Naif Arab University for Security Sciences
Arab Journal for Security Studies
المجلة العربية للدراسات الأمنية
https://journals.nauss.edu.sa/index.php/ajss
AJSS

Employing Artificial Intelligence in the Investigative Judiciary: Analyzing the Defendant's Profile

توظيف الذكاء الاصطناعي في قضاء التحقيق: تحليل شخصية المتهم

سفيان أحمد كروم
كلية الشريعة، جامعة ابن زهر، المملكة المغربية

Sufyan Ahmad Krum
Faculty of Sharia, Ibn Zohr University, Kingdom of Morocco

Received 23 Nov. 2025; accepted 1 Feb. 2026; available online 17 May 2026

Abstract

Security and judicial systems are increasingly adopting AI tools that analyze handwriting, voice patterns, and digital behavioral indicators. These tools can support investigative judges when assessing a suspect's behavioral profile—without constituting psychological diagnosis. This study clarifies practical mechanisms for integrating such applications into security investigations through a comparative legal approach examining Arab and international experiences, analyzing the technical characteristics of AI-generated digital indicia, and deriving statistical indicators of their global growth.

The study uses descriptive, analytical, comparative, and inductive methods, including analysis of relevant legal texts, review of recent trends in technical evidence, and examination of available data in security reports and studies. Findings indicate that AI can improve investigative accuracy and efficiency, and that international data show a marked expansion in handwriting, voice, and behavioral analysis.

The study concludes that safe, effective integration of AI into investigative procedures requires a clear legal framework for intelligent evidence and stronger technical competencies within judicial and security institutions,

Keywords: *security studies, artificial intelligence, investigative judiciary, suspect profiling, algorithmic evidence, security operations*

المستخلص

يشهد العمل الأمني والقضائي توسعًا متزايدًا في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي القادرة على تحليل الخطِّ اليدوي والصوت والمؤشرات السلوكية الرقمية، بما يجعلها أدوات واعدة لدعم قضاء التحقيق عند استجلاء الملامح السلوكية الرقمية للمشتبه به دون أن يُفهم ذلك على أنه تشخيصٌ نفسيٌّ. ومن هذا المنطلق تسعى هذه الدراسة إلى بيان الكيفيات العملية لإدماج هذه التطبيقات في مسار التحقيق الأمني، من خلال مقاربة تشريعية مقارنة، تستعرض التجارب الدولية، وتحليل الخصائص التقنية للقرائن الرقمية الذكية، واستقراء المعطيات الإحصائية الدالة على تنامي استخدامها عالميًّا.

وقد اعتمدت الدراسة على مناهج وصفية وتحليلية ومقارنة واستقرائية، شملت تحليل النصوص القانونية، واستعراض الاتجاهات الحديثة في التعامل مع القرائن التقنية، واستقراء البيانات المتاحة في التقارير والدراسات الأمنية. وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرة معتبرة على رفع دقة التحقيق وسرعته، وأن البيانات الدولية تشير إلى توسع ملحوظ في الاعتماد على التحليل الخطي والصوتي والسلوكي.

وتخلص الدراسة إلى ضرورة بناء إطار قانوني واضح لحوكمة الأدلة/القرائن الذكية، وتطوير الكفاءات الفنية داخل الأجهزة القضائية، مع

الكلمات المفتاحية: الدراسات الأمنية، الذكاء الاصطناعي، قضاء التحقيق، تحليل شخصية المتهم، الأدلة الخوارزمية، العمليات الأمنية.

* Corresponding Author: *Sufyan Ahmad Krum*
Email: Skerroum02@gmail.com

doi: 10.26735/OVZL2730

Production and hosting by NAUSS

1319-1241© 2026. AJSS. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons, Attribution-NonCommercial License.

Accepted Manuscript Provisional PDF

التنبيه صراحةً إلى أن مخرجات الذكاء الاصطناعي تُعدُّ قرائن مساعدة للاستدلال ودعم القرار، ولا ترقى بذاتها إلى دليلٍ قاطع مستقل، بما يضمن الاستفادة من هذه التقنيات مع الحفاظ على ضمانات العدالة.

while safeguarding due-process guarantees. It also stresses that AI outputs should be treated as supportive indicia aiding assessment and decision-making, not as conclusive proof on their own.

1. المقدمة

يشهد العالم خلال العقدين الأخيرين تطورًا متسارعًا في العمل الأمني والجنائي بفعل الانتشار الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعي وما وفرته من قدرات تحليلية متقدمة. فقد أصبحت هذه التقنيات قادرةً على معالجة كمِّيَّات كبيرة من البيانات الجنائية والبيومترية، واستخلاص أنماط دالَّة تُنتج قرائن رقمية دقيقة، تدعم أعمال التحري والتحقيق، بعد أن ظلَّت هذه المهام زمنًا طويلًا مرتبطة بالخبرة البشرية، وأساليب الفحص التقليدي. ومن ثمَّ اتجهت مؤسسات العدالة وهيئات الضبط القضائي في عددٍ من الدول إلى بحث آليات إدماج الذكاء الاصطناعي داخل المسار الإجرائي بما يرفع كفاءة التحقيق، مع مراعاة الشرعية الإجرائية وضماناتها.

وتتضح أهمية هذا التحول بالنظر إلى مفهوم التحقيق ذاته؛ إذ يُعدُّ التحقيق الجنائي، وَفق التنظيم الجنائي، وسيلةً لمعرفة مرتكب الجريمة، وظروف ارتكابها أو المشتركين فيها (مرشد الإجراءات الجنائية، ص. 28)، بما يبرز وظيفة قضاء التحقيق كنشاط منهجي لبناء تصور صحيح للواقعة واستجلاء عناصرها المرتبطة بالتقدير القضائي وفهم سياق الحدث الجرمي.

ومن ثمَّ تبرز الحاجة إلى دراسات تفكك هذا الحقل عبر تتبُّع التطور التشريعي المنظم للذكاء الاصطناعي، ورصد التوجهات القضائية في التعامل مع الأدلة الرقمية، واستكشاف ما تتيحه التطبيقات الحديثة، - كالتعرف الصوتي وتحليل الخط اليدوي ونماذج قراءة السلوك - من إمكانات لتطوير آليات التحقيق، وتعزيز مهنية تقييم المشتبه به والمتهم؛ حيث تُظهر مراجعة المنجزات البحثية أن كثيرًا من الدراسات -ولا سيما ما انصرف منها إلى رقمنة المسار القضائي- قد ركَّزت على الإطار العام للأمن السيبراني وحماية البيانات ورقمنة المسار القضائي (العقبي، 2025، ص. 97 - 111). دون أن تُسنِد تحليلها إلى ما راكمته الدراسات الحديثة والخبرات التقنية المستجِدة من نتائج تطبيقية يمكن توظيفها مباشرةً في مسار قضاء التحقيق، سواء على مستوى فهم أدوات الذكاء الاصطناعي وحدودها، أو على مستوى إدماجها الإجرائي المنضبط ضمن أعمال جمع الدليل وتقييمه.

وبناءً عليه يأتي هذا البحث امتدادًا لهذا الاتجاه مع انتقاله إلى مستوى أكثر تخصيصًا؛ إذ يدرس توظيف الذكاء الاصطناعي في قضاء التحقيق عند البحث في الملامح السلوكية الرقمية المرتبطة بالمشتبه به والمتهم، ويحلل أدواته التقنية - كالخط والصوت والسلوك - ضمن رؤية تشريعية مقارنة مدعومة بالبيانات والإحصاءات. وبذلك يكمِّل ما قدمته الجهود العامة ويعمِّقه باتجاه التطبيق التحليلي المتصل بقضاء التحقيق، مع إيلاء عناية خاصة لضمانات القبول الإجرائي وقابلية التفسير وإمكان المنازعة.

مشكلة الدراسة

تتمثَّل إشكالية هذه الدراسة في تحديد الإطار القانوني والمنهجي الكفيل بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في قضاء التحقيق لتوليد قرائن رقمية سلوكية؛ كتحليل الخطِّ وبصمة الصوت والمؤشرات السلوكية. على نحو يضمن مشروعيتها وموثوقيتها الجنائية وحماية ضمانات العدالة وحقوق الدفاع، وبالتالي فهي تتركز حول التساؤلات التالية:

1. ما الكيفيات العملية التي يمكن بها إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحقيق في شخصية المتهم ضمن الإطار الأمني لقضاء التحقيق؟
2. إلى أي مدى تستوعب التشريعات المقارنة -العربية والدولية- هذه التطبيقات؟ وما الأسس التي تقوم عليها حوكمة استخدامها داخل المنظومة العدلية؟
3. كيف يمكن الاستفادة من الإحصاءات، والمراجعات العلمية، والتجارب الدولية، في صياغة نماذج عربية قابلة للتطبيق داخل قضاء التحقيق الأمني؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تحليل الإطار التشريعي المقارن للذكاء الاصطناعي وبيان كيف تعرّفه وتتعامل معه التشريعات العربية والدولية في سياق العمل الأمني والقضائي.
- دراسة نماذج قضاء التحقيق في الأنظمة القانونية المختلفة، مع بيان مشروعية التحقيق الجنائي في شخص المتهم، واستجلاء مدى قابلية الأطر الإجرائية العربية لاستيعاب الأدلة المستخرجة بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي.

Accepted Manuscript
Provisional PDF

- تحليل التطبيقات التقنية الحديثة؛ مثل: تحليل الخط، وبصمة الصوت، ولغة الجسد، وبيان جدواها وحدودها في فهم شخصية المتهم ودعم القرار القضائي.
- اقتراح آليات وتشريعات عملية واستشرافية لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في قضاء التحقيق بما يحقق التوازن بين الفاعليّة الأمنية وضمانات العدالة.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية هذه الدراسة في التالي:

- يقدّم إطارًا حديثًا لفهم التحول الرقمي في التحقيق الجنائي من خلال تحليل تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في دعم إجراءات الضبط القضائي، استنادًا إلى الدراسات والتطبيقات المستجِدة.
- يرفد الدراسات القضائية والأمنية بإسهام علمي يزاوج بين الوظيفة الأمنية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمال التحقيق الجنائي.
- يفتح آفاقًا معرفية جديدة، ويمنح الباحثين رؤية أكثر تكاملًا لخصوصيات توظيف الذكاء الاصطناعي داخل منظومة العدالة.
- يقدّم قراءة تطبيقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في فهم شخصية المتهم عبر تحليل الخط والصوت ولغة الجسد، مع استقراء حدود المشروعية الإجرائية ومدى الاعتبارية القضائية.
- يستند إلى إحصاءات وتقارير دولية حديثة واستقراء للتوجهات القضائية بما يساعد على بناء تصور واقعي عن حضور التكنولوجيا في التحقيق الجنائي ومدى موثوقيتها في دعم القرار.
- يقترح مداخل عملية واستشرافية لتطوير قضاء التحقيق عن طريق إدماج الذكاء الاصطناعي ضمن الأطر القانونية العربية.

منهج الدراسة

يعتمد هذا البحث منهجيةً متعددة الأدوات، تتلاءم مع الطبيعة المركبة للموضوع عند تقاطع التحقيق الجنائي مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي؛ وذلك وفق ثلاثة مسارات متكاملة.

يعتمد المنهج الوصفي - التحليلي لتوصيف بنية قضاء التحقيق ووظائفه عند البحث في شخصية المتهم، ثم تحليل البنية التقنية العامة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ذات الصلة (مبدأ عمل الخوارزميات، طبيعة بيانات التدريب، شروط التشغيل، مجالات الخطأ والتحيُّز)، مع بيان حدود توظيفها جنائيًّا، خاصةً حين يتعلق الأمر بتفسير السلوك أو السمات الشخصية، واستنتاج الدلالات الجنائية منها.

