مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية

اسم المقال: الجراحة الذكية ومشروعيتها في الفقه الاسلامي
اسم الكاتب: م.د. منى نعيم جعاز
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/library/9619
تاريخ الاسترداد: 2026/11/22 19:28 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة - Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة - Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

Journal of Anbar University for Law and Political Sciences
مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية
P. ISSN: 2706-5804 E.ISSN: 2075-2024
Volume 14 - Issue 2- December 2024 | كانون الاول ٢٠٢٤ ـ العدد ٢ـ المجلد ١٤

Smart surgery and its legitimacy in Islamic jurisprudence

[1] Lecturer. Dr. Muna Naeem Jaaz
[1] College of Law, University of Baghdad

Abstract:

Artificial intelligence technology is one of the most prominent technologies that influence the development of the quality of medical services, these technologies have contributed to various fields of medicine. The development of this field is embodied in the invention of a smart robot to perform surgical interventions. These robots with artificial limbs perform complex surgical operations with a high level of accuracy while reducing the risks of common infection in the field of surgeries, They are called surgical robots, and this comes from the ability to perform these operations without the need to follow the traditional procedures followed in regular surgery. Technology has also produced other types of more accurate robots called nanorobots that are injected into the human body through blood or by swallowing them to perform many surgical tasks. Although legal jurisprudence agrees on the legality of performing surgical operations using artificial intelligence technologies, we see on the other hand Islamic jurisprudence and its difference in the permissibility of treatment in general, and this is connect with achieving the objectives of Sharia.

1: Email:
Muna.n@colaw.uobaghdad.edu.iq
2: Email:

DOI
https://doi.org/10.37651/aujlps.2024.154171.1368

Submitted: 29/9/2024
Accepted: 29/9/2024
Published: 6/10/2024

Keywords:
smart surgery
Sharia objectives
Da Vinci surgical system
Artificial intelligence.

©Authors, 2024, College of Law University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الجراحة الذكية ومشروعيتها في الفقه الاسلامي

[١] م.د.منى نعيم جعاز
كلية القانون/ جامعة بغداد

المستخلص

تعد تقنية الذكاء الاصطناعي من ابرز التقنيات التكنولوجية المؤثرة في تطوير جودة الخدمات الطبية، اذ ساهمت تلك التقنيات في مجالات الطب المختلفة اهمها في مجال الجراحة، وتجسد تطور هذا المجال بإختراع روبوت ذكي مهمته اجراء التدخلات الجراحية كجراحة المناظير والاعصاب والعظام، وهذه الروبوتات ذات اطراف اصطناعية تجري عمليات جراحية معقدة وذات مستوى عال من الدقة مع تقليل مخاطر العدوى المألوفة في مجال الجراحات العادية، فضلاً عن سرعة الانجاز والتعافي وتسمى بالروبوتات الجراحية، ويتأتى ذلك من مكنة الاخيرة في اجراء تلك العمليات دون الحاجة الى اتباع الاجراءات التقليدية المتبعة في الجراحة العادية. وافرزت التكنلوجيا ايضاً انواعاً اخرى من الروبوتات اكثر دقة تسمى الروبوتات النانوية تحقن في جسم الانسان عن طريق الدم او عن طريق ابتلاعها للقيام بمهام جراحية كثيرة ، ورغم ان الفقه القانوني متفق على قانونية اجراء عمليات جراحية بإستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي نرى على الجانب الآخر الفقه الاسلامي واختلافه في جواز التداوي عموماً، وارتبط ذلك بتحقيق المقاصد الشرعية .

الكلمات المفتاحية: الجراحة الذكية ، المقاصد الشرعية ، نظام دافنشي للجراحة ، الذكاء الاصطناعي.

المقدمة

أولاً: التعريف بموضوع البحث

افرز الذكاء الاصطناعي نوعاً جديداً من الجراحات هي الجراحات بإستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي او الجراحة الروبوتية او الذكية ،كما افرز تقدماً اخراً في مجال تكنلوجيا النانو اذ ساعدت التقنية في ظهور نوع من الروبوتات تسمى الروبوتات النانوية، مهمتها اجراء مهام طبية كالتشخيص او العلاج داخل جسم الانسان وتصوير خلايا الجسم واجهزته ومراقبة وظائف اعضائه واستكشاف الاورام والخلايا المريضة بهدف ايصال الدواء اليها بمقاييس نانومترية وصولاً لحل المشكلة الطبية وتشخيصها وتصحيحها جراحياً.

ثانياً: مشكلة البحث : لم يعد استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي خيارا تذهب اليه التشريعات او المجتمعات او تتركه بل اصبح واقعا يفرض علينا دمجها في هذا المجال مما يعني إن الاطار القانوني للجراحة بتقنيات الذكاء الاصطناعي يحتاج الى تدخل تشريعي ، ونظراً للقدرة الابداعية للروبوتات الجراحية ومكنتها في تقليد الطبيب العادي بإحترافية عالية، ولما لهذا الامر من اهمية في تطور المجال الطبي بشكل عام ومجال الجراحة بشكل خاص لذا لا بد من التأصيل لها من الناحيتين القانونية والشرعية بيان مفهوم الجراحة الروبوتية من الناحية القانونية والتحقق من مشروعية او عدم مشروعية اعتماد الروبوتات في مجال الجراحة وهي بحد ذاتها مشكلة يقتضى البحث فيها .

ثالثا: منهجية البحث : سنعتمد في دراستنا لهذا البحث على المنهج الوصفي والتحليلي وذلك بالتطرق لمضمون الجراحة الروبوتية من الناحية القانونية والتحقق من مشروعيتها او مشروعيتها وموقف الفقه الاسلامي منها.

رابعاً: خطة البحث

المطلب الاول : مفهوم الجراحة الذكية وتقييمها.

الفرع الاول : مفهوم الجراحة الذكية.

الفرع الثاني : تقييم اجراء الجراحة الذكية.

المطلب الثاني : مشروعية الجراحة الذكية في الفقه الاسلامي .

الفرع الاول : مشروعية الجراحة الذكية .

الفرع الثاني : المقاصد الشرعية للجراحة الذكية .

I. المطلب الاول

مفهوم الجراحة الذكية وتقييمها

أدى التطور العلمي الذي اجتاح العالم في الاونة الأخيرة الى استبدال النموذج القديم من التفاعل بين الطبيب والمريض القائم التفاعل المباشر بنظام ذكي يؤدي دورًا مهمًا في حياة المريض وبشكل مستقل عن الطبيب، ويلبي رغبات متعددة بمجرد حصولهِ على بعض المعلومات او الأوامر من الطبيب،لأجراء العمليات الطبية الجراحية [١]. وقد ظهرت الجراحة بتقنية الذكاء الاصطناعي لأول مرة في عام ١٩٩٧ اذ تم الاستغناء عن المنظار العادي بشأن مؤقت واستخدام اليد الروبوتية التي تتحرك داخل جسم الانسان المريض بشكل دقيق يكاد يخلو من الخلل او الخطأ مقارنة بيد الطبيب التي قد ترتكب بعض الاخطاء اثناء الجراحة [٢]. ولبيان مفهومها لابد من تقسيم هذا المطلب على فرعين وعلى النحو الآتي :

---

(١) ينظر بالمعنى ذاته: لبنى عبد الحسين عيسى؛ "حازم اكرم صلال؛ فارس كامل حسن ، التنظيم القانوني للوكيل الذكي الاصطناعي "دراسة مقارنة""، *بحث منشور في مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية* ، السنة ١٤، العدد ١ جزء ١، مارس / آذار، (٢٠٢٤): ص 649 .

10.37651/aujlps.2024.145460.1145

(٢) للتفصيل بشأن الجراحة الروبوتية ينظر : د.جون جون كابيبيهان ، "تكنلوجيا الروبوتات المتطورة واستخدامها في مجال الصحة"، *مجلة جامعة قطر للبحوث* ، ع ٦، نوفمبر ،(٢٠١٥): ص ٢٣.

I.أ. الفرع الاول

مفهوم الجراحة الذكية

ان الجراحة بإستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي تسمى الجراحة الروبوتية او الجراحة الذكية وتسمى ايضاً بالجراحة بالاذرع الروبوتية، لأنها تتم عبر ذراع روبوتي مزود بكاميرات يتم من خلالها تصوير موضع اجراء العملية بصورة ثلاثية الابعاد وملحق به مجموعة من الاذرع المحملة بالأدوات الجراحية يتحكم بها الجراح عن بعد من خلال لوحة تحكم متصلة بالحاسب الآلي[١].

وتتكون الروبوتات الجراحية من مجموعة من الاجزاء الميكانيكية والالكترونية والبرمجية مثل انظمة التحكم واجهزة الاستشعار الحساسات والمشغلات والدوائر الكهربائية كالقوابض وهي تشبه يد الانسان لقبض الادوات المستخدمة في الجراحة وكذلك الاطراف الصناعية التي تشبه الذراع البشرية[٢] لها مكنة القيام بحركات محكمة ودقيقة دون اهتزاز مما يساعد في نجاح الجراحة لاسيما اذا كانت الجراحية في مساحة ضيقة جداً داخل جسم الانسان، ومن شأن هذا الاستقرار في الحركة التقليل من الارتعاش الذي قد يصيب الاطباء الجراحين اثناء الجراحات الطويلة والدقيقة ومن ثم الحد من الاخطاء الطبية [٣].

