



معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2024/01/19

تاريخ القبول: 2024/11/15

Printed ISSN: 2352-989X

Online ISSN: 2602-6856

الذكاء الاصطناعي و التنبؤ بظاهرة الجريمة: قراءة كriminولوجية لرهانات تطبيقه في إطار العمل الشرطي.

Artificial intelligence and prediction of the phenomenon of crime: criminological reading for the challenges of its application in police work

أسامة شريطي¹، حاتم بن عزوز²

جامعة تبسة (الجزائر)،¹ Oussama.Cherite@univ-tebessa.dz.

مخبر الدراسات في الرقمنة وصناعة المعلومات الالكترونية بالمكتبات، الأرشيف و التوثيق.

² جامعة تبسة (الجزائر)، Hatem Benazouz@univ-tebessa.dz.

الملخص: تهدف هذه الورقة البحثية للوقوف على رهانات تطبيق الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالجريمة ضمن العمل الشرطي، حيث زاد اعتماد الدول المتطورة تكنولوجياً على استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال مكافحة الجريمة وذلك راجع إلى التطورات التكنولوجية التي عرفها مجال الإعلام الآلي و الخوارزميات الخاصة بهذا المجال، فاستخدام الذكاء الاصطناعي قد طرح العديد من الإشكالات من حيث اعتمادها ضمن العمل الشرطي ، لذلك سيتم التطرق إلى أهم هذه الإشكالات التي طُرحت حول استخدامات الذكاء الاصطناعي في العمل الشرطي

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ؛ التعلم الآلي ؛ التعلم العميق ؛ الخوارزميات ؛ الجريمة.

ABSTRACT

This paper aims to identify the bets of applying AI to predicting crime within of policing The state-of-the-art technology has increased reliance on the use of AI in the field of crime control. This is due to the significant technological developments identified in the field of automated media and algorithms The use of artificial intelligence has posed many problems in terms of their reliance on policing, , so the most important of these problems that have been raised about the uses of AI in policing will be addressed

Keywords: Artificial intelligence; Automated learning; Deep learning; Algorithms; Crime.

1. مقدمة:

يُعد الأمن مطلبًا اجتماعيًا هامًا تسعى جميع الدول لتعزيز هذا المفهوم وتحقيقه للمواطنين نظرًا لأهميته البالغة في الحياة اليومية، ومع ذلك هناك عدة عوامل تُعيق تحقيق هذا المطلب الاجتماعي و من بينها زيادة معدلات الجريمة، فعملت الدول على مدار التاريخ على مكافحة الجريمة من خلال تبني إجراءات متعددة؛ ونذكر من بين هذه الإجراءات الإجراءات التقليدية الذي يقع بعد ارتكاب الجريمة و يتمثل في القبض على المجرمين و فرض عقوبات جنائية، فهذا الإجراء لم يُثبت فعالية كبيرة في الحد من الجريمة، فاستدعى ذلك القيام بالعديد من الدراسات المستفيضة في هذا المجال وذلك لرسم سياسة جنائية ذات تأثير في خفض مستويات الجريمة، ما أفرز عنه (الاستراتيجيات الوقائية و استراتيجيات المكافحة) التي تهدف للوصول إلى آليات للعمل على الحد من تفشي هذه الظاهرة في المجتمعات، و يظهر هذا الاهتمام خاصة في الدراسات الاجتماعية التي ركزت و مازالت تُركز على مشكلة الجريمة، و استراتيجيات مكافحتها من خلال الأبحاث و الدراسات المتخصصة.

التنبؤ بالجريمة من الدراسات التي أثبتت فعاليتها في الحد من الجريمة؛ فكانت عملية التنبؤ في البداية تقليدية تعتمد على طرق حسابية يدوية شاقة و مُتعبة مُعتمدة على خبرة رجال الشرطة، وفي الألفية الأخيرة شهدت خوارزميات الحاسوب نموًا كبيراً و انتشاراً واسعاً في جميع الميادين، فظهرت مُصطلحات تعكس مدى تطور هذه التقنيات، و من بينها التعلُّم الآلي و التعلُّم العميق و الدَّكاء الاصطناعي .

لم يستثني الدَّكاء الاصطناعي مجال مكافحة الجريمة فجرى تُوليف بين خوارزميات الدَّكاء الاصطناعي و البحوث الاجتماعية المتعلقة بالجرائم، و ذلك في محاولة للتنبؤ بالجريمة مستقبلاً و في مناطق مُحددة وهذا بالاستعانة ببيانات تاريخية حول المحيط الاجتماعي للمجرم، أو تكوينه النفسي و العضوي، أو سجله الإجرامي ؛ و منه لاقت هذه التقنية رواجاً كبيراً في دول العالم وكل يوم يتم زيادة الأبحاث المتعلقة و تطوير خوارزميات خاصة بهذا المجال، ومن خلال ما سبق فإن الدراسة قد انطلقت من التساؤل الآتي : ما هي الظروف التي تُعيق تطبيق تقنية التنبؤ بالجريمة ضمن العمل الشرطي؟

2. أهداف الدراسة:

* التعرف إلى ماهية الدَّكاء الاصطناعي.

* التعرف إلى آلية عمل تنبؤات حول الجريمة.

* التعرف إلى أهم الإشكالات التي تواجه الدَّكاء الاصطناعي ضمن العمل الشرطي.

* تقديم تحليل كريمةولوجي لتطبيق آليات الدَّكاء الاصطناعي ضمن العمل الشرطي.

