

إشكالية المسؤولية التقصيرية عن أضرار الذكاء الاصطناعي
ودلالاتها على مستقبل النظام التعاقدي

**The Tort Liability Problematic for AI-Induced Damages and Its
Implications for the Future of the Contractual System**

تيطراوي عبد الرزاق ، أستاذ التعليم العالي
جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف، الجزائر

a.titraoui@univ-chlef.dz

لعساكر عبد الرحمن ، طالب دكتوراه
جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف، الجزائر

abderrahmanelassakeur4@gmail.com

تاريخ النشر: 2026/06/10	تاريخ القبول: 2026/05/17	تاريخ الارسال: 2025/11/17
-------------------------	--------------------------	---------------------------

ملخص:

تُطرح إشكالية المسؤولية التقصيرية عن الأضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي في ظل حدود القواعد التقليدية للمسؤولية المدنية أمام التطور المتسارع للأنظمة الذكية التي تتميز بدرجة من الاستقلالية والقدرة على التعلم الذاتي واتخاذ قرارات غير متوقعة. وتبرز صعوبة جوهريّة في إثبات علاقة السببية وتحديد المسؤول الفعلي عن الضرر، نتيجة تعدد المتدخلين في تصميم هذه الأنظمة وتشغيلها، إضافة إلى قصور المفاهيم التقليدية مثل الخطأ والحراسة والتبعية عن استيعاب طبيعة المخاطر الرقمية المستجدة. كما يتضح أن الحلول التقليدية، بما فيها المسؤولية الموضوعية وآليات التأمين تظل محكومة بمنطق المسؤولية التقصيرية القائم على افتراض وجود مسؤول مباشر يمكن إسناد الضرر إليه. وفي المقابل، يبرز اتجاه يدعو إلى إعادة بناء النموذج القانوني للمسؤولية المدنية عبر آليات تقوم على توزيع المخاطر، ولا سيما من خلال الإطار التعاقدي ونظريات الضمان، بما يضمن فعالية التعويض ومواكبة التحول الرقمي. وتخلص المعالجة إلى ضرورة تطوير قواعد المسؤولية المدنية بما يحقق التوازن بين حماية المتضررين وتشجيع الابتكار التكنولوجي.

الكلمات المفتاحية: المسؤولية التقصيرية؛ الذكاء الاصطناعي؛ الأنظمة الذكية،

التعويض، التحول الرقمي.

*المؤلف المرسل: لعساكر عبد الرحمن

Abstract:

The issue of tort liability for damages caused by artificial intelligence arises within the limits of traditional civil liability rules in the face of the rapid development of

intelligent systems characterized by a degree of autonomy, self-learning capability, and the ability to make unpredictable decisions. A fundamental difficulty emerges in establishing causation and identifying the actual liable party for the damage, due to the multiplicity of actors involved in the design and operation of such systems, as well as the inability of traditional concepts such as fault, custody, and vicarious liability to accommodate the nature of emerging digital risks. It also becomes evident that conventional solutions, including strict liability and insurance mechanisms, remain governed by the logic of tort law, which presupposes the existence of a clearly identifiable responsible party to whom the damage can be attributed. In contrast, an alternative approach is increasingly advocated, calling for a reconfiguration of the legal model of civil liability through mechanisms based on risk distribution, particularly within contractual frameworks and warranty theories, in order to ensure effective compensation and keep pace with digital transformation. This approach ultimately calls for the development of civil liability rules that strike a balance between protecting victims and fostering technological innovation.

Keywords: tort; artificial intelligence; Intelligent systems, compensation, digital transformation.

مقدمة:

يشهد العالم اليوم توسعاً متسارعاً في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، الأمر الذي أفرز مجموعة من الإشكالات القانونية المرتبطة بالمسؤولية عن الأضرار المحتملة التي قد تنتج عن هذه الأنظمة. ويبرز في هذا السياق سؤال محوري يتعلق بمدى إمكانية تطبيق قواعد المسؤولية الموضوعية على مخاطر الذكاء الاصطناعي، بالنظر إلى الطبيعة الذاتية والمستقلة لهذه التقنيات، وقدرتها على اتخاذ قرارات تؤدي أحياناً إلى نتائج غير متوقعة دون تدخل مباشر من الإنسان. فالمسؤولية الموضوعية قائمة على مبدأ تحمل الشخص تبعه الضرر الناتج عن نشاطه بغض النظر عن وجود خطأ من عدمه، وهو ما قد يكون مناسباً أمام الأنظمة الذكية التي تعتمد على خوارزميات معقدة وآليات تعلم ذاتي تجعل

من الصعوبة بمكان تحديد المسؤول وفق ضوابط المسؤولية التقصيرية التقليدية. وبذلك، فإن تبني المسؤولية الموضوعية قد يسهم في ضمان حقوق المتضررين وتمكينهم من الحصول على التعويض دون الحاجة إلى إثبات خطأ المطور أو المستخدم، وهو أمر غالباً ما يكون شبه مستحيل في البيئة التقنية المعقدة للذكاء الاصطناعي.

غير أنّ اعتماد هذا النوع من المسؤولية يثير تحديات كبيرة تتعلق بجهة تحمّل التعويض، بالنظر إلى تعدد الفاعلين في دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي، من مطوّرين ومصنّعين وشركات مالكة ومستخدمين نهائيين. كما تُطرح إشكالات عملية حول كيفية توزيع المسؤولية بين هذه الأطراف، ومدى ملائمة تحميل عبء التعويض لطرف واحد فقط دون غيره. ومن ثمّ، يبدو من الضروري إعداد إطار قانوني خاص يأخذ في الحسبان الخصائص الفريدة لهذه الأنظمة، ويسمح بالموازنة بين حماية المتضررين من جهة وتشجيع الابتكار التكنولوجي من جهة أخرى. وفي هذا الإطار، قد يكون من الملائم اعتماد نظام مزدوج للمسؤولية يجمع بين المسؤولية الموضوعية وبعض عناصر المسؤولية المبنية على الخطأ بحسب مستوى خطورة الاستخدام، إلى جانب التفكير في فرض تأمين إلزامي يغطي الأضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي. مثل هذا التوجه من شأنه تحقيق قدر كافٍ من العدالة والاستقرار القانوني، مع الحفاظ على بيئة تشريعية قادرة على مواكبة التطورات السريعة التي يشهدها القطاع التكنولوجي.