ومن امثلة الروبوتات الجراحية هو الروبوت الذي طورته جامعة جونز هوبنكينز وهو آلة تشبه الثعبان تستخدم لاجراء جراحات عاليه الدقه في منطقه الحلق ، اذ يتم ادخال كاميرات ذات صورة ثلاثية الابعاد وادوات دقيقة في الممرات الضيقه بسهوله وامان مما يجعل العمليات في هذه المنطقة اقل خطورة واكثر فاعلية[٤]. وهناك روبوتات اخرى تمكنت من اجراء جراحات القلب دون الحاجة الى فتح القفص الصدري عن طريق اجراء شقوقا صغيرة بين الاضلاع وهذا يمثل تقدماً مذهلاً من الجراحات [٥] منها الروبوت الشهير دافنشي da

---

(١) د.احمد سعد علي البرعي، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي"، *مجلة دار الافتاء المصرية* ، المجلد ١٤، العدد ٤٨، يناير، (٢٠٢٢): ص ١١٩.

Doi: 10.21608/dftaa.2022.231631

ولا يقتصر الامر على التواجد الفعلي بالقرب من الروبوت الجراحي عند اجراء العمليات الجراحية ، فقد أصبح متاحًا الآن إجراء العمليات الجراحية عن طريق الروبوتات عن بعد بحيث يمكن اتمام هذه العملية الجراحية بمحاكاة أيدي الجراح البشرى في أي مكاف كان كأن يكون المريض في مصر مثلًا والطبيب الجراح بألمانيا يجرى له العملية وهو في المستشفى بألمانيا، وكل ذلك عن طريق التحكم بالروبوت بالتقنية المتقدمة. ينظر : نبيل سليم، "الطب والجراحة عبر الفضاء"، *المجلة العربية العلمية للفتيان، دار المنظومة، تونس*، (١٩٩٩): ص ٤٥.

(٢) د. محمد احمد المعداوي ، "المسؤولية المدنية عن الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي"، *بحث منشور في المجلة القانونية، مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية*، ص ٣١٦.

(٣) د.احمد سعد علي البرعي، المصدر السابق ، ص ١١٩.

(٤) د. طه عثمان ابو بكر ، "الحماية الجنائية من اخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي انموذجا)"، *بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية ،جامعة الازهر* ، ع ٤٣، (٢٠٢٣):ص ٥٩٣.

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

Vinci والذي تم استخدامه في ١.٥ مليون عملية جراحية في عام ٢٠٢١ وحده ،[١] فضلاً عن روبوتات جراحية اخرى ساعدت الاطباء الجراحين من اجراء عمليات جراحية تمتاز بالدقة والمهارة الفائقة كعمليات جراحة القلب والاوعية الدموية والعظام والعمود الفقري واستبدال المفاصل واستئصال الاورام وغيرها دون رعشة اليد او وقوفه في عمليات جراحية تحتاج لفترات طويلة كما هو الحال في الجراحة العادية [٢]. كما استطاع العلماء بجامعة برستول البريطانية بالاشتراك مع مركز البحوث الأتوماتية والصناعية المتقدمة ابتكار روبوت يقوم بإجراء العمليات الجراحية الدقيقة بالجمجمة، ويمكنه أيضًا استئصال العظيمات الركابية (Stapedotomy)من الأذن، وتعد أصغر عظيمات جسم الإنسان، اذ يصعب على الجراح العادي إجراء العملية دون ايذاء الانسجة الحية [٣].

وهناك روبوت star وهو روبوت مستقل للانسجة والذي تم استخدامه لاول مره في اذار ٢٠٢١ ساهم في اجراء عمليات دقيقة مثل ربط طرفي الامعاء واجراء التنظير للبطن والانسجة الرخوة بكفاءة عالية وخلال ٥ دقائق فقط[٤] ومن دون توجيه بشري [٥].

وفيما يتعلق بالموقف التشريعي للجراحة الروبوتية فنقول يحظى الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير في الجانب الطبي وقد دفع الكثير من الدول العربية والغربية للاعتماد عليه لكن ليس بشكل تام بالاستغناء عن الطبيب البشري وانما كمساعد للطبيب يسهل عليه الكثير من المهام المعقدة ، وقد استطاع العراق تحقيق تقدم في المجال الجراحي باستخدام روبوتات طبية ولا يزال يعمل على تحقيق المزيد من التطورات في هذا المجال ، اذ تم استخدام الروبوتات الطبية في مستشفيات القطاع الخاص بالعراق بموافقة وزارة الصحة منذ عام ٢٠٢٠ ولا يزال التطور مستمراً على الرغم من الفوائد العديدة لهذه التكنولوجيا والمتمثلة في تحسين دقة الجراحات وتقليل فترات الشفاء فان الاطار التنظيم والقانون والخاص للروبوتات الطبية لا يزال منعدماً فالنقص في التنظيم القانوني يوجد تحديات تتعلق بضمان جودة وامان استخدام

---

(١) . وعلى الجانب الآخر سجلت حالتان وفاة نتيجة استخدام روبوت دافنشي على الرغم من انه لم يكن مستقل بالكامل ولا يزال يتطلب تدخلات مستمرة من الجراحين الاولى كانت متعلقة بجراحة كانت فاشله تم تسويتها خارج المحكمة بينما الثانية في عام ٢٠١٥ في مستشفى فريمان عندما الحق روبوت دافنشي ضررا بجزء من القلب.

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

(٢) . د.احمد سعد علي البرعي، المصدر السابق، ص ١١٩.

(٣).د. نبيل سليم، المصدر السابق ، ص ٤٦.

(٤). خميس خالد المنصوري ، ايمن محمد زين ، "المسؤولية المدنية عن اخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي"، *بحث منشور في مجلة الشارقة للعلوم القانونية* ، مج ٢١ ، مارس ، (٢٠٢٤): ص ١٦٥.

(٥). زينب مسعود علي، "أحكام المسؤولية القانونية الجنائية للروبوت الطبي"، (رسالة ماجستير، قانون الخاص, جامعة الإما رات العربية المتحدة، ٢٠٢١)، ص ٣٥.

هذه التقنيات [١]. كذلك استخدم نظام دافنشي الجراحي بنجاح ولأول مرة في مستشفى الملك خالد الجامعي بالمملكة العربية السعودية لإجراء عملية جراحية نادرة في جراحة الأطفال تتعلق بربط المعدة من خلال روبوت لطفلة كانت تعاني من السمنة المفرطة والتي أدت لعدم قدرتها على الحركة الطبيعية، واستخدم بعدها النظام ذاته لإجراء عملية استئصال المرارة وكذا في جراحة القلب والأورام. وعلى مدار السنوات الماضية تم تطوير إصدارات نظام دافنشي حيث تتمثل إصدارته الأولى في الأصل لجراحة البطن والمسالك البولية[٢].

I.ب. الفرع الثاني

تقييم الجراحة الذكية

شهدت المراحل الاولى لإستخدام الروبوتات الجراحية تدخلاً ملحوظاً من قبل الاطباء العاديين ،اذ لم يكن بالامكان الاستغناء التام عنهم ، فالروبوتات آلات ومن ثم لا يمكنها التفكير ، بل انها تنفذ الاوامر والتعليمات الصادرة اليها من جانب الطبيب الذي يتحكم في حركاتها كافة ، فكانت الروبوتات الجراحية تعمل تحت مبدأ الاستقلالية المشرف عليها من قبل الجراح البشري الذي يظل مسؤولاً عن التخطيط الاولي واتخاذ القرار النهائي بشأن التنفيذ[٣]ولكن مع تقدم التكنولوجيا اضيفت للروبوتات الجراحية تطورات وتحسينات في الانظمة والخوارزميات على نحو مكنها من تحليل البيانات الطبية واتخاذ قرارات بشكل مستقل وادارة العلاج ورعاية المرضى بشكل مستقل تماما [٤]. الا ان الجراحة بهذه التقنية لا بد ان يتم تقييمها وعلى النحو الآتي :

---

(١) . د.لبنى عبد الحسين عيسى ،د.حازم اكرم صلال ،"المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي "، *بحث منشور في مجلة القادسية للقانون والعلوم السياسية* ، ع ١،مجلد ١٥، حزيران ،(٢٠٢٤): ص ٥٨٤.

(٢) كوثر منسل – وفاء شناتلية . "إثبات الخطأ الطبي في مجال الجراحة الروبوتية نظام دافنشي– نموذجا"، *الملتقى الوطني : عبء إثبات الخطأ الطبي المرفقي بالمؤسسات العمومية للصحة و تطبيقاته القضائية في الجزائر* ، (٢٠٢١): ص ٨.

(٣) . د. محمد احمد المعداوي ، المصدر السابق ، ص٣١٤.