3. مفاهيم الدراسة

1.3 الذكاء الاصطناعي: (Artificial Intelligene)

يُمكن فهمه على أنه ذكاء غير طبيعي، أو عقل بشري مُصنَّع، و يُسمى أيضا ذكاء الآلة، وهو قيام أجهزة الكمبيوتر بأعمال يقوم بها الأشخاص ولكن بشكل أفضل؛ حيث تشمل أبحاث ذكاء الاصطناعي العديد من المجالات منها: التَّفكير، المعرفة، التَّخطيط، التَّعلُّم، الإدراك، التنبؤ، القدرة على تحريك الأشياء و مُعالجتها، و تخزين المعرفة و تطبيقها لحل المشاكل و اكتساب معرفة جديدة. (Rehnstrom, 2021, p. 05)

2.3 الخوارزمية: (Algorithme)

هي مجموعة من التَّعليمات التي يجب إتباعها في العمليات الحسابية، أو العمليات الأخرى، وهذا يُطبق على كل من الرياضيات، و علوم الكمبيوتر، و لذلك فإن خوارزمية الذكاء الاصطناعي هي : البرمجة التي تُخبر الحاسوب بكيفية تَعَلُّم العمل بمفرده، ومُعالجة قضايا مُختلفة مثل التنبؤ (Ekanem, 2019, p. 34)

3.3 التنبؤ بالجريمة: (Prediction Crime)

هو عملية تقوم على التَّخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث إجرامية مُستقبلية باستخدام تقنيات خاصة و عبر فترات زمنية مُختلفة و ذلك للحيلولة دون وقوع الجريمة في المستقبل. (المري، صفحة 10)

4. تاريخ الذكاء الاصطناعي (History of Artificial Intelligene)

يُعد (جون مكارثي) أول من صاغ مصطلح الذكاء الاصطناعي، وعُقد أول مؤتمر للذكاء الاصطناعي سنة 1956، ومنذ ذلك عام و إلى غاية 1969 زاد حجم الاختراعات بشكل كبير، فتم تطوير أول روبوت يدعى (Shakey) يقوم بأعمال مُتنوعة بناءً على أوامر مُحددة في قائمة المهام، و في عام 1997 تم تصميم الكمبيوتر العملاق ديب بلو (Deep Blue) من شركة "Ibm" و الذي تمكن من هزيمة بطل الشطرنج (غاري كاسباروف). ولم تتوقف الاختراعات إلى هذا الحد بل في 2002 تم إنشاء أول مكنسة كهربائية روبوتية ناجحة تجاريًا. (Ekanem, 2019, p. 35)

منذ 2010 إلى يومنا هذا أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية في عصرنا الحالي فنجده مُستخدمًا في الهواتف الذكية و أجهزة الكمبيوتر وغيرها من الأجهزة الالكترونية الأخرى ، كما يُوفر خدمات مُهممة للأفراد في مختلف المجالات و على سبيل المثال : أصدرت شركة "Apple Ios" مُساعد على أنظمة تشغيل يسمى "Apple Siri" ؛ حيث يقوم بمهام متعددة منها تقديم الوصايا للمستخدمين و الاستجابة للأوامر الصوتية، كما قدمت شركة "Samsung" في عام 2018 مساعداً افتراضياً يسمى "Bixby" يُتيح للمستخدم التحدث معه و

طرح العديد من الأسئلة عليه و تلقي التَّوصيات و الاقتراحات من طرف المساعد الافتراضي. (Ekanem, 2019, p. 38)

5. أنواع الدَّكاء الاصطناعي (Types of Artifical Intelligene)

1.5 التصنيف الأول:

يُمكن تصنيف أنواع الدَّكاء الاصطناعي هنا إلى ثلاثة مستويات (ضعيف، متوسط، قوي) وهي كالآتي :

1.1.5 ذكاء اصطناعي ضعيف:

هو نظام ذكاء اصطناعي مُبرمج لأداء مُهمة واحدة أو مجموعة من المهام في مجال مُحدد، و يعتمد بشكل كبير على البرمجة المحددة مُسبقاً للتفاعل مع بيئته، فيتفوق على البشر في أي مهمة و على سبيل المثال تقنية التَّعرف على الوجه، مُحركات البحث على الانترنت، و تُعتبر غالبية أنظمة الدَّكاء الاصطناعي المستخدمة اليوم ضعيفة لأنها مُقيَّدة على مجموعة من المهام.

2.1.5 ذكاء اصطناعي متوسط:

يتميز بقدرة نظام الدَّكاء الاصطناعي على التَّعلُّم و التكيف بناءً على البيانات المتاحة، و أداء عدة مهام مختلفة مثل أي إنسان.

3.1.5 ذكاء اصطناعي قوي:

يُمثل أعلى مستوى من الدَّكاء الاصطناعي غير موجود في المجتمع اليوم، ولكن تم تجسيده في العديد من أفلام الخيال العلمي وهو آلة قادرة على تجاوز الدَّكاء البشري في جميع المجالات.(Rehnstrom, 2021, p. 06)

2.5 التَّصنيف الثاني:

كما يُمكن تصنيف أنواع الدَّكاء الاصطناعي وفقاً للوظائف التي يقوم بها إلى الأنواع التالية

1.2.5 آلي رد الفعل:

الآلة هنا تفاعلية مع المستخدمين من حيث أنها لا تُخزن الذكريات أو تستخدم الخبرات السابقة لتحديد الإجراءات المستقبلية، إنها ببساطة تتفاعل مع العالم المحيط بها مثل : حاسوب "Deep Blue" الذي هزم بطل الشطرنج (كاسبوروف) فالآلة هنا تفاعلية ترى القطع على رقعة شطرنج وتتفاعل معها ، فلا يُمكن أن تُشير إلى أي من تجاربها السابقة ولا يُمكن أن تتحسَّن بالممارسة.

2.2.5 الذَّاكرة المحدودة:

إن هذه الأنظمة تعتمد على البيانات الحالية و المعلومات المتوفرة لديها في قاعدة البيانات الخاصة بها لاتخاذ القرارات و التَّفاعل مع البيئة المحيطة بها، ومع ذلك فإنها لا تملك القُدرة على تخزين هذه البيانات لفترة طويلة أو تستخدمها في تحسين أدائها، (Ziyad, 2019، صفحة 05) وقد تكون هذه التَّقنية في مجالات مُتعددة مثل

سيارات ذاتية القيادة؛ فيقوم الحاسوب الخاص بهذه السيارات بتخزين بيانات تتعلق بالمسافة بين السيَّارات، و السَّرعة المثالية وغيرها من البيانات التي تُساعدُها على التَّنقل في الطُّرق.

