

التنبؤ بالجريمة في العصر الرقمي: استثمار للأنظمة الذكية في الكشف المبكر عن بؤر الإجرام

Crime Prediction in the Digital Age: Investing in Intelligent Systems for Early Detection of Crime Hotspots

عقبة بوعمره*

(¹) جامعة مولود معمري تيزي وزو، مخير العولة والقانون الوطني، الجزائر،

okba.bouamra@ummtto.dz

ID : <https://orcid.org/0009-0006-5446-2149>

تاريخ الاستلام: 2024/09/15؛ تاريخ القبول: 2024/12/08؛ تاريخ النشر: 2024/12/22

ملخص:

التوجه نحو الرقمنة والعصرية فرض على المجال القانوني والقضائي الاعتماد على أنظمة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجرائم قبل وقوعها، وبشكل استباقي وهذا لا يعني أنه علم بالغيب، وإنما هو توجه من توجهات العلم المعاصر في مجال الجريمة وعلم الإجرام في ظل تنامي تقنيات التكنولوجيا الحديثة

يهدف هذا الموضوع بالدرجة الأولى إلى تعزيز قدرة السلطات الأمنية والقضائية على تتبع الجرائم ورصدها بشكل دقيق قبل وقوعها، قصد توفير الوقاية والحماية من خطرها أو بالأحرى منع وقوعها، وهذا وفق تكامل منهجي بين دراسة حالة الكشف الاستباقي للجريمة من خلال الأنظمة الذكية دون تتبع مسارها خلال مراحل الدعوى العمومية، والوصفي والتحليلي والاستنتاجي في التطرق إلى واقع هذا الموضوع.

كلمات مفتاحية: التنبؤ؛ الجريمة؛ الأنظمة الذكية؛ الكشف الاستباقي؛ التكنولوجيا الحديثة.

Abstract:

The shift towards digitization and modernization has required the legal and judicial sectors to utilize artificial intelligence systems to

predict crimes before they occur. This is not a science of the unseen, but a contemporary approach in criminology, especially with the rise of modern technology.

The primary goal of this topic is to enhance the capabilities of security and judicial authorities to accurately track and monitor crimes proactively, aiming to prevent their occurrence. This involves a methodological integration of proactive crime detection through intelligent systems, along with descriptive, analytical, and inferential approaches.

Keywords: prediction, crime, intelligent systems, proactive detection, modern technology.

المقدمة:

يشهد المجال القانوني والقضائي موجة تغيرات جذرية في إطار الرقمنة والعصرنة، إذ بظهور تقنيات التكنولوجيا الحديثة أصبح من الممكن تجاوز الخيال العلمي ودخول علم التنبؤ بالجريمة، وبالتالي إمكانية الكشف عنها بصورة استباقية اعتماداً على الذكاء الاصطناعي كأداة محورية في تعزيز الأمن والسلامة العامة والمساعدة على التخطيط الأمني نتيجة توقع مختلف السلوكات والأنماط الإجرامية التي ستحدث في المستقبل القريب أو البعيد.

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من حاجة المجتمعات الحديثة إلى أدوات دقيقة لمواجهة تحديات الجريمة، بحيث يعمل التنبؤ بالجريمة على تمكين السلطات من اتخاذ تدابير وقائية وإجراءات قانونية لرصد الجريمة في أوقات وأماكن مختلفة، مستفيداً من تقنيات التكنولوجيا الحديثة، مما يساهم في تقليل معدلات الإجرام وتحسين استجابة الأجهزة الأمنية وبناء مجتمع آمن ومستقر.

تهدف دراسة التنبؤ بالجريمة إلى إنشاء نظام قانوني وقائي يركز على رصد الجرائم ومكافحتها بدلاً من الردع الجزري، مما يعزز الأمن المجتمعي، في الوقت الذي تعمل فيه تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة بتحديد بؤر التوتر الإجرامي، وتحسين استراتيجيات الشرطة القضائية، وتعزيز التعاون بين الجهات المعنية، مما يساهم في حماية المجتمعات من خطر الجريمة.

يطرح موضوع الكشف الاستباقي عن الجريمة في زمن التكنولوجيا الحديثة العديد

من التساؤلات والإشكالات ذات الطابع القانوني، لا سيما من حيث مدى قدرة الأنظمة الذكية على تقديم توقعات دقيقة بحدوث الجريمة في المستقبل القريب أو البعيد، وبالتالي مدى تأثير هذه التوقعات على منهجيات وخطط العمل الأمني في رصد وتنبع النشاط الإجرامي في منطقة ما خلال فترة زمنية معينة.

تقوم دراسة هذا الموضوع البالغ الأهمية على مجموعة من الفرضيات كإجابات أولية عن مختلف التساؤلات والإشكالات التي يطرحها، ولعل أهم فرضيات الدراسة ما يلي :

- استخدام الأنظمة الذكية في نطاق التنبؤ بالجريمة يسهم في تقليل معدلات الجرائم والكشف الاستباقي عن الأنشطة الإجرامية .

- تنوع التطبيقات الذكية التي يتم الاعتماد عليها في عملية التنبؤ بالجريمة في العصر الرقمي، مما يسهم في تربية الخطط الأمنية في مكافحة الجريمة .

يعتمد الغوص في هذا الموضوع على تعددية منهجية وتكامل منهجي للكشف عن الجريمة في عصر الذكاء الاصطناعي، انطلاقاً من منهج دراسة حالة للكشف الاستباقي عن الجريمة دون تتبع مسارها بالكامل، بالإضافة إلى المنهج الوصفي لتحديد المصطلحات المرتبطة بالدراسة مثل التنبؤ بالجريمة والتنبؤ الشرطي، ووصف واقع استثمار الأنظمة الذكية في هذا المجال. كما يُستخدم المنهج التحليلي لفهم عمل التطبيقات الرقمية في الكشف المبكر عن الجريمة، وأخيراً يتم توظيف المنهج الاستنتاجي لوضع النتائج والاقتراحات لتحسين القدرة على الكشف المبكر عن الجريمة وتطوير استراتيجيات فعالة في ظل تنوع تقنيات التكنولوجيا الحديثة.