ويعتمد المنهج المقارن لمقارنة التجارب الدولية في تنظيم الذكاء الاصطناعي، واستيعاب الأدلة الرقمية وتحديد موقع التحقيق الجنائي داخل كل نظام قانوني، وفق معيار مركَّب لاختيار النماذج محل المقارنة يقوم على: (أ) تمثيل أنظمة قانونية مختلفة (قضائية، نيابية، شرطية)، (ب) اختلاف الدور الإجرائي لقاضي التحقيق، أو ما يقوم مقامه، ومدى فاعلية سلطته في جمع الأدلة، (ج) درجة نضج الإطار التنظيمي للذكاء الاصطناعي والأدلة الرقمية، (د) توافر تقارير رسمية أو بحوث أكاديمية ومخبرية قابلة للتحليل حول استعمال التقنيات الذكية في التحقيق والإثبات.

كما يُوظَّف المنهج الاستقرائي لاستقراء البيانات والإحصاءات والتقارير الحديثة بشأن توظيف الذكاء الاصطناعي في المجالات الأمنية والقضائية لاستخلاص اتجاهات عامة، وقواعد فنية مشتركة يُبنى عليها التحليل، عبر جمع المادة من مصادر متعددة وتصنيفها موضوعيًّا (مجالات الاستخدام، نوع التقنية، طبيعة الدليل، مستويات الاعتماد القضائي/الإجرائي)، ثم مقابلة النتائج (Triangulation) لاختبار الاتساق وتفسير الفوارق. ويُلتزم - قدر الإمكان - بمصادر مؤسسية ورسمية أو بحثية منشورة، مع توثيق كل رقم أو نسبة أو نتيجة على أساس قابل للتتبع.

2. الإطار التشريعي المقارن لمفهوم الذكاء الاصطناعي وماهيته

يُظهر الاستقراء المقارن غيابَ تعريفٍ قانونيٍّ موحّد للذكاء الاصطناعي، بسبب تسارع تطوره، وتفاوت الجاهزية الرقمية، وتباين فلسفات الدول في إدارة المخاطر؛ ومن ثمَّ تراوحت التعريفات بين نهجٍ معياري وصفي، وآخر وظيفي، وثالثٍ يقدّم الحوكمة وإدارة المخاطر على التعريف.

في فرنسا، قدَّمت اللجنة الاستشارية الوطنية للأخلاقيات سنة 2017 تعريفًا يربط الذكاء الاصطناعي بمحاكاة القدرات الذهنية البشرية، فعرَّفته بأنه: «بناء برامج حاسوبية تُعنى بأداء مهام تُنجَز - في الوقت الراهن - بصورة أكثر إتقانًا من قِبَل البشر...». (Comité Consultatif National d'Éthique [CCNE], 2018)، وقد انتُقد لارتباطه بحدود التفوق البشري الراهن وصعوبة استشراف التحولات المقبلة.

أما الاتحاد الأوروبي فسلك مسارًا تدريجيًّا: توصيات البرلمان (2017)، ثم «المبادئ التوجيهية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي»

Accepted Manuscript Provisional PDF

(AI HLEG, 2019) سنة 2019، وصولًا إلى تعريفٍ وظيفي في اللائحة الأوروبية للذكاء الاصطناعي AI Act 2024 النافذة في 1 أغسطس 2024، التي عرَّفته بأنه «نظام قائم على الآلة... يعمل بدرجات متفاوتة من الاستقلالية... ويستنتج من المدخلات كيفية إنتاج مخرجات كالتنبؤات أو التوصيات أو القرارات...». ويعكس هذا التصور فهمًا للذكاء الاصطناعي كنظام استدلالي/توليدي لمعالجة المعلومات، مع جعل «المخاطر العالية» محورًا تشريعيًّا، وإلزام الدول بحاضنات تشريعية (sandboxes) بحلول 2026 ضمن منطق «التشريع التجريبي» الموازن بين الابتكار والسلامة.

وتجاوز مجلس أوروبا هذا الإطار باعتماد اتفاقية 2024 الخاصة بالذكاء الاصطناعي وحقوق الإنسان وسيادة القانون، باعتبارها أول معاهدة دولية ملزمة تتخطى نطاق الاتحاد الأوروبي (Council of Europe, 2024).

وفي الولايات المتحدة، استند الأمر التنفيذي رقم 14110 (أكتوبر، 2023) إلى تعريف 15 U.S.C. § 9401(3)، وفحواه أن الذكاء الاصطناعي «نظام قائم على الآلة... وفق أهداف يحددها الإنسان... يُنجز تنبؤات أو يقدم توصيات أو يتخذ قرارات تؤثر في البيئات الواقعية أو الافتراضية... مع توظيف الاستدلال القائم على النماذج لصياغة بدائل للمعلومات أو للفعل».

وفي كندا، ظل مشروع قانون AIDA ضمن C-27 معلقًا، فاتجهت الدولة إلى أدوات طوعية؛ مثل: مدونة استخدام الأنظمة التوليدية لسنة 2023، وإنشاء CAISI سنة 2024 (Canadian Artificial Intelligence Safety Institute, 2024) ويقترح المشروع تعريفًا للذكاء الاصطناعي بوصفه نظامًا تقنيًّا يعالج بيانات متصلة بالأنشطة البشرية بصورة مستقلة أو شبه مستقلة باستخدام خوارزمية جينية أو شبكة عصبية أو تعلم آلي أو وسائل مماثلة لإنتاج محتوى أو قرارات أو توصيات أو تنبؤات («AI Framework in Canada: Federal Bill C-27»).

وفي البرازيل، عرَّف مشروع القانون PL 2338/2023 -الذي أقرّه مجلس الشيوخ في 10 ديسمبر/ كانون الأول 2024 وأُحيل إلى مجلس النواب- «نظام الذكاء الاصطناعي» في المادة 6 بأنه نظام حاسوبي بدرجات مختلفة من الاستقلالية يستنبط تحقيق الأهداف من خلال التعلم الآلي والمنطق المعرفي وتمثيل المعرفة أو تقنيات أخرى لإنتاج تنبؤات أو توصيات أو قرارات تؤثر في البيئة الواقعية أو الافتراضية، مع بقائه مشروعًا غير نافذ اتحاديًّا (Brazilian Federal Senate, 2023).

وعربيًّا، لم تستقر تعريفات قانونية صريحة مماثلة للتجارب الأوروبية أو الأميركية، واتجهت غالبية الدول إلى مقاربات إستراتيجية ومؤسساتية: في الإمارات أُطلقت الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031 (الجوهري وآخرون، 2024، ص. 115–142) مع استحداث وزارة مختصة، وفي السعودية أُنشئت عام 2019 الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي «سدايا»، بينما يسلك المغرب مسارًا تدريجيًّا عبر مسودات أولية لمشاريع قوانين ضمن إستراتيجيته الوطنية للتنمية الرقمية 2030 (مليح، 2025، منشور على الموقع الرسمي).

وفي مصر، لا يتضمن التشريع المدني تعريفًا للذكاء الاصطناعي، على الرغم من إنشاء المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي بقرار مجلس الوزراء رقم 2889 بتاريخ 27 نوفمبر 2019 برئاسة وزير الاتصالات لتحديد مهام التخطيط والتنسيق دون تعريف جامع (الأسيوطي، 2020، ص. 173–175)، بما يعكس تقديم البناء المؤسسي على التشريع المتخصص.

كما يظل التشريع العراقي خاليًا من الإشارة إلى الذكاء الاصطناعي (علي وأكرم، 2025، ص. 290) لاعتبارات ترتبط بضعف البنية التكنولوجية، ورغم أن قانون وزارة التعليم العالي والبحث العلمي رقم 40 لسنة 1988 نصَّ في المادة 6 على إنشاء الهيئة العراقية للحاسبات والمعلوماتية، فإن دورها بقي غالبًا أكاديميًّا واستشاريًّا وبحثيًّا أكثر منه تنظيميًّا؛ ما أبقى الإطار القانوني بعيدًا عن مواكبة التطورات التشريعية الدولية.

استنتاج

يُبيِّن الاستقراء المقارن للإطار التشريعي للذكاء الاصطناعي أن تعريفه خيارٌ تشريعي يعكس التصور الأمني والقانوني لكل دولة؛ لإدماج الأنظمة الذكية في بنيتها المؤسسية؛ إذ صار التعريف أداةً معيارية لضبط نطاق المسؤولية، ومستوى الخطورة، وحدود التدخل البشري، وما يتبع ذلك من قواعد الحوكمة.

وتتحدد في ذلك ثلاثة اتجاهات كبرى:

1. اتجاهٌ معياري يحاكي القدرات الذهنية البشرية، كما في فرنسا (2017) بالتركيز على «التعلم الإدراكي وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدي»، لكنه يظل محدودًا لعدم بيانه الأثر القانوني للاستقلالية وعدم ضبطه نطاق المخاطر.
2. اتجاهٌ وظيفي قائم على المخاطر، وهو الأوسع والأكثر نضجًا، ويتمثَّل في اللائحة الأوروبية AI Act 2024 وفي التشريعات الأميركية والبرازيلية والكندية؛ إذ يربط التعريف بالمخرجات والاستدلال ودرجات الاستقلالية، ثم يصنِّف المخاطر ويحدد آليات الامتثال، وهو الأقرب للتطبيقات الأمنية؛ لأنه يجعل النظام محلَّ تعريف وتقييم مستمرّين لا وصفًا نظريًّا ثابتًا.

Accepted Manuscript Provisional PDF

3. اتجاهٌ مؤسسي - إستراتيجي كما في دول عربية لم تعتمد تعريفًا تشريعيًّا بعد، لكنها أنشأت أطرًا مؤسسية؛ مثل: سدايا في السعودية، ووزارة الذكاء الاصطناعي في الإمارات، والمجلس الوطني للذكاء الاصطناعي في مصر، تمهيدًا لتشريع لاحق يستند إلى جاهزية أعلى في البنية الرقمية والحوكمة.

وعليه، فإن غياب تعريف موحَّد لا يُعدُّ خللًا تشريعيًّا بقدر ما يعكس اختلاف فلسفات الحوكمة: فالنهج الوظيفي يستهدف السيطرة على المخاطر وضمان المساءلة، والنهج المعياري ينصرف إلى توصيف التقنية، بينما يقدّم النهج الإستراتيجي بناء المؤسسات قبل الحسم في التعريف.

3. الإطار المقارن لقضاء التحقيق: أنواعه ومشروعية التحقيق في شخص المتهم

يستعرض هذا المطلب الإطار القانوني المقارن لقضاء التحقيق من خلال ثلاثة نماذج رئيسة شكَّلت البنى الإجرائية المعتمدة في الأنظمة الجنائية. يتناول الفرع الأول: نموذج قاضي التحقيق الذي يجسّد استقلال التحقيق وطابعه القضائي في الأنظمة القارية، ويعرض الفرع الثاني: نموذج التحقيق النيابي؛ حيث تتولى النيابة العامة مهام التحقيق بمساندة الشرطة كجهاز تنفيذي. أما الفرع الثالث: فيخصص لنموذج التحقيق الشرطي الذي تباشر فيه أجهزة الشرطة التحقيق مباشرة تحت إشراف الادعاء العام، وهو الغالب في الأنظمة الأنجلوساكسونية وبعض الأنظمة المختلطة. ويُبرز هذا التقسيم الفوارق في الجهة القائمة بالتحقيق ومستوى الضمانات المرتبطة بكل نموذج.

