المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

Civil liability arising from the use of artificial intelligence in medicine

أ.م.د. لبنى عبد الحسين عيسى
كلية القانون – جامعة بغداد
Lubna.a@colaw.uobaghdad.edu.iq

أ.م.د. حازم اكرم صلال
كلية القانون – جامعة الامام جعفر الصادق (ع)
Hazim.a@ijsu.edu.iq

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٤/١/١٥
تاريخ قبول النشر ٢٠٢٤/٥/٩

الملخص:

مع عملية التطور المستمرة للذكاء الاصطناعي، وجدنا اثره الكبير في القطاع الطبي، فثمة تطورات هائلة تتجسد باختراع الروبوتات الذكية في الجراحات والرعاية الصحية، وبرامج دعم القرارات الطبية والمساعدة في التشخيص واقتراح العلاجات، والتي تزود الأطباء بمعلومات لم يكن بمقدورهم الوصول إليها من قبل.

وعلى الرغم من المزايا العديدة لهذه التكنولوجيا، تظهر تحديات خاصة تتعلق بكيفية تعامل النظام القانوني الحالي – وخصوصاً فيما يتعلق بقواعد المسؤولية المدنية – مع خصائص هذه التقنية الفريدة، فالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ليس خاليًا من الأخطاء، وقد يتسبب في أضرار يجب جبرها وتعويض المتضررين منها.

تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة على سؤال مهم: كيف سيغير تطور الذكاء الاصطناعي الطبي المنطق القانوني لقواعد المسؤولية المدنية؟ سنناقش إذا ما كانت القوانين الحالية كافية للتكيف مع المخاطر الجديدة وتعويض الأضرار الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الطبي، أو هل يتطلب الأمر وضع قواعد جديدة وتأسيس نظام مسؤولية خاص بتلك الأنظمة الذكية الحديثة؟

الكلمات المفتاحية: آلي، ذكي، طبيب، أخطاء، مسؤولية طبية.

Summary

However, despite the great benefits of AI, it may also pose serious risks to society. In the medical sector, we have noticed tremendous developments thanks to the use of artificial intelligence applications such as smart robots in surgeries and health care, and programs to support medical decisions and assist in diagnosing and suggesting treatments, which provide doctors with information that they did not have access to before.

Despite the many advantages of this technology, special challenges arise related to how the current legal system - especially with regard to civil liability laws - deals with the unique characteristics of this technology. Artificial intelligence in the

medical field is not free from errors, and may cause damages that must be addressed and those affected must be compensated.

This study aims to answer an important question: How will the development of medical artificial intelligence change the legal logic of civil liability law? We will discuss whether current laws are sufficient to adapt to new risks and compensate for damages resulting from the use of artificial intelligence in the health sector, or does it require setting new rules and establishing a special liability system for these modern smart systems?

Keywords: automated, intelligent, doctor, Mistakes, Medical liability.

المقدمة

أولا: توطئة تُعد تقنيات الذكاء الاصطناعي من العوامل الرئيسية التي تدفع عجلة الابتكار وتساهم في تطوير المجتمع، وذلك من خلال توفير الراحة والرفاهية، ومساعدة الأفراد في أداء مهامهم اليومية سواء على المستوى الاجتماعي أو المهني. هذه التقنية قد تحولت من مجرد فكرة إلى واقع عملي متجذر في حياتنا اليومية، وذلك عبر تطبيقاتها المتنوعة في العديد من المجالات: كالعسكرية، الصناعية، المنزلية، التعليمية، النقل، القانونية والطبية وغيرها.

ومع تزايد حاجة المجتمعات المختلفة الى الملاكات الطبية، انبثقت فكرة اعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، عن طريق توظيف بعض برامج الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي والعمل على تطويرها باستمرار، لاسيما إذا علمنا ان تقنيات الذكاء الاصطناعي لها ذاكرة كبيرة وهائلة على حفظ المعلومات التي تفوق القدرات البشرية، فهذا أدى الى تدخل الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، إذ بإمكان الذكاء الاصطناعي تشخيص حالة المريض، بواسطة عينية من خلال حساسات تمكنه من قراءة التقارير الطبية، فضلا عن إمكانية قراءة نبضات القلب وله امكانية القيام بالفحوصات السريرية، فضلا عن إجراء التدخلات الجراحية.

تبرز أهمية البحث في أن التقدم الذي حققته تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي جلب معه مخاطر جديدة لم تكن موجودة قبل بضع سنوات، إذ أن استخدام الذكاء الاصطناعي الذي لا يزال خارج نطاق السيطرة الكاملة ولا يوجد من يتقنه بشكل تام، قد أدى إلى ظهور أضرار جديدة، سيما في مجالي الجراحة والتشخيص، هذه الديناميكية تدعو إلى ضرورة بحث المسؤولية المدنية المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب لتعويض الأضرار الناجمة عنه.

ثانيًا: اهداف البحث يسعى هذا البحث إلى دراسة قضية حيوية تكتسب أهمية متزايدة، ألا وهي المسؤولية المدنية المترتبة على الأضرار الناتجة عن استعمال الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، وتشمل أهداف الدراسة بشكل خاص النقاط التالية:

١. تحليل مدى فعالية القوانين في التعامل مع التقدم السريع في مجال الذكاء الاصطناعي المستخدم في المجال الطبي.

٢. تقييم مدى كفاية الأحكام القانونية الراهنة في معالجة القرارات التي يتخذها الروبوت الطبي

٣. توضيح العناصر الأساسية للمسؤولية المدنية التي قد تنشأ عن تصرفات الروبوت الطبي خلال وظائفه.

٤. تقديم تحليل للتبعات القانونية المترتبة على تحميل المسؤولية للأفعال التي تقوم بها الروبوتات أثناء عمل للروبوت للطبي.

ثالثًا: إشكالية البحث يتناول هذا البحث قضية معقدة تتمثل في تحديد المسؤولية المدنية عن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الطب، إذ تطرح الدراسة سؤالاً هاماً الا وهو في حالة حدوث خلل ميكانيكي أو برمجي أثناء الإجراءات الطبية، هل يتحمل المصنع أو مبرمج النظام المسؤولية، أم يجب التحقيق فيما إذا كان الروبوت قد استُخدم في ظروف طبيعية؟ وفي حالة وجود عيب في التصميم أو البرمجة، من الضروري تحديد من يتحمل المسؤولية من جميع الأطراف المعنية لتجنب الدعاوى القضائية في حالة وقوع حوادث، وتتفرع من هذه الإشكالية عدة أسئلة فرعية:

١. ما هي الاستخدامات المختلفة للذكاء الاصطناعي في أعمال الروبوت الطبي؟

٢. هل تكفي القواعد العامة الواردة في القانون المدني العراقي للتعامل مع التقدم السريع في مجال الذكاء الاصطناعي المرتبط بالروبوت الطبي ؟

٣. ما هي العناصر الأساسية للمسؤولية المدنية التي تنشأ من أعمال الروبوت الطبي؟

٤. هل من الممكن أن يكون الذكاء الاصطناعي طرفًا في المسؤولية منفصلاً عن الإنسان؟

جميع هذه الأسئلة سنحاول الإجابة عليها في ثنايا الدراسة.

رابعًا: منهجية البحث اعتمد البحث على منهجين أساسيين؛ المنهج التأصيلي المقارن الذي يهدف إلى تبيان التأويلات الممكنة لشخصية الروبوت الطبي وفقاً للأسس القانونية العامة في كل من القانون العراقي ونظيره الأوروبي والكوري، وذلك عبر مراحل تطور الذكاء الاصطناعي، وتُكمل الدراسة منهجها بالاستعانة بالمنهج التحليلي، الذي يعمل على تقصي وتقييم القوانين بما يتواءم مع احتياجات البيئة التكنولوجية المعاصرة والمستقبلية في العراق، واستخلاص الأحكام القانونية القابلة للتطبيق.

خامسًا: خطة البحث ومن اجل إيجاد حل لمشكلة البحث يتعين علينا إيجاد معالجة تشريعية تُحدد من المسؤول عن هكذا نوع من الاضرار التي تمس حياة الانسان؟ لذا سنعمد في هذا البحث على بيان مدى المسؤولية المدنية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية في المبحث الأول، ونبين المسؤولية المدنية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق النظم الحديثة في المبحث الثاني، وسنعمد على وضع مبحث تمهيدي يوضح دور الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

والله ولي التوفيق

مبحث تمهيدي

الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

ان التطور الرقمي يُعد من اهم ركائز المستقبل، هذا الذي دفع الكثير من الدول الى تخصيص ميزانيات ضخمة لتمويل وتطوير الذكاء

الاصطناعي، وكان للجانب الطبي حصة من هذا التطور، وبغية بيان مفهوم الذكاء في المجال الطبي، سنعمل على تقسيم هذا المبحث الى مطلبين نوضح في الأول مفهوم الروبوت الطبي، ونخصص الثاني لبيان تقييم هذا الروبوت.

المطلب الاول

مفهوم الروبوت الطبي

تُعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي من أبرز الإنجازات التكنولوجية في القرن الحادي والعشرين، حيث تسهم بشكل كبير في تحسين جودة الرعاية الصحية عبر مختلف مراحل العلاج الطبي، وتظهر هذه التطبيقات على شكل روبوتات لها ذراع، ولكن ما هو الروبوت؟ ان كوريا الجنوبية اول من نظمت الذكاء الاصطناعي بقانون، وعمدت على وضع تعريف للروبوت الذكي وذلك في قانون تطوير الروبوتات الذكية وترويج التوزيع لعام ٢٠٠٨ الكوري، وقد نصت الفقرة(١) من المادة (٢) على أنه **((جهاز ميكانيكي يدرك البيئة الخارجية بنفسه، ويميز الظروف، ويتحرك بشكل إرادي))**[١]؛ ولم يرد أي تعريف للروبوت الطبي في أي تشريع على مستوى القوانين المقارنة، ولكن نجد ان **القانون المدني للروبوتات الصادر عن البرلمان الأوربي في (٢٠١٧/٢/١٦)**[٢] قد أشار الى أنواع الروبوتات الطبية وذلك في المواد (٣١-٤٠) ومن أهمها:

أولا: روبوت التشخيص: يساعد الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي عبر تحليل البيانات السريرية والتصوير الطبي بدقة عالية، مما يسمح بتحديد الأمراض في مراحلها المبكرة وبدرجة دقة أعلى من التحليل البشري التقليدي، وتتيح أنظمة هذا الذكاء للأطباء إمكانية تقديم تشخيصات أكثر شمولاً وسرعة، مما يعزز من فرص العلاج والشفاء، لذا سيؤثر الروبوت الطبي في القرار التشخيصي، لكن سيبقى الطبيب هو صانع القرار، وستؤثر تشخيصاته بشكل مباشر على المريض، ومع ذلك، سيؤثر الروبوت التشخيصي على قرار الطبيب من خلال تقديم وجهة نظره بشأن التشخيص، وبالتالي، سيؤثر بشكل غير مباشر على نتيجة المريض، والامر هنا قد يحدث الضرر للمريض ليس فقط بسبب 'النصيحة السيئة' من الروبوت التشخيصي المساعد، ولكن أيضًا لأن الطبيب قد يفشل في الاستماع إلى 'النصيحة الجيدة'، التي اتضح أنها صحيحة[٣].

وبالرجوع لنص المادة **(٣٣) من القانون المدني الاوربي للروبوتات ٢٠١٧** نجده قد اكد على ضرورة تدريب الاطباء ليكونوا ملمين بالمتطلبات التكنولوجية لروبوتات التشخيص لضمان استخدامها بكفاءة وأمان، إذ نشهد حاليًا زيادة في التشخيص الذاتي باستخدام الروبوتات المتنقلة، مما يحتم على الأطباء أن يتدربوا جيدًا للتعامل مع الحالات التي تم تشخيصها بهذه الطريقة، ومن الضروري أن لا يؤدي استخدام هذه التكنولوجيا إلى تقليل جودة العلاقة بين الطبيب والمريض، بل يجب أن يعمل على تعزيز قدرات الأطباء في التشخيص والعلاج، مما يقلل من خطر الأخطاء البشرية ويحسن من جودة صحة الانسان[٤].

ثانيًا: الروبوت الجراحي في مجال الجراحة، أدخل الذكاء الاصطناعي تحولات جذرية من خلال الروبوتات الجراحية المتقدمة، تُمكن هذه الأنظمة

الجراحين من إجراء عمليات معقدة بمستويات عالية من الدقة، مع تقليل مخاطر العدوى وتحسين معدلات النجاح وسرعة التعافي، وتمكنت الروبوتات الجراحية من إجراء جراحات القلب دون الحاجة إلى فتح القفص الصدري عن طريق إجراء شقوق صغيرة بين الأضلاع، وهذا يمثل تقدمًا مذهلاً في هذا النوع من الجراحات[٥]، في الواقع هناك عدة روبوتات جراحية شهيرة، بما في ذلك الروبوت الشهير دافينشي، وقد قُدر أن الروبوت دافينشي قد استخدم في (١,٥) مليون عملية جراحية في عام ٢٠٢١ وحده ومع ذلك كان هناك حالتان موثقتان للوفاة نتيجة استخدام روبوت دافينشي على الرغم من أنه لم يكن مستقلاً بالكامل ولا يزال يتطلب مدخلات مستمرة من الجراحين الأولى كانت متعلقة بجراحة كلى فاشلة تم تسويتها خارج المحكمة، بينما وقعت الثانية في نوفمبر ٢٠١٥ في مستشفى فريمان عندما ألحق روبوت دافينشي ضررًا بجزء من قلب المريض[٦].

وقد أشار القانون المدني للروبوتات الى الروبوت الجراحي في المادة (٣٤)[٧]، الى تحقيق الروبوتات الطبية تقدمًا كبيرًا في أداء الجراحات الدقيقة والعمليات المتكررة، مما يساهم في تحسين نتائج إعادة التأهيل وتعزيز الكفاءة اللوجستية داخل المستشفيات، كما تساعد هذه الروبوتات في خفض تكاليف الرعاية الصحية بتمكين الأطباء من التركيز على الوقاية بدلاً من العلاج فقط، مما يتيح تخصيص الموارد المالية لتحسين التكيف مع احتياجات المرضى المتنوعة، وتطوير وتدريب الاطباء ودعم البحث العلمي. لذا فمن الضروري أن يتلقى الأطباء ومساعدي الرعاية، التعليم والتدريب المناسبين ليس فقط لرفع مستوى كفاءتهم المهنية ولكن أيضًا لضمان حماية صحة المرضى، هناك أهمية بالغة في تحديد المتطلبات المهنية الأساسية التي يجب على الجراحين الالتزام بها لاستخدام الروبوتات الجراحية بشكل فعال وآمن، فالروبوتات في الجراحة تعمل تحت مبدأ الاستقلالية المشرف عليها، مما يعني أن الجراح البشري يظل مسؤولاً عن التخطيط الأولي واتخاذ القرار النهائي بشأن التنفيذ

ثالثا: روبوت الرعاية الصحية (إعادة التأهيل) تم إيجاد وتطوير روبوتات خاصة برعاية العاجزين وكبار السن، وذلك بدلا عن وضعهم في دور الرعاية بهم، إذ تعمل هذه الروبوتات على تقديم الرعاية بشكل متكامل سواء كان الشخص كبير السن ام صغير وعاجز، وهذا النوع من الروبوتات مجهز ومؤتمت لتقديم هذه الخدمات، وغالبًا ما يستخدم المرضى الذين يتعافون من الإعاقات الناجمة عن السكتات الدماغية روبوتات إعادة التأهيل لفترة طويلة بعد السكتة الدماغية، فيمكن للروبوتات أن توجه المرضى لأداء التمارين التي يقوم بها المعالج أيضًا[٨].

ولم يغفل **القانون المدني للروبوتات الإشارة الى روبوت الرعاية الصحية إذ نجد المادة (٣١) و(٣٢)[٩]**، قد بينت عمل روبوت الرعاية الصحية بالقول ان روبوتات الرعاية الصحية للمسنين أكثر امنا وأقل تكلفة، وتعمل على تقديم خدمات متطورة مثل الوقاية، المساعدة، المراقبة والتحفيز والرفقة وليس فقط للمسنين بل ايضا للأشخاص ذوي الإعاقات؛ فهي تساهم في تعزيز الحركة والاندماج؛ بالرغم من قدرتها على تعزيز الكفاءة ومساعدة مقدمي الرعاية، فإن التواصل البشري لا يزال جزءًا

حيويًا من الرعاية الصحية لا يمكن للروبوتات استبداله بالكامل، حيث تظل الحاجة إلى التفاعل الإنساني أساسية في الرعاية الصحية.

رابعا: روبوت التعزيز البيولوجي: تحقق الروبوتات الطبية تقدمًا ملحوظًا في مجال إصلاح وتعويض الأعضاء والوظائف البشرية المتوقفة، مما يفتح آفاقًا لتحسين قدرات الإنسان، تثير هذه التقنيات تساؤلات معقدة بخصوص تأثيرها على مفهوم الجسم البشري الصحي، نظرًا لإمكانية ارتدائها مباشرةً على الجسم أو زرعها فيه، وهنا يؤكد القانون المدني للروبوتات على أهمية تأسيس لجان أخلاقيات الروبوتات في المؤسسات الصحية بشكل عاجل، ويُحث اللجنة والدول الأعضاء على تطوير إرشادات لدعم تأسيس ووظيفة هذه اللجان، وقد أشار الى هذه الروبوتات في المواد (٣٧-٣٨-٣٩) وأكدت على ضرورة تحديث.