استثمار الأنظمة الذكية في الكشف المبكر عن بؤر الإجرام موضوع بالغ الأهمية، لذا فإن دراسته تتطلب وضع خطة ثنائية، يتناول المحور الأول منها بعنوان التحول الذكي في الكشف الاستباقي عن الجريمة من خلال الوقوف عند المقصود به وأهميته، في حين المحور الثاني جاء بعنوان مستجدات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تتبع الجريمة بأسلوب استباقي بالوقوف على أهم التقنيات والأساليب الحديثة في هذا الصدد ودورها الفعال.

أولاً: التحول الذكي في الكشف الاستباقي عن الجريمة

في العصر الحديث، أو في عصر التكنولوجيا الحديثة، لقد أصبح موضوع التنبؤ

بحدوث الجرائم أمراً مهماً مجروح على طاولة الجهات الأمنية، لاسيما في ظل ظهور خوارزميات الذكاء الاصطناعي كأداة رئيسية في هذا المجال، من خلال توفيرها إمكانية معرفة حدوث الجريمة من عدمها، وكذا تحديد الأنماط الإجرامية والمخاطر المحتملة، مما يمكن السلطات من اتخاذ تدابير استباقية للوقوف في وجه الجريمة والحد من تناميها، إذا لابد من الوقوف على المقصود بالتنبؤ بالجريمة وتحديد أهميته على المستوى الجنائي في العصر الرقمي الحديث.

1- تعريف التنبؤ بالجريمة في العصر الرقمي

يقصد بتنبؤ الجريمة توقع حدوثها مستقبلا قبل أن تقع فعلا، قصد الحيلولة دونها واتخاذ ما يلزم من التدابير الاحترازية التي تعد أوضح مثال للوسائل التقليدية في إجهاض الجريمة وإفشال خطواتها قبل ارتكابها بالنسبة للأشخاص ذوي الخطورة الإجرامية⁽¹⁾، إذ تعود فكرة التنبؤ الخوارزمي بالجرائم إلى الروائي الأمريكي Philip K. Dick، الذي اتسمت معظم أعماله بالخيال العلمي، ولا سيما رواية "The Minority Report" التي نُشرت عام 1956 في مجلة Fantastic Universe. تروي القصة قدرة ثلاثة أشخاص على التنبؤ بالجريمة قبل حدوثها، وقد أطلق عليهم وصف "الشرطة التنبؤية"⁽²⁾، وفي هذا الإطار، يتم الاتجاه نحو نظام الاختبار القضائي للمتهم المعروف في فرنسا.⁽³⁾

الجدير بالذكر أن فكرة التنبؤ بالجريمة لم تظهر صدفة أو تكون نتيجة ظهور تقنية الذكاء الاصطناعي وانتشار الأنظمة الذكية فحسب، وإنما جاءت كثمرة محاولات جادة من طرف خبراء محترفين ومختصين ومؤهلين لتحديد مقدار الخطورة الإجرامية التي تبدو على بعض الأشخاص في المجتمع، وهذا من خلال تقييم ميول هؤلاء الفئة للقيام بأعمال وسلوكات عدوانية، سواء كانت آنية أو مستقبلية، واحتمالية استمرار خطورتهم على المجتمع بعد إطلاق سراحهم، ومن ثم فإن التنبؤ بالجريمة بشكل عام هو عملية استشراف سلوك مستقبلي

(1) عبد المنعم سليمان، أصول علم الإجرام والجزاء، دار المطبوعات الجامعية، مصر، 2015، ص 410.

(2) Mahmoud Salama Abdelmoneim Elsherif, The Legal Nature and Legality of Crime Prediction by Artificial Intelligence, Arab journal of Forensic Sciences & Forensic Medicine, Volume 3, Issue (2), 2021, p 342

(3) محمد أمين مصطفى، نظام الامتناع عن النطق بالعقاب في القانون الكويتي دراسة مقارنة بنظام الاختبار القضائي في القانون المصري والفرنسي، دار المطبوعات الجامعية، مصر، 2017، ص 6.

ينطوي على مقدار معين من الخطورة إجرامية لدى بعض الأفراد في المجتمع⁽¹⁾.

أكثر من ذلك، يرمي هذا الأسلوب الحديث في معرفة الجرائم والكشف عليها على ضرورة اتخاذ الحذر والدقة، لأن في نطاق القانون الجنائي يجب التقيد بمبدأ الشرعية الجنائية، ومبدأ الشك يفسر لصالح المتهم، ويكون من خلال أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستعملة في نطاق تطوير العدالة التنبؤية حتى تتم عملية التنبؤ بكفاءة ودقة أعلى وفي وقت وجيز وبأقل تكلفة ممكنة⁽²⁾، ليصبح مفهوم التنبؤ بالجريمة في عصر التكنولوجيا الحديثة يرمي إلى مفهوم الافتراض عن وقوع فعل إجرامي من عدمه، أو مدى إمكانية حدوث هذا الفعل خلال فترة زمنية محددة، والافتراض في هذا المعنى هو أن الواقع عبارة عن مجموعة من البيانات التي يمكن عن طريقها تمثيل المعرفة المستقبلية حول نوع معين من الجرائم⁽³⁾.

أرى أن التنبؤ الجنائي هو عملية ذهنية تتطلب استراتيجيات مرتبطة بنوع معين من الجرائم، مثل الجرائم المالية، ودمجها مع تقنيات التكنولوجيا الحديثة، خاصة تحليل البيانات، إذ يهدف هذا إلى تحديد الأنماط والاتجاهات المحتملة للجريمة بدقة والكشف عليها بصورة استباقية مع الاعتماد على معايير تقنية وجنائية مثل صحيفة السوابق القضائية، وفي عصر التحول الرقمي يشير التنبؤ بالجريمة إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة، مما يساهم في مكافحة الإجرام وتحسين الأمن العام أو تقليل معدلات الجريمة عن طريق معرفة مدى وقوع جريمة ما في فترة زمنية معينة.

2- أهمية اللجوء إلى أسلوب التنبؤ الجنائي بالجريمة

يمتاز موضوع التنبؤ بالجريمة في زمن انتشار المعلومة الرقمية وتنامي ثورة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بالعديد من المساهمات على مستوى علم الإجرام مثل الآتي تفصيله.

