جامعة المنصورة
كلية الحقوق
إدارة الدراسات العليا
قسم القانون الجنائي

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير عمل المنظومة الأمنية

البحث مقدم لإستيفاء متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في الحقوق

مقدم من الطالب
مهند سعد غازي

إشراف

أ.د/ أكمل يوسف السعيد

أستاذ القانون الجنائي

كلية الحقوق جامعة المنصورة

٢٠٢٤م

المقدمـــــــــــــــة

أولا : موضوع الدراسة :

أصبح الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الأساسية لإصلاح المنظومة الأمنية في العصر الحديث, ومع التطور السريع للتكنولوجيا, أصبحت التقنيات الذكية تلعب دوراً حاسماً في تعزيز كفاءة النظام الأمني, من خلال سرعة الإجراءات والدقة في مكافحة الجريمة ومنعها. وفي هذا السياق, يشير الذكاء الاصطناعي الى أستخدام تقنيات الاتصال والمعلومات الحديثة في (تحليل البيانات الضخمة, التعرف على الوجه والمراقبة, الكشف عن التهديدات الالكترونية, التحليلات التنبؤية , وغيرها) . حيث يتم أستعماله لمكافحة الجرائم بطرق مبتكرة, مثل أستخدام أنظمة المراقبة الذكية, وتحليل البيانات الضخمة لتحديد انماط الجريمة, واستخدام الأنظمة الذكية لتوقع الجرائم المحتملة, مما يساعد في منع وقوعها .

ثانيا : أهمية الدراسة :

للموضوع أهمية في تعزيز فعالية ودقة عمل المنظومة الأمنية, عن طريق سرعة الكشف عن الجرائم, وتحسين القدرة على منعها والتنبؤ بها, حيث سيساهم أستخدام الذكاء الاصطناعي في تحديد مجالات الجرائم المحتملة، مما سيساعد سلطات إنفاذ القانون على منع الجرائم قبل وقوعها, أو تسهيل ملاحقة مرتكبيها بكفاءة وفعالية أكبر بكثير, فضلاً عن تعزيز كفاءة العمليات الأمنية عن طريق الأتمتة وتقليل الأخطاء البشرية, مع إمكانية الكشف عن الجرائم الالكترونية والهجمات السيبرانية, مع قدرته على تحليل البيانات الضخمة, وتعزيز الأمن عن طريق مكافحة الارهاب والجريمة المنظمة. ومع ذلك, تبرز عدة مخاطر وتحديات يجب أخذها بالاعتبار لضمان أستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل متوازن ومسؤول.

وفي نهاية المطاف, سيكون للذكاء الاصطناعي تأثير إيجابي كبير على الحد من الجريمة في العالم، طالما تتم إدارته بشكل جيد, كونه سيساهم في رفع كفاءة الأجهزة الأمنية وتزويدها بالادوات اللازمة لمواجهة التحديات الحديثة .

ثالثا : أهداف الدراسة :

أصبح اللجوء الى التكنولوجيا الحديثة, ومنها الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة، فهو يهدف الى تحقيق عدة أهداف أستراتيجية تساهم في تطوير المنظومة الأمنية,

وتحسين كفاءتها في تعزيز قدرة مكافحة الجريمة, والتنبؤ بها ومنعها, فضلاً عن تعزيز الاستجابة السريعة للأزمات والتهديدات الأمنية, مع تطويرها الأنظمة الاستباقية والوقائية من خلال أستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في الكشف عن الجرائم قبل وقوعها, والتعامل مع الجرائم الالكترونية , حيث يمكن للأجهزة الأمنية تحقيق مستوى أعلى من الأمان وحماية المجتمع بشكل فعال ومستدام .

ثالثا : إشكالية الدراسة :

إن الإشكالية دراسة (دور الذكاء الاصطناعي في تطوير عمل المنظومة الأمنية) تكمن في عدة جوانب رئيسية تتراوح بين (التقنية, والأخلاقية, التنظيمية) التي تنشأ عند دمج التكنولوجيا الحديثة, وخاصةً الذكاء الاصطناعي في انظمة الأجهزة الأمنية, والتي بدورها ستؤدي الى ظهور عدة تحديات ستواجهها المؤسسات الأمنية عند تبني واستخدام الذكاء الاصطناعي, والتي تتمثل بـ(القضايا الإخلاقية وحقوق الخصوصية, النقص في الشفافية والمساءلة القانونية, التحديات التقنية, التكلفة والموارد, التأثير على القوى العاملة, الاعتبارات القانونية والتنظيمية) .

حيث تتعلق إشكالية دراسة الذكاء الاصطناعي في منظومة العمل الأمني بموازنة الفوائد الكبيرة التي يقدمها مع التحديات (التقنية, القانونية, الاخلاقية) التي تنشأ عن تطبيقه, فيجب على المؤسسات الأمنية أن تتعامل بحذر مع هذه التكنولوجيا لضمان تحقيق أقصى أستفادة منها, دون التسبب في أثار جانبية سلبية.

رابعاً : تساؤلات الدراسة :

تهدف الدراسة للإجابة على التساؤلات الآتية

(١) كيف يطور الذكاء الاصطناعي من الخدمات الأمنية ؟

(٢) ما هي الشرطة التنبؤية وتطبيقاتها ؟

(٣) ما هي التقنيات المستخدمة في التنبؤ عن الجرائم وكشفها ؟

(٤) هل يدعم الذكاء الاصطناعي القرار الأمني ؟

خامساً : منهج الدراسة:

أتبع الباحث في دراسة البحث المنهج التحليلي الوصفي, من خلال بيان دور الذكاء الاصطناعي في تطوير عمل وإصلاح المنظومة الأمنية, عن طريق بيان الاساليب والتقنيات

المســـتخدمـة في تطويره للخـدمـات الأمنيـة, مع بيـان كيفيـة إدارة منظومـة الشـــرطـة التنبؤيـة, فضلاً عن بيان دوره في دعم القرار الأمني.

سادسا : خطة الدراسة

مما تقدم, سنقوم بتقسيم دراستنا الى المبحثين الآتيين :

المبحث الأول : دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات الأمنية

- المطلب الأول : ماهية الشرطة التنبؤية .
- المطلب الثاني : توظيف البيانات الضخمة لخدمة الشرطة التنبؤية .
- المطلب الثالث : أنظمة حفظ الامن التنبؤي .
- المطلب الرابع : استعمال الذكاء الاصطناعي في إدارة الشرطة التنبؤية .
- المطلب الخامس : تطبيقات الشرطة التنبؤية في العمل الامني .

المبحث الثاني : دور الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة للقرار الأمني

- المطلب الأول : دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الوقاية من الجريمة .
- المطلب الثاني : تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الجريمة .
- المطلب الثالث : تطبيق تقنية التحليل الجنائي الرقمي في نظم المعلومات الجغرافية.
- المطلب الرابع : دور الذكاء الاصطناعي في نظم تحديد الأماكن (GPS)

المبحث الأول

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات الأمنية

تمهيد وتقسيم :

يستخدم الذكاء الاصطناعي لتنظيم العمل في الأنظمة الأمنية المتنوعة[1]، حيث يعزز الذكاء الاصطناعي من تحليل البيانات الأمنية عبر معالجة المعلومات المختلفة. يتم ذلك من خلال البحث في أنظمة المعلومات لجمع البيانات المخزنة والتي تُعتمد في التطبيقات الأمنية، مع تحويلها إلى معلومات قابلة للاستخدام يتم تقديمها لمتخذي القرارات. من الضروري وجود مركز معلومات داخل الجهات الأمنية لدعم اتخاذ القرارات وتطوير بيئة المعلومات الأمنية الرقمية، من خلال التنسيق الفعال بين المؤسسات الأمنية وأجزائها المختلفة لتكوين خطط استراتيجية وبيانات مهمة للقطاعات الأمنية.تستفيد أنظمة الذكاء الاصطناعي من تحسين فعالية تحليل البيانات الكبيرة. إحدى التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي هي تحسين إدارة الموارد الشرطية عبر تقييم حالة الأمن في مناطق متنوعة باستخدام أنظمة الخرائط الذكية وأنظمة المعلومات الجغرافية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي. يهدف هذا إلى تقليل هدر الموارد البشرية في القضايا التي من غير المرجح حلها في المستقبل القريب. بالإضافة إلى ذلك، يُستخدم الذكاء الاصطناعي مع البيانات الكبيرة للتنبؤ بالجرائم وتحديد المخاطر من خلال تحليل بيانات المراقبة.تمت تجربة ناجحة في قسم شرطة لوس أنجلوس عام ٢٠١١ لتقليل الجرائم قبل حدوثها باستخدام الأنظمة التنبؤية للشرطة، وقد أثبتت فعاليتها مما أدى إلى تبنيها في معظم أقسام الشرطة في المدينة عام ٢٠١٤. سجلت مؤشرات الجريمة انخفاضًا بنسبة ٣٣% في السرقة و٢١% في الجرائم العنيفة في ذلك العام. كما أظهرت تجربة في شرطة مانشستر في بريطانيا في نفس العام انخفاضًا بنسبة ٢٦% في معدل الجرائم. بحلول نهاية عام ٢٠١٨، بلغ عدد استخدامات تطبيق شرطة دبي الذكي على الهواتف ٢,٦٨١,٨٥٥، والذي يركز على الحفاظ على الأمن وتقديم الخدمات الذكية والاستجابة الفورية [2], واستطاع متعاملي شرطة دبي من تنفيذ (٤٧٢,٦٣٤) معاملة بطريقة

---

[1] يمكننا تعريف المنظومة الامنية بأنها (كل الأفراد العاملين في مجال الأجهزة الأمنية, وتعتبر وحدة متكاملة لا يمكن تجزئتها) .

[2] رائد محمد عبد ربه، سمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم ونهضة إمارة دبي، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى، ٢٠١٧م، ص ٦٠-٦٢.

ذكية وسهلة عبر الموقع الإلكتروني وتطبيق شرطة دبي الذكي، **ومما تقدم سيتم تقسيم مبحثنا الى المطالب الآتية :**

المطلب الأول : ماهية الشرطة التنبؤية .

المطلب الثاني : توظيف البيانات الضخمة لخدمة الشرطة التنبؤية .

المطلب الثالث : أنظمة حفظ الامن التنبؤي .

