ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

الروبوت الجراحي بين الابتكار والتنظيم القانوني

Surgical Robot Between Innovation and Legal Regulation

الباحثة عائشة الوركي
باحثة بسلك الدكتوراه كلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية أكدال، جامعة محمد الخامس، الرباط
الدكتور عبد الرحيم الأمين
أستاذ التعليم العالي، جامعة محمد الخامس، الرباط

ملخص:
يتناول هذا المقال إشكالية النظام القانوني للروبوت الجراحي في ظل التطورات التكنولوجية والتقنية المتسارعة التي عرفتها المنظومة الصحية، حيث أضحى هذا الروبوت أحد أبرز الابتكارات التقنية الحديثة لما يوفره من دقة في الأداء الجراحي، وتقليص لنسب الأخطاء الطبية، وتعزيز نجاعة التدخلات الجراحية. وقد أدى التوسع في استخدام الروبوتات الجراحية، لاسيما المقترنة بأنظمة الذكاء الاصطناعي، إلى إثارة العديد من التساؤلات المرتبطة بتحديد طبيعتها القانونية ومدى كفاية القواعد القانونية التقليدية لاستيعاب الإشكالات الناشئة عنها. وقد أظهرت الدراسة أن مسألة تحديد الوضع القانوني للروبوت الجراحي لا تزال محل نقاش، بين الاتجاه الذي ينظر إليه باعتباره أداة طبية متقدمة، والاتجاه الداعي إلى إقرار نظام قانوني خاص يتلاءم مع خصوصياته التقنية وتنامي درجة استقلاليته. كما أبرزت الدراسة أن تعدد الأطراف المتدخلة في تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته وتشغيله يفضي إلى تعقيد مسألة تحديد المسؤول عن الأضرار التي قد تنجم عن استخدامه، الأمر الذي يستدعي إعادة النظر في بعض المفاهيم القانونية التقليدية. وأكد المقال أن عدداً من التشريعات المقارنة اتجهت إلى اعتماد آليات قانونية مبتكرة لاسيما في الجانب المتصل بحماية حقوق المتضررين وضمان تعويض ضحايا الجراحات الروبوتية تعويضا عادلا وفي أجل معقول، من قبيل تعزيز أنظمة التأمين، وإحداث صناديق خاصة للتعويض، وإرساء نظم لتسجيل وتتبع الروبوتات الجراحية، بما يكفل تحقيق التوازن بين تشجيع الابتكار وضمان حماية حقوق المرضى. وفي هذا السياق، تبرز أهمية إرساء إطار قانوني متكامل يواكب التطور المتسارع للروبوتات الجراحية ويستجيب لخصوصياتها التقنية، بما يكفل توزيعًا عادلًا للمسؤولية ويضمن فعالية التعويض عن الأضرار، مع مراعاة خصوصيات المنظومة القانونية المغربية والانفتاح على التجارب الدولية الرائدة.
الكلمات المفتاحية: الروبوت الجراحي، الشخصية القانونية للروبوت، مشغل الروبوت الجراحي، تسجيل الروبوت الجراحي، التأمين الإجباري، سجل إلكتروني، صناديق التعويض، صندوق أسود، المرفق الطبي، تشجيع الابتكار.

Abstract
This article examines the legal framework governing surgical robots in light of the rapid technological and technical developments that have transformed healthcare systems. Surgical robots have emerged as one of the most significant modern technological innovations due to their ability to enhance surgical precision, reduce medical errors, and improve the effectiveness of surgical interventions. However, the increasing use of surgical robots, particularly when

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

integrated with artificial intelligence systems, has raised numerous legal questions concerning their legal nature and the adequacy of traditional legal rules to address the issues arising from their use.

The study demonstrates that the legal status of surgical robots remains a subject of debate between those who consider them merely advanced medical devices and those advocating for the establishment of a specific legal framework that takes into account their technical characteristics and growing degree of autonomy. It further highlights that the multiplicity of actors involved in the design, manufacture, programming, and operation of surgical robots complicates the determination of liability for damages resulting from their use, thereby necessitating a reassessment of certain traditional legal concepts.

The article also emphasizes that several comparative legal systems have adopted innovative legal mechanisms, particularly with regard to protecting the rights of injured parties and ensuring fair and timely compensation for victims of robotic surgeries. Such mechanisms include strengthening insurance schemes, establishing special compensation funds, and implementing registration and tracking systems for surgical robots, thereby striking a balance between fostering innovation and safeguarding patients' rights.

In this context, the article underscores the importance of establishing a comprehensive legal framework capable of keeping pace with the rapid evolution of surgical robotics and accommodating their technical specificities, while ensuring an equitable allocation of liability and effective compensation for damages, with due regard to the particularities of the Moroccan legal system and relevant international experiences.

Keywords: Surgical Robot, Legal Personality of the Robot, Surgical Robot Operator, Surgical Robot Registration, Mandatory Insurance, Electronic Registry, Compensation Funds, Black Box, Healthcare Facility, Encouraging Innovation.

مقدمة

أفرز التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم خلال العقود الأخيرة تحولات عميقة مست مختلف مجالات الحياة، ولم يكن القطاع الصحي بمنأى عن هذه التحولات، بل كان من أكثر القطاعات استفادة منها، بفضل إدماج التكنولوجيا الرقمية الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي عبر مختلف المراحل التي تمر بها العملية العلاجية. وقد كان لهذا التطور أثر بارز في تحسين وسائل التشخيص والعلاج، والرفع من جودة الرعاية الصحية، وتعزيز دقة التدخلات الطبية، الأمر الذي ساعد على إرساء جيل جديد من الوسائل والتجهيزات الطبية الذكية، يأتي في مقدمتها الروبوت الجراحي الذي بات يعد أحد أبرز تجليات التقدم التكنولوجي في مجال الجراحة الحديثة.

ويكتسي الروبوت الجراحي طابعا تقنيا متقدما، إذ يقوم على أنظمة حاسوبية وخوارزميات متطورة تمكنه من تنفيذ المهام الجراحية بدقة فائقة. مع تقليص نسبة الأخطاء البشرية، والحد من المخاطر الجراحية، واختصار مدة الاستشفاء، وتحقيق نتائج علاجية أفضل.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

فهذه الأداة الطبية الحديثة أضحت تفرض نفسها تدريجياً داخل المؤسسات الصحية، بوصفه وسيلة داعمة للجراح في إنجاز التدخلات الجراحية الدقيقة.

غير أن هذا التطور، على أهميته، أفضى إلى بروز تحديات قانونية غير مسبوقة، في مقدمتها تحديد المسؤولية المدنية عن الأضرار التي قد تنجم عن استعمال الروبوت الجراحي. فخصوصية هذا الأخير لا تقتصر على كونه جهازا طبيا متقدما، بل تمتد إلى تعدد الفاعلين المتدخلين في مختلف مراحل تصميمه وتصنيعه وبرمجته وصيانته وتسويقه وتشغيله. فضلاً عن اعتماده على تقنيات رقمية معقدة قد يصعب معها تحديد مصدر الضرر أو الشخص المسؤول عنه، وهو ما يطرح تساؤلات حول مدى قدرة القواعد التقليدية للمسؤولية المدنية على استيعاب هذه الوضعية القانونية المستحدثة.

وتبرز أهمية هذا الإشكال أكثر مع استمرار غياب مقتضيات قانونية خاصة بالروبوت الجراحي في المنظومة التشريعية المغربية، إذ لا تزال النصوص القانونية القائمة تعتمد على القواعد العامة للمسؤولية المدنية المنصوص عليها في ظهير الالتزامات والعقود وبعض النصوص الخاصة إلى جانب النصوص المنظمة للممارسة الطبية، وهي قواعد وضعت لمعالجة أوضاع قانونية تقليدية، ولم تكن تستحضر التطور الذي تعرفه التكنولوجيا الطبية في الوقت الراهن. ومن ثم، يثور التساؤل حول مدى كفاية هذه القواعد لمعالجة الأضرار الناجمة عن استعمال الروبوت الجراحي، أو مدى الحاجة إلى تدخل تشريعي يواكب هذا التطور، ويضع إطاراً قانونياً يحقق التوازن بين تشجيع الابتكار الطبي وضمان الحماية القانونية للمريض.

وتتجلى أهمية هذا الموضوع بالنظر إلى التنامي المستمر لاعتماد الروبوتات الجراحية داخل المؤسسات الصحية، وهو ما يفرض ضرورة ضمان حماية قانونية كافية للمرضى، دون الإخلال بمتطلبات التطور العلمي والتكنولوجي. ومن هذا المنطلق، تسعى هذه الدراسة إلى بحث المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الجراحي في ضوء أحكام القانون المغربي، مع الاستئناس بالتجارب المقارنة، ولاسيما التشريع الفرنسي وبعض التوجهات الأوروبية، قصد الوقوف على مدى ملاءمة القواعد العامة للمسؤولية المدنية لمواجهة الإشكالات القانونية التي يثيرها استعمال هذه التقنية، واقتراح السبل الكفيلة بتطوير المنظومة القانونية المغربية بما ينسجم مع المستجدات العلمية والتكنولوجية.

وانطلاقًا مما سبق، تتمثل الإشكالية المحورية لهذه الدراسة حول التساؤل إلى أي حد تكفي القواعد العامة للمسؤولية المدنية في القانون المغربي لتنظيم المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوت الجراحي، بما يضمن حماية المضرور ويواكب التطور التكنولوجي في المجال الطبي؟

للإجابة عن هذه الاشكالية، وتحقيق الأهداف المتوخاة من هذه الدراسة، تم تقسيم البحث إلى مبحثين رئيسيين:

خصص المبحث الأول لدراسة الإطار المفاهيمي والقانوني للروبوت الجراحي، وذلك من خلال بيان مفهومه، وخصائصه، وتطوره، وطبيعته القانونية، مع مناقشة الاتجاهات الفقهية والتشريعية المتعلقة بإمكانية منحه شخصية قانونية.

أما المبحث الثاني، فقد خصص لدراسة المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الجراحي، وذلك من خلال تحديد الأساس القانوني لهذه المسؤولية، وبيان الأشخاص أو الجهات الذين يمكن مساءلتهم عن الأضرار الناجمة عن استعماله، ثم دراسة آليات التعويض عن هذه الأضرار، سواء في إطار القواعد العامة للمسؤولية المدنية، أو من خلال الآليات المكملة والمبتكرة لذلك، وعلى رأسها التأمين الإجباري وصناديق التعويض وتسجيل الروبوت الجراحي، مع استحضار خصوصيات القانون المغربي والاستئناس بالتجارب المقارنة كلما اقتضى الأمر ذلك.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

المبحث الأول: ماهية الروبوت الجراحي وطبيعته القانونية

أحدث التقدم العلمي والتكنولوجي نقلة نوعية في المجال الطبي من خلال إدماج التقنيات الذكية التي أسهمت في تحديث أساليب تقديم الرعاية الصحية، ومن أهم تجليات هذا التطور ظهور الروبوت الجراحي، الذي أسهم في تعزيز كفاءة العمليات الجراحية وتحسين نتائجها كما أضحى أحد الوسائل الداعمة لتحديث الخدمات الصحية ومجاراة متطلبات الطب المعاصر. وهو ما يدفعنا مبدئيا إلى تعريف الروبوت بأنه "آلة مبرمجة إلكترونيا وفقا لتقنية الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على القيام بمهام محددة واتخاذ القرار المناسب وفق الظروف المحيطة "[1]. وفي تعريف أخر فإن الروبوت هو "آلة ذكية تعد نموذجا للذكاء الاصطناعي، لديها القدرة على اتخاذ القرارات من تلقاء نفسها"[2]. وأيضا عرف الروبوت بأنه "آلة مبرمجة قادرة على القيام بأعمال محددة، إما بسيطرة مباشرة من الإنسان أو غير مباشرة من خلال برمجيات خاصة"[3]. وقد صدر أيضا عن جهات رسمية متخصصة في مجال الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي عدة تعريفات لمفهوم الروبوت، منها التعريف الصادرعن المعهد الأمريكي بأنه "مناول يدوي قابل لإعادة البرمجة ومتعدد الوظائف ومصمم لتحريك المواد والأجزاء والأدوات أو الأجهزة الخاصة، من خلال مختلف الحركات المبرمجة، بهدف أداء مهمات متنوعة"[4]. كما عرفته دائرة البحوث بالبرلمان الأوروبي بأنه "آلة مادية متحركة، قادرة على التصرف في محيطها، ويمكنها إتخاذ القرار".

وتأسيسا على التعريفات السابقة، يتضح أنه رغم اختلاف صياغاتها وتعدد زوايا تناولها، تتقارب في مضمونها وتتفق في تحديد الخصائص الأساسية للروبوت، بما يسمح باستخلاص مفهوم جامع له. فالروبوت هو آلة مبرمجة صُممت لمحاكاة بعض الأنشطة البشرية، وتُنجز مهامًا محددة وفقًا للوظيفة التي أُعدت من أجلها، مع إمكانية أداء تلك المهام بدرجات متفاوتة من الاستقلالية، تبعًا للتقنيات والبرمجيات التي يعتمد عليها. حيث تجدر الإشارة إلى أن الذكاء الاصطناعي وكل تطبيقاته لا يعدو أن يكون إلا امتداداً للذكاء البشري وأحد ثماره، إذ لولا العقل البشري الخلّاق لما كان بالإمكان ابتكار الخوارزميات والأنظمة القادرة على التعلم والتكيف[5]. وبه يُعد هذا المفهوم أساسًا لتحديد المركز القانوني للروبوت والآثار القانونية المترتبة على استخدامه في مختلف المجالات، ولا سيما المجال الطبي.

فالروبوت الجراحي أضحى من أبرز تطبيقات التكنولوجيا الطبية الحديثة، لما يوفره من دقة وفعالية في التدخلات الجراحية، غير أن استخدامه يثير تحديات قانونية تتعلق بتحديد المسؤولية عن الأضرار الناجمة عنه ومدى كفاية الإطار القانوني القائم لتنظيمها وأيضا مدى إمكانية الاعتراف للروبوت الجراحي بالشخصية القانونية لترتيب المسؤولية في مواجهته.

---

1) صالح أحمد اللهيبي، عبد الله سعيد عبد الله الوالي، المسؤولية المدينة عن الخطر التكنولوجي للروبوتات، كلية القانون، جامعة الشارقة، الامارات العربية المتحدة، السنة 2020، الصفحة 12.

2) Alescandra Bensamoun, Les robots objets scientifiques objets de droits, Mare et Martin, paris, 2016, page 15.

3) محمد عرفان الخطيب، المركز القانوني للإنسالة (ROBOTS)الشخصية والمسؤولية، دراسة تأصيلية مقارنة، قراءة في القواعد الأوروبية للقانون المدني للإنسالة لعام 2017، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، عدد4، السنة 2018، الصفحة 98.

4) أعراب كميلة، مسؤولية الروبوت في ظل الذكاء الاصطناعي، مركز جيل البحث العلمي، سلسلة كتاب أعمال المؤتمرات، عدد 9، السنة 2022، الصفحة 117.

5) بشرى النية، الملكية الفكرية في عصر الذكاء الاصطناعي، محاضرة ألقيت بكلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية أكدال بجامعة محمد الخامس بالرباط لفائدة طلبة سلك الدكتوراه بتاريخ 14-05-2025.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

لذا كان لابد أن نتعرف على ماهية الروبوت الجراحي من خلال بيان تعريفه ونشأته وخصائصه وأهم أنواعه في (المطلب الأول) ثم نتجه نحو دراسة وتحليل الطبيعة القانونية للروبوت الجراحي في (المطلب الثاني).

