International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
Vol. (3), No. (3) March 2024 الإصدار (3)، العدد (3)

الشخصية القانونية للروبوت الجراحي ومدى إمكانية تحديد المسؤولية الجنائية

فاطمة المصباح عبد الله مضوي
أستاذ مساعد، قسم الحقوق، كلية العلوم الإدارية والإنسانية، جامعة المستقبل، المملكة العربية السعودية
mudawifatima@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على بيان مفهوم الشخصية القانونية والمقصود بالروبوت الجراحي، والتعرف على إمكانية تحمل الروبوت الجراحي المسئولية الجنائية، واستخدمت الدراسة المنهج الاستنباطي، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، أهمها: أن الشخصية القانونية هي قابلية الفرد إلى اكتساب الحقوق والالتزام بالالتزامات، كما تبين أن الروبوت الجراحي هو روبوت مبرج للقيام بالتدخل الجراحي في جسم الإنسان، بالإضافة إلى وجود صعوبة في تحديد المسئولية الجنائية للروبوت، وإن كان من الممكن تحديد المسئولية المدنية للمنتج أو للجهة العلاجية الي استخدم الروبوت في الجراحة، وقد أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة سن تشريعات جنائية تحدد الجهة أو الأشخاص المسؤولين جنائيا عن أفعال الروبوت، ووضع ضوابط وشروط لمنح الروبوت الشخصية الاعتبارية وقواعد المسئولية الجنائية المترتبة على أفعاله.

كلمات مفتاحية: الشخصية القانونية، الروبوت الجراحي، المسؤولية الجنائية.

The Legal Personality of Robotic Surgery and the Possibility of Determining Criminal Liability

Fatima Al-Misbah Abdullah Madawi
Department of Law, College of Administrative and Human Sciences, Future University, Kingdom of Saudi Arabia
mudawifatima@gmail.com

Abstract

The study aimed to identify the concept of legal personality and the meaning of robotic surgery and to identify the possibility of robotic surgery bearing criminal liability. The study used the deductive approach and it study reached several

results including that legal personality is the individual's ability to acquire rights and be obligated to obligations. It was also found that robotic surgery is a programmed robot to perform surgical intervention in the human body. Additionally, there is difficulty in determining the criminal liability of the robot, although it is possible to determine the civil liability of the manufacturer or the medical entity that used the robot in surgery. The study recommended several recommendations including the necessity of enacting criminal legislation that determines the entity or persons criminally responsible for the robot's actions and setting controls and conditions for granting the robot legal personality and rules of criminal liability arising from its actions.

Keywords: Legal Personality, Robot-assisted Surgery, Criminal Liability.

المقدمة

أنتجت الثورة الصناعية جيلًا جديدًا يعتمد على البيانات الضخمة وتقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز ما يميز الذكاء الاصطناعي آثاره الإيجابية المهمة في العديد من المجالات، بما في ذلك الروبوتات، وإنترنت الأشياء، والمدن والمرافق الذكية، والهندسة الوراثية، والعديد من المجالات المعاصرة الأخرى التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

يتميز العصر الحالي بالثورة المعلوماتية التي أفرزت العديد من التقنيات الحديثة أهمها الذكاء الاصطناعي والروبوت الذكي الذي أصبح دوره إيجابي في حياتنا اليومية، فقد ظهرت العديد من الروبوتات الذكية منها ما يتعلق بالمجال الطبي، والاقتصادي، والعسكري، وغيرها (دريال، 2022، ص 454).

فبعد الثورات العديدة التي قام بها الإنسان لتطوير نفسه لا سيما الثورة الصناعية، عمل في النصف الثاني للقرن السابق على أن تكون ثورته هذه المرة معرفية أساسها التطور التكنولوجي والمعرفي، وهو ما دفعه للبحث عن مساعد له، فانتقل من مجر آلة بسيطة تحفظ له المعلومات وترتبها ثم تقدمها إليه كيفما أراد إلى خلق نظام يحاكي الذكاء البشري من خلال قدرته على التعلم والحفظ والاستنتاج ليفكر معه، وربما يصل قبله إلى إيجاد الحلول، وهذا ما يسمى بالذكاء الاصطناعي (بن عثمان، 2020، ص. 157).

فلم يعد من الخيال العلمي أن نتحدث عن شخصية "الروبوت" فاليوم باتت الروبوتات جزءًا أساسيًا من حياتنا اليومية دون أن نشعر بها، فقد تغلغلت في صورتها البرمجية في مفاصل تعاملاتنا ومجتمعاتنا، ولم نعد نستطيع الاستغناء عنها (القوصي، 2019، ص 13).

كما تتميز هذه الروبوتات بالعديد من الخصائص، بما في ذلك الاستقلالية والذكاء الشبيه بذكاء الإنسان، وهي تؤدي الآن العديد من الوظائف والأنشطة التي كانت في السابق وظائف وأنشطة بشرية مثل: نقل الأخبار، والتمريض، وتشخيص الأمراض.

مشكلة الدراسة

نتيجة لتطور النظم البرمجية وظهور ما يسمى بالذكاء الاصطناعي، تمكنت الآلة من التصرف والسلوك بشكل مستقل بطرق شبيهة بالسلوك الإنساني بمعنى ظهور شخصية للآلة مستقلة بشكل كامل عن السيطرة الإنسانية.

فقد أعطت البرمجة المتطورة لبعض الآلات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي قدرات تصل خطورتها إلى بناء خبرة ذاتية تمكنها من اتخاذ قرارات منفردة في أي مواقف تواجهها مثل الإنسان البشري، كما أن الضرر الناجم عنها غير محدود تقريبًا، فأننا أمام آلة أساسًا كشيء، ولكن لها استقلالية في صنع القرار، كما قد يحدث الضرر بسبب الجسم الميكانيكي للآلة وهي متوقفة عن العمل، أو بسبب عيب في إنتاجها أو برمجتها أو سوء استخدامها، مما يصعب تحديد المسؤولية القانونية عن الضرر الناجم عن الجريمة (سماعيلي، 2023، ص 147). وفي حالة حدوث الضرر نتيجة لتصرف الآلة بشكل مستقل تثور مسألة المسئولية الجنائية عن تصرفات الآلة، فالمسئولية الجنائية ترتبط بالشخصية القانونية سواء كانت شخصية طبيعية أو شخصية اعتبارية. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تنظيم الأحكام القانونية للروبوت ولذلك يشير المدبولي (2024) أن النظام القانوني للروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي لا زال يعاني من نقص في التنظيم التشريعي نظرا لعدم وجود نصوص قانونية شاملة تستوعبه من جميع جوانبه.

وبناء على ذلك تتضح مشكلة الدراسة والتي تتحدد في السؤال الرئيس التالي: ما طبيعة الشخصية القانونية للروبوت الجراحي وما إمكانية تحديد المسؤولية الجنائية؟

أسئلة الدراسة

1. ما مفهوم الشخصية القانونية؟
2. ما المقصود بالروبوت الجراحي؟
3. ما طبيعة الشخصية القانونية للروبوت الجراحي؟
4. ما إمكانية تحمل الروبوت الجراحي المسئولية الجنائية؟

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. بيان مفهوم الشخصية القانونية.

2. بيان المقصود بالروبوت الجراحي.
3. معرفة طبيعة الشخصية القانونية للروبوت الجراحي.
4. تحديد إمكانية تحمل الروبوت الجراحي المسئولية الجنائية.

منهج الدراسة

تتبع الدراسة المنهج الاستنباطي حيث يعتمد الباحث على استنباط الأحكام المتعلقة بالمسئولية الجنائية للروبوت من خلال الأحكام العامة للمسئولية الجنائية لبيان مدى انطباقها على الروبوت، ومن ثم إمكانية تحمل الروبوت الجراحي للمسئولية الجنائية.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في حداثة موضوعها وطبيعة المشكلة التي تعالجها، فالذكاء الاصطناعي بشكل عام والروبوت الجراحي بشك خاص من نتائج الثورة التكنولوجية التي يعيشها العالم في الوقت الحاضر، بالإضافة إلى الطبيعة الغامضة للذكاء الاصطناعي وصعوبة تصنيفه من جهة أخرى يعطي لمشكلة الدراسة أهمية كبيرة.

الدراسات السابقة

1. **دراسة المهيري (2016) بعنوان أسس وأنواع المسؤولية الجنائية للشخص الاعتباري في القانون الإنجليزي وقانون العقوبات لدلة الإمارات العربية المتحدة دراسة تحليلية مقارنة:** هدفت الدراسة إلى تحديد أساس ونوع المسؤولية الجزائية للشخص الاعتباري في قانون العقوبات لدولة الإمارات العربية المتحدة، وقد أظهرت الدراسة أن مسئولية الشخص الاعتباري هي مسئولية مباشرة باعتبار أنها مسئولية مستقلة عن الشخص الطبيعي.
2. **دراسة العبيدان (2021) بعنوان المسؤولية المدنية التقصيرية عن أخطاء الروبوت: دراسة بين نظرية حارس الأشياء في القانون الكويتي ونظرية النائب الإنساني في القانون الأوروبي:** هدفت الدراسة إلى تحديد الخطوات المطلوبة من المشرع الكويتي بغاية الوصول إلى نصوص قانونية مدنية معاصرة في ظل فقدان القواعد العامة القائمة في القانون المدني لقدرتها على تنظيم الوقائع التي يكون الروبوت طرفا أساسيا فيها. وقد أظهرت الدراسة عدم مناسبة النظريتين (حارس الأشياء، والنائب الإنساني) للتعامل مع الأضرار الناتجة عن الروبوت لأن الأولى تجاوزها الزمن بالنسبة أما الثانية فهي استشرافية للمستقبل ويصعب تطبيقها.
3. **دراسة أعراب (2022) بعنوان مسؤولية الروبوت في ظل الذكاء الاصطناعي:** هدفت الدراسة إلى بيان أحكام مسؤولية الروبوت في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد أظهرت الدراسة أن معظم

قوانين الدول لم تنظم مسألة الروبوتات في قوانينها الوطنية، لذلك نرجع على آراء الفقهاء في هذا الأمر إذا هناك من ينادي بفكرة مساءلة الروبوت وهناك من يرفض هذه الفكرة.