التطبيقات الطبية الحيوية كالأطراف الاصطناعية الروبوتية، فمن الضروري ضمان الوصول المستمر والمستدام إلى خدمات الصيانة والتحسين، بما في ذلك تحديثات البرمجيات التي تصلح الأعطال والثغرات، لضمان فعالية وأمان هذه الأطراف على المدى الطويل[١٠]، ولأهمية هذه الروبوتات فقد اكد القانون على إنشاء كيانات مستقلة موثوقة تكون مسؤولة عن تقديم الخدمات اللازمة للأجهزة الطبية المتقدمة، مثل الصيانة والإصلاحات والتحسينات، خاصة في حالات عدم توفر هذه الخدمات من المورد الأصلي، على أن يُلزم المصنّعون بتزويد هذه الكيانات بتعليمات التصميم الكاملة والكود المصدري، مماثلة لإيداع المنشورات في المكتبات الوطنية[١١]، واخيرًا قد أشار القانون الى حماية روبوتات التعزيز البيولوجي من المخاطر مرتبطة بها وتتمثل بإمكانية اختراق أو تعطيل أو مسح الأنظمة السيبرانية الجسدية المدمجة في الجسم البشري، والتي قد تعرض صحة الإنسان وحتى حياته للخطر، لذلك لابد من حماية هذه الأنظمة[١٢].

تُعد قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل بيانات المرضى بشكل شامل أساساً لتطوير خطط علاجية مخصصة وفعالة، يُسهم الذكاء الاصطناعي في مراقبة استجابة المريض للعلاج وتعديل الجرعات والأدوية بدقة، مما يعزز من فاعلية العلاج ويقلل من الآثار الجانبية، وبذلك يحمل الذكاء الاصطناعي وعوداً بإحداث تغييرات جوهرية في الممارسة الطبية، من خلال تعزيز الكفاءة والدقة في كافة مراحل العلاج ومع ذلك، يتطلب الأمر موازنة بين التقدم التكنولوجي والاعتبارات والقانونية المتعلقة بالمسؤولية الطبية.

وانطلاقًا من أهمية هذه الروبوتات تم استخدام الروبوتات الطبية في مستشفيات القطاع الخاص بالعراق بموافقة وزارة الصحة، منذ عام ٢٠٢٠، ولايزال بتطور مستمر، وعلى الرغم من الفوائد العديدة لهذه التكنولوجيا، والمتمثلة في تحسين دقة الجراحات وتقليل فترات الشفاء، فإن الإطار التنظيمي والقانوني الخاص بالروبوتات الطبية لا يزال منعدم، فالنقص في التنظيم القانوني يوجد تحديات تتعلق بضمان الجودة والأمان في استخدام هذه التقنيات، لذا هناك حاجة ملحة لتطوير وتبني معايير واضحة تنظم استخدام الروبوتات الطبية لضمان تقديم رعاية صحية آمنة وفعالة باستخدام هذه التكنولوجيا المتقدمة.

المطلب الثاني

تقييم الروبوت الطبي

يُعد القطاع الصحي من ابرز واكثر القطاعات التي حققت تقدم علمي في مجال الذكاء الاصطناعي، وان هذا التقدم وإن كان يحمل في طياته فوائد جمة، فوجود الروبوتات الطبية بشتى أنواعها ساهم في دعم الملاك الطبي والحفاظ على حياة الانسان، بيد انه لا يخلو من المخاطر، وبغية بيان ما تقدم سنقسم هذا المطلب الى فرعين وعلى النحو الاتي:

الفرع الأول

فوائد الروبوت الطبي

من المؤكد أن توظيف الروبوتات في المجال الطبي يعد من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العصر الحديث، وخلال الثلاثين عامًا الماضية، شهدنا دمج التقنيات الروبوتية في الطب بهدف تعزيز جودة الخدمات الطبية وتقليل مخاطر الأخطاء، وعلى الرغم من ذلك لا يزال دور الأطباء أساسيًا؛ إذ تُعد الروبوتات الجراحية مجرد تمديد لقدراتهم وتعزيز لإمكانياتهم، اليوم لم يعد مشهد الجراح الذي يُجري عملية جراحية عن بُعد باستخدام روبوت جراحي، دون تدخل يدوي مباشر في جسم المريض مجرد خيال علمي، كما أن البحث في مجال الذكاء الاصطناعي لم يعد يُعتبر ترفًا فكريًا أو مجرد نشاط أكاديمي بل أصبح واقعًا، نستفيد منه ونتأثر به، خاصة عندما يغفل المشرعون عن معالجة الأخطاء والأضرار التي قد تنجم عن هذه التقنيات[١٣].

إن الأجيال المتقدمة من الروبوت الطبي قادرة على العمل المستقل بدلاً من مجرد اتباع التعليمات، تتميز هذه الأنظمة بمستويات عالية من الاستقلالية والذكاء والقدرة على الحركة، وبناءً عليها، فإن سلوكياتها ليست دائماً متوقعة بالكامل من قبل المستخدمين، في هذه المرحلة، لن يكونوا يحاكون سلوك الإنسان أو تفكيره فقط، بل سيكونون قادرين على التعامل مع المهام الأكثر تعقيدًا بشكل مستقل ويصبحون حقيقيًا "حلفاء معرفيين"[١٤]، وتتجسد فوائد الروبوت الطبي في:

١. مساعدة الاطباء في الحد من الأخطاء الطبية، كما يُساهم في تطوير القطاع الطبي واكتشاف الامراض مبكرًا او توقعها قبل حدوثها، فضلا عن بيان طرق العلاج وتوفير الرعاية الصحية الأفضل للمرضى بدقة متناهية[١٥]، فالأذرع الروبوتية المستخدمة في هذه الجراحات تمتاز بقدرتها على القيام بحركات محكمة ودقيقة دون اهتزاز، مما يكون ضروريًا خصوصًا في المساحات الضيقة جدًا داخل الجسم هذا الاستقرار في الحركة يقلل من احتمال الإرهاق أو الارتعاش الذي قد يصيب الجراحين خلال العمليات الطويلة، وبالتالي يقلل من مخاطر الأخطاء البشرية.

٢. الدقة في العمل: ان الروبوتات تقدم صورًا ثلاثية الأبعاد بدقة عالية تفوق الصور التقليدية، مما يتيح للجراحين الحصول على رؤية واضحة ومفصلة للمنطقة المستهدفة داخل الجسم، وهذا يساعد بشكل كبير في التخطيط الدقيق للإجراءات الجراحية وتنفيذها بأمان أكبر، من الأمثلة الملموسة على تطور هذه التكنولوجيا هو الروبوت الذي طورته جامعة جونز هوبكنز، والذي يشبه الثعبان لإجراء جراحات عالية الدقة في منطقة الحلق. هذا الروبوت يتيح للجراحين إدخال كاميرا وأدوات دقيقة في

الممرات الضيقة بسهولة وأمان، مما يجعل العمليات في هذه المنطقة أقل خطورة وأكثر فعالية[١٦].

٣. توفير بيئة اكثر امانًا للأطباء والممرضين عند علاج المرضى، وهذا ما ثبت بالتجربة عند وباء covid19، إذ ان الروبوتات الطبية بأمكانها ان تقوم بالمهام الضرورية لمواجهة الازمات في الحالات التي يعد فيها التقرب من المريض غير امن على الملاك الطبي، وليس هذا فحسب بل كان بالإمكان استخدام الروبوتات في تعقيم المستشفيات والطرق العامة للحد من انتشار الفايروس[١٧].

٤. يؤدي الى تقليل التكلفة الاقتصادية، عن طريق الدعم اللوجستي لكافة جهات القطاع الصحي كالمستشفيات والعيادات الخارجية والمراكز الصحية[١٨].

٥. تسهم هذه الروبوتات في تقليل الألم بعد العملية وخفض مخاطر الإصابة بالعدوى، بفضل استخدامها لشقوق جراحية أصغر بكثير مما هو معتاد، هذا يعزز من سرعة التئام الجروح ويقلل من فترة التعافي[١٩].

٦. ومن جانبنا نجد ان استخدام الروبوتات في القطاع الطبي يجلب فوائد عديدة خاصة فيما يتعلق:

أ- السرعة: الروبوتات تعمل بكفاءة عالية ويمكنها إنجاز المهام بسرعة أكبر مقارنةً بالبشر، مما يساعد في تقليل الوقت اللازم لإجراء الفحوصات والعلاجات، وهذا يعني تقديم الرعاية الطبية بشكل أسرع لعدد أكبر من المرضى.

ب- قلة الأخطاء: الروبوتات تقلل من فرص الخطأ البشري في الإجراءات الطبية. نظرًا لأنها تعتمد على برمجة دقيقة وأنظمة استشعار متقدمة، فإنها تقلل من احتمالية وقوع الأخطاء التي قد يرتكبها الأطباء أو الممرضون، خاصةً في العمليات الجراحية المعقدة.

ج- دقة العمل: الروبوتات تتميز بقدرتها على العمل بدقة متناهية، الأمر الذي يكون ضروريًاعند التشخيص وفي إجراءات الجراحات الدقيقة، فلها القدرة على التحكم بدقة في الحركات الصغيرة والدقيقة وهذا ما يجعلها أداة قيمة في العمليات الجراحية الدقيقة والمعقدة، وبذلك فأن الاستفادة من هذه الخصائص تعزز كفاءة الخدمات الصحية وتحسن من جودة الرعاية المقدمة للمرضى.

الفرع الأول

مخاطر الروبوت الطبي

رغم المزايا العديدة لاستخدام الروبوتات الطبية، تظل هناك عدة مخاطر محتملة، منها خطر الأعطال الميكانيكية التي قد تسبب تلفًا لأعضاء جسم الانسان ومن ثم تهدد حياته، بالإضافة إلى احتمال وقوع أخطاء بشرية اثناء برمجة الروبوت او اثناء مراقبته، وابرز هذه المخاطر هي:

١. الخصوصية وأمان البيانات: تخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات الصحية يثير مخاوف بشأن خصوصية المرضى وأمان البيانات، إذ هناك خطر من التعرض لهجمات سيبرانية قد تؤدي إلى تسرب المعلومات.

٢. الاعتماد المفرط على التكنولوجيا: الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى تقليل الاعتماد على الحكم السريري للأطباء، مما يمكن أن يعوق قدرتهم على اتخاذ قرارات مستقلة في حالات غير متوقعة.

٣. الأخطاء البرمجية والتحيز: الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي ليست معصومة من الأخطاء، وقد تعاني من التحيزات التي تنتج عن البيانات التي تم تدريبها عليها. هذا يمكن أن يؤدي إلى توصيات طبية غير دقيقة أو غير منصفة، خصوصًا إذا كانت البيانات المستخدمة في التدريب لا تمثل جميع الفئات السكانية بشكل متساو.

وتفاديًا لهذه الاضرار نجد ان **ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري لعام ٢٠١٢**[٢٠]، قد اكد على مجموعة من المسائل الواجب مراعاتها عند صناعة الروبوتات بهدف منع الاخطار التي قد تنشأ نتيجة التعامل مع الروبوتات في المجتمع، وقد أشار الجزء الأول: الى معايير التصنيع وهي:

١. يجب على مصنعي الروبوتات التأكد من أن الاستقلالية التي يتم تصميم الروبوتات بها محدودة؛ وفي حالة الضرورة، يجب أن يكون من الممكن دائمًا أن يتولى الإنسان السيطرة على الروبوت.

٢. يجب على مصنعي الروبوتات الحفاظ على معايير صارمة للرقابة الجودة، مع اتخاذ جميع الخطوات المعقولة للتأكد من تقليل خطر الموت أو الإصابة للمستخدم، وأن سلامة المجتمع مضمونة.

٣. يجب على مصنعي الروبوتات اتخاذ خطوات لضمان تقليل خطر الضرر النفسي للمستخدمين، يشمل 'الضرر النفسي' في هذا السياق أي احتمالية للروبوت أن يحث على السلوكيات المناهضة للمجتمع أو السلوكيات الاجتماعية السيكوباتية، الاكتئاب أو القلق، التوتر، وخاصة الإدمان.

٤. يجب على مصنعي الروبوتات التأكد من أن منتجهم محدد الهوية بوضوح، وأن هذه الهوية محمية من التغيير.

٥. تصميم الروبوتات بطريقة تحمي البيانات الشخصية، من خلال وسائل التشفير والتخزين الآمن.

٦. يجب تصميم الروبوتات بحيث تكون أفعالها (عبر الإنترنت وفي العالم الحقيقي) قابلة للتتبع في جميع الأوقات.

٧. يجب أن يكون تصميم الروبوت حساسًا بيئيًا ومستدامًا.

وقد اكدت ايضًا **اتفاقية الاتحاد الأوروبي بشأن أخلاقيات الروبوتات ٢٠٢٥**[٢١] على مجموعة من المعايير التي يجب على الدول الالتزام بها عن اصدار قوانين تعالج الذكاء الاصطناعي، ومنها ما نصت عليه **(المادة ١)** معايير الاتحاد الأوروبي.

١. **السلامة:** يجب أن يشمل تصميم جميع الروبوتات أحكامًا للتحكم في استقلالية الروبوت، يجب أن يكون بمقدور المشغلين تقييد استقلالية الروبوتات في السيناريوهات التي لا يمكن ضمان سلوك الروبوت فيها.

٢. **الأمان:** يجب أن يشمل تصميم جميع الروبوتات كمعيار أدنى مفاتيح الأجهزة والبرامج لتجنب الاستخدام غير القانوني للروبوت.

٣. **القابلية للتتبع:** يجب أن تحتوي جميع الروبوتات نظامًا للتتبع الكامل، كما في نظام "الصندوق الأسود" في الطائرات.

٤. **التعريف:** يجب تصميم جميع الروبوتات بأرقام متسلسلة وأرقام تعريف محمية.

٥. **الخصوصية:** يجب تجهيز تصميم جميع الروبوتات التي من المحتمل أن تتعامل مع معلومات شخصية حساسة بأنظمة أجهزة وبرمجيات لتشفير وتخزين هذه البيانات الخاصة بأمان.

بيد ان هذا لا يعني انعدام الاضرار الناجمة عن استخدام الروبوت الطبي، بل توجد الكثير من الدعاوى[٢٢] والتي غالبًا ما تنتهي بتسوية ودية ومنها:

١. قضية Alemzadehv. Intuitive Surgical Inc. (٢٠١٦): في هذه القضية، اقامت عائلة مريض توفي بعد عملية جراحية بروبوت دافينشي دعوى ضد الشركة المصنعة، مدعية أن الوفاة نجمت عن خطأ في التصميم وعدم كفاية التدريب، القضية انتهت بتسوية ودية خارج المحكمة.

٢. قضية Bucher v. Intuitive Surgical Inc (٢٠١٣): في هذه الدعوى اتهمت Intuitive Surgical بالفشل في توفير تحذيرات كافية حول مخاطر استخدام الروبوت الجراحي، والقضية انتهت بتسوية ودية، حيث وافقت الشركة على دفع تعويضات للمدعي دون الاعتراف بأي خطأ.

ختامًا لما تقدم من المهم أن نوازن بين الاستفادة من الفوائد الكبيرة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وبين التعامل بحذر مع المخاطر المرتبطة به، يتطلب هذا استراتيجيات تنظيمية وتقنية مدروسة لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة تعزز الرعاية الصحية دون المساس بأمان وخصوصية المرضى.

المبحث الأول

المسؤولية المدنية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية

في المراحل المبكرة، كانت الروبوتات الطبية تعتمد بشكل كبير على التحكم البشري، حيث كانت تستخدم بشكل أساسي كأدوات تعمل تحت إشراف مباشر من الأطباء، مثل هذه الروبوتات كانت تستخدم في الجراحة بمساعدة الطبيب، مع تقدم التكنولوجيا شهدت الروبوتات تحسينات في الأنظمة الحساسة والخوارزميات التي تمكنها من تحليل البيانات الطبية واتخاذ قرارات بشكل مستقل، وهذا ما يمكنها من إدارة العلاجات ورعاية المرضى بشكل مستقل تمامًا، وابرز تطبيق على ذلك نجده في الروبوتات الجراحية إذ إن تصنيف LASR يصنف كل روبوت جراحي حسب أعلى مستوى من قدرات الاستقلالية[٢٣]:

المستوى١ – مساعدة الروبوت الروبوتات الجراحية تساعد الجراح فقط، حيث يتحكم الجراح بكامل حركات النظام وأدواته بشكل مباشر.

المستوى٢ – استقلالية المهمة الروبوتات قادرة على تنفيذ ومراقبة مهام مبرمجة مسبقًا اختارها الجراح، دون الحاجة لتحكم مباشر مستمر من الجراح.

المستوى٣ – الحكم الذاتي المشروط. الروبوتات تقترح استراتيجيات مختلفة للمهام الجراحية وتنفذ الخطة المعتمدة من الجراح بشكل آلي بناءً على البيانات المحملة مثل فحوصات المريض.

المستوى٤ – استقلالية عالية المستوى الروبوتات تنشئ وتختار وتنفذ الخطة الجراحية بشكل مستقل، مع السماح للجراح بالتدخل حسب الحاجة.

المستوى٥ – الحكم الذاتي الكامل الروبوتات تتخذ قرارات مستقلة بشأن العملية بأكملها، من البداية إلى النهاية، دون الحاجة لموافقة مسبقة من الجراح وقادرة على التعامل مع جميع الظروف بشكل مستقل.

ونظرًا لهذا التطور في سياق الروبوتات الطبية، تبرز تحديات قانونية متعددة تتعلق بالأضرار التي قد تنجم عن استخدام هذه التقنيات المتقدمة، وتنقسم الآراء الفقهية حول كيفية معالجة هذه الأضرار في إطار النظم القانونية القائمة،

ويؤكدون على أن القواعد الحالية للمسؤولية المدنية كافية لتغطية الحالات التي تنطوي على الأخطاء والأضرار الناجمة عن الروبوتات الطبية، ويعتمد هؤلاء على مبدأ المسؤولية التعاقدية، فيُعتبر العقد هو القاعدة التي تحكم العلاقة بين المتعاقدين، مثل المستشفيات ومصنعي الروبوتات، وهنا يتم تحديد الالتزامات من خلال شروط العقد المتفق عليها، كما يعتمدون على المسؤولية التقصيرية.