المطلب الأول: ماهية الروبوت الجراحي

أولا: تعريف الروبوت الجراحي

أضحى الروبوت الجراحي يمثل أحد أهم تطبيقات التكنولوجيا الطبية الحديثة، حيث أصبح يستخدم في إنجاز العديد من التدخلات الجراحية، لما يوفره من دقة عالية وثبات في الأداء وقدرة على تنفيذه الإجراءات الجراحية المعقدة، مما جعله قادرا في بعض الحالات على بلوغ نتائج متقدمة تفوق ما يمكن أن يحققه الأداء البشري في بعض التدخلات الجراحية الدقيقة. وانطلاقا من ذلك، يمكن تعريف الروبوت الجراحي بأنه نظام آلي ذكي يُصمم ويُبرمج لمساندة الجراح في إجراء العمليات الجراحية، سواء من خلال تنفيذ الحركات الجراحية بدقة متناهية تحت إشرافه المباشر، أو بمحاكاة حركاته في العمليات الجراحية التي تُجرى عن بُعد، بما يسهم في تعزيز كفاءة الأداء الجراحي وتحقيق قدر أكبر من السلامة والدقة(6). ويرتبط الروبوت الجراحي بمفهوم الجراحة الروبوتية وهي نمط من التدخلات الجراحية التي تُجرى بالاستعانة بالأنظمة الروبوتية المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي خاصة الروبوتات الطبية التي تساعد الجراح في إنجاز العمليات الجراحية بشكل يسهم في تحسين دقة الأداء وتقليل المخاطر والمضاعفات المرتبطة بالتدخلات الجراحية التقليدية(7) وذلك في مختلف التخصصات الطبية. وقد ذهب جانب من الفقه إلى تعريف الجراحة الروبوتية بأنها تدخل جراحي يتم من خلال نظام روبوتي يعمل وفق برمجة مسبقة تستند إلى أوامر ومعطيات يحددها الجراح، حيث يقتصر دوره على تنفيذ الإجراءات المرسومة له ضمن الحدود التقنية والوظيفية التي صُمم من أجلها، دون أن يمتلك سلطة اتخاذ قرارات مستقلة أو تجاوز نطاق المهام المحددة له. ويؤكد هذا التصور أن الروبوت الجراحي لا يعدو أن يكون وسيلة تقنية متطورة لتنفيذ التدخل الجراحي، مع بقاء العنصر البشري صاحب الدور المحوري في توجيه العملية والإشراف عليها.

: ويتكون الروبوت الجراحي من جزأين

الجزء الأول: عبارة عن سرير المريض مزود بأربع أزرع تثبت عبر أربع فتحات صغيرة للغاية في جسم المريض ليدخل من خلالهم الأدوات الجراحية بالإضافة إلى كاميرا ثلاثية الأبعاد توفر رؤية واضحة ومتكاملة للجزء المطلوب علاجه داخل جسم المريض بشكل يمكن الطبيب من متابعة كل الأوردة والشرايين والخلايا العصبية، مما يساعده على التحكم في حركة الأذرع الروبوتية وإنجاز التدخل الجراحي بفعالية(8).

الجزء الثاني: من مكان مخصص للطبيب يمكنه من التحكم في كافة أذرع الروبوت ومشاهدة العملية بدقة(9).

ويبرز دور أنظمة الجراحة الروبوتية في تعزيز قدرات الجراح من خلال توفير دقة أكبر في التحكم أثناء العمليات الجراحية، فضلا عن إتاحة تصور تفصيلي لموضع التدخل

6() عقيل محمد عقيل، أساسيات تقنية المعلومات، دبي المنهل، السنة 2014، الصفحة 131.

7() فاطمة جلال، تطور مسؤولية الجراح عن الجراحات الحديثة، بحث منشور ضمن مؤتمر القانون والتكنولوجيا بعين شمس 11 ديسمبر 2019، الصفحة 1190.

8() أميرة بدوى نجم، الالتزامات القانونية للجراح في مجال الجراحة الروبوتية، دار الفكر الجامعي، السنة 2024، الصفحة 22.

9() باسم فاصل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، دار النهضة العربية، السنة 2020، الصفحة 36.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

الطبي بما يفوق ما تتحيه الوسائل التقليدية. كما تُمكّن هذه التقنية من إنجاز بعض العمليات الجراحية الدقيقة والمعقدة التي قد يصعب إجراؤها أو تنطوي على درجة أكبر من الصعوبة عند استخدام الأساليب الجراحية التقليدية، الأمر الذي يعكس ما أحرزته التكنولوجيا الطبية من تطور في دعم الممارسة الجراحية وتحسين كفاءتها.

ثانيا: نشأة الروبوت الجراحي

يعد روبوت هارتشروب أول روبوت جراحي شهده تاريخ الممارسة الطبية، إذ تم تطويره واستخدامه في مدينة فانكوفر بكندا، حيث استُخدم سنة 1983 لإجراء أول عملية جراحية بمساعدة الروبوت تمثلت في استبدال مفصل الورك. ورغم ما شكله هذا الإنجاز من خطوة نوعية في مجال التكنولوجيا الروبوتية داخل المجال الجراحي، فإن استخدام هذا النظام ظل محدودًا ولم يحظَ بانتشار واسع خلال تلك المرحلة(10). سنة 1985 تم توظيف الذراع الجراحية للروبوت بوما 560 للمساعدة في إجراء خزعة دماغية ضمن إطار تدخل جراحي عصبي، وهو ما مثّل إحدى المحطات المبكرة في إدماج الأنظمة الروبوتية داخل الممارسة الجراحية المختص(11). ومع الانتقال إلى مرحلة انتشار الجراحة التنظيرية، اتسع نطاق توظيف الروبوتات الجراحية، فلم يعد دورها يقتصر على تنفيذ بعض الإجراءات المحددة، بل أصبحت وسيلة لدعم تقنيات الجراحة التنظيرية وتعزيز كفاءتها. ومن أبرز الأنظمة التي ظهرت خلال هذه المرحلة روبوت بروبوت، الذي جرى تطويره في كلية إمبريال بلندن، واستُخدم لأول مرة سنة 1988 لإجراء عملية استئصال البروستاتا عبر الإحليل. وقد تميز هذا النظام بدمج تقنيات التصوير والفيديو التي شهدت تطورًا ملحوظًا آنذاك، الأمر الذي أسهم في تحسين دقة التدخلات الجراحية وأثبت فعالية كبيرة في التعامل مع الأنسجة الرخوة التعامل مع الأنسجة الرخوة. وفي مرحلة لاحقة، شهدت الروبوتات الجراحية تطورًا نوعيًا تمثل في ظهور أجيال جديدة مزودة بأذرع جراحية متعددة، وهو ما أتاح للجراح قدرة أكبر على التحكم في الأدوات الجراحية وتنفيذ إجراءات أكثر تعقيدًا ودقة. ومن أبرز الأنظمة التي جسدت هذا التطور روبوتا سوكراتيس وزيوس(12). ومع نهاية القرن العشرين، شهدت الجراحة الروبوتية تحولًا نوعيًا تمثل في ظهور نظام دافنشي الذي يُعد من أبرز إنجازات هذا المجال ويصنف ضمن الجيل الرابع من الروبوتات الجراحية. وقد طُوِّر هذا النظام في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1999 من قبل شركة أمريكية متخصصة في تطوير وتصنيع أنظمة الجراحة الروبوتية ليشكل نقلة تقنية مهمة في مجال الجراحة بمساعدة الروبوت. وقد سبق تسويقه حصوله على موافقة جزئية من إدارة الغذاء والدواء الأمريكية سنة 1997 لاستخدامه في عدد محدود من التدخلات الجراحية، قبل أن يحصل سنة 2000 على الموافقة الكاملة التي أتاحت توظيفه في طيف واسع من العمليات الجراحية، الأمر الذي أسهم في ترسيخ مكانته كأحد أكثر الأنظمة الروبوتية تطورًا وانتشارًا في الممارسة الطبية الحديثة(13). وفي مرحلة لاحقة، شهدت الجراحة الروبوتية تطورًا جديدًا تمثل في ظهور روبوت ستار وهو روبوت ذكي مستقل للتعامل مع الأنسجة الرخوة، طوره

10() سارة متلع القحطاني، الروبوتات الجراحية؛ سياستها الأخلاقية وضوابط استخدامها في المنظور الشرعي - دراسة فقهية تأصيلية – مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية، أكتوبر 2024، الصفحة 365.

11() محمد حسين موسى عبد الناصر، المسؤولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، المجلة القانونية، السنة 2022، الصفحة 484.

12() سارة متلع القحطاني، مرجع سابق الصفحات 366-368.

13() محمد قاسم الأبرص، مدخل إلى جراحة الروبوت (الإصدار الأول)، سوريا دار القدس للعلوم الطبية والترجمة، السنة 2020، الصفحات 22-23.

فريق بحثي من جامعة جونز هوبكنز سنة 2022. وقد أثبت هذا النظام كفاءة عالية في إجراء عمليات جراحية معقدة، إذ تمكن من تنفيذ عملية وصل طرفي الأمعاء، إلى جانب إجراء تدخلات تنظيرية على الأنسجة الرخوة بصورة مستقلة، محققًا نتائج أظهرت تفوقًا ملحوظًا من حيث الدقة والاتساق في الأداء وفي السنة نفسها، أعلنت الشركة العالمية لأنظمة الجراحة الروبوتية بمدينة كامبريدج في المملكة المتحدة عن إطلاق نظام فيرسيوس للجراحة الروبوتية في جمهورية مصر العربية، حيث تم إدخاله إلى كل من مستشفى عين شمس التخصصي والمستشفى الدولي للكلى والمسالك البولية، في خطوة تعكس التوسع المتزايد في اعتماد الأنظمة الروبوتية داخل المؤسسات الصحية وتوظيفها في مختلف التخصصات الجراحية.

كما شهدت سنة 2025 تحولا مهما في مسار الجراحة الروبوتية، من خلال تنامي الاعتماد على التقنيات الرقمية المتطورة في إجراء العمليات الجراحية عن بعد بدرجة عالية من الدقة، مع وضع خطط علاجية وجراحية مخصصة لكل مريض[14]. حيث أنجزت لأول مرة عملية لاستئصال سرطان البروستاتا الموضعي بين الصين والمغرب باستخدام الروبوت الجراحي توماي، حيث تولى الجراح المغربي الدكتور يونس أحلال الإشراف على العملية من مدينة شنغهاي، في حين كان المريض يخضع للتدخل الجراحي داخل أحد المستشفيات بمدينة الدار البيضاء. وقد استندت هذه العملية إلى بنية اتصالات عالية السرعة مكّنت من نقل الأوامر الجراحية بصورة آنية، مع بث صور ثلاثية الأبعاد فائقة الدقة لموضع التدخل الجراحي، الأمر الذي أتاح للجراح التحكم في الروبوت بكفاءة عالية ورؤية الأنسجة المستهدفة بدقة متناهية، دون تسجيل أي تأخير أو انقطاع في الاتصال، بما يعكس المستوى المتقدم الذي بلغته تقنيات الجراحة الروبوتية عن بُعد وإمكاناتها المتزايدة في تطوير الممارسة الطبية.

وفي السياق ذاته، شهد القطاع الصحي المغربي توسعا في اعتماد تقنيات الجراحة الروبوتية، من خلال إقتناء مجموعة أكديطال للروبوت الجراحي دافنتشي الذي يمثل الجيل الرابع والأكثر تطورًا ضمن الأنظمة التي طورتها شركة أمريكية متخصصة في تطوير وتصنيع أنظمة الجراحة الروبوتية والرائدة عالميًا في مجال الجراحة الروبوتية. ويتميز هذا النظام بمستوى عالٍ من الدقة والموثوقية، فضلاً عن ما يوفره من إمكانات تقنية متقدمة تسهم في تعزيز كفاءة التدخلات الجراحية والارتقاء بجودة الرعاية الصحية. وفي إطار دعم هذا التوجه، أنشئت الجمعية المغربية للجراحة الروبوتية بهدف الإسهام في تطوير الجراحة الروبوتية بالمغرب، من خلال تعزيز البحث العلمي والابتكار في هذا المجال، وترسيخ معايير التميز في الممارسة الجراحية، فضلاً عن دعم التكوين المستمر لمهنيي الرعاية الصحية، بما يواكب التطورات التكنولوجية المتسارعة ويعزز الاستخدام الآمن والفعال للأنظمة الروبوتية في المجال الطبي.

ثالثا: أنواع الروبوت الجراحي

تتنوع الروبوتات الجراحية بحسب طبيعة عملها ومستوى تدخل الجراح في تشغيلها، مما أفرز عدة أنواع تختلف في خصائصها ووظائفها:

1- ربوت آرثروبوت:

يعد أول روبوت جراحي شهد استخداما سريريًا في العالم، إذ بدأ تشغيله لأول مرة بمدينة فانكوفر الكندية سنة 1983. وقد جاء تطويره ثمرة تعاون بين فريق هندسي

14() « l'intelligence Artificielle en chirurgie médicale »
محاضرة ألقيت من طرف البروفيسور سعيد المودوني تحت إشراف الدكتورة بشرة النية في إطار التكوينات الإلزامية المقدمة لطلبة سلك الدكتوراه برسم السنة الجامعية 2024-2025 بتاريخ 15-04-2025.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
مجلة القانون والأعمال الدولية
Revue internationale du droit des affaires
www.Droitetentreprise.com
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

بقيادة الدكتور جيمس ماكوين والدكتور جيوف أو شينليك، وبمشاركة جراح العظام الدكتور برايان داي. وقد صُمم هذا الروبوت في الأساس للمساعدة في جراحات العظام، إذ يتولى تثبيت الأدوات الجراحية وتوجيهها بدقة استنادا إلى تعليمات الجراح المشرف على العملية وقد أسهم ذلك في تحسين دقة الإجراءات الجراحية وتقليل احتمالات الخطأ البشري. ورغم أن قدراته كانت محدودة مقارنة بالأنظمة الروبوتية الحديثة، فإنه شكّل نقطة الانطلاقة الفعلية لتطوير الجراحة الروبوتية، وأثبت إمكانية توظيف الروبوتات في المجال الجراحي(15).

2- روبوت دافنتشي:

يعد نظام دافنتشي من أبرز أنظمة الجراحة الروبوتية وأكثرها انتشارًا على المستوى العالمي، وقد حصل على موافقة إدارة الغذاء والدواء الأمريكية سنة 2000، ليبدأ استخدامه السريري في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد تم تطوير هذا النظام لإجراء التدخلات الجراحية طفيفة التوغل عبر إحداث شقوق جراحية دقيقة، حيث يتكون من منصة تحكم يجلس أمامها الجراح، وعربة مزودة بأذرع روبوتية متعددة، إلى جانب نظام تصوير ثلاثي الأبعاد عالي الدقة يوفر رؤية مكبرة لموضع الجراحة. ويتيح هذا النظام للجراح التحكم الكامل في الأدوات الجراحية عبر ترجمة حركات يديه إلى حركات دقيقة ومستقرة داخل جسم المريض، مع ترشيح الاهتزازات اليدوية وتعزيز نطاق الحركة بما يفوق القدرات البشرية. وقد أسهمت هذه الخصائص في رفع مستوى الدقة الجراحية، وتقليل فقدان الدم والآلام والمضاعفات بعد العملية، فضلاً عن تسريع فترة التعافي وتقليص مدة الإقامة بالمستشفى الأمر الذي جعل هذا النظام يمثل نقلة نوعية في مجال الجراحة الروبوتية، ويستخدم على نطاق واسع في جراحات المسالك البولية وأمراض النساء والجراحة العامة وجراحة القلب والصدر وغيرها من التخصصات الطبية(16).