المطلب الرابع : استعمال الذكاء الاصطناعي في إدارة الشرطة التنبؤية .

المطلب الخامس : تطبيقات الشرطة التنبؤية في العمل الامني .

المطلب الأول

ماهية الشرطة التنبؤية

تقنيات الشرطة التنبؤية هي عبارة عن تطبيقات متقدمة تحتوي على معدات تحليلية متطورة تُغذى بكافة أشكال المعلومات المتاحة للشرطة حول الجرائم والمجرمين، مهما كانت درجة دقتها، حجمها، شكلها، أو أهميتها. تستخدم هذه التقنية الذكية لتحليل البيانات والتنبؤ بأماكن وتوقيتات محتملة لارتكاب الجرائم. كما تمكن من تحديد المشتبه بهم المحتملين قبل حدوث الجريمة من خلال دراسة وتحليل أنماط معقدة من السلوك الإجرامي.عند تحديد مواقع وتوقيتات الجرائم المحتملة، يتم تكثيف جهود الدوريات الشرطية من خلال توجيههم إلى الأماكن المشبوهة في محاولة لوقف الجرائم قبل وقوعها. تعتمد عملية التنبؤ بالجريمة على أساليب متنوعة تشمل تحليل الأبعاد الوصفية المتعلقة بالمكان، مثل تحديد المواقع التي قد يرتكب فيها الجناة الجرائم، وأيضاً تحليل السلاسل الزمنية التي تتناول توقيتات الجريمة، وفترات التواجد، والتنقل من مكان إلى آخر.تستفيد هذه التقنية من تحليل بيانات كبيرة ومعقدة لتوفير التوقعات الأكثر دقة، مما يعزز قدرة الشرطة على القيام بمهامهم بشكل أكثر فعالية، ويعزز استجابة أمنية سريعة ومدروسة لحماية المجتمعات من الجرائم المحتملة[٣].

---

[٣] ايهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، الطبعة الأولى، مصر – القاهرة, ٢٠١٩م، ص١٣.

يشير مصطلح الشرطة التنبؤية إلى استخدام التقنيات التحليلية الرياضية والتنبؤية بجانب أساليب التحليل المتقدمة في تطبيق القانون لتحديد الأنشطة الإجرامية المحتملة. تشمل هذه الأساليب أربع فئات رئيسية: التنبؤ بالجرائم المحتملة، التنبؤ بالجناة المحتملين، التنبؤ بالهوية المحتملة للجناة، والتنبؤ بالضحايا المحتملين. تُعتبر هذه الأساليب جزءاً من الاستراتيجيات الاستباقية الأهم التي تعزز الروابط بين جهات إنفاذ القانون والمجتمعات، مما يساهم في معالجة قضايا الجريمة بطرق فعالة وناجحة[٤]..

اعتمدت الجهات الأمنية مؤخراً على استراتيجيات استباقية لمواجهة التهديدات مثل الإرهاب والجريمة المنظمة، وهي تطورات ملحوظة في السنوات الأخيرة. تم تفعيل هذه الأساليب من خلال ما يُعرف بالشرطة المعتمدة على الاستخبارات("Intelligence Led Policing") ، والتي تتضمن جمع المعلومات وتحليلها مسبقاً باستخدام تقنيات المعلومات الحديثة، مما يتيح مواجهة التهديدات الأمنية بشكل فعال. وقد أسهمت هذه الإجراءات في الحد من ارتفاع معدلات الجريمة في العديد من البلدان[٥]..

ساعدت الابتكارات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات، وخصوصاً نظم الذكاء الاصطناعي، الأجهزة الأمنية في إدارة وتحليل كميات هائلة من البيانات المتوفرة لديها بشكل أكثر كفاءة. أتاح ذلك للمؤسسات الشرطية استكشاف كميات ضخمة من البيانات المتاحة عبر منصات التواصل الاجتماعي، كاميرات المراقبة في الشوارع، وسائل الإعلام، والبيانات الحكومية، بهدف الكشف عن أي معلومات تتعلق بنشاط إجرامي أو إرهابي أو أي إخلال بالنظام العام. هذه العملية تُعرف بـ "التحليل التنبؤي"، وتساهم بشكل كبير في تحسين قدرة الجهات الأمنية على التنبؤ بالجرائم واتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحتها قبل وقوعها.

في الولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك في العديد من الدول المتقدمة الأخرى، تستخدم أجهزة إنفاذ القانون تكنولوجيا متطورة تشمل أجهزة محاكاة أبراج الهواتف المحمولة المعروفة باسم "ستينجراي (Stingray Devices For Cell Phones) "[٦]أو "الأبراج الوهمية (Cell) "

---

(4) Lwin Tun, Zeya, and Daniel Birks. "Supporting crime script analyses of scams with natural language processing." Crime Science 12.1 (2023): 1.

(5) Ratcliffe, Jerry H. Intelligence-led policing. Routledge, 2016.

(6) Dalip, Andrew. "Intelligence and Corruption." The Journal of Intelligence, Conflict, and Warfare 3.3 (2021): 34-54.

.(Site Simulatorتُعتبر هذه الأجهزة أدوات تجسس ورصد متقدمة تُستخدم بشكل رئيسي في العمليات الأمنية.تعمل أجهزة "ستينجراي" من خلال إرسال إشارات على ترددات أعلى من تلك التي تستخدمها أبراج الاتصالات المحمولة القريبة.

وترتيبا علي ماسبق, تتفاعل أجهزة الهواتف المحمولة وأجهزة الاتصال الأخرى مع هذه الإشارات بشكل غير مباشر، مما يتيح لجهاز "ستينجراي" القدرة على معاينة البيانات ومعالجة وتسجيل كل الاتصالات والرسائل النصية المرسلة من خلال تلك الأجهزة. كما تتمكن هذه الأجهزة من اعتراض بيانات التطبيقات المختلفة المستخدمة في المنطقة المستهدفة، مما يوفر تغطية شاملة لمراقبة الاتصالات.تُستخدم هذه التقنية بشكل رئيسي للحفاظ على الأمن القومي والأمن العام، من خلال تتبع وتسجيل تحركات الجماعات الإرهابية ومراقبتها بشكل دقيق. تساعد هذه الأدوات في تعزيز القدرة على مكافحة الأنشطة غير المشروعة وضمان سلامة المجتمع بشكل عام[٧].

وتُعرف الشرطة التنبؤية بأنها "الشرطة التي تقودها المعلومات المستخلصة من الاستخبارات"، حيث يشير هذا المفهوم إلى منهجية تقييم المخاطر الأمنية (Security Threat Assessment) التي تتضمن عملية جمع وتحليل البيانات والمعلومات. تنبع هذه الاختلافات في الفهم والتطبيق من مجموعة متنوعة من العوامل، أولها هو أن هذا المفهوم يُعتبر حديثاً نسبياً، وقد شهد تطوراً مستمراً على مر الزمن، بما يتماشى مع تطور الممارسات الشرطية في هذا المجال. وقد انعكس هذا التطور على مفهوم الشرطة التنبؤية بشكل واضح.في السابق، كان مفهوم الاستخبارات لدى أجهزة إنفاذ القانون يشير إلى "المعلومات التي تُجمع من المصادر السرية حول النشاط الإجرامي"، حيث كان التركيز على الحصول على بيانات من العناصر الإجرامية المتعلقة بالأنشطة غير القانونية. ولكن مع مرور الوقت وتقدم التكنولوجيا، تحول هذا المفهوم ليصبح "الأسلوب المنظم لجمع وتحليل المعلومات بهدف رصد الجريمة والتنبؤ بها في المستقبل، مما يعزز فعالية المؤسسات الأمنية في مواجهتها."

وفي سياق آخر، شهدت أساليب العمل في مؤسسات الشرطة في مختلف دول العالم تحولاً ملحوظاً، حيث انتقل التركيز من مجرد مقاضاة الجرائم بعد وقوعها إلى العمل على منعها قبل

---

[٧] عدنان مصطفى البار، البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها، كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، ٢٠١٩م، ص ٨٧-٩٠.

حـدوثهـا. وهـذا التحول يتضـــمن الانتقـال من جمع المعلومـات بعـد وقوع الجرائم إلى تبني اسـتراتيجيات وقائية تهدف إلى منع العمليات الإرهابية والمجرمين من تنفيذ أنشـطتهم. وقد أصـبح من المعتاد أن تتبنى أجهزة الشـرطة اسـتراتيجيات اسـتباقية تركز على إعداد خطط اسـتراتيجية طويلة الأمد، مما أدى إلى زيادة التعاون مع المؤسسـات الأمنية الأخرى داخل الدولة. هذا التعاون يشـمل تبادل المعلومات الاسـتخباراتية والبيانات المتعلقة بالجريمة المنظمة والإرهاب، مما يعزز من قدرة الأجهزة الأمنية على التصدي للتهديدات بشكل أكثر فعالية وتنسيقاً.

من الممكن أن يترتب على ما سـبق قيام بعض الدول المتطورة بعسـكرة أجهزة الشـرطة[٨]، لامتلاكهـا معلومـات مفصـــلـة عن المنشـــآت أو الجمـاعـات الإجرامية التي من المحتمـل لجوء العنـاصـــر الإرهـابيـة إليهـا من اجل الحصـــول على موارد تســـاعدهم في تنفيذ عملهم، مثال على ذلك, مزودي الأســمدة الزراعية المســتعملة في صــناعة المتفجرات، وبالتالي يمكننا القول, تؤهل الأعمـال الروتينيـة التي تقوم بهـا المؤســســـات الأمنيـة متـابعـة الجمـاعـات المحليـة المتطرفة أو العناصــر الذين يتصــرفون بصــورة تثير الظن بإمكانية تنفيذهم هجمات تســتهدف البنية التحتية[٩].

المطلب الثاني

توظيف البيانات الضخمة لخدمة الشرطة التنبؤية

اعتمدت بعض الدول عبر أجهزتها الأمنية على استخدام الكميات الهائلة من البيانات المتاحة لتطوير عمليات جمع وتحليل المعلومات. يتم الحصول على هذه البيانات من مصادر متنوعة تشمل "مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة، ونظام تحديد المواقع العالمي(GPS) ، ومقاطع الفيديو الملتقطة بواسطة كاميرات المراقبة في الأماكن العامة، وأجهزة قراءة لوحات السيارات، وسجلات السفر، والمعاملات المالية باستخدام بطاقات الائتمان، بالإضافة إلى وسائل الإعلام". كذلك، تساهم

---

(8) Gibbs, Carole, Edmund F. McGarrell, and Brandon Sullivan. "Intelligence-led policing and transnational environmental crime: A process evaluation." European Journal of Criminology 12.2 (2015): 242-259.