وسنحاول من خلال هذه الورقة البحثية أن نتناول إشكالية تحديد العلاقة بين القانون والذكاء الاصطناعي وبين هذا الأخير والمسؤولية التقصيرية، ومدى إمكان استحداث قواعد مستجدة للمسؤولية تواكب التحول الرقمي، وتؤسس لنظام تعويض يلائم مستوى ونوع المخاطر المستجدة لاستخدامات الأنظمة الذكية، خصوصاً أن القواعد العامة أصبحت متأخرة عن مواكبة هذا التطور، بل وأصبحت تتسم بالشيخوخة كما يصفها كثير من شراح وفقهاء القانون المدني؟!

وتتجلى أهمية هذه الدراسة في التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات في مختلف مجالات الحياة القانونية والاقتصادية للإنسان، مما أدى إلى حاجة هذا الأخير إلى الاستعانة بالآلات والأنظمة التكنولوجية الذكية وتعوده عليها وصعوبة استغنائه عنها، الأمر الذي يحتم التفكير في مستوى ذكاء هذه الأنظمة واستقلاليتها عن ذات الإنسان ومن ثم مستوى علاقته به وقدرته على مراقبتها وتحمل تبعات مخاطرها واستخداماتها، خصوصاً الاستخدامات السيئة

أو الخاطئة في ظل نظام قانوني للمسؤولية ما زال غير مستوعب للثورة الرقمية ولإمكان وجود قواعد للمسؤولية الموضوعية يمكن أن تقوم حتى في حال غياب مسؤولية مباشرة للإنسان عنها.

كما تهدف هذه الورقة البحثية إلى:

- تحديد الطبيعة القانونية للأجهزة والآلات والأنظمة الذكية ومدى تمتّعها بالشخصية القانونية، ومدى إمكان مساءلتها مدنياً.
 - ومن ثمة تحديد الأساس القانوني للتعويض عن الأضرار الناشئة عن الإستخدام السيئ أو الخاطئ لهذه الأنظمة والأجهزة.
 - وفي الأخير بيان الحاجة إلى استخدام قواعد للمسؤولية التقصيرية مُستجدة وغير تقليدية تنسجم ومُعطيات وواقع العصر الرقمي.
 - تقديم رؤية غير تقليدية لمسؤولية غير تقليدية عن نشاطات الذكاء الاصطناعي.
 - تقديم مقارنة جديدة تركز على فهم حقيقة الذكاء الاصطناعي وتحولاته وتغلغله في مفاصل الحياة القانونية والاقتصادية (الذكاء الاقتصادي).
 - تحديد طبيعة المسؤولية المترتبة عن الأخطار والمضار التي تسببها الأنظمة الذكية ومن ثمة تحديد النظام التعويضي الملائم لها.
- إشكالية الدراسة:

ما مدى إمكان تطبيق قواعد المسؤولية الموضوعية على النظام التعويضي الخاص بمخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي؟

للإجابة على الإشكالية المطروحة وتحقيق أهداف هذه الدراسة، تم اعتماد المناهج الوصفي والتحليلي والمقارن، لما لها من انسجام مع موضوع الدراسة والنتائج المرجوة منها، حيث تم تناول الظاهرة الرقمية من خلال استعراض مفهوم الذكاء الاصطناعي وميزاته وخصائصه وأنواعه وأهدافه، ثم تحليل العلاقة بين الدراسات القانونية والأنظمة الذكية، عبر دراسة النصوص القانونية القائمة، مع تسليط الضوء على أوجه القصور أو الشغور التي قد تعترضها، وبيان الحاجة إلى تفعيل دور الاجتهاد القضائي في تطوير رؤية قانونية متكاملة، كما شملت الدراسة مقارنة بين قواعد المسؤولية التقصيرية التقليدية وأحكام المسؤولية الموضوعية، بهدف تحديد أيهما أكثر ملاءمة لمعالجة التأثيرات الناجمة عن التحول الرقمي والانتشار المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب الحياة اليومية.

المبحث الأول: المسؤولية المدنية المترتبة عن الاستخدام غير المشروع لأنظمة الذكاء الاصطناعي

أسهم التقدم التكنولوجي الذي شهدته معظم الدول في ظهور الذكاء الاصطناعي، مما أدى إلى إحلال الروبوت محل الإنسان في العديد من الأنشطة التي كان يمارسها تقليدياً. وقد ترتب على هذا التطور إشكالات قانونية وأخلاقية، أبرزها التأثير على مفهوم المسؤولية المدنية وفق القواعد العامة. فقد أثار هذا التحول جدلاً فقهيًا وقانونيًا، نتيجة عدم استيعاب العديد من المنظومات القانونية لهذه التطورات بالشكل الذي يواكب مستجدات العصر.

المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي رؤية مفاهيمية

يُبرز علم الذكاء الاصطناعي مكانته كأحد أهم العلوم الحديثة الناتجة عن الثورة التكنولوجية المتسارعة، إذ يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني ومحاكاة قدراته الذهنية من خلال تطوير برامج حاسوبية تحاكي طرق تفكيره. ويهدف هذا المجال إلى تمكين الآلات من اكتساب صفة الذكاء، بما يسمح لها بتقليد القدرات المنطقية التي يتميز بها الإنسان. وقد تنوّعت التعريفات المطروحة للذكاء الاصطناعي تبعاً لاختلاف الاتجاهات العلمية والنظرية التي تناولته.