3.2.5 نظريَّة العقل:

تُشير دراسات عُلماء النفس إلى أنَّ البشر يمتلكون أفكار و عواطف و ذكريات و نماذج عقلية مختلفة تؤثر في سلوكهم، و منه يهدف باحثوا الدَّكاء الاصطناعي إلى بناء أنظمة كمبيوتر قادرة على مُحَاكاة تلك النَّماذج العقلية، كما يسعى هذا النهج إلى فهم عملية تفكير البشر وتمكين الأجهزة الذَّكية من التَّفاعل مع العالم بطرق مشابهة للبشر.

4.2.5 الوعي الذاتي:

تُوجد العديد من الآلات التي تُدرك الذات من مجال الخيال العلمي، و على الرَّغم من أن الكثير من المهتمين بالدَّكاء الاصطناعي يعتقدون؛ أن الهدف النهائي لتطوير الدَّكاء الاصطناعي هو إنشاء آلة مشابهة للإنسان أي تعمل بنفس طريقة تفكير الإنسان مثل القُدرة على الحفاظ على نفسها و توقع احتياجاتها الخاصة. (Ziyad, 2019, p. 05)

6. التنبؤ بالجريمة باستخدام الدَّكاء الاصطناعي

تطبيق الدَّكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجريمة و الوقاية يُعدُّ أمرًا جديدًا و يستدعي المزيد من الاستكشاف، فيشير مصطلح الدَّكاء الاصطناعي أحيانًا إلى استخدام الأنظمة التي تعتمد على خوارزميات التنبؤ، و التي تهدف إلى مُساعدة الشرطية و زيادة الكفاءة و توفير الرؤى في مُكافحة الجريمة للحدِّ من الخسائر الناجمة عن السُّلوكيات الإجرامية، و تُقسم طرق الدَّكاء الاصطناعي للتنبؤ بالجريمة إلى فئتين: الفئة الأولى قائمة على التعلُّم الآلي، و الفئة الثانية قائمة على التعلُّم العميق.

1.6 التعلُّم الآلي: (Machine Learning)

يُعتبر التعلُّم الآلي مجالاً فرعياً من الدَّكاء الاصطناعي وهو أقدم و أبسط و أسهل التَّقنيات المستخدمة ضمنه؛ هنا يُمكن للكمبيوتر (Neil, Nandish, & Manan, 2021, p. 03) استخدام الخوارزميات التي تتعلَّم من البيانات دون برمجة صريحة لاكتشاف الأنماط (التكرارات) و العلاقات المتبادلة في مجموعة من البيانات (الاستدلال) سواء كانت تلك البيانات أرقاماً، أو كلمات، أو صور ... فيتم استخدام الأنماط (التكرارات) و العلاقات المتبادلة لإجراء تنبؤات بناءً على تحليلات التي تقوم بها الخوارزميات. و ينبغي توفير مجموعة من الشُّروط لإنجاح عملية التنبؤ المبنية على الدَّكاء الاصطناعي ومن بين هذه الشروط غالباً ما يخضع نموذج التنبؤ للتدخل البشري الثابت (مهندس البرمجيات) من حين لآخر وذلك من أجل تصحيح تحليلات هذا النظام من جهة و تصنيف البيانات المدخلة و ترتيبها من جهة أخرى فعلى سبيل المثال : إذا أردنا تدريب خوارزمية لتعرُّف على شكل قط يتم تغذيتها بصور لحيوانات مُختلفة و يقوم مهندس البيانات بتصحيح تحليلاتها لتصبح النتائج دقيقة، فبمرور الوقت يتعلم الكمبيوتر من هذه

البيانات و يُحسن أدائه في التعرف على شكل القطط، و تصنف آليات تَعَلُّم الآلي إلى العديد من الفئات و أهمها ما يلي : (Neil, Nandish, & Manan, 2021, p. 04)

1.1.6 التَعَلُّم الخاضع للإشراف: (Supervised Learning)

إن نموذج التَعَلُّم الآلي الخاضع للإشراف يتكون من بيانات الإدخال و بيانات الإخراج، هُنا تُدرب الآلة من قبل مهندس البيانات على النتائج التي يجب أن يستخلصها نموذج التَعَلُّم الآلي (بيانات الإخراج)، مما يُسهل قدرتها إلى الحصول على استنتاجات دقيقة عند تقديم بيانات جديدة، مثال على ذلك لنفترض أن الهدف من الآلة هو تمييز بين زهرة لأقحوان و زهرة الزهرة ونريد من الآلة أن تختار زهرة الأقحوان لذلك سيتم تحديد صورة زهرة الأقحوان مُسبقاً على أنها النتيجة المتوقعة. فباستخدام الخوارزمية يقوم النظام بتجميع كل بيانات و ربطها ثم يبدأ بتحديد أوجه الاختلاف و التشابه حتى يتمكن من تحديد الإجابة على السؤال بنفسه.

2.1.6 التَعَلُّم الغير خاضع للإشراف: (Unsupervised Learning)

هو نهج أكثر استقلالية من التَعَلُّم الموجه، فيستند هذا النهج الى فكرة مُشابهة لطريقة التي يُفكر بها البشر؛ حيث أنّ الفرد خلال حياته يقوم بمجموعة من الاستنتاجات حول الاشياء التي يلاحظها من خلال مُمارساته اليومية في بيئته، و نظراً لان هذه الممارسة تُكسب الفرد الخبرة فان القدرة على الاستنتاج تُصبح دقيقة بمرور الوقت، وهذا هو الحال بالنسبة للتَعَلُّم الغير خاضع للإشراف فيتم إعطاء الحاسوب مجموعة من البيانات الغير المصنّفة و الغير منظمة والكثيرة فيقوم بدراستها و تحليلها ، و يجب أن يجد بعض الأنماط (التكرارات) و العلاقات المشتركة بين البيانات المدخلة دون أي توجيه بشري ثابت حول الإجابة التي يجب على الحاسوب الوصول إليها . (Walzak, 2021, p. 02)

2.6 مراحل التنبؤ بالجريمة ضمن نظام التَعَلُّم الآلي:

يمر نظام التَعَلُّم الآلي للتنبؤ بالجريمة وفق العديد من المراحل و هي كالآتي:

1.2.6 المرحلة الأولى : (In Put)

إن توفر مجموعة من بيانات الإدخال هو أهم شيء لتدريب مُخطط التنبؤ بالجريمة؛ حيث يؤثر حجم هذه البيانات على أداء خوارزمية التَعَلُّم الآلي فلكما كانت البيانات قليلة و مُصنفة زادت كفاءة مخطط التنبؤ و لكما كانت البيانات كثيرة و غير مصنفة انخفضت كفاءة مخطط التنبؤ، و السبب الرئيسي لاستخدام هذه البيانات هو تأثيرها على مستويات الجريمة، فيمكن أن تؤدي العديد من الأسباب إلى حدوث مواقف إجرامية مختلفة مثل : درجة حرارة ، سرعة الرياح ، هطول الأمطار ، ساعات أشعة الشمس.... وهذا استناداً إلى العديد من الدراسات كدراسة (كوهين) التي توصلت إلى وجود علاقة ايجابية بين الرطوبة النسبية و جرائم الممتلكات (Junxaing, 2022, p. 4603)

2.2.6 المرحلة الثانية : (Feature Extraction)

أسامة شريطي ، حاتم بن عزوز

يلجأ عُلماء البيانات إلى استخراج الميزات عندما تكون البيانات بشكلها الخام (الاولي) لتحديد الأنماط المتشابهة في هذه البيانات، وهي طريقة فعالة تُستخدم لتقليل كمية البيانات الزائدة و الغير مفيدة دون فقدان البيانات التي تخدم مخطط التنبُّو و بالتالي اختيار بيانات انسب لخدمة مخطط التنبُّو، وتكمن أهمية استخراج الميزة في تحسين نموذج التنبُّو فعلى سبيل المثال إذا أردنا التنبُّو بالجرائم الأكثر انتشاراً في الشَّتاء القادم يقوم مهندس البيانات باختيار بيانات تاريخية حول الأماكن و الأزمنة التي عرفت انتشاراً للجرائم في السَّنوات الماضية.

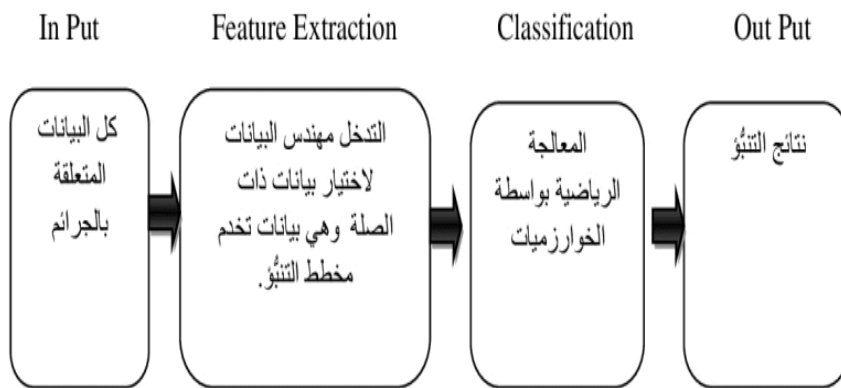
3.2.6 المرحلة الثالث (Classification)

يتم هنا اختيار النموذج المناسب الذي يخدم مخطط التنبُّو تقوم خوارزميات التعلُّم الآلي بالمعالجة الرياضية لهذه البيانات، حيث إن هذه الخوارزميات تتعدد حسب الهدف الذي وجدت من اجله.

4.2.6 المرحلة الرابعة: (Out Put)

بيانات الاخراج وهي آخر مرحلة من مخطط التنبُّو (مرحلة النتائج) ، فيها يتم عرض نتائج التنبُّو و عادةً ما يتم تمثيل نتائج الإخراج على شكل قيم رقمية تُعبر عن التنبُّو المحدد ،على سبيل المثال إذا كان التنبُّو يتعلق بتصنيف الجرائم حسب انتشارها يُمكن أن تكون نتيجة تصنيف الجرائم إلى (عالية، متوسطة ،منخفضة) و يتم استخدام هذه القيم لاتخاذ قرارات مُستقبلية. (Clément & Rousseau, 2021)

الشكل 1: مخطط التنبُّو بالجريمة في التعلُّم الآلي



المصدر : (Clément & Rousseau, 2021)

3.6 التعلّم العميق: (Deep Learning)

هو نسخة مُحسنة من التعلّم الآلي، وسمي بإسم عميق لأنه يتضمن طبقات عديدة من الشبكات العصبية الاصطناعية (Neural Network)(الشكل رقم 03) مُستوحى من تصميم الشبكة العصبية الدماغية البشرية، حيث يتفاعل نظام التنبؤ مع طبقات متعددة من الشبكات العصبية الاصطناعية، و يتطلب مخطط التنبؤ بيانات غير منظمة و كبيرة جداً، وذلك راجع إلى القدرات الحسابية العالية التي يتميز بها هذا النوع من التعلّم، فيسمح باتخاذ قرارات بأمر ذاتي وذلك بدون تدخّل بشري ثابت.(Wolfewicz, 2023)

لإيضاح طريقة التعلّم العميق بشكل جيّد سنطرح المثال الآتي : طفل صغير تكون كلمته الأولى قط فيتعلّم الطفل ما هو قط وذلك بجواب الأب بنعم او لا إلى الأشياء التي يشير إليها الطفل، ومع إشارة الطفل إلى العديد من الأشياء يكون أكثر وعياً بالسّمات التي تمتلكها جميع القطط، ففي المرة الأولى سيتعرف على شكل القط و تمييزه عن الحيوانات الأخرى، أما في المرحلة الثانية سيتعرف على شكل وجه القط، أما في المرحلة الثالثة سيتعرف على شكل ذيل القط وصولاً إلى التمييز الكامل للقط عن باقي الحيوانات الأخرى، وهذا ما يُشكل معرفة هرمية من البسيط إلى الأكثر تعقيداً وتنقسم مراحل التنبؤ بالجريمة وفق التعلم العميق إلى ما يلي :

1.3.6 المرحلة 1:

بيانات الإدخال (In Put) تتضمن البيانات المستخدمة بالتنبؤ بالجريمة هنا ملايين من المتغيرات عن الجريمة و تاريخ الإجرامي (الوقت ، الطقس ، الموقع ، العمل، الإلمام بالقراءة و الكتابة ، والتعليم و الدخل السنوي ،البيانات البيولوجية ، الحمض النووي).(Azure, 2022)

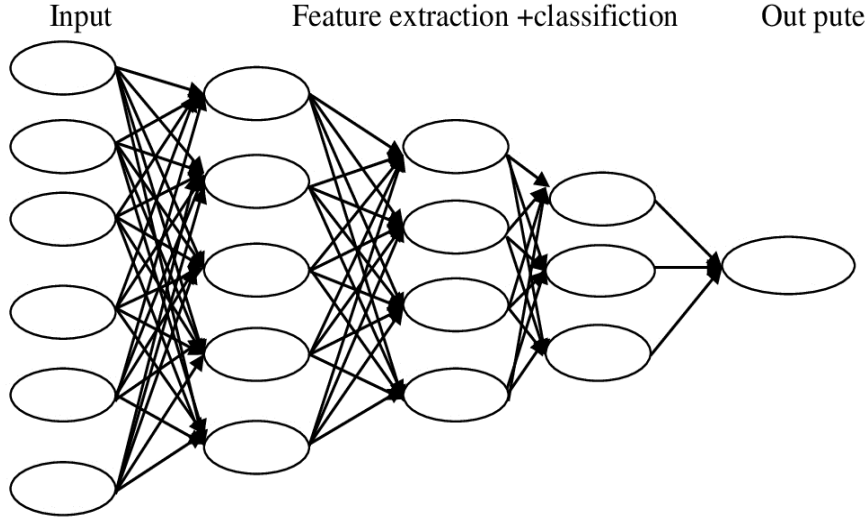
2.3.6 المرحلة 2:

طبقة الوسطى Feature Extraction +Classification هي طبقة مخفية تعرف باسم الشبكات العصبية الاصطناعية، و هي قيم محسوبة ذات طبقات متعددة فيتم على مستوى كل طبقة تحديد نوع محدد من المهام بطريقة هرمية من الأبسط إلى الأصعب .

3.3.6 المرحلة 3:

بيانات الاخراج (Out Pute) و هي الطبقة الموجودة أقصى اليمين (مرحلة النتائج) يظهر على مستواها إعطاء قيم رقمية و تحليلات تقوم بها الخوارزميات حول تنبؤات الجرائم المستقبلية.(Wolfewicz, 2023)

الشكل 2 : شبكة عصبية اصطناعية خاصة بالتعلُّم العميق



المصدر: (Clément & Rousseau, 2021)

7. الفرق بين الدَّكاء الاصطناعي و التعلُّم الآلي و التعلُّم العميق

يُمكن حصر أهم الفروق القائمة بين الدَّكاء الاصطناعي و التعلُّم الآلي و التعلُّم العميق في النقاط التالية:

1.7 الدَّكاء الاصطناعي:

هو مجال يهدف إلى إنشاء آلات ذكية يمكنها محاكاة السلوك و التَّفكير البشري، و يتميز الدَّكاء الاصطناعي بقدرته على تنفيذ مهام متنوعة و شاملة، و يمكن تقسيمه إلى مستويات مختلفة من الدَّكاء وهي (الضعيف، المتوسط، القوي).

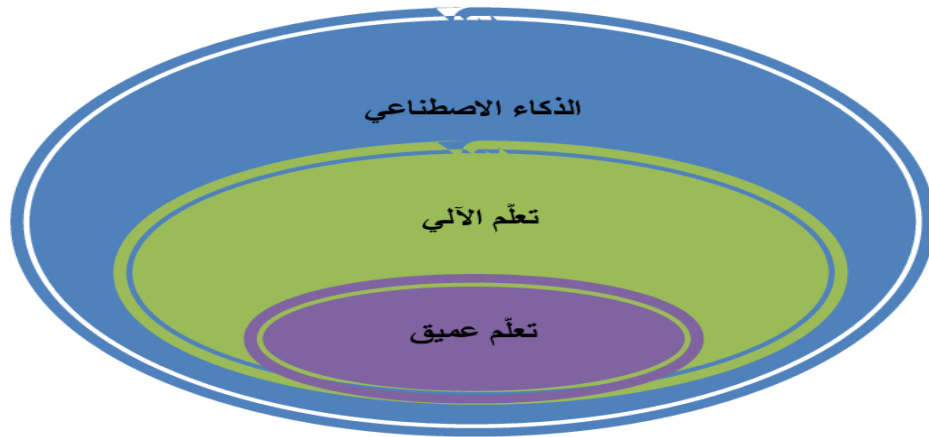
2.7 التعلُّم الآلي:

هو فئة فرعية من الدَّكاء الاصطناعي يتيح للآلات أن تتعلَّم من البيانات المصنفة و المنظمة و القليلة بشكل ذاتي دون الحاجة إلى برمجة صريحة، و يركز التعلُّم الآلي على استخراج المعرفة (تكرارات او التنبؤات) من البيانات و يتخذ القرارات باستخدام البيانات التاريخية، و يتطلب اختيار السمات ذات الصلة (Feature Extraction) كمرحلة مُستقلة ؛حيث يكون هناك إشراف من قبل مهندس البيانات في توجيه عملية التعلُّم الآلي و تقديم البيانات المصنفة وغالبا ما يكون نوع التعلم هنا خاضع للإشراف.