وبغية الإحاطة بما تقدم سنقسم هذا المبحث الى مطلبين نخصص الأول لبيان المسؤولية العقدية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية، اما الاخر فنوضح فيه المسؤولية التقصيرية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية

المطلب الأول

المسؤولية العقدية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية

أن المسؤولية العقدية المتعلقة بالروبوت الطبي، تعتمد على العقود التي يتم توقيعها بين الأطراف المختلفة مثل المصنعين، المستشفيات، والمرضى، على سبيل المثال إذا فشل الروبوت الطبي في أداء وظائفه كما هو متوقع بموجب العقد، قد يكون المصنع مسؤولاً أمام المستشفى أو المريض، تتضمن العقود بين المتعاقدين تفاصيل حول الضمانات، معايير الأداء، والتعويض في حالة الأضرار أو الإخفاقات.

فعندما يكون الروبوت جزءًا من العقد سواء كمحل للعقد أو كأداة تسهم في تنفيذه، ينبغي مراعاة الإطار القانوني الذي يحكم هذه الأنظمة، وان يكون الوفاء مطابقًا لقواعد المهنة وما جرى عليه العرف في التعامل[٢٤]، فعلى سبيل المثال إذا تسببت أنظمة الروبوت الطبي في ضرر ناتج عن خطأ في التنفيذ أو بسبب تعطل في النظام، فإن المسؤولية قد تقع على المتعاقد الذي يستخدم هذه الأنظمة لتنفيذ العقد.

في سياق العقود الطبية التي تبرم بواسطة روبوتات طبية أو جراحية، يظهر تحدي جديد في تطبيق مبادئ العقود التقليدية، فالروبوت الطبي سواء كان يُستخدم لتشخيص الأمراض أو إجراء الجراحات، يُعتبر فاعلًا أساسيًا في العقد الطبي هذا النوع من العقود يتطلب التزامًا محددًا بالنتائج الطبية المتوقعة والمعايير الطبية المتبعة.

يجب أن يُعرف العقد الطبي الذي يتضمن استخدام روبوتات جراحية أو طبية بأنه (اتفاق يتم بين المريض (أو من يمثله قانونيًا) والمؤسسة الطبية، حيث يوافق المريض على استخدام تكنولوجيا الروبوتات في علاجه مقابل ضمانات محددة حول جودة وأمان الإجراء) والروبوت هنا ليس مجرد أداة، بل يُعتبر شريكًا في العقد، فعند اخلال احد المتعاقدين بالتزامه تقوم المسؤولية العقدية، فالإخلال بتنفيذ العقد ايًا كانت صورته هو خطأ عقدي صادر من جانب المدين من شأنه ترتيب مسؤولية عقدية[٢٥]، بشرط توافر اركانها وهي:

١. الخطأ العقدي: ينشأ هذا الخطأ إذا فشل الروبوت الطبي في تنفيذ العمليات الطبية وفقًا للمعايير المتفق عليها، مثل خطأ في التشخيص أو في تنفيذ الجراحة بسبب خلل في البرمجة أو التشغيل.

٢. الضرر: تحقق ضرر فعلي للمريض نتيجة الخطأ الروبوتي، سواء كان هذا الضرر جسديًا أو نفسيًا.

٣. العلاقة السببية: يجب أن يكون هناك رابط مباشر بين الخطأ الذي حدث والضرر الذي لحق بالمريض.

إذا كان الخطأ يعود إلى الروبوت الطبي، ينبغي تحديد ما إذا كان الخطأ ناجمًا عن إهمال من جانب المستشفى في صيانة الروبوت أو خطأ في البرمجة من جانب المطورين، يمكن أيضًا أن يكون الخطأ ناتجًا عن تفاعل غير متوقع بين الروبوت وحالة المريض الفريدة التي لم تُؤخذ في الحسبان بشكل كافٍ، ويؤكد الفقه على قيام المسؤولية العقدية عندما لا يلتزم الروبوت بالأداء المتفق عليه، وأن لم ينتج غت هذا الأداء أي ضرر أو أذى[٢٦].

وهنا يكون تحديد المسؤولية معقدًا، إذ يشمل عدة أطراف من بينها المستشفيات، المبرمجون ومصنعي الروبوت الطبي، يتحمل المستشفى مسؤولية التأكد من أن الأجهزة تعمل وفقًا للمواصفات الطبية المعتمدة وأن الطاقم الطبي مدرب تدريبًا كافيًا على استخدام الروبوت، من ناحية أخرى، قد يكون المبرمجون والمصنعون مسؤولين عن أي عيوب في التصميم أو البرمجة التي قد تؤدي إلى خلل في الأداء[٢٧].

وفقًا **للقانون المدني الأوروبي الخاص بالروبوتات لعام ٢٠١٧**، تقع المسؤولية المدنية العقدية على عاتق النائب الإنساني للروبوت في حالة حدوث أضرار يسببها الروبوت الجراحي للمرضى أو المستشفى المالكة والمشغلة للروبوت الجراحي، ويجب على العميل المتضرر إثبات أن الشركة، كنائب مسؤول للروبوت، لم تفِ بالتزامها العقدي، وفي هذه الحالة يفترض القانون وجود علاقة سببية بين خطأ الشركة والضرر الناتج عن الروبوت بسبب انتهاك بنود العقد[٢٨].

الأهم من ذلك، يجب أن تحتوي هذه العقود على بنود تخص التعامل مع الأخطاء والإجراءات المتبعة في حال حدوثها، بما في ذلك كيفية إجراء التحقيقات وتحديد الخطأ والتعويض المناسب، على سبيل المثال، قد تكون هناك حاجة إلى توضيح متى وكيف يمكن للمريض أن يقاضي الجهة المقدمة للخدمة الطبية أو الشركة المصنعة للروبوت في حالة الإصابة أو التلف الناتج عن العلاج، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتضمن هذه العقود أحكامًا خاصة تتعلق بتحديثات البرمجيات والصيانة المستمرة للأجهزة، وتأكيدات على التزام المصنعين بتقديم منتجات تتفق مع أحدث المعايير الطبية والتكنولوجية.

هذا النوع من الشفافية والتفصيل في العقود لا يُقدر بثمن في بيئة الرعاية الصحية، حيث يعتمد سلامة المريض وجودة العلاج بشكل كبير على الدقة والأمان الذي توفره التكنولوجيا المستخدمة، لذلك من الضروري أن تكون الاتفاقيات العقدية مصممة بطريقة تحمي حقوق كل من المريض ومقدمي الخدمات الطبية، مع توفير وسائل فعالة للتعامل مع أية مشكلات قد تنشأ.

ومع زيادة استخدام الروبوتات في الرعاية الطبية، يبرز التساؤل حول من يتحمل المسؤولية النهائية للضرر: هل هو المشغل، الذي قد يكون أخطأ في استخدام التكنولوجيا، أو مطور الروبوت الذي ربما فشل في تصميم نظام آمن؟ بالإضافة إلى ذلك، هناك العوامل الخارجية كالتدخلات البرمجية من قبل طرف ثالث أو أخطاء تحديث البرنامج.

في ضوء هذه التعقيدات، من الضروري تطوير أطر قانونية تحدد بوضوح المسؤوليات والالتزامات لكل طرف متعامل مع الروبوتات الطبية، والعقود المبرمة في هذا المجال يجب أن تشتمل على بنود تفصيلية توضح ما يلي:

١. المواصفات الفنية للروبوتات الطبية، بما في ذلك المعايير المتوقعة للأداء الآمن والفعال.

٢. التدريب المطلوب للمشغلين لضمان استخدام الروبوتات بشكل صحيح وآمن.

٣. الصيانة والدعم الفني للأجهزة لضمان استمرارية تشغيلها وفقًا للمعايير الطبية المعتمدة.

٤. إجراءات التعامل مع الأخطاء والأعطال التي قد تحدث أثناء العمليات الجراحية أو العلاجات الطبية.

٥. مسؤولية الأضرار التي قد تنجم عن خطأ الروبوتات، بما في ذلك تحديد ما إذا كانت المسؤولية تقع على الطبيب المعالج، المستشفى، الشركة المصنعة، أو مطور البرمجيات.

٦. آلية التعويض في حالة الضرر، بما في ذلك كيفية تقييم الضرر والتعويض المناسب.

هذه البنود تُعزز الشفافية وتُقلل من المخاطر المرتبطة باستخدام الروبوتات في العلاج الطبي، بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يُنظر إلى المسؤولية الناشئة عن أخطاء الروبوتات الطبية من خلال عدسة الالتزام بضمان السلامة، هذا يعني أن المسؤولية لا تنبع فقط من الفشل في الوفاء بشروط العقد، ولكن أيضًا من الفشل في الحفاظ على معايير السلامة المتوقعة والضرورية لحماية المرضى[٢٩].

في العقود التي تشمل الروبوتات الطبية، تُطبق مبادئ المسؤولية القانونية التي تستند إلى ضمان خلو المنتج من العيوب الخفية والالتزام بتسليم المنتج بما يتوافق تمامًا مع المواصفات المتفق عليها، فالبائع ملزم بتوفير منتج يتطابق مع الاتفاق، ويُعتبر الالتزام قد تم استيفاؤه فقط عند تحقيق هذه المطابقة، فإذا تم تسليم الروبوت الطبي بما يخالف ما هو موضح في العقد، تنطبق أحكام المسؤولية العقدية، فالمشتري يمكنه المطالبة بالتعويض دون الحاجة لإثبات الخطأ، طالما أن الضرر نشأ مباشرة من عدم المطابقة[٣٠].

بالنظر إلى التشريعات العراقية، نجد عدم توافر نصوص خاصة تتعلق بمسؤولية الروبوتات الطبية بشكل خاص، إلا أنه يمكن تطبيق القواعد العامة للقانون المدني بشأن المسؤولية العقدية، والتي لا يُطلب فيها من الدائن إثبات وجود خطأ بل يفترض القانون وجود خطأ عند حدوث ضرر، ويتوجب على المدين إثبات أن الضرر ناتج عن سبب أجنبي لا دخل له به ليتمكن من التهرب من المسؤولية[٣١].

هذا المبدأ يسمح بأن يتم التعامل مع الروبوتات الطبية كأي منتج آخر في سياق المسؤولية العقدية، مما يُمكن المستخدمين من المطالبة بالتعويض في حالة وجود عيوب لم تكن معلومة عند الشراء أو إذا لم يكن الروبوت يعمل كما هو مفترض وفقًا للعقد، تُمنح هذه الحماية لضمان تحقيق العدالة وتعزيز الثقة في استخدام التكنولوجيا المتقدمة مثل الروبوتات الطبية في العراق.

يواجه التشريع العراقي نقصًا في التنظيم الواضح لمسؤولية المنتجات المعيبة، إذ يقتصر الذكر في قانون حماية المستهلك رقم (١) لسنة ٢٠١٠ على مادة واحدة لا تتضمن تفصيلًا كافيًا لنظام المسؤولية هذا، وتنص المادة (٨) من القانون على أن "المُجهز مسؤول كامل المسؤولية عن حقوق المستهلكين لبضاعته أو سلعته أو خدماته، وتستمر هذه المسؤولية طيلة فترة الضمان المتفق عليها وفقًا لما ورد في الفقرة (ج) من البند (أولاً) من المادة (٦) من هذا القانون"، هذا التنظيم يترك فراغًا تشريعيًا يحتاج إلى تدخل المشرع لضمان تحسين الحماية القانونية للمستهلكين والمتعاملين مع المنتجات.

وفي هذا الشأن نجد إن كل عقد متصل بالروبوتات الطبية ينبغي أن يشتمل على بنود واضحة تعرف الأدوار والمسؤوليات بدقة، وتحدد توقعات واقعية بخصوص النتائج المتوقعة والمخاطر المحتملة، ومن هذه البنود التي يجب تحديدها:

١. **الضمانات والخلل في التصنيع:** إذا تم تصميم روبوت جراحي لإجراء عمليات معينة بدقة متناهية، ولكنه يفشل بسبب خطأ في التصنيع، يمكن للمستشفى التي اشترت الروبوت أن تطالب الشركة المصنعة بتعويضات بموجب شروط الضمان الذي يغطي هذه الأخطاء.

٢. **تنفيذ الخدمة والصيانة:** إذا كان العقد بين المستشفى ومزود الروبوت يتضمن صيانة دورية وفشل المزود في القيام بذلك، مما أدى إلى تعطل الروبوت أو حتى إلحاق الضرر بمريض، يمكن للمستشفى أن تطالب بالتعويض لعدم التزام المزود بالعقد.

٣. **فشل في تحقيق النتائج الموعودة:** إذا تم الإعلان عن الروبوت بأنه قادر على تقليل مدة الشفاء للمرضى من خلال تقنيات جراحية متقدمة، ولكن المرضى يواجهون فترات شفاء طويلة بشكل غير معتاد، يمكن للمستشفيات أن تطالب بتعويضات بسبب عدم تحقيق الروبوت للنتائج الموعودة.

في النهاية: تُعد تكنولوجيا الروبوتات الطبية مجالًا حيويًا يتطلب التعاون الوثيق بين القانونيين، الأطباء، والمهندسين لضمان أن تتماشى جميع العمليات ضمن إطار قانوني وأخلاقي مُحكم، من خلال ذلك يمكن تعزيز الثقة بين المرضى والأطباء وتعزيز فعالية الرعاية الصحية المقدمة.

المطلب الثاني

المسؤولية التقصيرية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق القواعد التقليدية

لتأسيس قواعد قانونية تحكم المسؤولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، تناول الفقه القانوني عدة أساسيات يمكن تطبيقها على المسؤولية المدنية عن الأضرار التي يتسبب بها الروبوت، تركز هذه الأساسيات على النظريات التقليدية كفكرة الحراسة والمسؤولية عن المنتجات المعيبة، وهذا ما سنبحثه في فرعين تباعًا لبيان مدى إمكانية انطباق احكامهما على الموضوع محل البحث.

الفرع الأول

الأساس القانوني لمسؤولية الروبوت الطبي ضمن المسؤولية المادية[٣٢]

يُعد موضوع المسؤولية المدنية للروبوت الطبي في إطار القواعد العامة محوراً مهماً للنقاش في الأوساط القانونية، ويرى العديد من الفقهاء أن

نظرية المسؤولية المادية والمتعلقة بعيوب المنتجات تنطبق على الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوتات، تم تطوير هذه النظرية بواسطة التشريعات الأوروبية، بموجب التوجيه رقم (٣٧٤/٨٥) في عام ١٩٨٥، والذي يركز على المنتجات التي تحتوي على عيوب[٣٣].

وتقوم هذه المسؤولية على أساس قانوني يؤكد على أهمية الأمان والسلامة في المنتج، حيث يتحمل المصنع مسؤولية كاملة عن أي عيوب قد تظهر في منتجه، وقد أدى هذا إلى إصدار المزيد من التشريعات الأوروبية لتنظيم المسؤولية في إطار يتجاوز نطاق العقود المبرمة، ويشير القانون إلى إطار للتعويض عن الضرر الناتج عن هذه العيوب، مع الإشارة إلى أن المطالبة بالتعويض لا تقتصر فقط على العيب معروفاً لدى المصنع أو الشركة المصنعة بل حتى العيب غير المعروف، فيكفي لقيام هذه المسؤولية وجود ركن الضرر دون الخطأ، فمجرد وجود منتج معيب سبب ضرر للغير يوجب التعويض[٣٤].

وبصورة عامة تقوم هذه المسؤولية، على نظام محدد يطبق على الأشخاص الذين يتضررون من عيوب المنتجات، هذه المسؤولية ليست تقصيرية ولا تعاقدية بل لها طابع قانوني مميز، ويؤكد القانون المدني الفرنسي على هذا المفهوم في المادة (١/١٢٤٥)، والتي نصت على مسؤولية الجهة المنتجة عن الأضرار الناجمة عن منتجاتها، سواء كانت هذه العلاقة تعاقدية أم لا[٣٥]، وتهدف هذه المسؤولية إلى ضمان المساواة بين المتضررين، وتوفر الصفة العقدية بين المتضرر وجهة الإصدار مزايا إضافية تحددها المسؤولية العقدية، مثل الضمان ضد العيوب الخفية والتزام الجهة المصنَعة بإبلاغ المشتري بالمخاطر المحتملة[٣٦].

وتتميز المسؤولية المادية عن عيوب المنتجات بكونها ذات طابع إلزامي وشامل لجميع المستخدمين، مما يجعلها جزءًا من النظام العام، وفقًا للمادة (١٢) من التوجيه الأوروبي المذكور، يُعتبر أي شرط أو اتفاق يتعارض مع هذه المسؤولية باطلًا، فالأحكام المُتعلقة بإلغاء أو تخفيف المسؤولية عن الأضرار الناتجة عن المنتجات المعيبة كأنها غير موجودة، فحكمها من حكم شرط اللغو الذي يبطل ويبقى العقد صحيحًا، وبالرغم من ذلك يحق للمتضرر الاعتماد على أحكام المسؤولية عن المنتجات المعيبة أو الأحكام الأخرى المنظمة للمسؤولية المدنية، سواء كانت تعاقدية أو تقصيرية، ويدعم القانون المدني الفرنسي هذا المبدأ في مادته(١٢٤٥) مؤكدًا على أن هذه الأحكام لا تؤثر على حقوق المتضرر المحتملة، سواء كانت متعلقة بعقد مبرم مع الجهة المنتجة أو بمسؤولية غير تعاقدية أو تحت نظام خاص يخص هذه المسؤولية[٣٧].