الفرع الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين هما: الذكاء والاصطناعي ولكل منهما معنى خاص به، فالذكاء هو القدر على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة؛ أي هو القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة. أما كلمة الاصطناعي ترتبط بالفعل يصنع أو يصطنع، وبالتالي تطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزاً عن الأشياء الموجودة بالفعل والمودة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان. وعلى هذا الأساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة، الذكاء الذي يصنعه أو يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب¹.

ذكر العديد من الفقهاء مجموعة كبيرة من التعاريف للذكاء الاصطناعي؛ حيث عرفه البعض على أنه: "العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذ الأشياء التي تتطلب ذكاء إذا تم تنفيذها من قبل الإنسان"². وهناك من عرفه على أنه: "فرغم نعلم الحاسب يبحث في فهم وتطبيق تكنولوجيا تعتمد على محاكاة الحاسب لصفات ذكاء الإنسان"³. وعرفه آخر على أنه: "تطور علمي أصبح من الممكن بموجبه جعل الآلة تقوم بأعمال تقع ضمن نطاق الذكاء البشري

كآلات التعليم والمنطق والتصحيح الذاتي والبرمجة الذاتية".⁴ فيما عرفه ثالث على أنه: "مجال الدراسة في علم الحاسب الذي يهتم بتطوير آلة تستطيع القيام بعمليات شبيهة بعمليات التفكير الإنساني، كالاستنتاج والتعلم والتصحيح الذاتي".⁵ وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم يعرف على أساس هدفه وهو جعل الآلات تعمل أشياء تحتاج ذكاء؛⁶ فالذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأسباب التي تنسب لذكاء الإنسان.⁷

الفرع الثاني: خصائص ومميزات الذكاء الاصطناعي⁸:

يملك الذكاء الاصطناعي مجموعة من الخصائص والمميزات التي تجعل منه أداة فعالة وقيمة في العديد من المجالات. فهو قادر على التفكير والإدراك، واكتساب المعرفة وتطبيقها بطرق تحاكي القدرات الذهنية البشرية، بالإضافة إلى القدرة على التعلم من التجارب والخبرات السابقة، أي استيعاب المعلومات ووضع قواعد للاستفادة منها عند مواجهة مواقف جديدة. كما يتميز الذكاء الاصطناعي بالقدرة على دعم اتخاذ القرارات الإدارية من خلال تحليل المعلومات المتاحة، بدل الاكتفاء بتنفيذ خوارزميات تهدف فقط إلى تحقيق نتائج محددة. ويستطيع الاعتماد على التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة، مع الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، والتعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، وحتى مواجهة المواقف الغامضة عند غياب المعلومات الكاملة.

علاوة على ذلك، يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر المواقف المختلفة، والتصوير والإبداع، وفهم الأمور المرئية وإدراكها بدقة، إلى جانب توظيف الخبرات السابقة في مواقف جديدة. كما يمكنه استخدام الذكاء لحل المشكلات المطروحة حتى عند عدم توفر معلومات كاملة، مما يجعله أداة مرنة وذكية قادرة على التعامل مع تحديات متنوعة ومعقدة بطريقة فعالة ومستقلة.

أما عن المميزات فإن الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعة كبيرة من المميزات نذكر منها:
فبرامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الإحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات؛ إذ تستخدم هيكلية خاصة لوصف المعرفة، وهذه الهيكلية تتضمن الحقائق والعلاقات بين هذه الأخيرة والقواعد التي تربط هذه العلاقات، ومجموعة الهياكل المعرفية

تكون فيما بينها قاعدة المعرفة وهذه القاعدة توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد حلها.

كما تُعد من الصفات الجوهرية لبرامج الذكاء الاصطناعي قدرتها على معالجة المسائل التي لا تمتلك طريقة حل عامة معروفة، حيث لا تعتمد هذه البرامج على خطوات متسلسلة تؤدي دائماً إلى الحل الصحيح كما هو الحال في البرامج التقليدية، بل تختار طريقة حل معينة تراها مناسبة مع إمكانية تعديلها إذا تبين أن الخيار الأول لا يؤدي إلى النتيجة المرجوة بسرعة. وبذلك، يتركز عمل الذكاء الاصطناعي على الوصول إلى حلول كافية وفعالة دون ضمان الوصول إلى الحل الأمثل أو الدقيق دوماً. ومن هذا المنطلق، فإن حل المعادلات البسيطة ذات الطريقة المعروفة لا يُعد من نطاق الذكاء الاصطناعي، بينما تعد برامج لعبة الشطرنج مثلاً جيداً، إذ لا توجد طريقة واضحة ومحددة لتحديد الحركة القادمة، ويجب على النظام التكيف مع الاحتمالات المتعددة وتحليلها لاتخاذ القرار الأمثل نسبياً في كل خطوة.

تمتاز برامج الذكاء الاصطناعي كذلك بقدرتها على التعامل مع المعلومات الناقصة، حيث يمكنها استنباط بعض الحلول حتى عند عدم توفر كل البيانات المطلوبة، مع ملاحظة أن الاستنتاجات الناتجة قد تكون أقل دقة أو واقعية، رغم إمكانية صحتها في بعض الحالات. كما تتميز هذه البرامج بالقابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة، وتحسين الأداء بناءً على الأخطاء السابقة، مع القدرة على تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة مع انتقائية في معالجة البيانات وإهمال المعلومات الزائدة. إضافة إلى ذلك، تمتلك القدرة على الاستدلال، أي استنباط الحلول الممكنة للمشكلات المعقدة استناداً إلى المعطيات المتوفرة والخبرات السابقة، خاصة تلك التي لا يمكن حلها بالطرق التقليدية، وهو ما يتحقق من خلال تخزين جميع الحلول المحتملة على الحاسوب، واستخدام استراتيجيات الاستدلال وقوانين المنطق للوصول إلى القرارات المناسبة في ظل عدم اليقين⁹.

