جـامـعـة الـشـرقـيـة
A' SHARQIYAH UNIVERSITY

كـــلـيـة الـحـقـوق
قسـم القانـــون العـــام

المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

" دراسة تحليلية مقارنة "

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في القانون العام

إعداد الباحثة

خالصة بنت محمد بن حمود الندابية

إشراف

الدكتور/ أحمد بن صالح البرواني

لجنة المناقشة:

اسم عضو اللجنة	الرتبة الأكاديمية	جهة العمل	الصفة
د. أحمد بن صالح البرواني	أستـاذ مساعد	جامعة الشرقية	مشرفاً ورئيساً
د. نزار حمدي قشطة	أستاذ مشارك	جامعة الشرقية	مناقشاً داخلياً
أ.د. شريف سيد كامل	أستـاذ	جامعة القاهرة	مناقشاً خارجياً

2025م _1447هـ

سلطنة عُمان

قرار لجنة المناقشة

لجنة مناقشة الرسالة

1. رئيس اللجنة ومشرفًا: **د. أحمد بن صالح البرواني**

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

القسم: القانون العام

الكلية: كلية الحقوق – جامعة الشرقية

التاريخ: 21 من جمادى الثاني 1447هـ

التوقيع:

الموافق: 13 من ديسمبر 2025م

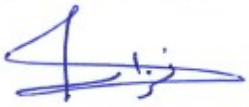
2. عضوًا وممتحنًا داخليًا: **د. نزار قشطة**

الدرجة العلمية: أستاذ مشارك

القسم: القانون العام

الكلية: كلية الحقوق – جامعة الشرقية

التاريخ: 21 من جمادى الثاني 1447هـ

التوقيع: 

الموافق: 13 من ديسمبر 2025م

3. عضوا وممتحنًا خارجيًا: أ. د. **شريف سيد كامل**

الدرجة العلمية: استاذ

القسم: القانون العام

الكلية: كلية الحقوق– جامعة القاهرة

التاريخ: 21 من جمادى الثاني 1447هـ

التوقيع:

الموافق: 13 من ديسمبر 2025م

إقـرار الباحــثة

أقرّ بأنّ المادة العلمية الواردة في الرسالة قد تمّ تحديد مصدرها العلمي، وأنّ محتوى هذه الرسالة غير مقدم للحصول على أي درجة علمية أخرى، وأنّ مضمون هذه الرسالة يعكس آراء الباحث الخاصة، وهي ليست بالضرورة الآراء التي تتبنّاها الجهة المانحة.

ولا مانع لديّ من قيام الجامعة باستنساخ رسالة الماجستير أو أي جزء منها، وإهداء نسخ منها للجامعات والجهات الأخرى.

الباحثة: خالصة بنت محمد بنت حمود الندابية **الرقم الجامعي: 2214398**

التوقيع

﴿وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ ۚ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا﴾

(سورة الإسراء، الآية 36)

إهداء

إلى من كانوا بعد الله عز وجل سببًا في وصولي إلى هذه المرحلة، أهدي ثمرة جهدي ونتاج سنوات دراستي وبحثي.

إلى من علمني النجاح والصبر في هذه الدنيا الفانية والدي رحمه الله.

كان السند والقدوة، الذي علّمني معنى الجد والاجتهاد، وأرشدني بكلماته الصادقة ودعواته المباركة في كل خطوة من حياتي، فلك مني خالص الحب والعرفان.

إلى من تتسابق الكلمات لتخرج معبرة عن مكنون ذاتها أمي رحمة الله عليها

، صاحبة القلب الكبير والدعاء المستمر، التي غرست في نفسي الصبر والأمل، وكانت ملاذي في أوقات ضعفي، فلك كل الامتنان والتقدير.

إلى من كانوا دائمًا نبض قلبي وسندي في مسيرتي، أبنائي الأحباء.

إلى أسرتي، سندي وعضدي، الذين لم يبخلوا عليّ بالمساندة والنصيحة، وشاركوني لحظات الفرح والإنجاز، لقد كان طريق العلم طويلًا وشاقًا، لكنه ازداد نورًا بوجودكم، وازداد قوة بدعمكم، وازداد جمالًا بحبكم. أنتم مصدر إلهامي وقوتي، وبفضلكم تجاوزت التحديات ووصلت إلى هذا الإنجاز.

أهديكم ثمرة جهدي وتعب السنين، فأنتم شركاء النجاح، وأنتم النور الذي أضاء دربي حتى هذه اللحظة.

الى وطني والى كل طالب علم.

أهديكم رسالتي هذه

الباحثة

شكر وتقدير

اللَّهُمَّ إليكَ يرجع الأمر كلهُ ولك الحمدُ فأنت أهلٌ أن تحمد ولك الشكر فأنت المنعم الجبار

أحمد الله تعالى واشكره على فضله، إذ من علي ويسرلي أمري.

أشكر الله عزوجل الذي سخر لي كل السبل لإكمال هذا العمل.

الى من بلّغ الرسالة وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.

الى نبي الرحمة ونور العالمين.. سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

وقال رسول الله صلى الله عليه وسلم: «لا يَشْكُرُ اللَّهَ مَنْ لا يَشْكُرُ النَّاسَ»،

أتوجه بخالص آيات الشكر والعرفان إلى المقام السامي لحضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم – حفظه الله ورعاه – على ما يوليه من عناية فائقة بالتعليم والبحث العلمي، ورعايته الكريمة لمسيرة النهضة المتجددة في سلطنة عُمان، مما أتاح للباحثين والدارسين بيئة علمية خصبة للنمو والإبداع. كما أرفع أكف الدعاء بالرحمة والمغفرة للمغفور له بإذن الله السلطان قابوس بن سعيد – طيب الله ثراه – الذي أرسى دعائم النهضة العمانية الحديثة، وكان له الفضل الكبير في بناء منظومة التعليم وإتاحة فرص العلم والمعرفة لأبناء هذا الوطن العزيز، فبجهودهما المباركة وحرصهما الدائم على تطوير التعليم والارتقاء به، وجدنا الطريق ممهداً لمتابعة طلب العلم والسعي في رحاب المعرفة.

كما أتوجه بشكري الخالص الى استاذي الدكتور الفاضل / أحمد بن صالح البرواني ـ استاذ القانون الجزائي المساعد بكلية الحقوق بجامعة الشرقية مشرفاً ورئيساً، من أجل ما قدمه من نصح وتوجيهات علمية قيمة التى كان لها الأثر الواضح في إخراج هذه الرسالة الى ماهو عليه قلباً ومضموناً. وأخص بالشكر عميد كلية الحقوق بجامعة الشرقية، الدكتور خليل بن حمد البوسعيدي لتشجيعه ورعايته الأكاديمية والشكر موصول لأعضاء لجنة المناقشة كلا من الأستاذ الفاضل الدكتور / نزار قشطة استاذ القانون الجزائي المشارك جامعة الشرقية مناقشا داخليا له كل الشكر والتقدير و(الدكتور / شريف سيد كامل – استاذ القانون الجنائي بكلية الحقوق – جامعة القاهرة) مناقشا خارجيا.

الباحثة

ملخص

المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

لا يمكن تجاهل الثورة العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي، وما ترتب عليه من تقنيات ومن أهمها الروبوت الجراحي الذي أحدث طفرة علمية في مجال الجراحة الروبوتية، التي لها العديد من المزايا التي تعود على البشرية أجمع؛ إلا أن هذه التقنية محاطة بالعديد من المخاطر والأضرار التي تصيب المرضى في أجسادهم، نتيجة لخطأ الروبوت لقرار اتخذه دون إشراف المشغل أو الجراح، أو لعيب في التصنيع، أو لخطأ في البرمجة، أو لاستغلاله في ارتكاب جريمة عمدية (مقصودة). ومن هنا جاءت فكرة البحث عن الحماية الجنائية من أضرار الروبوت الجراحي، وهل تكفي النصوص الجنائية العامة والخاصة لمواجهة تلك الأخطاء، أم يلزم تدخلًا تشريعيًا للنص صراحة على صور تلك الحماية، ومن يتحمل تلك المسئولية الجنائية هل المصنع، أم المالك، أم المشغل، أم الروبوت نفسه؟

ومع هذا التطور الملحوظ، كان لابد من تدخل المُشرِّع الجنائي في حل تلك المسالة سواء من خلال الاعتراف بالشخصية القانونية الإلكترونية التي تعني الاعتراف للكيانات الرقمية، أو الذكاء الاصطناعي، مثل الروبوتات أو الأنظمة الذكية بوضع قانون خاص، يجعلها قابلة لاكتساب حقوق أو تحمّل التزامات قانونية شبيهة بالأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين، من هذا المنطلق نسلط الضوء على أهمية المسئولية الجزائية كجزء من ضمان حقوق المرضى، وتحقيق العدالة في المجال الطبي.

ونظراً لأهمية هذا الموضوع، فقد جعلته الباحثة موضوعاً لبحثها هذا.

الكلمات المفتاحية: المسئولية الجنائية، الذكاء الاصطناعي، الروبوت الجراحي، المسئولية الطبية.

Criminal liability for medical robot errors

Abstract

The scientific revolution in the field of artificial intelligence cannot be ignored, along with the resulting technologies, most notably the surgical robot, which has created a scientific breakthrough in the field of robotic surgery, offering numerous benefits to humanity as a whole. However, this technology is fraught with risks and harms that can befall patients as a result of robot errors due to decisions made without the supervision of the operator or surgeon, a manufacturing defect, a mistake, or exploitation in committing an intentional crime. Hence, the idea of seeking criminal protection against the harms of surgical robots arose. Are there general and specific criminal texts sufficient to address these errors, or is legislative intervention necessary to explicitly stipulate the forms of such protection? Who bears criminal liability: the manufacturer, the owner, the operator, or the robot itself? With this remarkable development, it was imperative for the criminal legislator to intervene to resolve this issue, whether by recognizing electronic legal personality, which means recognizing digital entities or artificial intelligence, such as robots or smart systems ,by enacting a special law, enabling them to acquire rights or bear legal obligations similar to those of natural or legal persons. From this perspective, we highlight the importance of criminal liability as part of ensuring patients' rights and achieving justice in the medical field.

Given the importance of this topic, I have made it the subject of this dissertation.

Keywords: **Criminal Liability, Artificial Intelligence, Robotics, Surgical Robots, Healthcare Robots, Medical Liability.**

المقدمة

يعد الذكاء الاصطناعي لغة العصر، باعتباره أحد ثمار التكنولوجيا والتقنيات العلمية الحديثة، ولقد استفاد القطاع الطبي من استخدامات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في مجالات عديدة، حيث تسارعت كبرى الشركات العالمية لإدخال المزيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتتعدد أشكال الروبوت في المجال الطبي، وفق طبيعة الوظيفة الطبية التي يقوم بها، من تشخيص وعلاج وجراحة وغيرها؛ كنقل الدم، وزراعة الأعضاء البشرية، والتحكم في الجينات الوراثية، وأطفال الأنابيب، ومتابعة بيانات المرضى، والاستنساخ [1]، ويقول بعض الفقهاء أن الذكاء الاصطناعي يعمل بالفعل على تغيير المجتمع، وتمكين الناس بطرق جديدة من خلال تمكين التقدم الهائل في مجالات متنوعة مثل الرعاية الصحية و الزراعة والتعليم والنقل ، ومع استمرار نمو هذه التقنية، فإننا سنعمل على نشر الذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء العالم بطريقة أخلاقية وشاملة وبشفافية تامة، لضمان إنتاجية المجتمع[2].

كما يرى بعض الفقه أنه، على الرغم من قدرة الذكاء الاصطناعي على توليد الأكواد البرمجية؛ إلا أنه يواجه صعوبات في الابتكار، وتصحيح الأخطاء، وحل المشكلات المعقدة، لذلك سيواصل المبرمجون الماهرون لعب دور حاسم في تطوير وإدارة أنظمة الذكاء الاصطناعي [3].

كما استُحدثت أنظمة ذكية في مجال الطب لتحليل البيانات والنتائج الطبية لغايات التشخيص المبكر لبعض الأمراض، واقتراح علاجات لها. وعمدت بعض المستشفيات العالمية إلى استخدام الروبوتات الجراحية على نحو محدود في العمليات السريرية التي تطلب دقة متناهية وسرعة فائقة، ضمن هذا المجال، حيث تم ابتكار ما يسمى بالربوت الجراحي **(Surgical Robot)**، وهو روبوت يساعد

---

(1) بخشان رشيد سعيد، الآثار الاقتصادية المترتبة على الحماية القانونية للتغيرات البيئية والجينية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق – جامعة المنصورة، سنة 2017م، ص 87.

(2) بلاي ويبتاي، الذكاء الاصطناعي، منتديات مجلة الابتسامة، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، بدون مكان نشر، 2008م، ص7.

(3) د. بيل غيتس، مقال نشر في الموقع الإلكتروني **www.reddit.com** بتاريخ 12/ 09/ 2025م، وموقع **www.theeconomic.com** .

الجراحين على إجراء العمليات الجراحية، إذ تتم برمجته إما لمساعدة الجراحين في العمليات الجراحية شديدة الدقة، أو ليماثل حركات الجراحين في العمليات التي تتم عن بعد [4].

ومع هذه التطورات، من المتصور أن تقع الأخطاء في أعمال كيانات الذكاء الاصطناعي، خاصة في ضوء البرمجة المتطورة لبعض هذه الكيانات، التي قد تصل خطورتها مستقبلاً إلى حد القدرة على اتخاذ القرارات بشكل مستقل، ومن المتصور قيام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأعمال ينجم عنها جرائم، وربما تقوم بهذه الأعمال مستقبلا بإرادة منفردة، بعيداً عن المالك أو المبرمج، وهو ما يستدعي بحث المسئولية الجنائية المترتبة عن هذه الجرائم لتحديد المسؤول الحقيقي عنها، وتوقيع الجزاء القانوني عليه [5].

وأثرت التكنولوجيا الحديثة على نظم المجتمع عامة، وبخاصة النظم القانونية – التي طالبت المُشرّع بالتدخل لمواجهة ما قد ترتكبه هذه التكنولوجيا من أخطاء، وما ينتج عنها من آثار وأضرار، عندما تعجز القوانين التقليدية عن مواجهتها [6].

ولازدياد المعلومات والبيانات من حولنا وتطورها بشكل سريع، خاصة مع ازدياد استخدامنا لهذه البرامج، واعتمادنا عليها في نواحي حياتنا اليومية، ومع نمو وتطور شبكة الإنترنت في ضوء التحول إلى الحياة الرقمية، سواء في وسائل الاتصال مع الآخرين أم الاتصال مع الآلة، وبذلك ما يسمى ب " التقنية

---

(4) محمد حسين موسى، المسئولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، جامعة القاهرة، كلية الحقوق– فرع الخرطوم، مج 13، ع2، 2022م، ص27.

(5) محمد حسين موسى، المرجع السابق، ص 28.

(6) عبد الرازق وهبة سيد، المسئولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، لبنان، العدد 43، أكتوبر 2020م، ص17.

الرقمية أو الإلكترونية "، لذلك نجد أن تلك التقنيات واستخداماتها وما ينتج عنها، تحتاج إلى مواكبة تشريعية لتقرير الحماية ضد ما قد يقع من مخاطر عن استخدامها أو للحد من أخطائها [7].

وكما نعلم، بأن المسئولية الجزائية تتطلب " أهلية جزائية "و " الإدراك وحرية الأختيار "، وهي خصائص يفتقر إليها الذكاء الاصطناعي؛ لأنه يعتمد على الخوارزميات والتعليمات المبرمجة مسبقاً، لذا مع تقدم الذكاء الاصطناعي أصبح لابد من تطور القوانين لتحديد المسئوليات لتلك الكائنات الافتراضية بشكل أكثر وضوحاً، بحيث تتوزع المسئولية الجنائية بين البرمجيات المستخدمين، الجهات المطورة بناءً على درجة التحكم أو الإشراف[8].

لقد شهدت سلطنة عمان تقدماً ملحوظاً في دمج التقنيات الحديثة، خاصة الروبوتات الطبية، في قطاع الرعاية الصحية، ويعزى ذلك إلى التزام السلطنة بتعزيز جودة الخدمات الطبية، ومواكبة التطورات العلمية، ولأهمية ذلك لابد من إيجاد السبيل القانوني السليم لتشريع استخدام الروبوتات الطبية في سلطنة عمان، ووضع الأسس القانونية السليمة المتعلقة بالمسئولية الجزائية المترتبة على استخدام الروبوتات الطبية، والرقابة عليها، وحماية الخصوصية الخاصة بالمرضى، والمستفيدين من روبوتات الرعاية الصحية.

ونرى أن الذكاء الاصطناعي لا يزال يعتمد على المبرمجين البشريين لتحسين قدراته ومن هنا تم استحداث ما يسمى بالروبوت الطبي الذي يعد أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي الذي يتم استخدامه في العديد من المجالات الطبية، ويستخدم أيضا في العمليات الجراحية.

إن الروبوت الجراحي أحدث طفرة علمية في مجال الجراحة الروبوتية، وعلى الرغم من أن اسمها الجراحة الروبوتية، إلا أنها لا تعني الاستغناء عن الطبيب، لكنها لا يمكن أن تتم دون إشراف

---

(7) فايق عوضين محمد تحفة، حدود استبعاد أدلة تقنيات الذكاء الاصطناعي الجنائية والعلمية المتحصلة بطرق غير مشروعة – دراسة مقارنة بين النظامين الأنجلوسكسوني واللاتيني، مجلة روح القوانين، كلية الحقوق، العدد الواحد والتسعون، إصدار يوليو 2020م، ص 666 وما بعدها.

(8) أمير فرج، أحكام المسئولية عن تشغيل الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي من الناحية المدنية والجنائية عن الأضرار التي تسببها، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2023م، ص47.

الطبيب، فالروبوت عبارة عن آلة في نهاية الأمر لا يمكنه التفكير، ولكنه يساعد الطبيب على أداء أصعب المهمات.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة البحث في التساؤل حول مدى كفاية وفاعلية القواعد القانونية العامة في مواجهة الجرائم الناشئة عن أخطاء الروبوت الطبي، ولا سيما فيما يتعلق بإمكانية الاعتراف له بالشخصية القانونية المستقلة، ومدى قابليته للمساءلة الجزائية، وذلك في ظل التوسع المتسارع في استخدام الروبوتات الطبية في مختلف التخصصات العلاجية والتشخيصية.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذا البحث من الجوانب النظرية والتطبيقية الآتية:

إبراز الإشكاليات القانونية المستحدثة التي يثيرها استخدام الروبوت الطبي في المجال الجزائي.

المساهمة في سد الفراغ التشريعي المتعلق بالمسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي.

دعم الجهد الفقهي والقضائي في تفسير القواعد العامة على ضوء التطور التقني.

الاستفادة من التجارب التشريعية المقارنة في تنظيم المسؤولية الجزائية الناشئة عن الذكاء الاصطناعي.

تقديم مقترحات قانونية تسهم في تطوير التشريعات الوطنية بما يواكب التطور الطبي والتقني

كما تكمن أهمية الدراسة المقارنة مع بعض الأنظمة القانونية: من خلال المقارنة مع بعض الأنظمة القانونية المتقدمة، تُثري الدراسة البحث العلمي في مجال القانون المقارن، وتبرز أوجه التوافق والاختلاف مع النظام العُماني.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تأصيل الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي والروبوت الطبي، وبيان خصائصه، وطبيعته القانونية، ومن أهداف الدراسة أيضًا، هي محاولة تحديد المسؤول عن أخطاء الروبوت الطبي، مثل المبرمج، أو المصنع، أو المستخدم، أو الروبوت ذاته، كما تهدف إلى استعراض المواقف التشريعية المقارنة على المستويين الدولي والعربي، وتقييم إمكانية إسناد المسئولية الجزائية إلى الروبوت ذاته، أو إلى الأطراف البشرية المرتبطة به، وصولًا إلى تقديم توصيات عملية وتشريعية تواكب التطور التقني، وتضمن حماية حقوق المرضى.

تساؤلات الدراسة:

تنطلق هذه الدراسة من التساؤلات الآتية:

1. ما المقصود بالروبوت الطبي، وما أهم خصائصه؟
2. ما طبيعة الأخطاء والجرائم التي قد تنشأ عن استخدام الروبوت الطبي؟
3. هل تكفي القواعد القانونية العامة القائمة لمواجهة الجرائم المرتبطة بالروبوت الطبي؟
4. ما مدى إمكانية الاعتراف للروبوت الطبي بالشخصية القانونية المستقلة؟
5. هل يمكن مساءلة الروبوت الطبي جزائياً، أم تمتد المسؤولية إلى أطراف أخرى؟
6. ما موقف التشريعات المقارنة من المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي؟

منهجية الدراسة:

في هذه الدراسة سوف تعتمد الباحثة على:

المنهج الوصفي التحليلي، من أجل تحليل المفاهيم، والتمييز بين الروبوت الطبي وغيره من الروبوتات الخدمية، فضلا عن تحليل المسئولية الجزائية وشروطها. في مجال أخطاء الروبوت الطبي

كما تستعين الباحثة بالمنهج المقارن من خلال دراسة وبحث المسألة محل المقارنة في الأنظمة القانونية للتشريع العماني، وغيرها من التشريعات الأجنبية والعربية.

الدراسات السابقة:

وجدت الباحثة مجموعة من الدراسات الحديثة التى بحثت في موضوع المسؤولية الجزائية للذكاء الاصطناعي وأخطاء الروبوت الطبي أهمها:

دراسات تناولت المسئولية الجزائية للذكاء الاصطناعي (**Al liability**)، وأبحاث حول المسئولية المدنية والطبية عن أخطاء الأجهزة الذكية، واطلعت الباحثة على عدة دراسات حديثة من بينها:

الدراسة الأولى: الأستاذة/ وسن سعد الرشيدي، المسئولية الطبية في الجراحة الروبوتية – دراسة فقهية، دار النهضة العربية،2024م.

تناولت الدراسة البعد الفقهي والأخلاقي للمسئولية في الجراحات الروبوتية، وكيفية تكييف الأخطاء في العمليات الجراحية باستخدام الروبوت. وكذلك الروبوت لا يُسأل بذاته، بل يسأل الطبيب المشغّل أو المستشفى. كما أن البعدين الشرعي والفقهي يفرضان ضرورة وجود إشراف بشري دائم. وأكدت على خطورة ترك الروبوت يتصرف باستقلالية تامة في العمليات.

المقارنة مع دراستنا:

التشابه: كلا الدراستين تنطلقان من خطورة الجراحة الروبوتية، وأهمية الإشراف البشري.

الاختلاف: الدراسة قانونية بحتة (جزائية)، أما هذه فهي أقرب إلى الدراسة الفقهية الأخلاقية؛ أي تربط بين القانون الوضعي والفقه الاسلامي الذي يبحث في الاخلاق.

الدراسة الثانية: الأستاذ/ أحمد محمد براك بن حمد، المسئولية الجزائية عن الروبوت الطبي، الجامعة: الزيتونة الأردنية.

تناولت الدراسة: بحث الطبيعة القانونية للروبوت الطبي، وعلاقته بالذكاء الاصطناعي، ثم محاولة تحديد من يتحمل المسئولية عند وقوع خطأ (الطبيب، المصنع، المبرمج، أو المؤسسة الصحية). الروبوت الطبي ليس شخصية قانونية، وإنما أداة تقنية، لذا تقع المسئولية على عاتق الإنسان (الطبيب أو الفريق الطبي غالبًا). أوصت الدراسة بتحديث التشريعات العربية لمواكبة التطور التكنولوجي.

التشابه: كلا الدراستين تنطلقان من فكرة أن الروبوت الطبي لا يُعد شخصًا قانونيًا مستقلاً، بل أداة.

الاختلاف: دراستنا تركز تحديدًا على المسئولية الجزائية الجنائية عن الأخطاء، بينما هذه الدراسة ذات طابع تحليلي عام، يميل أكثر إلى المسئولية المختلطة (مدنية + جزائية).

الدراسة الثالثة: الأستاذ / أمين عبده محمد دهمش – المسئولية الجزائية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي – دراسة تحليلية استشرافية في ضوء القانون الإماراتي – 2022م.

تناولت الدراسة: كيفية تعامل القانون الإماراتي مع أخطاء الذكاء الاصطناعي الطبي، مع رؤية استشرافية لمستقبل التشريع.

النتائج البارزة: غياب نصوص خاصة في التشريع الإماراتي. ويمكن إسناد الخطأ إلى الطبيب أو المنشأة الصحية، وتؤكد الدراسة ضرورة سن قوانين خاصة بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

أوجه الشبه: كلا الدراستين تتناولان إشكالية غياب نصوص خاصة، وتؤكدان ضرورة تحديث التشريع.

الاختلاف: دراستنا ذات نطاق أوسع (المسئولية الجزائية في جميع القوانين المقارنة)، بينما هذه الدراسة مقيدة بالقانون الإماراتي فقط.

صعوبات الدراسة:

إن المراجع المتعلقة بالمسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي قليلة نسبياً نظراً لأن المعالجة القانونية حديثة ومتطورة، وأغلب الدراسات تقتصر على دراسة المسؤولية المدنية، كما أن دراسة المسؤولية عن هذه الجرائم التى ترتكب بفعل الروبوتات الطبية تتطلب فهم الجوانب التقنية لأنظمة الذكاء الاصطناعي، لا سيما فيما يتعلق بموضوع استقلاليتها في اتخاذ القرارات وموضوع مدى توافر الادراك لدى هذه الآلات التى تعمل بأنظمة الذكاء الاصطناعي ومدى قدرتها على الوعي بالبيئة المحيطة بها.

خطة الدراسة.

الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي والروبوت الطبي والتزاماته

المبحث الأول: الروبوت الطبي كأداة للذكاء الاصطناعي

المبحث الثاني: الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي وتطبيقاته

الفصل الثاني: مساءلة الروبوت الطبي جزائياً بين الانتفاء والإقرار

المبحث الأول: المسئولية الجزائية وانتفاؤها

المبحث الثاني: إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

الفصل الأول

الذكاء الاصطناعي والروبوت الطبي والتزاماته

تمهيد وتقسيم:

يُعد الذكاء الاصطناعي الإطار المرجعي لفهم آلية عمل الروبوت الطبي، إذ يستحيل دراسة وظائفه من دون الإلمام بالمفهوم العام للذكاء الاصطناعي، ومساره التطوري عبر التاريخ، فقد بدأ هذا المجال كتأملات فلسفية، سعت إلى تقليد قدرات العقل البشري، ثم تحول تدرجياً إلى منظومة من التطبيقات العملية التي أثبتت جدواها في ميادين عدة، وفي مقدمتها القطاع الطبي[9].

وفي سبيل ذلك، يتناول هذا الفصل دراسة ماهية الذكاء الاصطناعي من حيث المفهوم والتطور والالتزامات الأخلاقية والقانونية، ثم بيان تطبيقاته العملية في الحقل الطبي، باعتياره المدخل لفهم أبعاد المسئولية القانونية المترتبة على أخطائه، ثم تناولت الباحثة الروبوت الطبي كأداة للذكاء الاصطناعي، وبعدها تعرض الباحثة للالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي.

وسوف تتناول الباحثة ذلك من خلال التالي:

المبحث الأول: الروبوت الطبي كأداة للذكاء الاصطناعي.

المبحث الثاني: الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي.

(9) آلان بونيه، الذكاء الاصطناعي: واقعه ومستقبله، ترجمة / علي صبري، عالم المعرفة، 1993م، ص11.

المبحث الأول

الروبوت الطبي كأداة للذكاء الاصطناعي

الربوت الطبي من أبرز تجليات الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية، حيث يجمع بين القدرة التقنية العالية، والدقة في أداء العمليات الطبية، مما جعله يحظى بمكانة متميزة في المستشفيات ومراكز البحث، وقد أسهم هذا الروبوت في إحداث نقلة نوعية في طرق التشخيص والعلاج والجراحة، غير أن اتساع نطاق الاعتماد عليه، يثير تساؤلات جوهرية حول طبيعته القانونية وحدود استخدامه. وأصبحت الحاجة من الضروريات للتعرف على الروبوتات وسماتها، وطريقة عملها، وكيف أنها أصبحت تشاركنا حياتنا اليومية الواقعية [10].

ولذلك سوف تتناول الباحثة في هذا المبحث، تعريف الروبوت الطبي وتطوره التاريخي، وبيان خصائصه، ثم تعرض لمزاياه وعيوبه، وما قد ينتج عنه من مخاطر.

وسوف تتناول الباحثة هذا الفصل من خلال التالي:

المطلب الأول: مفهوم الروبوت، والروبوت الطبي وتطورهم التاريخي.

المطلب الثاني: تقييم الروبوت الطبي.

(10) عادل عبد النور، مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية، 2005م، ص31.

المطلب الأول

مفهوم الروبوت الطبي وأهميته

لبيان ماهية الروبوت الطبي وأهميته وتطوره التاريخي، سوف تتناول الباحثة في

الفرع الأول: تعريف الروبوت الطبي.

وفي الفرع الثاني: أهمية الروبوت الطبي وتطوره التاريخي. وفقاً لما يلي:

الفرع الأول

ماهية الروبوت الطبي

ستتناول الباحثة في هذا الفرع تعريف الروبوت الطبي في أولاً، وفي ثانياً ستتناول خصائص الروبوت الطبي، وفقاً لما يلي:

أولاً: تعريف الربوت الطبي: هو نظام ميكانيكي أو إلكتروميكانيكي ذكي تم تصميمه لأداء مهام طبية أو مساندة الطاقم الطبي، اعتماداً على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة البيانات وأجهزة الاستشعار بحيث يتمكن من تنفيذ اجراءات تشخيصية أو علاجية أو جراحية بدقة عالية، إما بشكل مستقل أو تحت إشراف مباشر من الطبيب.