3. 1 نموذج قاضي التحقيق (القضاء الجالس)

يُعدُّ نموذج قاضي التحقيق من البنى الإجرائية المركزية في الأنظمة القارية، إذ تُسند مهمة التحقيق إلى قاضٍ من قضاة الحكم (القضاء الجالس) مستقل مؤسسيًّا عن النيابة العامة، بوصفه ضابطًا ساميًا، أو أعلى للشرطة القضائية (عياط، 1991، ص. 18/2). ويرتكز هذا النموذج على الفصل بين سلطة الاتهام وسلطة التحقيق، بما يمنح التحقيق طابعًا قضائيًّا محايدًا ويرفع الضمانات الإجرائية والأمن القضائي. ويظهر في المغرب وفرنسا وإسبانيا وغيرها، مع اختلافات داخل الاتجاه نفسه كما في إيطاليا (أنور، 2024، ص. 108).

في المغرب، خوَّل القانون رقم 22.01 المتعلق بالمسطرة الجنائية لقاضي التحقيق التحقيق الإعدادي في الجنايات واختياريًّا في الجنح، بينما تتولى الشرطة القضائية التحقيق التمهيدي وفق المادة 18 التي تنص على أنها: «تتثبت من وقوع الجرائم، وتجمع الأدلة عنها، وتبحث عن مرتكبيها، وتنفِّذ أوامر وإنابات قاضي التحقيق وأوامر النيابة العامة». ويبقى قاضي التحقيق قاضيَ حكمٍ لا يفصل في القضايا التي يحقق فيها التزامًا بمبدأ الفصل بين التحقيق والحكم. وفي فرنسا، يحدد قانون الإجراءات الجنائية في بابه الثالث (جهات التحقيق القضائي) من المواد 79 إلى 230 مهام قاضي التحقيق، مع خصوصية غرفة التحقيق وهيئاتها.

ويمتاز النموذجان الإسباني والبرتغالي بإنشاء «محاكم التحقيق» كمحاكم درجة أولى ضمن التنظيم القضائي، وفق المادة 87 من القانون الأساسي الإسباني للسلطة القضائية (القانون العضوي رقم 6/1985 المؤرخ في 1 يوليو 1985) (LOPJ). وفي البرتغال، ينص قانون تنظيم النظام القضائي رقم 62/2013 في المادتين 116 و120 على «محاكم التحقيق الجنائي المركزية» و«دوائر التحقيق الجنائي».

ومع ذلك، يشهد النظام الإسباني نقاشًا إصلاحيًّا للانتقال إلى نموذج «المدعي العام المحقّق - fiscal investigador» (السائد في أمريكا اللاتينية، مثل: المكسيك والأرجنتين وكولومبيا وبيرو...) مع الإبقاء على رقابة «قاضي الضمانات - juez de garantías» على الإجراءات الماسة بالحقوق الأساسية (Torres-Dulce Lifante, 2021, pp. 133-162)، رغم استمرار اختصاص قاضي التحقيق أصالةً حاليًّا.

أما إيطاليا، فبعد إصلاحات 1988 ألغت قاضي التحقيق، ونقلت سلطة التحقيق إلى النيابة العامة، مع الإبقاء على «قاضي التحقيقات الأولية - GIP» كقاضٍ للضمانات يراقب شرعية إجراءات التحقيق دون قيادتها (Fabri, 2008, pp. 1-9).

3. 2 نموذج التحقيق النيابي (النيابة العامة، الشرطة)

يمثل نموذج التحقيق النيابي أحد أبرز النماذج الحديثة في العدالة الجنائية؛ إذ تتركز سلطة التحقيق لدى النيابة العامة بوصفها جهازًا شبه قضائي، بينما تعمل الشرطة القضائية كجهاز تنفيذي ينفِّذ أوامرها ضمن سلسلة قيادة واضحة. ويقوم هذا النموذج على وحدة سلطة الاتهام والتحقيق في مركز واحد، بما يحقق سرعة التحرك وفاعليّة إدارة الأدلة، مع إبقاء القضاء جهة رقابية على التدابير الماسة بالحقوق الأساسية. ويظهر هذا النموذج بوضوح في السعودية والإمارات والنمسا.

في المملكة العربية السعودية، كرَّس «نظام النيابة العامة» الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/56) النموذج النيابي بعد إحلال النيابة العامة محل «هيئة التحقيق والادعاء العام»، لتصبح هيئة قضائية مستقلة ترتبط تنظيميًّا بالملك وفق المادة (1). كما تؤكد المادة (3)

Accepted Manuscript Provisional PDF

اختصاصها بالتحقيق في الجرائم والتصرف في التحقيق وإقامة الدعوى الجزائية ومباشرتها. وفي الإمارات العربية المتحدة، أسس المرسوم بقانون اتحادي رقم (38) لسنة 2022 بشأن الإجراءات الجزائية لهذا النموذج صراحة؛ إذ تقرر المادة (5) أن النيابة العامة جزء من السلطة القضائية، وتباشر التحقيق والاتهام، وتحدد المادة (65) وما بعدها صلاحياتها في الاستجواب وإصدار أوامر التفتيش، وحجز الأشياء والتحفظ على الأدلة، بينما تتولى الشرطة تنفيذ هذه الأوامر كجهاز ميداني يعمل تحت توجيه النيابة.

أما في النمسا، فيعتمد قانون الإجراءات الجنائية (StPO) المنشور في الجريدة الرسمية الاتحادية (BGBl. Nr. 631/1975) النموذج النيابي في صورته الكاملة؛ إذ تُعدُّ النيابة العامة القائد الرئيس للتحقيق الجنائي، وفق المادة (20) التي تنصُّ على أنها «تقود التحقيق وتمارس سلطة الادعاء»، كما تمنح الفقرة (1) من المادة (103) المدعي العام صلاحيات الإشراف على سير التحقيق وإصدار التعليمات، مع تنفيذ الشرطة الجنائية للأعمال الميدانية تحت رقابة النيابة.

3. 3. نموذج التحقيق الشرطي

ويظهر ذلك بوضوح في الولايات المتحدة الأمريكية؛ حيث يتوزع التحقيق بين المستوى الفدرالي والمستوى المحلي (Miller & Eisenstein, 2005, pp. 317-366). فالقانون الفدرالي (Title 28 U.S.C. §533) يمنح النائب العام Attorney General سلطة تعيين مسؤولي التحقيق في الجرائم الفدرالية، كما يحدد التنظيم الفدرالي (Title 28 C.ER. §0.85) اختصاصات مدير الFBI في التحقيق في الانتهاكات الفدرالية ما لم يُسندها القانون لوكالة أخرى، إلى جانب وكالات متخصصة؛ مثل: إدارة مكافحة المخدرات (DEA). وعلى مستوى الولايات، تتولى الشرطة المحلية وشرطة الولاية التحقيق الميداني تحت إشراف District Attorney أو State Attorney General، وهو ما تؤكده تشريعات ولائية؛ مثل: قانون فلوريدا (Florida Statutes §27.251) الذي يجيز للمدعي العام تعيين ضباط شرطة كمحققين تابعين لمكتبه، وقانون نيفادا (Nevada Revised Statutes, NRS §289.170) الذي يمنح محققي المدعي العام صلاحيات ضابط أمن، فضلًا عن قانون ماريلاند (Maryland Code, §5-801) الذي يقرر أن شرطة الولاية مخوَّلة «ببدء التحقيقات وإنفاذ القانون دون أي قيد».

وفي روسيا الاتحادية، يقوم نموذج التحقيق على تعدد الأجهزة وتوزيع الاختصاصات وفق المادة (151) من «قانون الإجراءات الجنائية للاتحاد الروسي» (УПК РФ): إذ تختص لجنة التحقيق للاتحاد الروسي بالجرائم الخطيرة، ويتولى جهاز الأمن الفدرالي (ФСБ) جرائم الأمن القومي والتجسس والإرهاب، بينما تباشر وزارة الداخلية (MVD) الجرائم البسيطة والمتوسطة عبر ضباط التحري. ويمنح القانون للمحقق، وفق المادة (38)، صفة «الموظف المخول قانونًا بإجراء التحقيق التمهيدي»، مع بقاء الإشراف الأعلى للنيابة العامة طبقًا للمادة (37) التي تخوّل للمدعي العام إلغاء قرارات المحقق أو سحب القضية أو إصدار توجيهات خطية ملزمة (Gavrilov, 2021, pp. 864-874).

أما في الصين، فيُسند «قانون الإجراءات الجنائية الصيني» التحقيق التمهيدي إلى أجهزة «الأمن العام» بوصفها القوة التنفيذية المختصة، وفق المادة (8) التي تمنحها مباشرة التحقيق في القضايا الجنائية وفقًا للقانون. وفي مقابل هذا الدور المركزي للشرطة (Lee, 2023, p. 398)، تمارس «النيابة الشعبية» رقابة قانونية صارمة وفق المادة (18) التي تمنحها حق «الإشراف على الإجراءات الجنائية» ومباشرة التحقيق في القضايا التي يوجب القانون مباشرتها (Guan, 2000, p. 173).

استنتاج

تُظهر المقارنة بين الأنظمة القانونية أن تنظيم التحقيق الجنائي ينقسم إلى ثلاثة نماذج رئيسة، تتباين تبعًا لفلسفة الدولة في توزيع سلطة التحقيق بين القضاء والنيابة والشرطة. ففي نموذج قضاء التحقيق، كما في المغرب وفرنسا وإسبانيا، يقود التحقيق قاضٍ مستقل بوصفه عملًا قضائيًّا محايدًا، يحقق فصلًا تامًا بين سلطة الاتهام وسلطة التحقيق.

أما نموذج التحقيق النيابي فيُسند القيادة المركزية للتحقيق إلى النيابة العامة، مدعومةً بالشرطة كجهاز ميداني (سرور، 2016، ص. 373)، كما في السعودية والإمارات والنمسا، مع بقاء القضاء رقيبًا على الإجراءات الماسة بالحقوق.

بينما يقوم نموذج التحقيق الشرطي، المطبق في الولايات المتحدة وروسيا والصين، على إسناد التحقيق التنفيذي للشرطة تحت إشراف الادعاء العام، ضمن فصلٍ واضح بين القضاء وأجهزة التحري. وتعكس هذه النماذج ثلاث رؤى لتحقيق التوازن بين فاعليَّة مكافحة الجريمة من جهة، وضمان الشرعية الإجرائية وحماية الحقوق من جهة أخرى.

3. 4. مشروعية التحقيق الجنائي في شخص المتهم

يستند التحقيق في شخصية المتهم إلى إطار قانوني يتيح للجهاز القضائي إجراء تقييمٍ أمنيٍّ للسلوك الإجرامي؛ إذ تُحلَّل الشخصية عن طريق فهم نمط سلوكها الكلّي أو الجزئي في مواجهة المواقف المختلفة،

Accepted Manuscript
Provisional PDF

بالاستناد إلى الإيماءات والإشارات والأقوال بما يكشف عن الخصال والطباع (بدران، د. ت، ص. 9).

وفي السعودية، يمنح نظام الإثبات الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/43)، وفق المادة 85، صلاحية استنباط القرائن بالاستعانة بالوسائل العلمية، كما تجيز المادة 156 من «نظام المرافعات الشرعية السعودي» للقاضي استنتاج القرائن من الوقائع بالكيفيات المتاحة لتكميل نقص الدليل وتكوين القناعة اللازمة.

وفي المغرب، وسَّع القانون رقم 22.01 المتعلق بالمسطرة الجنائية هذا المنحى بإقراره في الديباجة اعتماد «وسائل جديدة للبحث عن أدلة لإثبات الجرائم وضبط مرتكبيها»، بما يدعم قدرة قاضي التحقيق على تحليل بنية المتهم. وتُلزم المادة 87 بإجراء بحث اجتماعي - نفسي حول المتهم، وهو إجراء يرتبط بتحديد أنماط السلوك ورصد المؤشرات الخطرة وكشف السمات الشخصية المتصلة بالميول الإجرامية (عياط، 1991، ص. 80/1). ويُتيح ذلك توظيف وسائل تقنية وتحليلية؛ مثل: تحليل الصوت والخط ولغة الجسد بوصفها أدوات رصد تساعد على تفكيك البنية السلوكية أثناء الاستجواب.