المطلب الثاني: أنواع وأهداف الذكاء الاصطناعي

يُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز التقنيات الحديثة التي أحدثت تحولاً جذرياً في مختلف مجالات الحياة، إذ لم يعد مقتصرًا على الحوسبة التقليدية بل أصبح قادرًا على محاكاة التفكير البشري واتخاذ القرارات بشكل مستقل. وتختلف أنواع الذكاء الاصطناعي بحسب مستوى قدراته واستقلاليته، بدءاً من الأنظمة المحدودة النطاق وصولاً إلى الذكاء الفائق، مع تنوع أهدافه التي تتراوح بين تحسين أداء الأجهزة، وفهم طبيعة الذكاء البشري، وصولاً إلى دعم

الإنسان في اتخاذ القرارات المعقدة واستثمار المعرفة والخبرات المتراكمة. ومن هذا المنطلق، يكتسب التعرف على أنواع الذكاء الاصطناعي وأهدافه أهمية كبيرة لفهم دوره في تطوير التكنولوجيا وتعزيز الاستفادة منه في التطبيقات العملية المختلفة.

الفرع الأول: أنواع الذكاء الاصطناعي

يمثل الذكاء الاصطناعي مجموعة متنوعة من القدرات، ويمكن تصنيف أبرز أنواعه إلى ثلاثة أنواع رئيسية تتفرع منها معظم القدرات الأخرى. من بين هذه الأنواع، يبرز الذكاء الاصطناعي محدود النطاق أو الضيق، وهو الأكثر انتشاراً في الوقت الراهن، ويشمل جميع أشكال الذكاء الاصطناعي الموجودة حالياً. يتميز هذا النوع بقدرته على أداء مهام محددة وواضحة ضمن نطاق ضيق، فلا يتجاوز ما تمت برمجته للقيام به. ومن أمثلة هذا النوع السيارات ذاتية القيادة، والطائرات المسيرة، وبرامج التعرف على الوجوه أو الصور، حيث تقتصر قدراته على الوظائف المصممة خصيصاً لها دون القدرة على التكيف خارج هذا النطاق.

أما الذكاء الاصطناعي القوي أو العام، فيتميز بقدرته على جمع المعلومات وتحليلها، والعمل بقدرات قريبة أو مشابهة للتفكير البشري من حيث التخطيط واتخاذ القرارات بشكل مستقل. يستطيع هذا النوع التركيز على الأعمال والخبرات السابقة لاستنتاج حلول واتخاذ قرارات بشكل يشابه العمليات الذهنية للإنسان. ومن الأمثلة على الذكاء الاصطناعي القوي روبوتات الدردشة الفورية، وبرامج المساعدة الذاتية الشخصية، التي يمكنها التعامل مع مهام متنوعة واتخاذ قرارات معقدة بناءً على التحليل والتقييم المستمر للمعلومات المتاحة.¹⁰

الذكاء الاصطناعي الفائق أو الخارق هو النوع الذي يتجاوز مستوى ذكاء البشر، حيث تصل قدراته إلى ثلاثة أضعاف مستوى الذكاء البشري. يتميز هذا النوع بالقدرة على أداء مهام تتفوق على ما ينجزه الإنسان المتخصص في مجاله، مثل الطبيب الجراح، كما يمتلك القدرة على التعلم والتخطيط والتواصل التلقائي. إضافة إلى ذلك، يستطيع معالجة البيانات وتحليلها بسرعة فائقة، واتخاذ القرارات وإصدار الأحكام بكفاءة أعلى من البشر.

الفرع الثاني: أهداف الذكاء الاصطناعي

يهدف علم الذكاء الاصطناعي بشكل عام إلى فهم أعمق لطبيعة الذكاء البشري من خلال تطوير برامج حاسوبية قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء وفك رموز عمليات الدماغ، بحيث يتمكن البرنامج من معالجة مسألة أو اتخاذ قرار في موقف معين من

خلال إيجاد الطريقة المناسبة لحل المشكلة أو الوصول إلى القرار، بالاعتماد على مجموعة متنوعة من العمليات الاستدلالية التي تم تزويده بها. ويتجلى الهدف الأساسي للذكاء الاصطناعي في جعل الأجهزة أكثر ذكاءً، وفهم ماهية الذكاء نفسه، وجعل هذه الأجهزة أكثر فائدة في التطبيقات العملية المختلفة، بما يعزز قدرتها على التعامل مع المشكلات واتخاذ القرارات المعقدة بشكل مستقل وفعال.

كما تهدف نظم الذكاء الاصطناعي إلى تمثيل المعرفة البشرية وتخزينها وتحليلها بشكل منهجي، بما يسمح بالوصول إلى الحقائق واستثمارها في حل المشكلات المتنوعة، والعمل كوسيلة لاكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها. ويساهم هذا النهج في الاستفادة المثلى من الخبرات العلمية والتطبيقية، وتجاوز مشاكل التلف أو النقص أو النسيان، إضافة إلى إمكانية توليد معارف وخبرات جديدة، وتفعيل المعرفة المحوسبة لاستخدامها في اتخاذ القرارات، مما يعزز من قدرة النظم الذكية على تقديم حلول مبتكرة ومستدامة لمختلف التحديات التي تواجه الإنسان في مجالات الحياة العملية والعلمية¹¹.