4. **دراسة داغر وماشاف (2023) بعنوان مدى إمكانية تمتع الروبوت بالشخصية المعنوية:** هدفت الدراسة إلى تحديد الشخص المسؤول عن الأضرار التي يحدثها الروبوت، وقد أظهرت الدراسة عدم اتفاق الفقه القانوني على منح الروبوت الشخصية القانونية وهي القدرة على اكتساب الحقوق وتحمل الالتزامات.
5. **دراسة المدبولي (2024) بعنوان الأساس القانوني للمسؤولية عن أضرار الروبوت:** هدفت لدراسة إلى بيان الأساس القانوني للمسئولية الناشئة عن الأضرار التي يسببها الروبوت، وقد أظهرت الدراسة أن النظام القانوني للروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي لا زال يعاني من نقص في التنظيم التشريعي نظرا لعدم وجود نصوص قانونية شاملة تستوعبه من جميع جوانبه، وكذلك أظهرت الدراسة أن قواعد المسؤولية عن الخطأ الشخصي غير ملائم لجبر الأضرار المترتبة على عمل تقنيات الذكاء بمعناه الفني الدقيق.

الإطار النظري

المبحث الأول: الشخصية القانونية للروبوت

الشخصية القانونية هي أساس اكتساب أي شخص للحقوق كما أنها أساس تحمله للمسئولية الناتجة عن تصرفاته، ولذلك فإن فكرة الشخصية القانوني هي أساس نشوء العلاقات القانونية الناشئة عن التصرفات القانونية.

فإن المتعارف عليه قانونًا أن الشخصية القانونية إما شخصية طبيعية أو شخصية معنوية، لكن التطور العلمي الذي شهده العالم اليوم، والذي نتج عنه تقنيات تكنولوجية رقمية وذكية، دفع إلى التساؤل عن مدى إمكانية التوسع في فكرة الشخصية القانونية التقليدية، أو إدراج مفهوم جديد للشخصية القانونية يتماشى مع الطبيعة الخاصة للروبوت الذكي، خصوصًا أن فكرة الشخصية القانونية المعنوية التي أصبحت اليوم واقع قانوني لا جدال فيه كانت محل اختلاف في وقت مضى (دريال، 2022، ص 457).

أولاً: مفهوم الشخصية القانونية وأنواعها:

تعرف الشخصية بأنها "وصف قانوني يجعل لمن يمنحه أهلية كسب الحقوق والالتزام بالواجبات". (اسكندر وعطية وعبد الرحمن، 1999، 104).

وتعتبر الشخصية القانونية كل شخص أو كيان أو إنسان أو منظمة أو مكتب، يقوم بتفعيل وتطبيق الحقوق والواجبات التي تجعل المؤسسات أو الأفراد يعملون في نظام قانوني، ويمكن القول إن

الشخصية القانونية هي شخصية موروثة في بعض الأفراد والكيانات (دربال، 2022، 457).

وتنقسم الشخصية القانونية إلى قسمين وهما الآتي:

1. شخص طبيعي

تعترف القوانين الحديثة على عكس الحال بالنسبة للقوانين القديمة لكل إنسان بالشخصية القانونية بصرف النظر عن مدى ما يتمتع به من حقوق، وما يتحمل به من واجبات (سعد، 2010، ص. 144).

فالشخص الطبيعي هو الإنسان الذي له إرادة محسوسة عكس الجماد والحيوان اللذين لا إرادة لهما، ويعد كل إنسان اليوم شخصًا في نظر القانون ويصلح أن يتمتع بالحقوق ويلتزم بالواجبات، أي تثبت له الشخصية القانونية باعتباره كائنًا اجتماعيًا متميزًا تشرع القواعد القانونية لتنظيم شؤونه، فهو علة وجود القانون والغاية منه (الداودي، 2004، ص. 246). ويمنح القانون الإنسان الطبيعي الشخصية القانونية منذ الولادة وحتى الوفاة، وينبغي أن يولد الإنسان حيًا، فلا تثبت الشخصية القانونية لمن يولد ميتًا، وعلى هذا الأساس أن الإنسان يضل متمتعًا بالشخصية القانونية طيلة حياته، وتنتهي بالوفاة الطبيعية التي ينبغي تأكيدها بموجب السجلات المدنية الخاص بالدول (جاسم، 2023، ص. 779).

2. شخص معنوي

يتمتع الشخص المعنوي بشخصية قانونية ومادية مستقلة عن الأشخاص القائمين عليه، ويقوم بإجراء التصرفات القانونية لحسابه، وله ذمة مالية مستقلة، وتثبت له الحقوق مثلما يتحمل الواجبات (حامد، 2010، ص. 39).

ويعرف الشخص المعنوي بأنه "جماعة من الأشخاص أو مجموعة من الأموال، يرمي إلى تحقيق غرض معين، ويمنحه القانون شخصية بالقدر اللازم لتحقيق هذا الغرض، ويكون مستقلًا، ومتميزًا عن الأشخاص المكودين به أو المنتفعين منه، كالدولة، والجمعيات، والشركات، وغيرها (التكروري، 2017، ص. 103). ويمنح المشرع الشخصية الاعتبارية لمجموعة من الأشخاص، أو لمجموعة من الأموال، تهدف إلى تحقيق غرض معين، والحكمة التي استهدفها المشرع من منح الشخصية القانونية لهذه المجموعات، أو الوحدات، هو تمكينها من مواجهة الغير، كشخص واحد متميز ومستقل عن الأعضاء المكونين له، ليسهل تحقيق الغرض الذي اجتمعت من أجله مجموعة من الأشخاص، أو الأموال (الشرقاوي، 1986، ص. 20).

وبالرجوع إلى مفهوم الشخص الاعتباري نجد أن إضفاء صفة الشخصية الاعتبارية تكون بحكم القانون، كما أن الشخصية الاعتبارية هي معنوية أي غير ملموسة مثل ما هو الحال في الشركات التجارية التي تعتبر كيانات اقتصادية تكتسب الشخصية القانونية المعنوية عند قيدها في السجل التجاري، خلافًا للروبوت

الذكي الذي يتميز يطابعه الملموس أي هو عبارة عن أشياء مصنوعة من طرف الإنسان (دريال، 2022، ص. 459).

تعرف الشخصية الاعتبارية Legal personhood على أنها مجازًا قانونيًا يستخدم في المقام الأول مع الشركات لتحقيق التنسيق بين أطراف مختلفة (بدلاً من العقود)، وفصل الأصول، وتقييد المسؤولية. وبالمثل، قد تُنسب فئة معينة من التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي إلى الشخصية القانونية على أسس وظيفية، عندما يُنظر إلى ذلك على أنه أفضل من الحلول القانونية البديلة لأسباب تحتاج إلى تبرير على أساس كل حالة على حدة. وهنا نجد أن الأساس الوظيفي Functional ground يتضمن عدد من الاتجاهات التي يمكن استعراض كل منها على النحو التالي:

1. تحديد طرف واحد مسؤول مبدئيًا تجاه الضحية عندما يكون من المستحيل أو مكلفًا جدًا على المدعي تحديد الوكيل (أو الوكلاء) المسؤولين بشكل أساسي عن المخاطر التي يشكلها المنتج أو الخدمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أو الاستفادة منها وبخاصة عند مشاركة أطراف متعددة في العملية والتي تتولى مسئوليات مثل إنشاء وتدريب وإدارة وتقديم وتطوير الخدمات الأساسية.
2. السماح بفصل الموجودات، باعتبارها طريقة أكثر ملاءمة تجاه المدعي لتقييد المسؤولية، بدلاً من تحديد حد أقصى للتعويضات من خلال نص قانوني محدد.
3. الإلزام بالقيام بواجبات التسجيل والإفصاح لتسهيل تحديد الأطراف التي يمكن مساءلتها في المنتج أو الخدمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي (European Parliament, 2020, 33).

ثانياً: التعريف بالروبوت الجراحي:

إن الذكاء الاصطناعي ينشأ من عمل الإنسان ومهاراته وقدراته، وهو عبارة عن محاكاة للذكاء البشري، فإن الروبوت الذكي لا يتمتع باستقلالية تامة، لأنه دائمًا ما يحتاج لتدخل الإنسان في حالة حدوث أي مشكل تقني.

