تطبيق خوارزميات العدالة التنبؤية في منظومة العدالة الجنائية

(دراسة مقارنة)

Application of Predictive Justice Algorithms in the Criminal System
A Comparative Study

ط. د محمود الجخبير

جامعة محمد الخامس السويسي- (المغرب)

mahmoudaljakhbir97@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-9911-2226
DOI: https://doi.org/10.70411/MJLS.4.1.2026295

تاريخ الاستلام: 22-07-2025 تاريخ المراجعة: 18-08-2025 تاريخ القبول: 20-08-2025

الملخص

أدى التقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات إلى إحداث تحولات جذرية في عدد من القطاعات الحيوية، وعلى رأسها منظومة العدالة الجنائية. فقد أصبح بالإمكان اليوم توظيف أنظمة ذكية قادرة على معالجة كم هائل من المعطيات لدعم عملية اتخاذ القرار الجنائي في مختلف مراحله، وفي هذا السياق، برز مفهوم العدالة التنبئية كأحد أبرز التطبيقات المعاصرة للذكاء الاصطناعي في مجال العدالة، وذلك لما توفره هذه الآليات من إمكانات تقنية متقدمة تسهم في تحسين الأداء الأمني والقضائي، خصوصًا فيما يتعلق بتوقّع السلوك الإجرامي المحتمل، وتحديد الأشخاص الأكثر عرضة للعودة إلى الجريمة، وتوجيه الموارد الأمنية بشكل أكثر فاعلية.

تهدف هذه الدراسة تحليل الإطار النظري والتشريعي لمفهوم العدالة التنبئية، من خلال الوقوف على تعريفه، وتحديد خصائصه، ودراسة آليات اشتغال الخوارزميات الذكية في مجال مكافحة الجريمة، كما يسلّط الضوء على الإشكالات القانونية والأخلاقية المرتبطة باستخدام هذه الخوارزميات، لا سيما ما يتعلق بحماية المعطيات الشخصية، ومدى احترام مبادئ الشفافية، وعدم التمييز، وحقوق الدفاع، وضمانات المحاكمة العادلة.

وقد تم التركيز على التجربتين الأوروبية والمغربية لتقييم مدى التباين في تنظيم استخدام هذه التقنيات، حيث أبانت الدراسة أن التجربة الأوروبية تتجه نحو إحاطة العدالة التنبئية بإطار قانوني وأخلاقي دقيق، في حين ما يزال السياق المغربي يفتقر إلى تشريعات واضحة تؤطر هذا الاستخدام.

وخلصت الدراسة إلى أن العدالة التنبئية يمكن أن تشكّل قيمة مضافة حقيقية للعدالة الجنائية، بشرط أن تُدرج في إطار قانوني صارم، يوازن بين متطلبات الفعالية الأمنية، وحماية الحقوق، والحريات الفردية، مع ضرورة إرساء آليات رقابة مؤسسية ومساءلة واضحة.

الكلمات المفتاحية: العدالة التنبئية، الذكاء الاصطناعي، الخوارزميات، العدالة الجنائية، المعطيات الشخصية، المحاكمة العادلة.

Abstract

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) technologies and data analytics has led to fundamental transformations across several vital sectors, foremost among them the criminal justice system. Today, it has become possible to employ intelligent systems capable of processing vast amounts of data to support decision-making processes at various stages of criminal proceedings. In this context, the concept of predictive justice has emerged as one of the most prominent contemporary applications of AI in the field of justice. It offers advanced technological tools that contribute to enhancing the efficiency and effectiveness of security and judicial performance—particularly in predicting potential criminal behaviour, identifying individuals at high risk of recidivism, and allocating law enforcement resources more strategically.

This study aims to analyse the theoretical and legal framework of predictive justice by defining the concept, identifying its key features, and examining the functioning of intelligent algorithms in the fight against crime. It also highlights the legal and ethical challenges posed by the use of such algorithms, particularly with regard to the protection of personal data, adherence to principles of transparency and non-discrimination, the right to defence, and the guarantees of a fair trial.

The research focuses on the European and Moroccan experiences to assess the extent of divergence in regulating the use of these technologies. The findings indicate that the European model tends to adopt a cautious and comprehensive legal and ethical framework, whereas the Moroccan context still lacks clear legislation governing this application.

The study concludes that predictive justice can offer genuine added value to criminal justice systems, provided it is integrated within a strict legal framework that balances the need for security with the protection of individual rights and freedoms. It also calls for the establishment of institutional oversight mechanisms and clear avenues for accountability.

Keywords: Predictive Justice, Artificial Intelligence, Algorithms, Criminal Justice, Personal Data, Fair Trial**.**

المقدمة

يشهد العالم تحولًا رقميًا متسارعًا يطال مختلف مناحي الحياة، ولم يكن قطاع العدالة بمنأى عن هذه الثورة التكنولوجية، فقد أصبحت التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي عنصرًا محوريًا في تطوير الأنظمة القانونية والقضائية، خاصة مع التزايد الهائل في حجم البيانات القضائية وتعقيد القضايا المعروضة على المحاكم، وفي هذا الإطار، برز مفهوم "العدالة التنبئية (Predictive Justice) "كأحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال القانوني[1]، حيث يسعى هذا التوجه إلى توظيف الخوارزميات والنماذج الإحصائية المتقدمة لتحليل السوابق القضائية والبيانات ذات الصلة، لهدف التنبؤ بنتائج القضايا أو حتى التنبؤ بسلوك الأفراد في المستقبل.

ولا يقتصر دور العدالة التنبئية على مجرد تقديم توقعات إحصائية؛ بل تمتد تطبيقاتها إلى دعم صناع القرار القضائيين في تقييم المخاطر، وتحديد العقوبات الأنسب، وتقدير احتمالية معاودة الجريمة، وحتى في توجيه سياسات النيابة العامة في المتابعة القضائية، ويكمن جوهر هذه العدالة في استخدام البيانات السابقة لرسم أنماط وسلوكات يمكن استثمارها لصياغة قرارات أكثر استنارة، بما يَعِد– نظريًا – بتحقيق كفاءة أكبر في إدارة العدالة، وتقليل التباين في الأحكام، وتعزيز موضوعية القرارات القضائية.

وفي سياق العدالة الجنائية تحديدًا، يثير هذا المفهوم آمالًا واسعة حول إمكان تحسين الأداء المؤسسي وتقليص الفجوات البشرية في التقدير القضائي، خاصة في المراحل الحساسة، مثل: البحث والتحري، والتحقيق، وحتى المحاكم، حيث يُنظر إلى العدالة التنبئية كأداة يمكن أن تُمكّن الأجهزة الأمنية والقضائية من تحديد المناطق أو الأفراد ذوي الخطورة العالية، أو التنبؤ بالأفعال الإجرامية المحتملة، أو حتى تقليل احتمالية إعادة ارتكاب الجرائم من خلال قرارات استباقية مبنية على التحليل الكمي.

إشكالية البحث

مع التطور السريع لتطبيقات العدالة التنبئية في المجال الجنائي، تبرز مخاطر جدية تتعلق بانتهاك الخصوصية، وتعزيز التمييز، والحد من حرية القاضي في التقدير، في ظل غياب أو قصور الأطر التشريعية والتنظيمية الواضحة في بعض الأنظمة القانونية. من هنا تطرح الدراسة السؤال الآتي :**إلى أي مدى يمكن توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في النظام القانوني الجنائي؟** دون المساس بمبادئ

[1]. براك، أحمد محمد، إشكالية المسؤولية الجزائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث القانونية، أربيل، 2024، ص4.

المحاكمة العادلة وحقوق الإنسان، في ظل ما تثيره من مخاطر على الخصوصية والتمييز، وما تكشفه من فراغ تشريعي أو تنظيمي في التشريعات المقارنة.

أسئلة البحث

1. ما هو المفهوم الدقيق للعدالة التنبئية وخوارزمياتها؟ وما أهميتها في المجال القانوني؟
2. إلى أي مدى يوفر الإطار القانوني ضمانات للشفافية وعدم التمييز في استخدام الخوارزميات التنبئية، مقارنة بالتشريع المغربي؟
3. كيف تُسهم خوارزميات العدالة التنبئية في مرحلة الوقاية من الجريمة؟ سواء أكان عبر التنبؤ بالمناطق المعرّضة للجريمة أم تقييم خطورة الأفراد، وما انعكاس ذلك على السياسة الجنائية والأمنية؟
4. كيف يمكن توظيف خوارزميات العدالة التنبئية لدعم مرحلة التحقيق الجنائي والاستفادة منها في تقنيات التعرف على الهوية، دون المساس بالحقوق الدستورية، مثل: حماية الخصوصية، وقرينة البراءة؟
5. إلى أي حد يمكن لتطبيقات العدالة التنبئية في مرحلة المحاكمة أن تؤثر على قرارات القضاء؟ وما الإشكاليات التي تطرحها على مستوى الشفافية والمساواة بين المتقاضين؟
6. ما حدود الدور المساعد لخوارزميات العدالة التنبئية في عمل القاضي دون أن تتحول إلى أداة موجهة أو مقيدة لسلطته التقديرية؟

أهمية البحث

تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تتناول تحولًا جذريًا في منظومة العدالة الجنائية ناتجًا عن التقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، حيث أصبحت خوارزميات العدالة التنبئية أداة رئيسة لدعم اتخاذ القرارات في مراحل البحث: التحقيق، والمحاكمة. وتزداد أهميتها في سياق التباين بين التجارب الأوروبية، التي أقرت إطارًا قانونيًا صارمًا، مثل: قانون الذكاء الاصطناعي (AI Act) والميثاق الأخلاقي لمجلس أوروبا، والسياق المغربي الذي يعاني من فراغ تشريعي نسبي على الرغم من وجود قوانين عامة، مثل: القانون رقم 09-08 لحماية المعطيات الشخصية. كما تساهم الدراسة في كشف الإشكاليات الأخلاقية والقانونية، مثل: مخاطر التمييز العرقي في أدوات مثل:COMPA والحاجة إلى توازن بين الفعالية الأمنية وحماية الحقوق الأساسية كالخصوصية والمحاكمة العادلة، مما يوفر أساسًا

نظريًا وتطبيقيًا لصانعي السياسات في تطوير تشريعات مستقبلية تضمن استدامة العدالة في عصر الرقمنة.

أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف المتكاملة المستمدة من إشكاليتها الرئيسة، وهي كما يأتي:

1. تحليل الإطار النظري لمفهوم العدالة التنبئية، بما في ذلك تعريف الخوارزميات وخصائصها، وآليات عملها في مكافحة الجريمة عبر معالجة البيانات الضخمة لتوقع السلوكات الإجرامية.
2. دراسة الإطار القانوني والتشريعي في التجربة الأوروبية (مثل: قانون الذكاء الاصطناعي واللائحة GDPR) والمغربية (مثل: القانون رقم 09-08)، لتقييم مدى التباين في تنظيم استخدام الخوارزميات وضمان الشفافية وعدم التمييز.
3. استعراض تطبيقات الخوارزميات التنبئية في مراحل العدالة الجنائية، بما في ذلك الوقاية من الجريمة، والتحقيق والمحاكمة.
4. تسليط الضوء على الإشكاليات القانونية والأخلاقية الناشئة، مثل: انتهاك الخصوصية، تعزيز التمييز، والمساس بمبادئ استقلال القضاء والاقتناع الشخصي، مع اقتراح آليات رقابة مؤسسية لضمان التوازن بين الكفاءة الأمنية وحماية الحقوق الفردية.
5. تقديم توصيات عملية لتعزيز الإشراف البشري والتأهيل التقني للقضاة والشرطة، مع الدعوة إلى سَن تشريعات واضحة في السياق المغربي لمواكبة التطورات العالمية.

الحدود المكانية والزمانية للدراسة

تقتصر الحدود المكانية لهذه الدراسة على مقارنة بين التجربة الأوروبية (الاتحاد الأوروبي ومجلس أوروبا) والتجربة المغربية، مع التركيز على الإطارات القانونية والتطبيقات العملية في كل منهما، دون الخوض في تجارب دول أخرى، مثل: الولايات المتحدة أو الصين إلا كأمثلة مساعدة.