3- روبوت سايبرنايف:

على الرغم من أن نظام سايبرنايف لا يصنف ضمن الروبوتات الجراحية بالمفهوم التقليدي، لكونه لا يُستخدم لإجراء التدخلات الجراحية المباشرة، فإنه يُصنف ضمن أبرز تطبيقات الروبوتات الطبية المتقدمة في مجال العلاج الإشعاعي الروبوتي. وقد طُوِّر هذا النظام بهدف تقديم علاج إشعاعي تجسيمي عالي الدقة للأورام، حيث يعتمد على ذراع روبوتية مزودة بمسرع خطي لتوجيه حزم إشعاعية مركزة نحو الورم بدقة شبه مليمترية، مع الاستعانة بأنظمة تصوير متقدمة تتولى تتبع حركة الورم لحظيًا أثناء العلاج، بما في ذلك الحركات الناتجة عن التنفس أو تغير وضعية المريض. ويُمكن هذا النظام من إيصال جرعات إشعاعية مرتفعة إلى الخلايا السرطانية مع الحد من تعرض الأنسجة السليمة المحيطة للإشعاع، مما يسهم في زيادة فعالية العلاج وتقليل المضاعفات والآثار الجانبية. وقد بدأ استخدامه في المستشفيات والمراكز المتخصصة في علاج السرطان بالولايات المتحدة الأمريكية، ثم انتشر في العديد من الدول، وأصبح يُستخدم في علاج

15() Mohammad Shadab, "Robotic Surgery", Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, Vol 3, Issue 1, 2013, page 2.

متاح على موقع:
http://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles:PMC3941295/,
تم الاطلاع عليه بتاريخ 12 يونيو 2026 على الساعة 19:45.

16() Acibadem Healthcare Group, « da Vinci »,

متاح على موقع:
https://acibadem.ar/technology/da-vinci/
تم الاطلاع عليه بتاريخ 12 يونيو 2026 على الساعة 21:00.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

أورام الدماغ والعمود الفقري والرئة والكبد والبروستاتا وغيرها من الأورام التي يصعب الوصول إليها أو استئصالها زبالجراحة التقليدية. ومن ثم، يمثل هذا النظام نموذجًا متطورًا لتوظيف التقنيات الروبوتية في المجال الطبي، وإن كان نطاق عمله يقتصر على العلاج الإشعاعي الموجه دون إجراء عمل جراحي مباشر[17].

4 - روبوتات المناظير:

تعد روبوتات المناظير من أبرز الابتكارات الحديثة في مجال الروبوتات الطبية، إذ ساهمت في تطوير أساليب تشخيص وعلاج أمراض الجهاز الهضمي. ومن أبرز تطبيقاتها منظار الكبسولة الروبوتية، وهو جهاز طبي مصغر لا يتجاوز حجمه حجم كبسولة دوائية، يقوم المريض بابتلاعه ليعبر بصورة طبيعية عبر القناة الهضمية. ويحتوي هذا الروبوت على كاميرا دقيقة ومصدر للإضاءة ووحدة اتصال لاسلكية، تُمكنه من التقاط آلاف الصور عالية الدقة وإرسالها بشكل فوري إلى جهاز خارجي يرتديه المريض، ليتمكن الطبيب من تحليلها وتشخيص مختلف الأمراض، ولاسيما تلك التي يصعب كشفها بوسائل التنظير التقليدية، مثل أمراض الأمعاء الدقيقة والنزيف الداخلي والأورام المبكرة. ومع التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبحت بعض أنظمة المناظير الروبوتية قادرة على تحليل الصور بصورة آنية والمساعدة في اكتشاف الآفات والأورام بدقة عالية، حيث طورت شركات ومراكز بحثية يابانية أنظمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي للكشف الفوري عن سرطان القولون. كما تتجه الأبحاث الحديثة إلى تطوير كبسولات روبوتية قابلة للتحكم عن بُعد، بما يسمح بتوجيهها داخل الجهاز الهضمي لإجراء عمليات تشخيصية وعلاجية أكثر دقة، وهو ما يعزز من دور الروبوتات الطبية في تقديم رعاية صحية أقل تدخلاً وأكثر كفاءة[18].

5 - روبوتات تدعيم الأطراف الخارجية:

تعد روبوتات تدعيم الأطراف الخارجية، أو ما يُعرف بالهياكل الخارجية الروبوتية من أبرز تطبيقات الروبوتات الطبية في مجال إعادة التأهيل الحركي، حيث تعمل على دعم حركة الأطراف ومساعدة المرضى على استعادة بعض وظائفهم الحركية. وتعتمد هذه الأنظمة على مستشعرات ذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل الحركة وتوفير المساعدة المناسبة، مما جعلها وسيلة فعالة في تأهيل المصابين بالأمراض العصبية والإصابات العضلية، وتحسين استقلاليتهم وجودة حياتهم[19].

6 - روبوت ستار للجراحة الذاتية الذكية:

يعد نظام ستارمن أحدث الابتكارات في مجال الجراحة الروبوتية الذكية، إذ يجسد مرحلة متقدمة في الانتقال من الروبوتات المساعدة للجراح إلى الأنظمة القادرة على تنفيذ بعض الإجراءات الجراحية بصورة مستقلة. وقد طُوِّر هذا النظام من قبل فريق بحثي بجامعة جونز هوبكنز الأمريكية، ولفت الأنظار بعد نجاحه سنة 2022 في إجراء عملية

17() نظام سايبرنايف - سايبرنايف ميونيخ - أحد أحدث وأكثر مراكز جراحة الإشعاع خبرة على مستوى العالم يتميز بعلاج الأورام بالإشعاع بأحدث التقنيات مدعوماً بشراكات علمية وسريرية يتطلب جلسة واحدة فقط. ويُعتبر جهاز M6 الأحدث من نوعه على مستوى العالم. للمزيد من المعلومات أنظر: https://erc-munich.com/de .

18() يتم الإمساك بالمنظار الكبسولي وتوجيهه بواسطة روبوت باستخدام القوة الكهرومغناطيسية لفحص المعدة. يستخدم الطبيب عصا التحكم للتحكم في حركات الروبوت. لمزيد من المعلومات أنظر:
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov
تاريخ الاطلاع 17 يونيو 2026 على الساعة 11:10.

19() "Life Science Robotics, "Rehabilitation Solutions – Upper Extremities and Lower Extremities
متوفر على موقع:
https://www.lifescience.dk/rehabilitation-solutions
تم الاطلاع عليه بتاريخ 17 يونيو 2026 على الساعة 13:01.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

معقدة لربط طرفي الأمعاء على نموذج حيواني دون تدخل بشري مباشر، وذلك باستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية والذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي التي مكنته من التخطيط لمسار العملية ومراقبة الأنسجة والتكيف مع التغيرات التي تطرأ عليها أثناء الجراحة. كما تمكن النظام من تنفيذ بعض إجراءات جراحة المناظير والأنسجة الرخوة بدرجة عالية من الدقة، متفوقًا في بعض المؤشرات على الأداء البشري من حيث انتظام الغرز وجودة الربط وتقليل الأخطاء التقنية. ويتميز هذا الروبوت باستقلالية جزئية في اتخاذ القرارات الجراحية ضمن حدود البرمجة المسبقة، وبامتلاكه نظام رؤية ثلاثي الأبعاد عالي الدقة، وتقنيات متقدمة لتتبع حركة الأنسجة في الزمن الحقيقي، فضلاً عن قدرته على تصحيح مساره تلقائيًا عند حدوث أي تغير في موضع الأنسجة، ومن شأن هذه الخصائص أن تسهم في رفع مستوى الدقة الجراحية، وتقليل المضاعفات والعدوى، والحد من الأخطاء البشرية، وتعزيز سلامة المرضى، الأمر الذي يجعل هذا النظام خطوة مهمة نحو تطوير الجيل القادم من الروبوتات الجراحية ذاتية التشغيل، وإن كان لا يزال في نطاق البحث والتطوير ولم يدخل بعد مرحلة الاستخدام السريري الواسع.

رابعا: خصائص الروبوت الجراحي

يتميز الروبوت الجراحي بمجموعة من الخصائص التقنية التي جعلته من أبرز الابتكارات في مجال الجراحة الحديثة، حيث يجمع بين الدقة والمرونة والتكنولوجيا الرقمية المتقدمة، الأمر الذي يسهم في تحسين جودة الرعاية الصحية وتقليل المخاطر المرتبطة بالتدخلات الجراحية. ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

1- الدقة العالية في الأداء

يتمتع الروبوت الجراحي بإمكانات متقدمة تمكنه من إنجاز حركات دقيقة قد يصعب على الجراح أداؤها يدويا، إذ يترجم أوامر الجراح إلى حركات متناهية الصغر، مما يحد من الأخطاء الجراحية ويعزز من دقة التعامل مع الأنسجة والأعضاء الحساسة.

2- الرؤية ثلاثية الأبعاد عالية الوضوح

يشتمل الروبوت الجراحي على نظام تصوير عالي الدقة يوفر رؤية ثلاثية الأبعاد لموضع العملية مع إمكانية تكبير الصورة عدة مرات، وهو ما يساعد على تمييز التفاصيل التشريحية الدقيقة واتخاذ قرارات جراحية أكثر دقة.

3- المرونة واتساع نطاق الحركة

تتسم الأذرع الروبوتية بمرونة عالية تسهم في تعزيز كفاءة التدخلات الجراحية، وذلك من خلال تمكنها من الحركة في زوايا واتجاهات تتجاوز القدرات الطبيعية لمعصم اليد البشرية، مما يسمح بإجراء عمليات معقدة داخل مساحات ضيقة يصعب الوصول إليها بالوسائل التقليدية.

4- ترشيح الاهتزازات اليدوية

يعتمد الروبوت الجراحي على تقنيات متقدمة تهدف إلى الحد من الاهتزازات الطبيعية المصاحبة لحركة يد الجراح، وهو ما ينعكس إيجابًا على استقرار الأدوات الجراحية ورفع مستوى الدقة أثناء العملية.

5- الجراحة طفيفة التوغل

يتيح استخدام الروبوت الجراحي إمكانية إجراء عمليات متعددة اعتمادا على شقوق جراحية دقيقة، بما يقلل من الآثار المترتبة عن الجراحة التقليدية، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل فقدان الدم، وتخفيف الألم بعد الجراحة، وخفض احتمالات العدوى، فضلاً عن تسريع تعافي المريض وتقليص مدة بقائه بالمستشفى.

6- التحكم الكامل من قبل الجراح

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

على الرغم من الإمكانات التقنية المتقدمة التي يتمتع بها الروبوت الجراحي، فإنه لا يعمل بصورة مستقلة في معظم الأنظمة المستخدمة حاليًا، وإنما يخضع لسيطرة مباشرة من الجراح الذي يتحكم في جميع مراحل العملية من خلال وحدة تحكم متخصصة، بينما يقتصر دور الروبوت على تنفيذ الأوامر بدقة عالية.

7- التكامل مع التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي

أضحت بعض الأنظمة الروبوتية الجراحية المتطورة توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية والتعلم الآلي في دعم عملية اتخاذ القرار الجراحي، بما يمكنها من تحليل البيانات الطبية، وتقديم الدعم للجراح أثناء العملية، والتعرف على الأنسجة، مع بقاء القرار النهائي بيده.

8- تسجيل البيانات وإمكانية تتبع الإجراءات الجراحية

تتميز الروبوتات الجراحية بقدرتها على تسجيل مختلف البيانات المتعلقة بالعملية، بما في ذلك أوامر الجراح والمدة الزمنية وحركة الأدوات والإجراءات المنفذة، وهو ما يتيح إنشاء سجل إلكتروني يمكن الاستفادة منه في أغراض التدريب، وضمان الجودة، والتحقيق في المسؤولية الطبية عند الاقتضاء.

9- تعزيز سلامة المريض

يسهم الروبوت الجراحي في تقليل المضاعفات الجراحية، وتحسين نتائج العمليات، والحد من إصابة الأنسجة السليمة، الأمر الذي ينعكس على رفع مستوى سلامة المرضى وتحسين جودة الخدمات الصحية.

المطلب الثاني: الطبيعة القانونية للروبوت الجراحي

إن تنامي المخاطر التقنية المرتبطة بالروبوت الجراحي، في ظل غياب إطار قانوني خاص ينظم استخدامه، يفرض ضرورة توفير حماية قانونية فعالة للمرضى من الأضرار التي قد تنجم عن التدخلات الجراحية، سواء كانت نتيجة عيوب في التصميم أو التصنيع، أو بسبب أعطال تقنية، أو أخطاء مرتبطة بتشغيله واستعماله من قبل الجراح البشري. وبذلك يمكن القول إن منح الإنسالة الشخصية القانونية يستند إلى الحاجة إلى تمكينها من اكتساب الحقوق وتحمل الالتزامات. غير أن هذا التوجه يظل محل انتقاد، إذ يرى جانب من الفقه أنه يمثل ترفًا قانونيًا غير مبرر، مادام من الممكن الاكتفاء باعتبار الإنسالة من قبيل الأشياء، وإخضاعها للقواعد القانونية المنظمة لها، باعتبارها كافية لتنظيم مختلف المسائل المرتبطة بها[20]. ولقد ظهر في هذا الصدد عدة اتجاهات فقهية: فهناك من اعتبره من الأشخاص، وآخر اعتبره من الأشياء، بينما أخضعه اتجاه آخر لنظام خاص.

أولا: الروبوت الجراحي بوصفه شخصا قانونيا

استقر الفقه التقليدي على تصنيف أشخاص القانون إلى فئتين أساسيتين تتمثلان في الأشخاص الذاتيون والأشخاص الاعتباريون، ويقصد بهذا الأخير كيان يتكون من مجموعة من الأشخاص أو الأموال، يمنحه القانون الشخصية القانونية في الحدود اللازمة لتحقيق الغرض الذي أنشئ من أجله. غير أن التطور الذي شهدته الروبوتات، ولا سيما الروبوتات الجراحية، أثار خلافا فقهيا بشأن طبيعتها القانونية، وانقسمت الآراء إلى اتجاهين رئيسيين:

أ- اتجاه يعتبر الروبوت شخصا اعتباريا

يستند أنصار هذا الرأي إلى إمكانية منح الروبوتات شخصية قانونية مستقلة، على غرار ما هو مقرر للأشخاص الاعتباريين، كالشركات والمؤسسات، متى قرر المشرع منحه

20() محمد مصطفى عبد الرحيم مصطفى القباني، المسؤولية المدنية للجراح الآلي (الروبوت) دراسة مقارنة، دار مصر للنشر والتوزيع، السنة 2024، الصفحة 71.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

هذا المركز القانوني. ويترتب على ذلك تمتعه بالحقوق والخصائص المقررة للشخص الاعتباري، من قبيل الإسم، والموطن، والذمة المالية، والجنسية، والأهلية، في الحدود التي يسمح بها القانون، كما يذهب هذا الاتجاه إلى أن اكتساب الروبوت للشخصية القانونية يظل رهينا باستيفاء إجراءات التسجيل في سجل مخصص لهذا الغرض، تُقيد فيه جميع البيانات المتعلقة به كتحديد هويته وطبيعة نشاطه، ووضعه المالي، وقدراته التقنية، وغيرها من المعلومات ذات الصلة[21].