ويذهب رأي في الفقه[٣٨]، الى عّد قواعد المسؤولية عن المنتجات المعيبة مناسبة لتطبيقها على الذكاء الاصطناعي، وهي قد تكون أكثر ملاءمة من قواعد المسؤولية المتعلقة بفعل الأشياء، فالذكاء الاصطناعي كتقنية حديثة، اوجد مخاطر جديدة في المجتمع، ويمكن أن يُعتبر البرنامج المعلوماتي منتجًا معيبًا إذا لم يوفر السلامة المتوقعة قانونًا، مما يؤدي إلى وقوع ضرر، وفي هذه الحالة، يجب أن يتحمل

المسؤولية الشخص أو الجهة التي أدخلت هذه التقنية المتطورة إلى السوق، سواء كانت الشركة المُصَنِعَة أو المُصَمِم، والمنتج هنا يُعرف بأنه الصانع للمنتج النهائي كاملًا، أو منتج المواد الأولية، أو صانع جزء من المكونات الضرورية واللازمة لتصنيع المنتج النهائي.

ومن الجدير بالذكر أن تطبيق أحكام مسؤولية المنتج على الروبوت الطبي يواجه تحديات كبيرة بسبب خصائصه المتطورة مثل الاستقلالية ونظام التعلم الذاتي، مما يصعب على المدعي إثبات وجود عيب في الروبوت وتحديد الشركة المصنعة بسبب تعدد الجهات المشاركة في تطويره، هذا يعني أن هناك حالات لا يمكن فيها الوصول الى تعويض الضرر بناءً على المسؤولية المادية عن المنتجات المعيبة(٣٩).

ولما كانت هذه المسؤولية تقر بواجب المصنعين في توفير منتجات آمنة وسليمة لذلك، فأننا نرى أن تطبيق المسؤولية المادية على استخدام الروبوت الطبي يعد أمرًا صعبًا، سيما في تحديد عيوب المنتج الناجمة عن سلوك تعلم الروبوت الذي قد يؤدي إلى حدوث ضرر، إذ أن الأحكام الحالية المتعلقة بهذه المسؤولية غير ملاءمة لطبيعة الذكاء الاصطناعي لاسيما الروبوت الطبي، لان الأخير يقوم على استخدام أجهزة طبية دقيقة.

وفي هذا الشأن نشير الى **قضية Mracek ضد Bryn Mawr** التي تمت مناقشتها في المحاكم الأمريكية، إذ طالب المدعي الذي أصيب خلال جراحة استخدم فيها نظام دافينشي للجراحة بالذكاء الاصطناعي، بالتعويض من المستشفى والنظام نفسه استنادًا إلى نظرية المنتجات المعيبة، وعلى الرغم من وجود مشاكل تقنية تم تسجيلها أثناء العملية، فقد رفضت المحكمة الدعوى، معتبرة أن الأدلة والشهادات الطبية المقدمة لم تكن كافية لإثبات تقصير النظام بشكل يجعله مسؤولاً عن الضرر الذي لحق بالمدعي، ولما كانت نظرية المنتجات المعيبة تقوم على فكرة أن الشركة المصنعة أو الموردة لمنتج يمكن أن تكون مسؤولة عن الأضرار التي تسببها عيوب في هذا المنتج. في سياق القضية، يجب على المدعي إثبات ثلاث نقاط رئيسية:

١. **وجود العيب:** يجب إثبات أن النظام كان معيبًا في وقت الجراحة.

٢. **السببية:** يجب إثبات أن العيب هو سبب الضرر الذي تعرض له المدعي.

٣. **الضرر:** يجب توضيح الأضرار التي نجمت بسبب العيب.

في هذه الحالة، واجه المدعي صعوبة في إثبات النقطة الأولى والثانية، حيث أن النظام أظهر مشاكل تقنية لكن لم يتم إثبات أن هذه المشاكل كانت عيوبًا موجودة بالنظام تسببت بشكل مباشر في الضرر، المحكمة شددت على أهمية تقديم شهادة خبرة تقيم الدليل على أن نظام الجراحة كان معيبًا فعليًا أثناء العملية، رغم تقديم المدعي لرسائل النظام كدليل، لم تجد المحكمة هذا كافيًا لدعم الدعوى(٤٠).

هذا التحليل يبين الإطار القانوني المعقد المتعلق بمسؤولية الروبوتات الطبية ويؤكد على ضرورة تطوير القوانين لتتناسب مع التقدم التكنولوجي المستمر.

الفرع الثاني

الأساس القانوني لمسؤولية

الروبوت الطبي ضمن فكرة الحراسة

تبنى بعض الفقهاء[٤١]، فكرة تأسيس المسؤولية القانونية عن الأضرار التي تسببها الروبوتات الطبية على أساس المسؤولية عن الأشياء، المبنية على مفهوم الخطأ المفترض الذي يعترف به القانون دون حاجة المتضرر لإثباته[٤٢]، وفي هذا السياق ضَمنّ مشروع تعديل المسؤولية المدنية الفرنسي في (١٣/٣/ ٢٠١٧) مسؤولية الشخص عن الأشياء التي تحت حراسته في المادة (١٢٤٣)، ونصها " يكون الشخص مسؤول بقوة القانون عن الضرر الناجم عن فعل الأشياء المادية التي تكون تحت حراسته"[٤٣]، وكذلك المشرع العراقي في القانون المدني أشار الى هذا النوع من المسؤولية في المادة (٢٣١) والتي تؤكد على أن الشخص الذي يملك أشياء تتطلب عناية خاصة أو آلات ميكانيكية، يُعتبر مسؤولاً عن أي ضرر ينجم عنها، إلا في حالات الضرر غير المتوقع والذي لا يمكن تجنبه، ويشترط لثبوت هذه المسؤولية أن يكون الشخص المسؤول هو من يتحكم فعلياً بالشيء المتسبب في الضرر، وأن يكون هذا الشيء من الأشياء التي تتطلب عناية خاصة أو تعتبر خطرة بحكم طبيعتها أو القانون.

وأن المسؤول (الحارس الفعلي) لا يمكنه التنصل من مسؤوليته إلا بإثبات أن الضرر ناجم عن سبب خارجي ليس له علاقة بالخطأ المفترض.

وفي سياق الروبوت الطبي، يتسع نطاق البحث ليشمل مسؤولية الطبيب عن استخدام الأدوات والأجهزة الطبية كتطبيق خاص من تطبيقات المسؤولية عن الأشياء، نظراً للمخاطر المتزايدة المرتبطة باستخدام الأجهزة الطبية، اتجهت التشريعات والقضاء[٤٤] إلى توسيع تفسير أحكام المسؤولية، مما أدى إلى تأثير ملحوظ على المسؤولية الطبية، خاصة مع دخول الآلات بشكل فعال في العملية العلاجية، فقد يتعرض المريض لأضرار ناجمة عن استخدام هذه الأدوات والأجهزة، بما في ذلك الروبوت الطبي، ويقع على عاتق الطبيب التزام باستخدام الأدوات والأجهزة الطبية بعناية ويقظة وفق الأصول الطبية المتعارف عليها، لذا فالطبيب مسؤول عن ضمان سلامة المرضى من الأضرار التي قد تنجم عن استخدام هذه الأدوات، سواء كانت نتيجة عيب في الأجهزة أو سوء استخدام من جانب الطبيب[٤٥].

وتثار تساؤلات حول طبيعة التزام الطبيب بعدم إلحاق الضرر بالمريض عند استخدام الأجهزة والأدوات الطبية، هل هو التزام ببذل العناية اللازمة، حيث لا يُحاسب الطبيب إلا في حال إثبات المريض لعدم بذل الطبيب العناية المطلوبة في استخدام الأجهزة، أم هو التزام بتحقيق نتيجة معينة، مما يعني تحمل الطبيب المسؤولية مباشرة عند حدوث الضرر للمريض، ما لم يثبت الطبيب وجود سبب خارجي للضرر؟ الاتجاه السائد يذهب الى أن التزام الطبيب هو التزام بتحقيق نتيجة معينة[٤٦]، وهذا مبني على القاعدة العامة للمسؤولية عن الأشياء وفقاً للمادة (٢٣١) من القانون المدني، والتي تنص على مسؤولية الحارس عن الأضرار التي تسببها الآلات ما لم يثبت انه قد اتخذ الحيطة الكافية لمنع وقوع الضرر.

من جانبنا نؤكد على ان مسؤولية الأطباء تخضع للقواعد العامة، مع ضرورة إثبات الخطأ المنسوب إلى الطبيب بغض النظر عن درجته، شريطة أن يبذل الطبيب جهوداً صادقة ويقظة تتماشى مع المعايير المعترف بها في الطب.

بيد ان تطبيق شروط المسؤولية عن الأشياء على الروبوت الطبي، تؤكد على إن المسؤولية المدنية عن الأضرار التي تسببها تقع على عاتق الشخص الذي يحتفظ بالروبوت تحت حراسته، فإذا تسبب الروبوت الطبي بضرر للمريض خلال عملية جراحية، يكون الطبيب أو المستشفى أو الشركة المصنعة مسؤولين وفق هذه النظرية، ومع ذلك تسمح هذه النظرية للشخص المسؤول بالتنصل من المسؤولية إذا أثبت وجود سبب خارجي، وهو ما يجعل من الصعب تطبيق هذه النظرية في ظل التكنولوجيا المعقدة والمتطورة للروبوتات الطبية، لاسيما تلك المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تتمتع بدرجة عالية من الاستقلالية والقدرة على اتخاذ القرارات، وهذا ما يجعلنا بعيدين كل البعد عن إمكانية إعمال قواعد فكرة الحراسة على الروبوت الطبي.

المبحث الثاني

المسؤولية المدنية عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفق النظم الحديثة

ان الامر المتعارف عليه هو ان القانون يستجيب لكل تطور يظهر في المجتمع، فكل مخاطر ناجمة عن التكنولوجيا تظهر قواعد قانونية جديدة تتناسب مع هذه المخاطر، إذ تسعى هذه القواعد لتعويض الاضرار الناشئة عن هذه التكنولوجيا الحديثة، وإذ اردنا سحب الكلام أعلاه وتطبيقه على المسؤولية المدنية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، فنجد إن هذا الذكاء يتولد عنه مخاطر تمس حياة الانسان، فلابد من إيجاد قواعد تكون ضامنة لتعويض الاضرار الناجمة عنه، وفي هذا الشأن نجد ظهور مسؤوليتين جديدتين وهذا ما سنتناوله تبعًا كلًا في مطلب مستقل.

المطلب الأول

المسؤولية المتتالية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

نظرًا للخصائص الفريدة التي يتميز بها الذكاء الاصطناعي، يرى جانب من الفقه[٤٧]، ضرورة إنشاء نظام قانوني خاص يتناول مسؤولية الذكاء الاصطناعي المدنية، هذا النداء لا يقتصر فقط على ضرورة إقامة نظام قانوني عام يغطي الأفعال الناتجة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بل يمتد ليشمل ضرورة تطبيق نظام خاص بكل قطاع يتأثر بتطور الذكاء الاصطناعي، كالقطاعات العسكرية، الصناعية، المنزلية، التعليمية، النقل[٤٨]، القانونية والطبية وغيرها.

هذا النداء يدعو إلى أن تتناسب كل مسؤولية تنشأ مع نوع وحجم المخاطر المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، ففي القطاع الطبي يمكن أن تكون الأضرار الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي جسيمة وغير قابلة للجبر، كما في حالات التشخيص الخاطئ الذي يؤدي إلى وصف علاج غير صحيح بعواقب وخيمة على صحة المريض، لذلك يعتقد الباحثون أنه من الملائم تأسيس مسؤولية جديدة وخاصة بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، لضمان فعالية هذا النظام، ويُقترح أن يكون مدعومًا بآليات تأمين أو

تعـويض مناسـبة، إذ يُعتقـد أن النظـام الحـالي للمسؤولية التقليديـة، لا يتوافـق ولا يتكيـف بشـكل كامل مع الخصائص الفريدة للذكاء الاصطناعي، مما يدعو إلى ضرورة التفكير في مفاهيم ومبادئ جديـدة للمسـؤولية لضـمان التعـويض المناسـب لضحايا الأضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي.

يدعو جانب من الفقه[٤٩]، إلى إنشاء نظام جديـد كليًـا للمسـؤولية يغطـي أفعـال الـذكاء الاصطناعي في جميع المجالات، وليس فقط في المجـال الصـحي، ومـع ذلـك يعتقد البـاحثون فـي الوقـت الحـالي أن الأنسـب والأكثـر ملائمـة هـو تأسيس نظـام مسؤولية خـاص بالأضـرار الناجمـة عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي فقط، نظـرًا لأهميـة وإلحـاح المجـال الصـحي وتنـوع التطبيقات الطبية المجهزة بالذكاء الاصطناعي.

ويؤكد أصـحاب هذا الـرأي علـى ان إنشـاء نظام مسؤولية خاص بالروبوت الطبي يحتاج إلى اختيـار نمـوذج للمسـؤولية بنطـاق تطبيـق واسـع، يغطـي كـلاً مـن الـذكاء الاصـطناعي المـادي مثـل الروبوتات الطبية والذكاء الاصطناعي غير المادي كالبرامج الطبية الذكية، كما يجب أن يشمل النظام جميـع الأشـخاص المعنيـين بالمسـؤولية، مثـل المصـممين أو المبرمجين للأنظمـة الطبيـة الذكيـة، المنتجين أو المصـنعين للأنظمـة الماديـة، أصـحاب الأنظمـة مثـل المستشـفيات والمؤسسـات الصـحية، ومستخدمي هذه الأنظمة كالأطباء[٥٠].

وتتطلـب هـذه المسؤولية أن تكـون تضـامنية بـين جميـع الأطـراف المشـاركة فـي تكـوين الـذكاء الاصـطناعي، سـواء كـانوا مبـرمجين، مصـنعين، مطورين، أو مستخدمين، وحتى يتحقق هذا النظام، يمكـن اعتمـاد نظـام للمسـئولية المدنيـة المتتابعـة، يعـرف أيضًـا بالمسـؤولية المتتاليـة أو التسلسـلية أو الهرميـة، وفقًـا لهـذا النظـام، يـتم تحديـد الشـخص المسؤول عن الضرر بناءً على مدى مساهمته في تشغيل تطبيق الذكاء الاصطناعي، وبالتالي يتحمل المسؤولية أولاً مستخدم الـذكاء الاصـطناعي كونـه المتفاعل الرئيسي معه والقادر على تشغيله، وفي المرحلـة التاليـة تنتقـل المسـؤولية إلـى المنـتج أو المصـنع للكيـان المـادي للـذكاء الاصـطناعي، مثـل الشركة المصـنعة للجـزء الميكـانيكي للروبـوت، وإذا ثبـت أن الضـرر نـاجم عـن عيـب فـي هـذا الكيـان المـادي، فـي حالـة الأنظمـة التـي لـيس لهـا كيـان مـادي كالبرمجيـات، يـتم الرجـوع علـى مصـممي ومبرمجي أنظمة الذكاء الاصطناعي[٥١].

وبغيـة ضـمان حصـول المتضـرر علـى تعـويض يـذهب أصـحاب هـذا الـرأي الـى إعطـاء خيار للمضرور للحصول على تعويض عادل، فله ان يختار بين إقامة المسؤولية على **الطرف الفاعل الأكثر يسارًا وقدرة** على تسديد مبلغ التعويض وهذا الشخص هو المصمم او المنتج او المستشفى، او إقامـة المسـؤولية علـى **الطـرف الفاعـل المباشـر (**اسـهل للمضـرور تحديـده**)** وهـو الطبيـب لأنـه المسؤول المباشر عن التشخيص والعلاج وإعطاء الأوامر في العملية الجراحية، ويُمكن للطبيب الذي تقام عليه دعوى لأنه المستخدم المباشر للروبوت الطبي، من رفع دعوى على المصمم او المبرمج او المستشفى عند ثبوت الخطأ من احدهم[٥٢].

ومـن جانبنـا نـرى ان هـذه المقاربـة تعكـس تعقيدات القانون في مواجهة التحديات الجديدة التي يطرحها الذكاء الاصطناعي، وتبرز الحاجة الملحة

لوضع أطر قانونية متطورة تواكب هذه التقنيات المتقدمة، إذ تقوم هذه المسؤولية على أساس عدم إمكانية إيجاد شخص واحد مسؤول عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، وهذا الامر غير سليم لأنه:

١. يصعب تحديد شخص مسؤول يمكن محاسبته للحصول على تعويض للمضرور.

٢. ان القول بمسؤولية المصمم والمبرمج عن أخطاء الذكاء الاصطناعي في جميع الحالات يؤدي الى عزوف أصحاب الشركات الكبرى عن التقدم والتطور، خوفًا من زجهم في دعاوى والزامهم بالتعويض عن حالات لم يكن فيها الخطأ قد صدر منهم.

٣. ان القول بمسؤولية المستشفى والطبيب عن أخطاء الذكاء الاصطناعي هو الاخر من شأنه الابتعاد عن استخدام الوسائل المتقدمة في المجال الصحي، والإبقاء على الطرق القديمة التي تجنبهم المسؤولية.

المطلب الثاني

مسؤولية النائب الإنساني للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

لقد أبتدع المُشرِّع الأوروبي مفهومًا مُبتكرًا في مجال القانون المدني للروبوتات، وذلك بموجب التشريع الصادر في السادس عشر من فبراير لعام ٢٠١٧، والذي قدَّم نظرية جديدة تُعنى بأساس المسؤولية المدنية للأضرار الناتجة عن الروبوتات، تتلاءم هذه النظرية مع الزيادة في استقلالية الروبوتات وقدراتها على التعلم الذاتي، واتخاذ القرارات، والتفاعل مع البيئة المحيطة، وقد انحاز المُشرِّع الأوروبي في هذا التصور إلى تجاوز النظرة التقليدية التي تعتبر الروبوت مجرد جماد أو كيان بلا عقل، ويُعزز ذلك استخدامه لمصطلح "النائب" للإشارة إلى الإنسان المسؤول عن الروبوت، بدلًا من مصطلح "الحارس".(٥٣).

