مفهوم الروبوت الطبي الالكتروني "دراسة قانونية مقارنة"

The concept of electronic medical robots: a comparative legal study

أ.د. رائـدة محمـــد محـــمـــود
جامعة الموصل – كلية الحقوق
raidamohued@uomosul.edu.iq

الباحث: رضـوان عبـدالله حامـد
جامعة الموصل – كلية الحقوق
alnaradwan86@uomosul.edu.iq

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٥/٦/١٠ تاريخ قبول النشر: ٢٠٢٥/٧/١٥

الملخص:

إن الروبوت الطبي الإلكتروني جهاز آلي مبرمج يستخدم في المجال الطبي لتقديم خدمات طبية دقيقة كالجراحة الإلكترونية والتشخيص والرعاية والمراقبة، وإن من أبرز سمات الروبوت الطبي هي الاستقلالية والتعلم الذاتي والقدرة على انجاز الاعمال الطبية الدقيقة والمعقدة التي تتطلب دقة عالية والتي تتجاوز في أحيان كثيرة قدرات الانسان الطبيعي، كما يتسم بمظهره المادي الشبيه بالإنسان، وقدرة العالية على التفكير واتخاذ القرارات، وإن من اهم أنواع الروبوتات الطبية هي الربوتات الجراحية وربوتات العناية الصحية، فضلاً عن ذلك انه يتكون من جانب معنوي يتمثل بالخوارزميات التي تمتاز بالدقة المتناهية وسرعة الأداء التي تمتاز بقلة الأخطاء الطبية، كما أن الروبوتات الطبية تتمتع بمرونة عالية تجعلها قادرة على التكيف مع البيئة الطبية المتنوعة التي تعد بمثابة أداة تساعد وتعزز من كفاءة الفريق والكادر الطبي دون ان تلغي دوره الإنساني.

الكلمات المفتاحية: الروبوت، الروبوت الجراحي، الاستقلالية، الخوارزميات، التعلم الذاتي.

Abstract:

A medical robot is a programmed automated device used in the medical field to provide precise medical services such as electronic surgery, diagnosis, care, and monitoring. The most prominent features of a medical robot are its autonomy, self-learning, and ability to perform precise and complex medical procedures that require high precision, often exceeding the capabilities of a normal human. It is also characterized by its human-like physical appearance and its high capacity for reasoning and decision-making. The most important types of medical robots are surgical robots and healthcare robots. Furthermore, it consists of an intangible aspect represented by algorithms characterized by extreme accuracy and speed of performance, which are characterized by a low incidence of medical errors. Medical robots also possess a high degree of flexibility, enabling them to adapt to diverse medical environments. They serve as a tool that assists and enhances the efficiency of the medical team and staff without compromising their human role.

Keywords: Robot, Surgical Robot, Autonomy, Algorithms, Self-Learning.

المقدمة

الحمد لله رب العالمين وافضل الصلاة وأتم التسليم على سيد المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبة أجمعين وبعد، لغرض الإحاطة بموضوع البحث فإنه لابد من عرض مقدمته وفق الآتي:

أولاً: مخل تعريفي بموضوع البحث: شهدت الثورة الصناعية الرابعة (الثورة الرقمية)، تطورا" متسارعا" في مجال تقنية أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها المختلفة، ومن أهم وأبرز تلك التطبيقات "الروبوتات الطبية الالكترونية"، والتي أصبحت حاجة ملحة وضرورية لما تتمتع به من كفاءة وقدرة عالية تضاهي القدرات البشرية بل وتتفوق عليها في أحيان كثيرة، الأمر الذي جعلها محل اهتمام الباحثين وفقهاء القانون، ولاسيما في ظل غياب التنظيم التشريعي لعمل تلك الروبوتات في اغلب الدول، لذلك يعد الروبوت الطبي نقلة نوعية في المجال الطبي من خلال السرعة والكفاءة والدقة، حيث يجمع بين جانب مادي يتمثل بدعامة مادية تشبه في مظهرها الانسان البشري، وبين جانب معنوي تتمثل في البرمجيات والخوارزميات التي تكون البرنامج الالكتروني والذ يعد بمثابة عقل الربوت الطبي، الامر الذي يتطلب فهماً علمياً وقانونياً لطبيعة الروبوت الطبي وأهم سماته وخصائصه التي تميزه عن الأجهزة الطبية التقليدية.

ثانياً: أهمية البحث: تتجلى أهمية الروبوتات الطبية في وقتنا الحاضر في جوانية عديدة أهمها:

الجانب العملي: تتمثل اهمية هذا الجانب في الدور الكبير والمتزايد للروبوتات الطبية في مجال الرعاية الصحية وغرف العمليات الجراحية المعقدة والدقيقة.

الجانب القانوني والطبي: تبرز أهمية هذا الجانب في تحديد المسؤولية المدنية في حالة حدوث أخطاء طبية ترتب عليها اضرار بالمرضى، وتكون تلك الأضرار ناتجة عن تدخل الروبوتات الطبية في المجال الطبي.

الجانب الأخلاقي: تتجسد أهمية الروبوتات الطبية في المجال الأخلاقي من خلال طرح التساؤلات الخاصة بتدخل تلك الروبوتات الطبية في جسم الانسان.

ثالثاً: مشكلة البحث وتساؤلاته؟

تتجسد مشكلة البحث على الرغم من الانتشار المتزايد للروبوتات الطبية في الغموض الذي يكتنف المفهوم الدقيق للروبوت الطبي ذلك الجهاز الذي يتميز عن الآلات الطبية التقليدية الأخرى، وحتى الآلات الجراحية الرقمية الناظورية المساعدة.

أما تساؤلات البحث فتتمثل بالآتي:

١. ما هو التعريف الدقيق للروبوت الطبي الألكتروني؟

٢. ماهي أبرز سمات الروبوت الطبي الإلكتروني؟

٣. هل يعتبر الروبوت الطبي فاعلاً مستقلاً أم أنه مجرد أداة أو وسيلة بيد الطبيب؟

رابعاً: منهجية البحث: اعتمدنا في بحثنا هذا على المنهج التحليلي المقارن وذلك من خلال مقارنة القانون العراقي كالقانون المدني العراقي رقم (٤٠) لسنة ١٩٥١، وقانون التوقيع الالكتروني العراقي

رقم(٧٨) لسنة ٢٠١٢، والقوانين المقارنة كالقانون المدني المصري والاماراتي والفرنسي والتوجيه الأوربي، مع الاخذ باي قانون آخر يتعلق بموضوع بحثنا كلما دعت الحاجة الى ذلك.

خامساً: هيكلية البحث: يقتضي موضوع البحث تقسيمه الى ثلاثة مباحث ووفق الخطة الآتية:

المبحث الأول: تعريف الروبوت الطبي الالكتروني.

المطلب الأول: التعريف اللغوي للروبوت.

المطلب الثاني: التعريف الاصطلاحي للروبوت.

المطلب الثالث: تعريف الروبوت الطبي الالكتروني

المبحث الثاني: السمات الأساسية للروبوت الطبي الالكتروني.

المطلب الأول: الكيان الماي للروبوت الطبي(الطبيعة المادية)

المطلب الثاني: الاستقلالية

المطلب الثالث: المظهر الشبيه بالإنسان والقدرة على التفكير

المبحث الثالث: أنواع الروبوت الطبي الالكتروني.

المطلب الأول: روبوتات العناية الشخصية

المطلب الثاني: الربوت الجراح

المبحث الأول: تعريف بالروبوت الطبي الالكتروني

يُعد الروبوت[١]، من ابرز مظاهر الذكاء الاصطناعي[٢]، في وقتنا هذا، بما يجسده من أهمية كبيرة ولاسيما بعد الاعتماد عليه في مجالات العمل المختلفة، وغالبا" ما يطلق عليه بتكنولوجيا او تقنية المستقبل[٣]، الا انه في الوقت نفسه يثير العديد من الإشكالات من حيث وضع تعريف محدد يطبق على جميع الروبوتات[٤]، فقد يرى البعض[٥]، انه امر في غاية الصعوبة بسبب عدم وجود توافق للآراء في المجتمع العملي العالمي بشأن ذلك، على اعتبار انها خيال بشري قديم يطارد خيال الرجل الذي يرى في نفسه قدرة على الصنع، وأيضا الصعوبة تظهر من حيث بيان كيانه المادي، واستقلاليته، وقدرته على التفكير، لذا يتوجب علينا بيان معنى الروبوت الطبي الالكتروني لغةً واصطلاحاً، ثم نبين بعد ذلك معنى الروبوت الطبي الالكتروني، عليه سنقوم بتقسيم هذا المبحث الى ثلاثة مطالب، نتناول في المطلب الأول المعنى اللغوي للروبوت، في حين نتكلم عن المعنى الاصطلاحي في المطلب الثاني ونخصص المطلب الثالث لتعريف الروبوت الطبي الالكتروني، وعلى النحو الاتي:

المطلب الأول: التعريف اللغوي للروبوت.

المطلب الثاني: التعريف الاصطلاحي للروبوت.

المطلب الثالث: تعريف الروبوت الطبي الالكتروني.