ب- اتجاه يعتبر الروبوت شخصا إلكترونيا

يذهب اتجاه آخر في الفقه، تؤيده بعض التشريعات المقارنة، إلى الدعوة للاعتراف للروبوت بشخصية قانونية مستقلة تحت مسمى "**الشخص الإلكتروني**". وقد تبنت هذه الفكرة بعض الدول، من بينها الصين واليابان وكوريا الجنوبية، حيث نادت بضرورة إعادة النظر في المركز القانوني للروبوتات، وعدم إخضاعها للأحكام التقليدية التي تنظم الأشياء، وذلك من خلال إقرار وضع قانوني خاص يميزها عن مفهوم الشيء في القانون، ويراعي طبيعتها التقنية وما تتمتع به من قدرات متطورة[22].

كما يعزز أنصار هذا الاتجاه موقفهم بمبرر آخر لتأييد منح الروبوت الجراحي الشخصية القانونية، يتمثل في أن الروبوت الذي يمتلك القدرة على اتخاذ القرارات وتنفيذها بصورة مستقلة، دون تدخل مباشر من الإنسان، لا يمكن اعتباره مجرد شيء يخضع لرقابة الصانع أو المالك أو المستعمل أو المصمم. فمتى بلغ الروبوت درجة من الاستقلالية الوظيفية تمكنه من أداء مهامه واتخاذ بعض القرارات ذاتيا، فإنه يغدو في نظر هذا الاتجاه، كيانا متميزا عن الأشياء التقليدية، بما يبرر إقرار مركز قانوني خاص له. وانطلاقا من ذلك، يرى أصحاب هذا الرأي أن كل كيان يتمتع بقدر من الاستقلالية في اتخاذ القرار وتنفيذ المهام الموكولة إليه يمكن أن يكون محلا للاعتراف بالشخصية القانونية، وفقا للحدود التي يحددها القانون.

وقد تجسد هذا التوجه في قرار البرلمان الأوروبي الصادر بتاريخ 16 فبراير 2017 بشأن التوصيات الموجهة إلى المفوضية الأوروبية والمتعلقة بقواعد القانون المدني الخاصة بالروبوتات، حيث دعا إلى دراسة إمكانية استحداث نظام قانوني خاص بالروبوتات الأكثر تطورا واستقلالية، من خلال منحها صفة "الشخص الإلكتروني"، بما يسمح -عند الاقتضاء- بإسناد بعض الحقوق والالتزامات القانونية إليها، ولا سيما فيما يتعلق بالمسؤولية عن الأضرار التي قد تترتب عن أفعالها. ويهدف هذا المقترح إلى مواكبة التطور المتسارع للروبوتات الذكية وإيجاد إطار قانوني يتلاءم مع طبيعتها التقنية واستقلاليتها المتزايدة، دون أن يعني ذلك الاعتراف المطلق لها بالشخصية القانونية على غرار الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين[23].

وقد حدد البرلمان الأوروبي، من خلال مقترحه المتعلق بقواعد القانون المدني للروبوتات، مجموعة من الضوابط المنظمة للشخصية القانونية الإلكترونية، بحيث تُمنح لكل روبوت هوية قانونية مستقلة تتضمن اسمًا ورقمًا تعريفيًا فريدًا، إلى جانب سجل إلكتروني أو "صندوق أسود" يحتفظ بجميع البيانات المتعلقة به، فضلاً عن شهادة تأمين. ويُعتمد على

21() طلال حسين الرعود، الشخصية القانونية للروبوتات الذكية، رسالة ماجيستر، جامعة المنصورة، مصر، سنة 2020، الصفحة 12.

22() محمد عرفان الخطيب، مرجع سابق، الصفحة 12.

23() نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد (الشخص الافتراضي والروبوت)، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 5 العدد 1 السنة 2020، الصفحة 221.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
مجلة القانون والأعمال الدولية
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

هذه البيانات عند وقوع ضرر ناتج عنه أو واقع عليه لاتخاذ الإجراءات القانونية المناسبة[24].

ثانيا: الروبوت الجراحي بوصفه وكيلا عن الإنسان

ذهب اتجاه فقهي إلى تكييف العلاقة بين الروبوت الجراحي والإنسان على أساس عقد الوكالة، تأسيسًا على أن الروبوت يباشر مهامه لحساب الجراح وتحت إشرافه وتوجيه، بحيث تنصرف الآثار القانونية لتصرفاته إلى الأصيل. ووفقًا لهذا التصور، فإن المسؤولية عن الأضرار التي يحدثها الروبوت تظل قائمة في مواجهة الشخص الذي كلفه بأداء تلك المهام. غير أن هذا التكييف تعرض لانتقادات، لكون الوكالة تفترض وجود وكيل يتمتع بالشخصية القانونية والإرادة القانونية المستقلة، وهو ما يفتقده الروبوت الجراحي. كما تزداد صعوبة تطبيق هذا النظام إذا تجاوز الروبوت حدود التعليمات المبرمجة له أو اتخذ قرارات غير متوقعة نتيجة اعتماده على تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ يثور التساؤل حول مدى إلزام الأصيل بالآثار القانونية لتصرفات لم يأذن بها. لذلك، يرى جانب من الفقه أن نظام الوكالة لا ينسجم مع الطبيعة التقنية للروبوت الجراحي، مما يستدعي البحث عن تكييف قانوني أكثر ملاءمة يراعي خصوصيته ومستوى استقلاليته[25].

ثالثا: روبوت الجراحي شيء

يرى جانب من الفقه أن الروبوت الجراحي يظل مجرد مال منقول، ولا يرقى إلى مرتبة الشخص القانوني، إذ يبقى خاضعًا لسلطة الإنسان ومخصصًا لأداء مهام محددة، الأمر الذي يقتضي إخضاعه للقواعد القانونية المنظمة للمنقولات دون الاعتراف له بأي شخصية قانونية مستقلة. ويترتب على هذا التكييف خضوع الروبوت الجراحي لأحكام المسؤولية عن الأشياء المنصوص عليها في الفصل 88[26] من قانون الالتزامات والعقود المغربي[27]، الذي يقيم مسؤولية حارس الشيء عن الضرر الذي يحدثه الشيء الخاضع لحراسته، متى ثبتت له سلطة الاستعمال والإدارة والرقابة عليه. فاستعمال الشيء هو استخدامه وفق الغرض الذي خصص له وذلك بهدف تحقيق المنفعة المنشودة من قبل الحارس، أما الإدارة فتتمظهر عمليا في التوجيه الذي يقع وفقا لوضع الشيء وطبيعته وكيفية تحركه وأسلوب استعماله[28]، بحيث أن الرقابة فتتجسد في سلطة ملاحظة الشيء وتتبعه خلال استعماله وفحصه وتعهده بالصيانة المطلوبة، وإصلاح العيوب التي قد تطرأ عليه وتمنعه بالتالي من إيذاء الغير[29]. ويقصد بالحراسة في هذا المقام الحراسة الفعلية السيطرة الواقعية على الروبوت وتمكين الحارس من توجيهه وتشغيله وإيقافه والتحكم في كيفية استعماله. وبناء عليه، فإن الضرر الذي قد يحدثه الروبوت الجراحي لا ينسب إلى الروبوت ذاته، وإنما إلى الشخص الذي كانت له الحراسة الفعلية

24() محمد مصطفى عبد الرحيم مصطفى القباني، مرجع سابق الصفحات 91-92.

25() محمد عرفان الخطيب، مرجع سابق، الصفحة 120.

26() ينص الفصل 88 من قانون الالتزامات والعقود على: " يسأل عن الضرر الحاصل من الأشياء التي في حراسته، إذا تبين أن هذه الأشياء هي السبب المباشر للضرر، ما لم يثبت:
1- أنه بذل كل ما كان ضروريا لمنع وقوع الضرر؛
2- وأن الضرر يرجع إما إلى حادث فجائي، أو قوة قاهرة، أو إلى خطأ المتضرر."

27() قانون التزامات والعقود، الصادر بظهير 9 رمضان 1331 (12 أغسطس 1913)، المنشور بالجريدة الرسمية عدد 46 بتاريخ 12 شتنبر 1913، كما تم تعديله وتتميمه.

28() عبد الحق صافي، الوجيز في القانون المدني، الجزء الثاني: المصادر غير الإرادية للالتزام (المسؤولية المدنية والإثراء بدون سبب)، الطبعة الثانية، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، السنة 2021، الصفحة 173.

29() محمد الكشبور، حراسة الأشياء –طبيعتها وآثارها - دراسة ومقارنة، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، السنة 1982، الصفحة 76.

Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/

عليه وقت وقوع الضرر، سواء تعلق الأمر بالمؤسسة الصحية، أو الجراح، أو أي شخص آخر انتقلت إليه الحراسة وفقا للقواعد العامة.

ويترتب على اعتبار الروبوت الجراحي مالًا منقولًا خضوعه للقواعد العامة المنظمة للمنقولات وإمكانية إجراء مختلف التصرفات القانونية عليه، في حين تخضع برمجياته وخوارزمياته لقواعد الملكية الفكرية والصناعية. غير أن هذا التكييف يثير صعوبات خاصة بالنسبة للروبوتات المزودة بأنظمة الذكاء الاصطناعي، نظرًا لما تتمتع به من قدر من الاستقلالية في تحليل المعطيات واتخاذ بعض القرارات، مما يثير التساؤل حول مدى ملاءمة إخضاعها لأحكام حراسة الأشياء بالمعنى التقليدي.

ومن ثم، فإن اعتبار الروبوت الجراحي مجرد مال منقول قد لا ينسجم مع ما تتميز به الأجيال الحديثة من الروبوتات من خصائص تقنية واستقلالية متزايدة. خاصة تلك القادرة على التفاعل مع المعطيات المستجدة أثناء العملية الجراحية واتخاذ قرارات لا تكون دائما محل توجيه مباشر من الإنسان. وهو ما يطرح إشكالا جوهريا يتمثل في مدى إمكانية تحديد الحارس الفعلي للروبوت وقت وقوع الضرر، في ظل تعدد الأطراف المتدخلة في تصميمه وبرمجته وتشغيله واستعماله[30]، الأمر الذي قد يجعل تطبيق أحكام الفصل 88 من قانون الالتزامات والعقود المغربي غير كاف بمفرده، لاستيعاب جميع صور المسؤولية الناشئة عن استخدام الروبوتات الجراحية الذكية، وهو ما يستدعي التفكير في إطار قانوني أكثر ملاءمة لطبيعة هذه التقنيات الحديثة[31].

المبحث الثاني: التأصيل القانوني للمسؤولية المدنية وآليات جبر الأضرار المرتبطة بالروبوت الجراحي

أسفر التطور المتسارع للروبوتات الجراحية والاعتماد المتنامي عليها في الممارسة الطبية عن ظهور تحديات قانونية غير مسبوقة، وبالأخص فيما يتعلق بتحديد المسؤولية المدنية عن الأضرار التي قد تنجم عن استخدامها. فقد أفرزت هذه التقنية واقعًا قانونيًا جديدًا تجاوز الإطار التقليدي للمساءلة المدنية، الذي كان يقوم على العلاقة الثنائية بين الطبيب والمريض، ليشمل أطرافًا أخرى تتداخل أدوارها في تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته وتشغيله داخل المؤسسة الصحية. الأمر الذي يثير إشكالات دقيقة بشأن تحديد الشخص المسؤول عن الضرر، والأساس القانوني الذي تقوم عليه مسؤوليته، وحدود التزام كل طرف من الأطراف المتدخلة في تصميم الروبوت الجراحي وتشغيله. وتزداد هذه الإشكالات تعقيدًا كلما اتسع نطاق استقلالية الروبوت الجراحي في أداء المهام المسندة إليه. بما يقتضي إعادة النظر في القواعد التقليدية للمسؤولية المدنية ومدى ملاءمتها لخصوصية هذه التكنولوجيا الحديثة، بما يضمن تحقيق التوازن بين حماية المريض المتضرر من جهة، وعدم تحميل أي من المتدخلين مسؤولية تتجاوز نطاق التزاماته القانونية من جهة أخرى.

وانطلاقا من ذلك، يقتضي تناول المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الروبوت الجراحي الوقوف على أحكامها ومختلف الآثار المترتبة عنها. وعليه، سيتم تخصيص المطلب الأول لدراسة أساس هذه المسؤولية، على أن يُعنى المطلب الثاني ببيان آثارها القانونية، وذلك وفق التقسيم الآتي:

30() أحمد محمد إبراهيم، المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي عن الأضرار التي تسببها الروبوتات الطبية (دراسة مقارنة)، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، السنة 2024، الصفحات 132-133.

31() طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي نموذجا)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد 43، أكتوبر 2023، الصفحة 604.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

المطلب الأول: الأساس القانوني للمسؤولية المدنية المترتبة عن استخدام الروبوت الجراحي

أولا: المسؤولية المدنية لمنتج وصانع الروبوت الجراحي

عرف المشرع المغربي المنتج بموجب الفصل الثالث من القانون رقم 24.09 [32] المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات بأنه: "صانع منتوج كامل الصنع أو منتج مادة أولية أو صانع جزء يدخل في تكوين المنتوج أو وكيله المقيم بالمغرب أو كل شخص يتقدم على أنه صانع بوضعه اسمه أو علامته التجارية أو أية علامة مميزة أخرى على المنتوج أو الشخص الذي يقوم بتحويل المنتوج أو إعادة توضيبه، والمهنيون الآخرون المتدخلون في سلسلة التسويق إذا كان من الممكن أن تؤثر أنشطتهم على سلامة المنتوج، ومستورد المنتوج إذا كان المنتج لا يوجد بالتراب الوطني أو إذا تعذر تحديد هوية المنتج. كما اعتبر المشرع الصانع في حكم هذا القانون منتجًا قانونيًا، وهو ما يعكس اتجاها تشريعيا يروم توسيع دائرة الأشخاص الذين يمكن مساءلتهم عن الأضرار الناجمة عن المنتوجات المعيبة، بما يكفل توفير حماية فعالة للمستهلك.

ويتضح من هذا التعريف أن المشرع المغربي لم يحصر صفة المنتج في الصانع الأصلي للمنتوج، وإنما وسع نطاقها لتشمل كل شخص يسهم في تقديم المنتوج إلى التداول أو يظهر بمظهر المنتج، سواء من خلال وضع إسمه أو علامته التجارية على المنتوج، أو باعتباره وكيلاً للصانع، أو مستوردًا له، أو أحد المهنيين المتدخلين في سلسلة التسويق متى كان لنشاطه تأثير في سلامة المنتوج.

وبناء على ما سبق، فإن الروبوت الجراحي يعد منتوجًا بالمعنى المقصود في القانون رقم 24.09، الأمر الذي يجعل منتجه أو صانعه خاضعًا لأحكام المسؤولية الناشئة عن العيوب التي قد تلحق بهذا المنتوج. ويقع على عاتق المنتج التزام قانوني يتمثل في تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته وفق أعلى معايير الجودة والسلامة، مع إخضاعه للاختبارات التقنية والسريرية اللازمة قبل طرحه للتداول، بما يضمن خلوه من عيوب التصميم أو التصنيع أو البرمجة التي قد تعرض سلامة المرضى للخطر. كما يلتزم باتخاذ التدابير التقنية اللازمة لضمان حماية الأنظمة المعلوماتية المدمجة بالروبوت من مخاطر الاختراق أو أي شكل من أشكال التلاعب، بالنظر إلى ما قد يترتب على ذلك من آثار جسيمة أثناء إجراء العمليات الجراحية [33].

