشبكات التكرارية ضرورية للمهام التي تتطلب فهمًا زمنيًا.

- تُستخدم في تطبيقات مثل تحليل الفيديو، تتبع حركة الإنسان، والتعرف على الإيماءات.
- يتيح الجمع بين CNNs و RNNs معالجة المهام المعقدة من خلال الاستفادة من المعلومات المكانية والزمنية

5. **التعلم التعزيزي** (RL):

- يستخدم التعلم التعزيزي في رؤية الروبوتات خوارزميات تمكن الروبوتات من التعلم واتخاذ القرارات عبر التفاعل مع البيئة باستخدام إطار عملية اتخاذ القرار الماركوفية (MDP).

- خوارزميات مثل شبكات DQN وتحسين السياسة القريبة (PPO) تستخدم الشبكات العصبية لتقريب العلاقات بين الحالات، الأفعال، والمكافآت، مما يعزز فهم الروبوتات للمحيط والتنقل.
- التكامل بين التعلم التعزيزي ورؤية الروبوتات يُعد واعدًا لتطبيقات مثل التنقل الذاتي والتعاون بين الإنسان والروبوت.

6. **التعلم بالنقل** (Transfer Learning):
- يُعتبر استخدام النماذج المدربة مسبقًا استراتيجية واعدة.
- من خلال إعادة ضبط النماذج لتناسب بيانات رؤية الروبوتات، يمكن الاستفادة من نقل المعرفة وتسريع التقارب في النموذج.
- هذا النهج مفيد بشكل خاص عند ندرة البيانات.

7. **الدمج متعدد الوسائط** (Multi-Modal Fusion):
- الجمع بين المعلومات من مستشعرات متنوعة مثل الكاميرات، LiDAR، ومستشعرات العمق ضروري لإدراك شامل.
- تُعد تقنيات دمج المستشعرات، بما في ذلك بيانات الرؤية وLiDAR أو الرادار، ذات مستقبل واعد.

تقنيات وعمليات أخرى في الرؤية الحاسوبية:

هناك العديد من العمليات وتقنيات التعلم الآلي التي تجعل الرؤية الحاسوبية ممكنة أو أكثر كفاءة، وتشمل الأمثلة[61]:

- **تقسيم الصور**: من خلال تقسيم صورة رقمية إلى عدة أجزاء، يمكن لهذه العملية تبسيط الصورة للجهاز وجعلها أسهل للتحليل.
- **التقسيم الدلالي**: تقوم هذه المنطقة من تقسيم الصور بتعيين تسميات فئات إلى مجموعات مختلفة من البيكسلات لمساعدة الأجهزة على معالجة البيانات البصرية.
- **استخراج السمات**: قبل أن يتمكن الكمبيوتر من التعرف على كائن في صورة، يجب عليه معالجة تلك الصورة إلى شكل يمكنه فهمه. يشمل ذلك تحويل الصورة إلى مجموعة من نقاط البيانات الرقمية أو البيكسلات. ثم تقوم الخوارزميات

بأداء استخراج السمات لتحديد الخصائص المميزة – مثل الحواف، والقوام، أو الأشكال المحددة – في الصور. وتساعد هذه العملية في تحديد واستخراج الأنماط الأكثر أهمية أو ذات الصلة في البيانات البصرية.

ومع تزايد الجريمة في جميع أنحاء العالم، يزداد استخدام المراقبة البصرية والكاميرات لأغراض الأمن بشكل مستمر، وأصبح جزءاً من العصر الحديث. يتم إجراء المراقبة بالفيديو عن طريق تركيب كاميرات المراقبة المغلقة (CCTV) في الأماكن التي يجب تأمينها. تعتبر كاميرات المراقبة معقولة التكلفة وتوجد بشكل عالمي في الأماكن العامة، ولكن لا بد من وجود شخص يراقب الأنشطة بشكل مستمر. في العديد من الحالات التي تستخدم فيها كاميرات المراقبة، من الشائع أن يواجه المشغل مشكلات بشرية مثل الملل، والإرهاق، والشعور بالتعب، حيث لا يحدث شيء جديد لجذب الانتباه. على الرغم من الجهود المبذولة للحفاظ على الأماكن تحت المراقبة على مدار الساعة، فإنه في معظم الأحيان لا يمكن إيقاف الجريمة في تلك اللحظة. يمكن أن تكون كاميرا المراقبة أداة أكثر فاعلية إذا تم استخدامها لاكتشاف الأحداث التي تحتاج إلى انتباه خاص من المشغل في الوقت المناسب، بدلاً من التسجيل بشكل سلبي. هناك طلب متزايد على التعرف الفوري على السلوكيات المثيرة للقلق للأشخاص في الأماكن العامة مثل المتاجر، مواقف السيارات، أجهزة الصراف الآلي، المطارات، محطات القطارات، مداخل وممرات المباني، وما إلى ذلك، لتحديد الأفراد وتحليل التهديدات المحتملة.

ويعد التعرف على الأنشطة البشرية من خلال بث الفيديو مهمة مثيرة. منذ العقد الماضي، أصبحت دراسة التعرف على أنشطة الإنسان محل اهتمام كبير من قبل مجتمع رؤية الكمبيوتر، ويشمل تحليل النشاط البشري تقديم أنماط الحركة لأجزاء مختلفة من الجسم، وكذلك تفسير الغرض البشري، والمشاعر، والآراء[62].

من فوائد المراقبة بالفيديو: المراقبة الفعالة، والحاجة الأقل للعمالة، والقدرة على التدقيق بتكلفة منخفضة، وتبني اتجاهات الأمان الجديدة، وما إلى ذلك، وحالياً، يتم أداء التتبع يدوياً، نظراً لأننا نتعامل مع كميات ضخمة من بيانات الفيديو، يصبح من السهل أن يشعر الناس بالتعب، كما أن التدخل اليدوي يؤدي إلى حدوث أخطاء. يؤثر ذلك بشكل

كبير على كفاءة النظام. تم حل هذه المشكلة من خلال أتمتة المراقبة بالفيديو. اليوم، أصبح من المستحيل متابعة جميع الأحداث يدوياً على كاميرا CCTV (التلفزيون الدائري المغلق). حتى إذا حدث الحدث بالفعل، فإن البحث يدوياً عن نفس الحدث في الفيديو المسجل يستغرق وقتًا طويلاً. تحليل الأحداث غير الطبيعية من الفيديو هو موضوع ناشئ في مجال أنظمة المراقبة بالفيديو المؤتمتة.

ويعد اكتشاف السلوك البشري في نظام المراقبة بالفيديو وسيلة آلية للكشف الذكي عن أي نشاط مشبوه. هناك العديد من الخوارزميات الفعالة المتاحة لاكتشاف السلوك البشري تلقائياً في الأماكن العامة مثل المطارات ومحطات القطارات والبنوك والمكاتب وقاعات الامتحانات وما إلى ذلك. المراقبة بالفيديو هي المجال الناشئ في تطبيق الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والتعلم العميق. يساعد الذكاء الاصطناعي الكمبيوتر على التفكير مثل البشر.

في التعلم الآلي، تعد المكونات المهمة هي التعلم من بيانات التدريب والتنبؤ بالبيانات المستقبلية. وفي الوقت الحاضر، تتوفر معالجات GPU (وحدات معالجة الرسومات) وبيانات ضخمة، لذا يتم استخدام مفهوم التعلم العميق.

يتم الجمع بين الرؤية الحاسوبية والمراقبة بالفيديو لضمان السلامة والأمن العام. تشمل طرق الرؤية الحاسوبية المراحل التالية: نمذجة البيئات، اكتشاف الحركة، تصنيف الأجسام المتحركة، التتبع، فهم السلوك ووصفه، ودمج المعلومات من كاميرات متعددة. تتطلب هذه الطريقة الكثير من المعالجة المبدئية لاستخراج الميزات من تسلسلات الفيديو المختلفة. تقنيات التصنيف هي التصنيف المشرف وغير المشرف. يستخدم التصنيف المشرف بيانات تدريب موسومة يدوياً، بينما يعتمد التصنيف غير المشرف على العمليات التي يتم تشغيلها بالكامل بواسطة الكمبيوتر ولا يتطلب أي تدخل بشري[63].

تطبيقات الرؤية الحاسوبية:

بعض الأمثلة على تطبيقات الرؤية الحاسوبية تشمل[64]:

- تطبيق قادر على التعرف على الأغراض أو الأشخاص ضمن صورة.
- تطبيقات التحكم الآلي (الروبوت الصناعي، والمركبات الآلية).

- بناء نماذج للأشياء أو للمحيط (الفحص الصناعي، تحليل الصورة الطبية).
- تطبيق قادر على متابعة غرض يتحرك ضمن صورة.
- تطبيق قادر على معرفة البعد الثالث من صورة أو أكثر ثنائية البعد (أو من صورة وضوء ليزري متحرك).

وظائف الرؤية الحاسوبية:

للتعرف على وظائف الرؤية الحاسوبية يجب أولا التعرف على سلوك الإنسان والسلوكيات الشاذة له كما يلي:

- **الأساليب التقليدية للتعرف على تصرفات الإنسان:**

في الأساليب التقليدية للتعرف على تصرفات الإنسان، غالبًا ما يتم استخدام الميزات والتقنيات المصممة يدويًا والمستندة إلى خوارزميات التعلم الآلي. على سبيل المثال، قد تستخدم أساليب التعرف على الحركة التقليدية ميزات مصممة يدويًا مثل مسارات الحركة أو مخططات الألوان أو التدفقات البصرية لوصف أنماط الحركة في تسلسلات الفيديو. على سبيل المثال، في مجال المراقبة بالفيديو، يمكن استخدام الميزات القائمة على المسار لالتقاط التغييرات في اتجاه وسرعة الحركة البشرية للتمييز بين أنواع مختلفة من الإجراءات، مثل المشي أو الجري أو التوقف. إضافة إلى ذلك، غالبًا ما يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي التقليدية، مثل آلات الدعم المتجه (SVM) أو الغابة العشوائية، لتصنيف وتحديد الميزات المستخرجة.

في مجال الرعاية الصحية، على سبيل المثال، يمكن استخدام هذه الخوارزميات لتصنيف أنماط حركة المرضى للمساعدة في تشخيص صحتهم ومراقبتها.

تعاني طرق التعرف على الحركة التقليدية من بعض القيود عند التعامل مع أنماط الحركة المعقدة، فغالبًا ما تعتمد هذه الطرق على ميزات مصممة يدويًا والتي قد لا تلتقط تمامًا الدافع العميق والنية وراء الفعل.

تواجه طرق التعرف على الحركة التقليدية أيضًا مشكلات في التعامل مع التحديات في ظل ظروف بيئية معقدة. غالبًا ما يتعين تنفيذ التعرف على حركة الإنسان في ظل ظروف

بيئية معقدة، مثل الإضاءة المختلفة والخلفية والانسداد. قد لا تكون الطرق التقليدية قادرة على معالجة هذه التحديات بشكل فعال، مما يؤدي إلى انخفاض دقة التعرف.

ومع ذلك، فإن الطرق التقليدية لها قيود على استخراج سمات الحركة البشرية، ولا يمكنها التقاط أنماط الحركة المعقدة والعلاقات المكانية الزمنية.

على سبيل المثال، في مجال المراقبة بالفيديو، قد لا تتمكن الأساليب القائمة على الميزات اليدوية من التعامل بفعالية مع التعرف على الحركة في ظل ظروف إضاءة مختلفة، مما يؤدي إلى انخفاض دقة التعرف. إضافة إلى ذلك، غالبًا ما تعتمد خوارزميات التعلم الآلي التقليدية على مجموعات الميزات المحددة يدويًا وقد لا تستخرج بشكل كاف الأنماط والمعلومات الأساسية في البيانات، وبالتالي تحد من أداء وتعميم التعرف على الحَركة.

لذلك، تتضمن مزايا طرق التعرف على الحركة للتعلم العميق في التقاط الديناميكيات الزمنية أيضًا قدرتها على التعامل مع مقاييس زمنية متعددة. يمكن لنماذج التعلم العميق التقاط المعلومات على مقاييس زمنية مختلفة في تسلسلات العمل باستخدام نوافذ زمنية بأطوال مختلفة لفهم وتحليل تطور الإجراءات بشكل أكثر اكتمالاً. إضافة إلى ذلك، يمكن لنماذج التعلم العميق أيضًا التركيز بشكل ديناميكي على أجزاء مهمة من تسلسلات الحركة من خلال تقديم آليات الانتباه، وتحسين كفاءة المعالجة ودقة السلاسل الزمنية الطويلة. بشكل عام، فإن ميزة طريقة التعرف على الحركة بالتعلم العميق في التقاط الديناميكيات الزمنية تجعلها واحدة من الطرق السائدة في مجال التعرف على الحركة، والتي توفر دعمًا قويًا لتحقيق مهام التعرف على الحركة الأكثر دقة وقوة[65].

- **كشف السلوك البشري الشاذ:**

كشف السلوك البشري الشاذ يتضمن تحديد السلوكيات أو الانتقالات غير المعتادة في الكائن المستهدف. يُعتبر السلوك الذي يختلف عن المعيار سلوكًا شاذًا. في مراقبة الفيديو عبر الكاميرات الثابتة، يتم تحليل لقطات الفيديو لاكتشاف مثل هذه السلوكيات. يركز مجال كشف السلوك الشاذ بشكل أساسي على الأمن والسلامة العامة، مما يعزز رفاهية المجتمع. توفر مقاطع الفيديو المراقبة معلومات بصرية قيمة ضمن مجال رؤية محدد لاكتشاف السلوك البشري الشاذ.

يمكن تصنيف كشف السلوك الشاذ إلى اكتشاف سلوكيات قصيرة المدى وطويلة المدى بناءً على الفترة الزمنية. يشمل اكتشاف السلوك الشاذ على المدى القصير تحديد الأفعال غير المعتادة من إطارات الفيديو لفترة زمنية قصيرة نسبيًا، مما يسهل اتخاذ القرارات الفورية. تشمل هذه الفئة العديد من سيناريوهات كشف السلوك الشاذ مثل اكتشاف الحرائق، الجري، السقوط، التكدس، رمي الأشياء، القتال، التعدي على الممتلكات، والتحرك في اتجاهات متعاكسة. من ناحية أخرى، يتطلب كشف السلوك الشاذ طويل المدى مدة أطول من الفيديو للوصول إلى قرار. تشمل الأمثلة التسكع المشبوه، ترك الحقائب دون مراقبة، وغياب الحركة لفترات طويلة في مناطق محددة، أو الحالات الممتدة من السلوك المتقلب.

لقد قامت العديد من الأوراق البحثية بمقارنة تقنيات كشف السلوك الشاذ باستخدام معايير تقييم مختلفة مثل الدقة، ومعدل الخطأ المتساوي (EER).

يتضمن السلوك البشري الشاذ (AHB) مراقبة تصرفات الكائنات البشرية وتحديد الأنماط غير المعتادة في السلوك التي تنحرف عن القاعدة. تُصنف هذه السلوكيات على أنها "شاذة" لأنها تنحرف عن السياقات البيئية المعتادة. إن الكشف السريع عن السلوك الشاذ أمر بالغ الأهمية في بيئات الوقت الفعلي، خاصة في الأماكن التي تكون فيها السلامة العامة أمرًا بالغ الأهمية. يشكل الكشف عن السلوك الشاذ تحديات بسبب الخصائص البصرية الديناميكية التي تتأثر بالظروف البيئية وطبيعة الأفعال الشاذة.

أنواع السلوكيات الشاذة:

في عملية كشف السلوك البشري الشاذ، تعطي بعض الاستراتيجيات الأولوية لوقت الكشف. يتم تصنيف السلوكيات البشرية الشاذة بشكل عام إلى نوعين: السلوكيات الشاذة قصيرة الأمد وطويلة الأمد. يتم تقديم مزيد من التوضيح لهذه التصنيفات في الأقسام الفرعية الآتية:

1- السلوكيات الشاذة قصيرة الأمد:

يشير السلوك البشري الشاذ قصير الأمد إلى السلوكيات التي تنحرف عن القاعدة ويمكن التعرف عليها من خلال تحليل فترة زمنية قصيرة نسبيًا من إطارات الفيديو. يمكن اتخاذ القرارات بشأن هذه السلوكيات على الفور حيث تصبح عواقبها واضحة في الوقت الفعلي.

تشمل أمثلة السلوكيات الشاذة قصيرة الأمد الحرائق، الجري، السقوط، التزاحم، رمي الأشياء، القتال، التسلل، والتحرك في اتجاهات متعاكسة.

استكشف الباحثون الكشف المبكر عن **الحرائق المشتعلة** في سيناريوهات الوقت الفعلي. الحرائق، سواء كانت نتيجة لحوادث أو أفعال إنسانية متعمدة، تُصنف على أنها سلوك شاذ قصير الأمد لأنها يمكن اكتشافها من خلال إطار واحد فقط للحريق. يمكن اعتبار **الجري البشري** سلوكًا شاذًا في البيئات التي يسير فيها معظم الأفراد عادةً. استكشفت العديد من الدراسات الكشف عن سلوك الجري باعتباره جانبًا مهمًا. يمكن التمييز بين المشي والجري باستخدام صورة واحدة. لذلك، يمكن تصنيف الجري كسلوك شاذ قصير الأمد. تحدث حالة السقوط عندما يفقد الشخص توازنه الجسدي وينتهي به الأمر في وضع غير مستقر.

تم إجراء أبحاث حول **كشف السقوط**، مما جعله أحد التصنيفات للكشف عن السلوك الشاذ قصير الأمد. كما يتم تعريف الحشد على أنه حالة يكون فيها شخصان أو أكثر قريبين جدًا من بعضهم البعض ضمن إطار واحد، حيث يعد **الكشف عن الحشود** أمرًا بالغ الأهمية لأنه غالبًا ما يدل على حدث غير عادي. يتضمن **رمى الأشياء** فعل رمي مواد قد تكون خطيرة أو ضارة. تؤكد العديد من الدراسات حول كشف هذا السلوك على المخاطر التي يشكلها رمي الأشياء المحظورة. يعتبر تحديد الأشياء المشبوهة في الهواء من خلال إطار واحد تصنيفًا لهذا السلوك كسلوك شاذ قصير الأمد. تشير **المشاجرات** التي تشمل شخصين أو أكثر مع إمكانية حدوث إصابات إلى القتال. تم القيام بالكشف عن هذه المشاجرات من قبل العديد من الباحثين لتقليل التأثيرات المحتملة. مشابهًا للفئة السابقة، يقع **سلوك القتال** تحت السلوك الشاذ قصير الأمد بسبب إمكانية اكتشافه خلال عدة إطارات فقط. تعد الحوادث المتكررة الناتجة عن التسلل إلى المناطق المحظورة، مثل خطوط السكك الحديدية، ضرورية لاتخاذ تدابير استباقية. يسمح الكشف عن وجود الأشخاص في المناطق المحظورة من خلال إطار واحد بتحديد الخروقات في المناطق المحددة. وبالتالي، يتم تصنيف **التسلل** كسلوك شاذ قصير الأمد. يمكن التعرف على التحرك في الاتجاه

المعاكس، الذي يُلاحظ عادة عندما يمشي الشخص عكس التيار داخل حشد، باستخدام عدد قليل فقط من الإطارات. لذلك، يتم تصنيف هذا السلوك كسلوك شاذ قصير الأمد.

2- السلوكيات الشاذة طويلة الأمد:

يشير السلوك البشري الشاذ طويل الأمد إلى الأنماط المستمرة للسلوك غير العادي التي يتم ملاحظتها على مدى فترة زمنية طويلة. وعلى عكس السلوك الشاذ قصير الأمد، يتطلب الأمر مراقبة مستمرة للكشف عن الانحرافات الكبيرة عن الأنماط السلوكية المتوقعة. قد تتكشف هذه السلوكيات تدريجياً بمرور الوقت، مما يتطلب مراقبة وتحليل مستمر لفهم تأثيرها الكامل. تشمل أمثلة السلوكيات الشاذة طويلة الأمد التسكع، ترك الحقائب غير مراقبة، والغياب المطول للحركة في مناطق معينة.

يعد **التسكع**، حيث يبقى الأفراد بلا هدف في الأماكن المزدحمة، تهديداً لسلامة العامة. يتم الكشف عن مثل هذا السلوك عندما يتبع الفرد الآخرين دون هدف واضح لفترة طويلة. وبالتالي، يتم تصنيف التسكع كسلوك شاذ طويل الأمد. تشير **الحقيبة غير المراقبة** إلى حالة يترك فيها صاحبها الحقيبة عمداً لفترة معينة. إذا كانت الحقيبة تحتوي على مواد قد تكون خطيرة، يجب اتخاذ إجراءات سريعة. الوقت المطلوب للكشف عن الحقيبة غير المراقبة يضعها في فئة السلوك الشاذ طويل الأمد.