المطلب الأول: التعريف اللغوي للروبوت

يعرف الروبوت لغة"[٦]، بانه مصطلح يطلق في اللغة العربية على الانسان الالي او الرجل الالي او الإنسالة والجسمال او بانه جهاز تُحركهُ آلة داخلية ويقلد حركات الانسان او الكائن الحي[٧].

اما في اللغة اللاتينية يطلع مصطلح روبوت على العمل الشاق والتي تعني عمل السخرة او العمل الشاق الاجباري[٨] وتعني باللغة الإنكليزية (Robot)[٩]

كما ويعرف الروبوت في قاموس (The Merriam Wabster) على انه: "آله تشبه الانسان تقوم بأعمال معقدة مختلفة كالمشي والكلام مع الانسان او انه اله مماثلة لكنها خيالية تفتقر الى القدرة على المشاعر البشرية"[١٠]، كما وعرفه قاموس المصطلحات بانه: "آلة أتوماتيكية مسخرة، مرنة ومتعددة الاستخدامات وقابلة للبرمجة ولها القدرة على العمل بصورة مستقلة لتنفيذ الاعمال المختلفة التي تتطلب قدرات خاصة كتحريك العضلات للقيام بالوظائف الحركية للإنسان"[١١].

في حين عرف المركز الوطني للرسائل النصية والمعجمية للمفردات الروبوت بانه: "جهاز مصمم بطريقة معينة من اجل القيام بوظائف دقيقة في المجال الصناعي والعملي بفضل نظام التحكم الآلي الذي يعتمد على معالج دقيق"[١٢]، كما عرف قاموس (Larousse) الالكتروني الروبوت بانه: "جهاز الي قادر على التعامل مع الأشياء او اجراء العمليات وفقا" لبرامج ثابتة او قابلة للتعديل"[١٣].

وان كانت هذه التعاريف مختلفة المعاني الا انه اغلبها سواء في معاجم اللغة العربية او القواميس الالكترونية او قواميس المصطلحات نرى انها تبين ان الروبوت اشبه ما يكون بالإنسان وهذا غير دقيق لذلك يرى الباحث ان مصطلح الروبوت ينصرف الى الآلة الذكية وليس الى الرجل او الانسان الآلي وذلك للأسباب الآتية:

١. لان كلمة الانسان الآلي توحي دائما" بان الروبوت يجب ان يكون في جميع الأحوال على هيئة او شكل انسان مكون من جسم وراس وذراع وقدم، في حين ان الكثير من الروبوتات تتخذ اشكال أخرى مختلفة كالحيوانات والمركبات ومجسمات أخرى مختلفة.

٢. عدم وجود تعريف واضح ودقيق للروبوت على مستوى العالم، وهذا يعني ضرورة وضع تعريف خاص أكثر مرونة بحيث لا يعيق الابتكار.

٣. ضرورة استخدام مصطلح (روبوت ذكي) لتمييز الروبوتات الذكية عن التقليدية، ولاسيما انها تمتاز بدقة وقدرات عالية من حيث قدرتها على إدراك بيئتها الخارجية لنفسها، من حيث تمييزها للظروف وغالبا" ما تقوم بأعمال خطرة او شاقة او دقيقة كالتفتيش عن الألغام وتفكيكها والتخلص منها او القيام بالعمليات الجراحية الدقيق.

المطلب الثاني: التعريف الاصطلاحي للروبوت

من اجل الإحاطة بتعريف اصطلاحي (للروبوت)، لابد من التطرق اليه من حيث الاصطلاح القانوني والاصطلاح الفقهي، عليه سنقوم بتقسيم هذا المطلب الى فرعين، نخصص الفرع الأول لبيان معنى الروبوت في الاصطلاح القانوني، ثم نبين في الفرع الثاني معنى الروبوت في الاصطلاح الفقهي، وعلى النحو الآتي:

الفرع الأول: تعريف الروبوت في الاصطلاح القانوني

بالنسبة لموقف المشرع العراقي فانه لم يتطرق الى مصطلح الروبوت في القانون المدني العراقي رقم(٤٠) لسنة ١٩٥١ المعدل، لا من حيث التنظيم ولا حتى التعريف، الا انه أشار في قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية العراقي رقم (٧٨) لسنة ٢٠١٢، الى معنى الوسائل الالكترونية والوسيط الالكتروني على اعتبار ان الروبوت هو عبارة عن جهاز ذكي وهو عبارة عن برامج وتقنيات تتمتع بالمرونة والدقة العالية.

فالوسائل الالكترونية هي: " أجهزة ومعدات او أدوات كهربائية او مغناطيسية او ضوئية او كهرومغناطيسية او أي وسائل أخرى مشابهة تستخدم في انشاء المعلومات ومعالجتها وتبادلها وتخزينها"[١٤].

وهذا يعني ان هذا الجهاز الالكتروني يتكون من جزئيين، الأول مادي وهو جسم الآلة الذكية، والثاني افتراضي يتضمن البرامجيات وان أطراف هذين الجزئيين المنتج والمستهلك والغير، فهذا يعني لابد من توفر او وجود

وسيط الكتروني، الذي تناوله المشرع العراقي بالتعريف بانه:" برنامج الحاسوب او اية وسيلة الكترونية أخرى تستخدم من اجل تنفيذ اجراء او الاستجابة لإجراء بقصد انشاء او ارسال او تسلم معلومات "[١٥].

اما بالنسبة لموقف التشريعات المقارنة العربية من تعريف (الروبوت)، كالقانون المدني المصري رقم (١٣١) لسنة ١٩٨٤، فانه هو الآخر لم يشر صراحة الى مصطلح الروبوت، اما عن موقف قانون المعاملات المدنية الاماراتي رقم(٥) لسنة ١٩٨٥، فهو الآخر لم يعرف الروبوت، فعلى الرغم من عدم وجود تنظيم قانوني اماراتي ينظم عمل الروبوت الى وقت اعداد هذه الاطروحة إلا ان المشرع الاماراتي يسعى جاهدا" ليكون اول مشرع عربي يتولى تشريع قانون يُعنى بالروبوتات الذكية ومجالات استخداماتها والمسؤولية القانونية الناجمة عن الاضرار الناشئة عنها وذلك عن طريق الجهود التي تبذلها دولة الامارات العربية في هذا المضمار[١٦].

في حين ان موقف التشريعات الغربية[١٧]، وعلى الرغم من أهمية وحداثة الموضوع واتصاله بمختلف مجالات الحياة، لم نجد منها مبادرة ولغاية الان من تنظيم موضوع الروبوتات الذكية كالتشريع المدني الفرنسي، على الرغم من التغيرات الجذرية التي أحدثها إبتداء" من المرسوم(١٣١) لسنة ٢٠١٦ [١٨]، والذي يمثل بداية عهد جديد للتشريع المدني الفرنسي، مرورا" بمشروع القانون المعدل لأحكام المسؤولية المدنية لسنة ٢٠١٧[١٩].

اما فيما يتعلق بتشريع الاتحاد الأوربي، فأننا نجد ان قواعد القانون المدني للروبوتات[٢٠]، الصادرة عن الاتحاد الأوربي فإنها وان نظمت نوعين من الروبوتات هما روبوتات الاحتياجات الشخصية والروبوتات الطبية، الا انها لم تضع تعريفا" للروبوت، فقد تضمن ملحق القرار ضرورة وضع تعريف اوربي مشترك يشمل كافة الفئات المختلفة من الروبوتات الذكية والمستقلة بما في ذلك تعريف للفئات الفرعية على ان يراعي عند وضع التعريف وجود مجموعة من العناصر أهمها:

- القدرة على اكتساب الاستقلال الذاتي بفضل أجهزة الاستشعار.
- تبادل البيانات مع البيئة المحيطة وتحليلها.
- القدرة على التعلم من خلال الخبرة والتفاعل.
- الهيكل او الشكل المادي للروبوت.
- القدرة على تكيف سلوكه وتصرفاته مع البيئة.

الا انه هناك جهات رسمية عرفت الروبوتات، كالمعهد الأمريكي للروبوت، والذي عرف الروبوت بانه: "مناول يدوي قابل لإعادة البرمجة، ومتعدد الوظائف ومصمم لتحريك المواد والأجهزة والأدوات، او الأجهزة الخاصة من خلال مختلف الحركات المبرمجة لأداء مهمات محددة"[٢١]، كما عرفه الاتحاد الياباني للروبوتات بانه: "آلة لكل الأغراض مزود بأطراف وجهاز للذاكرة، لأداء تتابع محدد مسبقا" من الحركات، قادرة على الدوران والحلول محل العامل البشري بواسطة الأداء الاتوماتيكي للحركات"[٢٢]، كما عرفه الاتحاد الدولي للروبوتات بانه: "مباشرة من خلال برامج حاسوبية"[٢٣]، في حين عرفه تقرير الأمم المتحدة لسنة ٢٠٠٥، بانه: "جهاز قابل لإعادة البرمجة يعمل بطريقة شبة كاملة او مستقلة تماما"، لتنفيذ عمليات التصنيع، او تقديم خدمات مفيدة لرفاهية البشر"[٢٤] .

