Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة

Journal of University Studies for Inclusive Research
Vol.1, Issue 8 (2022), 3960- 3990
USRIJ Pvt. Ltd.,

المسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي (Machine Learning) في ضوء التشريع السعودي

محمد عبدالقادر المصعبي
باحث قانوني– جامعة نجران
maq444@hotmail.com

ملخص

يناقش البحث أحكام المسؤولية المدنية الناشئة عن تطبيقات التعلم الآلي في ضوء التشريع السعودي، والذي يعد من المواضيع الهامة خاصة مع الانتشار الواسع لهذه التطبيقات. يهدف البحث إلى تحديد الأساس القانوني الأمثل للمسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج الوصفي التحليلي. أشار البحث في نتائجه إلى أن الطبيعة الخاصة بأنظمة التعلم الآلي تجعل من الصعب قيام المسؤولية المدنية لأضراره على أساس مسؤولية الأشياء، مسؤولية المتبوع عن أفعال التابع، ونظرية العيوب الخفية في المنتجات، كما لا يمكن تطبيق نظرية الوكالة، في المقابل يمكن أن تعمل نظرية النائب الإنساني المسؤول التي تم تأسيسها بناء على القانون المدني الأوروبي للروبوتات كأساس قانوني لهذه المسؤولية. توصي الدراسة النظام السعودي بضرورة تخصيص نظام قانوني خاص بهذه الأنظمة.

الكلمات المفتاحية: المسؤولية المدنية، المسؤولية العقدية، المسؤولية التقصيرية، التعلم الآلي، الذكاء الاصطناعي

Journal of University Studies for inclusive Research (USRIJ)
مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة

Abstract

The research discusses the provisions of civil liability arising from the applications of machine learning in the light of Saudi legislation, which is one of the important topics, especially with the wide spread of these applications. It aims to determine the optimal legal basis for civil liability for machine learning applications. It adopted the descriptive approach and the analytical descriptive approach. It indicated in its results that the special nature of machine learning systems makes it difficult to establish civil liability for its damages based on the responsibility of things, of liability of the person responsible for an act, the theory of hidden defects in products, and the agency theory cannot be applied. On the other hand, the theory of human representative can work as abased on the European Civil Code of Robotics has been established as a legal basis for this responsibility. The study recommends that the Saudi system should allocate a special legal system for these systems.

Keywords: *Civil liability, Contractual Liability, Tort Liability, Machine Learning, Artificial Intelligence*

مقدمة

يشهد العالم اليوم تطوراً تقنياً غير مسبوقاً أفرز عن ظهور العديد من الأنظمة والتقنيات الحديثة، وآخرها الذكاء الاصطناعي والذي أحدث بظهوره نقلة نوعية وتغيير كبير في نظرة الإنسان إلى الآلات، فبعد أن كانت مجرد جمادات مسيرة تعمل من خلال عمليات محددة يتم تعينها من قبل الإنسان أصبحت الآلات اليوم تتميز بقدرة علة انجاز المهام البشرية التي تتطلب ذكاءً بشرياً (عيسى،2010)، ومع التطور الكبير في أنظمة الذكاء الاصطناعي ظهر ما يعرف بالتعلم الآلي، حيث تم اختراع أنظمة آلية قادرة على التعلم من دون أن يتم التدخل الصريح في برمجيتها، وذلك من خلال تطوير خوارزميات تستخدم لاستخراج وتوظيف العلاقات الإحصائية التي يتم تقديمها على صورة مدخلات ليقوم النظام بتحليليها وتفسيرها والتعلم من خلالها، ومن ثم استخدامها في مواقف تعليمية أخرى (Darabee,2019).

وخلال الأعوام التي تلت ظهور أنظمة الذكاء الاصطناعي بما فيها التعلم الآلي، فإن هذه الأنظمة أثبتت كفاءتها في تحقيق العديد من المميزات، وفي الوقت نفسه وفي حالات محددة فإنها تسببت بحدوث أضرار لا تحمد عقباها وصلت إلى حد تسببها بالوفاة (عبدالستار ومحمد،2021) ، وبالنظر إلى وجود العديد من الشكوك والمخاوف حول هذه الأنظمة واحتماله تسببها بأضرار جسيمة وبوجود العديد من المشكلات القانونية الناتجة عن ذاتيتها واستقلاليتها (مجاهد، 2021) و وطبيعتها وعدم خضوعها لمفهوم الأشياء، فضلاً عن معضلة منحها الشخصية القانونية (الخطيب،2020) وتدخل العديد من الأطراف ذو الشخصيات الطبيعية والمعنوية في تطويرها (يوسف،2020)، ، فإنه لا بد من العمل على توضيح أبعاد المسؤولية المدنية الناشئة عن أفعال تطبيقات التعلم الآلي، خاصة أن التنظيم القانوني لهذه الأنظمة بخصوصيتها الناتجة عن قدرتها على التعلم واكتساب الخبرات لم يتم مناقشتا في التشريعات والأنظمة العربية ومنها النظام السعودي، واستناداً إلى ذلك، تبلورت فكرة الدراسة حول توضيح المسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي (Machine Learning) في ضوء التشريع السعودي.

مشكلة البحث

تكمن مشكلة الدراسة في عدم وجود تنظيم قانوني خاص بأحكام المسؤولية المدنية في النظام السعودي والناشئة عن الأضرار التي تتسبب بها تطبيقات التعلم الآلي، بالإضافة إلى صعوبة تحديد الأساس القانوني الواجب الارتكاز عليه لتحديد كيفية تعيين المسؤول عن هذه الأضرار، خاصة وأن نظام التعلم الآلي وغيره من أنظمة الذكاء الاصطناعي تعد من النوازل الفقهية المعاصرة.

حدود البحث

يقتصر البحث على دراسة التنظيم القانون الخاص بالمسؤولية المدنية الناشئة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك في ضوء التشريع السعودي المستمد من أحكام الفقه الحنبلي.

أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- التعرف على نظام التعلم الآلي وأنواع وتطبيقاته.
- التعرف على مدى إمكانية منح هذا النظام الشخصية القانونية.
- التعرف على مفهوم المسؤولية المدنية وأنواعها وأركان قيامها.
- التعرف على الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي
- فحص مدى موائمة نظريات الأسس القانونية لطبيعة التعلم الآلي وصفاته القانونية.
- التعرف على مفهوم التعويض عن الضرر في حالات أضرار تطبيقات التعلم الآلي.

منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي لتوضيح المعرفة المطلوبة حول نظام التعلم الآلي وتطبيقاته واستعراض آراء الفقهاء حول الطبيعة القانونية لهذه الأنظمة، كما وتم استخدام المنهج التحليلي لتحليل كل من آراء الفقه الحنبلي وآراء الفقهاء القانونيين حول المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار هذه التطبيقات.

خطة البحث

لغرض تحقيق أهداف البحث، سيتم تقسيمه لمقدمة ومبحثين على النحو الآتي

المقدمة وتشتمل على؛ موضوع البحث، مشكلته، حدوده، أهدافه، منهجيته، خطة البحث، والدراسات السابقة

المبحث الأول: ماهية التعلم الآلي (Machine Learning) وطبيعته القانونية

- المطلب الأول: مفهوم التعلم الآلي وتطبيقاته
- المطلب الثاني: الطبيعة القانونية للتعلم الآلي

المبحث الثاني: المسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي في ضوء التشريع السعودي

- المطلب الأول: ماهية المسؤولية المدنية
- المطلب الثاني: الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي
- المطلب الثالث: التعويض عن أضرار التعلم الآلي

الخاتمة

- النتائج
- التوصيات

الدراسات السابقة

لا توجد دراسات تناقش المسؤولية المدنية الناشئة عن تطبيقات التعلم الآلي، ولهذا سنقوم بمراجعة بعض الدراسات لتي تناقش المسؤولية المدنية الناشئة عن الذكاء الاصطناعي كون التعلم الآلي يعد إحدى هذه التطبيقات، وفيما يلي استعراض لعدد منها:

دراسة (مجاهد، 2021) بعنوان" **المسؤولية المدنية عن الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي "دراسة مقارنة**""، جاء هذا البحث بهدف توضيح المسؤولية المدنية الناشئة عن روبوتات الذكاء الاصطناعي. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي المقارن، والمنهج المقارن. أشارت البحث في نتائجه إلى وجود قصور في التشريعات والأنظمة الحالية في تحديد المسؤولية المدنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تأخذ المسؤولية المدنية عن أفعال الذكاء الاصطناعي شكلين؛ المسؤولية التعاقدية على أساس نظرية ضمان العيوب الخفية والتزام البائع أو المؤجر بمطابقة العين للمواصفات، أو قد تكون تقصيرية وهنا تقوم على أساس أفعال الأشياء ونظرية الحراسة أو مسؤولية المتبوع عن فعل أتباعه. توصي الدراسة بضرورة العمل على وضع تنظيم قانوني خاص بالذكاء الاصطناعي.