وعليه، فإن كل إخلال بهذه الالتزامات، إذا أدى إلى إلحاق ضرر بالمريض بسبب عيب في الروبوت الجراحي، يرتب مسؤولية المنتج أو الصانع، وذلك وفقًا للمقتضيات المنظمة لمسؤولية المنتج عن المنتوجات المعيبة في التشريع المغربي. أي يجب اتخاذ جميع التدابير الفنية اللازمة عند تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته، بما يضمن مطابقته لمعايير الجودة والسلامة قبل طرحه للتداول والاستعمال. ويترتب على الإخلال بهذا الالتزام قيام مسؤوليته المدنية متى ثبت أن الضرر نجم عن عيب في التصميم أو التصنيع أو البرمجة، أو عن عدم إخضاع الروبوت للاختبارات الفنية الكافية. وتتجلى هذه المسؤولية بوجه خاص إذا طرح المنتج الروبوت للتداول رغم وجود عيوب في مكوناته

32() القانون رقم 24.09 المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات وبتتميم الظهير الشريف الصادر في 9 رمضان 1331(12 أغسطس 1913) بمثابة قانون الالتزامات والعقود، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.11.140 بتاريخ 16 رمضان 1432 (17 أغسطس 2011)، الجريدة الرسمية عدد 5980 بتاريخ 22 سبتمبر 2011، الصفحة 4678.

33() مصطفى راتب حسن علي، المسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الروبوت الطبي وآثارها، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، عدد 42، السنة 2025، الصفحات 1055-1057.

أو برمجياته، أو قصر في التحقق من سلامة أنظمته التقنية، مما أدى إلى إلحاق ضرر بالمريض، باعتباره المسؤول عن ضمان سلامة المنتوج قبل تداوله واستعماله[34].

ولا تقتصر المسؤولية المرتبطة بإنتاج الروبوت الجراحي على الصانع أو المنتج، وإنما تشمل كذلك المصمم أو المبرمج، بالنظر إلى دوره في بناء الأنظمة البرمجية والخوارزميات المحددة لطريقة عمله. إذ يلتزم هذا الأخير بضمان سلامة البرمجيات وكفاءة النظام، ومتابعة أدائه وتحديثه ومعالجة الاختلالات التقنية التي قد تؤثر في سلامة المرضى. وعليه، فإن كل إخلال بهذه الالتزامات، متى ترتب عنه ضرر وثبتت علاقته السببية به، من شأنه أن يرتب مسؤولية المصمم أو المبرمج باعتباره أحد المتدخلين الأساسيين في تطوير الروبوت الجراحي[35].

إن مساءلة المنتج أو الصانع مدنيًا عن الأضرار التي يحدثها الروبوت الجراحي لا تتحقق بمجرد وقوع الضرر، وإنما تستلزم توافر الأركان القانونية اللازمة لقيام المسؤولية المدنية. ورغم خصوصية الروبوت الجراحي باعتباره منتوجًا تقنيًا عالي التعقيد، فإن المسؤولية المترتبة عن عيوبه تظل قائمة على الأركان التقليدية للمسؤولية المدنية، والمتمثلة في وجود خطأ أو عيب في المنتوج، ووقوع ضرر، وقيام علاقة سببية تربط بينهما، مع مراعاة الأحكام الخاصة المنظمة لمسؤولية المنتج عن المنتوجات المعيبة[36].

1- وجود عيب في الروبوت الجراحي :

يمثل العيب الذي يشوب الروبوت الجراحي الركن الأول لقيام مسؤولية المنتج المدنية، باعتبار أن هذه المسؤولية تقوم على إخلال المنتوج بمتطلبات السلامة المشروعة التي يحق للمستعمل توقعها، وليس بالضرورة على مجرد وجود خلل تقني أو صناعي في مكوناته. فالعبرة لا تكمن في مجرد وجود عيب مادي، وإنما في مدى تأثيره على مستوى السلامة المتوقعة في المنتوج بحيث يصبح مصدرًا لخطر يهدد صحة أو سلامة مستعمله[37].

وفي هذا الإطار، تبنى المشرع المغربي مفهومًا واسعًا للعيب من خلال القانون رقم 24.09 المتعلق "المنتوج الخطير هو كل منتوج لا ينطبق عليه تعريف المنتوج السليم المنصوص عليه في المادة 5[38] من هذا القسم". كما عرفت المادة 5 المنتوج السليم بأنه المنتوج الذي لا يشكل أي خطر، أو لا يشكل إلا أخطارًا محدودة تتلاءم مع استعماله، وتعتبر مقبولة في إطار التقيد بمستوى عال من الحماية لصحة وسلامة الأشخاص، وذلك مع مراعاة شروط الاستعمال والتركيب والحاجة إلى الصيانة.

ويستشف من مقتضيات هذين النصين أن مناط مسؤولية المنتج لا يقتصر على اثبات وجود خلل مادي في المنتوج، وإنما يمتد إلى كل حالة لا يوفر فيها المنتوج مستوى السلامة الذي يحق للمستعمل أن يتوقعه بصورة مشروعة. وعليه، فإن الروبوت الجراحي يعد معيبًا متى كان تصميمه أو تصنيعه أو برمجته أو طريقة تشغيله تجعله يشكل خطرًا

34() طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي نموذجا) مجلة البحوث الفقهية والقانونية 43، الصفحة 604.

35() نصري علي الدويكات، المسؤولية التقصيرية عن أضرار الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي في القانون المدني الأردني، مجلة جامعة الزيتونة الأردنية للدراسات القانونية، مجلد 3، الإصدار 3، السنة 2022، الصفحة 241.

36() صالح أحمد اللهيبي، عبد الله سعيد عبد الله الوالي، مرجع سابق الصفحات 19-21.

37() المادة 6 من التوجيه الأوروبي رقم EEC/85/374 المؤرخ في 25 يوليوز 1985 بشأن مسؤولية المنتج عن المنتوجات المعيبة، والتي تعتبر أن المنتوج يكون معيبًا إذا لم يوفر السلامة التي يحق للشخص أن يتوقعها بصورة مشروعة.

38() المادة 5 من القانون رقم 24.09 المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات، مرجع سابق.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

غير مقبول على المريض، ولو كان يؤدي وظيفته التقنية على الوجه المطلوب، فإن ذلك لا ينفي وجود العيب متى افتقد مستوى السلامة الذي تقتضيه طبيعته كمنتوج طبي.

وفي هذا الصدد، يلتزم المضرور باثبات وجود العيب الذي شاب الروبوت الجراحي، واثبات الضرر الذي لحقه، إلى جانب قيام العلاقة السببية بينهما، دون أن يكون ملزمًا باثبات خطأ المنتج أو تقصيره الشخصي، باعتبار أن مسؤولية المنتج عن المنتوجات المعيبة تقوم على أسس خاصة تختلف عن القواعد العامة للمسؤولية المدنية المبنية على اثبات الخطأ، كما تختلف عن الأحكام المنظمة لضمان العيوب الخفية في عقد البيع، سواء من حيث شروط قيامها أو نطاق الحماية التي توفرها للمتضرر.

2- الضرر:

يشكل الضرر الركن الثاني لقيام المسؤولية المدنية لمنتج أو صانع الروبوت الجراحي، إذ لا يكفي ثبوت وجود عيب في المنتوج لإقامة المسؤولية، وإنما يتعين أن يترتب عن هذا العيب ضرر يصيب المضرور، حتى ينعقد الحق في المطالبة بالتعويض. ولم يتضمن القانون رقم 24.09 المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات تعريفًا لمفهوم الضرر أو بيانًا لنطاقه، الأمر الذي يقتضي الرجوع إلى القواعد العامة المنظمة للمسؤولية المدنية في ظهير الالتزامات والعقود لتحديد مضمونه وآثاره القانونية. فقد نص الفصل 98 من قانون الالتزامات والعقود على أن: الضرر في الجرائم وأشباه الجرائم هو الخسارة التي لحقت المدعي فعلًا، والمصروفات الضرورية التي اضطر أو سيضطر إلى إنفاقها لإصلاح نتائج الفعل الذي ارتكب إضرارًا به، وكذلك ما حرم منه من نفع في دائرة الحدود العادية لنتائج هذا الفعل.

ويستفاد من هذا المقتضى أن الضرر لا يقتصر على الخسارة الفعلية التي تلحق المضرور، وإنما يشمل كذلك ما فاته من كسب[39] متى كان ذلك نتيجة طبيعية ومباشرة للفعل الضار. كما أن الضرر الذي يوجب التعويض قد يكون ضررًا ماديًا أو ضررًا معنويًا، وهو ما تؤكده أحكام قانون الالتزامات والعقود، لاسيما الفصل 77[40] الذي يقرر مبدأ المسؤولية عن كل فعل يرتكبه الإنسان عن بينة واختيار ومن غير أن يسمح به القانون، متى ألحق ضررًا بالغير، والفصل 78[41] الذي يقرر المسؤولية عن الخطأ، فضلاً عن الفصل 98 الذي يحدد عناصر الضرر الواجب جبره.

وتطبيقًا لذلك، يلتزم منتج أو صانع الروبوت الجراحي بتعويض جميع الأضرار التي يثبت أنها نتجت عن العيب الذي شاب الروبوت، سواء تعلق الأمر بأضرار مادية تمس سلامة المريض الجسدية، كحالات الوفاة أو الإصابة أو العجز أو التشويه أو ما يصيب أمواله من خسائر، أم بأضرار معنوية تتمثل فيما يلحقه من آلام نفسية أو معاناة، أو ما يصيب ذويه من ضرر أدبي في الحالات التي يجيزها القانون. ويكرس هذا المقتضى مبدأ التعويض الكامل، بما يقتضي جبر كافة الأضرار التي تربطها بالفعل الضار علاقة سببية مباشرة.

39() عبد القادر العرعاري، مصادر الالتزام الكتاب الثاني، المسؤولية المدنية: دراسة مقارنة على ضوء النصوص التشريعية الجديدة المتعلقة والمعمول بها، الطبعة التاسعة، مكتبة دار السلام، الرباط، السنة 2022، الصفحة 101.

40() ينص الفصل 77 من قانون الالتزامات والعقود "كل فعل ارتكبه الإنسان عن بينة واختيار، ومن غير أن يسمح له به القانون، فأحدث ضررًا ماديًا أو معنويًا للغير، ألزم مرتكبه بتعويض هذا الضرر، إذا ثبت أن ذلك الفعل هو السبب المباشر في حصول الضرر.
وكل شرط مخالف لذلك يكون عديم الأثر".

41() ينص الفصل 78 من قانون الالتزامات والعقود المغربي "كل شخص مسؤول عن الضرر المعنوي أو المادي الذي أحدثه، لا بفعله فقط، ولكن بخطئه أيضًا، وذلك عندما يثبت أن هذا الخطأ هو السبب المباشر في ذلك الضرر.
وكل شرط مخالف لذلك يكون عديم الأثر.
والخطأ هو ترك ما كان يجب فعله، أو فعل ما كان يجب الإمساك عنه، وذلك من غير قصد لإحداث الضرر".

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
مجلة القانون والأعمال الدولية
Revue internationale du droit des affaires
www.Droitetentreprise.com
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

واستنادًا إلى ما سبق، فإن الضرر يعد عنصرًا جوهريًا لقيام المسؤولية المدنية لمنتج أو صانع الروبوت الجراحي، إذ لا يكفي اثبات وجود عيب في الروبوت ما لم يترتب عنه ضرر فعلي يصيب المريض أو غيره من الأشخاص. ومن ثم، فإن انتفاء الضرر يؤدي إلى انتفاء المسؤولية المدنية ذلك أن الحق في التعويض لا يقوم إلا بثبوت ضرر قابل للجبر، باعتبار أن المسؤولية المدنية تدور وجودا وعدما مع تحقق الضرر، فلا مسؤولية دون ضرر.

3- العلاقة السببية:

تشكل العلاقة السببية العنصر الثالث والأساسي في بناء المسؤولية المدنية الملقاة على عاتق منتج أو صانع الروبوت الجراحي، ذلك أن ثبوت العيب في الروبوت الجراحي وحده، أو تحقق الضرر بصورة مستقلة، لا يكفيان لقيام المسؤولية، ما لم يثبت أن الضرر كان وليدًا للعيب الذي شاب هذا الروبوت. فالعلاقة السببية هي الأداة القانونية التي تسمح بإسناد الضرر إلى العيب الكامن في الروبوت، ولا تنعقد المسؤولية المدنية إلا إذا أمكن اثبات أن الضرر اللاحق بالمضرور يعزى مباشرة إلى المنتوج المعيب.

وإن كان القانون رقم 24.09 المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات قد أقرّ مسؤولية المنتج عن الأضرار الناجمة عن المنتوجات غير السليمة، غير أن أحكامه لم تمتد إلى وضع إطار قانوني خاص ينظم العلاقة السببية ويحدد القواعد الإجرائية المتعلقة باثباتها، الأمر الذي يقتضي الرجوع إلى القواعد العامة المنصوص عليها في ظهير الالتزامات والعقود حيث يستفاد من مقتضيات الفصلين 77 و78 من هذا القانون أن المسؤولية المدنية لا تقوم إلا إذا كان الضرر ناتجًا عن فعل أو خطأ ألحق ضررًا بالغير، بما يفيد ضرورة قيام رابطة سببية بين الفعل الضار والضرر حتى تنعقد المسؤولية.

وعلى هذا الأساس، لا يمكن ترتيب مسؤولية منتج أو صانع الروبوت الجراحي عن جميع الأضرار التي قد تترتب عن التدخل الجراحي، بل تقتصر هذه المسؤولية على الحالات التي يثبت فيها أن الضرر كان وليد خلل في تصميم الروبوت أو تصنيعه أو نظامه البرمجي، أو ناتجًا عن عدم احترام الالتزام القانوني بضمان سلامة المنتوج قبل وضعه رهن التداول والاستعمال. أما إذا ثبت أن الضرر يرجع إلى سبب أجنبي لا يد للمنتج فيه، كخطأ الطبيب الجراح في استعمال الروبوت، أو سوء استخدامه من قبل المؤسسة الصحية، أو عدم احترام تعليمات التشغيل، أو إلى فعل المريض نفسه، أو إلى القوة القاهرة أو الحادث الفجائي، فإن العلاقة السببية تنقطع، ويترتب على ذلك انتفاء مسؤولية المنتج أو الصانع في حدود ما أحدثه ذلك السبب الأجنبي من أثر[42]. وتزداد صعوبة اثبات العلاقة السببية في مجال الروبوت الجراحي بالنظر إلى الطبيعة التقنية المعقدة لهذا المنتوج، وإلى تعدد الأطراف المتدخلة في تصميمه وتصنيعه وبرمجته وتشغيله، وهو ما قد يجعل من العسير تحديد المصدر الحقيقي للضرر. فقد ينسب الضرر إلى خلل تقني يتعلق بتصميم الروبوت الجراحي أو تصنيعه أو برمجته، كما قد يكون مرده إلى سوء استعماله من قبل الطبيب أو إلى المؤسسة الصحية بواجبات الصيانة والتحديث المستمر، وهو ما يقتضي الاستعانة بخبرة فنية متخصصة للكشف عن السبب الفعلي الكامن وراء الضرر.