الفرع الثاني: تعريف الروبوت في الاصطلاح الفقهي

تعددت التعريفات الفقهية التي قيلت بشأن الروبوتات الذكية، حيث ان علماء الروبوت المحترفين ليس لديهم تعريف واحد واضح ومحدد، فقد عرفه إسحاق اسيموف[٢٥]، بانه: "أداة او آلة صناعية تحاكي الانسان ومجهزة بجهاز كمبيوتر، في حين عرفه آخرون بانه: "آلة ميكانيكية عبقرية قادرة على تنفيذ وظائف او مهام معينة وفقا" للتعليمات المبرمجة من قبل الانسان"[٢٦]، كالروبوت المتحرك القادر على تجنب التصادمات او الروبوت ذو الارجل القادر على التحرك فوق ارض غير مستوية، وهناك من عرفه على انه: " نظام مبني يعرض القدرة الجسدية والعقلية على السواء لكنه ليس على قيد الحياة من الناحية البيولوجية"[٢٧].

وهناك جانب من الفقه[٢٨] عرف الروبوت من خلال التمييز بين الروبوتات التي تعمل في مجال الخيال العلمي وتلك التي تعمل في المجال التقني، حيث عُرف الروبوت في الخيال العلمي بانه: " آلة في الجانب الإنساني قادرة على التصرف والتحدث مثل الانسان"، اما روبوتات المجال التقني فإنها:" جهاز يعمل بفضل نظام تحكم آلي يعتمد على معالج دقيق وهي مهمة دقيقة تم تصميمه من اجلها في المجال الصناعي او العلمي او المحلي".

اما الفقه العربي فقد صاغ العديد من التعاريف للروبوت، فقد عرفه احدهم[٢٩]، بانه: "آلة قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفا"، إما بإيعاز وسيطرة مباشرة من الانسان أو غير مباشرة من خلال برامج حاسوبية"، وعرفة جانب اخر من الفقه[٣٠]، بانه: "آلة مبرمجة ذاتيا" للقيام بعمل او عدة اعمال تعمل على تجسيد الذكاء الصناعي للعالم الخارجي، من خلال قدرتها على فهم الاشياء والتواصل مع البشر ومع بعضها البعض ومجهزة بقدرات تنبؤيه استناد" الى خبرتها الخاصة".

ان ما يلاحظ على هذه التعريفات التي قيلت في معنى الروبوت انها تتفق جميعها على ان الروبوت هو عبارة عن آلة قابة للحركة مصممة للقيام بوظائف متعددة تؤديها بشكل ذاتي الحركة، من حيث المرونة والتنقل والقدرة على اتخاذ القرار، وانها تتميز بسمة أساسية ومهمة الا وهي الاستقلالية[٣١]، ذلك الاستقلال المرتبط بالتقدم الكبير للذكاء الصناعي[٣٢]، الا انه في الوقت نفسه تثير تلك (الاستقلالية) العديد من الإشكالات القانونية من حيث مدى تحقق المسؤولية المدنية.

وهنا يثار تساؤل مفاده: هل هذه الاستقلالية للروبوت تجعله خاضعا" لنظام الأتمتة الالكترونية بوصفه نظاما" يقترب من أنظمة الذكاء الاصطناعي او لا ؟

للإجابة على هذا السؤال يرى جانب من الفقه ونحن نتفق معه[٣٣]، انه على الرغم من التداخل والتقارب بين المصطلحين، الا انه هناك فرق جوهري بينهما من حيث ما يلي:

١. "الأتمتة" هي تطبيق الكتروني او تشغيل الآلة وفق برنامج مُعد سلفا" دون ان تحيد عنه، أي بمعنى برمجة آلة لمهمة معينة ولمدة محددة، كالطائرات بدون طيار والتي تحتوي على برنامج مثبت فيها، ويضم مجموعة من المحددات لتقوم بمهمة واحدة ولمدة زمنية مؤقتة، حيث ينتهي البرنامج بانتهاء المهمة والوقت المحدد.

في حين ان "الذكاء الاصطناعي" بالمعنى الدقيق هو أوسع من مجرد " أتمتة" مهام مبرمجة مسبقا"، فالذكاء الاصطناعي للروبوتات يقوم بمحاكاة السلوك البشري إذ يتعامل مع كل موقف يتعرض له معاملة خاصة غير متوقعة وغير مخطط لها مسبقا"، فهذه القرارات لا يمكن التنبؤ بها، حيث تتخذ بصورة مستقلة عن الانسان حسب الظروف الخارجية المحيطة بها[٣٤].

٢. ان الفرق الجوهري بين "الأتمتة" و"الذكاء الاصطناعي" في عملية التعلم العميق من البيئة، والتي تؤدي هذه الصفة الى تحسين عمل وأداء الآلات الذكية وزيادة درجة استقلالها وتفاعلها، بحيث اذا تصرفت هذه الآلات على نحو تصرف "الذكاء البشري" وصفت هذه العملية "بالذكاء الإصطناعي"[٣٥]

عليه ولما تقدم يمكن تعريف الروبوت بانه: "آلة او أداة مادية من صنع الانسان، قادرة على العمل في محيطها ولديها القدرة على اتخاذ القرارات إما بإيعاز من جانب الانسان أو من خلال برامج الكترونية وتعمل على تجسيد الذكاء الصناعي للعالم الخارجي من خلال فهم الأشياء والتواصل مع بعضها البعض او مع الانسان ومجهزة بقدرات تنبؤيه".

وهنا تجب الإشارة الى انه وان كان هناك نوع من الروبوتات تكون مستقلة وقادرة على التعلم الا انه في الوقت نفسه يجب علينا ان نؤكد على حقيقة مهمة واساسية ألا وهي ان الروبوتات مهما بلغت من

التطور والذكاء فإنها لاتصل الى مرتبة الانسان هذا من ناحية، ومن ناحية اخرى لا يمكن اعتبارها الآلات تقليدية خطرة، وذلك لأنها تمتاز بقدرات عالية فيما يتعلق بالبيئة المحيطة بيها، من خلال قدرتها على القيام بالأعمال الخطرة وتحليل البيانات واتخاذ القرارات بشأنها وهذا ما تعجز الالة التقليدية عن فعله.

بعد ان انتهينا من تعريف الروبوت لغة واصطلاحا" لابد لنا من تعريف الروبوت الطبي الالكتروني وهذا ما سنبينه في المطلب الثالث.

المطلب الثالث: تعريف الروبوت الطبي الالكتروني

عرف جانب من الفقه الروبوت الطبي الالكتروني[٣٦]، "هو القيام بأعمال طبية جراحية بمساعدة تقنية آلية وحاسوبية والتي تعتمد على التطورات التكنولوجية التي تستخدم أنظمة روبوتية للمساعدة في العمليات الطبية الجراحية بما يمكن القيام بجميع الإجراءات الجراحية بواسطة تنظير البطن في التخصصات المختلفة وتساعد قدرات الجراحين في التغلب على الجراحة التقليدية"[٣٧].

في حين عرفه البعض الاخر[٣٨]، " انه تدخل جراحي في جسم الانسان يعتمد فيه الطبيب على تقنية حاسوبية تم برمجتها بواسطة معلومات واوامر تمكنها من اجراء العمل الطبي بالشكل المخطط له دون تجاوز في حدودها، او التعامل مع أي جزء اخر داخل جسم المريض"، في حين عرفه البعض الاخر[٣٩]، بانه: " عباره عن آلة تسيير بذاتية واستقلالية عبر محاكاة عقلية اصطناعية بمهام محددة ودقيقة في مجال التطبيب والإدارة والتدقيق الداخلي في المؤسسات وغيرها"

وهذا يعني بان الروبوت الطبي باعتباره تكنولوجيا متطورة في مجال الطب والجراحة من خلال قيامه بإنجاز الاعمال الطبية بشكل ادق وبألم اقل[٤٠].

عليه ولما تقدم يمكننا تعريف الروبوت الطبي الالكتروني بانه: " آلة مبرمجة الكترونيا" تعمل على مساعدة الأطباء في علاج مرضاهم بواسطة الذكاء الاصطناعي إما بحضور الطبيب أو التدخل عن بعد، أو انه جهاز تابع كليا" للطبيب تنحصر مهمته او وظيفته في تنفيذ أوامر الأخير عن بعد"

المبحث الثاني: السمات الأساسية للروبوت الطبي الالكتروني

كانت الروبوتات في بداية الامر ضرب من الخيال، حتى أصبحت في وقتنا هذا، ومع زيادة تعقيد الروبوتات واستقلاليتها أصبحت لديها القدرة على التغلغل في جوانب الحياة المختلفة والقيام بالتصرفات البشرية وخاصة في الجانب الطبي، كالمساعدة في الاعمال الطبية وعلى الاخص (العمليات الجراحية).

فالروبوتات الطبية الالكترونية تتمتع بسمات وخصائص أشارت اليها قواعد القانون المدني الأوربي[٤١]، كالقدرة على التعلم الآلي[٤٢]، عن طريق التجربة والتفاعل، والقدرة على التحكم الذاتي عن طريق أجهزة الاستشعار[٤٣]، من حيث تحليل لبيانات والمعلومات وتبادلها مع البيئة الخارجية، وكذلك القدرة على تكييف ظروفها مع البيئة المحيطة بيها.