كما يمكن أن يشير **نقص حركة الإنسان** التي تكتشفها الكاميرا إلى سلوك غير عادي. يُطلق على هذه الظاهرة أيضاً الكشف عن الخمول غير المعتاد أو الكشف عن الحركة الثابتة. إن غياب الحركة البشرية في منطقة معينة يثير القلق، سواء كان يتعلق بمجموعة من الأفراد أو شخص مسن. يتطلب الكشف عن الخمول وقتاً أطول للوصول إلى قرار حاسم. وبالتالي، يتم تصنيف هذه الفئة كسلوك شاذ طويل الأمد.[66]

توفر بيانات RGB-D متعددة الوسائط معلومات أكثر ثراءً لتحليل السلوك ومن المتوقع أن تعزز تطوير وتطبيق تكنولوجيا تحليل السلوك والفعل في التطبيقات العملية.

لذلك، يوفر تطبيق تكنولوجيا التعلم العميق في مجال التعرف على الحركة البشرية دعماً قوياً لتحقيق مهام التعرف على الحركة الأكثر دقة وموثوقية. يمكن لهذه التكنولوجيا استخراج الميزات مباشرةً من البيانات الخام، ولم تعد تعتمد على الميزات المصممة يدوياً،

وبالتالي تحسين أداء التعرف والقدرة على التعميم. من خلال معالجة المعلومات على مقاييس زمنية متعددة وإدخال آليات الانتباه، تتمكن نماذج التعلم العميق من فهم وتحليل تطور الإجراءات بشكل أكثر اكتمالاً، وتحسين كفاءة ودقة معالجة السلاسل الزمنية الطويلة. تتمتع تكنولوجيا التعلم العميق بآفاق تطبيق واسعة ومن المتوقع أن تستخدم على نطاق واسع في مجالات مثل المراقبة والروبوتات والرعاية الصحية لتوفير حلول أكثر كفاءة في هذه المجالات.

فمن خلال الجمع بين تقنيات التعلم العميق وبيانات RGB-D متعددة الوسائط، يمكننا الحصول على معلومات أكثر ثراءً، مما يوفر المزيد من وجهات النظر والإمكانيات لتحليل السلوك.[67]

خوارزميات التعلم الآلي/التعلم العميق Machine Learning/Deep Learning Algorithms

تسهل خوارزميات الذكاء الاصطناعي المختلفة التعرف على الأنماط في الرؤية الآلية ويمكن تصنيفها على نطاق واسع إلى أنواع خاضعة للإشراف وغير خاضعة للإشراف. يمكن تقسيم الخوارزميات الخاضعة للإشراف، والتي تستفيد من البيانات المصنفة لتدريب النماذج التي تتنبأ بفئة الصور المدخلة، إلى طرق بارامترية (بافتراض توزيع البيانات) وغير بارامترية.

التعلم الآلي Machine Learning

تتميز الطبيعة البشرية بالقدرة الفطرية على التعلم والتقدم من خلال التجارب. وبالمثل، تمتلك الآلات القدرة على التحسين من خلال اكتساب البيانات، وهو مفهوم يُعرف باسم التعلم الآلي (ML). يمكّن التعلم الآلي، وهو جزء من الذكاء الاصطناعي، أجهزة الكمبيوتر من اكتشاف الأنماط بشكل مستقل واتخاذ القرارات بأقل تدخل بشري. تخضع الخوارزميات للتدريب من خلال التعرض لمواقف متنوعة، مما يؤدي إلى تحسين الفهم بمزيد من البيانات، مما يؤدي إلى تحسين الدقة. تتبنى المنظمات التعلم الآلي للعمليات الآلية والفعّالة. تعرض تطبيقات الرؤية الحاسوبية، مثل التعرف على الوجه والكشف عن الصور، تأثير التعلم الآلي. يحدد تحليل الصور ملامح الوجه لتطبيقات مثل فتح قفل

الهواتف الذكية وأنظمة الأمان. في المركبات ذاتية القيادة، يتعرف الكشف عن الصور على الأشياء في الوقت الفعلي، مما يتيح اتخاذ قرارات مستنيرة. يتبنى التعلم الآلي التعلم الخاضع للإشراف، واستخلاص الاستنتاجات بناءً على البيانات السابقة، والتعلم غير الخاضع للإشراف، والتعرف على الأنماط دون إرشادات مُسمّاة، مما يوفر تنوعًا في مجالات مختلفة.

التعلم العميق Deep Learning:

يتفوق التعلم العميق، وهو تطور للتعلم الآلي، على الشبكات العصبية السطحية من خلال استخدام خوارزميات معقدة تعكس العمليات المعرفية البشرية. تحاكي هذه الخوارزميات، التي تشكل شبكات عصبية عميقة، البنية المنطقية للدماغ البشري، مما يمكنها من استخلاص النتائج من خلال تحليل البيانات. وعلى عكس التعلم الآلي التقليدي، الذي يعتمد على الميزات المستخرجة يدويًا، يعمل التعلم العميق على إطار التعلم الشامل، مما يقلل من التدخل البشري. تتكون بنية الشبكات العصبية العميقة من طبقات متعددة مترابطة مع عدم الخطية، مما يعزز قدرتها على تعلم الأنماط المعقدة. وعلى النقيض من ذلك، يتضمن التعلم الآلي التقليدي، الذي تمثله الشبكات العصبية السطحية، استخراج الميزات خطوة بخطوة وبناء النموذج بميزات مصممة من قبل الإنسان. تستخدم الرؤية الحاسوبية "الميزات اليدوية" للتحديد الدقيق داخل الصور، وهي عملية مختلفة عن التعلم التلقائي للميزات في الشبكات العصبية العميقة.

تطبيقات الرؤية باستخدام أساليب التعلم العميق Vision Applications Using Deep Learning Methods:

أظهر التعلم العميق تأثيرًا كبيرًا في:

❖ التعرف على الصور وتصنيفها: يتفوق التعلم العميق، وخاصة الشبكات العصبية التلافيفية (CNNs)، في مهام مثل تصنيف الصور والتعرف على الأشياء والتعرف على الوجه وتحليل الصور الطبية.

❖ المركبات ذاتية القيادة: يلعب التعلم العميق، وخاصة الشبكات العصبية التلافيفية، دورًا حاسمًا في مهام الإدراك للمركبات ذاتية القيادة، مما يتيح اكتشاف الأشياء وتقسيمها والتعرف عليها.

❖ تحليل الصور الطبية: يتم تطبيق التعلم العميق، وخاصة شبكات CNN، في مهام مثل اكتشاف الورم، والتعرف على الأمراض، وتجزئة الأعضاء في تحليل الصور الطبية.

❖ النمذجة التوليدية: تُستخدم النماذج التوليدية مثل شبكات GAN وVAEs لتوليف الصور، ونقل الأسلوب، وإنشاء عينات بيانات واقعية.

❖ التعلم التعزيزي: يدرب التعلم التعزيزي العميق الوكلاء بنجاح على لعب الألعاب، والتحكم الآلي، وتحسين الأنظمة المعقدة من خلال التفاعل مع البيئة.

❖ التعرف على النشاط البشري: تتعرف نماذج التعلم العميق، وخاصة شبكات RNN وشبكات CNN ثلاثية الأبعاد، على الأنشطة البشرية وتصنفها من بيانات الفيديو أو المستشعر، مع تطبيقات في الرعاية الصحية، والمراقبة، وتحليلات الرياضة.

هذه مجرد أمثلة قليلة، وتستمر تنوع التعلم العميق في التوسع مع استكشاف الباحثين والممارسين لتطبيقات جديدة. ويعود نجاح التعلم العميق في هذه المجالات إلى قدرته على التعلم التلقائي للتمثيلات الهرمية من البيانات، والتقاط الأنماط والعلاقات المعقدة[68].

اكتشاف الأشياء والتجزئة الدلالية وطرق التعرف على الأفعال البشرية:

كانت خوارزميات معالجة الصور الرقمية تحويلية في مجال الرؤية الآلية والرؤية الحاسوبية، حيث أعادت تشكيل الإدراك البصري ومكّنت الآلات من فهم الصور وتحليلها. نشأت هذه الخوارزميات من معالجة الصور، وقد دفعت التقدم في التعرف على الأنماط واكتشاف الأشياء وتصنيف الصور، مما أدى إلى تحول نموذجي. تستفيد الرؤية الآلية من التقنيات المعقدة والنماذج الرياضية، وتسد الفجوة بين الأنظمة البصرية البشرية والذكاء الآلي. من خلال استخراج المعنى من المحفزات البصرية، غيرت الرؤية الحاسوبية فهمنا للعوالم البصرية للذكاء الاصطناعي. تنقل الصور معلومات متنوعة، بما في ذلك الألوان والأشكال والأشياء التي يمكن التعرف عليها، على غرار الطريقة التي يفسر بها الدماغ البشري العواطف والحالات. في الرؤية الآلية، تحلل الخوارزميات الصور الرقمية لاستخراج المعلومات على أساس معايير يحددها المستخدم. يعد اكتشاف الكائنات، واكتشاف الوجوه، والتعرف على الألوان من الأمثلة التي توضح اعتماد النظام على أنماط محددة لاستخراج المعلومات.[69]

آلية كاميرات المراقبة:

تعتبر دراسة السلوك البشري مهمة للعديد من التطبيقات مثل التواصل بين الإنسان والحاسوب، والمراقبة، والرياضة، ورعاية كبار السن، والتدريب، والترفيه، وما إلى ذلك.

بشكل عام، تتبع أنظمة التعرف على الأنشطة البشرية نهجًا هرميًا. في المستوى الأدنى، يتم تقسيم الكائنات البشرية من إطار الفيديو. ثم يتم تتبع هذه العملية من خلال استخراج الميزات مثل خصائص الكائنات البشرية مثل الألوان، الشكل، الصورة الظلية، حركة الجسم، ووضعياته. بعد ذلك، يأتي قسم تقدير النشاط البشري الذي يتسلسل تحت طريقة متوسطة المستوى يتم مراقبتها بواسطة الأجهزة الذهنية على المستوى العالي التي تفسر حالة الأنشطة إما كطبيعية أو غير طبيعية.[70]

استخدامات الرؤية الحاسوبية:

تُستخدم رؤية الكمبيوتر في الحياة اليومية، وتتراوح تطبيقاتها من البسيطة إلى المعقدة للغاية.

- **التعرف على الوجوه:**

يستخدم التعرف على الوجوه رؤية الكمبيوتر للتعرف على ميزات الوجوه البشرية، واختيار البشر في الصور والفيديوهات. جعل هذا التعرف على الوجه أداة مؤثرة في مجالات مثل الضيافة، والصناعة، والتجزئة. لقد أخذ مطورو الهواتف المحمولة هذه التقنية خطوة إلى الأمام، حيث بنوا ميزة التعرف على الوجه التي تمكن المستخدمين من فتح هواتفهم باستخدام ميزاتهم الوجهية الفريدة.

تستخدم تقنيات التعرف على الوجوه لمطابقة صورة وجه الشخص مع هويته، من خلال ميزات وجهه مقابل قاعدة بيانات للوجوه. ويمكن أن نجدها اليوم في الكثير من الأماكن؛ مثل تطبيقات التواصل الاجتماعي وكاميرات المراقبة وتقنيات المصادقة المعتمدة على العلامات الحيوية. وفي بعض الحالات، يمكن أن يوفر ذلك تحديدًا دقيقًا بما يكفي لتوفير الأمن، على الرغم مما تثيره هذه التقنية من انتقادات بشأن الخصوصية.

- **السيارات الذاتية القيادة:**

تجعل قدرة رؤية الكمبيوتر على تحديد الأشخاص والأشياء فرديًا منها ميزة أمان رئيسية للسيارات الذاتية القيادة. يمكن للمركبات التعرف على الركاب، وإشارات المرور،

والمركبات الأخرى لتكون على دراية بمحيطها. ثم يمكنها اتخاذ الإجراءات المناسبة حسب الحاجة للامتثال لقوانين المرور والتنقل في بيئات دائمة التغير.

- **التشغيل الآلي الروبوتي:**

عند دمجها مع رؤية الآلات، تمكن رؤية الكمبيوتر الروبوتات من رؤية ومعالجة محيطها. يمكن للروبوتات بعد ذلك أداء مهام مثل تصنيف الطرود، وترتيب الأجزاء على خط التجميع، وتتبع المخزون. يتيح ذلك للشركات تنفيذ أتمتة العمليات الروبوتية عبر عملياتها.

- **اكتشاف الشذوذ الطبي:**

يمكن تعزيز قدرات التصوير الطبي باستخدام رؤية الكمبيوتر. على سبيل المثال، استكشف الباحثون استخدام رؤية الكمبيوتر لتحليل أشعة الصدر. وجدوا أن هذا مفيد بشكل خاص في اكتشاف مشكلات مثل السل والالتهابات التنفسية، مما يزيد من دقة التصوير الطبي ويؤدي إلى نتائج أفضل للمرضى.

- **تحليل أداء الرياضة:**

لرؤية الكمبيوتر القدرة على أداء العديد من الأدوار في صناعة الرياضة. يمكن للمنظمات استخدام رؤية الكمبيوتر لتتبع حركات الرياضيين، بحيث يمكنهم تحديد علامات الإصابة واتخاذ تدابير استباقية. يمكن أن تتولى أيضًا دور الحكم، من خلال أتمتة القرارات لتقليل الأخطاء البشرية.

- **اكتشاف العيوب في التصنيع:**

في بيئات التصنيع، يمكن استخدام أنظمة رؤية الكمبيوتر لمراقبة الآلات والمعدات، والبحث عن علامات التآكل والتمزق والأضرار الأخرى. يمكنها بعد ذلك تنبيه الموظفين عندما تحتاج بعض الآلات إلى إصلاحات، مما يدعم الصيانة التنبؤية ويساعد الشركات على تجنب الاضطرابات المكلفة.

- **مراقبة الزراعة:**

تعتمد الزراعة الدقيقة على رؤية الكمبيوتر في احتياجات مثل مراقبة ظروف المحاصيل، وتتبع جودة التربة، واكتشاف الآفات. كما تعتمد الروبوتات الزراعية على رؤية الكمبيوتر، باستخدام التكنولوجيا لتحديد المحاصيل الجاهزة للحصاد وحصادها بأمان.

- **تصنيف أنواع النباتات:**

يمكن لرؤية الكمبيوتر أن تساعد في التعرف الدقيق على أنواع النباتات، باستخدام نماذج التعلم العميق والشبكات العصبية الالتفافية (CNNs). لا يقتصر الأمر على دعم الدراسات البيئية فحسب، بل يساهم أيضاً في جهود الحفاظ على البيئة، والمبادرات الزراعية، وحالات الاستخدام في الأدوية.

- **تحليل النصوص:**

أصبح التعرف على الأحرف الضوئية (OCR) أحد الاستخدامات الرئيسية لرؤية الكمبيوتر، مما يتيح للصناعات أتمتة العديد من العمليات. باستخدام هذه التقنية، يمكن لأجهزة الدفع الذاتي في محلات السوبر ماركت مسح ملصقات الطعام، ويمكن للبنوك استخراج المعلومات من الوثائق لمعالجة طلبات القروض بسرعة، ويمكن للمستودعات أتمتة عملية مسح ملصقات المخزون.

- **العدسات والنظارات المعززة للواقع:**

تعد رؤية الكمبيوتر مكوناً أساسيا للواقع المعزز (AR)، الذي يستخدم التقنية لاكتشاف الأشياء المادية ورسم خرائط للبيئات المختلفة. وقد أدت هذه التكنولوجيا إلى اختراعات جديدة مثل العدسات الذكية والنظارات الذكية، التي تستخدم رؤية الكمبيوتر للتعرف على الأشياء، ومعالجة النصوص المكتوبة، والمزيد[71].

- **التعرف على الأشياء:**

يساعد العثور على الحدود بين الأجسام على تقسيم الصور والتصنيف وتوجيه الأتمتة. وفي بعض الأحيان تكون الخوارزميات قوية بما يكفي لتحديد الأشياء، أو الحيوانات، أو النباتات بدقة، وهي نقطة تشكل الأساس للتطبيقات في المصانع والمزارع وما إلى ذلك.

- **التعرف المنظم:**

عندما يكون الإعداد متوقعاً ويمكن تبسيطه بسهولة، وهو أمرٌ يحدث غالبًا على خطوط الإنتاج أو المصانع، يمكن أن تكون الخوارزميات أكثر دقة. وهنا، توفّر خوارزميات الرؤية الحاسوبية طريقة جيدة لضمان مراقبة الجودة وتحسين السلامة، خاصة للمهام المتكررة.

- **الإضاءة المنظمة:**

تَستخدم بعض الخوارزميات أنماطًا خاصةً من الإضاءة، غالبًا ما يتم إنشاؤها بواسطة الليزر، بغية تبسيط العمل وتقديم إجابات أكثر دقة مما يمكن إنشاؤه من مشهد مع إضاءة منتشرة من عدة مصادر والتي غالبًا لا يمكن التنبؤ بها.

- **التحليل الإحصائي:**

في بعض الحالات، يمكن أن تساعد الإحصاءات المتعلّقة بالمشهد في تتبّع أجسام الأشخاص. على سبيل المثال، يمكن لتتبع سرعة وطول خطوات الشخص من التعرّف عليه.

- **تحليل وتلوين الصور:**

التحليل الدقيق للألوان في الصورة يمكن أن يجيب على الأسئلة. على سبيل المثال، يمكن قياس معدّل ضربات قلب الشخص عن طريق تتبُّع الموجة الأكثر احمراراً مع كلّ نبضة، أو يمكن التعرّف على العديد من أنواع الطيور من خلال توزيع الألوان. إضافة إلى أن الرؤية الحاسوبية قد تتيح بتحويل صورة ذات تدرّج رماديّ إلى صورة كاملة الألوان[72].

في العالم الحالي، يعلم معظم الناس أهمية لقطات CCTV، لكن في معظم الحالات يتم استخدامه لأغراض التحقيق بعد حدوث جريمة أو حادث. حيث أن له ميزة وقف الجريمة قبل حدوثها. يتم تتبع وتحليل لقطات CCTV في الوقت الفعلي. وتكون نتيجة التحليل هي أمر للسلطة المعنية باتخاذ إجراء إذا أظهرت النتيجة أن حادثًا غير مرغوب فيه على وشك الحدوث. وبذلك يمكن إيقافه.

ويمكن أيضًا استخدامه للتنبؤ بالمزيد من السلوكيات المشبوهة في الأماكن العامة أو الخاصة. من خلال انشاء نموذج يمكن استخدامه في أي سيناريو حيث يجب أن يتم تدريب النموذج على الأنشطة المشبوهة التي تناسب هذا السيناريو. ويمكن تحسين النموذج عن طريق التعرف على الفرد المشبوه من النشاط المشبوه[73].

- **تصنيف الصور:**

الرؤية الحاسوبية ترى الصورة ويمكنها تصنيفها (مثل كلب، تفاحة، وجه شخص). بشكل أكثر دقة، تكون قادرة على التنبؤ بدقة بأن الصورة المعطاة تنتمي إلى فئة معينة. على

سبيل المثال، قد ترغب شركة وسائل التواصل الاجتماعي في استخدامها لتحديد الصور غير المقبولة تلقائياً التي يتم تحميلها من قبل المستخدمين.

- **اكتشاف الأجسام:**

يمكن أن تستخدم الرؤية الحاسوبية تصنيف الصور لتحديد فئة معينة من الصور ثم اكتشاف ظهورها وتعدادها في صورة أو فيديو. أمثلة على ذلك تشمل اكتشاف الأضرار في خط التجميع أو تحديد الآلات التي تحتاج إلى صيانة.

- **تعقب الأجسام:**

الرؤية الحاسوبية تتتبع أو تتابع الجسم بمجرد اكتشافه. غالباً ما يتم تنفيذ هذه المهمة باستخدام الصور الملتقطة بشكل تسلسلي أو تدفقات الفيديو في الوقت الفعلي. على سبيل المثال، تحتاج المركبات ذاتية القيادة إلى تصنيف واكتشاف الأجسام مثل المشاة، والسيارات الأخرى، والبنية التحتية للطريق، كما تحتاج إلى تعقبها أثناء الحركة لتجنب التصادمات واتباع قوانين المرور.

- **استرجاع الصور المعتمد على المحتوى:**

تستخدم رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية لتصفح، والبحث، واسترجاع الصور من مخازن البيانات الكبيرة بناءً على محتوى الصور بدلاً من العلامات الوصفية المرتبطة بها. يمكن أن تتضمن هذه المهمة التوسيم التلقائي للصور الذي يستبدل الوسم اليدوي للصور. ويمكن استخدام هذه المهام في أنظمة إدارة الأصول الرقمية وقد تزيد من دقة البحث والاسترجاع[74].

كما تندرج المجالات التالية تحت مجال استخدامات الرؤية الحاسوبية[75]:

- تقدير اتجاه الحركة.
- ترميم الصور.
- التعرف على الأشياء.
- التتبع.
- تفاعل الإنسان والحاسوب.