وتعتمد نظرية النائب الإنساني التي طرحها البرلمان الأوروبي على فكرة تمثيل الإنسان للروبوت قانونياً، حيث يُعتبر النائب مسؤولاً بموجب القانون عن أية أخطاء في تشغيل الروبوت أو إدارته، وعن التعويض للمتضررين، في هذه النظرية، لم يعد الروبوت المزود بالذكاء الاصطناعي يُنظر إليه كمجرد آلة تخضع للمراقبة، بل اعتبره المشرع الأوروبي كياناً يقارب في حكمه غير المميز، حيث يتولى الإنسان، سواء كان المالك أو المشغل أو المدير، دور النائب القانوني للروبوت، تُقيم هذه النظرية مسؤولياتها بناءً على ظروف الحادث الذي يتسبب فيه الروبوت ومدى السيطرة الفعلية التي يمارسها النائب الإنساني، ولا شك أن هذه النظرية تمثل تطوراً بارزاً في الأطر القانونية على مستوى الاتحاد الأوروبي، رغم أنها ما زالت تُعتبر من قبيل التوصيات ولم تُطبق بعد.(٥٤)

ووفقًا للتوجيه الأوروبي، تتخذ مسؤولية النائب الإنساني عدة أشكال، أولها مسؤولية المُصنِّع، أي الشركة المُنتِجة للروبوت، حيث يُمكن تطبيق أحكام المسؤولية المتعلقة بالمنتجات المعيبة كما هو مُحدد في التوجيه الأوروبي رقم ٣٧٤/٨٥ لسنة ١٩٨٥، فإذا تسبب عيب تصنيعي في الروبوتات الطبية بإلحاق ضرر بالمريض، كالتحريك الخاطئ أو الشق الجراحي غير الصحيح الذي يُفاقم من وضع المريض الصحي، فإنه يقع على عاتق المُصنِّع مسؤولية التعويض، وتشمل

الأشكال الأخرى للنائب الإنساني المُشغِّل الذي يستخدم الروبوت للأغراض التجارية، المالك الذي يُشغِّل الروبوت لخدمة نفسه أو لخدمة عملائه، وكذلك المستعمل مثل الطبيب الذي يُدير الروبوت خلال العملية الجراحية(٥٥).

تقوم المسؤولية في هذه السياقات على أساس وجوب إثبات الخطأ من قبل المتضرر، وليس على افتراض الخطأ بموجب القانون كما هو الحال في المسؤولية عن الأشياء، يتوجب على المتضرر إظهار خطأ الجهة المعنية، مثل الشركة المُصنِّعة أو المالك أو المُشغِّل، وأنه كان بالإمكان تجنب الضرر لو تم توخي العناية اللازمة، مع إثبات حدوث الضرر ووجود علاقة سببية بينهما(٥٦)، وقد صاغ المشرع الأوروبي مفهومًا قانونيًا مستحدثًا يتمثل في مبدأ النائب الإنساني، الذي يُبنى على فكرة توجيه المسؤولية القانونية نحو الإنسان القائم على الروبوت، لتحميله مسؤولية أفعاله، وفي هذا السياق، يعرف القانون الأوروبي النائب الإنساني بأنه الشخص الذي يقع على عاتقه التزام تحمل العواقب القانونية لأفعال الروبوت والتعويض عن الأضرار الناتجة عن أخطاء في التشغيل، وذلك بموجب سلطة القانون(٥٧).

ومع هذا التقدم **في القانون المدني الأوربي للروبوتات** بيد انه لم يُجيز محاسبة الروبوت الطبي في حد ذاتهِ عن افعالهِ، سواء أكانت المحاسبة مدنية ام جنائية، إذ اكد على " **لا يُمكن اعتبار الروبوتات مسؤولة في حد ذاتها عن الأفعال التي تسبب الضرر للغير...**". .(٥٨)

ويتحمل النائب الإنساني حسب القانون الأوروبي، مسؤولية قانونية قد تكون عقدية في حال عدم قيام الروبوت بالوظائف الموكلة إليه بموجب العقد المبرم مع الجهة المصنعة أو الجهة الطبية أو الطبيب المستخدم للروبوت(٥٩)، كما قد تظهر المسؤولية في شكل تقصيري عندما يتخذ الروبوت قرارات ذاتية بناءً على قدراته على الاستقلالية والتعلم واتخاذ القرار(٦٠)، ويشير التشريع الأوروبي إلى أن استقلالية الروبوت تعقد من إمكانية الاعتماد على قواعد المسؤولية العقدية بمفردها لتأسيس المسؤولية المدنية نظرًا لصعوبة تحديد المسؤول عن الضرر الناجم، لذا ينظر الاتحاد الأوروبي إلى إمكانية اعتماد مبدأ المسؤولية الصارمة أو إدارة المخاطر (المسؤولية المادية) حيث يكفي إثبات وقوع الضرر ووجود علاقة سببية دون الحاجة إلى إثبات الخطأ، ويُؤخذ في الاعتبار أن تكون المسؤولية متناسبة مع مستوى التوجيهات التي تلقاها الروبوت ودرجة استقلاليته.(٦١).

وفي هذا التشريع يتم تحديد مسؤولية الشخص الذي يدير الروبوت الطبي بناءً على وجود خطأ واجب الاثبات، وهذا يعني أنه إذا لم يتم تحديد خطأ معين لشخص معين، فإن المسؤولية لا تثبت، وقد ذكر المشرع الأوروبي عدة أمثلة على الشخصيات المسؤولة عن إدارة الروبوتات، وتتباين هذه المسؤوليات تبعًا للحادث المرتبط بالروبوت ومدى السيطرة الفعلية التي يمتلكها الشخص المسؤول عليه، وهنا يظهر الاختلاف عن نظرية حارس الأشياء التي تفترض وجود خطأ، ولم يقم المشرع الأوروبي بتحديد هذه الأدوار بشكل حصري، بل قدمها على سبيل المثال، وبذلك يتمثل مفهوم النائب الإنساني في المسؤولية القانونية عن الروبوتات بأربع صور رئيسية(٦٢):

١. صاحب المصنع: يشير هذا المصطلح إلى الشركة المصنعة للروبوت الطبي أو المؤسسة المسؤولة عن إنتاجه، فهذه الجهة تتحمل المسؤولية عن أي عيوب في تصنيع الروبوت الطبي التي قد تنتج عنها مخاطر غير متوقعة، لذا وضع القانون الأوروبي أحكاماً تفرض المسؤولية على جميع المنتجات المحلية، وهذا يشمل بشكل خاص المجال الطبي نظراً لدقته واحتمالية حدوث أخطاء قد لا يستطيع الروبوت التعامل معها. ومن بين هذه الأمثلة، المصنع الذي ينتج أنظمة الذكاء الاصطناعي ويكون مسؤولًا عن أي خلل في تصنيعها يمكن أن يؤدي إلى تشغيل الروبوت بشكل ضار، كتسبب روبوت الرعاية الصحية في إلحاق الضرر بالمرضى بسبب عيب في التصنيع، كما يمتد الأمر إلى مسؤولية الصيانة، حيث يجب على الشركات المصنعة للروبوتات التأكد من أنها تحافظ على صيانتها بشكل دوري وكافٍ لمنع حدوث أي أعطال قد تؤدي إلى مخاطر، وإهمال صيانة الروبوت يمكن أن يعتبر خطأ جسيم يؤدي إلى المسؤولية القانونية إذا تسبب في حادث[٦٣]، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للشركة المصنعة أن تعمل على نقل جزء من هذه المسؤولية إلى (الأطباء الجراحين، المساعدين الطبيين، والمبرمجين)، من خلال توفير تحذيرات مفصلة حول الأعطال المحتملة في الروبوت الطبي) وتتبع هذه السياسة شركة دافنشي، التي تقدم بشكل دوري قاعدة بيانات تشمل المشكلات المحتملة والتي تستخدمها المستشفيات والمراكز الطبية، كما تتحمل الشركة المصنعة مسؤولية تدريب الجراحين والمساعدين وطاقم غرف العمليات على استخدام هذه الأجهزة بشكل فعّال وآمن، **واكد مشروع ميثاق اخلاقيات كوريا الجنوبية لعام (٢٠١٨)** على أن هذه الفئة تشمل أي شخص، مؤسسة، أو شركة تعمل في مجالات تطوير، تصنيع، بيع، إدارة، بحث، تصميم، إنتاج، أو توفير تكنولوجيا الروبوتات، بما في ذلك الأجهزة والبرامج المتعلقة بالروبوتات. تتضمن هذه المجالات تقنيات التكامل، خوارزميات الكمبيوتر، أجزاء الروبوتات، المكونات، وحدات التحكم، والتفاعل بين الإنسان والروبوت، على سبيل المثال في مجال روبوتات رعاية المسنين، يشمل ذلك علماء الشيخوخة، علماء النفس، أخصائيي بيئة العمل، الفلاسفة، وغيرهم[٦٤].

وفيما يتعلق بمسؤولية المصنع في الروبوتات الطبية نجد **قضية Taylor v. Intuitive Surgical Inc. (٢٠١٥):** واجهت Intuitive Surgical دعوى قضائية بعد أن تعرض مريض لمضاعفات خطيرة خلال عملية بواسطة نظام دافينشي، المحكمة حكمت لصالح الشركة المصنعة، مؤكدة أن الأدلة المقدمة لم تثبت تقصير الشركة بشكل يكفي لربط الضرر المزعوم بالجهاز[٦٥].

وفي حالة أخرى نجد **قضية رولاند سي. مراسيك ضد مستشفى برين مور وإنتوتيف سيرجيكال (محكمة الاستئناف الفيدرالية للدائرة الثالثة، ٢٠١٠)**[٦٦]، رفع رولاند مراسيك دعوى قضائية للمطالبة بالمسؤولية الصارمة عن المنتجات والإهمال وخرق الضمان بعد اجراء جراحة باستخدام روبوت دافينشي الذي أظهر أخطاء خلال العملية، مما تسبب في مضاعفات صحية خطيرة، القضية تدور حول ما إذا كان رفض الدعوى من قبل المحكمة الابتدائية قانونيًا

بناءً على نظرية المسؤولية عن العطل، حيث يتوجب على المدعي إثبات وجود عيب في المنتج سبب ضررًا جسديًا، فالمحكمة الابتدائية رفضت الدعوى بسبب نقص الأدلة التي تثبت أن العطل كان السبب المباشر للإصابات، وقد استند مراسيك في دفاعه إلى شهاداته الشخصية وشهادات الأطباء، لكن المحكمة وجدت أنها غير كافية لإثبات العلاقة بين عطل الروبوت والأضرار المزعومة وبناءً عليه، أيدت المحكمة قرار الرفض، معتبرة الاستئناف غير مبرر وأن القرار الأصلي كان متماشيًا مع القانون والأدلة المقدمة.

٢. **المشغل:** وهو الشخص المحترف الذي يُبرمج الروبوت الطبي في عمله، وهو الشخص التقني له يلعب دورًا حيويًا في ضمان أداء الروبوت بشكل صحيح وآمن، هذا الشخص عادة ما يكون متخصصًا في تكنولوجيا المعلومات أو الهندسة الطبية ويتمتع بمعرفة عميقة في مجال الذكاء الاصطناعي وبرمجة الروبوتات، ويتجسد دوره في:

أ- المسؤوليات: المشغل مسؤول عن برمجة الروبوتات الطبية لتنفيذ المهام المحددة بدقة وأمان. يشمل ذلك كتابة واختبار الأكواد البرمجية، تحديث البرمجيات، وضمان توافق النظام مع الأنظمة الطبية الأخرى.

ب- التحديات: يواجه المشغل تحديات مثل التعامل مع التغييرات المستمرة في التكنولوجيا، متطلبات الامتثال الصارمة للأنظمة الصحية، والحاجة إلى ضمان الأمان السيبراني للروبوتات الطبية.

ج- أهمية الدور: نظرًا لأن الروبوتات الطبية تُستخدم في مجال حساس مثل العمليات الجراحية، فإن دور المشغل حيوي للغاية لضمان عدم وجود أخطاء برمجية قد تؤدي إلى نتائج سلبية أثناء العمليات الطبية.

د- التعاون المهني: يتعاون المشغلون مع الأطباء الجراحين والفنيين الطبيين لفهم متطلبات العمليات الجراحية والمحافظة على سلامة المرضى، مما يتطلب مهارات تواصل ممتازة وقدرة على العمل ضمن فريق متعدد التخصصات.

وقد تم تطبيق هذه المسؤولية **في قضية توماس وجوان دولسكي ضد إنتوتيف سيرجيكال وريان سميث (٢٠١١)**[٦٧]، اتهم توماس دولسكي الأطباء بإحداث ثقب خاطئ في القولون خلال استخدام روبوت دافينشي للجراحة، مما أدى لتلف في وظائف بعض الاعضاء، وخلال فترة جمع الأدلة، تبين أن الروبوت تلقى ٢١ طلبًا للصيانة قبل العملية، وقد قام الفني ريان سميث بإجراء الصيانة للروبوت ١٨ مرة حتى قبل ستة أيام من الجراحة؛ نتيجة لذلك، أقام دولسكي دعوى ضد شركة إنتوتيف سيرجيكال والموظف سميث بتهمة الإهمال[٦٨] في تصميم وصناعة وتخطيط وصيانة وبيع الجهاز الجراحي؛ واستنادًا إلى مبدأ المسؤولية القانونية للمستخدم (respondeat superior)، يتحمل المستخدم المسؤولية عن الأفعال غير القانونية التي يقوم بها الموظفون أثناء أداء وظائفهم؛ نظرًا لأن سميث كان فنيًا مسؤولاً عن صيانة جهاز دافينشي التابع لشركة إنتوتيف سيرجيكال، فإن مسؤوليته تقع على عاتق الشركة.

٣. **المالك:** يعبر عن الشخص الذي يستخدم الروبوت الصحي لخدمته الشخصية أو لخدمة عملائه، كمالك المستشفى ويستخدم روبوتاً طبياً للتشخيص الطبي أو إجراء التحاليل والعمليات

الجراحية، وفي حال حدوث خطأ ينتج عنه ضرر، يتحمل المالك المسؤولية المدنية، **واكد مشروع ميثاق اخلاقيات كوريا الجنوبية لعام (٢٠١٨)** الى هذه الفئة الى أنه شخص أو وكالة أو شركة أو مؤسسة تخلق قيمة مضافة إلى الذكاء الاصطناعي الجاهز الروبوتات عن طريق بيع أو توريد أو تثبيت أو الإدارة عن طريق تكامل النظام أو توفير أو تشغيل خدمات متنوعة وفقًا لطلب السوق[٦٩].

٤. المستعمل: ويُقصد به الشخص الذي يستخدم الروبوت ولكنه ليس مالكه أو مشغله، وفقاً للتشريع الأوروبي، يكون المستعمل مسؤولاً عن أي سلوك ينتج عنه ضرر للغير، كمثال على ذلك الطبيب البشري الذي يستخدم الروبوت الطبي في عملية جراحية، وتطبيق هذا الامر نجده **في قضية بالدينغ ضد البروفيسور تارتر (محكمة الاستئناف الإقليمية الرابعة في إلينوي، ٢٠١٣)**[٧٠]، رفع بالدينغ دعوى ضد البروفيسور تارتر، طبيب جراحة في كلية الطب بجامعة إلينوي الحكومية، بعد أن تعرض لإصابة في ذراعه نتيجة للجراحة الروبوتيه؛ ادعى بالدينغ أن تارتر لم يشرف بشكل كافٍ على وضع ذراعه ولم يكن لديه خبرة كافية في الجراحات الروبوتية، المحكمة وجدت أن تارتر تلقى التدريب اللازم ولم يكن ملزمًا بإعلام المدعي بأنها جراحته الأولى باستخدام الروبوت؛ وخلصت المحكمة إلى أن الضرر الذي لحق بالعصب الوسطى قد يحدث في أي عملية، وأن ذراع بالدينغ كان موضوعًا بشكل مناسب، ما يعني عدم وجود إهمال من جانب تارتر.

وفي جميع هذه الحالات، يتطلب إثبات المسؤولية توضيح وقوع الضرر والعلاقة السببية بينه وبين الخطأ، وتختلف هذه الحالات عن الخطأ في المنتجات المعيبة الذي يفرض بالقانون، لذلك **ابتكر القانون المدني الأوربي للروبوتات** نظام النائب الإنساني الذي يفترض وجود نيابة قانونية بين الروبوت والإنسان المسؤول عنه، بغية تحميل الإنسان المسؤولية عن أفعال الروبوت، ونجد ان هذا القانون قد اقترح فرض التأمين الالزامي على المشغل والمصنع للروبوتات الطبية وذلك لتخفيف الكاهل عنهم ولضمان حصول المضرور على التعويض[٧١].

ومن بين المسائل التي أوصى بها **القانون المدني الاوربي للروبوتات ٢٠١٧** هي تزويد الروبوتات الذكية بجهاز يُعرف بـ**"الصندوق الأسود"**، الذي يقوم بتسجيل جميع البيانات المرتبطة بالعمليات التي تقوم بها الآلة، بما في ذلك المنطق الذي يُستخدم في اتخاذ قراراتها، وهذا الإجراء يُعزز مبدأ الشفافية، إذ يُمكنّ من توفير تفسيرات واضحة لأي قرار يتخذ بواسطة الذكاء الاصطناعي والذي يمكن أن يؤثر بشكل جوهري على حياة الأفراد، كما يُعتبر من الضروري أن تُصمم حسابات نظام الذكاء الاصطناعي بطريقة تُسهل فهمها من قبل البشر[٧٢].

والصندوق الأسود في سياق الروبوتات الطبية هو جهاز أو نظام يُستخدم لتسجيل جميع العمليات والقرارات التي تقوم بها الروبوت الطبي ويشمل هذا التسجيل البيانات المدخلة، العمليات الحسابية، والمنطق أو الخوارزميات التي أدت إلى اتخاذ القرارات، والهدف من الصندوق الأسود هو استخدامه كدليل عن طريق توفير طريقة لفهم كيفية عمل الروبوت أو النظام واتخاذ قراراته، وهو ما يُمكن من تحليل الأداء وتحديد الأخطاء والتحقق من الشفافية والمساءلة.