أما الحدود الزمانية للدراسة فتمتد الدراسة من بدايات تطور مفهوم العدالة التنبئية في القرن العشرين (مثل: دراسات كليفورد شو في العام 1931) حتى التطورات الأحدث حتى العام 2025، كاعتماد قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي في يونيو 2024.

منهجية البحث

وللإجابة عن هذه الإشكالية، يعتمد هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج المقارن، وذلك من خلال الوقوف على مفهوم العدالة التنبئية، وتحديد الإطار القانوني المنظّم لها في كل من التشريع الأوروبي والمغربي، ثم تحليل تطبيقات الخوارزميات التنبئية في مراحل الدعوى الجنائية المختلفة، مع التطرق إلى الإشكالات الحقوقية والقانونية الناشئة عن هذا الاستخدام.

خطة البحث

تقوم هذه الدراسة بصفة رئيسة على تحليل خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في مجال العدالة الجنائية التنبئية، وذلك من خلال تقسيمه إلى مبحثين أساسيين. يتناول **المبحث الأول الإطار القانوني للعدالة التنبئية**، حيث يتم التطرق في المطلب الأول إلى مفهوم العدالة التنبئية، بدءًا بتوضيح المصطلح وأصله، مرورًا بالتعريفات المختلفة للخوارزميات، وصولًا إلى إبراز أهميتها وتطبيقاتها في المجال القانوني. أما المطلب الثاني فركز على الاتجاهات القانونية للعدالة التنبئية، وذلك من خلال دراسة الموقف الأوروبي سواء أكان على مستوى الاتحاد الأوروبي أم مجلس أوروبا، ثم بيان موقع العدالة التنبئية في التشريع المغربي.

أما **المبحث الثاني فتناول توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في نظام العدالة الجنائية**. وقسم هذا المبحث إلى مطلبين أساسيين، يخصص أولهما لدراسة توظيف الخوارزميات في مرحلة الوقاية من الجريمة، مع إبراز دورها في التنبؤ بالمناطق المعرّضة للجريمة، وتقييم خطورة الأفراد بغية منع تكرار الإجرام. أما المطلب الثاني فيتعلق بكيفية توظيف هذه الخوارزميات في مراحل الدعوى العمومية، سواء أكان في مرحلة التحقيق أم في مرحلة المحاكمة، وما تطرحه من تحديات وإشكاليات قانونية وأخلاقية تتصل بالحقوق والحريات الأساسية.

المبحث الأول

الإطار القانوني للعدالة التنبئية

أدى التقدم التكنولوجي إلى بروز مفهوم العدالة التنبئية كأداة جديدة في تدبير العدالة الجنائية، تقوم على توظيف الخوارزميات لتحليل المعطيات والتنبؤ باتجاهات الجريمة، وقد أثار هذا التوجه نقاشًا قانونيًا متزايدًا، مما يستدعي الوقوف على مفهوم العدالة التنبئية والإطار القانوني المنظم لها، وهو ما يتناوله هذا المبحث من خلال مطلبين، هما:

المطلب الأول

مفهوم العدالة التنبئية

تُعد العدالة التنبئية من المفاهيم القانونية الحديثة التي اكتسبت زخمًا متزايدًا في الآونة الأخيرة، خاصة مع التطور الهائل في مجالات الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، وفي جوهرها تستند العدالة التنبئية إلى الخوارزميات كأداة رئيسة لتحليل الأنماط والمعلومات القانونية؛ لهدف توقع النتائج أو السلوكيات المستقبلية[1]، وقبل التوسع في تحديد مفهوم العدالة التنبئية، يصبح من الضروري أولًا تسليط الضوء على المصطلح الأساسي الذي تقوم عليه، وهو الخوارزمية.

الفرع الأول

مفهوم الخوارزمية

نتطرق بداية إلى أصل المصطلح، ثم تعريفه وأهميته في المجال القانوني على النحو الآتي:

أولًا: أصل المصطلح

يُشتق مصطلح "الخوارزمية" من اسم العالِم الفارسي محمد بن موسى الخوارزمي[2]، أحد رواد علم الرياضيات والحساب، الذي ساهمت مؤلفاته في وضع الأسس الأولى للعمليات الحسابية والمنطقية، وهو

---

[1]. أسعد، عبير، الذكاء الصناعي، دار البداية ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2017، ص 43.

[2]. الخوارزمي هو عالِم رياضيات وفلك وجغرافيا مسلم، يُكنّى بأبي جعفر، وُلد حوالي سنة 164 هـ، وتوفي بعد سنة 232 هـ، يُعدّ من أوائل علماء الرياضيات المسلمين وقد أسس علم الجبر؛ حيث كان يعني بالعمليات الحسابية، التي تتم خطوة بخطوة موثوقة لحلول محاسبية للمعادلات الجبرية، وقد ساهمت أعماله بدور كبير في تقدم هذا العلم في عصره.

المسؤول عن إدخال مفهوم الجبر إلى الرياضيات الأوروبية[1]، وانتقل هذا المصطلح إليهم بصيغته اللاتينية Algorithmic، ثم تطور ليُستخدم في علم الحاسوب للإشارة إلى خطوات منظمة لحل المشكلات.[2]

ثانيًا: تعريف الخوارزمية

على الرغم من أن علم الخوارزميات ظهر لأول مرة في القرن التاسع الميلادي، إلّا إنّ المقصود في هذا السياق هو الخوارزمية الرقمية (Numérique Algorithme)، التي تُنفذ عبر رموز حسابية على جهاز الكمبيوتر بواسطة البرامج.[3]

ويعرف علماء الحاسوب الخوارزمية: بأنها تسلسل محدود ودقيق من التعليمات أو الخطوات الرياضية الصارمة، مصممة لحل فئة محددة من المشكلات أو إجراء حسابات، مع ضمان الحصول على نتائج متكررة عند إدخال نفس البيانات[4]، فقد ساهم آلان تورينغ (Alan Turing) أحد أبرز علماء الحاسوب، في تعزيز هذا المفهوم من خلال نموذج "آلة تورينغ"، الذي يعرف الخوارزمية كعملية حسابية قابلة للآلة، تجعل من الممكن حل مشكلة دون الحاجة إلى ابتكار حل جديد في كل مرة؛ بل باتباع إجراءات مترابطة منطقيًا لحل المشكلة أو معالجة البيانات للوصول إلى نتيجة محددة. وبهذا، تُعد الخوارزمية عملية رياضية أساسية، تعمل وفق نمط يضمن إعادة إنتاج النتائج نفسها عند إدخال المعطيات ذاتها.[5]

---

1. الخوارزمي، موسوعة بريتانيكا، الموقع الإلكتروني:
https://www.britannica.com/biography/al-Khwarizmi
تاريخ الاطلاع 14/08/2025.

2. المرجع السابق.

3. زغلول، طارق أحمد ماهر، خوارزميات الذكاء الاصطناعي والعدالة الجنائية التنبئية، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مجلد 9، العدد 2، 2023، ص61.

4. بن صغير، فؤاد، العدالة الخوارزمية في القانون المغربي، مجلة مغرب القانون الموقع الالكتروني:
2018https://maroclaw.com/
تاريخ الاطلاع 09/05/2025.

5. Nasar, Audrey A. (2016) "The history of Algorithmic complexity," The Mathematics Enthusiast: Vol. 13 : No. 3 , Article 4.

ثالثًا: أهمية الخوارزميات في المجال القانوني

تكتسب الخوارزميات أهمية متزايدة في المجال القانوني، خصوصًا في ظل التطور الكبير الذي شهدته البيانات الضخمة التي أصبحت أساسًا لتحليل المعلومات القانونية المعقدة، وبالتالي فهي قادرة على تحليل ملايين القرارات والسوابق القضائية في وقت قياسي، مما يمكّن المحامين من مقارنة قضاياهم مع قضايا مشابهة، والتنبؤ بنسبة نجاحها، أو تقدير مبالغ التعويضات المحتملة من خلال دمج الخوارزميات القانونية في مجال ممارسته العملية على سبيل المثال، منصات مثل: **Predictice** تستطيع قراءة وتحليل أكثر من مليوني حكم قضائي في الثانية، وهو ما يستحيل على أي فريق بشري القيام به.[1]

من ناحية ثانية، توفر الخوارزميات فوائد لجميع أطراف الدعوى، حيث تتيح تقنيات البحث الرقمي والذكاء الاصطناعي وصولًا أسهل للعدالة ومشورة قانونية أدق. كما تمكّن المتهمين، خاصة في الأنظمة التي تقنن التسويات الجنائية، مثل: الفرنسي والأميركي، من توقع نتائج الإجراءات ومخاطرها، مما يؤثر على المفاوضات، سواء أكان بالقبول أم الرفض.[2]

كما تساعد في أتمتة الأعمال الروتينية، مثل: فرز الملفات القانونية أو الرد على الأسئلة الشائعة عبر روبوتات المحادثة، مما يوفر وقتًا وجهدًا للمحامين والقضاة. وفي الجانب الاقتصادي، تمنح المحامي القدرة على تقديم استشارات دقيقة حول ما إذا كان اللجوء للمحكمة مجديًا أو إن كان من الأفضل التسوية، وهو ما يقلل النفقات على المتقاضين.[3]

الفرع الثاني

مفهوم العدالة التنبئية

بناءً على الفهم العام للخوارزمية، يُمكن تعريف العدالة التنبئية بأنها استخدام تكنولوجيا التعليم الآلي، وبالتحديد الخوارزميات والنماذج الإحصائية المستندة إلى الذكاء الاصطناعي، لتحليل كميات ضخمة من البيانات والسوابق القانونية [4]؛ لهدف تقديم توقعات إحصائية لنتائج القضايا المستقبلية أو تقييم

---

1. S. LACOUR et D. PIANA, « Faites entrer les algorithmes ! Regards critiques sur la « justice prédictive », Cités, 2019, vol. 80, n°4, pp. 47- 60, p. 55.

2. زغلول، طارق أحمد، المرجع السابق، ص 117.

3. B. GIRARD, « L'algorithmisation de la justice et les droits fondamentaux des justiciables », in: «Le juge et l'algorithme : juges augmentés ou justice diminuée», sous la dir. de: J.-B. HUBIN, H. JACQUEMIN et B. MICHAUX ,1e éd., Bruxelles, Larcier, 2019, p. 185.

4. زغلول، طارق أحمد، المرجع السابق، ص62.

سلوك الأطراف القانونية[1]، وتهدف العدالة التنبئية في مجال العدالة الجنائية بشكل خاص إلى دعم متخذي القرار في مختلف مراحل الإجراءات الجنائية، من خلال توفير رؤى مستندة إلى البيانات حول احتمالية ارتكاب جريمة، أو فرص نجاح دعوى قضائية، أو حتى تحديد العقوبة المناسبة[2]، وبالتالي هي أداة واعدة من شأنها أن تؤدي إلى تحقيق ثقة أكبر في نظام العدالة، بأحكام أكثر مصداقية، وضمان عدالة أسرع وأكثر أمانًا وفعالية.[3]

على سبيل المثال، توفر منصة Dalloz القدرة على التنبؤ قدر الإمكان بنتيجة النزاع، ويعمل هذا النظام على تخمين فرص نجاح المتقاضي، وحساب مبالغ التعويض، وتحديد الأحكام السابقة، التي تتوافق على أفضل وجه مع الدعوى المعروضة على القاضي، وتحديد الحجج القانونية الأكثر فاعلية لهذه الدعوى، أو أي نزاعات أخرى، والحد من مخاطر أي إجراء قضائي من الممكن القيام به وغيرها من المعلومات التي تفيد القاضي.[4]

بالإضافة إلى ذلك، أثبتت بعض التطبيقات، مثل: برامج شركة LinkLaters أن معدلات الخطأ لدى الخوارزميات أقل بكثير من البشر في تحليل الوثائق القانونية، مما يعزز من دقة النتائج. ومن ثم، يمكن القول: إن الخوارزميات لا تختصر الوقت والتكلفة فقط؛ بل ترفع أيضًا مستوى الموثوقية والشفافية في العملية القضائية.[5]

---

[1] Michele Lippiello & Sirio Zolea "The CoESPU MAGAZINE - the online Journal of Stabilité Policing – Advanced Studies" Vol. II – Issue 1 – Year 2023, Page 9.