مخاطر استخدام الرؤية الحاسوبية[76]:

- **المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات:**

تستخدم تقنية التعرف على الوجه رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية للتعرف على أشخاص محددين في الصور والفيديوهات، وقد غذت هذه القدرة المخاوف بشأن خصوصية البيانات. ليس من الواضح دائما للجمهور العام متى أو كيف يتم استخدام تقنية التعرف على الوجه، مما يثير قضايا حول الموافقة والشفافية.

- **المخاوف المتعلقة بالتحيز والتمييز:**

من المعروف أن أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن أن تعيد إنتاج التحيزات الاجتماعية، لذا فإن تطبيق أنظمة رؤية الكمبيوتر دون اتخاذ احتياطات قد يؤدي إلى التمييز. على سبيل المثال، قامت شركة Rite Aid بنشر تقنية التعرف على الوجه التي قامت بتصنيف النساء والأشخاص ذوي البشرة الملونة بشكل غير متناسب كـ "سارقين محتملين"، مما أدى إلى حظر التكنولوجيا في متاجر الشركة لمدة خمس سنوات.

- **المخاطر الأمنية عند استخدامها من قبل الجهات الخبيثة:**

تخدم أنظمة رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية عن غير قصد كفتحة أخرى يمكن للمهاجمين استغلالها. إذا وجد القراصنة طريقة لاختراق أنظمة الذكاء الاصطناعي المزودة برؤية الكمبيوتر، فيمكنهم استخدام هذه الأنظمة لإجراء المراقبة، وتجميع الصور والفيديوهات للأشخاص دون موافقتهم، وأداء أنشطة خطيرة أخرى.

- **إمكانية حدوث أخطاء:**

أي نوع من تقنيات الذكاء الاصطناعي عرضة للأخطاء والتخيلات، والتي قد يكون لها عواقب طويلة الأمد في بعض الحالات. على سبيل المثال، قد يكتشف نظام رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية عدم وجود علامات للمرض خلال فحص طبي، في حين أن هناك مرضًا فعليا. يمكن أن تحدث هذه الأنواع من الأخطاء على نطاق أكبر إذا لم يتوخَ المستخدمون الحذر.

- **نقص الموظفين ذوي الخبرة في الذكاء الاصطناعي:**

يتطلب تبني حلول رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية موظفين ذوي مجموعة مهارات محددة، والكثير من الشركات لا تمتلك هؤلاء الموظفين متاحين بسهولة. في الواقع، كانت

المنظمات تسعى جاهدة لتوظيف مهندسي التعلم الآلي وغيرهم من موظفي الذكاء الاصطناعي اللازمين لإعداد وصيانة تقنيات الذكاء الاصطناعي. إذا لم يكن لدى الشركة القدرة على توظيف هؤلاء الموظفين، فقد تبقى رؤية الكمبيوتر أو الرؤية الحاسوبية خارج متناول اليد.

مفاهيم الدراسة والتعريفات الإجرائية:

- تقنية الرؤية الحاسوبية Computer Vision:

هي فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تمكين الحواسيب والآلات من فهم وتحليل الصور والفيديوهات بطريقة تشبه كيفية فهم الإنسان لما يراه ثم يتخذ القرار المناسب.

- السلامة المهنية للصحفيين والمراسلين الميدانيين:

هي حماية الصحفيين الصحفي أثناء أداء عمله من الأخطار الجسدية التي قد يتعرض لها، خصوصا في الميدان، مثل مناطق النزاع، والحروب، والكوارث، أو التظاهرات، والثورات.

وهي الإجراءات والتدابير الوقائية التي تُتخذ لضمان بقاء الصحفي آمناً وسليماً أثناء جمع المعلومات، التصوير، أو التغطية المباشرة.

الإطار المنهجي للدراسة:

نوع الدراسة:

تنتمي الدراسة الراهنة إلى **الدراسات الوصفية**، التي تستهدف وصف الظاهرة وتحليلها، من خلال عمل دراسة متعمقة للظاهرة، ومحاولة الخروج بمؤشرات أساسية حول استخدامات تقنية الرؤية الحاسوبية Computer vision في مجال الصحافة، ومن هنا يمكننا وصف هذه الظاهرة بطريقة علمية، وبذلك يكون لدينا القدرة على تقديم بعض التفسيرات العلمية والمنطقية لتلك الظاهرة، من خلال مجموعة من البراهين والشواهد التي من شأنها أن تُساعد الباحثة على وضع إطار وتصور محدد للمشكلة، والاعتماد عليها بعد ذلك في تحديد نتائج هذه الدراسة، كما تنتمي دراستنا أيضاً إلى **الدراسات المستقبلية**، وذلك لرصد إشكاليات هذه التجربة المستقبلية ومدى تأهيل فريق العمل من

الصحفيين لاستخدام تقنية الرؤية الحاسوبية Computer vision في مجال الصحافة، إضافة إلى رصد تصورات المختصين بتلك التقنية عن مستقبل هذه التجربة.

منهج الدراسة وأدواتها:

تعتمد الدراسة الراهنة على **منهج المسح الإعلامى** بشّقه الكيفي، بهدف مسح رؤى وتصورات المختصين بمجال الرؤية الحاسوبية حول دور هذه التقنية في مجال الصحافة، من حيث واقع التجربة وإشكالياتها واستشراف مستقبلها.

واستخدمت الباحثة **أداة المقابلة المتعمقة** مع المختصين بمجال الرؤية الحاسوبية، وتعرض الباحثة الإجراءات المنهجية التي اتبعتها في تصميم دليل المقابلة في الجزء الخاص بنتائج المقابلات المتعمقة مع الخبراء والمختصين بمجال الرؤية الحاسوبية.

مجتمع الدراسة والعينة:

يتمثل مجتمع الدراسة الراهنة في المختصين بمجال البرمجة والحوسبة والذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية (مبرمجين ومطورين)، وأغلبهم أساتذة جامعيين من خريجي كليات حاسبات ومعلومات وكليات الهندسة، وذلك لأنهم من يصنعون تقنية الرؤية الحاسوبية بأنفسهم عملياً، فهم على دراية أكبر من كثير من الصحفيين بهذه التقنية، ويعرفون كيف يطوعونها في مجال الصحافة بكل حرفية ومهنية في المستقبل.

كما أن أغلب الصحفيين لا يعرفون هذه التقنية عند سؤال الباحثة العديد منهم ولم يسمعوا عنها من قبل. لذلك تمت المقابلة المتعمقة مع الخبراء في مجال البرمجة والحوسبة والذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية.

وبلغ عدد هذه العينة العمدية (6) تمت مقابلتهم خلال الفترة من (2025/5/2) إلى (2025/5/3).

واعتمدت الباحثة على أسلوب **المسح الشامل** في جمع المعلومات الخاصة بالدراسة الراهنة، حيث تم إجراء مقابلة متعمقة مع المختصين والخبراء بتقنية الرؤية الحاسوبية.

نتائج الدراسة:

أولًا: نتائج المقابلات المتعمقة مع المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين):

الجوانب الإجرائية لدراسة المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين):

(أ) أهداف دراسة المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين):

هدفت الدراسة الراهنة إلى رصد عدة أشياء، منها: التعرف على مفهوم الرؤية الحاسوبية في رأي كل مبرمج مختص بها، وواقع الاهتمام بها، وأهميتها في المستقبل للصحفيين، والتعرف على طبيعة الإمكانات البشرية والتقنية التي تستخدم هذه التقنية من الصحفيين، ورصد تصور هؤلاء المبرمجين للدور المفترض الذي يقوم - أو ينبغي أن يقوم- به الرؤية الحاسوبية، والمواصفات والشروط التي ينبغي توافرها في ممارسيها، ورؤيتهم لمزايا وسلبيات استخدام الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة.

(ب)إجراءات تصميم دليل المقابلة:

في إطار الاستعداد لإجراء المقابلات المتعمقة مع المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين) أعدت الباحثة دليل مقابلة تم الاستعانة به في تحقيق أهداف الدراسة، اعتمدت فيه على الدراسات السابقة، وأغلبها أجنبية، وقد تضمن دليل المقابلة عدة محاور، وتمت صياغته وإعداده في (19) سؤالًا، وبعد الانتهاء من إعداد الدليل في صورته المبدئية، تم عرضه على عدد من المتخصصين بهدف تقييمه وتقويمه، وإبداء الملاحظات حوله، وإجراء التعديلات المطلوبة من السادة المحكمين، ثم صياغة دليل المقابلة في صورته النهائية.

(ج) خطوات إجراء المقابلات مع المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين):

بعد الانتهاء من إعداد دليل المقابلة المتعمقة في صورته النهائية، استعدت الباحثة لاختيار بعض المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية بشكل متعمد ومن جامعات متنوعة، وعددهم (6)(*)، لأنه لا يوجد كثيرون يعرفون هذه التقنية، فأغلبهم من أساتذة الجامعات

أ- *أ.د/ أمل فاروق عبد الجواد، عميد كلية حاسبات ومعلومات جامعة الزقازيق.

ب- أ.د. نبيل علي محمد لاشين، أستاذ بكلية حاسبات ومعلومات قسم تكنولوجيا المعلومات- جامعة الزقازيق.

ت- أ.د. هشام المهدي، أستاذ تكنولوجيا المعلومات ووكيل سابق بكلية الحاسبات والذكاء الإصطناعي بجامعة القاهرة.

والمهنيين بمجال الرؤية الحاسوبية في الوقت نفسه، وقد أشرفوا على مشروعات تخرج للطلبة تم تنفيذها بالفعل بتقنية الرؤية الحاسوبية، وكانت المقابلة بهم خلال يومي (2025/5/2) و(2025/5/3) واستغرقت مقابلة كل مبرمج مدة تجاوزت الساعة، استخدم فيها جهاز (التابلت) لتسجيل هذه المقابلات.

- مفهوم الخبراء الشخصي (المبرمجين) عن تقنية الرؤية الحاسوبية Computer Vision:

اتسمت المقابلة مع المبرمجين عينة الدراسة بحيوية النقاش، وأعربوا عن سعادتهم البالغة للاهتمام الأكاديمي بأحدث تقنية الآن في عالم الصحافة، وهي الرؤية الحاسوبية، فمفهومهم عن الرؤية الحاسوبية هو:

ذكرت **د/ أمل فاروق** أن مفهوم الرؤية الحاسوبية أو الرؤية بالحاسوب هي استخدام الصور الموجدة لدينا ونحن نحاول أن نقرأها ونوظفها بشكل مختلف في التصنيفات أو التشخيص للأفراد، أما **د/خالد المنشاوي**، فقد أوضح أن الرؤية بالحاسب هي تحليل للصور والفيديوهات التي تراها، واتفق معه في الرأي **د. عمرو عبد اللطيف** في أن الرؤية الحاسوبية هي أن الحاسب الآلي يستطيع الرؤية من خلال مستشعرات مثل الكاميرات ويستطيع تحليل الصور واستخلاص المعلومات من الصور، فالرؤية الحاسوبية تدخل في مجالات متعددة وكثيرة، بينما ذكرت **د/ شيماء عثمان** أن الرؤية الحاسوبية هي معالجة الصور فإذا كانت الصور غير واضحة وغير دقيقة فنحن نعمل على معالجتها إلى أن نجعل الصورة نقية ونستطيع أن نستخرج منها المعلومة التي نريدها منها. وهي أن أقوم بإدخال dataset إلى الكاميرا ويطلق عليها training، فالرؤية الحاسوبية هي كيف يرى الكمبيوتر هذه الصورة من زاوية تحليل الصور أو السلوك من خلال تدريب النظام على عدة صور من حيث السلوك، وبعد أن قمنا بتدريب وتعليم النظام فسيصبح لهذا

ث- أ.م. د. عمرو محمد عبد اللطيف، أستاذ مساعد بكلية الحاسبات والمعلومات، قسم علوم الحاسب- جامعة الزقازيق.

ج- د. خالد المنشاوي، مدرس علوم الحاسب بالمعهد العالي للحاسبات، قسم نظم خبيرة، أكاديمية الشروق.

ح- د. شيماء محمد أحمد عثمان، مدرس بالمعهد العالي للحاسبات والمعلومات بأكاديمية الشروق.

النظام رؤية من خلال ذلك التدريب، ويستطيع أن يتوقع من صورة معينة في الفيديو سلوك ما سيحدث.

أما د/ **نبيل لاشين** فقد عرَّف الرؤية الحاسوبية Computer Vision بأنها تقنية حاسب تقوم بالتعرف على الأشياء بما يحاكى قدرة الإنسان عليها، واتفق معه في الرأي **د/هشام المهدى** وذكر أن الرؤية الحاسوبية بأنها طريقة توضح فيها حاسة العين أو البصر كيف تعمل، ففي الذكاء الاصطناعي نحن نحاكي حواس الانسان في كيف يتعرف على الأشياء ويكون لديه هذه المهارة.

- مدى إمكانية استخدام الصحفي تقنية الرؤية الحاسوبية Computer Visionأثناء تأدية عمله:

أوضحت **د/ أمل فاروق** أن الصحفي بالطبع يستطيع أن يستخدم تقنية الرؤية الحاسوبية في عمله لأن الصور الموجودة إذا حدث لها نوع من أنواع التحليل فمن الممكن أن تُظهر لنا حقائق غير موجودة في الحقيقة مثل أشياء مختفية، أو أشياء من الممكن أن يستخرجها الذكاء الاصطناعي، والتوقيت الذي حدث فيه الأحداث التي بالصورة. كما أكد **د/ خالد المنشاوي** أن مدى إمكانية استخدام الصحفي تقنية الرؤية الحاسوبية Computer Vision أثناء تأدية عمله هي أنه إذا كان هناك شخص يغطي حدثًا معينًا، ويبدأ في التسجيل للشخص الذي يتحدث ويضع مايك أمامه، فبمجرد أن سجل للشخص عندما يذهب للمؤسسة الصحفية أو المنزل يستمع إلى الذي تم تسجيله، فالرؤية الحاسوبية من الممكن أن تشاهد هذا الفيديو وتُلخص هذا الفيديو، أيضا إذا كان هناك فيديو على اليوتيوب مدته ساعتين فإن الرؤية الحاسوبية تُلخص هذا الفيديو بدون أن يقرأه الصحفي كله. وأضافت **د/ شيماء عثمان** أن هناك كاميرا تُنبه الصحفي وهو يقود السيارة فإذا التقطت الكاميرا صوراً لوجه الصحفي وهو يفتح فمه قليلا أو يغلق عينيه قليلا فذلك يعنى أن هذا الصحفي سوف ينام وهو يقود السيارة، وهذا خطر على حياته، ومن هنا تتوقع وتتنبأ الكاميرا أن هذا الشخص سينام وهو يقود السيارة، وهنا تعطي الكاميرا تنبيه أو إنذار للصحفي alarm ويتم ذلك من خلال وجود أجهزة استشعار sensors ليفتح عينيه ويغلق فمه إذا كان الصحفي سينام، فذلك توقع.

وإذا رفع شخص ما يديه فهنا الكاميرا تتوقع أن هذا الشخص سيضرب الصحفي الذي أمامه، ويتم ذلك من خلال إدخال مجموعة من الصور الكثيرة Dataset لنظام الكاميرا، أي تدريب النموذج model الخاص على كل السلوكيات، ونقول له أن هذه الصورة تعني كذا، ثم تدريبه، ثم نعطي لهذا النظام مجموعة من الصور لاختباره، عن شكل أي صورة أو سلوك، وأسأل النظام عن توقعه عن هذه الصورة ماذا سيحدث بعد قليل، لكن طبعًا يجب أن نأتي بصورة مختلفة تمامًا، فالصور الخاصة باختبار النظام تختلف عن الصور التي قمت بتدريب النظام عليها. كما اتفق معها **د/ نبيل لاشين**، في أنها هي كتقنية تنظر للأماكن المحيطة بالصحفي وتحذره إذا كان هناك خطر على حياته، فهي رؤية مباشرة بالكاميرات، وكاميراتها تلتقط صور جديدة مستمرة.

فمثلا إذا كان هناك شخص في مواجهة الصحفي، وهذا الشخص يحمل مسدسًا وحاول إخافة الصحفي، فهذه التقنية تعمل على تنبيه الصحفي من خلال الكاميرا التي التقطت هذه الصور لهذا الشخص، وحللت سلوكه على أنه شاذ، ثم تنبه الصحفي من خلال هاتفه المحمول أو من خلال الساعة الرقمية التي في يده، من ثمَّ فإن الصحفي سيأخذ قراره بالابتعاد فورًا.

ومن الممكن للصحفي أن يضع كاميرا الرؤية الحاسوبية تتحرك 360 درجة، أو يضع 4 كاميرات على خوذته التي يرتديها بحيث أن تغطى الاتجاهات الأربع.

وأوضح **د/هشام المهدي** أن هذه التقنية تذكر إذا كان هناك شخص يحمل آلة حادة أم لا، فإذا كان الصحفي تعرض لشخص يضع يده في مكان لاستخراج سلاح، أو أنه ينظر للصحفي شذرا أو ينظر له نظرة غضب، فهذه التقنية تستطيع أن تتعرف عليه، مثل السفير الروسي أندرية كارلوف الذي تم اغتياله في تركيا يوم 19 ديسمبر 2016 على يد شرطي تركي، حيث أطلق عليه 15 رصاصة على السفير وقتله، أيضًا تقنية الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تتعرف عليه وتنبه الصحفي، أي أن كاميرا هذه التقنية من الممكن أن تتوقع اللقطة القادمة ستكون ماذا وكيف. فهي تستطيع أن تنبه الصحفي في ثوانٍ قليلة، واتفق معهم في الرأي **د. عمرو عبد اللطيف** على أن الرؤية الحاسوبية تتعامل مع صور وفيديوهات فقط، فمن خلال الصور يستطيع الصحفي أن يستخلص معلومة.

- الفائدة من استخدام الصحفيين تقنية الرؤية الحاسوبيةComputer Vision أثناء تأدية عملهم:

ذكرت **د/ أمل فاروق** أن الفائدة من استخدام الصحفيين تقنية الرؤية الحاسوبية Computer Vision أثناء تأدية عملهم هي أنها توضح لهم الرؤية أكثر إذا كان لديه أكثر من صورة غير واضحة أو لا يستطيع أن يستخلص منها موضوعاً معيناً، فمن الممكن لهذه التقنية أن تتعرف على الأشخاص، وتستطيع أن تتعرف على التوقيت الذي حدث فيه شيء معين من نظام أو تصميم الملابس، وتستطيع أن تتعرف على التوقيت من خلال هل كان ذلك الحدث وقت الظهيرة أو العصر أو صباحاً أو ليلًا وغيرها من التوقيتات، أو من المكان المغلق أو المفتوح، ومن الممكن من التاريخ هل هذا الشيء منذ وقت قريب أم من بعيد؟.

فهي عبارة عن كاميرا تحلل الصور والفيديوهات في التوقيت نفسه، أي مباشرة، ويوجد كاميرات تحلل ذلك فيما بعد في توقيت آخر، وتكتب تقريراً عنها. بينما ذكر **د/ خالد المنشاوي** أن الرؤية الحاسوبية مثل الإنسان بالضبط، ترى الصورة أو الفيديو ثم تحلل ذلك وبناء عليه تتخذ القرار. وأوضحت **د/ شيماء عثمان** أنه إذا كنت أحتاج إلى تقنية الرؤية الحاسوبية في أن تتوقع سلوك شخص ما عندما يكون شخصية عصبية جداً، والصحفي يتحاور مع ذلك الشخص، ومن المعروف أن الشخص العصبي جداً من الممكن أن يصفع أحداً على وجهه أو يخلع حذاءه ويلقيه على وجه الصحفي، فإننا هنا نحتاج إلى مجموعة من الصور لتدريب النظام عليها، وهذه الصور تعبر عن الغضب وطريقتها وشكلها بعدة زوايا وعدة أشكال، ثم تعمل التقنية على توقع سلوك الشخص بعد ذلك سيكون ماذا وتنبه الصحفي كي يبتعد فوراً، فهنا يجب تدريب النظام على أشكال كثيرة لعدة أوجه مثل (متوتر، غاضب، يضحك، حزين... إلخ).