كما عرفته جمعية صناعات الروبوت في الولايات المتحدة الأمريكية الروبوت الطبي، بأنه: المعالج الطرفي اليدوي المتعدد الأغراض، الذي يمكن إعادة برمجته لتحريك المواد، وأجزاء الأجهزة من خلال حركات مبرمجة، لتنفيذ العديد من الأغراض"(11).

وقد عرفت شبكة المراقبة الأوروبية **(EFMN)** 2008م روبوتات الرعاية الصحية، أو الطبية، بأنها أنظمة قادرة على تنفيذ إجراءات كهروميكانيكية منسقة مجهودات القوة والحركة – بناء على معالجة

---

(11) عبد الحميد بسيوني، مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، الطبعة الأولى، 1994م، ص65.

المعلومات المكتسبة من خلال تقنية الاستشعار لدعم أداء الأفراد المعاقين والتدخلات الطبية والرعاية، وإعادة تأهيل المرضى (12).

وهناك تعريف مفصل لأحد شراح القانون (13)، حيث يعرفه بأنه الروبوت الطبي آلة تشبه الإنسان في نشاطه، تعمل عن طريق نظام كهروميكانيكي، يحتوي على قاعدة بيانات، وهو نوعان: إما غير مستقل، بحيث يتلقى الأوامر والتعليمات وينفذها، لكنه لا يستطيع أن يتخذ قرارًا بنفسه، كما هو الحال عندما يقوم الطبيب بإرسال روبوت صغير، ليتجول داخل قنوات المريض وأمعاءه، ويلتقط الصور اللازمة لتشخيص الأمراض، أما النوع الآخر، فهو يتمتع باستقلالية تامة، بحيث يكون قادرًا على اتخاذ قراراته بنفسه دون الرجوع لأحد، كما هو الحال في بعض الجراحات الروبوتية، والتمريض الروبوتي.

ومن أوجه التمييز بين الروبوت الطبي والصناعي: هو أن الروبوت الطبي يختلف عن الروبوت الصناعي، بحيث يركز الأخير على الإنتاج الميكانيكي، والروبوت الخدمي الذي ينجز مهاماً مساعدة، إذ يمتاز الأول بارتباطه المباشر بسلامة حياة الإنسان وصحته (14).

والسؤال المثار هنا: هل يوجد تعريف للروبوت الطبي في القانون العماني أو القوانين المقارنة

لا يوجد – حتى الآن – تعريف صريح ل {روبوت الطبي} في القانون العماني، ولا في أغلب القوانين المقارنة الكبرى (الفرنسي، الانجليزي، الأوروبي.. الخ) أو القوانين العربية (المصري، الاردني وغيرها من القوانين العربية والأجنبية.

---

(12) أسماء السيد محمد، كريمة محمود، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، 2020م، ص 21 –22.

(13) أحمد السيد عبد الرازق بطور، مدى مسئولية الروبوت الطبي جنائيًا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي– دراسة تحليلية تأصيلية، المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، مجلة علمية محكمة، دون تاريخ نشر، ص206.

(14) أسماء السيد محمد، وآخرون، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ...، مرجع سابق، ص23.

لكن توجد تعريفات عامة للجهاز الطبي أو للروبوت الذكي يمكن أن يُدرج الروبوت الطبي تحتها، مع تعريفات اجتهادية في الفقه.

ولكن للجواب على هذه السؤال يكون في نقطتين:

. **تعريف الربوت الطبي في التشريع العماني،** وسائر القوانين الجزائية والصحية المعمول بها في السلطنة (قانون مزاولة المهن الطبية، قانون المسؤولية الطبية ... الخ) لا تتضمن بحسب المتاح تعريفاً لفظياً ل روبوت الطبي.

تنظيم الربوت الطبي في عمان يأتي من باب الأجهزة الطبية وليس باسمه الخاص؛ فوزارة الصحة تنظم الأجهزة الطبية من خلال قرارات وتنظيمات، مثل:

قرار وزير الصحة رقم 113/2020، بشأن تنظيم الأجهزة الطبية واللوازم الطبية وماتبعه من إرشادات لتسجيل أجهزة عالية ومتوسطة الخطورة.

إرشادات وزارة الصحة حول التعليمات الإلكترونية للأجهزة الطبية، التى تتعامل مع الأجهزة الطبية عموماً، ومنها الأجهزة المزودة بيرمجيات متقدمة.

هذه التنظيمات تعرف " الجهاز الطبي " تعريفاً عاماً قريباً من التعريف الأوروبي بإعتباره: كل جهاز أو أداة أو برمجية تستخدم لأغراض تشخيصية، أو علاجية، أو مراقبة، أو تخفيف لمرض لدى الإنسان.

بناءً على ذلك: يعتبر الروبوت الجراحي وروبوت إعادة التأهيل وروبوت رعاية كبار السن، كلها تُعامل في سلطنة عمان كنوع من الأجهزة الطبية النشطة / المبرمجة اذا توفرت فيها الشروط الفنية والطبية لكن من دون تعريف مستقل لكلمة " روبوت طبي ".

إذن خلاصة القول بأنه لا يوجد في القانون العماني نص يقول حرفياً " الروبوت الطبي"

هو فقط تحت تعريف " الجهاز الطبي " العام.

. **تعريف الروبوت الطبي في القوانين المقارنة؟**

التشريعات الأوروبية (الاتحاد الأوروبي):

(أ) – تنظيم الأجهزة الطبية الأوروبي رقم 2017/745، يضع تعريفاً شاملاً:

(الجهاز الطبي) يشمل: الأجهزة، الأدوات، البرمجيات، المستخدمه لأغراض تشخيص، أو علاج، أو منع، أو تخفيف مرض لدى الإنسان.

معنى ذلك لا يوجد تعريف خاص سواء في الفقه أو القضاء أو الهيئات الرقابية يتعاملون معه كتطبيق معين للجهاز الطبي وليس كتصنيف مستقل.

الاتحاد الأروبي لا يملك حتى الآن تعريفاً تشريعياً موحداً (للروبوت الطبي) عموماً.

البرلمان الأوروبي في قراره عام 2017 م، بشأن (القواعد المدنية في الروبوتات) أشار صراحة الى الحاجة إلى وضع تعريف عام للروبوت والذكاء الاصطناعي، ما يعني أن التعريف غير موجود في نص ملزم.

(أمثلة من تشريعات أخرى: تعريف للروبوت عموماً):

أقرب مثال تشريعي واضح لتعريف (الروبوت) وإن لم يكن طبياً هو: (قانون كوريا الجنوبية للروبوتات الذكية، المادة 1 / 2، من القانون تُعرف الروبوت الذكي) بأنه: جهاز ميكانيكي يدرك البيئة الخارجية بنفسه، ويميز الظروف، ويتحرك بإرادة استقلالية، هذا التعريف يستخدمه الفقه المقارن كنموذج لتعريف قانوني للروبوت ويمكن أن يطبق على الروبوت الطبي إذا كان يستشعر البيئة (المريض، أجهزة، كمراقبة) يقيم االحالة ويتخذ قرارات أو يتحرك ذاتياً.

إذن في القانون الكوري يوجد تعريف عام للروبوت الذكي، وليس للروبوت الطبي بالتحديد، لكن يمكن توظيفه في القانون المقارن.

وفي الدراسات الفقهية (العربية والأجنبية) تعامل الروبوت الطبي ك منتج أو شئ أو جهاز طبي، لا كشخص قانوني.

ترى الباحثة بأن القانون العماني لم يضع تعريفاً خاصاً للروبوت الطبي وإنما أُدرج تحت مسمى الجهاز الطبي وفق تنظيمات وزارة الصحة. والقانون الأروبي أيضا لم يضع تعريفاً صريحاً وإنما جاء أيضا وطبق عليه الجهاز الطبي.

ثانياً: خصائص الروبوت الطبي:

يُعد الروبوت الطبي من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، ويتميز بعدة خصائص أساسية، تجعله مختلفاً عن الروبوتات الصناعية أو الخدمية، ويمكن إبرازها فيما يلي:

1- الدقة والحساسية العالية:

صمم الروبوت الطبي للقيام بمهام دقيقة جداً، مثل: الجراحة الروبوتية أو توصيل العلاج بجرعات محددة، وهو يتفوق على البشر في تقليل نسبة الاهتزاز أو الخطأ الميكانيكي.

ونضرب مثالا على ذلك:

روبوت دافنشي (Da Vinci) الجراحي، يمكِّن الجراح من إجراء عمليات معقدة بأدق التفاصيل[15].

2- التكامل مع الأنظمة الطبية:

يتميز بقدرته على الاتصال المباشر بأنظمة السجلات الطبية الإلكترونية، وأجهزة التشخيص (الأشعة، المختبرات)، مما يجعله جزءاً من منظومة الرعاية الصحية المتكاملة[16].

3- الاستقلالية المقيدة:

تعمل بعض الروبوتات الطبية تحت إشراف الطبيب مثل، (الجراحة الروبوتية)، بينما يُسمح للبعض الآخر باتخاذ قرارات محدودة، مثل: مراقبة المؤشرات الحيوية للمريض، والتنبيه عند حدوث خطر [17].

---

(15) Taylor,R.h,et al.Medical robotics, and Computer- Integrated sugery springer ،2016 ، p.71

(16) Yang ,G . Z ،et al. Medical robotics – Regulatory ethical and legal ، 2013 ، p.95.

(17) Taylor ،R.h, et al. Medical robotics, and compute, op. cit., p.72.

4- قابلية التخصيص الفردي:

يمكن برمجة الروبوت الطبي وفق معطيات كل مريض: (العمر، الوزن، التاريخ الصحي لكل مريض)، مما يجعله يتعامل مع كل حالة على حدة[18].

5- معايير السلامة والأمان:

الروبوتات الطبية تخضع لمعايير صارمة لضمان حماية حقوق المريض، مثل أنظمة التوقف التلقائي في حدوث خلل، كما يتم اعتمادها من هيئات دولية مثل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية **(FDA)**، أي وفق معايير **ISO**[19].

6- التفاعل الإنساني:

بعض الروبوتات الطبية، تم تصميمها لتتفاعل مع المرضى، خاصة تلك الروبوتات المساعدة في إعادة التأهيل أو الرعاية النفسية، والأخرى المستخدمة للتواصل مع الطاقم الطبي عبر أوامر صوتية، أو واجهات رقمية سهلة الاستخدام [20].

7- الاعتماد على الذكاء الاصطناعي:

تعتمد الروبوتات الطبية على تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الطبية، مما يمكنه من تحسين أدائه بمرور الوقت عبر التعلم [21].

---

(18) Yang. G. Z et al. Medical robotics- regulatory ethical and legal, op. cit., p. 96.

(19) Ugo Pagallo, The law of robots: crimes contracts ، and torts, springer dordrecht Heidelberg, New York, London, 2013, p. 63.

(20) Ugo Pagallo, The law of robots: crimes contracts, and torts, op. cit., p. 64.

(21) Taylor ،R.h, et al. Medical robotics, and compute, op. cit., p.73.

الفرع الثاني

أهمية الروبوت الطبي وتطوره التاريخي

أولاً: أهمية الروبوت الطبي.

إن الروبوتات أكثر ذكاءً ودقة على التفاعل مع الأطباء والمرضى، وذلك من خلال الذكاء العاطفي، حيث إن التخصيص الشخصي الذي تقوم به الروبوتات دقيقة وتقدم خططًا علاجية لكل مريض، بناء على بياناته الصحية. كما أن هناك انتشارا عالميًا للروبوتات الصحية، فتكون متاحة في الدول النامية لتحسين الرعاية الصحية في تلك البلدان [22].

ويرى بعض الفقه هذا المجال أن الروبوت الطبي، هو من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يسهم في تحسين جودة الخدمات الصحية، كما أنه سوف يقلل من الأخطاء البشرية التي يواجهها المرضى بشكل عام[23].

كما ترى الباحثة، أن هناك تحديًا كبيرا يتمثل في صعوبة تحديد المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي المزود بالذكاء الاصطناعي في ظل استقلالية قراراته وتأمل بأن تسهم هذه التقنية المزودة بالذكاء الاصطناعي في تحقيق رعاية صحية، أكثر كفاءة وأماناً في المستقبل القريب.

ثانيًا: التطور التاريخي الروبوت الطبي:

يُعد الروبوت الطبي إحدى أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي حيث يجمع بين الهندسة الميكانيكية والبرمجيات الطبية والذكاء الاصطناعي بهدف دعم الكادر الطبي وتحسين جودة

---

(22) محمد محمد عبد اللطيف، المسئولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام، المؤتمر الدولي السنوي العشرون، بعنوان: "الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات"، المنعقد في كلية الحقوق– جامعة المنصورة، في الفترة من 23– 24 مايو 2021م، ص4.

(23) محمد عرفان الخطيب، الذكاء الاصطناعي والقانون، نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسآلة لعام 2017م ورؤية قطر الوطنية 2030م، المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 2020م، ص5. أحمد عبد الآخر، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، دراسات عليا في الجودة، المعهد الفني الصحي، سوهاج، مصر، دون تاريخ نشر، ص131.

الرعاية الصحية وتقليل الأخطاء البشرية وقد تطور هذا المفهوم تدريجيًا متأثرًا بالتقدم العلمي والتقني في مجالات متعددة.

يعد الكاتب المسرحي التشيكي "كارل كابيك" **Karel Capek** أول من استعمل كلمة (روبوت) للدلالة على الإنسان الآلي، في مسرحيته بعنوان: (روبوتات روسوم الآلية العالمية) التي كتبها عام 1920م، وقد اشتقت كلمة روبوت **robot** من الكلمة التشيكية روبوتا، (**robot**) التي تعني: (أعمال السخرة، أو العمل الإجباري)، في تلك المسرحية يقوم مهندس عبقري اسمه "وسوم" بصناعة عدد من الروبوتات؛ لتسخير في الأعمال الوضعية، وهذه الروبوتات تكتشف أنها أفضل من الإنسان الذي يرضى على نفسه أن يقتل أخاه الإنسان، في الحروب وغيرها، وأن يرتكب في حقه أبشع الجرائم [24].

أول من استخدم مصطلح علم الروبوتات[25] (روبوتيكس **Robotics**) ولقب بكاتب الخيال العلمي الأمريكي الروسي الأصل "إسحاق أسيموف" **Isaac Asimov**، الذي كان يعمل أستاذا للكيمياء الحيوية في جامعة بوسطن، وكتب قصة قصيرة من الخيال العلمي، بعنوان كذاب (**Liar**) ، ونشرت في شهر مايو عام 1941م لأول مرة في مجلة الخيال العلمي المذهل، وأيضا كان للكاتب "أسيموف روسي" الأصل، فضل في صياغة القواعد والقوانين، كما أسماها الفقه " الأخلاقيات الثلاث للروبوتات"، التي لا تزال تتحكم بإنتاج صناعة الروبوتات حتى يومنا هذا، وقد كتب قصة من الخيال أيضا أسماها " أنا روبوت" **Robot** عام 1950م، وقد تم تحويل تلك القصة إلى فيلم سينمائي باسم " أنا روبوت" عام 2004م، وكان أول قوانين "أسيموف"، هو أنه يجب على الروبوت ألا يؤذي الإنسان، وألا يتسبب في إهماله بإلحاق الأذى بأي إنسان[26].

---

(24) محمد نجيب صالح، التحديات القانونية أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي، المكتبة الأكاديمية، دبي، الطبعة الأولى، 2022م، ص 72.

(25) Anderson, M. and Anderson, S (Eds.), Machine ethics, Cambridge university press, New York, 2011, p.6

(26) Anderson, M. and Anderson, S (Eds.), Machine ethics, op. cit., p..6

وكان القانون الثاني له، هو أن الروبوت يجب أن يطيع أوامر الإنسان التي يصدرها له، وألا تتعارض مع القانون الأول، وثالث قانون، هو أنه يجب على الروبوت أن يحمي وجوده، وألا يتعارض مع القانون الأول والثاني [27].

أن التطور التاريخي للروبوت الطبي في:

أولاً: البدايات النظرية والميكانيكية **(قبل ثمانينيات القرن العشرين)**

في هذه المرحلة اقتصر استخدام الروبوتات على التطبيقات الصناعية ولم يكن لها حضور فعلي في المجال الطبي سوى من الناحية النظرية حيث كانت تُستخدم الأجهزة الميكانيكية البسيطة لمساعدة الأطباء في بعض الإجراءات المحدودة دون استقلالية أو ذكاء اصطناعي حقيقي، وقد ساهم تطور علوم التحكم الآلي والميكانيكا الحيوية في تهيئة الأرضية لظهور الروبوت الطبي لاحقًا [28].

ثانياً: الروبوتات الطبية المساعدة **(ثمانينيات – تسعينيات القرن العشرين)**

شهدت هذه المرحلة أول دخول فعلي للروبوتات إلى المجال الطبي حيث استُخدمت بوصفها أدوات مساعدة للطبيب وليس بديلة عنه.

وتركز استخدامها في الجراحات الدقيقة، توجيه الأدوات الجراحية، تقليل ارتعاش يد الجراح

ومن أوائل النماذج في هذه المرحلة روبوت PUMA 560 الذي استُخدم عام **1985**م في جراحة الأعصاب لتوجيه الإبر بدقة عالية.

---

(27) أمير فرج، أحكام المسئولية عن تشغيل الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي من الناحية المدنية والجنائية عن الأضرار التي تسببها، مرجع سابق، ص 14.

(28) د. محمد حسين منصور، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الطبية، دار الجامعة الجديدة، 2020

ثالثاً: الجراحة الروبوتية المتقدمة **(نهاية التسعينيات – بداية الألفية)**

تُعد هذه المرحلة نقطة التحول الحقيقية في تاريخ الروبوت الطبي حيث ظهر نظام الجراحة الروبوتية الذي يسمح للطبيب بالتحكم في الروبوت عن بُعد بدقة فائقة [29].

ومن أبرز الأمثلة:

نظام da Vinci Surgical System الذي طُرح تجاريًا عام **2000**م .

يُعد من أشهر وأهم أنظمة الجراحة الروبوتية في العالم، وقد طُرح تجاريًا لأول مرة عام 2000م، مُحدثًا نقلة نوعية في مجال الجراحة الحديثة المعتمدة على التقنيات المتقدمة.

أولًا: ماهية النظام .

هو نظام جراحي روبوتي يُستخدم لمساعدة الجراح في إجراء عمليات دقيقة عبر شقوق جراحية صغيرة، ويعمل تحت تحكم كامل ومباشر من الطبيب، دون أي استقلالية ذاتية للنظام.

ثانيًا: المكونات الأساسية للنظام.

وحدة التحكم :(Console) يجلس عندها الجراح ويتحكم في الأدوات الجراحية.

الأذرع الروبوتية: تنفذ الأوامر الجراحية بدقة عالية تحاكي حركات يد الجراح.

نظام الرؤية ثلاثي الأبعاد) 3 :(Dيوفّر رؤية مكبرة وواضحة لمجال الجراحة.

ثالثًا: آلية العمل.

يقوم الجراح بتحريك الأدوات من خلال وحدة التحكم، وتقوم الأذرع الروبوتية بترجمة هذه الحركات بدقة فائقة، مع تقليل الارتعاش البشري وتحسين مستوى التحكم أثناء العملية الجراحية.

---

(29) د .أحمد عبد الكريم سلامة، المسؤولية القانونية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، دار النهضة العربية، 2020

رابعًا: أهم مزايا النظام :

1-دقة جراحية عالية

2-تقليل النزيف والألم

3-شقوق جراحية أصغر

4-تقليل مدة الإقامة في المستشفى

5-تسريع فترة التعافي للمريض

يُستخدم النظام في عدة تخصصات طبية، من أبرزها:

1-جراحات المسالك البولية.

2-الجراحة العامة.

2-جراحات القلب.

3-جراحات النساء.

4-بعض جراحات الأورام.

مع التأكيد على أن الروبوت في هذه المرحلة لا يعمل باستقلالية، بل تحت إشراف الطبيب الكامل[30].

وترى الباحثة بأنه : على الرغم من تسميته بـ"الروبوت الجراحي"، إلا أن نظام da Vinci لا يتمتع بشخصية قانونية مستقلة، ولا تنتقل إليه المسؤولية الطبية، كونه أداة تقنية متقدمة تُدار بالكامل من

(30)Intuitive Surgical, Inc..Ballantyne, G. HRobotic Surgery, Telerobotic Surgery, and Laparoscopic Surgery: A Comparison of Effectiveness and Costs, Surgical

.
Lanfranco, A. R., et al.
Robotic Surgery: A Current Perspective, Annals of Surgery, 2004..
Satava, R. M.
Surgical Robotics: The Early Chronicles, Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques, 2002.

قبل الطبيب، الأمر الذي يثير إشكالات قانونية مهمة تتعلق بتحديد نطاق المسؤولية الجزائية، ومسؤولية الطبيب، ومسؤولية الشركة المصنعة، والتمييز بين الخطأ التقني والخطأ البشري

رابعاً: الروبوت الطبي الذكي **(2010 – حتى الآن)**

في هذه المرحلة بدأ دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في الروبوتات الطبية مما سمح لها بـ: تحليل البيانات الطبية، دعم اتخاذ القرار الطبي، التنبؤ بالمضاعفات، التفاعل مع المرضى

وشمل التطور: روبوتات التشخيص، روبوتات إعادة التأهيل، روبوتات التمريض، روبوتات الجراحة شبه الذاتية.

وترى الباحثة بان الجدل القانوني يبرز حول: مدى استقلالية الروبوت الطبي، وإمكانية مساءلته جزائيًا وتحديد المسؤولية بين المصنع والمبرمج والطبيب.

خامساً: الأثر القانوني للتطور التاريخي

إن التطور التاريخي للروبوت الطبي لم يكن تقنيًا فحسب، بل أفرز إشكاليات قانونية حديثة خاصة في مجال المسؤولية الجزائية حيث انتقل الروبوت من مجرد أداة إلى نظام ذكي قادر على اتخاذ قرارات شبه مستقلة وهو ما يطرح تساؤلات جوهرية حول:

الطبيعة القانونية للروبوت الطبي، مدى كفاية القواعد الجزائية التقليدية، إمكانية إقرار نظام قانوني خاص بالروبوتات الطبية [31].

---

(31) د .أحمد عبد الكريم سلامة، المسؤولية القانونية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، دار النهضة العربية، 2020

.د. نادية فتحي عبد الرحمن، الروبوتات الطبية والمسؤولية الجنائية، مجلة الدراسات القانونية، 2022

منظمة اليونسكو، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، .2020

المطلب الثاني

تقييم الروبوت الطبي

وسوف تعرض الباحثة فيما يلي لأهم ما يختص به الروبوت الطبي، من خلال عرض لأهم مزايا وعيوبه من خلال التالي:

الفرع الأول

مزايا الروبوت الطبي

من مزايا الروبوت الطبي ما يلي:

1- الدقة: أداء المهام بدقة عالية، خاصة في العمليات الجراحية.

2- تقليل الأخطاء الطبية: بفضل الخوارزميات الذكية التي تقلل من التحيز البشري.

3- سرعة التشخيص: توفير الوقت في الكشف عن الأمراض.

4- تقليل التكاليف طويلة الأمد: تحسين الكفاءة، وتقليل فترات إقامة المرضى في المستشفى.

5- وتعد استقلالية الروبوت من السمات الأساسية له، ويقصد بالاستقلالية، أي قدرتها على اتخاذ القرارات، بحيث تضعها موضع التنفيذ في العالم الخارجي، بغض النظر عن أي تأثيرات أو سيطرة خارجية، وهي استقلالية لها طبيعة فنية بحتة، وتعتمد على درجة تقيد التفاعلات مع البيئة التي يقوم بتوفيرها برنامج الروبوت [32]. وقد ذهب البعض [33]، إلى أن استقلالية الروبوت، هي: "قدرة الروبوت على أداء مهامه وأعماله بمفرده، ودون تدخل بشري".

6- ومن خلال بحث تم نشره في مجلة الهندسة الطبية الحيوية الصينية، بعنوان: " مربية روبوت لرعاية الجنين البشري بالرحم الصناعي" [34]، عن أنه قد تم استخدام المربية الروبوتية لتغذية

---

(32) عمر مال الله، الطبيعة القانونية للروبوتات الذكية، دراسة مقارنة، مجلة الباحث للعلوم القانونية، 1(1)، 2023م، ص247.

(33) سوجول كافيتي، قانون الروبوت، مقال منشور في مجلة معهد دبي القضائي، إمارة دبي، الإمارات العربية المتحدة، العدد 21، 2015م، ص32.

(34) وائل نبيل: جريدة أخبار اليوم 2022/2/4م، تم الاطلاع في2025/8/1م

www.makhbarelyom.com/s/3660693

أجنة الحيوانات داخل بيئة رحم صناعية، وقد أوضحت هذه الورقة البحثية أنه لا يزال العديد من الألغاز التي لم يتم حلها بشأن فسيولوجيا التطور الجيني البشري، مضيفة إلى أن هذه التكنولوجيا لن تساعد فقط في فهم التطور الجيني للبشر؛ لكنها توفر أساساً نظرياً لحل العيوب الخلقية، وغيرها من مشكلات الصحة الإنجابية الرئيسية، ومع تزايد تطبيقات التقنية بمساعدة الروبوت في الجراحة والأوضاع الصحية الأخرى، يجعل الجراحة أكثر أماناً ودقة، كما هو الحال عندما استخدام الروبوت **Stryker- Mako** الذي يمكنه بالمقارنة مع الجراحين الأكثر خبرة، استعادة تشريح الفخذ للمريض بدقة أكبر، مما يضمن الطول الأمثل للساق، وفي مثال آخر، مكنت الابتكارات في تكنولوجيا التصوير الفلوري، الجراحين من إعادة بناء الأمعاء[35].

7- كما يعد الكيان المادي للروبوت من أهم سماته الأساسية، التي تمكنه من أن يتفاعل مع البيئة المحيطة، فالروبوت – بشكل عام – يشترك في ثلاثة عناصر، هي: البناء الهيكلي، وهو البناء الميكانيكي الذي له أشكال عديدة، تتناسب مع الغرض من تصميمه ووظيفته وتتوقف عليه، لذلك يجب أن يكون للروبوت مصدر للطاقة لتشغيله والتحكم فيه، ثم نظام التشغيل الإلكتروني الذي يؤدي من خلاله مهامه وقراراته.

---

(35) المرجع الإلكتروني السابق، وفي التاريخ ذاته:

www.makhbarelyom.com/s/3660693

الفرع الثاني

عيوب الروبوت الطبي

قد تنشا عن الروبوت الطبي بعض المخاطر والأخلاقيات المتواترة والاجتماعية في النظام القانوني، وقد سلط الضوء البروفسور "جاتيلا"[36] بشكل خاص على انتهاك خصوصية المرضى، وكرامة الإنسان الاستقلالية، وقدم البروفسور مثالا على ذلك، وهو مشروع **(Health Datahub)** في فرنسا يوفر منصة لتبادل البيانات الصحية بين المؤسسات العامة والخاصة "[37]

كما أن مساعد الجراح (الروبوت الجراحي) هذا الأخير، يقوم بدور كبير فعَّال لما يمتلكه من تكنولوجيا هائلة، مثال على ذلك جراحة العمود الفقري، حيث يمكن أن تمسك تلك الأدوات على الهدف المنشود بثبات تام، ولكن يحتمل بأن تفصل أجهزة التنفس الصناعي عن المريض أو غلق الشريان بطريقة تتسبب في تجلط الدم، فيموت المريض [38].

وروبوت الأشعة، قد يحدث بأن يصيب المريض بإصابات ناجمة عن زيادة تعريض المريض إلى جرعات زائدة من الإشعاع، يتسبب له بتقرحات في جسده [39].

وتكلفة الروبوتات تظل عقبة رئيسية، وتحرم عددًا كبيرًا من المستشفيات من هذه النكنولوجيا الجديدة، ومع ذلك فإن المؤسسات الفرنسية مجهزة بشكل متزايد، بهذه الآلات، مما يحفز السوق الذي لا يزال في مهده، كما يتزايد عدد الوظائف المتعلقة بالروبوتات باستمرار، كما أن هناك طلبًا متزايدًا عليها، رغم غلاء ثمنها، فتكلفة الواحد أكثر من مليون دولارًا بالإضافة إلى أن المستشفيات تتكبد عناء الصيانة

---

(36) Raja Chatila: Ethical evalution and responsibilities of Ai and robots in heath Carw, April 2019 ,p.15.

(37) Raja Chatila: Ethical evalution and responsibilities of Ai and robots in heath Carw, April 2019 ,p.15.

(38) Daniel Hunt, Smart robots: A Handbook of intelligent robotic systems, New York: Chapman and Hall, 1985, p. 6-15.

(39) عبد الله موسى، أحمد بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، القاهرة، دار الكتب المصرية، الطبعة الأولى، 2019م، ص120.

سنويا، مما يفتح عناء تدريب الجراحين على استخدامها، وهذا ما حصل في ولاية ميسوري الريفية التي وجدت نفسها في عناء كبير من تدريب كادرها الجراحي، قبل استخدام هذه الأجهزة [40].