(9) Atik, Ferhat, and Muharrem Özdemir. "Paradigms of New Media and Terror Agencies." Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET 23.1 (2024): 76-88.

قواعد البيانات الحكومية بشكل كبير في دعم هذه الجهود من خلال تقديم معلومات دقيقة تُستخدم للحفاظ على الأمن العام.

ومن خلال تبني استراتيجيات استباقية ووقائية، تعمل هذه الأجهزة على التنبؤ بالجرائم ومنع وقوع التهديدات التي قد تضر بالمجتمع. يتم ذلك عن طريق تحليل المعلومات المتاحة بطريقة شاملة ومنظمة، وهو ما يسمح للأجهزة الأمنية بالتصرف بسرعة وفعالية لمنع الأفعال غير القانونية قبل حدوثها .مثال على ذلك، قامت الشرطة الهولندية بتنفيذ مشروع مبتكر يُعرف باسم "شبكة المجسات الذكية(Intelligence Sensor Network) "، التي تغطي كافة أنحاء البلاد. هذه الشبكة المتطورة تعتمد على مجموعة من الأجهزة المتقدمة التي تلتقط وتجمع المعلومات من مختلف الأماكن، مما يسمح للأجهزة الأمنية بمراقبة الأحداث في الوقت الفعلي وتحليل البيانات بشكل متقدم للتعرف على الأنشطة المشبوهة واتخاذ الإجراءات المناسبة قبل أن تتطور إلى تهديدات فعلية

وتُعد هذه الابتكارات جزءاً من تحول أوسع في كيفية تعامل الدول مع التحديات الأمنية، حيث أصبح التركيز الآن على استخدام التكنولوجيا والتنبؤ بالتهديدات لتعزيز مستوى الحماية. تساهم هذه الأدوات التكنولوجية في تمكين الأجهزة الأمنية من التصرف بسرعة وكفاءة، وبالتالي تعزيز قدرتها على مواجهة الجرائم والتهديدات الأمنية المعقدة[١٠] مهمتها جمع البيانات وتحليل المعلومات من البيئتين (الواقعية والافتراضية) على حد سواء، لغرض الحفاظ على الأمن داخل الدولة والذي يطلق عليه "التنبؤ بالجريمة المعتمد على التحليل الزمني".

وتحتوي أعمدة الإنارة الذكية على المجسات الذكية, والتي تكون منصوبة في الطرق والمتكونة من كاميرات ومجسات صوتية, وشبكات المعلومات المحلية والتي تكون مملوكة للجيش أو الشركات الأمنية الخاصة, مع قيامها بمراقبة الإنترنت وعمليات

---

[١٠] هناء قرياطي، أسامة دمحون، توظيف البيانات الضخمة في الشركات التقنية وخصوصية المستخدم، دراسة تحليلية لاستخدام الجوجل والفيس بوك، جامعة ٨ ماي ١٩٤٥م قالمة، الجزائر، ٢٠١٧, ص٩٩ .

البيع التي تتم فيه لغاية رفع القدرات التنبؤية للأجهزة الأمنية [11]، . يتجاوز استخدام البيانات الموحدة في الأجهزة الأمنية الحدود التقليدية من خلال استخراجها وتحليلها بعمق، مما يحولها إلى معلومات دقيقة يمكن استغلالها لتعزيز السلامة العامة.

وتلعب المجسات الذكية دوراً حيوياً في هذا السياق، حيث تتمتع بالقدرة على اكتشاف السلوكيات غير الطبيعية عبر تحليل الأنماط التي تم جمعها، مثل تعابير الوجه، والإشارات الجسدية، والحركات الأخرى التي قد تشير إلى وجود تهديد محتمل. وبالإضافة إلى ذلك، تأخذ هذه المجسات بعين الاعتبار العوامل البيئية المحيطة بالفرد، مثل تحديد زمن تواجده في موقع معين وعدد الأشخاص المتواجدين في المكان، وطبيعة تحركاتهم.

و يتطلب هذا النوع من الأنظمة وضع مهام دقيقة يجب أن تلتزم بها عند جمع وتحليل البيانات، مع الحاجة المستمرة لإجراء مراجعات دورية للتأكد من توافق النظام مع التغيرات السريعة التي تحدث في البيئة الأمنية. ويتم هذا العمل بالتنسيق مع المشغلين الذين يتحكمون في النظام لضمان تحسين كفاءته باستمرار وضبطه بناءً على المستجدات الميدانية.من خلال هذه التقنيات المتطورة، يمكن للأجهزة الأمنية التعرف على هوية الأفراد بدقة، وربط العلاقات بينهم بشكل أوضح، مما يمكنها من فهم الشبكات التي قد تشكل تهديداً محتملاً. كما تسمح هذه التقنيات بتحديد أنماط السلوك في الأماكن العامة والتنبؤ بالأفعال المشبوهة. بالإضافة إلى ذلك، توفر هذه المجسات إمكانية اعتراض الاتصالات والتنصت عليها في حالات الضرورة الأمنية، مما يتيح للأجهزة المعنية فرصة للتدخل السريع قبل وقوع أي حادث. يتم كل هذا بطريقة متكاملة تعتمد على تنسيق البيانات المختلفة ومراقبتها بشكل منهجي لتحليل الوضع الأمني في الوقت الفعلي.

المطلب الثالث

أنظمة حفظ الأمن التنبؤي

---

(11) DHu, Qi Hao, Intelligent Sensor Networks: The Integration of Sensor Networks, Signal Processing and Machine Learning. 1st Edition. USA. Published November 16, 2016. P 159-160.

تعمل معظم الأنظمة التنبؤية لحفظ الأمن كخدمات تقدمها شركات أو جهات خارجية متخصصة، حيث تعتمد على دمج الخوارزميات المتقدمة لتحليل البيانات في إدارة معلومات الأجهزة الأمنية والقطاعات ذات الصلة. تستخدم هذه الخوارزميات أدوات الذكاء الاصطناعي للتحليل، بهدف توقع الأنشطة الإجرامية المستقبلية بناءً على أنماط البيانات المتاحة. ومن بين الشركات الرائدة في هذا المجال، نجد "هانش لاب(Hunch Lab) "، التي لا تقتصر فقط على توقع الجرائم المحتملة، بل تمتد خدماتها لتشمل تقديم توصيات محددة حول التكتيكات الأمنية التي يمكن استخدامها للتصدي للتهديدات المحتملة.

و تعمل هذه الشركات على تقديم حلول متكاملة لقواعد بيانات الجرائم، حيث يتم تحليل المعلومات بطريقة عميقة لإنشاء تصورات دقيقة حول نوعية الجرائم التي قد تحدث، والمواقع المحتملة لوقوعها، وأوقات النشاط الإجرامي المتوقع. هذا يساعد الأجهزة الأمنية على وضع استراتيجيات استباقية للتصدي لهذه التهديدات قبل حدوثها، مما يقلل من احتمالية وقوع الحوادث ويعزز القدرة على الاستجابة بشكل فعال مع التقدم التكنولوجي، من الممكن أن تتحول هذه الأنظمة إلى أدوات أكثر تكاملاً من خلال دمج موقع كل فرد من أفراد الشرطة مع نظام التتبع العالمي (GPS) ليتم ربطها بغرف العمليات المركزية في المؤسسات الأمنية. هذا التكامل سيوفر للأجهزة الأمنية صورة لحظية لمواقع جميع أفراد الشرطة على الأرض، مما يسهل إدارة الفرق الميدانية بشكل أفضل وتوزيعهم بفعالية أعلى.إلى جانب ذلك، تأتي الكاميرات المثبتة على ملابس ضباط الشرطة كأداة إضافية لتعزيز الرقابة والمتابعة. هذه الكاميرات توفر تسجيلات حية لما يحدث في الميدان، مما يمكن غرف العمليات من متابعة الأحداث بشكل مباشر واتخاذ قرارات سريعة بناءً على الوقائع. من خلال دمج هذه التسجيلات مع البيانات المستمدة من أنظمة التنبؤ الأمني، يمكن للأجهزة الأمنية اتخاذ خطوات استباقية مبنية على المعلومات الواقعية والتحليلات المتقدمة.

وتتجلى فوائد هذه الأنظمة التنبؤية في قدرتها على تحديد المناطق التي تشهد ارتفاعاً في مستوى التهديدات، وبالتالي توزيع الموارد البشرية بشكل أكثر كفاءة وتوجيه فرق الأمن نحو النقاط الساخنة. هذه الإجراءات لا تقتصر على مجرد منع الجرائم، بل تهدف إلى تعزيز الإحساس بالأمان في المجتمعات

عن طريق التدخل المبكر وتقليل الفجوات الأمنية. ونبين طرق عملية حفظ الأمن التنبؤي من خلال الآتي[١٢]:

١. تتميز المعلومات المستخرجة من هذه الخوارزميات المتقدمة بأنها دقيقة للغاية، حيث توفر التكنولوجيا الذكية إمكانية تنبيه الفرق الأمنية الميدانية في المناطق التي قد تكون معرضة لخطر أعلى. هذا التنبيه يمكن أن يساعد في توجيه فرق الدوريات إلى المناطق التي تحتاج إلى اهتمام أكبر لمنع حدوث الجريمة قبل وقوعها، مما يعزز الوقاية الأمنية الفعالة.

٢ .يمكن توظيف النظام الذكي الجديد داخل كاميرات المراقبة لتعزيز قدراتها على اكتشاف السلوكيات غير الاعتيادية. فعلى سبيل المثال، عند رصد شخص في منطقة غير مضاءة أو مهجورة ويتصرف بطريقة مثيرة للشكوك، يمكن للنظام إرسال إشعارات فورية إلى الأجهزة الأمنية لتحذيرهم من وجود نشاط مشبوه. هذا النوع من التحذيرات يتيح للشرطة التدخل في الوقت المناسب قبل تفاقم الوضع.