وقد عرف المعهد الأمريكي للروبوت الروبوت أنه "مناول يدوي قابل لإعادة البرمجة ومتعدد الوظائف ومصمم لتحريك المواد والأجزاء والأدوات أو الأجهزة الخاصة من خلال مختلف الحركات المبرمجة بهدف أداء مهمات متنوعة (داغر وماشاف، 2023، ص 420).

فقد علم الذكاء الاصطناعي لبناء الذكاء الآلي، ومعنى ذلك تصميم آلة قادرة على القيام بنفس الوظائف التي تقوم بها الأعضاء البشرية الطبيعية، الأمر الذي جعل أصحاب الذكاء الاصطناعي يتخذون من محاولة إعادة إنتاج آليات التفكير والاستدلال من طرف الآلة أحد المواضيع الرئيسية للتمحيص والدراسة، ومن ثم تغيرت النظرة إلى الذكاء الطبيعي لتشمل كل ما هو صناعي، وأدى هذا الأمر إلى قلب الموازين وخلق هوة بين مفهوم الذكاء الطبيعي والصناعي سيما أمام الغموض والضبابية التي يصعب

معها فك خيوط هذا المفهوم المبهم ورسم خريطة الطريق لتهدينا إلى تعريف جامع مانع للذكاء الصناعي الذي يعتبر أساس الروبوتات (السوسي، 2020، ص. 57).

وتعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي من أهم الركائز الأساسية في المجالات العلمية الطبية، والتي ساهمت في إنتاج عالم الروبوتات الطبيعة، والتي يتم استخدامها في العديد من التطبيقات الطبية مثل: روبوتات الرعاية الصحية التي تعتني بكبار السن أو أصحاب الإعاقات المختلفة، والروبوتات التي يتم استخدامها في العمليات الجراحية، وتعرف الجراحات الروبوتية على أنها تدخل جراحي في جسم الإنسان عن طريق تقنية حاسوبية مبرمجة مسبقًا بالمعلومات والإجراءات الخاصة بالعملية دون تدخل من الطبيب؛ حيث تستهدف تلك الجراحات الروبوتية زيادة الدقة وقدرات الجراحين التكنولوجية والفنية (عبد الناصر، 2022، ص. 478).

وتعد الجراحة الروبوتية واحدة من أحدث التقنيات المستخدمة في الجراحة، بوصفها استراتيجية لتقليل الألم والوقت المستغرق في التعافي من خلال تنفيذ تقنيات جراحية معقدة (Darweesh, Abdel-Rahman & Diab, 2024, 53).

وتعرف الجراحة الروبوتية بأنها استخدام التكنولوجيا الروبوتية والحاسوبية لإجراء العمليات الجراحية، وهي تعتمد على التقدم التكنولوجي؛ مما يتيح إجراء جميع العمليات الجراحية بالمنظار في جميع التخصصات، وتساعد الجراحة الروبوتية في التغلب على قيود الجراحة التقليدية، وتحسين دقة الجراحين.

والجراحة الروبوتية عبارة عن تكنولوجيا متطورة يمكن اعتبارها أخر ما توصلت إليه التطورات في مجال الجراحة، ذلك بأنها تسمح بإنجاز العمليات التي تجرى بالمنظار بشكل أدق وبألم أقل، وقد بات عمل الروبوت في غرف العمليات الجراحية مكملًا لعمل الطبيب، ولا يمكن القول إنه حل مكانه، لأن الطبيب الجراح هو من يديره أو يقوده؛ مما يعني استحالة إجراء الروبوت العملية منفردًا (عبد الناصر، 2022، ص. 486-495).

حيث تسمح الجراحة الروبوتية بإجراء تدخلات أكثر دقة أو تدخلات عن بُعد، استنادًا إلى توافر كميات كبيرة من البيانات. إن المثال النموذجي الذي يمكن الاستشهاد به في ذلك السياق هو روبوت دافنشي DA VINCI، الذي يحمل نفس اسم الشركة الذي صنعته، والتي نالت العديد من براءات الاختراع المتخصصة في تكنولوجيا الروبوت المصممة للمساعدة في العمليات الجراحية (Macías, 2021, 127-128).

ويرجع تاريخ جراحة الروبوت إلى عام 1985 في مركز ميموريال الطبي بكاليفورنيا في الولايات المتحدة،

عندما سمحت ذراع روبوت صناعي معدل (يونيميشن بوما 200) بالحصول على خزعة إستيريوتاكتية موجهة بواسطة جهاز الحاسوب المقطعي للدماغ بدقة تصل إلى 0.05 ملم (والذي حصل على موافقة إدارة الغذاء والدواء في عام 1999). وفي عام 1991 في لندن، المملكة المتحدة، تم استخدام الروبوت الجراحي لأول مرة (Probot – والذي تم تطويره في إمبريال كوليدج لندن) للإزالة الذاتية لكمية كبيرة من الأنسجة أثناء عملية (استئصال البروستاتا عبر الإحليل). وفي عام 1992، تم تعديل روبوت صناعي آخر لإجراء العمليات الجراحية في اليابان لاستبدال مفصل الفخذ. وبعد بضع سنوات، وتحديدًا في عام 2000، استخدمت ألمانيا لأول مرة نظامًا آليًا للتخطيط الجراحي بمساعدة الكمبيوتر والروبوتات لإجراء تدخل لإصلاح الرباط الصليبي الأمامي. ويرى الكثير من الباحثين أنه يمكن تقسيم مراحل تطور الروبوت الجراحي إلى قسمين أساسيين وهما الفئة الأولى من الروبوتات الجراحية المعتمدة على الروبوتات الصناعية المستقلة مما يعني أن الروبوت يتولى تنفيذ مهمة دون تدخل الجراح. أما الفئة الثانية من الروبوتات الجراحية فهي الروبوتات المصممة لمساعدة الجراح والعمل معه أثناء التدخلات الجراحية (مثل روبوت دافنشي) (Graur et al., 2018, 161-162).

ولقد تطورت الجراحة الروبوتية بشكل غير مسبوق في هذه الآونة بوصفها مجال مبتكر في عالم الطب، وتمكنت من إحداث ثورة في الممارسات الجراحية في مختلف التخصصات بما في ذلك جراحة الأعصاب، وجراحة العمود الفقري، وجراحة الغدد الصماء، وجراحة الأورام، وجراحة العظام، وطب العيون، وطب النساء، وجراحة التجميل، وجراحة الأطفال، جراحة الصدر، وطب الأسنان (Pai et al., 2023, 1). وعليه، فإن التقدم التكنولوجي في أنظمة التحكم الروبوتية والذكاء الاصطناعي يجعل من المرجح أن يغير الجيل المقبل من الروبوتات أفاق التكنولوجيا الجراحية على المستوى العالمي (Marcus, 2024, 61).

لا أن مثل هذه الثورة غير المسبوقة في عالم الجراحة الروبوتية تتطلب إعادة النظر في التشريعات القائمة، واستحداث عدد من القوانين الجديدة من أجل التوصل إلى صيغ تشريعية مناسبة تعزز من الاستخدام المفيد للروبوتات والذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية (Macías, 2021, 120).

إلا أن الإشكالية الرئيسية تمكن في كونها تشكل تحديًا للأطر القانونية الحالية فيما يتعلق بتعويض الأضرار الناتجة عنها (Vedder, 2021 i) وهو الأمر الذي يمكن مناقشته على أكثر من مستوى. أولاً، يشكل عدم وجود تدريب وتصديق قياسي للجراحة الروبوتية مخاطر محتملة على سلامة المرضى. ثانيًا، تتطلب عمليات الإذن المستنير اعتبارات إضافية لضمان أن يكون المرضى على دراية تامة بقدرات التكنولوجيا الفعلية والمخاطر المحتملة. أخيرًا، تصبح قضية المسؤولية القانونية معقدة بسبب تورط أطراف متعددة في عمل نظام الروبوت (Pai et al., 2023, 1).

ثالثاً: الشخصية القانونية للروبوت الجراحي:

إن تطور مفهوم الشخصية القانونية ومدى إمكانية انتقال هذا المفهوم من أبعاده التقليدية إلى أبعاد جديدة تتعلق بالذكاء الاصطناعي، وهذا يستدعي توضيح ارتباط مفهوم الشخصية الاعتبارية بالإنسان وإمكانية منح الشخصية القانونية لكيانات جديدة تمهيدًا للاعتراف بطبيعة وخصوصية الحقوق والالتزامات المرتبطة بهذه الشخصية.

فأشخاص القانون هما أما الشخص الطبيعي، وأما الشخص الاعتباري؛ حيث لا يعترف القانون بوجه عام إلا بوجود هذين النوعين من الأشخاص القانونيين، مانحًا كلًا منهما مركزًا قانونيًا يتماشى مع طبيعته وخصوصيته (سماعيلي، 2023، ص. 147).

وبالتالي فإن الطبيعة المتميزة للروبوت تحتاج إلى تنظيم قانوني جديد بحيث يمكن التعامل مع قدرات الروبوت وما ينتج عنه من آثار قانونية، فيذكر السوسي (2020، ص 62) أن ظهور الروبوت أدى ظهور شخص قانوني جديد يتمتع بنفس الخصائص البشرية من إدراك وتمييز كما هو الشأن بالنسبة للشخص الطبيعي، غير أن هذا التأثر من شأنه تغيير القواعد القانونية المطبقة على الإنسان الطبيعي. وللاعتراف بوجود حق ما، من الضروري الاعتراف بوجود الشخص الذي ينسب إليه هذا لحق، وفي المصطلحات القانونية يعني "الشخص" أي كيان قادر على اكتساب الحقوق وتحمل الالتزامات، وتثبت الشخصية القانونية للإنسان ويطلق عليه الشخص الطبيعي، بينما يطلق على مجموعة من الأفراد أو مجموعة من الأصول شخص طبيعي وكيان قانوني.