(4) .See :Mohsen Shahinpoor Siavash Gheshmi, Robotic Surgery Smart Materials, Robotic Structures, and Artificial Muscles ,pan stanford publishing ,2015 , p114
Many patents and patent applications have been reported in connection with robotic surgery. Van Der Brug, Bliek, and Gerritsen (1999) developed an image-guided surgical system to show a surgeon the position of a surgical instrument in an operating area in the body of a patient during a surgical procedure. Diolaiti (2010) describes a control system for a minimally invasive surgical system that could be used as both a centralized and a distributed system. As a centralized system, a motion controller receives master inputs, sensor inputs from the slave arms, and optimization inputs and uses them to send out control signals to an instrument, an imaging system, and a guide tube controller. As a distributed system, a control and transform processor receives data from a master arm controller, an instrument controller, an imaging system controller, and a guide tube controller and distributes data received from one controller to the other controllers. The other controllers use the received data, along with the optimization goals, to control associated slave arms in a distributed but coordinated way.

اولاً : مزايا الجراحة الذكية

جاءت التكنولوجيا مرة أخرى لمساعدة الطب فأظهرت أنظمة الجراحة الروبوتية التي انتشرت في دول العالم كافة.[١] اذ تشير الإحصائيات إلى إجراء أكثر من ١٠% من جراحات البطن في الولايات المتحدة وأوروبا من خلال جراحة المناظير بمساعدة الروبوت [٢] واحصاءات اخرى تشير الى إجراء أكثر من ٩٠% من عمليات استئصال البروستتا الجذرية في الولايات المتحدة الأمريكية [٣] مما يشير إلى أن طريقة الجراحة الروبوتية مقبولة بشكل متزايد من قبل الجراحين بسبب خصائصها المحددة [٤]. ويعود انتشار هذا النوع من الجراحة الى المزايا الآتية :

١- ان استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الطب عموماً يحقق مزايا جمة منها روبوتات تشخيص الامراض او عن طريق استخدام انظمة تشخيصية متخصصة لتشخيص الامراض المعدية وخاصة تلك المتعلقة بعدوى الدم او رصد البكتيريا المسؤولة عن المرض واقتراح العلاج والجرعة المناسبة " [٥]وهذا يتطلب انظمة عالية الدقة وتلك متوافرة في هذا النوع من الروبوتات .

---

(١) تتكون هذه الأنظمة من وحدتين رئيسيين: ١.وحدة التحكم الخاصة بالجراح والموجودة على جانب الجراح و٢.الروبوتات الجراحية للقيام بالجراحة الروبوتية للمريض.

See : Alireza Mirbagheri , Mehrnaz Aghanouri, Robotic Surgery Advantages and Challenges , Frontiers in Biomedical Technologies, Vol. 9, No. 1 (Winter 2022) 1-3

These systems have two key components: the “surgeon console” located at the surgeon side and the “surgical robots” exploited at the patient side

(2) .The statistics as performing more than 10% of abdominal surgeries in the USA and Europe through the Robotic Assisted Laparoscopic Surgery

See: K. H. Sheetz, J. Claflin, and J. B. J. J. n. o. Dimick, "Trends in the adoption of robotic surgery for common surgical procedures.", JAMA, vol. 3, no. 1, pp. e1918911, (2020).

(3) .The statistics as performing more than 90% of Radical Prostatectomy method in the USA

See: C. Arenas-Gallo, J. E. Shoag, and J. C. J. U. C. Hu, "Optimizing Surgical Techniques in Robot-Assisted Radical Prostatectomy.", Urol Clin North Am, vol. 48, no. 1, pp. 1-9, (2021).

(4) See: Alireza Mirbagheri , Mehrnaz Aghanouri, Robotic Surgery Advantages and Challenges , Frontiers in Biomedical Technologies, Vol. 9, No. 1 (Winter 2022) 1-3

(٥) .الآن بونيه ، *الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله* ، ترجمة على صبري فرغلي عالم المعرفة ، عدد ١٧٢ ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب الكويت .

٢- ميزات الأمان وتقليل احتمالات الخطأ البشري ،لا سيما استخدام انظمة متخصصة للجراحة كنظام دافنشيda Vinci [١] وتشير المادة ٣٤ من قواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الأوروبي ٢٠١٧ [٢] (يعتقد أن الروبوتات الطبية لا تزال تحقق تقدماً في توفير الجراحة عالية الدقة وفي إجراء العمليات المتكررة وأنها لديها القدرة على تحسين النتائج في إعادة التأهيل، وتوفير الدعم اللوجستي الفعال للغاية داخل المستشفيات؛..).

٣- ان استخدام روبوتات الجراحة من شأنه تقليل التكلفة الاقتصادية عن طريق تقديم الدعم اللوجستي لكافة جهات القطاع الصحي كالمستشفيات والعيادات الخارجية والمراكز الصحية [٣].

---

(١). نظام دافنشي هو نظام روبوتي طورته شركة Intuitive Surgical، ساني ديل، كاليفورنيا. ويتكون من وحدتين رئيستين، وحدة تحكم خاصة بالجراح باعتباره سيد العملية الجراحية ، وروبوت تابع يتكون من أربعة أذرع آلية ويكون الروبوت تحت سيطرة الجراح الكاملة ولا يعمل بشكل مستقل أبدًا. ويتم تزويد الجراح بمنظر مجسم وبانورامي للمشهد الجراحي ويتحكم في حركات الأذرع الآلية من خلال عصا التحكم في وحدة تحكم الجراح. في الروبوت التابع، الذي يجري الجراحة على جسم المريض بالفعل، يضع أحد الأذرع كاميرا تنظيرية ذات عدستين داخل الجسم، بينما تعمل الأذرع الثلاثة الأخرى على التعامل مع الأدوات الجراحية وتعمل كممسك ومشرط ومقص وبويف وأدوات مكواة كهربائية أحادية القطب أو ثنائية القطب.

See: Mohsen Shahinpoor Siavash Gheshmi, Robotic Surgery Smart Materials, Robotic Structures, and Artificial Muscles ,pan stanford publishing ,2015 , p116

Da Vinci® is a robotic system developed by Intuitive Surgical, Sunnydale, CA. It consists of two main entities, a surgeon's console housing the surgeon as the master of the surgical operation and a slave robot composed of four robotic arms. The robot is under full control of the surgeon and is never autonomous. The surgeon is provided with a stereoscopic and panoramic view of the surgical scene and controls the movements of the robotic arms via joysticks in the surgeon's console. In the slave robot, which actually performs the surgery on the patient's body, one of the arms positions an endoscopic camera with two lenses inside the body, while the other three manipulate surgical instruments and act as a gripper, a scalpel, scissors, a bovie, and unipolar or bipolar electrocautery instruments. The da Vinci® system also includes multiple, redundant safety features to reduce human error possibilities.

(2). European Parliament resolution of ١٦February ٢٠١٧with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (٢١٠٣/٢٠١٥(INL))

(3). European Parliament resolution of ١٦February ٢٠١٧with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (٢١٠٣/٢٠١٥(INL)) Art . 34. Believes that medical robots continue to make inroads into the provision of high accuracy surgery and in performing repetitive procedures and that they have the potential to improve outcomes in rehabilitation, and provide highly effective logistical support within hospitals; notes that medical robots have the potential also to reduce healthcare costs by enabling medical professionals to shift their focus from treatment to prevention and by making more budgetary resources available for better adjustment to the diversity of patients' needs, continuous training of the healthcare professionals and research;

وانظر كذلك : د. عمرو طه بدوي ، "النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي ، الامارات العربية المتحدة كإنموذج دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الاوربي سنة ٢٠١٧ ، ومشروع ميثاق اخلاقيات الروبوت الكوري"، *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية كلية الحقوق جامعة مدينة السادات ، مصر* ، المجلد ٧، العدد ٢ ، (٢٠٢١): ص ٣٩ .

٤- تسهم الروبوتات في تقليل الالم بعد العملية وخفض مخاطر الاصابة بفضل استخدامها لشقوق صغيرة اصغر بكثير مما هو معتاد في العمليات التقليدية ما يعزز سرعة التئام الجروح ويقلل من فترة التعافي [١].

٥- التحكم المباشر في اطراف الروبوت الجراحي [٢] وهذا يحقق ميزة اخرى وهي وضعية الجراح المريحة، مما يؤدي إلى تقليل إجهاده وأخطائه ، فضلاً عن تقليل الرعشة اثناء الجراحات في الاماكن الصغيرة وذات المسافات الضيقة [٣] والعمليات الجراحية المتقدمة والمعقدة مثل فغر المريء باستخدام أدوات جراحية روبوتية عالية البراعة والقابلة للمناورة داخل جسم المريض [٤] .

٦- ميزة أخرى بارزة لأنظمة الجراحة الروبوتية هي تلبية الطلب على الخدمات الصحية عالية الجودة للمواقع غير المتطورة أو الأقل تطوراً مع تقليل النقل الطبي لمسافات طويلة. وتعد وظيفة تقليل الحركة واحدة من أهم مزايا أنظمة الجراحة الروبوتية التي تساعد الجراحين على إجراء جراحات مصغرة بدقة أكبر وأخطاء أقل. تحاكي هذه الوظيفة حركات يد الجراح ولكنها تؤديها من جانب المريض بنسبة تقليل تصل إلى عشر مرات. كما تعد

---

(١) . د. طه عثمان ابو بكر ، المصدر السابق ، ص ٥٩٣-٥٩٤.

