وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي صالحي أحمد بالنعامة
معهد الحقوق
قسم القانون الخاص

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر -ل.م.د-

الشعبة: حقوق

التخصص: قانون أعمال

المسؤولية القانونية الناتجة عن استخدام الروبوت الطبي

من إعداد الطالبتين:
- يسرى بن سليمان
- نصيرة شامي

تحت إشراف:
د. عليوة كريمة

لجنة المناقشة

- د. بن سويسي خيرة	أستاذ محاضر قسم أ	رئيسا
- د. عليوة كريمة	أستاذ محاضر ب	مشرفا مقررا
- د. زريقي يمينة	أستاذ محاضر ب	مناقشا

السنة الجامعية:

2024/ 2025 م – 1445-1446هـ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
C.U.N
Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma المركز الجامعي صالحي أحمد بالنعامة

النعامة في: 2025/06/11

معهد الحقوق

الإذن بالإيداع

أنا الممضي أسفله الأستاذ (ة)
.....عليوة كريمة.....
الرتبة :.أستاذ محاضر "ب".....الجامعة:.المركز الجامعي صالحي أحمد بالنعامة
المعهد :.الحقوق والعلوم السياسية القسم:.العلوم القانونية.....
المشرف على مذكرة الماستر للطالب (ة)
:.شيباني سيري عبد الحميد.....
تحت عنوان :.المسؤولية القانونية لشركات استغلال البترول.....
المقدمة لنيل شهادة الماستر في
:.الحقوق.....
التخصص:.قانون أعمال.....
خلال الموسم الجامعي 2024/2025.....

أشهد أن الطالب (ة) قد أتم (ت) تحرير المذكرة، وأخذ (ت) بعين الاعتبار مجمل التوجيهات المقدمة له (ها) ، وعليه نوافق على طباعة العمل المذكور وفق المعهود في مذكرات والرسائل الجامعية ثم تقديمه للإدارة.

توقيع المشرف (ة)

الدكتورة :
عليوة كريمة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿...وَمَا تَوْفِيقِيَ إِلَّا بِاللَّهِ ۚ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ﴾

هود 88

إهـــداء

إلى من أناروا دربي بدعواتهم الصـــــــادقة

إلى من كان دعمهم لي سبباً في مواصلة الطريق،

إلى والديّ العزيزين، مصدر الحب والـــــقوة،

إلى اخوتي الذين كانوا سنداً لي في كل خـطوة،

إلى كل من علّمني حرفاً وفتح لي أبواب العلم،

إلى كل من شجعني ووقف إلى جـــــانبي،

وإلى كل باحثٍ كان موضوعنا سبباً له في الاجتهاد والسعي إلى المعرفة...

أهدي هذا العمل المتواضع، عربون وفاء وتقدير.

يسرى

إهـــداء

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة والسلام على أشرف المرسلين خاتم النبيين محمد الأمين أما بعد:

أهدي ثمرة جهدي إلى منبع الحب والحنان، إلى من كان ولازال دعاءها سر نجاحي أمي "ما الكبيرة" رحمك الله.

إلى سندي في الحياة، زوجي العزيز الذي قدم لي الدعم من أجل مواصلة مسيرتي في طلب العلم، أهديك أسمى آيات الوفاء.

إلى أبنائي الأعزاء، وردة، منتصر، مروة، إسحاق، جابر وإلى رفيقة العمر جميلة والتي كانت دوما سندا وأختا قريبة من القلب، وجودك نعمة لا تقدر.

إلى كل من دعمني كل باسمه، إلى كل من شاركني هذه الرحلة بدعاء، بكلمة،

أو حتى بصمت محبّ.

إلى كل الذين احتواهم قلبي، ولم يذكرهم قلمي.

إلى من كان وجودهم دافعا ودعمهم سبيلا للوصول، إلى أستاذتي الكرام خالص الشكر والامتنان.

نصيرة

تشكـرات

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين.

قال رسول الله ﷺ: "من لم يشكر الناس لم يشكر الله" وقال أيضا" ومن أهدى إليكم معروفا فكافئوه، فإن لم تستطيعوا فادعوا له".

أما بعد؛ فإننا نشكر الله وافر الشكر، أن وفقنا وأعاننا على إتمام هذه المذكرة، ثم نوجه آيات الشكر والعرفان والتقدير الخالص والاحترام الفائق للأستاذة المشرفة: الدكتورة عليوة كريمة التي منحتنا الكثير من وقتها، وكان لرحابة صدرها وسمو خلقها وأسلوبها المرح والمتميز في متابعة بحثنا أكبر الأثر في المساعدة على إتمام هذا العمل. فنسأل الله تعالى أن يجازيها خير الجزاء وأن يكتب صنيعها في موازين حسناتها.

كما نتقدم بجزيل الشكر والعرفان للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة هذه المذكرة.

ونتقدم بخالص الشكر والامتنان لكل أساتذتنا الذين رافقونا طيلة مشوارنا الدراسي.

وإلى كل من أضاء بعمله عقل غيره، أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائله، فأظهر بسماحته تواضع العلماء، وبرحابته سماحة العارفين.

يسرى ونصيرة.

قائمة المختصرات

ط	الطبعة
ص	الصفحة
مج	المجلد
ج	الجزء
ع	العدد
ج.ر.ج.ج	الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية
ق.م.ج	القانون المدني الجزائري

P	**Page**
N	**Numéro**
Ed	**Edition**

مقدمة

شهد العالم في الآونة الأخيرة تطورا هائلا في مجال التكنولوجيا، وكان من أبرز مظاهر هذا التطور دخول الروبوتات الى العديد من ميادين الحياة وفي مقدمتها المجال الطبي. فقد أصبح الروبوت الطبي أداة فعالة تستخدم في إجراء العمليات الجراحية الدقيقة والتشخيص والعلاج، حيث تمت الموافقة عليه من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية لاستخدامه في فئات متعددة من العمليات، وتم استخدامه في 80% من عمليات استئصال البروستات الجذرية في الولايات المتحدة عام 2008. [1]

كما أن للروبوت الطبي أهمية كبيرة في إعادة التأهيل والرعاية الصحية ومساعدة الأشخاص المعاقين على أنشطة الحياة اليومية، فاستخدام التكنولوجيا في المجال الطبي يعد من أهم التطورات التي يشهدها العالم في عصرنا الحالي.

والله سبحانه وتعالى منح الإنسان الحق في الحياة والحق في الصحة والحق في سلامة الجسد بل منح هذه الحقوق أيضا للجنين في بطن أمه. كما أن جميع التشريعات الوطنية والمواثيق الدولية أقرت على الحق في الحياة والصحة وسلامة الجسد باعتبارها أحد أهم الحقوق والحريات المكفولة دستوريا.

كما ان الحق في الحياة والصحة هما من المقاصد الأساسية والمهمة في الإسلام يصنفان ضمن مقاصد الشريعة الضرورية، وهي الأمور التي لا تستقيم حياة الإنسان إلا بها ولا تقوم مصالحه الدنيوية والأخروية إلا بحفظها. فقد أكد الإسلام على قدسية الحياة الإنسانية وحرم الاعتداء عليها بغير حق. قال الله تعالى:" **مَن قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا** " المائدة الآية (33).[2]

---

[1] مصطفى راتب حسن علي، المسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الروبوت الطبي وآثارها. مجلة البحوث الفقهية والقانونية، مجلة علمية محكمة تصدرها كلية الشريعة والقانون بدمنهور جامعة الازهر، العدد 48 سنه 2025ص 1016

[2] سورة المائدة الآية 32

وفي ظل هذه التطورات التكنولوجية المتسارعة في مجال الطب، قد يترتب على استخدام هذه الروبوتات الطبية المساس بأحد هذه الحقوق المكفولة دستوريا مثل الحق في الحياة والحق في الصحة والحق في سلامة الجسد.

وعليه كان لابد من المحافظة على الانسان من مخاطر وأضرار قد تنتج عن استخدام هذه التقنيات والآلات الحديثة في المجال الطبي ومنها خاصة الروبوت الطبي.

ومع تطور علم الروبوت وتزويده بالذكاء الاصطناعي أصبح موضوع المسؤولية الناشئة عن أضرار الروبوت الطبي من المواضيع الحساسة التي فرضتها الظروف الواقعية خاصة وأن هذه الروبوتات قد تسبب أضرار أو ترتكب جرائم سواء للبشر أو الأموال وهو الأمر الذي يتطلب البحث عن مسؤوليتها القانونية وهو ما يجعل رجال القانون أمام تحديات جديدة تطرح الكثير من التساؤلات.

تكمن أهمية الموضوع في غياب النصوص التشريعية التي تعالج المسؤولية القانونية للروبوت الطبي، والذي فرضته التطورات التكنولوجية التي هي في تزايد مستمر. وهو ما أدى بالتشريعات المقارنة الى محاولة تعديل منظومتها القانونية بما يتلائم مع هذه المستجدات.

كما تبدوا أهمية الموضوع من خلال جدته وقلة المؤلفين في هذا الجانب القانوني لمسؤولية الروبوت الطبي في العالم العربي وإن كان الاجتهاد القضائي الأوروبي والأمريكي له من السوابق القضائية لفتح المجال أمام التشريع بوضع بوادر نص قانوني مستقبلي استشرافي لمعالجة مسؤولية الروبوت الطبي.

كما تكمن أهمية الموضوع في أنه من الموضوعات التي تواجه اهم التحديات المعاصرة التي تغزو العالم بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وذلك بمحاولة إيجاد نظام قانوني

لهذه التطبيقات في مجال الروبوت الطبي بما يضمن سلامة وصحة المرضى والمستخدمين ويرجع بالنفع على الأفراد والمجتمعات.

أما بالنسبة للأهمية العملية فلا يمكن الإغفال عن المميزات التي تقدمها الروبوتات الطبية لخدمة البشر وحمايته ولعل استخدام الروبوت الطبي في عمليات التعقيم والتطهير من فيروس كورونا المستجد كوفيد 19 لأكبر دليل على أننا أمام ثورة غير مسبوقة في الذكاء الاصطناعي تستهدف خدمة البشرية. وهنا تنبثق الأهمية العملية من خلال إيجاد السبيل القانوني السليم لتشريع استخدام الروبوتات الطبية ووضع الأسس القانونية المتعلقة بالمسؤولية المترتبة على استخدام الروبوت الطبي، الذي قد يسبب أضرار وجرائم للغير. لذلك كان علينا البحث عن المسؤولية المدنية والجزائية للروبوت الطبي، من أجل إيجاد المرتكب الحقيقي للضرر أو الخطأ. وبالتالي الحصول على التعويض عن الأضرار وملاحقة الفاعلين الرئيسيين وتفادي إفلاتهم من العقاب بالاختباء وراء تقنيات الذكاء الاصطناعي. وبشكل عام فان البحث عن التشريع القانوني السليم لاستخدام الروبوت في المجال الطبي سوف يعزز استدامة التطور الاقتصادي والاجتماعي ويساهم في تحقيق فوائد هذه التكنولوجية بشكل فعال وآمن.

ومن هنا تتوضح الإشكالية الرئيسية لموضوع الدراسة حول ما إذا كان الإطار التشريعي القائم المتعلق بقواعد المسؤولية القانونية كاف ومتكيف مع الأضرار الناتجة عن استخدام الروبوت الطبي؟ وفي حالة النفي، ما هي الحلول أو الابتكارات الممكنة في القانون المقارن؟

وتندرج ضمن هذه الإشكالية تساؤلات فرعيه ندرجها على النحو الآتي:

_ ما مفهوم الروبوت الطبي وأنواعه؟

_ ما هو الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الطبي؟ وما هي آثار تحققها؟

_ ما طبيعة الروبوت الطبي؟ وهل من الممكن الاعتراف له بالشخصية القانونية الإلكترونية؟ وما يمكن أن يترتب عن ذلك من نتائج هامة من حيث المسؤولية الجزائية؟

_هل نستطيع تطبيق فكرة النائب الإنساني التي نص عليها القانون المدني الأوروبي الخاص بالروبوتات الصادر عام 2017؟ ومالها من أهمية من حيث تحديد مسؤولية المتعاملين مع الروبوت الطبي؟

أما عن أهداف الدراسة، فيهدف هذا الموضوع إلى توفير نظرة شاملة حول تحديد الأسس النظرية التي يمكن تطبيقها في حالة ترتب المسؤولية القانونية عن الأضرار التي قد تنجم من جراء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وبالتحديد الروبوت الطبي. وبالتالي تقديم عمل علمي لفائدة الباحثين والمختصين في مجال القانون والطلاب وغيرهم من المهتمين بهذا المجال خاصة وأن هذا الموضوع يعتبر من أهم الموضوعات التي تواجه أهم التحديات المعاصرة التي تغزو العالم اليوم بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

ومما لا شك فيه ان لكل بحث صعوبات تعترض الباحث وتجعله يسعى لأجل تجاوزها ومن أبرزها قلة البحوث السابقة، حيث يعتبر موضوع المسؤولية القانونية للروبوت الطبي نسبيا جديدا وبالتالي يكون هناك نقص في البحوث والمصادر المتاحة. كما أن التفاعلات القانونية للروبوت الطبي تتداخل مع التفاعلات الأخلاقية والتكنولوجية والفنية له. وكذلك دراسة هذا الموضوع تنطوي على نقاط مثيره للجدل تحتاج الى تحليل معمق ومستند الى أدله قوية لتأييد نتائجها.

تناولنا في الدراسة بالاعتماد على المنهج الوصفي من خلال تعريف الروبوت الطبي والأفكار والنظريات المتعلقة به، وكذلك المنهج التحليلي نظرا لان طبيعة الموضوع تثير العديد من التساؤلات الهامة والجواب على هذه التساؤلات، ومنها المسؤولية المدنية والجزائية للروبوت الطبي. كما انه كان لزاما علينا الاعتماد على المنهج المقارن وذلك بالرجوع لنصوص القانون الاوروبي الخاص بالروبوتات الصادر في عام 2017.

وقد استعننا في دراستنا ببعض الدراسات السابقة والتي تناولت موضوع المسؤولية القانونية الناشئة عن استخدام الروبوت الطبي نذكر منها:

_مصطفى راتب حسن علي، المسؤولية المدنية الناتجة عن أضرار الروبوت الطبي واثارها، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، مجله علمية محكمة تصدرها كليه الشريعة والقانون بالدمنهور، جامعة الازهر، بحث مستل من العدد 48 سنه 2025.

_المهيري نيلة علي خميس محمد بن خرور، المسؤولية المدنية عن أضرار الإنسان الالي، رسالة ماجستير، جامعة الإمارات العربية المتحدة، الامارات سنه 2020.

_أحمد محمد براك بن حمد، المسؤولية الجزائية عن الروبوت الطبي، مجلة جامعة الزيتونة الأردنية للدراسة القانونية، اصدار الخاص ،2024.

وبناء على ما تم تبيانه وقصد الإحاطة بكافة جوانب الموضوع اقتضى منا إعداد خطة تتناسب مع ما نود الوصول إليه؛ بحيث تم تقسيم الموضوع محل الدراسة الى فصلين: حيث نتطرق في **الفصل الاول:** إلى الإطار المفاهيمي للروبوت الطبي **والفصل الثاني** سنتطرق فيه إلى المسؤولية عن الأضرار التي يسببها الروبوت الطبي.

الفصل الأول:

الإطار المفاهيمي للروبوت الطبي

أدى التقدم التكنلوجي المتسارع لاسيما في مجالي الذكاء الاصطناعي والهندسة الروبوتية إلى إدخال تقنيات جديدة غيرت بشكل جذري العديد من القطاعات الحيوية وفي مقدمتها القطاع الصحي.

فقد أصبحت الروبوتات الطبية تشكل أحد أبرز تطبيقات هذه التقنيات، لما توفره من دقة عالية وسرعة في الإنجاز، فضلا عن إمكانيتها في أداء مهام قد تتجاوز القدرات البشرية في بعض الحالات. وقد ساهم هذا التحول في إعادة تشكيل مفهوم الممارسة الطبية وفرض تساؤلات جديدة حول مستقبل مهنة الطب، فالروبوتات الطبية تلعب دورا متزايد الأهمية في تشخيص الأمراض وإجراء العمليات الجراحية الدقيقة وتقديم الرعاية للمرضى؛ مما ساعد في تحسين جودة الخدمات الطبية وزيادة كفاءتها.

ولكن رغم الفوائد الكبيرة التي تقدمها الروبوتات الطبية إلا أن استخدامها يثير العديد من الإشكاليات القانونية والأخلاقية تستوجب البحث والتحليل لضمان استخدام هذه الروبوتات بشكل آمن ومسؤول.

وعلى ذلك سيتم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين رئيسيين:

- **المبحث الأول:** ماهية الروبوت الطبي.
- **المبحث الثاني:** الإطار قانوني والأخلاقي للروبوتات الطبية.

المبحث الأول: ماهية الروبوت الطبي

شهد مجال الروبوتات تطورات غير عادية في الآونة الأخيرة، ويعزى ذلك إلى التقدم الكبير المحرز في مختلف التخصصات العلمية والتكنولوجية الأخرى. وكان لهذه التطورات بشكل عام، والتطور المحدد لعلوم البيانات الضخمة دورًا أساسيًا في تسهيل تطوير أنظمة روبوتية عالية الكفاءة والتي لم يكن من الممكن تحقيقها في السابق.

وقد أدى ابتكار أنواع جديدة من أجهزة الاستشعار، إلى جانب ظهور انترنت الأشياء، الذي يدمج الأجهزة المتباينة في شبكة متماسكة قادرة على مراقبة الظروف البيئية المتنوعة والاستجابة بناءً على المعلومات المجمعة من خلال هذه الآليات، إلى إنشاء جيل جديد من الروبوتات التي تُظهر تعقيدًا غير مسبوق ويتم استخدامها في جميع مجالات الحياة، بما في ذلك الصناعة والرعاية الصحية. [1]

المطلب الأول: مفهوم الروبوت الطبي

يعد القطاع الطبي من المجالات التي لا طالما سعى الباحثون لتطويرها في جميع المجالات وذلك للحد من الأضرار والمخاطر التي قد يصادفها البشر، والذي بدوره كان حافز لاكتشاف روبوتات طبية تعمل بمعية الذكاء الاصطناعي لتأدية مهام بدقة عالية.

الفرع الأول: تعريف الروبوت الطبي

هو الروبوت الذي يتم استعماله في مجال الصحة، فهو مجهز خصيصا لخدمة الاطباء وذلك بالاستعانة بهم في تشخيص المرض وعلاجه وهناك من عرف الروبوت الطبي بأنه، " تدخل جراحي في جسم الإنسان يتم بواسطة لطبيب بشكل مباشر، ولكن عبر تقنية حاسوبية، تم برمجتها مسبقاً بواسطة أوامر، ومعلومات تمكنها من إجراء

[1] طه عثمان أبوبكر مغربي الحماية الجنائية من اخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي نموذجا)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، كلية الشريعة والقانون دمنهور جامعة الازهر مصر العدد، 43، 2023، ص 590،591.

العملية بالشكل المخطط له دون الخروج عن حدودها، أو التعامل مع أي شيء آخر في جسم المريض". [1]

بالتالي يمكن تعريف الروبوت الطبي بأنه:"روبوت يستخدم في المجال الطبي بدقة عالية، فهو آلة قادرة على تنفيذ اجراءات كهروميكانيكية دقيقة وذلك حسب الأوامر التي يتلقاها من الطبيب المختص. فهو روبوت مصمم لدعم الأفراد الراغبين في تلقي الرعاية الصحية والتدخلات الطبية " كما يتمتع هذا الأخير بعدة ميزات منها:

_التواصل الدائم والدقة في الكشف والعلاج.

_لا يمتاز بالقدرة على اتخاذ القرارات بشكل مستقل.

_سرعة إنجاز العملية الجراحية دون ترك أثر كبير للألم والذي بدوره يسهم في شفاء المريض بشكل أسرع. [2]

أولا: استخدامات الروبوتات في المجال الطبي

يتم استخدام الخدمات الروبوتية في مجال الرعاية الصحية في العمليات الجراحية، إما لتنفيذ مهام محددة أثناء العمليات أو لإدارة جميع الأنشطة المرتبطة بها في غضون ذلك. تمت الموافقة على استخدام الأنظمة الروبوتية في المؤسسات الطبية من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية في عام 2000. بعد هذه الموافقة، قامت العديد من مرافق الرعاية الصحية في جميع أنحاء أوروبا والولايات المتحدة بدمج التقنيات الروبوتية في عملياتها. وقد منح هذا التقدم العديد من المزايا الصحية للمرضى نذكر منها:

---

[1] فاطمة جلال، تطور المسؤولية للجراح عن الجراحات الحديثة، بحث منشور بمؤتمر القانون والتكنولوجيا بعين شمس 11ديسمبر2019، ص 1190.

[2] مزايا الجراحة الروبوتية، World laparoscopy hospital اطلع على المقال بتاريخ 10/03/2025 على ساعة 13:07. http://www.laparoscopyhospital.com

_ التخفيف من آثار الجروح الجراحية

_تفادي احتمالية حدوث الالتهاب.

_تقليل الألم والنزيف أثناء العمليات الجراحية. [1]

تعد هيئة الصحة كمثال في دبي واحدة من أنجع تجارب الكيانات الحكومية التي تسخر فوائد الخدمات الآلية، بحيث تتلقى جميع مؤسساتها الطبية، وخاصة الصيدليات، الوصفات الطبية من الأطباء فور إصدارها إلكترونيًا وفي غضون ثوانٍ، يتم استرداد عبوات الأدوية وتسليمها للمرضى. كل حزمة مصحوبة بتعليمات مفصلة بشأن إعطاء الدواء والجرعات المحددة، كما يحدد نظام الصيدلة الذكي الأدوية بدقة دون أخطاء. في حالة وجود أي عدم توافق مع الأدوية الأخرى التي يتناولها المريض حاليًا، يتم إنشاء إشعار للإشارة إلى المخاطر المحتملة المرتبطة بالاستخدام المتزامن. أثبتت الروبوتات أنها مفيدة بشكل خاص في سيناريوهات الوباء، خاصة عند ظهور .COVID-19 وهي فعالة في عملية التطهير ومراقبة العلامات الحيوية المرتبطة بأمراض مختلفة، بالإضافة إلى تسهيل توفير الغذاء والدواء للمرضى على فترات زمنية محددة، كما يمكن نشر الوحدات الروبوتية المتنقلة لأغراض التشخيص والمسح، واجتياز المناطق العامة والموانئ والمطارات لتقييم درجات حرارة الأفراد[2].

ثانيا: التطبيقات الروبوتات في المجال الطبي:

سنركز على الروبوت الجراحي دافنشي Da Vinci وكبسولة التنظير المتصلة (TCE)

---

[1] وفاء مُحَمَّد أبو المعاطي صقر، المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، مجلة روح القوانين، ع 91، كلية الحقوق، جامعة طنطا، 2021، ص 56.

[2] وفاء مُحَمَّد أبو المعاطي صقر، المرجع السابق، ص 590.

1 _الروبوت الجراحي دافنشي Da Vinci هو منظومة جراحية روبوتية مصممة من قبل شركة، تعتمد هذه الأنظمة على الأجهزة ذات الدقة العالية لإجراء العمليات الجراحية المعقدة. حيث يتميز هذا الروبوت باستخدام تقنيات جراحية طفيفة التوغل، كما أنه يتمتع برؤية ثلاثية الأبعاد ذات دقة عالية.

2_ كبسولة التنظير المربوطة (TCE): طور الدكتور كابيبيان، أستاذ في جامعة قطر، وفريقه كبسولة تسمح بفحص المعدة بعد ابتلاعها من قبل المريض. هذه الكبسولة قادرة على الكشف عن البكتيريا التي قد تكون سببًا لمرض السرطان[1] .

الفرع الثاني: نشأة الجراحة الروبوتية:

تمتاز الروبوتات في الوقت الحاضر بدقة ووضوح كبيرين بالمقارنة بأجيالها السابقة. فلقد أحدثت التكنولوجيا الروبوتية ثورة في مجال الجراحة، حيث وفرت دقة عالية للغاية بالإضافة إلى الراحة للمريض، مما جعل العمليات الجراحية تبدو كأنها لعبة تحتاج إلى خبرة ومهارة.

بدأت الجراحة الروبوتية في عام 1980، حيث شهد هذا العام طفرة ملحوظة في عالم الإلكترونيات الدقيقة والتكنولوجيا الحاسوبية. تزامنت هذه التطورات مع الابتكارات في الأجهزة المؤتمتة، التصوير الرقمي والفيديو، مما مهد الطريق لظهور الإبداعات الروبوتية.

كانت الولايات المتحدة الأمريكية هي أول من استخدم الجراحة الروبوتية عبر الجيش الأمريكي في ذلك العام. وقد قامت وكالة الأبحاث والمشاريع الدفاعية المتقدمة DARPA

[1] المجلة القانونية "مدى مسؤولية الروبوت الطبي جنائيا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، دراسة تحليلية تأصيلية، د. احمد السيد عبد الرزاق بطور، ص205,206,207

بكونها الرائدة في دخول مجال الجراحة الروبوتية عن بعد تمويلًا للمشاريع والشركات والمراكز البحث التي تعمل على تطوير هذه التقنيات لتطبيقات الجراحة عن بعد.[1]

في عام 1985، قامت الكلية الملكية في المملكة المتحدة بتطوير الروبوت بومه 560، وهو عبارة عن ذراع روبوتية مبرمجة أو قابلة للبرمجة لإجراء فحوصات دقيقة جدًا. يعد هذا الروبوت الأول من نوعه المستخدم في جراحة الدماغ والأعصاب، حيث تم استخدامه لأخذ عينات من المخ مدعومًا بالصور المقطعية التي يوفرها. وفي عام 1988، تم ابتكار آخر في نفس الكلية يستخدم في جراحة استئصال البروستات. ثم في عام 1992، أُطلقت علامة تجارية مسجلة لشركة كاريكسو تكنولوجي كراب، والتي اندمجت مع شركة RBDS لراحة العظام.