أما الروبوت فمازال في نظر المشرعين شيء تقليدي أصم، وهذه النظرة لا تختلف بين أنواع الروبوتات، فكل هذه الاختراعات بنظر المشرع هي آلات، أي أشياء لا تعقل، فإن الاستمرار في تطبيق فلسفة الشيء على الروبوت يعني أن الذكاء الاصطناعي بنظر القانون هو والعدم سواء (القوصي، 2019، ص. 17).

وبناء على ما سبق فإن مصطلح الذكاء الاصطناعي يثير لغزًا قانونيًا مهمًا، خاصة وأنه أصبح اليوم الركيزة الأساسية للتكنولوجية التي يعيشها العالم؛ حيث تخطى المرحلة التي يعتمد فيها على الحواسيب من جمع البيانات واسترجعها إلى المرحلة التي أصبح فيه يحاكي الإنسان، هذا ما أضفى إشكالية مفهومه وتمييزه عن الذكاء البشري، إلى جانب تحديد شخصيته القانونية بين الرفض والتأكيد (سماعيلي، 2023، ص. 148).

فالحديث عن منح الشخص الافتراضي شخصية قانونية مازالت فكرة لم تلق تأييد كلي ولا معارضة كلية، فقد اختلف آراء الفقهاء ورجال القانون بخوص هذا الرأي، منهم من عارض هذا الطرح على أساس أن الروبوتات الذكية مازالت إلى يومنا هذا لم تصل إلى درجة عالية من الذكاء الذي تحاكي به الذكاء

الإنساني، وبالتالي ليس من المنطقي اكتسابها للشخصية القانونية (دريال، 2022، ص. 460). فإن منح الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي يعني خلق منظومة قانونية خاصة بغير البشريين، وهذا ما يعني مجتمعًا آخر في موازاة المجتمع البشري، وهاذ قد ينم عن الوقوع بالضرورة في إشكالات عديدة فيما بين المجتمعين قد يؤدي في النهاية إلى إنصاف أحد عن الأخر، وهذا ما يتعارض تمامًا مع الكرامة الإنسانية التي خلق القانون لحمايتها والمحافظة عليها (بن عثمان، 2020، ص. 166).

وعلاوة على ذلك فأن البيئة التي يمكن أن يعمل بها قد تسمح له بأن يكون معروفًا في أكثر من مجتمع، بحيث يمكن لأي شخص شراؤه واستخدامه، إذن فلابد من تحديد اللحظة التي تبدأ فيها الشخصية القانونية، ومن هو الشخص الطبيعي الذي يمثله، وما هو موطنه.

ويعتبر بعض فقهاء القانون أن لروبوتات الحالية ليست ذكية، ما يؤدي لاستحالة منحها الشخصية القانونية، فتقنيات الذكاء الاصطناعي لم تتطور لدرجة الوصول إلى برمجة تطابق الإنسان، وعليه فالوضع الحالي للتشريعات عاجز عن تقبل فكرة الاعتراف للروبوت بالشخصية القانونية (دريال، 2022، ص. 456).

فمنح الشخصية القانونية هو قرار من المشرع، ويتبع سلسلة من الإجراءات، وأهم هذه الإجراءات هو تحديد لحظة بدء الشخصية القانونية؛ لذلك لابد من وجود حل لمشكلة منح الشخصية القانونية بل يجب أن ينص عليها القانون، فعلى سبيل الثمال الأشخاص الاعتبارية تفتقر إلى الوجود الحقيقي وتحتاج إلى ممثل قانوني من الأشخاص الطبيعية، فلا يمكن تصور مثل هذا الأمر بالنسبة للروبوت، وهذا يرجع إلى طبيعته الخاصة المتمثلة في إمكانية استخدامه من قبل أكثر من شخص.

حيث أن شخصيات الذكاء الاصطناعي يلزم لها مواد قانونية تتطلع عملها وواجباتها وحقوقها، وهنا هي المقارب فهذه الكيانات تعمل في الوقت الحاضر معامل الإنسان رغم عدم إقرار التشريعات لها بالشخصية القانونية (جاسم، 2023، ص. 796).

إذ تشترط القوانين في هذا الشخص الطبيعي الأهلية القانونية لنفاذ تصرفاته وتحمله الالتزامات والمسؤولية القانونية، وتحميل هذا الشخص القانوني الجديد أو الشخص القانوني التكنولوجي المسؤولية عن كافة أعماله، ومن ثم يلزم تمتيعه باسم يميزه عن غيره، وذمة مالية لكي يعوض الضرر في حالة إلحاق الضرر بالغير؛ لذلك لابد من إعادة تنظيم العلاقات التي يكون الروبوت طرفًا فيها (السوسي، 2020، ص. 62).

فالمعلوم أن الشخص الطبيعي يتمتع بعدة حقوق أو مميزات تنتج من الاعتراف له بالشخصية القانوني مثل: الاسم، والموطن، والحالة، والأهلية القانونية، في حين أنه يعصب توفر هذه الحقوق أو المميزات

في الروبوتات، كما أن الأهلية القانونية، والتي تعتبر من مميزات الشخص الطبيعي، لا يتصور توافرها بمفهومها القانوني الدقيق في الروبوتات، سواء كانت أهلية الوجوب أم أهلية الأداء، خاصة أن الأخيرة تتقرر للشخص الطبيعي لمروره بمراحل عمرية وزمنية معينة، وهو ما لا يتوفر بالتأكيد في الروبوت، أما بالنسبة للشخص المعنوي، فهو يتمتع بالعديد من الحقوق إلا ما كان منها ملازمًا لصفة الإنسان الطبيعية، مثل: الذمة المالية المستقلة، وحق التقاضي، والموطن المستقل، وهو ما يصعب كذلك توفره في الروبوتات (فتح الباب، 2021، ص. 69). فإن النتيجة الطبيعية لمنح الشخصية القانونية لكيانات الذكاء هو أن تصبح له ذمة مالية مستقل بشقيها السلبي والإيجابي، وكيان الذكاء الاصطناعي حتى لو أرق له بالشخصية القانونية فليس له ذمة مالية، ولا يوجد ما يمثل مصدر لهذه الذمة كما هو الحال مع الأشخاص الاعتبارية، وبهذا فلو سلمنا بفكرة منح الشخصية القانونية للروبوتات من الناحية الفلسفية إلا أن عدم تقديم حي بمشكل وجود ذمة مالية مستقلة لهذه الكيانات لتحمل المسؤولية القانونية دون مستخدمي، سيجعل هذا الشخص (الروبوت) غير مفيد إطلاقًا (جاسم، 2023، ص. 802).

والغرض من منح الشخصية القانونية للأشخاص الافتراضيين هو تحملهم المسئولية في حالة وقوع ضرر ما وليس حمايتهم، ولذلك لابد من رفض فكرة منح الشخصية القانونية للروبوت على أساس أن الشركة المصنعة تحاول إعفاء نفسها من المسئولية عن أفعال أجهزتها الخاصة، وبالتالي فإن منح الشخصية القانونية لهذه الروبوتات لن تشكل خطرًا على النظام العام فقط، وإنما قد تؤدي أيضًا إلى سحب مسؤولية الصانع.

وبالتالي فالاعتراف بالشخصية القانونية للروبوتات المزودة بالذكاء الاصطناعي يعني التوصل إلى تحديد وعاء المسؤولية عن الأضرار التي تسبب فيها الذكاء الاصطناعي، فالاعتراف للذكاء الاصطناعي بالحقوق يحميه من اعتداء الغير، وتحمله للالتزامات الناشئة عن أفعال؛ ليحمي الأشخاص الآخرين (الجزولي، 2022، ص.223).

فإنه ليس من الضروري أن تمنح كيانات الذكاء الاصطناعي ذات الخصائص الشخصية القانونية الطبيعية، إذا أضيفت عليها الشخصية القانونية، فالشخص المعنوي حينما أقر له القانون بالشخصية لم يمنح كل خصائص الشخصية، بل منحه الخصائص التي تتناسب مع طبيعته (الكلابي وصدخان، 2023، ص. 434).

خلاصة ما سبق هناك اختلافات حول إمكانية اكتساب الروبوت للشخصية القانونية، وترى الباحثة عدم إمكانية منح الروبوت الشخصية القانونية وذلك لأنه رغم أن الروبوت أصبح يمتلك إمكانيات هائلة على التصرف بطريقة تشبه إلى حد كبير وتكاد تتطابق مع السلوك الإنساني إلا أن موضوع الشخصية

القانونية تحتاج إلى نوعية معينة من الإدراك، وكذلك توافر المشاعر الإنسانية التي تجعل الشخص يحجم عن مخالفة القانون، وهذا النوع يتوافر سواء للشخص الطبيعي أو الشخص المعنوي حيث يتم إدارة الشخص المعنوي عن طريق أشخاص طبيعية بمعنى أن الإدراك الإنساني يتوافر في الحالتين وإن كانت أحكام المسئولية – وخاصة الجنائية- تختلف في الحالتين إلا أن الخوف من مخالفة القانون وما يترتب عليها متوفرة في الشخص الاعتباري كما هي متوفرة للشخص الطبيعي، في حين أن الآلة تفتقد ذلك الإدراك.