أما فيما يتعلق بالاثبات، تقتضي القواعد العامة في المسؤولية المدنية تحميل المضرور عبء اثبات قيام العلاقة السببية بين العيب الذي يشوب الروبوت الجراحي والضرر اللاحق به. غير أن الطبيعة التقنية المعقدة للمنازعات المرتبطة بالروبوت الجراحي تجعل من الصعب الاكتفاء بوسائل الاثبات التقليدية، والاستعانة بالخبرة التقنية والطبية

42() عبد الحق الصافي، مرجع سابق، الصفحة 121.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

للكشف عن منشأ الضرر والتحقق من مدى انتسابه إلى عيب في الروبوت الجراحي أو إلى سبب آخر من شأنه نفي قيام العلاقة السببية. كما يجوز للمحكمة الاستناد إلى القرائن القضائية متى كانت قوية ومتناسقة، بما يمكنها من استخلاص قيام العلاقة السببية في الحالات التي يتعذر فيها الاثبات المباشر.

وتأسيسا على ما سبق بيانه، فإن العلاقة السببية تمثل عنصرًا جوهريًا في قيام المسؤولية المدنية لمنتج أو صانع الروبوت الجراحي، إذ لا يكفي اثبات وجود عيب في المنتوج أو تحقق ضرر للمريض، بل يجب أن يثبت أن هذا الضرر كان نتيجة مباشرة لذلك العيب. فإذا انتفت العلاقة السببية أو ثبت انقطاعها بسبب أجنبي، انتفت المسؤولية المدنية، ولو ثبت وجود العيب أو تحقق الضرر، باعتبار أن التعويض لا يستحق إلا عن الأضرار التي ثبت ارتباطها بالمنتوج المعيب ارتباطًا مباشرًا، تكريسا للتوازن بين حق المضرور في التعويض وعدم تحميل المنتج مسؤولية أضرار لم يكن سببًا في إحداثها.

ثانيا: المسؤولية المدنية لمشغل الروبوت الجراحي

إذا كانت مسؤولية منتج الروبوت الجراحي تقوم على أساس العيب الذي يشوب المنتوج، فإن ذلك لا يحول دون مساءلة مشغله متى كان الضرر ناتجا عن خطأ في استعماله أو تشغيله. فالروبوت الجراحي، رغم دقته التقنية العالية، لا يعمل بصورة مستقلة بل يظل أداة علاجية تخضع لإشراف الطبيب أو الفريق الطبي، الذي يتولى تشغيله وتوجيه حركاته أثناء التدخل الجراحي، الأمر الذي يجعل مسؤولية المشغل قائمة كلما أخل بالالتزامات المهنية المفروضة عليه قانونًا.

ويقصد بمشغل الروبوت الجراحي الشخص الذي يتولى تشغيل النظام الروبوتي والتحكم في أدائه أثناء العملية الجراحية، سواء تعلق الأمر بالطبيب الجراح الذي يستخدم الروبوت لإجراء التدخل الجراحي، أو بالمؤسسة الصحية التي تضعه رهن إشارة الأطباء وتتولى صيانته وتجهيزه وضمان سلامة تشغيله. ويختلف نطاق مسؤولية كل منهما بحسب طبيعة الالتزامات الملقاة على عاتقه والدور الذي يؤديه في العملية العلاجية[43].

ويستند أساس مسؤولية مشغل الروبوت الجراحي إلى القواعد العامة للمسؤولية المدنية المنصوص عليها في ظهير الالتزامات والعقود، ولا سيما الفصلين 77[44] و 78 [45] اللذان يكرسان مبدأ المسؤولية الشخصية، حيث ينصان على أن كل من يتسبب بخطئه في إلحاق ضرر بالغير يلتزم بجبره، متى ثبتت العلاقة السببية بين الخطأ والضرر الشيء الذي يعكس حرص المشرع المغربي على حماية المتضرر من خلال إقرار حقه في التعويض عن مختلف الأضرار، سواء كانت مادية أو معنوية، وهو ما يجعلها أساسا قانونيا مناسبا لإقامة مسؤولية مشغل الروبوت الجراحي متى ثبت أن الضرر كان نتيجة لسوء تشغيله أو لإهماله في أداء واجباته المهنية.

وبناء على ذلك، تنعقد مسؤولية مشغل الروبوت الجراحي كلما ثبت إخلاله بواجبات الحيطة والحذر والعناية الواجبة وفقا للأصول العلمية والمهنية، من قبيل ذلك، عدم التأكد من سلامة الروبوت الجراحي ومن جاهزيته التقنية قبل الشروع في إجراء العملية، أو تشغيله دون استيفاء التأهيل والتكوين المتخصص اللازم للتعامل مع أنظمته التقنية أو التقصير في مواكبة التحديثات التقنية والبرمجية الضرورية التي تضمن كفاءة أدائه

43() اللائحة الأوروبية (EU) 2017/745 الصادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 5 أبريل 2017 بشأن الأجهزة الطبية (Medical Device Regulation)، ولا سيما الأحكام المتعلقة باستعمال الأجهزة الطبية وصيانتها ومتطلبات السلامة.

44() الفصل 77 من قانون الالتزامات والعقود مرجع سابق.

45() الفصل 78 من قانون الالتزامات والعقود، مرجع سابق.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
مجلة القانون والأعمال الدولية
Revue internationale du droit des affaires
www.Droitetentreprise.com
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

وسلامة استخدامه، أو مخالفة تعليمات الشركة المصنعة، أو مواصلة استعماله رغم ظهور أعطال تقنية، أو التقاعس عن إيقافه في الوقت المناسب(46).

كما قد تثور مسؤولية المؤسسة الصحية متى أخلت بواجباتها في ضمان سلامة الروبوت الجراحي وتأهيل مستعمليه وتوفير البيئة التقنية المناسبة لتشغيله. وفي هذا الإطار، يمكن الاستناد إلى الفصل 85(47) من قانون الالتزامات والعقود الذي يقرر مسؤولية المتبوع عن الضرر الذي يحدثه تابعه أثناء أداء الوظيفة أو بسببها، متى توافرت شروط تطبيقه(48)، وهو ما قد يرتب مسؤولية المؤسسة الصحية عن أخطاء مستخدميها.

ولا تختلف أركان مسؤولية مشغل الروبوت الجراحي عن الأركان العامة للمسؤولية المدنية، إذ يلزم لقيامها توافر الخطأ، والضرر، والعلاقة السببية بينهما(49). ويتحقق الخطأ بكل إخلال بالالتزامات القانونية أو المهنية الملقاة على عاتق المشغل، سواء تعلق الأمر بواجب العناية المعتادة أو بالالتزامات التي تفرضها القواعد الطبية المستقرة. بينما يتمثل الضرر فيما يصيب المريض من أضرار مادية أو معنوية، في حين يشترط لقيام المسؤولية اثبات الرابطة السببية التي تجعل من خطأ المشغل السبب المباشر في حدوث الضرر، ما لم يثبت قيام سبب أجنبي ينفي هذه العلاقة.

ويكتسي اثبات الخطأ في مجال الجراحة الروبوتية طابعا معقدا، بالنظر إلى الطبيعة التقنية المعقدة لهذا النوع من التدخلات وتعدد الجهات المساهمة فيه. الأمر الذي يفرض الاستعانة بالخبرة الطبية والتقنية لتحديد المصدر الحقيقي للضرر لتحديد ما إذا كان الضرر راجعا إلى خطأ المشغل، أو إلى عيب في الروبوت الجراحي أو برمجياته، أو إلى سبب أجنبي يستبعد مسؤولية الأطراف المعنية.

ومن ثم، فإن مسؤولية مشغل الروبوت الجراحي لا تقوم بمجرد وقوع الضرر، وإنما تستلزم اثبات أن هذا الضرر كان نتيجة مباشرة لإخلاله بواجباته المهنية أو القانونية، مع مراعاة خصوصية الأنظمة الجراحية الذكية وما تفرضه من مستوى عالٍ من اليقظة والعناية في التشغيل والمتابعة، بما يكفل حماية المريض وضمان حسن استعمال هذه التكنولوجيا الطبية الحديثة(50).

ثالثا: المسؤولية المدنية للمرفق الطبي عن الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوت الجراحي

لا تنحصر المسؤولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوت الجراحي في المنتج أو مشغله فحسب، بل قد تشمل أيضا المؤسسة الصحية بوصفها الجهة المكلفة بتوفير الروبوت الجراحي، والإشراف على تشغيله وتأمين جاهزيته التقنية والبرمجية بشكل يتوافق مع متطلبات السلامة والجودة قبل توظيفه في التدخلات الجراحية.

ويجد هذا الالتزام سنده في أحكام القانون رقم 131.13(51) المتعلق بمزاولة مهنة الطب، الذي يفرض على الطبيب ممارسة مهنته وفق الأصول العلمية والأخلاقية للمهنة،

46() يضع الملحق الأول (Annex I) من اللائحة الأوروبية للأجهزة الطبية MDR (EU) 2017/745 متطلبات السلامة والأداء الأساسية (GSPR) التي يجب على جميع الأجهزة الطبية مطابقتها تضمن هذه القواعد حماية المرضى والمستخدمين من أي خطر، وتُعد حجر الأساس للحصول على علامة المطابقة الأوروبية CE.

47() ينص الفصل 85 من قانون الالتزامات والعقود: **"...المخدمون ومن كلفوا غيرهم بأداء عمل، يسألون عن الضرر الذي يحدثه خدمهم ومأموروهم في الوظائف التي شغلوهم فيها..."**.

48() عبد الحق الصافي، مرجع سابق، الصفحة 151.

49() الفصول 77 و 78 و98 من قانون الالتزامات والعقود، مرجع سابق.

50() الملحق الأول من اللائحة الأوروبية للأجهزة الطبية (EU) 2017/745، مرجع سابق.

51() القانون رقم 131.13 المتعلق بمزاولة مهنة الطب، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.15.26 بتاريخ 29 من ربيع الآخر 1436 (19 فبراير 2015)، الجريدة الرسمية عدد 6337 بتاريخ 19 فبراير 2015.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
مجلة القانون والأعمال الدولية
Revue internationale du droit des affaires
www.Droitetentreprise.com
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

وهو ما ينعكس بدوره على المؤسسة الصحية باعتبارها ملزمة بتوفير الظـروف والإمكانيات التي تمكن الأطباء من أداء عملهم وفق هذه الأصول. كما ينسجم هذا الالتزام مع أحكام القانون رقم 06.22([52]) المتعلق بالمنظومة الصحية، التي تروم ضمان جودة الخدمات الصحية وسلامة المرتفقين، وتوفير شروط العلاج وفق المعايير المعتمدة.

وتستند مسؤولية المرفق الطبي، في الأصل، على القواعد العامة للمسؤولية المدنية المنصوص عليها في الفصلين 77 و78 من قانون الالتزامات العقود، التي تجعل من توافر الخطأ والضرر والرابطة السببية أساسا لانعقاد المسؤولية المدنية.

كما قد تقوم مسؤولية المرفق الطبي كذلك على أساس مسؤوليته عن أعمال تابعيه، وذلك استنادًا إلى الفصل 85([53]) من قانون الالتزامات والعقود، الذي يقرر مسؤولية المتبوع عن الضرر الذي يحدثه تابعوه أثناء أداء الوظيفة أو بسببها، متى ثبتت علاقة التبعية([54]).

كما قد تتحمل المؤسسة الصحية المسؤولية إذا قصرت في صيانة الروبوت الجراحي أو في ضمان تشغيله في ظروف آمنة، أو أسندت استعماله إلى أشخاص غير مؤهلين، مما يشكل إخلالا بالتزامها بضمان سلامة المرضى.

وكما سبقت الإشارة إلى أنه لا يختلف قيام مسؤولية المرفق الطبي عن القواعد العامة للمسؤولية المدنية، إذ يستلزم توافر الخطأ والضرر والعلاقة السببية بينهما. ويتمثل الخطأ في كل إخلال بالتزام قانوني أو تنظيمي أو مهني يتعلق بتوفير بيئة علاجية آمنة، بينما يتمثل الضرر فيما يصيب المريض من أذى مادي أو معنوي نتيجة هذا الإخلال، شريطة أن تثبت العلاقة السببية بين خطأ المؤسسة والضرر اللاحق بالمريض.

وتكتسي مسؤولية المرفق الطبي في مجال الجراحة الروبوتية أهمية خاصة بالنظر إلى ما تستلزمه هذه التقنية من متطلبات تتعلق بالصيانة والتأهيل وضمان السلامة، وعليه، تلتزم المؤسسة الصحية ليس فقط بتوفير الروبوت الجراحي، وإنما أيضا بضمان سلامة تشغيله والإشراف على استخدامه على نحو يحقق حماية المريض. وكل إخلال بهذه الالتزامات من شأنه أن يؤدي إلى قيام مسؤوليتها المدنية وفقا للمقتضيات العامة المنظمة للمسؤولية المدنية.

المطلب الثاني: التعويض عن أضرار الروبوت الجراحي والآليات المستحدثة لجبرها

يعد التعويض الغاية الأساسية للمسؤولية المدنية، إذ يرمي إلى إصلاح الضرر اللاحق بالمضرور وإعادة التوازن الذي اختل نتيجة الفعل الضار، وذلك بإعادته قدر الإمكان، إلى الحالة التي كان عليها قبل وقوع الضرر([55]). ويترتب على ذلك أن الحق في التعويض لا ينشأ بمجرد وقوع الضرر، وإنما يفترض ابتداء قيام المسؤولية المدنية بثبوت أركانها القانونية، والمتمثلة في الخطأ والضرر والعلاقة السببية، سواء تعلق الأمر بمسؤولية عقدية ناشئة عن الإخلال بالالتزامات المترتبة عن عقد العلاج، أو بمسؤولية تقصيرية أساسها الإخلال بالواجب القانوني العام المتمثل في عدم الإضرار بالغير.

52() القانون الإطار رقم 06.22 المتعلق بالمنظومة الصحية الوطنية، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.22.77 بتاريخ 14 من جمادى الأولى 1444 (9 ديسمبر 2022)، الجريدة الرسمية عدد 7151 بتاريخ 17 جمادى الأولى 1444 (12 ديسمبر 2022)، ص 7895.

53() الفصل 85 من قانون الالتزامات والعقود، مرجع سابق.

54() عبد الحق صافي، مرجع سابق، الصفحة 159.

55() عبد الرحمن أحمد شوقي محمد، مدى التعويض عن تغير الضرر في جسم المضرور وماله في المسؤولية العقدية والتقصيرية، منشأة المعارف الإسكندرية، الطبعة الأولى، السنة 1999، الصفحة 65.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

ويجد هذا المبدأ سنده في كل من الفصل 77 من قانون الالتزامات والعقود والفصل 78 من نفس القانون الذي أكد على أن المسؤولية لا تقوم على الفعل العمدي فحسب، وإنما تمتد إلى الأضرار الناتجة عن الإهمال أو عدم التبصر أو عدم الاحتياط. ويستفاد من هذين الفصلين أن المشرع المغربي جعل من التعويض النتيجة الطبيعية لكل ضرر ثبتت نسبته إلى المسؤول بعلاقة سببية مباشرة، وهو ما يعكس تبني التشريع المغربي لمبدأ الجبر الكامل للضرر في نطاق المسؤولية التقصيرية.

أما إذا كان الضرر ناشئا عن إخلال الطبيب أو المؤسسة الصحية بالالتزامات الناشئة عن عقد العلاج، فإن المسؤولية تكون في الأصل، مسؤولية عقدية تخضع للقواعد العامة المنصوص عليها في الفصول 230[56] وما يليها من ظهير الالتزامات والعقود. ويكرس الفصل 230 مبدأ القوة الملزمة للعقد، بينما يقرر الفصل 263[57] استحقاق التعويض عند عدم تنفيذ الالتزام أو التأخر في تنفيذه، ويمنح الفصل 264[58] للقاضي سلطة تقدير التعويض المستحق تبعا للضرر اللاحق بالدائن وظروف كل حالة، بما يحقق العدالة ويضمن جبر الضرر في حدود ما يسمح به القانون.