المبحث الثاني: تفكك الأساس التقليدي للمسؤولية المدنية أمام الذكاء الاصطناعي

ويكشف هذا القصور عن أن الإشكال لا يتعلق فقط بحدود المسؤولية التقصيرية، بل بمدى صلاحية النموذج التقليدي للمسؤولية المدنية ذاته في استيعاب المخاطر التقنية الحديثة. حيث تكتسب المسؤولية التقصيرية الناشئة عن التعاملات الرقمية أهمية متزايدة بين جميع الفاعلين في المنظومة القانونية، من مشرعين وقضاة وفقهاء، نظرًا لما تثيره من إشكالات علمية وعملية عميقة، تدفع إلى التساؤل عن مدى قدرة نظرية المسؤولية التقصيرية التقليدية في القانون المدني على استيعاب الأحكام المترتبة عن هذه التعاملات. في هذا السياق، يتم التركيز في البداية على المسؤولية التقصيرية عن الفعل الشخصي في الأنظمة الذكية باعتبارها القاعدة العامة التي نصت عليها المادة 124 من القانون المدني، بينما يتم في المرحلة التالية تناول المسؤولية التقصيرية عن فعل الغير وعن الأفعال المرتبطة بالأشياء. وفي إطار تحليل حدود المسؤولية التقصيرية، يتم أولاً تفكيك صورها التقليدية في ضوء تطور الأنظمة الذكية

المطلب الأول: تعثر إسناد الخطأ الشخصي في ظل استقلالية الأنظمة الذكية

يُعد الخطأ من العناصر الجوهرية لقيام المسؤولية التقصيرية، سواء في المعاملات التقليدية أو الإلكترونية، إذ تقوم هذه المسؤولية على الإخلال بالتزام قانوني قائم. وتفترض

المسؤولية التقصيرية في جوهرها غياب أي علاقة تعاقدية بين المدين والدائن، فهي تمثل الإطار العام للمسؤولية المطبق على الأفعال المدنية الخاطئة التي يرتكبها شخص ضد آخر. وعلى الرغم من ذلك، توجد فروق واضحة بين أنظمة القانون المدني وأنظمة القانون الأنجلوساكسوني في تحديد معايير وأسس المسؤولية التقصيرية،¹² إلا أننا نحاول بقدر المستطاع أن نلخص أن المسؤولية التقصيرية تقوم على الخطأ، وهو الإخلال بالالتزام القانوني العام بعدم الإضرار بالغير. بناء على المادة 124 من القانون المدني، فكل عمل أيا كان يرتكبه المرء ويسبب ضرراً للغير يلزم من كان سببا فيه بالتعويض، ومن هنا يتضح أن الخطأ يقوم على عنصرين: أولهما مادي وهو التعدي أو الانحراف، والثاني معنوي وهو الإدراك والتمييز.¹³ ويشترط لحصول الضرر وعلاقة السببية بينهما. ويمكن تطبيق ذلك على الشخص المسئول عن الأضرار الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي. فعلى سبيل المثال، إذا اعتمد الطبيب على برنامج دعم القرار السريري المدعوم بالذكاء الاصطناعي لوصف الدواء، إلا أن البرنامج أصدر توصية خاطئة كان يمكن ملاحظتها وتم تجاهلها من قبل طبيب متخصص إذا وجد في مثل ظروفه، عندئذ من الممكن مساءلة الطبيب عن الأضرار الناتجة والإصابات المتوقعة حدوثها بالمريض وليس عن التوصية الخاطئة الصادرة من الذكاء الاصطناعي. حيث يعتبر الخطأ التقصيري عبر الإنترنت هو الفعل الضار المرتكب عبر الإنترنت.¹⁴

الجدير بالذكر أن تطبيق قانون المسؤولية التقصيرية على الذكاء الاصطناعي يواجه تحديات كثيرة للغاية. لأنه يجب على المحاكم التي تواجه متطلبات المسؤولية الناشئة عن أفعال الذكاء الاصطناعي تحديد الشخص الاعتباري أو الطبيعي المسئول عن الضرر الناجم عن تلك الأفعال. إلا أن الاستقلالية المتزايدة للذكاء الاصطناعي تجعل من الصعب تقييم أساس المسؤولية، إذا لم يكن مستحيلاً في بعض الحالات.

وفي السيناريو الذي يتخذ فيه الذكاء الاصطناعي قرارات مستقلة، لا تكفي القواعد التقليدية لإقامة المسؤولية القانونية عن الضرر الذي أحدثه الروبوت، لأنها لا تساعد على تحديد الطرف الذي أحدث الضرر. فوفقاً لقانون المسؤولية التقصيرية، فإن إثبات الإخلال بالواجب أو الخطأ المرتكب من قبل الشركات المصنعة أو المشغل أو مستخدم الذكاء الاصطناعي وعلاقة السببية بينه وبين الضرر ليس بالأمر اليسير عندما يتعلق الأمر بالاستقلالية المتزايدة للذكاء الاصطناعي.¹⁵

المطلب الثاني: أزمة معايير الحراسة والمسؤولية عن الغير

في مواجهة الكيانات الذكية المستقلة

توضح المادة 1242 من القانون المدني الفرنسي المعدلة بالمرسوم رقم: 131 لسنة 2016¹⁶، والتي تقابلها المادة 178 من القانون المدني المصري¹⁷، بأن الشخص لا يسأل عن الأضرار الناجمة عن فعله الشخصي فحسب، بل يسأل أيضاً عن الضرر الناتج من فعل الأشخاص الذين يسأل عنهم أو عن الأشياء التي في حراسته. ونظراً لأنه لا يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي شخصاً، يري بعض الفقهاء أن تطبيق المسؤولية عن حراسة الأشياء عليه تبدو مناسبة¹⁸. يمكن قياس ذلك على حالة الروبوتات المساعدة، إلا أنه في بعض الظروف وفي وقت وقوع الضرر، يكون من الصعب تحديد من له سلطة الرقابة عليه. فمثلاً إذا سافر مالك وحارس الروبوت المساعد إلى رحلة، وأعطاه لصديقه، الذي يمكنه استخدامه في غيابه. هنا تظهر عدة تساؤلات وهي هل يصبح الصديق حارساً عليه؟ هل يكون لدى الصديق القدرة على التحكم في الروبوت ومراقبته وتوجيهه؟ هل يمكن القول بأنه تم نقل الحراسة من المالك إلى صديقه؟ فالإجابة على هذه الأسئلة نرجع إلى الفقه. قد اعترف الفقه في ظروف معينة بنقل الحراسة. حيث يري André Nadeau، بأنه يمكن نقل الالتزام بالحراسة إلى أحد الأشخاص الذي يعهد إليه المالك باستخدام الشيء، أو حفظه، ويكون له الحق في إدارته والإشراف عليه، واتخاذ التدابير اللازمة لمنع وقوع الضرر¹⁹. وهذا ما أشار إليه أيضاً Jean Pineau et Monique Ouellette بقوله إنه يمكن نقل الحراسة، وأن مالك الشيء لا يكون بالضرورة هو الحارس: فيمكن أن يكون المستعير أو المستأجر هو الحارس²⁰.