المبحث الثاني: أحكام المسئولية الجنائية للروبوت

المسؤولية الجنائية هي صلاحية الشخص لتحمل الجزاء الجنائي الناشئ عما يرتكبه من جرائم، وعلى هذا يمكن تعريف المسؤولية الجنائية بأنها "صلاحية الشخص لتحمل العقوبة أو التدبير الوقائي الذي يقرره القانون كأثر للجريمة التي ارتكبها"، ويمكن القول في ظل التنظيم القانوني الراهن بأن "كل من كان أهلًا لارتكاب الجريمة فهو أهل لتحمل التدبير الوقائي المقرر لها"، وهذا يعني أن كل إنسان مسئول جنائيًا، لأن كل إنسان أهل لارتكاب الجريمة (العباد، 2016، ص. 29).

فارتكاب شخص لفعل يحظره القانون الجنائي يثير فكرة المسؤولية الجنائية، وتوقيع الجزاء الجنائي على هذا الشخص بمقتضى حكم قضائي يعني أنه مسؤول مسئولية جنائية، وليس معنى هذا أن المسؤولية وليدة الجزاء. فإن الجزاء الجنائي لا يخلق المسؤولية الجنائية، ولكنه يحصرها (إمام، 1991، ص. 82).

ووفقًا للمفاهيم التقليدية فالجريمة تتكون من ركنين، ركن مادي يتمثل في أفعال الجاني ونتائجها، وركن معنوي يتمثل فيما يدور في ذهب الجاني أي علمه وإرادته، وباعتباره المصدر أو المنشأ العام للجريمة، فهو الذي يرسم حدود الجريمة ويحدد معالمها، ولا يمكن اعتباره أحد أركان الجريمة، وبالتالي بدون اتفاق بين الركن المادي والمعنوي معًا، فلا وجود للجريمة ولا قيام للمسؤولية الجنائية.

أولاً: قيام المسؤولية الجنائية للذكاء الاصطناعي

أصبح الذكاء الاصطناعي ضرورة حتمية لمتطلبات التقدم التكنولوجي الذي تسارعت وتيرته في الفترة الحالية؛ مما أدى إلى ظهور العديد من الجرائم الحديثة؛ حيث أعطت البرمجة المتطورة لبعض آلات الذكاء الاصطناعي قدرات تصل خطورتها إلى بناء خبرة ذاتية تمكنها من ارتكاب أفعال صارت على قمة الجرائم المستحدثة، متجاوزة أحيانًا رغبة الشخص المسؤول عنها أو المصنع أو المبرمج، باعتبار المسؤولية الجنائية أثر قانوني مترتب عن الجريمة، وبالتالي تحمل الفاعل للجزاء الذي تفرضه القواعد القانونية الجزائية كان ضروريًا بحث المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي (سماعيلي، 2023، ص. 159). فلم يصل الذكاء الاصطناعي حتى الآن إلى درجة الإدراك التي تؤهله للمسؤولية

الجنائية، فهو آلة مخترعة لا يمكن أن يعمل إلا كما تم برمجته، وهو عرضه للأخطاء والعمل التقني، كما يمكن أن يرتكب أفعالًا تشكل جريمة جنائية. وفي إطار المسؤولية الجنائية التي تعتمد على العقاب الذي يكون في غالبيته ماديًا لا يمكن في الواقع تجسيده على الذكاء الاصطناعي الموصوف بلا ماديته، بالإضافة إلى ذلك أن الذكاء الذي أكد داعموه على أنه يمكن أن ما لم يصل إليه العقل البشري، وبأن قراراته غير متوقعة، فكيف سيكون الأمر لو كانت تلك القرارات الغير متوقعة تهدد أمن واستقرار البشرية (بن عثمان، 2020، ص. 166).

وتعتبر المسؤولية الجنائية في جرائم الذكاء الاصطناعي مسألة معقدة إلى حد ما؛ حيث إن الاتهامات حتى الآن موجهة فقط للأشخاص الطبيعية، فهم الأشخاص الوحيدون المؤهلون لتطبيق المسؤولية الجنائية، وأحكام القانون الجنائي.

وتستوجب الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي قيام مسؤوليته حيال الغير، وهذا يعني البحث في المراحل التي اتبعها، وخوارزمياته لمعرفة حقيقة اتخاذه القرار الذي تسبب في الضرر، وهذا ما قد يتعارض مع أهم مقومات الذكاء الاصطناعي ألا وهو الكشف عن أسرار عمل نظامه، وهذا ما يمثل مساسًا بحقوق الملكية الفكرية، بالإضافة إلى ذلك فإن كشف أسرار الذكاء وعمله من شأنه أن يوقف عملية تطوره (بن عثمان، 2020، ص. 166).

ويرجح الفقه القانوني المسؤولية لجنائية على حرية الاختيار، باعتبار أن الإنسان عندما يرتكب جريمة يكون له اختيار في ارتكاب الجريمة أو عدم ارتكابها، وغم ذلك فهو يرتكب الجريمة باختياره، وهذا هو أساس المسئولية الجنائية، أما إذا ثبت أن ارتكاب الجريمة كان نتيجة عوامل تسببت في فقدان حرية الاختيار، فلا تتم المسائلة القانونية، والرجوع إلى الذكاء الاصطناعي (الروبوت) يتبين أنه لم يصل إلى درجة الاختيار الحر أو الوعي الكافي بالمسئولية الجنائية عن الأفعال التي يرتكبها، والتي تصنف كجرائم من المنظور القانوني.

وتصير المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي معقدة ومتعددة الأطراف على اعتبار أنها تقع على النائب الإنساني الذي ساهم في وجود الخلل المؤدي إلى ارتكاب الجرمية، نظرًا لطبيعة عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي، خاصة المصنع لتقنية الذكاء الاصطناعي والمبرمج والمالك أو مستخدمه (سماعيلي، 2023، ص. 162).

فمن أثار منح الشخصية القانونية اكتساب الشخص مجموعة من الحقوق وتحمل مجموعة من الواجبات، وقد امتد النقاش في موضوع منح الشخصية القانونية إلى الروبوتات الذكية إلى طبيعة الحقوق والواجبات الواقعة على هذه الشخصية من الجانب التشريعي والفقهي (جاسم، 2023، ص. 803).

فيصبح المسؤول عن الضرر ملزمًا بالتعويض عن الضرر الصادر عنه، إذ الهدف الأساسي من قواعد المسؤولية القانونية هو إرجاع التوازن المفقود بسبب الضرر، وإعادة المضرور إلى الحالة التي كان عليها لو لم يكن الفعل الضار قد حدث، والحصول على تعويض كفيل لتخطي الضرر (الجزولي، 2022، ص. 225).

فالمسؤولية الجنائية غالبًا ما تقع على النائب الإنساني الذي ساهم في وجود الخلل المؤدي إلى ارتكاب جريمة، سواء أكان مصنعًا ومبرمجًا، أو كان المستخدم لهذه التقنيات، كما أن الأصل في المسؤولية الجنائية هو الإنسان باعتباره الوحيد الذي يتميز بالاختيار والإدراك، غير أنه أحيانًا لا يتوقف الأمر عن هذا الحد فقد، بل قد يصل إلى حدوث تطوير ذاتي داخل الذكاء الاصطناعي بسبب القدرات البرمجية التي حصل عليها، يمكنه من الخروج عن الضوابط والحدود الموضوعة له، فيخرج عن السيطرة؛ لذلك من الضروري تحيد قواعد قانونية تجبر المصنع على وضع حد للصلاحيات الممنوحة للذكاء الاصطناعي، حتى يظل تحت السيطرة (سماعيلي، 2023، ص. 163).

ووفقًا لقرار البرلمان الأوروبي لعام 2017 بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، فإنه يجب «التوصل إلى وضع قانوني محدد للروبوتات على المدى الطويل، بحيث يمكن على الأقل إثبات أن الروبوتات المستقلة الأكثر تطورًا تتمتع بوضع الأشخاص الإلكترونيين المسؤولين عن إصلاح أي ضرر قد يتسببوا فيه، وهو ما قد يدفع إلى تطبيق الشخصية الإلكترونية في الحالات التي تتخذ الروبوتات قرارات مستقلة أو تتفاعل مع أطراف ثالثة بشكل مستقل». إلى أنه بعد العديد من المناقشات بداخل البرلمان الأوروبي فقد تم التوصل إلى أنه «ليست هناك حاجة حاليًا لمنح شخصية قانونية للتكنولوجيات الرقمية الناشئة. وعليه، فإن الضرر الذي تسببه -حتى الأدوات التكنولوجية المستقلة بالكامل- يمكن اختزاله عمومًا في المخاطر المنسوبة إلى الأشخاص الطبيعيين أو الفئات القائمة من الأشخاص الاعتباريين، وحيثما لا يكون الأمر كذلك، تكون القوانين الجديدة الموجهة إلى الأفراد بمثابة استجابة أفضل من إنشاء فئة جديدة من الشخصيات الاعتبارية. إن العلة من ذلك الأمر هو أنه قد تثير الشخصية القانونية للتكنولوجيات الرقمية الناشئة عددًا من القضايا الأخلاقية. والأهم من ذلك أنه لن يكون من المنطقي السير على هذا الطريق إلا إذا كان ذلك يساعد الأنظمة القانونية على مواجهة تحديات التكنولوجيات الرقمية الناشئة. وعليه فإن اقتراح أي شخصية إضافية يجب أن يتوافق مع مستوى المخصصات المالية لتلك الكيانات الإلكترونية بما يسمح بتقديم المطالبات ضدها بشكل فعال. لكن ستبقى هناك إشكالية أخرى متمثلة في أن الشركات ستحاول تجاوز هذه القيود من خلال رفع المطالبات ضد الأشخاص الطبيعيين أو الشركات التي يمكن أن تنسب إليها الكيانات الإلكترونية. بالإضافة إلى ذلك، فإنه من أجل منح الحجم الحقيقي للمسؤولية، يجب أن يكون للوكلاء الإلكترونيين القدرة على امتلاك أصول خاصة بهم. وهذا سيتطلب حل عدة مشكلات تشريعية تتعلق بأهليتهم القانونية وكيفية تصرفهم