وتتجلى خصوصية التعويض عن الأضرار الناجمة عن الروبوت الجراحي في تعدد الأطراف المتدخلة في إحداث الضرر كالجراح والمؤسسة الصحية ومنتج الروبوت ومطور برمجياته، الأمر الذي قد يصعب معه تحديد الطرف الملزم بالتعويض وتكييف مسؤوليته القانونية. غير أن ذلك لا ينبغي أن يحول دون ضمان حق المريض في التعويض الكامل عن الضرر اللاحق به. ومن ثم، فإن فعالية نظام التعويض في هذا المجال تظل رهينة بمدى قدرة القواعد العامة للمسؤولية المدنية على استيعاب المخاطر المستحدثة المرتبطة باستخدام التقنيات الطبية الذكية، أو تدخل المشرع لإقرار قواعد خاصة تستجيب لخصوصية الروبوت الجراحي[59].

وتأسيسا على ما تقدم، فإن التحدي لا يكمن في تقرير حق المضرور في التعويض، بل في تحديد المسؤول عنه وضمان حصوله عليه في أجل معقول، بالنظر إلى الطابع التقني المعقد للروبوت الجراحي وتعدد الأطراف المرتبطة به.

كما أن فعالية الحق في التعويض تظل مرتبطة بقدرة المضرور على اثبات الخطأ والعلاقة السببية، وهو ما يزداد تعقيدًا مع تطور الروبوتات الجراحية واعتمادها المتزايد على تقنيات الذكاء الاصطناعي. وقد ينعكس ذلك سلبًا على حصول المضرور على تعويض عادل وفي أجل معقول، مما يثير التساؤل حول مدى كفاية القواعد التقليدية للمسؤولية المدنية لاستيعاب هذه المخاطر المستحدثة[60].

56() ينص الفصل 230 من قانون الالتزامات والعقود "الالتزامات التعاقدية المنشأة على وجه صحيح تقوم مقام القانون بالنسبة إلى منشئيها، ولا يجوز إلغاؤها إلا برضاهما معًا أو في الحالات المنصوص عليها في القانون".

57() ينص الفصل 263 من قانون الالتزامات والعقود "يستحق التعويض، إما بسبب عدم الوفاء بالالتزام، وإما بسبب التأخر في الوفاء به، وذلك ولو لم يكن هناك أي سوء نية من جانب المدين".

58() ينص القانون 264 من قانون الالتزامات والعقود "الضرر هو ما لحق الدائن من خسارة حقيقية وما فاته من كسب متى كانا ناتجين مباشرة عن عدم الوفاء بالالتزام. وتقدير الظروف الخاصة بكل حالة موكول لفطنة المحكمة، التي يجب عليها أن تقدر التعويضات بكيفية مختلفة حسب خطأ المدين أو تدليسه.

يجوز للمتعاقدين أن يتفقا على التعويض عن الأضرار التي قد تلحق الدائن من جراء عدم الوفاء بالالتزام الأصلي كليًا أو جزئيًا أو التأخير في تنفيذه.

يمكن للمحكمة تخفيض التعويض المتفق عليه إذا كان مبالغًا فيه أو الرفع من قيمته إذا كان زهيدًا، ولها أيضًا أن تخفض من التعويض المتفق عليه بنسبة النفع الذي عاد على الدائن من جراء التنفيذ الجزئي".

59() محمد الكشبور، مرجع سابق، الصفحة 220 وما بعدها.

60() المفوضية الأوروبية، المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي وغيره من التقنيات الرقمية الناشئة، تقرير فريق الخبراء المعني بالمسؤولية والتكنولوجيات الجديدة، بروكسيل، 2019، متاح على موقع مكتب منشورات الاتحاد الأوروبي:

ومن ثم، فإن ضمان الحق في التعويض لا يتوقف على تقرير المسؤولية المدنية فحسب، وإنما يقتضي أيضًا توفير ضمانات قانونية ومالية وفي هذا الإطار ظهرت مجموعة من الآليات القانونية المستحدثة الرامية إلى تعزيز نظام التعويض ومواكبة التطورات التي يشهدها المجال الطبي، وفي مقدمتها تسجيل الروبوتات الجراحية، والتأمين الإلزامي، وصناديق التعويض.

فبالنسبة لتسجيل الروبوتات الجراحية، فإنه يهدف إلى تيسير تحديد المسؤول عن الضرر وضمان فعالية نظام التعويض من خلال إتاحة إمكانية تتبع الروبوت الجراحي منذ مرحلة تصنيعه إلى غاية تشغيله. والتأكد من مدى استيفائه للمتطلبات التقنية والقانونية اللازمة قبل طرحه في السوق أو استعماله داخل المؤسسة الصحية بما يضمن احترام معايير الجودة والسلامة والحد من المخاطر التي قد يتعرض لها المريض أو مستعملو هذه الأنظمة. كما يسهل هذا النظام تجميع مختلف البيانات المتعلقة بالروبوت بما في ذلك هوية الصانع، والجهة المالكة، ومطور البرمجيات، وسجل الصيانة، والتحديثات التقنية الأمر الذي يساعد على تحديد مصدر الخلل عند وقوع الضرر وبالتالي تحديد الأشخاص الذين يمكننا مساءلتهم مدنيا وفقا لطبيعة العيب أو الخطأ الذي أدى إحداث الضرر[61]

وفي هذا الإطار، أوصى البرلمان الأوروبي، بموجب قراره الصادر بتاريخ 16 فبراير 2017 بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، بإنشاء نظام لتسجيل الروبوتات الذكية الأكثر تطورًا، إلى جانب إحداث سجل أوروبي خاص بها تشرف عليه جهة أوروبية مختصة، وذلك بهدف ضمان إمكانية تتبع هذه الروبوتات والرجوع إلى البيانات المتعلقة بها عند الاقتضاء، بما يسهم في تيسير تحديد المسؤول عن الأضرار التي قد تنجم عن استعمالها. كما أوصى القرار بدراسة إنشاء وكالة أوروبية متخصصة في مجال الروبوتات والذكاء الاصطناعي تتولى الإشراف على الجوانب التقنية والتنظيمية المرتبطة بهذه الأنظمة[62]، دون أن يشكل ذلك في حد ذاته، نظامًا قانونيًا ملزمًا للدول الأعضاء، وإنما مجرد توصيات موجهة إلى المفوضية الأوروبية لإعداد إطار تشريعي مناسب.

أما التأمين الإلزامي، فإنه يشكل ألية فعالة لضمان الحماية الفعلية للمضرور من خلال توفير ضمان مالي يكفل الوفاء بالتعويض المستحق متى توفر الخطر المؤمن منه، وقد أوصى البرلمان الأوروبي بموجب قراره الصادر بتاريخ 16 فبراير 2017 بشأن قواعد القانون المدني بدراسة إمكانية اعتماد التأمين الإلزامي لبعض الروبوتات الذكية الأكثر تطورا إلى جانب دراسة إنشاء صندوق التعويض عن الأضرار التي قد يتعذر معها تحديد المسؤول أو التنفيذ عليه. حيث يقوم التأمين[63] عن المسؤولية المدنية على نقل الآثار المالية من ذمة المسؤول إلى المؤمن بشكل يحقق توازن بين مصلحة المسؤول في تجنب تحمل الأعباء المالية الباهضة التي قد تترتب على قيام مسؤوليته، وكذلك سهولة

https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en
تم الاطلاع عليه يوم 25 يونيو 2026، على الساعة 16:15.

61() لائحة (الاتحاد الأوروبي) رقم 2017/745 الصادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 5 أبريل 2017 بشأن الأجهزة الطبية، والمعدلة للتوجيه EC/2001/83 واللائحتين (EC) رقم 178/2002 و(EC) رقم 1223/2009، والملغية للتوجيهين EEC/90/385 وEEC/93/42، الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي، السلسلة L 117، بتاريخ 5 ماي 2017، الصفحات 1-175.

62() قرار البرلمان الأوروبي المؤرخ في 16 فبراير 2017 المتضمن توصيات موجهة إلى المفوضية الأوروبية بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، الملف التشريعي رقم 2015/2103(INL)، المنشور في الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي، السلسلة C 252، بتاريخ 18 يوليوز 2018، الصفحات 239 -257.

63() ظهير شريف رقم 1.02.238 صادر في 25 رجب 1423 (3 أكتوبر 2002) بتنفيذ القانون رقم 17.99 بمثابة مدونة التأمينات، الجريدة الرسمية عدد 5054 بتاريخ 7 نوفمبر 2002، كما تم تعديله وتتميمه.

حصول المضرور على تعويض سريع وكامل خاصة أمام وضع تحديد الأطراف المتدخلة في تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته وتشغيله بشكل يصعب معه تحديد المسؤول عن الضرر.

ومن جهة أخرى، تمثل صناديق التعويض آلية احتياطية أو تكميلية تتدخل عندما يتعذر حصول المضرور على التعويض وفقًا لقواعد المسؤولية المدنية أو عن طريق التأمين. وفي هذا السياق، أوصى البرلمان الأوروبي في قراره الصادر بتاريخ 16 فبراير 2017 بشأن القواعد المدنية المتعلقة بالروبوتات بإمكانية إحداث نظام للتأمين الإجباري، مع إنشاء صناديق للتعويض تُلجأ إليها بصفة احتياطية عندما يتعذر حصول المضرور على التعويض من المؤمن أو من الشخص المسؤول عن الضرر، بما يضمن عدم بقاء الضحية دون جبر للضرر الذي لحق بها[64]. ويُعد النظام الفرنسي من أبرز النماذج المقارنة في هذا المجال، إذ أحدث المشرع الفرنسي المكتب الوطني لتعويض الحوادث الطبية والأمراض المتولدة عن العلاج والعدوى الاستشفائية[65]، الذي يختص بتعويض ضحايا بعض الأضرار الطبية وفق الشروط والضوابط التي يحددها القانون. كما أُنشئ الصندوق الدولي للتعويض عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالمحروقات[66]، بهدف ضمان تعويض المتضررين عندما لا تكفي قواعد المسؤولية المدنية أو التغطية التأمينية لجبر الضرر.

ويستند هذا النظام على فكرة توزيع المخاطر بين مختلف المتدخلين بشكل يحقق نوع من التوازن بين الابتكار التكنولوجي وحماية المضرورين خاصة أمام فرضية بقائهم دون تعويض. فإسناد مهمة تعويض جميع الأضرار إلى صناديق التعويض دون وجود نظام التأمين الإجباري من شأنه أن يثقل كاهلها بالتزامات مالية جسيمة قد تتجاوز مواردها وإمكاناتها وبالتالي يفرغها من وظيفتها الأصلية مما يفرض وجود نظام مزدوج يحتوي كلاهما. ولضمان اضطلاع هذا الصندوق بوظيفته يجب على كل الفاعلين المتدخلين في دورة إنتاج واستعمال الروبوت الجراحي أن يساهم فيه سواء على شكل إشتراكات دورية أو مساهمات مالية. بالإضافة إلى الوظيفة التعويضية التي يضطلع بها صناديق التعويض فإنه يساهم في تبسيط إجراءات حصول المضرور على التعويض من خلال الحد من الأعباء المرتبطة باثبات المسؤولية أو تحديد الشخص المسؤول عن الضرر[67].

لكن تجدر الإشارة إلى أن تحميل منتجي الروبوتات أو مطوريها عبء تمويل التأمين الإجباري والمساهمة في صناديق التعويض بصورة مطلقة قد ينعكس بشكل سلبي على الإبتكار والتطوير والاستثمار في هذا المجال. لذلك وجب التفكير في استراتيجية تحقق نوع من التوازن بين تشجيع الابتكار وحماية المضرورين، وذلك من خلال توزيع الأعباء

64() قرار البرلمان الأوروبي المؤرخ في 16 فبراير 2017 المتضمن توصيات موجهة إلى المفوضية الأوروبية بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، الملف التشريعي رقم 2015/2103(INL)، الوثيقة رقم 0051(2017)P8_TA، ستراسبورغ، 16 فبراير 2017، ولا سيما الفقرتان 57 و59 المتعلقتان بالتأمين الإجباري وصندوق التعويض.

65() المكتب الوطني لتعويض الحوادث الطبية والأمراض المتولدة عن العلاج والعدوى الاستشفائية (ONIAM) تقرير النشاط لسنة 2024، باريس، 2025، متاح على الموقع الرسمي للمكتب:
https://www.oniam.fr/indemnisation-accidents-medicaux/rapport-d-activite
تم الاطلاع بتاريخ 20 يونيو 2026 على الساعة 19:45.

66() صندوق الدولي للتعويض عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالمحروقات
(International Oil Pollution Compensation Funds - IOPC Funds)، 1992 Fund Convention، لندن، 27 نوفمبر 1992، متاح على الموقع الرسمي للصندوق الدولي للتعويض:
https://iopcfunds.org
تم الاطلاع عليه بتاريخ 21 يونيو 2026، على الساعة 16:15.

67() ياسر محمد فاروق المناوي، المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2008، الصفحة 4.

Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/

المالية بين مختلف المتدخلين وإمكانية تدخل الدولة كضامن احتياطي لذلك في الحالات الاستثنائية التي تتجاوز فيها قيمة التعويضات الموارد المالية المتاحة أو يعجز المؤمن أو المسؤول أو صندوق التعويض عن الوفاء بها، خاصة أمام الأهمية الكبرى التي أضحت تكتسيها الروبوتات الجراحية في تجويد الرعاية الطبية(68). كما أن هذا التدخل من شأنه أن يكفل حصول المضرور على تعويض كامل وفعال وذلك انسجاما مع التوجه الحديث لقواعد المسؤولية المدنية الذي يجعل حماية المضرور أولى أولوياته وأحد مقاصده الأساسية.

وبالرجوع إلى التشريع المغربي، يتبين أنه ورغم تنظيمه للقواعد العامة للمسؤولية المدنية وعقد التأمين وبعض صور التأمينات الإجبارية، فإنه لم يعتمد بعد نظامًا خاصًا لتسجيل الروبوتات الجراحية أو التأمين الإلزامي عنها أو إحداث صندوق لتعويض الأضرار الناجمة عن استخدامها. وهو ما يكشف عن وجود فراغ تشريعي يستدعي تدخل المشرع المغربي لاستلهام بعض الحلول المقارنة وإرساء منظومة قانونية متكاملة تجمع بين المسؤولية المدنية والتأمين والآليات البديلة للتعويض، بما يحقق التوازن بين تشجيع الابتكار في المجال الطبي وضمان حماية فعالة للمرضى والمتضررين، ويعزز الأمن القانوني في مواجهة المخاطر المستحدثة المرتبطة باستخدام الروبوتات الجراحية.

خاتمة:

أفرز التطور المتسارع في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات الجراحية تحولا مهما في قطاع الرعاية الصحية، بفضل ما توفره هذه التقنيات من دقة وكفاءة أسهمتا في تحسين نتائج التدخلات الجراحية والارتقاء بجودة الخدمات الطبية والحد. غير أن هذا التطور أثار العديد من الإشكاليات القانونية، خاصة فيما يتعلق بتحديد المسؤولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوت الجراحي. وقد أسفرت هذه الدراسة أن الروبوت الجراحي، رغم تطوره التقني، لا يزال أداة تعمل تحت إشراف الإنسان، مما يستبعد في الوقت الراهن إمكانية الاعتراف له بالشخصية القانونية أو تحميله المسؤولية المدنية بصورة مباشرة خاصة أن المشرع المغربي لم ينص على ذلك. وعليه، فإن المسؤولية تظل قائمة في مواجهة الأشخاص أو الجهات التي تساهم في تصميمه أو تصنيعه أو برمجته أو تشغيله، بحسب مساهمة كل منهم في إحداث الضرر.