يعتبر هذا النظام واحدًا من الأنظمة الجراحية الروبوتية المتكاملة لاستبدال المفصل الوركي.[2]

إلى جانب تطوير نظام هرمز في عام 1993، هناك أيضًا نظام جراحي روبوتي تم تصميمه بواسطة شركة Computer Motion، والذي يعتمد على التحكم بالأوامر الصوتية عن بُعد. تم ابتكار هذا النظام ليكون حلقة الوصل التي تربط بين مكونات غرفة العمليات، مما يتيح مراقبة تلك العناصر لتجنب أي مخاطر ومعالجتها بسرعة وفعالية.

نظام هرمز الجراحي هو منصة تعتمد على الشبكات المركزية، تستخدم لتوصيل الأدوات الذكية المتواجدة في غرفة العمليات. لقد مكن الربط الشبكي بالنظام الروبوتي من

---

[1] ميادة محمود العزب، أحكام المسؤولية المدنية في الجراحات الروبوتية، ط1، دار الأهرام للنشر والتوزيع والإصدارات القانونية، القاهرة، مصر، 2023، ص 54.

[2] Imad M./Jyotsna. Robotic surgery. A Review on recent advanced in surgical robotic system, Op.cit,p.

تعزيز السيطرة على بيئة الغرفة. كما انه قادر على برمجة الأضواء والكاميرات والفيديو والجداول بالإضافة إلى المعدات الجراحية، كما يشمل ذلك أيضًا المعدات الموجودة خارج منطقة التعقيم. هذا يساعد بشكل كبير في تقليل تكاليف توظيف المزيد من الموظفين، تم تنفيذ نظام هرمز بواسطة نظام سقراط الجراحي "سكراتيز"، مما يتيح التحكم عن بعد في النظام الجراحي المتكامل عن بعد.[1]

في عام 1994، كما أشرنا سابقًا، كان الجيش الأمريكي هو الرائد في استخدام الجراحة الروبوتية. قامت وكالة الأبحاث والمشروعات الدفاعية الأمريكية DARPA بإجراء العديد من الدراسات لتطوير تقنية الاتصال عن بُعد بهدف إجراء عمليات جراحية عن بعد. وقد أدرك الجيش الأمريكي أهمية الأنظمة الجراحية الروبوتية في مجالات الحروب وسعيه لتقليل معدلات الوفيات خلال النزاعات. بدلاً من إرسال الجرّاح إلى الجندي المصاب، يتم نقل هذا الأخير إلى أقرب مستشفى جراحي حيث يستطيع الجرّاح المتواجد عن بُعد تقديم العلاج، مع إمكانية وجود الجرّاح مثلاً في مستشفى بأمريكا بينما يتلقى الجندي المصاب الخدمة في أفغانستان، وجدوا أنه بدلاً من ترك الجنود الذين يصابون ينزفون حتى الموت أو إرسال جرّاح قد لا يتمكن إلا من تقديم الإسعافات الأولية، يمكن الاعتماد على روبوت ممرض يقوم بإجراءات الطوارئ ومن ثم يحمل المصاب إلى أقرب مستشفى لإجراء العمليات الضرورية وذلك للحفاظ على أرواح الجنود والجراحين كذلك وفي أوائل التسعينات collaborated وفريق من ناسا وMIT ومعهد ستانفورد RCI لتطوير نظام تحكم يتيح للجرّاح الشعور بالتحكم عند العمل من موقع بعيد دون الحاجة للتوجه مباشرة إلى غرفة العمليات. كان الهدف الرئيسي وراء ابتكار هذا النظام هو تقليل عدد الضحايا خلال الحروب رغم أن التطبيق العملي لم يُنفذ سوى على

[1] ميادة محمود العزب، المرجع السابق ص 56.

الحيوانات حتى الآن كما عمل العديد من الجراحين والمهندسين المطورين للروبوتات الطبية الخاصة بالجيش أيضًا على مشاريع تجارية لهذه التكنولوجيا لطرحها في الأسواق المدنية لاحقًا.[1]

استفادت العديد من المؤسسات والباحثين من التمويل الذي قدمه الجيش الأمريكي لدعم مشاريع تهدف إلى تطوير الأنظمة الجراحية الروبوتية، مثل شركة كمبيوتر موشن وشركة سانتا باربرا في ولاية كاليفورنيا. وفي عام 1994، طوّر جراحون نظام "AISOP" الجراحي بواسطة شركة كمبيوتر موشن، وهو اختصار لجملة " Automated Integrated Surgery Operations"، والذي يعني النظام المصمم لتحديد الوضع الأمثل أثناء الجراحة. وقد خضع هذا النظام لعدة محاولات تحسين وتحديث. تم استخدمه بشكل خاص في الجراحة المنظارية للبطن.[2]

في عام 2000، تم إدخال تحسينات ولمسات جديدة على النظام بمسمى AISPO 2002، ثم تلاه إصدار AISPO 3 في عام 1996 مع بعض التعديلات على نطاق حرية الحركة. تُستخدم هذه التكنولوجيا لاحقًا كجزء من نظام زواس للجراحة. الميزة الأساسية لنظام AISOP تكمن في أن الذراع الروبوتية التي تحمل الكاميرا يتم التحكم فيها صوتياً، مما يوفر سيطرة أكبر للجراح من ناحية توجيه الكاميرا وضبط المواقع وبالتالي يقلل التكاليف بتخفيف الحاجة لمساعد إضافي.[3]

---

[1] LanfrancoA.R.Castellans A.E., Desal J.p. as-Mayers W.C., Robotic surgery; Acurrent prespectiv,Annuals of surgery,Op.cit,Vol. 239, No.1, Jan 2004, p.17.

[2] ميادة محمود العزب، المرجع السابق ص 56.

[3] تاريخ الجراحة الروبوتية وتطورها عندما يتحول الوهم إلى حقيقة، أطلع على المقال بتاريخ 10_04_2025 على الساعة 13:22 https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov

خضع نظام الجراحة التقليدي الى العديد من المحاولات للتطوير والتنظيم حتى تم ابتكار نظام دافنشي الجراحي بواسطة شركة Intergrated Surgical Systèmes في عام 1997، والتي أصبحت تعرف الآن بشركة TSolution-one الواقعة في مدينة موتن فيو بولاية كاليفورنيا الأمريكية. وفي غضون عام من بداية إنتاج جهاز دافنشي، أُدخل إلى السوق نظام زواس المستخدم في العمليات الجراحية الذي استخدم على نطاق واسع، بما في ذلك جراحات القلب والجراحة العامة بشكل عام. وعلى الرغم من أن تكلفة نظام دافنشي تقدر بحوالي 1.5 مليون دولار أمريكي، إلا أنه أصبح شائعًا جدًا ومعتمدًا عالميًا.[1]

في نفس العام 1997، طورت شركة INC نظام NeuroMed كأول روبوت جراحي مختص بجراحة الأعصاب والذي وُظف نحو 8000 عملية دماغية حتى عام 2009. وفي عام 1998 تم تقديم النظام الإشعاعي المعروف باسمPCE، أما نظام آرتيميس الذي صُمم لعمليات البطن عن بعد فقد حصل على موافقة إدارة الغذاء والدواء الأمريكية أيضًا نفس السنة.

ثم جاء تطوير النظام من قبل شركة Medtronic التكنولوجي في عام 2001 لاستخدامه في جراحة الدماغ والأعصاب وجراحة العمود الفقري بالإضافة إلى إجراءات الأنف والأذن والحنجرة. ولاحقاً أزاحت شركة كمبيوتر الستار عن إحدى الأنظمة الجراحية الجديدة التي سمحت باستخدام التقنيات الحديثة مثل الفيديو كون فرنس لتعليم العمليات.[2]

---

[1] ميادة محمود العزب، المرجع السابق ص 58.

[2] أرتميس. جهاز معالجة عن بُعد لجراحة القلب، اطلع على المقال بتاريخ 2025/04/15 على ساعة 22:36 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

تجدر الإشارة إلى المصطلحات الحديثة التي ظهرت مع هذه التطورات: مثل تيلي مترونيك لجعل العملية التعليمية ممكنة عبر غرف مؤتمرات الفيديو؛ حيث يمكن للجراح إجراء العمليات بعيدة عن الموقع الفعلي للجراحة وعن بُعد توجيه الأذرع الروبوتية بدقة تمرير الضوء للمناطق المستهدفة بدقة عالية على الشاشة.[1]

في ذات العام وافقت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية كذلك على استخدام مساعد الروبوت زواس لأغراض خاصة بالجراحة الصدرية والمشاركة فيها وفق شروط معينة أخرى متعلقة بالعمليات التصحيحية بالمناظير وتم استحداث النظام المعروف باسم CyberKnife للشركة .Accuray Inc الذي اعتمد أيضاً على الاستخدام الطبي للسرطانات بالأشعة خلال الفترة نفسها مروراً بعام 2004 حين تم عرض نظام آخر يحمل اسم تريوس.[2]

تم تطوير نظام تويوسا الجراحي لجراحة البروستات باستخدام الموجات فوق الصوتية عبر المستقيم من قبل جامعة جون هوبكنز في عام 2005. وفي ذلك الوقت، أنشأت جامعة واشنطن للجراحات المفتوحة والجراحات المجهرية نظام Ravenne الجراحي الذي يمزج بين مجالات الجراحة وعلوم الحاسوب والهندسة لتعزيز الابتكار والبحث، خاصة في ميدان الروبوتات الجراحية.[3]

وفي عام 2006، تم ابتكار النظام Neuro AR بواسطة جامعة كاليفورنيا وماكدونالد ديوت، والذي يستخدم في جراحة المخ والأعصاب، يُعتبر هذا الجهاز أول روبوت عالمي مصمم للتصوير بالرنين المغناطيسي، وهي تقنية طبية تُستخدم لتوفير الصور الإشعاعية بتطبيق علم التشريح ووظائف الأعضاء وعلم النفس. تستعمل هذه التقنية مع مجالات

---

[1] ميادة محمود العزب، المرجع سابق، ص 59.

[2] ميادة محمود العزب، المرجع نفسه، ص 56.

3 Robotic-Assisted surgery: Neuro surgery, Brown University, available at http://www.boined-brown.edu/courses/B1108)B1108-2005../Neurlogy.html.

المغناطيسات القوية وموجات الراديو لأغراض التشخيص الطبي المتعددة وتم استخدامها في العديد من المؤسسات العالمية مثل عيادة California بين الولايات المتحدة وجامعة Sherbrooke الكندية ومؤسسة مونتريال للأعصاب.[1]

في عام 2009، أُطلق المسبار الروبوتي الدقيق Robotic Doppler Micro-Trap بواسطة شركة Vascular Technology ليقوم بتحديد دقيق للأوعية الدموية خلال الإجراءات الجراحية الدقيقة. مسجلةً بذلك خطوة جديدة أخرى مع تصميم نظام ميراث للروبوت jurgat من قبل معهد DLR الألماني المتخصص بالفضاء حيث صُمم هذا النظام ليوسع قدرة التفاعل الطبيعي بين الجرّاح والروبوت عن بُعد.

أصدرت RAVEN2 في عام 2012 بعد عددٍ من التحسينات على النسخة السابقة RAVEN1 بما يتضمن إعادة تصميم كابل أدوات التشغيل والتعديلات على مستوى الحرية والحركة مما جعله يصل إلى سبع درجات حرية أيضاً بإضافة قابض بثلاث محاول محددة للمِعصم وتصميم آلية ميكانيكية مضغوطة لتحسين الأداء وبالتالي تكييفه كنظام روبوت جراحي تجاري مشترك بين مختبر الإلكترونيات الحيوية لجامعة كاليفورنيا سانتا كروز ومختبر الروبوتات الحيوية لجامعة واشنطن. كذلك قُدم نظام Amadeus للجراحة الروبوتي من قبل شركة Titan Medical Inc الكندية.[2]

---

[1] وبوت مغناطيسي يحدث ثورة في التشخيص، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/03، على ساعة 21:01 http://www.arab48.com

2 Dyrda, L. (2021). How robotic surgery is changing the future of medicine. Becker's Hospital Review. Retrieved from https://www.beckershospitalreview.com/robotics/how-robotic-surgery-is-changing-the-future-of-medicine.html

في خطوة حديثة، ابتكر باحثون من جامعتي جون هوبكنز وستانفورد نموذجًا متطورًا لتدريب الروبوتات الجراحية باستخدام تسجيلات الفيديو، تتيح هذه التقنية للروبوتات إجراء العمليات الجراحية بشكل مستقل، حيث تتمكن من محاكاة حركات الأطباء مثل ربط العقد وخياطة الجروح دون الحاجة إلى برمجة كل حركة يدوياً.[1]

ومع تطور هذه التكنولوجيا، استطاعت الروبوتات تجاوز تقليد الحركات البشرية، إذ أصبحت لديها القدرة على تصحيح الأخطاء تلقائيًا واستعادة الأدوات الجراحية التي قد تسقط أثناء العملية حالياً، يستمر الباحثون في إجراء اختبارات متقدمة تشمل عمليات جراحية كاملة باستخدام أجساد الحيوانات، تمهيداً لإدخال هذه الروبوتات المستقلة إلى غرف العمليات، الروبوتات المستخدمة في مجال الطب ليست جديدة. ففي عام 2020، أُجريت أكثر من 876 ألف عملية جراحية بمساعدة الروبوتات والتي تبرز دقتها العالية التي تتفوق على المهارات البشرية في بعض الأحيان. ومع ذلك، تبقى هذه الأنظمة تحت إشراف الأطباء مما يطرح تساؤلات حول قدرة الروبوتات على اتخاذ قرارات مستقلة خلال العمليات الجراحية.[2]

في تطور جديد، يعمل الباحثون حالياً على تصميم الميكروروبوت، وهي روبوتات أرق من شعرة الإنسان. الهدف من هذه التكنولوجيا هو توصيل بعض أنواع الأدوية إلى مناطق دقيقة جداً داخل الجسم لعلاج مجموعة من الأمراض، وأبرزها السرطانات وقد تمكن فريق بحثي في جامعة كاليفورنيا سان دييغو من إدخال ميكروروبوت في معدة فأر تجارب لإرسال جرعة من الذهب النانوني، قبل أن يقوم الروبوت بتدمير نفسه.

[1] ميادة محمود العزب، مرجع سابق ص 57.

[2] ميادة محمود العزب، مرجع نفسه، ص 58.

تستمر الجراحات الروبوتية في التطوير المستمر، حيث تسعى المؤسسات الصحية حول العالم بما فيها الدول العربية إلى زيادة استخدامها بهدف تحسين نتائج العمليات الجراحية للمرضى وتسهيل إجراء هذه العمليات على الأطباء ومن المتوقع أن نشهد المزيد من التطورات الملحوظة في هذا المجال خلال السنوات القليلة المقبلة.[1]

المطلب الثاني: خصائص الروبوتات الطبية:

بفضل الخصائص الفعلية التي تقدمها الجراحة الروبوتية، مثل التحسينات في الرؤية والدقة، بالإضافة إلى بيئة العمل الملائمة، استطاع الجراحون تحقيق نتائج مذهلة في مختلف أنواع العمليات الجراحية، ومع ذلك وعلى الرغم من هذه المزايا، هناك العديد من التحديات التي تعيق الانتشار المطلوب لتلك التقنيات.[2]

الفرع الاول: زيادة الدقة والكفاءة العالية

تحتوي الروبوتات الطبية على مجموعة من الخصائص التي تجعلها موارد هامة في قطاع الرعاية الصحية ومن أبرزها الجراحة الروبوتية كنموذج.

أولا: تعزيز الدقة وتقليل حجم الجروح

وهو الهدف الرئيسي في جراحة القلب. حيث تتطلب العمليات التقليدية مثل عملية تجاوز الشرايين التاجية فتح الصدر عبر شق طويل يصل طوله إلى 30 أو 46 سم. أما باستخدام نظام دافنشي، يمكن إجراء العملية من خلال ثلاثة أو أربعة شقوق صغيرة لا يتجاوز طول كل منها سنتيمترًا واحدًا، مما يدل على أن المريض سيعاني من آلام أقل

[1] ميادة محمود العزب، ص 59.

[2] خالد ممدوح ابراهيم، التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي، دار الفكر الجامعي، كلية الحقوق، الاسكندرية، 2022، ص80_81.

وتكون لديه جراحات أقل تأثيرًا على جسمه كما يؤدي ذلك إلى تقليل كمية النزيف، وبالتالي تسريع عملية الشفاء وتقليص مدة الإقامة في المستشفى.[1]

ثانيا: نظام الرؤية المطور

تعتبر المزايا التي تقدمها كافة الأنظمة الجراحية الإلكترونية المدعومة بالحاسوب مقارنةً بنظم الجراحة التقليدية الجديرة بالملاحظة من بين هذه الفوائد، يتمتع النظام بأنظمة تصوير ثلاثية الأبعاد تتيح رؤية أكثر دقة مع قدرة أعلى على تكبير الصور مقارنة بالعدسات التقليدية. مما يعزز وضوح الرؤية للجراح خلال العملية ويتيح له القيام بالتشريح الدقيق، مما يسهم في تقليل كمية الدم المفقود وتقليل احتمالية الحاجة إلى نقل الدم. [2]

ويتصل كل عين بكاميرا مستقلة بحيث يقوم الدماغ بمعالجة كل صورة على حدة، مما يزيد من الإدراك ومرونة الحركة تم تصميم الروبوتات لتكون أقرب إلى حركة اليد البشرية بفضل المفاصل القابلة للحركة، وهو ما يميزها عن الأدوات الغير القابلة للحركة المعروفة إذ أن هذا التصميم يزيد من راحة الجراح وسهولة التحكم أثناء الإجراء ويسمح بالمحاكاة.[3]

ثالثا: مرونة حركة المعصم البشري

حيث توفر الأطراف الروبوتية سبع درجات من الحركة بينما تمنح الأدوات المنظارين أربع درجات فقط و يمكن للذراع أن يتحرك لأعلى ولأسفل وكذلك جانبياً، كما يمكن أن

---

[1] ميادة محمود العزب، المرجع السابق، ص74.

[2] Subhas Sankhla, "robotic surgery and law in USA, a critique, Op.cit, chapter 2, p.12

[3] Michael J.S., Elizabeth A.M. and Michael W., "Anesthetic care of patient for robotic surgery، Op.cit، p.97

يمتد للأمام أو يرجع للخلف ويتحول حول محوره المركزي عند ثني اليد مع إمكانية فتح وإغلاق المعصم مثل قبضة اليد، كما تم تطوير هذه الأنظمة لتعويض الحركات الزائدة للطبيب باستخدام مستشعرات متطورة توازن للحركة عبر برمجيات دقيقة تحوّل الحركات الكبيرة إلى أخرى مصغرة داخل جسد المريض بتقنية تجعل الجهد البدني أقل وتزيد الدقة في الأداء.[1]

رابعا : التحكم في اهتزازات يد الجراح

تحدّ هذه الأنظمة بشكل كبير من اهتزاز يد الجراح؛ فهذه الاهتزازات الناتجة عن الإجهاد الطويل تعتبر مشكلة يمكن مواجهتها بواسطة التكنولوجيا المتقدمة المستخدمة في الروبوتات التي تتحكم بهذه الاهتزازات بدقة فائقة حتى تبقى يد الجهاز ثابتة رغم أي ارتجاف قد يحدث.[2]

الفرع الثاني: انخفاض تكاليف العمالة

يساهم الروبوت الطبي في خفض تكاليف العمالة من خلال:

أولا: تقليل الاعتماد على عدد كبير من الموظفين

يمكن لروبوت واحد أو عدد قليل من الروبوتات أداء مهام تتطلب عادةً فريقًا كبيرًا من الممرضين والفنيين وحتى الأطباء في بعض الحالات. على سبيل المثال، في مجال الخدمات اللوجستية داخل المستشفيات، يمكن للروبوتات نقل الأدوية والمستلزمات والوجبات بكفاءة دون الحاجة إلى العديد من عمال النقل.

---

[1] ميادة محمود العزب، المرجع السابق، ص 75.

[2] ميادة محمود العزب، المرجع السابق، ص76.

ثانيا: أتمتة المهام الروتينية والمتكررة

هناك العديد من المهام في المستشفيات والمختبرات التي تتسم بالتكرار والرتابة، مثل تحضير الأدوية، وفرز العينات، وتنظيف وتعقيم المعدات. يمكن للروبوتات أداء هذه المهام بدقة وكفاءة على مدار الساعة دون الحاجة إلى تدخل بشري كبير، مما يوفر تكاليف العمالة على المدى الطويل.[1]

ثالثا: العمل المستمر دون انقطاع

على عكس البشر، يمكن للروبوتات العمل لفترات طويلة دون الحاجة إلى فترات راحة أو إجازات. هذا يعني زيادة الإنتاجية وتقليل الحاجة إلى موظفين بديلين لتغطية فترات الغياب. في بعض الحالات، يمكن للروبوتات إجراء عمليات جراحية معقدة لفترات أطول بدقة وثبات قد يصعب على الجراح البشري الحفاظ عليها.

رابعا: تقليل الأخطاء البشرية وبالتالي التكاليف المرتبطة بها

يمكن أن تؤدي الأخطاء البشرية في المجال الطبي إلى عواقب وخيمة وتكاليف باهظة، بما في ذلك إعادة الإجراءات، وتمديد فترة الإقامة في المستشفى، وحتى الدعاوى القضائية. تم تصميم الروبوتات الطبية لاتباع بروتوكولات محددة بدقة عالية، مما يقلل من احتمالية الأخطاء ويوفر التكاليف المرتبطة بها.[2]

---

1. World Health Organization. (2022). Digital health and innovation: Robotics in health care. https://www.who.int/health-topics/digital-health#tab=tab_1

2 Duarte, M., & Reis, L.P. (2018). Medical robotics. In A. P.Rocha, T.Guarda, & C.I.Ramos (Eds.), Advances in Intelligent Systems and Computing (Vol. 746, pp. 13–21). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77712-2_2

خامسا: تحسين الكفاءة وتقليل الهدر

يمكن للروبوتات أداء المهام بدقة وسرعة، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة العامة للعمليات وتقليل الهدر في الموارد على سبيل المثال، في مجال الجراحة الروبوتية، يمكن للأدوات الدقيقة للروبوت أن تقلل من حجم الشقوق الجراحية وفقدان الدم، مما يؤدي إلى تعافي أسرع للمرضى وتقليل تكاليف الرعاية اللاحقة

ومن أمثلة على تطبيقات الروبوتات الطبية التي تقلل تكاليف العمالة:

- روبوتات الخدمات اللوجستية: نقل الأدوية والوجبات والمستلزمات في المستشفيات.
- روبوتات الصيدلة: تحضير وتوزيع الأدوية بدقة.
- روبوتات المختبرات: أتمته عمليات تحليل العينات.
- روبوتات التعقيم والتنظيف: تعقيم غرف العمليات والمعدات بكفاءة.
- روبوتات الجراحة: مساعدة الجراحين في إجراء عمليات دقيقة طفيفة التوغل، مما يقلل من فترة الإقامة في المستشفى.
- روبوتات إعادة التأهيل: مساعدة المرضى في أداء التمارين العلاجية تحت إشراف أقل[1].

الفرع الثالث: القدرة على التعلم والتفكير والتشغيل الالي

تشير هذه الميزة إلى قدرة الروبوت على امتلاك ذكاء يمكنه من التفاعل مع الأفراد بفاعلية. تتشكل هذه القدرة من خلال التعلم والتعميم الآلي، إذ يتمكن الروبوت من استنتاج

1 Jarit, G. J., FDoherty, G. M., et al. (2004). Robotic surgery: A current perspective. The American Journal of Surgery, 188(4), 68S–75S. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2004.08.025

الأنماط الأخرى بناءً على البيانات المتاحة دون ضرورة لتدخل بشري. وبالتالي، يتطور تفاعل الإنسان معه بصورة تدريجية. وقد أكدت توصية البرلمان الأوروبي على أهمية استخدام مصطلح "الروبوتات الذكية" لتمييزها عن الروبوتات التقليدية، مشددة على أن الذكاء والقدرة على التفكير تعدان من الخصائص الجوهرية لهذه الفئة من الروبوتات.[1]

المطلب الثالث: أنواع الروبوتات الطبية:

تنقسم الروبوتات الطبية من حيث طريقة تصنيعها واستخدامها إلى قسمين على النحو التالي:

الفرع الأول: الروبوتات الطبية المستقلة بصورة كلية:

هي الروبوتات الطبية التي تعمل بصورة مستقلة دون تدخل البشر، أي يكفي برمجتها دون الرقابة عليها فهي ليست مساعد طبيب بل هي مستقلة عنه. بالرغم من أن هذا النوع من الروبوتات من حيث المضار التي تنتج عنه خطير نوعا ما على الخصوص في حالة خروجها عن السيطرة وارتكاب أخطاء طبية من جراء التعرض للقرصنة والتعطيل والتخريب والبرمجة، ويصعب في هذا النوع من الروبوتات إسناد المسؤولية عن خطأ الألة الذكية، كما أن تبنيها محدود علميا. [2]

الفرع الثاني: الروبوتات الطبية المستقلة بصورة جزئية:

وهي الروبوتات الطبية التي تعمل بمساعدة البشر فهي مستقلة بصورة جزئية، ويشترك في أخطاء هذا النوع من الروبوتات كل من المستخدم والآلة، وهو النوع الذي تبنته بعض الدول التي تطمح لترقية خدماتها الطبية، وبذلك فإن مضار هذا النوع من الروبوتات

---

[1] مصطفى راتب حسن علي، المسؤولية المدنية عن اضرار الانسالة (روبوت)، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، مج 36، ع 44، كلية الشريعة والقانون، فرع جامعة الازهر بدمنهور، مصر، يناير 2024، ص24.