عند القيام بالمعاملات القانونية» (European Parliament, 2020, 34). يعتمد قرار البرلمان الأوروبي فيما يتعلق بقواعد القانون المدني الأوروبي بشأن الروبوتات على سلسلة التقارير التي أعدها مشروع Robolaw. وكان الأخير مدته عامين ممولًا بموجب قانون البرنامج الإطاري السابع للمفوضية الأوروبية للبحث والتطوير التكنولوجي European Commission's 7th Framework Programme for Research and Technological Development والذي استهدف مراجعة التحديات التنظيمية التي تطرحها تكنولوجيا الروبوتات الناشئة. لقد كان الهدف الرئيسي لمشروع Robolaw هو تقييم ما إذا كانت لوائح الاتحاد الأوروبي الحالية كافية لمعالجة المشاكل القانونية المختلفة التي تفرضها تكنولوجيا الروبوتات، والتأكد من أنها توفر الظروف الكافية لتحفيز الإبداع الأوروبي في قطاع الروبوتات. ولقد نجح ذلك المشروع في نشر العديد من الدراسات، وأدى إلى إحداث تقدم ملحوظ في الحوار حول الروبوتات على مستوى العالم (European Union, 2024, 1).

ولقد اعتمد الاتحاد الأوروبي على تشريعيين أساسيين في تعامله مع الروبوت الجراحي وهما التشريع Regulation (EU) 2017/745 الصادر عن البرلمان الأوروبي فيما يتعلق بالأجهزة الطبية Medical Devices، والتشريع Regulation (EU) 2017/746 والصادر عن البرلمان الأوروبي ذو الصلة بالأجهزة الطبية التشخيصية المختبرية vitro diagnostic medical devices حيثما عرف التشريع الأول الأجهزة الطبية على أنها "أي أداة أو جهاز أو مادة أو برنامج حاسوبي بما في ذلك البرمجيات الحاسوبية التي يقصد مصنعه أن تستخدم على وجه التحديد لأغراض التشخيص أو العلاج أو كليهما. ونظرًا لكون التعريف السابق تعريفًا شاملًا، فإن الروبوتات الجراحية تندرج ضمن نطاقه (Vedder, 2021, 17-18). وفي أبريل 2021، كشفت المفوضية الأوروبية عن إطارها التنظيمي المقترح لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وكما هو الحال في اللوائح التنظيمية المتعلقة بالأجهزة الطبية، تلتزم لائحة الذكاء الاصطناعي بنهج قائم على المخاطر مستند إلى أربعة مستويات وهما: (1) الحد الأدنى من المخاطر، (2) المخاطر المحدودة، (3) المخاطر العالية، و (4) المخاطر المحظورة. وبما أن المفوضية الأوروبية قد ذكرت بوضوح أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجراحة بمساعدة الروبوت هي أنظمة عالية المخاطر، فيجب على الشركات المصنعة لهذه التطبيقات أن تأخذ في الاعتبار العديد من المتطلبات التي يمكن استعرضها على النحو التالي:

- أنظمة كافية لتقييم المخاطر والتخفيف من آثارها (المادة 9).
- جودة عالية لمجموعات البيانات التي تغذي النظام لتقليل المخاطر والنتائج التحيزية (المادة 10).
- وثائق مفصلة توفر جميع المعلومات اللازمة عن النظام والغرض منه لكي تتمكن السلطات من تقييم مدى امتثاله (المادة 11).
- تسجيل النشاط لضمان إمكانية تتبع النتائج (المادة 12).

- معلومات واضحة وكافية للمستخدم (المادة 13).
- تدابير الرقابة البشرية المناسبة لتقليل المخاطر (المادة 14).
- مستوى عال من الموثوقية والأمن والدقة (المادة 15) (Vedder, 2021, 19-20).

وخلاصة ما سبق ترى الباحثة أنه لا معنى لتقرير عقوبة جنائية أو حتى جزاء مدني على الروبوت، لأن الروبوت لن يتأثر بأية قواعد قانونية فهو يتبع خوارزميات برمجية ولا يدرك وجود قواعد قانونية يجب اتباعها، ولا يغير من ذلك إمكانية برمجته على اتباع تلك القواعد، لأن المشكلة لا تثور إلا إذا خالف القاعدة القانونية، وبالتالي فإن القول بإمكانية برمجته متناقض مع موضوع النقاش حول المسئولية الجنائية التي تفترض مخالفة قاعدة قانونية، فالخلاصة أن الروبوت لا يهتم بالقواعد القانونية وإنما يتبع البرامج التي تتحكم فيه، ومن هنا فإن التعامل معه يجب أن يكون من منطلق أنه مجرد آلة، غير أن ميزة الاستقلال تجعل من النظريات القانونية التي تتعامل مع المسئولية الجنائية أو حتى المدنية قاصرة على التعامل مع الأضرار الناتجة عن تصرفات الروبوت.

ثانياً: تشريع البرلمان الأوروبي لعام 2024 بصدد أنظمة الذكاء الاصطناعي

إن الاتحاد الأوروبي ليس لديه بعد أي تشريعات مخصصة بشأن الروبوتات الجراحية. ومع ذلك، كمنتجات، تخضع الروبوتات لمجموعة متنوعة من الأطر القانونية، بما في ذلك التشريعات بشأن المسؤولية عن المنتجات المعيبة the Directive on Liability for Defective Products وتشريعات سلامة المنتج Product Safety Directive. وتُنظم الروبوتات الصناعية بموجب التشريعات المنظمة للمعدات، في حين تخضع الروبوتات المهنية والروبوتات الاستهلاكية لتشريعات الأجهزة الطبية Medical Devices Regulation (كما هو الحال في الروبوتات الجراحية) (European Union, 2024, 1). ووفقًا لأحدث تشريع صادر عن البرلمان الأوروبي في السادس والعشرين من شهر يناير لعام 2024، فإنه يمكن التعامل مع "نظام الذكاء الاصطناعي" على أنه نظام قائم على الآلة مصمم للعمل بمستويات متفاوتة من الاستقلالية، والذي يستنتج من المدخلات التي يتلقاها كيفية توليد مخرجات مثل التنبؤات والمحتوى والتوصيات أو القرارات التي قد تؤثر على البيئات الفعلية أو الافتراضية. أما "المزود" 'provider' فيعني شخصًا طبيعيًا أو اعتباريًا أو سلطة عامة أو وكالة أو هيئة تعمل على تطوير نظام ذكاء اصطناعي أو نموذج للذكاء اصطناعي ليتم استخدامه لخدمة أغراض عامة أو لديها نظام ذكاء اصطناعي أو لديها بالفعل نموذج ذكاء اصطناعي لكن تم تطويره وطرحه في السوق من جديد تحت اسمه أو علامته التجارية سواء مقابل الدفع أو مجانًا (Council of the European Union, 2023, 97). ووفقًا لتشريع البرلمان الأوروبي الصادر في السادس والعشرين من شهر يناير لعام 2024، فإنه قد يكون لأنظمة الذكاء الاصطناعي تأثير سلبي على صحة الأشخاص

وسلامتهم، وعليه فمن المهم أن يتم التحكم في المخاطر التي تؤثر على عنصر السلامة التي قد تنشأ عن المنتج ككل بسبب مكوناته الرقمية بما في ذلك أنظمة الذكاء الاصطناعي؛ فعلى سبيل المثال، يجب أن تكون الروبوتات المستقلة -سواء تلك المستخدمة في التصنيع أو المساعدة والرعاية الصحية- قادرة على العمل بأمان وأداء وظائفها في بيئات معقدة. وبالأخذ في الاعتبار أن هناك روبوتات مستخدمة فعليًا في قطاع الصحة، والتي قد يصاحب استخدامها العديد من المخاطر على الحياة والصحة بشكل خاص، فإنه يجب أن تكون أنظمة التشخيص المتطورة والأنظمة الداعمة للقرارات البشرية موثوقة ودقيقة. وعليه، فإنه لابد من دراسة التأثير السلبي الذي يمكن أن يسببه نظام الذكاء الاصطناعي على الأفراد وحقوقهم وبخاصة مع الأخذ بعين الاعتبار أن نظام الذكاء الاصطناعي مُصنف على أنه نظام عالي المخاطر (Council of the European Union, 2024, 33-34).