دراسة (بطيخ، 2021) بعنوان "**المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية مقارنة)**"، جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على التنظيم القانوني للمسؤولية المدنية الناشئة عن أفعال الذكاء الاصطناعي في القانون المصري والفرنسي مع الاستعانة بقوانين بعض الدول الأوروبية وقانون الولايات المتحدة الأمريكية، اعتمدت الدراسة المنهج التاريخي، والمنهج الوصفي، والمنهج التحليلي، بالإضافة إلى لمنهج المقارن. أشارت نتائج الدراسة إلى أن أنظمة الذكاء الاصطناعي وضمن التشريعات الحالية تعتبر بمثابة الشيء المنقول، لصعوبة تصنيفها على أنها ذات كيانات ذات شخصية اعتبارية أو طبيعية، كما وبيت الدراسة أنه من الأفضل تأسيس المسؤولية المدنية لأضرار الذكاء الاصطناعي على قواعد المسؤولية الموضوعية المجردة من الخطأ أو العيب وذلك لصعوبة اعتماد نظريتي المسؤولية عن الأشياء أو المسئولية عن المنتجات المعيبة. توصي الدراسة بضرورة إصدار أنظمة قانونية خاصة تحكم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

دراسة (المهيري، 2020) بعنوان " **المسؤولية المدنية عن أضرار الإنسان الآلي (دراسة تحليلية)**". جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على مفهوم الإنسان الآلي، وأحكام المسؤولية المدنية الناشئة عن أفعاله والأضرار التي قد يتسبب بها. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للنصوص القانونية والتشريعات الخاصة بالقانون المدني لدولة الإمارات والقانون المدني الأوروبي الخاص بالروبوتات. بينت الدراسة أن المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار الإنسان الآلي تنظم من خلال نظريات قديمة كنظرية الحراسة وفكرة مسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه، أما النظريات الحديثة فتمثلت في فكرة الوكالة ونظرية النائب الإنساني التي أخذ بها المشرع الأوروبي، علاوة على ذلك أكدت الدراسة على جواز الاتفاق على الإعفاء الكلي أو الجزئي من المسؤولية العقدية، فيما يتم الإعفاء في حالات المسؤولية التقصيرية في حالات الصلح أو التنازل. توصي الدراسة بضرورة وضع نظام تشريعي خاص بالإنسان الآلي ومنحه ذمة مالية ليتم مساءلته عن أفعاله.

دراسة (محمد، 2020) بعنوان "**المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي "دراسة تحليلية""**، جاء هذا البحث بهدف بيان مفهوم الذكاء الاصطناعي ومجالات استخدامه والمسؤولية المدنية الناتجة عن الأضرار الناشئة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي المقارن لبعض النظم القانونية والمنهج التحليل للآراء الفقهية ذات الصلة بموضوع الدراسة. أشارت نتائج الدراسة إلى أن المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي نوعين مسؤولية تقصيرية ومسؤولية عقدية. نتنج المسؤولية التقصيرية عن الاخلال بالتزام قانوني يتمثل بعدم الإضرار بالغير، فيما تنشأ المسؤولية العقدية عن اخلال بالتزام عقدي، ولقيام هذه المسؤوليات يتطلب المر وجود خطأ وضرر وعلاقة سببية بينهما، أي أن الخطأ هو من أحدث الضرر. ويترتب على قيام المسؤولية المدنية حق بالتعويض للمتضرر وقد يكون التعويض مادياً أو أدبياً وفي كلا الحالتين فإن التعويض يهدف إلى جبر أثر الضرر، وفي مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته يتم التعويض من خلال أنظمة التأمين الإجبارية على هذه التطبيقات أو من خلال صناديق التعويض.

المبحث الأول: ماهية التعلم الآلي (Machine Learning) وطبيعته القانونية

شهد العالم منذ بداية القرن الواحد والعشرين تطورات تكنولوجية وتقنية متتالية ساهمت في إحداث ثورة تكنولوجية ونقلة نوعية في العديد من العلوم والمعارف الحديثة، كان آخرها ظهور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، حيث يشهد العالم اليوم حركة غير مسبوقة نحو تطوير روبوتات وأنظمة ذكية قادرة على القيام بمهام بشرية تتطلب ذكاءً بشرياً (العدوان،2021). ونتيجة لتوفر كميات هائلة من البيانات وأهميتها في انجاز العديد من المهام، ظهر التعلم الآلي كإحدى أنواع الذكاء الاصطناعي والذي يتميز بقدرته على تحليل البيانات واستخراج معلومات مفيدة منها من خلال خوارزميات يتم تصميمها بناء على طبيعة البيانات والعلاقات فيما بينها (عبرة،2020) . ولأغراض البحث وللتعرف على الطبيعة القانونية للتعلم الآلي، لا بد من التعرف أولاً على مفهوم التعلم الآلي وتطبيقاته ومن ثم مناقشة طبيعته القانونية ومدى إمكانية الاعتراف بالشخصية القانونية له وهذا ما سيتم تناوله في المطلب الأول والمطلب الثاني من هذا المبحث

المطلب الأول: مفهوم التعلم الآلي وتطبيقاته

يعد التعلم الآلي إحدى فروع الذكاء الاصطناعي، والذي يركز على الطبيعة الإحصائية للتعلم، عرف التعلم الآلي، على أنه إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يمنح أجهزة الحاسوب والآلات قدرة على التعلم دون أن يتم التدخل الصريح في برمجيتها، ويتم ذلك من خلال تطوير خوارزميات يمكن استخدامها لاستخراج وتوظيف العلاقات الإحصائية التي يتم تقديمها على صورة مدخلات ليقوم التعلم الآلي بتحليليها وتفسيرها والتعلم من خلالها(Darabee,2019)، كما ويعرف التعلم الآلي على أنه جملة من الأدوات الحسابية القادرة على التعلم من الخبرات السابقة والبيانات المجردة من خلال قدرتها على تحليل البيانات وربطها وهي أنظمة منتشرة بصورة كبيرة، لدرجة أنها تستخدم بصورة يومية دون أن يدرك لإنسان أنه قام باستخدامها (Kan,2017).

علاوة على ذلك، يشكل التعلم الآلي نظاماً يستند على تعلم ودراسة الأنظمة والتطبيقات التي يمكنها التعلم من خلال جملة من البيانات المدخلة، ويرتكز هذا النوع من التعلم على عمليات التمثيل والتعميم، حيث أن تمثيل البيانات بصورة صحيحة يعد خطوة أساسية، فيما يشكل التعميم طريقة لمحافظة النظام على مستويات متقدمة من الأداء (لطفي وعلي،2021).

من جهة أخرى، يعرف التعلم الآلي على أنه أسلوب تحليلي قائم على تعلم معايير تنظيم البيانات وتقيمها للتنبؤ بمعلومات مجهولة مستندة إليها، فاليوم لا يعد التعلم الهدف الأساسي الوحيد لنظام التعلم الآلي، بل يتم التركيز على التنبؤ والحكم على الأشياء بناء على عملية التعلم، بالتالي، فإن هذه التطبيقات قادرة على التنبؤ بنتائج دقيقة وموثوقة دون برمجتها بشكل مباشر أو حاجتها لعمليات إشراف مستمرة (جراح،2019).

يرتكز التعلم الآلي على خوارزميات قادرة على التعلم من البيانات، الأمر الذي يتطلب مجموعة من البيانات التي تسمى بمجموعة التدريب حيث تحتوي هذه المجموعة على أمثلة من التجارب السابقة وخوارزميات تساعدها على بناء نموذج رياضي للقيام بالتنبؤ واتخاذ القرارات، بالتالي التعلم دون أن تكون مبرمجة بصورة صريحة ومباشرة على ذلك (Belém & Santos,2019) . ومن أشهر الخوارزميات المستخدمة في التعلم الآلي: المصنف الخطي (Linear Classifier)، الانحدار اللوجستي (Logistic Regression)، الشبكة العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Network –ANN)، بايز الساذجة (Naïve Bayes–NB)، الغابة العشوائية (Random Forest)، شجرة القرار (Decision Tree)، دعم آلات المتجهات (Support Vector Machines –SVM)، الجوار الأقرب (k–nearest neighbors)، تعزيز التكيف (AdaBoost) والشبكة البايزية (Bayesian network) . (Pramila and Shah,2018)

وللتعلم الآلي نوعين؛ التعلم المراقب (Supervised Learning)، والتعلم غير المراقب (Unsupervised Learning)، يقوم الإنسان في التعلم المراقب أو الخاضع للإشراف على تزويد النظام بعدد كبير من المدخلات (مجموعات تدريب تحتوي على المدخلات والمخرجات المقابلة) ، أي على أمثلة تعلم نتائجها، ليتمكن النظام من التنبؤ بقيمة المخرجات المطلوبة، وعند الانتهاء من عملية التعلم يمكن للنظام تطبيق ما تعلمه على بيانات جديدة فالهدف من هذا النوع من التعلم هو تعميم توابع

تربط المدخلات مع المخرجات بحيث يتم استخدامها بعد ذلك لتوليد مخرجات جديدة، ومثال على ذلك تنبؤ نظام التعلم الآلي بنوع زهرة ما تبعاً لسمات وخصائص البتلات كطولها وعرضها وما إلى ذلك، أما النوع الثاني وهو التعلم غير المراقب فلا يتطلب وجود مجموعة بيانات تدريبية تتضمن مخرجات أي التدريب على أمثلة لا نعلم نتائجها، حيث يستخدم هذا النوع من التعلم نهج تكراري يسمى بالتعلم العميق، وهو طريق على درجة عالية من الدقة في مراجعة البيانات والاستنتاج منها ، والهدف في هذا النوع من التعلم لا يتمثل في التعميم، بل الكشف عن هيكل البيانات ومثال على هذا النوع من التعلم القيام بتجميع الزهور في مجموعات مختلفة وفقًا لسمات البتلات الخاصة بهم (جراح،2019، ولطفي وعلي، 2021).