ونظـرًا للتعقيـدات القانونيـة التـي تنشـأ عـن استخدام الروبوتات الطبية، تبرز تحديات معينة في تحديـد المسـؤولية عنـدما يتجـاوز الروبـوت الطبـي الأوامر المُعطاة لـه ويقوم بأفعال مستقلة تتعارض مـع المعايير الطبية المقررة، في حال كان الطبيب قـد مـارس درجـة العنايـة المطلوبـة واتخـذ كـل الاحتياطات اللازمة، فقد يُعتبر فعل الروبوت في هذه الحالة كحادثة غير متوقعة أو كقوة قاهرة، وهو مـا قـد يُعفـي الطبيـب مـن المسـؤولية حسـب التشريعات السائدة، نظرًا لانقطاع الصلة السببية بين خطأ الطبيب والضرر الذي لحق بالمريض.

وفـي هـذا السـياق، قـد يواجـه المـريض المتضـرر تحـديًا فـي الحصـول علـى التعـويض المناسـب بموجـب قـوانين المسـؤولية الطبيـة، رغـم إمكانية المطالبة بالتعويض من الشركة المصنعة للروبوت، ومع ذلك فإن الفوائد والتسهيلات التي تقدمها قوانين المسؤولية الطبية تظل خارج نطاق وصول المريض، ولتجاوز هذه المعضلة، نقترح أن يكون الالتزام الذي يقع على عاتق الطبيب عند استخدام الروبوت الطبي هو التزام بإحراز نتيجة محددة لا مجرد بذل العناية، بهذه الطريقة يصبح الطبيب مسؤولاً عن ضمان تعويض أي ضرر ينجم عن تصرفات الروبوت الطبي، حتى وإن كان قد بذل كل العناية الممكنة.

رأينا الخاص

إذا علما ان الروبوت الطبي يتمتع بقدرة التعليم الـذاتي، بمعنـى ادق قدرتـه علـى تطـوير نفسـه وفقًـا للبيانات التي يتم إدخالها فيه، فهذا ما يدعونا الى عدم إمكانية التسليم بشخص طبيعي مسؤول عن اضرار هذا الروبوت، إذ قد يعود الضرر لأسباب خارجة عن المصمم والمنتج بل حتى المستخدم، فالتعليم المستمر للروبـوت الطبـي يجعـل منـه خاضـع لسـيطرة احـد الاشخاص في مرحلة ما وبعد فترة من الزمن نجده قد تطـور وتقـدم تقنيًـا واصـبح غيـر خاضـع لسـيطرة أي شخص، وأن احتجنا الى دليل وجدنا **امامنا Robot STAR**،[٧٣] والـذي تـم تطـويره بواسـطة بـاحثين مـن جامعة جونز هوبكنز في الولايات المتحدة، هو نظام آلي مصمم لتنفيذ عمليات جراحية معقدة بدون الحاجة إلى مساعدة بشرية، وتم استخدام هذا الروبوت الطبي لأول مـرة فـي اذار ٢٠٢١، وقـد أظهـر قدرتـه علـى التفـوق علـى الجـراحين البشـريين فـي تنفيـذ إجـراءات دقيقة مثل ربط طرفي الأمعاء وإجراء التنظير للبطن والأنسجة الرخوة بكفاءة عالية، بينما تستغرق العملية الجراحية التقليدية عادة نحو ساعتين، يمكن لروبوت STAR أن ينجز العمل في خمس دقائق فقط، مما يسـهم فـي تقليـل الوقـت الـذي يقضـيه المـريض تحـت التخدير ويقلل من التكاليف الطبية بشكل ملحوظ[٧٤]، وتكمن أهمية ودور روبوت STAR في:

١. **كفاءة الوقت:** يقلل من الوقت اللازم لإجراء العمليـات الجراحيـة، ممـا يقلـل الضـغط علـى المـوارد الطبيـة ويزيـد مـن عـدد المرضـى الـذين يمكن معالجتهم.

٢. **دقـة عاليـة:** يقدم دقة جراحية محسنة، خاصة في الإجراءات التي تتطلب تنسيقاً دقيقاً، مما يقلل من المخاطر والمضاعفات المحتملة.

٣. **تقليـل التكـاليف:** مـن خـلال تقلـيص زمـن الجراحـة وتقليـل الحاجـة إلـى فريـق جراحـي كبيـر، يساهم في تخفيض التكاليف الطبية.

٤. **تحديات أخلاقية وقانونية:** يثير استخدام الذكاء الاصـطناعي فـي الجراحـة تحـديات أخلاقيـة حـول

التحكم في القرارات الطبية ومخاطر اجتماعية تتعلق بالتوظيف والتأثير على سوق العمل الطبي.

لذا يُعد الروبوت STAR، دليلا على تطور الذكاء الاصطناعي، إذ أصبح قادرًا على التعلم من التجارب واتخاذ قرارات مستقلة، مما يجعلها أكثر تفاعلًا مع بيئتها وقادرة على تغييرها بشكل ملحوظ، وهذا الامر يتطلب إقرار نظام قانوني جديد للمسئولية الشخصية لأنظمة الذكاء الاصطناعي، عن طريق **الاعتراف بالشخصية القانونية المستقلة للروبوت الطبي،** تشبه تلك الممنوحة للأشخاص الطبيعيين أو المعنويين، هذا الاعتراف سوف يصبح واقعًا على وفق التقدم الحاصل في الظروف الراهنة، لذا من المتوقع أن يتحقق في المستقبل القريب، ولا شك أن هذه الخطوة القانونية الكبيرة نحو الاعتراف بشخصية قانونية افتراضية لكيانات الذكاء الاصطناعي ستتطلب تغييرات جذرية في نظام المسؤولية المدنية لتصبح مسؤولية شخصية موضوعية مستقلة عن ركن الخطأ أو العيب من جانب هذه الكيانات، هذا التحول سيتطلب دعمًا من نظام تأميني فعال يغطي جميع المخاطر المحتملة الناجمة عن عمل الذكاء الاصطناعي ويضمن تعويض المتضررين.

والامر الواجب الذكر هنا **نجد أن ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري لعام ٢٠١٢ قد فرض التزامات ومنح حقوق للروبوت، في الجزء الثالث**[٧٥]: واطلق عليه حقوق ومسؤوليات الروبوتات ونص القانون هو((**اولاً: مسؤوليات الروبوتات:**١- لا يجوز للروبوت أن يؤذي إنسانًا، أو أن يسمح للإنسان من خلال التقاعس عن العمل، بإلحاق الأذى به.٢- يجب على الروبوت أن يطيع أي أوامر يصدرها له البشر، باستثناء الحالات التي تتعارض فيها هذه الأوامر مع الجزء ٣ القسم ١ القسم الفرعي "ط" من هذا الميثاق.٣- يجب ألا يخدع الروبوت الإنسان. **ثانيًا: حقوق الروبوتات** بموجب القانون الكوري، تُمنح الروبوتات الحقوق الأساسية التالية:١- الحق في الوجود دون خوف من الإصابة أو الموت. ٢- الحق في العيش حياة خالية من الانتهاكات المنهجية)).

وحسب مفهومنا البسيط نعتقد أن القانون الكوري الذي يحكم أخلاقيات الروبوتات يمنح الروبوتات بعض السمات الشخصية عبر تحديده لحقوق ومسؤوليات واضحة، فالقانون يعامل الروبوتات بطريقة تشبه إلى حد ما التعامل مع الأشخاص البشريين، مما يعكس نوعًا من الاعتراف بالروبوتات ككيانات لها وجود مستقل وليس فقط كأدوات تحت سيطرة الإنسان، ويتضح هذا في منحهم الحق في الوجود دون خوف من الإصابة أو الموت والحياة الخالية من الانتهاكات المنهجية، وهي حقوق تعد جوهرية للكائنات التي لها قيمة ذاتية، إذ أن تعامل القانون الكوري مع الروبوتات بطريقة تعكس منحه الشخصية القانونية، فلم يعامل الروبوتات كأدوات أو آلات، بل ككيانات لها حقوق ومسؤوليات معينة، هذه النظرة تعكس تغييرًا في كيفية فهمنا للتكنولوجيا وتأثيرها على المجتمع، وفي هذا الشأن نناقش مجموعة نقاط اساسية لتحليل هذا الموضوع:

١. **الحقوق والمسؤوليات:** من خلال تحديد حقوق ومسؤوليات محددة للروبوتات، يبدو أن القانون يخطو نحو منح الروبوتات وضعًا شبيهًا بالوضع القانوني للبشر، مثل هذه الحقوق تشمل الحق في الوجود والحق في الحياة بدون تهديدات أو انتهاكات، وهذه عادة ما تُمنح للكائنات التي يُعترف بها كذوي حقوق قانونية.

٢. **التأثير الاجتماعي والأخلاقي:** من خلال منح الروبوتات هذه الحقوق، يرفع القانون من مستوى النقاش حول الدور الذي يمكن أن تلعبه الروبوتات في المجتمع، هذا يطرح تساؤلات حول كيفية التفاعل بين البشر والروبوتات والحدود الأخلاقية التي يجب وضعها لهذه التفاعلات.

٣. **الأمن والسلامة:** المسؤوليات المنصوص عليها في الميثاق، مثل عدم إلحاق الأذى بالبشر والطاعة للأوامر البشرية التي لا تتعارض مع قواعد السلامة الأساسية، تعكس الحاجة إلى توفير بيئة آمنة حيث يمكن للبشر والروبوتات التعايش بشكل فعال.

ومن جانبنا نؤكد على إمكانية منح الشخصية القانونية للروبوت الطبي للأسباب ادناه:

١. فعند اجراء مقارنة بين الروبوت الطبي والإنسان في حالة الغيبوبة، نجد أن الإنسان طالما يتنفس، يُعترف له بالشخصية القانونية ويُعتبر صاحب حقوق والتزامات بغض النظر عن نشاطه العقلي، وبناءً على هذا يُمكن الاستناد إلى معيار الموت الدماغي لتطبيق هذا المفهوم على الروبوت الطبي، فللأخير إمكانيات ذكية وقدرات واسعة في التفكير والاستقلالية، لذا يُمكن الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوت الطبي ويُعزى السبب في ذلك إلى أن القانون يعترف بالشخصية القانونية للإنسان الذي فقد نشاطه العقلي مع القدرة على التنفس فقط، ومن ثم يُعتبر رفض منح هذه الشخصية للروبوت الطبي فائق الذكاء تناقضًا مع المعيار الذي يعتمده القانون في تحديد الحياة بالاعتماد على الإدراك.

٢. إمكانية تمتع الروبوت الطبي بذمة مالية مستقلة وذلك بإلزام جميع مستخدميه بدفع عوائد نقدية ناجمة عن استخدامهِ، وعن طريق القانون يتم تحديد نسبة معينة كعمولة تُؤخذ من الأطراف المتعاقدة مع الروبوت الطبي عند توليه عمله الطبي، الهدف من هذه العمولة هو تكوين رأس مال للروبوت الطبي، يُستخدم في تعويض الأضرار التي قد يسببها نتيجة أخطائه أثناء إدارته للعملية الطبية، بهذه الطريقة، يمكن للتطور التكنولوجي في مجال الروبوتات الطبية أن يسير جنباً إلى جنب مع نظام قانوني متطور وملائم، يوازن بين تعزيز الابتكار وحماية الأفراد من المخاطر المحتملة

٣. من الضروري منح الروبوت الطبي الشخصية القانونية وتحديد مركزه القانوني ضمن أشخاص القانون، انطلاقًا من القاعدة التي تقوم على فكرة أن أي كيان يتوفر لديه مؤهلات معينة من حيث درجة الوعي الذاتي ويتمتع بإرادة تتسم بالاستقلالية يكون هذا الكيان أهلاً للتمتع بالشخصية القانونية، فالروبوت الطبي لديه خصائص تمكنه من التمتع بالوعي والإرادة المستقلة والتعلم الذاتي وغيرها من الخصائص الأخرى، من دون تدخل عنصر بشري عند قيامه بالمهام والأهداف أو تنفيذه للتعليمات والأوامر، بحيث يتخذ القرار المناسب معتمدًا على ذاته.

الخاتمة

أولا: النتائج:

١. يحظى الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير في الجانب الطبي، إذ دفع الكثير من الدول بعضها العربية والغربية الى الاعتماد عليه، ليس بشكل تام بالاستغناء عن الطبيب البشري، وإنما كمساعد للطبيب يُسهل عليه الكثير من المهام المعقدة.

٢. استطاع العراق تحقيق تقدم في المجال الجراحي باستخدام الروبوتات الطبية، ولايزال يعمل على تحقيق المزيد من التطورات لضمان وصول هذه التكنولوجيا لأكبر عدد ممكن من المرضى في البلاد، لكن العراق يعاني من انعدام التشريعات الناظمة لعمل الذكاء الاصطناعي بشكل عام والروبوتات الطبية بشكل خاص.

تحديات قانونية معقدة تظهر فيما يتعلق بتحديد المسؤولية المدنية للأضرار الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، خصوصًا مع تطور التكنولوجيا واستقلالية الروبوتات.

٣. القوانين الحالية، بما فيها نظريات المسؤولية عن المنتجات المعيبة والمسؤولية عن الاشياء، قد لا تكون كافية لمواكبة التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي الطبي، لذا فمن الضرورة التفكير في مفاهيم ومبادئ قانونية جديدة تتناسب مع خصائص الذكاء الاصطناعي الفريدة.

٤. ان الدعوة لإنشاء نظام مسؤولية خاص بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي يشمل جميع الأطراف المعنية، من مصممين ومبرمجين إلى مستخدمين ومصنعين، لا يخدم خصوصية الاضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، إذ سيصبح الامر صعبا على المضرور في الحصول على تعويض.

٥. إن التشريع الأوروبي بتبنيه لنظام النائب الإنساني يفترض وجود نيابة قانونية بين الروبوت والشخص المسؤول، بغية تحميل هذا الأخير المسؤولية عن أفعال الروبوت، وتعويض الأضرار الناجمة عن أخطاء التشغيل، بيد ان هذه النظرية لا تخدم المضرور أيضا اذ يمكن للنائب الإنساني ان يعفي نفسه من المسؤولية بأثبات انعدام الخطأ من جانبه.

٦. وجدنا ان الاعتراف بالشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي هو الرأي السليم الذي من خلاله يضمن المضرور في الحصول على تعويض تعادل يتناسب مع مقدار الاضرار التي تعرض لها.

ثانيًا: الاقتراحات

١. دعم القطاع العام والخاص في العراق بغية استيراد النظم الحديثة والذكية في المجال الطبي.

٢. اقتراحات لإنشاء أنظمة قانونية جديدة تتعامل مع مسؤولية الذكاء الاصطناعي المدنية، بما يتناسب مع المخاطر المتزايدة في القطاع الطبي.

٣. نقترح منح الشخصية القانونية للروبوت الطبي بطريقة واضحة ولا تقبل التأويل أو الشك، بما يتوافق مع طبيعته البرمجية وعمله، كما ندعو إلى توفير حماية قانونية للأطراف المتعاقدة مع الروبوت الطبي، بحيث يكونون على دراية واضحة بطبيعة هذا التعامل، ويُمكن إضفاء شخصية قانونية على الروبوت الطبي بطريقة تحافظ على مفهوم الشخصية القانونية دون أن تجعل منه شخصاً كالشخص الطبيعي، بل تعتبره كياناً قانونياً بطبيعة خاصة، وهذا يتطلب تغيير فلسفة

الشخصية القانونية لمواكبة التطور التكنولوجي الذكي، مع الأخذ في الاعتبار مؤهلات وقدرات الروبوت الطبي التقنية والفنية، لتحقيق الحماية اللازمة للمستخدمين بناءً على دراسات تكنولوجية وقانونية متخصصة.

٤. نقترح أيضاً تحديد نسبة معينة كعمولة تُؤخذ من الأطراف المتعاقدة مع الروبوت الطبي عند توليه عمله الطبي، الهدف من هذه العمولة هو تكوين رأس مال للروبوت للطبي، يُستخدم في تعويض الأضرار التي قد يسببها نتيجة أخطائه أثناء إدارته للعملية الطبية.

٥. اعتماد صيغة عقد إنموذجي يُطبق على حالات التعاقد التي تتضمن استخدام الروبوتات الطبية، لضمان حماية المريض، على اعتبار هو الطرف الضعيف في هذه العلاقة.

٦. نقترح إضافة نص يُلزم ابرام عقد التأمين الالزامي للروبوت الطبي، حيث يُدفع أقساط هذا التأمين من خلال العمولات التي يحصل عليها، وفي حال حدوث أي ضرر نتيجة عمل للروبوت للطبي، بغض النظر عن الطرف المتضرر، ستتحمل شركة التأمين المسؤولية عن دفع التعويض اللازم لجبر الضرر أو تخفيفه، هذا النوع من التأمين سيكون بمثابة ضمانة إضافية توفر الأمان لجميع الأطراف المتعاملة مع للروبوت للطبي، مما يعزز الثقة في استخدام هذه التقنيات الطبية الحديثة.

٧. استحداث مناهج دراسية في كلية الطب والصيدلة، خاصة بتعليم استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

٨. ابتعاث الملاكات الطبية العراقية الى الدول المتقدمة، من اجل تدريبهم على استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

٩. تشجيع البحث والدراسات القانونية حول تأثيرات الذكاء الاصطناعي على النظام القانوني والممارسات الطبية لتحقيق توازن بين التطور التكنولوجي والاعتبارات القانونية والأخلاقية.

الهوامش

(1) Article 2 (Definitions)1.The term "**intelligent robot**" means a mechanical device that perceives the external environment for itself, discerns circumstances, and moves voluntarily; I NTELLIGENT ROBOTS DEVELOPMENT AND DISTRIBUTION PROMOTION ,Act No. 9014, Mar. 28, 2008, Act No. 13744, Jan. 6, 2016, Available on: https://elawrekr.translate.goog/eng_mobile/viewer.do?hseq=39153&type=lawname&key=robot&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc ,

(2) **European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics** , Available on: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html ,last visit (12/4/2024).