كما أكد ذلك التشريع على أن يتحمل الشخص الطبيعي أو الاعتباري المحدد، المعروف باسم المزود provider مسؤولية طرح نظام الذكاء الاصطناعي عالي المخاطر في السوق أو وضعه في الخدمة، بغض النظر عما إذا كان ذلك الشخص الطبيعي أو الاعتباري هو الشخص الذي صمم أو طور النظام. ولضمان مزيدًا من التيقن القانوني، فمن الضروري توضيح أنه في ظل ظروف معينة، يجب اعتبار أي طرف سواء أكان موزع أو مستورد أو ناشر أو أي طرف ثالث بأنه "مزود" لنظام الذكاء الاصطناعي عالي المخاطر، وبالتالي يتحمل جميع الالتزامات ذات الصلة. وسيكون هذا هو الحال إذا وضع ذلك الطرف اسمه أو علامته التجارية على نظام ذكاء اصطناعي عالي المخاطر وتم طرحه بالفعل في السوق أو تم وضعه في الخدمة، دون الإخلال بالترتيبات التعاقدية التي تنص على تخصيص الالتزامات بطريقة أخرى، أو إذا قام ذلك الطرف بإجراء تعديل جوهري على نظام الذكاء الاصطناعي ذو المخاطر العالية الذي تم وضعه في السوق أو تشغيله بحيث يبقى نظام الذكاء الاصطناعي ذو مخاطر عالية وفقًا للمادة 6، أو إذا قام بتعديل الغرض المقصود لنظام الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك نظام الذكاء الاصطناعي عمومي الغرض، والذي لم يتم تصنيفه على أنه ذو مخاطر عالية وتم طرحه في السوق أو تشغيله، وأصبح فيما بعد نظام ذكاء اصطناعي ذو مخاطر عالية وفقًا للمادة 6 (Council of the European Union, 2024, 52-54).

كما أكد تشريع يناير لعام 2024 على أنه يجب تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي لحماية المصلحة العامة من قبل سلطة عامة أو شخص طبيعي أو اعتباري آخر يحكمه القانون العام أو القانون الخاص وبخاصة على مستوى السلامة العامة والصحة العامة، بما في ذلك الكشف عن الأمراض والتشخيص والوقاية منها ومكافحتها وعلاجها وتحسين أنظمة الرعاية الصحية (Council of the European Union, 2024, 181). كما يجب على مزود نموذج الذكاء الاصطناعي أو ممثليهم -في حالة الأشخاص القانونيين أو الشركات، أو عندما لا يكون لديهم شخصية قانونية، أو الأشخاص المخوّل لهم تمثيلهم بموجب القانون أو بموجب دستورهم- توفير المعلومات المطلوبة نيابة عن نموذج الذكاء الاصطناعي. يجوز

للمحامين المخوّل لهم العمل تزويد المعلومات نيابة عن عملائهم. إلا أنه تبقى المسؤولية كاملة على العميل إذا كانت المعلومات المقدمة غير كاملة أو غير صحيحة أو مضللة (Council of the European Union, 2024, 219). كما أقر ذلك التشريع بوجوب أن يظل المزودون والمزودون المحتملون أثناء فترة التجريب الخاصة بمنتجات الذكاء الاصطناعي مسؤولين بموجب تشريعات المسؤولية المطبقة من جانب الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء عن أي ضرر يلحق بأطراف ثالثة نتيجة لتلك التجارب. ومع ذلك، شريطة احترام مزودي الخدمة المحتملين للخطة المحددة وشروط المشاركة ومتابعة الإرشادات التي تقدمها السلطة المختصة الوطنية، فلن يتم فرض غرامات إدارية من قبل السلطات عن التجاوزات لهذه اللائحة في تلك الفترة (Council of the European Union, 2024, 177). لا يمكن تحميل الروبوتات المسؤولية عن الأفعال أو الإغفالات التي تسبب ضررًا لأطراف ثالثة بموجب الأنظمة القانونية الحالية. ومع ذلك، قد يتحمل المصنعون أو أصحاب أو مستخدمو التقنيات الروبوتية المسؤولية عن الأضرار التي تسببها الروبوتات، إذا كان من الممكن إرجاع سبب سلوك الروبوت إليهم. قد يتم تحميل هذه الجهات المسؤولية إذا كان بإمكانها توقع سلوك الروبوت وتجنبه بموجب قواعد المسؤولية عن الخطأ. ومع ذلك، من الصعب تقديم أدلة على الصلة بين السلوك البشري والأضرار التي تسببها التكنولوجيات الروبوتية، ولا سيما في الحالات التي لا يستطيع فيها شخص ما أن يتحكم بشكل واضح في أفعال الروبوت. وقد يكون الضرر أيضا نتيجة لعوامل عديدة، لأن من المرجح أن يكون عمل الروبوت معقدا وقد لا يعتمد على الأجهزة وبرمجيات (التعلّم الذاتي) فحسب، بل أيضا على أجهزة الاستشعار والتفاعل مع العوامل البيئية التي لا يمكن التنبؤ بها. وهذا يجعل تقدير مخاطر المسؤولية أكثر صعوبة، مما قد يؤدي إلى عدم التيقن القانوني الذي قد يتعين على الهيئة التشريعية معالجته (European Commission, 2024).

وبالرغم من أن فرض مسؤولية كبيرة على صانعي الروبوتات أو مالكيها أو مستخدميها عن الأضرار التي تلحق بالأطراف الثالثة قد يؤدي إلى تعزيز السلامة وبالتالي دعم القبول الاجتماعي الأوسع نطاقا للروبوتات، لكنه يمكن أيضا أن يؤدي إلى إبطاء تطوير وبدء تطبيقات روبوتات جديدة. وعلى النقيض من ذلك، يمكن أن يؤدي خفض مستوى المسؤولية إلى حفز الابتكار والتجريب مع أنواع جديدة من الروبوتات، مما يمكن أن يؤدي في نهاية المطاف إلى تعزيز الجودة والدقة في قطاعات مثل القطاع الصحي. ولذلك، ينبغي أن يتوصل المشرعون إلى صيغة تحقق توازنا دقيقا بين المصالح المتضاربة للمصنعين والمستفيدين والأطراف الثالثة، وبما يكفل تنظيم المخاطر وحفز الابتكار (European Commision, 2024).

وترى الباحثة عدم إمكان تحميل الروبوت للمسئولية الجنائية للأسباب السابق ذكرها وتتحدد المسئولية الجنائية – وكذلك المدنية – على طبيعة الخطأ المؤدي إلى الأضرار، ويتوقف حسب مدى

التدخل البشري في الخطأ الناتج عنه الضرر، بمعنى أن الروبوت مجرد جهاز يتم تصنيعه من المصنع ويتم استخدامه من قبل المستخدمين، وتتحدد المسئولية حسب مصدر الخطأ.

فإن كان مصدر الخطأ تعليمات برمجية أي خطأ في البرمجة أو في التصميم فمثلا يكون فيه عيب في التصميم يمنعه من التحرك بموضع معين ليتمكن من أداء المهمة الجراحية فإن المسئولية تكون مسئولية المصنع، أما إن كان الضرر ناتج عن خطأ استخدام كأن يعطي الطبيب المسئول الروبوت تعليمات يقوم الروبوت بتنفيذها وينتج عنها ضرر فإن المسئولية تقع على الطبيب الذي أعطى الأمر.

إلا أنه في الحالة الأولى فإن المسئولية تضامنية، فرغم أنها تقع على المصنع إلا أن الجهة المعالجة تضمن التعويض ثم تعود على المصنع، وذلك لأنها هي الجهة التي تقدم الخدمة الجراحية والجهة التي يتعامل معها المريض، وبالتالي يجب أن تضمن كافة الآثار القانونية المترتبة على الطرق المستخدمة في الجراحة.

الخاتمة والنتائج

تناولت الدراسة الشخصية القانونية للروبوت الجراحي ومدى إمكانية تحديد المسؤولية الجنائية، فالروبوت أو الذكاء الاصطناعي بشكل عام شكل استثنائي للشخصية، فإن القانون يعترف بالشخص الطبيعي ويمنحه حقوق ويحمله بامتيازات، وكذلك يعترف بالشخص الاعتباري ويمنحه حقوق ويحمله التزامات، وإن كانت طبيعة الحقوق والالتزامات في حالة الشخص الاعتباري تختلف عن الشخص الطبيعي إلا أنه في النهاية يمكن التعامل القانوني مع الشخص الاعتباري سواء في جانب المعاملات المدنية أو في القوانين الجنائية، حيث تراعى طبيعة كل شخصية.

إلا أن وضع الروبوت يختلف، من جهة فإن هناك إمكانية لمنحه القدرة على التصرف بشكل مستقل يحمل كثير من العقلانية الإنسانية لدرجة كبيرة، ومن جهة أخرى فإنه ليس أكثر من آلة، لا يمكن تحميله عقوبات جنائية لأنه لا جدوى منها، رغم أنه يمكن أن يكون هو نفسه موضوع العقوبة، بمعنى أن يتم معاقبة المسئولين عنه بمصادرته أو تدميره، ولكن الروبوت نفسه لا تعني له العقوبة الجنائية شيئا. وهذا ما دفع بالنظم التشريعية إلى محاولة الوصول إلى حلول تساعد على التعامل القانوني مع الروبوت وتراعي خصائصه مثلما حاول الاتحاد الأوروبي، إلا أن تلك المحاولات لا زالت قاصرة على وضع نظام قانوني يعالج موضوع المسئولية الجنائية للروبوت.