(2) .see :R. K. Chihara, M. P. Kim, and E. Y. J. J. o. T. D. Chan, "Robotic surgery facilitates complex minimally invasive operations.", J Thorac Dis, vol. 12, no. 9, p. 4606, (2020).

(Several advantages of using robotic surgery systems over the Laparoscopy method and open surgery can be enumerated. The primary one is the ability to direct and intuitive control of the surgical instrument's tip…)

(3). See: G. N. Moawad, S. Rahman, M. A. Martino, and J. S. J. J. o. R. S. Klebanoff, "Robotic surgery during the COVID pandemic: why now and why for the future.", J Robot Surg, vol. 14, no. 6, pp. 917-920, (2020).

(one of the important successes of robotic surgery. The benefit of providing a remote surgery which at first glance reduces the risk of infections, radiation, ….Besides, this feature facilitates the surgeon's ergonomic posture, leading to the reduction of surgeon fatigue and errors. Another foremost advantage of robotic surgery systems is satisfying the demand for high-quality health services to undeveloped or less-developed locations while reducing long-distance medically-related transportations…).

(4) .see :R. K. Chihara, M. P. Kim, and E. Y. J. J. o. T. D. Chan, "Robotic surgery facilitates complex minimally invasive operations.", J Thorac Dis, vol. 12, no. 9, p. 4606, (2020).

(Several advantages of using robotic surgery systems over the Laparoscopy method and open surgery can be enumerated. The primary one is the ability to direct and intuitive control of the surgical instrument's tip…)

وظيفة ترشيح الرعشة واحدة من المزايا الأخرى التي تساعد الجراحين أثناء الجراحات المصغرة.[١]

ثانياً : عيوب الجراحة الذكية .

لا تخلو الجراحة بتقنية الذكاء الاصطناعي من عيوب افرزها الواقع العملي وهي العيوب الآتية :

١-الخطأ الفني في تصميم الروبوت الجراحي، اذ ان استخدام الروبوتات في الجراحة لا يعني عدم وجود اضرار[٢] ويسأل هنا مالك الروبوت والذي هو عادة يكون المستشفى على اساس مسؤولية المنتج عن فعل منتجاته المعيبة [٣] .

٢- اخطاء طبية محتملة كما هو الحال في حالة قيام طبيب بتدخل جراحي لمريض عن طريق روبوت، وتم نسيان أي أداة طبية في بطن المريض ولم يأمر الطبيب الروبوت بإخراجها قبل إغلاق الجرح ويسأل هنا على اساس الخطأ وهو ما يعرف بالخطأ المضمر[٤].

---

(1). See: G. N. Moawad, S. Rahman, M. A. Martino, and J. S. J. J. o. R. S. Klebanoff, op.cit, p 920

(٢) . في سابقة قضائية Alemzadeh v.Intuitive Surgical Inc2016 اقامت عائلة مريض توفي بعد عملية جراحية بروبوت دافنشي دعوه ضد الشركه المصنعة مدعية ان الوفاة نجمت عن خطا في التصميم وعدم كفاية التدريب ،القضية انتهت بتسوية ودية خارج المحكمة كذلك الدعوة التي اتهمت فيها المدعية بالفشل في توفير تحذيرات كافية حول مخاطر استخدام الروبوت الجراح والقضية انتهت بتسوية ودية حيث وافقت الشركة على دفع تعويضات للمدعي دون الاعتراف باي خطا.

القضية متاحة على الرابط

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8893988/

(3) Mracek v Bryn Mawr Hospital, 610 F Supp 2d 401 (ED Pa 2009), aff'd, 363 F App'x 925

(3d Cir2010).

https://www.courtlistener.com/opinion/2469949/mracek-v- bryn-mawr-hosp/

(٤) . تبنى القضاء الفرنسي في المجال الطبي فكرة مفادها قيام مسؤولية الطبيب بمجرد ثبوت الضرر وبدون حاجة الى اثبات خطأ الطبيب ، ومعنى ذلك ان الخطأ يستمد من الضرر او ان الاخير ما حدث الا بعد وقوع خطأ من الطبيب ورغم ان القضاء لم يثبت وبشكل قاطع اهمال الطبيب بواجب العناية او التقصير في التزامه بالحذر والحيطة ، الا انه يستشف وجود الخطأ من وقوع الضرر فعلاً .

ينظر :

G. Devers, La faute médicale virtuelle La Lettre du Pneumologue - Volume IV - no 2 - mars-avril 2001 p 87 (à l'université de Lyon-III.)

https://www.edimark.fr ›

(..la faute virtuelle ! Désormais le dommage peut faire présumer la faute et le médecin être condamné même si la faute n'a pas été prouvée...)

د. مأمون عبد الكريم ، *رضا المريض عن الاعمال الطبية والجراحية (دراسة مقارنة)*، (الاسكندرية: دار المطبوعات الجامعية ، ٢٠٠٩)، ص ٢٩٦ ، د.منى نعيم جعاز، "الخطأ المضمر في نطاق المسؤولية الطبية دراسة معززة بالقرارات القضائية (فرنسا – العراق) انموذجاً"، *اكليل للدراسات الانسانية* ، المجلد ٣، العدد ٤ ،ج٢، (٢٠٢٢): ص ٦٩٧.

٣- ان استخدام الجراحة الروبوتية له عدة عوائق تأتي في مقدمتها تكلفة المعدات الخاصة وهو ما يؤدي الى عزوف شركات التأمين عن التعامل مع الروبوتات الجراحية وغياب إلزامية ذلك،إضافة إلى التخوف من هذه التكنلوجيا ومن آثارها التي قد تبدو غير واضحة بعد [١].

II. المطلب الثاني

مشروعية الجراحة الذكية في الفقه الاسلامي

لعل ما يعني به الدين الاسلامي من امور في هذه الدنيا هو الدعوة الى اهتمام الانسان بصحته ، وما يتطلبه ذلك من الاهتمام بعلم الطب، وذلك ضمن منظومة كاملة قوامها الاهتمام بالعلوم كافة وقد كان طبيعيا ان يؤدي هذا الاهتمام الى اهتمام موازٍ الا وهو الاهتمام بتطور المجال الطبي ومواكبته ركب العلم [٢].

ولبيان مشروعية الجراحة الروبوتية في الفقه الاسلامي لابد من استعراض المذاهب الاسلامية اولاً ثم بيان المقاصد الشرعية للجراحة الروبوتية في الفقه الاسلامي.

II.أ. الفرع الاول

مشروعية الجراحة الذكية

للبحث في مشروعية التداوي بتقنية الذكاء الاصطناعي لابد من استعراض المذاهب الاسلامية الخمسة وعلى النحو الآتي :

اولاً: الجراحة الذكية لدى المالكية.

التداوي عموماً لدى المالكية مستحب [٣] ، وفعله أفضل من تركه ، ودليلهم في ذلك ان النبي محمد ﷺ تداوى ، وما روته عائشة - رضي الله عنها - بكثرة تداويه ﷺ، وبما علم من الاستشفاء برقاه، وما رواه أبو هريرة - رضي الله عنه - عن النبي ﷺ أنه قال: ((مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً [٤] وما رواه اسامة بن شريك قالت الأعراب يا رسول الله ألا نتداوى ؟ قال: ((نعم يا عباد الله تداووا فإن الله لم يضع داء إلا وضع له شفاء، أو قال: إلا داءً واحداً قالوا يا رسول الله وما هو ؟ قال الهرم ، فضلاً عما ذكر في احاديثه من منافع الأدوية والأطعمة كالحبة السوداء والعسل وغير ذلك [٥] ، وبهذا القول اخذ الحنفية [٦] وبه قال

---

(١) كوثر منسل – وفاء شناتلية ،المصدر السابق ، ص ٨

(٢) . المستشار منير رياض حنا، *المسؤولية المدنية للأطباء والجراحين في ضوء القضاء والفقه الفرنسي والمصري*، (الإسكندرية: دار الفكر الجامعي)، ص ١٦.

(٣) أبو العباس أحمد بن محمد الخلوتي، الشهير بالصاوي المالكي، *حاشية الصاوي على الشرح الصغير* ، ج ١١ ، (دار المعارف: بلا طبعة ،بلا تاريخ)، ص ٢٩٦.

(٤). بدر الدين العيني ، *عمدة القاري شرح صحيح البخاري* ، المحقق عبد الله محمود محمد عمر ، ط ٢٠٠١، ج ١٧ / ص ٤٣٣ .

(٥) الإمام العلامة جلال الدين عبد الرحمن بن بكر بن محمد السيوطي، *الحاوي للفتاوي*، ج ٢، (دار الكتب العلمية: ١٤٠٨ه- ١٩٨٨م)، ص ٦.

(٦) أبي الحسن علي بن أبي بكر بن عبد الجليل الرشداني المرغناني ، *الهداية شرح البداية المبتدي* ، ج ٤ ، المكتبة الإسلامية ، ص ٩٧. وانظر كذلك : ابن عابدين ، *حاشية رد المختار على الدر المختار شرح تنوير الأبصار*، ج ٦، (بيروت: دار الفكر للطباعة والنشر، ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م)، ص ٣٣٩.