يستخدم نظام التعلم الآلي ضمن مجموعة واسعة من التطبيقات كالمعلوماتية الحيوية (Bioinformatics)، اكتشاف التسلل (Intrusion Detection)، استرجاع المعلومات (Information Retrieval)، الألعاب، التسويق، اكتشاف البرامج الضارة، وفك تشوه الصور، علاوة على ذلك يستخدم التعلم الآلي في مجال التعرف على الصور والكلام والتشخيص الطبي، التنبؤ، التصنيف، التعليم، التحكيم الإحصائي والاستخراج والانحدار، فمثلاً وفي نظام مجال التشخيص الطبي، يعمل التعلم الآلي على توفير أساليب وتقنيات تعمل على معالجة مشكلات التشخيص الطبي، وعلى نطاق التحكيم لإحصائي يستخدم نظام تعلم الآلة للقيام بعمليات التنبؤ التجاري والاقتصادي، وفي عملية التصنيف يعمل هذا النظام على استخدم خصائص شيء ما لتحديد الفئة أو المجموعة التي ينتمي إليها، كما يمكن لهذا النظام إعداد تقارير مستقبلية من خلال عملية التنبؤ وبالتالي مساعدة المؤسسات على تعزيز جودة قرارته (عبرة،2020). ويمكن تحديد تطبيقات التعلم الآلي بثلاثة تطبيقات أساسية هي(Pramila and Shah,2018):

- **الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):** للتعرف على الكائنات (الصور، الرسوم، النصوص، الكلام) واكتشافها ومعالجتها.
- **التنبؤ (Prediction):** ويضم مجالات متعددة كالتصنيف، التحليل، تقديم التوصيات والتقارير المستقبلية.

- ال (**Semantic Analysis and Natural Language Processing and Information Retrieval**): والتحليل الدلالي هو عملية يتم من خلالها ربط الهياكل النحوية (الفقرات، الجمل والكلمات) بمستوى الكتابة ككل. أما معالجة اللغة الطبيعية فهي النظام الذي يمكن أجهزة الحاسوب من معالجة اللغة الطبيعية بصورة صحيحة، فيما يركز مفهوم استرجاع البيانات على البحث عن المعلومات معينة في مستند أو البحث عن مستندات أو البيانات الوصفية.

المطلب الثاني: الطبيعة القانونية للتعلم الآلي

قبل البدء بالحديث عن المسؤولية المدنية الناشئة عن التعلم الآلي، لا بد من توضيح الطبيعة القانونية الخاصة بها النظام، كما أشرنا سابقاً يعد التعلم الآلي إحدى فروع الذكاء الاصطناعي وهو الشكل الثاني من أشكال الذكاء الاصطناعي والذي يستطيع تطوير قدراته المعرفية من خلال تجربته (يوسف،2020) ، ونقول في هذا الصدد أنه وباستثناء دولة الإمارات العربية المتحدة فإن الدول العربية جميعها لم تعترف بأنظمة الذكاء الاصطناعي، وعلى الرغم من اعتراف دولة الإمارات بهذه الأنظمة إلى أنها وإلى الآن لم تصدر تشريعاً يحكم التعاملات التي يمثل الذكاء الاصطناعي إحدى أطرافها، في المقابل اعترفت التشريعات الغربية بالذكاء الاصطناعي، ومع ذلك لا يوجد تنظيم تشريعي موحد للذكاء الاصطناعي، حيث قدمت الحكومة الفيدرالية الألمانية في شعر فبراير من عام 2021م، مشروع قانون القيادة الذاتية للسيارات من المستوى الرابع، والتي يكون فيه للسيارات قدرة كاملة على منح خيار التحكم في السيارة للسائق، كما أصدر البرلمان الأوروبي في شهر فبراير لعام 2017م، القانون المدني المتعلق بالروبوتات والذي قدم اقتراحاً بشأن الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوتات وأنظمة الذكاء الاصطناعي ومع انشاء سجلات خاصة بهذه الأنظمة يتم من خلالها تجميع كافة المعلومات ووضع نظام خاص بالمسؤولية المدنية عن الأضرار الذي يسببها مع نظام تأمين يغطي هذه الأضرار (بطيخ،2021).

وعند مراجعة آراء الفقهاء حول الاعتراف بالشخصية القانونية لأنظمة الذكاء الصناعي، نجد اختلافاً كبيراً حيث ينقسم الفقه ما بين مؤيد وداعم لفكرة الاعتراف بالشخصية القانونية لأنظمة الذكاء الاصطناعي وما بين متخوف ورافض لهذه الفكرة، ومع ذلك فإنه من المتفق عليه أن أنظمة الذكاء الاصطناعي بصفة عامة ونظام التعلم الآلي على وجه التحديد ليست مجرد آلات تقليدية، وبالتالي ينشأ محل الخلاف هنا بمن يتحمل مسؤولية الأضرار الناتجة عن أفعالها، هل يمكن معاملة هذه الأنظمة كما يتم معاملة الشخصيات الطبيعية أو الاعتبارية، أم أنها مجرد أشياء يتحمل حارسها مسؤولية الأضرار الناشئة عنها. يذهب جانب من الفقه إلى أهمية الاعتراف بالشخصية القانونية لأنظمة الذكاء الاصطناعي بحيث تصبح شخصيات لها حقوق وعليها التزامات، وذلك لما له من أهمية في تحديد أحكام المسؤولية في حال تسبب أفعال هذه الأنظمة بضرر للغير، ويجدر الإشارة أنه جميع مؤيدي هذه الفكرة يدافعون عنها على أساس فكرة الخيال القانوني للشخصية القانونية حيث يشكل الاعتراف بالشخصية القانونية لأنظمة الذكاء الاصطناعي دليل علة منطقية هذا الاتجاه وقابليته للتنفيذ، كما ويتطلب الاعتراف بالشخصية القانونية لهذه الأنظمة اعتبارها كيانات مستقلة ذاتياً وذات ذمة مالية يسمح لها بتعويض جميع الأضرار التي قد تتسبب فيها للغير (مجاهد، 2021).

من جهة أخرى، يرى الفقهاء المعارضون لفكرة الاعتراف بالشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي إلى أن في ذلك تشكيك في معيار التمييز بين الإنسان والأشياء والذي هو أساس تكوين الحضارات الإنسانية، وأن الاعتراف بشخصية هذه الأنظمة فيه انتهاك لخصوصية الإنسان والذي من شأنه أن يؤدي إلى قتل الجنس البشري وإبادته عن وجه المعمورة، علاوة على ذلك يرى مؤيدو هذا الرأي أن الإنسان هو إبداع رباني لا يمكن لأي أحد من البشر الإتيان بمثله مهما علت قدراتهم وإمكانياتهم، وبالتالي فإن الاعتراف بشخصية هذه الأنظمة فيها انتهاك لخصوصية الخلق الرباني وتقليل لقيمة الإنسان الذي كرمه الله سبحانه وتعالى عن كافة مخلوقاته، وعليه فإن منح الشخصية القانونية للروبوتات من شأنه أن يؤدي إلى عواقب وخيمة وخلط كبير بين الجنس البشري والأشياء التي قام باختراعها وصناعتها، كما أنه يفتح المجال لمنتجي هذه الأنظمة ومستخدميها بعدم تحري الدقة والأمانة في برمجتها واستخدامها وذلك لأنه ما يقع من أخطاء وأضرار لن يتحملوا عواقبه بذاتهم، مما يزيد من فرص وقوع أضرار بسبب هذه الأنظمة (مجاهد، 2021).

نرى أن الخيال القانوني المتمثل في منح أنظمة الذكاء الاصطناعي شخصية قانونية لا يفي بالمعايير التقليدية للشخصية القانونية وفيه مبالغة في قدرات هذه الأنظمة ومنحها حقول ليست أهلاً للتمتع بها كالمواطنة والكرامة وغيرها والتي يتمتع بها الأشخاص الطبيعيون، وهذا يتعارض مع المواثيق الدولية واتفاقيات حقوق الإنسان والحريات الأساسية، كما لا يمكن منح هذه الأنظمة شخصية قانونية كالأشخاص المعنويين وذلك لأن الشخص المعنوي يخضع لتوجيه الأفراد الذين يمثلونه وهذا لا يتوافق مع طبيعة أنظمة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، كما نرى أن ربط المسؤولية القانونية بالشخصية القانونية ليس بالأمر الصحيح وهذا يتفق مع الرأي الفقهي القائل بأن ليس كل من منح شخصية قانونية وذمة مالية يعد مسؤولاً أمام القانون فالشخص غير العاقل يتمتع بشخصية قانونية وله ذمة مالية إلا أنه يفتقد للمسؤولية، وهذا لا يعني إعفائها من المسؤولية بل انتقال المسؤولية للشخص الوصي عليه ومطالبته بالتعويض (الخطيب،2020)، في المقابل فإنه وعند وقوع ضرر من إحدى أنظمة الذكاء الاصطناعي، يضطر المتضرر إلى البحث عن المسؤول والذي قد يكون منتجاً، مبرمجاً ، مستخدماً أو غير ذلك وبالتالي يصعب تحديد المسؤول، و يمكن القول بإمكانية منح هذه الأنظمة شخصية قانونية محدودة لا تتمتع بما يتمتع به الإنسان ، إنما تستخدم لتحدي المسؤول وإخضاعها للمساءلة القانونية كالشركات.