٣ .باستخدام خوارزميات تحليل متطورة، يعمل نظام التنبؤ بالجريمة على تحليل كميات ضخمة من البيانات الخاصة بالجرائم السابقة والأنماط التي تم جمعها من قواعد البيانات الأمنية. هذا التحليل يسمح للنظام بتكوين تنبؤات دقيقة للغاية حول الأماكن التي قد تحدث فيها الجرائم في المستقبل، بالإضافة إلى تحديد الأوقات المحتملة. بناءً على هذه التنبؤات، يتم إخطار فرق الشرطة الميدانية والمراكز الأمنية لتحريك الدوريات نحو المناطق ذات الخطورة المحتملة، مما يساعد على منع الأنشطة الإجرامية قبل وقوعها. [١٣].

٤ .يتم دمج البيانات المستخرجة من أنظمة المعلومات الأمنية المختلفة مع الأنظمة الذكية الحديثة بهدف إنتاج تنبيهات أكثر دقة وتفصيلاً. على سبيل المثال، يعتمد تطبيق "هانش لاب" على خوارزميات تعلم الآلة وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل وتوقع انتشار أنواع معينة من الجرائم. تتكون هذه البيانات من مصادر متعددة تشمل التقارير العامة عن الجرائم، ونداءات الطوارئ التي تصل إلى الشرطة، إضافةً إلى العوامل الجوية، والمواقع الجغرافية، والبرامج الزمنية للأحداث العامة مثل الأنشطة المدرسية أو الفعاليات الكبيرة.

---

[١٢] شادي عبد الوهاب منصور، الشرطة التنبؤية : اعتماد متزايد لأجهزة الأمن الغربية على أساليب الاستخبارات، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٤, أبوظبي، ٢٠١٨م، ص ٦-٩.

[١٣] آرون شابيرو، دراسة "حفظ الأمن التنبئي"، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، ٢٠١٧، ص٥.

يولي هذا النظام أهمية كبرى لتأثير أنواع معينة من الجرائم وتكرارها، بالإضـــافة إلى تقييم فعالية الدوريـات الأمنيـة في منع وقوع تلك الجرائم. فمثلاً، جريمة القتل على الرغم من تأثيرها الشـــديد على المجتمع إلا أنها نادرة الحدوث مما يجعل التنبؤ بها صـعباً. أما الجرائم مثل سـرقة السـيارات أو السـطو المسـلح، فتعتبر أكثر شـيوعاً، وبالتالي تكون أكثر قابلية للتنبؤ بها، مما يسـمح بتطوير استراتيجيات فعالة للتعامل معها ومنع حدوثها بشكل استباقي. [١٤].

٥ .تعتمد النمـاذج التنبؤيـة للجريمـة على تحليل دقيق للأشـــخـاص والأماكن المحتملة، إذ يتم بناء ملفات رقمية للمشتبه بهم استناداً إلى مجموعة من العوامل مثل العمر، والخلفية الجنائية، والتاريخ الوظيفي، والانتماءات الاجتماعية.

و تُســـتخدم هذه المعلومـات من قِبـل الأجهزة الأمنيـة لتقدير مـدى احتمـاليـة تورط فرد معين في نشـــاطـات إجراميـة مثـل إطلاق النـار أو أعمـال عنف أخرى. وتهـدف هذه التحليلات إلى اتخـاذ قرارات مناسبة مثل ما إذا كان يتوجب على الشـرطة احتجاز هذا الشـخص، أو إحالته إلى خدمات اجتماعية مختصـــة، أو حتى مراقبته بشـكل مسـتمر لضـمان عدم تورطه في أنشـطة مشـبوهة. وبـالمثل، تقوم النمـاذج الجيومكـانيـة ببنـاء ملفـات خـاصـــة بالمناطق بناءً على مســـتوى المخاطر المحتمل وقوعها، حيث يمكن تحديد الأحياء أو المناطق التي قد تشـهد ارتفاعاً في معدلات الجريمة واتخاذ الإجراءات الاستباقية المناسبة[١٥]..

٦ .توفر أنظمة التحليل المتقدم للفيديو أدوات فعالة لتحليل وجوه الأفراد والتعرف على الأشـخاص في أماكن مختلفة، سـواء عبر كاميرات المراقبة المثبتة في الشـوارع أو من خلال أنظمة المراقبة المغلقة. هذه الأنظمة لا تقتصـر على مجرد المراقبة، بل تسـاهم في تحليل سـلوك الأفراد وأنماط تحركاتهم، مما يساعد على اكتشاف الأنشطة المشبوهة التي قد تؤدي إلى ارتكاب جرائم. يتم دمج هذا النوع من التكنولوجيا مع تقنيات أخرى مثل التسـجيلات الفيديوية والبيانات المتاحة من وسـائل التواصل الاجتماعي، ما ينتج كميات ضخمة من المعلومات التي يمكن تحليلها بسرعة وكفاءة.

تســـاعد هذه التحليلات على التعرف على المشـــتبه بهم بدقة، مما يوفر للأجهزة الأمنية أداة قوية تساعد في تحقيقاتها. من خلال هذه التكنولوجيا، يمكن اكتشـاف الجريمة قبل وقوعها، حيث تسـاهم

---

[14] Egbert, Simon, and Matthias Leese. Criminal futures: Predictive policing and everyday police work. Taylor & Francis, 2021.

[١٥] شـــادي عبد الوهاب منصـــور، الشـــرطـة التنبؤيـة، اعتمـاد متزايد الأجهزة الأمن الغربيـة على أســـاليب الاستخبارات، مرجع سابق، ص ١٧.

في منع الأحداث الخطيرة وتعزيز شـــعور الأمان بين أفراد المجتمع. علاوة على ذلك، تعمل هذه الأدوات على تحســـين تطبيق القانون بفعالية أكبر، ومحاربة الأنشـــطة الإرهابية، وتعزيز ثقة الجمهور في قدرة الشرطة على حماية الأمن العام.

المطلب الرابع

استعمال الذكاء الاصطناعي في إدارة منظومة الشرطة التنبؤية

يتم توظيف تقنيات الذكاء الاصـــطناعي بشـــكل متزايد في إدارة وتطوير أنظمة الشـــرطة التنبؤية عبر مجموعة من الطرق المتقدمة:

١. يعتمد الذكاء الاصـــطناعي على تطوير خوارزميات معقدة تغطي شـــبكة كاملة للمدينة، وتستند إلى التحليل الزمني والمكاني للأحداث الإجرامية السابقة. من خلال هذا التحليل، يتم تحديد "النقاط الساخنة" وهي المناطق التي يُتوقع أن تشهد نشاطات إجرامية مستقبلية. هذه الخوارزميات ليســـت محدودة في نطاقها الجغرافي فقط، بل تتمتع بقدرة على تقديم تنبؤات دقيقة فيما يتعلق بنوع الجرائم المحتمل وقوعها في تلك المناطق. هذا يتيح للأجهزة الأمنية الاســـتعداد مســـبقًا والتمركز في الأماكن التي تحتاج إلى مراقبة أكبر.

٢. تتســـم هذه التطبيقات بقدرتها على تحســـين التوقعات المســـتقبلية للأحداث الإجرامية ليس فقط على مستوى تحديد المواقع، بل أيضـاً على مستوى تحليل سلوكيات الأفراد والجماعات. هذا يمنح الأجهزة الأمنية القدرة على التعرف على الأنماط المحتملة لســـلوكيات الجريمة، مما يسمح لهم باتخاذ إجراءات استباقية قبل حدوث الجرائم [١٦].

٣ .مع التوسع المستمر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، أصبحت هذه التقنيات جزءاً لا يتجزأ من العديد من القطاعات، ومنها تحســـين أنظمة الســـلامة العامة والمرورية. في مجال مكافحة الجريمة، توفر أنظمة الذكاء الاصـــطناعي إمكانية توزيع موارد الشـــرطة بكفاءة أعلى بناءً على التنبؤات التي تقدمها حول المناطق المعرضـــة للجرائم. هذه الأنظمة تســـاعد في توجيه القوات الأمنية نحو المناطق ذات الأولوية، مما يتيح لهم تخصـيص وقتهم وجهودهم بشـكل فعال لمواجهة التهديدات المحتملة بشكل مسبق.

٤. لقد أسـهمت الأبحاث المدعومة من "المعهد الوطني للعدالة (National Institute of Justice - NIJ)" في الولايات المتحدة الأمريكية بشـــكل كبير في تعزيز قدرات الأجهزة الأمنية

---

(16) McDaniel, John LM, and Ken Pease, eds. Predictive policing and artificial intelligence. Routledge, Taylor & Francis Group, 2021.

حول العالم. من خلال هذه الأبحاث، تمكنت الشـــرطة من تطوير أدوات تكنولوجية متقدمة لتحليل مقاطع الفيديو المتعلقة بـالنشـــاطات الإجرامية أو تلك المرتبطة بالســـلامة العامة. هذه الأدوات تساعد في تحديد الأشخاص وسلوكياتهم داخل تلك الفيديوهات، مما يسرّع من عملية التحقيقات. إضـافة إلى ذلك، يشـمل الذكاء الاصـطناعي مجالات أخرى مثل تحليل الحمض النووي وكشـف الأسلحة النارية المستخدمة في الجرائم، ما يزيد من قدرة الشرطة على حل الجرائم بكفاءة أكبر.

٥ .من خلال الدمج بين تقنيات الذكاء الاصـطناعي والتحليل المتقدم للبيانات، يمكن للشـرطة التنبؤية اسـتخدام أسـاليب مبتكرة في جمع وتحليل الأدلة الجنائية، بدءاً من التحقيقات في مسـرح الجريمة إلى اكتشاف روابط غير واضحة بين القضايا المختلفة. يساهم هذا النهج في تحسين جودة التحقيقات وتقديم استنتاجات قائمة على حقائق دقيقة ومدروسة.

٦. تعمل الخوارزميات المتقدمة يوميًا على تحســين قدرتها على التعرف على الكائنات المختلفة، الأشـخاص، والمشـاعر الإنسـانية المعقدة، بالإضـافة إلى المعلومات والظروف البيئية المحيطة. مثال ذلك، يمكن لتلك الخوارزميات في برامج الكمبيوتر وأجهزة الحوســبة الذكية أن تتعلم ذاتياً من خلال معالجة كميات ضــخمة من البيانات المتاحة. هذا يمكنها من اكتســاب فهم أعمق لكيفية التعرف على الأفراد اسـتنادًا إلى صـورهم الشـخصـية وتحليل الملامح الفريدة. هذه الخوارزميات المتطورة تعمل على تحســين دقة التعرف البصــري والقدرة على التمييز بين العناصــر المختلفة، مما يُعد ثورة في مجالات مثل الأمن والمراقبة.مما ســبق يمكن القول بأن الذكاء الاصطناعي لعب دورًا هامًا وحيويًا في تحسين الأنظمة الأمنية بشكل ملحوظ. فقد ساعدت هذه التقنيات المتطورة التي تم تناولها على تطوير القدرات الأمنية بشكل شامل.