[2] صابرين جلوب بشت، المسؤولية المدنية والجنائية عن أضرار وأخطاء الذكاء الاصطناعي (دراسة مقارنة) ، ط،6 مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، الجيزة، مصر، ص 242.

الطبية المستقلة بصورة كلية، من منطلق أن هذا النوع يخضع لرقابة البشر عن طريق جهاز الكاميرا المركب في ذراع الروبوت الطبي. [1]

بالإضافة لأنواع اخرى من الروبوتات نذكر منها:

- **الروبوتات الجراحية :**

تسمح هذه الروبوتات إما بإجراء العمليات الجراحية بدقة أفضل من الجراح البشري بدون مساعدة أو تسمح بإجراء عملية جراحية عن بعد حيث لا يتواجد الجراح البشري جسديًا مع المريض.

- **روبوتات إعادة التأهيل:**

تعمل على تسهيل ودعم حياة المرضى وكبار السن أو المصابين بخلل في أعضاء الجسم مما يؤثر على الحركة. تُستخدم هذه الروبوتات أيضًا في إعادة التأهيل والإجراءات ذات الصلة، مثل التدريب والعلاج[2].

- **روبوت التطهير :**

لديه القدرة على تطهير غرفة كاملة في دقائق معدودة، وذلك باستخدام الأشعة فوق البنفسجية بشكل عام. ويتم استخدامها لمكافحة مرض فيروس الإيبولا.

---

1 صابرين جلوب بشت، المرجع السابق ص 242.

2 John Markoff, New Research Center Aims to Develop Second Generation of Surgical Robots, The New York Times, October 23, 2014, www.nytimes.com

- **روبوتات المستشفيات:**

من خلال تخطيط مبرمج مسبقًا لبيئتها وأجهزة استشعار مدمجة، تقوم روبوتات المستشفيات بتوصيل الأدوية والوجبات والعينات حول المستشفيات.

- **الأطراف الاصطناعية الروبوتية :**

تركز على تزويد مرتديها بوظائف الأطراف الشبيهة بالحياة.

- **الروبوتات المختبرية :**

تم تصميم أنواع الروبوتات الموجودة في المختبرات خصيصًا لأتمته العمليات أو مساعدة فنيي المختبر في إكمال المهام المتكررة.[1]

الفرع الثالث: أطراف التعامل مع الروبوت الطبي:

عند ارتباط الذكاء الاصطناعي بالمجال الطبي فستتعدد أطراف التعامل مع الروبوت وهم كالتالي:

أولا: مستخدم الروبوت الطبي

إن مستخدم الروبوت الطبي يكون عادة الطبيب، فهو مسؤول عن استخدام الروبوت الطبي كما أنه مسؤول في حالة ترك الاستخدام لشخص آخر ليس بوصف الطبيب.

ثانيا: مالك الروبوت الطبي:

قد تتجسد صفة مالك الروبوت الطبي في المستشفى الذي يتبعه الطبيب، وقد يتم امتلاكه من طرف عيادات خاصة.

[1] صابرين جلوب بشت، المرجع السابق، ص 244.

ثالثا: مصمم الروبوت الطبي:

يقصد بمصمم برنامج الروبوت او الخوارزميات او البرنامج الذكي ذلك الشخص القائم بتصميم الروبوت هيكليا، أو في شكل برنامج مع ترك التصنيع للمصنع، ولمبتكر الروبوت وحده الحق في المطالبة ببراءة اختراع.[1]

رابعا: مصنع الروبوت الطبي:

ويقصد به القائم بتصنيع الروبوت الطبي بغض النظر عن شكله وهيكله.

[1] Laurene Mazeau, intelligence artificielle et responsabilite civil – le cas des logiciel d' aide decision en matière medical, revue pratique de la prospective et de innovation, 2018p.38.

المبحث الثاني: الإطار القانوني والأخلاقي للروبوتات الطبية

حددت التوجيهات النهائية لمشروع (RoboLaw) ستة مواضيع قانونية متنوعة يُحتمل أن يكون لها تأثير عام على المدى الطويل في مجال الروبوتات، وهذه التوجيهات هي: الصحة والسلامة والبيئة؛ المسؤولية؛ حقوق الملكية الفكرية؛ الخصوصية وحماية البيانات؛ الأهلية القانونية؛ حماية الحقوق الأساسية. يهدف المشروع إلى تحويل هذه التهديدات العامة للإطار القانوني إلى تحليل أكثر تفصيلاً يشمل التقنيات المختلفة للروبوتات، كالقيادة الذاتية والروبوتات الجراحية وروبوتات العناية الشخصية، وما نبحثه في هذه الدراسة هو الإطار القانوني الحالي لروبوتات العناية الشخصية، وموقف المشرّع الجزائري منها.[1]

المطلب الأول: النظام القانوني لروبوتات العناية الشخصية:

فيما يخص محور الروبوتات الخاصة بالرعاية، اشتمل التحليل القانوني على توصية مهمة، وهي أن تلتزم هذه الروبوتات بالحقوق الأساسية والاستقلالية. وذلك في إطار ضمان حياة مستقلة، والمشاركة في مجتمع، وتحقيق المساواة، وتحديد المسؤوليات، وتقديم التأمين، والحفاظ على الخصوصية، والأهلية القانونية، والأعمال التي تنفذها.[2]

الفرع الأول: الإطار القانوني المنظم لعمل روبوتات العناية الشخصية:

إن الأصل أنه، لا يوجد إطار قانوني معين ينظم تشغيل روبوتات العناية الشخصية بشكل خاص في القانون الجزائري. ومع ذلك، من الممكن أن تخضع هذه الروبوتات لعدة

---

[1] زينب مسعود علي، احكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي، كلية القانون، قسم القانون الخاص، ماي 2021، جامعة الامارات العربية المتحدة، ص14.

[2] من ينظم تسجيل الأجهزة الطبية في الجزائر، اطلع على المقال بتاريخ 2025/03/21، على الساعة 23:25. https://mavenprofserv.com

تشريعات ونظم قائمة حسب طبيعتها واستخداماتها.

البند الأول: تنظيم الأجهزة الطبية:

إذا كانت روبوتات العناية الشخصية مصممة للأغراض الطبية (مثل روبوتات التأهيل أو الروبوتات المساعدة لكبار السن أو الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة)، فإنها قد تندرج تحت تنظيم الأجهزة الطبية في الجزائر.[1]

وزارة الصحة الجزائرية هي الجهة المسؤولة عن تنظيم هذا المجال، حيث تقوم بتسجيل ومراقبة تلك الأجهزة لضمان سلامتها وكفاءتها وجودتها قبل ترخيصها للسوق. يتطلب تسجيل الأجهزة تقديم معلومات مفصلة تشمل المواصفات الفنية والبيانات السريرية لتقييم مدى توافقها مع المعايير القائمة.[2]

أولا: التنظيمات السائدة للأجهزة الطبية:

في الولايات المتحدة، تتحمل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) مسؤولية تنظيم الشركات التي تقوم بتصنيع أو إعادة تعبئة أو استيراد الأجهزة الطبية، بما في ذلك الروبوتات الطبية والتقنيات الذكية المستخدمة في هذه المنتجات. تصنف FDA الأجهزة الطبية إلى ثلاث فئات تعتمد على مستوى المخاطر المرتبطة بها؛ حيث تتزايد الرقابة التنظيمية من الفئة الأولى إلى الثالثة. يتطلب الأمر الحصول على موافقة ما قبل السوق (PMA) لمعظم أجهزة الفئة الثالثة ذات المخاطر العالية، وينبغي تقديم بيانات سريرية كجزء من هذا الإجراء. تشمل المتطلبات الأساسية للتنظيم تسجيل المنشأة وإدراج الجهاز الطبي وإخطار ما قبل السوق 510(k) (ما لم يكن معفى)، بالإضافة إلى الموافقة ما قبل

[1] من ينظم تسجيل الأجهزة الطبية في الجزائر، اطلع على المقال بتاريخ 14_04_2025،على ساعة 22:10.

[2] medical Devices Registration in Algeria 04/05/2025, 7:06

السوق (PMA)، والإعفاء للجهاز الاستقصائي (IDE) للدراسات السريرية، وقوانين نظام الجودة (QS)، ومتطلبات الملصقات وتقارير الحوادث المتعلقة بالأجهزة الطبية (MDR). كما أصدرت FDA مؤخرًا القاعدة النهائية QMSR التي تعدل متطلبات ممارسات التصنيع الجيدة الحالية لنظام الجودة وتكامل معيار ISO 13485 الدولي، والذي سيدخل حيز التنفيذ في 2 فبراير 2026. وفي الوقت الحالي، تعالج FDA الأجهزة الروبوتية المساعدة عبر عملية إخطار ما قبل السوق 510(k)، لكن قد يتم تصنيف بعض الروبوتات الطبية المستقبلية كأجهزة عالية الخطورة تتطلب مسار الموافقة الأكثر تشددًا.[1]

ثانيا: الإتحاد الأوروبي

إن تنظيم الأجهزة الطبية يتم من خلال تنظيم الأجهزة الطبية (MDR) (2017/745)، الذي حل محل توجيه الأجهزة الطبية القديم ودخل حيز التنفيذ في 26 مايو 2021 .يضع MDR قيودًا ومتطلبات إبلاغ بشأن المواد المستخدمة في تصميم وتصنيع الأجهزة الطبية، ويتطلب نهجًا للسلامة يعتمد على دورة حياة المنتج بأكملها ويدعمه البيانات السريرية.[2] كما يقدم MDR نظامًا لتحديد وتتبع الأجهزة .UDI ويصنف MDRالأجهزة الطبية إلى أربع فئات رئيسية: الفئة الأولى، الثانية أ، الثانية ب، والثالثة، حيث تعتبر الفئة الثالثة عالية الخطورة وتخضع لأكثر متطلبات صرامة ويخضع الذكاء الاصطناعي في الأجهزة الطبية لتنظيم MDR بنفس طريقة البرامج التقليدية علاوة على ذلك، يصنف قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي (AIA) أنظمة الذكاء الاصطناعي التي

---

[1] روبوتات الجراحية المعتمدة من ادارة الغذاء والدواء تاريخ الاطلاع على المقال 2025/05/04 على ساعة 6:54 https://www.news-medical.net

[2] محمد حسين منصور، منشاة المعرف بالإسكندرية، ط1، 2001، ص 36.

تخضع لـ MDR أو تنظيم الأجهزة التشخيصية في المختبرات (IVDR) كأنظمة عالية الخطورة.

توجد فروقات كبيرة في الإطار القانوني للأجهزة الطبية، مثل الروبوتات الطبية، بين البلدان المختلفة. هذه الفروقات قد تسبب صعوبات للشركات المصنعة التي تريد بيع منتجاتها عالميًا. على الشركات المصنعة معرفة شروط كل سوق تنوي دخوله والالتزام بها. قد يتطلب ذلك تغييرات في تصميم المنتج أو طريقة التصنيع، أو تقديم معلومات مختلفة للسلطات التنظيمية. أيضًا، التحديثات المستمرة في اللوائح، مثل قاعدة QMSR في أمريكا وتطويرات MDR وAIA في أوروبا، تدل على مساعي دائمة لتكييف القوانين مع التطورات السريعة في تكنولوجيا الأجهزة الطبية، بما في ذلك الروبوتات الطبية والذكاء الاصطناعي. يجب على الشركات المصنعة متابعة هذه التحديثات عن كثب لتضمن الالتزام الدائم وتجنب العقوبات أو تأخير الموافقات اللازمة.[1]

البند الثاني: مدى كفاية التنظيمات الحالية لمواكبة التطورات في تكنولوجيا الروبوتات الطبية

تواجه التنظيمات الحالية للأجهزة الطبية صعوبات متزايدة في مواكبة التطورات في تكنولوجيا الروبوتات الطبية، خاصة مع زيادة استقلالية هذه الأجهزة واعتمادها على الذكاء الاصطناعي. فمع زيادة استقلالية الروبوتات الطبية، يصبح من الصعب تطبيق التنظيمات الحالية التي تفترض درجة معينة من التحكم البشري. وقد لا يكون مسار الموافقة 510 (k)كافيًا لتقييم الروبوتات الطبية ذات المخاطر العالية، مما يستدعي تصنيفها كأجهزة من الفئة الثالثة تتطلب PMA الأكثر صرامة. ولا يزال هناك غموض

[1] Franck Macrez,les lois de la robotique d'asimov, modèle pour système juridique, hal open science, France, 03 Augest 2023, p04.

بشأن كيفية تنظيم جوانب معينة من الروبوتات الطبية، مثل تلك التي تمارس الطب بشكل مستقل، وهذا يتطلب جهودًا مستمرة لتحديث الأطر التنظيمية بما يتناسب مع التقدم التكنولوجي. [1]

الفرع الثاني: تحديد المسؤولية القانونية في حالة حدوث خطأ او ضرر:

يشكل تحديد المسؤولية القانونية عن أخطاء الروبوتات الطبية تحدياً قانونياً معقداً، يرجع إلى التفاعل بين الأخطاء البشرية وتعطل الأجهزة وقرارات الخوارزميات الذاتية. غالباً ما يتحمل الأطباء مسؤولية أي أخطاء أثناء الإجراءات بمساعدة الروبوتات، إذ يجب عليهم التأكد من استخدام التكنولوجيا بشكل صحيح وأنهم مؤهلون لتشغيلها. يمكن أن تنشأ المسؤولية التقصيرية عن أخطاء في التحكم بالروبوت، أو عدم كفاية التدريب، أو استعمال الجهاز عند وجود خلل. يجب على المستشفيات التأكد من أن الجراحين مؤهلون لإجراء العمليات باستخدام الروبوتات قد يكون من الصعب تحديد سبب الحوادث بسبب تعقيد التركيب الميكانيكي وتصميم الذكاء الاصطناعي الطبي هناك حاجة لتوضيح معايير المسؤولية القانونية وكيفية توزيعها في حال أخطاء الروبوتات الطبية.[2]

بالنسبة لمسؤولية المنتج، لو كان الخلل بسبب عيب في الروبوت (في التصميم أو الصنع)، يمكن أن تتحمل الشركات المصنعة المسؤولية. وقد تكون الشركات مسؤولة كذلك عن عدم تقديم تحذيرات وافية حول المخاطر المحتملة، أو لعدم كفاية تدريب الجراحين. هناك قضايا قانونية مهمة (مثل الدعاوى المرفوعة على نظام دافنشي

[1] زينب مسعود علي، مرجع سابق، ص14.

[2] ممدوح حسن مانع العدوان المسؤولية الجنائية عن افعال كيانات الذكاء الاصطناعي غير المشروعة، قسم القانون المقارن، كلية الشيخ نوح القضاة للشريعة والقانون، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الاردن، 2021، ص 133 .

الجراحي) تدّعي وقوع إصابات أو وفيات بسبب عيوب في الروبوت أو لقصور في التدريب. لكن، قد يكون من الصعب إثبات أن الخلل نابع من الروبوت نفسه.[1]

مع تزايد استقلالية الروبوتات في المجال الطبي، تظهر تساؤلات حول مسؤولية الخوارزميات عن القرارات التي تتخذها ذاتيًا. قد تتجاوز قدرات الروبوتات الطبية المستقلة ما صممه المبرمجون وأرادوه، مما قد يؤدي إلى أضرار غير متوقعة. تأثير "الصناديق السوداء" للخوارزميات والتحيز فيها قد يصعّب تحديد المسؤولية. هناك حاجة إلى إطارات قانونية جديدة لتوضيح المسؤولية في حالات الأخطاء التي تسببها أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات. ربما يكون من الضروري وضع نظام مسؤولية خاص للأجهزة الطبية المستقلة العاملة بالذكاء الاصطناعي.[2]

البند الأول: حالات قانونية بارزة لأخطاء الروبوتات الطبية:

شهد مجال الروبوتات الطبية تطورًا ملحوظًا إلى جانب بروز قضايا قانونية بارزة ألقت الضوء على المخاطر المحتملة والتعقيدات المرتبطة باستخدام هذه التقنيات الحديثة.

من بين أبرز هذه القضايا، جاءت الدعاوى القضائية المرتبطة بنظام دا–فينشي الجراحي، حيث تم رفع آلاف القضايا التي تضمنت مزاعم بوقوع إصابات خطيرة وحتى حالات وفاة نتيجة استخدام هذا النظام. وقد شملت الاتهامات مشكلات متعددة، مثل التصاق الجهاز بأنسجة المرضى، وعيوب في الأطراف الجراحية أدت إلى حروق وتلف

[1] محمد بودالي، حماية المستهلك في القانون المقارن، دراسة مقارنة من القانون الفرنسي، دراسة معمقة في القانون الجزائري، دار الكتاب الحديث، ص208.

[2] أحمد السيد عبد الرزاق بطور، مدى مسؤولية الروبوت جنائيا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كلية الحقوق، جامعة حلوان، القاهرة، ص 206.

في الأعضاء، إضافة إلى إغلاق غير صحيح للأطراف المهبلية خلال عمليات استئصال الرحم.[1]

كما وجدت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) أن الشركة المصنعة فشلت في الإبلاغ عن عدد من الأعطال وعدم تقديم تعليمات مناسبة لتنظيف الجهاز .وأدى ذلك إلى دفع الشركة مبالغ ضخمة تصل إلى ملايين الدولارات لتسوية آلاف الدعاوى القضائية .علاوة على ذلك، تم توثيق حالات أخرى مرتبطة بأخطاء الروبوتات الطبية في تخصصات متنوعة مثل جراحة العظام والجهاز البولي والجهاز الهضمي. وتضمنت الأخطاء المبلّغ عنها أعطالًا ميكانيكية، وحركات غير مقصودة للروبوت، وسقوط أدوات داخل جسم المريض، الإضافة إلى حروق ناتجة عن أخطاء كهربائية. وأشارت إحدى الدراسات إلى أن معدل المضاعفات الناتج عن الجراحات الروبوتية قد يكون أعلى في بعض الحالات مقارنة بالجراحات التقليدية، مما يزيد من ضرورة الحاجة إلى تقييم شامل لهذه التقنيات وتطوير تدابير أكثر صرامة لضمان سلامة المرضى[2] .

البند الثاني: الإطار القانوني المنظم لروبوتات العناية الشخصية في الجزائر:

أولا: قوانين حماية المستهلك:

يمكن اعتبار روبوتات العناية الشخصية كمنتجات استهلاكية، مما يعني أنها قد تخضع لقوانين حماية المستهلك في الجزائر. يهدف قانون حماية المستهلك الجزائري رقم 09/03 لعام 2009 إلى حماية حقوق المستهلكين وضمان حمايتهم من الممارسات

---

[1] المخاطر القانونية للإهمال الطبي، اطلع على المقال بتاريخ 2025_04_16على الساعة 21:49 https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles

[2] أحمد السيد عبد الرزاق بطور، المرجع السابق، ص222.

التجارية غير النزيهة. يتضمن ذلك الحق في الحصول على معلومات واضحة ودقيقة حول المنتجات وعمليات ضمان الجودة والسلامة وكذلك الحماية ضد العيوب الخفية.[1]

ثانيا: قانون حماية البيانات الشخصية:

إذا كانت روسووات العناية الشخصية تجمع أو تعالج بيانات شخصية (مثل المعلومات الصحية أو بيانات الموقع)، فقد تكون خاضعة لقانون حماية الأفراد عند معالجة البيانات الشخصية رقم 18-07 لعام 2018. يحدد هذا القانون المبادئ والقواعد المتعلقة بجمع وتخزين ومعالجة البيانات الشخصية ويضمن حقوق الأفراد فيما يتعلق بخصوصيتهم وأمن بياناتهم.[2]

البند الثالث: الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي:

بدأت الجزائر تدرك أهمية الذكاء الاصطناعي عبر مختلف القطاعات بما فيها قطاع الصحة. وقد أعلنت الحكومة عن إطلاق أول استراتيجية وطنية تهدف لتعزيز الابتكار والبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي. بالرغم من أن هذه الاستراتيجية قد لا تتطرق بعد إلى قوانين محددة تخص روبوتات العناية الشخصية، إلا أنها تشير إلى توجه نحو وضع تنظيم لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والروبوتات مستقبلًا.[3]

---

[1] القانون رقم،09-03، المؤرخ بتاريخ 25 فبراير سنة 2009، المتعلق بحماية المستهلك وقمع الغش فبراير، الصادرة ج.ر.ج.ج، ع 15، بتاريخ 7 مارس 2009.

[2] القانون رقم 18-07 المؤرخ 10 يونيو 2018 بشأن حماية الأشخاص الطبيعيين في معالجة البيانات الشخصية القانون رقم 18-07 المعدل بتاريخ 20 يناير2025.

[3] الجزائر تطلق استراتيجيتها الوطنية الأولى للذكاء الاصطناعي، اطلع على المقال بتاريخ 2025/4/7 على ساعة 13:39 https://www.reviewofailaw.com

المطلب الثاني: النظام القانوني للروبوتات الجراحية:

الوضع القانوني والتنظيمي الحالي للروبوتات الجراحية في الجزائر يظهر غياب تشريعات أو لوائح متخصصة تنظم استخدام هذه التكنولوجيا الطبية المتطورة بشكل دقيق . في الوقت الحاضر، يبدو أن الروبوتات الجراحية تخضع للإطار القانوني العام المنظم للأجهزة الطبية دون تخصيص .يتطرق التحليل إلى التحديات القانونية والأخلاقية التي قد تبرز مع انتشار هذه التقنية، مثل قضايا المسؤولية القانونية، حماية خصوصية بيانات المرضى، والإشكالات الأخلاقية المرتبطة بالاستقلالية وإتاحة الوصول إلى هذه الوسائل التكنولوجية الحديثة .وبالنظر إلى الوضع الراهن ومقارنة التجارب القانونية الدولية، يقدم التقرير مجموعة من التوصيات المقترحة لتأسيس نظام قانوني وتنظيمي شامل يعالج هذا المجال في الجزائر، بهدف ضمان أمن المرضى وتشجيع الابتكار في منظومة الرعاية الصحية. [1]

الفرع الأول: التكييف القانوني للروبوتات الجراحية:

من الناحية القانونية، لا توجد في الوقت الحالي في الجزائر نصوص قانونية أو لوائح تنظم استعمال الروبوتات الجراحية مباشرة. على أي حال، تخضع الأجهزة الطبية بوجه عام لمجموعة من القوانين واللوائح الهادفة إلى ضمان أمانها وجودتها وفاعليتها. القانون رقم 08-13 الخاص بحماية الصحة وترقيتها والمرسوم التنفيذي رقم 23-101 المعدل للمرسوم التنفيذي رقم 20-324 المتعلق بكيفيات التصديق على الأجهزة الطبية، يعتبـران

[1] عمر العريشي، الالتزام بضمان السلامة في الجراحة الروبوتية: دراسة تحليلية في ضوء قانون المسؤولية الطبية والصحية الأردني رقم (25) لسنة 2009.

من بين النصوص القانونية الأساسية التي تنظم هذا المجال.[1]

البند الأول: الوضع القانوني والتنظيمي الحالي في الجزائر:

يعتمد النظام القانوني في الجزائر على دستور الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وهو القانون الأعلى. تتألف السلسلة القانونية من القوانين الأساسية (العضوية والعادية) التي يقرها البرلمان، والمراسيم الرئاسية والتنفيذية التي تصدرها السلطة التنفيذية لتطبيق القوانين وتنظيم مجالات معينة. تعتبر الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية المنبع الأساسي لنشر القوانين والمراسيم والقرارات الرسمية.[2]

أولا: القوانين واللوائح التي تحكم الأجهزة الطبية:

يخضع قطاع الأجهزة الطبية في الجزائر لقوانين وأنظمة متعددة هدفها المحافظة على أمان وجودة وفعالية هذه الأجهزة. القانون رقم 08-13 الصادر في 20 يوليو سنة 2008، بشأن حماية الصحة وتعزيزها، من أهم القوانين التي تنظم هذا الميدان. يشمل هذا القانون بنودًا عامة تخص سلامة الأجهزة الطبية وتداولها. إضافة إلى ذلك، صدر المرسوم التنفيذي رقم 23-101 في 5 مارس 2023، والذي يعدل المرسوم التنفيذي رقم 20-324 المتعلق بكيفيات اعتماد الأجهزة الطبية. يحدد هذا المرسوم إجراءات ومتطلبات تسجيل واستيراد وعرض الأجهزة الطبية في الجزائر. وزارة الصحة والسكان

[1] تحليل سوق خدمات الجراحة الروبوتية في الجزائر، اطلع على المقال بتاريخ 2025/4/7 على الساعة 2:37 https://www.insights10.com/report/algeria-robotic-surgery-services-market-_analysis

[2] القانون رقم 08-13 الصادر في 20 يوليو سنة 2008، بشأن حماية الصحة وتعزيزها.