يتضح من ذلك أن الشخص الذي يُسلم إليه الروبوت يُصبح حارساً له إذا تنازل مالكه عن سلطته لصديقه، أما إذا احتفظ المالك بسلطته فيظل هو الحارس القانوني للروبوت. وفي حالة سرقة الروبوت، تنتقل الحراسة إلى السارق، بغض النظر عن عدم مشروعية سيطرته على الشيء، حيث يكون الاعتبار للسيطرة الفعلية وليس القانونية. وفي مصر، يرى الفقه أن معيار الحراسة لتحديد المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن الأشياء يُعتمد على الحراسة الفعلية.

وبناء على ذلك، فإن إقامة مسؤولية الحارس على الشيء تتطلب ممارسة سلطة الاستخدام والتوجيه والسيطرة عليه، وهو ما لا يتحقق في حالة الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي نظراً لاستقلاليتها وقدرتها على التصرف بشكل ذاتي، مما يتعارض مع قدرة

الحارس على السيطرة الكاملة عليها. وبالتالي، فإن هذا لا يُعد نقلاً للحراسة، بل يُشكل غياباً كاملاً لها²¹.

كما ذهب اتجاه في القانون الفرنسي إلى التمييز بين حراسة التكوين وحراسة الاستعمال²²، نظراً للطبيعة المعقدة للأشياء، على وجه الأخص الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي. فالأولى تترك للمُصنع الذي يكون لديه معلومات عن وظيفة المنتج أكثر من المالك أو المستهلك، أما الثانية تترك للمستهلك. ألا أن هذه التفرقة تثير الكثير من الصعوبات العملية أمام المضرور وتتمثل في معرفة سبب الضرر، هل يرجع إلى مكونات الشيء أم استعماله قبل رفع دعواه، مما يؤدي لضياح الفائدة الأساسية من المسؤولية عن الأشياء، وهي إعفاء المضرور من البحث عن سبب الحادث.

وفقاً للقواعد العامة، لا يستطيع الحارس التبرؤ من مسؤوليته إلا إذا أثبت أن الضرر الذي وقع ناتج عن سبب أجنبي لا يد له فيه. وإذا ظل سبب الضرر مجهولاً، يظل الحارس مسؤولاً عن وقوعه. ويُعرف السبب الأجنبي بأنه واقعة خارج نطاق سيطرة الحارس جعلت حدوث الضرر أمراً حتمياً، ومن أمثلة ذلك القوة القاهرة، والتي تشترط فيها أن تكون خارجية، وغير متوقعة، وغير قابلة للتفادي، ولا يمكن درء نتائجها. كما يُعد خطأ المضرور أو الغير من قبيل الأسباب الأجنبية، ولها تأثير مباشر على مسؤولية الحارس، إذ إذا تبين أن الضرر نجم عن خطأ المضرور أو طرف ثالث، فإن المسؤولية عن الحارس تُخفف أو تُرفع عنه تبعاً لذلك²³.

ولذلك يستطيع الحارس التنصل من المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي إذا أثبت، على سبيل المثال، أن الضرر حدث نتيجة عيب في التصميم أدى إلى السير الخاطئ للروبوت، أو أن الضرر الناجم عن الروبوت كان بسبب البرق الذي أدى إلى حدوث ماس بالدائرة الكهربائية الخاصة به. فإذا كان من الناحية النظرية افتراض خطأ الحارس، فهذا في الواقع مختلف تماماً، وذلك بسبب خصوصية هذا المجال.

ومن هنا يتضح لنا أن تطبيق فكرة الحراسة على الذكاء الاصطناعي، تثير مشاكل ترجع إلى درجة الاستقلالية التي يتمتع بها الذكاء الاصطناعي. حيث أن الإنسان الآلي الذي يستطيع اكتساب الخبرة والتعلم من أخطائه، فضلاً عن اتخاذ القرارات الذاتية دون تلقي أي أوامر من مالكه، مما يصعب التحكم فيه. وهذا يجعله غير خاضع لرقابة وسيطرة

حارسه، وبالتالي عدم تحقق مسؤوليته إذا ثبت أن الضرر الذي وقع كان راجع إلى فعل لم يكن مسؤولاً عنه.

يجدر التأكيد أنّ إثارة مسؤولية الحارس عن الأضرار الناتجة عن الذكاء الاصطناعي تعني تحميله تبعة الأخطاء الجوهرية المرتبطة بمراحل تصميم هذا الذكاء في جميع أطوار تطويره، وهو ما يُعدّ طرحاً غير واقعي. فمكوّنات الذكاء الاصطناعي تعتمد أساساً على البرمجيات، وهي عناصر غير مادية، مما يجعل تحديد الجهة التي تُعدّ "حارساً" لها أمراً بالغ الصعوبة. ويعود ذلك إلى إشكال مزدوج: أحدهما ذو بعد نظري يتعلق بطبيعة الكيان الرقمي ذاته، والآخر ذو بعد عملي مرتبط بآليات التشغيل والاستخدام.

لذلك، فإن تطبيق مفهوم الحراسة على الذكاء الاصطناعي يتطلب إعادة النظر في هذا المفهوم وصياغته بصيغة أكثر دقة وملاءمة لطبيعة الأنظمة الذكية.