ومن خلال الذكاء الاصــطناعي، أصــبحت الأجهزة الأمنية قادرة على تنفيذ مهامها بكفاءة أكبر، حيث ســاهمت هذه الأدوات في تقليل الوقت والجهد المطلوبين لجمع المعلومات ومعالجتها. كما أدت إلى تحسين عمليات اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وذلك بفضل التنبؤات الدقيقة والمعلومات المتعمقة التي توفرها الخوارزميات .أصــبح بالإمكان اتخاذ تدابير اســتباقية تمنع الجرائم قبل وقوعها بفضــل التكنولوجيا المتطورة التي تحلل البيانات وتســتنتج الأنماط الإجرامية. هذا النهج أدى إلى تعزيز التعاون بين أجهزة الأمن المختلفة داخل الدولة وخارجها، مما ســاهم في تحســين التنســيق ومشــاركة المعلومات بســرعة ودقة، وبالتالي رفع مســتوى الأمان العام وتعزيز كفاءة الجهود الأمنية في مواجهة التحديات المختلفة .في الختام، نجد أن الذكاء الاصــطناعي ســاهم في إحداث نقلة نوعية في مجال الأمن. فمن خلال التكامل بين التكنولوجيا والتحليل المتقدم للبيانات،

أصـبحت الأجهزة الأمنية أكثر قدرة على مواجهة الجرائم والمخاطر بفعالية عالية، مما أسـهم في خلق بيئة آمنة ومستقرة للمجتمعات.

المطلب الخامس

تطبيقات الشرطة التنبؤية في العمل الأمني

تتمثل هذه التطبيقات المتطورة في:

١ . **تحليل الفيديوهات والصـور:** يتم توظيف تقنيات الذكاء الاصـطناعي في فحص وتحليل الفيديوهات والصـور المرتبطة بأنظمة دوريات الشـرطة أو المجتمعات، وذلك بهدف اسـتخراج معلومات حيوية عن الأفراد، الأشـياء، والأحداث لدعم التحقيقات الجنائية. يتطلب هذا النوع من التحليل الكثير من الجهد البشري، حيث يحتاج إلى متخصصين يمتلكون معرفة وخبرة كـافيـة في مجـال التكنولوجيـا والتحليل الرقمي. ومع ذلك، قد يحـدث بعض الأخطـاء البشـرية نظرًا للحجم الهائل من المعلومات المتدفقة والسـرعة التي تتغير بها التقنيات مثل الهواتف الذكية وأنظمة التشـغيل المتنوعة، بالإضـافة إلى نقص الكوادر المؤهلة في هذا المجال. (١٧).

٢ . **القدرة على تجاوز بعض الأخطاء البشـرية:** يتيح الذكاء الاصـطناعي إمكانيات متقدمة للتغلب على العديد من الأخطاء التي قد يقع فيها البشـر. على سـبيل المثال، تتيح هذه التقنيات القدرة على مطابقة وجوه المشـتبه بهم بدقة عالية، وتحديد الأسـلحة أو الأدوات الأخرى التي قد تكون مسـتخدمة في ارتكاب الجرائم. كما يمكن للذكاء الاصـطناعي اكتشـاف الأحداث المعقدة مثل الحوادث أو الجرائم سـواء قبل حدوثها أو بعد وقوعها، مـا يعزز من قـدرة الأجهزة الأمنية على الاستجابة بسرعة وكفاءة.

٣ . **فك شـفرة الصـور:** من خلال تطبيقات الذكاء الاصـطناعي، يمكن تحديد هوية المشـتبه بهم أو تقديم المسـاعدة في تحقيقات معينة عبر تحليل الصـور أو الفيديوهات حتى وإن كانت ذات جودة منخفضـة. يعمل البـاحثون في مؤسـسـات مثل كليـة دارتموث على تطوير خوارزميات متقدمة لتحليل الصـور عالية الجودة ومقارنتها بالصـور أو الفيديوهات ذات

---

(17) The New Eyes of Surveillance: Artificial Intelligence and Humanizing Technology Wired, accessed 23 Jan. 2017: https://www.wired.com/

الجودة الأقل. هذا النظام يتيح تحسينات هائلة في القدرة على التعرف على الوجوه والأشخاص في الفيديوهات غير الواضحة.

٤ . **تحليل الحمض النووي:** تُستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة اختبارات الحمض النووي الجنائي، والتي أصبحت جزءًا أساسيًا من التحقيقات الجنائية على مدى العقود الماضية. هذه التحليلات ساهمت في تحديد هوية الجناة بشكل أكثر دقة وفي وقت أسرع، مما عزز من قدرات التحقيقات الجنائية.

٥. استخدام الطائرات بدون طيار (Drones) : تعتبر الطائرات بدون طيار المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي من الأدوات الحديثة التي تقدم استجابة سريعة وفعالة في مواجهة الأوضاع الخطرة. يمكن لهذه الطائرات مراقبة السلامة العامة من الجو، وتقديم رؤية شاملة للأحداث الجارية في المناطق التي قد تكون غير آمنة للوصول إليها بشكل مباشر. إلى جانب دورها في حماية الجمهور، تُستخدم أيضًا لجمع معلومات استخبارية مهمة تساعد في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة. أثبتت الطائرات بدون طيار فعاليتها في خفض معدلات الجريمة، حيث أظهرت الدراسات أن استخدامها قلل من مستويات الجرائم بنسبة تصل إلى ١٠%. وجودها في المناطق المستهدفة يشكل رادعًا للجريمة، حيث يعزز الشعور بالمراقبة ويحد من التصرفات الإجرامية[١٨].

٦. **نقل المواد البيولوجية:** يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحليل المواد البيولوجية مثل الدم، اللعاب، السائل المنوي، وخلايا الجلد الموجودة في مسارح الجرائم. مع تقدم تقنيات تحليل الحمض النووي، أصبح بالإمكان اكتشاف ومعالجة عينات بيولوجية كانت في الماضي غير قابلة للتحليل. التحليلات الحديثة تنتج كميات هائلة من البيانات المعقدة إلكترونيًا، وقد أظهرت الأبحاث أن الذكاء الاصطناعي قادر على مساعدة العلماء في معالجة هذه المعلومات بشكل أكثر دقة وسرعة، مما يسهل من عملية التحقيقات ويوفر معلومات مفيدة وذات قيمة كبيرة في حل القضايا الجنائية.إضافة إلى ذلك، فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزز من دقة التحقيقات وتقلل من الوقت المستغرق في تحليل الأدلة،مما يساعد في كشف الغموض عن الكثير من الجرائم ويؤدي إلى تعزيز سلامة المجتمعات.

---

[١٨] رغدة البهي، الابتكار الإرهابي، مخاطر تطوير داعش للحرب الهجينة عبر الدرونز، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبوظبي، أغسطس ٢٠١٧م، ص ٥٥.

٧ . **استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالضحايا المحتملين:** يُعتبر الذكاء الاصطناعي وسيلة فعالة للتنبؤ بالأشخاص المعرضين لخطر الجرائم العنيفة بناءً على سماتهم الشخصية وسلوكياتهم السابقة. على سبيل المثال، قامت شرطة شيكاغو بالتعاون مع معهد إلينوي للتكنولوجيا باستخدام خوارزميات متقدمة لجمع وتحليل المعلومات، حيث ركزوا على تكوين شبكات اجتماعية بين الأشخاص لإجراء تحليل شامل يساعد في تحديد الأفراد الأكثر عرضة لأن يصبحوا ضحايا للجريمة. هذا التحليل ساعد في تكوين مجموعة بيانات مفصلة حول الأفراد الذين قد يكونون في مواجهة مخاطر عالية، ما أتاح فرصة لتقديم استراتيجيات استباقية للتدخل والحماية.

٨ . **تعقب أصـــوات إطلاق النار:** تعتمد أنظمة الذكاء الاصـــطناعي على تقنيات متطورة لتحديد مواقع إطلاق النار بدقة في الوقت الفعلي، مما يســـمح للجهات الأمنية بالاســـتجابة بسرعة. يُعد نظام "شوت سبوتر (ShotSpotter) "واحدًا من هذه الأنظمة المتخصصة، والذي يعتمد على مجموعة من أجهزة الاستشعار الموزعة في المناطق الحضرية لرصد صوت الطلقات النارية وتحديد مصدرها بدقة فائقة. يتم إرسال تنبيهات فورية إلى السلطات المختصة في غضون ٤٥ ثانية من إطلاق النار، مما يتيح لهم التدخل السريع والفعّال.

هذه التقنيات تُظهر كيف أن الذكاء الاصطناعي لا يُستخدم فقط لتحليل البيانات الكبيرة وتنظيم المعلومات، بل يتدخل أيضًا بشكل مباشر في تعزيز الأمن العام وتقليل معدلات الجريمة عبر وسائل مبتكرة[١٩].

المبحث الثاني

دور الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة للقرار الأمني

يلعب الذكاء الاصـــطناعي دوراً مهماً في اتخاذ القرارات الأمنية, إذ يتيح اســـتعمال هذه التقنية ســـهولة الحصـــول على البيانات وتحديثها وتحليلها وتوفير الفرصـــة لتصـــميم النماذج وعرض البدائل، فهي تمثل أداة تحليل جيدة ذات فاعلية فائقة يحتاج إليها الكثير من المخططين,

---

[١٩] ريتشارد غراي، الذكاء الاصطناعي في مكافحة التصدي للعنف، سبتمبر، ٢٠١٧, متاح على الموقع: http://www.bbc.com/arabic/vert-fut-41355914/ .

وصـــنـاع, ومتخـذو القرار[٢٠], ومما تقـدم ومن أجـل الخوض في تفـاصـــيـل الموضـــوع سيتم تقسيم مطلبنا الى الفروع الخمسة الآتية :

المطلب الأول: دور نظم المعلومات الجغرافية في الوقاية من الجريمة.