المبحث الثاني: المسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي في ضوء التشريع السعودي

تحديد العلاقة بين أنظمة الذكاء الاصطناعي بصفة عامو وأنظمة التعلم الآلي بصفة خاصة والقانون من خلال محورين أساسيين؛ يرتبط الأول بحماية هذه الأنظمة، وحقوق الملكية الفكرية الناتجة عنها، أما المحور الثاني فيرتبط بحماية الأفراد من أي ضرر قد ينتج عن هذه الأنظمة، وهو ما يرتبط بالمسؤولية القانونية المترتبة على استخدامها(الخطيب،2020). وقبل الحديث عن المسؤولية المدنية لأضرار أنظمة التعلم الآلي كونها إحدى فروع الذكاء الاصطناعي، فإنه لا بد من التعرف على مفهوم المسؤولية المدنية وأنواعها وأركانها ومن تم بحث الأسس القانونية للمسؤولية المدنية المترتبة عن أضرار هذه التطبيقات والآثار المترتبة عليها وذلك في سياق المطالب الآتية:

المطلب الأول: ماهية المسؤولية المدنية

يستمد التشريع السعودي أحكامه من الشريعة الإسلامية، والتي اهتمت بالإنسان وأولته عنايتها، وفي سبيل ذلك، أرست الشريعة الإسلامية مجموعة من القواعد تمنع التعدي على الإنسان في ماله، عرضه، نفسه، عقله فإي شكل من أشكال الضرر غير مقبول في الشريعة الإسلامية (حجاج،2014) ، قال صلى الله عليه وسلم: (لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ، مَنْ ضَارَّ ضَارَّهُ اللَّهُ، وَمَنْ شَاقَّ شَاقَّ اللَّهُ عَلَيْهِ)، ويقام على الإضرار بالغير مسؤولية تعرف بالمسؤولية المدنية وهي إحدى أشكال المسؤوليات القانونية والتي تحكم من خلال تشريعات محددة، فأي ضرر يوقع الإنسان في حق انسان آخر تضرر بفعل هذا التعدي فإن يترتب عليه مسؤولية مدنية (الزحلي،2012).

المسؤولية في اللغة كلمة مستجدة، لم يتم استعمالها من قبل علماء اللغة وفقهاؤها سابقاً، وترجع للمادة سأل، يسأل، سؤالاً ومسألة، واسم الفاعل منها سائل واسم المفعول مسؤول (الرازي،1999) ، وهي حال أو صفة يسأل عن أمر تقع عليه تبعته. أما وصف المدني فهو نسبة للمدينة وهي صفة منسوبة للإنسان الذي يعيش فيها(معلوف،2003).

وتعرف المسؤولية على أنها مؤاخذة الشخص باعتباره مسؤولاً عن أفعاله، وقد تظهر هذه المؤاخذة على صورة استهجان مجتمعي، ولا يترتب عليه أي أثر قانوني وتسمى عندها بالمسؤولية الأدبية أو الأخلاقية، أو قد تكون جزاءً مقرراً من قبل القانون وتسمى بالمسؤولية القانونية (السنهوري،1952) وتظهر المسؤولية المدنية كإحدى أشكال المسؤولية القانونية عندما يقوم الفرد بتحمل عواقب تصرفاته وسلوكياته وما نتج عنها من أخطاء أضرت بالغير، وذلك بإلزام المعتدي بتعويض المتضرر عما وقع به من ضرر (قرموش،2020).

تعرف المسؤولية المدنية على أنها المسؤولية التي تنتج عن وجود علاقة سببية مباشرة بين الضرر والخطأة الواقع من المسؤول سواء أكان هذا الخطأ ناشئ عن إهمال أو خطأ عمد، فالتعويض عن الضرر يحدث بصورة كاملة في الحالتين، على الرغم من ميل القضاة إلى زيادة التعويض عن الفعل العمد (السنهوري،1952) وهي "الالتزام الذي يقع على الإنسان بتعويض الضرر الذي ألحقه بالآخرين بفعاله أو بفعل الأشخاص أو الأشياء أو الآلات التي يسأل عنه" (الذنون،2006).

وهي نوع من أنواع الجزاء الناتج عن إخلال بإلتزام تسبب في حدوث ضرر للغير(الشبلي،2020) ، والهدف منها تعويض وجبر الضرر الناتج عن الإخلال بإلتزام سواء أكان هذا الإلتزام عقدياً أو قانونياً (الطباخ،2007).

وتبعاً لما سبق، فالمسؤولية المدنية تعويض ينشأة في ذمة المسؤول نتيجة اخلاله بالتزام معين؛ وتبعاً لنوع هذا الإلتزام، فإنه يمكن تحديد نوع المسؤولية المدنية، فالاخلال بالتزام عقدي مصدر عقد بين المتضرر والمسؤول يؤدي إلى نشوء مسؤلية عقدية، أما الإخلال بإلتزام قانوني يتمثل في عدم الضرر بلغير فتسمى المسؤولية حينهابالمسؤولية التقصيرية سواء أكان الإضرار عن قصد أو من دون قصد (السنهوري،1952) ، وعليه فإن نشوء المسؤلية العقدية يرتبط بوجود عقد بين لمسؤول والمتضرر، فيما يمكن أن يكون المسؤل أجنبياً في حالات المسؤولية التقصيرية (الجربي،2011).

وفي ضوء التشريع المدني السعودي والمرتكز على الشريعة الإسلامية فإن نشوء المسؤولية المدنية يتطلب ثلاثة عناصر أساسية هي؛ التعدي (يقابله الخطأ في التشريعات المدنية الوضعية المقارنة)، الضرر، والإفضاء (يقابله العلاقة السببية في التشريعات المدنية الوضعية المقارنة) (المري،2013).

الخطأ هو الركن الأول من أركان المسؤولية المدنية، والخطأ في اللغة عكس الصواب (ابن منظور،1290) ، وينتج الخطأ بعمد أو من غير عمد فنقول أخطأ فلان إذا اتخذ طريقاً خاطئ مخالفاً للطريق الصحيح سواء بقصد أو من دون قصد. وعرف بعض الفقهاء الخطأ على أنه " كل فعل أو امتناع إرادي تترتب عليه نتائج لم يقصدها الجاني ولكن كان في وسعه ومن الواجب أن يتجنبها" (عبيد،2016) ، ويعرفه أستاذ القانون ربير وبلافيول على أنه "إخلال بالتزام سابق" فيما يرى البعض الآخر أن الخطأ يتكون من عنصرين حيث أنه اخلال بواجب يعرف من أخل به أنه أخل بواجب عليه (السنهوري،1952). ومن وجهة نظر إسلامية شرعية فالخطأ وما يعرف فقهياً بالتعدي هو مخالفة المعتاد المتعارف عليه والمعمول فيه في سلوك الرجل العادي (سويلم،2009).

والخطأة الذي يعد ركناً من أركان المسؤولية العقدية هو خطأ عقدي والخطأ العقدي هو إخلال إحدى أطراف العقد بنفيذ التزام مصدره العقد. وأي اخلال يقتضي به طبيعة العقد أو أي شرط من شروطه يعد خطأ عقدياً، فالعقد يقتضي سلامة المعقود عليه من العيوب أو الاستحقاق، فإن ظهر أي منهما تتحقق المسؤولية، وأساس الالتزام بتنفيذ العقود وقيام المسؤولية نتيجة الإخلال به، جاء من قوله عز وجل، (يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَوْفُوا بِالْعُقُودِ)(سورة المائدة)، كما يجب أن يلتزم طرفي العقد بتنفيذ الشروط، فهي ملزمة في حال أمكن مراعاتها وكان بها منفعة، وبالتالي أصبح الاخلال بها مضراً للطرف الآخر، وعلى ذلك جاء الفقه الحنبلي، حيث جاء في كتاب منتهى الإرادات، أنه:" والشرط وشبهه إلزام أحد المتعاقدين الآخر بسبب العقد ما له فيه منفعة" (الحنبلي،1968). ويشير الفقهاء القانونيون أن الخطأ العقدي ينشأ، سواء أكان عدم القيام بالالتزام عن قصد أو غير قصد نتيجة إهماله، أو سبب أجنبي قاهر، فالعقد هو الشريعة الملزمة بين طرفين وينبغي تنفيذ ما اشتمل عليه من التزامات، ولهذا عرف السنهوري الخطأ العقدي بأنه عدم قيام إحدى طرف التعاقد بالتزام مصدره العقد أياً كان السبب (السنهوري،1952).