الشافعية ايضاً : قال الإمام النووي: هو مذهب أصحابنا وجمهور السلف وعامة الخلف [١] ، وجه الدلالة هو الأمر بالتداوي محافظةً على النفس.[٢]

ثانياً : الجراحة الذكية لدى الشافعية .

التداوي لدى الشافعية واجب [٣] ، وهو مقيد باستطاعة المداواة وحصول العلم بالشفاء، ودليلهم ان رسول الله ﷺ قال : إن الله عز و جل حيث خلق الداء خلق الدواء فتداووا. وهو قول الحنفية [٤] والمالكية[٥] والحنابلة [٦].

ثالثاً: الجراحة الذكية لدى الحنفية .

ان التداوي لدى الحنفية مباح مطلقاً [٧] فعن سهل بن سعد رضي الله عنه انه داوى جرح النبي ﷺ فقال ما بقي من الناس أحد أعلم به مني كان علي يجيء بالماء في ترسه وكانت يعني فاطمة تغسل الدم عن وجهه وأخذ حصير فأحرق ثم حشي به جرح رسول الله صلى الله عليه وسلم ، وقد بين الحديث إباحة التداوي لأن النبي داوى جرحه [٨] وبه قال المالكية [٩] والشافعية [١٠] والحنابلة[١١] ايضاً .

---

(١) العلامة محمد الزهري الغمراوي ، *السراج الوهاج على متن المنهاج* ، ج ١ ، (بيروت: دار المعرفة للطباعة والنشر)، ص١١٢.

(٢) . أبو داود سليمان بن الأشعث السجستاني ، *سنن أبي داود* ، ج ١٠، (بيروت: دار الكتاب العربي، ص ٣٤٢. وانظر كذلك : *الألباني: صحيح أبي داود*، ط١، ج٢ ، (الكويت: مؤسسة غراس للنشر والتوزيع، ١٤٢٣ هـ - ٢٠٠٢)، ص٣٦٩.

(٣) . أبو الحسن علي بن محمد بن محمد بن حبيب البصري البغدادي ، *الحاوي في فقه الشافعي* ، ط١، ج ١٥ ، (دار الكتب العلمية: ١٤١٤هـ - ١٩٩٤)، ص ١٧٠.

(٤) شمس الدين أبو بكر محمد بن أبي سهل السرخسي ، *المبسوط* ، ط١، ج 27 ، دراسة وتحقيق: خليل محي محي الدين الميس ، (بيروت، لبنان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٤٢١هـ ٢٠٠٠م)، ص ١٧٠.

(٥) . الصاوي ، مصدر سابق ، ص ٢٩٦

(٦) محمد بن صالح بن محمد العثيمين، *الشرح الممتع على زاد المستقنع* ، ط ١، ج ٥ ، (دار ابن الجوزي: ١٤٢٢ - ١٤٢٨ هـ)، ص ٢٣٤.

(٧) .زين الدين ابن نجيم الحنفي ، *البحر الرائق شرح كنز الدقائق* ،ج ٢٢ ، (بيروت: دار المعرفة)، ص ٢١٤. وانظر كذلك : محمود بن أحمد بن الصدر الشهيد النجاري برهان الدين مازه ، *المحيط البرهاني* ، ج ٥ ، (دار إحياء التراث العربي: بلا طبعة ولا سنة نشر)، ص ٢٣٨. وانظر كذلك : كمال الدين محمد بن عبد الواحد السيواسي بن الهمام، *شرح فتح القدير* ، ج ٢٢ ، (بيروت: دار الفكر)، ص ٣٢٣.

(٨) بدر الدين العيني الحنفي، *عمدة القاري شرح صحيح البخاري*، ج ٥ ، ص ١٦٨

(٩) أبو عمر يوسف بن عبد الله بن عبد البر النمري القرطبي، *الاستذكار الجامع لمذاهب فقهاء الأمصار*، ج ٨، تحقيق سالم محمد عطا، محمد علي معوض، (دار الكتب العلمية: 2000م)، ص ٤١٤.

(١٠) سليمان بن محمد بن عمر البجيرمي الشافعي ، *تحفة الحبيب على شرح الخطيب*، ط١، ج ٢ ، (دار الكتب العلمية : ١٤١٧هـ ١٩٩٦م) ، ص ٥٧٩ . وانظر كذلك : شمس الدين محمد بن أبي العباس أحمد بن حمزة ابن شهاب الدين الرملي ، *نهاية المحتاج إلى شرح المنهاج*، ج ٨ ، (دار الفكر للطباعة : ١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م)، ص ٣٠٩ .

(١١) تقي الدين أبو العباس أحمد بن عبد الحليم بن تيمية الحراني ، *الاختيارات الفقهية*، المجلد ٤،ج ١ ، المحقق علي بن محمد بن عباس البعلى الدمشقي ، (بيروت: لبنان دار المعرفة، الطبعة: ١٣٩٧هـ١٩٧٨/م) ، ص ٤٠١.

رابعاً: الجراحة الذكية لدى الحنابلة.

التداوي لدى الفقه الحنبلي مباح ايضاً، ولكن تركه أفضل[١] لأن تركه أقرب إلى التوكل ، وهو قول عند الشافعية ايضاً [٢] قال الامام النووي ان ترك التداوي توكلا فضيلة ويكره تمني الموت لضر في بدنه أو ضيق في دنياه ونحو ذلك ودليلهم في ذلك :بما روى ابْنُ عَبَّاسٍ رضي الله عنه قال: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّـهُ عَلَيْـهِ وَسَلَّمَ (أن رسول الله ﷺ قال يدخل الجنة من أمتي سبعون ألفا بغير حساب هم الذين لا يسترقون ولا يتطيرون وعلى ربهم يتوكلون ، ووجه الدلالة أنه ينبغي أن يعلق الرجاء باالله لا بمخلوق، فإن تعليق الرجاء بغير الله شرك، وإن كان الله جعل لها أسبابًا، فالسبب لا يستقل بنفسه، بل لا بد له من معاون، فكان تركه تفضلًا واختيارًا لما اختاره الله ورضي به وتسليمًا له أفضل [٣].

خامساً: الجراحة الذكية لدى الامامية الجعفرية .

الحكم لدى الامامية استحباب التداوي ، وقالت به الشافعية وجمهور السلف وعامة اهل العلم وهو قول المالكية والحنفية وكذلك بعض الامامية، واحتجوا بالاخبار الكثيرة التي تدل على النفع في الادوية والاطعمة كالحبة السوداء ، ومن الاحاديث التي تحث على التداوي مارواه محمد بن مسلم قال سألت الامام الباقر (عليه السلام) هل يعالج بالكيئ ؟ فقال: نعم ان الله جعل في الدواء بركة وشفاء وخيرا كثيرا وما على الرجل ان يتداوى ، أيضاً ما رواه يونس بن يعقوب قال: سألت الامام الصادق (عليه السلام) عن الرجل يشرب الدواء وربما قتل وربما سلم منه وما يسلم منه اكثر مما يقتل به فقال (عليه السلام) أنزل الله الدواء وانزل الشفاء وما خلق الله داء الاّ جعل له دواء فاشرب وسمّ الله تعالى ، أيضا عن جابر قال: قيل لرسول الله (صلى الله عليه واله) أنتداوى يارسول الله؟ قال نعم فتداووا فان الله لم ينزل داء الاّ وقد انزل له دواء ...) [٤].

اما ماقرره مجمع الفقه الإسلامي في حكم التداوي أنه يختلف حكمه باختلاف الأحوال والأشخاص:

فالتداوي واجباً على الشخص إذا كان تركه يفضي إلى تلف نفسه أو أحد أعضائه أو عجزه، أو كان المرض ينتقل ضرره إلى غيره كالأمراض المعدية، ويكون مندوباً إذا كان تركه يؤدي إلى ضعف البدن ولا يترتب عليه ما سبق في الحالة الأولى ، ومباحاً إذا لم يندرج

---

(١) منصور بن يونس بن إدريس البهوتي ، *شرح منتهى الإرادات المسمى دقائق أولي النهى لشرح المنتهى*، *المنتهى*، ج ١ ، (عالم الكتب: ١٩٩٦)، ص ٣٤١، وانظر كذلك : منصور بن يونس بن إدريس البهوتي ، *الروض المربع شرح زاد المستنقع في اختصار المقنع* ، ج ١ ، المحقق: سعيد محمد اللحام، دار الفكر للطباعة، ص ١٢١.

(٢) العلامة محمد الزهري الغمراوي ، السراج الوهاج على متن المنهاج ، المصدر السابق ، ص ١١٢.

(٣) عبد الرحمن بن محمد بن قاسم العاصمي الحنبلي النجدي ، *حاشية الروض المربع شرح زاد المستقنع* ،ط ١، ج ٣ ،ص ٨

(٤) . الحر العاملي ، *وسائل الشيعة الاسلامية* ، ج ١٧، تحقيق وتصحيح وتذييل الشيخ محمد الرازي ، تعليق الشيخ أبي الحسن الشعراني ، طبعة ال البيت ، ص ٤٨٢

فـي الحالتين السابقتين ، ويكون مكروهاً إذا كان بفعلٍ يخاف منه حدوث مضاعفات أشد من العلة المراد إزالتها [١].