كما نجد ان جانب من الفقه[٤٤]، تناول سمات الروبوت وحصرها في خصال أهمها: الكيان المادي والاستقلالية، والمظهر الشبيه بالإنسان، القدرة على التفكير او الذكاء، عليه سنقوم بتناول هذه السمات من خلال المطالب الاتية:

المطلب الأول: الكيان المادي للروبوت (الطبيعة المادية)

يُعد الروبوت كيانا" فريدا" من نوعه، من خلال قدرته على تكييف نفسه مع البيئة المحيطة به، وان يؤدي اعماله ومهامه، وان يكون له جسد مادي يعرف بالآلة، فهو يتكون من مكونات أساسية يطلق عليها بالدعم البدني او الجسم المادي[٤٥]، وهذه المكونات تتمثل: " الجذع، والأطراف، والقوابض، وأجهزة الاستشعار، والعقل الروبوتي او جهاز الكمبيوتر، ووحدة التشغيل الطرفية، ووحدة التحكم، ووحدات القيادة"[٤٦].

واختلف الفقه في إمكانية تمتع الروبوت بالطبيعة المادية من عدمه الى فريقين، والتي سنقوم ببيانها من خلال الفرعين الآتيين:

الفرع الأول: تمتع الروبوت بالطبيعة المادية

ذهب جانب من الفقه[٤٧]، على تمتع الروبوت بالطبيعة المادية، على اعتبار انه يسبب اضرارا" جسدية وليس فقط ضرر اقتصادي او عاطفي بسبب برمجته، بمعنى اكثر دقة بسبب نظام التشغيل والبرامج، والتي تسمح بدورها للروبوت بالتفاعل مع البيئة، ولها اثار فيزيائية على العالم.

ولعل العلة من وجود الطبيعة المادية او الكيان المادي الملموس تكمن في السماح له بالتفاعل مع المجتمع الخارجي، فالروبوتات بصورة عامة تشترك في عناصر ثلاثة.

١. البناء الميكانيكي او الهيكلي، أي انها تمتلك بنيان بأشكال مختلفة تتناسب مع الوظيفة المناط بها والغرض الذي صممت من اجله.

٢. عنصر الطاقة أي كان مصدرها، كل روبوت لابد من يكون له مصدر للطاقة ليتم تشغيله والتحكم فيه.

٣. برنامج تشغيل او نظام التشغيل الالكتروني، والذي عن طريقه يقوم بأداء مهامه واتخاذ قراراته.

فضلا عن ذلك كله فان الروبوتات غالبا" من يكون لها اذرع، تستطيع عن طريقها التقاط الأشياء ومعالجتها، كما وتتمتع بمجموعة من أجهزة الاستشعار التي يكون لها دور في جمع البيانات ونقلها الى المشغل والكمبيوتر الذي يقوم بمعالجتها، والتي تعتبر محفزات تسمح للروبوتات بتحديد افعالها، حيث تعتبر كما يرى البعض انها "نموذج الحدس الحسي والتفكير للروبوت"[٤٨].

الفرع الثاني: عدم تمتع الروبوت بالطبيعة المادية.

ذهب البعض الاخر من الفقه[٤٩]، على ان الروبوت ذو طبيعة غير مادية، وذلك لوجود مجموعة من الخوارزميات[٥٠]، او البرامجيات، والتي تشكل الهندسة المنطقية لأي نظام معلوماتي ومنه الروبوت، حيث يعد هذا الأخير من الناحية القانونية مال غير مادي، وما يدل على ذلك ان التشريعات التي اهتمت بالذكاء الاصطناعي اعتبرت البرمجيات عمل من اعمال العقل والفكر، وبالتالي اخضعته لقانون الملكية الفكرية.

ومما تجدر الإشارة اليه ان هذه الصفة تبقي صحيحة حتى وان كان الروبوت متجسد في كيان مادي محسوس، حيث ان الأساس ليس الدعامة المادية فحسب، بل العقل الذي يديره، والذي يتمثل في الخوارزميات او البرمجيات.

لذلك نرى ومن خلال الطبيعة غير المادية لأنظمة الذكاء الاصطناعي، انه ليس بالإمكان اختزال هذا الأخير بالروبوتات وحدها، ولعل السبب في ذلك هو ان هذه الروبوتات تمثل الآلة الفيزيائية او الجانب المجسد منه، في حين يشير الذكاء الاصطناعي او الخوارزمية الى عقل هذه الآلة، بمعنى ان الذكاء الاصطناعي الذي يوجه الروبوت يستطيع ان يوجه أي آلة أخرى، فالذكاء الاصطناعي قد يجسد في صورة مادية، كما يمكن فصله عن جسده، وأيا" كان الشكل الذي يتخذه فالخوارزمية هي آلية عمله.

فالطابع غير المادي للخوارزميات هو ما يجعل الذكاء الاصطناعي منتج متطور غير منطقي مما يجعل بالتالي افعاله غير منطقية يصعب توقعها او التنبؤ بها، فهو من حيث الأصل _ الذكاء الاصطناعي _ برنامج، وهذا البرنامج هو المحرك للفعل الصادر عنه وعن تشغيله، وهذا يعني ان الدعامة هنا ليست سوى جهاز يعمل بناء" على أوامر الذكاء الإصطناعي.

المطلب الثاني: الاستقلالية

الاستقلالية هي: "القدرة على اتخاذ القرارات ووضعها موضع التنفيذ او قدرة الروبوت على القيام بالعمل بمفرده دون أي تدخل بشري"[٥١]، او هي كما عرفها البعض بانها: " قدرة النظام على العمل والتكيف مع الظروف المتغيرة مع تحكم بشري منخفض او بدون"[٥٢].

وتعتبر الاستقلالية السمة الأساسية والأكثر وضوحا" للروبوتات، فالروبوتات تتمتع باستقلالية في اتخاذ القرارات في البيئات المختلفة والمتغيرة بناء" على خوارزمياتها المشفرة[٥٣]، وهذه الاستقلالية تكون ذات طبيعة فنية بحته وتعتمد درجتها على درجة تعقيد التفاعلات مع البيئة التي يوفرها برنامج الروبوت[٥٤]، فكلما كانت الاستقلالية التي يتمتع بها الروبوت اكبر، كلما قل اعتبار هذا الأخير أداة بسيطة يتم التحكم فيه من قبل جهات أخرى مثل الشركة المصنعة او المشغل..... الخ.

وهنا تجدر الإشارة وخاصة" فيما يتعلق بتحقق المسؤولية، بان المقصود من الاستقلالية او الفعل المستقل ان يكون الروبوت ذاته هو من تسبب بالضرر، ويتحقق ذلك عندما يكون الضرر ناتجا" عن الروبوت دون تدخل من أي عامل خارجي، كما لو حدث الضرر لانفجار الروبوت او تحطمه او ارتطامه بغيره او تلف احد اجزاءه او انحرافه عن مساره الطبيعي[٥٥].

في حين يرى البعض[٥٦]، "ان الاستقلالية تجعل الروبوت قادرا" على تفادي الاخطار والتفكير بأمان وبالطريقة التي ينتهجها الانسان، وهذا ما يشكل نقطة التحول في انتقال الروبوت من مرحلة الشيء محل الحراسة الى الكائن الذي ينوب عنه الانسان في تحمل المسؤولية بقوة القانون دون افتراض الخطأ".

عليه ولما تقدم لابد من الإشارة الى بعض الملاحظات للاستقلالية باعتبارها من اهم والسمات والخصائص التي تتمتع بها الروبوتات:

أولا": ان خاصية الاستقلالية تُعد عنصرا" أساسيا" فيما يتعلق بالتمييز بين الروبوتات المستقلة والتي تستطيع القيام بمهامها بناء" على حاسة الاستشعار دون أي تدخل من الانسان، وبين الروبوتات التي تدار من قبل الانسان والتي تكون تحت سيطرته، فالروبوتات المستقلة تُعد آلات قادرة على التعلم والتكيف مع المتغيرات البيئية[٥٧]، اكثر من تلك التقليدية، والتي تكون تحت سيطرة الانسان.

ثانيا": قواعد المسؤولية المدنية غير قادرة على تحديد المسؤول عن محدث الضرر الذي سببه الروبوت اذا كانت خاصية الاستقلالية تمكن الأخير من اتخاذ القرارات بشكل مستقل، فهي _ قواعد المسؤولية المدنية _ قاصرة عن تحديد الطرف الملزم بالتعويض او اصلاح الضرر آنذاك[٥٨].

ثالثا": الاستقلالية كما يرى البعض بانها: "الإرادة الحرة للإنسان"، فالروبوتات المستقلة لا تحتاج الى تدخل البشر، وتستطيع اتخاذ القرارات بشكل تلقائي وبصورة مستمرة، ويكون ذلك بناء" خوارزميات وبرمجيات معدة مسبقا" تمكن الروبوت من اتخاذ القرارات بشكل مستقل.

رابعا": الاستقلالية تعني ان الروبوت يعتمد بصور عامة على مبدأ "التعلم الذاتي او الالي"، وهو بدوره يقوم على أساس تطوير برامج الكمبيوتر القادرة على اكتساب المعرفة الجديدة من اجل تحسن انفسهم وذلك لتعرضها لبيانات جديدة عن طرق أجهزة الاستشعار او تحليل البيانات وتبادلها مع بيئتها او ما يعرف بالربط البيئي[٥٩].