(1) Mahmoud Salama Abdelmoneim Elsherif, Opcit, p 342

(2) Ibid, p 343

(3) Camilla OVI, Luigi SALVIA, Pierluigi TONNARA, THE JUDGE OF THE FUTURE : ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND JUSTICE, Judicial Ethics and Professional Conduct. THEMIS 2019, p 3,4TEAM ITALY 2SEMIFINAL D <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi-89978449&url=https://portal.ejtn.eu/PageFiles/17916/TEAM%2520ITALY%252011%2520TH%25202019%2520D.pdf&ved=2ahUKEwiZw8vl6vOGAxWUKQEHcZC9kQFnoECDUQAQ&usg=AOvVaw2FdhAkpkyB38nAAqxsOql>

أ- التحذير والإنذار عن وقوع أفعال إجرامية

يتيح التحذير المبكر من خلال استخدام أنظمة المراقبة الذكية في المجال الأمني الاستباقي تحليلاً دقيقاً لانفعالات الأشخاص وسلوكياتهم، وكذا تحديد أماكن وبؤر الجرائم، وأكثر من ذلك مراقبة الأفراد ذوي التصنيف العدواني باعتبار أن المجرمين أصناف وليسوا على درجة واحدة من الخطورة الإجرامية، بالإضافة إلى الميزات الأخرى التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي في تمكين الوقاية من الجريمة في اتباع بعض الإجراءات الأولية الاستباقية، كحالة تتبع المشبوهين وذوي السوابق، ومعرفة تحركاتهم، والحد من نشاطهم، ورصد أوكار الجريمة، وتحديد المترددين عليها، وملاحظة الظواهر الإجرامية من باب واسع والوقوف على مكان نشأتها، ووقت حدوثها، وكذا معرفة المتغيرات المستجدة في المجتمع الذي نشأت فيه، استناداً إلى المعلومات الدقيقة المثبتة في سجلاته، والمستمدة من تقنيات التكنولوجيا الحديثة.⁽¹⁾

ب- تنظيم العمل الأمني وتبسيط مهام العمل القضائي الأولي

يتعلق تنظيم وترتيب العمل الأمني بتحليل البيانات والمعلومات ومعالجتها، في إطار التحري عن الجريمة والقيام بالبحث والتقصي في مخازن البيانات في العالم الرقمي وأنظمة المعلومات، بناءً على الآلية والتقنية المحددة في المجال الأمني، والمستند عليها في هذه العملية، بهدف التوصل إلى توصيات وخطط أمنية تساعد في اتخاذ قرارات صائبة بدقة عالية قبل وقوع الجريمة، بحيث كلما كان المجال والتقنية الأمنية للجهة متطورين بشكل أكبر كلما زادت فعالية القرارات والنتائج التي يقدمها النظام الذي المعتمد عليه، مما يساهم في الحد من الجرائم ومكافحتها قبل وقوعها⁽²⁾.

ج- المساعدة في رفع البصمات الصعبة وإظهارها

تعتبر البصمة من أهم أدلة الإثبات في علم الإجرام، لكنها الأصعب من حيث الحصول

(1) محمد بن خليفة بن راشد المديني، دور الذكاء الاصطناعي في إثبات الجرائم والوقاية منها، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية، العدد (207) – الجزء (3) – السنة (57)، 2024، ص 249_250
(2) الأخنش نورة أمينة، العيداني محمودة، الذكاء الاصطناعي كألية لمجابهة الجريمة الإلكترونية، مجلة القانون والعلوم البينية، المجلد2، العدد1، 2023، ص 537.

عليها وتحليلها، وفي ظل التطور العلمي تقتصر تقنيات الذكاء الاصطناعي على تنفيذ برمجيات لجمع وتحليل أنواع مختلفة من البصمات، مثل البصمة الوراثية وبصمة الدم وبصمة الصوت، تساعد في مقارنة هذه البصمات مع بصمات المشتبه بهم أو مع ملايين البصمات المخزنة في السيرفرات، كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي التواصل مع الإنترنت للحصول على نتائج مقارنة مع دول أخرى في الجرائم العابرة للقارات.⁽¹⁾

بالأخص إذا كانت الجرائم متشابهة، أو أن أفعال الجناة متقاربة من حيث الكيفية والأسلوب، وبالتالي تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي خدمات مهمة للعدالة وإنفاذ القانون، مما يبرز الدور الحيوي الذي يمكن أن تلعبه في تعزيز العدالة. وفي نطاق البصمة الوراثية تعمل الأنظمة الذكية على تدقيق نتائج البحث الطبي وتدعيم الطب الشرعي في تحليل هذه البصمات بسهولة والوصول إلى أصحابها الحقيقيين، مما يسهل عمل الجهات الأمنية والقضائية، لاسيما جهات التحقيق في الكشف عن الجريمة بدقة تجمع أركانها، حتى يتمكن القاضي المؤهل بتوقيع الجزاء وتحقيق العدالة في ظل مبادئ المحاكمة العادلة المنصفة والسريعة.

د- امتصاص الجريمة والحد منها في ظل ظهور أنماط إجرامية مستحدثة

يشهد العالم موجة تطور رهيب في عالم الإجرام، أين أصبح يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تقليل الجرائم المستحدثة، عن طريق التنبؤ النشاط والفعال بمدى حدوث الجرائم باستخدام آليات المراقبة والتحليل، وبالتالي تعمل هذه الأنظمة الذكية على المساعدة في كشف الجرائم والتنبؤ بمعدلات الإجرام، مما يسهل تحديد أنواع الجرائم، والأماكن التي قد تصبح بؤراً إجرامية في المستقبل، بغية الاستعداد والوقاية من هاته الجرائم المتوقعة⁽²⁾.

يجب تشجيع العمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الأمني للحد من الظاهرة الإجرامية والوقاية منها، تماشياً مع خصوصية الظاهرة القانونية واحترام ركانتها، وفي هذا سهولة وتخفيض الضغط الكمي للجرائم بدلاً من انتظار وقوع الجرائم ومعاينة مرتكبيها

(1) محمد بن خليفة بن راشد المديني، المرجع السابق، ص 250.

(2) نفس المرجع، ص 253.

لإجراءات معقدة، ثم البحث عن طرق لتأهيلهم ودمجهم مرة أخرى في المجتمع وانتظار محاكمتهم مما قد يطول في تحقيق العدالة.