فهنا وظيفة المبرمج أن يدرب أو يُعلم النظام على كل المشاعر بكل الأوجه وبناء عليه النظام يقرر وينبه الصحفي، واتفق في الرأي معهم **د/ نبيل لاشين**، في أن الرؤية الحاسوبية هي كتقنية تنظر للأماكن المحيطة بالصحفي وتحذره إذا كان هناك خطر على حياته، فهي رؤية مباشرة بالكاميرات، واتفق معهم أيضاً **د/هشام المهدي** في أننا نستطيع

تدريب هذه التقنية على الخطوة أو اللقطة القادمة ماذا ستكون، فهي تستطيع تنبيه الصحفي بوجود خطر ما، وتستطيع أن تستكشف الأسلحة إذا كان هناك أحد مسلح ويضع السلاح في ملابسه، وذلك عن طريق الأشعة تحت الحمراء Infrared، ونستطيع أن نتعرف على الأسلحة الظاهرة مثل السكينة أو الخنجر، فالكاميرا التي تتوقع ما الذي تحت الملابس بالنسبة للأسلحة، هي كاميرا غير موجودة في مصر لكنها بالخارج وباهظة الثمن.

فنحن نعمل على مشروع تخرج عبارة عن حماية الأشخاص من الإرهابيين، لأن حوادث الإرهاب انتشرت في الآونة الأخيرة، مثل حادثة مقتل عدة أطفال في مول على يد إرهابي، فهذه التقنية أدربها من خلال إعطائها قاعدة بيانات لأشخاص مشبوهين، وأدربها لكي تتابع الشخص الذي نشك فيه أنه إرهابي، وأضاف **د. عمرو عبد اللطيف** أنه من خلال هذه التقنية يمكن أن تعرف كمية الدمار التي حدثت أثناء الحروب، فهي من الممكن أن تقارن أحداث الدمار التي حدثت نتيجة انفجار قنبلة في منطقة ما، وتقارن بين الصورة قبل دمار القبلة والصورة بعدها، وتحسب نسبة الدمار التي حدثت في هذه المنطقة، وتكتب تقريراً مُفصلًا، فهي بذلك تساعد الصحافة والصحفيين.

- إمكانية تقنية الرؤية الحاسوبية من تحسين جمع الأخبار وجودتها من عدمه:

أشارت **د/ أمل فاروق** إلى أن الرؤية الحاسوبية نطلق عليها تقنية من ضمن التقنيات، فالرؤية الحاسوبية تعمل على الصور، أما الذكاء الاصطناعي مثل شات جى بي تي أو منصات الذكاء التوليدي فمن الممكن أن أعطي لها مجموعة من الأخبار فتضبطها أو تنظمها وتصححها وتكتب تقارير عنها، أو تساعدني على كتابة هذه الأخبار، فالرؤية الحاسوبية شيء والذكاء الاصطناعي شيء آخر يختلف عنه. وأوضح **د/ خالد المنشاوي** أن الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تجمع فيديوهات وصوراً ثم تحلل كل ذلك وتستنتج عدة أشياء، لكن إذا لم يعطِ الصحفي للرؤية الحاسوبية هذه الصور والفيديوهات فلن تستطيع أن تعطي له التحليلات، فالرؤية الحاسوبية عبارة عن input للكمبيوتر، مرئي أو صوري.

فإذا سجل الصحفي أحداث مؤتمر ما فإن الرؤية الحاسوبية تلخص أحداث هذا المؤتمر وتستخلص منه مجموعة عناوين للموضوع الصحفي الخاص بالصحفي، فالرؤية الحاسوبية تستخلص النص من داخل الحوار ومن الممكن أن تحولها لصوت أو نص مكتوب.

فالرؤية الحاسوبية فرع من فروع الذكاء الاصطناعي وتتعرف على الشيء أولا، فهي تختص بالصورة والفيديو فقط وتقوم بتحليلها، واختلفت معهما **د/ شيماء عثمان** في أن الرؤية الحاسوبية ليس لها علاقة بتحسين جودة الأخبار، لكن هي تتعامل مع صور فقط، فالرؤية الحاسوبية تستطيع تصحيح كتابة أو تصحيح حروف خطأ، وتستطيع تحليل لغة الإشارة، وتستطيع التعامل مع صورة لنص وتعالج هذه الصورة، فهي من الممكن أن تتعرف على نوع الكتابة أو نوع اللغة، لكنني لم أرَ أن تقنية الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تكتب تقارير أو أن تصحح لغوياً للنص. واتفق معها **د/ نبيل لاشين** في أن تقنية الرؤية الحاسوبية لا تستطيع أن تجمع أخبار لكنها تعمل على الأشياء المرئية كصورة أو فيديو فقط، فهي تعالج صور أو فيديو فقط.

لكن اختلف **د/هشام المهدى** مع د/شيماء عثمان ود/ نبيل لاشين، في الرأي بأنه يستطيع من خلال هذه التقنية أن يعطى له فيديو فتعطيني قصة مكتوبة، ويستطيع من خلالها أيضاً أن يعطيها قصة مكتوبة وتعطيه فيديو، وذلك من خلال ربطهم مع بعضهم.

أي أن هذه التقنية تتعامل مع صور، ثم ربط هذه التقنية بتطبيق يقوم بتحويل الصورة لنص بأي لغة أنا أريدها، ويستطيع أن يترجم، أي أنه يمكن لهذه التقنية أن تُربط بمجموعة من التطبيقات مثل chatgpt.

وأضاف د. عمرو عبد اللطيف أنه من الممكن استخدامها في مجال الصحافة الزراعية، أي أنه يمكن جمع المعلومات عن المحاصيل الزراعية، فإذا كان هناك تدمير للمحاصيل الزراعية فهذه التقنية يمكنها جمع معلومات عنها، وإذا حدث تصحر وزحف الصحراء على المناطق الزراعية فهذه التقنية يمكنها معرفة نسبة التصحر ونسبة الدمار الذي حدث في المحاصيل الزراعية، فمن الممكن أن أعرف عُمر النبات من خلال تصوير الورقة الخاصة بالنبات وأعرف نوع الآفة التي أصابت هذا النبات،

فمن خلال استخدام الصحفي لتقنية الرؤية الحاسوبية، فالتقنية تستطيع أن تكتب تقرير مرئي من خلال الصور التي تتم إدخالها لها input، ويمكن ربط هذه التقنية بتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل شات جى بى تى أو ديب سك، وإعطاؤه البيانات لعمل المقارنات وإعطاء الصحفي البيانات دقيقة وصحيحة.

ويمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية تحسين جمع الأخبار وتحسين جودتها من موقع الحدث باستخدام الطائرة الدرون بدلًا من أن يُخاطر الصحفي بحياته في الأماكن الخطرة مثل الحروب، فالدرون هي التي سوف تبحث وتحلل، ومن الممكن للطائرة الدرون أن تصنع للصحفي محاكاة وكأنه في قلب الحدث، وذلك عبارة عن واقع افتراضي.

فالرؤية بالحاسب تحلل رؤية ويمكنني أن أستعين بتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل الشات جى بى تى وغيرها من التقنيات، وذلك لأن هذه التقنيات تحلل أيضًا الصور وتكتب تقارير ونصوص.

- كيفية حماية الصحفي أثناء تأدية عمله من خلال تقنية الرؤية الحاسوبية:

أكدت **د/ أمل فاروق** أنه إذا كان هناك مراقبة على الصحفي بالكاميرات وبالهاتف المحمول الخاص به فنحن نستطيع أن نعرف مكان الصحفي من خلال الهاتف المحمول له، أو الكمبيوتر الشخصي الخاص به (اللاب توب)، فهو من خلال عدة أشياء وليس من شيء واحد. وأوضح **د/ خالد المنشاوي** أن الشخص الذي يحمل حقيبة متفجرات لا تستطيع تقنية الرؤية الحاسوبية تنبيه الصحفي بذلك، لأن ذلك له تقنيات أخرى لاكتشافها مثل الموجات فوق الصوتية Ultrasonic. لكن إذا كانت كاميرا الرؤية الحاسوبية شاهدت هذا الشخص ثم حللت سلوكه فمن الممكن أن تعطي التنبيه بأنه يوجد خطر حاليًا على حياة الصحفي، وكذلك الشخص الذي يمسك بسكين أو بأي سلاح في يده. وأشارت **د/شيماء عثمان إلى** أن الكاميرا في الرؤية الحاسوبية يجب عليها أولًا أن تكتشف السلوك، وهو detection ثم تتوقع أو تتنبأ بالسلوك الخطر، ثانيًا prediction أو تتوقع بسلوك سيؤدى إلى شيء ما. وأضاف **د/ نبيل لاشين** أنه يمكن حماية الصحفي أثناء تأدية عمله من خلال تقنية الرؤية الحاسوبية، عن طريق أن نُجهز عدة صور ونُدرب البرنامج على حماية الصحفي مثلا من إطلاق النار، إذًا نأتي بصور

كثيرة لشخص أو مجموعة أشخاص يُصوبون نار على شخص أو مجموعة أشخاص، ونُعلم أو نُدرب تقنية الرؤية الحاسوبية على ذلك، وبعد الانتهاء من التعلم والتدريب للكاميرا نعطي له صورة جديدة، فهو يأتي بأقرب صورة للصورة التي تعلمها وتدرب عليها، وحينما يتعرف عليها، ينبه الصحفي بوجود خطر على حياته. وأستطيع أن أربط الكاميرا بالهاتف المحمول أو الساعة الرقمية والاتصال برئيس التحرير أو أحد أقارب الصحفي للاستغاثة بهم إذا تمت إصابته أو إذا حدث وفاته، ويجب أن يكون GPS بموبايل الصحفي يعمل ومفتوحاً لكي يتمكنوا من الصلاة للصحفي بسرعة ثم إنقاذه، وأيضاً يصلح استخدام الرؤية الحاسوبية مع الصحفي إذا غلبه النُعاس وهو يقود سيارته ونام، وذلك من خلال وضع كاميرا الرؤية الحاسوبية داخل السيارة وليست على خوذة الصحفي، وتكون الكاميرا موجهة ناحية وجه الصحفي لكى تتمن الكاميرا من رؤيته.

واتفق معهم في الرأي **د/عمرو عبد اللطيف** في أنه يمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي أثناء تأدية عمله، فالتقنية من الممكن لها أن تتنبأ بسلوك الأشخاص فيما بعد إذا كان هذا السلوك شاذ، فهي تحلل وجه الإنسان وتُقرر إذا كان الوجه مبتسم أو غاضب وتنبه الصحفي، كما أن التقنية يمكنها تحليل طريقة سير الشخص نفسه، مثل تحليل سير الشخص سيرا مسرعا للأمام، فهو شخص غاضب جدا مندفع، ويمكنها أن تحلل أن الشخص يسير بهدوء ومستقر، فمن خلال هذا التحليل فهذه التقنية تبنى تحليل نهائي، ثم تنبه الصحفي بأن يأخذ حذره ويتخذ قراره فوراً.

وعند ربط تقنية الرؤية الحاسوبية بالـ deepseek (وهي إحدى منصات الذكاء الاصطناعي التوليدي)، فيوجد أيقونة داخل هذه المنصة اسمها deepthink يمكنها تحليل كل شيء بالتفصيل.

فهو يكتب تقريراً بكل التحليل الذي حلله من خلال حركات الجسم وملامح الوجه، وفي النهاية يستنتج ويقول للصحفي إذا كان ذلك الشخص مؤذياً أم غير مؤذ، أو في نيته الأذى أم في نيته عدم الأذى، وهذا سيعطى للصحفي حماية إذا كان يقف في قلب المعركة.

- الآلية التي تعمل بها تقنية الرؤية الحاسوبية:

أشارت **د/ أمل فاروق** إلى أن آلية تقنية الرؤية الحاسوبية هي أنها تأخذ عدة لقطات من وجه الشخص Features ونظرة عينية وطريقته في النظر للصحفي، وسرعته هل هو مندفع أم لا نحو الصحفي، هل هو رافعا يده أم لا، وهل يحمل عصاه أم لا، وهل يضع يده خلف ظهره أم لا، هل يضع يده في جيبه يحمل مسدساً أو سكيناً أو غيره من الأسلحة، أي أننا نأتي بأشخاص حقيقين همجية أو عصبية أو إرهابية أو إجرامية، ونسجل سلوكهم وطريقتهم في الحركة ونُعلم ونُدرب الآلة كل هذه الحركات ونُدخلها على كاميرا الرؤية الحاسوبية على أن كل هذه البيانات والسلوك هو سلوك شاذ، فإذا ظهر أي سلوك من هذا في أي فيديو يجب على الكاميرا أن تنبه الصحفي.

الكاميرا في الرؤية الحاسوبية هي كاميرا عادية مثل كاميرا الموبايل، والفكرة هنا هل أنا أعمل online أم offline لأن الكاميرا ستحلل ذلك وتقرر، فإذا كان online فلا بُدَّ للكاميرا أن تنبه الصحفي في التو واللحظة، أما إذا كان offline فالكاميرا ستحلل ذلك فيما بعد وتعطينا تقريراً بعد تحليل الصور.

فالكاميرا يجب أن تكون موجودة في ملابس الصحفي، وهي موصلة بجهاز مثل جهاز الكمبيوتر به Processor قوى على بعض التطبيقات الخاصة بذلك، ثم إذا حللت الكاميرا الصور وعلمت أن هناك خطر على حياة الصحفي، فمن الممكن أن تصدر صوت تنبيه أو تصدر ضوء للتنبيه بالابتعاد فوراً وأخذ الحذر، وذلك من خلال هاتف الصحفي المحمول أو من خلال الساعة الرقمية التي في يد الصحفي.

واتفق معها في الرأي **د/ خالد المنشاوي**، حيث ذكر أن الرؤية الحاسوبية هي عبارة عن مجموعة software تعمل مع بعضها وفقًا للحالة التي أريدها، ومن الممكن أيضًا إدخال أجهزة استشعار معها Sensors، فإذا كان لدينا كاميرا في المنزل تلتقط صوراً معينة مثل كاميرات الحراسة، فهي إذا رأت لصًا أو إذا رأت شخصًا ما يتحرك، فمن الممكن أن تعطيني تنبيهًا أن هناك حركة ما حدثت لكن لا تقول لي ماذا حدث، فمثلا إذا التقطت الكاميرا التي أمام المنزل صورة لحركة زوجتي وهي تدخل المنزل،

فستخبرني أن شخصًا ما دخل المنزل، وهذا سيكون رؤية أو vision، فهذه الرؤية لم يحدث لها تشغيل معين ولم تتخذ قرارات معينة، فالذي يجب عليه من الكاميرا هو أن أخي أو أبي أو أمي إذا تحرك أمام الكاميرا أن لا تُعطيني تنبيهًا لأنهم من أحد أفراد المنزل، لكن إذا دخل لص، فالكاميرا لا تعرف شكل اللص، لذلك يجب أن يحدث هو أن هذه التقنية يجب أن تعطيني تنبيه أن هناك لصًا دخل منزلي.

فهذا هو ما يسمى الرؤية بالحاسب، فالسيارة ذاتية القيادة أو ذاتية الحركة إذا شاهدت إشارة المرور حمراء فيجب عليها أن تقف، فالرؤية الحاسوبية لا بُدَّ لها أن تأخذ القرار وتقف، أما إذا لم تقف فهي رؤية عادية جدًا، ولا تستطيع أن تأخذ قرار.

واتفق معهما في الرأي **د/عمرو عبد اللطيف** في أنه من خلال تقنية التعلم العميق، ففي البداية يتم تدريب الحاسب الآلي على نمط سلوك معين، فإذا كنت أريد هذه التقنية يتم تدريبها على شكل الشخص المدمن، فهنا لا بُدَّ من توفر صور لأكثر من 10000 شخص مدمن، وتدريب هذه الآلة على ذلك، وأقول له أن هذا الشخص بمواصفاته هذه يكون مدمنًا، وفي الوقت نفسه أعطى له صور أشخاص طبيعية غير مدمنة وأُبلغه بذلك، ثم اختبر هذه التقنية بعد ذلك من خلال إعطائها صورة مبهمة، وأقول لها بناء على التعلم الذي تعلمته ابدأ حلل هذه الصورة، فسوف تحلل الصورة وتستنتج وتكتب تقريرًا، ويتم تدريبها على شخص مدخن أو شخص رياضي، وهكذا.

إذن المراحل هي:

- جمع البيانات والتدريب.
- الاستعلام عن شيء مجهول بالنسبة لي وهو يقول لي عليه.

وأضافت **د/شيماء عثمان** أن الآلية هنا هي أن كاميرا الرؤية الحاسوبية تلتقط الصورة، ثم تبدأ في تحسين الصورة، ثم تلتقط وتكتشف منها المعلومة Feature التي تريدها، فهي تأخذ الصورة التي تريدها، مثل الوجه وتفصلها عن الخلفية ويطلق على هذه العملية Segmentation (فصل object أي الشخص الذي يقف أمامه عن الخلفية)، ثم بعد هذا الفصل تبدأ تستخرج السلوك الخاص بالشخص نفسه Behaviour

الخاصة بوجه الشخص Feature extraction، أي كل شيء خاص بتعبيرات الوجه، ثم نذهب إلى مرحلة التصنيف Classification.

فالوجه يحتوي على أكثر من 80 نقاط أساسية Facial point، فهذه النقط على حواف الشفاه وعلى الجبهة وحول العين وهكذا، فالكاميرا هنا تلتقط الوجه ثم تبدأ تحليل هذه النقاط الأساسية وتقارنها، إلى أن يصل إلى أقرب Feature لديه على النظام، فإذا كان الشخص يضحك فالنظام يحللها إلى أن هذا الشخص سعيد، وذلك شيء عادى.

أما إذا حلل النظام أن هذا الشخص عدو للصحفي، أي سيضربه مثلًا، فإن النظام الخاص بكاميرا الرؤية الحاسوبية سوف يعطي التنبيه له، وذلك من خلال سماعة في الأذن، لأن الجهاز يستطيع أن يصدر صوتًا، فالكاميرا متصلة بالموبايل أو الساعة الرقمية الخاصة بالصحفي Smartwatch، وأهم شيء هو طريقة ربط أو توصيل الكاميرا بالموبايل أو بالساعة الرقمية أو بالسماعة.

وأضاف إلى ذلك **د/ نبيل لاشين** بالآلية التي تعمل تقنية الرؤية الحاسوبية هي أننا نحتاج لكاميرا 360 درجة أو 4 كاميرات عادية ونحتاج Hardware، والمبرمج الذي سيصنع البرنامج له أجر على ذلك مرة واحدة فقط للشركة المصنعة، وسيكون له حقوق ملكية، لكن عندما تنتشر التقنية سيقل سعرها لأنها أصبحت متداولة بين الصحفيين، ونحتاج أيضًا إلى موبايل محمول عالي الجودة من حيث سرعته تكون عالية وRAM والذاكرة التخزينية عالية، أي أن قدراته التنفيذية تكون عالية وأقرب لقدرات الحاسوب، أي نزيد من RAM ونأتي بأقوى فئة من PROCESSOR في هذا الموبايل، فالتكلفة في البداية من الممكن أن تتكلف تقريبا 50000 جنيه، ثم تقل التكلفة تدريجيًا.

بينما أشار **د/هشام المهدى** إلى أن الآلية هي أن لدينا تطبيقًا YOLO V8,V12 يستطيع كشف السلوك الشاذ وإعطاء تنبيه وهو تطبيق معظمه مجاني.

- مدى إمكانية الرؤية الحاسوبية منع أي حادثة أو ضرر يضر بسلامة الصحفي المهنية من عدمه:

ذكرت **د/ أمل فاروق** أنه يوجد ما يسمى بتحليل السلوك Behaviour analysis، فإذا تعرض الصحفي لخطر ما سواء في الحروب الثورات أو في الندوات أو في المؤتمرات أو أن هناك شخصًا يأتي بسرعة كبيرة ويريد الهجوم على الصحفي، فهنا الرؤية الحاسوبية لا تستطيع وحدها حماية الصحفي، فلكل حالة لها تطبيق مختلف تماما، فمثلا إذا كان هناك شخص يريد أن يلقي على الصحفي مادة كاوية أو مادة مشتعلة، أو يريد أن يطعن الصحفي بسكين أو يريد أن يضربه بآلة حادة أيًا كان نوع الهجوم، فمن الممكن استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية لحمايته، ولكن باستخدام تطبيقات مناسبة لكل حالة.

فلا بُدَّ أن يكون هناك بيانات ومعلومات أُدخلت للكاميرا كي تتعلم وتعرف أن هذا الشخص يريد الهجوم على الصحفي، ولا بُدَّ أن يكون لدىَ تاريخ هذا الشخص وبيانات مسبقة عن هذا الشخص لتتعرف الكاميرا أن لدى هذا الشخص ميول عدوانية أم لا وتاريخه الإجرامي السابق إذا فعل شيء فيه إجرام سابقًا.