الخاتمة:

في ختام هذه الدراسة التي وقفنا فيها على ما وصلت إليه الإنسانية من تطور تكنولوجي في جميع المجالات من خلال ما يسمى بالذكاء الاصطناعي والتكنولوجية الذكية، وما وصلت إليه من تدخل في جميع تفاصيل حياة الإنسان وما قد يترتب عنها من أضرار ومسؤوليات، وصعوبة إثبات الخطأ في حق الآلة أو الروبوت أو السيارة الذكية أو التطبيق الذكي أو الطائرات المسيرة آلياً مثلاً، نظراً لعدم إمكان تطبيقها ضمن الأشخاص التابعين تنظيمياً أو مهنياً أو سلمياً لمتبوع أو تحت نطاق المسؤولية عن الأشياء الحية وغير الحية في نفس الوقت الذي لا يعد فيه من المنطقي تحميل الإنسان المسؤولية عن أجهزة أو آلات أو تطبيقات منفصلة عنه جسدياً ووظيفياً، مما يحتم ضرورة استخدام قواعد جديدة غير تقليدية للمسؤولية المدنية، والتقصيرية منها بعيدة عن فكرة الخطأ واجب الإثبات وهي قواعد المسؤولية الموضوعية بدون خطأ؛ أي على ساس الخطأ المفترض أو الخطأ الثابت في جانب الآلة أو الجهاز الذكي وفق ضوابط وشروط كانت مساحة لمجموعة من النتائج تم التوصل إليها نذكر منها ما يأتي:

1 – صعوبة وضع تعريف جامع ومانع للذكاء الاصطناعي، لاسيما في بعده القانوني؛ خصوصاً أن المفاهيم المتواترة عن الذكاء الاصطناعي لا تخرج به عن الاعتبار الفنية والتقنية المحضة.

- 2 - صعوبة اثبات العلاقة او الصلة بين الآلة الذكية أو الروبوت وبين الانسان (المشغل)، أو بينها وبين المنتج، لا سيما وأنها تزود بمستوى عال من الاستقلال والتحكم الذاتي.
 - 3 - صعوبة اخضاع مضار الآلات والانظمة الذكية لقواعد المسؤولية التقليدية للمتبع عن عمل تابعه.
 - 4 - احتمالية وجود عيب خفي في النظام الذكي أو في الجهاز أو الآلة أو الروبوت الذكي مازالت في حاجة الى تحديث الاجتهاد القضائي ومن ثم النظام القانوني لتحديد المسؤول عن العيب ثم المسؤول عن الضرر الناتج.
 - 5 - ثبوت المسؤولية المدنية عن الفعل الضار الناشئ عن أنظمة الذكاء الاصطناعي من خلال قواعد التأمين من المخاطر، تأسيسا على نظرية الضمان كأساس للمسؤولية التقصيرية.
 - 6 - إثبات مسؤولية الأنظمة الذكية وأجهزة الذكاء الاصطناعي يتطلب منحها الشخصية القانونية والذمة المالية المستقلة عن الإنسان.
 - 7 - تتأسس المسؤولية المدنية عن الأضرار التي يمكن أن تسببها أنظمة أو برامج الذكاء الاصطناعي على قواعد المسؤولية الموضوعية والتي تتنوع على أركان ثلاثة: الفعل أو الحادث المجرد من الخطأ أو العيب، والضرر، وعلاقة السببية.
- وعلى ضوء هذه النتائج يمكن أن نقدم المقترحات الآتية:
- 1 - ضرورة تطوير المبادئ العامة الموجودة في القانون المدني وقانون حماية المستهلك قدر الإمكان لاستيعاب الأضرار الناشئة عن تقنيات الذكاء الاصطناعي حماية للمتضرر، كحل قضائي مؤقت لحين استحداث المشرع نمط جديد من المسؤولية المدنية الخاصة بالذكاء الاصطناعي تتناسب مع طبيعته.
 - 2 - ضرورة إعادة النظر في أحكام وقواعد القانون المدني، المتعلقة بالمسؤولية التقصيرية لاسيما فيما يخص نص المادة 138 من القانون المدني (المسؤولية عن الأشياء الحية وغير الحية)، لأن المجتمع استعاض عن الحيوانات وما في حكمها بالوسائل التكنولوجية والأجهزة الذكية المسيرة ذاتيا، فلم يعد من المقبول إقرار قواعد تقليدية على وقائع مستحدثة، مما يتطلب تطوير هذه القواعد بسبب إصابتها بالشيخوخة الفقهية والقانونية.
 - 3 - ضرورة إقرار نظام المسؤولية الموضوعية المجردة من الخطأ أو حتى الضرر، لكي يتسع في التطبيق ليشمل حالة الأضرار التي يمكن أن تسببها برامج الذكاء الاصطناعي.

- 4 - ضرورة تدارك الخطأ التشريعي المضيق لنطاق مسؤولية المتبوع عن أعمال تابعه والمحصورة في خطأ التابع المرتكب أثناء تأديته لوظيفته فقط، وهذا لا يتأتى مع الأنظمة الذكية والروبوت.
- 5 - ضرورة التوسع في تفسير النصوص الموجودة في القانون المدني بما يجعلها قابلة لاستيعاب المستجدات من المخاطر والأضرار التي افترستها التكنولوجيا الرقمية وثورة المعلومات في انتظار إعادة النظر فيها بما يلائم القواعد المستحدثة في المسؤولية المدنية.
- 6 - الاعتماد على نظرية الضمان كأساس للمسؤولية التقصيرية وكذلك على فكرة الخطر، بما يستوجب التامين من خطر الآلات والروبوتات كضمان لجبر أي ضرر تلحقه أثناء استخدامها.
- 7 - فتح المجال أمام القضاء المدني للاستعانة بالخبرة التقنية والفنية واستلهاهم السوابق القضائية في القضاء الفرنسي والأمريكي بما يوفر مساحة اجتهادية واسعة قد تكون مستقبلا نواة لتعديل النصوص القانونية وإثرائها.
- الهوامش:

¹ - أمينة عثمانية، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، ضمن كتاب جماعي تحت إشراف وتنسيق أبو بكر خوالد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، ط1، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، 2019، ص 11 و12.

² - هاجر بوعوة، تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية في منظمات الأعمال، ضمن كتاب جماعي بعنوان تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمة الأعمال، بإشراف أبو بكر خوالد، ط1، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، 2019، ص 26.