[2] شركة قوام القانونية، تأثير الذكاء الاصطناعي على المجال القانوني: استشراف مستقبل الممارسة القانونية، الموقع الإلكتروني:

https://qawam.law/

تاريخ الاطلاع: 07/05/2025.

[3] J.-M. Sauvé, « La justice prédictive », Colloque organisé à l'occasion du bicentenaire de l'Ordre des avocats au Conseil d'État et à la Cour de cassation, 12 février 2018: https://www.conseil-etat.fr/publications-colloques/discours-et-interventions/la-justice-predictive, (Last Visited07/05/2025).

[4] بلال، فاطمة عبد العزيز حسن أحمد، دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء، دراسة مقارنة، بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير في القانون الخاص، جامعة قطر،2023 ص 64.

[5] G. QUOISTIAUX, « L'intelligence artificielle peut-elle sauver la justice? », Trends, publié le 27 octobre 2016, p 41.

خلاصة القول: ترتكز العدالة التنبئية على ثلاثة عناصر أساسية مترابطة، أولها: البيانات الضخمة، وتشمل: السوابق القضائية، والنصوص القانونية، وبيانات المتقاضين، بوصفها المادة الأولية للتحليل[1]، وثانيها: الخوارزميات التحليلية، وهي نماذج رياضية وإحصائية مبرمجة لمعالجة هذه البيانات واستخلاص الأنماط منها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، أما العنصر الثالث: فهو المخرجات التنبئية؛ أي النتائج أو التوصيات القضائية الناتجة عن التحليل، والتي تقدم على شكل تنبؤات أو مؤشرات استرشادية تساعد القاضي أو متخذ القرار في إصدار الحكم أو تقييم الموقف القانوني استنادًا إلى معطيات دقيقة، وبالتالي لا تهدف إلى استبدال القاضي البشري، وإنما إلى تقديم أداة استرشادية داعمة له في اتخاذ القرار، مع بقائه صاحب السلطة التقديرية النهائية.[2]

المطلب الثاني

الاتجاهات القانونية للعدالة التنبئية

مع تسارع تطور الذكاء الاصطناعي، بدأت الأنظمة القانونية في تحديد مواقفها من العدالة التنبئية، بين تبنٍ تدريجي لها، أو التساؤل عن توافقها مع مبادئ، مثل: استقلال القضاء، وضمان المحاكمة العادلة. في السياق نفسه، برز الاتجاه الأوروبي بمبادرات لتنظيم الخوارزميات القضائية، مقابل تفاعل مغربي أكثر حذرًا مع الظاهرة.

الفرع الأول

موقف التشريع الأوروبي من العدالة التنبئية

يتسم القضاء الأوروبي بجهود مكثفة لتنظيم استخدام التقنيات الحديثة، مثل: الذكاء الاصطناعي والخوارزميات التنبئية، في النظم القضائية، ويتمحور الإطار القانوني حول تحقيق التوازن بين الاستفادة من هذه التقنيات وحماية الحقوق الأساسية، مثل: الخصوصية، المساواة، والمحاكمة العادلة.

---

1. A. DAHAN, « Big data juridique et Justice algorithmique: y a-t-il encore un juriste dans le prétoire? », in L'innovation juridique et judiciaire, sous la dir. de H. BOUTHINON-DUMAS et A. MASSON, Bruxelles, Larcier, 2018, p188.

2 ·C. B-DUBOIS, « La barémisassions de la justice : une approche par l'analyse économique du droit », Rapport final, Mission droit et justice, février 2019: http://www.gip-recherche-justice.fr/wp-content/uploads/2019/05/16.37-Bar%C3%A9misation-RF.pdf ,(last Visited07/05/2025) .

أولًا: الاتحاد الأوروبي

يشهد الاتحاد الأوروبي نقاشات متزايدة حول تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، بما في ذلك المجال القضائي، وعلى الرغم من عدم وجود تشريع خاص وموحد ينظم العدالة التنبئية بشكل مباشر حتى الآن، إلّا إنّ هنالك عدة مبادرات وقوانين قائمة ومقترحة ذات صلة يمكن أن تشكل الإطار القانوني للعدالة التنبئية في المستقبل:

أ. **قانون الذكاء الاصطناعي (AI Act)**

اعتمد البرلمان الأوروبي في يونيو 2024 "قانون الذكاء الاصطناعي، الذي يُعد أول إطار قانوني شامل لتنظيم الذكاء الاصطناعي على مستوى الاتحاد الأوروبي[1]، ويعد هذا القانون الأول من نوعه على مستوى العالم الذي يهدف إلى ضمان سلامة وأمن هذه الأنظمة، وحماية الحقوق الأساسية، وتعزيز الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، بما يجعل الاتحاد الأوروبي رائدًا عالميًا في هذا المجال.[2]

ويهدف هذا القانون إلى تصنيف أنظمة الذكاء الاصطناعي بناءً على مستوى المخاطر التي قد تشكلها، مع فرض قيود صارمة على الأنظمة التي تُعد عالية الخطورة، خاصة تلك المستخدمة في مجالات العدالة الجنائية، ومن بين أبرز ما جاء في هذا القانون، حظر استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالسلوك الإجرامي، بما في ذلك أنظمة "الشرطة التنبئية" التي تعتمد تحليل البيانات لتوقع الجرائم المستقبلية، نظرًا لما قد تسببه من انتهاكات للحقوق الأساسية والتمييز[3]، غير أن المشرع الأوروبي وضع استثناء لهذا الحظر في المادة 5(1)(د) وأجاز استخدام الذكاء الاصطناعي

---

1. Busch, F., Kather, J.N., Johner, C. et al. Navigating the European Union Artificial Intelligence Act for Healthcare. npj Digit. Med. 7, 210 (2024): https://doi.org/10.1038/s41746-024-01213-6, (last Visited10/05/2025).

2. خطوة تاريخية: أول قانون شامل للذكاء الاصطناعي في العالم، الموقع الإلكتروني:
https://iamaeg.net/ar/publications/articles/comprehensive-artificial-intelligence-law-2024
تاريخ الاطلاع:20/5/2025 .

3. انظر: المادة 5 من اللائحة الأوروبية رقم 1689/2024 بشأن الذكاء الاصطناعي، الصادرة بتاريخ 13 مارس 2024، الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي، السلسلةL– العدد 1689، ص1، متاحة على الموقع:
https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai
تاريخ الاطلاع: 10/05/2025.

لدعم التقييم البشري لتورط شخص ما في نشاط إجرامي؛ بشرط أن يستند الفعل إلى حقائق موضوعية وقابلة للتحقق ومرتبطة مباشرة بنشاط إجرامي ما.[1]

كما صُنّفت أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في النظام القضائي كأنظمة عالية الخطورة، مما يفرض عليها متطلبات صارمة تتعلق بالشفافية، والرقابة البشرية، وتقييم الأثر على الحقوق الأساسية قبل استخدامها.[2]

بعبارة أخرى، لا يُمنع تمامًا استخدام الخوارزميات في ميدان العدالة الجنائية؛ بل يُمنع استخدامها بشكل آلي بالكامل دون تدخل بشري أو دون ربطها بأدلة موضوعية ملموسة، الشرط هنا هو أن تبقى الخوارزمية أداة داعمة لصانع القرار البشري، وليست بديلًا عنه أو معللًا وحيدًا للقرار.

صفوة القول: يُظهر هذا التوجه حرص الاتحاد الأوروبي على ضمان أن يكون استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال القضائي متوافقًا مع القيم الأوروبية، ولا سيما حماية الحقوق الأساسية وسيادة القانون.[3]

ب. اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR)

تُعد اللائحة العامة لحماية البيانات التي أقرها الاتحاد الأوروبي في العام 2016، الإطار القانوني الأساسي لحماية البيانات الشخصية في دول الاتحاد الأوروبي، وتشكل مرجعًا محوريًا في تنظيم استخدام البيانات في مختلف المجالات، بما في ذلك تطبيقات العدالة التنبئية، وتكمن أهميتها في هذا السياق في أن العدالة التنبئية تعتمد معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات الشخصية، سواء أكانت المتعلقة بالمتقاضين أم الجناة أم حتى ضحايا الجريمة، مما يثير مخاوف قانونية وأخلاقية تتعلق بحماية الخصوصية ومنع الانتهاكات.

ومن أبرز النصوص ذات الصلة المادة 22 من اللائحة، التي تنص صراحة على حق الأفراد في عدم الخضوع لقرار يستند فقط إلى المعالجة الآلية للبيانات، بما في ذلك إعداد الملفات الشخصية، إذا

---

1. الشّريف، محمود سلامة، مشروعية استخدام البيانات الشخصية في مرحلة الشُرطة التنبئية "في ضوء قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي لعام 2024 ."المجلة العصرية للدراسات القانونية, 3(2) , 2025، ص 471.

2. انظر: المادة 6 من المرجع السابق.

3. European Parliament. (2024). Artificial Intelligence Act : MEPs Adopt Landmark Law. Retrieved from https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240610IPR20907/artificial-intelligence-act-meps-adopt-landmark-law(last Visited10/05/2025) .

كان لهذا القرار أثر قانوني أو تأثير مماثل كبير عليهم، إلا في حالات محددة، مثل: موافقة الشخص المعني صراحة، أو وجود أساس قانوني لهذا الإجراء.[1]

وبالتالي، فإن أي نظام للعدالة التنبئية داخل الفضاء الأوروبي يخضع لهذه المادة، مما يعني أن القرارات القضائية أو التوصيات الصادرة بشكل تلقائي بالكامل عبر الخوارزميات لا يمكن أن تُنفذ دون وجود إشراف بشري أو موافقة مسبقة من الأطراف المعنية، وهذا المبدأ يعكس حرص الاتحاد الأوروبي على ضمان عدم استبدال القرار القضائي البشري بقرار آلي بحت، بما يحافظ على حق الأطراف في المحاكمة العادلة، وعلى ضمانات العدالة الإجرائية.

علاوة على ذلك، تفرض اللائحة في المواد 13-15 التزامًا على الجهات القائمة على تطوير واستخدام نظم الذكاء الاصطناعي والخوارزميات في العدالة الخوارزمية بضرورة الشفافية، وتوفير معلومات واضحة للأفراد عن كيفية استخدام بياناتهم، وأهداف المعالجة، والمنطق الكامن وراء القرارات الآلية[2]، ويترتب على ذلك أيضًا حق الأفراد بموجب المادة 21 في طلب التدخل البشري لإعادة النظر في القرارات المتخذة بالاعتماد على الخوارزميات، أو الاعتراض عليها، أو الطعن فيها[3]، وبالتالي تُعزز هذه الحقوق المساءلة وتمنع الاعتماد غير المبرر على الخوارزميات، مما يدعم مبادئ العدالة الإجرائية في الأنظمة القضائية الأوروبية.

ثانيًا: مجلس أوروبا

يُعد مجلس أوروبا منظمة رائدة في حماية حقوق الإنسان، وله دور بارز في تنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في العدالة الجنائية، فقد اتخذ خطوات مهمة لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في الأنظمة القضائية من منظور أخلاقي وحقوقي.

في ديسمبر 2018، اعتمدت اللجنة الأوروبية لكفاءة العدالة (CEPEJ) الميثاق الأوروبي الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الأنظمة القضائية وبيئتها، والذي يُعد أول وثيقة أوروبية تُعنى بتحديد

---

[1] Régulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of Natural personés with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data. EUR-Lex. Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj, (last visited 10/05/2025).

[2] Andrew Di Selbist, Julia Powles. Meaningful information and the right to explanation, International Date Privacy Law Volume 7, Issue 4, November 2017, P 239: https://doi.org/10.1093/dp/ipe022, (last visited 11/05/2025).

[3] المرجع السابق.

المبادئ الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العدالة.[1] ويرتكز هذا الميثاق على خمسة مبادئ أساسية:

1. **احترام حقوق الإنسان:** في سياق العدالة التنبئية، يعني هذا المبدأ التأكيد على أن استخدام الخوارزميات والنماذج التنبئية في الأنظمة القضائية يجب أن يكون متوافقًا تمامًا مع المعايير الأوروبية لحقوق الإنسان، على سبيل المثال: يجب ضمان ألا يؤدي استخدام هذه الأدوات إلى تقويض الحق في محاكمة عادلة، أو المساس بقرينة البراءة، أو التمييز ضد الأفراد على أساس أي من أسس التمييز المحظورة، وألا يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى أي انتهاك لهذه الحقوق الأساسية.