ويتقاطع هذا التوجه مع المادة 81 من «قانون المسطرة الجنائية الفرنسي»، التي تُعدُّ من أبرز النصوص المقارنة في شرعنة بناء ملف شخصية المتهم؛ إذ تخوِّل لقاضي التحقيق «إجراء بحث حول شخصية الأشخاص المتابعين ووضعهم العائلي والاجتماعي»، وتمكّنه من الأمر بفحص طبي أو نفسي أو طبي - نفسي. كما تؤكد الوثائق المهنية - القضائية الفرنسية ذات الصلة بالعمل الاجتماعي - القضائي أن تحقيق الشخصية يهدف إلى توضيح شخصية المتهم وفهم مساره الاجتماعي والنفسي، بما يساعد القاضي على تكوين صورة موضوعية وتفريد العقوبة بناءً على معطيات شخصية دقيقة، وهو ما ينسجم مع الأدب السوسيولوجي - الجنائي الذي يربط هذا الإجراء بتحليل الذات الإجرامية وتقدير الخطورة وميول العود.

ولا يقتصر التحقيق الأمني على البعد الذاتي، بل يمتد إلى الفضاءين المادي والرقمي؛ إذ يجيز القانون الإماراتي بشأن «قانون الإجراءات الجزائية»، بمنطوق المواد 71-73، تفتيش المتهم وضبط ممتلكاته ووسائله التقنية ومراسلاته، بما يسمح ببناء صورة استخبارية - قضائية تشمل امتداداته الواقعية والرقمية، وترسم خريطة العلاقات والأدوات والأنشطة المرتبطة بالفعل الإجرامي.

وخلاصة ذلك أن التشريعات المقارنة تمنح قاضي التحقيق والنيابة القضائية صلاحيات مركَّبة، تراعي التقييم الأمني للسلوك والانحراف؛ بهدف تجسيد الحقيقة الجنائية في بعديها المعنوي والمادي، وتعزيز القدرة على كشف مؤشرات الخطورة الفردية داخل النسق الأمني العام.

4. توظيف الذكاء الاصطناعي للتحقيق في شخص المتهم: الآفاق والتطلعات

يُعدُّ «كشف الخداع» مجالًا من مجالات الاستخبارات السلوكية الهادفة إلى رصد مؤشرات قد ترتبط بالسلوك المخادع أثناء التحقيق، غير أنَّ الأبحاث العلمية ما تزال تُظهر جدلًا حول دقته وحدود الاستدلال به، خاصةً عند تحويل العلامات السلوكية أو الفسيولوجية إلى «نتيجة» يُبنى عليها الحكم بالصدق أو الكذب. وقد اعتمدت بعض الأجهزة تاريخيًّا على وسائل تقليدية، أبرزها اختبار كشف الكذب القائم على قياس الاستجابات الفسيولوجية (مثل: معدل النبض ونشاط الغدد العرقية)، إلا أنَّ تأثره بعوامل متعددة وإمكان التلاعب به جعلاه محل نقد علمي ومهني. ومع البحث عن أدواتٍ دقيقة، اتسع المجال ليشمل تتبُّع العين، وتحليل الميكرو- تعبيرات، وبعض القياسات البيومترية، وتحليل الصوت في إطار الكشف السلوكي (Prome et al., 2024, p. 2).

وفي هذا السياق برز إدماج أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تدمج مؤشرات متعددة المصادر (فسيولوجية، لغوية، انفعالية) لتنتج تقديرًا احتماليًّا للنمط السلوكي (الحجاحجة، 2011، ص. 40). غير أن هذه المخرجات ينبغي -قانونيًّا- حصرها في نطاق قرائن التحقيق لا مرتبة الدليل القاطع، مع إخضاعها لضمانات لازمة، أهمها: بيان معيار الموثوقية ونِسب الخطأ وحدود النموذج، وتمكين المشتبه فيه/المتهم من الاعتراض وطلب فحصٍ مقابل بواسطة خبير مستقل، مع رقابة إجرائية تضبط وزن هذه القرائن ضمن باقي عناصر الملف دون إفراط في الاتكال على «التقييم الآلي». وتُفهم هذه المؤشرات بوصفها أدوات تقنية داعمة للخبرة الجنائية لا تُغني عن التقدير القضائي أو الخبرة البشرية، وتظل مخرجاتها قرائن مساعدة خاضعة لضوابط القبول الإجرائي وقابلية التفسير وسلامة السلسلة الرقمية. وتمهيدًا للخوض في الدراسات التفصيلية، يجدر تقديم بيان موحد لنماذج كل مجال وآلية أدائه ومؤشر نجاحه، من خلال جدول 1.

4. 1. توظيف الذكاء الاصطناعي في الفحص الجنائي للكتابة اليدوية

يتناول هذا المحور موقع فحص الكتابة اليدوية ضمن منظومة التحقيق الجنائي بوصفه إحدى أدوات تحليل المخاطر وتقييم موثوقية الأدلة، مع إبراز التطورات التقنية والقانونية التي أعادت تشكيل

Accepted Manuscript
Provisional PDF

جدول 1

بيانٌ موحدٌ خاصٌّ بسلسلة الدراسة

المجال	التطبيقات والنماذج	مؤشر النجاح
بصمة خطِّ اليد	نماذج التعلّم العميق + التعلّم الآلي الهجين (دمج سمات + مصنّفات)	85%-95% في البيئات المعيارية
بصمة الصوت	التحليل الطيفي المدعوم بالتعلّم العميق	قرابة 90% في ظروف تسجيل منضبطة
لغة الجسد	OpenFace + SVM/DNN + نماذج متعددة الوسائط	60%-80% غالبًا

المصدر: من إعداد الباحث

اعتباريته في المجال الأمني والقضائي؛ حيث يُعالج الفرع الأول الأساس الاعتباري لهذا النوع من الفحص في التجارب القضائية المقارنة، بينما يستعرض الفرع الثاني الاتجاهات البحثية الحديثة التي وظّفت الذكاء الاصطناعي في تحليل خط اليد.

4. 1. 1. اعتبارية تحليل خط اليد في الاجتهاد القضائي

يرى علماء النفس أن أسلوب الكتابة قد يكشف سمات الشخصية وحالتها النفسية، وهو ما يعالجه علم الجرافولوجي الذي يربط شكل الخط وأنماطه بالاستقرار النفسي وخصال الكاتب (الفرماوي وآخرون، 2010، ص. 129). ويُعدّ الفحص الجنائي للكتابة اليدوية آلية فنية مسانِدة للقضاء، وقد حضر بدرجات متفاوتة في التشريعات المقارنة للتحقق من صحة الوثائق، وتقدير مصداقية الشهادات، وأحيانًا كأداة استدلالية في مكافحة الجريمة المنظمة والإرهاب. ومع ذلك ظلت قيمته الإثباتية محل نقاش بسبب تذبذب الثقة العلمية، خصوصًا في دراسات تسعينيات القرن الماضي (Bird & Yang, 2024, pp. 1-2)، قبل أن تعيد الأبحاث الحديثة تعزيز جدواه وتوسيع نطاق استخدامه.

استجابت بعض الأنظمة لهذا التطور بتوسيع قبول الفحص الخطي بوصفه خبرة جنائية مساعدة لتقييم الوثائق وصحة التوقيعات ودعم التحري في قضايا الاحتيال والتمويل غير المشروع (الفرماوي وآخرون، 2010، ص. 134-137). ففي نيجيريا، قررت محكمة الاستئناف أن «رأي الخبير... يعد دليلًا يُضم إلى باقي الأدلة لتقييم الوقائع...» (LPELR-50045 (CA), 2020, pp. 30-32)، وفي الهند قبلت المحكمة العليا نتائج الطب الشرعي التي أثبتت خطوطًا غير متناسقة في صك بيع عقار واعتبرتها قرينة قوية تدعم موقف الادعاء (High Court of Kerala, 2004).

وفي الولايات المتحدة، رسّخ القضاء الفدرالي تحليل الخط ضمن الخبرة الفنية التي تساعد المحكمة أو هيئة المحلفين على فهم الوقائع؛ إذ قضت محكمة المقاطعة الفدرالية في (United States v. Starzecpyzel, 1995) بأن تحليل الكتابة «معرفة تقنية» مقبولة متى اتصلت بالنزاع، وأكدت محكمة الاستئناف بالدائرة الرابعة في (United States v. Crisp, 2003) قبول شهادة خبير الكتابة مع بقاء وزنها لتقدير المحكمة، كما قررت الدائرة السابعة في (Deputy v. Lehman Brothers, Inc., 2003) أن المحاكم الأميركية «دأبت على السماح» بهذه الخبرة ضمن المنظومة الشمولية للأدلة الجنائية.

ومع ذلك يبقى القبول رهينًا باحترام المعايير القانونية. فقد ألغت المحكمة العليا الإسبانية تقرير خبرة لغياب بيان منهجيته العلمية وعدم قابليته للمراجعة (Tribunal Supremo, STS 580/2023, 2023)، بما يعد إخلالًا بمعايير التحقق. وفي كندا، يخضع قبول الخبرة لقانون الأدلة (Canada Evidence Act, s.7) و«اختبار موهان» كما أرسته المحكمة العليا (Supreme Court of Canada, 1994)، وفق أربعة معايير:

1. الصلة بموضوع النزاع.
2. الضرورة لمساعدة المحكمة أو هيئة المحلفين.
3. عدم تعارض الخبرة مع قواعد الإثبات التقليدية.
4. تأهيل الخبير تأهيلًا علميًّا ثابتًا.

وبناءً عليه لا يُقبل الفحص الكتابي إلا بمنهجية علمية معترف بها وخبير مؤهل، مع بقاء وزنه محدودًا ومسنودًا بتسانده مع باقي الأدلة.

وتتأكد ضوابط القبول عند إدماج أدوات رقمية أو نماذج ذكاء اصطناعي في فحص الخط؛ إذ يُشترط لتعزيز الموثوقية قابلية المنهج للاختبار والمراجعة، وإمكان التحقق المستقل بإعادة الفحص، وبيان نسبة الخطأ وحدود النموذج، وصيانة سلسلة حيازة المحررات (الأصل أو النسخ الرقمية المعتمدة). ويبرز هنا دور قاضي التحقيق في تحديد نطاق المأمورية، وتأمين الدليل وتوثيق سلسلته، وإلزام التقرير ببيانات المنهج ونسبة الخطأ، وتمكين الأطراف من الاعتراض وطلب فحص مقابل عند الاقتضاء.

Accepted Manuscript
Provisional PDF

جدول 2

معدلات الخطأ في فحص الخطّ اليدوي والتواقيع اليدوية لدى الخبراء وغير المختصين

نوع الفحص	فئة المُقيّمين	نطاق الخطأ (%)	المتوسط ± الانحراف (%)
الخطّ اليدوي	خبراء محترفون	5.85 - 0.32	2.33 ± 2.84
الخطّ اليدوي	غير مختصين	28.72 - 11.43	8.94 ± 21.4
التواقيع اليدوية	خبراء محترفون	4.86 - 0	1.55 ± 2.50
التواقيع اليدوية	غير مختصين	28 - 10.68	7.05 ± 19.55

المصدر: من إعداد الباحث

4. 1. 2. إسهامات الدراسات الحديثة في توظيف الذكاء الاصطناعي لفحص خط اليد

لم تُسجِّل المحاكم حتى اليوم واقعة قضائية اعتمد فيها القضاء رسميًّا على نظام ذكاء اصطناعي لفحص الخط اليدوي أو التحقق من التوقيعات، غير أن الحقل الجنائي يعرف توسعًا بحثيًّا متسارعًا، يوحي بتحول رقمي قريب في الخبرة الكتابية. فقد أتاح التقدم في التعلّم الآلي ونماذج الرؤية واللغة أدوات أدقَّ لمضاهاة الخطوط واستخلاص الأنماط الخفية في الوثائق المشكوك فيها؛ ما دفع مختبرات الشرطة والمختبرات العامة والجامعية إلى إدخالها كوسائل مساعدة (National Institute of Standards and Technology, 2020, pp. 83-85). ومع ذلك ما يزال استخدامها في نطاق تجريبي/تقني داعم، ولم يتحوَّل بعد إلى ممارسة معيارية يعتمدها الخبير في شهادته أو تبني عليها المحاكم قناعتها.