أيضا هناك خطر في حال حدوث عطل ميكانيكي، بحيث تكون الأنظمة الإدارية كلها معطلة، منها الكاميرات والعدسات ثنائية العين والبرج الآلي، والأذرع الآلية والأدوات، بالإضافة إلى أنه عرضة لانقطاع الكهرباء، وعند توصيل التيار الكهربائي للجهاز، سوف يتم توجيه الأذرع الآلية بشكل خاطىء إلى الأنسجة المحيطة، وهذا يمكن أن يسبب حروقاً داخلية وتلفاً في الأنسجة، ويؤدي سريعاً إلى إصابة مهددة للحياة [41].

إن الاعتماد المفرط على الروبوت الطبي، قد يؤدي إلى تقليل الخبرة العملية لدى الأطباء البشريين، كما أن الأمان السبيراني للروبوتات قد يكون عرضة للاختراق، مما يعرض البيانات السرية للمرضى للخطر.[42]

وبالنسبة لجرائم الروبوتات، فهي من المواضيع التي أثارت اهتمام العلماء والباحثين في مجال القانون والتكنولوجيا، هذه الآلة التي غادرت مختبرات الأبحاث لتصبح بيننا، بل صار وجودها واقعاً ملموسًا يفرح البعض والبعض الآخر يحزنه، والواقع الذي أصبح يهدد ويغزو القيم، هل يصدق بأن هذه الآلة سوف تحل محلنا يومًا من الأيام في إجراء العمليات؟

لقد اتجهت العديد من الدول إلى مكافحة تلك الجرائم التي تسببها الروبوتات من خلال إدخال نصوص تشريعية جزائية وإجرائية، تتوافق مع ظواهر الإجرام التقني الحديث، الدول التي اتجهت إلى مواجهة الجرائم الناشئة عن التقنيات الذكية والروبوتات هي:

---

(40) https//www.grgpc.com/types- robotic-surgery-errors-lead-patient-harm/

(41) https//www.grgpc.com/types- robotic-surgery-errors-lead-patient-harm.

(42) أحمد السيد عبد الرازق بطور، مدى مسئولية الروبوت الطبي جنائيًا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص 209.

فرنسا:

قامت بتحديث تشريعاتها الجنائية لمواجهة الجرائم التقنية، وأخضعت استخدام الأنظمة الذكية والروبوتات لقواعد المسؤولية الجزائية من خلال مساءلة القائمين على تصميمها أو تشغيلها عند وقوع أضرار.

ألمانيا:

اعتمدت على تطوير القواعد العامة للمسؤولية الجنائية وربطها بواجبات الحيطة والحذر، مع تحميل المسؤولية الجزائية للمصنّع أو المشغّل في حال تسبب الروبوت في أفعال مجرّمة.

الولايات المتحدة الأمريكية:

تعاملت مع الجرائم المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والروبوتات من خلال القضاء والاجتهادات القضائية، مع عدم الاعتراف للروبوت بشخصية قانونية مستقلة، والاكتفاء بمساءلة الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين المرتبطين به.

اليابان:

وضعت أطرًا تنظيمية دقيقة لاستخدام الروبوتات، خاصة في المجال الطبي، وركزت على الرقابة والسلامة، مع إسناد المسؤولية الجزائية إلى الإنسان المسؤول عن البرمجة أو التشغيل.

المملكة المتحدة:

عملت على مواءمة تشريعاتها الجنائية مع الجرائم الرقمية والتقنية، وأخضعت استخدام الأنظمة الذكية لمبادئ المسؤولية الجنائية القائمة على الخطأ والإهمال. [43]

---

(43) أحمد السيد عبد الرازق بطور، مدى مسئولية الروبوت الطبي جنائيًا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص 209.

المبحث الثاني

الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي وبعض تطبيقاته

إن المسئولية الأخلاقية أو الأدبية عند البعض هي التي تترتب على مخالفة أوامر الدين أو قواعد الأخلاق أو العادات الاجتماعية، فهي مسئولية تخرج من نطاق القانون وتدخل في دائرة الأخلاق، فلا يترتب على مخالفتها أي أثر قانوني؛ وإنما يقتصر الجزاء فيها على ما يناله المذنب من الله في الآخرة [44]، وهذا سواء أكان عملا إيجابيًا أو سلبيًا، فهي تستوجب جزاءً أدبيًا باعتباره مسئولاً أدبيًا عن هذا الخطأ بمجرد اتجاه إرادته إلى مخالفة القاعدة الأخلاقية، وسواء رتب ذلك ضررا للغير أم لم يرتب [45].

وللدخول في المسائل الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي أو من قبل مستخدميه، يجب أن نوضح أولاً، موقف الروبوت كإنسان (أي من الناحية الأخلاقية)، ثم نبين الالتزامات الأخلاقية والقانونية للذكاء الاصطناعي.

وسوف تتناول الباحثة ذلك من خلال التالي:

المطلب الأول: الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي.

المطلب الثاني: تطبيقات الروبوت الطبي.

(44) إسماعيل محمد المحاقري، الإعفاء من المسئولية المدنية في القانون اليمني مقارنًا بالقانون المصري والشريعة الإسلامية، دون دار نشر، 1996م، ص1.

(45) حسين عامر، عبد الرحيم عامر، المسئولية المدنية (التقصيرية والعقدية)، دار المعارف، الطبعة الثانية، 1979م، ص3.

المطلب الأول

الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي

تتحدث الباحثة في هذا المطلب عن الالتزامات الأخلاقية، وكذلك الالتزامات القانونية للذكاء الاصطناعي عند استخدام الروبوت الطبي في الجراحات الروبوتية، وقبل الحديث عن ذلك يجب أن نوضح ماهية الجراحات الروبوتية.

وسوف تتناول الباحثة ذلك من خلال التالي:

الفرع الأول: الالتزامات الأخلاقية للروبوت الطبي.

الفرع الثاني: الالتزامات القانونية للروبوت الطبي.

الفرع الأول

الالتزامات الأخلاقية للروبوت الطبي

لقد أصدرت اليونسكو في نوفمبر 2021م توصية دولية حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، هذه التوصية تعد أول وثيقة عالمية من نوعها، تضع قواعد وأطر أخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، كما اعتمدتها جميع أعضاء الدول في اليونسكو، وجاء الهدف من ذلك التوازن بين تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبين حماية حقوق الإنسان، واحترام الكرامة الإنسانية، وضمان الشفافية والإنصاف، مع ضرورة الإشراف البشري على نظم الذكاء الاصطناعي تلك المبادىء التي أكدت عليها الوثيقة هي أنه، لا يجوز أن تُستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل تُنتهك فيه الحقوق، وتمثل هذه ركيزة مهمة لحد من المخاطر المحتملة، كما تشكل مرجعاً أساسياً عن بحث المسئولية المترتبة عن الأخطاء التي قد تصدر عن الروبوتات الطبية[46].

---

(46) نص الوثيقة : (الذود عن حقوق الإنسان والكرامة الإنسانية، والشفافية والإنصاف، وضرورة الإشراف البشري على نظم الذكاء الاصطناعي)، انظر: موقع اليونسكو التالي: تم الاطلاع بتاريخ 2025/9/20م.

https://www.unesco.org/ar/artificial-intelligence/recommendation-ethics

ويقصد بأخلاق الروبوت – هنا– أي الأخلاق المهنية، حيث إنها قضايا أخلاقية تنشأ بسبب المعرفة المتخصصة التي يحصل عليها المهنيون، وتعتمد روبوتات الذكاء الاصطناعي المهن التي لها أخلاقيات [47]، مثل مهنة الطب.

فالقائمون على تصميم الروبوتات، يجب أن يكونوا على دراية بالمسائل الأخلاقية للروبوت، فهم مسئولون عن اتباع الأخلاقيات المهنية بسبب قضايا المسئولية، ولكن لم يتم تحديد الأخلاقيات المهنية الخاصة بالروبوتات بشكل واضح، ومع ذلك تعتمد روبوتات الذكاء الاصطناعي على المهن التي لها أخلاقيات، مثل: مهنة الطب والهندسة وعلوم الكمبيوتر والتمريض، التي لها أخلاقيات مهنية ((48).

ما يعزز التعاطف والتراحم في المجال الطبي، ضمن الرعاية الصحية المتمركزة حول المريض يساعد المتخصصين على فهم وجهة نظر المرضى ، ويُمكنهم من تصميم الرعاية لتلبية احتياجاتهم الفردية ولذلك ؛ يلعب التعاطف والتراحم دورا محوريا في نموذج الرعاية الشخصية الذي يشارك فيه الطبيب والمريض لمناقشة الخيارات وإيجاد الحلول المناسبة.(49).

وللحفاظ على هذا المثل الأعلى للرعاية التي تركز على المريض، يجب بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي، وخاصة الروبوت الطبي بطريقة تسمح بتعدد القيم، مما يعني احتمال أن يحمل المرضى المختلفون قيمًا مختلفة ومتنوعة وأولويات مختلفة تتعلق برعايتهم، وبهذه الطريقة، ومن الممكن الحفاظ على المُثُل الأخلاقية المتمثلة في اتخاذ القرار المشترك، وعدم الاستعاضة عنه بشكل آخر من أشكال الأبوية، وهو الشكل الذي لا يمارسه الأطباء، بل تمارسه خوارزميات الذكاء الاصطناعي [50].

---

(47) نهى عبد العزيز محمود يوسف، أخلاقيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، دراسة نقدية في فلسفة الأخلاق، مجلة الجمعية الفلسفية المصرية، مج34، ع34، يونية 2024م، ص 246.

(48) نهى عبد العزيز محمود يوسف، المرجع السابق، ص247.

(49) أحمد عبد الآخر، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، المعهد الفني الصحي – سوهاج – مصر، دراسات عليا في الجودة، ص 112.

(50) أحمد عبد الآخر، المرجع السابق، ص 112.

كما أن هناك العديد من الأنشطة الضرورية – خاصة في مجال الطب– التي قد يتم تحويلها بالكامل إلى آلات تعمل بشكل مستقل؛ لأن الوظائف التي يجب القيام بها هي إما أن تكون خطيرة جدًا أو غير مريحة بالنسبة للبشر لأدائها، أو يكون هناك نقص في البشر لأداء وظائف ما، أو يمكن للآلات أداء المهام بشكل أفضل من البشر، ومع ذلك، لن يشعر أحد بالراحة عند السماح للآلات بالعمل بشكل مستقل دون وجود ضمانات أخلاقية، ومن ثم نود أن نثق بالآلات المستقلة لاتخاذ قرارات أخلاقية صحيحة من تلقاء نفسها، وهذا يتطلب وضع أخلاقيات للآلات عمومًا، وللروبوتات الطبية على وجه الخصوص[51].

وليس من الواضح – دائمًا – للأشخاص العاديين أو مصممي الآلات أن سلوك الآلة التي ترغب في تسليم المهام الضرورية أو المطلوبة إليها له أهمية أخلاقية، فإذا كان هناك احتمال أن يتضرر الإنسان عند تصرف الآلة بطريقة معينة، فيجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار [52].

لذلك، فليس من السهل دمج البعد الأخلاقي في الآلات التي تعمل بشكل مستقل، ومع ذلك، فإن آلة صرف النقود الأوتوماتيكية أقل تعقيدًا –بكثير – حيث يمكن توقع الإجراءات المختلفة الممكنة التي يمكن أن تؤديها مسبقًا، مما يجعل من السهل نسبيًا بناء ضمانات أخلاقية في تصميمها – من نوع الآلات المستقلة التي يتم تطويرها حاليًا بواسطة باحثي الذكاء الاصطناعي، حيث تتضمن إضافة عنصر أخلاقي إلى آلة مستقلة معقدة، مثل روبوت رعاية المسنين، تدريب الآلات على تقييم عدد من العوامل المهمة أخلاقيًا بشكل صحيح في مواقف قد لا يتوقعها مصمموها كلها[53].

تتعلق أخلاقيات الروبوت بالمشكلات الأخلاقية التي تحدث مع الروبوت، مثل ما إذا كان الروبوت يشكل تهديدًا للبشر على المدى البعيد أو القريب، وما إذا كانت بعض استخدامات الروبوت تمثل مشكلة (مثلما هو الحال في الرعاية الصحية أو الروبوتات القاتلة في الحرب)، وكيف يجب تصميم

(51) Anderson, M. and Anderson, S (Eds.), Machine ethics, Cambridge university press, New York, 2011, p.1.

(52) Anderson. M. and Anderson. S (EDS), op. cit., p. 2.

(53) Anderson. M. and Anderson. S (EDS), op. cit., p. 2.

الروبوت، بحيث يتصرف بشكل أخلاقي، وهي مجال فرعي لأخلاقيات التكنولوجيا، وتحديدًا تكنولوجيا المعلومات، ولها روابط وثيقة بالمخاوف القانونية والاقتصادية والاجتماعية، وقد بدأ الباحثون في مختلف المجالات في معالجة الأسئلة الأخلاقية حول إنشاء التكنولوجيا الروبوتية وتنفيذها في المجتمعات، بطريقة تضمن سلامة الجنس البشري، مما يعني أن: "أخلاقيات الروبوت هي فئة فرعية من أخلاقيات الآلة، وتمثل شكلاً جديدًا نسبيًا من الأخلاق التطبيقية، فجميع الروبوتات عبارة عن آلات، ولكن ليست كل الآلات روبوتات"[54].

ويوجد نوع من الأخلاقيات التطبيقية، يشمل الأنظمة الأخلاقية لمجالات خاصة من الحياة البشرية، حيث يتم تمثيل القيم، وتطبيق المعايير، وصياغة القواعد التي تُنسب – عادة – إلى وضع مختلف في حياة الناس اليومية، يمكن الاستشهاد بالأخلاقيات الطبية، وأخلاقيات التدخلات الإنسانية، وأخلاقيات الحرب والاقتصاد، كأمثلة على هذا النوع من الأخلاقيات التطبيقية [55].

يتضح مما سبق، ومن وضع هذه الأطر الأخلاقية، مدى الاهتمام بالجانب الأخلاقي في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي، بعد أن بدأ التطور السريع في تداخلات التقنيات التكنولوجية في المجالات كافة، وسيطرة الذكاء الاصطناعي على النواحي الحياتية كافة، مما أفرز بعض المخاطر التي تهدد سلامة البشر في حياتهم وأموالهم وراحتهم، الأمر الذي أدى إلى ضرورة وضع مواثيق ومبادئ أخلاقية واجبة التطبيق عند استخدام هذه التقنيات، وذلك للحد من مخاطرها.

(54) Janina Loh., Responsibility and robot ethics: A critical overview, philosophies, vol.58, no. 4, 2019, p.5, 6.

(55) Janina Loh., op. cit., p. 6.

الفرع الثاني

الالتزامات القانونية للروبوت الطبي

المنظومه الصحية شهدت خلال العقود الأخيرة تطوراً متسارعاً في استخدام الروبوتات الطبية ، حتى غدت جزءاً أصيلاً من بيئات التشخيص والعلاج والجراحة الدقيقة ، ولم يعد الروبوت الطبي مجرد أداة مساعدة للطبيب بل اصبح فاعلاً تقنياً يمتاز بقدرته على اتخاذ قرارات تنفيذية دقيقة وفق برمجيات معقدة تجمع بين الذكاء الاصطناعي ومعالجة البيانات الحيوية للمريض هذا التحول التقني خلق واقعاً جديداً في الممارسة الطبية ؛ واقع تتداخل فيه المسؤوليات المهنية مع الالتزامات القانونية .ومع دخول الروبوت الطبي إلى غرفة العمليات وفي مراحل العلاج المختلفة ، لذا الالتزامات القانونية للروبوت الطبي يأتي كضرورة علمية ومهنية لفهم الإطار الذي ينبغي أن يعمل فيه هذا النوع من التقنيات المتقدمة ، وبما يحقق التوازن بين مصلحة المريض وحماية الابتكار التكنولوجي ودعم تطور الروبوتات الطبية .

أولاً- تقييم الجراحات الروبوتية:

الحقيقة بأن هذه الروبوتات تعمل بدقة وجودة عالية، كونها ثلاثية الأبعاد داخل المريض وبالتالي فوائدها متعددة منها راحة للمريض وراحة لعمل الجراحين الذين يديرون وحدة التحكم الخاصة بهم، كما أنها أقل جهدًا وإجهاداً للمستفيدين الرئيسن من هذه التكنولوجيا الجديدة، وهناك انخفاض ملموس للألم ما بعد الجراحة، وتقلل من خطر العدوى والنزيف [56].

ومن هنا، سوف نعرض الالتزامات القانونية قبل إجراء الجراحات الروبوتية:

(56) محمد عرفان الخطيب، الذكاء الاصطناعي والقانون، نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسآلة لعام 2017م، رؤية قطر الوطنية 2030م، المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 2020م، ص53.

أ – التزام الجراح بالفحص الطبي:

إن مرحلة الفحص هي بداية العلاقة بين الطبيب والمريض، وهذه المرحلة تتطلب إجراء خطوات من قبل المريض كالمقابلة والاستماع للطبيب، وعدم إخفاء أشياء أو أمور عن سيرته المرضية والإفصاح عن وجود مؤثرات وراثية في شجرة العائلة، وعلى الطبيب التزام بعمل إجراء الفحوص المخبرية كتحليل الدم والبول، وغيرها واستعمال التصوير الإشعاعي والفحوصات الأخرى للمريض [57].

ب– التزام الجراح بالتشخيص قبل إجراء الجراحة الروبوتية:

هنا يبدأ التشخيص بمعرفة السيرة المرضية للمريض، وجمع أعراض المرض التي يشكو منها المريض، ويقوم الطبيب بعمل إجراء الفحص السريري للمريض، ثم القيام بعمل إجراء الفحص والفحوصات المخبرية وتصويرية، وغيرها إن احتاج المريض من عمليات تنظيرية، أو قسطرة شريانية، وقد تعددت التعاريف الفقهية لمرحلة التشخيص، منها من عرَّفه بأنه: بحث وتحقق من نوع المرض الذي يعانيه المريض، ويقوم بالتشخيص الطبيب، سواء كان طبيباً عاماً أم متخصصاً [58].

كما ذهب القضاء الفرنسي إلى تعريف التشخيص بأنه: العمل الذي يحدد الأمراض بعد معرفة أعراضها [59].

كما إن الفحص والتشخيص للكشف عن الأمراض والإصابات الخطيرة قبل ولادة الجنين إجباري من قبل المُشرِّع الفرنسي، وهذا تفاديا لأي عارض يهدد سلامته أثناء الحمل أو بعده بالنسبة للطفل[60].

---

(57) محمد محمد عبد اللطيف، المسئولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام، المؤتمر الدولي السنوي العشرون، بعنوان: "الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات"، المنعقد في كلية الحقوق– جامعة المنصورة، في الفترة من 23– 24 مايو 2021م، ص11.

(58) أسامة عبد الله قايد، المسئولية الجنائية للأطباء، القاهرة، دار النهضة العربية، 2006م، ص61

(59) مشار إليه لدى: وديع فرج : مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، مجلة القانون والاقتصاد السنة الثانية عشر العدد 4 لسنة 1942م، ص 157.

ج- التزام الجراح باتباع الأصول العلمية قبل إجراء الجراحة الروبوتية:

يقصد بالأصول العلمية لمهنة من المهن مجموعة القواعد التي تفرضها المعطيات العلمية والعادات المهنية، ويكفي المُشرِّع بإلزام ذوي المهن باتباع أصول المهنة.

وتوضح الباحثة ذلك فيما يلي:

أولاً: مراعاة حقوق المريض:

نصت المادة (10) من قانون تنظيم مزاولة مهنة الطب والمهن الطبية المساعدة بالمرسوم السلطاني رقم 2019/75م على أنه: (واجبات وحقوق مزاولي مهنة الطب والمهن الطبية المساعدة "، يجب عليهم الالتزام بالآتي:

1- تأدية واجبات عملهم بما تقتضيه المهنة من الدقة والأمانة، وفقاً للأصول العلمية والفنية.
2- التقيد بالقواعد واللوائح والنظم والإجراءات الخاصة بممارسة مهنة الطب والمهن الطبية المساعدة.
3- معالجة مرضاهم بروح إنسانية، بصرف النظر عن أحوالهم المادة، الاجتماعية، أو جنسياتهم، أو معتقداتهم، أو أجناسهم.
4- التقيد بآداب وأخلاقيات المهنة في علاقتهم بالمرضى.
5- توثيق الحالة الصحية للمريض والتشخيص، والعلاج المقرر له في السجل المخصص له
6- وصف العلاج، وتحديد كميته، ومدته، وطريقة كتابته بوضوح مع بيان الاسم والتوقيع وتاريخ الوصفة.
7- تنبيه المريض أو مرافقه إلى ضرورة التقيد بأسلوب العلاج والآثار الجانبية الخطيرة والمتوقعة منه.

---

(60) عدنان إبراهيم سرحان، مسئولية الطبيب المهنية في القانون الفرنسي، المجموعة المتخصصة في المسئولية القانونية للمهنيين، الجزء الأول، المسئولية العلمية، بيروت، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الثانية 2004م، ص16.

8- التعاون مع مزاولي مهنة الطب، والمهن الطبية لمساعدة الآخرين الذين لهم صلة بعلاج المريض، والاستفادة مما لديهم من معلومات عن حالته الصحية، وطريقة علاجه إذا اقتضت مصلحة المريض لذلك.

9- رصد المضاعفات الطبية الناجمة عن العلاج الطبي عند ظهورها، والمبادرة إلى علاجها.

10- التقيد بقواعد وإجراءات مكافحة العدوى المعتمدة من الجهات المعنية.

والمُشرِّع المصري والفرنسي لم يضع كلاً منهما تعريفاً للأصول العلمية الطبية، ولكن عرَّفها البعض بقوله إن الأصول العلمية الثابتة والمتعارف عليها نظرياً وعلمياً: هي التي يلم بها الجراح وقت قيامه بالعمل الجراحي أو الطبي [61].

وأصدرت دولة الإمارات العربية المتحدة مرسوما بقانون اتحادي رقم 4 لسنة 2016م، المادة (3) نصت على أنه: " يجب على كل من يزاول المهنة في الدولة تأدية واجبات عمله تقتضيه المهنة من الدقة والأمانة، وفقاً للصول العلمية والفنية المتعارف عليها، ربما يحقق العناية اللازمة للمريض مع عدم استغلال حاجته لغرض تحقيق منفعة غير مشروعة أو لغيره دون التمييز بين المرضى، كما يجب عليه الالتزام بالتشريعات النافذة في الدولة".

وقضت محكمة النقض المصرية في هذا الشأن أيضا، مسئولية الطبيب عن الخطأ في الدواء الذي أعطى المريض، مما تسبب في وفاته، حتى وإن كان هذا الدواء قد تم تحضيره من قبل الممرض، طالما أن الطبيب لم يتأكد من الدواء الذي يتناوله المريض [62].

كما أنه لابد من حصول الجراح قبل مباشرة عمله في الجراحة الروبوتية على رضا وموافقة المريض أومن يمثله قانونياً.

---

(61) رمزي الشيخ، المسئولية المدنية للطبيب، دار الجامعة الجديدة 2015م، ص157.

(62) نقض جنائي 20 أبريل1970م مجموع أحكام النقض س 21، ص26.

ثانياً – إعلام المريض بحقيقة مخاطر الجراحة الروبوتية:

في إطار العمل الطبي هناك التزامات تقع على عاتق الطبيب، وهي إعلام المريض بحقيقة مخاطر الروبوت لإيجاد نوع من التوازن بين المراكز القانونية لأطراف العلاقة، كون المريض –غالباً– يكون جاهلا بعلم الطب، في حين أن الطرف الآخر (الجراح) محترف فيه.

وتجدر الإشارة إلى أن الفقه يطلق على هذا الالتزام عدة تسميات، فالبعض يرى أنه التزام بإعلام [63]. أو التزام بالتبصير [64]. أو التزام بالإفضاء بالبيانات والمعلومات [65].بينما يرى الآخر أنه التزام بالإخبار [66].

كما أن إعلام المريض بحقيقة مخاطر الروبوت يجعله يتخذ قرار بالقبول أو الرفض ويكون بذلك على بينة على النتائج المحتملة للعلاج أو الجراحة [67]، ويعد التزام الجراح بالإعلام بمخاطر الروبوت الجراحي من أهم الالتزامات، إذ يقوم على **اعتبارين أساسين هما:**

1- حق المريض في تقرير مصيره، حيث إن المريض حر في الحصول على رضا حر ومستنير قبل إجراء أي تدخل طبي.
2- الثقة المشروعة بين المريض والطبيب التي تعد مظهراً من مظاهر حسن النية، والمرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالأخلاق [68].

---

(63) مصطفى أبو عمرو، الالتزام بالإعلام في عقود الاستهلاك، دار الجامعة الجديدة، 2010م، ص32، خالد جمال أحمد حسن، الالتزام بالإعلام قبل التعاقد، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق – جامعة أسيوط، 1996م، ص1230

(64) نبيل إبراهيم سعد، العقود المسماة، عقد البيع، مرجع سابق، ص222.

(65) نزيه محمد الصادق المهدي، الالتزام قبل التعاقدي بالإفضاء بالبيانات المتعلقة بالعقد وتطبيقاته على بعض أنواع العقود – دراسة فقهية قضائية مقارنة، القاهرة، دار النهضة العربية 1990م، السيد محمد السيد عمران، الالتزام بالإخبار، دار الجامعية، 2006م، ص9

(66) سعيد سعد عبد السلام، الالتزام بالإفصاح في العقود، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000م، ص 136

(67) حكم محكمة مونبلييه في 7 يونيو1934م، دالوز الأسبوعي1936-483.

كما نصت المادة 35- **R4127** الفقرة الأولى من قانون الصحة العامة الفرنسي على أنه: "يجب على الطبيب أن يقدم للشخص الذي يفحصه أو يعالجه أو ينصحه معلومات صادقة وواضحة وملائمة عن حالته الصحية، وكذلك عن الفحوصات والعلاجات التي يقترحها عليه ويجب عليه أن يأخذ في الحسبان، خلال مدة المرض شخصية المريض عندما يقدم له معلومات، ويحرص على أن المريض قد فهم تلك المعلومات واستوعبها" [(69)].

ووضع القضاء تعريفاً للإعلام بالتركيز على مواصفاته، حيث عرَّفته محكمة النقض الفرنسية الإعلام، بأنه يجب أن يكون سهلاً ومفهوماً، وصادقاً، وملائماً، وتقريبياً. وأكد التشريع الفرنسي على أن الالتزام بإعلام المريض يعد مظهراً جوهرياً في العلاقة بين المريض والطبيب، وذلك بموجب النصوص (34، 35، 40) من مدونة أخلاقيات الطب الفرنسي الصادر عام 1995م، والمادة 1111 من الفقرة الأولى إلى التاسعة من قانون الصحة الفرنسي الصادر بتاريخ 4 مارس 2002م[(70)].

هـ- الالتزام بالسر الطبي للمريض:

إن التزام الفريق الطبي بالمحافظة على السر الطبي قديم النشأة عرَّفته كل الشرائع، وقد أكد أبو قراط الطبي على ضرورة المحافظة على أسرار المريض وعدم الإفشاء بها، فلابد على الجرَّاح المحافظة على السر الطبي للمريض لمراعاة الخصوصية، حيث إنه عندما يختار المريض طبيبه يختاره على أساس الثقة، فخصوصية المريض، وعدم إفشاء أسراره واجبة على الطبيب وعليه احترامها، وعدم إفشائها مهما كانت الأسباب [(71)].

---

(68) عبد الحليم عبد اللطيف القوني، حسن النية وأثره في التصرفات في الفقه الإسلامي والقانون المدني، دار المطبوعات الجامعية . الإسكندرية 2004م، ص51.

(69) نزيه محمد الصادق المهدي، الالتزام قبل التعاقدي...، مرجع سابق، ص 9.

(70) عبد الحليم عبد اللطيف القوني، حسن النية وأثره في التصرفات في الفقه الإسلامي والقانون المدني، مرجع سابق، ص52.

(71) عبيد مجول العجمي، الخطأ الطبي في نطاق المسئولية المدنية، رسالة دكتوراة، دون مكان، 2009م، ص127.

وهنا يثور التساؤل في حالة اللجوء إلى استعمال السجلات الإلكترونية للمرضى، هل هناك خصوصية بعدم الإفشاء بأسراره، وما يعانيه؟

حيث نجد أن بعض الأطباء تستهويهم فكرة التسويق الإعلامي عبر منصات التواصل الاجتماعي بمسمياتها، فنجد البعض يقوم بعرض تقارير طبية على أحد المنصات، كما ذكرنا ويذكر تفاصيل الحالة في غياب ثقافة معرفة الحقوق الخاصة للمرضى، حيث يتم كتابة اسم المريض، ورقم ملفه والتشخيص والمستشفى، وأحيانا عرض صورة المريض نفسه.

وترى الباحثة: إن ذلك يتعارض مع أخلاقيات المهنة الطبية، ومع حقوق المريض الصحية، لذا ينبغي التوازن ما بين خصوصية المريض، وحاجة الطبيب للحصول على معلومات المريض، فعلى الأطباء المحافظة على أسرار المريض وعدم الإفشاء بها، حيث يمكن للمريض أن يطالب بحقه عبر القانون والجهات الرسمية، إذا لم يلتزم الأطباء بالعمل بأخلاقيات المهنة.