أما الخطأ في المسؤولية التقصيرية من وجهة نظر التشريع السعودي المستمد من الشريعة الإسلامية فينتج عن مخالفة حكم شرعي ملزم من طرف الشارع ويرتبط هذا الحكم بحقوق الآخرين ونفوسهم، أعراضهم وأموالهم (المحارقي، 1996) فينشأ نتيجة الإخلال بالتزام قانوني يتمثل في بذل جهد يمنع الإضرار بالغير، وعليه فإن الانحراف عن السلوك الواجب القيام به لمنع وقوع الضرر بالغير، وكان الفرد قادراً على أن يدرك أنه انحرف، فإن هذا الانحراف يعد خطأ تقصيرياً، وبالتالي يشترط لوجود خطأ تقصيري عنصرين أساسيين عنصر مادي وهو التعدي وعنصر معنوي وهو الإدراك (السنهوري،1952).

بعد وقوع الخطأ لا بد أن يتوفر ركن آخر من أركان المسؤولية المدنية وهو الضرر فلا مسؤولية بلا ضرر، والضرر ضد النفع (الرازي،1999) وهو نقص في المال أو النفس (الفيروزآبادى، 2005) ،والضرر هو الأذى الذي يلحق بإحدى حقوق الشخص أو مصالحه المشروعة المحمية قانونياً، وهو ركن أساسي لوقوع المسؤولية المدنية، فالخطأ الذي لا يتسبب بضرر لا يوقع المسؤولية المدنية (الخرينج،2010). كما يعرف على أنه إصابة الإنسان في أي حق من حقوقه أو مصالحة المشروعة سواء كانت حقوقا أو مصالح ذات طبيعة مادية أو أدبية (سويلم،2009). وهو المساس بمصالح

مشروعة غير مخالفة للقانون سواء من خلال المساس بوضع قائم أو الحرمان من ميزة تؤدي إلى تغير في حال المضرور لوضع سوء مما كان عليه (المري،2013).
وفي أنواع الضرر أشار السنهوري إلى أنه قد يكون مادياً بحيث يصيب الشخص المتضرر منه في جسده وماله، وقد يكون أدبياً، بحيث بصيب المضرور في شعوره، عاطفته، كرامته، شرفه، أو غيرها من المعاني التي يحرص الناس إلى المحافظة عليها (السنهوري،1952)

وفي نطاق المسؤولية العقدية، فإنه يشترط لنشأتها وجود ضرر، يعود حمل إثباته على الدائن (المتضرر)، لكونه من يدعي وجوده، فلا يكفي وجود خطأ عقدي بل ينبغي أن يترتب على هذا الإخلال وقوع ضرر ذو طبيعة مادية. والضرر المادي كمفهوم قانوني، قد يكون ضررا مباشراً أو غير مباشر، والضرر المباشر فقد يكون متوقعاً أو غير متوقع، وفي إطار المسؤولية العقدية فإن المدين يسأل عن الضرر المادي المباشر والمتوقع حصوله عند الانعقاد ولا يسأل عن الضرر المباشر غير المتوقع إلا إذا كان سبباً في حصوله بسبب الغش أو الخطأ الجسيم(علي،2014). وهذا ما ذهبت إليه محكمة الاستئناف الإدارية في القضية رقم 2/5694/س/1436هـ.

والضرر المباشر المتوقع هو الضرر الذي يحدث كنتيجة طبيعية للخطأ، ولم يكن بإمكان المدين المسؤول تجنبه ببذل عناية معقولة. أما الضرر المباشر غير المتوقع، فهو الضرر الذي لا ينشأ كنتيجة طبيعية للخطأ. بينما الضرر غير المباشر فهو الضر الذي لا يكون نتيجة طبيعية مألوفة للخطأ ويحدد كذلك إذا كان بإمكان المدين تجنبه ببذل جهد معقول (العامري،1981).

أما الضرر المحقق للمسؤولية التقصيرية فيمكن أن يكون ضرر مادي أو معنوي، ويجب أن يتوافر فيه شروط محددة، كأن يكون الضرر محققاً لا محتملاً ويعني ذلك أن يكون هذا الضرر مؤكداً في حدوثه، أي وقع فعلاً أو سيقع بشكل مؤكد في المستقبل. كما بجب أن يكون الضرر مباشراً سواء أكان متوقعاً أو غير متوقع، علاوة على ذلك، يجب أن يصيب الضرر حق ومصلحة مشروعة للمتضرر، فالشرع لا يحمي المصالح غير المشروعة، ويتولى القضاء بتقدير التعويض المناسب عن الضرر المادي الذي يمثل مجموع الخسارة المالية وما فات المتضرر من مكاسب نتيجة هذا الضرر، إما الضرر الأدبي فيقوم القاضي بتحديد مقداره تبعاً لما يراه مناسباً وما يتوافق مع الظروف الحالية (الغريري،2020).

وقد ذهبت المحاكم السعودي إلى القول بجواز التعويض عن الضرر المعنوي تبعاً للمسؤولية التقصيرية ومن هذه الأحكام ما ذهبت إليه محكمة الاستئناف الإدارية في حكمها رقم 4/519 لعام 1435هـ وذلك تبعاً لقاعدة "الضرر يزال"، ولا تقتصر هذه القاعدة على ضرر دون غيره، حيث إن تعويض عن الضرر الأدبي المعنوي موجود في الفقه الإسلامي ولا سيما إذا كان تابعا لضرر مادي، كما أن محكمة الاستئناف الإدارية في القضية رقم 2/5271/س لعام 1436هـ قد أخذت بالمبدأ نفسه، حيث جاء في حكمها أن التعويض المعنوي هو كل أذى يصيب الإنسان في مصلحة غير مادية كالعرض والشرف والتخويف بغير حق وأن العموم في الحديث لا "ضرر ولا ضرار" لا يقتصر على الضرر المادي (المسيب،2018).

أما الركن الثالث من أركان المسؤولية المدنية فيتمثل في وجود علاقة سببية بين الخطأ والضرر أي أن الخطأ هو من تسبب بالضرر وتسمى بمنظور الشريعة الإفضاء، أي الرابطة بمعنى "أن يكون الفعل موصول إلى نتيجة لا تتخلف عنه، إذا انتفت الموانع"(باشا والبار،2004). فمجرد وجود الخطأ وضرر لا يكفيان لوقوع المسؤولية المدنية، بل ينبغي وجود رابطة سببية بينهما بمعنى أن الخطأ هو من تسبب بالضرر، وعليه، فإن المتضرر (الدائن) لا يقع عليه عبء الإثبات، بل على المسؤول (المدين) عبء نفي العلاقة السببية والذي لا يكون إلا من خلال إثباته لوجود سبب أجنبي تسبب بهذا الضرر كقوة قاهرة أو حادث مفاجئ، أو خطأ الدائن نفسه، أو فعل الغير(السنهوري،1952) ،وفي الشريعة الإسلامية وفي حل تعدد المتسببين فإنه يتم الحكم على العلاقة السببية بين الخطأ والضرر من خلال مفهوم المباشرة والسببية فإن كان كافة المسؤولين المحتملين مباشرين أو أن جميعهم متسببين فهم جميعاً مسؤولون، أما إذا اجتمعت مباشرة وتسبب فالأمر لا يخرج عن ثلاثة حالات؛ الحالة الأولى تتمثل في أن يغلب السبب المباشرة فالمسؤولية هنا على المتسبب وليس المباشر، الحالة الثانية أن تغلب المباشرة السبب، فالمسؤولية على المباشرة ويعزر المتسبب، أما الحالة الثالثة فيتساوى فيها السبب والمباشرة، وهنا فإن كلا المباشر والمتسبب مسؤولون عن الفعل (المري،2013).

المطلب الثاني: الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي

تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطبيقات التعلم الآلي من النوازل عل الفقه الإسلامي، وعند البحث في التشريع السعودي، فإن المشرع السعودي لم ينظم تشريعات خاصة بهذه التطبيقات ولم يحدد تشريعاً يناقش المسؤولية المدنية للأضرار الناشئة عن أخطائها، إلا أن التشريع الإسلامي يتضمن مجموعة من النظريات التي يمكن من خلالها تحديد الأساس القانوني للمسؤولية المدنية المترتبة على هذه الأضرار، ففي حال استخدام تطبيقات التعلم الآلي تبعاً لرابطة عقدية، فإن المسؤولية الناشئ هي مسؤولية عقدية، فيما تكون المسؤولية التقصيرية على الأفعال الضارة إما على أساس المسؤولية عن أفعال الأشياء (نظرية الحراسة)، أو على أساس مسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه(مجاهد،2021) ، كما ويمكن اسنادها على أساس المسؤولية عن المنتجات المعيبة، من جهة أخرى ظهرت بعض النظريات الحديثة كنظرية الوكالة ونظرية النائب الإنساني كمحاولة للكشف عن الأساس القانوني للمسؤولية المدنية(المهيري،2020) ، وفي هذا المطلب سيتم مناقشة هذه الأسس بشيء من التفصيل:

لا خلاف أن التعلم الآلي وفي حال استخدامه تبعاً لرابطة تعاقدية، فإن الإخلال في أي التزام موجود في العقد ينشئ رابطة تعاقدية، وفي حال تسبب تطبيقات التعلم الآلي والتي تعمل بصورة مستقلة وذاتية بضرر نتيجة الاخلال بالتزامات تعاقدية فإن يمكن للمتضرر أن يقيم مسؤولية تعاقدية على أساس اخلال الطرف الآخر بالتزامات، وفي التشريع الإسلامي فإن أي عقد بيع يلزم خلو العين المبيعة من العيب والاستحقاق كما ذكرنا سابقاً، وبالتالي تسليم تطبيقات معيبة تحتوي على عيوب خفية يمكنه أن ينشئ بين طرفي التعاقد مسؤولية تعاقدية تلزم الطرف المسؤول عن هذه التطبيقات بالتعويض تبعاً لأحكام المسؤولية التعاقدية (مجاهد،2021) ، و للتعلم الآلي خصوصية من هذا الأساس، حيث أن يصعب تحديد إذا كان العيب ناتج عن عمليات التصنيع أو البرمجة ، أو نتج من خلال عمليات التعلم الذاتي من التجارب السابقة، فالقرارات التي تتخذها هذه التطبيقات قد لا تكون ناتجة عن عمليات التصنيع المعيبة، بل نتجت بسبب قدرتها على التعلم الذاتي واتخاذ القرارات، وبالتالي يصعب وضع حد فاصل لتحديد ما إذا كان العيب ناتج عن خلل في عمليات التصنيع أو البرامج أو حدثت بسبب التطبيق نفسه أو طبيعة المدخلات التي تم إدخالها إليه من البيئة التي يعمل بضمنها (بن طرية، 2018).

من جانب آخر، وبالحديث عن المسؤولية التقصيرية، فإن يمكن بناءها على عدة أسس يقترحها الفقهاء، حيث يمكن تقسيمها إلى نظريات قديمة كقيام المسؤولية على أساس أفعال الأشياء ونظرية الحراسة، ونظريات حديثة كنظرية الوكالة ونظرية النائب الإنساني (المهيري،2020) ، يمكن أن تقوم المسؤولية التقصيرية لتطبيقات التعلم الآلي على أساس المسؤولية عن أفعال الأشياء ونظرية الحراسة حيث يمكن اعتبار هذه لأنظمة أشياء تقع تحت تصرف شخص ما قد يكون المصنع، المبرمج، المستخدم وفي حال وقع شيء تحت تصرف شخص ما فإن هذا الشخص يعد حارساً للشيء (مجاهد،2021).

وعند النظر في التشريع الإسلامي كونه المرجع الأساس للتشريع السعودي فإنه يتضح أن الفقه الإسلامي لم يستخدم مصطلح الحراسة للتعبير عن مدلولاتها القانونية، إنما وظف مفهوم وضع اليد، وصاحب اليد هو الشخص الذي وضع يده على عين وثبت له حق التصرف بها تصرف المالك، ووضع اليد من أهم أسباب الضمان في الفقه الإسلامي، فذكر الإمام الغزالي" أما إثبات اليد فهو سبب للضمان"، فوضع اليد يثبت مسؤولية صاحب اليد في استعمال وتوجيه ومراقبة هذه الأشياء (الزعبي،2005). وفي نطاق تطبيقات التعلم الآلي وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإنه يصعب تحديد الحارس أو صاحب اليد هنا، والأصل أن مالك الشيء هو صاحب اليد عليه، ويبدى مبدأ الحراسة أو وضع اليد على عنصرين أساسيين هما عنصر مادي يتجلى من خلال ثلاثة سلطات هي الاستعمال، التوجيه، والرقابة، أما العنصر المعنوي فيتمثل في استعمال الشيء لمصلحة الحارس، ولنشوء المسؤولية على هذا الحارس يجب أن يتوفر العنصرين معاً وذلك لكونهما يعبران عن السلطة الفعلية التي يملكها الحارس، ولا بد للإشارة أن المسؤولية تنتقل بانتقال الحراسة، كما يجب التفرقة عند تحديد سبب الضرر بين حراسة الاستعمال والتكوين، فإن تبين أن الضرر نشأ بفعل الشي بسبب إهمال الحارس لعيب يعلم بوجوده فإن حارس الاستعمال هو المسؤول أما إذا كان الضرر قد وقع نتيجة عيب تقني داخلي فإن حارس التكوين هو المسؤول، فالمسؤولية تنتقل بحراسة الاستعمال أما حارس التكوين فيضل مسؤول عن أي عيب تقني داخلي(المهيري،2020). ويجدر الإشارة أنه يصعب إقامة المسؤولية عن أنظمة التعلم الآلي على أساس فكرة الحراسة أو ما يعرف بوضع اليد وذلك للطبيعة الخاصة بهذه التطبيقات والتي يصعب وصفها على أنها أشياء، ويعد تطبيق فكرة الحراسة القائمة على وجود سلطة للحارس في التوجيه والمراقبة خاصة أننا بينها في المبحث الخاص بالتعلم

لآلي أنه بعض من تطبيقات هذه الأنظمة غير خاضعة للإشراف والتوجيه فهي تتعلم بصورة ذاتية مستقلة.

من جانب آخر يرى البعض إمكانية تأسيس المسؤولية المدنية الناشئة عن أضرار التعلم الآلي على أساس مسؤولية المتبوع عن أفعال أتباعه، وفي هذا الصدد يمكن الإشارة إلى أساس هذه المسؤولية، فلا تقوم مسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه إلا إذا تسبب التابع بضرر نتيجة خطأ ألحق الأذى بالغير، فتنشأ هنا مسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه ويشترط لقيامها وجود علاقة تبعية بين المتبوع والتابع، وأن يصدر الخطأ من التابع في وقت قيامه بوظيفته أو بسببها (مجاهد،2021) ، ويكون المتبوع هنا بمثابة ضامن أو كفل قانوني للتابع (زهر،2014) وهذا ما ذهبت إليه محكمة الاستئناف الإدارية السعودية في القضية رقم 2175/ق لعام 1436هـ، حيث جاء في الحكم أنه "يشترط في قيام مسؤولية المتبوع توافر ثلاثة شروط وهي أولا: قيام رابطة التبعية بين المتبوع والتابع، ثانيا: ارتكاب التابع لعمل غير مباح "خطأ" يلحق ضررا بالغير، ثالثا: حدوث العمل أثناء تأدية العمل أو بسببه" (المسيب،2018). فإذا توافرت هذه الشروط كان المتبوع مسؤولا عن أعمال تابعه وكان ملزما بجبر الضرر المترتب على تلك المسؤولية، وبما أن التعلم الآلي لا يتمتع بالشخصية القانونية أو الاعتبارية لا يمكن اعتباره تابعاً قانونياً وهذا شرط حتى يسأل عن أخطائه بسبب تأدية الوظف أو بسببها (المهيري،2020).

نرى من العرض السابق أن نظرية الحراسة ومسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه، لا تعد أساساً قوياً للتأسيس القانوني للمسؤولية المدنية عن تطبيقات التعلم الآلي ولهذا حاول بعض الفقهاء تبني نظريات حديثة مغايرة ومنها نظري الوكالة ونظرية النائب الإنساني، فالوكالة عند الفقهاء الحنابلة " هي تفويض شخص ماله فعله مما يقبل النيابة إلى غيره ليفعله في حياته" وتقبل الوكالة في كل تصرف يجوز للإنسان القيام به بنفسه ولو من حيث المبدأ فقط (الزحيلي،د.ت). وترجع أساس سلطة الوكيل في إبرام أي تصرف قانوني نيابة عن الموكل هو أن يأذن الموكل للوكيل بالتصرف باسمه وتنصرف آثار التصرف إليه دون الوكيل (الأسدي،2015) .وتنشأ الوكالة بتوافر أركانها وهي التراضي، الأهلية، المحل والسبب وبالنسبة لتطبيقات التعلم الآلي، فإن وبتطبيق اعقد الوكالة عليها فإن ركن الرضا لا يمكن تحقيقه من جانب الوكيل وبالتالي بطلان الوكالة، كما أن هذه التطبيقات لا تتمتع بالأهلية القانونية وبالتالي تفشل نظرية الوكالة لتأسيس المسؤولية القانونية للتعلم الآلي (المهيري،2020).

أما نظرية النائب الإنساني المسؤول فتم ابتكارها من قبل البرلمان الأوروبي وذلك وفقاً لقواعد القانون المدني الخاص بالروبوتات، والصادر في عام 2017م، حيث أكد هذا القانون أنه ولعدم إمكانية إقامة مسؤولية هذه التطبيقات عن الأضرار التي تتسبب بها للغير فإن المسؤولية عن هذه الأفعال تذهب للنائب الإنساني، والذي اصطلح على تسميته في الفقه الفرنسي بقرين الروبوت، وبالتالي فهذا النائب هو المسؤول عن تعويض الغير المتضرر بسبب تشغيل تطبيقات التعلم الآلي على أساس الخطأ الواجب إثباته على النائب والذي قد يكون مصنعاً، مشغلاً، مالكاً، أو مستعملاً له. ووفقاً للقانون المدني الخاص بالروبوتات فإن النائب الإنساني هو من يتحمل تعويض الضرر جراء أخطاء التشغيل بقوة القانون، فاستخدم وصف النائب لأنه يتم نقل عبء المسؤولية عن التطبيق عديم الشخصية القانونية والأهلية إلى إنسان آخر بقوة القانون، وبالتالي فأساس مسؤولية النائب الإنساني هو خطأ واجب الإثبات في عمليات التصنيع أو الإدارة والتي أدت إلى وقوع ضرر، وبالتالي ومن خلال هذه النظرية يتم الانتقال من نظام حراسة الأشياء القائمة على خطأ مفترض إلى نظام النيابة مع نقل المسؤولية من الروبوت إلى نائبه الإنساني على أساس خطأ واجب الإثبات في إدارة التصنيع أو التشغيل أو عدم بذل عناية بتجنب حادث خطر متوقع من النظام وذلك لأنه النظام ليس شيئاً قابلا بحراسة بل نظام ذكي يتعلم بصورة ذاتية ومستقلة (المهيري،2020).