المطلب الثاني : تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الجريمة.

المطلب الثالث : تطبيق تقنية التحليل الجنائي الرقمي في نظم المعلومات الجغرافية.

المطلب الرابع : دور الذكاء الاصطناعي في نظم تحديد الأماكن.

المطلب الأول

دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الوقاية من الجريمة

هي مجموعـة متكـاملـة من النظم التي تلعـب دوراً مهمـاً في دعم عمليـة اتخـاذ القرارات ضـــمن نطاقات واســـعة تشـــمل مجموعة متنوعة من العمليات والأنشـــطة. تركز هذه النظم على تحليل البيانات المرجعية المتعلقة بالأرض والفضـاء، باسـتخدام تقنيات متقدمة وبرمجيات متخصـصـة. تتضـــمن هـذه البيـانـات معلومـات مكـانيـة ورقميـة، وهي اختصـــار لعبـارة "نظـام المعلومـات الجغرافية "[٢١] (Geographic Information System)، والتي تُعرف أيضـاً بكونها مصـدر المعلومات الجغرافية الذي يُستخدم لجمع البيانات الجغرافية وتخزينها بشكل إلكتروني، ثم تحليلها ومعالجتها من خلال برامج تطبيقية للحصـــول على النتائج النهائية. يمكن أن تظهر هذه النتائج على شـــكل رســـوم بيانية، جداول، نماذج ثلاثية الأبعاد، أو خرائط إلكترونية مع تعليقات علمية مرفقة.

تعتبر هذه النظم تجســـيداً عملياً لتكنولوجيا الحاســـوب في جـانبيهـا الرئيســـيين: البرمجيـات (Software) والأجهزة (Hardware). لقد أصـــبحت هذه التكنولوجيا تمكننا من تجميع وتخزين ومعالجة بيانات من مصـــادر متعددة، ســـواء كانت كمية أو نوعية، دون وجود قيود. كما توفر لنا

---

[٢٠] عمـار يـاســـر محمـد زهير البـابلي، الآليـات الحـديثـة لحمـايـة وتـأمين نظم المعلومـات وآثـارهـا على المنظومة الأمنية، الفكر الشرطي مجلد ٢٨ , ع١ , ٢٠١٩ , ص ١٠٣.

[٢١] عمر الخالدي، اســتخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات العســكرية عمان، المركز الجغرافي الملكي الأردني، ٢٠١٤م، ص ١٣-١٥.

القدرة على الحصـول على نتائج نهائية تُعرض بالشـكل الذي نحتاجه، مما يسـهم بشـكل كبير في تحسين جودة وفعالية عملية اتخاذ القرار.

مما تقدم أعلاه يبين لنا ما يأتي:

١. تعتمد نظم المعلومات الجغرافية على اسـتخدام الحواسـيب المتقدمة في عمليات جمع ومعالجة وتحليل وعرض البيانـات المرتبطـة بـالمواقع الجغرافيـة المختلفـة، ممـا يسـاعد على اسـتنتاج معلومـات دقيقـة وذات أهميـة عـاليـة. هذه المعلومـات تلعب دورًا حيويًا في اتخاذ القرارات الأمنية المناسـبة، إذ تسـهل متابعة الأنشـطة الجغرافية وتحديد المواقع التي تحتاج إلى تعزيز الإجراءات الأمنية.

٢ .تشـمل تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية العديد من العمليات الأسـاسـية الموجودة في قواعد البيانات التقليدية مثل الاسـتفسـار وتحليل البيانات الإحصـائية. ومع ذلك، تتميز نظم المعلومات الجغرافيـة بقدرتهـا على التعـامل مع البيـانـات المكـانيـة، ممـا يضـيف أبعـادًا جـديـدة إلى التحليل الجغرافي، ويساعد في فهم السياقات الجغرافية بشكل أعمق.

٣ .فيمـا يتعلق بـدورهـا في الوقـاية من الجريمة، تسـتخدم نظم المعلومات الجغرافية كأداة تحليلية وتقنيـة فعـالـة لكـل من المخططين الأمنيين ومتخـذي القرارات، وكـذلـك المسـؤولين عن الإدارة العسـكرية والأمنية. بفضـل هذه النظم، يمكن تحليل البيانات المرجعية المكانية والزمنية، وتوقع الجرائم المحتملـة بنـاءً على الأنمـاط الجغرافيـة والديموغرافيـة المتـاحـة على الخرائط الإلكترونيـة. علاوة على ذلك، تسـهم هذه النظم في تقليل التكاليف التشـغيلية وتسـريع عمليات اتخاذ القرار، مما يجعلها أداة فعالة للتعامل مع المشكلات الأمنية الطارئة أو المتوقعة[٢٢]..

٤. تتميز نظم المعلومـات الجغرافيـة بـالعديـد من المزايـا التي تجعلهـا فريـدة وقيمـة في العـديـد من التطبيقات الأمنية, فهي تتميز بأنها :

أولًا: تجمع هذه النظم بين إمكانيات الاسـتعلام المرتبطة بقواعد البيانات التقليدية وبين القدرة على المعالجـة والتحليل البصـري للبيـانـات الجغرافية الملتقطة من صـور الأقمار الصـناعية والصـور الجوية والخرائط. هذا التكامل بين البيانات الجغرافية والمكانية يسـمح باتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة في مجال الأمن.

---

[٢٢] محمد إبراهيم شريف، نظم المعلومات الجغرافية، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٩، ص ١٨-٢١.

ثانياً: توفر نظم المعلومات الجغرافية قدرات تحليلية تجعلها أداة مثالية للإجابة على العديد من التساؤلات المعقدة، فهي تحقق نوعًا من التفاعل الحواري بين الإنسان والحاسب، ما يتيح استخراج معلومات بطرق غير تقليدية. بفضل الأدوات المتعددة، مثل كروت الصوت والفيديو، والشبكات، والرسومات الهندسية الإلكترونية، أصبحت نظم المعلومات الجغرافية تلعب دورًا هامًا في إدارة الكوارث وتوجيه الفرق الميدانية مثل فرق الإطفاء والإسعاف إلى مواقع الحوادث بأسرع الطرق الممكنة.

ثالثًا: تمتلك نظم المعلومات الجغرافية القدرة على دمج البيانات المكانية والوصفية في وقت واحد، وهذا يساهم بشكل كبير في تحسين التحليلات واتخاذ القرارات المبنية على البيانات المتعددة الطبقات. يُعد ذلك من أهم ميزاتها حيث تساعد على دعم القرارات الأمنية بشكل أكثر فاعلية وسرعة.

٥ .ومن ناحية أخرى، ظهرت نظم المعلومات المكانية كأحد التطبيقات المتقدمة التي تربط بين البيانات الوصفية والبيانات المكانية بشكل أكثر تفاعلًا. تعمل هذه النظم على بناء قواعد بيانات مكانية وتوفير برامج متخصصة لإجراء تحليلات وتطبيقات متنوعة، مما يسهم في تحسين وضوح الرؤية لمتخذي القرارات الأمنية. بفضل هذه التحليلات، يتمكن المسؤولون الأمنيون من اتخاذ خطوات وقائية مبنية على أدلة ملموسة، مما يعزز فعالية العمليات الأمنية ويساهم في حماية المجتمع بشكل أفضل.

ختامًا، يمكن القول إن نظم المعلومات الجغرافية والمكانية تعد أداة لا غنى عنها في المنظومة الأمنية الحديثة، حيث تسهم في تعزيز قدرة الأجهزة الأمنية على التنبؤ بالجريمة، وتحسين الاستجابة السريعة، وتقليل الهدر في الموارد والطاقات.[٢٣].

تستفيد نظم المعلومات الجغرافية بشكل كبير في الوقاية من الجريمة من خلال مجموعة من التطبيقات والوظائف التي تعزز قدرات الأجهزة الأمنية في التعامل مع التهديدات المختلفة. وتتمثل استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في هذا السياق على النحو التالي: [٢٤]

---

[23] Police agencies are using Geographic Information Systems (GIS) for mapping crime, Is the use of Geographic Information Systems (GIS) for policing effective, Sam Houston State University, USA, September 16, 2014.

[24] Steele, Robert L. "GIS: The Solution for Real-Time Crime Mapping And Crime Predicting in a Police Agency." (2018).

١ . **تحديد المواقع المثالية للدوريات:** تساعد نظم المعلومات الجغرافية في تحديد الأماكن الأنسب لتوزيع الدوريات الأمنية سواء الثابتة أو المتحركة. من خلال تحليل البيانات الجغرافية والمرورية، يمكن تحديد النقاط الحرجة حيث قد تكون الجرائم أكثر احتمالاً، مما يتيح للدوريات التحرك بشكل أكثر كفاءة وسرعة إلى الأماكن المستهدفة.

٢ . **دعم غرف السيطرة والتحكم:** تقدم نظم المعلومات الجغرافية دعمًا مهمًا لغرف القيادة والعمليات والسيطرة في مختلف القطاعات الأمنية. فهي تساهم في تحديد مواقع الجرائم بشكل دقيق وتوزيع الظواهر الإجرامية حسب المواقع الجغرافية، مما يساعد في التخطيط الاستراتيجي وتحسين التنسيق بين الفرق الأمنية.

٣ . **تحديد أماكن الحوادث والطرق المثلى للوصول إليها:** تساهم هذه النظم في تحديد مواقع الحوادث بشكل سريع وفعال، وتوفر أفضل الطرق للوصول إلى تلك الأماكن، سواء كانت الحوادث مرورية أو جنائية. هذا يساعد في تسريع الاستجابة وتقليل الوقت المستغرق للوصول إلى موقع الحادث.

٤ . **دعم تأمين المناطق الحدودية:** تعمل نظم المعلومات الجغرافية على تعزيز قدرات القوات الأمنية في تأمين ومراقبة المناطق الحدودية. من خلال تحليل البيانات الجغرافية، يمكن تحديد الثغرات الأمنية ومعالجتها، وتوزيع الدوريات بشكل استراتيجي، بالإضافة إلى تحديد الأماكن المناسبة لتركيب كاميرات المراقبة حسب احتياجات الأمن.