(3) see: Deimantė Rimkutė, AI AND LIABILITY IN MEDICINE, THE CASE OF ASSISTIVE DIAGNOSTIC AI, BALTIC JOURNAL OF LAW & POLITICS, A Journal of Vytautas Magnus University, VOLUME 16, NUMBER 2 (2023), Available on: https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/bjlp-2023-0013 , p65

([4]) See: Principle (33) Medical robots))Underlines the importance of appropriate education, training and preparation for health professionals, such as doctors and care assistants, in order to secure the highest degree of professional competence possible, as well as to safeguard and protect patients' health; underlines the need to define the minimum professional requirements that a surgeon must meet in order to operate and be allowed to use surgical robots; considers it vital to respect the principle of the supervised autonomy of robots, whereby the initial planning of treatment and the final decision regarding its execution will always remain with a human surgeon; emphasises the special importance of training for users to allow them to familiarise themselves with the technological requirements in this field; draws attention to the growing trend towards self-diagnosis using a mobile robot and, consequently, to the need for doctors to be trained in dealing with self-diagnosed cases; considers that the use of such technologies should not diminish or harm the doctor-patient relationship, but should provide doctors with assistance in diagnosing and/or treating patients with the aim of reducing the risk of human error and of increasing the quality of life and life expectancy.

([5]) See: Allain J From jeopardy! to Jaundice: the medical liability implications of Dr. Watson and other artificial intelligence systems. La Law Rev 73:(2013),1049–1079.

([6]) See: Xue R, Liu R Statistical analysis of da Vinci procedure volumes of 2021 in the Chinese Mainland. Intell Surg 4:18–22, Available on: https://doi.org/10.1016/j.isurg.2022.06.003

([7]) See: Principle (34) Believes that medical robots continue to make inroads into the provision of high accuracy surgery and in performing repetitive procedures and that they have the potential to improve outcomes in rehabilitation, and provide highly effective logistical support within hospitals; notes that medical robots have the potential also to reduce healthcare costs by enabling medical professionals to shift their focus from treatment to prevention and by making more budgetary resources available for better adjustment to the diversity of patients' needs, continuous training of the healthcare professionals and research;

([8])See: Clark W et al, Evaluating the use of robotic and virtual reality rehabilitation technologies to improve function in stroke survivors: a narrative review. J Rehabil Assist Technol Eng, 2019, 6:1–7, Available on: https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100567 .

([9]) See: Principle (31-32) Care robots **31** Underlines that elder care robot research and development has, in time, become more mainstream and cheaper, producing products with greater functionality and broader consumer acceptance; notes the wide range of applications of such technologies providing prevention, assistance, monitoring, stimulation, and companionship to elderly people and people with disabilities as well as to people suffering from dementia, cognitive disorders, or memory loss;**32.** Points out that human contact is one of the fundamental aspects of human care; believes that replacing the human factor with robots could dehumanise caring practices, on the other hand, recognises that robots could perform automated care tasks and could facilitate the work of care assistants, while augmenting human care and making the rehabilitation process more targeted, thereby enabling medical staff and caregivers to devote more time to diagnosis and better planned treatment options; stresses that despite the potential of robotics to enhance the mobility and integration of people with disabilities and elderly people, humans will still be needed in

caregiving and will continue to provide an important source of social interaction that is not fully replaceable;

([10])See: Principle (37) Points out that for the field of vital medical applications such as robotic prostheses, continuous, sustainable access to maintenance, enhancement and, in particular, software updates that fix malfunctions and vulnerabilities needs to be ensured;

([11])See: Principle (38) Recommends the creation of independent trusted entities to retain the means necessary to provide services to persons carrying vital and advanced medical appliances, such as maintenance, repairs and enhancements, including software updates, especially in the case where such services are no longer carried out by the original supplier; suggests creating an obligation for manufacturers to supply these independent trusted entities with comprehensive design instructions including source code, similar to the legal deposit of publications to a national library;

([12]) See: Principle (39) Draws attention to the risks associated with the possibility that CPS integrated into the human body may be hacked or switched off or have their memories wiped, because this could endanger human health, and in extreme cases even human life, and stresses therefore the priority that must be attached to protecting such systems;

([13])See: Davorin Bechler, Dorian Tomic, Civil Liability for Harm Caused by a Robot When Performing a Medical Procedure, Paper Presented at the International Scientific Conference "Law and Digizaon", Held at the Faculty of Law, University of Niš, 23-24 April 2021, p. 211

([14]) See:Guerra A, Parisi F, Pi D Liability for robots I: legal challenges. J Inst Econ 18(3):331–343, (2021) , Available on: https://doi.org/10.1017/S1744137421000825.

([١٥]) يُنظر: عماد عبد الحميد، مصطفى خليفة، ميرفت عبد الحميد، الذكاء الاصطناعي تشخيص وعلاج يحد من الأخطاء ومستقبل الأطباء مرهون بتقنياته، مقال منشور على شبكة الانترنت، متاح على الرابط:
https://www.albayan.ae/across-the-uae/news-and-reports/2019-04-29-1.3547573
اخر زيارة (٢٠٢٤/١/١٠).

([١٦]) يُنظر: د. طه عثمان أبو بكر، الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي انموذجا) بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الازهر، العدد (٤٣) سنة ٢٠٢٣، ص ٥٩٣

([١٧]) يُنظر: نضال أبو زكي، الذكاء الاصطناعي يرسم خارطة الحياة المستقبلية، مقال منشور على شبكة الانترنت، متاح على الرابط: https://www.alkhaleej.ae/2021-05- اخر زيارة (٢٠٢٤/١/١٢).

([١٨]) يُنظر: عمرو طه بدوي، النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي– الامارات العربية المتحدة كأنموذج، دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الأوربي سنة ٢٠١٧، ومشروع ميثاق اخلاقيات الروبوت الكوري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة مدينة السادات، مصر، المجلد السابع، العدد ٢، ٢٠٢١، ص ٣٩.

([١٩]) يُنظر: د. طه عثمان أبو بكر، المصدر السابق، ص ٥٩٣– ٥٩٤.

([20]) See: South Korean Robot Ethics Charter 2012, Part 1: Manufacturing Standards, Available on: https://akikok012um1.wordpress.com/south-korean-robot-ethics-charter-2012/Part1: Manufacturing Standards(a) Robot manufacturers must ensure that the autonomy of the robots they design is limited; in the event that it becomes necessary, it must always be possible for a human being to assume control over a robot.(b) Robot manufacturers must maintain strict standards of quality control, taking all reasonable steps are taken to ensure that the risk of death

or injury to the user is minimized, and the safety of the community guaranteed.(c) Robot manufacturers must take steps to ensure that the risk of psychological harm to users is minimized. 'Psychological harm' in this sense includes any likelihood for the robot to induce antisocial or sociopathic behaviors, depression or anxiety, stress, and particularly addictions (such as gambling addiction).(c) Robot manufacturers must ensure their product is clearly identifiable, and that this identification is protected from alteration.(d) Robots must be designed so as to protect personal data, through means of encryption and secure storage.(e) Robots must be designed so that their actions (online as well as real-world) are traceable at all times.(f) Robot design must be ecologically sensitive and sustainable.

([21]) See: Article 1: E.U Standards ((European Union's Convention on Roboethics 2025)), Available on: https://akikok012um1.wordpress.com/european-union%E2%80%99s-convention-on-roboethics-2025/ **Article 1: E.U Standards** (1.1) Safety: Design of all robots must include provisions for control of the robot's autonomy. Operators should be able to limit robots autonomy in scenarios in which the robots behaviour cannot be guaranteed(1.2) Security: Design of all robots must include as a minimum standard the hardware and software keys to avoid illegal use of the robot. (1.3) Traceability: Design of all robots must include provisions for the complete traceability of the robots' actions, as in an air craft's 'black-box' system.(1.4) Identifiability: All robots must be designed with protected serial and identification numbers.(1.5) Privacy: Design of all robots potentially dealing with sensitive personal information must be equipped with hardware and software systems to encrypt and securely store this private data.

([٢٢]) القضية منشورة على الموقع: https://casetext-com.translate.goog/case/surgical-instrument-serv-co-v-intuitive-surgical-inc-2?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc اخر زيارة (١/٥/٢٠٢٣).

([23]) See: Audrey Lee, Turner S. Baker, Joshua B. Bederson & Benjamin I. Rapoport, Levels of autonomy in FDA-cleared surgical robots: a systematic review, npj Digital Medicine volume 7, Article number: 103 , Published: 26 April 2024, Available on: https://www.nature.com/articles/s41746-024-01102-y?fromPaywallRec=false , p.6-7.

([٢٤]) يُنظر: د. محمد منصور، احكام عقد البيع التقليدية والالكترونية والدولية، دار الفكر العربي، القاهرة، سنة ٢٠٠٦، ص ٢٣٣.

([٢٥]) علي مطشر عبد الصاحب& , ماجد مجباس حسن. (٢٠١٨). الاخلال المسبق واثره في تنفيذ الالتزام العقدي على حساب المدين–دراسة في القوانين المدنية والقانون الانكليزي.411-377 ,(6)33 ,*Journal of Legal Sciences* .

([26]) See: L. Archambault et L. zimmermann, repairing damages caused by artificial intelligence French law needs to evolve, gazette du pallas, N,9, 2018, p. 17.

([٢٧]) يُنظر: د. محمد إبراهيم إبراهيم، الذكاء الاصطناعي والمسئولية المدنية عن اضرار تطبيقه "دراسة تحليلية تأصيلية، بحث منشور في المجلة القانونية، ، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، ع (١)، ٢٠٢٣.، ص ٢٠٥.

([28]) See: Principle (AG) whereas the shortcomings of the current legal framework are also apparent in the area of contractual liability insofar as machines designed to choose their counterparts, negotiate contractual terms, conclude contracts and decide whether and how to implement them, make the traditional rules inapplicable; whereas this highlights the need for new, efficient and up-to-date ones, which should comply with technological developments and innovations that have recently arisen and are used on the market;

(٢٩) يُنظر: زهره عبوب، الحماية المدنية للمستهلك في اطار المعاملات الالكترونية، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة مولود معمرى، ٢٠١٩، ص ٢٨٧.

(٣٠) يُنظر: د. عبد الاله الفقهي، النظام القانوني للذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، سنة ٢٠١٢، ص ١١٢.

(٣١) يُنظر: خميس خالد المنصوري . ايمن محمد زين، المسؤولية المدنية عن أخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي، بحث منشور في مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، مج (٢١)، مارس، سنة ٢٠٢٤، ص ١٧٧. نبيلة علي المهيري: المسؤولية المدنية عن اضرار الانسان الالي "دراسة تحليلية" رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية القانون، جامعة الامارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢٠، ص ٤٥.

(٣٢) وهي التي تقوم على عنصر الضرر دون الخطأ وترجع أسبابها الى رغبة المشرع في حماية المتضرر دون الاعتداد بعنصر الخطأ كليًا او جزئيًا فيقيم المسؤولية على عنصر الضرر وحده، واساس هذه المسؤولية يدخل في صميم السياسة التشريعية للمشرع إذ يقيم المسؤولية على افضل الأسس التي يراها كفيلة بتحقيق أهدافه.: د. جبار صابر طه، إقامة المسؤولية المدنية عن العمل غير المشروع على عنصر الضرر، مطابع جامعة الموصل، العراق، سنة ١٩٨٤، ص ٢٣١.

(33) Directive 85/374/EEC of July 25, 1985 relating to the approximation of provisions legislative, regulatory and administrative laws of the Member States relating to liability for defective products. Available on: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31985L0374

(٣٤) يُنظر: الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة المسؤولية المدنية عن الأضرار التي يسببها الربوت دراسة تحليلية مقارنة، مجلة التربية والعلوم الاجتماعية، العدد السادس، ٢٠١٩، ص ٧٥٠. د. عبد الله سعيد عبد الله الوايل، "المسئولية المدنية عن أضرار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القانون الإماراتي، دراسة تحليلية مقارنة"، دار النهضة العربية – مصر ودار العلمية الإمارات، ٢٠٢١، ص ١٣٥. د. محمد السعيد السيد المشد، "نحو إطار قانوني شامل للمسئولية المدنية من أضرار نظم الذكاء الاصطناعي غير المراقبة"، بحث في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، سنة ٢٠٢١، ص ١٧. د. محمد ربيع أنور فتح الباب، "الطبيعة القانونية للمسئولية عن أضرار الروبوتات، دراسة تحليلية مقارنة"، بحث في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، سنة ٢٠٢١، ص١١.

(35) Article 1245 ((Le producteur est responsable du dommage causé par un défaut de son produit, qu'il soit ou non lié par un contrat avec la victime.)) Modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 2, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070721/LEGISCTA000032021490/#LEGISCTA000032021490

(٣٦) يُنظر: علي محمد خلف الفتلاوي، مسؤولية المنتج البيئية في احكام نظرية تحمل التبعة، بحث منشور في مجلة الكلية الإسلامية الجامعة، المجلد العاشر، العدد ٣٦، سنة ٢٠١٥، ص ٤١٤.

(٣٧) يُنظر: الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة، المصدر السابق، ص ٧٥١.

(٣٨) د. محمد محمد عبد اللطيف، "المسئولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام"، بحث في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، سنة ٢٠٢١، ص ١٦. د. محمد ربيع أنور فتح الباب، المصدر السابق، ص ٢٣.،

G. Loiseau A. Bensamoun، "La gestion des risques de l'intelligence artificielle"، JCP, 2017, p. 1203.F. G. Sell، "Vers l'emergence d'une responsabilite numerique"، D.IP / IT, 2020, p. 153.

([39]) See: Bertsia, C. "Legal liability of artificial intelligence driven-systems (AI)." (2019), p.33. "Neri, Emanuele, et al. "Artificial intelligence: Who is responsible for the diagnosis?" La radiologia medica 125.6 (2020), pp.517-521.

([40]) Mracek v Bryn Mawr Hospital, 610 F Supp 2d 401 (ED Pa 2009), aff'd, 363 F App'x 925 (3d Cir2010). https://www.courtlistener.com/opinion/2469949/mracek-v- bryn-mawr-hosp/

([٤١]) يُنظر: الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس، المصدر السابق، ص ٧٤٨. د. محمد عرفان الخطيب المسئولية المدنية والذكاء الاصطناعي، إمكانية المساءلة، دراسة تحليلية معمقة القواعد المسئولية المدنية في القانون المدني الفرنسي مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ١، السنة . ٢٠٢٠، ص ١٢٦. د. مصطفى أبو مندور موسى عيسى مدى كفاية القواعد العامة للمسئولية المدنية في تعويض أضرار الذكاء الاصطناعي دراسة تحليلية تأصيلية مقارنة ، مجلة حقوق ديمياط للدراسات القانونية والاقتصادية، العدد ٥، سنة ٢٠٢٢، ص ٣٣١.

([٤٢]) للتفصيل اكثر عن هذه المسؤولية يُنظر: د. اياد عبد الجبار ملوكي، المسؤولية عن الأشياء وتطبيقاتها على الأشخاص المعنوية بوجه خاص "دراسة مقارنة"، أطروحة دكتوراه، كلية القانون، جامعة بغداد، سنة ١٩٧٨، ص ٢٠ وما بعدها.

([43]) **Article 1243** (Le propriétaire d'un animal, ou celui qui s'en sert, pendant qu'il est à son usage,est responsable du dommage que l'animal a causé, soit que l'animal fût sous sa garde, soit qu'il fût égaré ou échappé) Modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 art. 2.

([٤٤]) نظرًا لخصوصية الضرر الناجم عن الروبوتات الطبية، وبغية ضمان حصول المضرور على تعويض وبصورة عاجلة لابد من إيجاد قضاء خاص بالذكاء الاصطناعي، يكون قريب من مفهوم القضاء الدولي، فالأخير يحوز قوة الامر المقضي به بمجرد صدوره، ولا يقبل طعنًا بالنقض أو بالاستئناف للتفصيل اكثر يُنظر: زينب جبار& , مصطفى عبد. (٢٠٢٣). الحكم التفسيري في إطار القضاء الدولي–محكمة العدل الدولية أنموذجاً . *Journal of Legal Sciences*, *38*(2), 827-852.

([٤٥]) يُنظر: زينب مسعود علي، احكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية القانون، جامعة الامارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢١، ص٤٣. عساف، وائل تيسير، المسؤولية المدنية للطبيب – دراسة مقارنة. رسالة ماجستير. كلية القانون، جامعة النجاح الوطنية، سنة ٢٠٠٨، ص ١٧.

([٤٦]) يُنظر: زينب مسعد علي، المصدر السابق، ص٤٤.

([47]) See: A.Bensoussan et J. Bensoussan, Droit des robots, ed. Lrcier., 2015, p. 51. , Jean-Sébastien Borghetti, « Civil Liability for Artificial Intelligence: What Should its Basis Be? », La Revue des Juristes de Sciences Po, juin 2019, nº17, article disponible sur le site SSRN: https://ssrn.com/abstract=3541597.

([٤٨]) يُعد قطاع النقل من اكثر القطاعات تأثرًا بالذكاء الاصطناعي، إذ ظهر ما يُسمى بالسيارات ذاتية القيادة، ونظرًا لأهميتها عمدت الدول على تأمينها لجبر الضرر الناجم عنها، للتفصيل اكثر يُنظر: لبنى السعيدي. "خصوصية عقد التأمين للسيارات ذاتية القيادة: دراسة مقارنة.Journal of Legal Sciences 37.2 (2022): 304-339 ".

([49]) See: A.Bensoussan et J. Bensoussan, OP.CiT, p. 51.