وإصلاح المستشفيات هي السلطة التنظيمية الأساسية المسؤولة عن الإشراف على قطاع الأجهزة الطبية في الجزائر.[1]

ثانيا: التكييف القانوني:

لكي يتم استخدام الروبوتات الجراحية بشكل قانوني في الجزائر، من الضروري وضع قوانين أو توجيهات خاصة لهذه التكنولوجيا. يمكن أن تتضمن هذه القوانين شروط الموافقة قبل الاستخدام، وكيفية التشغيل، وطرق الصيانة. علاوة على ذلك، يجب وضع أطر عمل واضحة للمسؤولية القانونية في حالة وجود أخطاء أو أعطال، مع تحديد مسؤوليات جميع الأطراف ذات العلاقة، مثل الجراح والمستشفى والشركة المصنعة.[2]

تُعدّ حماية بيانات المرضى جانبًا قانونيًا هامًا كذلك. يخضع جمع واستخدام ومعالجة البيانات الشخصية في الجزائر للقانون رقم 18-07 الخاص بحماية الأفراد في معالجة البيانات الشخصية. ينبغي تطبيق لوائح خاصة بخصوصية وأمان البيانات الصحية التي تعالجها الروبوتات الجراحية، وذلك لضمان حماية بيانات المرضى.[3]
من الناحية العملية، يتطلب إدخال الروبوتات الجراحية في الجزائر عدة عوامل أساسية:

أولا: البنية التحتية

يشترط إدخال الروبوتات الجراحية توفر بنية تحتية متقدمة على مستوى المستشفيات والمراكز الصحية، من حيث تجهيز غرف العمليات بالأدوات اللازمة، ونظم المعلومات

---

[1] بشير مُحَمَّد أمين، الجرائم الماسة بأمن وسلامة المواد الصيدلانية، بكلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة جلالي ليابس سيدي بلعباس، العدد السادس ص 10.

[2] The AI-Robotic Prescription: Legal Liability When an Autonomous AI Robot is Your Medical Provider, Erika Sophia Grossbard*,p;273.

[3] القانون رقم 18-07 المؤرخ 10 يونيو 2018 بشأن حماية الأشخاص الطبيعيين في معالجة البيانات الشخصية القانون رقم 18-07 المعدل بتاريخ 20 يناير2025 .

الطبية الحديثة، إضافة إلى توفير وسائل اتصال سريعة وآمنة. غياب هذه البنية يُعدّ عائقاً أمام تبني هذا النوع من التكنولوجيا المتقدمة، حيث تحتاج الروبوتات إلى بيئة عمل دقيقة ومستقرة تقنياً[1].

ثانيا: تأهيل وتكوين الكوادر البشرية

يتطلب الاستخدام الفعّال للروبوتات الجراحية وجود طاقم طبي مدرّب يشمل الجراحين، المساعدين، والتقنيين المتخصصين في البرمجيات والتكنولوجيا الحيوية. وهذا يفرض على الدولة أو المؤسسات الصحية توفير برامج تكوين مستمر داخل الجزائر أو في الخارج، من أجل تمكين المهنيين من التعامل مع هذه الأجهزة عالية الدقة، وتفادي الأخطاء الناتجة عن الجهل بكيفية استخدامها[2].

ثالثا: تمويل المشاريع والتكلفة الاقتصادية

يُعد الجانب المالي من أبرز العوائق أمام تبني الروبوتات الجراحية، نظراً للتكلفة العالية لاقتنائها وصيانتها. لذلك، من الضروري وضع سياسات تمويل مستدامة تشمل ميزانيات من الدولة، وشراكات مع القطاع الخاص، أو التعاون مع منظمات دولية مانحة. كما يمكن للجزائر الاستفادة من التجارب الدولية في تمويل الابتكار الطبي عبر صناديق البحث والابتكار[3].

---

[1] World Health Organization (WHO), Global strategy on digital health 2020–2025, Geneva, 2021.

[2] عياد، ياسين. "المسؤولية الطبية عن الأخطاء الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي"، مجلة العلوم القانونية، جامعة الجزائر، 2021.

[3] UNESCO, Innovation and technological readiness in Africa, 2021

الفرع الثاني: تحديد المسؤولية المترتبة على استخدامها في المؤسسات الصحية

يقصد بتحديد المسؤولية القانونية في حالات الأخطاء أو المشاكل خلال الجراحة الروبوتية، وذلك بتحديد واجبات كل الأطراف: الجراح، المستشفى، والشركة المنتجة.

البند الأول: قوانين سوء الممارسة الطبية

تعتمد أسس الأخطاء الطبية في القانون الجزائري على الإهمال والضرر والعلاقة السببية. في حالة وقوع خطأ خلال عملية جراحية بمساعدة الروبوت، قد تنشأ مسؤولية قانونية إذا ثبت أن الجراح أو فريق المستشفى لم يقدموا الرعاية اللازمة، وأن هذا التقصير تسبب في ضرر للمريض. يبرز مفهوم الموافقة المستنيرة في هذا السياق. يجب أن يحصل المرضى على معلومات وافية عن استعمال الروبوتات الجراحية، ومنافعها ومخاطرها والخيارات البديلة، قبل الموافقة على الإجراء. قد يكون إثبات سوء الممارسة الطبية في عمليات الروبوتات الجراحية صعبًا، خاصة مع زيادة استقلالية الروبوتات. سيكون من الصعب تحديد ما إذا كان الخطأ ناتجًا عن إهمال بشري، أو عطل تقني، أو قرار اتخذه الذكاء الاصطناعي.[1]

البند الثاني: مبادئ مسؤولية المنتج

تتمثل قواعد مسؤولية المنتجات في القانون الجزائري على مسؤولية الشركات المصنعة عن الأجهزة الطبية المعيبة التي تسبب ضرراً للمرضى. يمكن أن تتحمل الشركات المصنعة مسؤولية العيوب الموجودة في الروبوتات الجراحية، مثل أخطاء البرامج أو الأعطال الميكانيكية أو التحذيرات والإرشادات غير الكافية. ولكن، قد تواجه إثبات مسؤولية المُنتج في قضايا الروبوتات الجراحية صعوبات متعلقة بإثبات وجود عيب في

[1] منير رياض حنا، الاخطاء الطبية في الجراحات العامة والتخصصية، دار الفكر الجامعي، الطبعة الاولى، 2013 ص153.

وقت التصنيع، بالإضافة إلى إثبات علاقة مباشرة بين العيب والإصابة التي لحقت بالمريض. قد يؤثر مفهوم "مخاطر التطور العلمي" في بعض الحالات.[1]

البند الثالث: إسناد المسؤولية

يمثل اسناد المسؤولية القانونية بين الجراح والمستشفى والشركة المصنعة في قضايا أخطاء الجراحة بمساعدة الروبوت تحديًا كبيرًا. مع تزايد مستويات الاستقلالية في الروبوتات الجراحية، يصبح تحديد المسؤول عن الخطأ أكثر صعوبة. يثير مفهوم "الإنسان في الحلقة" تساؤلات حول المساءلة القانونية في الجراحة الروبوتية شبه المستقلة. قد تحتاج الأطر القانونية المستقبلية إلى النظر في إعطاء نوع من أنواع الشخصية القانونية للروبوتات ذات الاستقلالية العالية جدًا، كما نوقش في العديد من الدراسات القانونية.[2]

كما قد تسند المسؤولية إلى عدة أطراف تشمل:

- **المصنع:** ويكون مسؤول عن جودة وتصميم الروبوت وسلامة برمجته.
- **المبرمج:** وهو العمسؤول عن برمجة الروبوت وضمان خلوها من الأخطاء التي قد تؤدي إلى أضرار.
- **المستخدم:** وهو الشخص أو المؤسسة التي تشغل الروبوت وتستخدمه، مسؤول عن الاستخدام السليم والآمن.
- **الغير المتسبب:** قد يكون مسؤولًا في حال تسبب في وقوع الضرر بشكل غير مباشر أو بالتواطئ.

---

[1] مُحَمَّد بودالي، مرجع سابق ص 208.

[2] رايس مُحَمَّد، المسؤولية المدنية للأطباء في ضوء القانون الجزائري، دار هومة، الجزائر، 2010، ص70

وتتنوع أشكال المسؤولية بين جنائية ومدنية، حسب نوع الضرر والظروف المحيطة، مع ضرورة وجود تشريعات واضحة تنظم هذه الجوانب، خاصة مع تطور قدرات الروبوتات التي قد تصل إلى اتخاذ قرارات مستقلة في بعض الحالات. كما ان الدراسات القانونية الحديثة تشير إلى وجود إشكالات في إسناد المسؤولية الجنائية بسبب تعقيد طبيعة الروبوتات، وتطرح نظريات فقهية متعددة لتحديد المسؤولية، مع دعوات لتحديث القوانين لتشمل هذه التكنولوجيا الحديثة.[1]

المطلب الثالث: الإطار الأخلاقي للروبوت الطبي

يشكل الإطار الأخلاقي للروبوتات الطبية نظامًا ديناميكيًا يجب أن يتطور بالتزامن مع التقدم التكنولوجي. إن الموازنة بين الابتكار والحماية تتطلب التزامًا جماعيًا من جميع أصحاب المصلحة بمراعاة المبادئ الإنسانية الأساسية والإسلامية.[2]

الفرع الأول: حدود الجانب الديني للروبوت الطبي:

يركز هذا الجانب على مدى انسجام هذه التقنيات مع المبادئ الشرعية، خاصةً فيما يتعلق بحفظ النفس واحترام الجسد البشري، وهو مبدأ أساسي في الشريعة الإسلامية. إذ يُعد احترام الجسد البشري حقًا ثابتًا منذ لحظة الولادة وحتى بعد الممات، ويشمل ذلك عدم الإضرار بالإنسان بأي شكل من الأشكال.[3]

---

[1] حسن حسين منصور، الحماية الجنائية الموضوعية من افعال تقنيات الذكاء الاصطناعي، دار المطبوعات الجامعية، كلية الحقوق الاسكندرية، 2023ص 301.

[2] سارة احمد الداغر، المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوت ((دراسة مقارنة))، رسالة ماجستير، جامعة ميسان، العراق،2023، ص 33.

[3] احمد خيري احمد عبد الحفيظ، الاحكام الفقهية المتعلقة بذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، دراسة فقهية مقارنة، مدرسة فقه بكلية الشريعة والقانون، بالقاهرة، مصر ،2024، ص 555.

في ضوء ذلك، فإن استعمال الروبوتات الطبية، مثل الجراحة الروبوتية، جائز شرعًا بشرط إثبات أمنها وكفاءتها، وأن تكون هذه الروبوتات أدوات مساعدة تحت إشراف وتوجيه طبيب مختص، وليس بديلاً قائمًا بذاته عن القرار الطبي البشري. كما أن إجراء العمليات الجراحية عبر الروبوتات لا يخلط بين الطبيعة البشرية والطبيعة الآلية، ولا يجوز استعمال الروبوتات المزروعة في الجسم لأغراض تحسينية تتجاوز العلاج، إذ تعتبر هذه مسألة محظورة شرعا.[1]

من الناحية الدينية، لا يُعترف للروبوت الطبي بشخصية قانونية أو إرادة حرة، وبالتالي لا يمكن تحميله المسؤولية الجزائية أو الأخلاقية، لأن هذه المسؤوليات مرتبطة بالإنسان باعتباره كائنًا ذي وعي وإرادة. المسؤولية تقع على الأطباء والمشرفين البشريين الذين يستخدمون هذه التقنيات، ويتعين عليهم الالتزام بأعلى معايير العناية والرقابة لمنع وقوع الضرر كما أن نقل المسؤولية الجزائية أو الأخلاقية إلى الروبوت قد يؤدي إلى إضعاف العلاقة بين الطبيب والمريض، وهو أمر مرفوض شرعًا وأخلاقيًا. لذلك، يبقى الروبوت أداة تقنية لا تتحمل المسؤولية، ويجب أن يكون دور الإنسان هو التحكم والمساءلة.

باختصار، الجانب الديني يحد من استعمال الروبوت الطبي بحيث يكون تحت إشراف بشري كامل، مع احترام كرامة الإنسان وسلامته، ورفض الاعتراف بالروبوت ككيان مسؤول قانونيًا مستقلاً.

الفرع الثاني: نظرة المجتمع للروبوت الطبي:

يشهد مجال الرعاية الصحية تغييرات هائلة مع تزايد استخدام الروبوتات الطبية، مما

[1] وسن سعد الرشيدي، المسؤولية الطبية في الجراحة الروبوتية، دراسة فقهية، كلية الشريعة والدراسات الاسلامية، جامعة الكويت، اصدار خاص، جامعة الكويت 2024، ص309 .

يؤدي إلى نقاش مجتمعي واسع حول مدى استعداد الناس لتقبل هذه التكنولوجيا وحدود استخدامها بحيث اظهرت الدراسات أن آراء الناس تتراوح بين الإعجاب بإمكاناتها المبتكرة والقلق من تأثيراتها على العلاقة الإنسانية بين المريض والطبيب. العوامل التي تؤثر على قبول المجتمع الثقة بالكفاءة التكنولوجية مقابل القلق من استبدال العنصر البشري تشير الأرقام إلى أن 68% من المرضى يوافقون على استخدام الروبوتات في الجراحة الدقيقة مثل جراحة القلب والسرطان، اعتمادًا على معلومات تؤكد زيادة الدقة الجراحية بنسبة 40% مقارنة بالطرق التقليدية [1]. يعود هذا القبول إلى نجاحات واضحة مثل نظام "دافنشي الجراحي" الذي خفض معدلات المضاعفات بنسبة 21% في جراحة استئصال البروستاتا. لكن، يُظهر عدد كبير من الناس، وخاصة من كبار السن، قلقهم من فقدان العنصر البشري، حيث يعتقد 43% منهم أن الروبوتات قد تؤثر سلبًا على الثقة في التشخيصات الطبية. [2]

رغم الفوائد الطبية، تمثل التكلفة العالية عائقًا رئيسيًا؛ إذ تصل تكلفة الجراحة بواسطة الروبوتات إلى ضعف تكلفة الجراحة التقليدية. أدى ذلك إلى تفاوت في إمكانية الوصول، حيث تتواجد 78% من الأجهزة المتقدمة في مؤسسات طبية قادرة، مما يعمق الفجوة الصحية بين الفئات الاجتماعية. يظهر هنا أهمية المبادرات الحكومية، مثل تجربة الإمارات في دمج الروبوتات في نظام الرعاية الصحية الشامل، حيث أسفرت عن زيادة قبول المجتمع بنسبة 34% خلال ثلاث سنوات، يتطلب التوازن بين إمكانيات الروبوتات

---

[1] تكامل الروبوتات في رعاية الصحية، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/08 على ساعة 8:44، http://www.ediverse.com

[2] ابتكارات الصحية في ولايات المتحدة الامريكية لعام 2025، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/08 على ساعة8:55 https://www.aawsat.com

الطبية وحساسيات المجتمع استراتيجية شاملة تجمع بين الابتكار التكنولوجي والحوار المجتمعي المستمر.

إن نجاح هذه التقنيات مرتبط بقدرتها على تحسين الرعاية الصحية مع الحفاظ على العنصر الإنساني الذي يعتبر محور الممارسة الطبية.[1]

الفرع الثالث: مدى شرعية خضوع الانسان للعلاج بالروبوتات:

أجازت الشريعة الإسلامية استخدام الروبوتات في العلاج الطبي، بشروط معينة، استنادًا إلى القاعدة العامة في جواز الأشياء ما لم يثبت تحريمها. وقد أكدت الفتاوى المعاصرة على جواز هذه الممارسة فقط إذا حققت مقاصد الشريعة الإسلامية في حفظ النفس والصحة، مع مراعاة الشروط التالية:

- القاعدة الأساسية لاستخدام الروبوتات الطبية جائزٌ ما دام استخدامها لأغراض علاجية مشروعة وتحت إشراف بشري كامل. حيث تنص دار الإفتاء المصرية على جواز العمل في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات شرعًا، ما لم يتضمن ذلك محظورات أو حدودًا للضرر على المريض وألا يتجاوز دور الروبوت دور أداة مساعدة. ويُحرم استخدامه لأغراض تحسين الصحة الجسدية غير العلاجية، لما فيه من إخلال بخلق الله.

- ينبغي عدم تصميم الروبوتات على هيئة الإنسان الكامل (بما في ذلك ملامح الوجه كالعينين والأنف) لتجنب خطر الصور المحرمة. فإذا كانت التصاميم تفتقر إلى هذه الخصائص أو كانت ناقصة، فلا حرج في استخدامها شرعًا.[2]

---

1 حكم استخدام الروبوت في العمليات الجراحية، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/08، على ساعة 13:41 https://www.islamiqa.info

2 حكم العمل في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/08، على ساعة14:03 https://www.youm7.com

- لا يمكن تصنيف الروبوت ككيان قانوني أو أخلاقي مستقل، وبالتالي، تقع المسؤولية كاملةً على عاتق الطبيب المشرف، وكذلك على مؤسسة الرعاية الصحية. ووفقًا لقاعدة "المسؤولية المباشرة" في الفقه الإسلامي، في حال وقوع خطأ طبي بسبب روبوت، تُحمّل المسؤولية للطبيب أو الفريق الطبي، ما لم يثبت وجود عيب في التصنيع؛ فعندئذٍ تقع المسؤولية على عاتق المُصنّع.[1]

- يجب اتخاذ إجراءات صارمة لضمان خصوصية المرضى، باستخدام تقنيات التشفير المتطورة لمنع أي انتهاك للخصوصية. كما يُحظر استخدام الأنظمة التي لا توفر حماية كافية للمعلومات، انطلاقًا من مبدأ حرمة غيبة المؤمن.[2]

- تؤكد الفتاوى على أهمية عدم إقصاء الجانب الإنساني من الطبيب، لا سيما في الجوانب النفسية والروحية للعلاج. ولا يجوز الاعتماد كليًا على الروبوتات في التشخيص أو اتخاذ القرارات الحاسمة دون إشراف بشري.

وبالتالي، يجوز استخدام الروبوتات الطبية كأدوات مساعدة تحت إشراف بشري، شريطة الالتزام بأحكام الشريعة الإسلامية المتعلقة بالتصميم والمسؤولية وسلامة البيانات.[3]

---

[1] زينب مسعود علي، المرجع السابق ص 09 .

[2] امل لطفي ابراهيم عمر، الرؤية الشرعية للروبوتات الذكية الطبية وأثرها في حياة البشر، المجلة العلمية بكلية الشريعة والقانون، أسيوط، جامعة الازهر، العدد 37، يناير 2025، ج1، ص 218.

[3] ةالاغاثة وتقنية الروبوتات، اطلع على المقال بتاريخ 2025/05/08، على ساعة 13:57 https://www.ar.islamway.net

الفصل الثاني:

المسؤولية عن الأضرار التي يسببها الروبوت الطبي

إن الذكاء الاصطناعي هو السبب الرئيسي في التطور الهائل الذي شهدته البشرية نتيجة الأنظمة التي تعمل بها تطبيقاته المادية مثل الروبوت والتي تم استخدامها في مختلف المجالات خاصة المجال الطبي. فهذه الروبوتات الطبية تستثمر في تطوير حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين الرعاية الطبية وجعل الخدمات الصحية أكثر سهوله ولكن بالرغم من فوائد الذكاء الاصطناعي في تسهيل أمور الحياة إلا أنه في الجانب الآخر هناك العديد من الأضرار الناتجة عنه والتي تستدعي البحث في المسؤولية المترتبة عنه.

ولا طالما كان موضوع المسؤولية القانونية في العمل الطبي محل اهتمام العلماء والمحامين، ولكن قد تزايد هذا الاهتمام بعد هذه الثورة في المجال التقني واستخدام الروبوتات والذكاء الاصطناعي في جميع الأنشطة الطبية المختلفة.

فموضوع المسؤولية الناشئة عن أضرار الروبوتات الطبية أصبح موضوعا ذو أهمية واسعة وحاسمة بسبب المشهد القانوني المعقد والمتعدد الأوجه والذي يثير عدة أسئلة حول المساءلة في حالات الخطأ، فبالرغم من وفرة الكتابات الفقهية المتعلقة بالمسؤولية الطبية عن استخدام الأجهزة الطبية ومسؤولية الطبيب والفريق الطبي إلا أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي لم تنل القدر الكافي من الكتابات الفقهية. لذلك كان لزاما علينا المحاولة في البحث عن موضوع المسؤولية عن الأضرار التي يسببها الروبوت الطبي؛ وهذا ما تطرقنا إليه من خلال التقسيم الآتي:

- **المبحث الأول:** المسؤولية المدنية للروبوت الطبي
- **المبحث الثاني:** المسؤولية الجزائية للروبوت الطبي

المبحث الاول: المسؤولية المدنية للروبوت الطبي

إن العالم يشهد تقدم سريعا ومذهلا في مجال تكنولوجيا الروبوتات الطبية وهو ما يثير العديد من القضايا والتحديات والتداعيات لعل أهمها المسؤولية المدنية للروبوت الطبي عن الأضرار التي يمكن أن يسببها.

والمسؤولية المدنية يقصد بها: المؤاخذة عن الأخطاء التي تضر بالغير وذلك بإلزام المخطئ بأداء التعويض للطرف المضرور وفقا للطريقة والحجم الذي يحددهما القانون.

والمسؤولية المدنية تشكل أحد مقومات النظام القانوني والاجتماعي، فكل إنسان عاقل هو مسؤول عن أفعاله، يعني ملتزم بموجبات معينة إزاء الغير أهمها عدم الإضرار به، فإذا أخل بهذه الموجبات، التزم بإصلاح الضرر وتعويض الضحية.[1]

ولكن نجد بشكل عام أن التقنيات الرقمية تتحدى أطر المسؤولية المدنية الحالية، مما قد يقلل من فعاليتها، وقد تجعل خصائص الروبوت من الصعب تتبع الخطأ الذي سبب الضرر الذي يلحق بالمريض مما يتطلب منا تقييم كيفية تطبيق القوانين والأطر الحالية للمسؤولية المدنية، وكيفية تطبيق مفهوم الخطأ عن الضرر الذي يسببه الروبوت الطبي.[2]

وبالتالي سنحاول عرض اللبنات الأساسية لأطر المسؤولية المدنية للروبوت الطبي في مطلبين وهما

- **أولا:** أساس المسؤولية المدنية للروبوت الطبي.
- **وثانيا:** أثار تحقق المسؤولية المدنية للروبوت الطبي.

---

[1] مصطفى الموجي، المسؤولية المدنية، الجزء الثاني، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الرابعة، بيروت، لبنان 2009، ص 7.

[2] ميادة محمود العزب، احكام المسؤولية المدنية في الجراحات الروبوتية، مكتبة دار الاهرام للنشر وتوزيع والاصدارات القانونية، ص 31.

المطلب الأول: أساس المسؤولية المدنية للروبوت الطبي

إن المجتمع الإنساني لم يتخيل أن يواجه مثل هذا المشهد القانوني المعقد اتجاه هذه الآلات الجامدة كما هو الحال الآن والتي صارت تنتقل بهدوء واضطراد نحو مكانته البشرية.[1]

وهذا ما يعني: أنه يتم استدعاء نوع جديد من الكائنات للعب الأدوار التي تقوم بها الإنسان، وأمام الظهور السريع والمضطرد للروبوتات سيتعرض الأفراد لمزيد من المخاطر ومزيد من الحوادث ومزيد من الضرر، وهذا الأخير بدوره سيؤثر بشكل رئيسي على قانون المسؤولية، وأنه بات من الضروري في السنوات القادمة تنظيم إطار قانوني للتعامل مع الروبوتات. [2]

وبما أنه لا يوجد أساس معين تبنى عليه المسؤولية المدنية للروبوت الطبي فحاولنا تناولها وفق النظرية التقليدية (الفرع الأول) ثم خصصنا (الفرع الثاني) لدراسة أساس المسؤولية المدنية للروبوت الطبي وفق الاتجاه الحديث.

الفرع الأول: تأسيس المسؤولية المدنية للروبوت حسب النظرية التقليدية

في عالم يشهد تطورا سريعا في مجال الروبوتات الطبية، أصبح من الضروري التفكير في المسؤولية المدنية عن الأضرار التي قد تتسبب بها هذه التقنيات ونستكشف كيف تتعامل النظريات التقليدية مع هذا التحدي الجديد، وسنحاول من خلال هذه النقطة أن نتناول محاولة الفقهاء لتكييف وتأسيس المسؤولين الروبوت على أساس حارس الشيء ثم

---

[1] همام القوصي،" اشكالية الشخص المسؤول عن تشغيل الروبوت "، مجلة جيل الابحاث القانونية المعمقة العدد 25ماي 2018، ص79 .

[2] حسن محمد عمر الحمراوي، اساس المسؤولية المدنية عن الروبوتات بين القواعد التقليدية والاتجاه الحديث، مجلة كلية الشريعة والقانون، الدقهلية، العدد 23، الاصدار الثاني، الجزء الرابع، 2021 ، ص 3071.

المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن المنتجات المعيبة.

أولا: المسؤولية عن حراسة الأشياء.