2. **عدم التمييز:** يشير هذا المبدأ إلى ضرورة ضمان أن تصميم وتطبيق خوارزميات العدالة التنبئية لا يؤدي إلى إنشاء تحيزات غير مبررة ضد أي فرد أو مجموعة؛ نظرًا لأن الخوارزميات تتعلم من البيانات التاريخية، والتي قد تعكس تحيزات موجودة في النظام القضائي أو المجتمع، وبالتالي يجب أن تصمم هذه الأنظمة بحيث لا تؤدي إلى نتائج تمييزية على أساس العرق، أو الجنس، أو الدين، أو أية سمة شخصية أخرى محمية.

3. **جودة وشفافية الخوارزميات:** يشدد هذا المبدأ على أهمية أن تكون الخوارزميات المستخدمة في العدالة التنبئية ذات جودة عالية، بمعنى أنها دقيقة وموثوقة في توقعاتها، بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون هذه الخوارزميات شفافة وقابلة للتفسير بشكل معقول من قبل المستخدمين المعنيين، مثل: القضاة والمحامين.

4. **الرقابة البشرية:** يؤكد هذا المبدأ على ضرورة وجود إشراف بشري كافٍ على القرارات التي تُتخذ بمساعدة أدوات العدالة التنبئية، لذا يجب أن يظل القضاة والمحامون وغيرهم من المهنيين القانونيين مسؤولين عن اتخاذ القرارات النهائية، ومراجعة وتقييم المعلومات التي تقدمها أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحديها إذا لزم الأمر، بالإضافة إلى تدريب رجال القضاء بما يمكنهم من السيطرة على استخدام الخوارزميات، بما يحول دون الانحراف بها عن غايتها.[2]

---

[1]. الميثاق الأخلاقي بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في الأنظمة القضائية ومحيطها، اعتُمد في الاجتماع العام الحادي والثلاثين للجنة CEPEJ (ستراسبورغ، 3–4 ديسمبر/كانون الأول 2018) متاحة على الموقع:
https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c
تاريخ الاطلاع11/05/2025.

[2]. السميطي، جمال حسين، مستقبل الذكاء الاصطناعي على منصة القضاء، الموقع الإلكتروني:
https://www.emaratalyoum.com/local-section/accidents/courts/2019-06-15-1.1223160.

5. **الأمن والخصوصية:** يتناول هذا المبدأ الحاجة إلى حماية البيانات الشخصية التي تعالجها أنظمة العدالة التنبئية، وضمان أمن المعلومات المستخدمة في هذه الأنظمة، نظرًا لأن العدالة التنبئية تعتمد كميات كبيرة من البيانات الحساسة، فمن الضروري تطبيق تدابير أمنية قوية لمنع الوصول غير المصرح به، أو فقدان البيانات، أو إساءة استخدامها، بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتم معالجة البيانات الشخصية بما يتفق مع قوانين الخصوصية المعمول بها، مع احترام حقوق الأفراد في الوصول إلى بياناتهم وتصحيحها وحذفها.[1]

الفرع الثاني

موقف التشريع المغربي من العدالة التنبئية

على غرار العديد من الدول، يولي المغرب اهتمامًا متزايدًا بموضوع رقمنة العدالة وإدخال التكنولوجيا الحديثة، بما في ذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إلى المنظومة القضائية، وفيما يتعلق بالعدالة التنبئية تحديدًا، يمكن ملاحظة بعض المؤشرات والاتجاهات في التشريع المغربي والممارسات القضائية.

بداية، يشكل الدستور المغربي الإطار الأعلى لتنظيم أية تقنية جديدة في النظام القضائي، بما في ذلك العدالة التنبئية، بحيث تنص المادة 24 على حماية الحياة الخاصة[2]، ما يعني أن أي استخدام للبيانات الشخصية في الخوارزميات التنبئية يجب أن يخضع لضوابط صارمة، كما تنص المادة 23 على قرينة البراءة والحق في محاكمة عادلة، مما يفرض على أي نظام تنبئي احترام هذه المبادئ لتجنب التمييز أو التحيز.

إضافة إلى ذلك، سعى المشرع المغربي، من خلال القانون رقم 08-09 المتعلق بحماية الأشخاص الذاتيين تجاه المعالجة الآلية للمعطيات ذات الطابع الشخصي[3]، إلى إرساء ضمانات قانونية قوية تكفل حماية الأفراد من المخاطر المترتبة على استخدام الخوارزميات في إصدار القرارات القضائية

---

[1] Laptev, V.A., Feyzrakhmanova, D.R. Application of Artificial Intelligence in Justice Current Trends and Future Prospects. Hum-Cent Intel Syst 4, 394–405 (2024): https://doi.org/10.1007/s44230-024-00074-2, (last visited 12/05/2025).

[2] الفصل 24، دستور المملكة المغربية، الصادر بتاريخ 29 يوليوز 2011، الجريدة الرسمية عدد 5964 مكرر بتاريخ 30 يوليوز 2011.

[3] الظهير الشريف رقم 1.09.15 الصادر في 22 صفر 1430 (18 فبراير 2009) بتنفيذ القانون رقم 09-08 المتعلق بحماية الأشخاص الذاتيين تجاه معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي، الجريدة الرسمية عدد 5714 بتاريخ 5 مارس 2009، ص. 418.

أو الإدارية، ويُعد هذا القانون الإطار التشريعي الأساسي لحماية البيانات ذات الطابع الشخصي في المغرب؛ حيث تمتد أحكامه لتشمل أيضًا تطبيقات العدالة التنبئية، نظرًا لاعتماد هذه الأخيرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات الشخصية بواسطة خوارزميات ذكية.

وفي هذا الإطار، تنص المادة 3 منه على ضرورة معالجة المعطيات بشكل قانوني وشفاف[1]، مع موافقة صاحب البيانات أو وجود أساس قانوني للمعالجة، كما أتاح القانون للأفراد المعنيين إمكان رفض القرارات القضائية أو القرارات التي يترتب عنها أثر قانوني، متى كان أساسها الوحيد معالجة آلية للمعطيات الشخصية، وتهدف إلى تقييم سلوكهم أو شخصيتهم، ويتجلى ذلك بوضوح في مقتضيات المادة 11 من القانون نفسه، التي نصت صراحة على أنه:

"لا يجوز للأحكام القضائية أن تتضمن تقييمًا لسلوك شخص استنادًا إلى معالجة آلية للمعطيات ذات الطابع الشخصي، يكون الغرض منها تحليل بعض جوانب شخصيته، كما لا يجوز لأي قرار آخر، يترتب عليه أثر قانوني تجاه شخص معين، أن يصدر فقط بناءً على معالجة آلية تهدف إلى تحديد صفاته أو تقييم خصائصه الشخصية. ولا تعد القرارات المتخذة في إطار إبرام عقد أو تنفيذه، والتي أتيحت للشخص المعني فرصة تقديم ملاحظاته بشأنها ضمن القرارات الآلية المحظورة، وكذلك القرارات التي تستجيب لطلب مقدم من الشخص المعني."

من خلال هذا المقتضى، حرص المشرع المغربي على ضمان عدم جعل المعالجة الآلية أداة حصرية أو مستقلة لاتخاذ القرارات القانونية أو القضائية المؤثرة في حقوق الأفراد وحرياتهم، وألزم بضرورة إشراك العنصر البشري في عملية اتخاذ القرار، أو منح المعني بالأمر فرصة إبداء الرأي أو الطعن.

وفي خطوة أخرى تعزز حق الأفراد في الشفافية والمساءلة إزاء القرارات المؤتمتة، نصت المادة 7 (الفقرة ج) من القانون ذاته على حق الشخص المعني في الحصول على معرفة المنطق الذي يحكم كل معالجة آلية للبيانات الشخصية الخاصة به، وجاء في نصها:

"يحق للشخص المعني، بعد إثبات هويته، أن يحصل من المسؤول عن المعالجة، في آجال معقولة وبشكل فوري ومجاني، على ما يلي: ... ج – معرفة المنطق الذي تستند إليه كل معالجة آلية للمعطيات ذات الطابع الشخصي المتعلقة به."[2]

[1]. انظر المادة 3 من القانون رقم 08-09سابق الذكر.

[2]. انظر المادة 7 من القانون رقم 08-09سابق الذكر.

وبذلك يكون المشرع المغربي قد أقر حقًا مزدوجًا للأفراد يتمثل: في حقهم في الاعتراض على القرارات الآلية التي تؤثر تأثيرًا قانونيًا مباشرًا عليهم، وحقهم في الاطلاع على الأسس المنطقية والتقنية التي بنيت عليها تلك القرارات، بما يعزز مبادئ الشفافية، والحق في المعلومة، وضمانات المحاكمة العادلة.[1]

خلاصة القول: ومن خلال هذه المقتضيات، يتضح أن المشرع المغربي لم يقف موقف الرفض المطلق من استخدام المعالجة الآلية؛ لكنه فرض قيودًا صارمة، وضمانات إجرائية لمنع الاعتماد الحصري عليها في اتخاذ قرارات قانونية أو قضائية، ولضمان حق الشخص المعني في الاعتراض والمعرفة، وهو توجه ينسجم مع المعايير الدولية لحماية المعطيات الشخصية، وخاصة اللائحة الأوروبية العامة لحماية البيانات.

[1] مصبح، عمر عبد المجيد. 2021. توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في نظام العدالة الجنائية: الآفاق والتحديات، المجلة الدولية للقانون، مج. 10، ع1، ص245.

المبحث الثاني

توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في العدالة الجنائية

تؤدي خوارزميات العدالة التنبئية دورًا متزايد الأهمية في نظام العدالة الجنائية، وتمتلك القدرة على التأثير في كل مرحلة تقريبًا من مراحل نظام العدالة الجنائية، حيث تقدم أدوات للوقاية الاستباقية من الجريمة، والتحقيق الفعال، وتقييم المخاطر، وتعزيز عملية صنع القرار في أثناء المحاكمات. ومع ذلك، فإن هذا التطبيق الواسع النطاق يستلزم أيضًا دراسة متأنية للمخاطر المرتبطة به.

المطلب الأول

توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في الوقاية من الجريمة

يعود مفهوم التنبؤ بالجريمة إلى العام 1938، عندما ألّف عالم الاجتماع كليفورد شو من جامعة شيكاغو، وعالم الجريمة هنري د. ماكاي من معهد شيكاغو لأبحاث الأحداث، كتابًا يستكشف استمرار جرائم الأحداث في أحياء محددة. ومنذ ذلك الحين، أجرى العلماء تجارب على استخدام التحليلات الإحصائية والجغرافية المكانية لتحديد مستويات خطر الجريمة، وبدأ الباحثون باستخدام كل شيء، من تحليل الانحدار الأساسي إلى النماذج الرياضية المتطورة، للتنبؤ بموعد التفشي التالي للجرائم ومكان حدوثها [1]، مما يسمح لوكالات إنفاذ القانون بالانتقال من جهود مكافحة الجريمة التفاعلية إلى الاستباقية، مما يتيح لها التدخل قبل وقوع الجرائم.

أولًا: اكتشاف مناطق الجريمة المحتملة

تُستخدم الخوارزميات في إستراتيجيات الشرطة التنبئية لتحديد المناطق الجغرافية المعرضة لارتفاع معدلات الجريمة، المعروفة بـ "النقاط الساخنة" تعتمد هذه الخوارزميات تحليل البيانات التاريخية، مثل: تقارير الحوادث الجنائية، سجلات الشرطة، ومواقع الجريمة، معدلات الاعتقال، لتوليد تنبؤات دقيقة حول الأماكن التي من المحتمل أن تشهد مسرحًا إجراميًا محتملًا[2]، كالأماكن ذات الإضاءة الضعيفة ومحطات القطار والنوادي الليلية وغيرها من الأماكن.

[1] ·Mara Hvistendahl, Can ‘predictive policing' prevent crime before it happens: https://www.science.org/content/article/can-predictive-policing-prevent-crime-it-happens, (last Visited12/05/2025).