3.7 التعلُّم العميق:

هو جزء من مجال التعلُّم الآلي؛ حيث يُحاكي العقل البشري في التعلُّم و يُمكن لهذا النظام أن يتعلَّم تلقائياً من الأخطاء، و يعتمد على خوارزميات متطورة (الشبكات العصبية الاصطناعية)، ويحتاج إلى كميات ضخمة من بيانات غير مصنفة وغير منظمة، و بالتالي لا يلزم اختيار الميزات و السمات ذات الصلة (Feature Extraction) كمرحلة مستقلة، وغالبا ما يكون نوع التعلم هنا غير خاضع للإشراف (Rehnstrom, 2021, p. 08)

الشكل 3: يوضح العلاقة بين الذكاء الاصطناعي و التعلُّم الآلي و التعلُّم العميق



المصدر: (Azure, 2022)

8. استخدامات الذكاء الاصطناعي ضمن العمل الشرطي (التنبؤ و الوقاية)

تستخدم الشرطة مجموعة من الأنظمة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمساعدتها في مهامها وفيما يلي بعض الأمثلة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الأمني :

1.8 تقنية " Sting Ray "

المعروفة أيضا باسم " IMSI-Catcher " هي تقنية مراقبة تُستخدم في بعض البلدان كالولايات المتحدة الأمريكية و مقاطعات من كولومبيا؛ حيث تعمل هذه التقنية عن طريق محاكاة أبراج الهواتف المحمولة و بث إشارات قوية لخداع الهواتف المحمولة في المنطقة المجاورة، وذلك للحصول على معلومات مثل موقع صاحب الهاتف، و المعلومات الأخرى المرتبطة به.

2.8 تقنية التحليل الصوتي: (Acoustic analysis technology) :

تستخدم أنظمة الدكاء الاصطناعي تحليل للمكالمات الهاتفية وذلك لاستخراج الأصوات و تحليلها لاكتشاف أي أنشطة مشبوهة او مشتبه بهم

3.8 الطائرات بدون طيار:

و تُعرف أيضا باسم طائرات (Drones) هي طريقة أخرى تُستخدم في ممارسة الشرطة لأغراض التتبع و المراقبة، و يمكن للطائرات أن تُساهم في مجموعة متنوعة من المجالات بما في ذلك المراقبة الروتينية و رسم خرائط المدن، و مطاردة المشتبه بهم.

4.8 تقنية التعرف على الوجه (Technical. Face recobnition) :

تُمكن هذه التقنية الأجهزة من التعرف على ملامح الوجه البشري و مطابقتها مع قواعد البيانات المخزنة، وبهذه الطريقة يمكن للشرطة تحديد هوية المشتبه بهم، أو الأشخاص المطلوبين عن طريق مقارنة الوجه الملتقط بواسطة كاميرات المراقبة مع قواعد بيانات نظام الدكاء الاصطناعي. (Neil, Nandish, & Manan, 2021, p. 3)

5.8 خوارزمية التنبؤ بالجريمة المبنية على التعلّم العميق:

هو نموذج حديث تم تطويره من قبل جامعة شيكاغو يهدف إلى تحسين قدرة الشرطة على التنبؤ بالجرائم المستقبلية و تعتمد خوارزمية التنبؤ المبنية على التعلّم العميق التي جربها العلماء في مدينة شيكاغو على تحليل البيانات التاريخية من عام 2014 إلى نهاية 2016 عن جرائم العنف (القتل و الاعتداء) و الممتلكات (السرقه و السطو) في مناطق مُحددة من المدينة؛ حيث تقوم الخوارزمية بتقسيم المدينة إلى مناطق مربعة و صغيرة بمساحة 1000 قدم (300 متر مربع) فهذا النموذج يتنبأ بالجرائم داخل جميع المناطق في المدينة بدلا من التركيز على الأحياء التقليدية التي تعرف نسب إجرام كبيرة (المناطق الساخنة) ووفقا لدراسة منشورة في دورية " Nature Human Behavoir " جرى تطبيق هذا النظام في سبع مدن رئيسية ووجد الباحثون أن دقة النموذج تصل إلى 90%. (Crrington, 2022)

9. صعوبات تطبيق الدكاء الاصطناعي ضمن العمل الشرطي:

يُوفّر الدكاء الاصطناعي و التعلّم الآلي بشكل أكثر دقة آليات جديدة لتطوير معرفة الشرطة بالجرائم الحالية و المحتملة (المستقبلية)، لتسهيل اتخاذ القرارات في مكافحة الجريمة ، و بالرغم من الإسهامات الكبيرة التي توفرها تقنية الدكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالجرائم إلا أن هناك مجموعة من التحديات و الصعوبات التي تواجهها في هذا المجال و التي يُمكن حصرها في ما يلي :

1.9 التحيز و عدم الدقة:

كشفت الأبحاث الحديثة انه يُمكن أن يكون هناك تحيز في قواعد بيانات التدريب الخاصة بمخطط التنبؤ وبشكل عام في تصميم الأنظمة نفسها، و هذا إذا كانت البيانات المعطاة لأنظمة الدَّكاء الاصطناعي قائمة على بيانات الشرطية المتحيزة (غير صحيحة) و الذي يؤدي بدوره إلى إعادة إنتاج وتضخيم و تكرار هذه البيانات من قبل أنظمة الدَّكاء الاصطناعي (التغذية الراجعة). (E.Joh, 2014, p. 1140)

وفقا لدراسة قام بها فريق من الباحثين يُظهر تحليل عدد الاعتقالات بعد الحوادث الإجرامية أن هناك تحيزات أثناء استجابات الشرطية للجريمة وهذا بناءً على الأوضاع الاجتماعية و الاقتصادية لهذه الأحياء و توصلوا إلى أن الجريمة في المناطق الأكثر ثراء أدت إلى مزيد من الاعتقالات ،بينما انخفضت الاعتقالات في الأحياء الفقيرة على الرغم من وجود جريمة. (Wood, 2022) ، كما اظهرت أنظمة التعرف على الوجه ان هناك تحيزا ضد الاشخاص السود ففي الولايات المتحدة الأمريكية كانت 2 من اصل 104 عملية تعرف على الوجه كانت صحيحة. (Reese, 2022)

2.9 الشفافية و المسائلة:

إن الشرطية و المصالح الأمنية مُلزمة بسرية تفاصيل نظام الدَّكاء الاصطناعي الذي تم شراؤه ،و هذا ما يطرح علاقة صعبة بين الشركة المصنعة لهذا النظام و مصالح الشرطية التي قامت بشراء هذا النظام، ومنه نساءل هل تكون البيانات المستخدمة في هذا النظام متاحة للمواطن؟ وما هي مسؤولية البائع في حالة حدوث خرق لهذا النظام؟ (E.Joh:1142)