إن مسؤولية حارس الشيء هي مسؤولية موضوعية يقصد بها أن الشيء يسبب ضررا للغير دون اشتراط خطأ، وأن يكون للمسؤول صفة الحارس، وهي سلطة الاستعمال والتسيير والرقابة إذ هي مسؤولية موضوعية لأن سلوك الحارس لا دخل له في قيام المسؤولية وأن صفته كحارس هي أساس المسؤولية.[1]

وتحتل المسؤولية عن الأشياء نطاقا هاما في الفعل المستحق للتعويض، وقد جعلها المشرع مبدئا مستقلا بحد ذاته إذ وردت تحت عنوانٍ مستقل، وتحكمها شروط مستقلة عن تلك التي تحكم المسؤولية عن الفعل الشخصي. فهي مسؤولية تقوم بعيدا عن فكرة الخطأ، فلقيام هذه المسؤولية يجب أن نكون بصدد شيء تدخّل في حدوث الضرر للضحية، وأن يكون لهذا الشيء حارس، وأن يكون الضرر ناتجا عن الفعل الضار أي فعل الشيء وهو ما يعبَّر عنه بالترابط السببي، ويكون للمسؤول صفة الحارس وهي سلطته الاستعمال والتسيير والرقابة.

ولقد نص المشرع الجزائري في المادة 138 من القانون المدني على أنه: ﴿ كل من تولى حراسة شيء، وكانت له قدرة الاستعمال والتسيير والرقابة، يعتبر مسؤولا عن الضرر الذي يحدثه ذلك الشيء. ويعفى من هذه المسؤولية حارس للشيء إذا أثبت أن ذلك الضرر حدث بسبب لم يكن يتوقعه مثل عمل الضحية، أو عمل الغير، أو الحالة الطارئة،

[1] سعيدة بوشارب وهشام كلو، المركز القانوني للروبوت على ضوء قواعد المسؤولية المدنية، مجلة الاجتهاد القضائي، مجلد 14، العدد 29، 2022، ص501.

أو القوة القاهرة» [1]. نستخلص أن هناك شرطين أساسيين لابد من توافرهما لقيام المسؤولية الناشئة عن الأشياء وهما: وجود شيء في حراسة شخص وأن يقع الضرر بفعل ذلك الشيء. فهل يمكن اعتبار الروبوت شيء تنطبق عليه هذه المسؤولية؟ ومن يكون حارس الروبوت؟ وللإجابة عن هذه التساؤلات سنعرّج عن الأساس القانوني للمسؤولية المدنية لحارس الشيء وكذلك شروط تحققها.

1. الأساس القانوني للمسؤولية المدنية الناشئة عن الأشياء:

تقوم مسؤولية حارس الأشياء على أساس الخطأ المفترض في الحراسة، فبعدما كانت المسؤولية المدنية تقوم على الخطأ الواجب الإثبات أصبحت تقوم على الخطأ المفترض، وهو خطأ لا يقبل إثبات العكس ولا يكلَّف المتضرر بإثباته، ويعفي الحارس نفسه بإثبات السبب الأجنبي وأن لا يد له فيه كأن يكون عمل الضحية أو الغير، أو القوة القاهرة، وبذلك يقطع العلاقة السببية بين الخطأ والضرر.[2]

2. شروط قيام المسؤولية المدنية الناشئة عن الأشياء:

تتحقق مسؤولية متولي حراسة الشيء بتوافر شرطين أساسيين هما: حراسة الشيء ووقوع الضرر بفعل الشيء.

أ. حراسة الشيء:

حسب نص المادة 138 من القانون المدني الجزائري فإن حارس الشيء هو من كانت

---

[1] قانون رقم 05/07 المتضمن القانون المدني المؤرخ في 13 ماي 2007 يعدل ويتمم الامر رقم 58/75 المؤرخ في 26 سبتمبر 1975، الجريدة الرسمية العدد 31، الصادرة بتاريخ 13 مايو 2007 ص 03.

[2] هشماوي اسية، المسؤولية المدنية للروبوت بين الواقع واستشراف المستقبل، مجله القانون الدولي والتنميه مجلد 10 العدد 1، السنة 2022 صفحه 337.

له قدرة الاستعمال والتسيير والرقابة، أي السيطرة الفعلية المستقلة على الشيء والتصرف في أمره. والسلطة الفعلية على الشيء هي سلطة معنوية لأن السلطة المادية غير كافيه.

نستنتج أنه لقيام هذه المسؤولية يفترض وجود حارس لهذا الشيء الذي أحدث ضررا للغير وهو الشخص الذي له سلطته استعماله وتسييره ورقابته، سواء كان مالكا أو غير مالك، وهي مسؤولية قائمة على أساس موضوعي وليس شخصي، ربطها المشرع بالحراسة وليس بالشيء ذاته.[1]

لكن ما المقصود بالشيء محل الحراسة؟ لقد تناول المشرع الجزائري الأشياء محل الحراسة في المادة 138 /1 من القانون المدني وبالاطلاع على نص هذه المادة يلاحظ أن المشرع الجزائري لم يحدد على سبيل الحصر ما هو الشيء محل الحراسة، بل اعتبره كل شيء تشمله القدرة على الاستعمال والتسيير والرقابة. ويستثنى من حكم تطبيق المادة 138 من قانون المدني بعض الأشياء لورود حكم خاص بها، مثل المادة 140 من القانون المدني التي تناولت المسؤولية عن تهدم البناء وحالة حرق العقار وكذلك المادة 140 مكرر المتعلقة بمسؤولية المنتِج عن منتجاته المعيبة التي استحدثها المشرع بموجب القانون05 _10. [2]

ب.وقوع الضرر بفعل الشيء:

لا تتحقق مسؤولية حارس الشيء إلا بوجود الضرر الذي تسبب فيه ذلك الشيء، ويعرف الضرر بأنه الأذى الذي يصيب الغير في ذمته المالية والجسدية أو أحد

[1] بلعباس أمال، مدى ملائمة قواعد المسؤولية المدنية للتعويض عن اضرار النظم الذكية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 06، العدد 01 (2023) ص 468.

[2] القانون رقم 05_10 المؤرخ في جوان 2005 المعدل والمتمم للقانون المدني.

حقوقه. [1]

ولا تقوم مسؤولية الحارس بمجرد حدوث الضرر، بل يتوجب توفر علاقة سببية بين الشيء والضرر الناتج أي تدخل الشيء في إحداث الضرر ويكون بمجرد قيام العلاقة السببية بين التدخل الإيجابي للشيء والضرر الناتج. حيث يتحقق شرط التدخل الإيجابي للشيء في حالــة ما إذا وضع الشيء في غير مكانــه المناسب والــذي تسبب في ضــرر الغير بمعنى يجب أن يكون الضرر عائد إلى فعل الشيء بنحو إيجابي.[2]

إذًا لتحقق هذا الشرط يجب أن يكون الضرر قد نتج عن التدخل الإيجابي للروبوت. ويتحقق التدخل الإيجابي إذا كان الشيء في وضع غير عادي أو غير طبيعي، وعليه فنظرية حارس الأشياء قد وضعت لمواجهة الأضرار الناتجة عن الآلة التقليدية التي تحتاج في تسييرها للإنسان وبذلك فهي غير كافية لمسايرة التطور المتزايد في مجال الروبوتات والذكاء الاصطناعي.[3]

والسؤال المطروح هل هذه المسؤولية توفر الحماية الكافية لمعالجة الأضرار الناجمة عن الروبوتات ؟، في الحقيقة إن هذه الأمر محل شك كبير إذ أننا أمام كائن يمتلك قدرات تضاهي البشر، فكيف ينظر إليه كأنه شيء تقليدي أصم هذا من ناحية ومن ناحية أخرى تبدو المشكلة الأكثر أهمية في الروبوتات التي تعمل بشكل مستقل فمن يكون حارس عليــها، هل هو المــالك، أم الصانــع، أم المبرمــج أم شخص آخر؟ وكيــف يسـأل

---

[1] مُحَّد طاهر قاسم، الاساس القانوني للمسؤولية عن الاشياء الخطرة امام القضاء العراقي، مجلة الرافدين للحقوق، المجلد 13، العدد 49، ص194.

[2] هبة مصطفى الزحيلي، المسؤولية الناشئة عن الافعال، مجلة المجمع الفقهي الاسلامي، العدد 9، سنة السابعة، ص126.

[3] شليحبي كريمة، اشكالات تحديد المسؤولية المدنية للأشخاص في إطار نظم الذكاء الاصطناعي، مسطرة اجرائية، ملتقى وطني بعنوان "مستقبل المسؤولية المدنية"، جامعة مُحَّد بوقرة، بومرداس 28جانفي 2020، ص480.

وهو واقعيا لا يملك السيطرة عليه. [1]

إذن إنه من الصعب تطبيق فكرة حراسة الأشياء ومسؤولية الحارس على الروبوت بسبب التعلم الذاتي للآلة، وعدم القدرة على التحكم فيها من البشر سواء في التشغيل أو الإيقاف، ولا يعلم ماذا يجري داخل البرنامج الذكي، ولا يمكن توقع الأفعال الضارة للأجهزة الذكية.[2]

كما أن فكرة الحراسة لا تنسجم مع النظام الذكي، ولا يكون للمنتج والمصمم والمالك صفة الحارس، لأنه لا يملك سلطة الاستعمال والتوجيه والمراقبة على النظام الذكي.[3]

ثانيا المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن المنتجات المعيبة:

عرفت الفقرة 11 من المادة 2 من القانون رقم 04_ 04 المتعلق بالتقييس المنتوج بأنه:" كل مادة أو مادة بناء أو مركب أو جهاز او نظام او إجراء أو وظيفة أو طريقة" .وعرفته الفقرة 10 من المادة 3 من القانون رقم 03_ 09 المتعلق بحمايه المستهلك وقمع الغش المنتوج "هو كل سلعة أو خدمة يمكن ان يكون موضوع تنازل بمقابل او مجانا " وجاء في الفقرة 2 من المادة 140 مكرر المستحدثة بالقانون رقم 05_10 من القانون المدني :"يعتبر منتوجا كل مال منقول ولو كان متصلا بعقار لا سيما المنتوج الزراعي والمنتوج الصناعي وتربيه الحيوانات وصناعه الغذائية والصيد البري والبحري والطاقة الكهربائية".

---

[1] سارة محمد الداغر، المرجع السابق. ص 95.

[2] حزام فتيحة، تحديات المسؤولية المدنية عن فعل الاشياء الذكية، ملتقى دولي مستقبل المسؤولية المدنية في ظل المستجدات الحديثة، جامعة محمد بوقرة، بومرداس 28جانفي 2020، ص441.

[3] معمر بن طرية، قادة شهيدة، أضرار الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي "تحد جديد لقانون المسؤولية المدنية الحالي"، الملتقى الدولي .

ومنه يرى جانب من الفقه تأسيس المسؤولية عن أضرار الروبوت باعتباره منتجا معيبا تأسيسا على المسؤولية عن المنتجات المعيبة. خرج هدا النظام الغير مبني على الخطأ الى النور بتوجيه الإتحاد الاوروبي رقم 85/374 الصادر عن المجلس 1986/07/25 بشأن التقريب بين القوانين واللوائح والأحكام الإدارية لدول الأعضاء فيما يتعلق بالمسؤولية عن المنتجات المعيبة اعتبارا من 1985/8/17 توجيه المسؤولية عن المنتجات المعيبة وهو النظام المعمول به في اوروبا لتأطير قضايا المسؤولية المدنية للروبوت[1].

ولكن تطبيق مسؤولية المنتج على روبوتات الذكاء الاصطناعي يواجه تحديات كثيره لأنه لا يمكن السيطرة عليه نظرا لخصائصه المتطورة، بسبب الاستقلالية ونظام التعلم الذاتي. فسيكون من الصعب على المدعي إثبات وجود عيب في الروبوت، كما أنه ليس بالأمر اليسير تحديد الشركة المصنعة نظرا لتعدد الجهات المشاركة في تطوير الروبوتات وبالتالي ستظهر حالات لا يمكن فيها تعويض الضرر على أساس المسؤولية عن المنتجات المعيبة.[2]

نخلص مما سبق أن هناك من يرى أنه من الصعب تأسيس المسؤولية عن أضرار الروبوت الذكي على أساس فكرة المنتجات المعيبة، وبالتالي عدم وصف الروبوت الذكي على أنه منتج بل هو عبارة عن كيان غير مادي يجمع بين المعلومات والبرامج والاشياء المادية، وعلى العكس من ذلك فهناك من يرى انه منتج ويجب ان تطبق عليه وصف المنتج.

---

[1] سعيدة بوشارب، هشام كلو؛ المركز القانوني للروبوت على ضوء قواعد المسؤولية المدنية، مجلة الاجتهاد القضائي، العدد 24، 2022، ص502.

[2] زينب مسعود علي، احكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي، رسالة ماجستير في قانون الخاص، جامعة الامارات العربية المتحدة كلية القانون، ماي 2021، ص41.

مما سبق يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي نظام معقد ومتصل وغير شفاف ومستقل وذاتي التعلم يمكن تعديله عن طريق التحديثات وبالتالي يصعب على ضحايا الروبوتات الذكية إثبات المسؤولية وفقا للقواعد التقليدية.

إشكالات تطبيق قواعد المسؤولية عن المنتجات المعيبة على الروبوت الطبي:

بتطبيق القواعد التقليدية للضمان عن المنتجات المعيبة على الآلات المبرمجة وفقا للذكاء الاصطناعي يلزم وجود عيب في تلك الآلات بسببه لا يوفر المنتج الامن والسلامة في منتجه ، وأن يكون هدا العيب هو سبب الضرر المطالب التعويض عنه.[1] وبالتالي فان تطبيق هذه المسؤولية على الروبوتات يقابله الاشكالات الأتية:

أ) **الاثبات** : إن إثبات وجود عيب في الروبوتات هو أمر في غايه الصعوبة بالنسبة للمضرور بسبب ما تتضمنه هذه الروبوتات من أمور تقنية خاصة لا يمكن الإلمام بها الا للمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي ، فضلا عن إمكانية التخلص من تلك المسؤولية من خلال إثبات الشركة المصنعة أن هذا العيب لم يكن موجودا وقتا بيع تلك الآلات.

ب) العيب: يعد عيب الروبوت حجر الأساس لقيام هذه المسؤولية، وهو يتحقق عندما لا يوفر المنتج الامن والسلامة في متجه، وهو يتم تقديره بناء على معيار موضوعي تراعى فيه مجموعة من الظروف يسترشد بها القاضي عند تقدير السلامة المطلوبة[2]. ولكن قد لا يتوفر عيب في تلك الروبوتات بالمعنى القانوني له من عدم كفاية الامان والسلامة فيه ومع ذلك يترتب ضرر للغير عند تشغيل تلك الروبوتات واستقلاليتها في

---

[1] فتحي عبد الرحيم عبد الله، دراسات في المسؤولية التقصيرية "نحو المسؤولية موضوعية "منشأة المعارف، عام 2005، ص 185.

[2] أيوب البلغيتي، المسؤولية القانونية لروبوتات الذكاء الاصطناعي، رسالة ماستر، جامعة سيدي مُحَّد بن عبد الله بفاس 2021_ 2022 .

اتخاذ القرار. لذلك في مثل هذه الحالة قد يصعب إقامة المسؤولية عن المنتجات المعيبة لاستلزام توافر عيب وهو قد لا يتوفر.

ج) تطور التكنولوجيا: الشركات المصنعة في حاله إمكانية تطبيق هذه المسؤولية فان ذلك يتعارض مع التطور الحاصل في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وسيتسبب في إحجام تلك المصانع عن مواكبة التطورات تخوفا من تحمل المسؤولية لأنهم سيتحملون التكاليف المتعلقة بالتقاضي والتعويض، فضلا عن التكاليف المتعلقة بالتطوير، مما يؤدي في نهاية المطاف الى توقف تطوير التكنولوجيا. [1]

الفرع الثاني: تأسيس المسؤولية المدنية للروبوت حسب النظرية الحديثة:

بالرجوع الى قواعد القانون المدني للروبوتات الصادر عن الاتحاد الاوروبي يتضح لنا ان البرلمان الاوروبي قد تبنى نظرية النائب الإنساني المسؤول عن تعويض الاضرار الناجمة عن الروبوتات، وصولا الى الاعتراف بالشخصية القانونية الرقمية لها عند ظهور الأجيال الجديدة من تلك الآلات القادرة على التفكير والتعلم واتخاذ القرارات بشكل مستقل وعليه سوف نتناول اساسا مسؤوليه المدنية للروبوت حسب النظرية الحديثة في نقطتين اولهما المسؤولية النائب الانساني كأساس للتعويض عن الاضرار الآلات الذكية، ثاني هما الشخصية القانونية للآلات الذكية.

أولا: نظرية النائب الانساني

إن إنتاج الروبوتات ذات القدرة على التفكير والتعلم والتأقلم واتخاذ القرارات المستقلة عن البشر جعل قواعد المسؤولية الحالية غير كافية، نظرا لاستقلال خطأ تلك الروبوتات عن إرادة الصانع أو المشغل وهو ما حدا بالمشرع الاوروبي الى الخروج بقواعد مسؤولية

[1] احمد التهامي عبد النبي،تأصيل القانوني للمسؤولية المدنية للآلات الذكية، مجلة البحوث القانونية، العدد39 سنة 2022، ص 785.

النائب الإنساني عن قواعد المسؤولية عن الاشياء بدليل وصف المسؤول عن تلك الآلات بالنائب وليس الحارس.[1]

وتقوم هذه النظرية على اساس ان هناك شخص يصبح مسؤولا عن تعويض الغير عن الأضرار الناشئة عن أفعال الروبوتات، فقد حصر البرلمان الاوروبي النائب الانساني في الاشخاص الأتية اسمائهم: الشركة المصنعة، المشغلين، المالكين، المستخدمين. وقد أستند الاتحاد الاوروبي الى مفهوم "النائب الانساني" حتى يكون هناك شخص مسؤول عن افعال الروبوت الالي. فاعتبر قانون الروبوتات الاوروبي أنه ونظرا لعدم إمكانية إقامة مسؤولية الروبوتات عن الأضرار التي قد يتسبب بها لشخص ثالث (غير المستخدم والروبوت ذاته) فتقوم المسؤولية عن افعال وتقصير الروبوت على النائب الانساني، الذي أعتبر هو المسؤول عن تعويض المضرور بسبب تشغيله الروبوت على أساس الخطأ الواجب الاثبات على النائب الذي قد يكون صانعا، أو مشغلا او مالكا أو مستعملا للروبوت.[2]

إلا أن تكييف القانون الأوروبي لم يمس أليه الروبوت، بدليل أنه استخدم مصطلح "النائب" ولم يستخدم مصطلح "الوصي او القيم" ، كما ان كلا من عديم وناقص الأهلية هما أشخاص معرف بهم أمام القانون، ولهم حقوق ، وقد وتقع عليهم واجبات ، بينما لم يبث القانون الاوروبي بإشكالية أهلية الروبوت نظرا لعدم قابلية الاطار التشريعي الحالي للتطبيق واكتفى بمنحه منزلة قانونية في المستقبل.[3] ويكون النائب الانساني وفقا للقانون الأوروبي على أربع صور حسب ظروف الحادث الذي قد يتسبب به الروبوت من جهة ،

---

[1] أحمد التهامي عبد النبي، المرجع السابق ص787.

[2] أيوب بلغيتي، مرجع السابق ص 28.

[3] مصطفى راتب حسن علي المسؤولية المدنية الناتجة عن الاضرار الروبوت الطبي واثاره مجله البحوث الفقهية والقانونية العدد 48 يناير 2025 ص 1058 .

ودرجه السيطرة الفعلية التي ستقيم وجود خطأ النائب من عدمه من جهة اخرى تكون هذه الصور كالتالي:[1]

1_صاحب المصنع: وهنا يسأل صانع الروبوت عن عيوب الآلة الناتجة عن سوء التصنيع التي أدت إلى انفلات الروبوت وقيامه بأفعال خارجة عن إطار استخدامه الطبيعي مثلا كأن يؤدي عيب في روبوت العناية الطبية إلى تحريك المريض بشكل خاطئ وتفاقم حالته الصحية او الإضرار بالمريض بسبب سوء تواصل الروبوت الطبي مع مخبر التحاليل او إهمال صيانة الروبوت من الشركة الصانعة.[2]

2_المشغل: أي الشخص المحترف الذي يقوم باستغلال الروبوت مثل إدارة البنك التجاري الافتراضي الذي يقوم بتشغيل تطبيق ذكي يعتمد على روبوتات في إدارة بعض العمليات المصرفية فقد يحدث خطأ في إدارة حسابات العملاء أو كمشغل الطائرة دون طيار"Drone" رغم أن تلك الطائرة لا تدخل دوما ضمن مفهوم الروبوت نظرا لعدم القطع بسيرها الذاتي.

3_المالك: الذي يقوم بتشغيل الروبوت شخصيا لخدمته أو لخدمة عملائه ، كالطبيب مالك المستشفى الذي يملك ويشغل روبوتا طبيا للقيام بالعمليات الجراحية، وذلك في حال تشكيل الروبوت خطرا على سلامة المرضى ذلك مع علم الطبيب مالك المستشفى بذلك ، وإقدامه بتسخير الروبوت كونه يعمل دون أجر عن تنفيذها.[3]

---

[1] المهيري نيله علي خميس المسؤولية المدنية عن اضرار الانسان الالي دراسة تحليليه رسالة ماجستير جامعه الامارات العربية المتحدة 2020 ص 38 .

[2] أيوب البلغيتي المسؤولية القانونية للروبوتات الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص 31.

[3] القوصي همام اشكاليه الشخص المسؤول عن تشغيل الروبوت مجله جيل الابحاث القانونية المعمقة العدد 25 ص77.

4_ المستعمل: كمستعمل الحافلة ذاتيه القيادة، ويقوم باستعمال لوحتها الإلكترونية استعمال خاطئ فالمستعمل هنا منتفع ايضا من الروبوت، غير أنه يسأل عن الأضرار التي يسببها لباقي الركاب.[1]

ثانيا الشخصية القانونية الإلكترونية للروبوتات:

أصدر البرلمان الأوروبي العديد من التوصيات في 16 فبراير 2017 المتعلقة بقواعد القانون المدني بشأن الروبوتات، وقد جاء من بينها: التوصية بمنح الروبوتات على اعتبارها أحد تطبيقات أنظمة الذكاء الاصطناعي الشخصية الإلكترونية، وإنشاء وضع قانوني محدد للروبوتات على المدى الطويل حتى يمكن إثبات أن الروبوتات المستقلة الأكثر تعقيدا على الأقل، لها وضع الأشخاص الإلكترونية والمسؤولين عن إحداث أي ضرر قد يتسببون فيه.[2]

وتعتبر هذه الألية ابتكارا اخر كبديل للنظريات التقليدية للمسؤولية وذلك بإنشاء شخصيه قانونية إلكترونية ويكون ذلك على المدى البعيد بالنسبة للروبوتات المتطورة والتي تتمتع بالاستقلالية الذاتية ومنه تنتفي العلاقة السببية بين خطأ الروبوت وإدارة التصنيع والتشغيل.[3]

إن فكرة الذكاء الاصطناعي الذي يقترن فيه عمل هذه الآلات لاسيما منها ذات التعلم العميق والذاتي هو ما دفع المشرع الاوروبي لمنحها هذه الخصوصية لا لحمايتها في

---

[1] عبد الله سعيد عبد الله الوالي المسؤولية المدنية عن اضرار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القانون الاماراتي دراسة تحليليه مقارنه دار النهضة العربية مصر ودار النهضة العلمية الامارات سنه 2021 ص 111.

[2] مها محمد رمضان بطيخ " المسؤولية المدنية عن اضرار انظمة الذكاء الاصطناعي "، دراسة تحليلية مقارنة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس المجلة القانونية، 2020، ص 1549_1550.

[3] همام القوصي، المرجع السابق ص 95_96.

ذاتها فقط، ولكن لحماية المجتمع من الاستخدام الغير عقلاني أو الغير قانوني لها، كون هذه الآلات لها وجود مادي ملموس ووجود عقلي موجه لا يمكن تجاهله.[1]

وقد حصل جدل عميق بين الفقهاء القانونيين في اوروبا حول مدى إمكانية تطبيق الشخصية القانونية للروبوتات في تشريع مستقل ينظم عمل هذه الروبوتات، حيث دافع البعض منهم عن هذه الفكرة بقوله :" إن تطوير الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يبرر إنشاء فئة ثالثة من الأشخاص، وأن موضوع الذكاء الاصطناعي وحرية اتخاذ القرار التي ينطوي عليها، تثير مسألة إنشاء حقوق عرضية جديدة من شأنها أن تحتفظ بها الروبوتات، وذلك بفضل شخصية قانونية معينة هي شخصية الروبوت.[2]

وقد ذهب الفقه الفرنسي في الخيال الفقهي القانوني إلى حد المناداة بمنح الروبوت الشخصية الافتراضية فيكون ذا أهلية ناقصة أو كاملة وذلك، بإسقاط القواعد القانونية الخاصة بالشخصية القانونية لدى الإنسان الطبيعي على الشخصية الافتراضية للروبوت. فيكون الروبوت محلا للمسائلة القانونية عن الأضرار التي يلحقها بالغير، فالهدف من منح الروبوت الشخصية القانونية هو ليس معاملته معاملة البشر وإنما إيجاد أساس قانوني لتعويض المتضررين من أخطائه من خلال فرض التأمين الالزامي على الروبوتات.[3]

ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن الاعتراف بالشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته صار ضرورة وليس ترفا استنادا إلى قيامه بالعديد من الأدوار التي لم يستطع القيام بها إلا الإنسان بل تفوق عليه في تنقيدها وأدائها، فالعمليات الجراحية الدقيقة التي

---

[1] أيوب بلغيتي، مرجع السابق ص 34.