وقد اعتمدت تجارب كثيرة على نماذج التعلُّم العميق، خصوصًا البنى الالتفافية/ السيامية (CNN-Siamese)، وعلى مقاربات هجينة تمزج سمات إحصائية/ شكلية مستخرجة مع مصنفات تعلّم آلي. وفي البيئات المعيارية وقواعد البيانات القياسية سُجلت معدلات نجاح تقنية مرتفعة غالبًا بين (85-95%) بحسب بروتوكول القياس؛ مثل دقة 87.85% على قاعدة MCYT-75، ودقتين 91.50% و93.98% على قاعدة CEDAR (Hameed et al., 2021, pp. 19, 21)، مع اعتبار ذلك نجاحًا تقنيًّا لا يُعني عن الإشراف القضائي.

وتُظهر المعطيات العلمية الحديثة أن فحص الخط اليدوي بات مجالًا جنائيًّا يتقاطع مع القياس الإحصائي وتقنيات المقارنة عالية الدقة، مع احتفاظه بطبيعته الاحتمالية؛ وذلك كما في جدول 2 (Crot & Marquis, 2024, pp. 2127-2138).

وتُظهر الإحصاءات أنّ متوسط خطأ الخبراء يبقى منخفضًا في فحص الخطّ اليدوي (2.84% ± 2.33) والتواقيع (2.50% ± 1.55) ضمن نطاقات ضيقة نسبيًّا (حتى 5.85% و4.86)، مقابل ارتفاع كبير لدى غير المختصين (21.4% ± 8.94 و19.55% ± 7.05) مع نطاقات أوسع (حتى 28.72% و28)؛ ما يشير إلى فجوة تقارب ثمانية أضعاف لصالح الخبراء، وإلى أنَّ الانحراف المعياري الأعلى لدى غير المختصين يعكس تذبذبًا أكبر في التقدير؛ وتلك نتائج تدعو إلى توجيه إدماج الذكاء الاصطناعي نحو توحيد المقارنة، والتحقق الخوارزمي لتقليل التفاوت ورفع قابلية المراجعة القضائية.

كما أظهرت دراسات حديثة قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل السمات العصبية - الحركية المنتجة للخط اليدوي. فقد طوَّرت دراسة في مجال عُسر الكتابة نموذجًا قويًّا يدمج بيانات ميكانيكية من ذراع روبوتية وبيانات زمنية من الكتابة الرقمية، ليُحلَّل باستخدام Tab-Net المخصص للبيانات الجدولية؛ حيث حقَّقت النتائج دقة بلغت 91.7% و95.2% (Brescia et al., 2026).

وسجَّلت تجربة أخرى باستخدام الروبوت الاجتماعي R2C3 في تجربة تعليمية طويلة الأمد تحسُّنًا في خط اليد لدى 73.3% من الأطفال ذوي اضطرابات النمو العصبي (NDDs)، مع ارتباط واضح بين جودة التفاعل مع الروبوت ومستوى التحسُّن (Zou et al., 2025, p. 8).

وهذه المؤشرات مهما بلغت دقتها؛ فهي تظلُّ نتائج احتمالية ذات دلالة تقنية، لا تُنتج بمفردها حجيةً قاطعة، وإنما تُستثمر ضمن تقرير الخبرة، وضمن باقي وسائل الإثبات، وفق ما يراه القاضي من ملاءمة وقيمة ترجيحية.

4. 2. توظيف الذكاء الاصطناعي في تحليل صوتيات المشتبه به

يتناول هذا المحور دور الذكاء الاصطناعي في تحليل صوتيات الأطراف داخل التحقيق القضائي بوصفها مؤشرًا سلوكيًّا يمكن أن يعزِّز قراءة الوقائع؛ حيث يعرض الفرع الأول الأسس التقنية والقانونية لتحليل الصوت والإشارات الانفعالية ذات الدلالة الجنائية.

Accepted Manuscript Provisional PDF

أما الفرع الثاني فيبحث قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأقوال عبر أدوات لغوية وصوتية قادرة على رصد الأنماط والتناقضات.

4. 2. 1. ممارسة البحث الأمني تحقيقاته في الصوتيات

تسعى أجهزة إنفاذ القانون وهيئات التحقيق الجنائي إلى توظيف أدوات تتجاوز المحتوى اللفظي للكلام لالتقاط مؤشرات انفعالية وسلوكية في صوت المتهم أو المشتبه به. ويبرز هنا تحليل التوتر الصوتي (VSA) والمحلّل الحاسوبي لإجهاد الصوت (CVSA)، بوصفهما من أقدم التطبيقات التي حاولت منذ سبعينيات القرن الماضي إدماج منهج شبه علمي في رصد الاستجابات الفسيولوجية اللاإرادية المرتبطة بالخداع، اعتمادًا على فرضية أن السلوك المخادع يخلّف اضطرابات يمكن التقاطها صوتيًّا عبر تغيُّرات دقيقة في النبرة والتردد والإيقاع (NITV Federal Services, 2015, pp. 37–39).

وقد اتسع استعمال هذه التطبيقات داخل الأجهزة الشرطية؛ إذ تشير تقارير وزارة العدل الأمريكية إلى أن أكثر من 1,400 وكالة لإنفاذ القانون تعتمد أشكالًا من التحليل الصوتي، منها 162 وكالة في كاليفورنيا و144 في فلوريدا و138 في ميزوري، سواء في التحقيقات الجنائية، أو في الفحص الأمني قبل التوظيف (Damphousse et al., 2007, pp. 3–5). غير أن هذا الانتشار لم يواكبه حضور مماثل في قضاء التحقيق؛ إذ تُعامل هذه البرامج غالبًا كقرائن وأدوات مساعدة لا كأدلة مستقلة قاطعة في الإثبات القضائي (الخراشي، 2014، ص. 38).

ومهَّدت هذه التطبيقات للانتقال إلى نماذج أحدث قائمة على الذكاء الاصطناعي (Kreiman & Lee, 2025, p. 484)، تقوم على معالجة «البصمة الصوتية» بطريق استخراج ميزات؛ مثل: التردد والنغمة وشدة الصوت وسرعة الكلام والتوقفات، ثم تحليلها بخوارزميات التعلم العميق والشبكات العصبية (DNNs) لرصد الأنماط الانفعالية والسلوكية (Phonexia, n.d). ومع تسارع تطوير الأنظمة التوليدية والتحليلية، اتجهت الدراسات إلى دمج الذكاء الاصطناعي مع تحليل الإشارات الصوتية والانفعالية -بما فيها النبرة والإيماءات- لتفسير السياقات النفسية والسلوكية بدقة أكبر، وهو ما يثير أسئلة قانونية حول حجيتها ومعايير موثوقيتها وضمانات حماية الحقوق أثناء التحقيق والمحاكمة.

وقبل بناء أي استدلال على السمات الصوتية، يلزم ضبط الدليل الصوتي فنيًّا وقانونيًّا من حيث جودة التسجيل (وضوح الإشارة، الصيغة، معدل العينة)، والتحقق من مصدره وهُوية المتحدث وظروف الالتقاط، والتحكم في الضوضاء ومعالجة التشويش بإجراءات موثقة لا تغيِّر جوهر الإشارة، مع إثبات السلسلة الرقمية للتسجيل منذ الضبط إلى النسخ والتحليل (البيانات الوصفية والبصمة الرقمية/ الهاش) ضمانًا للسلامة. ويُضاف اشتراط قابلية تفسير المخرجات (Explainability) وبيان حدود النموذج ونِسَب خطئه وإمكان إعادة الاختبار، حتى لا تتحول النتائج إلى «صندوق أسود» يضعف حق المناقشة ويُربك معيار الاقتناع القضائي.

4. 2. 2. إسهامات الدراسات الحديثة في توظيف الذكاء الاصطناعي لفحص الصوتيات

تكشف البحوث الحديثة عن تنامي قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل أقوال المتهمين والمتخاصمين من خلال نماذج تستنبط مؤشرات سلوكية وشخصية من الصوت والبنية اللغوية معًا، مع التنبيه إلى إشكاليات التحيُّز البنيوي في بيانات التدريب، ولا سيما التحيُّز الجندري واللغوي في أنظمة التعرف على الانفعالات من الصوت؛ حيث ينخفض الأداء عند تحليل أصوات النساء أو المتحدثين بلغات ولهجات لم تُدرَّب عليها الخوارزميات (Nicolini & Ntalampiras, 2024, pp. 111–112). ومع ذلك، تُظهر النتائج إمكان توظيف هذه النماذج في السياقات الأمنية والقضائية والضبطية.

ففي دراسة واسعة شملت 2,045 مشاركًا، طُوّر نموذج تنبئي قائم على التعلُّم العميق لتحليل تسجيلات صوتية حرة لاستنتاج السمات الشخصية الخمس الكبرى، عبر دمج المعطيات الصوتية مع المؤشرات اللغوية باستخدام الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) ونماذج المحوّلات، بعد استخراج ميزات؛ مثل: التردد والنغمة والإيقاع وشدة الصوت والتوقفات الزمنية. وخلصت الدراسة إلى أن الصوت يحمل دلالات قوية على سمات كالانبساط والضمير الحيّ (Lukac et al., 2024, pp. 4, 10, 19)، بما يفتح آفاقًا للتشخيص النفسي غير التداخلي، وتقييم التفاعل السلوكي في المجالات الأمنية.

وتبرز أهمية ذلك في قضاء التحقيق؛ إذ يتجاوز الصوت وظيفته كحامل للمعلومة اللفظية ليغدو أداة لتحليل السلوك، ويمكن للذكاء الاصطناعي تفكيك خطاب الأطراف بأبعاد متعددة. وقد بيَّنت دراسة اعتمدت الاستخراج الآلي للبيانات الصوتية والنصية والبصرية من 121 مقطعًا مصورًا من قاعات المحاكم مع معرفة حالة الصدق سلفًا، أن شبكة عصبية صنَّفت الأقوال بنسبة صحة 96% (Brennen & Magnussen, 2023, p. 398). كما قدَّم المشروع الأوروبي iBorderCtrl نموذجًا لدمج الذكاء الاصطناعي متعدد الوسائط (Multimodal AI) بجمع تحليل النص والصوت

Accepted Manuscript Provisional PDF

والصورة، وسجّل دقة تجريبية تقارب 75% في مجالات مخبرية عن طريق رصد الانفعالات وتعابير الوجه وربطها بالإشارات الصوتية واللغوية (Kalodanis et al., 2025, p. 11).