ثانياً: مستجدات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تتبع الجريمة بأسلوب استباقي

تزايد التحديات الأمنية والهجمات السيبرانية المفاجئة في العصر الحديث المعروف اليوم بالعصر الرقمي، مما يستدعي حتمية اتخاذ ووضع استراتيجيات وميكانيزمات فعالة للكشف المبكر عن الجريمة، وفي ظل هذه الأزمة ظهر الذكاء الاصطناعي كأداة رئيسية للكشف الاستباقي عن الجريمة والتنبؤ بوقوعها في فترة سابقة عن هذا الوقوع، وتحليل البيانات الضخمة وأنماط السلوك الإجرامي عن طريق اللجوء إلى تقنيات وبرامج ذكية، مثل أنظمة المراقبة الذكية وأدوات تحليل البيانات وعلم التنبؤ الشرطي وما شابه ذلك، حتى تتمكن الجهات الأمنية من التفاعل بسرعة مع الجرائم المحتملة، محققة في ذلك خاصية الوقاية قبل الردع، وهذا ما ستم دراسته خلال هذا المحور بالتطرق إلى أهم التقنيات أو الأساليب المعتمد عليها في التنبؤ بالجريمة، ثم الوقوف على الدور والأثر الفعلي لهذه التقنيات في التنبؤ الجنائي بالإجرام في عصر التكنولوجيا الحديثة.

1- الأساليب المبتكرة في عملية التنبؤ بالجريمة خلال العصر الرقمي

تتعدد أساليب الأنظمة الذكية المعتمد عليها في القانون الجنائي، وبالأخص في علم الإجرام، وبالتدقيق في موضوع الكشف الاستباقي عن الجريمة، ولعل أهمها ما يلي:

أ- اللجوء إلى تحليل البيانات الضخمة

تحمل البيانات الضخمة في العالم الرقمي أدلة رقمية تبقى قائمة رغم إتلافها، ومقابل هذا يؤثر تأخر الجهات الأمنية في تطوير أساليبها التقنية سلباً على قدرتها على اكتشاف هذه الأدلة واكتشاف الجريمة بدقة، إذ يجب ربط التقنية بأساليب مكافحة الجرائم والبيانات الضخمة لجعلها أداة فعالة في التحقيق الجنائي الرقمي.

تبدأ العملية بتقديم البلاغ إلكترونياً عبر تطبيقات ذكية مرتبطة بجهات إنفاذ القانون، ويتم تحديثها دورياً. بعد ذلك، يتم تدقيق البلاغ لضمان صحته وعدم كونه زائفاً. إذا تم التثبت من صحته، تبدأ مرحلة البحث عن معلومات حول المشتبه بهم ومقدم البلاغ، ويبدأ جمع البيانات المتعلقة بهم. تتبع ذلك مراحل المقارنة والتحليل وجمع الأدلة

الرقمية وفحصها بواسطة الخوارزميات والأنظمة الرقمية، مما يساهم في تسريع إنجاز البلاغات والتحقيقات مقارنة بالطرق التقليدية⁽¹⁾.

ليصبح القول أن الذكاء الاصطناعي لديه قدرة عالية على تحقيق المساعدة في القضايا الجنائية والسماح للعاملين في قطاع العدالة من القيام بمهام بسرعة وفي مدد قصيرة مختصراً في ذلك الحدود المكانية والفواصل الزمنية بتمكينهم من التعرف على أساليب مختلفة للجرائم المستحدثة والمبتكرة في عالم التكنولوجيا الحديثة أو البيئة التقليدية⁽²⁾، بتحليل البيانات التي قدمها التنبؤ بفضل مجموعة من الشبكات العصبية والنظم الخيرة، بما في ذلك نموذج الانحدار اللوجستي الذي يمكن استخدامها للتنبؤ باحتمالية حدوث نوع معين من الجريمة من عدمه، بناءً على عوامل مضبوطة، على سبيل المثال عامل الوقت واليوم والموقع والتركيب السكانية للمنطقة والعوامل المناخية التي قد تسهل حدوث الجريمة⁽³⁾.

ب- تقنية التعرف على الوجوه في إطار تطوير علم البصمات

منح التطور التكنولوجي العديد من المزايا في مجال الكشف عن الجريمة، ومن أبرز تطبيقاته تقنية التعرف على الوجوه، من خلال بصمة الوجه، التي استخداماتها تتعدد في المراقبة الأمنية ومكافحة الجريمة، كإصدار الوثائق الثبوتية، ومراقبة الحدود بين الدول، ومعرفة الجناة في المطارات والموانئ، ودوريات الشرطة الأمنية. كما تُستخدم للتعرف على هوية مرتكبي الحوادث الإجرامية والإرهابية من الصور الملتقطة⁽⁴⁾.

يمكن استخدام هذه التقنية للتعرف على المشتبه بهم عبر كاميرات المراقبة في التجمعات الكبيرة ومن مسافات بعيدة ومن زوايا مختلفة، حيث تدعم برمجيات تحقق الهوية وتوفر آلية

(1) سلطان بن سعود بن جنيديب، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم 2-2، صحيفة مال، 13 أوت 2023، على الرابط <https://maaal.com/author/1990/>، تم التصفح في 10 سبتمبر 2024، على الساعة 12:07.

(2) CHRISTOPHER RIGANO, USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO ADDRESS CRIMINAL JUSTICE NEEDS, National Institute of Justice, NII Journal/Issue No. 280 January 2019, p 02

(3) VARUN MANDALAPU, LAVANYA ELLURI, AN NIRMALYA ROY, Crime Prediction Using Machine Learning and Deep Learning : A Systematic Review and Future Directions, IEEE access, June 2023. P 6019

(4) عبد الرحمن أحمد الرفاعي، البصمة الوراثية وأحكامها في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، 2013، ص 150.

موثوقة لذلك، إذ تستخدم أيضا في كشف المشتبهين، وتسريع عمليات الفحص من خلال دمج الأنظمة الإلكترونية مع الذكاء الاصطناعي لتوفير مؤشرات أمنية دقيقة⁽¹⁾.