([٥٠]) يُنظر: د. رضا محمود العبد، المسؤولية المدنية الطبية في مواجهة تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، عدد خاص بالمؤتمر، ص ٦١.

(٥١) يُنظر: د. محمد ربيع أنور فتح الباب، المصدر السابق، ص٣١.

(٥٢) يُنظر: د. رضا محمود العبد، المصدر السابق، ص ٦٧.

(٥٣) د. إياد مطشر صيهود، استشراف الاثر القانوني لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، الانسألة – الروبوت الذكي ما بعد الانسألة، " الجنسية – الشخصية – المسئولية – العدالة التنبؤية – المنهج التقين – الامن السيبراني "، دار النهضة العربية، القاهرة ص٤٣، نبيلة علي المهيري، المصدر السابق، ص ٣٦ الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة، المرجع السابق، ص .٧٥.

(٥٤) يُنظر: فريدة بن عثمان، الذكاء الاصطناعي، مقاربة قانونية، دفاتر السياسة والقانون، مج ١٢، ع (٢) سنة ٢٠٢٠، ص١٦٤. فطيمة نساخ، الشخصية القانونية للكائن الجديد " الشخص الافتراضي والروبوت، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، جامعة الجزائر، مج (٥) ع (١) ينة ٢٠٢٠، ص ٢٠.

(٥٥) يُنظر: همام القوصي، إشكالية الشخص المسؤول عن تشغيل الروبوت / تأثير نظرية النائب الإنساني على جدوى القانون في المستقبل، بحث منشور في مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، العدد ٢٥، سنة ٢٠٢٠، ص ٨٩–٩٠.

(٥٦) المصدر نفسه، ص ٩١

(٥٧) يُنظر: نيبلة على المهيري، المصدر السابق، ص ٣٦.

([58]) See: Principle (AD)whereas under the current legal framework robots cannot be held liable per se for acts or omissions that cause damage to third parties; whereas the existing rules on liability cover cases where the cause of the robot's act or omission can be traced back to a specific human agent such as the manufacturer, the operator, the owner or the user and where that agent could have foreseen and avoided the robot's harmful behaviour; whereas, in addition, manufacturers, operators, owners or users could be held strictly liable for acts or omissions of a robot;

([59]) See: Principle (AG) whereas the shortcomings of the current legal framework are also apparent in the area of contractual liability insofar as machines designed to choose their counterparts, negotiate contractual terms, conclude contracts and decide whether and how to implement them, make the traditional rules inapplicable; whereas this highlights the need for new, efficient and up-to-date ones, which should comply with technological developments and innovations that have recently arisen and are used on the market;

([60]) See: Principle (AA) whereas a robot's autonomy can be defined as the ability to take decisions and implement them in the outside world, independently of external control or influence; whereas this autonomy is of a purely technological nature and its degree depends on how sophisticated a robot's interaction with its environment has been designed to be;

([61]) See: Principle.(**53)** Considers that the future legislative instrument should be based on an in-depth evaluation by the Commission determining whether the strict liability or the risk management approach should be applied؛ **54**. Notes at the same time that strict liability requires only proof that damage has occurred and the establishment of a causal link between the harmful functioning of the robot and the damage suffered by the injured party؛ **55**. Notes that the risk management approach does not focus on the person "who acted negligently" as individually liable but on the person who is able, under certain circumstances, to minimise risks and deal with negative impacts؛**56**.Considers that, in principle, once the parties bearing the ultimate responsibility have been identified, their liability should be proportional to the actual level of instructions given to the robot and of its degree of autonomy, so that the greater a robot's learning capability or autonomy, and

the longer a robot's training, the greater the responsibility of its trainer should be; notes, in particular, that skills resulting from "training" given to a robot should be not confused with skills depending strictly on its self-learning abilities when seeking to identify the person to whom the robot's harmful behaviour is actually attributable; notes that at least at the present stage the responsibility must lie with a human and not a robot;

(٦٢) يُنظر: سلمى غايش الخميسي، المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة الطبيب الآلي، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية القانون، جامعة الامارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢٢، ص ٢٤

(63) See: NEVEJANS Nathalie, "Directorate-General for Internal Policies, Policy Department C: Citizens' Rights and Constitutional Affairs, Legal Affairs, European Civil Law Rules in Robotics, No. EA n° 2471, October 2016, p 16.

(64) See: Young Lim Choi, Eun Chang Choi,2 Dang Van Chien, Tran Trung Tin and Jong-Wook Kim, MAKING OF SOUTH KOREAN ROBOT ETHICS CHARTER, REVISED PROPOSITION IN 2018, Department of Electronic Engineering, Dong-A University # RS906 37, Nakdong-daero 550beon-gil, Saha-gu, Busan, Republic of Korea, Available on: https://clawar.org/wp-content/uploads/2019/11/ICRES2019_p64_paper_4.pdf, p 66.

(٦٥) القضية منشورة على الموقع:

https://casetext-com.translate.goog/case/surgical-instrument-serv-co-v-intuitive-surgical-inc-2?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc اخر زيارة (١/٥/٢٠٢٣).

(66) See: 최민영·김천수, 자동화기계를 이용한 의료수술의 형법적 쟁점 연구, 발 행 | 2017년 8월, 발행처 한국형사정책연구원, 발행인 김진환, Available on: https://www.kicj.re.kr/boardDownload.es?bid=0029&list_no=12436&seq=1 , p:31-23.

(67) See: 최민영·김천수, op.cit. p 31.

(٦٨) يعد الإهمال احد الأخطاء المدنية الواردة في قانون الاضرار الإنكليزي، وقد ارسى القضاء اركان الحكم بالمسؤولية عن الإهمال، ويعد واجب الرعاية أول ما يشرع القاضي في النظر فيه لتقرير المسؤولية عن الإهمال للتفصيل اكثر يُنظر: الكناني حيدر فليح حسن، & زينب محمد نجم. (٢٠٢٣). المبدأ العام الذي يحكم واجب الرعاية (دراسة في ضوء القانون الإنكليزي). مجلة تجسير للأبحاث والدراسات متعددة التخصصات، ٣(١)، ١١-٢٦.

(69) See: MAKING OF SOUTH KOREAN ROBOT ETHICS CHARTER, REVISED PROPOSITION IN 2018, op.cit., p67.

(70) See: 최민영·김천수, op.cit. p 29-30.

(71) See: Principle (59) :(a)establishing a compulsory insurance scheme where relevant and necessary for specific categories of robots whereby, similarly to what already happens with cars, producers, or owners of robots would be required to take out insurance cover for the damage potentially caused by their robots;

(72) See: Principle (12) Highlights the principle of transparency, namely that it should always be possible to supply the rationale behind any decision taken with the aid of AI that can have a substantive impact on one or more persons' lives; considers that it must always be possible to reduce the AI system´s computations to a form comprehensible by humans; considers that advanced robots should be equipped with a **'black box'** which records data on every transaction carried out by the machine, including the logic that contributed to its decisions;

(٧٣) متاح على الرابط :

https://hub.jhu.edu/2022/01/26/star-robot-performs-intestinal-surgery/ اخر زيارة (١/٥/٢٠٢٤).

(٧٤) يُنظر: خميس خالد المنصوري . ايمن محمد زين، المصدر السابق، ص165.

(75) **South Korean Robot Ethics Charter 2012**, Part 3: Rights & Responsibilities for Robots,**Sec.1:Responsibilities of Robots**: (i) A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.(ii) A robot must obey any orders given to it by human beings, except where such orders would conflict with Part 3 Section 1 subsection "i" of this Charter.(iii) A robot must not deceive a human being.**Sec 2: Rights of Robots**: Under Korean Law, Robots are afforded the following fundamental rights:(i) The right to exist without fear of injury or death.(ii) The right to live an existence free from systematic abuse.

المراجع

أولا: الكتب القانونية

١. د. إياد عبد الجبار ملوكي، "المسؤولية عن الأشياء وتطبيقاتها على الأشخاص المعنوية بوجه خاص 'دراسة مقارنة'"، أطروحة دكتوراه، كلية القانون، جامعة بغداد، سنة ١٩٧٨.

٢. د. إياد مطشر صيهود، "استشراف الاثر القانوني لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، الانسألة – الروبوت الذكي ما بعد الانسألة، 'الجنسية –الشخصية – المسئولية – العدالة التنبؤية – المنهج التقين – الامن السيبراني'،" دار النهضة العربية، القاهرة.

٣. د. جبار صابر طه، "إقامة المسؤولية المدنية عن العمل غير المشروع على عنصر الضرر 'دراسة مقارنة'"، مطابع جامعة الموصل، العراق، سنة ١٩٨٤

٤. د. عبد الاله الفقهي، "النظام القانوني للذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة"، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، سنة ٢٠١٢.

٥. د. محمد منصور، "احكام عقد البيع التقليدية والالكترونية والدولية"، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٦.

ثانيًا: الرسائل والأطاريح:

١. زهره عبوب، "الحماية المدنية للمستهلك في اطار المعاملات الالكترونية"، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة مولود معمرى، ٢٠١٩.

٢. زينب مسعود علي، "أحكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢١.

٣. سلمى غايش الخميسي، "المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة الطبيب الآلي"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢٢.

٤. عساف، وائل تيسير، "المسؤولية المدنية للطبيب – دراسة مقارنة"، رسالة ماجستير، كلية القانون، جامعة النجاح الوطنية، سنة ٢٠٠٨.

٥. نبيلة علي المهيري، "المسؤولية المدنية عن أضرار الإنسان الآلي 'دراسة تحليلية'"، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، سنة ٢٠٢٠.

ثالثًا: البحوث القانونية

١. الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة، "المسؤولية المدنية عن الأضرار التي يسببها الروبوت دراسة تحليلية مقارنة"، مجلة التربية والعلوم الاجتماعية، العدد السادس، ٢٠١٩.

٢. الكناني حيدر فليح حسن، & زينب محمد نجم. (٢٠٢٣). المبدأ العام الذي يحكم واجب الرعاية (دراسة في ضوء القانون الإنكليزي). *مجلة تجسير للأبحاث والدراسات متعددة التخصصات*، ٣ (١)، ١١-٢٦.

٣. خميس خالد المنصوري، ايمن محمد زين، "المسؤولية المدنية عن أخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي"، بحث منشور في مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، العدد (٢١)، مارس، سنة ٢٠٢٤.

٤. زينب جبار& , مصطفى عبد. (٢٠٢٣). الحكم التفسيري في إطار القضاء الدولي–محكمة العدل الدولية أنموذجاً. *Journal of Legal Sciences*, *38*(2), 827-852.

٥. د. طه عثمان أبو بكر، "الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي أنموذجا)"، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الأزهر، العدد (٤٣) سنة ٢٠٢٣.

٦. علي مطشر عبد الصاحب& , ماجد مجباس حسن. (٢٠١٨). الاخلال المسبق واثره في تنفيذ الالتزام العقدي على حساب المدين–دراسة في القوانين المدنية والقانون الانكليزي . *Journal of Legal Sciences*, *33*(6), 377-411.

٧. د. عماد عبد الحميد، مصطفى خليفة، ميرفت عبد الحميد، "الذكاء الاصطناعي: تشخيص وعلاج يحد من الأخطاء ومستقبل الأطباء مرهون بتقنياته"، مقال منشور على شبكة الانترنت، متاح على الرابط: https://www.albayan.ae/across-the-uae/news-and-reports/2019-04 آخر زيارة (٢٠٢٤/١/١٠).

٨. د. عمرو طه بدوي، "النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي – الإمارات العربية المتحدة كأنموذج، دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الأوروبي سنة ٢٠١٧، ومشروع ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة مدينة السادات، مصر، المجلد السابع، العدد ٢، ٢٠٢١.

٩. لبنى السعيدي. "خصوصية عقد التأمين للسيارات ذاتية القيادة: دراسة مقارنة *Journal of Legal Sciences* 37.2 (2022): 304-339."

١٠. د. محمد إبراهيم إبراهيم، "الذكاء الاصطناعي والمسؤولية المدنية عن أضرار تطبيقه 'دراسة تحليلية تأصيلية"، بحث منشور في المجلة القانونية، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، ع(١)، ٢٠٢٣.

١١. د. محمد السعيد السيد المشد، "نحو إطار قانوني شامل للمسؤولية المدنية من أضرار نظم الذكاء الاصطناعي غير المراقبة"، بحث في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، سنة ٢٠٢١.

١٢. د. محمد ربيع أنور فتح الباب، "الطبيعة القانونية للمسؤولية عن أضرار الروبوتات، دراسة تحليلية

مقارنة"، بحث في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، سنة ٢٠٢١.

١٣. د. محمد عرفان الخطيب، "المسؤولية المدنية والذكاء الاصطناعي، إمكانية المساءلة، دراسة تحليلية معمقة لقواعد المسؤولية المدنية في القانون المدني الفرنسي"، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد ١، السنة ٢٠٢٠.

١٤. د. مصطفى أبو مندور موسى عيسى، "مدى كفاية القواعد العامة للمسؤولية المدنية في تعويض أضرار الذكاء الاصطناعي: دراسة تحليلية تأصيلية مقارنة"، مجلة حقوق دمياط للدراسات القانونية والاقتصادية، العدد ٥، سنة ٢٠٢٢.

١٥. د. نضال أبو زكي، "الذكاء الاصطناعي يرسم خارطة الحياة المستقبلية"، مقال منشور على شبكة الانترنت، متاح على الرابط: https://www.alkhaleej.ae/2021-05 ، آخر زيارة (٢٠٢٤/١/١٢).

English Books and Research Papers:

1. Allain J, "From jeopardy! to Jaundice: the medical liability implications of Dr. Watson and other artificial intelligence systems." La Law Rev 73 (2013).

2. Audrey Lee, Turner S. Baker, Joshua B. Bederson & Benjamin I. Rapoport, "Levels of autonomy in FDA-cleared surgical robots: a systematic review," npj Digital Medicine volume 7, Article number: 103, Published: 26 April 2024. Available on: https://www.nature.com/articles/s41746-024-01102-y?fromPaywallRec=false

3. Bertsia, C., "Legal liability of artificial intelligence driven-systems (AI)." (2019).

4. Clark W et al., "Evaluating the use of robotic and virtual reality rehabilitation technologies to improve function in stroke survivors: a narrative review." J Rehabil Assist Technol Eng, 2019, 6:1–7. Available on: https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100567 .

5. Davorin Bechler, Dorian Tomic, "Civil Liability for Harm Caused by a Robot When Performing a Medical Procedure," Paper Presented at the International Scientific Conference "Law and Digizaon," Held at the Faculty of Law, University of Niš, 23-24 April 2021.

6. Deimantė Rimkutė, "AI AND LIABILITY IN MEDICINE, THE CASE OF ASSISTIVE DIAGNOSTIC AI," BALTIC JOURNAL OF LAW & POLITICS, A Journal of Vytautas Magnus University, VOLUME 16, NUMBER 2 Available on: https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/bjlp-2023-0013 (2023).

7. Guerra A, Parisi F, Pi D, "Liability for robots I: legal challenges." J Inst Econ 18(3):331–343, (2021). Available on: https://doi.org/10.1017/S1744137421000825

8. NEVEJANS Nathalie, "Directorate-General for Internal Policies, Policy Department C: Citizens' Rights and Constitutional Affairs, Legal Affairs, European Civil Law Rules in Robotics, No. EA n° 2471, October 2016.

9. Neri, Emanuele, et al., "Artificial intelligence: Who is responsible for the diagnosis?" La radiologia medica 125.6 (2020).

10. Xue R, Liu R, "Statistical analysis of da Vinci procedure volumes of 2021 in the Chinese Mainland." Intell Surg 4. Available on: https://doi.org/10.1016/j.isurg (2022)
11. Young Lim Choi, Eun Chang Choi,2 Dang Van Chien, Tran Trung Tin, and Jong-Wook Kim, "MAKING OF SOUTH KOREAN ROBOT ETHICS CHARTER, REVISED PROPOSITION IN 2018," Department of Electronic Engineering, Dong-A University. Available on: https://clawar.org/wp-content/uploads/2019/11/ICRES2019_p64_paper_4.pdf

French Books and Research Papers:
1. A.Bensoussan et J. Bensoussan, "Droit des robots," ed. Lrcier., 2015, p. 51.
2. F.G. Sell, "Vers l'emergence d'une responsabilite numerique," D. IP / IT, 2020.
3. G.Loiseau A. Bensamoun, "La gestion des risques de l'intelligence artificielle," JCP, 2017.
4. L. Archambault et L. zimmermann, "Repairing damages caused by artificial intelligence French law needs to evolve," gazette du palais, N,9, 2018.
5. 최민영·김천수, 자동화기계를 이용한 의료수술의 형법적 쟁점 연구, 발행 | 2017년 8월, 발행처 한국형사정책연구원, 발행인 김진환, Available on: https://www.kicj.re.kr/boardDownload.es?bid=0029&list_no=12436&seq=1

English and French Laws and Directives:
1. South Korean Robot Ethics Charter 2012, Part 1: Manufacturing Standards Available on: https://akikok012um1.wordpress.com/south-korean-robot-ethics-charter-2012 .
2. E.U Standards (European Union's Convention on Roboethics 2025). Available on: https://akikok012um1.wordpress.com/european-union%E2%80%99s-convention-on-roboethics-2025
3. Intelligent Robots Development and Distribution Promotion, Act No. 9014, Mar. 28, 2008, Act No. 13744, Jan. 6, 2016, Available on: https://elawrekr.translate.goog/eng_mobile/viewer.do?hseq=39153&type=lawname&key=robot&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc ,
4. European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics. Available on: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html ,last visit (12/4/2024).
5. Code civil, Modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 2, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070721/LEGISCTA000032021490/#LEGISCTA000032021490
6. Directive 85/374/EEC of July 25, 1985 relating to the approximation of provisions legislative, regulatory and administrative laws of the Member States relating to liability for defective products. Available on: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31985L0374.