إذا يجب تدريب الكاميرا من خلال التعلم العميق Deep Learning بسلوك بعض الأشخاص وتدريبهم على السلوك الطبيعي، فإذا تغير هذا السلوك إلى سلوك شاذ عن الطبيعي، فالكاميرا تحلل هذا السلوك إلى أن هذا الشخص شخص خطر على حياة الصحفي وسلوكه شاذ. أما **د/خالد المنشاوي**، فقد أوضح أنه من الممكن لتقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي من أي حادث أو ضرر، ولكن طبقًا للبرنامج model الذي أختاره وسرعته في التنبيه بالخطر على حياة الصحفي، فـ machine learningيعتمد على تدريب model وذلك يحتاج power عالٍ، وأضافت **د/ شيماء عثمان** أن الكاميرا لا تستطيع أن تدرس عدة سلوكيات في عدة أوقات، فالسلوك الخارجي له كاميرا مختلفة، مثل أن يكون الصحفي استقل سيارة أوبر مثلًا ونفترض أن السائق يريد أن يضرب هذا الصحفي على رأسه بأي آلة حادة أو أن شخص ما أعطى للصحفي مخدرًا في تلك السيارة، فالسلوك الخارجي ليس لنا علاقة به، إلا إذا

استخدمنا أجهزة استشعار خارجية، فكاميرا الرؤية الحاسوبية نضعها في السيارة لمراقبة السائق فقط، والعمل على تنبيهه، أما إذا أردنا دراسة وتحليل سلوك خارجي آخر في الوقت نفسه فاستخدام كاميرا أخرى بجانب الكاميرا الأولى.

فالكاميرا الموجودة أمام المحلات تقول لنا أنه يوجد لص أو لا فالكيفية والآلية لذمك، هو أنها تلتقط الصور كلها كما هي، ثم فجأة وجدت صورة مختلفة، فالكاميرا هنا تطرح الصورة الجديدة من الصورة القديمة وترى الاختلاف، فالصحفيون في أجواء الحروب يصلح لهم كاميرا الرؤية الحاسوبية من خلال أن يضعها على الخوذة التي يرتديها برأسه. وأكد **د/ نبيل لاشين** أن أهم شيء تدريب الكاميرا على أنها إذا شاهدت هذه features أن تصدر تنبيهًا فوريًا للصحفي بالابتعاد فورًا لأنه يوجد خطر على حياته.

هذه التقنية من الممكن أن تمنع الخطر على الصحفي في خلال 3 ثوانٍ، أس أنها تعطس وقتًا للصحفي خلال 3 ثواني، فمثلًا إذا كان الصحفي يغطي حربًا مثلًا في غزة، ودخلت مسيرة أو طائرة درون مقاتلة تريد قنص هذا الصحفي، فمن الممكن لتقنية الرؤية الحاسوبية أن تنبه الصحفي بوجود طائرة درون تريد أن تقتله لكن بشرط أن تكون هذه الطائرة موجودة في المجال المرئي للكاميرا، فهي ستعطي للصحفي فرصة للهروب من ثانية لثلاث ثوانٍ، فالكاميرا ترى على بُعد نصف كيلو، ولأعطي للصحفي وقتًا أكبر للهروب هو أن GPS الذي على هاتف الصحفي المحمول، هو الذي سيقول للصحفي أنه يوجد طائرة درون على بُعد كذا، وذلك من خلال الأقمار الصناعية هي التي ستكشف أي طائرة درون أو أي جسم غريب قادم من بعيد، وبذلك، كاميرا الرؤية الحاسوبية هي التي أعطت تنبيهًا للصحفي بذلك، ولتشغيل كل ذلك فالصحفي يحتاج إلى إنترنت، لكن إذا تم قطع الإنترنت مثلما حدث في العدوان الإسرائيلي على غزة وقت حرب 7 أكتوبر 2023 أو طوفان الأقصى، فإن الصحفيين استعانوا بالإنترنت الأرضي أو من شركات الاتصال ذاتها.

واتفق معهم في الرأي **د/عمرو عبد اللطيف في** أنه يمكن للرؤية الحاسوبية منع أي حادث أو ضرر يضر بسلامة الصحفي المهنية، وذلك من خلال أن الصحفي يرتدي خوذة، والخوذة بها كاميرا تدور 360 درجة، وهذه الكاميرا تعطي له التنبيه إذا كان هناك

خطر على حياته أو أي أذى من الممكن أن يتعرض له، وتذكر له الاتجاه الذي سيأتي منه الخطر على الصحفي، سيأتي التنبيه من خلال سماعة صغيرة في الأذن متصلة بنظام الكاميرا، فالكاميرا متصلة بالإنترنت وبتطبيق خاص بتقنية الرؤية الحاسوبية على الهاتف المحمول الخاص بالصحفي، ومتصلة بشريحة إلكترونية داخل كاميرا الرؤية الحاسوبية مثل شريحة Raspberry pi و Node MCU، وهما شريحتان مختلفتان في الاستخدام، وهي شريحة صغيرة توضع داخل الكاميرا، ويوضع عليها البرنامج لتشغيل تقنية الرؤية الحاسوبية.

ويكون كل ذلك متصلًا بالهاتف المحمول الخاص بالصحفي، ثم تعطي له التنبيه إذا كان هناك خطر على حياته، وهذا التنبيه من الممكن أن يكون صوتًا من خلال سماعة في أذن الصحفي متصلة بنظام الرؤية الحاسوبية، أو ضوء معين أو إشارة.

وهذا التنبيه من الممكن لتقنية الرؤية الحاسوبية أن تعطيه للصحفي منذ رؤيتها لما تراه سلوكًا خطرًا على حياة الصحفي، وتعطي للصحفي فرصة للهروب من المكان من 3 إلى 10 دقائق فقط، أي بسرعة لإنقاذ حياة الصحفي.

ومن الممكن للصحفي استخدام بدلة ذكية Smart Suit وبها أجهزة استشعار، وبها شرائح إلكترونية تعمل على معالجة الصور، أو بها كاميرات رؤية حاسوبية لتنبيه الصحفي بالخطر، ويبدأ الصحفي في اتخاذ القرار.

- كيفية تحسين العمليات الصحفية من خلال استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية:

أكدت **د/ أمل فاروق** أن هذه التقنية يمكن أن تحسن من العملية الصحفية من خلال أنها من الممكن أن تنبه الصحفي بوجود شخص خطر عليه، مثل شخص يريد أن يخلع حذاءه ويريد إلقاءه على الصحفي، أو شخص يريد أن يصفع الصحفي على وجهه أو يريد إلقاء أي شيء يؤذيه، ففي النهاية لا بُدَّ من تدريب الآلة على التنبيه إذا شاهدت وحللت هذا السلوك على أنه سلوك شاذ وخطر على حياة الصحفي.

وإذا كان الصحفي يقود سيارته وأحد أعطاه مخدراً أو غلبه النعاس وهو يقود سيارته، وأصبحت حياته في خطر، أو أن الصحفي في سيارة مثل سيارات أوبر أو ما شابه ذلك والشخص الذي معه يريد الأذى له والهجوم عليه بأي طريقة كانت، ففي هذه الحالة

تختلف عما سبق، وذلك من خلال وضع أجهزة استشعار Sensors في يده مثل الساعة الرقمية، فإذا نام الصحفي فإن ضربات قلبه ستقل وجهاز الاستشعار الذي بالساعة الرقمية سينبه الصحفي بأن يستيقظ فوراً، وذلك يندرج تحت مسمى الرؤية الحاسوبية.

وأوضح **د/خالد المنشاوي** أن مثل إذا كنت في المنزل وأريد أن باب الشقة أن يفتح أوتوماتيكيا، فبكاميرا الرؤية الحاسوبية تستطيع فتح باب الشقة، وإذا جاء لص فإن هذه التقنية ستخبرني أنه لص، فهي من الممكن لها أن تتوقع الحدث قبل أن يحدث من خلال الخوارزميات والتطبيقات التي يتم استخدامها.

لكي أجعل الرؤية الحاسوبية تحلل الصورة أو الفيديو ثم تحلل السلوك ثم تتنبأ بالخطر على الصحفي قبل أن يبدأ وتعطي له التنبيه اللازم، فإنها تحتاج إلى ربطها مع machine learning، فمثلًا إذا كان هناك لص في مكتبه ما ويريد أن يسرق كتاباً فسنجد أن سلوك هذا اللص أنه يتلفت كثيراً في عدة اتجاهات، فهنا نحتاج إلى الرؤية الحاسوبية لتحليل هذا السلوك وإعطاء تنبيه.

واتفق معهم في الرأي **د/عمرو عبد اللطيف** في أنه يمكن تحسين العمليات الصحفية من خلال استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية حيث يستطيع الصحفي أن يحول الصورة إلى نصوص، وأن يحول النصوص إلى صور وفيديو، وذلك من خلال ربط هذه التقنية بتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل الشات جى بى تى والديب سيك.

الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تحلل سلوك الشخص إذا كان يتعاطى موادًا مخدرة أو علاجًا عصبيًا، فهنا حدث تصوير ورؤية ثم حللت سلوك هذا الشخص وحصلت على تقرير مكتوب من هذه التقنية.

هذه التقنية يمكنها تنبه الصحفي إذا كان هناك خطر على حياته، ولكن يجب أن يكون متوفر سيرفرات قوية مثل سيرفر جوجل، وهي تحلل في وقت قياسي، وذلك في خلال دقائق معدودة.

- التطبيقات الحالية لتقنية الرؤية الحاسوبية التي يمكن استخدامها لخدمة مجال الصحافة:

اتفق الخبراء المتخصصون بتقنية الرؤية الحاسوبية على أن التطبيقات المستخدمة لتحليل السلوك في الرؤية الحاسوبية معروفة للجميع ونستخدمها طبقًا للغرض منها، حيث أشارت **د/ أمل فاروق** إلى أنه يجب استخدام النظم المتداخلة أو المتكاملة، فلكث أُعلم أو أُدرب الآلة على سلوك الشخص لا بُدَّ من استخدام ما يسمى بالتعلم العميق Deep Learning مع الرؤية الحاسوبية، من خلال عدة تطبيقات مثل الشبكات العصبية التلافيفية CNNS، والشبكات العصبية طويلة المدى LSTM، وتقنية اكتشاف الأجسام YOLO V، فالرؤية الحاسوبية عبارة عن أخذ صورة للشخص الذي أخشى من أنه من الممكن أن يتعرض لي أو يهجم عليّ، وأبدأ في تحليلها من خلال تقنية التعلم العميق مع استخدام ذكاء اصطناعي لتحليل الطول والعرض. واتفق معها **د/ خالد المنشاوي** في أن من أشهر أنواع التطبيقات المستخدمة في الرؤية الحاسوبية هي الشبكات العصبية التلافيفية CNNS، والشبكات العصبية طويلة المدى LSTM، وتقنية اكتشاف الأجسام YOLO V3,8,11,12، وهذا يرتبط بـ Deep learning وmachine learning. ويوجد برامج أخرى كثيرة مجانية لكن جودتها ضعيفة.

فالرؤية الحاسوبية مثل الإنسان بالضبط، يستخدم كل حواسه ليتنبأ بالخطر قبل أن يحدث، فهي لا تكتفي بتطبيق واحد بل عدة تطبيقات وفقًا للحالة، فلها خوارزميات خاصة بها. وأضافت **د/شيماء عثمان** أن لغة بايثون أساسية، وتحتاج إلى مبرمج، وبحوث جاهزة في مجال image processing أوusing computer vision image behaviour لتطبيقها عمليًا.

وأشهر التطبيقات التي نستخدمها في ذلك المجال هي:

- التعلم العميق Deep Learning.
- الشبكات العصبية التلافيفية CNNS.
- الشبكات العصبية طويلة المدى LSTM غير مستخدمة كثيراً، لكن يستخدم لتحديد السلوك الشاذ للتنبؤ بالسلوك غير الطبيعي.

- دمج تقنية اكتشاف الأجسام ومرشح كالمان، والخوارزمية الهنغارية YOLOV3,V8,V12 لاكتشاف المشاة، واكتشاف الأشياء في الوقت الفعلي، لكن مع ملاحظة أن YOLOV3 قديم ويفضل استخدام الإصدارات الأحدث منه وهو YOLOV8,V11,V12.

- خوارزمية Hybird Deep-Sort لتتبع المشاة والحصول على مسارات التتبع، فمثلًا الشخص إذا كان غاضبًا جدًا فالرؤية الحاسوبية هنا ستحلل هذا السلوك على أنه خطر، ومن الممكن أن يفعل سلوك غير محمود أو سلوك شاذ.

- خوارزمية الشبكة العصبية المتكررة RNN.

- خوارزمية وحدة التحكم البوابة GRU.

فكل هذه الخوارزميات والتطبيقات يصلح استخدامها في الرؤية الحاسوبية طبقًا للغرض منها لكن بطرق مختلفة وفقًا لمعالجة الصور.

واتفق معهم أيضًا **د/نبيل لاشين** في أن الكاميرا المستخدمة هي كاميرا عادية والبرنامج المدرب على الرؤية، وهذا البرنامج من الممكن وضعه على الموبايل أو الساعة الرقمية.

- الشبكات العصبية التلافيفية CNNS (اسم البناء كله، وهو التطبيق الأساسي في هذه التقنية).

- تقنية اكتشاف الأجسام Yolov3 والأحدث منه Yolov8 لاكتشاف المشاة.

- خوارزمية Hybrid Deep-sort لتتبع المشاة.

كما اتفق معهم في الرأي **د/هشام المهدي**، و**د/عمرو عبد اللطيف** على أنه لدينا تطبيق YOLO V8,V12 يستطيع كشف السلوك الشاذ وإعطاء تنبيه، وهو تطبيق معظمه مجاني، وهو الأكثر استخدامًا في مصر، كما يوجد الشبكات العصبية التلافيفية CNNS، فهذه هي تقنيات AI، وهي أدوات تستخدم لتحليل الصور واستخلاص المعلومات من خلال التعلم العميق.

- مدى إمكانية إسهام تقنية الرؤية الحاسوبية في تعزيز مصداقية الأخبار:

أوضحت **د/ أمل فاروق** أن مدى إمكانية إسهام تقنية الرؤية الحاسوبية في تعزيز مصداقية الأخبار هو أن هذه التقنية تستطيع التحقق من الأخبار والتحقق من مصداقيتها، واتفقت معها في الرأي **د/شيماء عثمان** وذكرت أنه طالما أن تقنية الرؤية الحاسوبية لها علاقة بالصور Vision فإنها تستطيع أن تتحقق من الصور ومصداقيتها، والتعرف إذا كانت هذه الصور مزيفة أم لا، وينطبق ذلك على الفيديو أيضًا. واتفق معهما أيضًا **د/ نبيل لاشين** في أن الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تكتشف التزييف في الصورة أو الفيديو، من خلال شيء مكرر مرتين في الصورة الواحدة على سبيل المثال، أو الكشف عن شخص تم وضعه في الصورة وفي الحقيقة أنه غير موجود في الصورة الأصلية، واتفق معهم أيضًا **د/ هشام المهدي**، في أنه من خلال هذه التقنية نستطيع أن نعرف إذا كان هذا الفيديو حقيقيًا أم لا ومزيفًا أم لا؟ وتستطيع أن تتحقق من النصوص والصور، وتستطيع أن تكتب، واتفق معهم في الرأي أيضًا **د/ عمرو عبد اللطيف** في أنه إذا أعطى الصحفي لتقنية الرؤية الحاسوبية صورة أو فيديو فهي تستطيع أن تتحقق منهم وتقول للصحفي إذا كانت هذه الصور أو الفيديوهات مزيفة أم لا. فهي تستطيع أن تتحقق من التوقيعات إذا كانت مزيفة أم لا، وتستطيع أن تُخبر الصحفي إذا كانت هذه الصور والفيديوهات من صُنع تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل شات جى بى تى وغيره من التقنيات والمنصات. فيوجد ما يسمى بـ Spoofing detection و Unti Spoofing detection وهو عبارة عن إذا كان يتقمص مثلًا طريقة سير معينة، وهي ليست طريقة سيره فهنا هذه التقنية تستطيع أن تتحقق منها وتكتشفها. بينما اختلف معهم في الرأي **د/ خالد المنشاوي**، حيث ذكر أن الرؤية الحاسوبية لا تستطيع التحقق من الصورة إذا كانت مزيفة أم لا، لكن يمكن ربط التقنية هذه بالذكاء الاصطناعي للتحقق من الصور ومصداقياتها.

- الدور المتوقع للرؤية الحاسوبية في مستقبل الصحافة:

أشارت **د/ أمل فاروق** إلى أن الدور المتوقع للرؤية الحاسوبية في مستقبل الصحافة هو أن أوروبا بالفعل تستخدم الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة في كتابة التقارير وكتابة

الأحداث وتحليل الأحداث أو أي شيء بالسوشيال ميديا، فمن المتوقع استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية في مصر في المستقبل بمجال الصحافة. وأضافت **د/ شيماء عثمان** أنه بالنسبة للصحفي أو المراسل الصحفي الذي يعمل على تغطية الحروب مثلًا في غزة، فإن تقنية الرؤية الحاسوبية بهذه الكاميرا تستطيع أن تنقذ حياة هذا الصحفي إذا تعرض لمسيرة أو طائرة درون حربية مقاتلة، وذلك يحتاج إلى سرعة فائقة، فكاميرا الرؤية الحاسوبية ستكون كاميرا بزاوية 360 درجة، أي أنها تتحرك وتدور في كل الاتجاهات، فالكاميرا تستطيع أن تلتقط الأشياء الشاذة هنا، فعندما تنظر الكاميرا إلى أعلى نحو السماء، فإنها سوف تلتقط صورة أن السماء صافية ليس بها شيء، وسوف تحللها بأن الأجواء آمنة الآن، أما إذا التقطت أي شيء في السماء، طائر مثلًا، فالكاميرا سوف تنبه المراسل الصحفي بأن هناك خطرا احترس، وينطبق ذلك على الطائرة الدرون. وأوضح **د/ نبيل لاشين** أن تعبيرات الوجه للشخص والحالة المزاجية (مبتسم- غاضب) يمكن للرؤية الحاسوبية أن تحللها وتنبه الصحفي أن هناك خطراً على حياته، وأتوقع لهذه التقنية أن تحمي الصحفيين بنسبة من 35- 40٪ إذا كانت طائرة درون، أما إذا كان رؤية حاسوبية داخل سيارة فنسبة الحماية للصحفيين ستزيد وتصبح من 50- 60٪.

واتفق معهم في الرأي **د/عمرو عبد اللطيف** في أن الدور المتوقع هو حماية الصحفي في قلب أحداث الحرب من استهداف الصحفيين بالطائرة الدرون، وذلك من خلال أنه يرتدي الأدوات الذكية مثل الخوذة الذكية والبدلة الذكية، ويمكن ذلك من خلال الردار لكن عيبه أنه ثقيل ولن يستطيع الصحفي الهروب بأشياء ثقيلة يحملها.

فمن الممكن من خلال ارتداء الصحفي البدلة الذكية التي بها كاميرا رؤية حاسوبية ذكية دقيقة فإنها من الممكن أن تلتقط صورا للطائرة الدرون من على بُعد وتحلل ذلك وتنبه الصحفي.

ومن الممكن دعم البدلة الذكية بردار ومن الممكن دعم البدلة الذكية بكل التقنيات التي تنبه الصحفي بوجود خطر ما على حياته.

لكن ستواجهنا مشكلة، هي أن الردار يحتاج إلى مساحة كبيرة وأجهزة كبيرة، والصحفي يريد هذا الردار متنقلًا معه، فمن الصعوبة أن يحمل على ظهره هذا الوزن الثقيل، فلن يستطيع الهروب وقت الخطر على حياته، لكن يستطيع الصحفي أن يحدد موقع الطائرة الدرون من خلال GPS.

أو من الممكن عمل التشويش على الطائرة الدرون، وذلك من خلال شركات جوجل التشويش على الطائرة لتغيير اتجاهها إلى مكان آخر غير الموجود به الصحفي.

فاستخدام الرؤية بالحاسب هي رؤية واعدة في كل المجالات تؤثر في الصحافة بشكل واقع وتأثير شديد جدًا، وهي سهولة جمع المعلومات وسهولة الحصول على الصور والفيديوهات التي تؤكد المشهد أو الحدث.

- الخطوات التي يجب اتباعها لاستخدام الصحفي تقنية الرؤية الحاسوبية:

ذكرت **د/ أمل فاروق** أنه يجب على المؤسسات الصحفية تبني هذا النظام الخاص بتقنية الرؤية الحاسوبية، لأنها عدة تطبيقات وكل تطبيق له وظيفة محددة، فكتابة التقرير له تطبيق خاص به بمفرده، وحماية الصحفي له تطبيق أيضًا بمفرده، والتنبيه بالمستشعرات له التطبيق الخاص به، فالمهم أن تقرر المؤسسة الصحفية أيًا من هذه التطبيقات تريدها في عمل الصحفي لتساعده، فأغلب هذه التطبيقات موجودة، وغير الموجود من السهل صناعته. وأضاف **د/خالد المنشاوي** أن الصحفي يجب عليه أن يضع كاميرا 360 درجة في الخوذة التي يرتديها، هذه الكاميرا متصلة بالهاتف المحمول الخاص بالصحفي، والكاميرا تحلل الصور والفيديوهات وتعطي تنبيهًا للصحفي، لذلك نحتاج إلى cpu قوي، فالأقمار الصناعية بها رؤية حاسوبية لأنها تنقل الحدث لحظيًا.