[2] ·Serena Quattrocolo, Artificial Intelligence, Computational Modelling and criminal proccesings, legal studies in international, european and comparative criminalll law, Volume 4, Springer, P39.

على سبيل المثال، استُخدمت خوارزميات تنبئية متمثلة في برنامج Pred Pol هذا البرنامج يركز في الأساس على جرائم السرقة بكل أنواعها، وذلك بالاعتماد ليس فقط على بيانات الشرطة؛ بل جميع التبليغات حول جرائم السرقة، ويقوم بتحديد أماكن الذروة بالنسبة لجريمة السرقة وهذا بشكل يومي[1]، وبناء عليه نجحت جهات إنفاذ القانون في خفض معدلات الجريمة بنسبة 20% في المناطق التي استُخدمت فيها خوارزميات الذكاء الاصطناعي.[2]

كما يُعد برنامج Hunch Lab من بين أبرز أنظمة التنبؤ بالجريمة إلى جانب برنامج Pred Pol، يهدف هذا النظام إلى تعزيز السلامة العامة من خلال توقع المواقع المحتملة لوقوع الجرائم من خلال اعتماده تحليل كمّ هائل من البيانات المتعلقة بالأنشطة الإجرامية، مثل: السجلات التاريخية، وتقارير الحوادث، ويُولّد توقعات دقيقة حول الأماكن التي يُحتمل أن تشهد نشاطًا إجراميًا، وبعد معالجة هذه البيانات، يقوم النظام بإرسال النتائج مباشرة إلى مكاتب الشرطة، مما يُمكّنها من توجيه دوريات الأمن بشكل استباقي نحو المناطق التي حددها البرنامج كأماكن عالية الخطورة، وذلك في محاولة للوقاية من الجرائم قبل وقوعها.[3]

وكنتيجة مباشرة لتفعيل أدوات التحليل التنبئي في رصد المناطق عالية الخطورة، تم تحسين توزيع الموارد الأمنية بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية، فقد أصبح بالإمكان توجيه الدوريات الأمنية إلى الأماكن الأكثر عرضة للجريمة، مما أسفر عن انخفاض ملحوظ في معدلات الجرائم في تلك المناطق، وتقليص أوقات الاستجابة للحوادث، كما أتاح هذا النهج الاستباقي للمؤسسات القضائية والأمنية إعادة ترتيب أولوياتها، وتخصيص الموارد البشرية واللوجستية بما يتناسب مع مستوى الخطورة الفعلية بدلًا من الاعتماد على تصورات عامة أو تقييمات تقليدية. [4]

---

[1] Andrew G. Ferguson, Predictive policing theory, American university washington College of law, 2019, p494.

[2] Stuart Wolpert, Predictive policing substantially reduces crime in Los Angeles during months-long test: https://newsroom.ucla.edu/releases/predictive-policing-substantially-reduces-crime-in-los-angeles-during-months-long-test , (last visited 12/05/2025).

[3] الأعرج، نجيب، استعمالات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجريمة بين الإمكانات والتحديات: مقارنة بين النموذج الصيني والأوروبي، مجلة مغرب القانون، الموقع الإلكتروني:

https://2u.pw/fBhiz

تاريخ الاطلاع 12/05/2025.

[4] Braga, A. A., Turchan, B., Papachristos, A. V., & Hureau, D. M. (2019). Hot spots policing of small geographic areas effects on crime. Campbell systematic reviews, 15(3), e1046. https://doi.org/10.1002/cl2.1046, (last visited 13/05/2025).

ثانيًا: تقييم مخاطر الأفراد ومنع إعادة الإجرام

تؤدي الخوارزميات دورًا محوريًا في تقييم مخاطر الأفراد ومنع عودتهم إلى الإجرام، حيث تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقدير احتمالية ارتكاب الجرائم مجددًا بالاستناد إلى معطيات متعددة، مثل: السوابق الجنائية، والعمر، والخلفية الاجتماعية، والمستوى التعليمي. تساعد هذه التقييمات في تصميم تدخلات وقائية مخصصة، كبرامج إعادة التأهيل أو الإشراف المجتمعي، مما يعزز العدالة الإصلاحية ويقلل من معدلات العودة للجريمة.

في الولايات المتحدة، تُعد أداة COMPA من أكثر الأدوات استخدامًا في هذا السياق، حيث تقوم بتحليل مجموعة من العوامل لتقديم تقييم بشأن خطر تكرار الجريمة، وتُستخدم نتائجها لتوجيه القضاة في قرارات الإفراج المشروط أو تحديد العقوبة الأنسب، بما في ذلك اقتراح برامج الدعم النفسي أو التدريب المهني كبدائل للعقوبة السجنية.[1]

غير أن استخدام هذه الخوارزميات أثار انتقادات عديدة بشأن التحيز العرقي والاجتماعي. فقد كشفت دراسة أجرتها منظمة ProPublicaأن نظام COMPAS كان أكثر ميلًا لتصنيف المتهمين من الأقليات العرقية على أنهم أكثر خطرًا مقارنةً بالبيض، على الرغم من عدم تكرارهم للجريمة لاحقًا بالنسبة نفسها.[2]

على النقيض من ذلك، طورت الشرطة دورًا مهمًا في المملكة المتحدة، بالتعاون مع جامعة كامبريدج، أداة تُعرف باسم HART، تعتمد تحليل 34 أربعة وثلاثين مؤشرًا دون تضمين العِرق، في محاولة لتقليل التحيز، وتُستخدم هذه الأداة لتوجيه قرارات الضباط بشأن ترشيح الأفراد لبرامج تأهيل، وليس لاتخاذ قرارات قضائية مباشرة.[3]

---

[1] ·Berk, R., Heidari, H., Jabbari, S., Kearns, M., & Roth, A. (2018). Fairness in Criminal Justice Risk Assessments: The State of the Art. Sociological Methods & Research, 50(1), 3-44: https://doi.org/10.1177/0049124118782533(last visited 13/05/2025).

[2] ·Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks: https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing (last Visited12/05/2025).

[3] ·Oswald, M., Grace, J., Urwin, S., & Barnes, G. C. (2018). Algorithmic risk assessment policing models: lessons from the Durham HART model and 'Experimental' Proportionality, Information & Communications Technology Law, 27(2), 223–250. https://doi.org/10.1080/13600834.2018.1458455, (last Visited13/05/2025).

المطلب الثاني

توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في مراحل الدعوى العمومية

الفرع الأول

استخدام خوارزميات العدالة التنبئية في مرحلة التحقيق

تُمثل رخوارزميات العدالة التنبئية (Predictive Justice Algorithms) أدوات متقدمة تعتمد الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة لدعم العمليات الأمنية والقضائية، لا سيما في مرحلة التحقيق الابتدائي، وتُعد هذه المرحلة حاسمة في العملية الجنائية، حيث تُجري الجهات الأمنية تحقيقات لجمع الأدلة، وتحديد المشتبه بهم، والكشف عن ملابسات الجريمة، وبالتالي تُسهم الخوارزميات في تعزيز كفاءة هذه العملية من خلال تحليل البيانات، تحديد الأنماط الإجرامية، وتوجيه التحقيقات بدقة.

أولًا: تقنية التعرف على الوجوه

تُعرّف تقنية التعرف على الوجه بأنها تطبيق يستخدم لتحليل ملامح الوجه في الصور أو مقاطع الفيديو ومقارنتها بقواعد بيانات تحتوي صور الأفراد؛ لهدف تحديد هوية المشتبه به، تستخدم هذه التقنية بشكل متزايد من قبل وكالات إنفاذ القانون لتسريع عملية تحديد هوية المشتبه بهم، خاصة في الحالات التي تعتمد أدلة بصرية محدودة، حيث تبدأ جهات البحث بجمع صورة للمشتبه به عبر وسائل تقليدية، مثل: لقطات كاميرات المراقبة، ثم تُستخدم هذه الصورة لاحقًا في نظام التعرف على الوجه للبحث عن تطابقات ضمن قاعدة بيانات رقمية، ويقوم البرنامج بإظهار مجموعة من الوجوه المشابهة مرتبة حسب درجة التطابق، مرفقة بمعلومات تعريفية، مثل: الاسم، والعنوان، ورقم الهاتف، وأحيانًا الحسابات على وسائل التواصل الاجتماعي، وفي النهاية يُحلل المحققون هذه النتائج لتحديد هوية مشتبه به محتمل، ثم يُستكمل التحقيق بوسائل تقليدية، كالمراقبة أو الاستجواب، للتحقق من صحة التطابق وضمان دقة الهوية قبل اتخاذ أي إجراء قانوني.[1]

في الصين، يُعد مشروع "Skynet" جزءًا من شبكة المراقبة الواسعة التي تستخدم تقنيات التعرف على الوجه والذكاء الاصطناعي، وقد ساعد هذا النظام في تعقب آلاف المجرمين والمفقودين، مما أدى إلى انخفاض ملحوظ في معدلات الجريمة في المناطق الحضرية[2]، على سبيل المثال، خلال مهرجان

[1] Abigail Gaetz Understanding The Debate on Facial Recognition Technology in Policing: Pros, Cons, and Privacy Concerns, https://2u.pw/Ybix3, (last visited 13/05/2025).

[2] نجيب الأعرج، المرجع السابق.

البيرة الدولي في تشينغداو في العام 2017، تمكنت الشرطة من التعرف على 25 خمسة وعشرين مشتبهًا بهم باستخدام معدات التعرف على الوجه، أحدهم كان هاربًا منذ 10 عشر سنوات.[1]

أما في الولايات المتحدة، فقد أثبتت أداة "Clearview AI" فعاليتها في تسريع التحقيقات الجنائية ففي إحدى الحالات، ساعدت الأداة في تحديد هوية أعضاء شبكة دولية لتهريب المخدرات، مما وفر وقتًا ثمينًا في التحقيق، كما ساعدت في إنقاذ قاصر من متاجر عنيف، حيث تم التعرف على الجاني بسرعة.[2]

ثانيًا: أنظمة التحكم في الوصول للتحقق من الهوية

تُستخدم أنظمة التحكم في الوصول للتحقق من هوية الأفراد باستخدام تقنيات بيو مترية متنوعة، مثل: بصمات الأصابع، مسح قزحية العين، والتعرف على الوجه، وهندسة اليد[3]، وفي سياق البحث والتحري، تساعد هذه الأنظمة في تتبع تحركات الأفراد في المناطق الحساسة، وربط المشتبه بهم بمواقع الجريمة من خلال تحليل بيانات الدخول والخروج وتوقيت التواجد [ما] يساهم في تضييق نطاق المشتبه بهم في التحقيقات الجنائية، وتوفير خط زمني دقيق للأنشطة المرتبطة بالجريمة.

على سبيل المثال، تُستخدم أنظمة مثل: HID Global في المطارات، والمنشآت الحكومية، ومراكز البيانات، لتسجيل دخول وخروج الأفراد، مما يوفر بيانات دقيقة تفيد في التحقيقات، خاصة في الجرائم ذات الطبيعة المنظمة أو المالية؛ وقد ساعدت هذه الأنظمة– بحسب تقارير أمنية[4]– في حل قضايا جرائم مالية من خلال تتبع الأفراد الذين دخلوا مواقع حساسة في توقيتات متزامنة مع وقوع الجريمة، ما ساعد في تضييق دائرة الاشتباه.

---

[1] Baek, D. S. (2020). SkyNet Project in China: The Rise of Ubiquitous Surveillance. Medium. Retrieved from: https://medium.com/@davidsehyeonbaek/skynet-project-in-china-the-rise-of-ubiquitous-surveillance-33fee53c350e ,(last visited 13/05/2025).

[2] Clearview AI. (n.d.). Success Stories. Retrieved from: https://www.clearview.ai/success-storiesm, (last visited 13/05/2025).

[3] نظام تحديد الهوية البيو مترية: التطورات في أنظمة تحديد الهوية البيو مترية: نظرة شاملة، الموقع الإلكتروني: https://fastercapital.com/content/Biometric-Identification-System--The-Advancements-in-Biometric-Identification-Systems--A-Comprehensive-Overview.html, تاريخ الاطلاع 13/05/2025.

[4] HID Global. (2025). Case study: HID Tenprint scanner modernizes identity verification and criminal booking. Retrieved from: https://www.hidglobal.com/documents/case-study-hid-tenprint-scanner-modernizes-identity-verification-and-criminal-booking, (last visited 13/05/2025).