٥ . **تحسين إدارة المرور:** تساهم نظم المعلومات الجغرافية في تحسين إدارة حركة المرور من خلال توزيع المهام على الطرق الداخلية والخارجية بناءً على كثافتها المرورية. كما توفر حلولًا بديلة للتعامل مع الاختناقات المرورية خلال ساعات الذروة، مما يسهم في تحسين سلاسة الحركة وتقليل الحوادث.

٦ . **تعزيز اتخاذ القرار على المستوى القيادي:** تدعم نظم المعلومات الجغرافية عملية اتخاذ القرار من خلال تقديم معلومات وبيانات وصفية ومكانية دقيقة. هذا يساهم في توزيع الأجهزة الأمنية بشكل أمثل حسب النطاق الجغرافي والكثافة السكانية، مما يساعد في تحديد الاحتياجات الفعلية للأجهزة الأمنية من حيث الكوادر البشرية والمعدات والتجهيزات اللازمة.

٧ . **توضيح توزيع الظواهر الإجرامية:** توفر نظم المعلومات الجغرافية رؤى واضحة حول توزيع الظواهر الإجرامية في المناطق المختلفة، بما في ذلك تحديد أماكن وقوع الجرائم وأوكار

النشـــاط الإجرامي. هذا يمكن الأجهزة الأمنية من التركيز على المناطق ذات المخاطر العالية وتطوير اســـتراتيجيات وقائية فعالة.من خلال هذه التطبيقات المتعددة، تســـاعد نظم المعلومات الجغرافية في تعزيز فعالية جهود الوقاية من الجريمة وتوفير أدوات تحليلية متقدمة لتحســـين استجابة الأجهزة الأمنية ومراقبة النشاطات الإجرامية.

المطلب الثاني

تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الجريمة

تلعب الخرائط الإلكترونية المدعومة بنظم المعلومات الجغرافية دوراً حيوياً في تحليل ورسم خرائط الجريمة، إذ تتضمن عملية المعالجة مجموعة من الخطوات الأساسية التي تسهم في تعزيز الأمان والوقاية من الجرائم. تقدم هذه الخرائط رؤية شاملة ومفصلة للوضع الأمني في المناطق المختلفة من خلال عدة مراحل:

١ . **مسح عام وحديث للصورة الحية:** يبدأ العمل باستخدام الصور الحية التي تلتقطها الأقمار الصناعية، والتي توفر صورة دقيقة ومفصلة للمنطقة المعنية. يتم إجراء مسح شامل للمواقع الجغرافية والظروف المحيطة، ثم يتم مطابقة هذه الصور ودمجها مع قوالب المعلومات المتعلقة بالتركيبة السكانية. هذا التفاعل بين البيانات الجغرافية والصور الفضائية يسهم في إنشاء قاعدة بيانات شاملة حول المواقع والمناطق[٢٥].

٢ . **دمج البيانات مع أنظمة الذكاء الاصطناعي:** يتم دمج نظم المعلومات الجغرافية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المستخلصة. يتم استخدام هذه التقنيات لتحديد الأماكن التي قد يتواجد فيها المشتبه بهم وأوقات ارتكاب الجرائم، بناءً على المعلومات المدخلة مسبقاً مثل الإخطارات الأمنية، البلاغات، وحوادث السرقة. هذا الدمج يتيح للمحاكاة الخوارزمية معالجة وتحليل البيانات بشكل أكثر دقة وفعالية.

٣ . **مسح شامل للمواقع:** تقوم نظم المعلومات الجغرافية بإجراء مسح دقيق لكل من الأحداث الجارية، الشوارع، المباني، والميادين. يشمل هذا المسح جميع العقارات، أعداد السكان، المنشآت المؤسسية، أماكن تخزين السلع، المصانع، المطارات، المدارس، الجامعات، النقاط الأمنية، مراكز

---

[٢٥] مضـر خليل عمر الكيلاني, رسـم خرائط الجريمة وتحليلها باسـتخدام نظم المعلومات الجغرافية , مقال نشـر على الموقع الالكتروني www.muthar-alomar.com .

وأقسام الشرطة، أماكن التجمعات، المترو، القطارات، ومحطات الوقود. يقوم هذا المسح بتوفير صورة إلكترونية واقعية للمدينة أو الحي.

٤ . تحديث المعلومات وإعداد التقارير: بعد المسح الشامل، يتم تحديث المعلومات حول أوقات الذروة، إشارات المرور، المستشفيات، وقوات الحماية المدنية. تتضمن التقارير التي يتم إعدادها معلومات دقيقة حول حركة المرور، أنماط التجمعات البشرية، وأماكن وجود البنية التحتية المهمة.

من خلال هذه الخطوات، تسهم نظم المعلومات الجغرافية في تقديم تحليل شامل ومتكامل للوضع الأمني، مما يساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية فعالة لتحسين السلامة العامة وتوجيه الموارد الأمنية بشكل مناسب. [٢٦].

تحلل الأنظمة الذكية أنماط الجرائم وأساليب وأماكن وأوقات ارتكابها, وهل ترتبط بأيام ومواعيد معينة مثل (الإجازات), ولذا فهي توفر الخطوط الرئيسية للتحقيق والمعلومات المتشابهة المتعلقة بموقع جريمة معين، ومن هنا, يتم التنبؤ بمواقع الجرائم المحتملة، ودعم إدارة العمليات والطوارئ، فضلاً عن الرصد النشط والمستمر للمخاطر.

المطلب الثالث

تطبيق تقنية التحليل الجنائي الرقمي في نظم المعلومات الجغرافية

يشمل دمجاً معقداً بين العلوم الجنائية التقليدية وعلوم الحاسب والشبكات، بهدف استخراج الأدلة الرقمية من أجهزة الحاسب والشبكات والوسائط الرقمية. في هذه المرحلة، يتم توحيد وتجميع كافة البيانات المستخدمة في الشبكات العصبية لتكوين صورة شاملة، حيث تشتمل الأدلة الرقمية على البيانات المخزنة على الأجهزة الحاسوبية، أو المنظومات الرقمية، أو البيانات المنقولة عبرها. من خلال هذه الأدلة، يمكننا التحقق من صحة أو نفي حدوث جريمة، سواء كانت رقمية أو غير رقمية. وتتجلى أهم الممارسات التي تتبعها الأجهزة الأمنية المختلفة في هذا المجال:

---

[26] Alghamdi, Hanan M., and Ali Selamat. "Arabic Web page clustering: A review." Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences 31.1 (2019): 1-14.

١. تطوير قدرات التحليل للأجهزة الأمنية : على سبيل المثال، في بريطانيا، يقوم "محلل الجريمة" بدور حيوي في تحليل المعلومات المتعلقة بالجرائم والمشتبهين، فيتولى وصف أنماط الجريمة وإنشاء ملفات شخصية (بروفايل) للمجرمين. فيهدف التحليل إلى تحسين فهم الأنماط الإجرامية وتقديم رؤى تعزز من قدرة الأجهزة الأمنية على تحديد الأنماط والتنبؤ بالجرائم.

٢. الاستعمال المنظم لأدوات المراقبة والتجسس : تعتمد أقسام الشرطة على شبكة من المخبرين والمتعاونين لجمع المعلومات حول المناطق المعنية. يتضمن ذلك استخدام أدوات وتقنيات متقدمة لمراقبة الأنشطة وجمع الأدلة لضمان فعالية العمليات الأمنية .

٣. الاعتماد على قواعد البيانات المتنوعة : تشمل قواعد البيانات مجموعة متنوعة من المعلومات التي يمكن توضيحها على النحو التالي:

أ. قواعد بيانات المؤسسات غير المرتبطة بالأجهزة الشرطية : مثل البيانات الصحية والحالة الاجتماعية للأفراد. يتضمن تبادل المعلومات بين الأجهزة الأمنية والهيئات الأخرى العديد من التحديات، بما في ذلك الاختلافات الثقافية، المخاوف المتعلقة بانتهاك الخصوصية.

ب. قواعد بيانات حكومية وتجارية : على سبيل المثال، في الولايات المتحدة، يمكن للشرطة مراجعة كميات ضخمة من قواعد البيانات الحكومية، مثل مركز معلومات الجريمة القومي، قوائم مراقبة الإرهابيين، وقوائم نظام أهلية الموظفين الاتحاديين، بالإضافة إلى قواعد بيانات تجارية أخرى. [٢٧].

ج. نظم معلومات الأجهزة الشرطية: تحتوي قواعد البيانات المتصلة بنظم المعلومات الجغرافية على معلومات تفصيلية حول العناصر الإجرامية الخطرة وأماكن تواجدهم. يتم جمع هذه البيانات من مصادر متعددة تشمل تعاون المواطنين مع أجهزة الشرطة، وكذلك من خلال معلومات يتم الحصول عليها من المخبرين أو من خلال عمل أفراد الشرطة أثناء تأديتهم لواجباتهم، مثل أثناء قيامهم بالدوريات الأمنية أو خلال استجوابهم للمتهمين .

وفي هذا السياق، من المهم الإشارة إلى أن الذكاء الاصطناعي يقدم مجموعة من التقنيات المتقدمة التي تدعم مشاريع نظم المعلومات الجغرافية. حيث توفر نظم المعلومات الجغرافية، كأداة متقدمة قائمة على تحليل بيانات ضخمة ومعقدة، إمكانية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي تشمل

---

(27) Qazi, Nadeem, and BL William Wong. "An interactive human centered data science approach towards crime pattern analysis." Information Processing & Management 56.6 (2019): 102066.

معالجة الشبكات العصبية والبيانات المدخلة في نظم المعلومات الجغرافية. [٢٨], وتمثيلها على الخرائط لإعطاء صانع القرار[٢٩]خرائط جاهزة تبين له أماكن الجرائم, والخلل الموجود مع اختيارها المقترحات الأنسب .

المطلب الرابع

دور الذكاء الاصطناعي في نظم تحديد الأماكن (GPS)

تستخدم أنظمة الملاحة الحديثة قاعدة بيانات الخرائط المخزنة لتحديد الطريق الأنسب من خلال تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي. تعتمد هذه الخوارزميات على تحليل البيانات لتحديد أقصر وأفضل الطرق للوصول إلى الوجهة المطلوبة. هذه التقنية أثبتت فعاليتها في توجيه الأفراد إلى الأماكن التي يرغبون في الذهاب إليها خلال فترة زمنية معقولة، مع القدرة على تصحيح الأخطاء تلقائياً. بمعنى آخر، إذا حدث خطأ في النظام الذكي[٣٠]، يمكن للنظام إعادة توجيه المستخدم بشكل تلقائي لضمان الوصول إلى الوجهة بدقة.