³ - F.J. Carmody, Les Cahiers de la Pléiade, French Review, 1952, p.p. 21-31.

⁴ -Hammad, E. Alom, Encyclopédia of computer termes , English-Arabic, Virginia, American Global Publishing, 1994, p.p.40-41.

⁵ - C.Eugene and d. McDermott, Introduction To Artificial Intelligence, Addison-Wesley, Publishing Company, Reading, MA, 1985, p.6.

⁶ - ياسين سعد غالب، أساسيات نظم المعلومات الإدارية و تكنولوجيا المعلومات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 114.

⁷ - عبد المجيد قتيبة مازن، استخدامات الذكاء الصناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية- دراسة مقارنة-، رسالة مقدمة لنيل شهادة ماجستير، الأكاديمية العربية، الدنمرك، 2009، ص 17.

⁸ - النجار فايز جمعة، نظم المعلومات الإدارية- منظور إداري، ط2، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 170.

⁹ - مطاي عبد القادر، تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات إدارة المعرفة في منظمات الأعمال، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2012، ص.ص 3-4.

¹⁰ - عمار سعد الله ووليد شتوح، أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، ضمن كتاب جماعي تحت إشراف وتنسيق أبو بكر خوالد، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، ص 134.

¹¹ - ياسين سعد غالب، تحليل وتصميم نظم المعلومات، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000، ص 25.
¹² - Y. Benhamou, And J. Ferland, Artificial Intelligence & Damages: Assessing Liability and Calculating the Damages, submitted to as a book chapter: Leading Legal Disruption: Artificial Intelligence and a Toolkit for Lawyers and the Law, P. D'Agostino, et al., 2020, p.4.

¹³ - سمير تناغو، مصادر الالتزام، ط1، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2009، ص 227.
¹⁴ - سمير حسني المصري، المسؤولية التقصيرية الناشئة عن استخدام الانترنت- دراسة مقارنة بالقانون الانجلو أمريكي-، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، مصر، 2016، ص 32. قارن معمر بن طرية وقادة شهيدة، أضرار الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي: تحد جديد لقانون المسؤولية المدنية الحالي، ملتقى دولي حول الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون المنظم من طرف جامعة الجزائر يومي 27 و28 نوفمبر 2018، ص ص 119 وما يليها ولاسيما 133-138.

¹⁵ - Y. Benhamou, et J. Ferland, op.cit. p.p. 6-7.

¹⁶ - Art 1242 du code civil français: "On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde. Toutefois, celui qui détient, à un titre quelconque, tout ou partie de l'immeuble ou des biens mobiliers dans lesquels un incendie a pris naissance ne sera responsable, vis-à-vis des tiers, des dommages causés par cet incendie que s'il est prouvé qu'il doit être attribué à sa faute ou à la faute des personnes dont il est responsable". Ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations, JORF n° 0035 du 11 février 2016. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/2016/02/11>. اطلع عليه يوم: 2025/02/09، على الساعة: 12:34.

¹⁷ - تنص المادة 178 من القانون المدني المصري على أنه: "كل من تولى حراسة أشياء تتطلب حراستها عناية خاصة أو حراسة آلات ميكانيكية يكون مسئولاً عما تحدثه هذه الأشياء من ضرر، ما لم يثبت أن وقوع الضرر كان بسبب أجنبي لا يد له فيه، هذا مع عدم الإخلال بما يرد في ذلك من أحكام خاصة". القانون رقم 131 لسنة 1948 بإصدار القانون المدني، الوقائع للمصرية، العدد 108 مكرر أ، بتاريخ: 1948/07/29.

¹⁸ - J. Brossollet, C. Jaegy And L. Daniele, "Responsabilité civile et intelligence artificielle", Atelier clinique juridique, 2019, p.3, and ABED Samira, « civil liability for the use of the artificial intelligence system », RUSSIAN LAW JOURNAL Volume XIII (2025), pp. 1045-1058. Available at : CIVIL LIABILITY FOR THE USE OF THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM

¹⁹ - A. Nadeau et R. Nadeau, Traité pratique de la responsabilité civile délictuelle, Montréal, Wilson and Lafleur, 1971, p.441., Comp Berrig Rahma, « Les Règles de la Responsabilité Contractuelle Selon le Code Civil algérien », Revue Académique des Etudes Sociales et Humaines, Vol. 12, N° 01, Section (A) Sciences économiques et droit, université de chlef, 2020, pp. 238-245, et Burylo Yurii, « Civil liability for damage caused by artificial intelligence: the modern European approach. Entrepreneurship », Economy and Law, 6, 2022, pp. 5-11. Available at: <https://doi.org/10.32849/2663-5313/2022.6.01>

²⁰ - J. Pineau et M. Ouellette, Théorie de la responsabilité civile, 2^{ème} éd., Montréal, Éditions Thémis, 1980, p. 119.

²¹ - L. Archambault And L. zimmermann, "repairing damages caused by artificial intelligence: french law needs to evolve", gazette du Palais, France, N. 9, 2018, p.1, comp DUGUÉ Marie, « La responsabilité civile à l'épreuve des voitures autonomes », Grief, vol. 71, n°1, 2020, pp. 45-59. Available at: <https://www.cairn.info/revue-grief-2020-1-page-45.htm>

²²- أنور يوسف حسين، ركن الخطأ في المسؤولية المدنية للطبيب-دراسة في القانونين اليمني والمصري-، رسالة دكتوراه في الحقوق، كلية الحقوق، جامعة أسيوط، مصر، 2012، ص 516.

Cf, Viony Kresna Sumantri, « Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots », Lentera Hukum, vol. 6, no. 2, 2019. pp. 337-352. Available at: Download Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots Accessed on: 19/02/2026.

18- Wagner Gerhard, « Robot Liability »

²³- محمد لبيب شنب، دروس في نظرية الالتزام -مصادر الالتزام-، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر، 1976، ص.ص 419-420.