ج- أنظمة التحليل الرقمي في المجال الجنائي تقنية حديثة لرصد الجريمة

تعتبر تقنية أخرى حديثة، وهي عملية تربط بين العلم الجنائي وعلوم الحاسوب والشبكات باستخدام أجهزة الحاسب وإنترنت الأشياء والوسائط الرقمية في ظل التطور التكنولوجي السريع، مما يؤدي إلى إنتاج أدلة رقمية لوقائع إجرامية حدثت، تُستخدم في هذه العملية جميع البيانات المتاحة لدى جهات إنفاذ القانون وتطبيقه، مثل قوائم الأشخاص المشتبه بهم، والمبلغ عنهم في قضايا أخرى، بالإضافة إلى بيانات من جهات أخرى مثل الصحية والاجتماعية، إذ تهدف هذه التقنية الرقمي إلى الحفاظ على الأدلة الرقمية وتحديثها والحصول عليها وتوثيقها لاستخدامها في المحاكم⁽²⁾.

بالتالي تسهل من عمليات رصد الجريمة وبشكل دقيق، بما في ذلك تحديد الخطورة الإجرامية والأسلوب الذي تعتمد عليه الجاني والوقوف عند القصد الجنائي، مما يسهل الكشف عن حقيقة الجريمة، ويعزز من كفاءة العمل في رصد الجريمة قبل وقوعها.

د- الروبوتات الذكية وسيلة للبحث عن أدلة الجريمة خلال مرحلة التحري:

انتشر مؤخرا استخدام الروبوتات في الأعمال الأمنية على مستوى الدول المتقدمة، والتي تتطلب دقة عالية وسرعة فائقة، لما تتمتع به من قدرة على التعامل مع الأشخاص والرد على تساؤلاتهم بمعلومات متعمقة عن الموضوع، فعلى سبيل المثال أعلنت شرطة دبي في عام 2017 عن إطلاق أول روبوت ذكاء اصطناعي في المنطقة العربية للتوعية بمخاطر المخدرات بأسلوب مبتكر، كما بدأت الصين في تنفيذ مشاريع تجريبية في مجال الشرطة الآلية، بحيث تقوم الروبوتات بدوريات في المناطق العامة لتحديد التهديدات وتحديثها، على الرغم من أن استخدام الشرطة الآلية ليس شائعا جدا في معظم الدول⁽³⁾.

(1) عمار راشد علاي، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجريمة والوقاية منها، مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، المجلد 20، العدد 4، ص 387_388.

(2) سلطان بن سعود بن جنيديب، المرجع السابق.

(3) عمار راشد علاي، المرجع السابق، ص 393_394.

ومن ناحيته أدى استخدام الروبوتات من قبل سلطات إنفاذ القانون إلى نتائج إيجابية، حيث انخفضت الجرائم بنسبة 10% عن معدلاتها الطبيعية في إحدى المدن المكسيكية مثلاً⁽¹⁾، فيعتبر إدخال الروبوتات في الكشف عن الجريمة تقنية متطورة في علم الإجرام الجنائي خلال مرحلة التحري وفي كشف تعتمد على خوارزميات متقدمة كالرؤية الحاسوبية لتحليل البيانات واستخراج الأنماط الإجرامية، مما يساهم في تقليل المخاطر الناتجة عن حدوث الجريمة، لذا من المتوقع أن تتوسع قدرات هذه الروبوتات لتلبية احتياجات التحقيقات الجنائية المستقبلية.

و- نظام التنبؤ الأمني الذكي للجرائم في إطار ثورة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

يعتمد هذا النظام الحديث على استغلال كميات ضخمة من البيانات بين الإدارات الشرطية لخفض معدلات الجريمة، عن طريق التنبؤ بآماكن حدوث الجريمة، إذ يقوم النظام بتحليل المعلومات بدقة وفقاً لمستجدات كل منطقة، ويحدد إحداثيات الجريمة المتوقعة وأوقات كثرتها، أين يمكن للشرطة من اتخاذ إجراءات استباقية كتوفير تغطية أمنية أو تركيب كاميرات جديدة في المناطق ذات زيادة في الجرائم⁽²⁾.

إذ يستند هذا النظام إلى تحليل دقيق وشامل لمناطق العمليات، ثم يقترح المسارات والتوقيت الزمني الأمثل لها. وقد تم تطبيق النظام خلال فترة تجريبه على عدد من المناطق في دبي، أين أثبت جدواه وفعاليته، ويمثل أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجرائم والوقاية منها مسبقاً، وقد استند إلى دراسات علمية متواصلة استمرت حوالي 20 عاماً في العديد من المعاهد والجامعات العالمية المعنية بعلم الجريمة⁽³⁾.

2- أثر التنبؤ الخوارزمي في تعزيز عمليات البحث عن الجريمة

بطبيعة الحال أن توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال أدواتها المختلفة

(1) رغبة البهي الابتكار الإرهابي، مخاطر تطوير داعش للحرب الهجينة عبر الدرونز، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، أغسطس 2017، ص 55.

(2) عمار راشد علالي، المرجع السابق، ص 396_397.

(3) Osonde A. Osoba, William Welser IV An Intelligence in Our Image, The Risks of ias and Errors in Artificial Intelligence, Published by the RAND Corporation, Santa Monica, Calif, 2017, P : 13.

تساعد في تطوير عملية الكشف عن الجرائم من جوانب مختلفة، وهذا يظهر من خلال ما يلي:

أ- المساهمة في تحليل البيانات الضخمة في وقت وجيز

توصل فريق بحثي بقيادة علماء من مركز علوم التعقيد في فيينا، بهدف إلى تجميع وتنسيق الأبحاث المتعلقة بالنظم المعقدة، إلى أن البيانات الضخمة يمكن أن تسهم في التنبؤ بالجرائم إحصائياً، بالضبط في الدراسة التي نُشرت في دورية "ساينتفك ريبورتس"، أين قاموا بتحليل بيانات 1.2 مليون جريمة وقعت على مدى ست سنوات في دولة صغيرة في وسط أوروبا. وقد صنفوا الجرائم إلى 21 فئة، تشمل جرائم الفساد، والإرهاب، والسرقة، والجرائم الجنسية، وغيرها⁽¹⁾.