غير أنه من الواضح أن المسألة لا تتوقف فقط على القصور التشريعي وإنما تمتد للأساس القانوني للتشريع، بمعنى أنه إذا كان من السهولة تحديد المسئولية المدنية فإنه من الصعوبة تحديد المسئولية الجنائية عن أفعال الروبوت، لأنه في النهاية مجرد آلة مهما تم تطويرها.

نتائج الدراسة

1. الشخصية القانونية هي قابلية الفرد إلى اكتساب الحقوق والالتزام بالالتزامات.
2. تنقسم الشخصية القانونية إلى شخصية طبيعية وشخصية اعتبارية أو معنوية.
3. الروبوت الجراحي هو روبوت مبرج للقيام بالتدخل الجراحي في جسم الإنسان.
4. من غير المفيد البحث في توقيع عقوبة على الروبوت سواء كانت جنائية أو مدنية، وذلك لعدم إدراك الروبوت لأبعاد العقوبة وكذلك عدم شعوره بالإيلام المقصود من العقوبة.
5. هناك تشريعي في التعامل مع المسئولية الجنائية للروبوت نظرا لخصوصية الروبوت التي تتجاوز الآلة بمفهومها التقليدي كما أنها لا تصل إلى الشخصية القانونية.
6. رغم محاولة الاتحاد الأوروبي لوضع اللوائح المنظمة لعمل الروبوت الجراحي إلا أن الواضح أنها تتعامل معه باعتباره آلة أو جهاز طبي لا يمكن تحميله المسؤولية عن الأفعال والإغفالات التي تسبب ضررا لأطراف ثالثة.
7. يصعب تحديد المسئولية الجنائية للروبوت، وإن كان من الممكن تحديد المسئولية المدنية للمنتج أو للجهة العلاجية الي استخدم الروبوت في الجراحة.

التوصيات

1. ضرورة سن تشريعات جنائية تحدد الجهة أو الأشخاص المسؤولين جنائيا عن أفعال الروبوت.
2. وضع معايير لإنتاج وتشغيل الروبوت لضمان عدم خروجه عن السيطرة وارتكابه جرائم تضر بالبشر.
3. وضع ضوابط وشروط لمنح الروبوت الشخصية الاعتبارية وقواعد المسئولية الجنائية المترتبة على أفعاله.
4. القيام بدراسات حول النظرية العامة التي يمكن على أساسها إسناد المسئولية الجنائية عن جرائم الروبوت إلى شخص طبيعي.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. إسكندر، أوديث؛ وعطية، شعبان عبد العاطي؛ وعبد الرحمن، محسن. (1999). معجم القانون. القاهرة: مجمع اللغة العربية.
2. أعراب، كميلة. (2022). مسؤولية الروبوت في ظل الذكاء الاصطناعي. الملتقى الدولي: الاستثمار المالي والصناعي في الذكاء الاصطناعي– التكنولوجيا المالية والثورة الصناعية الرابعة، مركز جل للبحث العلمي، طرابلس.
3. إمام، محمد كمال الدين. (1991). المسئولية الجنائية أساسها وتطورها (دراسة مقارنة في القانون

الوضعي والشريعة الإسلامية). (ط 2)، لبنان: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.
4. التكروري، عثمان. (2017). الوجيز في مبادئ القانون والقانون التجاري. ط 2، الخليل: المكتبة الأكاديمية.
5. جاسم، أميرة عبد المحسن. (2023). الشخصية القانونية للروبوتات الذكية. مجلة الدراسات المستدامة، 5(4)، 821-776.
6. الجزولي، هاجر. (2022). الإشكالات القانونية للذكاء الاصطناعي. مسارات في الأبحاث والدراسات القانونية، (23)، 228-220.
7. حامد، حسام طه عبد القادر. (2010). مسؤولية الشخص الاعتباري التقصيرية في ظل قواعد المباشرة والتسبب. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة عمان العربية، الأردن.
8. داغر سارة محمد؛ ماشاف، مثنى عبد الكاظم. (2023). مدى إمكانية تمتع الروبوت بالشخصية القانونية. مجلة الدراسات المستدامة، الجمعية العلمية للدراسات التربوية المستدامة، 5(ملحق)، 418 -440.
9. الداودي، غالب علي. (2004). المدخل إلى علم القانون. عمان: دار وائل للنشر.
10. دربال، سهام. (2022). إشكالية الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوت الذكي. مجلة الاجتهاد القضائي، 14(1)، 464-453.
11. سعد، نبيل إبراهيم. (2010). المدخل إلى القانون نظرية الحق. لبنان: منشورات الحلبي الحقوقية.
12. سماعيلي، مصطفى. (2023). المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي. مجلة الشؤون القانونية والقضائية، (15)، 171-147.
13. السوسي، حسن. (2020). تأملات في الشخصية القانونية للإنسان الآلي: محاولة في بناء نظرية. مجلة القضاء المدني، 11(21،22)، 53-65.
14. الشرقاوي، محمود سمير. (1986). الشركات التجارية في القانون المصري. مصر: دار النهضة العربية.
15. العباد، أيمن بن ناصر بن حمد. (2016). المسئولية الجنائية لمستخدمي شبكات التواصل الاجتماعي (دراسة مقارنة). السعودية: مكتبة القانون والاقتصاد.
16. عبد الناصر، محمد حسين موسى. (2022). المسئولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية. المجلة القانونية، 13(2)، 534-477.
17. بن عثمان، فريدة. (2020). الذكاء الاصطناعي: مقاربة قانونية. دفاتر السياسة والقانون، 12(2)، 156-168.

18. فتح الباب، محمد ربيع أنور. (2021). الطبيعة القانونية للمسؤولية المدنية عن أضرار الروبوتات: دراسة تحليلية مقارنة. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، (عدد خاص)، 101-54.
19. القوصي، همام. (2019). نظرية الشخصية الافتراضية للروبوت وفق المنهج الإنساني: دراسة تأصيلية تحليلية استشرافية في القانون المدني الكويتي والأوروبي. مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، (35)، 60-11.
20. الكلابي، حسين عبد الله عبد الرضا؛ صدخان، كاظم حمدان. (2023). الشخصية القانونية لكيانات الذكاء الاصطناعي بين القبول والرفض. مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، 12(46)، 450-419.
21. المدبولي، باسم محمد فاضل. (2024). الأساس القانوني للمسؤولية عن أضرار الروبوت. مجلة الأمن والقانون، أكاديمية شرطة دبي، 32(1) 1 – 68.
22. المهيري، بطي سلطان بطي. (2016). أسس وأنواع المسؤولية الجنائية للشخص الاعتباري في القانون الإنجليزي وقانون العقوبات لدلة الإمارات العربية المتحدة دراسة تحليلية مقارنة. مجلة الشريعة والقانون، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 30 (66)، 21 – 112.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Council of the European Union. (2024). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts. European Union.
2. Darweesh, D. A. S., Abdel-Rahman, A. E., & Diab, N. F. M. (2024). Robotic Surgery on the Verge of Medical Ethics and Liability: Cross-Sectional Study in Ain Shams University Hospitals. Ain Shams Journal of Forensic Medicine and Clinical Toxicology, 42, 53-67.
3. European Commission (2024). Final Report Summary - ROBOLAW (Regulating Emerging Robotic Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics). https://cordis.europa.eu/project/id/289092/reporting
4. European Union. (2024). What is a Robot under EU Law? The National Law Review, 2024, 1-4.
5. Graur, F., Radu, E. Al Hajjar, N., Vaida, C., & Pisla, D. (2018). Surgical Robotics—Past, Present and Future. In M. Husty and M. Hofbaur (eds.), New Trends in Medical and Service Robots, Mechanisms and Machine Science, Springer International Publishing AG.
6. Macías, E. A. (2021). Legal challenges for robots and autonomous artificial intelligence systems in the healthcare context with special reference to Covid-19 health crisis. IUS ET SCIENTIA, 7(1), 119-134.

7. Marcus, H. J., Ramirez, P. T., Khan, D. Z., Horsfall, H. L., Hanrahan, J. Williams, S. Beard, D. Bhat, R., Catchpole, K., Cook, A., Hutchison, K., Martin, J., Melvin, T., Stoyanov, D., Rovers, M., Raison, N., Dasgupta, P., Noonan, D., Stocken, D., Sturt, G., Vanhoestenberghe, A., Vasey, B., McCulloch, & The IDEAL Robotics Colloquium. (2024). The IDEAL framework for surgical robotics: development, comparative evaluation and long-term monitoring. Nature medicine, 30(2024), 61-75.
8. Pai, S. N., Jeyaraman, M., Jeyaraman, N., Nallakumarasamy, A., & Yadav, S. (2023). In the Hands of a Robot, From the Operating Room to the Courtroom: The Medicolegal Considerations of Robotic Surgery. Cureus 15(8), 1-6.
9. Vedder, A. (2021). Robotic-Assisted Surgery Key aspects on liability in the EU and US. (Unpublished Master Dissertation), KU Leuven Campus Brussels, Belgium.