المطلب الثالث: المظهر الشبيه بالإنسان والقدرة على التفكير

ان الروبوتات تتشابه الى حد كبير مع الانسان من حيث المظهر الخارجي ومن حيث التفكير، لذلك سنبين في هذا المطلب المظهر الشبيه بالإنسان في الفرع الاول، ثم نبين قدرته على التفكير في الفرع الثاني، وكما يلي:

الفرع الأول: المظهر الشبيه بالإنسان

تعتبر الروبوتات بشر من حيث المظهر او الشكل، أي ان التشابه في الشكل الخارجي مع الانسان يغلب على الروبوت الآلي الطابع البشري من حيث المظهر الخارجي والسلوك[٦٠]، الا انها مصنعة من مواد معدنية، أي مواد ليست حية او عضوية، فهي آلات ذكية تصنع وتصمم في شكل يحاكي الجسم او الجسد البشري، لذلك نجد ان بعض الدراسات[٦١]، اكدت على ان الروبوتات سوف تتفوق على الانسان في مختلف واغلب المجالات، وان هذا الامر لا يستغرق اكثر من (٣٠) عاما".

ومما تجدر الإشارة اليه ان هذه الخاصية تتوافق الى حد كبير مع تعريف أسيموت، للروبوت بانه أداة او الة صناعية تحاكي الانسان ومجهزة بجهاز كومبيوتر، مع الاخذ بنظر الاعتبار انه ليس لديه القدرة على التمييز بين الآلام والسعادة، والظلم والعدالة، والخطأ والصواب، فضلا" عن ذلك انه يرتكب الأفعال الخاطئة، قد يواجه صعوبة في السمع والرؤية.

علية ولما تقدم نرى ان الروبوتات الطبية أصبحت تتمتع بقدرة عالية على محاكاة السلوك البشري والتفاعل معه، وقدرتها على اتخاذ القرارات وتنفيذها بشكل مستقل، وان كانت في علاقة تكافلية وقانونية مع البشر هذا من ناحية، ومن ناحية ثانية لابد من وجود تنظيم قانوني او نظام خاص ينظم عملها، لذلك نأمل من المشرع العراقي اجراء تعديل على القانون المدني العراقي او القوانين ذات الصلة لتلائم التطور السريع الحاصل في أنظمة الذكاء الاصطناعي، واهمها الروبوتات الطبية.

الفرع الثاني: القدرة على التفكير او الذكاء *

ان قدرة الروبوتات الطبية على التفكير وحل المشاكل المعروضة، هو ما يميزها عن غيرها، لان البرمجيات التي تتضمنها تحاكي الانسان في تصرفاته، فليس كل آلة تعمل بخوارزمية محددة وتؤدي مهمة معينة تعتبر من أنظمة الذكاء الاصطناعي(الروبوت)، بل يجب ان تكون قادرة على التفكير او الذكاء، وجمع البيانات، وقدرتها على اتخاذ القرارات[٦٢].

لذلك نجد ان قواعد القانوني المدني الأوربي للروبوتات حرصت على استعمال مصطلح الروبوتات الذكية[٦٣]، كما ان الفقه قد ذهب فيما يتعلق بإمكانية وقدرة الروبوت على التفكير او تمتعه بالذكاء، فذهب البعض[٦٤]، بالقول انه:" للروبوت القدرة على تقمص سلوك المرء ليتناسب مع الظروف الجديدة من حيث القدرة على التفكير والتعلم والادراك وفهم اللغة وحل المشاكل".

ان قدرت الروبوت على التفكير تأتي من خلال التدريب او التعلم الذاتي للآلة، او ما يعرف بالتعلم الالي الذي يمكن للآلة من ان تتعلم من تلقاء نفسها دون حاجة الى تدخل المبرمج اعتمادا" على البيانات السابقة المتوفرة لديها.

عليه ولما تقدم نرى ان الروبوتات الطبية ذات قدرة عالية على التفكير وتتمتع بذكاء واسع، كما انها تؤدي المهام المناط بها كأنها انسان طبيعي، وهنا يثور تساؤل مفاده؟

ما هو مدى وقدرة الروبوتات لاكتساح الحياة البشرية، لتسد عن الانسان القيام بأعماله اليومية بشكل أكثر دقة وسرعة، ومدى قيامها بالتفكير وجمع البيانات نيابةً عنه بشكل يفوق القدرة البشرية؟

للإجابة على هذا التساؤل نقول انه وعند امعان النظر فيما تقوم به الروبوتات الطبية من إنجازات طبية إيجابية تتميز بسرعة عالية من حيث زمن او وقت اجراء الاعمال الطبية، جعلتها تستغني بشكل كامل عن الانسان من خلال التعلم الآلي والقدرة على التفكير، وتنوع اللغات المستخدمة، وتحليل الشفرات، وان كان ذلك يستدعي اكثار العمل على البحوث والدراسات لاستخدام أكثر امان لتلك البرمجيات والخوارزميات، لغرض تقليل أخطاء تلك الروبوتات، والذي يستتبع انتفاء المسؤولية بشكل أو باخر.

المبحث الثالث: أنواع الروبوت الطبي الالكتروني

ان من اهم خصائص الروبوتات بصورة عامة هي التنوع، فليست جميعها من نوع واحد، بل متعددة ومتنوعة [٦٥]، ويعتبر المجال الطبي من اهم المجالات التي يتم فيها استخدام الروبوتات، حيث أصبحت تعمل جنبا" الى جنب مع الانسان[٦٦]، بل انا عمل الروبوت الطبي اصبح مكملا" لعمل الطبيب او الفريق الطبي ككل، إذ يساعد استخدام الروبوتات الطبية في القطاع الصحي على توفير حماية آمنة للكادر الطبي من انتقال الامراض الخطيرة والاصابة بها، كما هو الحال بشأن انتقال عدوة فايروس كوفيد(١٩) المعروف باسم فايروس كورونا، علية سنبين في هذا المطلب أنواع الروبوتات الطبية التي اشارت اليها قواعد القانون المدني الصادرة عن الاتحاد الأوربي[٦٧]، وكذلك القواعد الاوربية لاخلاقيات الروبوت[٦٨]. وذلك من خلال نبذة مختصرة دون الدخول في التفصيلات مع الإشارة الى الأنواع الأخرى الأكثر انتشار" وحسب الغرض او الغاية منها، وعلى النحو الاتي:

المطلب الأول: روبوتات العناية الشخصية

وهي الروبوتات التي يطلق عليها روبوتات الرعاية الصحية[٦٩]، والتي تستخدم لرعاية المعاقين والمسنين[٧٠]، وهي اكثر شيوعا" واقل كلفة"، بحيث تنطوي على العديد من التقنيات والتطبيقات التي توفر لهم المساعدة والرصد والتحفيز والوقاية[٧١]، وكذلك تقدم المساعدة للأشخاص الذين يعانون من الخوف او فقدان الذاكرة او ضعف الإدراك، حيث يعتبر هذا الاستخدام من اهم تطبيقات التكنولوجيا لحقوق المسنين[٧٢].

ومما تجدر الإشارة اليه ان العديد من الروبوتات التي تعمل في مجال الرعاية الصحية أصبحت تستخدم بشكل متزايد ويفوق الى حد كبير العديد من الوظائف التي يقوم بها الانسان والتي يعتقد انها آمنه من الاتمتة وانها قاصرة على العنصر البشري فقط، وهو ما يؤدي بالنتيجة الى استبدال الانسان بالروبوت الطبي، بمعنى تجريد العناية او الرعاية الشخصية الصحية من الانسان وأسنادها الى الانسان.

وكذلك تم استخدام الروبوت في مجال الخدمات الطبية والصيدلانية، حيث قامت مستشفى يونيفرسال بأبو ظبي بنظام اول صيدلية تعمل بالروبوتات في الشرق الأوسط، وذلك لتوفير مدة الانتظار لتسلم الدواء ومن ثم تقليل الازدحام وتقليل احتمالات الأخطاء البشرية[٧٣].

كما انها تعمل على تنفيذ وأداء المهام في الرعاية الصحية، وبالتالي تحسين الرعاية الطبية من خلال السماح للفرق الطبية بتكريس المزيد من الوقت لتشخيص العلاجات وتحسينها[٧٤].

فقد اشارت اتفاقية الاتحاد الأوربي الى روبوتات العناية الصحية الشخصية من خلال التأكيد على انشاء لجنة مشتركة لأعضاء الروبوتات على ان تتضمن اعلى معايير السلامة[٧٥].

لذلك نجد ان الروبوتات الطبية لديها القدرة على تقليل تكاليف الرعاية الصحية، وذلك من خلال تمكين الأطباء من تحويل تركيزهم من العلاج الى الوقاية من العلاج لغرض توفير أكبر قدر من الموارد رغم تنوع احتياجات المرضى، والتدريب المستمر لأخصائي الرعاية الصحية.