كما تبين أن قواعد المسؤولية المدنية في التشريع المغربي رغم مرونتها، قد تكون غير كافية لمواكبة جميع الإشكالات التي تثيرها تطبيقات الذكاء الاصطناعي. لاسيما فيما يتعلق بالحالات التي يصعب فيها تحديد المسؤول أو اثبات العلاقة السببية. الأمر الذي يستوجب إرساء إطار قانوني أكثر مواكبة للتطور التكنولوجي.

ومن جهة أخرى، أبرزت التجارب المقارنة، ولاسيما الأوروبية والفرنسية، أهمية اعتماد آليات قانونية مكملة لقواعد المسؤولية المدنية، من قبيل تسجيل الروبوت الجراحي التأمين الإجباري وصناديق التعويض، لما توفره من ضمانات إضافية تكفل حماية المتضررين وتمكنهم من الحصول على تعويض فعال، خاصة في الحالات التي يتعذر فيها تحديد المسؤول أو يكون من الصعب اثبات العلاقة السببية أو تنفيذ الالتزام بالتعويض. كما أظهرت هذه التجارب أن مواكبة التطور التكنولوجي في المجال الطبي يستوجب إرساء إطار قانوني ملائم يراعي خصوصية الروبوتات الجراحية ويكفل حماية حقوق المرضى.

68() حسن حسين البراوي مخاطر التطور بين قيام المسؤولية والإعفاء عنها، دار النهضة العربية، القاهرة، السنة 2008، الصفحة 128.

ISSN:2509-0291
DOI
https://doi.org/10.63585/
Volume 11 issue 4
N:65 August 2026
جامعة الحسن الأول سطات
كلية العلوم القانونية و السياسية
مختبر البحث قانون الأعمال

وانطلاقًا مما أسفرت عنه هذه الدراسة، أمكن التوصل إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، أهمها:

أولًا: النتائج

- أن الروبوت الجراحي لا يتمتع في وضعه القانوني الراهن بالشخصية القانونية، بل فقط يعتبر أداة تقنية متطورة تعمل تحت إشراف الإنسان، ومن ثم لا يمكن مساءلته مدنيًا بصورة مستقلة.
- أن تعدد المتدخلين في تصميم الروبوت الجراحي وتصنيعه وبرمجته واستخدامه يترتب عليه تعقيد في تحديد المسؤول عن الضرر، مما يستلزم تبني قواعد قانونية تضمن توزيعا أكثر وضوحا وإنصافا للمسؤولية بين مختلف الأطراف.
- أن قواعد المسؤولية المدنية الواردة في ظهير الالتزامات والعقود تشكل أساسًا قانونيًا يمكن الاستناد إليه لمعالجة جانب من الأضرار الناجمة عن الروبوت الجراحي، إلا أنها لا تستوعب جميع الإشكالات التي تثيرها هذه الروبوتات كأبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- أن التأمين الإجباري وصناديق التعويض وتسجيل الروبوت الجراحي تعد آليات مكملة لقواعد المسؤولية المدنية بشكل يعزز حماية المضرور وضمان حصوله على تعويض فعال وفي وقت مناسب.

ثانيًا: التوصيات

- حث المشرع المغربي على سن إطار تشريعي خاص ينظم استخدام الروبوتات الجراحية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مع تحديد مسؤولية كل من المصنع والمبرمج والمورد والمؤسسة الصحية والطبيب وفقًا لمساهمة كل منهم في إحداث الضرر.
- مراجعة بعض مقتضيات ظهير الالتزامات والعقود بشكل يسمح باستيعاب خصوصيات الأضرار الناجمة عن الأنظمة الذكية، خاصة فيما يتعلق باثبات الخطأ والعلاقة السببية وتوزيع المسؤولية.
- إقرار نظام للتأمين الإجباري يغطي الأضرار الناجمة عن استخدام الروبوتات الجراحية، مع إحداث صندوق خاص للتعويض يتدخل بصفة احتياطية في الحالات التي يتعذر فيها حصول المضرور على التعويض.
- وضع نظام قانوني يحدد بوضوح الالتزامات المفروضة على الشركات المصنعة والمبرمجين والمؤسسات الصحية فيما يتعلق بسلامة الروبوتات الجراحية وصيانتها وتحديث برمجياتها، بما يحد من مخاطر وقوع الأضرار.
- تعزيز التكوين المستمر للقضاة والأطباء والمهندسين والخبراء في الجوانب القانونية والتقنية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والروبوتات الجراحية، بما يسهم في حسن تطبيق القانون والفصل في المنازعات الناشئة عنها.

❖ المراجع

باللغة العربية

- أحمد محمد إبراهيم، المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي عن الأضرار التي تسببها الروبوتات الطبية (دراسة مقارنة)، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، السنة 2024.
- أميرة بدوى نجم، الالتزامات القانونية للجراح في مجال الجراحة الروبوتية، دار الفكر الجامعي، الطبعة 2024.
- باسم فاصل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، دار النهضة العربية، السنة 2020

- صالح أحمد اللهيبي، عبد الله سعيد عبد الله الوالي، المسؤولية المدينة عن الخطر التكنولوجي للروبوتات، كلية القانون، جامعة الشارقة، الامارات العربية المتحدة، السنة 2020.
- عبد الحق صافي، الوجيز في القانون المدني، الجزء الثاني: المصادر غير الإرادية للالتزام (المسؤولية المدنية والإثراء بدون سبب)، الطبعة الثانية، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، السنة 2021.
- عبد الرحمن أحمد شوقي محمد، مدى التعويض عن تغير الضرر في جسم المضرور وماله في المسؤولية العقدية والتقصيرية، منشأة المعارف الإسكندرية، الطبعة الأولى، السنة 1999.
- عبد القادر العرعاري، مصادر الالتزام الكتاب الثاني، المسؤولية المدنية: دراسة مقارنة على ضوء النصوص التشريعية الجديدة المتعلقة والمعمول بها، الطبعة التاسعة، مكتبة دار السلام، الرباط، السنة 2022.
- عقيل محمد عقيل، أساسيات تقنية المعلومات، دبي المنهل، السنة 2014.
- محمد الكشبور، حراسة الأشياء –طبيعتها وآثارها - دراسة ومقارنة، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، السنة 1982.
- محمد قاسم الابرص، مدخل إلى جراحة الروبوت (الإصدار الأول) سوريا دار القدس للعلوم الطبية والترجمة، السنة 2020.
- محمد مصطفى عبد الرحيم مصطفى القباني، المسؤولية المدنية للجراح الآلي (الروبوت) دراسة مقارنة، دار مصر للنشر والتوزيع، السنة 2024.
- محمد مصطفى عبد الرحيم مصطفى القباني، المسؤولية المدنية للجراح الآلي (الروبوت) دراسة مقارنة، دار مصر للنشر والتوزيع، السنة 2024،
- ياسر محمد فاروق المناوي، المسؤولية المدنية الناشئة عن تلوث البيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، السنة 2008.

الرسائل العلمية

- طلال حسين الرعود، الشخصية القانونية للروبوتات الذكية، رسالة ماجيستر، جامعة المنصورة، مصر، سنة 2020.

النصوص القانونية

- القانون الإطار رقم 06.22 المتعلق بالمنظومة الصحية الوطنية، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.22.77 بتاريخ 14 من جمادى الأولى 1444 (9 ديسمبر 2022)، الجريدة الرسمية عدد 7151 بتاريخ 17 جمادى الأولى 1444 (12 ديسمبر 2022).
- القانون رقم 131.13 المتعلق بمزاولة مهنة الطب، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.15.26 بتاريخ 29 من ربيع الآخر 1436 (19 فبراير 2015)، الجريدة الرسمية عدد 6337 بتاريخ 19 فبراير 2015.
- القانون رقم 24.09 المتعلق بسلامة المنتوجات والخدمات وبتتميم الظهير الشريف الصادر في 9 رمضان 1331(12 أغسطس 1913) بمثابة قانون الالتزامات والعقود، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.11.140 بتاريخ 16 رمضان 1432 (17 أغسطس 2011)، الجريدة الرسمية عدد 5980 بتاريخ 22 سبتمبر 2011.
- ظهير شريف رقم 1.02.238 صادر في 25 رجب 1423 (3 أكتوبر 2002) بتنفيذ القانون رقم 17.99 بمثابة مدونة التأمينات، الجريدة الرسمية عدد 5054 بتاريخ 7 نوفمبر 2002، كما تم تعديله وتتميمه.
- قانون التزامات والعقود، الصادر بظهير 9 رمضان 1331 (12 أغسطس 1913)، المنشور بالجريدة الرسمية عدد 46 بتاريخ 12 شتنبر 1913، كما تم تعديله وتتميمه.

المقالات

- سارة متلع القحطاني، الروبوتات الجراحية؛ سياستها الأخلاقية وضوابط استخدامها في المنظور الشرعي دراسة فقهية تأصيلية، مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية، أكتوبر 2024.
- طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي نموذجا)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد 43، أكتوبر2023.
- محمد حسين موسى عبد الناصر، المسؤولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، المجلة القانونية، السنة 2022.

- محمد عرفان الخطيب، "المركز القانوني للإنسان الآلي (Robots) والمسؤولية -دراسة تأصيلية مقارنة- في القواعد الأوروبية للقانون المدني للإنسان الآلي لعام 2017"، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 24، ديسمبر 2018.
- مصطفى راتب حسن علي، المسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الروبوت الطبي وآثارها، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، عدد 42، السنة 2025.
- نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد (الشخص الافتراضي والروبوت)، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 5 العدد 1، السنة 2020.
- نصري علي الدويكات، المسؤولية التقصيرية عن أضرار الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي في القانون المدني الأردني، مجلة جامعة الزيتونة الأردنية للدراسات القانونية، مجلد 3، الإصدار 3، السنة 2022.

المداخلات العلمية

- أعراب كميلة، مسؤولية الروبوت في ظل الذكاء الاصطناعي، مركز جيل البحث العلمي، سلسلة كتاب أعمال المؤتمرات، عدد 9، السنة 2022.
- فاطمة جلال، تطور مسؤولية الجراح عن الجراحات الحديثة، بحث منشور ضمن مؤتمر القانون والتكنولوجيا بعين شمس 11 ديسمبر 2019.

المصادر الإلكترونية

- Mohammad Shadab, “Robotic Surgery”, Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, Vol 3, Issue 1, 2013, page 2.
متاح على موقع:
http://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles:PMC3941295/,
تم الاطلاع عليه بتاريخ 12 يونيو 2026 على الساعة 19:45.
- Acibadem Healthcare Group, « da Vinci »,
متاح على موقع:
https://acibadem.ar/technology/da-vinci/
تم الاطلاع عليه بتاريخ 12 يونيو 2026 على الساعة 13:01.
- Life Science Robotics, “Rehabilitation Solutions – Upper Extremities and Lower Extremities”
متوفر على موقع:
https://www.lifescience.dk/rehabilitation-solutions
تم الاطلاع عليه بتاريخ 17 يونيو 2026 على الساعة 13:01.
- نظام سايبرنايف - سايبرنايف ميونيخ - أحد أحدث وأكثر مراكز جراحة الإشعاع خبرة على مستوى العالم يتميز بعلاج الأورام بالإشعاع بأحدث التقنيات مدعوماً بشراكات علمية وسريرية يتطلب جلسة واحدة فقط. ويُعتبر جهاز M6 الأحدث من نوعه على مستوى العالم. للمزيد من المعلومات أنظر: https://erc-munich.com/de
- يتم الإمساك بالمنظار الكبسولي وتوجيهه بواسطة روبوت باستخدام القوة الكهرومغناطيسية لفحص المعدة. يستخدم الطبيب عصا التحكم للتحكم في حركات الروبوت. لمزيد من المعلومات أنظر: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov
تاريخ الاطلاع 17 يونيو 2026 على الساعة 11:10.

المراجع الأجنبية

- Alescandra Bensamoun, Les robots objets scientifiques objets de droits, Mare et Martin, paris, 2016.
- اللائحة الأوروبية (EU) 2017/745 الصادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 5 أبريل 2017 بشأن الأجهزة الطبية (Medical Device Regulation)، ولا سيما الأحكام المتعلقة باستعمال الأجهزة الطبية وصيانتها ومتطلبات السلامة.
- الملحق الأول (Annex I) من اللائحة الأوروبية للأجهزة الطبية MDR (EU) 2017/745 متطلبات السلامة والأداء الأساسية (GSPR) التي يجب على جميع الأجهزة الطبية مطابقتها تضمن هذه القواعد

حماية المرضى والمستخدمين من أي خطر، وتُعد حجر الأساس للحصول على علامة المطابقة الأوروبية CE.
- المفوضية الأوروبية، المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي وغيره من التقنيات الرقمية الناشئة، تقرير فريق الخبراء المعني بالمسؤولية والتكنولوجيات الجديدة، بروكسيل، 2019، متاح على موقع مكتب منشورات الاتحاد الأوروبي:
https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en،
تم الاطلاع عليه يوم 25 يونيو 2026، على الساعة 16:15.
- لائحة (الاتحاد الأوروبي) رقم 2017/745 الصادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 5 أبريل 2017 بشأن الأجهزة الطبية، والمعدلة للتوجيه EC/2001/83 واللائحتين (EC) رقم 178/2002 و(EC) رقم 1223/2009، والملغية للتوجيهين EEC/90/385 وEEC/93/42، الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي، السلسلة L 117، بتاريخ 5 ماي 2017،
- قرار البرلمان الأوروبي المؤرخ في 16 فبراير 2017 المتضمن توصيات موجهة إلى المفوضية الأوروبية بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، الملف التشريعي رقم 2015/2103(INL)، المنشور في الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي، السلسلة C 252، بتاريخ 18 يوليوز 2018،
- قرار البرلمان الأوروبي المؤرخ في 16 فبراير 2017 المتضمن توصيات موجهة إلى المفوضية الأوروبية بشأن قواعد القانون المدني المتعلقة بالروبوتات، الملف التشريعي رقم 2015/2103(INL)، الوثيقة رقم P8_TA(2017)0051، ستراسبورغ، 16 فبراير 2017، ولا سيما الفقرتان 57 و59 المتعلقتان بالتأمين الإجباري وصندوق التعويض.
- المكتب الوطني لتعويض الحوادث الطبية والأمراض المتولدة عن العلاج والعدوى الاستشفائية (ONIAM) تقرير النشاط لسنة 2024، باريس، 2025، متاح على الموقع الرسمي للمكتب:
https://www.oniam.fr/indemnisation-accidents-medicaux/rapport-d-activite
تم الاطلاع بتاريخ 20 يونيو 2026 على الساعة 19:45.
- صندوق الدولي للتعويض عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالمحروقات (International Oil Pollution Compensation Funds - IOPC Funds)، 1992 Fund Convention، لندن، 27 نوفمبر 1992، متاح على الموقع الرسمي للصندوق الدولي للتعويض:
https://iopcfunds.org
تم الاطلاع عليه بتاريخ 21 يونيو 2026، على الساعة 16:15.