وذكرت **د/شيماء عثمان** أنه يوجد أنواع كاميرات كثيرة، ويتم استخدمها والتطبيق الخاص بها وفقًا للهدف منها، وأضاف **د/عمرو عبد اللطيف** أنه لا بُدَّ أن يكون هناك اتصال بشبكة الإنترنت أولا، ثم لا بُدَّ أن يكون متاح للصحفي سيرفرات ضخمة، والصحفي يستطيع أن يرتدي نظارة جوجل جلاس google glass فهي تستطيع أن تحلل له أي شيء، كما يوجد meta glass، فهي تستطيع أن تصور الصور وأن تحللها، وتستطيع أن تصور وترفع الصور التي التقطتها وترفع هذه الصور في بروفايل، لها

اتصال بالإنترنت، فهي تتصل بالموقع ذاته وترسل له الصور فيحللها، ومن الممكن أيضاً أن تساعد الصحفي في التعرف على الطرق مثل GPS. واستخدام الكاميرات الحديثة، واستخدام الأدوات الواقية من الهجمات غير المتوقعة، فبالنسبة لحماية الصحفي من النُعاس وهو يقود السيارة فتستخدم كاميرا بها شرائح للتنبيه.

تكلفة الرؤية الحاسوبية لحماية الصحفي في البداية في حدود 10000 جنيه، وهي عبارة عن كاميرا عادية وتطبيقات رؤية حاسوبية فقط، والهاتف المحمول سيكون "أندرويد" عادي.

- المزايا والإيجابيات العائدة على الصحفيين من استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم:

أشارت **د/أمل فاروق** إلى أن المزايا والإيجابيات العائدة على الصحفيين من استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم هي أنها ستُسهل وتُيسر المعلومات، وستعطي معلومات دقيقة في بعض الأمور، وأن ينجز في الوقت ويختصره في عمله، والسرعة في كتابة التقارير. وأضاف **د/ خالد المنشاوي** إلى أنه من الممكن أن استخدم تقنية الرؤية الحاسوبية في السيارات لمواجهة التحرش الجنسي، مثل أوبر وغيره، وبالفعل فهو مشرف على مشروع تخرج بالمعهد يتعلق بهذا الأمر، فإذا كان لدى الصحفي مؤتمر صحفي فسوف تُحسن له من الوصول إلى خلاصة المؤتمر الصحفي، ومن الممكن أن تستخرج أسئلة من هذا المؤتمر الصحفي، ومن الممكن أن تحولها إلى مقالة. أما **د/ شيماء عثمان** فقد أوضحت أن الصحفي إذا كان موجوداً بمكان ما به بوابة لكشف المتفجرات باستخدام كاميرا الرؤية الحاسوبية، فإن هذه الكاميرا تستطيع أن تكتشف هذه المتفجرات وتنبه الصحفي، فمثلا إذا كان هناك شخص ما يحمل حقيبة مغلقة بها متفجرات، فإن آلية ذلك أن هذه البوابة بها أجهزة استشعار وهذه الحقيبة ما بداخلها سيظهر على الشاشة باللون الأسود، أما أجهزة الاستشعار الموجودة بكاميرا الرؤية الحاسوبية الموجودة على البوابة الإلكترونية إذا رأت أن اللون الأسود فتتحول إلى اللون الأبيض، فستحلل الكاميرا ذلك على أنها متفجرات داخل هذه الحقيبة، فتعطي تنبيهاً

لفرد الأمن، وإذا كان الصحفي متصلًا بنظام الكاميرا فسوف ترسل له تنبيهًا بأن هناك خطرًا.

وإذا كان الصحفي يرتدي الخوذة وبها كاميرا 360 درجة وكاميرا تعمل بتقنية الرؤية الحاسوبية، والتقطت صورة لشخص يفعل سلوكًا شاذًا، مثل أنه يحمل حقيبة ما ويذهب ويأتي بشكل غير طبيعي، فهنا الكاميرا ستحلل أن سلوك هذا الشخص شاذ ومن المحتمل أن يكون هناك متفجرات وخطر على حياة الصحفي، وتنبهه على الفور بهذا الخطر، أما الشخص العصبي إذا أراد خلع حذاءه وإلقاءه على الصحفي فهذا ينطبق عليه توقع سلوك.

فالشخص الذي يحمل مسدسًا في جيبه، ولكشف ذلك إما من خلال التطبيق الذي يحلل السلوك الشاذ، أو من خلال أجهزة الاستشعار، فمثلًا إذا التقطت الكاميرا Frequency domain من 50-60 درجة فستحللها الكاميرا على أنها آلة حادة ويكون مسدسًا.

أما بالنسبة للصحفي الذي يعمل على تغطية الثورات أو المظاهرات أو الحروب فإذا أصيب في أي نوع من أنواع التغطيات هذه، فإن كاميرا الرؤية الحاسوبية تستطيع أن ترسل رسالة أو تتصل برئيس التحرير في المؤسسة الصحفية التي يعمل بها الصحفي، وترسل له صورته وهو مصاب، ومن الممكن أيضًا أن ترسل ذلك لأحد أفراد أسرته، إذا تمت برمجة النظام على ذلك، أو أن تتصل بالشرطة، وذلك لمحاولة إنقاذ حياة الصحفي من الخطر، وهذه التقنية تحافظ جيدًا على حياة الصحفيين، فهي نوع من أنواع السلام. وأضاف **د/ نبيل لاشين** أن من مزايا وإيجابيات هذه التقنية رفع درجة التأمين وتحسين بيئة العمل بتناول الحالة المزاجية، ويمكن جعل هذه التقنية تستخلص عناوين للفيديو أو للصورة، ومن الممكن أن تنبه الصحفي بألا يستفز الشخص الذي أمامه أكثر من ذلك، لأن الحالة المزاجية للشخص الذي أمامه غاضبة جدًا، ومن الممكن أن يرفع يده أو حذاءه على الصحفي، وبذلك سيستجيب الصحفي للآلة، ويقلل من إثارة غضب الشخص الذي يتحاور معه، كما أن هذه التقنية لا تخترق الخصوصية، فهي مجرد كاميرا تصور فقط حماية الشخص نفسه، واتفق معهم **د/عمرو عبد اللطيف** على أن

المزايا والإيجابيات هي حماية الأرواح البشرية، وتوفير المجهود في جمع البيانات، وسرعة الوصول للأخبار، وتأكيد وتوثيق الأحداث.

- السلبيات الناجمة عن استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم:

أوضحت **د/أمل فاروق** أن السلبيات الناجمة عن استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم هي أن التنبيه الفوري للكاميرا يحتاج إلى عمل كثير جدًا، ويحتاج إلى بيانات ومعلومات كثيرة وتكلفة، وسيرفر قوي يرد على الصحفي في لحظتها ويصدر قرارًا، كما أن الصحفي سيفقد بعض مهاراته، فلن يستطيع كتابة التقارير بيده لأنه سيعتمد بعد ذلك في عمله على التقنية وحدها فقط. والتقنية في بدايتها مكلفة، لكن بعد مرور الوقت ورواج هذه التقنية فلن تكون مكلفة، فالأهم هو سعر البرنامج، فالكاميرا سعرها بسيط، لكن البرنامج والشخص الذي يصنع البرنامج تكلفته عالية. وأضاف **د/ خالد المنشاوي** أن هذه التقنية لا تستطيع التنبؤ والتنبيه بالخطر لحظيًا لأنها ستكون عملية صعبة وستحتاج الى كمبيوتر قوي وليس هاتف محمولًا، فنحتاج إلى Hardware متقدم وكمبيوتر متقدم لمعرفة الخطر الذي يواجه الصحفي لحظيًا، كما أن الشخص العصبي الذي من الممكن أن يمد يده على الصحفي للصفع على الوجه يصعب على تقنية الرؤية الحاسوبية التنبيه بذلك لأنها حركة سريعة جدًا ولحظية، والشخص الذي يحمل حقيبة متفجرات لا تستطيع تقنية الرؤية الحاسوبية تنبيه الصحفي بذلك، لأن ذلك له تقنيات أخرى لاكتشافها، مثل الموجات فوق الصوتية Ultrasonic. فالعيوب لا بُدَّ أن تظهر بالتجربة أولًا، فمن رأيي أنه لا يوجد لها عيب أو سلبية فلا يوجد عيب بالتكنولوجيا.

واختلفت معهما **د/ شيماء عثمان** في الرأي، بأنه ليس لهذه التقنية سلبيات بل هي تعود بالنفع، إلا إذا فشلت في التوقع والتحليل وتعرض حياة الصحفي للخطر، كما أن الكاميرات التي حجمها صغير لكي نضعها على خوذة الصحفي مكلفة جدًا. والكاميرا لا تستطيع أن تدرس عدة سلوكيات في عدة أوقات، فالسلوك الخارجي له كاميرا مختلفة. بينما اختلف معهم في **الرأي د/ نبيل لاشين** بأنه ليس لهذه التقنية سلبيات أو

عيوب. أما **د/ عمرو عبد اللطيف** فقد أضاف أن السلبيات هي الأدوات التي تستخدم في الرؤية الحاسوبية مثل الكاميرا والموبايل التي تحتاج إلى شحن البطاريات، والصحفي وهو في قلب الحدث لن يستطيع الشحن، فبدلًا من أن تكون هذه الأدوات مصدر حماية له فمن الممكن أن تصبح مصدر خطر عليه، لأن هذه الأدوات من الممكن أن تتعطل أو ينفد شحنها فجأة، فيجب تأمين ذلك للعمل لوقت طويل. والذكاء الاصطناعي من الممكن أن يعطي الصحفي معلومات مزيفة أو غير صحيحة، فالصحفي أثناء جمع المعلومات من الممكن أن يحصل على معلومات مزيفة أو غير صحيحة. فذلك من الممكن أن يؤدي إلى الحصول على معلومات مشوشة تضلل الصحفي، وحدث ذلك بالفعل في لبنان، حيث كان يوجد أشخاص استخدموا GPS للوصول إلى أماكن بلبنان فوجدوا أنفسهم في دول أخرى تمامًا، فهنا هؤلاء الأشخاص استخدموا التقنية للحماية، وقد تم استخدامها ضدهم.

- التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة:

ذكرت **د/ أمل فاروق** أن التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة الصحفي هي أنه من الممكن أن يكون جاهلًا في المستقبل بمعرفته لكتابة التقارير. وأضاف **د/ خالد المنشاوي** أن المعرفة بالتكنولوجيا هي التحدي الأكبر بالنسبة للصحفي والتدريب على التقنية، فكل تقنية لها مميزاتها ولها عيوبها، كما أنه من ضمن التحديات التكلفة العالية، فمثلا استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية في سيارات أوبر لمواجهة التحرش، من خلال إشرافي على هذا المشروع كانت التكلفة عالية لأنني أحتاج إلى بيانات ومعلومات تم جمعها وتدريب الآلة عليها لمدة 10 سنوات من أشخاص مختصين بذلك، فتكلفتها عالية، إضافة إلى تكلفة الكاميرا، وهي كاميرا عادية وليست 360 درجة، إضافة إلى تكلفة النموذج ذاته model بحوالي مبلغ 40000 جنيه. وmodel لا بُدَّ أن يتدرب على الأشياء الخاصة بنا. واتفقت معه **د/ شيماء عثمان** في أن التحدي الأكبر لتطبيق هذه التقنية هو التكلفة العالية. واتفق معهم أيضًا **د/عمرو عبد اللطيف** في أن التحديات هي غلاء سعرها، وأن استخدام تقنية قد يكون العدو هو الذي يتحكم فيها وليس الصحفي. واتفق معهم

أيضًا **د/نبيل لاشين** في أن التكلفة هي أكبر تحدٍ وتوفير HARDWAR المناسب. وأضاف **د/هشام المهدي** أن من ضمن التحديات التي تواجه هذه التقنية أنه لا يوجد في مصر كاميرا رؤية حاسوبية تكشف ما بداخل الملابس من أسلحة لأنها مكلفة.

- الحلول المقترحة للتغلب على التحديات التي قد تواجه الصحفيين في استخدام هذه التقنية:

اتفق الخبراء والمختصون بتقنية الرؤية الحاسوبية عينة الدراسة على أن الحلول المقترحة للتغلب على التحديات التي قد تواجه الصحفيين في استخدام هذه التقنية هي أنه يجب أن يكون هناك مؤسسة تمول هذه التقنية لاستخدامها في مجال الصحافة وحماية الصحفيين، أو دعمها من نقابة الصحفيين، واللجوء إلى وكالات الأنباء العالمية، أو المؤسسة الصحفية التابع لها الصحفي لدعم هذه التقنية ماديًا.

- رؤية خبراء تقنية الرؤية الحاسوبية للمواصفات والشروط التي ينبغي توافرها فيمن يريد أن يتخصص في استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية من الصحفيين:

أشارت **د/ شيماء عثمان** إلى أن المواصفات والشروط التي ينبغي توافرها فيمن يريد التخصص في استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية من الصحفيين هي أنه يجب على الصحفيين أن يحصلوا على دورات تدريبية على كيفية استخدام هذه التقنية والاستفادة منها لحمايتهم. واتفق معها **د/ عمرو عبد اللطيف** في أنه يجب أن يكون الصحفي الذي سيستخدم تقنية الرؤية الحاسوبية أن يكون سريع البديهة ولدية لياقة للهروب من الأزمات. بينما اختلف معهما في الرأي **د/ نبيل لاشين** في أن الصحفي لا يحتاج إلى أن يصنع الرؤية الحاسوبية فهو مستخدم فقط لهذه التقنية.

- توقعات خبراء تقنية الرؤية الحاسوبية لمستقبل هذه التقنية في الفترة المقبلة بالمؤسسات الصحفية من حيث درجة ممارستهم وتعميمها، واقتراحات لزيادة الوعي بها، وحث الصحف على استخدامها:

أشارت **د/ شيماء عثمان** إلى أنها تتوقع 85٪ حماية للصحفي بتطبيق هذه الرؤية، وزيادة الوعي بهذه التقنية من خلال عمل سيمينار للصحفيين والتوعية باستخدامها. وأضاف **د/ نبيل لاشين** أن توقعاته لمستقبل هذه التقنية في الفترة المقبلة هي زيادة

الوعي بنقابة الصحفيين، ومحاولة تقنين الفكرة، ونشر الفكرة بين المستفيدين منها. وأضاف **د/عمرو عبد اللطيف** أن توقعاته لزيادة الوعي بتقنية الرؤية الحاسوبية وحث الصحفيين على استخدامها هي الدعاية والإعلان عن المنتج، وتدريب الصحفيين على استخدامها، وتدريب الصحفيين على التصرف حين تسقط هذه الأدوات في المياه، أو حينما ينفد شحنها، وحينما تعطي معلومات مضللة.

- التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم:

أكدت **د/ شيماء عثمان** أن التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم الصحفي هي تدريبهم جيداً على ضبط الكاميرا بزاوية معينة بحيث تكون قريبة من الشخص المشتبه فيه أنه مؤذٍ، لتكتشف الكاميرا السلوك الشاذ وتحلله وتعطي التنبيه للصحفي في الوقت المناسب لحمايته، ويجب على الصحفي أن يجعل بينه وبين الأشخاص مسافة كافية لأنه مهما صنعنا تكنولوجيا عالية فلن تستطيع الآلة حمايته بنسبة 100٪. لأنه من الممكن أن يكون رد فعل الشخص الذي أمام الصحفي سريعًا لا تستطيع كاميرا الرؤية الحاسوبية تفاديه. بينما أوصى **د/ نبيل لاشين** بنشر تقنية الرؤية الحاسوبية بين الصحفيين وتقليل التكلفة. وأضاف **د/ عمرو عبد اللطيف** أن التوصيات هي الحذر من أن هذه الأدوات من الممكن أن تكون أدوات هجوم بدلا من أن تكون أدوات إعانة، فلا بُدَّ من السرية التامة بالشركات التي تصنع هذه الأدوات الخاصة بالرؤية الحاسوبية، حتى لا يقع الصحفي فريسة للاستغلال والهجوم.

➢ **رؤية مستقبلية لاستخدامات الرؤية الحاسوبية في دعم السلامة المهنية للصحفيية الميدانيين في الصحافة المصرية:**

بناءً على نتائج المقابلات المتعمقة مع المختصين بإنتاج تقنية الرؤية الحاسوبية (المبرمجين) في دراستنا، يمكن للباحثة استخلاص السيناريوهات المستقبلية لتوظيف هذه التقنية في دعم السلامة المهنية للصحفيين الميدانيين في الصحافة المصرية على النحو الآتي:

1-**السيناريو المرجعى (الاتجاهى):**

يتوقع هذا السيناريو استمرار الاتجاهات الحالية مع تبني تدريجي ومحدود لتقنية الرؤية الحاسوبية، مدفوعًا بالوعي المتزايد بأهميتها وتوافر بعض التطبيقات الأساسية، ولكنه يواجه تحديات تقنية واقتصادية.

- **الأهداف والتطبيقات الأولية:** التركيز على استخدامات الرؤية الحاسوبية في مهام بسيطة ومباشرة، مثل تحليل الصور والفيديوهات لتلخيص المحتوى واستخلاص المعلومات الأساسية (كاستخلاص العناوين من مؤتمر أو تلخيص فيديو طويل)، واستخدامها لتحسين جودة الصور والفيديوهات (معالجة الصور غير الواضحة).
- **الاستخدامات الأمنية الأولية:** قد تبدأ بعض المؤسسات الصحفية الكبرى أو الصحفيين الأفراد المتقدمين في استخدام تطبيقات أولية لتنبيه الصحفيين من المخاطر الظاهرة، مثل كاميرا داخل السيارة تنبه الصحفي من النعاس، أو كاميرا على خوذة الصحفي تحذره من سلوكيات غريبة ظاهرة (مثل شخص يرفع يده للهجوم أو يحمل سلاحًا واضحًا).
- **الوعى والتدريب:** سيكون هناك اهتمام أكاديمي ومهني متزايد بتقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة، مع التركيز على تدريب الصحفيين على كيفية استخدام التطبيقات المتاحة.
- **التحديات:** ستظل التكلفة العالية لبعض الأنظمة المتقدمة (مثل الكاميرات التي تكشف الأسلحة تحت الملابس) عائقًا. كما ستظل هناك تحديات في ربط الرؤية الحاسوبية بأنظمة أخرى للذكاء الاصطناعي بشكل فعال، وصعوبة توفير بيانات تدريب ضخمة ومتنوعة للسلوكيات الخطرة المحتملة في السياق المصري. قد لا يتوفر الإنترنت دائمًا بجودة عالية في جميع الأماكن، مما يعيق بعض التطبيقات التي تتطلب اتصالًا فوريًا.

2-السيناريو الإبداعى (التفاؤلي):

يتوقع هذا السيناريو تبنيا واسعاً وسريعاً لتقنية الرؤية الحاسوبية في الصحافة المصرية، مع تطوير تطبيقات متقدمة تسهم بشكل كبير في تعزيز السلامة المهنية وتحسين العمليات الصحفية، مدفوعاً بالابتكار والاستثمار.

- **سلامة الصحفيين في قلب الحدث:** ستصبح الرؤية الحاسوبية جزءاً لا يتجزأ من معدات السلامة الشخصية للصحفيين الميدانيين، حيث يتم دمج الكاميرات في خوذات ذكية أو بدلات ذكية مزودة بأجهزة استشعار، وتوفر تنبيهات فورية ومتعددة الأنماط (صوتية، ضوئية، اهتزازية) عبر سماعات الأذن أو الساعات الذكية.
- **التنبؤ المتقدم بالمخاطر:** ستكون الأنظمة قادرة على تحليل السلوكيات الدقيقة للأشخاص (مثل تعابير الوجه، لغة الجسد، طريقة السير) والتنبؤ بنواياهم العدوانية أو غير الطبيعية قبل وقوع الحادث بفترة كافية (من 3 إلى 10 دقائق).
- **دعم القرار والنجدة:** ستتصل هذه الأنظمة بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) في هواتف الصحفيين، وفي حالة الخطر، سترسل إشارات استغاثة تلقائية إلى رؤساء التحرير أو الأقارب، مما يسهل عمليات الإنقاذ.
- **تحسين جمع الأخبار وجودتها:** ستُستخدم الرؤية الحاسوبية على نطاق واسع في التحقق من مصداقية الصور والفيديوهات، واكتشاف التزييف أو التلاعب بها. كما ستسهم في تحويل الصور إلى نصوص والعكس، واستخلاص المعلومات الدقيقة من مقاطع الفيديو مثل نسبة الدمار في مناطق الحروب، أو عمر النباتات في الصحافة الزراعية.
- **الاعتماد على الدرونز والواقع الافتراضى:** استخدام الطائرات من دون طيار (الدرونز) المزودة بكاميرات رؤية حاسوبية لجمع الأخبار في المناطق الخطرة، مما يقلل من تعرض الصحفيين للمخاطر، مع إمكانية إنشاء محاكاة واقع افتراضي للصحفي ليشعر وكأنه في قلب الحدث.
- **التكامل مع الذكاء الاصطناعى التوليدي:** ربط تقنية الرؤية الحاسوبية بمنصات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل ChatGPT وDeepSeek، مما يتيح إنشاء

تقارير تحليلية مفصلة بناءً على البيانات المرئية، والمقارنة بين البيانات قبل وبعد الأحداث.