II.ب. الفرع الثاني
المقاصد الشرعية للجراحة الذكية

تعرف مقاصد الشريعة بأنها المصالح التي تعود على العباد في دنياهم واخرهم سواء أكان تحصيلها عن طريق جلب المنافع او عن طريق دفع المضار[٢]، فالشريعة تدور مع مصالح العباد لتحقيقها في ضوء حقائق الإيمان بالله واركانه ومقتضياته، ويعبر عن هذه المقاصد بالحكم والعلل والمعاني والمصالح ، كما يعبر عنها في القرآن الكريم والسنة المطهرة بالارادة، ويعبر عن المصالح بالخير والنفع والحسنات، وعن المفاسد بالشر والضر والاثم والسيئات [٣] .

وهذه المصالح كثيرة ومتنوعة وتجتمع في مصلحه كبرى وهي تحقيق عبادة الله واصلاح المخلوقين واسعاده في الدنيا والاخره قال تعالى (**ولقد بعثنا في كُن أمة رَسُولًا أَنِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ**) [٤].

وتعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي سلاح ذو حدين حيث يمكننا أن نرى اثاره الايجابيه من خلال ربطه بمقاصد الشريعة الإسلامية والمتمثلة بالضرورات الخمس وكيف تمثل اساساً معيارياً لاخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ، والمقاصد الضرورية التي تحفظ بها الضرورات الخمسة الدين والنفس والعقل والنسل والمال تعد اهم المقاصد وما عداها مكملا لها ، والمحافظه عليها تكون بأمرين :

احدها ما يقيم اركانها ويثبت قواعدها وذلك عباره عن ومراعاتها من جانب الوجود، اي المحافظة على الضرورات الخمسة بالوسائل المشروعة ومن ذلك مباركة هذه الثورة التقنية التي اسهمت في تحسين جودة الحياة والمحافظة على الارواح والعقول والاموال من خلال تطبيقاتها في شتى مجالات الحياة [٥].

والثاني : ما يدرأ عنها الاختلال الواقع او المتوقع فيها كذلك عباره عن مراعاتها جانب العدم ، وهو ما يوجب ضرورة التزام مستخدمي الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بالمقاصد الشرعية،

---

(١) قرارات وتوصيات مجمع الفقه الإسلامي التابع لمنظمة المؤتمر الإسلامي ١ - ١٧٤ ،ج ١ ، ص ١٠٤ http://www.mktaba.org

(٢) .يوسف حامد العالم ، *المقاصد العامة للشريعة الاسلامية* ، (المعهد العالمي للفكر الإسلامي: بدون طبعة،١٩٩٤)، ص ٧٩.

(٣) . طلال بن عقيل الخيري ، "الاسس الاسلامية للذكاء الاصطناعي"، *مجلة جامعة تبوك للعلوم الانسانية والاجتماعية*، مع ١ عدد٤، (٢٠٢١): ص ٢٠١

(٤) . سورة النحل الآية ٣٦

(٥) د. امنة على البشير محمد ، "الاسس الاسلامية الأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في اطار مقاصد الشريعة الإسلامية"، *مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية* ، ع ٣٩ مايو، (٢٠٢٤): ص ٥٢٤ . http://hesj.org/ojs/index.php/hesi/index

اذ يتعين الالتزام بالنواهي والتحذيرات ليتجنبوا ما يتعارض مع العقيدة ويفضي الى الشرك وتهديد الدين [١].

عليه يمكن القول ان الجراحة بتقنية الذكاء الاصطناعي مشروعة للأسباب الاتية :

اولاً : ان في الجراحة الذكية تحقيق لمقصد حفظ النفس .

ان الفقه الاسلامي يجيز الجراحة بتقنية الذكاء الاصطناعي [٢]ولا يوجد قيد على ذلك الا التأكد من خلو الجراحة بواسطة تقنية الذكاء الاصطناعي من اضرار تشكل خطرا على صحة الانسان ،لا سيما مخاوف من عدم تحلل الروبوتات النانوية داخل جسم الانسان بعد انتهاء مهمتها وامكانية تجمعها وتفاعلها مع العمليات الحيوية مما يفضي لنتائج عكسية [٣].

وقد اجاز الفقه الاسلامي تركيب اجهزة تعويضية او اطراف صناعية بديلة واجازت تطويرها ومنحها امكانات ذكية ، اعتبره الفقهاء أحد مقاصد الشريعة الغراء ومن الضروريات. فلو تركنا التداوي مع كل هذه المعطيات وهذا التطور الهائل في العلوم، لحكمنا على هذا الجسد بالذبول والفناء، وتركنا أمراً شرعياً و ضرورة من الضروريات وهي المحافظة على النفس ، فالمبدأ مشروع في اصله بدليل الحديث «عن عَرْفَجةَ بنِ أسعَدَ أنَّه أُصيبَ أنْفُه يومَ الكُلابِ في الجاهِليَّةِ فاستعمَلَ أنفًا من وَرِقٍ، فأنتَنَ عليه، فشَكا ذلك إلى النَّبيِّ صلَّى اللهُ عليه وسلَّمَ فأمَرَه أنْ يتَّخِذَ أنفًا من ذَهَبٍ ففَعَل ». وهو حديث يدل على جواز التعويض عن الاطراف المبتورة وتجديد الاجهزة المستخدمة في صناعتها لأدائها مهامها بشكل افضل بدليل ان النبي محمد ﷺ فضل الذهب على الفضة لما يحويه من خصائص تفوق خصائص الفضة ، عليه فإن اجراء العمليات الجراحية بإستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في الفقه الاسلامي يندرج تحت معنى التداوي المأمور به شرعاً ، فضلاً عن ان الفقه الاسلامي لا يعارض فكرة زرع شرائح ذكية وروبوتات نانوية في الاجساد البشرية لأغراض العلاج كزرعها لتحفيز خلايا الدماغ ومكافحة مرض من الامراض كالزهايمر والشلل او فقدان السمع والبصر[٤]، غير انه اذا كان من شأن تقنيات الذكاء الاصطناعي مجاوزة حدود التداوي [٥] وتصحيح العيوب الخلقية واجراء عمليات التحسين البيولوجي وتغيير الماهية البشرية

---

(١) د. امنة علي البشير محمد ،المصدر السابق ، ص ٥٢٥

(٢) . المادة ٣ ، من قرار مجلس مجمع الفقه الإسلامي الدولي التي تنص على انه :(ثالثًا: الأحكام الشرعية:١: يجوز شرعًا إجراء الجراحة التجميلية الضرورية والحاجية التي يقصد منها:(أ) إعادة شكل أعضاء الجسم إلى الحالة التي خلق الإنسان عليها، لقوله سبحانه(ب) إعادة الوظيفة المعهودة لأعضاء الجسم.(ج) إصلاح العيوب الخلقية مثل: الشفة المشقوقة (الأرنبية) واعوجاج الأنف الشديد والوحمات، والزائد من الأصابع والأسنان، والتصاق الأصابع إذا أدى وجودها إلى أذى مادي أو معنوي مؤثر.(د) إصلاح العيوب الطارئة (المكتسبة) من آثار الحروق والحوادث والأمراض وغيرها، مثل: زراعة الجلد وترقيعه، وإعادة تشكيل الثدي كليًا حالة استئصاله، أو جزئيًا إذا كان حجمه من الكبر أو الصغر بحيث يؤدي إلى حالة مرضية، وزراعة الشعر حالة سقوطه خاصة للمرأة.(ه) إزالة دمامة تسبب للشخص أذى نفسيًا أو عضويًا .

(٣) . د.احمد سعد علي البرعي، المصدر السابق ، ص ١٢٤

(٤) . د.احمد سعد علي البرعي، المصدر السابق ، ص ١٣١

(٥). تنص ف ٢ من قرار مجلس مجمع الفقه الإسلامي الدولي:

(2)لا يجوز إجراء جراحة التجميل التحسينية التي لا تدخل في العلاج الطبي ويقصد منها تغيير خلقة الإنسان السوية تبعًا للهوى والرغبات بالتقليد للآخرين، مثل عمليات تغيير شكل الوجه للظهور بمظهر معين، أو بقصد التدليس وتضليل العدالة وتغيير شكل الأنف وتكبير أو تصغير الشفاه وتغيير شكل العينين وتكبير الوجنات.

والتلاعب في الطبيعة الانسانية وصولاً لإعطاء الانسان قدرات تفوق تلك التي ولد بها فهو امر لا تقره الشريعة لما يمثل من عبث بالطبيعة الانسانية وتعديلها[١] لأن ذلك يناقض ما يتناسب مع طبيعة الانسان وقدراته وطاقته قال تعالى **لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ** [٢].

ثانياً : ان من شأن اجراء الجراحة الذكية مواكبة ركب العلم .