وبهذا يمكن القول أن السير على خطى القانون المدني الأوروبي الخاص بالروبوتات والذي رفض منح أنظمة الذكاء الاصطناعي بما فيها أنظمة التعلم الآلي الشخصية القانونية، وأبدلها بشخصية قانونية منقادة، واستند إلى نظرية النائب الإنساني والتي تختلف عن فكرة النيابة القانونية وذلك لنقل عبء المسؤولية من النظام غير المعترف به إلى شخص آخر يتمتع بشخصية قانونية لتحمله أعباء الضرر الواقعة بسبب خطأ واجب اثباته في عمليات التصنيع التشغيل الإدارة وغيرها، قد يمكن التشريعات العربية ومنها التشريع السعودي من تطوير نظامها الخاص لتنظيم المسؤولية المدنية الناشئة عن أفعال تطبيقات التعلم الآلي.

المطلب الثالث: التعويض عن أضرار التعلم الآلي

التعويض في اللغة من المادة (ع و ض) والعوض هو البدل أو الخلف (ابن منظور،1290) ، ومصطلح التعويض لم يستخدم في الفقه الإسلامي واستخدم في المغني ذاته لفظ الضمان (بوساق،1999) ، وهو كما ورد في المغني الحنبلي "ضم ذمة الضامن إلى ذمة المضمون عنه في التزام الحق" (ابن قدامة،1968) و التعويض على أنه عملية تهدف إلى جبر الأثر الناتج عن الضرر الذي لحق بالمتضرر نتيجة إخلال طرف آخر بالتزام قانوني أو عقدي، وذلك بهدف إعادة التوازن للحال التي اختلت بسبب الفعل الضار (أحمد،2006) . ويقدر التعوض بصفة عامة بمقدار الضرر الذي حدث والذي يحدد من خلال قرا القضاء سواء أكان الضرر مادياً أو معنوياً (الجبوري،2013).ويأخذ التعويض شكلين أساسيين؛ فإنما يكون تعويضاً قضائياً أو تلقائياً، فالتعويض القضائي هو التعويض الذي تقره السلطة القضائية، ويخضع لحكم القضاة واجتهادهم، والأصل فيه أن يكون كاملاً أي بكامل قيمة الضرر، ويأخذ التعويض القضائي شكلين تعويض عيني وهو التعويض القائم على إزالة الضرر بذاته والقيام بإرجاع الحال إلى سابق عهده، أو قد يكون التعويض تعويضاً بمقابل من خلال منح المتضرر تعويض يجبر الضرر الواقع عليه ويخففه، سواء تقدي أو غير نقدي (عبدالرزاق وأحمد،2021).

أما النوع الثاني من التعويض فيكون تلقائياً، ويكون هذا التعويض بديلاً للتعويض القضائي الذي يتطلب إجراءات مطولة وجهود كبيرة، ويكون هذا التعويض إما من خلال أنظمة التعويض أو صناديق التعويض، فأنظمة التعويض تقوم على أساس تجميع عدد من المخاطر ووضعها ضمن نظام يضمن الوفاء بدفع التعويضات عند تحقق الخطر المؤمن عليه، وعليه فإن الهيئات المسؤولة عن تصنيع أنظمة التعلم الآلي تقوم بتجميع عدد من المخاطر المحتملة والتأمين عليها، وفي حال تعذر تحديد المسؤول تلجأ بعض الدول إلى تعويض المتضررين من خلال صناديق التأمين، والتي تكون بمثابة أداة تعويضية للمسؤولية الاجتماعية لمواجهة المسؤولية الفردية (عبدالرزاق وأحمد،2021:23).

الخاتمة

بعد العرض السابق، يمكن تلخيص ما أهم ما تم التوصل إليه من خلال ما يلي:

النتائج

- يعد التعلم الآلي إحدى فروع الذكاء الاصطناعي يمنح أجهزة الحاسوب والآلات قدرة على التعلم دون أن يتم التدخل الصريح في برمجيتها، ويتم ذلك من خلال تطوير خوارزميات يمكن استخدامها لاستخراج وتوظيف العلاقات الإحصائية التي يتم تقديمها على صورة مدخلات ليقوم التعلم الآلي بتحليليها وتفسيرها والتعلم من خلالها.
- التعليم الآلي نوعين؛ التعلم المراقب، والتعلم غير المراقب يتميز التعليم المراقب بوجود مجموعات تدريب تحتوي على المدخلات والمخرجات المقابلة، أما التعليم غير المراقب فلا يتطلب وجود مجموعة بيانات تدريبية تتضمن مخرجات.
- الرؤية الحاسوبية، التنبؤ وعمليات التحليل الدلالي ومعالجة اللغة الطبيعية واسترجاع المعلومات من أهم تطبيقات التعلم الآلي.
- لم تعترف معظم التشريعات بالشخصية القانونية لأي من أنظمة الذكاء الاصطناعي، ومنحها القانون المدني الأوروبي للروبوتات شخصية قانونية منقادة.
- المسؤولية المدنية وفقاً للتشريع السعودي الإسلامي تقوم بوجود تعدي(خطأ)، ضرر، والإفضاء (العلاقة السببية)، فإذا كان استخدام تطبيقات التعلم الآلي مستنداً إلى رابطة عقدية وكان الإخلال بإحدى الالتزامات فإن المسؤولية هنا مدنية عقدية، وبعدم وجود هذه الرابطة بالمسؤولية التي تحكم الضرر مسؤولية مدنية تقصيرية.
- تكون المسؤولية المدنية على الأفعال الضارة، إما على أساس المسؤولية عن أفعال الأشياء (نظرية الحراسة)، أو على أساس مسؤولية المتبوع عن أفعال تابعه، وقد تكون على أساس المسؤولية عن المنتجات المعيبة، بالإضافة إلى وجود بعض النظريات الحديثة كنظرية الوكالة ونظرية النائب الإنساني.

- لم تستطع معظم النظريات التعامل مع الطبيعة الخاصة بالتعلم الذاتي، فجميعها تتعارض مع طبيعته إلا أن نظرية النائب الإنساني التي قدمها المشرع الأوروبي قد تكون مدخلاً مهاماً لتطوير نظام خاص بهذه التطبيقات.
- التعويض عن الضرر الذي وقع بفعل تطبيقات التعلم الآلي، قد يكون قضائي أو تلقائي، فالتعويض القضائي هو التعويض الذي تقره السلطة القضائية، فيما يكون التعويض التلقائي من خلال أنظمة التأمين وصناديق المسؤولية الاجتماعية.

التوصيات

- إجراء المزيد من الدراسات حول المشكلات القانونية التي تثيرها أنظمة التعلم الآلي والاستفادة منها لتطوير أحكام قانونية خاصة بهذه الأنظمة
- ضرورة قيام المؤسسات ذات الصلة بتطوير أنظمة التعلم الآلي بتوضيح كافة الجوانب المتعلقة بهذه الأنظمة لتمكين الجهات القانونية من تطوير أنظمة تسهل تحديد المسؤول عن أضرار هذه الأنظمة.
- ضرورة قيام المشرع السعودي بالاستفادة من أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها والتي أقرت على المستوى الدولي لتنظيم نظام خاص يعرف بنظام المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

قائمة المصادر والمراجع

الكتب

ابن قدامة، موفق الدين عبد الله بن أحمد بن محمد بن قدامة الجماعيلي المقدسي ثم الدمشقي الحنبلي (1968م). المغني، ، د.ط، القاهرة، مكتبة القاهرة، مصر.

أحمد، إبراهيم سيد(2006). المسؤولية المدنية للتعويض في المسؤوليتين التقصيرية والعقدية، ط1، دار الكتب القانونية، مصر.

الأسدي، علي عبد العال (2015). نحو نظرية الوكالة اللازمة في القانون المقارن ، ، ط1 ، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان.

باشا، حسان شمسي ؛ البار، محمد علي (2004). مسؤولية الطبيب بين الفقه والقانون. ،ط1، دار اللم، دمشق، سوريا.

بوساق، محمد بن المدني (1999م). التعويض عن الضرر في الفقه الإسلامي ، ط1، دار إشبيليا للنشر والتوزيع، الرياض ، السعودية.

الجبوري، إبراهيم صالح (2013). العوامل المؤثرة في تقدير التعويض عن الفعل الضار. ط1 ، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت،لبنان.

الجربي، سامي (2011). شروط المسؤولية المدنية في القانون التونسي والمقارن ، ط1. مطبعة التسفير الفني، صفاقس، تونس.