3- **السيناريو التحولى (التشاؤمى):**

يفترض هذا السيناريو أن الصعوبات والتحديات الحالية ستعوق التطور والتبني الفعال لتقنية الرؤية الحاسوبية في الصحافة المصرية، مما يؤدي إلى استخدامات محدودة وغير مجدية، أو حتى مخاطر جديدة.

- **تطبيق محدود وغير فعال:** ستظل تطبيقات الرؤية الحاسوبية محدودة جدًا ومكلفة، ويقتصر استخدامها على تجارب فردية أو في نطاق ضيق جدًا، دون تحقيق تأثير ملموس على السلامة المهنية للصحفيين.
- **تحديات تقنية لا يمكن تجاوزها:** ستعاني الأنظمة من عدم الدقة في التنبؤ بالسلوكيات، وتتطلب كميات هائلة من البيانات للتدريب يصعب توفيرها. قد تكون هناك مشكلات في سرعة الاستجابة والتنبيه، مما يجعلها غير فعالة في المواقف الخطرة التي تتطلب استجابة فورية.
- **الاعتماد على البنية التحتية الضعيفة:** ستتأثر كفاءة التقنية بشكل كبير بضعف البنية التحتية للإنترنت والكهرباء في بعض المناطق، مما يجعل استخدامها في الميدان صعبًا أو مستحيلًا.
- **التكلفة الباهظة:** ستظل تكلفة الأجهزة والبرامج المتقدمة باهظة للغاية، مما يمنع المؤسسات الصحفية الصغيرة والمتوسطة من تبنيها.
- **مخاطر أمنية وخصوصية:** قد تنشأ مخاوف تتعلق باختراق هذه الأنظمة أو إساءة استخدامها، مما قد يعرض الصحفيين لخطر أكبر، أو ينتهك خصوصيتهم وخصوصية الأفراد الذين يتم تصويرهم.
- **نقص الكفاءات:** قد يكون هناك نقص في المبرمجين والخبراء المتخصصين القادرين على تطوير وصيانة هذه الأنظمة محليًا، مما يعيق أي تقدم حقيقي.

- **التركيز الخاطئ:** قد يتم التركيز على استخدامات ترفيهية أو ثانوية للرؤية الحاسوبية بدلاً من التركيز الأساسي على السلامة المهنية، مما يهدر الموارد والجهود.

هذه السيناريوهات توضح المسارات المحتملة لتقنية الرؤية الحاسوبية في دعم سلامة الصحفيين الميدانيين في الصحافة المصرية، بناءً على رؤى الخبراء الذين تمت مقابلتهم.

ثانيا: أهم النتائج المستخلصة من الدراسة:

استخدامات الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة:

- الرؤية الحاسوبية هي تحليل للصور والفيديوهات التي تراها، فالرؤية الحاسوبية هي كيف يرى الكمبيوتر هذه الصورة من زاوية تحليل الصور أو السلوك من خلال تدريب النظام على عدة صور من حيث السلوك، فهي تقنية حاسب تقوم بالتعرف على الأشياء بما يحاكى قدرة الإنسان عليها.
- الصحفي يستطيع أن يستخدم تقنية الرؤية الحاسوبية في عمله لأن الصور الموجودة إذا حدث لها نوع من أنواع التحليل فمن الممكن أن تُظهر لنا حقائق غير موجودة في الحقيقة مثل أشياء مختفية، والتوقيت الذي حدث فيه الأحداث التي بالصورة، فالرؤية الحاسوبية يمكنها أن تشاهد الفيديو وتحلله وتلخصه. ومن الممكن لكاميرا الرؤية الحاسوبية أن تُنبه الصحفي وهو يقود السيارة إذا غلبه النُعاس من خلال أجهزة استشعار، كما أن هذه التقنية تنبه الصحفي إذا كان هناك شخص يحمل آلة حادة أم لا. فالرؤية الحاسوبية تتعامل مع صور وفيديوهات فقط، فمن خلال الصور يستطيع الصحفي أن يستخلص معلومة.
- الفائدة من استخدام الصحفيين تقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم هي أن الكاميرا تحلل الصور والفيديوهات في التوقيت نفسه، أي مباشرة، ويوجد كاميرات تحلل ذلك فيما بعد في توقيت آخر، وتكتب تقريراً عنها، فهي كتقنية تنظر للأماكن المحيطة بالصحفي وتحذره إذا كان هناك خطر على حياته، فهي رؤية مباشرة بالكاميرات، ويستطيع الصحفي من خلال هذه التقنية تدريبها على الخطوة أو اللقطة القادمة ستكون ماذا، فهي تستطيع تنبيه الصحفي بوجود خطر ما، وتستطيع

أن تستكشف الأسلحة إذا كان هناك أحد مسلح، كما يمكن من خلال هذه التقنية أن نتعرف على كمية الدمار التي حدثت أثناء الحروب.

الآلية التى تعمل بها تقنية الرؤية الحاسوبية:

- أشهر التطبيقات الحالية لتقنية الرؤية الحاسوبية التي يمكن استخدامها لخدمة مجال الصحافة، تطبيق YOLO V8,V12 يستطيع كشف السلوك الشاذ وإعطاء تنبيه، وهو تطبيق معظمه مجاني، وهو الأكثر استخداماً في مصر، كما يوجد الشبكات العصبية التلافيفية CNNS فهذه هي تقنيات AI، وهي أدوات تستخدم لتحليل الصور واستخلاص المعلومات من خلال التعلم العميق.

مزايا الرؤية الحاسوبية:

- الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تُحسن جمع الأخبار وتُحسن من جودتها، وذلك من خلال أن الرؤية الحاسوبية تستطيع أن تجمع فيديوهات وصوراً، ثم تحلل كل ذلك، وتستنتج عدة أشياء، ويمكنها أن تلخص أحداث مؤتمر ما مثلًا، وتستخلص منه مجموعة عناوين للموضوع الصحفي الخاص بالصحفي، فالرؤية الحاسوبية تستخلص النص من داخل الحوار ومن الممكن أن تحوله إلى صوت أو نص مكتوب، وتستطيع تحليل لغة الإشارة، وتستطيع أن تتعرف على نوع الكتابة أو نوع اللغة. وتستطيع أن تترجم، أي أنه يمكن ربط هذه التقنية بمجموعة من تطبيقات الذكاء التوليدي مثل chatgpt وغيره من التطبيقات. وذلك لأن هذه التقنيات تحلل أيضاً الصور وتكتب تقارير ونصوصاً.
- يمكن تحسين العمليات الصحفية من خلال استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية، حيث يستطيع الصحفي أن يحول الصورة إلى نصوص، وأن يحول النصوص إلى صور وفيديو، وذلك من خلال ربط هذه التقنية بتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل شات جى بى تى وديب سيك.
- هذه التقنية تستطيع التحقق من الأخبار والتحقق من مصداقيتها.
- ستُسهل وستُيسر المعلومات وستعطي معلومات دقيقة في بعض الأمور، وأن تنجز في الوقت وتختصره، والسرعة في كتابة التقارير، ومن الممكن أن تلخص فيديو وتستخرج

أسئلة وتحولها إلى مقال، فهذه التقنية تستطيع أن تكتشف المتفجرات وتنبه الصحفي، وحماية الأرواح البشرية، وتوفير المجهود في جمع البيانات، وسرعة الوصول للأخبار، وتأكيد الأحداث وتوثيقها، كما أن هذه التقنية لا تخترق الخصوصية.

عيوب الرؤية الحاسوبية:

- التنبيه الفوري للكاميرا يحتاج إلى عمل كثير جدًا، ويحتاج إلى بيانات ومعلومات كثيرة وتكلفة وسيرفر قوي يرد على الصحفي لحظيًا ويصدر قرارًا، فالكاميرات التي حجمها صغير لكي نضعها على خوذة الصحفي مكلفة جدًا، والكاميرا لا تستطيع أن تدرس عدة سلوكيات في عدة أوقات، فالسلوك الخارجي له كاميرا مختلفة، والأدوات التي تستخدم في الرؤية الحاسوبية مثل الكاميرا والهاتف تحتاج إلى شحن البطاريات، فمن الممكن أن تصبح مصدر خطر عليه، كما أن الذكاء الاصطناعي من الممكن أن يعطي الصحفي معلومات مزيفة أو غير صحيحة، فذلك من الممكن أن يؤدي إلى الحصول على معلومات مشوشة تضلل الصحفي.

دور الرؤية الحاسوبية في تعزيز السلامة المهنية للصحفيين أثناء التغطيات الميدانية والمراسلين الميدانيين:

- يمكن لتقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي أثناء تأدية عمله، فالتقنية من الممكن لها أن تتنبأ بسلوك الأشخاص فيما بعد إذا كان هذا السلوك شاذًا، فهي تحلل وجه الإنسان وتُقرر إذا كان الوجه مبتسمًا أو غاضبًا وتنبه الصحفي، كما أن التقنية يمكنها تحليل طريقة سير الشخص نفسه، ويمكن ربط الكاميرا بالهاتف المحمول أو الساعة الرقمية الخاصة بالصحفي والاتصال برئيس التحرير أو أحد أقارب الصحفي للاستغاثة بهم إذا أصيب أو مات.
- يمكن للرؤية الحاسوبية منع أي حادث أو ضرر بسلامة الصحفي المهنية، وذلك من خلال أن الصحفي يرتدي خوذة والخوذة بها كاميرا تدور 360 درجة، وهذه الكاميرا تعطي له التنبيه إذا كان هناك خطر على حياته أو أي أذى من الممكن أن يتعرض له، وتذكر له الاتجاه الذي سيأتي منه الخطر على الصحفي، والتنبيه هذا سيأتي من خلال سماعة صغيرة في الأذن متصلة بنظام الكاميرا، فالكاميرا متصلة بالإنترنت

وبتطبيق خاص بتقنية الرؤية الحاسوبية على الهاتف المحمول الخاص بالصحفي، ومتصلة بشريحة إلكترونية داخل كاميرا الرؤية الحاسوبية مثل شريحة Raspberry pi و Node MCU، ومن الممكن للصحفي استخدام بدلة ذكية Smart Suit وبها أجهزة استشعار، وبها شرائح إلكترونية تعمل على معالجة الصور، أو بها كاميرات رؤية حاسوبية لتنبيه الصحفي بالخطر، ويبدأ الصحفي في اتخاذ القرار.

التحديات التى تواجه تطبيق تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الصحافة وكيفية مواجهة هذه التحديات:

- المعرفة بالتكنولوجيا هي التحدي الأكبر بالنسبة للصحفي والتدريب على التقنية، والتكلفة العالية، واستخدام تقنية قد يكون العدو هو الذي يتحكم فيها وليس الصحفي.
- الأساليب المقترحة للتغلب على التحديات التي قد تواجه الصحفيين في استخدام هذه التقنية هي أنه يجب أن يكون هناك مؤسسة تمول هذه التقنية لاستخدامها في مجال الصحافة وحماية الصحفيين أو نقابة الصحفيين تقوم بالعمل على دعمها، واللجوء إلى وكالات الأنباء العالمية، أو المؤسسة الصحفية التابع لها الصحفي لدعم هذه التقنية ماديا.

مستقبل استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية في مجال الإعلام بشكل الإعلام بشكل عام والصحافة بشكل خاص:

- من المتوقع لهذه التقنية أن تحمي الصحفيين بنسبة من 35- 40٪ إذا كانت طائرة درون، أما إذا كان رؤية حاسوبية داخل سيارة فنسبة الحماية للصحفيين ستزيد وتصبح من 50- 60٪، فهي رؤية واعدة في كل المجالات، تؤثر في الصحافة بشكل واقع وتأثير شديد جداً، بسهولة جمع المعلومات والحصول على الصور والفيديوهات التي تؤكد المشهد أو الحدث.
- يجب على المؤسسات الصحفية تبني هذا النظام الخاص بتقنية الرؤية الحاسوبية، لأنها عدة تطبيقات وكل تطبيق له وظيفة محددة، فكتابة التقرير له تطبيق خاص به

بمفرده، وحماية الصحفي له تطبيق أيضاً بمفرده، والتنبيه بالمستشعرات له التطبيق الخاص به، فالمهم أن تقرر المؤسسة الصحفية أياً من هذه التطبيقات تريدها في عمل الصحفي لتساعده، فأغلب هذه التطبيقات موجودة، وغير الموجود من السهل صناعته.

- توقع خبراء مستقبل تقنية الرؤية الحاسوبية حماية الصحفي بنسبة 85٪، وزيادة الوعي بهذه التقنية من خلال عمل سيمينار للصحفيين والتوعية باستخدامها، وزيادة الوعي بتقنية الرؤية الحاسوبية، وحث الصحفيين على استخدامها هي الدعاية والإعلان عن المنتج، وتدريب الصحفيين على استخدامها، وتدريب الصحفيين على التصرف حين تسقط هذه الأدوات في المياه، أو حينما ينفد شحنها، وحينما تعطي معلومات مضللة.
- المواصفات والشروط التي ينبغي توافرها فيمن يريد أن يتخصص في استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية من الصحفيين هي أنه يجب على الصحفيين أن يحصلوا على دورات تدريبية على كيفية استخدام هذه التقنية والاستفادة منها لحمايتهم، وسرعة البديهة، واللياقة للهروب من الأزمات.
- التوصيات المقترحة لتفعيل استخدام الصحفيين لتقنية الرؤية الحاسوبية أثناء تأدية عملهم الصحفي هي نشر تقنية الرؤية الحاسوبية بين الصحفيين وتقليل التكلفة.

توصيات الدراسة:

توصى الدراسة بتنفيذ تطبيق استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية في المؤسسات الصحفية في المستقبل، والدعم المادي من قِبل نقابة الصحفيين لمحاولة حماية الصحفيين أثناء تأدية عملهم، والتحقق من الأخبار، وتصنيف الصور، وتحليل محتوى الفيديو، وتدريب الصحفيين على استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية، وتشجيع التعاون بين المؤسسات الصحفية والشركات التقنية للاستفادة من تقنية الرؤية الحاسوبية أكبر قدر ممكن، ومحاولة تقليل التكلفة.

المراجع

[1]- Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, Proceedings of the Second International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA 2020) Computer Science & Engineering, Amrita School of Engineering, Bengaluru, Amrita Vishwa Vidyapeetham, India,pp.335-339, Available at: https://2u.pw/TOvOD

[2] - Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior, **Academic Journal of Science and Technology**, Information Studies, Trine University, Phoenix AZ, USA ,Vol. 10, No. 1, 2024, pp.50-55.

[3] - Nitin Liladhar Rane, Ömer Kaya and Jayesh Ran, Artificial intelligence, machine learning, and deep learning technologies as catalysts for industry 4.0, 5.0, and society 5, **Deep Science Publishing**,pp. 1-27, Available at: https://2u.pw/bfsls

[4] - Matthew Philp, Jenna Jacobson and Ethan Pancer , Predicting social media engagement with computer vision: An examination of food marketing on Instagram, **Journal of Business Research**, Canada, Volume 149, October 2022,pp. 736-747, Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322005239

[5] - Mathias Felipe de-Lima-Santos, Ramón Salaverría, From Data Journalism to Artificial Intelligence: Challenges Faced by La Nación in Implementing Computer Vision in News Reporting, Data Journalism to Artificial Intelligence: Challenges Faced by La Nación in Implementing Computer Vision in News Reporting , Palabra Clave, **Universidad de La Sabana,** Spain, vol. 24, no. 3, e2437, 2021. Available at: https://www.redalyc.org/journal/649/64970667007/html/

[6] -Veerpal Kaur, Reetu Malhotra and others, Neuroscience-inspired facial mask recognition using MobileNet and computer vision in real-time video streaming, Primer to Neuromorphic Computing, 2025, Pp. 199-213, Available at: https://2u.pw/ellTj

[7] - Leonard Matheus Wastupranata, Seong G. Kong and Lipo Wang, Deep Learning for Abnormal Human Behavior Detection in Surveillance Videos—A Survey, Electronics 2024, 13 , available at: file:///C:/Users/hp/Downloads/electronics-13-02579%20(2).pdf

[8] - Fangming Qu, Nolan Dang, Borko Furht and Mehrdad Nojoumian, Comprehensive study of driver behavior monitoring systems using computer vision and machine learning techniques, **Journal of Big Data**, Electrical Engineering and Computer Science, Florida Atlantic University , (2024), pp 1-44. Available at: https://2u.pw/wOxvC

[9] -D Marichamy, M Sankar, P Sivaprakash and others, Machine Learning Based Abnormal Human Behaviour Detection, 2nd International Conference on Intelligent Cyber Physical Systems and Internet of Things, ICoICI 2024Coimbatore28 August 2024through 30 August 2024, pp. 1155 – 1159 . Available at: https://n9.cl/4teqf

[10] - Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior,op.cit.

[11] - Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic Vision, **Technologies** , Greece,2024, 12(2), 15, Available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15

[12] -Abirami N, Radhika G, Radhika N,Automated Teller Machine Security and Robbery Prevention Based on Human Behaviour Analysis, 2023 Innovations in Power and Advanced Computing Technologies (i-PACT) , Available at: https://08104qi8u-1104-y-https-ieeexplore-ieee-org.mplbci.ekb.eg/document/10434470/metrics#metrics

[13] - Chuan-Wang Chang, Chuan-Yu Chang and You-Ying Lin, A hybrid CNN and LSTM-based deep learning model for abnormal behavior detection, **Multimedia Tools and Applications** (2022) 81:11825–11843 , Available at: https://2h.ae/hixu

[14] - Zhu, Jinnuo and others, Machine Learning Human Behavior Detection Mechanism Based on Python Architecture, **Mathematics**, Volume 10, Issue 17September 2022 Article number 3159, pp.2-31, Available at: https://2h.ae/TENV

[15] - Dohare, Anand Kumar, Sharma, Megha and Pathak, Ravi Shanker, Human behaviour analysis and face detection using machine learning, 4th International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking, ICAC3N 2022, pp . 1239 – 1244. Available at: https://2h.ae/niWB

[16] - Cui, Chenxin and Xu, Ruofeng, Multiple Machine Learning Algorithms for Human Smoking Behavior Detection, 2nd International Conference on Machine Learning and Intelligent Systems Engineering, MLISE 2022 , Pp. 240 – 244, Available at: https://2h.ae/cneI

[17] - Neil Shah, Nandish Bhagat and Manan Shah, Crime forecasting: a machine learning and computer vision approach to crime prediction and prevention, Visual Computing for Industry Biomedicine, and Art, (2021) 4:9, Available at: https://2h.ae/rpDw

[18] -Tao Yang, Jin Yang and Jicheng Meng, Driver's Illegal Driving Behavior Detection with SSD Approach, 2021 IEEE 2nd International Conference on Pattern Recognition and Machine Learning (PRML)26-08-2021, Available at: https://2u.pw/M9239

[19] - Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, opcit.

[20] -Ahlam Al-Dhamari, Rubita Sudirman and Nasrul Humaimi, Transfer Deep Learning Along With Binary Support Vector Machine for Abnormal Behavior

Detection**,** **IEEE**, vol .8, 2020, pp, 61085 – 61095, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/9045956?denied=

[21] -Weihu Zhang, Chang Liu, Research on Human Abnormal Behavior Detection Based on Deep Learning, International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems (ICVRIS), 18-19 July 2020, Zhangjiajie, China, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9539352

[22] - MONAGI H. ALKINANI, WAZIR ZADA KHAN and QURATULAIN ARSHAD, Detecting Human Driver Inattentive and Aggressive Driving Behavior Using Deep Learning: Recent Advances, Requirements and Open Challenges, SPECIAL SECTION ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)-EMPOWERED INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, **IEEE ACCESS**,v 8, Saudi Arabia, 2020, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9107077

[23] - Jia Lu, Wei Qi Yan, Comparative Evaluations of Human Behavior Recognition Using Deep Learning, Handbook of Research on Multimedia Cyber Security, University of Technology, New Zealand, 2020, Available at: https://2u.pw/0YnVV

[24] - Jia Lu ,Deep Learning Methods for Human Behavior Recognition, phd thesis, the Auckland University of Technology, Computer and Information Sciences, School of Engineering, Computer & Mathematical Science, New Zealand, 2020.