لا شك في ان الشريعة الاسلامية تقف موقفاً مؤيداً لكل تقدم علمي نافع للبشرية في المجالات كافة بشكل عام، ومجال الطب بشكل خاص وعلى وفق ضوابط معينة [٣]، عليه تجيز الشريعة الجراحة الروبوتية لما فيها من مواكبة ركب العلم والمؤيدات الشرعية لهذا المطلب كثيرة منها قوله تعالى: (وقل رب زدني علمًا)[٤] وفي قوله تعالى: إنما يخشى الله من عباده العلماء[٥] وفي قوله تعالى (يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين اوتوا العلم درجات) [٦] وعلوم الطب من العلوم التي ترفع صاحبها عند الله إذا كان من المؤمنين، والمقصود من ذلك أنه يجب على الطبيب أن يصل نفسه بركب العلم فيواكب تقدمه، وأن يكون متابعاً لأحدث ما توصل إليه العلم من حقائق واكتشافات طبية، لكي يكون ناصحاً لمرضاه، فالطبيب مسئوليته عن غيره تجعل وقته ليس خالصاً له ينفقه كيفما شاء ،بل عليه ان ينذر وقته للتحري والتقصي

---

(١) . د.احمد سعد علي البرعي، المصدر السابق ، ص ١٣١.

(٢) . سورة البقرة الآية ٢٨٦.

(٣) . منها الضوابط التي وضعها قرار مجلس مجمع الفقه الإسلامي الدولي المنبثق عن منظمة المؤتمر الإسلامي المنعقد في دورته الثامنة عشرة في بوتراجايا (ماليزيا) من ٢٤ إلى ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٢٨هـ، الموافق ٩-١٤ تموز (يوليو) ٢٠٠٧م، في الفقرة ثانياً منه والتي تنص على انه :

ثانيًا: الضوابط والشروط العامة لإجراء عمليات جراحة التجميل:

(1)أن تحقق الجراحة مصلحة معتبرة شرعًا، كإعادة الوظيفة وإصلاح العيب وإعادة الخلقة إلى أصلها.

(2)أن لا يترتب على الجراحة ضرر يربو على المصلحة المرتجاة من الجراحة، ويقرر هذا الأمر أهل الاختصاص الثقات.

(3)أن يقوم بالعمل طبيب (طبيبة) مختص مؤهل؛ وإلا ترتبت مسؤوليته عليه، حسب قرار المجمع رقم ١٤٢.(15/8)

(4)أن يكون العمل الجراحي بإذن المريض (طالب الجراحة).

(5)أن يلتزم الطبيب (المختص) بالتبصير الواعي (لمن سيجري العملية) بالأخطار والمضاعفات المتوقعة والمحتملة من جراء تلك العملية.

(6)أن لا يكون هناك طريق آخر للعلاج أقل تأثيرًا ومساسًا بالجسم من الجراحة.

(7)أن لا يترتب عليها مخالفة للنصوص الشرعية وذلك مثل قوله ﷺ في حديث عبد الله بن مسعود رضي الله عنه) :لعن الله الواشمات والمستوشمات والنامصات والمتنمصات والمتفلجات للحسن المغيرات خلق الله .(رواه البخاري، وحديث ابن عباس رضي الله عنه) :لعنت الواصلة والمستوصلة والنامصة والمتنمصة والواشمة والمستوشمة من غير داء .(رواه أبو داود، ولنهيه ﷺ عن تشبه النساء بالرجال والرجال بالنساء. وكذلك نصوص النهي عن التشبه بالأقوام الأخرى، أو أهل الفجور والمعاصي.

(8)أن تراعى فيها قواعد التداوي من حيث الالتزام بعدم الخلوة وأحكام كشف العورات وغيرها، إلا لضرورة أو حاجة داعية.

(٤). سورة طه آية ١١٤

(٥) .سورة فاطر الاية ٢٨

(٦) .سورة المجادلة الاية ١١

من اجل مواكبة كل جديد في مجال العلوم والفنون الطبية وتجديد معلوماته من اجل تطوير المجال الطبي في بيئته عموماً و تقديم خدمات طبية مثلى للمرضى خصوصاً [١].

الخاتمة

بعد الذكاء الاصطناعي الوسيلة العصرية الرقمية المستحدثة التي انتجتها ثورة تكنولوجيا المعلومات وما زالت تنتجها على نحو متسارع ولا يختلف اثنان على الدور الذي تؤديه في خدمة المجتمع ، عليه فإن الذكاء الاصطناعي ما هو الا وسيلة من الوسائل الموصلة الى مقاصد الشريعة . وهو وسيلة مباحة لأن كل وسيلة مباحة قصد بها التوصل الى مصلحة لا تشوبها مفسدة فهي مباحة شرعاً .

وجدنا من خلال البحث أن الشريعة الاسلامية قد وضعت اطاراً اخلاقياً يمكن توجيهه نحو اخلاقيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي عموماً ومجال الجراحة خصوصاً ، فالشريعة الإسلامية بما فيها من مرونة صالحة لكل زمان ومكان وتستوعب كل النوازل والمستجدات، كما أن استخدام هذه التقنيات لتحقيق غاية مشروعة غير مضرة بالانسان يعكس قيم الاسلام ويتماشى مع مقصد من مقاصد الشرع الخمس وهي مقصد حفظ النفس في عصر الذكاء الاصطناعي ، واذا كان من شأن هذه التقنية احياء النفس وحفظها فهي مباحة واذا كانت مخالفة للشرع والطبيعة البشرية فتكون غير جائزة شرعاً على النحو المذكور سابقاً .

التوصيات

نظراً لأزدياد استخدام الجراحة الذكية في العصر الحديث لذا لابد من وضع اسس وضوابط قانونية واحكام شرعية تحكمها لضمان سلامة المجتمع من مضارها وسلبياتها وحفظ مصالح العباد ، نقترح :

(تشريع قانون للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لاسيما تلك المتعلقة بمجال الجراحة يشار من خلاله الى المسائل الآتية :

أ- تنظيم قانوني لتقنية الجراحة الذكية .

ب- التأمين الطبي ضد اخطار الجراحة الذكية.

ت- تنظيم عقود نموذجية للعقد الطبي الذي يكون مضمونه جراحة بتقنية الذكاء الاصطناعي مع مراعاة التوازن بين مراكز اطرافه من حيث التزاماتهم وحقوقهم .

ث- ضرورة النص على الالتزام بالاعلام بمخاطر الجراحة الذكية ، مع تبصير المريض قبل وبعد اجراءها بالتعليمات اللازمة ، مع ضرورة الالتزام بإستمراية متابعة المريض بعدها) .

---

(١) . وهو ما يسمى بالاستعلام من اجل الاعلام ، للتفصيل انظر : د.منى نعيم جعاز، "جوهر التزام الطبيب بإعلام المصاب بفيروس كورونا "، بحث *مؤتمر منشور في مجلة جامعة الانبار للغات والآداب* ، عدد خاص ، (٢٠٢١): ص ٢٩.

المصادر

اولاً: القرآن الكريم

ثانياً: الكتب الفقهية

١.ابن عابدين ، *حاشية رد المختار على الدر المختار شرح تنوير الأبصار*، ج ٦، بيروت: دار الفكر للطباعة والنشر، ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م.

٢.أبو الحسن علي بن محمد بن محمد بن حبيب البصري البغدادي ، *الحاوي في فقه الشافعي* ، ط١، ج ١٥ ، دار الكتب العلمية: ١٤١٤هـ - ١٩٩٤

٣.أبو العباس أحمد بن محمد الخلوتي، الشهير بالصاوي المالكي، *حاشية الصاوي على الشرح الصغير* ، ج ١١ ، دار المعارف: بلا طبعة ، بلا تاريخ .

٤.أبو داود سليمان بن الأشعث السجستاني ، *سنن أبي داود* ، ج ١٠، بيروت: دار الكتاب العربي.

٥.الألباني: *صحيح أبي داود*، ط١، ج٢ ، الكويت: مؤسسة غراس للنشر والتوزيع، ١٤٢٣ هـ - ٢٠٠٢ .

٦.أبو عمر يوسف بن عبد الله بن عبد البر النمري القرطبي، *الاستذكار الجامع لمذاهب فقهاء الأمصار*، ج ٨، تحقيق سالم محمد عطا، محمد علي معوض، دار الكتب العلمية: 2000م

٧.أبي الحسن علي بن أبي بكر بن عبد الجليل الرشداني المرغناني ، *الهداية شرح البداية المبتدي* ، ج ٤ ، المكتبة الإسلامية.

٨.الإمام العلامة جلال الدين عبد الرحمن بن بكر بن محمد السيوطي، *الحاوي للفتاوي*، ج ٢ دار الكتب العلمية: ١٤٠٨ه- ١٩٨٨م.

٩.بدر الدين العيني ، *عمدة القاري شرح صحيح البخاري* ، المحقق عبد الله محمود محمد عمر ، ط ٢٠٠١، ج ١٧ .

١٠.تقي الدين أبو العباس أحمد بن عبد الحليم بن تيمية الحراني ، *الاختيارات الفقهية*، المجلد ٤،ج ١ ، المحقق علي بن محمد بن عباس البعلى الدمشقي ، بيروت، لبنان: دار المعرفة، الطبعة: ١٣٩٧هـ١٩٧٨/م

١١.الحر العاملي ، *وسائل الشيعة الاسلامية* ، ج ١٧، تحقيق وتصحيح وتذييل الشيخ محمد الرازي ، تعليق الشيخ أبي الحسن الشعراني ، طبعة ال البيت

١٢.زين الدين ابن نجيم الحنفي ، *البحر الرائق شرح كنز الدقائق* ،ج ٢٢ ، بيروت: دار المعرفة.