3.9 التَّعدي على الحريات الفردية:

إنَّ استخدام نظام الدَّكاء الاصطناعي في الأعمال الشرطية الرئيسية يؤثّر على الحريات المدنية و خصوصية الأفراد، ومنه قد تُواجه مصالح الشرطية رد فعل من طرف الجهات الحقوقية و المواطن على حد سواء، وذلك راجع إلى استخدام بيانات خاصة و حساسة بشكل غير صحيح. (E.Joh, 2014, p. 1143)

4.9 غياب الرقابة البشرية:

تُزيل أنظمة الدَّكاء الاصطناعي الرقابة البشرية لاعتماد مصالح الشرطية بشكل مُتزايد على أنظمة الدَّكاء الاصطناعي؛ حيث إن هذه الأخيرة تفرض سُلطتها على الإنسان و هذا ما تسميه (كروفورد و جيسون شولتز) في تقريرهما الذي كان بعنوان أنظمة الدَّكاء الاصطناعي بصفتهما جهات فاعلة في الدولة "بفجوة المسائلة" فهذه الأدوات تأتي من مصادر مُختلفة داخليا و خارجياً سواء من طرف الحكومة او مقالين خواص في هذا المجال، وبالتالي معرفة اقل محتوى هذه الأنظمة ومنه قد تتعرض مؤسسات الدولة الحساسة إلى الاختراق مثلا من طرف هذه الأنظمة . (Reese, 2022)

10. التَّحليل الكرمينولوجي لآليات الدَّكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجريمة :

أسامة شريطي ، حاتم بن عزوز

يُعرف التنبؤ على أنه التخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة مُعتمده في ذلك على بيانات تاريخية تخدم مخطط التنبؤ، و يختلف نوع التنبؤ و التقنيات المستخدمة وفقاً للمجال الذي يتم التنبؤ فيه، فالنسبة للتنبؤ بالجريمة فإنه يعتبر واحداً من الوسائل المساعدة في اتخاذ قرارات استباقية صحيحة للتخفيف من الاضرار الناجمة عن الجرائم الظرفية. (المري، صفحة 15) مع تطور تقنيات الدكاء الاصطناعي في الأعمال الشرطية ساعد ذلك في ظهور شكل جديد من الأنساق الشرطية في العصر الحالي وهي : (الشرطة التنبؤية، و شرطة الوقاية من الجريمة). حيث يحاول النموذجين السابقين التكيف المباشر مع أنظمة التنبؤ و الوقاية من الجريمة باستخدام الدكاء الاصطناعي، وتعتمد أساليب التنبؤ بالجريمة في الدكاء الاصطناعي على العديد من المداخل النظرية ذات البعد الكيرمينولوجي، فتضع نظرية الاختيار العقلاني و نظرية النشاط الروتيني افتراضات معينة حول معنى الأفعال الإجرامية ومنطق العامل البشري الذي يقوم بهذه الأفعال.

فوفق نظرية الاختيار العقلاني يُنظر إلى الجريمة على أنها مقصودة ويعتبر مرتكب الجريمة كائناً عقلياً مسؤولاً عن خياره و يقرر مصيره، و يحقق منفعة و عوائد خاصة من ارتكابه للفعل الإجرامي و بالتالي هناك اعتبارات معينة قبل ارتكاب الجريمة. أما نظرية الأنشطة الروتينية هي نظرية اقترحها كوهين و فيلسون نتيجة التغيرات الهيكلية في أشكال النشاط الروتيني للأفراد فحسب هذه النظرية إن اتخاذ القرار بشأن الجريمة يتعلق ببعض الأنشطة المساعدة على ارتكاب الجريمة التي يقوم بها الضحايا خلال حياتهم اليومية بالإضافة إلى غياب الوصي أو رجل الأمن ومنه ووفقاً للنموذج التنبؤي الذي يقوم على الدكاء الاصطناعي يكون بالاستناد إلى النظريات السابقة (الاختيار العقلاني و النشاط الروتيني) حيث تقدم هذه النظريات إرشادات لاختيار متغيرات التنبؤ وذلك راجع إلى تأثيرها على اتجاه التفكير الإجرامي مثل وجود الهدف و البيئة المناسبة لارتكاب جريمة ما.

من المعروف أن نتائج مُخطط التنبؤ بالجريمة المبني على الدكاء الاصطناعي ينجم عنه العديد من الإجراءات الميدانية المُتخذة من طرف الشرطة في سبيل تقليل فرص الجرائم الظرفية فمُنع الجريمة الظرفية هو الأكثر صلة بالجرائم التي تظهر في زمان و مكان معين و التي تكون ذات معدل مرتفع و ينسب مفهوم منع الجريمة الظرفية إلى كتاب كتبه (رونالد كلارك 1992) و يشار إليها أحياناً باسم الوقاية أو تقليل الفرص، و يهدف منع الجريمة الظرفية إلى تقليل الفرص الموجهة لأشكال مُحددة من الإجرام، و هذا من خلال التلاعب بالبيئة و ذلك لزيادة المخاطر من جراء ارتكاب الجريمة و تقليل عوائد المتأثية من الجريمة، وقد اقترح (كلارك 2003) خمس طرق رئيسية يمكن من خلالها يتم تعديل المواقف للحد من الجريمة وكل طريقة تحتوي على 25 تقنية و تتمثل الفئات الرئيسية :

1 زيادة الجهد الذي يجب على الجاني أن يبذله لتنفيذ جريمة ما.

2 زيادة المخاطر التي يجب أن يواجهها الجاني.

3 تقليل الفرص أو المكافآت التي يتوقع الجاني الحصول عليها من الجريمة.

4 إزالة الأعداء التي يستخدمها الجناة لارتكاب جرائمهم.