وعليه، فإن تحليل بصمة الصوت والتسجيلات يعتمد عمليًّا على أنظمة التعرف على المتحدث (Speaker Identification/Verification) والتحليل الطيفي للإشارة (Spectrogram/MFCC) المدعوم بالتعلُّم العميق، وقد يصل إلى دقات تتجاوز 90%، مع قابلية الانخفاض في التسجيلات الواقعية المشوشة أو غير المتجانسة. وبوصف هذه النِّسب مؤشرات أداء تجريبية، فلا تُحوَّل مباشرة إلى قيمة إثباتية قاطعة، بل تُستثمر-عند الاقتضاء- كقرينة تقنية ضمن تقرير خبرة، مع بقاء تقديرها النهائي للمحكمة وفق ظروف الدعوى وسلامة الدليل وإمكان مناقشته.

4. 2. 3. البصمة الصوتية والفصائل الإشارية المماثلة

لما كانت بصمة الصوت تُوظَّف في التحقيق الجنائي كقرينة فنية احتمالية تُستخلص من تحليل الإشارة السمعية واستخراج سماتها، أمكن -من باب التمثيل المنهجي- الإشارة إلى فصائل أخرى تشترك معها في البنية الاستدلالية نفسها، أي تحويل الإشارات البشرية القابلة للقياس إلى سمات تُقرأ قرائنيًّا ضمن ما يُعرف بـ«القرائن الإشارية/ البيومترية». ومن أقرب النماذج في هذا الصدد «البصمة العصبية/ الدماغية» (Brain Fingerprinting)، وهي تقنية تعتمد تخطيط كهربائية الدماغ (EEG) وتحليل الجهود المرتبطة بالحدث (ERP)، ولا سيما مركّب P300، لرصد استجابة التعرّف المعرفي عند عرض مثيرات مرتبطة بالواقعة (كلمات، صور، تفاصيل)، في حدود الاستدلال على وجود معرفة محددة لدى الشخص من عدمها، دون تقديمها كأداة لكشف الكذب أو قياس الشخصية مباشرةً (Farwell, 2012, pp. 115–116).

ومن منظور المشروعية، يظلُّ توظيف هذا النمط من الاختبارات مشروطًا بضوابط تمس حقوق الدفاع والحرية الذهنية وحق عدم تجريم الذات؛ إذ قضت المحكمة العليا الهندية بأن الإخضاع القسري لها يُعدُّ إكراهًا ينتهك الضمانات الدستورية ضد إلزام الشخص بتقديم دليل مُجرِّم للذات، ويمس الحرية الشخصية والخصوصية الذهنية، مؤكدة عدم الاعتداد بالنتائج إذا حُصِّلت بالإكراه، مع التنبيه إلى أن إمكان اللجوء إليها -إن جاز- مقرون بشرط الرضا المستنير وانتفاء الإكراه (Selvi & Ors. v. State of Karnataka & Anr., 2010).

وعليه، تُظهر هذه المعطيات أن الذكاء الاصطناعي بات قادرًا على إنتاج قرائن تقنية مساندة، يمكن أن يستفيد منها قاضي التحقيق، وأجهزة الشرطة القضائية، بما يعزّز دقة تحليل الأقوال ويضيف بُعدًا سلوكيًّا وموضوعيًّا لمنظومة الأدلة الأمنية.

4. 3. توظيف الذكاء الاصطناعي في تحليل لغة جسد المتهم

يركِّز هذا المطلب على دراسة حضور النماذج التقنية داخل ممارسات البحث الجنائي، من خلال تتبُّع مستوى اعتمادها الفعلي من قبل أجهزة إنفاذ القانون، وتقييم حدودها مقارنة بآليات التحقيق التقليدية. ويتناول المبحث تحليل ما كشفت عنه الاختبارات العلمية والتجارب المخبرية والميدانية بشأن قدرة الذكاء الاصطناعي على كشف الخداع من خلال لغة الجسد.

4. 3. 1. ممارسات البحث الأمني وتحقيقاته في لغة الجسد

تتجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة إلى معالجة السلوك الإنساني في بعده الأمني عبر تقنيات التعرُّف على الانفعالات والحوسبة الوجدانية والكشف الآلي عن الخداع (Kotsoglou & Biedermann, 2024, p. 2-3)، وصولًا إلى نماذج تُشبه «البوليغراف الاصطناعي» AI Polygraphs. وتقوم هذه الأنظمة على تحليل الإشارات الجسدية الدقيقة لاستخلاص مؤشرات نفسية وانفعالية يُعوَّل عليها -تقنيًّا- لدعم تقييم المصداقية ورصد التوتر والخوف والغضب داخل المقابلات الأمنية والقضائية، مع اشتراط الحيطة والرقابة البشرية (الملا، 1975، ص. 136).

وتعتمد هذه المقاربات على بيانات سلوكية واسعة؛ مثل: الميكرو-تعابير (أجزاء من الثانية)، وحركة العينين (اتجاه النظرة واتساع الحدقة)، ووضعية الجسد وأنماط الإيماءات، ثم تُعالج بخوارزميات كالشبكات العصبية العميقة وXGBoost لإنتاج تقديرات أولية عن الصدق أو الإخفاء أو التوتر. ومع أن تقييم لغة الجسد ظل تاريخيًّا قائمًا على خبرة المحققين دون أدوات تقنية، فإن التحول بدأ عمليًّا خارج القضاء؛ حيث كانت الشرطة والرقابة الحدودية أول من جرَّب تحويل السلوك إلى بيانات قابلة للتحليل. ومن أبرز النماذج:

- Silent Talker

اختبرت دراسة سيناريوهات للصدق والخداع عبر مقابلة آلية، ترصد السلوك غير اللفظي باستخدام صورة رمزية ثابتة. ضمَّت قاعدة البيانات صور 30 مشاركًا متنوعين في الجنس والعرق، واستُخدمت لتدريب مصنَّفات خداع ضمن شبكات عصبية بإستراتيجيتين. وقد حقَّقت الشبكات غير المُحسَّنة 96.55% في التحقق المتقاطع، بينما بلغ متوسط

Accepted Manuscript Provisional PDF

التصنيف في إستراتيجية «إغفال الزوج» نحو 75% للحالات الصادقة والمخادعة (O'Shea et al., 2018, p. 7). وطُوِّر النموذج منذ أوائل الألفية واستُخدم في تجارب شرطية واختبارات توظيف عالية الحساسية ومشروعات مراقبة الحدود (Rothwell et al., 2006, pp. 757-777). ومع ذلك، اعتبرت تقارير أكاديمية وحقوقية أن أساسه العلمي هشٌّ وأن توظيفه قد يفضي إلى تمييز خوارزمي يصعب الطعن فيه قانونيًّا (Sánchez-Monedero & Dencik, 2022, pp. 426-429).

- AVATAR – Automated Virtual Agent for Truth Assessment in Real Time

هو نظام أمني آلي مزوّد بكاميرات عالية الدقة وميكروفونات ومستشعرات ضغط وأنظمة تتبُّع العين، يجري مقابلات نمطية ويقيس نبرة الصوت واتساع الحدقة وتوترات الإيماءات، بل حتى تقلُّص أصابع القدم كمؤشرات ضغط نفسي (Elkins et al., 2014, pp. 13, 22; p. 12). وقد اختُبر في مطار بوخارست، وخضع لتجارب ميدانية لدى وكالة الخدمات الحدودية الكندية CBSA كأداة فرز أولي قبل الإحالة لضابط بشري (Future Travel Experience, 2017, paras. 1-4).

ومع هذا الاستخدام التجريبي في الفرز الشرطي والحدودي، اتجه الاعتماد الأمني تدريجيًّا إلى نماذج أكثر تعقيدًا، تقوم على التحليل الخوارزمي المباشر للسلوك الجسدي. وتشير تقارير متخصصة إلى أن الصين أصبحت حقلًا تجريبيًّا واسعًا لتطبيقات التعرف على الانفعال؛ إذ تُستخدم خوارزميات تحليل الوجه في مقرات التحقيق لتقدير الحالة الذهنية للمشتبه بهم، ورصد مؤشرات الغضب أو القلق في المترو والمطارات ضمن منظومة تربط القياس الانفعالي بالمراقبة الاجتماعية (Miranda, 2024, p. 12). كما تفيد دراسات تنظيمية أوروبية أن دولًا في أوروبا الشرقية والبلطيق أجرت تجارب تمزج بين التعرف على الوجه والتحليل الانفعالي لأغراض أمنية وحدودية، في وقت تحذِّر فيه تقارير أوروبية -ضمن نقاش قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي- من مخاطر حقوقية تمس الخصوصية وعدم التمييز ومشروعية توظيف الدلائل الخوارزمية في مسار العدالة الجنائية (Tracol, 2025, p. 291).

وبناءً عليه، يتضح أن تحليل لغة الجسد بالذكاء الاصطناعي حاضرٌ في التحقيق الشرطي والحدودي على نحو تجريبي وشبه عملي، دون أن يرتقي بعدُ إلى مرتبة وسيلة إثبات قضائي؛ إذ يظل القضاء متمسكًا بالتقدير البشري المباشر، بينما تبقى هذه النظم محل جدل علمي وأخلاقي وتنظيمي حاد، رغم تزايد الاتجاه البحثي الداعي إلى توسيع حضورها في العمل القضائي، كما سيأتي في الفرع الموالي.

4. 3. 2. إسهامات الدراسات الحديثة في توظيف الذكاء الاصطناعي لفحص لغة الجسد

اتجه البحث العلمي خلال العقد الأخير، في ظل محدودية «الحسّ البشري» في قراءة الميكرو- تعبيرات وتقلبات النظرة وحركة الجسد، إلى اختبار قدرة الخوارزميات على رفع اليقين في هذا النوع من الخبرة شبه - الطبّية. وقد أظهرت النماذج المبكرة للتعلّم الآلي قابلية لتجاوز الأداء البشري عبر دمج أدوات استخلاص السمات السمعية - البصرية؛ مثل: OpenFace وIDT مع مصنّفات كآلات المتجهات الداعمة (SVM) والشبكات العصبية العميقة. ففي تجارب منخفضة المخاطر، حققت نماذج SVM-OpenFace أداءً متقدمًا (AUC بين 0.72 و0.78 مع زيادة العبء المعرفي)، بينما بقي أداء الخبراء البشريين في حدود 57% مع تزويدهم بمعطيات إضافية، بما يدعم فرضية التفوق الحاسوبي في تحليل المؤشرات الدقيقة (Monaro et al., 2022, p. 127).

وفي سياق قضائي أقرب للواقع، طوَّر باحثون من جامعة ميريلاند نموذجًا متعدد الوسائط لتحليل فيديوهات من محاكم فعلية، يدمج تعابير الوجه الدقيقة وحركة الرأس والخصائص الصوتية؛ مثل: MFCC والمحتوى النصي للمرافعات، فحقق أداءً مرتفعًا (AUC ≈ 0.88) وارتفع إلى 0.922 عند إدماج «التقديرات البشرية» للميكرو - تعبيرات، وهو مستوى يقترب من الحد الأقصى الممكن مع معطيات واقعية غير قابلة للتحكم الكامل (Wu et al., 2018, p. 1700).

ومع ذلك، فإن تطبيقات الرؤية الحاسوبية المشار إليها سابقًا (مثل: AVATAR أو iBorderCtrl) لتتبع الميكرو- تعابير (FACS/Action Units) واتجاه النظرة ووضعية الرأس وحركة الجسد - وإن حققت مكاسب تجريبية- فهي غالبًا ما تسجل أداءً متوسطًا يتراوح تقريبًا بين 60%-80% بحسب ما يُستقرأ من النتائج، ثم ينخفض مع تعقُّد السياق الواقعي بسبب تغيّر الإضاءة والزوايا وجودة التسجيل وتباين التعبير الثقافي.