١٣.سليمان بن محمد بن عمر البجيرمي الشافعي ، *تحفة الحبيب على شرح الخطيب*، ط١، ج ٢ ، دار الكتب العلمية: ١٤١٧هـ ١٩٩٦م.

١٤.شمس الدين أبو بكر محمد بن أبي سهل السرخسي ، *المبسوط* ، ط١، ج 27 ، دراسة وتحقيق: خليل محي الدين الميس ، بيروت، لبنان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٤٢١هـ ٢٠٠٠م.

١٥.شمس الدين محمد بن أبي العباس أحمد بن حمزة ابن شهاب الدين الرملي ، *نهاية المحتاج إلى شرح المنهاج*، ج ٨ ، دار الفكر للطباعة: ١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م

١٦.عبد الرحمن بن محمد بن قاسم العاصمي الحنبلي النجدي ، *حاشية الروض المربع شرح زاد المستقنع*،ط ١، ج ٣ .

١٧.العلامة محمد الزهري الغمراوي ، *السراج الوهاج على متن المنهاج* ، ج ١ ، بيروت: دار المعرفة للطباعة والنشر.

١٨.كمال الدين محمد بن عبد الواحد السيواسي بن الهمام، *شرح فتح القدير* ، ج ٢٢ ، بيروت: دار الفكر.

١٩.محمد بن صالح بن محمد العثيمين، *الشرح الممتع على زاد المستقنع* ، ط ١، ج ٥ ، دار ابن الجوزي ، ١٤٢٢ - ١٤٢٨ هـ .

٢٠.محمود بن أحمد بن الصدر الشهيد النجاري برهان الدين مازه ، *المحيط البرهاني* ، ج ٥ ، دار إحياء التراث العربي: بلا طبعة ولا سنة نشر.

٢١.منصور بن يونس بن إدريس البهوتي ، *الروض المربع شرح زاد المستنقع في اختصار المقنع* ، ج ١ ، المحقق: سعيد محمد اللحام الناشر: دار الفكر للطباعة.

٢٢.منصور بن يونس بن إدريس البهوتي ، *شرح منتهى الإرادات المسمى دقائق أولي النهى لشرح المنتهى*، ج ١ ، عالم الكتب: ١٩٩٦ .

٢٣.يوسف حامد العالم ، *المقاصد العامة للشريعة الاسلامية* ، المعهد العالمي للفكر الإسلامي: بدون طبعة،١٩٩٤.

ثالثاً: الكتب القانونية

١. مأمون عبد الكريم ، *رضا المريض عن الاعمال الطبية والجراحية (دراسة مقارنة)*، الاسكندرية: دار المطبوعات الجامعية ، ٢٠٠٩.

٢. المستشار منير رياض حنا، *المسؤولية المدنية للأطباء والجراحين في ضوء القضاء والفقه الفرنسي والمصري*، الإسكندرية: دار الفكر الجامعي.

رابعاً: الرسائل والاطاريح

١.زينب مسعود علي، "أحكام المسؤولية القانونية الجنائية للروبوت الطبي"، رسالة ماجستير، قانون الخاص، جامعة الإما رات العربية المتحدة، ٢٠٢١.

خامساً :البحوث

١.احمد سعد علي البرعي، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي"، *مجلة دار الافتاء المصرية* ، المجلد ١٤، العدد ٤٨، يناير، (٢٠٢٢).

٢.امنة على البشير محمد ، "الاسس الاسلامية الأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في اطار مقاصد الشريعة الإسلامية"، *مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية* ، ع ٣٩ مايو، (٢٠٢٤).

٣.الآن بونيه ، ا"لذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله"، ترجمة على صبري فرغلي عالم المعرفة ، عدد ١٧٢ ، *المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب الكويت* .

٤.جون جون كابيبيهان ، "تكنلوجيا الروبوتات المتطورة واستخدامها في مجال الصحة"، *مجلة جامعة قطر للبحوث* ، ع ٦، نوفمبر، (٢٠١٥).

٥.خميس خالد المنصوري ، ايمن محمد زين ، "المسؤولية المدنية عن اخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي"، *بحث منشور في مجلة الشارقة للعلوم القانونية* ، مج ٢١ ، مارس ، (٢٠٢٤).

٦.د. طه عثمان ابو بكر ، "الحماية الجنائية من اخطاء تقنيات الذكاء الاصطناعي (الروبوت الجراحي انموذجا)"، *بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية ،جامعة الازهر* ، ع ٤٣، (٢٠٢٣).

٧.طلال بن عقيل الخيري ، "الاسس الاسلامية للذكاء الاصطناعي"، *مجلة جامعة تبوك للعلوم الانسانية والاجتماعية*، مع ١ عدد٤ ، (٢٠٢١).

٨.عمرو طه بدوي ، "النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي ، الامارات العربية المتحدة كإنموذج دراسة تحليلية مقارنة لقواعد القانون المدني للروبوتات الصادرة عن الاتحاد الاوربي سنة ٢٠١٧ ، ومشروع ميثاق اخلاقيات الروبوت الكوري"، *مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية كلية الحقوق جامعة مدينة السادات ، مصر* ، المجلد ٧، العدد ٢ ، (٢٠٢١).

٩.كوثر منسل – وفاء شنانلية . "إثبات الخطأ الطبي في مجال الجراحة الروبوتية نظام دافنشي – نموذجا"، *الملتقى الوطني : عبء إثبات الخطأ الطبي المرفقي بالمؤسسات العمومية للصحة و تطبيقاته القضائية في الجزائر* ، (٢٠٢١).

١٠.لبنى عبد الحسين عيسى ،د.حازم اكرم صلال ، "المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي"، *بحث منشور في مجاة القادسية للقانون والعلوم السياسية* ، ع ١،مجلد ١٥، حزيران ، (٢٠٢٤).

١١.لبنى عبد الحسين عيسى؛ حازم اكرم صلال؛ فارس كامل حسن ، "التنظيم القانوني للوكيل الذكي الاصطناعي "دراسة مقارنة""، بحث *منشور في مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية* ، السنة ١٤، العدد ١ جزء ١، مارس / آذار، (٢٠٢٤).

١٢.محمد احمد المعداوي ، "المسؤولية المدنية عن الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي"، بحث *منشور في المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)*.

١٣.منى نعيم جعاز، "الخطأ المضمر في نطاق المسؤولية الطبية دراسة معززة بالقرارات القضائية (فرنسا – العراق) انموذجاً"، اكليل للدراسات الانسانية ، المجلد ٣، العدد ٤ ،ج٢,(٢٠٢٢).

١٤.منى نعيم جعاز، "جوهر التزام الطبيب بإعلام المصاب بفيروس كورونا"، بحث مؤتمر *البحث العلمي بين الواقع والمأمول منشور في مجلة جامعة الانبار للغات والآداب* ، عدد خاص ،(٢٠٢١).

١٥.نبيل سليم، "الطب والجراحة عبر الفضاء"، *المجلة العربية العلمية للفتيان، دار المنظومة، تونس*، (١٩٩٩).

سادساً: المصادر الاجنبية

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

2.Xue R, Liu R Statistical analysis of da Vinci procedure volumes of 2021 in the Chinese Mainland. Intell Surg 4:18–22

3.Mohsen Shahinpoor Siavash Gheshmi, Robotic Surgery Smart Materials, Robotic Structures, and Artificial Muscles ,pan stanford publishing ,2015 .

4.Alireza Mirbagheri , Mehrnaz Aghanouri, Robotic Surgery Advantages and Challenges , Frontiers in Biomedical Technologies, Vol. 9, No. 1 (Winter 2022) 1-3

5.K. H. Sheetz, J. Claflin, and J. B. J. J. n. o. Dimick, "Trends in the adoption of robotic surgery for common surgical procedures.", JAMA Net w Open, vol. 3, no. 1 (2020).

6.C. Arenas-Gallo, J. E. Shoag, and J. C. J. U. C. Hu, "Optimizing Surgical Techniques in Robot-Assisted Radical Prostatectomy.", Urol Clin North Am, vol. 48, no. 1 (2021).

7.Mohsen Shahinpoor Siavash Gheshmi, Robotic Surgery Smart Materials, Robotic Structures, and Artificial Muscles ,pan stanford publishing ,2015

8.European Parliament resolution of ١٦February ٢٠١٧with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (٢١٠٣/٢٠١٥(INL

9.R. K. Chihara, M. P. Kim, and E. Y. J. J. o. T. D. Chan, "Robotic surgery facilitates complex minimally invasive operations.", J Thorac Dis, vol. 12, no. 9, (2020).

10.G. N. Moawad, S. Rahman, M. A. Martino, and J. S. J. J. o. R. S. Klebanoff, "Robotic surgery during the COVID pandemic: why now and why for the future.", J Robot Surg, vol. 14, no. 6 (2020).

11.Mracek v Bryn Mawr Hospital, 610 F Supp 2d 401 (ED Pa 2009), aff'd, 363 F A (3d Cir2010).

12.G.Devers, La faute médicale virtuelle La Lettre du Pneumologue - Volume IV - no 2 - mars-avril 2001 (à l'université de Lyon-III.)