5 الحد من الاستفزازات التي تغري الجناة على ارتكاب أعمال إجرامية. (Ozkan, 2016, p. 2034)

مما لا شك فيه أن التدابير الوقائية الطرفية يُمكن أن تُقلل مستويات الجريمة وهذا بناءً على تنبؤات للحد من الجرائم في مجالات مثل : السطو والتخريب و جرائم المتاجرة بالمخدرات ؛ حيث قام كل من (كلارك و مايهيو) 1988 بتحليل الانخفاض في حالات الانتحار على مدى 12 عاماً في إنجلترا وويلز ، خلص إلى أن إزالة أول أكسيد الكربون من الغاز المنزلي أدى إلى ردع حالات الانتحار وان الآلاف من حالات الانتحار المحتملة لم يجدوا وسائل أخرى لقتل أنفسهم و هذا لانخفاض فُرص العنف الذاتي.(Santiago, 2010, p. 51)

إن تقليل الفرص لارتكاب الجريمة يتم عن طريق زيادة الرقابة الرسمية وجعل الأهداف المناسبة ذات صعوبة فعلى سبيل المثال تقنية الدكاء الاصطناعي لزيادة الجهد في البنوك؛ إذ ما تعرضت للسطو من قبل اللصوص و تتمثل هذه التقنية في إدخال نظام الوصول إلى البطاقات الالكترونية ،و هذا من شأنه أن يجعل الأمر أكثر صعوبة بالنسبة للمجرم لاقتحام البنوك.

11. خاتمة:

إن أنظمة الدكاء الاصطناعي قد أصبحت ضرورة لا يمكن التخلي، فلا يكاد يخلو أي ميدان داخل المجتمع من تطبيق هذه التقنية والحُصُ بالذِكر هنا أنظمة التنبؤ بالجريمة، التي لاقت رواجاً كبيراً في الدول الغربية و أثبتت فعاليتها في الوقاية من الجريمة بنسبة كبيرة، و بالرغم من بعض النقائص لتطبيق الدكاء الاصطناعي و التي تتمثل في العديد من الأوجه من بينها صدق البيانات المعطاة لبرامج التنبؤ، غياب التشريعات القانونية التي تُؤطر عمل هذه الأنظمة بالإضافة إلى مشكلة التعدي على الحريات الفردية، إلا أن تطبيق العالم الغربي لهذه التقنيات يعد تقدماً كبيراً مقارنة مع الدول العربية؛ حيث إن تخلفها عن اللحاق بثورة الدكاء الاصطناعي و بالخصوص التنبؤ بالجريمة قد يؤدي إلى فجوة هائلة، وهذا راجل للعديد من الأسباب من بينها خصوصية بعض الجرائم في المجتمعات العربية وعدم توفر بيانات عنها، بالإضافة إلى عدم برجة خوارزميات تعمل وفق الواقع الاجتماعي العربي، ومنه فان تطبيق أنظمة الدكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجريمة في المجتمع العربي لم يظهر للعلن بعد، و يحتاج إلى المزيد من الاجتهاد من طرف متخصصين في مجالات متعددة.

12. قائمة المراجع:

1. المري، راشد مُحمَّد حمد، (بلا تاريخ)، التنبؤ الامني ودوره في منع وقوع الجريمة دراسة تحليلية، كلية الدراسات الاسلامية و العربية للبنات بالاسكندرية، المجلد 38 العدد 02، الصفحات 651-684.

2. Ozkan , Murat .(2016) .A paradigm shift in policing:Crime reduction through problem oriented policing .International Journal of human sciences. Vol01. N°13. p p 2033-2039.

-
3. Walczak , Steven .(2021) .Predicting Crime and Other Uses of Neural Networks in Police Decision Makig . Journal of frontiers in Psychology. Vol 12.p p 01-11.
 4. Junxaing, Yin. (2022) . Crime Prediction Methods Based on Machine Mearnning : asurvey . Journal of Computers Materials and Continua .Vol (02). N°74.p p 4602-4629.
 5. Neil, Shehe .Nandish ,Bhagat.Manan ,Shah .(2021) .Crime Forecasting: Machine Learning and Computer Vision Approah to Crime Prediction and Prevention .Journal of Visual Computing for Industry Boimedicine and Art. Vol (9) N°4.p p 01-14.
 6. Elizabeth, E.Joh .(2014) .artificail intelligence and policing:first questions .law review. seattle university. N°41.p p 1139-1144.
 7. Clément ,Douarre. Rousseau, david. (2021, 10 11). introduction a lapprentissage profond(deep learning)de lintelligence artificielle.Journal of culture sciences physique.
 8. Ekanem, Dvid. Dvid .(2019) .Artificail Intelligence As A Mechanism For Crime Control In Nigeria.A Critical Appraisal (A Research Projet) .
 9. Rehnstrom ,Funny. (2021).*Hawo Capable Is Artificail Intelligence (AL) In Prediction and Prevention (A literature review of reviews.Course Criminology*. university of orebro . terky .
 10. Ziyad,Mohamd .(2019/2018) .Artificail Intelligence Definition,Ethics and Standards .The British University in Egypt .p p 1-7.
 11. Santiago, Juliane .(2010) .*the relationship between situational crime prevention theory and campus employee computer misuse: a dissertation submitted to the graduate faculty of georgia southern*.Statesboro ,georgai

12. Hope, Reese.(2022).Wath Happens When Police USE (AL) To Predict and Prevent Crime. Jstor Daily News Letters. <https://daily.jstor.org/what-happens-when-police-use-ai-to-predict-and-prevent-crime>.(consulté le 01/06/2023).
13. Microsoft, Azure.(2022).Deep Learning vs Machine Learning. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/machine-learning/concept-deep-learning-vs-machine-learning>. (consulté le /06/2023).
14. Arene, Wolfewicz .(2023) .deep laerning vs machine learning-whats the difference. <https://levity.ai/blog/difference-machine-learning-deep-learning> (consulté le 10/05/2023).
15. Carrington, York .(2022) .aligorithm claims to predict crime in us cities before it happense. <https://www.bloomberg.com/news/articles-algorithm-can-predict-crime-in-us-cities-a-week-before-it-happens>. (consulté le 28/04/2023).
16. Matt, Wood .(2022) .Algorithm Predicts Future Crimes One Week in Advances With 90% accuracy iniversity of chicago <https://biologicalsciences.uchicago.edu/news/algorithm-predicts-crime-police-bias>.(consulté le 02/05/2023).