المطلب الثاني

نماذج تطبيق الروبوت الطبي في المجال الصحي بسلطنة عمان

تمهيد وتقسيم:

شهدت بعض المؤسسات الصحية في سلطنة عمان استخدام نماذج متقدمة من الروبوتات الطبية في العمليات الجراحية الدقيقة والعلاج الطبيعي وإعادة التأهيل بما يسهم في تقليل التدخل البشري المباشر وتحسين دقة الأداء الطبي، فأقدمت في إدخال تقنيات الجراحة الروبوتية ضمن منظومة الرعاية الصحية المتقدمة وبذلك تعرض الباحثة التطبيقات من خلال التالي:

الفرع الأول: نماذج الروبوت الطبي في المجال الجراحي في سلطنة عمان

الفرع الثاني: نماذج الروبوت الطبي في المجال التشخيص والعلاج في سلطنة عمان

الفرع الثالث: إبراز خصوصية الواقع العماني في توظيف الروبوت الطبي

الفرع الرابع: بعض تطبيقات الروبوت في المجال الطبي عمومًا.

الفرع الأول

نماذج الروبوت الطبي في المجال الجراحي في سلطنة عمان

يُعد مستشفى جامعة السلطان قابوس بالمدينة الطبية الجامعية من أوائل المؤسسات التي استخدمت أنظمة جراحية متطورة تعتمد على التحكم الآلي الدقيق في بعض التخصصات الجراحية وقد أسهم ذلك في تحسين دقة العمليات وتقليل المضاعفات الجراحية وتعزيز سلامة المرضى، كما يجري توظيف هذه التقنيات تحت إشراف مباشر من الأطباء المختصين بما يضمن بقاء القرار الطبي البشري حاضرًا رغم التطور التقني.

فمستشفى السلطان قابوس نجح في اختراع تقنيات متقدمة متعلقة بجراحة العمود الفقري بتقنيات متقدمة، وذلك باختراعها ثلاث تقنيات طبية متقدمة، وهي: الروبوت الجراحي، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والواقع الافتراضي، ويُعد هذا الإنجاز نقلة نوعية في الدقة، وتقليل المخاطر، وسرعة التعافي [72].

كما تم تطوير أول روبوت عربي لإدارة المكتبات، وهو روبوت آفاق المعرفة الذي يُعد من الحلول التقنية المبتكرة التى قدمتها شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات، ويقدم هذا الروبوت خدمات متقدمة لزوار المكتبات تسهم في تسهيل عمليات البحث والاستكشاف، إضافة إلى ذلك إرشاد المستخدمين داخل فضاء المكتبة ومن أبرزها ما يوفهر الروبوت مجموعة من الخدمات من بينها ما يلي :[73]

1. الترحيب بالزوار، والتعريف بالمكتبة وأقسامها.
2. القيام بجولة تعريفية بالمكتبة، وعرض شرح صوتي ومرئي لمختلف مرافقها.
3. البحث عن الكتب المتوفرة بالمكتبة من خلال واجهة الروبوت.

---

[72] الموقع الإلكتروني التالي: **https://futuremedical.center/%D8%**

[73] الموقع الإلكتروني التالي: **https://transgulfit.com/ar/projects/14/%D8%**

4. خاصية "اتبع الروبوت"، التي يقوم من خلالها الروبوت بإرشاد الزائر إلى موقع الكتاب داخل المكتبة.

5. تسجيل الدخول إلى حساب المستخدم من خلال واجهة الروبوت لطلب إعارة الكتب، وتصفح قائمة الإعارات والحجوزات الجارية.

6. خدمة "الإعارة الذاتية"، التي تسمح للمستخدم بإعارة الكتاب عن طريق مسح رقم الباركود باستخدام الكاميرا المدمجة مع الروبوت.

7. التحكم عن بعد بالروبوت من قبل أمين المكتبة لإرشاد الزوار والتواصل معهم من خارج المكتبة.

كما تمكن ثلاثة طلاب من جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بشناص باختراع (روبوت دكتور)، يقوم بالفحص الأولي للمرضى، ويقيس المؤشرات الحيوية مثل: ضغط الدم، والنبض ودرجة الحرارة، ثم يرسل تلك التقارير مباشرة للطبيب، كما يقدم التوجيه داخل العيادة، ويصرف الأدوية، ويعقم المكان، وقد حصل هذا الاختراع على الميدالية البرونزية في المعرض الدولي للاختراعات بالشرق الأوسط عام 2024م[74].

[74] موقع آثير، التالي: **https://www.atheeroman/posts/**

الفرع الثاني

نماذج الروبوت الطبي في المجال التشخيص والعلاج في سلطنة عمان

أسهمت تقنيات الروبوت الطبي المعززة بالذكاء الاصطناعي في دعم عمليات التشخيص الطبي داخل المؤسسات الصحية بسلطنة عمان من خلال تحليل البيانات الطبية والصور الشعاعية والتقارير السريرية بما يساعد الأطباء في الوصول إلى تشخيص أدق وأسرع ويحد من احتمالات الخطأ البشري

ويثير هذا النوع من التطبيقات إشكاليات قانونية تتعلق بمدى الاعتماد على الأنظمة الذكية وحدود مسؤولية الطبيب أو الجهة الطبية عند وقوع خطأ تشخيصي ناتج عن استخدام الروبوت الطبي

كما امتد استخدام الروبوت الطبي في سلطنة عمان إلى مجالات التشخيص والعلاج والدعم الطبي حيث تبنت بعض المؤسسات الصحية أنظمة ذكية مساندة تساعد في تحسين دقة التشخيص ومتابعة الحالات المرضية وإدارة البيانات الصحية ويأتي ذلك في إطار التحول الرقمي للقطاع الصحي الذي أكدت عليه Oman Vision 2040 كما أسهمت هذه التقنيات في دعم الكوادر الطبية وتخفيف العبء التشغيلي وتحقيق كفاءة أعلى في تقديم الخدمات الصحية مع استمرار المسؤولية الطبية والقانونية على العنصر البشري المشرف على استخدام هذه الأنظمة.

وقد بدأت وزارة الصحة العمانية بتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في خمس مؤسسات صحية منها، المستشفى السلطاني، ومستشفى خولة، ومستشفى السلطان قابوس بصلالة، وتتمثل تلك التقنيات في(75): الكشف المبكر عن سرطان الثدي بدقة، وصلت إلى 96%.

برنامج تفاعل الأدوية لمساعدة الأطباء في معرفة التداخلات الدوائية.

تحليل صور الأشعة القلبية والمخبرية، والتنبؤ المبكر بالأمراض بواسطة تحليل البيانات. وتخطط الوزارة لتطبيق الذكاء الاصطناعي لتحليل صور شبكية العين لمرضى السكري في 25 مؤسسة صحية لتسريع الكشف، والتقليل من تفاقم الحالات المرضية.

---

(75) الموقع الإلكتروني التالي: **https://moh.gov.om/ar/%D8%**

روبوتات التأهيل البصري أو عبر الفيديو: أطلق مركز المستقبل برنامج التأهيل المكثف، باستخدام تقنية (Robotic Therapy) لعلاج حالات مثل: صعوبة الحركة، الشلل السفلي، وإصابات الدماغ والأعصاب.

روبوتات التعقيم: تعمل على التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية UVD، وصنعت من قبل شركة AlTECH Oman وتستخدم في تعقيم المستشفيات، والمؤسسات الطبية، والمراكز التجارية، والمطارات. [76].

الفرع الثالث

إبراز خصوصية الواقع العماني في توظيف الروبوت الطبي

يتميز الواقع العماني في توظيف الروبوت الطبي بخصوصية واضحة تقوم على التدرج والحذر في إدخال التقنيات الطبية المتقدمة حيث يتم اعتماد الروبوت الطبي ضمن إطار مؤسسي منظم وتحت إشراف مباشر من الكوادر الطبية المؤهلة بما يضمن بقاء القرار الطبي بيد الإنسان وعدم إسناده كليا إلى الأنظمة الذكية ويأتي هذا التوجه منسجما مع السياسة الصحية الوطنية التي توازن بين مواكبة التطور التقني وضمان سلامة المرضى واحترام القيم القانونية والأخلاقية للمجتمع العماني ، كما أن استخدام الروبوت الطبي في سلطنة عمان لا يزال محصورا في نطاقات محددة وتجريبية مقارنة ببعض الدول المتقدمة وهو ما يعكس توجها وقائيا يهدف إلى تفادي المخاطر القانونية المحتملة المرتبطة بالأخطاء التقنية أو البرمجية ويؤكد في الوقت ذاته خصوصية البيئة التشريعية العمانية التي لم تصل بعد إلى مرحلة إقرار تنظيم قانوني خاص بالروبوت الطبي الأمر الذي يفتح المجال لإعمال القواعد العامة للمسؤولية الجزائية عند وقوع الخطأ[77] :

---

[76] موقع آثير، التالي: **https://www.atheeroman/posts/**

[77] الموقع الإلكتروني التالي: **World Health Organization Digital Health Reports**

Springer Medical Robotics and AI in Healthcare

الفرع الرابع

بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي عمومًا

استخدامات الروبوتات في المجال الطبي، كالرعاية الطبية والجراحة، وزراعة الأطراف الصناعية وإعادة التأهيل، فالهياكل الروبوتية سوف تساعد المعاقين على الحركة بكل استقلالية الأمر الذي يمكنهم من الاعتماد على أنفسهم دون مساعدة، كما أن تلك الروبوتات سوف تدخل في جسد المريض، مثل: زراعة رقائق أو شرائح صغيرة كمبيوترية ذكية في الدماغ لتحسين فكر وقدرة المريض، وهناك ما يسمى بالبروبوت النانو (الدقيق) الذي يكون في الدم لتنظيف الشرايين، سوف يكون الروبوت في كل مكان في منازلنا في مقر العمل في المواصلات، كما أن بعض الدول حاليا تستخدم الروبوت في المدارس، واتخاذه كمعلم للطلبة هناك الكثير والكثير، ولا يسعنا ذكرها[78].

كما أن هناك استخدامات مختلفة ومتنوعة للروبوتات الطبية التي تستخدم في مجال الرعاية الصحية، ومنها [79]: –

- استخدام الروبوتات التي 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، فيما يسمى بروبوتات إعادة التأهيل.
- وهناك روبوتات لديها القدرة على تطهير غرفة كاملة في دقائق معدودة، وذلك باستخدام الأشعة فوق البنفسجية النبضية بشكل عام، ويتم استخدامها لمكافحة مرض فيروس الإيبولا، فيما يسمى بروبوت التطهير.

---

[78] جون كابيبيهان، تكنولوجيا الروبوتات المتطورة واستخداماتها في مجال الصحة، مجلة جامعة قطر للبحوث، العددالسادس، نوفمبر / تشرين الثاني 2015م، ص19 –23.صفات سلامة وخليل أبوقورة، مصدر سابق ص15

[79] طاهر أبوالعيد، الجوانب القانونية للروبوتات الطبية – مدخل لفهم المسئولية الجنائية والمدنية للروبوتات الطبية، متاح على الموقع التالي:
https://iamaeg.net/ar/publications/articles/legal-aspects-of-medical-robots

- هناك روبوتات تقوم بتوصيل الأدوية والوجبات والعينات حول المستشفيات من خلال تخطيط مبرمج مسبقًا لبيئتها، وأجهزة استشعار مدمجة، وهي "روبوتات المستشفيات".
- تم تصميم أنواع الروبوتات الموجودة في المختبرات خصيصًا لإتمام العمليات، أو مساعدة فنيي المختبر في إكمال المهام المتكررة، وهي الروبوتات المختبرية (80).

الفصل الثاني

مساءلة الروبوت الطبي جزائياً بين الانتفاء والإقرار

تمهيد وتقسيم:

إذا رجعنا إلى أصل مصطلح الشخصية القانونية، نجد أن جذوره في الشريعة الإسلامية تعود إلى مفهوم الأهلية، وتعني كفاءة الشخص ومدى صلاحيته للتكليف الشرعي(81).، وتنص المادة (138) من قانون الأحوال الشخصية العُماني على أنه : يكون الشخص كامل الأهلية لمباشرة حقوقه المدنية، ما لم يقرر القانون خلاف ذلك، فنجد أحكام الأهلية منظمة في المواد (139 إلى 142) من القانون السابق، كذلك نظمت المادة (49) من قانون الجزاء العماني موانع المسؤولية التى نصت على " لا يسأل جزائياً من لم يبلغ التاسعه من عمره وقت ارتكاب الجريمة " وكذلك نظمت المواد من (41 إلى 45) من قانون المعاملات المدنية(82) أحكام الأهلية للشخص الطبيعي، بينما ونظم القانون نفسه أحكام الأهلية للشخص الاعتباري أيضا في المادتين (48 و 49)، حيث أصبح القانون يعترف للشخصيات الاعتبارية المتمثلة في مجموعات الأشخاص والأموال، ب الشخصية القانونية ، المعروفه في الشريعة الإسلامية ، باسم

---

(80) الموقع الإلكتروني السابق.

(81) وتنقسم إلى أهلية الوجوب وأهلية الأداء، فاهلية الوجوب هي : صلاحية الإنسان لوجوب الحقوق المشروعه له وعليه، وأهلية الأداء هي: صلاحية الإنسان لصدور الفعل منه على وجه يُعتد به شرعاً ، بحيث يكون قادراً عقلاً على فهم الخطاب الشرعي ويكون كذلك قادراً بدنياً على العمل بالتكليف الشرعي ، وتنعدم الأهلية عند الجمادات والعجماوات من الحيوانات، وتكون كاملة عند الإنسان البالغ وناقصة عند القاصر ومن في حكمه .

(82) صدر بموجب المرسوم السلطاني رقم 2013/29، بتاريخ 2013/05/06، ونشر في عدد الجريدة الرسمية رقم 1012 الصادر في 2012/05/12م.

(أهلية الوجوب) فصارت بها أهلا للإزم و الالتزام والتملك والتمليك، وأصبح لها سجلات تسجل بها، وتمنح الجنسية التي تبيَّن موطنها(83)

وتعددت الآراء الفقهية والاتجاهات التشريعية حول مدى إمكانية الإقرار كذلك بالشخصية القانونية لأنظمة الذكاء الاصطناعي على غرار الشخصية الاعتبارية، ولذلك وسوف تتناول الباحثة هذا الفصل من خلال التالي:

المبحث الأول: المسئولية الجزائية وانتفاؤها

المبحث الثاني: إقرار المسئولية الجزائية. عن أخطاء الروبوت الطبي.

المبحث الأول

المسئولية الجزائية وانتفاؤها

إن المسئولية الجنائية عن الأفعال الشخصية، هي مفهوم قانوني ينص على أن الأفراد مسئولون قانونًا عن أفعالهم الشخصية التي تنتهك القانون الجنائي [84].

كما أنه في بعض الحالات، قد تنتفي المسئولية الجزائية عن الأشخاص، مما يترتب عليه عدم مسئوليتهم عن بعض الأفعال التي يرتكبونها، وذلك لوجود بعض الأعمال المشروعة التي أقرَّها القانون.

وسوف تتناول الباحثة هذا المبحث من خلال المطلبين التاليين:

المطلب الأول: مفهوم المسئولية الجزائية

المطلب الثاني: انتفاء المسئولية الجزائية.

---

(83) د. أمير فرج يوسف، أحكام المسؤولية عن تشغيل الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق ، ص 113 أحمد علي يونس، المسئولية الجنائية، مجلة الفتح القانونية، العدد7، الصادر في ديسمبر 1996م، ص 117. أحمد **(84)** .فتحي سرور، الوسيط في قانون العقوبات – القسم العام، دار الشروق، 2019

المطلب الأول

مفهوم المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

يهدف هذا المطلب إلى بيان مفهوم المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي ، من خلال التعريف بالمسؤولية الجزائية بوجه عام ، ثم إبراز خصوصيتها في المجال الطبي عن استخدام التقنيات الذكية ، تمهيداً للأنتقال إلى دراسة أركان جرائم الروبوت الطبي وبيان مدى توافر أركانها في هذا النوع المستحدث من الجرائم ، وسوف تعرض الباحثة ذلك من خلال التالي:

الفرع الأول: تعريف المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي.

الفرع الثاني: أركان جرائم الروبوت الطبي.

الفرع الأول

تعريف المسئولية الجزائية

وسوف تتناول الباحثة ذلك من خلال تعريف المسؤولية الجزائية لغة واصطلاحاً وشروطها وفقاً لما يلي:

أولاً: تعريف المسئولية لغة:

المسئولية مشتقة من كلمة "سأل"، فهو مسئول. "السين" والهمزة" واللام" كلمة واحدة. ويقال إنه سأل سؤالا وسؤالا. ورجل الأسئلة: الذي يكثر الأسئلة. [85]

والمسئولية من يسأل عمَّا يطلب، الذي يسأل هو الطالب [86]، والمسئولية مصدر مصطنع لمسئول يطلب أو يفي بالأمر المطلوب [87]؛ أي المسئولية عنه، ومنه قوله تعالى: «وقفوهم إنهم مسئولون» [88] والمسئولية واجبة، ومن ذلك قوله: صلى الله عليه وآله وسلم: «كلكم راع وكلكم مسئول عن رعيته... »[89]؛ أي إن كل إنسان مسئول عمَّا عهد إليه، ويجب عليه والمسئولية هي حال أو صفة

(85) معجم مقاييس اللغة، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، تحقيق وضبط/ عبد السلام محمد هارون، شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابلي الحلبي وأولاده بمصر، الطبعة الثانية، 1392هـ/1972م، (24/3).

(86) المصباح المنير، لأحمد بن محمد بن علي الفيومي ثم الحموي أبوالعباس، المكتبة العلمية، بيروت، دون تاريخ نشر، ص 403، لسان العرب، لمحمد بن مكرم بن علي أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الأفريقي، دار صادر، بيروت، 1414هـ، ص 382.

(87) علي عبد القادر القهوجي، شرح قانون العقوبات، القسم العام، المسئولية الجزائية والجزاء الجنائي، منشورات الحلبي الحقوقية، 2008م، ص 193.

(88) سورة الصافات، الآية (24)

(89) صحيح البخاري، لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل بن إبراهيم بن المغيرة ابن بردزبه البخاري، المطبعة الكبرى الأميرية، ببولاق، مصر، 1311هـ، كتاب العتق، باب كراهية التطاول على الرقيق وقوله عبدي أو أمتي حديث رقم 2554

الشخص الذي يستفسر عن أمر يدخل في نطاق مسئوليته [90]، ويتضح من خلال ذلك، أن المسئولية – بشكل عام– حالة أو صفة الشخص الذي يتم سؤاله عن أمر يكون مسئولاً عنه.

ثانياً: تعريف المسئولية اصطلاحا:

وتختلف تعريفات المسئولية الجنائية، كما تختلف المفاهيم السائدة في الفكر القانوني. وعندما وضع الفقهاء تعريفا محددا، عرَّفه البعض بأنه: "الجاني الذي يستحق العقوبة".

وتقع المسئولية على فاعل آخر، وجهت إليه تهمة جنائية، ووقعت عليه العقوبة المقررة دفاعا عن تلك التهمة[91]، والمسئولية الجنائية هي انتهاك الشخص لتعليمات القاعدة الجزائية أو عدم الامتثال لحظرها، وعلى الرغم من وضوح التعريف وبساطته، فقد تم التغاضي عن الكثير، مثل الشروط التي يجب توفرها، حتى يكون ذلك ممكنًا، فالمسئولية تمثل حرية الجاني واختياره وضميره، وبالتالي، فإن مسئولية الشخص عن الجريمة التي ارتكبها تفهم من حيث الأحوال التي يمارس فيها عمله، والأشياء الضرورية لحياته التي يحددها القانون، وتتطلب المسئولية أن يتمتع الإنسان بالسلامة العقلية والروحية لفهم معنى أفعاله واتجاهها[92].

من خلال تحديد المسئولية، يُعزز المُشرِّع العُماني العدالة والنزاهة، ويضمن حقوق الأفراد والمجتمع ككل مثلا يتحمل الأفراد المسئولية عن أفعالهم ونتائجها، ويكون عليهم تعويض الآخرين عن الأضرار التي يسببونها بسبب تصرفاتهم، وبالمثل تكون للجهات الحكومية المسئولية في تقديم الخدمات

---

(90) المعجم الوسيط، لإبراهيم مصطفى وأحمد حسن الزيات ونخبة من اللغويين، مجمع اللغة العربية، القاهرة، الطبعة الثانية، 1392هـ، 1972م، ص 4.

(91) رمسيس بهنام، النظرية العامة للقانون الجنائي، دار منشأة المعارف، الإسكندرية، 1971م، ص 32. محمود الصالحي، مفهوم المسئولية الجزائية في القانون الجنائي، عمان، مجلة القضاء الأردنية، العدد32، 1996م، ص12.

(92) محمد مصطفى القللي، مذكرات في القانون الجنائي، مطبعة عباس عبد الرحمن، دون مكان، 1958م، ص43، أيضا محمد صبحي نجم، شرح قانون العقوبات الأردني، دار الثقافة للنشر، عمان، الطبعة الأولى، 2006م، ص286.

العامة، والحفاظ على مصالح المواطنين، وتحقيق التنمية المستدامة، فتعد المسئولية في التشريع العُماني مفهومًا شاملًا، يشمل القيم الأخلاقية والاجتماعية والقانونية، وتهدف إلى تعزيز التعايش السلمي والعدل والتنمية في السلطنة.

وعرَّف بعض الفقهاء المسئولية بأنها: "علاقة قانونية"، وهي تنشأ بين الفرد والدولة، وبموجبه يلزم الفرد أمام السلطة العامة بالمحاسبة على أفعاله المخالفة للقاعدة الجزائية، وأن يكون عرضة لرد الفعل الناتج عن هذه المخالفة [93].

والفقيه الإيطالي "كلارا" Claraعرَّفها، بأنها: " تحمل عواقب انتهاك حرمة قانون الدولة بفعل خارجي، مبني على إرادة الشخص، ولا يبرره أداء واجب أو ممارسة واجب". الحق " " الذي يعاقب عليه بعقوبة جنائية."[94]

المسئولية الجزائية، هي: الالتزام بتحمل العقوبة التي تفرضها القواعد القانونية نتيجة الفعل الذي يشكل انتهاكا لأحكامها، أو المسئولية تعني تحمل عواقب الفعل غير المشروع، وتعد المسئولية الجنائية شكلا من أشكال المسئولية القانونية، وتعرف بأنها الالتزام بتحمل التبعات القانونية الناجمة عن الجريمة، بحيث يصبح موضوع الالتزام الجنائي فرض عقوبة أو تدبيرا وقائيًا سبق أن حدده المُشرِّع. المسئولية الجنائية تعني أيضًا التزام الشخص بتحمل عواقب أفعاله المحظورة قانونًا في حالة إدانته. ويعرف أيضًا بأنه الشخص الذي يتحمل مسئولية جريمته، ويوقع عليها العقوبة المقررة في القانون الجنائي [95].

ويعرِّف الفقه المسئولية الجزائية بأنها: مفهوم قانوني يتعلق بالنتائج المترتبة على ارتكاب جريمة جنائية، وينص القانون العُماني على عدد من المخالفات والجرائم التي تترتب عليها المسئولية الجزائية،

---

(93) أحمد صبحي العطار، الضوابط القانونية للمسئولية، دار النهضة العربية، القاهرة، دون تاريخ نشر، ص115، مشار إليه بمؤلف صوفان محمد شديفات، المسئولية الجنائية عن الأعمال الطبية "دراسة مقارنة"، رسالة دكتوارة، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، دون تاريخ نشر، ص39.

(94)تعريف كلارا مشار إليه بمؤلف: عبد السلام التونجي، موانع المسئولية الجنائية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1971م، ص 50.

(95) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام, الطبعة 7، دار هومة للنشر، الجزائر, 2008م, ص179.

ووفقًا للقانون العُماني تعني المسئولية الجزائية تحميل الأفراد مسئولية ارتكاب جريمة أو جنحة بالعقوبة التي ينص عليها القانون، ويهدف ذلك إلى تحقيق العدالة وردع السلوك غير المرغوب فيه. [96]

ويمكن تعريف المسئولية الجزائية بأنها: الالتزام بتحمل النتائج القانونية المترتبة على توافر أركان الجريمة، وموضوع هذا الالتزامهو العقوبة أو التدبير الاحترازي الذي يُنزله القانون على فاعل الجريمة أو المسئول عنها[97]، وبناءً على ذلك، لم تعد المسئولية الجزائية مسئولية مادية بحتة، كما كانت في التشريعات الجنائية القديمة، بل تقوم في الوقت الحاضر على أساس المسئولية الأخلاقية أو الأدبية[98].

الفرع الثاني

أركان جرائم الروبوت الطبي

تقوم المسؤولية الجزائية عن جرائم الروبوت الطبي على توافر الأركان العامة للجريمة وفقاً للقواعد الجزائية التقليدية، مع مراعاة الطبيعة التقنية الخاصة لهذا النوع من الروبوتات وتعدد الأطراف المتداخلة في تشغيله وتصميمه والإشراف عليه. وتتمثل هذه الأركان في الركن الشرعي والركن المادي والركن المعنوي، وفقا لما يلي:

---

(96) سمير عالية، شرح قانون العقوبات، مجد للمؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع, بيروت , 2002م، ص297.

(97) د. أحمد عبد الباسط نصر، الجوانب القانونية لتقنية الذكاء الاصطناعي والروبوت، ص300.

(98) منصور الرحماني، الوجيز في القانون الجنائي العام، دار العلوم للنشر والتوزيع، الجزائر، 2006م، ص193

.أحمد فتحي سرور، الوسيط في قانون العقوبات – القسم العام، دار الشروق، 2019

أولاً: الركن الشرعي

يقصد بالركن الشرعي وجود نص قانوني يجرّم الفعل أو الامتناع المرتبط باستخدام الروبوت الطبي ويقرر له جزاءً جنائياً. وتبرز إشكالية هذا الركن في جرائم الروبوت الطبي نتيجة حداثة التقنية وغياب نصوص خاصة تنظم أفعال الروبوتات الطبية بصورة مباشرة في أغلب التشريعات.

وعليه يتم الرجوع إلى القواعد العامة في قانون الجزاء ولا سيما النصوص المتعلقة بالقتل الخطأ أو الإصابة الخطأ أو الإهمال أو الرعونة أو عدم مراعاة القوانين واللوائح الطبية، متى كان الضرر ناتجاً عن استخدام الروبوت الطبي أو الإشراف عليه.

ويؤدي هذا الواقع إلى ضرورة التفسير الواسع للنصوص الجزائية القائمة أو تدخل المشرّع مستقبلاً بنصوص خاصة تراعي خصوصية الروبوت الطبي. [99].

ثانياً: الركن المادي

يتمثل الركن المادي في السلوك الإجرامي والنتيجة الجرمية وعلاقة السببية بينهما، ويأخذ في جرائم الروبوت الطبي صوراً متعددة:

الركن المادي للجريمة هو الشكل الخارجي، وشكل مسئوليتها الجنائية, كما أن كل جريمة لا بد لها من مادة تجسد القصد الجنائي لفاعلها، ويمثل الركن المادي أكثر الركنيين فاعلية تقوم عليهما الجريمة، وتنشأ عنهما المسئولية الجنائية, فعدم وجودهما يشكل عائقًا أمام قيام الجريمة [100] ، وللركن المادي أهمية واضحة؛ لأن القانون لا يعرف الجريمة دون الركن المادي، فلولا الركن المادي لما اختل المجتمع، ولما تأثرت الحقوق التي تستحق الحماية بالعدوان, ولولا الركن المادي لما تأثر المجتمع

---

(99) منصور الرحماني، الوجيز في القانون الجنائي العام، دار العلوم للنشر والتوزيع, الجزائر، 2006م، ص193

(100) محمود ضاري خليل، الوجيز في شرح قانون العقوبات، دار القادسية للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، 2005م،. ص٦٦.

بالعدوان، ولولا قيام الجريمة على الركن المادي لما كان من الصعب إثباتها, فإثبات الركن المادي أسهل من إثبات الركن المعنوي الذي يحمله الناس في أنفسه [101].

والركن المادي للجريمة الجنائية، هو –عمومًا– فعل أو سلوك إجرامي يرتكبه شخص عاقل تترتب عليه عواقب، سواء كانت إيجابية أو سلبية، تؤثر على حق محمي دستوريًا أو قانونيًا، ولا يستطيع المُشرِّع السيطرة على الأفكار الشريرة، والنوايا الإجرامية في عقول الناس؛ ولذا، فإن المُشرِّع العماني لا يعاقب على هذه الأفكار والنوايا؛ لأنها لا تزال أمورًا نفسية داخلية، غير أن دائرة التجريم تبدأ في اللحظة التي تظهر فيها هذه الأفكار المسجونة في العالم الخارجي، وتتجسد في صورة أفعال مادية، أو مظاهر خارجية[102].

حيت تنص المادة (٢٧) من قانون الجزاء العماني على أنه: "يتكون الركن المادي للجريمة من نشاط مجرّم قانونا بارتكاب فعل، أو امتناع عن فعل"[103]. أما المادة (٢٨) من القانون نفسه، نصت على أنه: "لا يُسأل شخص عن الجريمة، ما لم تكن نتيجة لسلوكه الإجرامي، ويسأل عنها، ولو كان قد أسهم مع سلوكه الإجرامي في إحداثها سبب آخر سابق، أو معاصر أو لاحق، متى كان هذا السبب متوقعا أو محتملا، وفقا للسير العادي للأمور، أما إذا كان ذلك السبب وحده كافيا لإحداث نتيجة الجريمة، فلا يسأل الفاعل في هذه الحالة إلا عن الفعل الذي ارتكبه"[104].

إن السلوك الإجرامي من أهم عناصر الركن المادي؛ لأنه يمثل القاسم المشترك بين جميع أنواع الجرائم، سواء كانت عمدية أو غير عمدية، تامة أو غير تامة. القاعدة الجزائية تقضي أنه: "لا جريمة

---

(101) محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، دار النهضة العربية القاهرة، 1998م، ص٢٦٧.