وتتجه الأبحاث الحديثة إلى تطوير نماذج عميقة تدمج مؤشرات غير لفظية متعددة (حركة العين، وضعية الرأس، تعابير الوجه) لمحاكاة السلوك أثناء عملية التحقيق والتقاضي. وفي هذا الإطار تبرز قاعدة بيانات BgL بوصفها مجموعة متعددة الوسائط تضم الفيديو والصوت وتتبع العين، إضافة إلى تسجيلات EEG لجزء من المشاركين، بهدف إنتاج معطيات أقرب لظروف القضايا الواقعية (Gupta et al., 2019, p. 1-5).

ويقدّم جدول 3 (بيانات BgL على مستويين) وصفًا بنيويًّا لحجم العينة وبنية البيانات (عدد المشاركين والعيّنات وتوازن الصدق والكذب)، وتلخيصًا لنتائج الأداء، كما وردت في الدراسة وفق

Accepted Manuscript Provisional PDF

جدول 3

نتائج أداء نماذج BgL في كشف الصدق/ الكذب من خلال المؤشرات غير اللفظية

العنصر/النموذج	البيانات/الوسائط المعتمدة	حجم البيانات	المؤشر (الدقة) على المجموعة الفرعية	المؤشر (الدقة) على المجموعة الكاملة	ملاحظة
توصيف قاعدة البيانات BgL	بيانات متوازنة بين الكذب والصدق	35 مشاركًا + 325 عيّنة	—	—	توازن بين الصدق/ الكذب
نموذج دمج متعدد الوسائط	EEG + تتبّع العين (النظرة) + فيديو + صوت	الفرعية: (Set A) 22 مشاركًا + 201 عيّنة؛ الكاملة (Set B): 35 مشاركًا + 325 عيّنة	%66.17	%60.09	أفضل أداء ضمن النتائج المعروضة
نموذج أحادي الوسيط	تتبّع العين فقط	الفرعية: 22 مشاركًا + 201 عيّنة؛ الكاملة: 35 مشاركًا + 325 عيّنة	%61.7	%57.11	أفضل وسيط منفرد
نموذج أحادي الوسيط	الفيديو فقط	الفرعية: 22 مشاركًا + 201 عيّنة؛ الكاملة: 35 مشاركًا + 325 عيّنة	%56.2	%55.26	الأقل فاعليّة ضمن الوسائط المنفردة

المصدر: من إعداد الباحث

مجموعتين للتقييم: مجموعة فرعية تتوافر فيها الوسائط الأربع بما فيها EEG، ومجموعة كاملة لا يتاح فيها EEG؛ مع إبراز أفضل أداء للدمج متعدد الوسائط ومقارنته بأفضل/ أضعف أداء للنماذج أحادية الوسيط (Gupta et al., 2019, pp. 1-5).

وتُظهر النتائج أن دمج الوسائط يحقق أفضل دقة مقارنة بالنماذج أحادية الوسيط؛ إذ بلغت الدقة 66.17% في المجموعة الفرعية التي تتضمن EEG و60.09% في المجموعة الكاملة، مقابل أفضل أداء أحادي الوسيط (تتبّع العين) عند 61.7% و57.11%، بينما ظل الفيديو وحده الأضعف (56.2% و55.26%). وتدلّ الفوارق المحدودة (نحو 4 - 6 نقاط مئوية لصالح الدمج) على أن التعدد الوسائطي يقدّم تحسينًا متدرجًا، لكنه ملموس في استدلالات لغة الجسد، فيما يبقى الاعتماد على وسيط واحد أكثر هشاشة وتقلبًا في بيئات قريبة من الواقع القضائي.

ومن زاوية المشروعية والقبول الإجرائي، لا يُتصور توظيف هذه النماذج في التحقيق أو أمام القضاء إلا باعتبارها قرائن مساعدة قابلة للتفسير والمراجعة، مع بيان حدود النموذج ونِسَب خطئه، وصيانة السلسلة الرقمية لمصادر الفيديو/الصوت وبيانات المعالجة، حتى لا تتحول النتائج إلى «دليل مستقل».

كما تتجه بعض الدراسات الصينية إلى دمج التحليل الانفعالي للصوت مع لغة الجسد في السياقات القضائية؛ إذ دُرّبت نماذج ResCNN-SER (شبكات تلافيفية للتعرّف على الانفعالات في الصوت) على تسجيلات مستخرجة من 50 إلى 54 قضية واقعية لقياس أثر نبرة صوت القاضي على الحالة الانفعالية للمتهم. وأظهرت النتائج أن غضب القاضي يرفع مشاعر الخوف لدى المدعى عليهم، بينما لا يظهر الأثر نفسه عند غضب المدعي (Song & Zhao, 2023, p. 6-7)، بما يفتح مسارًا بحثيًّا حول دينامية «السلطة الصوتية» داخل المحكمة وانعكاسها على سلوك الأطراف والتوازن المهني للقاضي.

5. خاتمة

خلص هذا البحث إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في قضاء التحقيق عند بحث شخصية المتهم اتجاهٌ واعد قابل للتطوير، بشرط استيعاب أطره القانونية، واعتماد آليات منضبطة تحفظ ضمانات الأمن والعدالة. وقد بيَّنت الدراسة أن التطبيقات الحديثة -من تحليل الخط وبصمة الصوت إلى قراءة السلوك- قادرة على دعم أجهزة التحقيق ورفع كفاءتها، غير أن إدماجها داخل المنظومات القضائية العربية ما يزال متفاوتًا، ويحتاج إلى تنظيم تشريعي أوضح وحوكمة مؤسسية أكثر نضجًا. وفي ضوء الإحصاءات والتجارب المقارنة، يُرجَّح تنامٍ متسارع لحضور الذكاء الاصطناعي في مسار الكشف والاستدلال، بما يستلزم بنية قانونية تستوعبه دون مساس بحقوق المتهم ومبادئ المحاكمة العادلة.

6. نتائج البحث

1. يثبت البحث أن إدماج الذكاء الاصطناعي في التحقيق الجنائي يكون عمليًّا بوصفه أداة قرائنية مساندة ضمن عمل قاضي التحقيق والشرطة القضائية، لا دليلًا مستقلًا أو قاطعًا.
2. يتعين أن يقوم أي استعمال إجرائي على بروتوكولات تشغيل

Accepted Manuscript Provisional PDF

ومعايير جودة للمدخلات (الوثائق، التسجيلات، البيانات) مع توثيق خطوات المعالجة؛ لأن سلامة المدخلات شرط سابق لسلامة الاستنتاجات.

3. تكشف التجارب المقارنة أن الحوكمة القانونية تُبنى أساسًا على مبادئ: المشروعية والضرورة والتناسب، وقابلية التفسير والشفافية، وضمانات الدفاع، بما يضمن إدماجًا منضبطًا داخل العدالة الجنائية.
4. يتأكد أن معيار قبول الخبرة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي يرتكز على عناصر عملية: قابلية الاختبار والتحقق المستقل، وبيان نسبة الخطأ وحدود النماذج، وسلسلة الحيازة (خصوصًا السلسلة الرقمية)، مع تمكين الاعتراض والفحص المقابل.
5. يخلص البحث إلى أن بناء نموذج عربي قابل للتطبيق يقتضي مسارًا تدريجيًّا يجمع بين التجريب المقنن والتقنين المرحلي، مع تكييف المعايير الدولية مع الخصوصيات الإجرائية واللغوية، وتطوير بنية مؤسسية للخبرة الرقمية تسهّل التبني وتحدُّ من المخاطر.

7. قيود الدراسة وحدودها والمسارات المستقبلية

اعتمدت الدراسة تحليلًا منهجيًّا يستند إلى مصادر منشورة وتجارب مقارنة، مع مراعاة ما تفرضه تباينات النظم الإجرائية وتفاوت الجاهزية الرقمية وجودة البيانات من حدودٍ على قابلية النقل والتعميم. وتقترح الدراسة مستقبلًا إنجاز بحوث تطبيقية تحت رقابة قضائية لقياس الأداء ومعدلات الخطأ والتحيز، ووضع معايير عربية لقبول الخبرة الرقمية، تشمل سلسلة الحيازة الرقمية والتحقق المستقل، وتطوير مجموعات بيانات عربية متوازنة، وتعميق البحث في ضمانات الاعتراض والفحص المقابل وتحديد المسؤوليات عند الخطأ.

8. التوصيات

- سنُّ تشريع عربي خاص ينظم الذكاء الاصطناعي في العدالة الجنائية، ويضع قواعد حوكمة استخدام الأدوات الذكية، ويحدد الضوابط الإجرائية لحجيتها وشروط اعتمادها في التحقيق، ولا سيما عند بحث شخصية المتهم.
- وضع بروتوكولات مهنية داخل أجهزة الضبط والقضاء لتنظيم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحقيق، خصوصًا تحليل الخط والصوت والسلوك، مع توحيد المعايير الفنية بين المختبرات الجنائية والجهات القضائية.
- إطلاق برامج تدريب متخصصة لقضاة التحقيق والخبراء الأمنيين لفهم آليات الذكاء الاصطناعي وحدود قدراته وتقييم الأدلة التقنية، بما يرفع كفاءة التعامل القضائي مع المخرجات الذكية.
- تعزيز التعاون الدولي والاطلاع المستمر على التجارب المقارنة عبر تبادل الخبرات مع الأنظمة المتقدمة في الحوكمة التقنية والاستفادة من النماذج العالمية الناجحة في إدماج الذكاء الاصطناعي قضائيًّا.
- اعتماد إدماج تدريجي ومدروس للذكاء الاصطناعي في التحقيق القضائي والأمني، يقوم على اختبار الأدوات وتقييم موثوقيتها وربط استخدامها بضمانات حماية الحقوق، وصولًا إلى نموذج عربي متوازن بين الفاعلية الأمنية ومتطلبات العدالة.
- إلزام أدوات الذكاء الاصطناعي بمعيار قابلية التدقيق والتتبّع (Auditability/Traceability) عبر توثيق خطوات المعالجة ومخرجاتها وسجلاتها التقنية، مع إشراف بشري فعَّال يمنع الاتكال الآلي، وتدريبٍ مؤسسي دوري لقضاة التحقيق والشرطة القضائية والخبراء على تقييم الأدلة الذكية وقراءة حدودها ونِسب خطئها والتحقق منها.

الإفصاح عن تضارب المصالح

يقر المؤلف أنه ليس هناك أي تضارب في المصالح لهذا البحث.

الإفصاح عن تمويل البحث

يقر المؤلف بأن هذا البحث لم يتلقَ أي منحة ماليَّة، من أي جهة تمويل في القطاعات الحكوميَّة، أو التجاريَّة، أو المؤسسات غير الربحية.

المراجع

المراجع العربية

الأسيوطي، أيمن محمد سيد مصطفى. (2020). الجوانب القانونية للذكاء الاصطناعي الطبعة الأولى. القاهرة: دار مصر للنشر والتوزيع.

بدران، عمرو حسن أحمد. (د. ت.). تحليل الشخصية. المنصورة، مصر: مكتبة الإيمان.

الخراشي، سعد. (2014). إقامة السبب المقوي للدعوى مقام الشاهد. مجلة العدل، وزارة العدل السعودية، 16(65).

Accepted Manuscript
Provisional PDF

الحجاجحة، جابر إسماعيل. (2011). حجية جهاز كشف الكذب في الإثبات في ضوء الفقه الإسلامي. مجلة جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية، (28).

حاتم أنور. (2024). إصلاح قضاء التحقيق في المغرب: منظور مقارن. المجلة العربية للدراسات الأمنية، 40 (1).

DOI: https://doi.org/10.26735/BBNR4170

الجوهري، عصام محمد؛ عبد العزيز، ريهام أنسي محمود، الشبراوي، غادة عاطف. (2024). تقييم إستراتيجيات الذكاء الاصطناعي المعلنة في الدول العربية. المجلة الدولية للسياسات العامة (مصر)، 3(1).