كما جاء في قرار البرلمان الأوربي التشديد على أهمية التثقيف والاعداد والتدريب للجان الطبية، كالأطباء ومساعديهم لغرض تامين اعلى درجة من الكفاءة المهنية، الا انه لابد من احترام مبدأ الاستقلالية الخاضعة للإشراف للروبوت، حيث يبقى التخطيط الاولي للعلاج والقرار النهائي بشان التنفيذ للطبيب البشري[٧٦]، وذلك لكثرة العقبات والتحديات التي يمكن ان تواجهه مستقبلا"، لذلك فان قواعد القانون الأوربي للروبوتات، اكدت في قراراتها على ضرورة التوسع في استخدام الروبوتات في مجال الرعاية الصحية من حيث قدرتها على تحسين النتائج في مجال إعادة التأهيل وتقديم الدعم اللوجستي داخل المستشفيات[٧٧]، باعتباره مصدرا" حديثا" لا يمكن الاستغناء عنه في الوقت الحاضر

المطلب الثاني: الروبوت الجراح

ان من اهم تقنيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتي قدمت الكثير من التسهيلات في المجال الطبي ولاسيما في العمليات الجراحية الدقيقة والصعبة هو الروبوت الجراح[٧٨]، والذي يعد من اهم تلك التقنيات والتي يمكن من خلالها انجاز العمليات بكفاءة ودقة عالية[٧٩].

يعرف الروبوت الجراح او الجراحي بانه:" هو عبارة عن آلة كهروميكانيكية تعتمد على تقنية حاسوبية تم برمجتها مسبقا" بواسطة أوامر ومعلومات تمكنها من اجراء العملية الجراحية بالشكل المخطط له دون الخروج عن حدودها او التعامل مع أي شيء آخر في جسم المريض"[٨٠].

أي ان الروبوت الجراح يقوم بعمليات جراحية بدقة عالية عن طريق أذرع تدخل جسم المريض ويتم التحكم بها من جهاز منفصل، وادى انتشاره في المجال الطبي الى نتائج جيدة.

وكان اول روبوت طبي جراحي في العالم(Heartthrob)، والذي تم تطويره واستخدامه للمرة الأولى في مدينة فانكوفر في مقاطعة كولومبيا البريطانية عام ١٩٨٣، حيث صممه كل من المهندس الطب الحيوي الدكتور جيمس ما كوين، والمهند الفيزيائي جيف اخينليك والدكتور براين فضلا" عن مساعدة فريق من طلاب الهندسة، حيث تم استخدام اول روبوت طبي جراحي في ١٢ مارس ١٩٨٤، في مستشفى جامعة كولومبيا البريطانية[٨١].

كما تم استخدام اول روبوت جراحي على الصعيد العربي وهو "الروبوت الجراح دافنشي"[٨٢]، لأول مرة في السعودية عام ٢٠٠٣، بمستشفى الملك خالد الجامعي، وذلك لإجراء عملية جراحية نادرة في جراحة الأطفال لربط المعدة لطفلة تعاني من السمنة المفرطة أدت الى عدم قدرتها على الحركة، ثم تم استخدام الروبوت لإجراء استئصال المرارة وجراحة القلب بمستشفى الملك فيصل التخصصي، وكذلك اجراء عملية استئصال ورمين حميدين من الكبد[٨٣]،كما انتشر مؤخرا الروبوتات الجراحية في مصر كعمليات السمنة والمناظير وغيرها"، وفي الأردن ادخل مركز الحسين للسرطان نظام جراحة روبوتية عام ٢٠٢٢، كان الأول من نوعه في المملكة بهدف اجراء العمليات الجراحية الكبرى، وبالفعل اجرى الفريق الطبي في نفس العام اول عملية جراحية لاستئصال ورم سرطاني باستخدام الروبوت وتكللت العملية بالنجاح[٨٤].

وهنا لابد من الإشارة الى ان الروبوتات الجراحية تختلف اختلافا" جوهريا" عن الروبوتات المستقلة بحيث لا يمكن تصنيفها ودخولها ضمن هذه الأخيرة، فهي في الغالب تستخدم في التطبيب عن بعد[٨٥]، وفقا" لنموذج وخطة عمل معينة من قبل الممارس او الطبيب المختص.

الخاتمة

بعد ان انتهينا من بحثنا هذا توصلنا الى جملة من النتائج والتوصيات يمكن اجمالها بالآتي:

اولاً: النتائج

١. يُعد الروبوت الطبي أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أفرزتها الثورة الرقمية والتي اثبت الواقع العملي مدى الحاجة في المجال الصحي، والذي يوفر العديد من المزايا والتسهيلات للمرضى والأطباء.

٢. **يعرف الروبوت الطبي الإلكتروني:** "بانه آلة مبرمجة الكترونيا" تعمل على مساعدة الأطباء في علاج مرضاهم بواسطة الذكاء الاصطناعي إما بحضور الطبيب أو التدخل عن بعد، أو انه جهاز تابع كليا" للطبيب تنحصر مهمته او وظيفته في تنفيذ أوامر الأخير عن بعد".

٣. تتميز الروبوتات الطبية بسمات وخصائص أساسية جعلت منها "كائنات فريدة"، ومن أبرز تلك السمات الاستقلالية والتعلم الذاتي والقدرة على التفكير.

٤. غياب النظام القانوني لأنظمة الذكاء الإصطناعي عامةً والروبوتات الطبية على وجه الخصوص في التشريع العراقي سواء من حيث الإنتاج او من حيث الاستخدام بصورة سليمة وفق ما يعرف باخلاقيات الروبوتات الذي نظمته البعض من التشريعات المقارنة، مما ألقى بظلاله على فقهاء وشراح القانون والباحثين في العمل على إيجاد أساس المسؤولية المدنية المترتبة على أضرار تلك الروبوتات الطبية.

ثانياً_ التوصيات.

١. نقترح على المشرع العراقي تشريع قانون خاص بالروبوتات الطبية يسمى بـ "قانون اخلاقيات الروبوت الطبي الإلكتروني"، ينص على تشكيل مراكز لأنظمة الذكاء الاصطناعي المختلفة والتي من أهمها الروبوتات الطبية، والتي تتكون من لجان مختصة تضم مجموعة من القانونيين والمهندسين والمبرمجين للإشراف على آلية استيراد الروبوتات الطبية، فضلاً عن الاشراف على وضع ضوابط دقيقة لاستخدام تلك الروبوتات وكيفية معالجة اخطائها، ولاسيما أن العراق من الدول المستهلكة وإن مثل تلك الروبوتات تهتم بحياة المرضى الأمر الذي يتطلب وضع ضوابط دقيقة من حيث الاستخدام تجنباً للإضرار بحياة المرضى.

٢. نقترح على المشرع لعراقي بيان مفهوم الروبوت الطبي الالكتروني بشكل دقيق لتمييزه عن الآلات الطبية التقليدية، فضلاً عن بيان اهم وأبرز أنواع الروبوتات الطبية والسمات التي يتمتع بها الروبوت الطبي، مع بيان آلية عمل واستخدام ذلك الروبوت الطبي تجنباً للأخطاء التي يترتب عليها اضرا تصيب المرضى.

الهوامش:

(١) يُعد الكاتب المسرحي التشيكي كارل كابيك (Karel Capek) أول من استعمل كلمة (روبوت) للدلالة على الإنسان الآلي، وذلك في مسرحيته التي كانت بعنوان (روبوتات روسوم الآلية العالمية Rossum's Universal Robots) التي كتبها عام ١٩٢٠، وقد اشتق كلمة (روبوت robot) من الكلمة التشيكية (روبوتا robotar) والتي تِعني أعمال السخرة أو العمل الإجباري ففي تلك المسرحية يقوم مهندس عبقري اسمه روسوم بصناعة عدد من الروبوتات لتسخّر في الأعمال الوضيعة التي يأنف الإنسان عادة من القيام بها، أو تلك التي تشكل خطرًا على حياته، لكن هذه الروبوتات تكتشف أنها أفضل من الإنسان الذي يرضى على نفسه أن يقتل أخاه الإنسان في الحروب وغيرها، وأن يرتكب في حقه أبشع الجرائم؛ ولذا تتمرد على سادتها البشر فتبيدهم عن آخرهم وتحكم العالم.