(102) حسين زكي الإبراشي، مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة فؤاد الأول، 1970م، ص111.

(103) المادة 27 من قانون الجزاء العماني المرقم 7 لسنة 2018م، والمعدل بالقانون رقم 68 لسنة 2022م.

(104) المادة 28 من قانون الجزاء العماني المرقم 7 لسنة 2018م، والمعدل بالقانون رقم 68 لسنة 2022م.

بغير سلوك مادي"[105]، ويقصد بالسلوك بمعناه الفلسفي: كل نشاط مادي أو معنوي يمارسه الإنسان، فهو بهذا يستوعب الأفكار والمقاصد والرغبات، أما السلوك بمعناه القانوني فهو: كل تصرف جرَّمه القانون، سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا كالترك أو الامتناع، ما لم يرد نص على خلاف ذلك[106].

السلوك الإجرامي

قد يتمثل السلوك في فعل إيجابي كبرمجة الروبوت الطبي على نحو خاطئ أو تشغيله دون التأكد من سلامته التقنية أو استخدامه في غير الأغراض المصرح بها، كما قد يتمثل في الامتناع كالإخلال بواجب المراقبة أو الصيانة أو عدم تحديث البرمجيات اللازمة لضمان سلامة المريض[107].

النتيجة الجرمية

تتحقق النتيجة الجرمية بوقوع ضرر يصيب المريض كالموت أو الإصابة الجسدية أو تفاقم الحالة الصحية نتيجة خطأ الروبوت الطبي أثناء التشخيص أو الجراحة أو العلاج.

علاقة السببية

يشترط قيام علاقة سببية بين سلوك الفاعل والنتيجة الضارة، ويُثار في هذا السياق إشكال تحديد ما إذا كان الضرر راجعاً إلى خطأ بشري في التشغيل أو الإشراف أم إلى خلل تقني في تصميم الروبوت أو برمجته، وهو ما يتطلب الاستعانة بالخبرة الفنية والطبية لإثبات هذه العلاقة[108].

---

(105) حميد السعدي، شرح قانون العقوبات في الأحكام العامة: الجريمة والعقاب والمسئولية الجنائية، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1996م، ص150.

(106) محمد هاشم أبو الفتوح، شرح القسم العام من قانون العقوبات، دار النهضة العربية، القاهرة، 1990م، ص258.

(107) محمود ضاري خليل، الوجيز في شرح قانون العقوبات، دار القادسية للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، 2005م،. ص٦٦.

(108) محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، دار النهضة العربية القاهرة، 1998م،. ص٢٦٧.

ثالثاً: الركن المعنوي

يقوم الركن المعنوي في جرائم الروبوت الطبي غالباً على الخطأ غير العمدي، نظراً لكون الضرر في الغالب غير مقصود، ويتمثل ذلك في الإهمال، أو عدم الاحتياط، أو الرعونة، أو مخالفة القوانين واللوائح المنظمة للعمل الطبي[109].

ويتحقق الخطأ الجنائي متى ثبت أن الشخص المسؤول كان في استطاعته توقع النتيجة الضارة وتفاديها لو التزم بواجبات الحيطة والحذر المفروضة عليه بحكم مهنته أو موقعه، سواء كان طبيباً أو مشغلاً أو جهة طبية أو فنية مختصة.

أما القصد الجنائي فلا يُتصور إلا في حالات استثنائية نادرة، كاستخدام الروبوت الطبي عمداً لإحداث ضرر أو العبث المتعمد ببرمجته[110].

حتى لو أدى التوجيه إلى ضرر، فمجرد توجيه الإرادة إلى الفعل لا يكفي لإثبات الركن المعنوي، ومع ذلك يجب أن تكون هذه الإرادة إجرامية، أي إنها يجب أن تكون آثمة، لأنها تلزم الفاعل بواقع إجرامي. فالإثم هو أساس العنصر الأخلاقي، وبالتالي تقع به المسئولية الجزائية[111].

فإذا اتخذ الركن المعنوي للجريمة شكلين: القصد الجنائي غير العمدي كانت الجريمة غير عمدية، (غير مقصودة) وعندما يأخذ صورة القصد الجنائي العمدي، تكون إرادة الجاني متعمدة؛ لأن إرادته موجهة نحو الفعل الإجرامي الذي ارتكبه وعواقبه مع علمه بجميع الأركان التي يتطلبها القانون لارتكاب الجريمة [112].

---

(109) محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، دار النهضة العربية القاهرة، 1998م، ص٢٦٧.

(110) محمود نجيب حسني، شرح قانون العقوبات اللبناني، دار النهضة العربية القاهرة، 1998م، ص٢٦٧.

(111) محمود نجيب حسني، مرجع سابق، ص503.

(112) محمد حسن ربيع، المبادئ العامة للجريمه، دار النهضة العربية، القاهرة، 1996م، ص242.

وتنص المادة (٣٣) من قانون الجزاء العماني على أن: "الركن المعنوي للجريمة هو العمد في الجرائم المقصودة، والخطأ في الجرائم غير المقصودة. ويتوفر العمد باتجاه إرادة الجاني إلى ارتكاب فعل أو الامتناع عن فعل، متى كان هذا الارتكاب أو الامتناع مجرما قانونا، وذلك بقصد إحداث نتيجة مباشرة، أو أي نتيجة أخرى مجرمة قانونا، يكون الجاني قد توقعها وقبل المخاطرة بها. وتكون الجريمة عمدية كذلك إذا وقعت على غير الشخص المقصود بها. ويتوفر الخطأ إذا وقعت النتيجة الإجرامية بسبب خطأ الفاعل، أو عدم مراعاة القوانين أو الأنظمة. [113]

أيضا تنص المادة (٣٤) على أنه: "لا عقاب على من أقالأنظمة. (فعل الجرمي بعامل غلط مادي، واقع على أحد العناصر المكونة للجريمة.

إلا أنه يشترط في الجرائم غير المقصودة، ألا يكون الغلط ناتجا عن خطأ الفاعل"[114].

ويستند القصد الجنائي والقصد غير المتعمد إلى إرادة منحرفة، تتجه إلى انتهاك القانون. وبعبارة أخرى, فكلاهما ينطوي على إرادة يدينها القانون من حيث الاتجاه الذي تتوجه إليه، غير أن هناك فرقًا جوهريًا بين الاثنين في المدى الذي تمتد إليه هذه الإرادة، إذ إن الإرادة في حالة القصد الجنائي تشمل الفعل والنتائج المترتبة عليه, بينما تشمل في حالة القصد غير العمدي الفعل فقط، دون النتائج المترتبة عليه[115].

ويفهم العنصر المعنوي للجريمة بشكل عام، على أنه الارتباط النفسي بين الجريمة الجنائية وعواقبها ومرتكبها، أي الجاني الذي ارتكب هذه الجريمة، أو العناصر النفسية التي تشكل مادة الجريمة وتتحكم فيها[116]، وبشكل عام، يتم الكشف عن أشكال النية الإجرامية في جزأين: الشق الأول، هو القصد

---

(113) المادة 33 من القانون الجزاء العماني المرقم 7 لسنة 2018م، والمعدل بالقانون رقم 68 لسنة 2022م.

(114) المادة 34 من القانون الجزاء العماني المرقم 7 لسنة 2018 م، والمعدل بالقانون رقم 68 لسنة 2022م.

(115) حسن زكي الإبراشي، مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة فؤاد الأول، 1930م، ص114 وما بعدها.

(116) علي عبد القادر، القهوجي، شرح قانون العقوبات، مرجع سابق، ص 242

العام، بينما الشق الثاني، هو القصد الجنائي الخاص يشير القصد العام إلى اتجاه إرادة مرتكب الجريمة نحو ارتكاب الجريمة عن علم، وتشكل عناصره القانونية حجر الزاوية في تحديد المسئولية الجنائية عن الجرائم المتعمدة. النية المحددة، التي تسمى بالدافع الخاص هي الدافع النفسي لتحقيق سلوك معين بهدف تحقيق غرض محدد [117].

المطلب الثاني

انتفاء المسئولية الجزائية

شروط المسئولية الجزائية:

هناك شرطين لابد من توافرهما لقيام المسؤولية الجزائية، وهما وقوع الجريمة وتوافر الأهلية الجزائية، وتفاصيلهما كالآتي:

وقوع الجريمة: لكي تقوم الجريمة يجب توافر فعل مادي وإرادة آثمة، سواء كان الفعل إيجابياً أو سلبياً، والإرادة الاثمة تتخذ شكلين: القصد الجزائي، حيث يُوجه الفاعل إرادته نحو الفعل ونتيجته المتوقعة، والخطأ.

ويشترط لتوفير المسئولية الجزائية توافر عنصران معاً، وهما الوعي والاختيار في جرائم العمد، والخطأ في جرائم الخطأ، وانتفاء الإرادة والإدراك، أو إذا انتفى أحدهما أدى ذلك إلى انتفاء المسئولية عن مرتكبي الفعل، وفيما يلي توضيح لهذين الشرطين[118]:

---

(117) مالك حمد محمود أبونصير، المسئولية المدنية للطبيب عن الخطأ المهني، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، 2008م، ص203م وما بعدها.

(118) منصور الرحماني، الوجيز في القانون الجنائي العام، مرجع السابق، ص195

الفرع الأول

الأهليـــة

الأهلية: ونقصد هنا الوعي (أو الإدراك أو العقل أو التمييز): يعني القدرة على فهم جوهر الأفعال وطبيعتها، وتقييم عواقبها، والتمييز بين ما هو محظور، وما هو مسموح، ويركز على جوهرية الفعل (كيانه وعناصره وخصائصه)، وأثره في الإضرار بالمصلحة أو الحق الذي يحميه القانون.[119]هذه القدرة على الفهم لا تمتد إلى التكييف القانوني؛ والإدراك المعول عليه هو السليم الخالي من العيوب التي قد تؤدي إلى انتفائه، وانتفاء المسئولية الجنائية تبعاً له، ويمكن حصر أسباب، فقد الإدراك بـ (الصغر دون سن التمييز والجنون والعاهة العقلية والسكر أو تناول المواد المخدرة، أو لأي سبب آخر يقرر العلم أنه يفقد الإدراك أو الإرادة). فإذا كان المتهم وقت ارتكاب الجريمة مجنوناً أو مصاباً بعاهة في عقله، أو كان في حالة سكر، أو تخدير لتناوله مواد مسكرة، أو مخدرة من دون علمه أو قسراً عليه، وكان فاقد الإدراك أو الإرادة وقت إتيانه السلوك الذي نجمت عنه الجريمة غير العمدية امتنعت مسئوليته الجنائية، فموانع المسئولية الجنائية ينصرف تأثيرها إلى الإرادة، فتجرد الإرادة من قيمتها القانونية، فلا تعد موجودة من الناحية القانونية، وإن كانت موجودة من الناحية النفسية، ويقتصر تأثيرها على المسئولية العقابية، دون أن تأثر على التكييف القانوني للفعل إذ يبقى غير مشروع. وقد يسأل المتهم مسئولية مخففة إذا لم يكن فاقد الإدراك أو الإرادة وقت ارتكاب الجريمة، وإنما أصيب بنقصهما أو بضعفهما، وهذه تمثل حالة وسط بين المسئولية التامة وعدم المسئولية[120].

والقانون هو الذي يحدد حالات انتفاء الإرادة، فلا يصح أن يقول الشخص بعدم توافر الإرادة لديه أثناء إتيانه الفعل، ولكن القانون هو الذي يحدد الإرادة التي توجب المسئولية، التي لا توجب المسئولية أو

---

(119) سمير عالية، شرح قانون العقوبات، مرجع سابق، ص299

(120) محمد أبو الروس، القصد الجنائي والمساهمة والشروع والدفاع الشرعي والعلاقة السببية, دار الكتب الجامعي الحديث، مصر، طبعة 2001م، ص82.

تكون مانعا من موانع المسئولية، ويتطلب ذلك توافر شرطان هما: التمييز أو الإدراك، وحرية الاختيار. **(121)**

ويقصد بالإدراك قدرة الإنسان على فهم ماهية أفعاله وتقدير نتائجها من حيث خطورتها على المصالح الاجتماعية باحتمال إصابتها بضرر، وإن الإدراك هو القدرة على الفهم، والفهم مصدره العقل، فهو إذن لا يوجد عند الإنسان دفعة واحدة، وإنما يتطور معه بتطور نموه العقلي، وحيث إنه لا يوجد دليل قاطع على اكتماله لدى الإنسان في سن معينة، لذلك يفترض المُشرِّع بقرينة قانونية قاطعة لا تقبل إثبات العكس اكتمال إدراك الإنسان عند بلوغه سنا قانونية معينة.

ففي قانون الجزاء العماني **(122)** يعد من لم يتم التاسعة من عمره غير مدرك، ولا يسمح بإثبات عكس ذلك، ومع ذلك فإن المُشرِّع يسمح بإثبات عدم إدراك من أتم هذا السن لعاهة أصابت عقله، وأفقدته إدراكه أو انتقصت منه[123].

كما أنه لا عقاب على من ألجأته لارتكاب الجريمة ضرورة وقاية لنفسه أو ماله أو عرضه من خطر جسيم على وشك الوقوع، ولم يكن لإرادته دخل في حلوله، ولا يعاقب من ألجئ على ارتكاب جريمة بسبب إكراه مادي أو معنوي، ويشترط المُشرِّع ألا يكون في مكنة الفاعل (مرتكب الجريمة) منع الخطر بوسيلة أخرى، وأن تكون الجريمة بالقدر الضروري لدفعه ومتنايبة معه **(124)**.

وتمر أهلية الإنسان بثلاث مراحل، يمكن تقسيمها كما يأتي[125]:-

المرحلة الأولى: تكون فيها أهليته منعدمة؛ لأنه يولد فاقدا للإدراك، ثم تنمو مداركه مع مرور الزمن حتى تكتمل، ومعظم التشريعات تجعل من بلوغ الإنسان سنا معينة من عمره حدا لانتهاء هذه المرحلة، وانتفاء

---

(121) مسعود بن حميد المعمري، التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مركز الغندور، القاهرة، 2009م، ص 427.

(122) المادة (49) من قانون الجزاء العماني رقم 2017/7م.

(123) المادة (50) من قانون الجزاء العماني رقم 2017/7م.

(124) المادة (51) من قانون الجزاء العماني رقم 2017/7م.

(125) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام، مرجع سابق، ص240.

الأهلية في هذه المرحلة في التشريعات التي نصت عليها يعد قرينة قانونية قاطعة لا يجوز إثبات عكسها.

المرحلة الثانية: هي المرحلة التي تكون فيها أهلية الإنسان ناقصة، ويكون ذلك في مرحلة الحداثة بإتمام التاسعة حتى إتمام الثامنة عشر، إذ تتدرج أهلية الإنسان تبعا لازدياد قدرته على التمييز، ونمو مداركه حتى يصل إلى مرحلة التمييز بين الشر والخير، ويخضع الحدث لتدابير تربوية في الفترات الأولى من هذه المرحلة، ولعقوبات مخففة في الفترات النهائية منها.

المرحلة الثالثة: هي مرحلة تمام الأهلية، واكتمال مدارك الشخص وقدرته على فهم طبيعة أفعاله، فيصبح أهلا لتحمل أثار المسئولية التي يقررها الشارع، وقرينة اكتمال الأهلية لدى الشخص في هذه المرحلة ليست قاطعة، إذ يجوز إثبات عكسها، فيجوز إثبات عدم توافر هذه الأهلية لدى الشخص لجنون أو عاهة عقلية على الرغم من بلوغه سن الرشد الجنائي (إتمام الثامنة عشر)، فالأفراد يتفاوتون في تقديرهم للأمور، ومن غير الممكن الجزم بالسن التي يصل فيها الناس إلى درجة معقولة من النضج العقلي.

فالمُشرِّع لا يستطيع أن يترك تحديد هذا السن للظروف الذاتية لكل إنسان، وإنما ينبغي أن يراعي الراجح والغالب من الأحوال، لذلك يعمد إلى تحديدها بسن معينة. أما في إطار الفقه الإسلامي، فقد أجمع الفقهاء المسلمين على أن سن المسئولية الجنائية (سن التمييز) يبدأ بإكمال السنة السابعة من العمر، فمتى ما أتم الصغير السابعة، ولم يعتريه أي عارض من عوارض الأهلية كالجنون أو السفه، كان محلاً للمسئولية الجنائية[126].

(126) مأمون محمد سلامة، قانون العقوبات: القسم العام ، دار الفكر العربي ، القاهرة، 1999م، ص265-267.

الفرع الثاني

الإرادة

يعني الشارع بالإرادة؛ أي حرية الاختيار القدرة على توجيه الإرادة نحو فعل معيّن، أو امتناع عن فعل معيّن؛ بعيداً عن أي مؤثرات خارجية تقوم بتحريك الإرادة، أو توجيهها خلافاً لرغبة صاحبها[127].

ومن المسلم به أن حرية الاختيار ليست مطلقة، وإنما تقيدها مجموعة عوامل داخلية وخارجية. فإذا تركت هذه العوامل حرية الاختيار للإنسان؛ تقوم مسئوليته، أما إذا انتقصت هذه العوامل من حرية الاختيار على نحو ملحوظ؛ انتفت المسئولية الجزائية. فالمكره على ارتكاب فعل جرمي معيّن لا يسأل جزائياً لفقدانه حرية الاختيار؛ وكذلك الأمر بالنسبة إلى من ألجأته ضرورة ما إلى اقتراف فعل إجرامي معيّن. فلولا الإكراه أو الضرورة لما أقدم كل منهما على ارتكاب فعله. [128]

وهي العوامل نفسها التي تؤثر على قدرة الشخص على الإدراك، وتؤدي إلى اختياره، أو تقليله، مما يؤدي إلى غياب المسئولية الجنائية أو تقليلها: وهذه العوامل هي الإكراه والضرورة [129] وسنوضحهما وفقا لما يلي:

الإكراه: قوة من شأنها أن تطفئ إرادة الفاعل أو تحد منها بشدة، ولا يستطيع مقاومتها، فيتصرف وفق ما يفرضه عليه مصدر القوة، هناك نوعان من الإكراه: الإكراه المادي، وهو قوة بدنية خارجية يجب على الإنسان مقاومتها، وتتحكم في أجزاء من جسمه، وتستغلها في فعل إجرامي أو امتناع، والإكراه المعنوي، ويشمل: قوة معنوية، موجهة ضد شخص لا تستطيع مقاومته، ومن شأنه أن يضعف إرادتها لدرجة أنه يحرم عليها ارتكاب جريمة **(130)**، ويحدث هذا –غالبًا– من خلال التهديدات الموجهة للناس.

---

(127) محمد أبو الروس، القصد الجنائي والمساهمة والشروع ...، مرجع سابق، ص85.

(128) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام، مرجع سابق، ص238.

(129) أحمد فتحي سرور، القانون الجنائي الدستوري، الشرعية الدستورية في قانون العقوبات، الشرعية الدستورية في قانون الإجراءات الجنائية، دار الشروق، الطبعة الثانية، 1422هـ، 2002م، ص210–211.

(130) مسعود بن حميد المعمري– التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مرجع سابق، ص 432.

وقد عرَّفت المحكمة العليا الإكراه الذي يعيب الإرادة بأنه: " ضغط خارجي على إرادة شخص يعدمها أو يشل حرية الاختيار لديه، للقيام بعمل أو الامتناع عنه، ولا يستوجب ذلك أن يكون الضغط من خارج جسم من بوشر عليه الإكراه، وإنما أن يكون من خارج نفسيته كذلك. أما إذا كان الإكراه مصدره داخلياً أو ذاتياً، أو مبعثه التركيبة النفسية للشخص ذاته، فإنه لا يعد إكراهاً معيباً لإرادة الشخص، وبالتالي معيباً لاعترافه، وتأسيساً على ذلك، فمجرد القول بأن الاعتراف أمام الادعاء العام كان نتيجة الخوف دون تحديد موجب ذلك الخوف، وهل كانت أسبابه خارجة عن إرادته ونفسيته، أم هي لأسباب ذاتية يجعله دفعاً غير جدي [131]؟"

من المعلوم إن المسئولية الجنائية الواقعة تحت الإكراه، يجب أن يتوفر فيها شرطان؛ الأول: أن يكون الإكراه شديدا، بحيث لا يستطيع مرتكب الجريمة اختياره أو رفضه، والشرط الثاني: لم يكن بمقدور الفاعل تجنب الوقوع، تحت الإكراه سواء بمقاومته أو بإبلاغ السلطات، أو غير ذلك من الوسائل التي تحميه من الإكراه.

1- حالة الضرورة: حالة الضرورة هي حالة خارجية، تكون فيها حقوق شخصين في خطر فوري ووشيك، ويتم التضحية بأحدهما لحماية حقوق الآخر، وكي يكون الشخص في حالة الاضطرار، يجب أن تكون هناك حالة يكون فيها الخطر جسيم ووشيك، يهدد نفسه أو ممتلكاته أو الآخرين، لا يمكن دفعه إلا بارتكاب جريمة، وفي معظم الحالات يكون ذلك بسبب الطبيعة كالإعصار أو الفيضانات أو البراكين [132].

والشرط الضروري كمانع من موانع المسئولية، لا يمكن أن يتحقق ويترتب عليه آثاره إلا إذا تحققت مجموعة من الشروط, من حيث تهديد الخطر على الشخص أو المال؛ أي خطر يهدد الحياة أو سلامة البدن أو الحرية أو الشرف أو السمعة أو الحق في الاعتبار أو المال، أن يهدد الخطر شخص

---

(131) الطعن رقم 2017/1069م، الصادر عن الدائرة الجزائية، جلسة 2018/4/24م.

(132) إسماعيل محمود إبراهيم، شرح الأحكام العامة في قانون العقوبات، دار الفكر العربي، القاهرة، دون تاريخ نشر، ص446

الجاني أو ممتلكاته، أو شخصًا آخر ممتلكاته، وبالتالي، لا يمكن تحميل الجاني المسئولية الجنائية, أي لا تتحقق حالة الضرورة إلا إذا كان الخطر جسيمًا، ولا يحتاج مرتكب الخطأ إلى الادعاء بأنه كان في حالة الضرورة، وأن تكون الجريمة بدافع الضرورة قد ارتكبت ضد شخص بريء ضده، فلا بد أن يكون الخطر جسيمًا، ولا بد أن يزيد في الخوف من تفكك الإنسان، سواء أكان هذا الكيان ماديًا أم معنويًا، حتى لا يتوفر هذا المانع، ولا ينتج أثره[133].

كما يشترط لتحقق حالة الضرورة أن يكون الخطر المؤدي إلى ارتكاب الفعل المكون للجريمة فوريًا، ويعد هذا الخطر فوريًا حتى لو كان التهديد بالاعتداء مستقبلًا، أو إذا كان الاعتداء قد وقع بالفعل، وانتهى، وذلك لأن حالة الضرورة مبنية على دفع الخطر، فإذا زال الخطر زالت حالة الضرورة. وحتى إذا كان الخطر وهميًا، فيجوز أن يأخذ في الاعتبار إذا كانت هناك أسباب معقولة تدعو إلى الاعتقاد بحصول الخطر، نظرًا للظروف و الملابسات التي وضع فيها الشخص، ويشترط ألا يكون الخطر المحيط بمرتكب الجريمة مستقلا عن زوال الخطر المهدد به، ومن الضروري أن يكون الشخص الذي يسعى إلى تحقيق الحالة المهددة بالخطر متوقعًا زواله، وقادرًا على اللجوء إلى وسائل أخرى غير الوسائل الإجرامية لإزالته, و إذا كان قد أوجد الحالة اللازمة، فلا يعقل أن يستفيد منها، إذا كان القانون يقضي بأن الفعل المرتكب يوجب على الشخص أن يواجه الخطر، ويكافحه بوسائل ليس من بينها ارتكابه, فلا يجوز له الاحتجاج بحالة الضرورة إلا إذا ارتكب.[134]

وبموجب القانون العماني يُعد الشخص في حالة الضرورة مرتكبًا للجريمة، ولكن ليس بمحض إرادته، طبقًا لنص المادة (51) من قانون الجزاء العماني – سابق بيانه [135], ويجب توافر عدة شروط، حتى تكون حالة الضرورة مانعة من قيام المسئولية الجزائية، وهذه الشروط هي:

---

(133) محمد أبو الروس، القصد الجنائي والمساهمة والشروع...، مرجع سابق، ص87.

(134) إسماعيل محمود إبراهيم، شرح الأحكام العامة في قانون العقوبات، مرجع سابق، ص467.

(135) تنص المادة (51) من قانون الجزاء العماني على أنه: "فيما عدا جرائم القتل، لا يعاقب من ارتكب جريمة ألجأته إليها ضرورة وقاية نفسه، أو ماله أو عرضه، أو نفس غيره أو ماله أو عرضه من خطر جسيم على وشك الوقوع، ولم يكن لإرادته دخل في حلوله، كما لا يعاقب من ألجئ إلى ارتكاب جريمة بسبب إكراه مادي أو معنوي. ويشترط

- وجود خطر جسيم على المال أو النفس.
- يجب أن يكون الخطر وشيكًا.
- ألا يكون لدى الجاني أي وسيلة لدرء الخطر على الإطلاق.
- أن يكون السلوك متناسبًا مع الخطر.

وتعد حالة الضرورة حالة خارجية، حيث يجد الشخص نفسه أو شخصًا آخر محاطًا بخطر، محتمل الوقوع، ولا سبيل إلى منعه إلا بارتكاب جريمة، غير أنه لايشترط أن يكون الخطر قد وقع عن قصد, كما لو ضحى الطبيب بحياة الجنين من أجل إنقاذ حياة الأم، وتختلف حالة الضرورة عن الإكراه المعنوي، وذلك لإن حالة الضرورة لا يتسبب فيها الإنسان أما الإكراه المعنوي فيحدثه الإنسان [136].

فالإرادة قوة نفسية واعية، ذات غرض معين تتجه إليه، وتسيطر على الحركات العضوية وتدفعها لبلوغ هذا الغرض، إذ لا يتصور وجود الإرادة دون علم، فالإرادة قوة نفسية واعية ذات غرض تتجه إليه، وهي تدرك الوسيلة لبلوغ هذا الغرض من أجل إشباع الحاجة، ويتيح لها العلم هذه الخصائص المدركة الواعية، إلا أن العلم لا يعد عنصرا من عناصرها، بل له كيان مستقل عن الإرادة، وإن كان يمهد لها، ويستحيل تصور الإرادة دون علم.[137]

ولا يكفي أن يكون الإنسان قادراً على العلم بالوجهات المختلفة التي يمكن أن تتخذها إرادته، وإنما يجب أن تكون له المقدرة على انتقاء الوجهة التي يمكن أن تتخذها إرادته، ولذلك يفترض لوجودها أن يكون الفاعل حراً في تصرفاته غير مرغم عليها، وفي وضع جسدي ونفسي وعقلي يساعده على اتخاذ

في الحالتين السابقتين ألا يكون في مكنة مرتكب الجريمة منع الخطر بوسيلة أخرى، وأن تكون الجريمة بالقدر الضروري لدفعه ومتناسبة معه".

(136) مسعود بن حميد المعمري، التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مرجع سابق، ص 46.

(137) فتوح عبد الله الشاذلي، شرح قانون العقوبات، دار الهدى للمطبوعات الجامعية، الإسكندرية، مصر، طبعة 1996م، ص165 وما بعدها.

القرارات التي يريدها، إذ يستبعد من نطاق المسئولية الجنائية الحركات العضوية غير الإرادية الصادرة عن الإنسان، والحركات المستبعدة طائفتان[138]:

أ- الحركات الصادرة ممن لا تسيطر إرادته على أعضاء جسمه، كما في حالة الإغماء.

ب- الحركات الصادرة ممن يخضع لإكراه مادي، يسلبه كل سيطرة إرادية على بعض أجزاء جسمه، فالإرادة ليست هي السبب الوحيد للفعل، إنما هي أحد أسبابه، فهي أحد العوامل التي حملت الجاني على ارتكاب الفعل، إنما الأصل أن تتأثر باعتبارات عديدة يكاد بعضها يدفع الجاني دفعا إلى ارتكاب الفعل، وتبقى للفعل الصفة الإرادية، ما دام لم يبلغ تأثير هذه الاعتبارات إلى درجة الإكراه، لأنه إذا وصل إلى هذه الدرجة تزول عن الفعل الصفة الإرادية فلا يكون محل اعتبار في القانون، وكما أن الإرادة ليست هي السبب الوحيد للفعل فكذلك ليست هي السبب الوحيد للنتيجة، إنما هي تضافر عوامل عديدة، ولكن الإرادة هي من يقوم بالدور الرئيس، لأنها العامل الواعي المدرك بينها[139].

وحرية الاختيار يقصد بها قدرة الشخص على المفاضلة بين الأمور، والاختيار بناء على تلك المفاضلة، والمفاضلة بالنسبة للجاني تكون بين العوامل الدافعة للجريمة والعوامل المانعة لها أي بين الإيجابيات والسلبيات، ولم يضع المُشرِّع معيارا تقاس به حرية الإرادة في الاختيار لعدم وجود مثل ذلك المعيار [140].