ثالثًا: قواعد بيانات الحمض النووي في الطب الشرعي

تؤدي قواعد بيانات الحمض النووي دورًا حاسمًا في ربط الأدلة الجينية الموجودة في مسرح الجريمة بالمشتبه بهم أو تحديد هوية الضحايا، وتعتمد هذه القواعد خوارزميات تحليلية لمقارنة البصمات الجينية بسرعة ودقة، وقد ساهمت أنظمة مثل: CODIS في الولايات المتحدة و NDNAD في المملكة المتحدة و NCIDD في أستراليا في حل آلاف القضايا، بما في ذلك القضايا الباردة، وزيادة معدلات الحل في قضايا العنف والاغتصاب، وبالتالي فإن فعالية قواعد بيانات الحمض النووي في تطوير خيوط التحقيق تتناسب طرديًا مع حجم قاعدة البيانات المخزنة.[1]

رابعًا: تحليل خط اليد

تعتمد الخوارزميات الحديثة على تحليل خصائص خط اليد، مثل: الشكل، والانحناءات، والضغط، للكشف عن عمليات التزوير أو التصريحات الكاذبة، من خلال مقارنتها بالبيانات المخزنة في بنك المعلومات[2]، فعلى سبيل المثال يُستخدم نظام CEDAR-FOX في الولايات المتحدة لتحليل التوقيعات وتحديد مدى صحتها بدقة عالية، حيث يُركز بشكل خاص على التحقق من الكاتب وتحديد هويته وحساب قوة الأدلة، وذلك باستخدام ميزات الماكرو (النمط العام للكتابة) والميكرو (أشكال الحروف الفردية)[3]، كما يستخدم البرنامج نماذج إحصائية لتقدير احتمالية أن تكون عيّنتان من الكتابة قد كتبهما الشخص نفسه.

خامسًا: التحقيق الرقمي

أصبحت خوارزميات الذكاء الاصطناعي تؤدي دورًا محوريًا في دعم التحقيقات الجنائية، لا سيما في مجال التحليل المتقدم للبيانات الرقمية، من خلال الدمج بين العلوم الجنائية التقليدية وعلوم الحاسب الآلي والشبكات؛ وذلك لهدف استخراج الأدلة الرقمية من أجهزة الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت والشبكات

---

1. Wickenheiser R. A. (2022). Expanding DNA database effectiveness. Forensic science international Synergy, 4, 100226: https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100226 ,(last visited 13/05/2025).

2. براك، أحمد محمد، دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في نظام العدالة الجزائية: أفاق وتحديات، مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، عدد60، 2024، ص48.

3. Srihari, S. N., Srinivasan, B., & Desai, K. (2018). Questionne Document Examination Using CEDAR-FOX. Journal of Forensic Document Examination, 28, 15–26: https://doi.org/10.31974/jfde28-15-26, (last visited 14/05/2025).

العصبية والوسائط الرقمية؛ ويتم ذلك من خلال تحليل كم البيانات العادية والرقمية المتاحة لدى المجني عليه.[1]

ويتم توظيف القدرات الهائلة التي ينبئ عنها الذكاء الاصطناعي في تفتيش الأجهزة وجمع وترتيب المعلومات، تمهيدا لتحليلها والاهتداء إلى معلومات تفيد في كشف الجريمة، ومن خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي يتم التوصل إلى ملفات الكمبيوتر المحذوفة أو أية رسائل أو بيانات قام المتعاملون بحذفها أو إتلافها أو محو مضمونها، ويساهم ذلك بشكل فعال في تسهيل مهمة الفرق المكلفة بالتحليل الجنائي الرقمي.[2]

ومن أبرز الأمثلة على ذلك برنامج (Medi For)التابع لوكالة مشاريع البحوث الدفاعية المتقدمة الأميركية (DARPA) والذي يعتمد خوارزميات متقدمة لمعالجة اللغة الطبيعية (NLP) حيث يمكن للخوارزميات اكتشاف عدم الاتساق في السياق اللغوي بين النص والصورة المرتبطة بها، مما يساعد في التحقيقات الرقمية للكشف عن التضليل.

كذلك تعتمد الخوارزميات نماذج التعلم العميق لتحليل المحتوى الرقمي، وخاصة الصور والفيديوهات والنصوص؛ لهدف كشف التلاعب والتزوير في الوسائط الرقمية، من خلال تحليل شذوذات البكسلات، حركات الوجه غير الطبيعية، أو التعديلات في الإضاءة، كما تساهم في تصنيف الأدلة وترتيبها حسب مدى صلتها بالتحقيق، مما يُمكّن المحققين من توقع العلاقات بين المشتبه فيهم، وتحديد المؤشرات الجنائية ذات الأولوية؛ وبالتالي دعم العدالة التنبئية في مرحلة التحقيق الجنائي بشكل فعّال.[3]

الفرع الثاني

العدالة التنبئية في مرحلة المحاكمة

تؤدي خوارزميات العدالة التنبئية دورًا مهمًا في مرحلة المحاكمة، غير أنّ هذا التوظيف يثير العديد من التحديات المرتبطة بضمانات المحاكمة العادلة وحجية الاقتناع القضائي، فضلًا عن مخاطر المساس بحقوق الإنسان.

---

[1]. البابلي، عمار ياسر زهير، دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجريمة، بحث منشور بمجلة الأمن والقانون– أكاديمية شرطة دبي، العدد 1 مجلد 29، 2021، ص 168.

[2]. رزق سعد علي، استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في الكشف عن الجرائم، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، ع3، م9، 2023، ص 1603.

[3] .MediFor : Media Forensics, https://www.darpa.mil/research/programs/media-forensics , (last Visited14/05/2025).

أولًا: تطبيقات العدالة التنبئية في مرحلة المحاكمة

تؤدي خوارزميات العدالة التنبئية دورًا متناميًا، وإن كان ما يزال قيد التقييم والنقاش، في مرحلة المحاكمة الجنائية، ففي ظل التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، بات من الممكن الاستعانة بهذه الخوارزميات في جوانب مختلفة من الإجراءات القضائية[1]، ويأتي توظيف هذه الخوارزميات في سياق السعي نحو تحقيق عدالة أكثر كفاءة، سواء أكان من حيث الوقت أم الموارد، دون التفريط في ضمانات المحاكمة العادلة.

أحد الأدوار المحتملة يتمثل في تحليل الأدلة، وتقديم رؤى إضافية للقضاة والمحامين، حيث يمكن لهذه الخوارزميات معالجة كميات هائلة من البيانات الرقمية والوثائق المقدمة خلال المحاكمة، مما قد يسهم في الكشف عن أنماط أو علاقات معقدة قد يصعب على المحامين أو القضاة ملاحظتها بشكل مباشر[2]، كما يمكن للبرامج المتخصصة تحليل شهادات الشهود ومقارنتها بالأدلة الأخرى، مما قد يساعد في تحديد التناقضات أو أوجه عدم الاتساق في الروايات المختلفة[3].

ومن النماذج الرائدة في هذا السياق، تبرز منصة Machina Lex، التي تعتمد تحليل قواعد بيانات ضخمة من ممارسات التقاضي، لتوفير رؤى دقيقة حول أنماط عمل القضاة، وتوجهات المحامين، وطبيعة الخصومات القانونية، وقد ركّزت هذه المنصة في بدايتها على قضايا الملكية الفكرية، لتقديم توصيات إستراتيجية تسهم في تقييم المخاطر واتخاذ قرارات قائمة على معطيات رقمية.[4]

وفي التطبيق العملي، يمكن الإشارة إلى تجربة محكمة كليفلاند في الولايات المتحدة، التي استعانت بأداة ذكاء اصطناعي لدعم القضاة في أثناء إصدار الأحكام، وعلى الرغم من أن هذه الأداة لا تحل محل

---

[1]. إمام، سحر عبد الستار، انعكاسات العصر الرقمي على قيم وتقاليد القضاء"، المجلة المصرية للدراسات القانونية والاقتصادية، عدد 10، 2018، ص53.

[2]. براك، أحمد محمد، مرجع سابق، ص53.

[3] .Kleider-Offutt, H., Stevens, B., Mickes, L., & Boogert, S. (2024). Application of artificiel to intelligence eyewitness identification. Cognitive research : Principles and implications, 9(1), 19: https://doi.org/10.1186/s41235-024-00542-0 (last Visited14/05/2025).

[4]. الخالدي، إيناس خلف، حوكمة استخدام الذكاء الاصطناعي في العمل القضائي: قراءة قانونية في الميثاق الأخلاقي الأوروبي بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في النظم القضائية، مجلة البحوث والدراسات الشرعية، ع 116، 2020، ص 10.

القاضي، فإنها تسهم في تقديم توقعات دقيقة لمخرجات القضايا، بشرط أن يتم تزويد النظام بخريطة قانونية رقمية دقيقة، وتحويل الوقائع إلى أكواد قابلة للمعالجة الآلية[1].

وفي مثال آخر أكثر تطورًا، طوّر فريق من الباحثين الأميركيين والبريطانيين في العام 2016 خوارزمية استطاعت أن تحاكي قرارات المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان استنادًا إلى معطيات وقائعية، وبلغت دقتها التنبئية نحو 80%.[2]

وفي مرحلة لاحقة من المحاكمة، وتحديدًا في دعم عملية إصدار الحكم، قد يكون لخوارزميات العدالة التنبئية دور أكثر قبولًا نسبيًا، ففي سياق تحديد العقوبة، تُستخدم خوارزميات تقدير خطر العودة إلى الإجرام بشكل متزايد؛ لتقييم احتمالية عودة المدان لارتكاب جرائم مستقبلية، يمكن للقاضي أن يأخذ نتائج هذه التقييمات في الاهتمام عند تحديد نوع العقوبة المناسبة ومدتها، جنبًا إلى جنب مع العوامل الأخرى المنصوص عليها قانونًا.[3]

وفي سياق أكثر قربًا من الواقع اليومي، أصبح الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا أدوات مثل ChatGPT، جزءًا من العمل اليومي للقضاة والمحامين في بعض الدول مثل المملكة المتحدة، حيث يُستخدم في المساعدة في البحث القانوني وصياغة الأحكام والمذكرات القانونية، إذ استخدم قاضي محكمة الاستئناف في المملكة المتحدة الأداة نفسها علنًا في صياغة حكم، واصفًا إياها بأنها "مفيدة للغاية.[4] ومع ذلك، تبقى المسؤولية المهنية والأخلاقية عن دقة هذه الصياغات قائمة، ولا يمكن إلقاؤها على الخوارزمية.[5]

---

[1] الخضري، عبد الوهاب محمد، ما مدى إمكان تطبيق الذكاء الاصطناعي(AI) ، متى تصدر الأحكام القضائية في السعودية؟، دراسة تحليلية مقارنة لغرض التجارب العلمية، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة دمنهور، ع 43، أكتوبر،2023 ص 84 وما بعدها.

[2] الخطيب، محمد عرفان، العدالة التنبئية والعدالة القضائية، الفرص والتحديات– دراسة نقدية معمقة في الموقف الأنجلوسكسونية واللاتيني "، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، م 12، ع1، 2019، ص39.

[3] مصبح، عمر عبد المجيد، المرجع السابق، ص260.

[4] Court of appeal Judge prises ‘Jolly useful’ ChatGPT after asking it for legal summary: https://www.theguardian.com/technology/2023/sep/15/court-of-appeal-judge-praises-jolly-useful-chatgpt-after-asking-it-for-legal-summary , (last Visited15/05/2025).

[5] ChatGPT in the Courts : Safely and Effectively Navigating AI in Legal Practice: https://www.barstandardsboard.org.uk/resources/chatgpt-in-the-courts-safely-and-effectively-navigating-ai-in-legal-practice.html , (last Visited15/05/2025).

ثانيًا: التحديات القانونية لاستخدام الخوارزميات في مرحلة المحاكمة

يمكن القول بأن خوارزميات العدالة التنبئية تحمل إمكانات لتقديم أدوات مساعدة قيمة في مرحلة المحاكمة الجنائية، ولكن استخدامها يتطلب حذرًا شديدًا وتفكيرًا عميقًا في الآثار القانونية والأخلاقية المترتبة عليها، يتعين على أي استخدام لخوارزميات العدالة التنبئية في مرحلة المحاكمة أن يراعي مجموعة من الاعتبارات القانونية والأخلاقية الحاسمة؛ لضمان سير العدالة بشكل سليم وحماية حقوق الأفراد، خصوصًا في ظل ما تطرحه هذه التقنيات من إشكاليات قانونية.