يساعد تحليل البيانات الضخمة في الكشف عن الجرائم والتنبؤ بها بواسطة تسريع معالجة المعلومات، مما يمكن المحققين من الوصول بسرعة إلى البيانات المهمة، الأمر الذي يختزل الزمن الإجرائي أثناء التحرير عن الحقيقة الإجرامية، فيدعم بهذا قدرة الجهات الأمنية على اتخاذ تدابير وقائية استباقية وكشف الشبكات الإجرامية بفعالية أكبر من منظور السياسة الجنائية المعاصرة.

ب- معرفة الجناة وتخطي الطب الشرعي اختصاراً للوقت خلال مرحلة التحقيق:

أصبح استغلال التطبيقات الرقمية الحديثة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي يسهل عمل التحقيق القضائي بالتعرف على الصور من خلال أنظمة التعرف بالأخص في حال تعرضها لنقص أو تشويه والعمل على دمج أجزاء الأشكال المختلفة لكائن معين وتحديد مقاساته⁽²⁾، كاعتماد مثلاً أحد تطبيقات الذكاء المحددة للتعرف على الوجه، التي تمكن من العثور على الشخص المقصود وفي كل مكان، وهذا بالمساعدة من تحليل هاته الأنظمة

(1) عقبة بوعمر، ناصر زورو، التوجه نحو تحقيق عدالة جنائية مبسطة وسريعة في ظل الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، مداخلة مشارك بها في ملتقى دولي بعنوان التحديات القانونية والأخلاقية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في يوم 12 جويلية 2024، منشورة في كتاب بنفس عنوان الملتقى، المركز المغربي شرق أدنى للدراسات الاستراتيجية، المملكة المتحدة، بريطانيا، 2024، ص 475.

(2) عقبة بوعمر، ناصر زورو، المرجع نفسه، ص 476.

في تحديد هوية الفرد ومكان تواجده⁽¹⁾.

تمكن خوارزميات الذكاء الاصطناعي من إنشاء قاعدة بيانات تحتوي على معلومات من الحمض النووي الموجود في موقع الحادث، وكشف العيارات النارية وآثار مادية أخرى على مسرح الجريمة، كما تتيح تحليل مقاطع الفيديو من الكاميرات الأمنية وإشارات المرور، وتستطيع جهات التحقيق الاعتماد على الخوارزميات لمضاهاة الخطوط ومقارنتها بالبيانات المخزنة في بنك المعلومات، مما يساعد على تحديد الشهادات الكاذبة ويتيح إجراء اعتقالات دقيقة، مما يقلل من الاعتقالات الخاطئة. كما يمكن جمع وتخزين كميات هائلة من البيانات لتطبيق نماذج تحليل معقدة تعتمد على أنماط الخريطة الإجرامية والنقاط الساخنة المحتملة⁽²⁾.

حيث قامت مجموعة بحثية في هذا المقام متخصصة في جرائم العنف ومكافحة الإجرام بتطبيق برامج وأدوات تحليل خوارزميات الذكاء الاصطناعي، أملا في تحسين التعامل مع الجرائم المرتكبة ضد المدارس والساحات والمباني الحكومية، إذ كان هدفهم هو حماية أفراد المجتمع من الجريمة، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال تعزيز وجود الشرطة في المكان والوقت المناسبين قبل وقوع الجريمة. علاوة على ذلك، أثبتت خوارزميات الذكاء الاصطناعي فعاليتها الكبيرة في علوم الطب الشرعي، بما في ذلك تحليل الحمض النووي وتفسير الصور الإشعاعية، حيث يُستخدم كلاهما لتحديد سبب وطريقة الوفاة بدقة أكبر⁽³⁾.

بمعنى تكتسب معرفة الجريمة أهمية كبيرة في تسريع التحقيقات والكشف عن الجرائم، إذ تساعد في تقليص زمن الوصول إلى الجريمة وجمع الأدلة وتحديد هويات الجناة وكشف الخطط الإجرامية، وبالتالي تسهيل الإجراءات وتحسين فعالية العمل الأمني في مواجهة التحديات المعاصرة في ظل الكشف المبكر عن الجريمة.

ج- التنبؤ الشرطي خلال مرحلة التحري والاستدلال

يمكن أن تسهم دراسة سلوك المجرمين في تحسين توقعات وكالات إنفاذ القانون حول

(1) CHRISTOPHER RIGANO, Op cit, p 02

(2) عمر عبد المجيد مصبح، توظيف خوارزميات العدالة التنبؤية" في نظام العدالة الجنائية الآفاق والتحديات، دار نشر جامعة قطر، المجلة الدولية للقانون المجلد العاشر، العدد المنتظم الأول، 2021، ص 251.

(3) نفس المرجع، ص 252.

التطورات الإجرامية وفقاً لمركز علوم التعقيد في فيينا، تقوم الشرطة في مدن كبرى مثل لندن بإنشاء خرائط تجريبية تُحدث يومياً، تشمل أنواع الجرائم والمشتبه بهم النشطين، وتُستخدم هذه البيانات في الخوارزميات الذكية لتوقع مكان وقوع الجريمة المحمولة الوقوع، وفي الولايات المتحدة تعتمد شرطة نيويورك نماذج مشابهة، إذ تُغذى الخوارزميات ببيانات المواطنين وسجلاتهم الإجرامية -مثلا البنك الوراثي في جرائم الاغتصاب- مما يؤدي إلى توقعات حول الفئات الأكثر عرضة للإيداع في السجون والأماكن الأكثر احتمالاً لوقوع الجرائم.⁽¹⁾

على مدار الخمسة عشر عاماً الماضية، بدأت إدارات الشرطة الكبرى في الولايات المتحدة الأمريكية مثل شرطة نيويورك ولوس أنجلوس وشيكاغو، في استكشاف كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن الجرائم بشكل استباقي، إذ تعاونت هذه الإدارات مع شركات تحليل البيانات مثل "بريد بول" و"بلانتيير" لتطوير برمجيات لتوقع الجرائم، حيث تعتمد أدوات التنبؤ على تزويد الخوارزميات ببيانات مثل تقارير الجرائم وسجلات الاعتقال، ليقوم المختصون بتدريبها على البحث عن أنماط تساعد في توقُّع مكان وزمان وقوع الجرائم.⁽²⁾

بهذا فإن التنبؤ الشرطي هو أداة تقنية ظهرت وارتبطت بالذكاء الاصطناعي تساعد على سرعة كشف الجرائم قبل وقوعها، وبالتالي الإنذار عن احتمالية وقوع جريمة ما خلال فترة زمنية معينة وفي مكان محدد، بحيث يقوم هذا الأخير بتحليل البيانات وفق خوارزميات وأنظمة ذكية لتحديد النقاط الساخنة التي تشهد ارتفاعاً في معدلات الجريمة، مما يساعد السلطات على توجيه الخطط الأمنية بشكل أكثر فعالية، والتي من خلالها يمكن توقع أنواع الجرائم التي قد تحدث، مما يساعد بالضرورة في تعزيز التعاون بين الأجهزة الأمنية والمجتمع في رصد الجرائم وتبليغها، وكذا زيادة الوعي المجتمعي حول أهمية الأمن والرفع من قدرة استجابة الشرطة للأزمات والأنماط الإجرامية المستحدثة.