لذلك التجأ إلى الافتراض، فافترض حرية الإرادة في الإنسان العاقل افتراضا يقبل إثبات العكس؛ أي بقرينة قانونية غير قاطعة قابلة لإثبات العكس، فيجوز إثبات عدم حرية الإرادة متى ما خضعت تلك الإرادة لضغوط جعلتها غير حرة في اختيارها، سواء أعدمت ذلك الاختيار أم انتقصت منه، لدرجة جعلت

---

(138) مصطفى إبراهيم الزلمي، أصول الفقه في نسيجه الجديد، منشورات شركة الخنساء للطباعة المحدودة، 2002م، ص291.

(139) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام، مرجع السابق، ص245.

(140) ندى سالم حمدون، المسئولية المدنية للطبيب، مجلة الرافدين للحقوق، العدد 57.

منه غير ذي قيمة قانونية، مما يعني أن من يرتكب جرما الأصل فيه أن يكون أهلا لتحمل الجزاء، ولا حاجة للقضاء إلى التثبت من سلامة إدراكه وحرية اختياره، إلا إذا تمسك الجاني بما يخالف ذلك، فيقع عليه عبء الإثبات [141].

وتنتفي حرية الاختيار بنوعين من الأسباب: أسباب خارجية كالإكراه أو حالة الضرورة، وأسباب داخلية ترجع إلى الحالة العقلية أو النفسية، فالعلاقة التي تربط الجاني بماديات الجريمة هي علاقة نفسية، جوهرها الإرادة المعتبرة قانونا، وهي الإرادة الحرة المميزة، وهي محل لوم القانون، لأن القانون قد جرَّم هذه الماديات، إذ منع بعض الأفعال عن طريق شق التكليف لذلك كان يتعيَّن على الجاني ألا تكون له علاقة بهذه الماديات، خاصة وأنه يسيطر على الفعل بإرادته، فيتحمل وزرها، لأن تربطه بها علاقة، تتمثل في سيطرة إرادته على هذه الماديات، وهذه السيطرة قد تضيق وقد تتسع، وكان يتعيَّن ألا تكون له بهذه الماديات علاقة خاصة بعد معرفته بعدم مشروعيتها، وذلك عندما يسبغ المُشرِّع عليها الصفة غير المشروعة[142].

ومقدار اللوم في الجرائم العمدية (المقصودة) أشد؛ لأن العلاقة بين شخصية الجاني وماديات الجريمة أقوى عند توافر القصد الجنائي؛ لأن الإرادة تسيطر سيطرة فعلية شاملة على ماديات الجريمة، أما في الجرائم غير العمدية، فإن نطاق سيطرتها الفعلية يقتصر على بعض ماديات الجريمة (الفعل)، في حين أن علاقتها بالبعض الآخر (النتيجة) منحصرة في مجرد إمكان السيطرة.[143]

وثمة ترابط بين حرية الاختيار والإدراك، إذ لا وجود للإرادة الحرة (حرية الاختيار) بغير إدراك سليم (تمييز)؛ ذلك أن من لا يمتلك الإدراك لا يقوى على التمييز بين الصواب والخطأ، وبالتالي لا يقوى

---

(141) مالك حمد محمود أبونصير، المسئولية المدنية للطبيب عن الخطأ المهني، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، 2008م، ص203 وما بعدها

(142) عبد الراضي محمد هاشم، المسئولية المدنية للأطباء في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، 1994م، ص85 وما بعدها.

(143) عبد الله سليمان، شرح قانون العقوبات، ج1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998م، ، ص312.

على توجيه إرادته والاختيار، فإن حرية الإرادة شرط وجودها الإدراك؛ حيث لا وجود للإرادة الحرة، ما لم تكن هذه الإرادة مدركة، فوجود الإرادة الحرة يعني لزاما وجود الإدراك، إذ إن كل خلل في الإدراك لا بد من تأثيره في الإرادة (حرية الاختيار)، ولكن ليس كل خلل في الإرادة (الاختيار) يؤثر في الإدراك، إذ إن فاقد الإدراك فاقد لحرية الاختيار، بحكم أن الإدراك هو الذي يعطي لصاحبه القدرة على ممارسة حرية الاختيار[144].

إلا أن قدرة الإنسان على توجيه إرادته الوجهة التي يختارها ليست مطلقة، وإنما هي مقيدة، إذ ترد عليها مجموعة من العوامل لا يملك الجاني السيطرة عليها، فتؤثر في حرية اختياره، وهناك مجال يتمتع الشخص بداخله بحرية التصرف، وتحدد هذا المجال قواعد القانون والقواعد المستمدة من الخبرة الإنسانية العامة التي تحدد مقدار تحكم الإنسان في تصرفاته، فإذا انتفى أو ضاق هذا المجال، وانساق الجاني تحت تأثير العوامل التي لا سيطرة له عليها إلى الجريمة، تنتفي حرية الاختيار، وتنتفي معها المسئولية الجنائية. كما أن هذه العوامل هي نفسها تؤثر في قدرة الإنسان على الإدراك، وتؤدي إلى انتفائها أو إنقاصها، الأمر الذي يؤدي معه إلى انتفاء المسئولية الجنائية أو تخفيفها [145].

أما المُشرِّع المصري حدد شروطًا لموانع المسئولية الجنائية، وفقا لقانون العقوبات المصري، تنص المادة 62 من قانون العقوبات بعد تعديلها في عام 2009م، على أنه [146]: "لا يسأل جنائياً الشخص الذي يعاني وقت ارتكاب الجريمة من اضطراب نفسي أو عقلي، أفقده الإدراك أو الاختيار، ويظل مسئولاً جنائياً الشخص الذي يعاني وقت ارتكاب الجريمة من اضطراب نفسي أو عقلي، أدى إلى إنقاص إدراكه أو اختياره، وتأخذ المحكمة في اعتبارها هذا الظرف عند تحديد مدة العقوبة".

ويستخلص مما سبق، أن المُشرِّع المصري يشترط وجود ثلاثة شروط لامتناع المسئولية الجنائية:

---

(144) مسعود بن حميد المعمري، التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مرجع سابق، ص 433.

(145) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام، مرجع سابق، ص254.

(146) المادة 62 من القانون العقوبات المصري رقم 71 لسنة 2009م.

1- إصابة المتهم باضطراب عقلي أو نفسي، ساوى المُشرِّع المصري بين الاضطراب العقلي والنفسي، واعتبر أن أياً منهما يتحقق به امتناع المسئولية الجنائية للشخص. والاضطراب العقلي، هو مرادف لما كان المُشرِّع يعده من قبيل الجنون قبل تعديل عام 2009م، ولهذا الاضطراب العقلي معنى طبيًا يتعلق بالمخ، إلا أن المُشرِّع آثر الإفصاح عن الجنون في معناه القانوني على نحو يشمل صور اضطراب القوى الذهنية كافة لدى الشخص، بما يفقده الإدراك أو حرية الاختيار. ولهذا فلا يتقيد القاضي بالمعنى الطبي الدقيق للجنون، وما يقتضيه ذلك من البحث عن الأمراض العقلية وأنواعها، بل يكفي أن يتحقق من زوال الإدراك أو حرية الاختيار لدى الشخص لحظة ارتكابه الجريمة. ويستوي أن يكون فقد الإدراك أو الاختيار، راجعاً إلى مرض يصيب المخ، وهو "الجنون في معناه الطبي" ، أو خلل يتعلق بالجهاز العصبي للشخص أو اضطراب صحته النفسية[147]، وبموجب التعديل الذي طرأ على المادة 62 من قانون العقوبات بالقانون رقم 71 لسنة 2009م بإصدار قانون رعاية المريض النفسي، لم يتردد القضاء في اعتبار الاضطراب النفسي مانعاً من موانع المسئولية الجنائية شأنه شأن الجنون، ومن صور هذا الاضطراب النفسي مثلما كشف عنه التقرير الطبي وجود اضطراب بالشخصية، يتميز بارتفاع السمات العصبية والعدوانية الإجرامية مع اضطراب في السلوك.

2- فقد الإدراك أو الاختيار: لا يترتب على مجرد الإصابة بالاضطراب العقلي أو النفسي امتناع المسئولية الجنائية، إذا لم يكن من شأنهما فقد الشعور أو الاختيار لدى الجاني **[148]**. وقد قضى تطبيقاً لذلك بأنه إذا كانت العاهة لا تؤدي إلى فقد الشعور أو الاختيار كالحمق والسفه، فإن المسئولية الجنائية لا تمتنع [149]. ومن الملاحظ أن فقد الشعور أو الاختيار ليس المقصود بهما زوال التمييز أو الاختيار لدى الشخص تماماً، بل يكفي إضعافهما والانتقاص منهما إلى حد

---

(147) علي عبد القادر القهوجي، شرح قانون العقوبات، مرجع سابق، ص 578.

(148) مسعود بن حميد المعمري، التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مرجع سابق، ص 433.

(149) حسن بوسقيعة، الوجيز في القانون الجزائي العام، مرجع سابق، ص246.

التأثير على إرادة الشخص. وعلى أية حال، فإن تحديد مدى ما يتمتع به الجاني من التمييز يرجع لقاضي الموضوع.

وقد حكمت المحكمة العليا في إحدى القضايا ببراءة المتهمة، لانعدام إدارتها ونصت في حكمها على: " من مجمل التقارير الطبية يثبت للمحكمة أن المستأنفة تعاني مرض الذهان، وشخصت حالتها، وبدأت في تلقي العلاج منذ سنة (2016م) ، إذ أشارت التقارير الطبية إلى أنها في بعض الفترات تعاني انتكاسة في مرضها، قد يكون من التوقف عن أخذ الأدوية، أوبسبب طبيعة مرضها ومن المعلوم أن مرض الذهان –هو حسب ما تم وصفه في التقارير الطبية– يؤدي إلى الوهم ووجود هلاوس بصرية أو سمعية مخالفة للحقيقة، يبدو أنها تظهر نوعا من اضطراب الهوس وحلقة ذهانية حادة، مما يؤثر على إدراكها، وتحملها مسئولية أفعالها بسبب وقوعها تحت تأثير المرض –الذي حسب طبيعته– لا يمكن التنبؤ بظهوره أو اختفائه بشكل دقيق؛ لأنه مرتبط بحالة عقلية مرضية، تقود الإنسان بشكل لا إرادي لأفعال وتصرفات ناتجة عن أوهام في عقله، قد تظهر على أرض الواقع بتصرفات سلوكية تؤذيه أو تؤذي الآخرين وهو بالتالي معدوم الإرادة، ولا يدرك كنهها، لأنها ناتجة عن وهم سببه المرض العقلي والثابت كذلك أن الجريمة قد وقعت بعد تشخيصها بالحالة المرضية، بما تقرر معه المحكمة إلغاء الحكم الابتدائي، استنادا للمادة (50) من قانون الجزاء لعدم مسئوليتها الجزائية وقت ارتكاب الجريمة لفقدها الإرادة والإدراك"[(150)].

3- معاصرة فقد الإدراك أو الاختيار لارتكاب الجريمة: ينبغي لامتناع المسئولية الجنائية أن يكون فقد الإدراك" الشعور"، أو الاختيار معاصراً لوقت وقوع الجريمة. ويترتب على ذلك أنه لا أهمية لما قبل ذلك، أو لما بعده، فإذا كان الشخص فاقداً للشعور أو الاختيار قبل وقوع الجريمة، ثم صار متمتعاً بهما لحظة وقوعها، فإنه يُسأل جنائياً. كما يظل مسئولاً جنائياً متى كان متمتعاً بالشعور والاختيار وقت وقوع الجريمة، ولو تجرد منهما بعد ذلك. ولكن يترتب على الجنون اللاحق على ارتكاب الجريمة، عدم جواز السير في الدعوى الجنائية، وامتناع تطبيق العقوبة المقررة على الشخص. وفي هذا المعنى تنص المادة 342 من قانون الإجراءات الجنائية

(150) الطعن رقم 175/ 2019م، جلسة 4/23/ 2019م.

المصري على أنه [151]: " إذا صدر أمر بألا وجه لإقامة الدعوى أو حكم بالبراءة للمتهم، وكان ذلك بسبب اضطراب عقلي تأمر الجهة التي أصدرت الأمر أو الحكم إذا كانت الواقعة جناية أو جنحة عقوبتها الحبس بحجز المتهم في أحد المحال المعدة للأمراض النفسية، إلى أن تأمر الجهة التي أصدرت الأمر أو الحكم بالإفراج عنه، وذلك بعد الاطلاع على تقرير مدير المحل وسماع أقوال النيابة العامة، وإجراء ما تراه لازماً للتثبت من أن المتهم قد عاد إلى رشده" . والهدف من هذا التدبير هو وقاية المجتمع من خطورة هذا الشخص. ولكن يشترط أن تكون الجريمة قد ارتكبت بالفعل، وهذا التدبير إلزامي لا تملك المحكمة أن تغفل الأمر به، وإلا كان حكمها مشوباً بالخطأ في تطبيق القانون.

المبحث الثاني

إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

لقد تمكن علماء الروبوتات من إدخال الإدراك الاصطناعي إلى بعض الروبوتات الذكية الحالية، فأصبح البعض منها قادرًا على الإدراك الاصطناعي، والتفاعل الذاتي مع البشر والكيانات الأخرى، ونتيجة خروج الروبوت الذكي المرتبط بالذكاء الاصطناعي عن عباءة العنصر البشري، وتمكنه من الاستقلالية في اتخاذ القرارات بشكل كامل، الذي لا بد من توقيع العقاب الجزائي عليه، في حالة ما إذا ارتكب بإرادته الحرة المنفردة – دون تدخل من العنصر البشر – سواء كان مبرمجها أو مصنعها أو مالكها أو مستخدمها، ودون خطأ أو تقصير منهم، حيث نكون وقتها أمام حالة مسئولية جزائية، تستوجب معها توقيع العقاب الجزائي المتناسب مع طبيعتها.

فهذا الأمر، يجعلنا نتساءل بشأن مدى ملاءمة فكرة العقوبة الجزائية التقليدية مع الطبيعة الخاصة للروبوتات الذكية، والحقيقة أنه من ناحية، نجد أن القوانين الحالية لا تعترف جميعها بمسئولية الروبوتات الذكية ذات الذكاء الاصطناعي، عن الجرائم الناجمة عنها، ولا تقر حتى الآن بتوقيع العقاب

(151) المادة رقم (342) من قانون الإجراءات الجنائية المصري، رقم 3 لسنة 2001م.

الجزائي، وتقديم الروبوت الذكي للمحاكمة الجزائية، ولذلك يجب النظر في تلك القوانين، وذلك بمحاولة تعديلها بالنسبة لما يخص الجرائم المرتكبة من جهة الروبوت الذكي، حتى لا نجد أنفسنا أمام جرائم ترتكب من قبل مجرم حديث، ودون عقاب عليه. وسوف تتناول الباحثة هذا المبحث من خلال التالي:

المطلب الأول: الموقف التشريعي من إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي.

المطلب الثاني: العقوبات الجزائية المترتبة على أخطاء الروبوت الطبي.

المطلب الأول

الموقف التشريعي من إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي

في طور ظهور الروبوتات الطبية، أدى ذلك إلى ظهور قضايا جنائية تتعلق بإسناد المسئولية، واختلاف التشريعات المقارنة في رؤاها بين الالتزام بالنظرية التقليدية القضائية، وبين اتجاه فقهي تشريعي يدعو إلى منح الروبوتات درجات محدودة من الشخصية القانونية.

كما إن السنوات الأخيرة شهدت تطوراً ملحوظاً في استخدام الروبوتات الطبية في مختلف التخصصات العلاجية والجراحية، مما أثار ذلك إشكاليات قانونية جديدة تتعلق بتحديد المسئولية الجزائية عند وقوع الأخطاء الطبية الناتجة عن تدخل هذه الروبوتات، وتباينت التشريعات المقارنة في معالجتها لهذه الإشكالية بين اتجاهين رئيسيين: اتجاه تقليدي يتمسك بإسناد المسئولية إلى الإنسان، واتجاه حديث يميل إلى الاعتراف للروبوت بالشخصية القانونية المستقلة.

ولقد اعتمدت أغلب التشريعات التقليدية على القواعد العامة للقانون الجنائي التي تقوم على مبدأ شخصية المسئولية الجنائية، التي تقتضي أن المسئولية لا تقع إلا على شخص طبيعي قادر على الإدراك والتمييز، وبناء على ذلك، فإن الروبوت الطبي باعتباره مجرد أداة تقنية لا يعد شخصاً مسئولاً جنائياً، وإنما يتم إسناد المسئولية إلى الإنسان المتدخل في تشغيله أو صناعته[152]، لذلك نقسم هذا المطلب إلى ما يلي:

الفرع الأول: موقف الفقه من منح الشخصية القانونية للروبوتات الطبية.

---

(152) أحمد السيد عبد الرازق بطور، مدى مسئولية الروبوت الطبي جنائيًا، مرجع سابق، ص 257.

الفرع الثاني: الشخصية القانونية الجزائية للروبوت الطبي في القانون العماني.

الفرع الثالث: الاتجاه نحو الاعتراف بالروبوت كشخص قانوني.

الفرع الأول

موقف الفقه من منح الشخصية القانونية للروبوتات الطبية

حدث جدلٌ حول الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوتات الطبية، وذلك تمهيداً لمساءلتها مدنياً وجزائياً، وقد اتجه الفقه الحديث إلى فكرة الاعتراف لأنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات الطبية بالشخصية القانونية، وبالتالي، جواز مساءلتها عن فعلها الشخصي، على اعتبار أن المسئولية الجزائية الشخصية لا تترتب إلا بالاعتراف بالشخصية القانونية أولاً، وهذا آثار التساؤل حول النتائج المترتبة على منح الشخصية القانونية لكيانات الذكاء الاصطناعي والروبوت الطبي [153].

حيث يُعد منح الروبوتات الطبية "الشخصية القانونية " أمراً مهماً؛ لأنه يرتيط بمسئولية من يملك هذه الروبوتات، لكن هذا الأمر لا يتماشى مع المفهوم القانوني التقليدي للشخصية القانونية؛ لأن الروبوتات لا تملك قدرات كافية تجعلها مثل الإنسان أو المؤسسة، ولا يمكن معاملتها كأشخاص طبعيين، لأن ذلك يعني منحها حقوقاً مثل الكرامة وحق الجنسية، وهو ما يتعارض مع مبادىء حقوق الإنسان[154].

كما أن الروبوت لا يمكن أن يُعامل كشخص اعتباري مثل الشركات؛ لأن الشخص الاعتباري تحكمه وتوجهه مجموعة من الأشخاص الحقيقيين، أما الروبوت فهو كيان رقمي لا تنطبق عليه هذه المعايير [155].

---

(153) مصطفى إسماعيل، المسئولية القانونية للذكاء الاصطناعي، مجلة الشؤون القانونية والقضائية، العدد 15، 2023م، ص 147.

(154) أحمد مصطفى الدبوسي السيد، مدى إمكانية منح الذكاء الاصطناعي حق براءة الاختراع عن ابتكاراته، مجلة معهد دبي القضائي، الإمارات العربية المتحدة، 2021م، ص103

(155) محمد محمد عبد اللطيف، المسئولية عن الذكاء الاصطناعي، بحث مقدم في مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي، مايو2021م، ص7.

يُعد هذا الأمر من أكثر المواضيع إثارة للجدل في الفقه القانوني المعاصر، إذ انقست الآراء بين مؤيدٍ ومعارض، حيث ذهب الاتجاه الأخير إلى أنه لا يوجد مبرر قوي في الوقت الحالي إلى الاعتراف بالشخصية القانونية للروبوتات، وستبقى الروبوتات الإلكترونية عبارة عن أشياء من ناحية التوصيف القانوني لها، ولحل الإشكاليات الناشئة عن الأضرار التي تسببها تلك الروبوتات، من خلال إقرار نظام التأمين الإلزامي عليها، لتغطية الحوادث التي تنتج عنها، وإنشاء صناديق خاصة لتغطية أضراره، كنظام مكمل للتأمين في حالة عدم وجود غطاء تأميني لها، وبعض الفقه يرى أن الروبوتات هي قطع ليست إنسانًا، لكن يمكن أن تكون تلك الروبوتات شيئاً؛ لأن مفهوم الشيء يستطيع أن يحمل كل الحقائق الواقعية، إلا حقيقة الإنسان التي لا يمكن معاملة الأخير معاملة الأشياء؛ لأن الإنسان يكتسب حقاً ويتحمل واجباً، أما الأشياء تكون محلاً للحقوق العينية[156].

والمعارض الآخر، يرى أن الروبوت لم يصل إلى الحال الموجود عليه البشر، وأن الأنظمة الآلية الحالية ليست ذكية بالقدر الكافي، كي تستحق الشخصية القانونية [157].

كما إن منح الروبوتات الشخصية القانونية، سيجنب المصنع ومالك تلك الروبوتات المسئولية القانونية، وبالتالي، سيتدنى حرصهم على آلية تصنيع أو استخدام الروبوتات؛ لأنه في حالة الرجوع بالمسئولية القانونية سيكون ذلك على الروبوتات نفسها، وتخرج مسئولية المصنع، أو المصمم أو المشغل أو المالك أو المستخدم من المسألة القانونية [158].

وذهب اتجاه إلى القول، بأن الروبوت يمكن اعتباره وكيلاً عن الإنسان، في القيام بالأعمال المُوكلة إليه، وأي ضرر يُصيب الغير نتيجة عمل الروبوت، يُمكن الرجوع به إلى الإنسان (الموكل) .

---

(156) محمد ربيع أنور فتح الباب ، الطبيعة القانونية لمسئولية المدنية عن أضرار الروبوت، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد الخاص بالمؤتمر الدولي السنوي، الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتقنية المعلومات، مايو 2021م، ص 64.

(157) نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد(الشخص الافتراضي والروبوت)، مجلة الأستاذ القانونية والسياسية، المجلد 5، العدد 1، السنة 2020م ص 219.

(158) أحمد علي حسن عثمان، انعاكسات الذكاء الاصطناعي على القانون المدني، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الفلوجة، المجلد الرابع، 2023م، ص1559.

وذلك انطلاقاً بأن آثار التصرفات الوكيل تنصرف إلى ذمة الأصيل، إلا أن هذا الاتجاه تعرض للنقد الشديد، إذ إن الوكالة لا تقوم إلا بين شخصين قانونيين(طبيعيين أو اعتباريين) ، فكيف يتمتع الروبوت بالشخصية القانونية؟ هذا من جهة، ومن جهةٍ أخرى، ما حكم التصرفات التي يجريها الروبوت خارج حدود السلطة الممنوحة له ؟ [159]

والسؤال المثار هنا : إذا كانت الوكالة لا تنعقد إلا بين اشخاص قانونيين ، فكيف يمكن الحديث عن تمتع الروبوت الطبي بالشخصية القانونية أو اعتباره وكيلاً ؟!

الاتجاه الثالث، ذهب إلى إمكانية إعطاء الروبوت شخصية اعتبارية (معنوية)، شأنه شأن بقية الأشخاص المعنوية، كالشركات التي يمنحها القانون الشخصية القانونية، وبالتالي يتمتع بالاسم، والموطن والذمة المالية المستقلة والجنسية، والأهلية، ويكتسب بذلك الشخصية القانونية بعد استكمال كافة التسجيل في سجل عام يعد من قبل الدولة لهذا الغرض، وتدون في هذا السجل المعلومات المتعلقة بالربوت كافة، كوضعه الحالي، وقدرته، وطبيعة عمله وغيرها، ويمكن لأي شخص الاطلاع عليها، إذا أراد التعامل مع الروبوت، إلا أن هذا مع الفارق لم يكن دقيقاً، فالشخص المعنوي تتم إدارته من قبل الإنسان، بينما الروبوت يتمتع بالتفكير الآلي الاستقلالي[160].

أما الاتجاه الرابع، أكد أن الربوتات في الوقت الحالي غير مستقلة بما يكفي، حتى يمكن الاعتراف لها بالشخصية القانونية، ولكن في حالة تزايد استقلالية الربوتات، فإن ذلك أمر لا مفر منه .[161]

لكن يبدو أن القانون المدني الأوروبي الخاص بالربوتات الصادر في 16 فبراير / شباط 2017م، أيد الاتجاه الأخير، وأقام له وزناً، وذلك بأن وجه لجنة قواعد القانون المدني بشأن الروبوتات،

---

(159) حسن محمد عمر الحمراوي، أساس المسئولية المدنية عن الروبات بين القواعد التقليدية والاتجاه الحديث، مجلة كلية الشريعة والقانون، العدد الثالث، دقلية، العدد الثالث والعشرون، 2021م، ص 306.

(160) مصطفى إسماعيل، المسئولية القانونية للذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص 149.

(161) أحمد مصطفى الدبوسي السيد، مدى إمكانية منح الذكاء الاصطناعي حق براءة الاختراع عن ابتكاراته، مرجع سابق، ص103

ومراجعة التشريع مستقبلاً بدراسة موضوع الاعتراف بالشخصية الإلكترونية للروبوت وذلك في الحالات التي يكون فيها للربوتات سلطة مستقلة في اتخاذ القرارات، وهذا يعني أن الروبوت سوف يتمتع بالشخصية الإلكترونية في المستقبل، عند ظهور الأجيال الجديدة منه. وعلى أن تكون ذات القدرة على التفكير، والتعلم، والتاقلم، واتخاذ القرارات بشكل مستقل، دون أدنى تدخل من قبل الإنسان، كما أن المُشرّع الأوروبي قد تعامل مع الروبوت بوضع خاص جداً، حيث بدأ بتأسيس منزلة الشخص الإلكتروني كامل الأهلية الذي يتمتع بالجنسية والذمة المالية المستقلة [162].

ولذلك، سيسأل الروبوت عن أفعاله مدنياً وجزائياً، لقد كان الروبوت ضرباً من ضروب الخيال العلمي في الماضي القريب [163].

مثال: لو أخطا روبوت طبي أثناء إجراء عملية جراحية، فهل نحاسب الروبوت نفسه؟ في هذه الحالة لا يرى القانون أن الروبوت يتحمل المسئولية؛ لأنه لا يملك عقلاً أو نية (قصد)، معنى ذلك أنه لا يمكن اعتبار الروبوت مثل الإنسان الطبيعي؛ لأن ذلك يعني إعطاءه حقوقاً: مثل حق الجنسية أو الكرامة الإنسانية، وهذا يتعارض مع مبادىء حقوق الإنسان، مثل ميثاق الاتحاد الأوروبي، كما لا يمكن اعتبار الروبوت شخصاً اعتبارياً مثل الشركات؛ لأن الشركات يديرها أشخاص حقيقيون يتحكمون فيها، بينما الروبوت يعمل وفق برمجة محددة دون إرادة مستقلة[164].

وترى الباحثة " إذا كانت الوكالة، وفقاً للقواعد العامة، لا تقوم إلا بين شخصيين يتمتعان بالشخصية القانونية، فإن ذلك يثير تساؤلاً جوهرياً، حول الأساس القانوني للأعترف للروبوت بالشخصية القانونية، سواء كان روبوتاً طبياً أو غيره، خاصة في ظل كونه كياناً تفنياً يفتقر إلى الأهلية القانونية اللازمة لاكتساب الحقوق وتحمل الالتزامات ".

---

(162) همام القوصي، نظرية الشخصية الافتراضية للروبوتات وفق المنهج الإنساني، مجلة جيل الأبحاث القانونية، عام 2019م، ص 53.

(163) مسعد حلمي عبد الغني، المسئولية المدنية للشخص الاعتباري، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، 2021م، ص52.

(164) حسام الدين محمود حسن، واقع الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص181.

في القانون الجزائي، تقوم المسئولية على وجود نية (القصد) وإرادة حرة لارتكاب الفعل، مثل ما أوضحناه تفصيلا في هذا البحث، وهي عناصر أساسية لا تتوفر في الروبوتات[165].

ومثال ذلك: لو قام الروبوت بإعطاء جرعة زائدة للمريض، فإننا لا نستطيع القول إن الروبوت " تعمد "؛ ذلك لأنه لا يشعر وليس لديه إرادة، وهنا هو لا يقصد الأذى، بل هو ينفذ تعليمات مبرمجة قد تحتوي على خطأ أو أنها غير محدثة، وعلى هذا فلا يمكن القول بإمكانية محاسبة الروبوت جزائيا، وإيقاع أي نوع من أنواع العقوبات عليه[166]. فعلى من تقع المسئولية الجزائية في مثل هذه الحالة؟ هل تقع على: من صنع الروبوت؟ أم المبرمج؟ أم من استخدم الروبوت؟

وفي هذه الحالة، يجب تحديد الشخص الطبيعي المسئول عن متابعة الروبوت في الخطأ الذي ارتكبه، فلو كان الخطأ نتيجة وجود عيب تصنيعي، فإن المسئولية الجزائية تقع على الشخص الذي قام بصنع الروبوت، أما لو كان الخطأ الذي ارتكبه الروبوت متعلقة بالبرمجة الأولية أو عدم تحديثها، فإن المسئولية تقع على المبرمج، أما لو كان الخطأ بسبب عدم إلمام الشخص الذي استخدم الروبوت، فإن المسئولية تقع على الشخص الغير ملم بذلك [167].

ولقد أطلقت المملكة العربية السعودية اسم "صوفيا" على أحد الربوتات الذكية، ومنحتها بذلك الجنسية السعودية، وقد سارت بعض الدول في هذا الاتجاه، وبالتالي، هنا فتحت الأبواب لجميع التساؤلات عن مدى جواز تمتع الروبوت بالحقوق غير المالية، كالاسم، الجنسية، السمعه، والشرف [168].

فهي كلها تندرج تحت الحقوق الشخصية ، وتعريف حقوق الشخصية:

---

(165) الكرار جهلول، المسئولية المدنية عن الأضرار التي يسببها الروبوت، مجلة مسار التربية والعلوم الاجتماعية، دون مكان، 2019م، ص255.