حيث يُعد الحفاظ على مبدأ استقلال القضاء من المبادئ الأساسية في الأنظمة القانونية ويُعرّف هذا المبدأ بأنه غياب تبعية السلطة القضائية للسلطات الأخرى، بما يضمن حماية القاضي من أي تأثير خارجي أو داخلي قد يؤثر على حياده.[1] غير أنّ إدماج خوارزميات الذكاء الاصطناعي في العمل القضائي قد يطرح تهديدات جدّية لهذا الاستقلال، خاصة في المجال الجنائي؛ حيث تكون قرارات القضاء ذات أثر بالغ على الحرية الفردية، نظرًا لاتسام هذه الخوارزميات بالتعقيد والغموض، مما قد يعوق الحق في محاكمة عادلة، بما في ذلك الحق في تكافؤ وسائل الدفاع، فالخصوم يجب أن يكونوا قادرين على مراجعة أسباب القرارات القضائية المبنية على هذه الأنظمة والطعن فيها[2]، ولذلك ينبغي أن يكون لدى الجهات القضائية فهم كافٍ للذكاء الاصطناعي الذي تستخدمه، بحيث يتم ضمان ممارسة المسؤوليات فيما يتعلق بالقرارات المتخذة باستخدام هذه التكنولوجيا[3]، وعلى الرغم من أنّ الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُسهم في الحد من التدابير التعسفية أو التمييزية، إلّا إنّ الاعتماد المفرط عليه قد ينعكس سلبًا على تطوير القانون واستقلالية صنع القرار القضائي.

بالتوازي مع ذلك يجب الحفاظ على مبدأ الشفافية، وهو مبدأ متفرع عن الحق في محاكمة عادلة كما نصت عليه المادة (6) من الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان، فالشفافية تعني أن تكون العملية القضائية قابلة للملاحظة والتحقق، إلّا إنّ طبيعة بعض الخوارزميات لا سيما التجارية، مثل خوارزمية "كومباس" تجعل من الصعب معرفة كيفية عملها، لكونها محمية بحقوق الملكية الفكرية.[4] وقد تجلى هذا الإشكال في

1. سرور، أحمد فتحي، الحماية الدستورية للحقوق والحريات، دار الشروق، ط2، 2000، ص 643.
2. براك، أحمد محمد، مرجع سابق، ص49.
3. محمد، سمر عادل شحاتة، الذكاء الاصطناعي وحقوق الإنسان، بحث مقدم للمؤتمر العلمي السنوي لكلية الحقوق جامعة عين شمس بعنوان التحديات والافاق القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي،2023 ص25.
4. عبد المطلب، ممدوح عبد المجيد، خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، ص45.

قضية *لوميس ضد ويسكونسن*، حيث عدّ المتهم أن استخدام "كومباس" في إصدار الحكم انتهك حقه في الإجراءات القانونية الواجبة لسببين، أولًا: أن طبيعة الخوارزمية الاحتكارية تمنعه من مناقشة صلاحيتها العلمية. وثانيًا: أن الخوارزمية تعتمد معايير تنطوي على تمييز بين الجنسين.[1]

من ناحية أخرى، يهدد استخدام الخوارزميات مبدأ الاقتناع الشخصي للقاضي، الذي يكرّس دور القاضي في تكوين قناعته الذاتية وبناء حكمه من خلال الأدلة المعروضة أمامه. فالخوارزمية، بحكم طبيعتها، تقوم على معالجة كمية هائلة من البيانات التاريخية لإنتاج توصيات ذات طابع إحصائي. هذا التوجه يؤدي إلى تنميط الأحكام الجنائية[2]؛ بحيث يُصبح القرار أقرب إلى معادلة رياضية مبنية على احتمالات سابقة، لا على تقدير فردي يستحضر ظروف كل قضية على حدا. وبهذا، قد يجد القاضي نفسه أمام توصية خوارزمية ذات سلطة ضمنية قوية، ما قد يُقيد حريته في تكوين اقتناعه الذاتي.[3]

الأخطر من ذلك أن الاعتماد المفرط على الخوارزميات يمكن أن يُحوّل القاضي من "صانع للقرار" إلى مجرد "مراقب" لنتائج تقنية، وهو ما يُفرغ مبدأ الاقتناع الشخصي من محتواه. فإذا كان الهدف من هذا المبدأ هو حماية القاضي من الضغوط الخارجية ومنحه استقلالًا داخليًا، فإن الخوارزمية قد تصبح نوعًا جديدًا من الضغط الخفي، حيث يضطر القاضي إلى مسايرة توصيتها خشية مساءلته عن انحرافه عنها[4]، فهناك بعض الدول كالصين التي طبقت نظام القاضي الذكي، حيث تتدخل خوارزميات الذكاء الاصطناعي في جوهر عمل القاضي، دون أن تقتصر على مجرد جمع البيانات ومعالجتها واستخلاص النتائج؛ بل يتم تسوية المنازعات والفصل فيها من خلال ما يعرف بالقاضي الروبوت. [5]

ومن ثم فإن كل ما يمكن أن يؤثر سلبًا على مبدأ الاقتناع الشخصي يشكل اعتداءً على السلطة القضائية، علاوة على أنه يفتح الباب أمام التلاعب في هذه التقنية، وتضمينها مجموعة من البيانات الخاصة بالمتقاضين على النحو الذي قد يفتح الباب أمام التمييز بين المتقاضين على أساس الدين، أو

---

1. مصبح، عمر عبد المجيد، توظيف الخوارزميات "العدالة التنبئية" في نظام العدالة الجنائية، الآفاق والتحديات، المرجع السابق، ص 259.

2. زغلول، طارق أحمد ماهر، المرجع السابق، ص 181.

3. محمد، سمر عادل شحاتة، المرجع السابق، ص 408.

4. زغلول، طارق أحمد ماهر، المرجع السابق، ص 181.

5. Tara Vasdani, Robot justice: China's use of Internet courts, web site: https://www.lexisnexis.ca/en-ca/ihc/2020-02/robot-justice-chinas-use-of-internet-courts.page?utm_source=chatgpt.com , last visited 17/08/2025.

اللون، أو الجنس، أو الميل الجنسي، أو المذهب السياسي، وهو ما يتعارض مع مبدأ المساواة بين المتقاضين.[1]

ويُضاف إلى ذلك أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مرحلة المحاكمة قد يثير إشكالات تتعلق بمسؤولية القاضي، فإذا ما استند الحكم إلى توصيات الخوارزمية، يظل القاضي هو المسؤول عن القرار ويجب أن يكون قادرًا على شرح الأسباب التي استند إليها في الحكم الصادر وتحمل تبعاته، بينما لا يمكن مساءلة الخوارزمية الخالية من الضمير والوعي. وهنا يبرز التساؤل: هل يتحمل القاضي المسؤولية كاملة حتى لو خالف رأي الخوارزمية؟ أم أن المسؤولية يمكن أن تُنقل إلى مطور النظام؟ هذه النقطة تثير ضغطًا نفسيًا على القاضي، حيث قد يجد نفسه مدفوعًا لاعتماد قرار الخوارزمية بوصفه يعبر عن رأي الأغلبية السابقة خشية تحميله مسؤولية الانحراف عنها، أو أن ينحرف عنها ويصدر حكمه بما يتوافر لديه من يقين، وفي هذه الحالة يتحمل القاضي الجنائي المسؤولية كاملة[2]، وقد أكد البرلمان الأوروبي في قراره الصادر بتاريخ 12 فبراير 2019 على أن البشر يجب أن يظلوا في نهاية المطاف هم المسؤولون عن اتخاذ القرارات في المجالات المهنية الحساسة، مثل: المهن الطبية، والقانونية، والمحاسبية؛ وذلك حمايةً لمبدأ استقلال القضاء وضمانًا لحقوق الإنسان الأساسية.[3]

بالمحصلة، فإن إدماج خوارزميات العدالة التنبئية في مرحلة المحاكمة يجب أن يظل في إطار الأداة المساعدة للقاضي لا البديل عنه، فالخوارزمية يمكن أن تُستخدم لتجميع البيانات أو تحليلها، لكنها لا يمكن أن تحل محل القاضي في تكوين قناعته الشخصية، أو ممارسة سلطته التقديرية، فإنه يجب أن يظل القاضي مسيطرًا على الإجراءات، وهو ما يستدعي "وجوبية تصميم أدوات الخوارزميات القضائية وفهمها على أنها أدوات لمساعدة القاضي في عملية صنع القرار، مما ييسر عمله ولا يقيده.[4]

---

1. براك، أحمد محمد، مرجع سابق، ص52.

2. زغلول، طارق أحمد ماهر، المرجع السابق، ص 181.

3. A. BENSOUSSAN et J. BENSOUSSAN « Les droits de rupture », in; «IA, robots et droit», Bruxelles, Bruylant, 2019, p. 429.

4. Christopher Burr et David Leslie et autres :INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, DROITS DE L'HOMME, DÉMOCRATIE ET ÉTAT DE DROIT GUIDE INTRODUCTIF;Op.cit-p16.

الخاتمة

تسعى العدالة الجنائية اليوم إلى التكيّف مع متطلبات العصر الرقمي، حيث فرضت خوارزميات العدالة التنبئية نفسها كأدوات تقنية واعدة في خدمة الأمن والعدالة، وقد تناولت هذه الدراسة أبعاد هذا التحول من خلال تحليل الأدوار التي تضطلع بها هذه الخوارزميات في مختلف مراحل العدالة الجنائية، انطلاقًا من الوقاية من الجريمة، مرورًا بمرحلة التحقيق، وصولًا إلى مرحلة المحاكمة.

وأظهرت الدراسة أن هذه الخوارزميات تقدم إمكانات كبيرة لتحسين كفاءة العمل الجنائي، سواء أكان ذلك في رصد الجرائم المحتملة، أم توجيه عمليات الشرطة، أم دعم قرارات القضاة من خلال تحليل البيانات وتقدير المخاطر، غير أن هذا الاستخدام يثير في المقابل إشكاليات قانونية وأخلاقية جوهرية، لا سيما فيما يتعلق بالمساس بضمانات المحاكمة العادلة، واحترام حقوق الإنسان، ومدى حياد وشفافية هذه الأنظمة الخوارزمية التي قد تتأثر بانحياز البيانات أو خوارزميات التصميم، مما يفرض ضرورة إرساء ضوابط صارمة؛ حيث نجد أن التشريعات الأوروبية أولت اهتمامًا بالغًا بوضع أطر قانونية وضوابط حقوقية دقيقة؛ حيث الميثاق القانوني والأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العدالة الجنائية، بينما ما يزال الإطار القانوني المغربي في مرحلة التأسيس أو غير المفصل في هذا المجال.

أولاً: النتائج

1. العدالة التنبئية تمثل نقلة نوعية في آليات عمل أجهزة العدالة الجنائية؛ حيث تعتمد التحليل الخوارزمي للبيانات للتنبؤ بالسلوك الإجرامي.
2. التشريعات الأوروبية أكثر تقدمًا في ضبط استخدام الخوارزميات التنبئية، إذ وضعت قواعد قانونية صريحة تضمن احترام الخصوصية، بالإضافة لحقوق الإنسان، وحقوق الدفاع، والشفافية الخوارزمية.
3. لا يجوز لخوارزميات الشرطة التنبئية أن تتخذ قرارات مباشرة بشكل مستقل دون خضوعها لإشراف السلطة الرسمية المختصة، وهو ما أكده القانون الأوروبي للذكاء الاصطناعي2024، حيث نصت المادة (14) منه على ضرورة إخضاع تقنيات الذكاء الاصطناعي لرقابة وإشراف بشريين
4. الإطار القانوني المغربي ما زال يفتقر إلى نصوص واضحة ومباشرة بشأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العدالة الجنائية، مما يُضعف الضمانات القانونية للأفراد.