[25] - ASHISH SHARMA, NEERAJ VARSHNEY, Identification and Detection of Abnormal Human Activities using Deep Learning Techniques, European Journal of Molecular & Clinical Medicine, Volume 7, Issue 4, 2020

[26] -Jia Lu, Wei Qi Yan, Minh Nguyen, Human Behaviour Recognition Using Deep Learning, 15th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance (AVSS), 2018, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8639413

[27] - Brady D. Lund, Diffusion of Innovations: Still a Relevant Theory for Studying Library Technology in the Age of AI?, Library Hi Tech News, 2025, Available at: https://2u.pw/5wU54

[28] -Jose A. García-Avilés, Diffusion of Innovation, The International Encyclopedia of Media Psychology, 2020, (pp.1-8) Publisher: John Wiley & Sons, Available at: https://2u.pw/cxED0

[29] -Clay Halton, Diffusion of Innovations Theory: Definition and Examples, 2023, Available at: https://2u.pw/RW6Xf

[30] -Sean Michael Kerner, Diffusion of innovations theory: Definition and examples, Published: 06 Dec 2024, Available at: https://2u.pw/0kA8s

[31] - Diffusion of innovations, Wikipedia, Available at: https://2u.pw/MxbN0F5H

[32] -Clay Halton, Diffusion of Innovations Theory: Definition and Examples, 2023, Available at: https://www.investopedia.com/terms/d/diffusion-of-innovations-theory.asp

[33] -Sean Michael Kerner, Diffusion of innovations theory: Definition and examples, OP.CIT.

[34] -Clay Halton, Diffusion of Innovations Theory: Definition and Examples, OP.CIT.

[35] -Sean Michael Kerner, Diffusion of innovations theory: Definition and examples, OP.CIT.

[36] - عبد الملك ردمان الدناني، عمر بن عمر، خالد عبد الله أحمد درار، أوجه استخدامات تطبيق شات جي بي تي في المجال الإعلامي: دراسة استكشافية، **مجلة العلاقات العامة**، ع 47، 10 أكتوبر 2023، ص ص 45-77.

[37] - عاطف عدلي العبد، نظريات الإعلام وتطبيقاته العربية (القاهرة: دار الفكر العربية، 2011) ص25.

[38] - نور الدين تواتي، ماكلوهان مارشال: قراءة في نظرياته بين الأمس واليوم، **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، العدد10، جامعة الجزائر، مارس 2013، ص 1830.

[39] -Haider Falah Zaeid, Theory Technological Determinism, 2020, available at: https://www.researchgate.net/publication/340661709_Theory_Technological_Determinism

[40] - عبد الملك ردمان الدناني، عمر بن عمر، خالد عبد الله أحمد درار، أوجه استخدامات تطبيق شات جى بى تى في المجال الإعلامي: دراسة استكشافية، مرجع سابق.

[41] - كحل السنان أمال، غاوي وسام، دور وسائط الإعلام الجديد في نشر الشائعات وسط الطلبة الجامعيين، دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة محمد الصديق بن يحي، **رسالة ماجستير**، غير منشورة (الجزائر: جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم الإعلام والاتصال، 2021)، ص ص 23، 24.

[42] - Paul S. Adle, Technological Determinism, draft entry for The International Encyclopedia of Organization Studies, edited by Stewart Clegg and James R. Bailey (Sage), 2006, Available at: http://faculty.marshall.usc.edu/Paul-Adler/research/revisingTechnological%20Determinism.pdf

[43] - Hallström Jonas , Embodying the past, designing the future: Technological determinism Reconsidered in technology education, **International Journal of Technology and Design Education**, 2022, 32, pp: 17-31

[44] - أكرم فتحي مصطفى علي، استخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لتقصي فعالية التكنولوجيا المساندة القائمة على تطبيقات التعلم التكيفية النقالة لتمكين ذوي الإعاقة البصرية من التعلم، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، ع 716، ج 1، ديسمبر 2017.

[45] - عمرو محمد محمود عبد الحميد، تَقَبُّل طلاب الإعلام في مصر والإمارات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على مستقبلهم الوظيفي "دراسة في إطار نموذج قبول التكنولوجيا، **المجلة المصرية لبحوث الرأي العام**، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، مركز بحوث الرأي العام، مج19، ع2، 2020، ص ص 341-409.

[46] - What is computer vision?, Available at:
https://www.ibm.com/think/topics/computer-vision

[47] -Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

[48] - Computer vision, Wikipedia, AVilable at:
https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_vision

[49] - Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information, University of Wolverhampton, November 25, 2024, Available at: https://2u.pw/AKFIq

[50] - What is computer vision?, op.cit.

[51] - Computer vision, Wikipedia, op.cit.

[52] -Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

[53] - محمد معاذ، ما هي الرؤية الحاسوبية وما أهم تطبيقاتها؟، FIHM AI ، 13 أغسطس 2022، متاح على الرابط: https://fihm.ai/what-are-computer-vision-and-best-applications/

[54] - Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic Vision, Technologies 2024, 12(2), 15, available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15

[55] - Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, lbid.

[56] -Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

[57] - Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information , University of Wolverhampton, November 25, 2024, Available at: https://goo.su/REtNGH

[58] - What is computer vision?,op.cit.

[59] - Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, Proceedings of the Second International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA 2020), Available at: https://goo.su/5JdIU2

[60] - a) Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic Vision**, Technologies** 2024, 12(2), 15, available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15

b) Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information , op.cit.

[61] -Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information , op.cit.

[62] - ASHISH SHARMA, NEERAJ VARSHNEY, Identification and Detection of Abnormal Human Activities using Deep Learning Techniques, op.cit.

[63] - Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, op.cit.

[64] - رؤية حاسوبية، ويكيبيديا الموسوعة الحرة، متاح على الرابط: https://goo.su/WVcZPcI

[65] - Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior, **Academic Journal of Science and Technology**, Vol. 10, No. 1, 2024

[66] - Leonard MatheusWastupranata, Seong G. Kong and Lipo Wang, Deep Learning for Abnormal Human Behavior Detection in Surveillance Videos—A Survey, Electronics 2024, 13 , available at: file:///C:/Users/hp/Downloads/electronics-13-02579%20(2).pdf

[67] - Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior, op.cit.

[68] - Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, op.cit.

[69] - libd.

[70] - ASHISH SHARMA, NEERAJ VARSHNEY, Identification and Detection of Abnormal Human Activities using Deep Learning Techniques, op.cit.

[71] -Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

[72] - محمد معاذ، ما هي الرؤية الحاسوبية وما أهم تطبيقاتها؟، FIHM AI، مرجع سابق.

[73] - Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, op.cit.

[74] - What is computer vision?, op.cit.

[75] - رؤية حاسوبية، ويكيبيديا الموسوعة الحرة، مرجع سابق.

[76] -Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

References

Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity

Detection from Surveillance Video, Proceedings of the Second International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA 2020) Computer Science & Engineering, Amrita School of Engineering, Bengaluru, Amrita Vishwa Vidyapeetham, India,pp.335-339, Available at: https://2u.pw/TOvOD

- Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior, **Academic Journal of Science and Technology**, Information Studies, Trine University, Phoenix AZ, USA ,Vol. 10, No. 1, 2024, pp.50-55.
- Nitin Liladhar Rane, Ömer Kaya and Jayesh Ran, Artificial intelligence, machine learning, and deep learning technologies as catalysts for industry 4.0, 5.0, and society 5, **Deep Science Publishing**,pp. 1-27, Available at: https://2u.pw/bfsls
- Matthew Philp, Jenna Jacobson and Ethan Pancer , Predicting social media engagement with computer vision: An examination of food marketing on Instagram, **Journal of Business Research**, Canada, Volume 149, October 2022,pp. 736-747, Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322005239
- Mathias Felipe de-Lima-Santos, Ramón Salaverría, From Data Journalism to Artificial Intelligence: Challenges Faced by La Nación in Implementing Computer Vision in News Reporting, Data Journalism to Artificial Intelligence: Challenges Faced by La Nación in Implementing Computer Vision in News Reporting , Palabra Clave, **Universidad de La Sabana,** Spain, vol. 24, no. 3, e2437, 2021. Available at: https://www.redalyc.org/journal/649/64970667007/html/
- Veerpal Kaur, Reetu Malhotra and others, Neuroscience-inspired facial mask recognition using MobileNet and computer vision in real-time video streaming, Primer to Neuromorphic Computing, 2025, Pp. 199-213, Available at: https://2u.pw/ellTj
- Leonard Matheus Wastupranata, Seong G. Kong and Lipo Wang, Deep Learning for Abnormal Human Behavior Detection in Surveillance Videos—A Survey, Electronics 2024, 13 , available at: file:///C:/Users/hp/Downloads/electronics-13-02579%20(2).pdf
- Fangming Qu, Nolan Dang, Borko Furht and Mehrdad Nojoumian, Comprehensive study of driver behavior monitoring systems using computer vision and machine learning techniques, **Journal of Big Data**, Electrical

Engineering and Computer Science, Florida Atlantic University , (2024), pp 1-44. Available at: https://2u.pw/wOxvC

-D Marichamy, M Sankar, P Sivaprakash and others, Machine Learning Based Abnormal Human Behaviour Detection, 2nd International Conference on Intelligent Cyber Physical Systems and Internet of Things, ICoICI 2024Coimbatore28 August 2024through 30 August 2024, pp. 1155 – 1159 . Available at: https://n9.cl/4teqf

- Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior,op.cit.

- Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic Vision, **Technologies** , Greece,2024, 12(2), 15, Available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15

-Abirami N, Radhika G, Radhika N,Automated Teller Machine Security and Robbery Prevention Based on Human Behaviour Analysis, 2023 Innovations in Power and Advanced Computing Technologies (i-PACT) , Available at: https://08104qi8u-1104-y-https-ieeexplore-ieee-org.mplbci.ekb.eg/document/10434470/metrics#metrics

- Chuan-Wang Chang, Chuan-Yu Chang and You-Ying Lin, A hybrid CNN and LSTM-based deep learning model for abnormal behavior detection, **Multimedia Tools and Applications** (2022) 81:11825–11843 , Available at: https://2h.ae/hixu

- Zhu, Jinnuo and others, Machine Learning Human Behavior Detection Mechanism Based on Python Architecture, **Mathematics**, Volume 10, Issue 17September 2022 Article number 3159, pp.2-31, Available at: https://2h.ae/TENV

- Dohare, Anand Kumar, Sharma, Megha and Pathak, Ravi Shanker, Human behaviour analysis and face detection using machine learning, 4th International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking, ICAC3N 2022, pp . 1239 – 1244. Available at: https://2h.ae/niWB

- Cui, Chenxin and Xu, Ruofeng, Multiple Machine Learning Algorithms for Human Smoking Behavior Detection, 2nd International Conference on Machine Learning and Intelligent Systems Engineering, MLISE 2022 , Pp. 240 – 244, Available at: https://2h.ae/cneI

- Neil Shah, Nandish Bhagat and Manan Shah, Crime forecasting: a machine learning and computer vision approach to crime prediction and prevention, Visual Computing for Industry Biomedicine, and Art, (2021) 4:9, Available at: https://2h.ae/rpDw

-Tao Yang, Jin Yang and Jicheng Meng, Driver's Illegal Driving Behavior Detection with SSD Approach, 2021 IEEE 2nd International Conference on Pattern Recognition and Machine Learning (PRML)26-08-2021, Available at: https://2u.pw/M9239
- Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, opcit.
-Ahlam Al-Dhamari, Rubita Sudirman and Nasrul Humaimi, Transfer Deep Learning Along With Binary Support Vector Machine for Abnormal Behavior Detection**, IEEE**, vol .8, 2020, pp, 61085 – 61095, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/9045956?denied=
-Weihu Zhang, Chang Liu, Research on Human Abnormal Behavior Detection Based on Deep Learning, International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems (ICVRIS), 18-19 July 2020, Zhangjiajie, China, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9539352
- MONAGI H. ALKINANI, WAZIR ZADA KHAN and QURATULAIN ARSHAD, Detecting Human Driver Inattentive and Aggressive Driving Behavior Using Deep Learning: Recent Advances, Requirements and Open Challenges, SPECIAL SECTION ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)-EMPOWERED INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, **IEEE ACCESS**,v 8, Saudi Arabia, 2020, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9107077
- Jia Lu, Wei Qi Yan, Comparative Evaluations of Human Behavior Recognition Using Deep Learning, Handbook of Research on Multimedia Cyber Security, University of Technology, New Zealand, 2020, Available at: https://2u.pw/0YnVV
- Jia Lu ,Deep Learning Methods for Human Behavior Recognition, phd thesis, the Auckland University of Technology, Computer and Information Sciences, School of Engineering, Computer & Mathematical Science, New Zealand, 2020.
- ASHISH SHARMA, NEERAJ VARSHNEY, Identification and Detection of Abnormal Human Activities using Deep Learning Techniques, European Journal of Molecular & Clinical Medicine, Volume 7, Issue 4, 2020
-Jia Lu, Wei Qi Yan, Minh Nguyen, Human Behaviour Recognition Using Deep Learning, 15th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance (AVSS), 2018, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8639413

- Brady D. Lund, Diffusion of Innovations: Still a Relevant Theory for Studying Library Technology in the Age of AI?, Library Hi Tech News, 2025, Available at: https://2u.pw/5wU54
-Jose A. García-Avilés, Diffusion of Innovation, The International Encyclopedia of Media Psychology, 2020, (pp.1-8) Publisher: John Wiley & Sons, Available at: https://2u.pw/cxED0
-Clay Halton, Diffusion of Innovations Theory: Definition and Examples, 2023, Available at: https://2u.pw/RW6Xf
-Sean Michael Kerner, Diffusion of innovations theory: Definition and examples, Published: 06 Dec 2024, Available at: https://2u.pw/0kA8s
- Diffusion of innovations, Wikipedia, Available at: https://2u.pw/MxbN0F5H
-Clay Halton, Diffusion of Innovations Theory: Definition and Examples, 2023, Available at: https://www.investopedia.com/terms/d/diffusion-of-innovations-theory.asp
- Aldanani, A. (2023), 'uwajih aistikhdamat tatbiq shat ji bi ti fi almajal al'iielamii: dirasat astikshafiati, majalat alealaqat aleamati, 47(2). 45- 77.
- Al-Abd, A. (2011), nazariaat al'iielam watatbiqatuh alearabia (Alqahira: dar Aalfikr alearabiati).
- Tawati, N. (2013). makluhan marshal: qira'at fi nazariaatih bayn al'ams walyawma, majalat aleulum al'iinsaniat waliajtimaeiati, jamieat Aljazayir, 10(2).
-Haider Falah Zaeid, Theory Technological Determinism, 2020, available at: https://www.researchgate.net/publication/340661709_Theory_Technological_Determinism
- Amal, K. (2021). dawr wasayit al'iielam aljadid fi nashr alshaayieat wast altalabat aljamieiiyn, dirasatan maydaniatan ealaa eayinat min talabat jamieat muhamad alsidiyq bin yahii, risalat majistir, ghayr manshura (aljazayar: jamieat Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel, kuliyat aleulum al'iinsaniat walaijtimaeiati, qism al'iielam walaitisali,).
- Paul S. Adle, Technological Determinism, draft entry for The International Encyclopedia of Organization Studies, edited by Stewart Clegg and James R. Bailey (Sage), 2006, Available at: http://faculty.marshall.usc.edu/Paul-Adler/research/revisingTechnological%20Determinism.pdf
- Hallström Jonas , Embodying the past, designing the future: Technological determinism Reconsidered in technology education, **International Journal of Technology and Design Education**, 2022, 32, pp: 17-31
- Ali, A. (2017), aistikhdam namudhaj qabul altiknulujya (TAM) litaqasiy faeaaliat altiknulujia almusanidat alqayimat ealaa tatbiqat altaealum altakayufiat alnaqaalat

litamkin dhawi al'iieaqat albasariat min altaealumi, majalat kuliyat altarbiati, jamieat Al'azhar, 716(2).
- Abdel Hamid, A. (2020), taqabbul tulaab al'iielam fi misr wal'iimarat litatbiqat aldhaka' alaistinaeii watathiriha ealaa mustaqbalihim alwazifi" dirasatan fi 'iitar namudhaj qabul altiknulujia, almajalat almisriat libuhuth alraay aleami, kuliyat al'iielami, jamieat Alqahira, markaz buhuth alraay aleama, 2(1). 341-409.
- What is computer vision?, Available at: https://www.ibm.com/think/topics/computer-vision
-Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision
- Computer vision, Wikipedia, AVilable at: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_vision
- Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information, University of Wolverhampton, November 25, 2024, Available at: https://2u.pw/AKFIq
- What is computer vision?, op.cit.
- Computer vision, Wikipedia, op.cit.
-Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision
-https://fihm.ai/what-are-computer-vision-and-best-applications/
- Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic Vision, Technologies 2024, 12(2), 15, available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15
-Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision
- Ben Nancholas, Computer vision and the algorithms that help computers understand visual information , University of Wolverhampton, November 25, 2024, Available at: https://goo.su/REtNGH
- Amrutha C.V, C. Jyotsna, Amudha J, Deep Learning Approach for Suspicious Activity Detection from Surveillance Video, Proceedings of the Second International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA 2020), Available at: https://goo.su/5JdIU2
- a) Nikoleta Manakitsa, George S. Maraslidis, Lazaros Moysis, and George F. Fragulis, A Review of Machine Learning and Deep Learning for Object Detection, Semantic Segmentation, and Human Action Recognition in Machine and Robotic

Vision**, Technologies** 2024, 12(2), 15, available at: https://www.mdpi.com/2227-7080/12/2/15

-https://goo.su/WVcZPcI

- Guoqing Cai, Quan Zhang, Beichang Liu, Zhengyu Jin and Jili Qian, Deep Learning-Based Recognition and Visualization of Human Motion Behavior, **Academic Journal of Science and Technology**, Vol. 10, No. 1, 2024

- Leonard MatheusWastupranata, Seong G. Kong and Lipo Wang, Deep Learning for Abnormal Human Behavior Detection in Surveillance Videos—A Survey, Electronics 2024, 13 , available at: file:///C:/Users/hp/Downloads/electronics-13-02579%20(2).pdf

-Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

-Jye Sawtell-Rickson, What Is Computer Vision?, BUILT IN ,Available at: https://builtin.com/machine-learning/computer-vision

Journal of Mass Communication Research «J M C R»

A scientific journal issued by Al-Azhar University, Faculty of Mass Communication

Chairman: Prof. Salama Daoud
President of Al-Azhar University

Editor-in-chief: Prof. Reda Abdelwaged Amin
Dean of Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Assistants Editor in Chief:

Prof. Mahmoud Abdelaty
- Professor of Radio,Television, Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Prof. Fahd Al-Askar
- Media professor at Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (Kingdom of Saudi Arabia)

Prof. Abdullah Al-Kindi
- Professor of Journalism at Sultan Qaboos University (Sultanate of Oman)

Prof. Jalaluddin Sheikh Ziyada
- Media professor at Islamic University of Omdurman (Sudan)

Managing Editor: Prof. Arafa Amer
- Professor of Radio,Television, Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Editorial Secretaries:

Dr. Ibrahim Bassyouni: Assistant professor at Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Dr. Mustafa Abdel-Hay: Lecturer at Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Dr. Ahmed Abdo : Lecturer at Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Dr. Mohammed Kamel: Lecturer at Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Arabic Language Editors : Dr. Gamal Abogabal, Omar Ghonem, Faculty of Mass Communication, Al-Azhar University

Correspondences

- Al-Azhar University- Faculty of Mass Communication.
- Telephone Number: 0225108256
- Our website: http://jsb.journals.ekb.eg
- E-mail: mediajournal2020@azhar.edu.eg

Issue 75 July 2025 - part 3

Deposit - registration number at Darelkotob almasrya /6555

International Standard Book Number "Electronic Edition" 2682- 292X

International Standard Book Number «Paper Edition»9297- 1110

Rules of Publishing

Our Journal Publishes Researches, Studies, Book Reviews, Reports, and Translations according to these rules:

- Publication is subject to approval by two specialized referees.
- The Journal accepts only original work; it shouldn't be previously published before in a refereed scientific journal or a scientific conference.
- The length of submitted papers shouldn't be less than 5000 words and shouldn't exceed 10000 words. In the case of excess the researcher should pay the cost of publishing.
- Research Title whether main or major, shouldn't exceed 20 words.
- Submitted papers should be accompanied by two abstracts in Arabic and English. Abstract shouldn't exceed 250 words.
- Authors should provide our journal with 3 copies of their papers together with the computer diskette. The Name of the author and the title of his paper should be written on a separate page. Footnotes and references should be numbered and included in the end of the text.
- Manuscripts which are accepted for publication are not returned to authors. It is a condition of publication in the journal the authors assign copyrights to the journal. It is prohibited to republish any material included in the journal without prior written permission from the editor.
- Papers are published according to the priority of their acceptance.
- Manuscripts which are not accepted for publication are returned to authors.