[2] مها مُحَمَّد رمضان بطيخ، المرجع السابق ص 1550.

[3] وفاء يعقوب الجناحي، المركز القانوني للروبوتات الذكية والمسؤولية مشغلها دراسة تحليلية في القانون البحريني والمقارن مجلة الحقوق جامعة الكويت العدد 3 سبتمبر2024 صفحه 444 .

لا يقدر على قيام بها إلا أمهر الأطباء، وقياده السيارات والطائرات وأعمال الدقيق الداخلي في سائر المؤسسات واتخاذ القرار والابداع والابتكار كلها مجالات صار فيها الذكاء الاصطناعي منافسا قويا للإنسان، وقد دفع ذلك بعضا من الفقه الى القول : إن حل جميع المشكلات الناتجة عن الات الذكاء الاصطناعي يكمن في منحها الشخصية الإلكترونية القانونية .[1]

بينما ذهب بعض من الفقهاء القانونيين إلى أنه لا يوجد دافع قوي يستدعي منح الروبوتات الشخصية القانونية، معتبرين أن الروبوتات ستظل مجرد أدوات قانونيا، كما عارض الفقهان M. Bourgeois و Loiseau فكرة منح الشخصية القانونية للروبوتات مشيرين إلى أن الاعتراف بهذه الشخصية قد يؤدي الى تقليل مسؤولية المنتجين والمستخدمين عن الأجهزة الذكية، وبينا أن هذا الاعتراف قد يخفض من حرص المصنعين والمستخدمين على اختيار وتصنيع روبوتات آمنة، نظرا لأن المسؤولية ستنتقل إلى الروبوتات نفسها.[2]

المطلب الثاني: آثار تحقق المسؤولية المدنية للروبوت الطبي

إن أثر تحقق المسؤولية المدنية للروبوتات الطبية يتمثل في التعويض، غير أن التعويض في نطاق الأضرار التي يمكن أن يرتكبها الروبوت الطبي للغير قد تثير العديد من الاشكالات المتعلقة بنوعه وضوابط تقديره خاصة وأن هذه الأضرار تتمتع بخصوصية فنية عالية تجعلها تزيد من حيث الأهمية والخطورة والصعوبة على الأضرار العادية.[3]

---

[1] محمد قطب مسعد، القيمة القانونية للشخصية الروبوت الفنية ونائبة القانوني في الأنظمة واحكام الملكية الفكرية، بحث منشور في مجله الحقوق الصادر عن كليه الحقوق جامع، البحرين المجلد 19، العدد 2 اكتوبر 2022 صفحه 142_ 144.

[2] سار عزوز الشخصية القانونية للروبوت تحدي جديد للقواعد القانونية مجلة الفكر القانوني والسياسي مجلد8 العدد 2 سنة 2024 ص225.

[3] مها رمضان محمد بطيخ، مرجع سابق صفحه 1603.

وعليه سوف نتطرق في الخوض في مسألة التعويض عن أضرار الروبوت في الفرع الأول ثم نتطرق الى كيفية دفع المسؤولية والتحلّل منها في الفرع الثاني.

الفرع الأول: التعويض عن أضرار الروبوت الطبي

تتضح ماهية التعويض في مجال المسؤولية المدنية عن استخدام الروبوت الطبي من خلال مفهوم التعويض وأشكاله وكذا الأساس الذي يتم بناء عليه تقدير التعويض.

أولا تعريف التعويض:

التعويض هو جبر الضرر الذي لحق المصاب وعليه التعويض عموما يقدر بمقدار الضرر الذي أحدثه الخطأ ويستوي في ذلك الضرر المادي والضرر الأدبي، ويجوز الحكم بالتعويض على جميع الأضرار التي تلحق بالمضرور شريطه بيان عناصر الضرر ومناقشة كل عنصر من تلك العناصر على حدة وبيان وجه مدى أحقية المضرور في التعويض.[1]

كما يعرّف البعض التعويض على أنه:" إعادة التوازن الذي اختلّ بسبب الضرر وإعادة المضرور إلى حالته التي سيكون عليها بفرض عدم تعرضه بالفعل الضار".[2]

والتعويض هو وسيلة القضاء في جبر الضرر، وقد يتم التعويض بمقابل أو في صورة أداء أمر معين، ومما لا شك فيه أن المتضرر يجد في التعويض العيني خير وسيله لجبر الضرر.

[1] الجبوري ابراهيم صالح، "العوامل المؤثرة في تقدير التعويض عن الفعل الضار"، الطبعة الاولى لبنان 1 منشورات الحلبي الحقوقية 2013 ص 15

[2] أحمد شوقي مُحَمَّد عبد الرحمن،" مدى التعويض عن تغيير الضرر في جسم المضرور وماله في المسؤولية العقدية والتقصيرية"، منشأه المعارف، الإسكندرية، الطبعة الاولى 1989 ص 65.

وأقر المشرع للأشخاص حق اللجوء للقضاء للمطالبة بحماية حقوقهم ومصالحهم، ومنه فالمضرور من أنظمة الذكاء الاصطناعي له حق الالتجاء للقضاء للمطالبة بالتعويض ولكن يبدو أن طريقة التعويض لا تستقيم في الواقع مع بعض الحالات التي تظهر باستمرار في العصر الحديث نتيجة الثورة الصناعية ومنها أضرار الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي التي تتسم بخطورتها وصعوبة تقييم المخاطر الناجمة عنها.[1]

ثانيا: أشكال التعويض

1_ التعويض العيني:

معناه إزالة الضرر الذي أصاب المضرور أي إعادة المضرور عن هذا الطريق إلى الحالة التي كان عليها قبل وقوع الفعل الضار.[2] حيث يجوز للقاضي تبعا للظروف وبناء على طلب المضرور أن يأمر بإعادة الحال إلى ما كانت عليه[3] وهو ما نصت عليه المادة 132 فقره 2 من القانون المدني الجزائري.[4]

2 _التعويض الأدبي:

يتمثل الضرر الأدبي أو المعنوي في الأذى الذي يلحق الشخص في كرامته وشرفه أو قيمته الأخلاقية وعليه فإن مسألة التعويض فيه تتمثل في رد الاعتبار للشخص المضرور وقد نص عليه المشرع الجزائري في المادة 182 مكـرر حيث قال: «يشمل التعويـض عن

---

[1] أمير فرج، المرجع السابق ص 162.

[2] محمد حمدان بالعبدين،" التعويض الأجنة عن اضرار المدنية فاصله دراسة مقارنه متصلة بين القانون المدني المصري والشريعة الإسلامية" ، مجله روح القانون كليه الحقوق جامعه طنطا، مجلد 2 عدد 88 ج 02 اكتوبر 2019 ص 11.

[3] مها رمضان بطيخ، مرجع سابق ص 1606.

[4] نص المادة 132 فقره 2 من قانون مدني الجزائري على انه:" يجوز للقاضي تبعا للظروف وبناء على طلب المضرور ان يأمر بأعاده الحالة الى ما كانت عليه".

الضرر المعنوي كل مساس بالحرية والشرف او السمعة".[1]

3_ التعويض النقدي:

هو الملجأ الأخير والوحيد لجبر الضرر خاصة عندما يتعذر حكم التعويض العيني وهو ما نص عليه المشرع الجزائري في القانون المدني على أنهه:" يقدر التعويض بالنقد".[2]

4_ التعويض التلقائي:

إن خطورة وصعوبة تقييم المخاطر الناجمة عن أضرار الروبوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي أدى بجميع المشرعين وفي جميع الدول إلى البحث عن أنظمة جديدة لتوفير الحماية المناسبة للمضرورين وقد أطلق على التعويض المتحصل من تلك النظم بالتعويض التلقائي وهو يتم من خلال التأمين وصناديق التعويض.[3]

أ. التأمين:

حيث تقوم شركة التأمين بتجميع العديد من الاخطار طبقا لقوانين الإحصاء وإجراء مقاصة بينهما على أساس علمي لكي تتمكن من الوفاء بالتزامها عند تحقق الخطر المؤمن منه، فلتأمين دور مهم لا يقتصر على تعويض الاضرار بل يؤدي الى وظيفة أخرى وهي الاحتياط لبعض الوقائع المستقبلية حتى ولو كان وقوعها لم يحدث أي ضرر.[4]

---

[1] مادة 182 مكرر من القانون المدني الجزائري ماده 132 مكرر من قانون المدني الجزائري.

[2] مادة 132 مكرر من قانون المدني الجزائري.

[3] أمير فرج، المرجع السابق ص 166.

[4] عبد الرزاق وهبه وسيد احمد محمد، "المسؤولية المدنية عن اضرار الذكاء الاصطناعي" دراسة تحليليه، مجله جيل البحوث القانونية المعمقة، جامعه المملكة العربية السعودية عدد 43 سنه 2020 ص 34.

وبالتالي توفر بوليسية التأمين على الروبوتات الحماية المالية عن الأضرار المادية والإصابات الجسدية الناجمة عن أي حادث متعلق بالروبوتات. ومن بين المخاطر التي سيتم تغطيتها: المصاريف الطبية وتعويض أي شخص أصيب بسبب الروبوت بما في ذلك الضرر المعنوي بالإضافة إلى تلف الروبوتات إذا كان سببه روبوت آخر، أو أي ممتلكات أخرى. [1]

ب. صناديق التأمين:

الهدف من إنشاء صناديق التعويض هي حصول المضرور على التعويض في الأحوال التي لا يعوض فيها بأي وسيلة أخرى وهذا وفقا للقرار الصادر عن البرلمان الاوروبي في 16 فبراير 2017 على أنها أداة لضمان إمكانية التعويض عن الأضرار في الحالات التي لا يوجد لها غطاء تأميني كما تهدف هذه الصناديق الى توزيع الأنشطة التي يمكن أن تكون سبب لهذه المخاطر ولا تتدخل هذه الصناديق إلا بصفة احتياطية أو تكميلية.[2]

ثالثا: آلية تقدير التعويض عن أضرار الروبوتات:

إن من أصعب ما تواجهه المحكمة في حكمها في قضايا أضرار الروبوتات هو تقدير التعويض عن الضرر الذي تسببه هذه الكيانات الذكية. وتسيطر على تقدير التعويض في المسؤولية المدنية فكرتان الأولى فكرة التعويض الكامل والثانية فكرة التعويض العادل والفكرة الأولى تبين أن التعويض يكون بمقدار الضرر ولا تأثير للظروف في تقديره وهذه هي النظرية الموضوعية في تقدير الضرر، والفكرة الثانية تبحث في الظروف الملابسة

---

[1] أمير فرج، مرجع سابق ص 167.

[2] زرعي الشيخ،" المسؤولية المدنية عن استخدام الذكاء الاصطناعي"، مذكره تخرج لنيل شهادة الماستر، مركز جامعي مغنيه سنه 2023 _2024.

والاعتبارات الشخصية في تقدير التعويض وهذه هي النظرية الشخصية في تقدير الضرر.[1]

ويتمثل الضرر الواجب التعويض في تحقق أحد العنصرين: حصول خسارة واقعة أو فوات كسب أو وقوعهما معا، ويكون على القاضي مراعاتهما وأخذيهما في تحديد قيمة التعويض وهو ما نصت عليه المادة 182 [2]من القانون المدني الجزائري. إلا أن التطبيقات الذكاء الاصطناعي عامة وتقنيات الذكاء الاصطناعي الطبية خاصة هي تطبيقات متعددة ومتجددة يصعب الاعتماد في تنظيمها على قواعد القانونية التقليدية لاسيما قواعد المسؤولية المدنية والتعويض القضائي.

الفرع الثاني: دفع المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الطبي

مثلما رتب القانون نظام التعويضات في المسؤولية المدنية فإنه أجاز في المقابل إمكانية التنصل من تلك المسؤولية وبالتالي التنصل من التعويض حيث يمكن للمدعي عليه نفي هذه المسؤولية مستندا إلى وسائل منحها له القانون وذلك لتحقيق العدالة وتحقيق مبدأ الانصاف في أحكام القضاء كما أنه في بعض الحالات يمكن الاتفاق على الإعفاء من المسؤولية المدنية قبل تحققها.

أولا: دفع المسؤولية اتفاقا:

يمكن الاتفاق على الإعفاء من المسؤولية عن طريق شرط يتم الاتفـاق عليه قبل تحقق

---

[1] سارة محمد داغر، المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوتات، رسالة ماجستير، جامعة ميسان، كليه القانون العراق سنة 2023.

[2] المادة 182 قانون مدني الجزائري:" إذا لم يكن تعويض مقدرا في العقد او في القانون ما في القاضي هو الذي يقدره ويشمل التعويض ما لحق الدائن من خسارة وما فاته من كسب بشرط ان يكون هذا النتيجة الطبيعية لعدم الوفاء بالالتزام او تأخر في الوفاء بها ويعتبر الضرر النتيجة الطبيعية إذا لم يكن في استطاعة الداعي ان يتوقعه ببذل الجهد المعقول غير انه إذا كان الالتزام مصدره العقد، فلا يلتزم مدينه الذي لم يرتكب غشا او خطا جسيما الا بتعويض الضرر الذي كان يمكن توقعه عاده وقت التعاقد".

المسؤولية ويقصد به إعفاء المدين من التزامه بالتعويض وسلب حق المضرور بذلك[1].

وبما أن قانون المدني لم يواكب التطورات الحديثة ولم يتعرض إلى نظام المسؤولية التعاقدية بين صانعي منتجات الذكاء الاصطناعي ومستخدميه يمكن الاستناد إلى أحكام العيوب الخفية المنصوص عليها في أحكام القانون المدني أو على أساس نظرية الالتزام بالمطابقة على أحكام قانون الاستهلاك.[2] وبما أن العقد شريعة المتعاقدين فيمكن لأطراف العقد إدراج شرط يعفي الشخص المسؤول من مسؤوليته طالما كان متفقا مع القانون وغير مخالف للنظام العام والآداب العامة. أما فيما يخص المسؤولية التقصيرية فالمادة 178 فقره 3 من القانون مدني نجدها تبطل كل شرط يقضي بالإعفاء من المسؤولية الناجمة عن الفعل الإجرامي وبالتالي عند تحليل هذه المادة نجد مفادها أنه إذا كان الاتفاق على تحقيق المسؤولية يتعلق بالمسؤولية التقصيرية فهو اتفاق غير جائز لأنه يقترب بشكل كبير من شرط الإعفاء من المسؤولية عن العمل الإجرامي.[3]

ثانيا: دفع المسؤولية قانونا:

بالرجوع إلى نص المادة 127 من القانون المدني الجزائري: "إذا أثبت الشخص أن الضرر قد نشأ عن سبب لا يد له فيه كحادث مفاجئ أو قوه قاهرة، أ خطأ صدر من المضرور أو خطأ من الغير، كان غير ملزم بتعويض هذا الضرر ما لم يوجد نص قانوني أو اتفاق يخالف ذلك". وكذلك نص المادة 121 قانون المدني: "في العقود الملزمة

---

[1] عبد العزيز مقبل العيسائي،" شرط الاعفاء من المسؤولية المدنية في كل من القانون المدني الاردني واليمني، دراسة مقارنه، رسالة ماجستير المنشورة بكلية الدراسات العليا جميع الأردنية الاردن صفحه402.

[2] حسان إيمان،" استخدامات الذكاء الاصطناعي على ضوء قواعد مسؤوليه المدنية" مجله القانون والعلوم الدينية مجله اثنين عدد3 س 2023 ص 500.

[3] مجدولين رسمي بدر، "المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيه الذكاء الاصطناعي في التشريع الاردني "قدمتها الحصول على درجه الماجستير فالقانون الخاص، كليه الحقوق جامعة الشرق الاوسط حزيران 2022 ص 77.

للجانبين إذا انقضى التزام بسبب استحالة تنفيذه انقضت معه التزامات المقابلة له وينفسخ العقد بحكم القانون"، وكذلك المادة 307 من القانون المدني الجزائري: "ينقضي الالتزام إذا أثبت المدين أن الوفاء به أصبح مستحيلا عليه لسبب أجنبي عن إرادته".

نستخلص أنه يمكن للشخص المسؤول دفع المسؤولية التي تقع على عاتقه عن طريق التمسك بوجود سبب أجنبي والذي يمكن أن يكون بفعل المضرور وفعل الغير كما يمكن أن يكون بسبب القوة القاهرة والحدث المفاجئ.

أ. دفع المسؤولية بسبب فعل مضرور أو فعل الغير:

غالبا ما يكون الشخص الذي صدر منه الخطأ غير الذي أصابه الضرر من جراء ذلك الخطأ ، إلا أنه قد يحدث أحيانا أن يكون المخطئ والمتضرر شخصا واحدا حيث أنه يعتبر فعل المضرور صراحة من نص المادة 127 سالفة الذكر سببا أجنبيا، وذلك في الحالة التي يرتكب فيها الشخص خطأ يؤدي إلى الإضرار بنفسه شخصيا وبالتالي لا يقع التزام الشخص بالتعويض شخص آخر وإنما يتحمل المضرور الذي ساهم في الخطأ عبء الضرر الذي أصابه من دون أن يرجع على شخص آخر لمطالبته بتعويض ما أصابه.[1] فالمنتج مثلا لا يلتزم بإثبات خطأ المضرور فقط بل إنه يلزم كذلك بأن يثبت أن هذا الخطأ لعب دورا فعالا وسببيا في إحداث الضرر بالنظر إلى عدة عوامل وظروف كتاريخ طرح المنتوج المتداول، نوع المنتوج..... وبالتالي خطأ الضحية رغم وجود عيب في المنتوج يكون قد لعب دورا في حدوث الضرر لينتج عن ذلك إعفاء المنتج من المسؤولية إعفاء كليا.[2] ويعتبر فعل الغير كذلك سببا أجنبيا، والغير هنا هو ذلك الشخص غير المضرور أو الشخص المسؤول، وهذا منطقيا فالمسؤول يعفى من المسؤولية كون أن

---

[1] تلمساني عفاف، خطا المضرور وأثره في المسؤولية المدنية رسالة ماجستير في القانون الخاص كليه الحقوق والعلوم السياسية جامعه وهران من 2013 _2014 ص 8.

[2] حسن ايمان، مرجع سابق، ص 530.

الشخص لا يسأل إلا عن افعاله الشخصية، فانتفاء العلاقة السببية هنا مثل إذا قام أحد المشاة بعبور الطريق من أمام سيارة ذات القيادة، فحاولت الانحراف عن مسارها لكي تتجنب الاصطدام به، ولكنها اصطدمت بإحدى المحلات التجارية.[1]

ب. دفع المسؤولية بسبب القوة القاهرة والحادث المفاجئ

يعرف البعض القوة القاهرة بأنها تلك القوة التي يكون مصدرها حادث خارج عن إرادة الإنسان ولا يمكن له أن يتوقعه أو يتفاداه،[2] كما يشترط فيها أن تكون غير متوقعة بحيث لا يمكن توقعها أو دفعها وأن يكون الحادث خارجيا أي خارج عن الفعل المدين.

والقوه القاهرة والحادث المفاجئ تعبيران مترادفان من حيث المعنى والأثر فكليهما لا دخل لإرادة الشخص بحدوثهما ولا بإمكانه توقعهما،[3] ولكن هناك من الفقهاء من يميز بين القوة القاهرة والحدث المفاجئ على أساس أن الحادث المفاجئ يستحيل توقعه والقوة القاهرة يستحيل دفعها ولكن الراجح في الفقه هو اعتبار القوة القاهرة شيئا واحدا لا يمكن التفرقة بينهما.[4]

فبحسب المادة 138 فقره 2 من القانون المدني الجزائري فقد اعطي حارس الشيء من المسؤولية بسبب القوة القاهرة حيث تنص المادة على: "يعفى من هذه المسؤولية حارس الشيء إذا أثبت أن ذلك الضرر حدث بسبب لم يكن يتوقعه مثل عمل الضحية أو عمل الغير أو الحالة الطارئة أو القوة القاهرة".[5]

---

[1] مجدولين رسمي بدر، مرجع سابق صفحه 81 _ 82.

[2] مصطفى راتب حسن علي المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوت دراسة مقارنه مجله بحوث الفقهية والقانونية كليه الشريعة والقانون جامعه الازهر بالدمنهور عدد 44 س 2024 ص 908.

[3] مجدولين رسمي بدر، مرجع سابق ص 79.

[4] مصطفى راتب حسن علي، مرجع سابق ص 908.

[5] المادة 138 فقره 2 من القانون المدني الجزائري.

لذلك يستطيع المسؤول عن الضرر التنصل من المسؤولية الناجمة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إذا أثبت أن الضرر الصادر عن الروبوت كان بسبب البرق، والذي بدوره أدى إلى حدوث تماس في الدائرة الكهربائية الخاصة به.[1]

كما أن هناك بعض التطبيقات الأخرى يمكن وصفها بالقوة القاهرة أو الحادث الفجائي، مثل الحرب، أو الزلزال، أو الغرق أو الحريق وغيرها من الحوادث التي قد تتوافر فيها عدم إمكانيه توقع واستحالة الدفع وهذه الأسباب كافية لإعفاء الشخص المسؤول من المسؤولية إذا قام دليل على تحققها.

[1] عبد الرزاق وهبة، سيد احمد محمد، مرجع سابق ص 25.

المبحث الثاني: المسؤولية الجزائية للروبوت الطبي

في هذا المبحث سنتناول من خلال المطلب الأول، أسس اسناد المسؤولية الجزائية للأطراف البشرية، ومسؤولية الطرف الخارجي في حالة الاختراق السيبراني والشخصية القانونية للروبوت وتأثيره على المسؤولية الجزائية في المطلب الثاني.

المطلب الأول: إسناد المسؤولية الجزائية للأطراف البشرية

رغم تزايد استقلالية الروبوتات، يبقى تدخل البشر أمرًا أساسيا، لذلك كان لابد من تحديد المسؤولية الجزائية للأشخاص أو الكيانات البشرية المعنية في تصميم وتصنيع وتشغيل أو مراقبة هذه الروبوتات الطبية.

الفرع الأول: مسؤولية المصنع والمبرمج

يتحمل المصنعون مسؤولية الأضرار الناجمة عن عيوب في الروبوتات، خاصة إذا كانت تلك العيوب ناجمة عن سوء التصنيع أو التصميم. يتضمن ذلك المواقف التي يتصرف فيها الروبوت خارج معايير التشغيل الطبيعية بسبب عيب. ويعتبر المبرمجون أيضًا مسؤولون عن الأخطاء في خوارزميات البرمجيات التي تحدد سلوك الروبوت. إن الإهمال في البرمجة، أو الاختبارات غير الكافية، أو الفشل في توقع التفاعلات الضارة المحتملة قد يؤدي إلى المسؤولية الجنائية.[1]

يكتسب مفهوم "مسؤولية المنتج" أهمية بالغة في هذا السياق، إذ يُرسي إمكانية محاسبة المُصنِّع عن الأضرار الناجمة عن منتج معيب، غالبًا دون الحاجة إلى إثبات الخطأ، بل بمجرد إثبات وجود العيب. ويُجسِّد هذا النهج إطار صارمًا مُصمَّمًا لحماية المستهلكين[2].

---

[1] ياسر محمد لمعي، المسؤولية الجزائية عن اعمال الذكاء الاصطناعي ما بين الواقع والمأمول، دراسة تحليليه استشرافيه، كليه الحقوق جامعه طنطا ص 21.

[2] نهال حمدي ابراهيم زيدان،" مسؤوليه الجنائية عن اخطاء الذكاء الاصطناعي في مجال الطبي" مجله تحديات وافق قانونيه واقتصاديه للذكاء الاصطناعي ص 529.

يُعدّ الالتزام بالمتطلبات التنظيمية وبروتوكولات السلامة ومعايير الصناعة أمرًا بالغ الأهمية. قد يؤدي عدم استيفاء هذه المعايير مباشرةً إلى نسب الإهمال أو حتى إلى القصد الجنائي. في مثل هذه الحالات، قد تقع مسؤولية إثبات امتثال المنتج لمعايير السلامة أو عدم إمكانية توقع العيب على عاتق المُصنِّع.[1]

تركز مسؤولية المنتج التقليدية على العيوب الموجودة في وقت التصنيع. ومع ذلك، فإن الروبوتات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي، وخاصة تلك التي تتمتع بقدرات التعلم العميق، يمكنها "التعلم" والتطور بعد وقوع الحدث، وهو ما قد يؤدي إلى سلوكيات خبيثة لم يتم برمجتها أو توقعها صراحة من قبل الشركة المصنعة. وهذا يثير سؤالا رئيسيا: من خلال قدرة الروبوت على التعلم الذاتي، يصبح المنتج خارج سيطرة الشركة المصنعة. كيف يمكن تحميل الشركة المصنعة مسؤولية "العيوب" التي تحدث في المنتج؟ ويشير هذا إلى الحاجة إلى معايير قانونية جديدة تأخذ في الاعتبار التعلم والتكيف المستمر، وهو ما قد يتطلب من الشركات المصنعة مراقبة أو تحديث أو إعادة تعريف "العيوب" في أنظمة الذكاء الاصطناعي الديناميكية بشكل مستمر. ويصبح مفهوم "الصندوق الأسود" أكثر أهمية هنا، إذ يسمح بتتبع تطور سلوك الروبوت وتحديد نقاط الفشل.[2]

الفرع الثاني: مسؤولية الطبيب والمؤسسة الطبية

عادةً ما يكون المُشغِّل البشري الذي يُوجِّه الآلة هو الطبيب، وتتحمل المؤسسة الطبية التي تُوظِّف فيها الآلة مسؤوليةً جسيمةً تجاه المريض نظرًا لتفاعلها المباشر معه وإشرافها على الإجراء الطبي.