(166) الكرار جهلول، المسئولية المدنية عن الأضرار التي يسببها الروبوت، المرجع السابق، ص255.

(167) عبد الرزاق وهبة سيد أحمد، المسئولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص78.

(168) نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد (الشخص الافتراضي والروبوت)، مرجع سابق، ص 219.

هي الحقوق التي تلازم صفة الإنسان وتثبت له بمجرد ولادته. تهدف هذه الحقوق إلى حماية الكيان المادي والمعنوي للفرد، وهي لا تُقوّم بالمال بحد ذاتها، ولكن الاعتداء عليها قد يستوجب تعويضاً مالياً.

الاسم: هو حق وواجب في آن واحد؛ حق للشخص في التميز عن غيره، وواجب عليه لغايات التنظيم الاجتماعي.

الجنسية: تعبر عن الرابطة القانونية والسياسية بين الفرد والدولة.

السمعة والشرف: تندرج تحت "الحماية المعنوية"، حيث يحمي القانون كرامة الإنسان من القذف أو السب أو التشهير.

-خصائص هذه الحقوق:

تتميز الحقوق غير المالية (حقوق الشخصية) بعدة سمات تجعلها مختلفة عن الحقوق المالية (مثل حق الملكية)::غير قابلة للتصرف لا يمكن بيع الأسم أو الشرف أو التنازل عنهما للآخرين.

لا تنتقل بالإرث تنتهي بوفاة الشخص (رغم أن للورثة حق حماية ذكرى المتوفى).

عدم السقوط بالتقادم لا يفقد الشخص حقه في اسمه أو كرامته مهما طال الزمن دون استخدامها.

الحماية القانونية الاعتداء عليها يمنح صاحبها الحق في طلب "التعويض" أو وقف الاعتداء

وإذا ما تحقق ذلك فعلاً، وأصبح الروبوت يتمتع بالجنسية والذمة المالية المستقلة، وفي هذا السياق، يثير أصحاب الاتجاه المعارض تساؤلات حول مدى مشروعية هذا الاعتراف وما قد يترتب عليه من نتائج قانونية قد تربك البنية التقليدية للنظام القانوني، لا سيما في ظل غياب الإرادة والتمييز لدى الربوت، وهما عنصران جوهريان في قيام المسئولية [169].

(169) مصطفى محمد الجمال، المسئولية المدنية عن الأعمال الطبية في الفقه والقضاء، جامعة بيروت العربية، عام 2003م، ص341.

والسؤال المثار هنا، حول مساءلة الروبوت الطبي الجراحي في حال ارتكابه خطأ جسيماً أثناء عملية جراحية؟ ، هل يملك هذا الكيان أي وعي ذاتي أو نية لارتكاب جريمة جنائية؟ هنا لابد أن نقف! ومن غير المنطق أن نستمر، لأن هذه المسألة تحتاج إلى دراسة وبحث.

وترى الباحثة: إنه لا يمكن الاعتراف للروبوت بالشخصية القانونية في الوقت الراهن، لأن الروبوت يفتقر إلى الإرادة والوعي الأخلاقي لكن يمكن النظر مستقبلاً في هذه الفكرة، إذا وصل الذكاء الاصطناعي والروبوتات الطبية إلى مرحلة الإدراك الذاتي، كما إن العقوبات المنصوص عليها في النصوص التقليدية التي يمكن تطبيقها على أطراف المسئولية الجنائية للروبوت الطبي فهي غير مناسبة، إذا فرضنا وقعت جريمة من الروبوت نفسه، فإن بعض هذه العقوبات لا تجد مجالاً للتطبيق ، لآنه لا يملك أهلية ولا شخصية قانونية معترف بها تشريعياً .

الفرع الثاني

الشخصية القانونية الجزائية للروبوت الطبي في القانون العماني

أولاً – مسئولية الطبيب المشغل للروبوت الطبي الجراحي:

هذا الاتجاه يرى أن الذي يستخدم الروبوت الطبي في العملية الجراحية، يظل مسئولا عن النتيجة المترتبة على التدخل الطبي، إذ يتحمل واجب الرقابة والإشراف المباشر على الروبوت أثناء أدائه للعمل، فإذا وقع الخطأ نتيجة سوء استخدام الطبيب أو إهماله في المتابعة، فإنه يسأل جنائياً، وفقاً لأحكام الخطأ الطبي[170].

(170) أحمد السيد البهري الشوبري، المسئولية المدنية عن الخطر التكنولوجي والتأمين عليها، دار الجامعة الجديدة، دون مكان، 2016م، ص178.

مثال: في الولايات المتحدة، ورغم استخدام أنظمة روبوتية مثل **(da Vinci Surgical)** ظل القضاء، يعد الطبيب هو المسئول عن الأخطاء الناجمة عن الجراحة، باعتباره صاحب القرار الأخير في الإجراء الطبي[171].

ثانيًا– مسئولية الشركة المصنعة والمبرمج:

في حال كان الخطأ ناتجاً عن خلل في تصميم الروبوت أو برمجته، فإن المسئولية يمكن أن تمتد إلى الشركة المصنعة أو المبرمجين على أساس الخطأ الصناعي أو الإهمال في ضمان سلامة المنتج [172].

مثال : القانون الأوروبي يحمل الشركات المصنعة المسئولية الجنائية عن المنتجات المعيبة، وفقاً لتوجيهات المسئولية عن المنتجات **(product Liability Directive)** [173] .

وفي التشريعات العربية، مثل القانون المصري والقانون العماني، لا يوجد حتى الآن تنظيم خاص بأخطاء الروبوتات الطبية، مما يجعل القواعد العامة للقانون الجنائي والمدني هي المرجع في تحديد المسئولية.

والبرلمان الأوروبي قد ابتدع نظرية النائب الإلكتروني والإنساني التي يمكن تطبيقها على الروبوت الطبي، التي تسعف في علاج المساءلة الجنائية للروبوت الطبي ذاته أحياناً، إلا أنه لم يقر

---

(171) Mireille Baccache, Intellence artifielle et droits de la responsabilité et des assurances, in Alexandria bensamoun, g4ègoire loisea, du droit de ;intelligence artifielle 1 ère éd LGDJ, 2019, p.80.

(172) حسام الدين محمود حسن، واقع الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي، مجلة روح القوانين، جامعة المنصورة، مصر، العدد 102، 2023م، ص179.

(173) Chesteman, S., Artificial intelligence and the limits of legal personality, International & comparative law quarterly, 69 (4), 2020, p. 819- 844.

الشخصية القانونية الافتراضية بعد، وهو ما قد يقف عائقاً أمام مساءلة الروبوت الطبي ذاته جنائياً في حالات أخرى[174].

كما أن القوانين العمانية والإماراتية لم تتضمن نصوصاً خاصة تحدد الطبيعة القانونية للذكاء الاصطناعي بشكل عام أو تقرر مركزه القانوني، غير أن المُشرِّع العماني عالج ذلك في المادة (17) من لائحة تنظيم نشاط الطيران والأعمال الجوية بواسطة الطائرات دون طيار، مسألة المسئولية القانونية الناشئة عن التقنية، حيث نصت على أنه: (يتحمل مستخدم الطائرة دون طيار المسئولية عن أي ضرر قد يلحق بالغير أو بالممتلكات العامة والخاصة) ، ومن خلال استقراء هذا النص، يتضح أن المُشرِّع العماني اعتبر الطائرة دون طيار، وإن كانت تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، أو تدار بواسطة خوارزميات متقدمة من الأشياء التي يرتب القانون على مالكها أو مستخدمها، التزاماً بالتعويض عن الأضرار التي تنشا بفعلها، وفقا للقواعد العامة للمسئولية عن الأشياء.

أما على صعيد التشريع الإماراتي، فلم يُورد بدوره نصوصاً خاصة فيما يخص تنظيم الطبيعة القانونية للذكاء الاصطناعي، أو تحدد إطاراً للمسئولية القانونية، ومع ذلك نصت اللائحة التنفيذية لقانون الطيران المدني على ضرورة حصول مستخدمي الطائرات دون طيار على تراخيص وتصاريح مسبقة، مع تحميلهم المسئولية القانونية عن أي أضرار مادية أو بشرية قد تنتج عن تشغيلها، وهذا يدل على أن المُشرِّع الإماراتي، شأنه شأن المُشرِّع العماني. اعتبر الطائرة دون طيار من قبيل الأشياء، وإن كانت ذاتية التشغيل باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ومن الأمثلة الواقعية أيضا، استخدام الطائرات الدرونز في تنفيذ أعمالِ إجرامية، ففي عام 2017م، قامت قوات حرس الحدود الأمريكية باعتقال شخص، قام بالاشتراك في تهريب مواد مخدرة بكميات كبيرة من المكسيك، وإلى داخل الولايات المتحدة الأمريكية، باستخدام طائرات درونز عن النقاط الحدودية بالقرب من سان ديجو.[175]

و**ترى الباحثة**– أنه إذا تسببت طائرة دون طيار، تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إلحاق ضرر بمركبة متوقفة، أو إصابة أحد المارة سواء في سلطنة عمان أو دولة أخرى، فإن المسئولية القانونية تثبت مباشرة في حق الشخص الذي قام بتشغيلها، أو توجيهها دون اعتبار لكون الخطأ صادراً عن النظام التقني ذاته.

---

(174) Chesteman, S., Artificial intelligence and the limits of legal personality, op. cit., p. 819-844.

(175) سمير عالية، شرح قانون العقوبات، مرجع سابق، ص297.

الفرع الثالث

الاتجاه نحو الاعتراف بالروبوت كشخص قانوني

مع التطور المتسارع للذكاء الاصطناعي بشكل عام، برز اتجاه فقهي وتشريع جديد يدعو إلى منح الروبوتات الطبية، خاصة المتقدمة منها شخصية قانونية محدودة، بما يسمح بإسناد بعض المسئوليات إليها مباشرة، دون الحاجة لإرجاعها إلى الإنسان[176] .

الأساس الفقهي يعترف بالشخصية القانونية للروبوت، وينطلق هذا الاتجاه من أن الروبوتات الطبية الحديثة أصبحت قادرة على اتخاذ قرارات مستقلة ومعقدة دون تدخل البشر، ومعنى ذلك بأنه ليس من العدالة تحميل المسئولية للإنسان وحده، وبالتالي، الفقه يقترح بأن يمنح الروبوت شخصية قانونية خاصة تمكن من تحميله المسئولية الجنائية في حالات محددة[177].

مثال: البرلمان الأوروبي في تقريره عام 2017م، أوصى بدراسة إمكانية منح الروبوتات صفة الشخص الإلكتروني لتحديد المسئولية في حالات الضرر[178] .

وفي بعض التجارب الدولية في الاتحاد الأوروبي، بدأت بعض الدراسات القانونية البحث عن وضع نظام قانوني خاص بالروبوتات، بحيث تتحمل الشركات أو صناديق تأمين خاصة التبعات الجزائية والمالية للأضرار التي تسببها الروبوتات[179].

---

(176) كريستان يوسف، المسئولية المدنية عن فعل الذكاء الاصطناعي، رسالة ماجستير، الجامعة اللبنانية، عام 2020م، ص33.

(177) محمد عرفان الخطيب، المركز القانوني للإنسآلة (الشخصية والمسئولية)، دراسة تأصيلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية، العدد الرابع، ديسمبر 2018م، ص105.

(178) نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد (الشخص الافتراضي للروبوت) ، مرجع سابق، ص223.

(179) حسن السوسي، تأملات في الشخصية القانونية للإنسان الآلي، محاولة في بناء نظرية، مجلة الفضاء المدني، المجلد11، العدد 22، 2020م، ص65.

وفي اليابان – رغم التقدم العلمي في الروبوتات – لا يزال المُشرّع الياباني متمسكاً بتحميل الإنسان المسئولية الجزائية، لكنه سوف يدرس إطاراً قانونياً جديداً للتعامل مع الذكاء الاصطناعي الذاتي[180].

المطلب الثاني

العقوبات الجزائية المترتبة على أخطاء الروبوت الطبي

نظراً لعدم تمتع الروبوت الطبي بالإرادة المستقلة التي تعد أساس المسئولية الجنائية، فسوف تتحدث الباحثة عن العقوبات في إطار المسئولية التقليدية مساءلة الإنسان، ومن ثم نتحدث عن العقوبات في إطار تصور جديد – مساءلة الروبوت الطبي.

وسوف تتناول الباحثة هذا المطلب من خلال فرعين، هما:

الفرع الأول: العقوبات في إطار المسئولية التقليدية.

الفرع الثاني: العقوبات الجزائية والتدابير الاحترازية المقررة عن أخطاء الروبوت الطبي

الفرع الأول

العقوبات في إطار المسئولية التقليدية

إن الجراح هو مسئول مسئولية تامة قانونية أمام المريض عن إجراء أية جراحة[181] روبوتية، وعن استخدام الجراح خاصة بأنها من التقنيات الحديثة التي لابد من استشارة المريض قبل البدء بالعمل، كما أن هذه التقنية تحتاج إلى جراح ماهر له خبرة في تشغيل واستخدام الروبوت الطبي قبل البدء بأي

(180) نساخ فطيمة، الشخصية القانونية للكائن الجديد...، مرجع سابق، ص224.

(181) ياسين محمد الجبوري، الوجيز في شرح القانون المدني الأردني، ج2، أحكام الالتزام، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2003م، ص232.

عملية وذلك؛ حتى تقل نسبة الأخطاء، ولابد على الجراح أن يبث في نفس المريض الطمأنينة والثقة قبل الجراحة المقبل عليها[182].

لذلك تتمسك غالبية التشريعات المعاصرة بالعقوبات التقليدية التي تُسند العقوبة إلى الأشخاص الطبيعين أو الاعتباريين المتدخلين في تشغيل الروبوت الطبي، باعتبار الأخير مجرد أداة في يد الإنسان[183].

لذلك، فالعقوبات المقررة للأشخاص الطبيعيين (الأطباء، المبرمجين، المصممين) عندما يقع الخطأ الطبي الناتج عن الروبوت بسبب تدخل بشري مباشر (سواء كان طبيبًا أو مبرمجًا أو مشغلًا) تطبق العقوبات المقررة في القوانين الجنائية المتعلقة بالإصابات الخطأ أو القتل الخطأ أو الإهمال الطبي[184].

في القانون العماني يعاقب الطبيب وفقاً لمواد الجزاء، إذا ثبت ارتكابه خطأ مهنياً أدى إلى إصابة أو وفاة المريض[185].

ويجب هنا أن نشير إلى العقوبات التي يمكن أن يقررها القانون العماني على مثل حالات الروبوت الذكي، فهي عقوبات قد تكون مالية وقد تكون غير مالية، فمثلا:

العقوبات المالية: فمن العقوبات المالية بوجه عام: إلزام المحكوم عليه بدفع مبلغ من المال، تقرره المحكمة المختصة، ويرد إلى خزينة الدولة، بحيث يترتب عليه زيادة العناصر السلبية للذمة المالية

---

(182) ياسر محمد اللمعي، المسئولية الجنائية عن أعمال الذكاء الاصطناعي ما بين الواقع والمأمول، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، عدد خاص بالمؤتمر الدولي العشرون، 2021م، ص850، 851.

(183) المرجع نفسه، ص852.

(184) أحمد لطفي السيد مرعي، انعكاسات الذكاء الاصطناعي على نظرية المسئولية الجنائية– دراسة تأصيلية مقارنة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، العدد 60، 2022م، ص328 وما بعدها.

(185) باسم محمد فاضل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية في ضوء القانون الإماراتي، مجلة الأمن والقانون، مجلد 28، العدد الأول، 2020م، ص34.

ندا منعم محمود السيد، المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، المجلد الثامن، عدد خاص، المؤتمر الدولي العشرون لكلية الحقوق – جامعة المنصورة، 2021م، ص27 وما بعدها.

للروبوت الذكي، أو الانتقاص من عناصره الإيجابية[186]، ومن أمثلة العقوبات المالية: الغرامة، والمصادرة.

والغرامة: هي إلزام المحكوم عليه بدفع مبلغ من المال إلى حزينة الدولة، التي نص عليها لمشرع العماني في المادة رقم (55) من قانون الجزاء العماني المعدل رقم (7) لعام 2018م[187]، وتعد الغرامة من أهم العقوبات التي تطبق على الشخص الطبيعي والشخص المعنوي (الاعتباري)، وهي مناسبة – أيضًا – للتطبيق على الروبوتات الذكية، فهي تطبق في الجنايات والجنح والمخالفات.

وعقوبة المصادرة: هي إضافة مال الجاني إلى ملك الدولة دون مقابل، والمصادرة تكون في الجنايات والجنح، بغير حاجة إلى نص خاص عليها، اكتفاءً بالنص العام للمادة (57) من قانون الجزاء العماني المعدل[188] رقم (7) لسنة 2018م، ولا تجوز في المخالفات إلا بنص خاص، وهذه العقوبة مناسبة كذلك للتطبيق على الروبوت الذكي، حيث يمكن مصادرة الروبوت ذاته، أو برنامج الذكاء الاصطناعي المزود به، باعتباره مالاً.

بالإضافة لعقوبات أخرى، تنص عليها المادة رقم (57) ذاتها من القانون العماني ذاته، وهي عقوبة الحرمان من مزاولة المهنة، وعقوبة منع الإقامة في مكان معين أو ارتياده، وعقوبة إلغاء الترخيص.

أما بالنسبة **للعقوبات غير المالية:** فهي تشتمل على عدد من العقوبات، سوف تذكر الباحثة منها ما يتلاءم مع الروبوتات، وهي:

---

(186) محمود سعد عبد المجيد، المجرم الاصطناعي ومدى إمكانية مساءلته جنائيًا عن أفعاله، مرجع سابق، ص300.

(187) انظر: المادة رقم (55) من قانون الجزاء العماني المعدل رقم (7) لسنة 2018م، التي تنص على أن: الغرامة هي إلزام المحكوم عليه بأن يدفع للخزانة العامة للدولة المبلغ المحكوم به"".

(188) تنص المادة رقم (57) من قانون الجزاء العماني، السابق، على أنه: "العقوبات التبعية والتكميلية هي: أ- الحرمان من كل أو بعض الحقوق والمزايا المنصوص عليها في المادة (58) من هذا القانون. ب – المصادرة. ج- منع الإقامة في مكان معين أو ارتياده. د- الحرمان من مزاولة المهنة. هـ- إلغاء الترخيص .....".

عقوبات ماسة بالوجود: فتعد هذه العقوبات من أشد العقوبات، فهي كالإعدام، وتهدف هذه العقوبة إلى إنهاء وجود الشخص الذكي من الوجود تمامًا، فهي أكثر العقوبات الجزائية الموقعة على الشخص الإلكتروني من ناحية الخطورة والجسامة، فعقوبة الحل بالنسبة للشخص الإلكتروني، تقابل عقوبة الإعدام بالنسبة للشخص الطبيعي، وتقابل عقوبة الحل بالنسبة للشخص الاعتباري، لذلك يمكن القضاء بإعدامه، عن طريقه حله، وإنهاء وجوده، وأي نشاط له داخل المجتمع[189].

عقوبات ماسة بنشاط الروبوت: وتتركز العقوبات الماسة نشاط الروبوت، في حرمانه من ممارسة أي نشاط، سواء بإيقاف برنامج الذكاء الاصطناعي عن العمل بصفة نهائية، أو حظر نشاط معين للروبوت الذكي نهائيًا أو لمدة محددة، ويمكن أن يشمل أنشطة أخرى، يحددها القاضي المختص بالحكم، وتتميز هذه العقوبات بكثرة تطبيقها لسهولتها وضمان تنفيذها[190].

في القانون المصري، نطبق عليه أحكام القتل أو الإصابة الخطأ من مواد قانون العقوبات[191].

في القانون الفرنسي، يتم تحميل الجراح أو الفريق الطبي المسئولية، إذا ثبت أن الإشراف على الروبوت كان غير كافٍ[192].

لكن تظل هذه العقوبات متسقة مع مبدأ شخصية العقوبة، لكنها لا تراعي الطبيعة المستقلة المتزايدة للروبوتات الحديثة[193].

---

(189) ندا منعم محمود السيد، المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص29.

(190) محمود سعد عبد المجيد، المجرم الاصطناعي ومدى إمكانية مساءلته جنائيًا عن أفعاله، مرجع سابق، ص303.

(191) أحمد طفي السيد مرعي، انعكاسات الذكاء الاصطناعي على نظرية المسئولية الجنائية، مرجع سابق، ص329.

(192) مشار إليه لدى: محمود سعد عبد المجيد، المجرم الاصطناعي ومدى إمكانية مساءلة جنائيًا عن أفعاله، المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2022م، ص237.

(193)

Mireille Delmas-Marty, Les grands systèmes de politique criminelle, PUF, 2018.

الفرع الثاني

العقوبات الجزائية والتدابير الاحترازية المقررة عن أخطاء الروبوت الطبي

تمهيد

يثير تطبيق العقوبات الجزائية على أخطاء الروبوت الطبي إشكالًا قانونيًا بالغ الأهمية، يتمثل في عدم ملاءمة العقوبات الجنائية التقليدية لطبيعة هذا الكيان التقني الذي يفتقر إلى الإرادة والتمييز. فالقانون الجنائي بُني تاريخيًا على مساءلة الإنسان، إلا أن تطور التقنيات الطبية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي فرض إعادة النظر في نماذج الجزاء الجنائي، والبحث عن بدائل عقابية وتدابير احترازية تتلاءم مع خطورة الروبوت الطبي وآثاره المحتملة على سلامة المرضى، دون الإخلال بمبادئ الشرعية والعدالة الجنائية[194].

أولاً– العقوبات الجزائية المطبقة على المسؤولين عن أخطاء الروبوت الطبي (الشركات المصنعة، المستشفيات):

تُسند المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي في التشريعات الجنائية القائمة إلى الأشخاص الطبيعيين القائمين على تشغيله أو الإشراف عليه، متى ثبت ارتكابهم خطأً جنائيًا يتمثل في الإهمال، أو الرعونة، أو عدم الاحتراز أو مخالفة القوانين واللوائح المنظمة للمهنة الطبية. ويُكيف هذا الخطأ – بحسب جسامته – على أنه قتل خطأ أو إيذاء خطأ أو خطأ مهني جسيم، وهو ما يخضع للقواعد العامة للمسؤولية الجنائية[195].

واقترح الفقهاء بعض العقوبات التى يمكن توقيعها للعقاب على الأخطاء الناتجة عن استخدام الروبوت الطبي وسوف تورد الباحثة هذه العقوبات فيما يلي :

---

(194) أمين عبده محمد دهمش، المسئولية الجنائية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة العلوم القانونية، المجلد 8، العدد 15، 2022م، ص151.

(195)

Mireille Delmas-Marty, Les grands systèmes de politique criminelle, PUF, 2018.

1- العقوبات المقررة للأشخاص الاعتباريين

نظرًا لأن الروبوت الطبي غالبًا ما يُستخدم في إطار مؤسسات صحية أو شركات تقنية، فإن المسؤولية الجزائية قد تمتد إلى الشخص الاعتباري، متى ثبت أن الخطأ ناتج عن خلل تنظيمي أو تقصير في أنظمة السلامة أو الرقابة أو التدريب. وقد اتجهت السياسة الجنائية الحديثة إلى إقرار مسؤولية الأشخاص الاعتباريين باعتبارهم الفاعل الحقيقي في الجرائم التقنية المعقدة.

قد يتحمل الأشخاص الاعتباريون كالشركات المصنعة أو المستشفيات، المسئولية الجزائية، إذا كان الخطأ ناتجاً عن خلل في التصميم أو الإهمال في الصيانة[196].

كما يدعم التشريع الأوروبي هذا الاتجاه من خلال فرض غرامات تنظيمية جسيمة على الشركات المطورة أو المشغلة لأنظمة الذكاء الاصطناعي الطبية التي تخالف متطلبات السلامة والحوكمة، وهو ما يعكس تحولًا من العقوبة الجنائية التقليدية إلى الجزاء المالي والتنظيمي.

ففي القانون الأوروبي يمكن مساءلة الشركات المصنعة عن الجرائم الناشئة عن منتجاتها المعيبة بموجب توجيهات الاتحاد الأوروبي الخاصة بمسئولية المنتج[197] .

وفي القانون الأمريكي، تطبق مبدأ يسمح بمساءلة الشركة جنائياً عن أفعال موظفيها[198].

وفي القوانين العربية، مثل قانون الإماراتي والسعودي، يكون بمساءلة الشخص الاعتباري جزائياً وفي بعض الحالات، لكن لا توجد نصوص محددة بشأن الروبوت الطبي[199].

---

(196) غنام محمد غنام، شيماء عبد الغني عطا الله، مبادئ علم الإجرام، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة الزقازيق، 2019م، ص25.

(197) يحيى إبراهيم دهشان، المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، مجلة الشريعة والقانون، كلية القانون، جامعة الإمارات، العدد 82، السنة 34، أبريل 2020م، ص137.

(198) محمود سعد عبد المجيد، المجرم الاصطناعي ومدى إمكانية مساءلة جنائيًا عن أفعاله، مرجع سابق، ص307.

(199) ياسر محمد اللمعي، المسئولية الجنائية عن أعمال الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص871.

والعقوبات على الأشخاص الاعتبارين –غالباً– ما تكون غرامات مالية أو وقف النشاط، لكن تلك العقوبات لاتكفي لردع المخاطر المستقبلية المرتبطة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

ثانيًا– التدابير الاحترازية المقررة في مواجهة الروبوت الطبي ذاته.

يُعد سحب الروبوت الطبي من الخدمة أو تعطيله مؤقتًا من أهم التدابير الاحترازية التي يمكن اتخاذها عند ثبوت خطورته، ويهدف هذا الإجراء إلى منع تكرار الخطأ وحماية المرضى من أضرار مستقبلية، دون إسناد العقوبة إلى الروبوت بوصفه فاعلًا جنائيًا. ويُنظر إلى هذا التدبير باعتباره تطبيقًا لفكرة الوقاية الجنائية[200] :

1– تقييد استخدام الروبوت المخطئ عبر حظره أو تعطيله.

يقصد بهذه العقوبة أن يتم إيقاف الروبوت عن العمل مؤقتًا أو دائمًا إذا ثبت أنه ارتكب خطأً أدى إلى ضرر للمريض.

الغرض من هذا الإجراء هو منع تكرار الخطأ وضمان عدم تسبّب الروبوت في أضرار مستقبلية. ويُعد هذا الإجراء شبيهًا بمنع طبيب من مزاولة المهنة مؤقتًا في حال ارتكابه خطأ جسيم، لكنه هنا يُطبق على الروبوت عبر تعطيل وظائفه أو سحب ترخيص تشغيله داخل المستشفى.

---

(200) محمود محمد سيوف، جرائم الذكاء الاصطناعي – المجرمون الجدد، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2022م، ص149. محمود سلامة عبد المنعم الشريف، المسئولية الجنائية للإنسآلة، المجلة العربية لعلوم الأدلة الجنائية والطب الشرعي، جامعة نايف العربية للعوم الأمنية، العدد 3، 2021م، ص14. محمود عبد الغني فريد جاد المولى، الاتجاهات الحديثة في المسئولية الجنائية للكائنات التي تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كلية الحقوق، جامعة بنها، مصر، دون تاريخ نشر، ص525. ممدوح حسن مانع العدوان، المسئولية الجنائية عن أفعال كيانات الذكاء الاصطناعي، بحث منشور في مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد 48، العد الرابع، 2021م، ص155.

2- تعديل برمجياته لتفادي تكرار الخطأ.

قد تأمر الجهات القضائية أو التنظيمية بمصادرة الروبوت الطبي أو بعض مكوناته، أو باستدعاء النماذج المعيبة من السوق، متى ثبت وجود خلل تقني أو برمجي مشترك. ويُشبه هذا الإجراء نظم الاستدعاء المعمول بها في مجال الأجهزة الطبية والأدوية، ويستند إلى مبدأ حماية الصحة العامة. [201].

هذا النوع من العقوبات يهدف إلى تصحيح الخلل التقني الذي تسبب في حدوث الخطأ.

ويتم ذلك عبر:

أ - تحديث النظام البرمجي للروبوت.

ب- تعديل الخوارزميات التي يعتمد عليها.

ت- إضافة أنظمة أمان جديدة.

ث-تحسين أداء الذكاء الاصطناعي.

هذه العقوبة تشبه من الناحية العملية «إعادة تأهيل» الروبوت، لأنها تعالج سبب الخطأ لتجنب حدوثه مستقبلًا.

ج -سحب الترخيص أو الاعتماد الطبي

إذا ثبت أن الروبوت الطبي لا يستوفي معايير السلامة أو يشكل خطرًا جسيمًا على حياة المرضى، يجوز سحب الترخيص أو الاعتماد الممنوح له، أو تقييد نطاق استخدامه. ويُعد هذا التدبير من

---

(201)**World Health Organization, Medical Device Regulations, 2023**.

ياسر محمد اللمعي، المسئولية الجنائية عن أعمال الذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص871.

أكثر التدابير انسجامًا مع خصوصية المجال الطبي، حيث تُقدَّم سلامة الإنسان على اعتبارات التطور التقني.

ثالثًا: فرض غرامات تُودَع في صندوق تأمين لتعويض المتضررين من أخطاء الروبوت.

باعتبار أن الروبوت كيان غير بشري ولا يمكن تحميله المسؤولية الجزائية التقليدية، تم اقتراح إنشاء صندوق خاص للتعويض يتم تمويله عبر غرامات تُفرض على:

لجهة المصنعة أو المشغِّلة أو المستشفى المالكة للروبوت.