سرور، أحمد فتحي. (2016). الوسيط في قانون الإجراءات الجنائية. القاهرة: دار النهضة العربية.

العقبي، مصطفى علي. (2025). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في منظومة التقاضي المصرية: آفاق وتحديات. المجلة العربية للدراسات الأمنية، 41(1).

DOI: https://doi.org/10.26735/UKME7622

علي، نعيمة كامل؛ أكرم، علي طه. (2025). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال القضاء: دراسة مقارنة. مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، 22(2).

DOI: https://doi.org/10.36394/jls.v22.i2.12

عياط، محمد. (1991). دراسة في المسطرة الجنائية المغربية. الرباط: شركة بابل للطباعة والنشر والتوزيع.

الفرماوي، حمدي علي، وواصل، نجلاء محمود. (2010). أساسيات تحليل الكتابة باليد: أبعاد نفسية جرافولوجية. عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الملا، سامي صادق. (1975). اعتراف المتهم. الطبعة الثانية.

مليح، يونس. (2025). الذكاء الاصطناعي في المغرب: تشريع مؤجل وأمن مهدد. Droit & Entreprise (منصة/مجلة القانون والأعمال).

وزارة الداخلية (المملكة العربية السعودية)، الإدارة العامة للحقوق العامة. (1423هـ). مرشد الإجراءات الجنائية: الضبط والتحقيق - المحاكمة - التنفيذ. الرياض: مطابع الأمن العام.

المراجع الأجنبية

Bird, Carolyne Lindsay, & Yang, Xu. (2024). Forensic document examination: A global snapshot. Fo-rensic Sciences Research, 9(4). https://doi.org/10.1093/fsr/owaf001

Boise State University. (2023, September 11). How artificial intelligence could scrap humanity's ability to lie. Boise State News. https://www.boisestate.edu/news/2023/09/11/how-artificial-intelligence-could-scrap-humanitys-ability-to-lie/

Brazilian Federal Senate. (2023). Draft Bill No. 2338/2023 on the Use of Artificial Intelligence. Bras'lia: Senado Federal. https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233

Brennen, Timothy, & Magnussen, Svein. (2023). Lie detection: What works? Sage Publications. https://doi.org/10.1177/09637214231173095

Brescia, Francesco, Alem‡n Santana, BelŽn Esther, Diaz, Moises, Vessio, Gennaro, Ferrer, Miguel Angel, & Castellano, Giovanna. (2026). Integrating robotic kinematics and dynamics with online handwriting features for dysgraphia classification. Biomedical Signal Processing and Control, 112. https://doi.org/10.1016/j.bspc.2025.108560

Canadian Artificial Intelligence Safety Institute. (2024). About the Canadian Artificial Intelligence Safety Institute (CAISI). Innovation, Science and Economic Development Canada. https://ised-isde.canada.ca/site/ised/en/canadian-artificial-intelligence-safety-institute

ComitŽ Consultatif National d'ƒthique (CCNE). (2018). Avis sur les enjeux Žthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle (Avis n°129). Paris. https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/avis_129.pdf

Council of Europe. (2024, May 17). Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law (CETS No. 25). https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence

Damphousse, Kelly, Pointon, Laura, Upchurch, Deidra, & Moore, Rebecca K. (2007). Assessing the va-lidity of voice stress analysis tools in a jail setting (Final Report No. 219031). U.S. Department of Jus-tice. https://eller.arizona.edu/departments-research/centers-labs/border-security-immigration

Accepted Manuscript Provisional PDF

Guan, Fujin. (2000). Investigating criminal cases perpetrated by taking advantage of office. In UN-AFEI Resource Material Series (No. 53).

Gupta Viresh» Mohit Agarwal» Manik Arora» Tanmoy Chakraborty» Richa Singh» Mayank Vatsa. (2019). Bag-of-Lies: A multimodal deception dataset. In CVPR Workshops.

https://doi.org/10.1109/CVPRW.2019.00016

Hameed Muhammad Muzaffar » Rodina Ahmad» Miss Laiha Mat Kiah» Ghulam Murtaza. (2021). Machine learning-based offline signature verification systems: A systematic review. Signal Processing: Image Communication, 93, 116139.

https://doi.org/10.1016/j.image.2021.116139

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG). (2019). Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission.

https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai

Kalodanis, Konstantinos, Rizomiliotis, Panagiotis, Feretzakis, Georgios, Papapavlou, Charalampos, & Anagnostopoulos, Dimosthenis. (2025). High-risk AI systems—Lie detection application. Future Internet, 17(1), 26. https://doi.org/10.3390/fi17010026

Keystone Bank Ltd v. Dazz Motors Ltd & Anor., (2020) LPELR-50045 (CA). https://nigerianlawforum.com/case-law/keystone-bank-ltd-v-dazz-motors-ltd-2020/

Kotsoglou, Kyriakos, & Biedermann, Alex. (2024). Polygraph-based deception detection and machine learning. Forensic Science International: Synergy, 9, 100479.

https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2024.100479

Kreiman, Jody, & Lee, Yoonjeong. (2025). Biological, linguistic, and individual factors govern voice quality. The Journal of the Acoustical Society of America, 157(1).

https://doi.org/10.1121/10.0034848

Lee, WC James. (2023). Anti-corruption in a party-state: Constitutional implications of China's super-

Deputy v. Lehman Brothers, Inc., 345 E3d 494 (7th Cir. 2003). https://law.justia.com/cases/federal/appellate-courts/F3/345/494/550674/

Elkins, Aaron, Golob, Elyse, Nunamaker, Jay, Burgoon, Judee K., & Derrick, Douglas. (2014, October). Appraising the AVATAR for Automated Border Control: Results of a European Union Field Test of the AVATAR System for Interviewing and Passport Control (Report to Frontex). National Center for Bor-der Security and Immigration (BORDERS), The University of Arizona. https://www.europarl.europa.eu/RegData/questions/reponses_qe/2019/002653/P9_RE(2019)002653(ANN3)_XL.pdf

Elkins, Aaron, Golob, Elyse, Nunamaker, Jay, Burgoon, Judee K., & Derrick, Douglas. (2014, October). Appraising the AVATAR for Automated Border Control: Results of a European Union field test of the AVATAR system for interviewing and passport control (Report to Frontex). National Center for Bor-der Security and Immigration (BORDERS), The University of Arizona. . https://www.europarl.europa.eu/RegData/questions/reponses_qe/2019/002653/P9_RE(2019)002653(ANN3)_XL.pdf

Fabri, Marco. (2008). Criminal procedure and public prosecution reform in Italy: A flashback. International Journal for Court Administration, 10(1).

Farwell, Lawrence Ashley. (2012). Brain fingerprinting: A comprehensive tutorial review of detection of concealed information with event-related brain potentials. Cognitive Neurodynamics, 6(2). https://doi.org/10.1007/s11571-012-9192-2

Future Travel Experience. (2017, January). Canada Border Services Agency testing lie detection ava-tar. https://www.futuretravelexperience.com/2017/01/canadian-border-services-agency-testing-lie-detection-avatar/

Gavrilov, Boris Yakovlevich. (2021). Criminal Procedural Code of the Russian Federation: Evaluation of effectiveness. Penitentiary Science, 15(4).

https://doi.org/10.46741/2686-9764-2021-15-4-868-877

Accepted Manuscript Provisional PDF

https://www.phonexia.com/knowledge-base/forensic-voice-comparison-essential-guide/

Prome, Shanjita Akter, Ragavan, Neethiahnanthan Ari, Islam, Md Rafiqul, Asirvatham, David, & Jegathevi Jegathesan, Anasuya. (2024). Deception detection using ML and DL techniques. Natural Language Processing Journal, 6, 100057. https://doi.org/10.1016/j.nlp.2024.100057

R. v. Mohan, [1994] 2 S.C.R. 9 (Supreme Court of Canada). https://decisions.scc-csc.ca/scc-csc/scc-csc/en/item/1131/index.do

Rajan v. State of Kerala, O.P. No. 864 of 1999 (High Court of Kerala, December 9, 2004). https://indiankanoon.org/doc/565173/

Rothwell Janet ¬ Zuhair A. Bandar¬ James Dominic O'Shea¬ David McLean. (2006). Silent Talker: A computer-based system for facial cues to deception. Applied Cognitive Psychology, 20(6). https://doi.org/10.1002/acp.1204

S‡nchez-Monedero, Javier, & Dencik, Lina. (2022). The politics of deceptive borders. Information, Communication & Society, 25(3). https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1792530

Selvi & Ors. v. State of Karnataka & Anr. (2010). 5 S.C.R. (Supreme Court Reports)

Song, Yun, & Zhao, Tianyi. (2023). Influence of courtroom emotions on defendants' emotions. Fron-tiers in Psychology, 14, 1131724. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1131724

Torres-Dulce Lifante, Eduardo. (2021). Hacia el fiscal investigador. Revista de las Cortes Generales, 110. https://doi.org/10.33426/rcg/2021/110/1568

Tracol, Xavier. (2025). The use of facial recognition technologies by law enforcement. Technology and Regulation, 2025(1). https://doi.org/10.71265/1ym02j10

United States v. Crisp, 324 F3d 261 (4th Cir. 2003). https://law.justia.com/cases/federal/appellate-courts/F3/324/261/577168/

United States v. Starzecpyzel, 880 F Supp. 1027 (S.D.N.Y. 1995).

visory reform. Asian Journal of Comparative Law, 18(1). https://doi.org/10.1017/asjcl.2023.25

Lukac, Martin. (2024). Speech-based personality prediction using deep learning. Scientific Reports, 14. https://doi.org/10.1038/s41598-024-81047-0

Miller, Lisa Lynn, & Eisenstein, James. (2005). The federal/state criminal prosecution nexus. Law & Social Inquiry, 32(2). https://doi.org/10.1111/j.1747-4469.2005.tb01012.x

Miranda, Diana. (2024). Carceral surveillance: Data flows within and beyond prison walls. Security and Justice, 5(1). https://doi.org/10.1177/26326663241237966

Monaro, Merylin, Maldera, StŽphanie, Scarpazza, Cristina, Sartori, Giuseppe, & Navarin, Nicolò. (2022). Detecting deception through facial expressions. Computers in Human Behavior, 127, 107063. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107063

National Institute of Standards and Technology. (2020). Forensic handwriting examination and hu-man factors: Improving the practice through a systems approach (NISTIR 8282). https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8282

Nicolini, Marco, & Ntalampiras, Stavros. (2024). Gender-aware speech emotion recognition. In Pattern Recognition Applications and Methods. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54726-3_7

NITV Federal Services. (2015). Certified examiners course operating manual.

O'Shea, James, Crockett, Keeley, Khan, Wasiq, Boultadakis, Georgios E., & Bandar, Zuhair A. (2018). Intelligent deception detection through machine-based interviewing. In IJCNN Proceedings. https://doi.org/10.1109/IJCNN.2018.8489392

Parliament of Canada. (2022, June 16). Bill C-27: Digital Charter Implementation Act. https://www.parl.ca/documentviewer/en/44-1/bill/C-27/first-reading

Phonexia. (n.d.). Forensic voice comparison: The essential guide. Retrieved January 15, 2026.

Accepted Manuscript Provisional PDF

https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/880/1027/1408539/

Wu, Zhe, Singh, Bharat, Davis, Larry S., & Subrahmanian, V. S. (2018). Deception detection in videos. AAAI Conference Proceedings, 32(1). https://doi.org/10.1609/aaai.v32i1.11502

Zou, Jianling, Gauthier, Soizic, Archambault, Dominique, Chetouani, Mohamed, Cohen, David, & Gargot, Thomas. (2025). Robot-assisted handwriting training. Computers in Human Behavior Reports, 20. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100799

Accepted Manuscript
Provisional PDF