(1) مواقع إلكترونية، علم التنبؤ الشرطي". كيف يمكن للعلماء توقع الجرائم قبل وقوعها؟، البيانات الضخمة يمكنها أن تساعد في التنبؤ بالجرائم إحصائياً (شترستوك)، تم النشر 2023/11/16، على الرابط الإلكتروني <https://www.aljazeera.net/science>، تم الاطلاع في 2024/09/10، على الساعة 10:47

(2) نظم الذكاء الصناعي تنبأ بوقوع الجرائم، الشرق الأوسط، صحيفة العرب، قسم تكنولوجيا، على الرابط الإلكتروني <https://aawsat.com/>، تم النشر في 19 سبتمبر 2022، وتم التصفح في 10 سبتمبر 2024، على الساعة

خاتمة:

في ختام هذه الورقة البحثية يمكنني القول أن موضوع التنبؤ بالجريمة في العصر الرقمي يعتبر من أهم مواضيع الساعة الواجبة الدراسة والاهتمام، فلم يتم اختياره من العدم، بل جاء نتيجة لما يعيشه الواقع من تطورات مستمرة ومتزايدة في معدلات الإجرام، وظهور أنواع مستحدثة من الجرائم، في ظل تنامي تقنيات التكنولوجيا الحديثة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، بحيث يتضح أن استثمار الأنظمة الذكية في الكشف المبكر عن بؤر الإجرام والمناطق الساخنة التي تعرف أعلى معدلات الإجرام في منطقة ما يمثل تحولاً جذرياً في كيفية تعامل رجال الأمن والسلطات القضائية مع واقع ومستقبل الجريمة، فبفضل التطورات في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة والتنبؤ الشرطي أصبح بإمكان الجهات الأمنية القدرة على التنبؤ بالجرائم قبل وقوعها، أي بصورة استباقية مما يسهم في اتخاذ تدابير وقائية فعالة لمواجهة الإجرام في مجال معين واتخاذ ما يلزم من خطط أمنية وإجراءات قانونية لرصد وصمد مختلف الأنماط الإجرامية

نتائج الدراسة:

- يعتبر موضوع التنبؤ بالجريمة، أو الكشف الاستباقي عن بؤر الإجرام من المواضيع الحديثة الظهور التي تعتمد استخدام الأنظمة الذكية وتقنيات التكنولوجيا الحديثة، والتي تساعد على وضع الخطط الأمنية واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة لمواجهة نوع معين من الجريمة قبل حدوثه.

- تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة التنبؤ من خلال اعتماد خوارزميات التحليل والمعالجة الكمية للبيانات، الأمر الذي يمكن استخلاص الأنماط السلوكية الإجرامية بشكل سريع مقارنة بالطرق التقليدية.

- وفقاً للدراسات التطبيقية المقدمة، أدى الامير بالجريمة عن طريق استخدام الذكاء الاصطناعي وتقنيات التكنولوجيا الحديثة إلى التقليل من معدلات الجريمة، في المناطق التي تم فيها تطبيق تقنيات التنبؤ بشكل فعال، مما يشير إلى تأثير هذه التقنيات في تعزيز الأمان العام.

- يساهم الكشف المبكر أو الاستباقي الجريمة في توجيه السياسات الأمنية في الدولة وتعزيز النظام القضائي والرفع من كفاءته، وبالتالي توجيه واقع ومستقبل الإجرام نحو

استخدام تقنيات التنبؤ بشكل أكثر شمولية مما يعزز من استراتيجيات مكافحة الجريمة.

- بالرغم من توفير الأنظمة الذكية أو مستجدات التكنولوجيا الرقمية الجو المناسب لتطوير عمليات الكشف الاستباقي عن الجريمة، فهذا لا يمنع من وجود مخاوف وتجاوزات بشأن الدقة والتحيز والشفافية والمساءلة في حال فقد سيطرة التحكم في الآلة الذكية، أو وجود خلل مفاجئ في التقنية المعتمد عليها

اقتراحات الدراسة:

- العمل على إنشاء لجنة تنظيمية مستقلة متخصصة في مجال التكنولوجيا الحديثة، تضم خبراء في المجال القضائي والقانوني والتكنولوجي والأمني، بغية تطوير سياسات استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجريمة والكشف الاستباقي عن البؤر الإجرامية، مع ضمان التزامها بالمعايير الأخلاقية والقانونية.

- من المستحسن تكوين ورشات تطبيقية وتوفير برامج تدريب متخصصة لضباط الشرطة والموظفين في الإدارات الأمنية والمعنيين يتتبع مسار الإجرام، بشرط أن تشمل على تقنيات التحليل البياني، والتحليل الكمي الدقيق للمعلومات، بغية حصر النشاط الإجرامي واتخاذ ما يلزم من تدابير وقائية بشأنه.

- من الأفضل تعزيز الشراكات الأكاديمية العلمية، من خلال عقد اتفاقيات بين قطاع التعليم العالي والسلطات الأمنية في تطوير أنظمة وبرامج ذكية كنتيجة لإجراء أبحاث تطبيقية تركز على تقنيات واستراتيجيات التنبؤ بالجريمة وتقييم فعاليتها وفق سياسة النظام القضائي المعمول به

- العمل على وضع الخطط الأمنية والاستراتيجية للكشف المبكر عن الجريمة في منطقة ما، بشكل مسبق، من خلال تخصيص الموارد بناءً على بيانات التنبؤ، مثل زيادة الدوريات في المناطق المتوقعة لزيادة الجرائم ودعمها من الجانب الفني والتقني.