5. تُستخدم الخوارزميات في مراحل متعددة من العدالة الجنائية؛ حيث تساهم في تحديد المناطق الأكثر عرضة للجريمة (الوقاية)، وتوجيه قرارات التدخل الأمني (البحث والتحري) ، وتقييم خطورة المشتبه فيهم (التحقيق)؛ بل وأحيانًا في تحديد العقوبة (المحاكمة).
6. على الرغم من فوائدها، قد تعزز الخوارزميات التنبئية من التحيزات الممنهجة والتمييز، نتيجة اعتمادها على بيانات تاريخية مشوبة بالقصور أو الانحياز، لذا يجب تبني الميثاق الأخلاقي الأوروبي بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي.

ثانياً: التوصيات

1. مطلوب من المشرع المغربي أن يحذو حذو التشريع الأوروبي بسن تشريعات خاصة تنظيم استخدام الخوارزميات في المجال الجنائي، بما يضمن توازنًا بين الكفاءة واحترام الحقوق.
2. فرض متطلبات الشفافية في تصميم الخوارزميات، وتمكين المتقاضين من الطعن في نتائجها أو الاعتراض عليها.
3. تعزيز الإشراف البشري على عمل الأنظمة التنبئية، بحيث لا تكون نتائجها ملزمة؛ بل استشارية تدعم القرار القضائي.
4. تضمين مبادئ عدم التمييز وحماية الخصوصية كمعايير أساسية في تصميم وتطبيق هذه الأدوات.
5. تأهيل القضاة وأعوان الشرطة تقنيًا وقانونيًا للتعامل الواعي مع مخرجات الخوارزميات.
6. إنشاء هيئات رقابة مستقلة لمتابعة مدى احترام الخوارزميات المستعملة لحقوق الإنسان ومبادئ العدالة.

بيان تضارب المصالح

يقر جميع المؤلفين أنه ليس لديهم أي تضارب في المصالح.

قائمة المصادر والمراجع

أولًا. القوانين والاتفاقيات الدولية

1. دستور المملكة المغربية، الفصل 24، الصادر بتاريخ 29 يوليو 2011، الجريدة الرسمية، عدد 5964 مكرر، بتاريخ 30 يوليو 2011.
2. القانون رقم 09.08 المتعلق بحماية الأشخاص الذاتيين تجاه معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي، الظهير الشريف رقم 1.09.15، الصادر بتاريخ 18 فبراير 2009، الجريدة الرسمية، عدد 5714، بتاريخ 5 مارس 2009.
3. الميثاق الأخلاقي بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في الأنظمة القضائية ومحيطها، اللجنة الأوروبية لكفاءة العدالة (CEPEJ)، تم اعتماده خلال الاجتماع العام الحادي والثلاثين، ستراسبورغ، 3-4 ديسمبر 2018.
4. الاتفاقية الأوروبية لحماية حقوق الإنسان والحريات الأساسية، الموقعة في روما بتاريخ 4 نوفمبر 1950.
5. اللائحة (الاتحاد الأوروبي) رقم 679/2016 بشأن حماية الأشخاص الطبيعيين فيما يتعلق بمعالجة البيانات الشخصية (اللائحة العامة لحماية البياناتGDPR) ، صادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 27 أبريل 2016.
6. اللائحة (الاتحاد الأوروبي) رقم 1689/2024 بشأن الذكاء الاصطناعي (قانون الذكاء الاصطناعي)، منشورة في الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي.

ثانيًا: المراجع العربية

أ. الكتب

1. أسعد، عبير، الذكاء الصناعي، دار البداية ناشرون وموزعون، عمّان، الأردن، 2017.
2. براك، أحمد محمد، إشكالية المسؤولية الجزائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث القانونية، الطبعة 1، أربيل، 2024.
3. سرور، أحمد فتحي، الحماية الدستورية للحقوق والحريات، دار الشروق، القاهرة، ط2، 2000.
4. عبد المطلب، ممدوح عبد الحميد، خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2020.

ب. الرسائل العلمية

1. بلال، فاطمة عبد العزيز حسن أحمد، دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء. دراسة مقارنة مع النظامين القانوني والقضائي في دولة قطر، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة قطر، 2023.

ج. الدوريات

1. الأعرج، نجيب، استعمالات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجريمة بين الإمكانات والتحديات: مقارنة بين النموذج الصيني والأوروبي، مجلة مغرب القانون، دون عدد، 2024.
2. إمام، سحر عبد الستار، انعكاسات العصر الرقمي على قيم وتقاليد القضاء، المجلة المصرية للدراسات القانونية والاقتصادية، عدد 10، 2018.
3. براك، أحمد محمد، دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في نظام العدالة الجزائية: آفاق وتحديات، مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمَّقة، عدد 60، 2024.
4. بن صغير، فؤاد، العدالة الخوارزمية في القانون المغربي، مجلة مغرب القانون، د ع، 2018.
5. الخالدي، إيناس خلف، حوكمة استخدام الذكاء الاصطناعي في العمل القضائي: قراءة قانونية في الميثاق الأخلاقي الأوروبي بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في النظم القضائية، مجلة البحوث والدراسات الشرعية، عدد 116، 2020.
6. الخطيب، محمد عرفان، العدالة التنبئية والعدالة القضائية: الفرص والتحديات – دراسة نقدية معمَّقة في الموقف الأنجلو سكسوني واللاتيني، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، مجلد 12، ع 1، 2019.
7. الخضري، عبد الوهاب محمد، ما مدى إمكان تطبيق الذكاء الاصطناعي؟ متى تصدر الأحكام القضائية في السعودية؟ دراسة تحليلية مقارنة لغرض التجارب العالمية، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، ع 43، أكتوبر 2023.
8. زغلول، طارق أحمد ماهر، خوارزميات الذكاء الاصطناعي والعدالة الجنائية التنبئية: دراسة وصفية تحليلية تأصيلية مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مجلد 9، العدد 2، يونيو 2023.

9. الشريف، محمود سلامة، مشروعية استخدام البيانات الشخصية في مرحلة الشُرطة التنبئية "في ضوء قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي للعام 2024 ."المجلة العصرية للدراسات القانونية,(2)3 , 2025.

10. علي، رزق سعد، استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في الكشف عن الجرائم، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مجلد 9، عدد 3، ص 1564–1603, 2023.

11. مصبح، عمر عبد المجيد، توظيف خوارزميات العدالة التنبئية في نظام العدالة الجنائية: الآفاق والتحديات، المجلة الدولية للقانون، مج 10، ع 1، 2021.

د. المؤتمرات العلمية

1. محمد، سمر عادل شحاتة، الذكاء الاصطناعي وحقوق الإنسان، بحث مقدم في المؤتمر العلمي السنوي لكلية الحقوق، جامعة عين شمس، بعنوان "التحديات والآفاق القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي"، نوفمبر 2023.

هـ. مواقع الإنترنت

1. السميطي، جمال حسين، مستقبل الذكاء الاصطناعي على منصة القضاء، الموقع الإلكتروني: https://www.emaratalyoum.com/local-section/accidents/courts/2019-06-15-1.1223160

2. شركة قوام القانونية، تأثير الذكاء الاصطناعي على المجال القانوني: استشراف مستقبل الممارسة القانونية، الموقع الإلكتروني: https://qawam.law/

3. خطوة تاريخية: أول قانون شامل للذكاء الاصطناعي في العالم، https://iamaeg.net/ar/publications/articles/comprehensive-artificial-intelligence-law-2024

ثالثًا: المراجع الأجنبية

1. Abigail Gaetz, "Understanding The Debate on Facial Recognition Technology in Policing: Pros, Cons, and Privacy Concerns", https://2u.pw/Ybix3.
2. Andrew G. Ferguson, Predictive Policing Theory, American University Washington College of Law, 2019.
3. Andrew Di Selbist & Julia Powles, "Meaningful Information and the Right to Explanation", International Data Privacy Law, Vol. 7, No. 4, November 2017, https://doi.org/10.1093/dp/ipe022.
4. Berk, R.; Heidari, H.; Jabbari, S.; Kearns, M.; & Roth, A. "Fairness in Criminal Justice Risk Assessments: The State of the Art", Sociological Methods & Research, 50(1), 2018, https://doi.org/10.1177/0049124118782533.
5. Braga, A. A.; Turchan, B.; Papachristos, A. V.; & Hureau, D. M. "Hot Spots Policing of Small Geographic Areas: Effects on Crime", Campbell Systematic Reviews, 15(3), e1046, 2019, https://doi.org/10.1002/cl2.1046.

6. Busch, F.; Kather, J. N.; Johner, C.; et al. “Navigating the European Union Artificial Intelligence Act for Healthcare”, npj Digital Medicine, 7, 210 (2024), https://doi.org/10.1038/s41746-024-01213-6.
7. C. B-Dubois, « La barémisation de la justice: une approche par l’analyse économique du droit », Rapport final, Mission Droit et Justice, février 2019, http://www.gip-recherche-justice.fr/wp-content/uploads/2019/05/16.37-Bar%C3%A9misation-RF.pdf.
8. Clearview AI. “Success Stories”, https://www.clearview.ai/success-stories.
9. Court of Appeal Judge Praises ‘Jolly Useful’ ChatGPT after Asking It for Legal Summary, The Guardian, 15 Sept 2023, https://www.theguardian.com/technology/2023/sep/15/court-of-appeal-judge-praises-jolly-useful-chatgpt-after-asking-it-for-legal-summary.
10. HID Global. Case Study: HID Tenprint Scanner Modernizes Identity Verification and Criminal Booking, 2025, https://www.hidglobal.com/documents/case-study-hid-tenprint-scanner-modernizes-identity-verification-and-criminal-booking.
11. J.-M. Sauvé, « La justice prédictive », Colloque du bicentenaire de l’Ordre des avocats au Conseil d’État et à la Cour de cassation, 12 février 2018, https://www.conseil-etat.fr/publications-colloques/discours-et-interventions/la-justice-predictive.
12. Kleider-Offutt, H.; Stevens, B.; Mickes, L.; & Boogert, S. “Application of Artificial Intelligence to Eyewitness Identification”, Cognitive Research: Principles and Implications, 9(1), 19 (2024), https://doi.org/10.1186/s41235-024-00542-0.
13. Laptev, V. A.; Feyzrakhmanova, D. R. “Application of Artificial Intelligence in Justice: Current Trends and Future Prospects”, Human-Centric Intelligent Systems, 4, 394–405 (2024), https://doi.org/10.1007/s44230-024-00074-2.
14. Machine Bias: “There’s Software Used across the Country to Predict Future Criminals—and It’s Biased against Blacks”, ProPublica, https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing.
15. Mara Hvistendahl, “Can ‘Predictive Policing’ Prevent Crime before It Happens?”, Science, https://www.science.org/content/article/can-predictive-policing-prevent-crime-it-happens.
16. MediFor: Media Forensics, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), https://www.darpa.mil/research/programs/media-forensics.
17. Michele Lippiello & Sirio Zolea, “The CoESPU Magazine – The Online Journal of Stability Policing – Advanced Studies”, Vol. II, Issue 1, 2023.
18. Oswald, M.; Grace, J.; Urwin, S.; & Barnes, G. C. “Algorithmic Risk Assessment Policing Models: Lessons from the Durham HART Model and ‘Experimental’ Proportionality”, Information & Communications Technology Law, 27(2), 2018, https://doi.org/10.1080/13600834.2018.1458455.
19. Quattrocolo, Serena. Artificial Intelligence, Computational Modelling and Criminal Processings, Legal Studies in International, European and Comparative Criminal Law, Vol. 4, Springer.
20. Srihari, S. N.; Srinivasan, B.; & Desai, K. “Questioned Document Examination Using CEDAR-FOX”, Journal of Forensic Document Examination, 28, 2018, https://doi.org/10.31974/jfde28-15-26.

21. Stuart Wolpert, “Predictive Policing Substantially Reduces Crime in Los Angeles during Months-Long Test”, UCLA Newsroom,
22. https://newsroom.ucla.edu/releases/predictive-policing-substantially-reduces-crime-in-los-angeles-during-months-long-test.
23. Wickenheiser, R. A. “Expanding DNA Database Effectiveness”, Forensic Science International: Synergy, 4, 100226 (2022)
24. https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100226.

This work is licensed under a

Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0

International license.