الذنون، حسن علي (2006). المبسوط في شرح القانون المدني الضرر، ، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع،، عمان، الأردن.

الرازي، زين الدين أبو عبد الله محمد الحنفي (1999م). مختار الصحاح، ، ط5. صيدا ، المكتبة العصرية، الدار النموذجية ،بيروت.

الزحلي، وهبة (2012). نظرية الضمان أو أحكام المسؤولية المدنية والجنائية في الفقه الإسلامي (دراسة مقارنة)، ، ط9، دار الفكر، دار الفكر المعاصرة ،دمشق، بيروت .

الزُّحَيْلِيّ، وَهْبَة بن مصطفى (د.ت). الفِقْهُ الإسلاميُّ وأدلَّتُهُ (الشَّامل للأدلّة الشَّرعيَّة والآراء المذهبيَّة وأهمّ النَّظريَّات الفقهيَّة وتحقيق الأحاديث النَّبويَّة وتخريجها)، ، دار الفكر، دمشق، سوريا.

زهر، محمد المرسي (2014). المصادر غير الإدارية للإلتزام في القانون العماني "الفعل الضار والفعل النافع" ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي، الامارات.

السنهوري، عبد الرزاق أحمد (1952م). الوسيط في شرح الثانون المدني، ، د.ط، دار إحياء التراث العربي، بيروت، لبنان.

سويلم، محمد محمد (2009). مسؤولية الطبيب والجراح وأسباب الإلغاء منها في القانون المدني والفقه الإسلامي، ، منشأة المعارف، الاسكندرية، مصر.

الطباخ، شريف (2007م). التعويض عن المسؤولية التقصيرية والمسئولية العقدية في ضوء القضاء والفقة، ، ط.د، الإسكندرية، دار الفكر الجامعي، مصر.

العامري، سعدون (1981م). تعويض الضرر في المسؤولية التقصيرية، ، د.ط، منشورات مركز البحوث القانونية، مطبعة وزارة العدل، بغداد، العراق.

الفيروزآبادى، مجد الدين أبو طاهر محمد بن يعقوب (2005م). القاموس المحيط ، ط8، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان.

معلوف، لويس (2003). المنجد في اللغة والأعلام ، ،ط40، بيروت، لبنان ، دار المشرق ،2003م

الرسائل العلمية

الخرينج، ناصر متعب بنيه (2010م). الإتفاق على الإعفاء من التعويض في القانون المدني الكويتي– دراسة مقارنة مع القانون الأردني. ، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

الزعبي، أحمد شحادة (2005م). المسؤولية المدنية عن حراسة الأشياء والآلات في الفقه الإسلامي دراسة فقهية مقارنة، ، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عبرة، خلود عبد هبة (2020م). استخدام خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بتسرب العملاء لشركات الاتصالات في اليمن، ، رسالة ماجستير، جمعة إفريقيا العالمية، الخرطوم، السودان.

الغريري، ياسر عيسى مطشر (2020م). المسؤولية التقصيرية الناشئة عن الأعمال المدنية المسببة للحوادث المرورية. ، رسالة ماجستير،، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

قرومش، عبد القادر (2021م). المسؤولية المدنية: المبادئ العامة للمسؤولية المدنتية نظام المسؤولية العقدية ونظام المسؤولية التقصيرية. ، رسالة ماجستير، فاس، المغرب: جامعة سيدي محمد بن عبد الله – فاس.

المحارقي ،اسماعيل محمد علي (1996م). الإعفاء من المسؤولية المدنية في القانون اليمني مقارناً بالقانون المصري والشريعة الإسلامية. رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، القاهرة.

المري، خالد علي جابر (2013م). المسؤولية المدنية للفريق الطبي بين الشريعة الإسلامية والقانون الكويتي . ، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الوسط، عمان.

المهيري، نيلة علي خميس محمد بن خرور (2020م). المسؤولية المدنية عن أضرار الإنسان الآلي(دراسة تحليلية) ، رسالة ماجستير ،جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، الإمارات العربية المتحدة.

يوسف، كريستيان (2020م). المسؤولية المدنية عن فعل الذكاء الإصطناعي، ، رسالة ماجستير، الجامعة اللبنانية، بيروت، لبنان .

Darabee, Ohood Adel Salameh (2019). *Arabic Alphabet Deaf Sign Gestures Recognition Based on Deep Machine Learning Methods.* Jerusalem-Palestine: Al-Quds University.

مقالات الدوريات

بطيخ، مها رمضان محمد (2021م).المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية مقارنة)، ، المجلة القانونية، الخرطوم، م (9) (5)، 1513- 1616.

بن طرية، معمر (2018م). مفهوم معيوبية المنتوج في نظام المسؤولية المدنية للمنتج والحلول التي يقدمها التأمين لتغطيته: دراسة مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، لكويت، م (6) (2) ، 647-700.

جراح، ندى بدر (2019م). تقنيات الذكاء الإصطناعي لتطوير التعلم الآلي الإحصائي، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، العراق، م (9) (3) ، 41-57.

الخطيب، محمد عرفان(2020م). الذكاء الإصطناعي والقانون-دراسة نقدية مقارنة في التشريعين المدني والفرنسي والقطري- في ضوء القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسآلة لعام 2017 والسياسة الصناعية الأوروبية للذكاء الاصطناعي والإنسآلات لعام 2019 ، مجلة جامعة بيروت العربية، مجلة الدراسات القانونية، بيروت، 1-35.

الخطيب،محمد عرفان (2020م). المسؤولية المدنية والذكاء الإصطناعي ... إمكانية المساءلة؟! دراسة تحليلية معمقة لقواعد المسؤولية المدنية في القانون المدني الفرنسي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، م (8)، (1)، 107-151.

الشلبي، عبدالله بن علي بن سالم (2020م). المسؤولية المدنية للمتبوع الناتجة عن ضرر تابعه في قانون المعاملات المدنية بسلطنة عمان. ، مجلة الباحث في العلوم القانونية والسياسية، الجزائر، (4)، 1-50.

عبد الستار، مصعب ثائر ، و محمد، بشار قيس (2021م). المسؤولية التقصيرية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، مجلة العلوم القانونية والسياسية، جامعة ديالي، بعقوبة، م (10) (2)، 385-412.

عبيد، عماد (2016م). إشكالية الخطأ كركن معنوي للقتل غير المقصود (دراسة مقارنة)، مجلة دراسات، علوم الشريعة والقانون، الأردن، م (43) (3)، 1227-1238.

العدوان، ممدوح حسن مانع (2021م). المسؤولية الجنائية عن أفعال كيانات الذكاء الاصطناعي غير المشروعة، ، مجلة دراسات، علوم الشريعة والقانون، الأردن، م (48) (4)، 149-165.

عفاف يونس عيد حجاج. (2014). مسؤلية الصيدلي بين الشريعة والقانون. آفاق حولية كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بالشرقية، مصر، م (1) (2)، 2014، 449-598.

علي،ابتهال زيد (2014م). التعويض عن الضرر البيئي، ، مجلة مركز دراسات الكوفة : الدراسات القانونية والإدارية، العراق، م(1) ،(34) ، 176-210.

عيسى، مصطفى أبو مندور موسى (2022م). مدى كفاية القواعد العامة للمسؤولية المدنية في تعويض أَضرار لذكاء الاصطناعي دراسة تخليلية تأَصيلية مقارنة ، مجلة حقوق دمياط للدراسات القانونية والاقتصادية، دمياط، (5)، 209-403.

لطفي، زينة لطفي و علي، عادل خضور (2021م). استرجاع التفاصيل المخفية تحت الظلال في الصور الساتلية باستخدام تقنية التعلم الآلي، ،مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، دمشق، م (37)، (3)، 79-91.

مجاهد، محمد أحمد المعداوي عبد ربه (2021م). المسؤولية المدنية عن الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي "دراسة مقارنة"، ، المجلة القانونية، الخرطوم، م(9)، (2)، 283-392.

محمد، عبدالرزاق وهبة سيد أحمد (2021). المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الإصطناعي"دراسة تحليلية"، ، مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، لبنان، (43)، 11-46.

Belém, Catarina, Luís Santos, and António Leitão(2019). "On the Impact of Machine Learning Architecture without Architects?" *CAADFutures19.* Daejeon, Korea: The University of Lisbon. 274-293.

Kan, Andrey(2017). "Machine learning applications in cell image analysis." *mmunology and Cell Biology* 95: 525-530.

Shinde, Pramila P., and Seema Shah(2018). "A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications." *2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA).* Pune, India: IEEE. 1-6.

المواقع الإلكترونية

المسيب، أبوبكر (2018). أحكام وضوابط المسؤولية المدنية في النظام السعودي «3»، تم الاسترداد من صوت القانون : https://www.aleqt.com/2018/11/14/article_1489261.html، (12 تشرين الثاني , 2018).

المسيب، أبو بكر (2019). التعويض عن الضرر في المسؤولية المدنية – النظام السعودي، ، تم الاسترداد من محاماة نت : https://www.mohamah.net/law/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%88%D9%8A%D8%B6-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%B1%D8%B1-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B3%D8%A4%D9%88%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%86%D9%8A%D8%A9/، (9 كانون الثاني, 2019).