كما يرجع الفضل في أول استخدام المصطلح علم الروبوتات (روبوتيكس Robotics) إلى كاتب الخيال العلمي الأمريكي الروسي الأصل (إسحاق أسيموف Isaac Asimov) الذي كان يعمل أستاذاً للكيمياء الحيوية بجامعة بوسطن، وذلك في قصة قصيرة من الخيال العلمي له بعنوان (كذاب Liar) والتي نشرت أول مرة في عدد مايو ١٩٤١ من مجلة الخيال العلمي المذهل، كما كان لأسيموف أيضا فضّل صوغ القواعد أو القوانين – كما يسميها الفقه – الأخلاقية الثلاثة للروبوتات، والتي ما زالت إلى حد كبير تحكم إنتاج صناعة الروبوتات حتى الآن، وذلك في قصته

القصيرة في الخيال العلمي بعنوان (مراوغة) وهي القصة التي ظهرت أول مرة في عدد مارس/ آذار عام ١٩٤٢ من مجلة الخيال العلمي المذهل؛ وقد ظهرت هاتان القصتان بعد ذلك ضمن مجموعته القصصية الشهيرة في الخيال العلمي، بعنوان (أنا روبوتI, Robot) عام ١٩٥٠، وقد تم تحويلها إلى فيلم سينمائي بالاسم نفسه عام ٢٠٠٤

(٢) ان اول من صاغ مصطلح الذكاء الصناعي هو عالم الحاسوب الأمريكي (جون مكارثي) عام١٩٥٦، حيث عرفه بانه: "علم هندسة صنع الآلات الذكية وخاصة برامج الحاسوب الالية"، للمزيد من التفصيل ينظر: وجدان جبران الاميركاني، وائل عربيات، الذكاء الاصطناعي في المصارف الإسلامية، الضوابط والمعايير الشرعية، بحث منشور في مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد(٥)، العدد(١)، ٢٠٢٣، ص١٥٧. كما يعرف على انه استخدام التكنولوجيا في اتمتة (التشغيل الالكتروني) المهام التي عادت ما تستلزم ذكاء" بشريا"، للمزيد من التفاصيل ينظر: هاري سوردين، (الذكاء الصناعي والقانون _ لمحة عامة) بحث منشور، مجلة معهد دبي القضائي، الامارات العربية المتحدة، العدد(١١)، السنة الثامنة، ٢٠٢٠، ص١٨١. كما تم تعريفه بانه: "عملية تقليد للذكاء البشري عبر أنظمة وبرامج الكمبيوتر فهو تقليد للبشر في سلوكهم وطريقة تفكيرهم وطرية اتخاذ قراراتهم" كما يمكن تعريفه بانه: هو ذلك الفرع من علوم الحاسوب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم= =برامج للحاسبات التي تحاكي أسلوب ذكاء الانسان لأداء بعض المهام بدلا" عن الانسان، الذي يتطلب التفكير والتفهم والسمع والحركة. للمزيد من التفاصيل ينظر: محمد علي الشرقاوي. الذكاء الصناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الصناعي للحاسبات، القاهرة، بدون سنة نشر، ص٢٣.

(3) Andrea Bertolini. ‘‘Robots as Producs: The Case for a Realistic Analysis Analysis of Robotic Applications and Liability Rules‘‘, Law, Innovation and Technology, 2013mP.217.

(٤) وقد أرجع البعض صعوبة وضع تعريف للروبوت الى طبيعته التقنية من وجهة نظر هندسية وقانونية، وكونها مشتقة من الخيال العلمي، حيث ان الكلمة لا تعني العمل فقط وانما يقصد منها العبودية. للمزيد من التفاصيل ينظر:

(5) A. Bensamoum: ‘‘ Les robot, ed. Mare & Martin, coll, << Presses Universitaires de Sceaux >> 2015.,P.79a 117.

(٦) احمد مختار عمر. معجم اللغة العربية المعاصرة، باب انس، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨، ص١٣٠.

(٧) عبد الحفيظ جباري. مصطلحات عربية جديدة مقترحة، مقال منشور في مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد (٦٩)، ٢٠١٠، ص٢١٠.

(٨) صفات سلامة. خليل أبو قوره. تحديات عصر الروبوتات واخلاقياته، بحث منشور في مجلة (دراسات استراتيجية)، العدد (١٩٦)، ٢٠١٤، ص١٢.

(٩) منير البعلبكي. رمزي البعلبكي. المورد الحديث، دار العلم للملايين، بيروت، ٢٠٠٨، ص١٠٠٢.

(10) Jan Philipp Albrecht, Julia Reda, Max Andersson, 2016, P3.

(11) GANASCIA (Jean_Gabriel), Lintelligence articielle, science technihique Editions bleu Mai 2007, P 9.

(١٢) مقال بعنوان: "الروبوتات"، للمركز الوطني للموارد النصية والمعجمية، منشور على الشبكة العنكبوتية على الرابط الآتي: http:// www. Cnrtl.fr/ definition/robots تاريخ الزيارة: ٢٠٢٤/٢/١٠، س: ٧ مساء.

(١٣) ان اجهزة الاستشعار تلعب دورا" مهما" وحيويا" في عمل الروبوت، وهذه هي الطريقة الوحيدة التي يمكن للروبوت من خلالها ادراك بيئته الداخلية والخارجية. للمزيد من التفصيل ينظر: ساندرا اوليفيرا، المسؤولية المدنية في حالات الضرر الناجم عن الروبوتات المساعدة في كيبيك، اطروحة دكتوراة، جامعة مونيريال– كلية الحقوق، ٢٠٢٢، ص ١٠.

(١٤) ينظر المادة (١/٨) من قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية العراقي.

(١٥) ينظر المادة (٨/١) من قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية العراقي.

(١٦) للمزيد من التفصيل حول جهود دولة الامارات العربية المتحدة نحو هذا التشريع ينظر: احمد الصالح سباع، محمد يوسفي، عمر ملوكي، تطبيق استراتيجيات الذكاء الصناعي على المستوى الدولي(الامارات لعربية المتحدة نموذجا")، مجلة الميادين الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، المجلد(١)، العدد(١)، ٢٠٢٢، ص٣٩ومابعدها. وكذلك ينظر: احمد ماجد. الذكاء الصناعي بدولة الامارات العربية المتحدة، مبادرات الربع الأول، ٢٠٢١، ص٩_١٠. وكذلك ينظر: د. جمال السيوطي التنظيم التشريعي لاستخدام الطائرات بدون طيار والروبوتات، مقال منشور في مجلة عهد دبي القضائي، امارة دبي، الامارات العربية المتحدة، العدد (٢١)، ٢٠١٨، ص٢٠.

(١٧) باستثناء المشرع الكوري حيث عرفت المادة الثانية من القانون الكوري لتطوير الروبوتات الذكية رقم(٩٠١٤) لعام ٢٠٠٨ الروبوت الذكي بانه: " آلة ميكانيكية تدرك البيئة الخارجية لنفسها وتميز الظروف وتتحرك بطواعية"

(١٨) تناول هذا المرسوم الصادر بتاريخ ٢٠١٦/٢/١٠، تعيل (قانون العقود والاحكام العامة للالتزامات والإثبات)، ونشر بالجريدة الرسمية الفرنسية بالعدد(٠٠٣٥)، في ٢٠١٦/٢/١١، واصبح نافذا" اعتبارا" من ٢٠١٦/١٠/١، وقد تم تعديل بعض مواد هذا المرسوم بموجب القانون رقم (٢٠١٨/٢٨٧)، والصادر بتاريخ ٢٠/ ٤/ ٢٠١٨، (قانون تصديق مرسوم رقم ١٣١ لسنة ٢٠١٦)

(١٩) المعروف اختصار" (PLRRC Urvoas2017)، للمزيد من التفصيل بشأن المشروع ينظر: د. محمد عرفان الخطيب، إضاءة على مشروع قانون اصلاح نظرية المسؤولية المدنية في التشريع المدني الفرنسي الحديث، "المبررات والنتائج"، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية والسياسية، جامعة الشهيد حمة لخضر البوادي، الجزائر، المجلد(١٠)، العدد(١)، ٢٠١٩، ص١٢وما بعدها.

(٢٠) قواعد القانون المدني الصادرة عن الاتحاد الأوربي رقم (١٨٥) لسنة ٢٠١٧.

(21) Alberto Balzan Claudia Cabreea and others :Robtics in construction state of Art on site advanced published at international journel of High _ Rise Buildings March 2020 Vol 9 No 1.

نقلا" عن د. سعيد بوشارب، د. هشام كلو، المركز القانوني للروبوت على ضوء قواعد المسؤولية المدنية، مجلة الاجتهاد القضائي، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، المجلد(١٤)، العدد(٢٩)، ٢٠٢٢، ص٤٩٨

(22) Frederik Schodt, Inside the Robot kingdom: Japan, Mechatronics, and the coming Robotopia (New York: Kodansha Internationl LTD., 1988, PP. 37_39).

نقلاً عن: نيلة علي خميس محمد بن خرور المهيري، المسؤولية المدنية عن اضرار الانسان الآلي، "دراسة تحليلية"، رسالة ماجستير، كلية القانون_ جامعة لامارات العربية المتحدة، ٢٠٢٠، ص١٠.

(٢٣) د. عمرو طه بدوي، "الحماية القانونية لحقوق المسنين"، دراسة مقارنة، بحث منشور في مجلة القانون والاقتصاد، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، العدد(٩١)، ٢٠١٨، ص٢٨_٢٩.

(٢٤) د. طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية عن أخطاء تقنيات الذكاء الصناعي (الروبوت الجراحي نموذجا")، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الازهر _ كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد(٤٣)، ٢٠٢٣، ص٥٨٩.

(25) Isaac Asimv, Robot Visons (New York: New Amerycan Libray, 1956), p. 2.

(26) Bensanmoun (A.): "Les robots", paris, Mare & Martin, 2018. P15.

(٢٧) د. سالم الفاخري، سيكولوجية الذكاء، مركز الكتاب الاكاديمي، الاردن، ٢٠١٨، ص١٢٠ وما بعدها.

(28) Tomas Lozano _ Perez: "Robot Progamming", Proceedings of of the IEEE, Vol. 71, no. 7 July 2003. PP831.