تستفيد أنظمة الملاحة أيضاً من القياسات الفعلية لتحسين أدائها في المستقبل. الذكاء الاصطناعي يتبع منهجاً متقدماً لتعديل وتحسين نظام الملاحة العالمي(GPS) ، وذلك من خلال دمج نماذج تعليمية بسيطة تستند إلى بيانات تعريف سرعة الحركة للعجلات، بالإضافة إلى تقنيات التعلم الآلي. من الممكن أيضاً استخدام بيانات تعريف السرعة لاستخراج ميزات معينة من البيئة المحيطة، وهذه الميزات تُستخدم لتحسين دقة تحديد المسارات الأمثل.تتمتع هذه الأنظمة بميزة الاستقلالية التامة، مما يعني أنها لا تحتاج إلى تدخل من المستخدم. يتم جمع المعلومات الضرورية من نظام تحديد المواقع

---

(28) Ahmed, Zakaria Yehia. "Artificial Intelligence Geographic Information Systems-AI GIS." International Journal of Advanced Engineering and Business Sciences 5.1 (2024).

(٢٩) يتم صنع القرار عن طريق الخوارزميات التي تتكون من مدخلات ومخرجات , تعتمد المدخلات على بيانات دقيقة , وتوثيق المخرجات بقدر دقة تلك البيانات , وبينهما تتم عملية رياضية واحصائية تسمى " المعالجة" , والتي من خلالها يتم اتخاذ القرار اللازم .

(30) Vozenilek, Vit. "Artificial intelligence and GIS: mutual meeting and passing." 2009 International conference on intelligent networking and collaborative systems. IEEE, 2009.

العالمي (GPS) بالإضـافة إلى بيانات تسـجيل الوقت والتاريخ من خلال الاتصـال الشـبكي، مما يتيح للنظام العمل بكفاءة عالية دون الحاجة إلى أي مدخلات من المستخدم[٣١].

حيث ساهم هذا البرنامج في تعزيز قدرات الأجهزة الأمنية في رصد وتتبع الأفراد, المركبات, المعدات, بطريقة أكثر دقة وفعالية, وتعزيز كفاءة الدوريات الأمنية, فهو يساعد في توفير رؤى دقيقة واستراتيجية للأجهزة الأمنية مما يساهم في تحسين الأمن العام والوقاية من الجريمة .

مما تقدم يرى الباحث بأن للذكاء الاصطناعي دور في تطوير عمل المنظومة الأمنية وإصلاحها, من خلال تدخله في العديد من مجالاتها, وتعزيز كفاءتها عن طريق سرعتها في الإجراءات المتخذة, والأساليب الوقائية التي أتخذها في كشف الجريمة ومنعها.

الخاتمة

وأنا أصل الى نهاية البحث برعاية الله وفضله وتوفيقه, والتي حرصت فيها على بيان (دور الذكاء الاصطناعي في تطوير عمل المنظومة الأمنية) , حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي إداة محورية في تطوير المنظومة الأمنية وتحسين قدرتها على معالجة التحديات الأمنية المعاصرة, من خلال تعزيز دقة التنبؤ في الجرائم, وتحسينه كفاءة المراقبة والاستجابة للطوارئ, فضلاً عن تعزيز الأمن السيبراني ومواجهة الجرائم الالكترونية, مع دعم اتخاذ القرارات الأمنية والاستراتيجية, فهو يتيح للأجهزة الأمنية تحقيق مستوى عالي من الأمان.

وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات :

أولاً : النتائج

١. تعزز تقنية المعلومات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في أكتشاف الجرائم أو التنبؤ بها, مع سرعة مكافحة كافة أنواع الجرائم المختلفة وحفظ الأمن .

٢. تعزز الشرطة التنبؤية من قدرات المراقبة والمتابعة, حيث تتيح مراقبة الأماكن والتوقيتات التي من المرجح أرتكاب الجريمة فيها .

٣. ساهم الذكاء الاصطناعي في تبادل المعلومات بين الأجهزة الأمنية, مما يعزز التعاون في مكافحة الجريمة والارهاب .

---

[٣١] باسم راشد، الجيل الخامس التطورات المستقبلية في تكنولوجيا الموبايل مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المستقبلية، دبي، ٢٠١٩م، ص ٢٤-٢٥.

٤. ثبت أستعمال الذكاء الاصطناعي نجاح المؤسسات الأمنية في عملها, حيث تبنت أجهزة الشرطة أساليب وقائية أستباقية تركز على تهيئة خطوط أستراتيجية طويلة الأمد .

٥. ساهم الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية في دعم القرار الأمني من خلال مجموعة من النظم والتقنيات التي ساهمت في اتخاذ القرار المناسب ضمن مساحات واسعة ومجموعة من العمليات والأنشطة .

٦. يعد تطبيق الذكاء الاصطناعي في المنظومة الأمنية نقلة نوعية, الإ أنه يحتاج إلى تخطيط دقيق وتطوير شامل للبنية التحيتية وللكوادر العاملة في المؤسسات الأمنية .

ثانياً : التوصيات :

١. قيام الحكومات والمؤسسات الأمنية الانفاق من أجل تطوير بنيتها التحتية التكنولوجية , لتتمكن من تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي بفعالية .

٢. تأهيل العاملين من الكوادر الأمنية على أستخدام ادوات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

٣. يجب وضع أطر قانونية وأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي, عن طريق وضع تشريعات تنظم أستخدام الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات الأمنية, مع مراعاتها لحقوق الأنسان.

٤. يجب التركيز على تطوير أنظمة الحماية للأجهزة الأمنية, تكون قادرة على مواجهة التهديدات الالكترونية والسيبرانية .

المصادر والمراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. ايهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، الطبعة الأولى، مصر – القاهرة, ٢٠١٩.

٢. آرون شابيرو، دراسة "حفظ الأمن التنبئي"، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، ٢٠١٧.

٣. باسم راشد، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المستقبلية الجيل الخامس التطورات المستقبلية في تكنولوجيا الموبايل, ، دبي، ٢٠١٩ .

٤. رائد محمد عبد ربه، سمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم ونهضة إمارة دبي، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى، ٢٠١٧ .

٥. رغدة البهي، الابتكار الإرهابي، مخاطر تطوير داعش للحرب الهجينة عبر الدرونز، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبوظبي، أغسطس ٢٠١٧.

٦. ريتشارد غراي، الذكاء الاصطناعي في مكافحة التصدي للعنف، سبتمبر، ٢٠١٧, متاح على الموقع: http://www.bbc.com/arabic/vert-fut-41355914/ .

٧. شادي عبد الوهاب منصور، الشرطة التنبؤية : اعتماد متزايد لأجهزة الأمن الغربية على أساليب الاستخبارات، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد ٤, أبوظبي، ٢٠١٨ .
٨. عمار ياسر محمد زهير البابلي، الآليات الحديثة لحماية وتأمين نظم المعلومات وآثارها على المنظومة الأمنية، الفكر الشرطي, مجلد ٢٨ , ع١ , ٢٠١٩ .
٩. عدنان مصطفى البار، البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها، كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، ٢٠١٩.
١٠. عمر الخالدي، استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات العسكرية, المركز الجغرافي الملكي الأردني, عمان ، ٢٠١٤ .
١١. محمد إبراهيم شريف، نظم المعلومات الجغرافية، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٩.
١٢. مضر خليل عمر الكيلاني, رسم خرائط الجريمة وتحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية , مقال نشر على الموقع الالكتروني www.muthar-alomar.com .
١٣. هناء قرياطي، أسامة دمحون، توظيف البيانات الضخمة في الشركات التقنية وخصوصية المستخدم، دراسة تحليلية لاستخدام الجوجل والفيس بوك، جامعة ٨ ماي ١٩٤٥م قالمة، الجزائر، ٢٠١٧.

ثانياً : المراجع الانكليزية :

1 . Steele, Robert L. "GIS: The Solution for Real-Time Crime Mapping And Crime Predicting in a Police Agency." (2018).

2 .Atik, Ferhat, and Muharrem Özdemir. "Paradigms of New Media and Terror Agencies." Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET 23.1 (2024): 76-88.

3 .Ratcliffe, Jerry H. Intelligence-led policing. Routledge, 2016.

4 .DHu, Qi Hao. Intelligent Sensor Networks: The Integration of Sensor Networks, Signal Processing and Machine Learning . 1st ed., USA, 16 Nov. 2016.

5 .Gibbs, Carole, Edmund F. McGarrell, and Brandon Sullivan. "Intelligence-led policing and transnational environmental crime: A

process evaluation." European Journal of Criminology 12.2 (2015): 242-259..

6 .Ahmed, Zakaria Yehia. "Artificial Intelligence Geographic Information Systems-AI GIS." International Journal of Advanced Engineering and Business Sciences 5.1 (2024).

7 .Alghamdi, Hanan M., and Ali Selamat. "Arabic Web page clustering: A review." Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences 31.1 (2019): 1-14.

8 .Lwin Tun, Zeya, and Daniel Birks. "Supporting crime script analyses of scams with natural language processing." Crime Science 12.1 (2023):1.

9 . Police Agencies Are Using Geographic Information Systems (GIS) for Mapping Crime: Is the Use of Geographic Information Systems (GIS) for Policing Effective? Sam Houston State University, 16 Sept. 2014.

10 . McDaniel, John LM, and Ken Pease, eds. Predictive policing and artificial intelligence. Routledge, Taylor & Francis Group, 2021.

11 .Qazi, Nadeem, and BL William Wong. "An interactive human centered data science approach towards crime pattern analysis." Information Processing & Management 56.6 (2019): 102066.

12 .Dalip, Andrew. "Intelligence and Corruption." The Journal of Intelligence, Conflict, and Warfare 3.3 (2021): 34-54.

13 .Egbert, Simon, and Matthias Leese. Criminal futures: Predictive policing and everyday police work. Taylor & Francis, 2021.

14 . The New Eyes of Surveillance: Artificial Intelligence and Humanizing Technology . Wired , accessed 23 Jan. 2017, https://www.wired.com./

15 .Vozenilek, Vit. "Artificial intelligence and GIS: mutual meeting and passing." 2009 International conference on intelligent networking and collaborative systems. IEEE, 2009.