---

[1] عبد الله سعيد عبد الله الوالي، مسؤوليه المدنية عن خطر التكنولوجيا للروبوتات، كليه الدراسات العليا جامعه الشارقة، كليه القانون 2020.

[2] نهال حمدي ابراهيم مرجع السابق ص 529.

تُعَدّ مسؤولية الأطباء بالغة الأهمية، إذ يمتلكون السيطرة على الإجراء الروبوتي، حتى لو كان الإجراء الروبوتي ذا استقلالية عالية. وتنشأ مسؤوليتهم الجنائية عن الأخطاء الطبية أو الإهمال أو سوء الممارسة في تشغيل العملية الروبوتية، مثل قلة الانتباه أو نقص المهارة أو عدم التدخل عند الضرورة[1].

عندما نتحدث عن الروبوتات الطبية، نجد أن درجة استقلاليتها تختلف من حالة لأخرى. بعضها يعمل تحت سيطرة الطبيب الكاملة، بينما أخرى تتمتع باستقلالية أكبر في أداء مهامها. هذا الاختلاف يؤثر بشكل مباشر على تحديد مسؤولية الطبيب في حالة حدوث أي أخطاء.

كلما زادت قدرة الروبوت على العمل بشكل مستقل، أصبحت عملية تحديد المسؤولية عن الأخطاء أكثر تعقيدًا. في بعض الحالات، قد تنتقل جزء من المسؤولية بعيدًا عن الطبيب المشرف، لكن هذا لا يعني أنه يتحرر من المسؤولية تمامًا. يبقى الطبيب في النهاية مسؤولًا عن متابعة عمل الروبوت واتخاذ القرارات الطبية المناسبة[2].

عندما نتحدث عن استخدام الروبوتات في المجال الطبي، تبرز قضية مهمة تتعلق بمسؤولية الطبيب.

السؤال الأساسي هنا هو: هل يلتزم الطبيب ببذل العناية اللازمة فقط، أم يتحمل مسؤولية تحقيق نتيجة محددة؟ هذا التمييز القانوني يؤثر بشكل كبير على درجة المساءلة المطلوبة من الطبيب[3].

---

[1] انور يوسف حسين، ركن الخطأ في المسؤولية المدنية للطبيب، دراسة مقارنه، دار الفكر والقانون، المنصورة، سنه 2014 صفحه 420.

[2] طاهر ابو العيد،" الجوانب القانونية للروبوتات الطبية"، اطلع على المقال بتاريخ 2024/02/15 على ساعة 11:14.

[3] وسن سعد الرشيدي، " المسؤولية الطبية في الجراحة الروبوتية"، دراسة فقهية، مجلد 39، 2024، ص330.

كلما زادت قدرة الروبوت على العمل بشكل مستقل، أصبح تحديد المسؤولية أكثر تعقيدًا. الروبوتات ذات الاستقلالية العالية قد تقلل من مسؤولية الطبيب المباشر، لكنها لا تلغيها تمامًا. تظل هناك حاجة دائمة للإشراف البشري، خاصة في الإجراءات الطبية الحساسة التي قد تحمل مخاطر عالية[1].

بعض القوانين، مثل تشريعات الاتحاد الأوروبي الخاصة بالذكاء الاصطناعي، تفرض وجود إشراف بشري إلزامي على الأنظمة الذكية. إذا أهمل الطبيب أو الفريق الطبي مراقبة الروبوت بشكل كافٍ، أو فشل في التدخل عند حدوث مشكلة، فقد يواجهون تبعات قانونية. هذه النقطة بالذات تظهر أن التكنولوجيا المتقدمة لا تغني عن الحكم البشري واليقظة المستمرة[2].

المستشفيات والمراكز الجراحية عليها مسؤوليات كبيرة عندما يتعلق الأمر بالجراحات الروبوتية. التدريب الجيد للفريق الطبي شيء أساسي لا يمكن الاستغناء عنه. صيانة الأجهزة الروبوتية بشكل دوري أمر لا يقل أهمية عن الكلام عن الإعلان مهم جدا. يجب أن تكون المعلومات المقدمة للمرضى واضحة وصادقة. لا مكان للمبالغات أو الوعود الكاذبة في هذا المجال[3].

المسألة القانونية معقدة بعض الشيء. الروبوتات حاليا لا تعتبر كيانات قانونية مستقلة. هنا تظهر فكرة "النائب الإنساني"، الفكرة ببساطة أن كل روبوت لابد أن يكون وراءه إنسان مسؤول عنه، هذا النائب البشري قد يكون الطبيب المشرف أو الفني أو حتى

---

[1] زينب مسعود علي، مرجع سابق صفحه 48.

[2] طاهر ابو العيد، الجوانب القانونية للروبوتات لطبيه، مقال بعنوان مدخل لدراسة المسؤولية المدنية والجنائية للروبوتات الطبية اطلع عليه التاريخ 2024/2/15 على الساعة 11:14.

[3] نهال حمدي ابراهيم زيدان، المرجع السابق ص 583.

الشركة المصنعة. المهم أن يكون هناك طرف واضح يمكن الرجوع إليه في حال حصول أي مشكلة. النظام القانوني الحالي يعمل بهذه الطريقة وهو ما يضمن حقوق الجميع.

التكنولوجيا تتقدم بسرعة لكن القوانين تحتاج وقتا لتواكب هذا التقدم. فكرة النائب الإنساني تبدو حلا عمليا في هذه المرحلة. هي تحمي المرضى وتضمن وجود من يتحمل المسؤولية النهائية[1].

الفرع الثالث: مسؤولية الطرف الخارجي في حالة الاختراق السيبراني

الجرائم الإلكترونية أصبحت خطرًا حقيقيًا في عالمنا المترابط اليوم. تخيل لو أن شخصًا قرر اختراق روبوت طبي وتسبّب في إيذاء مريض، من الطبيعي أن يتحمل هذا المخترق المسؤولية الكاملة عن أفعاله. القانون يعامل مثل هذه الحالات بجدية كبيرة تحت بند الجرائم السيبرانية.

لكن الأمور أحيانًا تكون أكثر تعقيدًا. ماذا لو كان هناك تقصير من الشركة المصنعة أو المبرمجين؟ مثلاً لو كانت أنظمة الحماية ضعيفة أو تم استخدام برامج قديمة غير محدثة. في هذه الحالة، المسؤولية قد تتوزع بين المخترق الخارجي والأطراف الأخرى التي ساهمت بإهمالها في حدوث المشكلة[2].

الروبوتات الطبية صارت أكثر تطورًا واستقلالية، وهذا يجعلها عرضة للاختراق. مجرد هجوم إلكتروني واحد يمكن أن يحول جهازًا آمنًا إلى أداة خطيرة. المشكلة هنا أن الجريمة لا تقتصر على فعل المخترق فقط، بل قد تمتد لتشمل أي إهمال سابق ساهم في تسهيل الاختراق.

---

[1] وسن سعد الرشيدي، المرجع السابق ص 331.

[2] مُحَمَّد احمد المنشاوي، مُحَمَّد شوقي، مُحَمَّد سعيد عبد العاطي، "روبوتات الذكية (الإنسالة نموذجا) ونطاق حمايتها في القانون الجنائي، دراسة تحليلية تأصيلية، مجلة لعربية لعلوم الادلة الجنائية والطب الشرعي ص 107..

في عصر الذكاء الاصطناعي، مسألة المسؤولية القانونية لم تعد بسيطة. لم نعد ننظر فقط لمن قام بالفعل المباشر، بل ننظر أيضًا للظروف التي سمحت بحدوث هذا الفعل[1].

المطلب الثاني: الشخصية القانونية للروبوت الطبي وتأثيرها على المسؤولية الجزائية

سنتناول في هذا المطلب النقاش القانوني الأكثر عمقًا وإثارة للجدل: ما إذا كان الروبوت الطبي، لا سيما المستقل منه، يمكن أن يُمنح شخصية قانونية، وبالتالي، يُحمّل المسؤولية الجزائية عن أفعاله. وينبع هذا التحدي من الطبيعة البشرية للقانون الجنائي، الذي يتطلب تقليديًا سمات بشرية مثل الوعي والإرادة الحرة.

الفرع الأول: مفهوم الشخصية القانونية للروبوت الطبي

موضوع منح الروبوتات شخصية قانونية يطرح جدلاً واسعاً بين الخبراء. البعض يرى أن الروبوتات مجرد أدوات لا تستحق هذه الصفة، بينما آخرون يعتقدون أن بعض الأنواع المتطورة قد تستحق اعتباراً قانونياً خاصاً.

من ناحية، هناك من يعارض الفكرة تماماً. هؤلاء يقولون إن الآلات تفتقد للوعي والقدرة على اتخاذ القرارات الأخلاقية. كيف يمكن محاسبة آلة على أفعالها؟ العقوبات التقليدية مثل السجن أو الغرامات لا معنى لها مع الروبوتات. هم يرون أن الروبوتات يجب أن تبقى ضمن إطار الممتلكات والأدوات التقليدية.

لكن هناك وجهة نظر أخرى تدعم الفكرة. أنصار هذا الرأي يشيرون إلى أن الروبوتات الذكية ذاتية التعلم أصبحت معقدة جداً. بعضها يتخذ قرارات مستقلة يصعب توقعها. لذلك

[1] عبد الله احمد مطر الفلاسي، "المسؤولية الجنائية الناتجة عن اخطاء الذكاء الاصطناعي "، مجلة المتخصصة في دراسات البحوث القانونية ص2848.

يقترحون معاملتها مثل الكيانات القانونية الأخرى، كالشركات مثلاً. هذا قد يسهل عملية تعويض المتضررين عند حدوث أخطاء.

في أوروبا، كانت هناك محاولة جادة لتنظيم هذا الأمر. البرلمان الأوروبي طرح فكرة "الشخصية الإلكترونية" قبل سنوات. الفكرة كانت تهدف إلى إنشاء إطار قانوني خاص بالروبوتات المتقدمة.

يتضمن ذلك تسجيلها بشكل رسمي وتزويدها بأنظمة تسجيل للبيانات تشبه الصندوق الأسود في الطائرات .

في أوروبا، كانت هناك محاولة جادة لتنظيم هذا الأمر. البرلمان الأوروبي طرح فكرة "الشخصية الإلكترونية" قبل سنوات. الفكرة كانت تهدف إلى إنشاء إطار قانوني خاص بالروبوتات المتقدمة. يتضمن ذلك تسجيلها بشكل رسمي وتزويدها بأنظمة تسجيل للبيانات تشبه الصندوق الأسود في الطائرات.[1]

لكن الفكرة لم تلق قبولاً عالمياً. الكثيرون شككوا في جدواها العملية. تساؤلات كثيرة ظلت دون إجابات واضحة. من سيتحمل المسؤولية النهائية؟ كيف سيتم تطبيق القوانين؟ هذه الأسئلة جعلت الفكرة تتعثر رغم أهمية النظرية. الأمر معقد ويحتاج لمزيد من النقاش. التكنولوجيا تتقدم بسرعة، بينما القوانين تتطور ببطء. هذا الفارق الزمني يخلق تحديات كبيرة للمشرعين والخبراء القانونيين[2].

[1] سلامة صفات والوقورة خليل، "تحديات عصر لروبوتات واخلاقياته، الطبعة الاولى، ابو ظبي، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ،2014 ص 11.

[2] سلامة صفات ووبوقورة خليل، المرجع السابق ص 91.

الفرع الثاني: تطبيق أركان المسؤولية الجزائية على الروبوت الطبي

عندما نحاول تطبيق قواعد المسؤولية الجزائية على الروبوتات الطبية، نواجه مشاكل كبيرة. السؤال الأساسي: هل يمكن تحميل آلة مسؤولية جنائية مثل البشر؟

أولا: الركن المادي للروبوت

الركن المادي قد يبدو واضحًا. الروبوت الجراحي مثلاً يستطيع تنفيذ أفعال ضارة، مثل إجراء عملية خاطئة أو إعطاء دواء بجرعة غير صحيحة. لكن المشكلة تظهر عندما نحاول إثبات أن الخطأ صادر عن الروبوت نفسه وليس عن البرمجة أو الأوامر التي تلقاها[1].

ثانيا: تحديات تطبيق الركن المعنوي على الروبوت

الأصعب هو الركن المعنوي. القانون الجنائي يتطلب وجود نية وإرادة حرة. الروبوتات لا تمتلك وعيًا حقيقيًا، ولا مشاعر، ولا قدرة على اتخاذ قرارات أخلاقية. كل ما تفعله هو تنفيذ أوامر مبرمجة مسبقًا[2].

بعض الخبراء يقولون إنه من المستحيل تحميل الروبوتات مسؤولية جزائية بالمعنى القانوني الحالي. لأنها تفتقد العنصر البشري الأساسي في المسؤولية. حتى الأخطاء غير المقصودة يصعب نسبها للروبوت، لأنها في النهاية مجرد آلة تعمل حسب ما صممت له.

[1] عادل كتيب ، " المسؤولية الجنائية للذكاء الاصطناعي والروبوتات "، اطلع على المقال بتاريخ 2023/03/29 على ساعة 5:25.

[2] امير فرج يوسف، "المسؤولية الجنائية والمدنية للذكاء الاصطناعي في اعتداء على أمن المعلومات «، كلية الحقوق، الاسكندرية 2023 ص 321

هذه القضية تطرح تحديات كبيرة أمام المشرعين والقانونيين. مع تطور الذكاء الاصطناعي، قد نضطر لإعادة النظر في مفاهيمنا عن المسؤولية الجزائية. لكن في الوقت الحالي، يبقى الإنسان هو المسؤول الوحيد أمام القانون[1].

ثالثا: تطبيق موانع المسؤولية الجزائية على روبوت

تُعد موانع المسؤولية الجزائية التقليدية، مثل الجنون أو الإكراه أو حالة الضرورة، مفاهيم مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالحالة العقلية والإرادة الحرة للبشر .وبما أن الروبوتات تفتقر إلى هذه السمات الجوهرية، فإن تطبيق هذه الموانع عليها يصبح غير ذي صلة، مما يُبرز التباين الأساسي بين طبيعة القانون الجنائي التقليدي وخصائص الذكاء الاصطناعي.[2]

وبصرف النظر عن الجدل حول منح الروبوت شخصية قانونية، يظل تحديد السبب الجذري لأي حادث يتضمن روبوتًا طبيًا أمرًا حيويًا لإسناد المسؤولية إلى الطرف المعني، سواء كان بشريًا أو غير بشري. إن تعقيد العمليات الداخلية للذكاء الاصطناعي وآليات اتخاذ القرار فيه يستدعي وجود نظام لتسجيل أفعاله، ومدخلات البيانات، والقرارات الخوارزمية. هنا يبرز دور "الصندوق الأسود – "المشابه لتلك الموجودة في الطائرات – كأداة إثبات لا غنى عنها. فبدون هذا السجل، يصبح إثبات وجود خطأ برمجي، أو عيب في التصنيع، أو إهمال من المشغل، أو حتى "قرار" مستقل من الروبوت، أمرًا بالغ الصعوبة، مما يعيق تحقيق العدالة وضمان تعويض الضحايا. وهذا يؤكد على الحاجة إلى لوائح فنية تكمّل الأطر القانونية لمعالجة تحديات الإثبات التي تفرضها طبيعة الذكاء الاصطناعي غير الشفافة[3].

---

[1] امير فرج يوسف المرجع السابق ص 322.

[2] علاء عدنان حماد محمّد،" المسؤولية الجنائية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كلية الحقوق، جامعة اكريت، العراق، 2022.

[3] احمد حمد براك بن حمد، المرجع السابق ص 274.

الفرع الثالث: الجزاءات المقترحة للروبوت الطبي

لو أن للروبوتات فعلا الشخصية القانونية المستقلة، فستكون مشكلة كبيرة بالنسبة للقوانين الحالية. القوانين الحالية باعتبار أن كلها مبنية على فكرة معاقبة البشر، لكن الروبوتات ليست بشر.

أولا: الجزاء غير التقليدي

فكرة العقوبات الجديدة ستكون غريبة. مثلا لو الروبوت ارتكب جريمة، يمكن ان يتعرض لـ:

- تفكيكه بالكامل (حكم الإعدام)
- إيقاف تشغيله للأبد (السجن المؤبد)
- مصادرته من المالك (المصادرة التي نراها في القضايا)[1]

ثانيا: تطبيق العقوبة المالية والية تنفيذها

هناك اقتراحات أخرى مثل الغرامات المالية لكن المشكلة أن الروبوتات لا تملك مالا خاصا بيها. فهل نطلب الغرامة من الشركة المصنعة؟ أم صندوق تأمين خاص؟ الموضوع معقد قليلا.[2]

ثالثا: إعادة التأهيل كجزاء

فكرة إعادة التأهيل تكون مختلفة كليا. يعني بدلا عن السجن، نعيد برمجة الروبـوت أو

---

[1] مُحَّد جبريل ابراهيم، "الدعائم الفلسفية لانعقاد المسؤولية الجنائية على تقنيات الذكاء الاصطناعي"، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ص 957 .

[2] سارة أمجد عبد الهادي اطميزي، " الذكاء الاصطناعي في ظل القانون الجزائي " رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين، 2022 ص 58 .

نغير في بياناته لكيلا يعيد الخطأ. لكن هل هذا يعتبر عقابا فعليا؟ أم أنه مجرد إصلاح للعطل؟

الموضوع كله جديد ويحتاج دراسة عميقة، خصوصا أن التكنولوجيا تتطور سريعا، مما يوجب على القانون مواكبة هذه المستحدثات.[1]

فكرة معاقبة الروبوتات بغرامات أو حتى بإيقافها عن العمل تطرح إشكالية قانونية غريبة. من ناحية، يبدو الأمر منطقياً عندما نريد محاسبة شيء ما، لكن من ناحية أخرى، كيف نعاقب آلة لا تملك وعياً أو إدراكاً؟[2]

السؤال الأكبر هنا: إذا عاقبنا الروبوت، هل هذا يعني أن البشر الذين صنعوه أو برمجوه سيتهربون من المسؤولية؟ هذا هو الخطر الحقيقي. قد يصبح الروبوت مجرد "كبش فداء" بينما يفلت المبرمجون أو المشغلون من العقاب.

كما أن بعض الناس قد يستغلون هذه الثغرة. قد يلقي المصنعون باللوم على الروبوتات عندما تخطئ، بينما الخطأ الحقيقي قد يكون في التصميم أو البرمجة أو حتى في طريقة الاستخدام.

ما نحتاجه حقاً هو قوانين واضحة تضمن أن المسؤولية النهائية تبقى على عاتق البشر. حتى لو قررنا أن للروبوتات نوعاً من المسؤولية القانونية، يجب ألا يكون ذلك ذريعة لإعفاء البشر من المحاسبة.

---

[1] مُحَمَّد علي ابو علي، المرجع السابق ص 81.

[2] مُحَمَّد عرفان الخطيب، المسئولية المدنية والذكاء الاصطناعي وإمكانية المساءلة، دراسة تحليلية معمقة لقواعد المسؤولية المدنية في القانون المدني الفرنسي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، العدد الأول، 2020 .

خاتمـــة

يعد موضوع المسؤولية القانونية الناشئة عن استخدام الروبوتات الطبية من الموضوعات الحديثة التي بدأت تفرض نفسها بقوة على الساحة القانونية، وذلك لما يحمله من أبعاد أخلاقية وقانونية عميقة، لا سيما في ظل التقدم المتسارع في مجال الذكاء الاصطناعي والانتشار الواسع لاستخدام الروبوتات في المجال الطبي فرغم خصوصية هذا الموضوع وأهميته البالغة إلا أنه لا يحظى بعد بالاهتمام الكافي من قبل الباحثين، كما لا يوجد الاتفاق الواضح حول كيفية التعامل معه قانونيا. وحتى الان لا توجد قوانين خاصة او تشريعات صريحة سواء على المستوى الوطني أو الدولي تنظم هذا النوع من المسؤولية، إذا لا تزال القواعد العامة في القانون المدني أو الجزائي تطبق على النحو التقليدي دون أن تأخذ بعين الاعتبار الطبيعة الخاصة لهذه التكنولوجيا المعقدة. ومع التطور المستمر والمتسارع في صناعة الروبوتات الطبية والتي تستخدم في مجالات غاية في الحساسية مثل الجراحة والتشخيص والعلاج يزداد تعقيد مسألة تحديد المسؤولية، ويرجع ذلك إلى تعدد الأطراف المتدخلة في تصميم وتشغيل وصيانة هذه الأنظمة، إضافة إلى عدم وجود نظام قانوني موحد يواكب هذا التطور التكنولوجي المتسارع.

وبالتالي فإن غياب منظومة تشريعية واضحة تنظم استخدام الروبوتات في المجال الطبي يطرح تحديات كبيرة ويستدعي تحركا تشريعيا عاجلا لإرساء قواعد قانونية خاصة تراعي الطبيعة التقنية والأخلاقية لهذه الأجهزة الذكية وتحدد بوضوح من يتحمل المسؤولية في حال حدوث ضرر، فالنظام القانوني السائد ما زال قاصرا عن الإحاطة بجميع الجوانب القانونية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومن ضمنها استخدام الروبوتات الطبية بأنواعها المختلفة، وهو الأمر الذي يترك حقوق المرضى عرضة للتعدي في ظل زيادة استقلالية الروبوتات الطبية وصعوبة إيجاد الشخص المسؤول عن أفعالها. كما أن التطور السريع في مجال الروبوتات وانتشارها الواسع قد يؤدي إلى ظهور الكثير من الجرائم المرتبطة بها وهي جرائم لم يشملها قانون العقوبات الجزائري، وبالتالي مدى

إمكانية مساءلة هذه الروبوتات، ففي هذا الإطار هناك من يرى إمكانية المساءلة وخاصة أن هناك من التشريعات من توجهت بالفعل نحو وضع ملامح ومحددات للروبوتات لاسيما توجيهات الإتحاد الاوروبي وغيرها من الدول الصناعية الكبرى مثل كوريا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية، وعلى الرغم من ضرورة الإقرار بالمسؤولية الجزائية للروبوت الطبي إلا أن هذه المسؤولية يجب أن تكون لها ذاتيتها الخاصة وأحكامها على نحو يتماشى مع طبيعة هذه الروبوتات فهذه المسؤولية وإن قامت على غرار المسؤولية الجزائية للشخص الطبيعي إلا أن لها سماتها وطبيعتها التي ستنعكس حتما على أحكام هذه المسؤولية، وهذا الأمر منطقيا كما هو الحال بشأن إقرار المسؤولية الجزائية للأشخاص الاعتبارية كالشركات والمؤسسات.

ومن خلال هذه الدراسة التي قمنا بها توصلنا إلى جملة من النتائج والاقتراحات نفصلها على النحو التالي:

أولا: النتائج

1. تعتبر الروبوتات الطبية من أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وهي توفر العديد من المزايا والتسهيلات للمرضى والأطباء إلا أنها في نفس الوقت لا تخلو من العوائق والمخاطر التي تهدد سلامة المرضى.

2. يعرف الروبوت الطبي بأنه جهاز مبرمج أو قابل للبرمجة يستخدم في المجال الطبي للقيام بمهام مختلفة مثل: التشخيص، الجراحة والعناية الصحية، وتختلف درجة استقلاليته بحيث تكون بعض الروبوتات مستقلة بشكل كافي، وتصنف كروبوتات كاملة، بينما تتطلب الروبوتات الأخرى درجة أكبر من التحكم والتوجيه من قبل الأطباء والفنيين.

3. إن التشريعات والأنظمة القانونية الحالية سواء على الصعيد الوطني أو الدولي لم تعد قادرة على استيعاب كافة الإشكاليات الناتجة عن استخدام الروبوت الطبي حيث أصبح لابد من البحث عن نظام قانوني جديد يواكب جميع التطورات المصاحبة للروبوتات.

4. تتنوع المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الطبي على أساس الحراسة لقيام المسؤولية التقصيرية وقيام مسؤولية الحارس فيها، وكذلك المسؤولية الموضوعية على اعتبار أنها منتجات معيبة لتقوم بذلك سؤولية كل من حارس الشيء والمنتج بتعويض الضرر.

5. إن أثر قيام المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الطبي ينجر عنه المطالبة بالتعويض أو من خلال التأمين الإجباري لجبر أضرار المضرور.

6. إنه لمن الصعب تحديد الأساس القانوني الذي تقوم عليه مسؤولية الروبوتات الطبية، فجميع النظريات التقليدية والحديثة لتأسيس المسؤولية تعتبر غير كافية عند تطبيقها على الروبوتات التي تتسم بالتطور والاستقلالية والقدرة على اتخاذ القرارات بشكل مستقل.

7. رغم أن المشرع الاوروبي أوصى بمنح الشخصية القانونية للآلات التي تعمل بمفهوم التعلم العميق إلا أنه لم يجبر الدول على الأخذ بها في تشريعاتها وفي كل الأحوال لا يعتبر النظام الذكي شخصا من أشخاص القانون الجزائري وبالتالي لا يمكن مساءلته شخصيا عن أفعاله ولا عن فعل الغير لأنها مسؤولية تتطلب تمتعه بالشخصية القانونية.