والهدف من هذا الصندوق هو ضمان حقوق المرضى المتضررين، بحيث يحصلون على التعويض المالي دون الحاجة لخصومات طويلة مع الشركات أو الجهات الفنية.

وهذا الاقتراح منتشر في عدد من التشريعات المقارنة التي تتعامل مع الذكاء الاصطناعي.

وترى الباحثة- بأن السياسة الجنائية الحديثة لا تتجه إلى معاقبة الروبوت الطبي بذاته، وإنما تعتمد مزيجًا من العقوبات المطبقة على الأشخاص الطبيعيين والاعتباريين، والتدابير الاحترازية الموجهة إلى النظام التقني نفسه، بما يحقق التوازن بين التطور التكنولوجي ومتطلبات حماية الحق في الحياة وسلامة الجسد.

الخاتمة

مساعدة المشرّع العُماني على صياغة تنظيم قانوني مستقبلي: من خلال النتائج والتوصيات التي تتوصل إليها الدراسة، يمكن للمشرّع الاستفادة منها عند وضع إطار قانوني واضح لتنظيم المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوتات الطبية، كما حاولت الدراسة عبر فصولها أن تجيب عن السؤال الجوهري: هل يمكن مساءلة الروبوت الطبي نفسه عن الأخطاء التي يرتكبها؟ أم تظل المسئولية الجزائية مقتصرة على الإنسان (طبيباً، مبرمجاً، مصنفاً وغيرهم)؟ وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، وفيما يلي نلحقها بالتوصيات.

النتائج:

2- دعم عمل الهيئات الصحية والقضائية: توضح الدراسة الحدود الفاصلة بين خطأ الطبيب وخطأ الروبوت وخطأ الجهة المصنّعة، مما يسهم في مساعدة القضاة وأعضاء الادعاء العام في تقدير المسؤولية عند النظر في القضايا المستقبلية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي الطبي.

3- رفع مستوى الوعي القانوني لدى المؤسسات الطبية: تساعد الدراسة في تنبيه المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية إلى أهمية الالتزام بمعايير السلامة والرقابة على الروبوتات الطبية تجنبًا للمسؤولية الجزائية.

4- وضع تصور عملي لإجراءات المساءلة: تقدم الدراسة مقترحًا عمليًا لكيفية التعامل مع حالات الخطأ الطبي الناتجة عن الروبوتات، سواء على مستوى التحقيق أو المحاكمة أو تنفيذ العقوبة، بما يضمن تحقيق العدالة وحماية المصلحة العامة.

5- سد فراغ بحثي في الفقه القانوني العُماني: تمثل هذه الدراسة إسهامًا علميًا جديدًا في المكتبة القانونية العُمانية، إذ تتناول موضوعًا حديثًا لم يُبحث بعمق بعد، وهو المسؤولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي، في ظل غياب نصوص قانونية صريحة في هذا المجال.

1. الروبوت الطبي لا يزال في نظر القانون مجرد أداة، رغم امتلاكه خصائص تقترب من الاستقلالية، وذلك لافتقاره إلى الإرادة والوعي الأخلاقي.
2. المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي تظل –في الغالب– على عاتق الإنسان، سواء كانت الشركة أو الطبيب المشغل له أو المبرمج أو الهكر.
3. الاتجاه الفقهي الداعي لمنح الروبوتات شخصية قانونية مستقلة (الشخصية الإلكترونية) ما يزال محل جدل، ولم يجد طريقة إلى التطبيق التشريعي.
4. غياب تنظيم قانوني خاص في معظم التشريعات العربية بشأن الذكاء الاصطناعي الطبي، ومنها التشريع العماني، مما يترك فراغاً تشريعياً واسعاً في هذا المجال.
5. تحقيق التوازن بين الابتكار والمسؤولية: تسهم الدراسة في وضع إطار قانوني يحقق التوازن بين تشجيع استخدام التكنولوجيا الطبية الحديثة وبين ضمان عدم إفلات أي طرف من المساءلة عند وقوع الضرر.
6. القوانين المقارنة (كالتشريع الأوروبي) ، بدأت تطرح حلولاً مبتكرة مثل، صناديق التعويض أو التأمين الإلزامي، باعتبارها بدائل عملية لمساءلة الروبوت ذاته .

التوصيات:

1. تأسيس قاعدة فكرية للتشريعات المستقبلية: كون هذه الدراسة سوف تمهد الطريق أمام المشرّع العُماني لإدراج أحكام تنظم استخدام الروبوتات الطبية، وتوضح أسس تحديد المسؤولية الجزائية عند وقوع الخطأ، بما يحقق العدالة ويحمي حقوق المرضى.
2. تطوير الفكر القانوني حول الذكاء الاصطناعي: كون هذه الدراسة تسعى إلى إثراء الفقه القانوني من خلال تحليل مدى قابلية القواعد التقليدية في قانون الجزاء العُماني للتطبيق على الكيانات الذكية (كالروبوت)، مما يسهم في تطوير التصور القانوني للمسؤولية في زمن الذكاء الاصطناعي.

3. الربط بين القانون والتقنية الطبية: حيث إن هذه الدراسة تقدم نموذجًا للتكامل بين العلوم القانونية والعلوم التقنية والطبية، من خلال بحث الإشكاليات القانونية الناتجة عن استخدام الروبوتات في الممارسة الطبية، وهو مجال متعدد التخصصات يحتاج إلى رؤية قانونية دقيقة.
4. ضرورة تدخل المُشرِّع العماني لإصدار نصوص خاصة تنظم المسئولية عن أخطاء الروبوت الطبي، سواء في إطار قانون الجزاء أو بقانون مستقل للذكاء الاصطناعي.
5. إقرار نظام للتأمين الإلزامي على استخدام الروبوتات الطبية، بحيث يغطي الأضرار الناجمة عن الأخطاء التقنية أو البرمجية.
6. وضع آلية لصناديق تعويض خاصة بالذكاء الاصطناعي، تُمول من الشركات المصنعة والمستشفيات المستفيدة لضمان سرعة جبر الضرر للمرضى.
7. تأهيل القضاة المتخصصين، وتطوير مهاراتهم، وتوفير التدريب المناسب لهم، بما يتناسب مع التطورات القانونية والتكنولوجية الحديثة.
8. التعاون مع السلطات المختصة، مثل الشرطة والادعاء العام، في تقديم المعلومات والتعاون في التحقيقات والمحاكمات.
9. تحديد المسئول جزائيا عن جرائم الروبوتات، ووضع نصوص وقواعد قانونية على أساس سليم لتوقيع الجزاء المقرر لكل جريمة.
10. صياغة نصوص قانونية لمواجهة تلك الجرائم المرتكبة من قبل الروبوتات، وتتضمن عقوبات تتناسب مع طبيعة الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي.
11. إعادة تطوير منظومة المسئولية الجنائية، وإعادة النظر في إجراءات الدعوى الجنائية في ظل خصوصيتها في جرائم الذكاء الاصطناعي.

والله ولي التوفيق .

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: القرآن الكريم.

ثانيًا– القواميس والمعاجم اللغوية:

1. المصباح المنير، لأحمد بن محمد بن علي الفيومي ثم الحموي أبو العباس، المكتبة العلمية، بيروت، دون تاريخ نشر.
2. المعجم الوسيط، لإبراهيم مصطفى وأحمد حسن الزيات ونخبة من اللغويين، مجمع اللغة العربية، القاهرة، الطبعة الثانية، 1392هـ، 1972م.
3. لسان العرب، لمحمد بن مكرم بن علي أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الأفريقي، دار صادر، بيروت، 1414هـ.
4. معجم مقاييس اللغة، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، تحقيق وضبط/ عبد السلام محمد هارون، شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، الطبعة الثانية، 1392هـ/1972م.

ثالثًا– المراجع القانونية العامة:

5. إسماعيل محمد المحاقري: الإعفاء من المسئولية المدنية في القانون اليمني مقارنًا بالقانون المصري والشريعة الإسلامية، دون دار نشر، 1996م.
6. إسماعيل محمود إبراهيم: شرح الأحكام العامة في قانون العقوبات، دار الفكر العربي، القاهرة، دون تاريخ نشر.
7. أحمد صبحي العطار: الضوابط القانونية للمسئولية، دار النهضة العربية، القاهرة، دون تاريخ نشر.
8. أحمد فتحي سرور: القانون الجنائي الدستوري، الشرعية الدستورية في قانون العقوبات، الشرعية الدستورية في قانون الإجراءات الجنائية، دار الشروق، الطبعة الثانية، 1422هـ، 2002م.
9. السيد محمد السيد عمران: الالتزام بالأخبار، دار الجامعية، 2006م.
10. حسن بوسقيعة: الوجيز في القانون الجزائي العام، الطبعة 7، دار هومة للنشر، الجزائر, 2008م.
11. حسين عامر، عبد الرحيم عامر، المسئولية المدنية (التقصيرية والعقدية)، دار المعارف، الطبعة الثانية، 1979م.

12.حميد السعدي، شرح قانون العقوبات في الأحكام العامة: الجريمة والعقاب والمسئولية الجنائية، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1996م.

13.رمسيس بهنام، النظرية العامة للقانون الجنائي، دار منشأة المعارف، الإسكندرية، 1971م.

14.سعيد سعد عبد السلام، الالتزام بالإفصاح في العقود، دار النهضة العربية، القاهرة.

15.سمير عالية، شرح قانون العقوبات، مجد للمؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت , 2002م.

16.عبد السلام التونجي، موانع المسئولية الجنائية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1971م.

17.عبد الحليم عبد اللطيف القوني، حسن النية وأثره في التصرفات في الفقه الإسلامي والقانون المدني، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية 2004م.

18.عبد الله سليمان، شرح قانون العقوبات، ج1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998م

19.علي عبد القادر القهوجي، شرح قانون العقوبات، القسم العام، المسئولية الجزائية والجزاء الجنائي، منشورات الحلبي الحقوقية، 2008م.

20.فتوح عبد الله الشاذلي، شرح قانون العقوبات، دار الهدى للمطبوعات الجامعية، الإسكندرية، مصر، طبعة 1996م.

21.مأمون محمد سلامة: قانون العقوبات: القسم العام، دار الفكر العربي، القاهرة، 1999م.

22.محمد أبو الروس: القصد الجنائي والمساهمة والشروع والدفاع الشرعي والعلاقة السببية, دار الكتب الجامعي الحديث، مصر، طبعة 2001م.

23.محمد حسن ربيع: المبادئ العامة للجريمة، دار النهضة العربية، القاهرة، 1996م.

24.محمد صبحي نجم: شرح قانون العقوبات الأردني، دار الثقافة للنشر، عمان، الطبعة الأولى، 2006م.

25.محمد مصطفى القللي: مذكرات في القانون الجنائي، مطبعة عباس عبد الرحمن، دون مكان، 1958م.

26.محمد هاشم أبو الفتوح: شرح القسم العام من قانون العقوبات، دار النهضة العربية، القاهرة، 1990م.

27.محمود ضاري خليل: الوجيز في شرح قانون العقوبات، دار القادسية للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، 2005م.

28. محمود نجيب حسني: شرح قانون العقوبات اللبناني، دار النهضة العربية القاهرة، 1998م.

29.مسعود بن حميد المعمري: التجريم والعقاب في تشريعات العمل، مركز الغندور، القاهرة، 2009م.

30.مصطفى إبراهيم الزلمي: أصول الفقه في نسيجه الجديد ، منشورات شركة الخنساء للطباعة المحدودة، 2002 م.

31.مصطفى أبو عمرو: الالتزام بالإعلام في عقود الاستهلاك، دار الجامعة الجديدة، 2010م

32.منصور الرحماني: الوجيز في القانون الجنائي العام، دار العلوم للنشر والتوزيع، الجزائر، 2006م.

33.نزيه محمد الصادق المهدي: الالتزام قبل التعاقدي بالإفضاء بالبيانات المتعلقة بالعقد وتطبيقاته على بعض أنواع العقود – دراسة فقهية قضائية مقارنة، القاهرة، دار النهضة العربية 1990م.

34.ياسين محمد الجبوري: الوجيز في شرح القانون المدني الأردني، ج2، أحكام الالتزام، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2003م.

رابعًا– المراجع القانونية المتخصصة:

35.أحمد عبد الآخر: الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، دراسات عليا في الجودة، المعهد الفني الصحي، سوهاج، مصر، دون تاريخ نشر.

36.أسامة عبد الله قايد: المسئولية الجنائية للأطباء، القاهرة، دار النهضة العربية، 2006م

37.أسماء السيد محمد، كريمة محمود: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، 2020م.

38.أمير فرج: أحكام المسئولية عن تشغيل الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي من الناحية المدنية والجنائية عن الأضرار التي تسببها، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2023م.

39.آلان بونيه: الذكاء الاصطناعي: واقعه ومستقبله، ترجمة / علي صبري، عالم المعرفة، 1993م.

40.رمزي الشيخ: المسئولية المدنية للطبيب، دار الجامعة الجديدة 2015م.

41.سوجول كافيتي: قانون الروبوت، مقال منشور في مجلة معهد دبي القضائي، إمارة دبي، الإمارات العربية المتحدة، العدد 21، 2015م.

42.طاهر أبو العيد: الجوانب القانونية للروبوتات الطبية – مدخل لفهم المسئولية الجنائية والمدنية للروبوتات الطبية، متاح على الموقع التالي: د. أحمد عبد الآخر، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، المعهد الفني الصحي – سوهاج – مصر، دراسات عليا في الجودة، دون تاريخ نشر.

43.عبد الحميد بسيوني: مقدمة الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، الطبعة الأولى، 1994م.

44.عبد الله موسى، أحمد بلال: الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، القاهرة، دار الكتب المصرية، الطبعة الأولى، 2019م.

45.عدنان إبراهيم سرحان: مسئولية الطبيب المهنية في القانون الفرنسي، المجموعة المتخصصة في المسئولية القانونية للمهنيين، الجزء الأول، المسئولية العلمية، بيروت، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الثانية 2004م.

46.فاضل عباس حسن: الآثار القانونية ودورها في أنظمة الذكاء الاصطناعي، مركز الدراسات العربية للنشر والتوزيع، 2024م.

47.محمد محمد عبد اللطيف: المسئولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام، المؤتمر الدولي السنوي العشرون، بعنوان: "الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات"، المنعقد في كلية الحقوق– جامعة المنصورة، في الفترة من 23– 24 مايو 2021م.

48.محمد نجيب صالح: التحديات القانونية أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي، المكتبة الأكاديمية، دبي، الطبعة الأولى، 2022م.

49.محمود سعد عبد المجيد: المجرم الاصطناعي ومدى إمكانية مساءلة جنائيًا عن أفعاله، المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2022م.

50.محمود عبد الغني فريد جاد المولى: الاتجاهات الحديثة في المسئولية الجنائية للكائنات التي تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كلية الحقوق، جامعة بنها، مصر، دون تاريخ نشر.

51.محمود محمد سيوف: جرائم الذكاء الاصطناعي– المجرمون الجدد، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، الطبعة الأولى، 2022م.

52.مصطفى محمد الجمال: المسئولية المدنية عن الأعمال الطبية في الفقه والقضاء، جامعة بيروت العربية، عام 2003م.

53.ندا منعم محمود السيد: المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، المجلد الثامن، عدد خاص، المؤتمر الدولي العشرون لكلية الحقوق – جامعة المنصورة، 2021م.

خامسًا– الرسائل العلمية:

54.بخشان رشيد سعيد: الآثار الاقتصادية المترتبة على الحماية القانونية للتغيرات البيئية والجينية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق – جامعة المنصورة، سنة 2017م.

55.حسن زكي الإبراشي: مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة فؤاد الأول، 1930م.

56.حسين زكي الإبراشي: مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة فؤاد الأول، 1970م.

57.خالد جمال أحمد حسن: الالتزام بالإعلام قبل التعاقد، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق – جامعة أسيوط، 1996م.

58.صوفان محمد شديفات: المسئولية الجنائية عن الأعمال الطبية "دراسة مقارنة"، رسالة دكتوارة، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، دون تاريخ نشر.

59.عبد الراضي محمد هاشم: المسئولية المدنية للأطباء في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، 1994م.

60.عبيد مجول العجمي: الخطأ الطبي في نطاق المسئولية المدنية، رسالة دكتوراة، دون مكان، 2009م.

61.غنَّام محمد غنام، شيماء عبد الغني عطا الله: مبادئ علم الإجرام، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة الزقازيق، 2019م.

62.كريستان يوسف: المسئولية المدنية عن فعل الذكاء الاصطناعي، رسالة ماجستير، الجامعة اللبنانية، عام 2020م.

63.مالك حمد محمود أبونصير: المسئولية المدنية للطبيب عن الخطأ المهني، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، 2008م.

64.مسعد حلمي عبد الغني: المسئولية المدنية للشخص الاعتباري، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، 2021م.

سادسًا– المقالات والأبحاث القانونية:

65.فايق عوضين محمد تحفة: حدود استبعاد أدلة تقنيات الذكاء الاصطناعي الجنائية والعلمية المتحصلة بطرق غير مشروعة – دراسة مقارنة بين النظامين الأنجلوسكسوني واللاتيني، مجلة روح القوانين، كلية الحقوق، العدد الواحد والتسعود، إصدار يوليو 2020م.

66.الكرار جهلول: المسئولية المدنية عن الأضرار التي يسببها الروبوت، مجلة مسار التربية والعلوم الاجتماعية، دون مكان، 2019م.

67.أحمد السيد عبد الرازق بطور: مدى مسئولية الروبوت الطبي جنائيًا كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي– دراسة تحليلية تأصيلية، المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، مجلة علمية محكمة، دون تاريخ نشر.

68.أحمد علي حسن عثمان: انعاكسات الذكاء الاصطناعي على القانون المدني ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الفلوجة، المجلد الرابع، 2023م.

69.أحمد علي يونس: المسئولية الجنائية، مجلة الفتح القانونية، العدد7، الصادر في ديسمبر 1996م.

70.أحمد لطفي السيد مرعي: انعكاسات الذكاء الاصطناعي على نظرية المسئولية الجنائية– دراسة تأصيلية مقارنة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، العدد 60، 2022م.

71.أحمد مصطفى الدبوسي السيد: مدى إمكانية منح الذكاء الاصطناعي حق براءة الاختراع عن ابتكاراته، مجلة معهد دبي القضائي، الإمارات العربية المتحدة، 2021م.

72.أمين عبده محمد دهمش: المسئولية الجنائية عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة العلوم القانونية، المجلد 8، العدد 15، 2022م.

73.باسم محمد فاضل: التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية في ضوء القانون الإماراتي، مجلة الأمن والقانون، مجلد 28، العدد الأول، 2020م.

74.بلاي ويبتاي: الذكاء الاصطناعي، منتديات مجلة الابتسامة، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، 2008م.

75.جون كابيبيهان: تكنولوجيا الروبوتات المتطورة واستخداماتها في مجال الصحة، مجلة جامعة قطر للبحوث، العددالسادس، نوفمبر / تشرين الثاني 2015م.

76.حسام الدين محمود حسن: واقع الشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي، مجلة روح القوانين، جامعة المنصورة، مصر، العدد 102، 2023م.

77.حسن السوسي: تأملات في الشخصية القانونية للإنسان الآلي، محاولة في بناء نظرية، مجلة الفضاء المدني، المجلد11، العدد 22، 2020م.

78.حسن محمد عمر الحمراوي: أساس المسئولية المدنية عن الروبات بين القواعد التقليدية و الاتجاه الحديث، مجلة كلية الشريعة والقانون، العدد الثالث، دقلية، العدد الثالث والعشرون، 2021م.

79.رضا عبد الحكيم إسماعيل: علامات استفهام حول الجراحات الروبوتية، مجلة الوعي الإسلامي، العدد (654)، 1441هـ – 2019م.

80.عبد الرازق وهبة سيد: المسئولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، لبنان، العدد 43، أكتوبر 2020م.

81.عمر مال الله: الطبيعة القانونية للروبوتات الذكية، دراسة مقارنة، مجلة الباحث للعلوم القانونية، 1(1)، 2023م.

82.عمرو طه بدوي محمد: النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي، الإمارات العربية المتحدة كأنموذج، دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الأوروبي سنة 2017م ومشروع ميثاق أخلاقيات الروبوت الكوري، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، 2020م.

83.فطيمة نساخ: الشخصية القانونية للكائن الجديد، الشخص الافتراضي والروبوت، مجلة الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد5، العدد1، 2020م.

84.محمد حسين موسى: المسئولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، جامعة القاهرة، كلية الحقوق– فرع الخرطوم، مج 13، ع2، 2022م.

85.محمد ربيع أنور فتح الباب: الطبيعة القانونية لمسئولية المدنية عن أضرار الروبوت ، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد الخاص بالمؤتمر الدولي السنوي، الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتقنية المعلومات، مايو 2021م.

86.محمد عرفان الخطيب: الذكاء الاصطناعي والقانون، نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسآلة لعام 2017م ورؤية قطر الوطنية 2030م، المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 2020م.

87.محمد عرفان الخطيب: الذكاء الاصطناعي والقانون، نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسآلة لعام 2017م، رؤية قطر الوطنية 2030م، المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 2020م.

88.محمد عرفان الخطيب: المركز القانوني للإنسآلة (الشخصية والمسئولية)، دراسة تصيلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية، العدد الرابع، ديسمبر 2018م.

89.محمود الصالحي: مفهوم المسئولية الجزائية في القانون الجنائي، عمان، مجلة القضاء الأردنية، العدد32 ، 1996م.

90.محمود سلامة عبد المنعم الشريف: المسئولية الجنائية للإنسآلة، المجلة العربية لعلوم الأدلة الجنائية والطب الشرعي، جامعة نايف العربية للعوم الأمنية، العدد 3، 2021م.

91.مصطفى إسماعيل: المسئولية القانونية للذكاء الاصطناعي، مجلة الشؤون القانونية والقضائية، العدد 15، 2023م.

92.ممدوح حسن مانع العدوان: المسئولية الجنائية عن أفعال كيانات الذكاء الاصطناعي، بحث منشور في مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد 48، العد الرابع، 2021م.

93.نساخ فطيمة: الشخصية القانونية للكائن الجديد (الشخص الافتراضي والروبوت)، مجلة الأستاذ القانونية والسياسية، المجلد 5، العدد 1، السنة 2020م.

94.نهى عبد العزيز محمود يوسف: أخلاقيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، دراسة نقدية في فلسفة الأخلاق، مجلة الجمعية الفلسفية المصرية، مج34، ع34، يونيه 2024م.

95.همام القوصي: نظرية الشخصية الافتراضية للروبوتات وفق المنهج الإنساني، مجلة جيل الأبحاث القانونية، عام 2019م.

96.وديع فرج: مسئولية الأطباء والجراحين المدنية، مجلة القانون والاقتصاد السنة الثانية عشر العدد 4 لسنة 1942م.

97.ياسر محمد اللمعي: المسئولية الجنائية عن أعمال الذكاء الاصطناعي ما بين الواقع والمأمول، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، عدد خاص بالمؤتمر الدولي العشرون، 2021م.

98. يحيى إبراهيم دهشان: المسئولية الجنائية عن جرائم الذكاء الاصطناعي، مجلة الشريعة والقانون، كلية القانون، جامعة الإمارات، العدد 82، السنة 34، أبريل 2020م.

99. د. أحمد عبد الباسط نصر، الجوانب القانونية لتقنية الذكاء الاصطناعي والروبوت، ص300.

100. محمود نجيب حسني ، شرح قانون العقوبات – النظرية العامة للجريمة، دار النهضة العربية. الوسيط في شرح قانون العقوبات – القسم الخاص، دار الشروق.

101. محمود نجيب حسني شرح قانون العقوبات – النظرية العامة للجريمة، دار النهضة العربية.

102. عبد القادر القهوجي مرجع أساسي في تحليل الخطأ الطبي والمسؤولية الجزائية. يُستفاد منه في تحديد أركان الخطأ والسببية في المجال الطبي.

103. المسؤولية الطبية في ضوء الفقه والقضاء، دار الجامعة الجديدة. يناقش المسؤولية الجنائية والمدنية للطبيب وحدودها.

سابعًا– المراجع الأجنبية:

1. **Anderson, M. and Anderson, S (Eds.), Machine ethics, Cambridge university press, New York, 2011.**
2. **Anderson, M. and Anderson, S (Eds.), Machine ethics, Cambridge university press, New York, 2011.**
3. **Chesteman, S., Artificial intelligence and the limits of legal personality, International & comparative law quarterly, 69 (4), 2020**
4. **Daniel Hunt, Smart robots: A Handbook of intelligent robotic systems, New York: Chapman and Hall, 1985.**
5. **Janina Loh., Responsibility and robot ethics: A critical overview, philosophies, vol.58, no. 4, 2019.**
6. **Mireille Baccache, Intellence artifielle et droits de la responsabilité et des assurances, in Alexandria bensamoun, g4ègoire loisea, du droit de ;intelligence artifielle 1 ère éd LGDJ, 2019.**
7. **Raja Chatila: Ethical evalution and responsibilities of Ai and robots in heath Carw, April 2019.**
8. **Taylor,R.h,et al.Medical robotics, and Computer- Integrated sugery**

9. springer ،2016.

10. John R. Adler, Robotics in Surgery, Springer, 2019.

11. Ryan Calo, Robots and the Lessons of Cyberlaw, California Law Review, 2015.

12. Giuseppe Conti, Artificial Intelligence in Healthcare, Elsevier, 2020.

13. European Parliament, Civil Law Rules on Robotics, 2017.

14. U.S. Food and Drug Administration (FDA), Robotic Surgical Systems

15. European Commission, AI Liability Directive, 2022

16. UNESCO, Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, 2021

17. European Commission, AI Liability Directive, 2022.

18. World Health Organization, Medical Device Regulations, 2023.

19.:

20. Filippo Santoni de Sio, Ethics of Artificial Intelligence, Oxford University Press, 2021

21. Mireille Delmas-Marty, Responsabilité pénale des personnes morales, LGDJ, 2020.

22.

ثامنًا – الإنترنت:

1. https://www.digitaldubai.ae/ar/initiatives/ai-principles-ethics.
2. https://www.grgpc.com/types-robotic-surgery-errors-lead-patient-harm.
3. www.reddit.com
4. www.theeconomic.com
5. https://www.makhbarelyom.com/s/3660693 .
6. https://www.unesco.org/ar/artificial-intelligence/recommendation-ethics.

الفهـرس

المحتوى	رقم الصفحة
قرار لجنة المناقشة	أ
إقرار الباحث	ب
آية قرآنية	ت
الإهداء	ث
شكر وتقدير	ج
الملخص باللغة العربية	ح
Abstract	خ
المقدمة	1
أولًا: أهمية الدراسة	4
ثانيًا: أهداف الدراسة	5
رابعًا: تساؤلات الدراسة	5
خامسًا: منهجية الدراسة	5
سادسًا: الدراسات السابقة	6
سابعًا: خطة الدراسة	8
الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي والروبوت الطبي والتزاماته	9
المبحث الأول: الروبوت الطبي كأداة للذكاء الاصطناعي	10
المطلب الاول: مفهوم الروبوت الطبي وأهميته	11
الفرع الاول: ماهية الروبوت الطبي	11

الفرع الثاني: أهمية الروبوت الطبي وتطوره التاريخي	17
المطلب الثاني: تقييم الروبوت الطبي	23
الفرع الاول: مزايا الروبوت الطبي	23
الفرع الثاني: عيوب الروبوت الطبي	25
المبحث الثاني: الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي وتطبيقاته	28
المطلب الأول: الالتزامات الأخلاقية والقانونية للروبوت الطبي	29
الفرع الأول: الالتزامات الأخلاقية للروبوت الطبي	29
الفرع الثاني: الالتزامات القانونية للروبوت الطبي	33
المطلب الثاني: نماذج تطبيق الروبوت الطبي في المجال الصحي سلطنة عمان	39
الفرع الاول: نماذج الروبوت الطبي في المجال الجراحي في سلطنة عمان	40
الفرع الرابع: بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي عمومًا	44
الفصل الثاني: مساءلة الروبوت الطبي جزائياً بين الانتفاء والإقرار	45
المبحث الأول: المسئولية الجزائية وانتفاؤها	46
المطلب الأول: مفهوم المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي	47
الفرع الأول: تعريف المسئولية الجزائية	48
الفرع الثاني: أركان جرائم الروبوت الطبي	51
المطلب الثاني: انتفاء المسئولية الجزائية	57
الفرع الأول: الأهلية	58
الفرع الثاني: الإرادة	61

المبحث الثاني: إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي	70
المطلب الأول: الموقف التشريعي من إقرار المسئولية الجزائية عن أخطاء الروبوت الطبي	71
الفرع الأول: موقف الفقه من منح الشخصية القانونية للروبوتات الطبية.	72
الفرع الثاني: الشخصية القانونية الجزائية للروبوت الطبي في القانون العماني.	78
الفرع الثالث: الاتجاه نحو الاعتراف بالروبوت كشخص قانوني.	81
المطلب الثاني: العقوبات الجزائية المترتبة على أخطاء الروبوت الطبي	82
الفرع الأول: العقوبات في إطار المسئولية التقليدية	82
الفرع الثاني: العقوبات الجزائية والتدابير الاحترازية المقررة عن أخطاء الروبوت الطبي	86
الخاتمة	91
النتائج	91
التوصيات	92
قائمة المصادر و المراجع	94
الفهرس	104