- من الأفضل تحديث الأطر القانونية بما يتماشى ومستجدات البيئة الرقمية والواقع الحقيقي، إذ يجب وضع أطر قانونية واضحة في شكل مدونة تبني التنظيم القانوني والأخلاقي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الجريمة والمجرمين، مع وضع المعايير الأساسية التي تركز عليها بما فيها ذلك خصوصية الأفراد والظاهرة الإجرامية.

- العمل على نشر وتعزيز ثقافة التواصل الاجتماعي في العصر الحديث بين مختلف فئات المجتمع، لا سيما عبر محطات الفضاء الرقمي ووسائل الإعلام والاتصال، بخصوص أهمية التنبؤ بالجريمة واتخاذ الحيطة والحذر منها بشكل استباقي، وكذا كيفية استخدام التقنيات الحديثة في هذا الخصوص بشكل آمن وفعال، كتخصيص فضاء رقمي للإبلاغ عن الجريمة أو أي سلوك إجرامي محتمل الوقوع في المستقبل القريب، مع ضمان الحماية للمبلغين.

- دمج التكنولوجيا في مجال التعليم العالي، وبالأخص لطلية علم الإجرام والقانون الجنائي، وتوفير مستويات ودروس حول التحليل الجنائي الرقمي وطرق الإثبات الجنائي وفق مستجدات العصر الحديث، أين يجب دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية لمختلف العلوم الأمنية، قصد تكوين وتأهيل جيل جديد من المحترفين القادرين على استخدام هذه التقنيات بكفاءة في رصد الجريمة والكشف المبكر عليه بسهولة دون أخطاء.

المراجع:

المراجع العربية:

- عبد المنعم سليمان، أصول علم الإجرام والجزاء، دار المطبوعات الجامعية، مصر، 2015.
- محمد أمين مصطفى، نظام الامتناع عن النطق بالعقاب في القانون الكويتي دراسة مقارنة بنظام الاختبار القضائي في القانون المصري والفرنسي، دار المطبوعات الجامعية، مصر، 2017.
- عبد الرحمن أحمد الرفاعي، البصمة الوراثية وأحكامها في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، 2013.
- محمد بن خليفة بن راشد المديني، دور الذكاء الاصطناعي في إثبات الجرائم والوقاية منها، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية، العدد (207) - الجزء (3) - السنة (57)، 2024.
- الأخنش نورة أمينة، العيداني محمدا، الذكاء الاصطناعي كألية لمواجهة الجريمة الإلكترونية، مجلة القانون والعلوم البينية، المجلد 2، العدد 1، 2023.
- عمار راشد علوي، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجريمة والوقاية منها، مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، المجلد 20، العدد 4.

- رغدة البهي الابتكار الإرهابي، مخاطر تطوير داعش للحرب الهجينة عبر الدرونز، مركز المستقبل وللأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، أغسطس، 2017.
- عمر عبد المجيد مصبح، توظيف خوارزميات العدالة التنبؤية" في نظام العدالة الجنائية الآفاق والتحديات، دار نشر جامعة قطر، المجلة الدولية للقانون المجلد العاشر، العدد المنتظم الأول، 2021.
- عقبة بوعمر، ناصر زوررو، التوجه نحو تحقيق عدالة جنائية مبسطة وسريعة في ظل الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، مداخلة مشارك بها في ملتقى دولي بعنوان التحديات القانونية والأخلاقية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في يوم 12 جويلية 2024، منشورة في كتاب بنفس عنوان الملتقى، المركز المغربي شرق أدنى للدراسات الاستراتيجية، المملكة المتحدة، بريطانيا، 2024.
- سلطان بن سعود بن جنيدب، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم 2-2، صحيفة مال، 13 أوت 2023، على الرابط <https://maaal.com/author/1990>، تم التصفح في 10 سبتمبر 2024.
- مواقع إلكترونية، علم التنبؤ الشرطي". كيف يمكن للعلماء توقع الجرائم قبل وقوعها؟، البيانات الضخمة يمكنها أن تساعد في التنبؤ بالجرائم إحصائيا (شترستوك)، تم النشر 2023/11/16، آخر تحديث: 2023/11/18، تم الاطلاع في 2024/09/10. [/https://www.aljazeera.net/science](https://www.aljazeera.net/science)
- نظم الذكاء الصناعي تتنبأ بوقوع الجرائم، الشرق الأوسط، صحيفة العرب، قسم تكنولوجيا، على الرابط الإلكتروني <https://aawsat.com>، تم النشر في 19 سبتمبر 2022، وتم التصفح في 10 سبتمبر 2024.

المراجع الأجنبية:

- (1)- CHRISTOPHER RIGANO, USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO AD DRESS CRIMINAL JUSTICE NEEDS, National Institute of Justice, NII Journal/Issue No. 280 January 2019.
- (2)- VARUN MANDALAPU, LAVANYA ELLURI, AN NIRMALYA ROY, Crime Prediction Using Machine Learning and keep Learning : A Systematic Review and Future irections, IEEE access, June 2023.
- (3)- Mahmoud Salama Abdelmoneim Elsherif, The Legal Nature and Legality of Crime Prediction by Artificial Intelligence, Arab journal of Forensic Sciences & Forensic Medicine, Volume 3, Issue (2), 2021.

(5)- Osonde A. Osoba, William Welser IV An Intelligence in Our Image, The Risks of ias and Errors in Artificial Intelligence, Published by the RAND Corporation, Santa Monica, Calif, 2017

(6)- Camilla OVI, Luigi SALVIA, Pierluigi TONNARA, THE JUDGE OF THE FUTURE : ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND JUSTICE, Judicial Ethics and Professional Conduct. THEMIS 2019, p 3,4TEAM ITALY 2SEMIFINAL D
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi-89978449&url=https://portal.ejtn.eu/PageFiles/17916/TEAM%2520ITALY%252011%2520TH%25202019%2520D.pdf&ved=2ahUKEwiZw8vl6vOGAxWUKQEHcZC9kQFnoECDUQAQ&usg=AovVaw2FdhAkpkyB38nAAqxsOql> .