8. إن اختلاف الآراء حول مدى إمكانية منح الشخصية القانونية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من عدمها سيؤدي بنا في نهاية المطاف إلى الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوتات الطبية أسوة بالشخص الاعتباري وهي ضرورة حتمية تمليها ظروف المساءلة الجزائية في حالة ارتكاب الجرائم من قبل هذه الروبوتات.

9. لا يوجد منظومة واحدة لاستخدام الروبوتات الطبية على مستوى الاتفاقيات الدولية والإقليمية في ما خلا الاتحاد الاوروبي الذي أدلى بدلوه في هذه في هذا الشأن بوضع القانون المدني الاوروبي للروبوت.

10.إن القانون الأوروبي استحدث نظرية جديدة وجعلها أساسا جديدا تقوم عليه المسؤولية المدنية للروبوت عن أضرار التي تصيب الغير وهي نظرية النائب الإنساني وتختلف صور النائب الإنساني حسب ظروف الحادث الذي قد يتسبب به الروبوت من جهة ودرجة السيطرة الفعلية التي ستقرر وجود خطأ النائب من عدمه من جهة أخرى وقد حدد المشرع الاوروبي صور النائب الإنساني المسؤول وهم صاحب المصنع والمشغل والمالك والمستعمل .

11.توصلت نظرية النائب الإنساني إلى أن النائب عن الروبوتات في تحمل المسؤولية عن الأضرار التي يتسبب بها قد يكون الصانع أو المالك أو المشغل أو المستخدم على أساس الخطأ الواجب الاثبات، إلا أن ذلك يبدو غير كاف لتقرير المسؤولية لأنه في حالات كثيرة يصعب الكشف عن العيب أو السبب الذي أدى بهذه التقنية لارتكاب الخطأ وذلك بسبب التركيبة المعقدة والمتطورة لهذه التقنية ومنه صعوبة تحديد من تنطبق عليه صفة النائب الانساني.

12. إن المشرع قد أقر للأشخاص الحق في اللجوء إلى القضاء في حالة تضررهم للحصول على حقوقهم إلا أن اللجوء إلى القضاء في بعض الأحيان لا يعد الطريق الأنسب للحصول على التعويض، كما هو الحال في الأضرار الناجمة عن الروبوت الطبي بسبب الصعوبات التي تعتري تقييم المخاطر الناجمة عنها لذلك قد دعت الحاجة المشرعين في كثير من الدول للبحث عن حلول جديدة تمكن المتضررين من الحصول على التعويض دون تكاليف باهظة أو عناء كبير والذي يعرف بالتعويض التلقائي وهي التأمين والصناديق الخاصة لتشغيل الروبوتات.

ثانيا: المقترحات

1. مناشدة المشرع الجزائري بضرورة إصدار قانون خاص ينظم المسائل المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بصورة عامة والمسؤولية عن الروبوت الطبي بصورة خاصة.

2. عقد دورات تدريبية للأطباء والممرضين على كيفية استخدام الروبوتات الطبية وتأهيلهم للتعامل مع الروبوت الطبي.

3. تحديث الإدارة الطبية حتى يتوافق عملها مع استخدام الروبوت الطبي بما يجنب الكثير من مشاكل تعطيل عمل الروبوت، وما يمكن أن يترتب عن ذلك من أضرار جسيمة.

4. نوصي الدول على التكاثف لوضع تشريع دولي ينظم المسؤولية المدنية والجزائية للأضرار أو الجرائم الناجمة عن تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته خاصة الروبوت الطبي.

5. ضرورة نشر ثقافة الروبوتات من خلال تدريس مادة تكنولوجيا الروبوتات ضمن المناهج الدراسية في السنوات المبكرة من أجل فتح آفاق في مجال العلوم والتكنولوجيا الحديثة.

6. ضرورة عقد ندوات ومؤتمرات من خلال معاهد الحقوق بمختلف الجامعات الجزائرية من أجل التوعية بالمشاكل القانونية المتعلقة بالروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي عامة والروبوتات الطبية خاصة.

7. ضرورة تدخل المشرع لمواجهة تطورات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، وخصوصا في المجال الطبي لأن ذلك مهم للغاية للحد من التهديدات التي تلحق بحقوق الإنسان مثل الحق في الحياة والحق في الصحة والحق في حماية الجسد.

8. نوصي بإنشاء صناديق لتمكين الضحايا من الحصول على التعويض جراء الأضرار الناتجة عن الروبوتات الطبية على أن تمول هذه الصناديق من الضرائب التي تفرض على المصنعين والموردين للروبوتات.

9. نوصي بعقد دورات تدريبية للقضاة لتعريفهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته حتى يكونوا على علم واسع بهذه التقنية خاصة عند قيامهم بالفصل في النزاعات القائمة في هذا الشأن.

10. الاقتياد بتجارب الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي لمواكبة التطورات الحاصلة في هذا المجال.

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم

- **المصادر**

1. الوثائق الداخلية:

1.1. النصوص التشريعية:

- **القوانين:**

– القانون رقم ،02–89 يتعلق بالقواعد العامة لحماية المستهلك، المؤرخ 7 فبراير 1989 الصادرة ج.ر.ج.ج، ع ،06 بتاريخ 8 فبراير 1989.

– القانـون رقـــم 03_09المتعلق بحمايــة المستهلك وقمع الغش، المؤرخ بتاريـخ 25 فبراير ،2009 الصادرة ج.ر.ج.ج، ع ،15بتاريخ 07 مارس 2009.

– القانون رقم 90 – 17 صادر في 31 يوليو 1990 الذي يعدل المكمل للقانون رقم 85 – 05 الصادر في 16 فبراير 1985 المتعلق بحماية الصحة وترقيتها.

– القانون رقم 18–05 المؤرخ في 10 ماي ،2018 المتعلق بالتجارة الإلكترونية، الصادر ج.ر.ج.ج، ع ،28 بتاريخ 16 ماي .2018

–قانون الصحة رقم 18–11 المؤرخ في 2 يوليو 2018 ،آخر تعديل بالأمر 23–11 سنة 2023

–القانون رقم.09–04. المؤرخ في 14–8–1430هـ. الموافق 5أوت 2009 المتضمن قواعد الخاصة للوقاية من الجرائم المتصلة بالتكنولوجيا لإعلام والاتصال، ومكافحتها في الجزائر.

1.1.1. الأوامر:

-الأمر 75_58 المؤرخ في 26سبتمبر 1975 المتضمن القانون المدني المعدل والمتمم بالقانون رقم 05-07 المؤرخ في 24أفريل ،2007 ج.ر.ج.ج، ع،26 الصادرة بتاريخ13ماي 2007.

_ الأمر رقم 156-66 المتضمن قانون العقوبات، المؤرخ في08يونيو، 1966ج.ر.ج.ج ع49 الصادرة بتاريخ 11يونيو،1966 المعدل والمتمم بالقانون ،06-24 المؤرخ في 28أفريل ،2024 ج.ر.ج.ج، ع،30 الصادرة بتاريخ30 أفريل2024.

1.2. النصوص التنظيمية:

1.2.1. المراسيم الرئاسية:

-المرسوم الرئاسي رقم ،21-323 المؤرخ في 22 أوت ،2021 يتضمن إنشاء مرسة وطنية عليا للذكاء الاصطناعي، الصادرة ج.ر.ج.ج، ع ،65 بتاريخ 26 أوت .2021

- المرسوم الرئاسي 23-314 (المتعلق بإنشاء المحافظة السامية للرقمة – سبتمبر 2023

- المرسوم الرئاسي. رقم 20، 435. الصادر في 30-12-2020م. المتعلقة بمهام وتنظيم وكالة الوطنية للأمن الصحي

1.2.2. المراسيم التنفيذية:

-المرسوم التنفيذي رقم 20-324 المؤرخ في 22-11-.2020م.

1.3. القوانين العربية.

-القانون الاتحادي رقم واحد. المتضمن المعاملات والتجارة الإلكترونية. ج.ر. 442. الصادر بتاريخ 31-1-2006م.

1.4. القواميس العربية:

-أبي قاسم الجار الله محمود بن عمر أحمد الزمخشري، أسرار البلاغة.، ضبط وتعليق محمد باسل عيون السود، جيم واحد، اختار الكتب العلمية له، لبنان، 1998.

-جمال الدين أبو الفضل، محمد بن مكرم بن علي بن أحمد بن أبي القاسم بن حقبة ابن منظور لسان العرب، ضبط وتعليق خالد الرشيد القاضي، ج 45.، ضغط. 2008.

- **المراجع**

1. في المراجع العامة:

-الرايس محمد. الرئيس محمد. المسؤولية المدنية للأطباء في ضوء القانون لجزائري.، الطبعة عشرة. دار هو ما للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر،2010.

-أمير فرج يوسف، خطأ الطبيب العمردي والغير عمدي، وأحكام المسؤولية المدنية والجنائية والتأديبية، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية،2010.

-رمزي الرشيد، عبد الرحمن الشيخ، المسؤولية المدنية للطبيب عن عمليات نقل وزراعة الأعضاء ودراسة مقارنة في ضوء القانون رقم5 لسنة 2010 بشأن تنظيم زرع الأعضاء البشرية، فجامعة طنطا. دار الجامعة الجديدة، 2015.

-أنور يوسف حسين، ركن الخطأ في المسؤولية المدنية للطبيب دراسة مقارنة، دار الفكر والقانون المنصور، 2014.

-منير رياض حنا. مفصلة، الأخطاء الطبية في الجراحات العامة والتخصيصية شرح وافي للقانون رقم 5 لسنة 2010 بشأن نقل الوزرع الأعضاء، دار الفكر الجامعي أمام كلية الحقوق الإسكندرية.، 2013.

-بن صغير مراد، أحكام الخطأ الطبي في هذه القواعد المسؤولية المدنية. دراسة تأصيلية مقارنة.، دار الحامد. للنشر والتوزيع، 2015.

-السيد عبد الوهاب عرفة. الفاصلة. المسؤولية الجنائية. والمدنية والتأديبية. الطبيب والصيدلي.، المركز القومي للإصدارات القانونية. 2009.

-محمد بودالي.، حماية المستهلك في القانون المقارن دراسة مقارنة مع القانون الفرنسي، والدراسة مع

معمقة في القانون الجزائري.، ظهر الكتاب الحديث. ف.، 2006.

-طاهري حسين. فاصل.، الخطأ الطبي والخطأ العلاجي في المستشفيات العامة دراسة مقارنة الجزائر، فرنسا. ملحق الاجتهاد والقضاء الجزائري والفرنسي في مجال المسؤولية الأطباء، وكذا القوانين الأساسية المنظمة للنشاط الطبي والعلاجي في إطار المرفق الصحي العام.، دار هوم الطبع والنشر. 2008.

-محمد إبراهيم سعد. النادي.، خطأ الطبيب وموقف الفقه الإسلامي منه.، مدرسة الفقه المقارن بكلية الشريعة والقانون. قانون.، بالدقهلية. الإسكندرية. الطبعة الأولى 2016.

-أمال بكوش، المسؤولية الموضوعية عن تبعات الطبية. دراسة في القانون الجزائري والمقارنة.، جامعة عنابة الجزائر. اختار الجامعة الجديدة. 2017.

-خالد ممدوح إبراهيم. فاصل. التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي، دار الفكر الجامعي. أمام كلية الحقوق؟ الإسكندرية. طبعا الأولى 2021.

2. المراجع المتخصصة:

-ميادة محمود العزب، و. أحكام المسؤولية المدنية في الجراحات الروبوتية.، دار الأهرام للنشر والتوزيع والإصدارات القانونية.، الطبعة الأولى. 2022.

-جهاز محمود عبد المبدي، الشخصية القانونية للروبوتات الذكية.، دراسة تحليلية مقارنة.، مركز محمود للتوزيع الكتب القانونية. طبعا 2025.

-وسام خدير صالح، وجرائم الروبوتات الذكية. المسؤولية الجنائية ودورها في مكافحة الفساد. الأبعاد القانونية والأخلاقية والمخاوف الأمنية.، مركز دراسات العربية للنشر والتوزيع. طبعا الأولى 2024.

-محمد فتحي محمد إبراهيم.، الإطار القانوني لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في المجال الطبي.، مركز محمود لتوزيع الكتب القانونية.، طبعا، 2024.

-صبرين جلوب بشت المسؤولية المدنية والجنائية عن أضرار وأخطاء الذكاء الاصطناعي، دراسة مقارنة، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع. إي طبعا، الأولى 2024.

-أمير فرج.، أحكام المسؤولية عن تشغيل الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي من الناحية المدنية والجنائية عن الأضرار التي تسببها.، دراسة مقارنة، دار المطبوعات الجامعية.، كلية الحقوق، الإسكندرية. في 2024.

-و. أمير فرج يوسف.، المسؤولية الجنائية والمدنية للذكاء الاصطناعي في اعتداء على أمن المعلومات.، دار المطبوعات الجامعية. كلية الحقوق، الإسكندرية.2023

-حسن حسين منصور.، الحماية الجنائية الموضوعية من أفعال تقنية الذكاء الاصطناعي.، دار. المطبوعات الجامعية جورج عوض، كلية الحقوق الإسكندرية،2023.

-مجدوب نوال، إشكالات المسؤولية القانونية عن تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي، مجموعة ثري. فريندز، للنشر والتوزيع.، 2022.

-محمود محمد السويف، جرائم الذكاء الاصطناعي (المجرمون الجدد) دار الجامعة الجديدة كلية الحقوق جامعة طنطا. 2022.

3. المقالات:

-رحاب علي عميش.، المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي.، أكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا. القرية الذكية، كلية حقوق اللغة الإنجليزية.

-رفاف الأخضر. مع وش فيروز؟، خصوصية المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الاصطناعي في القانون الجزائري، جمعت محمد البشير إبراهيمي برج بوعريريج، الجزائر.، فبراير،2023.

-عبد الله أحمد مطر الفلاسي، المسؤولية الجنائية الناتجة عن أخطاء الذكاء الاصطناعي، المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية.، مجلة علمية محكمة.، و.

- ياسر محمد اللمعي، المسؤولية الجنائية عن أعمال الذكاء الاصطناعي ما بين الواقع والمأمول.، دراسة تحليلية استشرافية، كلية الحقوق جامعة طنطا.

– ممدوح حسن مانع العدوان، المسؤولية الجنائية عن أفعال كيانات الذكاء الاصطناعي الغير مشروع. قسم القانون المقارن بكلية الشيخ نوح القضاء. الشريعة والقانون جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن. 2021.

–رحاب علي عميش. فاصل.، المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي. بحث مقدم إلى مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي. تكنولوجيا المعلومات. كلية الحقوق جامعة المنصورة، ماي2021.

4. الأطروحات والرسائل العلمية:

4.1.أطروحات الدكتوراه:

–أحمد إبراهيم محمد إبراهيم، المسؤولية الجنائية الناتجة عن أخطاء الذكاء الاصطناعي التشريع الإماراتي، دراسة مقارنة، طبعة الأولى، اطرح لي نيل شهادة الدكتوراه في القانون الجنائي. المملكة العربية السعودية المتحدة تقديم نشرة بتوزيع الشرق. 2022.

_سلام عبد الله كريم.، التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه. في القانون المدني. كلية القانون، جامعة كربلاء. العراق. 2020.

4.2.رسائل الماجستير:

–محمد علي أبو علي.، المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، رسالة ماجستير. في القانون الجنائي.، دور النهضة. العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. 2024.

–سارة أمجد عبد الهادي اطميزي، الذكاء الاصطناعي في ظل القانون الجزائي رسالة ماجستير.، كلية الحقوق. عمادة الدراسات العليا، جامعة القدس، 2022.

-علاء عدنان، حماد، محمد، المسؤولية الجنائية الناشئة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.، وشغل إيميل درجة الماجستير في القانون العام. كلية الحقوق، جامعة تكريت، 2022.

5. المجلات:

- قرار المحكمة العليا الجزائرية، رقم 1193813، جلسة 21-6-2018م.، المجلة القضائية.، عدد، سنة 2019، صفحة 126.

- قرار المحكمة العليا الجزائرية، قرار رقم1448242، جلسة 26-5-2022م، غير منشور.

- قرار المحكمة العليا الجزائرية، قرار رقم 1483290جلسة 17-10-2022م، من المجلة القضائية، عدد 1، سنة 2023، ص87.

6. المطبوعات الجامعية:

-معاذ سليمان الملا، الأبعاد التاريخية لتطور نظرية المسؤولية الجزائية والجدلية تطبيقها في عصر الذكاء الاصطناعي، دراسة تحليلية استشرافية.، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 10 نوفمبر 2021.

-عماد الدين حامد الشافعي، المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، دراسة مقارنة، مجلة الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الإسكندرية، مجموعة2. لعدد 3 يوليو 2019.

- منى محمد العتريس الدسوقي. فاصل.، جرائم تقنيات الذكاء الاصطناعي، والشخصية القانونية الإلكترونية المستقلة، مجلة البحوث القانونية. كلية الحقوق جامعة المنصورة.، العدد 81.، سبتمبر 2022.

-وفاء محمد أبو معاطي صقر، مجلة روح القوانين. كلية الحقوق، جامعة طنطا. أكتوبر 2021.

- يحيى إبراهيم دهشان المسؤولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي.، مجلة الشريعة والقانون، كلية القانون، جامعة الإمارات. 2019.

-ياسمين عبد المنعم عبد الحميد.، التحديات القانونية الدولية لتنظيم الدكان الاصطناعي حالة الأسلحة الآلية ذاتية التشغيل.، القانونية مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية.

- أحمد عبد الرزاق بطور، مدى مسؤولية الروبوت الطبي جنائيا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، دراسة تحليلية تأصيلية.، مجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية. مجلة علمية محكمة. المجموعة 16، العدد. 1، 2023.

-محمد جبريل إبراهيم حسن.، المسؤولية الجنائية الناشئة عن مضار استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.، دراسة تحليلية. عدد تخصص بالمؤتمر الدولي. الحقوق، جامعة القاهرة.

7. المراجع الأجنبية:

-Alain Bensoussan, Jérémy. Bensoussan, Droit des robots, éd lancier 2015

Bourcier, de l'intelligence artificielle a la personne virtuelle, Droit et société France, n 49, 2001 .

- Imad M./JyostnaD.,robotic surgery. A Review on recent advanced in

Surgical robotic system, Op.cit, p.6

-LanfrancoA.R. Castellans A.E., Desalt J.p. as-Mayer's W.C., Robotic. Surgery ; A current prespectiv,Annuals of surgery,Op.cit,Vol

،239No.1,Jan 2004

-Dyrda, L. (2021). How robotic surgery is changing the future of medicine. Becker's Hospital Review. Retrieved fro

-sulbha Sankhla, "robotic surgery and law in USA, a critique, Op.cit، chapter-Michael J.S., Elizabeth A.M. and Michael W ., "Anesthetic care of patient for robotic surgery ,Op.cit

-Laurene Mazeau, intelligence artificielle et responsabilite civil le case des logical d' aide decision en matiere medical, revue pratique de la prospective et de l'innovation , 2018p

8. مواقع الانترنت:

https://mavenprofserv.com

https://www.news-medical.net

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles

https://www.reviewofailaw.com

https://www.insights10.com/report/algeria-robotic-surgery-services-market-analysis

https://www.aawsat.com

https://www.ar.islamway.net

https://www.islamiqa.info

https://www.youm7.com

https://www.beckershospitalreview.com/robotics/how-robotic-surgery-is-changing-the-future-of-medicine.html

الفهـــرس

الفهـرس

مقدمة 1

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للروبوت الطبي..... 6

المبحث الأول: ماهية الروبوت الطبي 8

المطلب الأول: مفهوم الروبوت الطبي 8

المطلب الثاني: خصائص الروبوتات الطبية: 19

الفرع الاول: زيادة الدقة والكفاءة العالية..... 19

الفرع الثاني: انخفاض تكاليف العمالة 21

الفرع الثالث: القدرة على التعلم والتفكير والتشغيل الالي..... 23

المطلب الثالث: أنواع الروبوتات الطبية: 24

الفرع الأول: الروبوتات الطبية المستقلة بصورة كلية:..... 24

الفرع الثاني: الروبوتات الطبية المستقلة بصورة جزئية: 24

الفرع الثالث: أطراف التعامل مع الروبوت الطبي:..... 26

المبحث الثاني: الإطار القانوني والأخلاقي للروبوتات الطبية 28

المطلب الأول: النظام القانوني لروبوتات العناية الشخصية: 28

المطلب الثاني: النظام القانوني للروبوتات الجراحية: 36

الفرع الأول: التكييف القانوني للروبوتات الجراحية: 36

الفرع الثاني: تحديد المسؤولية المترتبة على استخدامها في المؤسسات الصحية..... 40

المطلب الثالث: الإطار الأخلاقي للروبوت الطبي..... 42

الفرع الأول: حدود الجانب الديني للروبوت الطبي:..... 42

الفرع الثاني: نظرة المجتمع للروبوت الطبي:..... 43

الفرع الثالث: مدى شرعية خضوع الانسان للعلاج بالروبوتات: 45

الفصل الثاني: المسؤولية عن الأضرار التي يسببها الروبوت الطبي.....47

المبحث الاول: المسؤولية المدنية للروبوت الطبي 49

المطلب الأول: أساس المسؤولية المدنية للروبوت الطبي 50

الفرع الأول: تأسيس المسؤولية المدنية للروبوت حسب النظرية التقليدية 50

الفرع الثاني: تأسيس المسؤولية المدنية للروبوت حسب النظرية الحديثة: 58

المطلب الثاني: آثار تحقق المسؤولية المدنية للروبوت الطبي..... 63

الفهـرس

الفرع الأول: التعويض عن أضرار الروبوت الطبي 64
الفرع الثاني: دفع المسؤولية المدنية عن أضرار الروبوت الطبي 68
المبحث الثاني: المسؤولية الجزائية للروبوت الطبي 73
المطلب الأول: إسناد المسؤولية الجزائية للأطراف البشرية 73
الفرع الأول: مسؤولية المصنع والمبرمج 73
الفرع الثاني: مسؤولية الطبيب والمؤسسة الطبية 74
الفرع الثالث: مسؤولية الطرف الخارجي في حالة الاختراق السيبراني 77
المطلب الثاني: الشخصية القانونية للروبوت الطبي وتأثيرها على المسؤولية الجزائية 78
الفرع الأول: مفهوم الشخصية القانونية للروبوت الطبي 78
الفرع الثاني: تطبيق أركان المسؤولية الجزائية على الروبوت الطبي 80
الفرع الثالث: الجزاءات المقترحة للروبوت الطبي 82
خاتمة 84
قائمة المصادر والمراجع 91
الفهرس
ملخص الدراسة

ملخص الدراسة

ملخص الدراسة:

يعتبر الروبوت الطبي من أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي والذي يتم استخدامه في العديد من المجالات الطبية، كروبوتات الرعاية الصحية والروبوتات الجراحية.

إلا أن هذه الروبوتات أصبحت تثير العديد من الإشكالات القانونية خاصة وأنه لحد الآن لم تحدد بعد أطرها القانونية، بل أن معالمها لم تتضح، خاصة مع التطور السريع لها، وما قد تصل إليه مستقبلا من طفرة تكنلوجية تجعلوها تتفوق على البشر، وتستقر بذاتها وتتمتع باتخاذ قراراتها.

وعليه. يسلط هذا البحث الضوء على موضوع الروبوتات الطبية والإطار القانوني لها، والمسؤولية القانونية الناشئة عن استخدام هذه الروبوتات، من خلال بيان مفهومها، والتطرق إلى آراء الفقه حول الطبيعة القانونية للروبوت، وكذا الأساس القانوني لهذه المسؤولية، وكيفية التعويض عن الأضرار الناتجة عن الروبوت الطبي.

كما يعرض هذا البحث إمكانية وضع إطار قانوني جديد للمسؤولية الناشئة عن أضرار هذا الروبوت والنظر في إمكانية منحها الشخصية القانونية، وإمكانية إيجاد حلول قانونية، تراعي الطبيعة الخاصة والمعقدة لهذه الروبوتات وقواعد المسؤولية الجزائية والمدنية.

الكلمات المفتاحية:

الروبوتات الطبية، المسؤولية المدنية، الشخصية القانونية، النائب الإنساني، المسؤولية الجزائية.

Study Summary

The medical robot is considered one of the most advanced technologies in the field of artificial intelligence, and it is used in various medical domains, such as healthcare assistance robots and surgical robots.

However, these robots have begun to raise numerous legal concerns, particularly given that their legal frameworks have not yet been clearly defined. In fact, their legal outlines remain ambiguous, especially with the rapid pace of their development and the potential future technological leap that may allow them to surpass human capabilities, become autonomous, and make independent decisions.

Accordingly, this research sheds light on the topic of medical robots, their legal framework, and the legal responsibility arising from their use. It explores the definition of medical robots, the views of legal scholars regarding their legal nature, the legal basis for such responsibility, and the mechanisms for compensating damages caused by medical robots.

Furthermore, the study examines the possibility of establishing a new legal framework for liability resulting from the harm caused by these robots, considering the potential of granting them legal personality, and proposing legal solutions that take into account the unique and complex nature of these robots, as well as the rules of criminal liability.

Key Research Terms:

Medical robots – Civil liability – Legal personality – Human proxy – Criminal liability