(٢٩) د. محمد عرفان الخطي. (المركز القانوني للانسالة"Robots"، الشخصية والمسؤولية)، دراسة تأصيلة مقارنة، قراءة في القواعد الاوربية للقانون المدني للانسالة لعام ٢٠١٧، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة (٦)، العدد(٤)، ٢٠١٨، ص٩٨

(٣٠) د. عمرو طه بدوي. مصدر سابق، ص٢٨_٢٩

(٣١) للمزيد من التفصيل حول اهم خصائص وسمات الروبوت ينظر المطلب الثاني من المبحث الأول، ص(١٤) وما بعدها.

(٣٢) رانية نادر القاضي. المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي، " دراسة مقارنة"، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، كلية الحقوق، ٢٠٢٣، ص١٢.

(٣٣) د. مصطفى أبو مندور، موسى عيسى، مصدر سابق، ص٢٣٩_٢٤١

(٣٤) يؤكد المتخصصون في مجال الذكاء الاصطناعي على حقيقة مفادها: " لا يمكن ان يطلق مصطلح الذكاء الاصطناعي على اية قطعة الكترونية تعمل خلال خوارزمية معينة وتقوم بأعمال ومهام محددة، بل يجب ان تكون تلك القطعة قادرة على التعلم وجمع البيانات والقيام بتحليل تلك البينات واتخاذ القرارات بصورة تحاكي التفكير البشري"، للمزيد من التفصيل ينظر: د. أيهاب خليفة. مخاطر خروج الذكاء الاصطناعي عن السيطرة البشرية، مقال منشور في مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، الامارات العربية المتحدة. مقال منشور على الرابط الاتي:

تاريخ الزيارة: ٢٠/٥/٢٠٢٤ س: ٩ مساء" .Com/ar/Item/3063 https;://futureuae.

(٣٥) هري سوردين. الذكاء الاصطناعي والقانون لمحة عامة، مجلة معهد دبي القضائي، امارة دبي، الامارات العربية المتحدة، السنة(٨)، العدد(١١)، ٢٠٢٠، ص١٨٢.

(٣٦) كان اول روبوت طبي جراحي في العالم (Heartthrob)، والذي تم تطويره واستخدامه للمرة الأولى في مدينة فانكوفر في مقاطعة كولومبيا البريطانية عام ١٩٨٣، حيث صممه كل من المهندس الطب الحيوي الدكتور جيمس ماكوين، والمهند الفيزيائي جيف اخينليك والدكتور براين فضلا" عن مساعدة فريق من طلاب الهندسة، حيث تم استخدام اول روبوت طبي جراحي في ١٢ مارس ١٩٨٤، في مستشفى جامعة كولومبيا البريطانية. ينظر: د. باسم محمد فاضل،

التزام الجراح بضمان بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، (دراسة مقارنة)، ط١، دار النهضة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة، ٢٠٢١، ص٣٤.

كما تم استخدام اول روبوت جراحي على الصعيد العربي وهو "الروبوت دافنشي"، لأول مرة في السعودية عام ٢٠٠٣، بمستشفى الملك خالد الجامعي، وذلك لإجراء عملية جراحية نادرة في جراحة الأطفال لربط المعدة لطفلة تعاني من السمنة المفرطة أدت الى عدم قدرتها على الحركة، ثم تم استخدام الروبوت لإجراء استئصال المرارة وجراحة القلب بمستشفى الملك فيصل التخصصي، وكذلك اجراء عملية استئصال ورمين حميدين من الكبد. للمزيد من التفصيل ينظر: صفات سلامة، تكنولوجيا الروبوتات، رؤية مستقبلية بعيون عربية، ط١، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ٢٠٠٦، ص٤٥.

وكذلك تم استخدام الروبوت في مجال الخدمات الطبية والصيدلانية، حيث قامت مستشفى يونيفرسال بأبو ظبي بنظام اول صيدلية تعمل بالروبوتات في الشرق الأوسط، وذلك لتوفير مدة الانتظار لتسلم الدواء ومن ثم تقليل الازدحام وقليل احتمالات الأخطاء البشرية. للمزيد من التفصيل ينظر: صفات سلامة، خليل أبو قورة، تحديات عصر الروبوتات وأخلاقياته (دراسة استراتيجية)، ط١، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، ٢٠١٤، ص١١.

(٣٧) د. طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية عن أخطاء تقنيات الذكاء الصناعي (الروبوت الجراحي نموذجا")، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الازهر _ كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد(٤٣)، ٢٠٢٣، ٥٩١.

(٣٨) فاطمة جلال، تطور المسؤولية للجراح عن الجراحات الحديثة، بحث منشور في مؤتمر القانون والتكنولوجيا، جامعة عين شمس، ٢٠١٩، ص١١٩٠.

(٣٩) فاتن عبدالله صالح، أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جدوى اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الاوسط، الاردن، ٢٠٠٩، ص٤٢؛ همام القوصي، اشكالية الشخص المسؤول عن تشغيل الروبوت، تأثير نظرية النائب الانساني على جدوى القانون في المستقبل، "دراسة تحليلية استشراقية في قواعد القانون المدني الاوربي الخاص بالروبوتات"، بحث منشور في مجلة جي الابحاث القانونية المعمقة، المجلد(٢٥)، العدد(٥)، ٢٠١٨، ص٧٩.

(٤٠) محمد حسين موسى عبد الناصر، المسؤولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، بحث منشور في المجلة القانونية، تصدر عن كلية الحقوق _ جامعة القاهرة، مجلد(١٣)، العدد(٢)، ٢٠٢٢، ص٤٨٦.

(٤١) ينظر قواعد القانون المدني الأوربي رقم(١٨٥) لسنة ٢٠١٧.

(٤٢) التعلم الآلي: "هو القدرة على اكتساب البيانات والمعلومات بصفة تعليمية تمكن من وضع قواعد استخدام تلك المعلومات والبيانات، او هو القدرة على تجميع وتحليل البيانات والربط بينهما بعلاقة ما، والتي تساهم في انتشار أوسع للبيانات اللامتناهية التي يعجز عنها الانسان". للمزيد من التفصيل ينظر: د. لطفي، د. خالد حسن احمد، الذكاء الصناعي وحمايته من الناحية المدنية والجنائية، القاهرة، دار الفكر الجامعي، ٢٠٢١، ص٩.

(٤٣) أجهزة الاستشعار: هي عبارة حواس تشبه الحواس الخمسة التي يتمتع بها الانسان، والتي تؤدي دورا" مهما" في تشغيل الروبوت من خلال الأجهزة الذكية التي تعرف بيها الروبوت على البيئة، سواء الداخلية او الخارجية منها، او بمعنى أوسع العالم المحيط به. للمزيد من التفصيل ينظر: ساندرا اوليفرا، مصدر سابق، ص١٤.

(٤٤) سوجول كافيتي، قانون الروبوتات، مقال منشور بمجلة معهد دبي القضائي، الامارات العربية المتحدة، العدد(٢١)، ٢٠١٥، ص٣٢.

(45) Jack B. Balkin: " The Path of Robotics",California Law Review Circuit, Vol.6, june 2015.p.49.

(46) Daniel Hunt:" Smart Robots: A Hand book of Intelling Robotic Systems (New York: Chapman and Hall, 1985), pp. 6_15.

(47) Jack B. Balkin: " The Path of Robotics": op, cit, p.50.

(48) Cindy Van Rossum: op, cit, p. 14

(٤٩) د. مصطفى أبو مندور، مصدر سابق، ص٢٥١.

(٥٠) الخوارزميات: هي عبارة عن كود برمجي لمعالجة الأرقام ببراعة. للمزيد من التفصيل ينظر: أوشندية أوشوبا، وليام ويسلر، "ذكاء اصطناعي بملامح بشرية _ مخاطر التحيز واخطاء الذكاء الإصطناعي"، ٢٠١٧، ص٦٨.

(٥١) د. عمرو بدوي، مصدر سابق، ص٩٧؛ سوجول كافيتي، مصدر سابق، ص٣٢.

(52) Jan Philipp Albercht, Julia Reda, Max Andersson: op, p. 3

(٥٣) د. احمد رشاد امين الهواري، المسؤولية المدنية عن الاضرار الناجمة عن حوادث المركبات ذاتية القيادة، بحث منشور في المؤتمر الدولي الثاني لكلية الشريعة والقانون بتفهنا الاشرف، بعنوان التكنولوجيا الحديثة، وأثرها في الدراسات الشرعية والقانونية، ٢٠٢٢، ص٧_٨.

(54) S.t, LUC, When ara robots intellingent autonomous agents? Robotics and autonomous systems, 2000, P12.

(٥٥) سوجول كافيتي، مصدر سابق، ص٣٣.

(٥٦) همام القوصي، نظرية الشخصية الافتراضية للروبوت، مصدر سابق، ص١٣.

(57) Sandra Passinhas:"Robotics and Law: A Survey, I Coimbra Uuiversity, Portugal" 2021. P.2.

(٥٨) ينظر قرار البرلمان الاوربي الصادر في ٢٠١٧/٢/١٦، والخاص بقواعد القانون المدني الخاص بالروبوتات والذي تضمن: "انه في حالة تمكن الروبوت من اتخاذ القرار بشكل مستقل، فان القواعد المعتادة لن تكون كافية لإثبات المسؤولية القانونية عن الاضرار التي يسببها الروبوت، لأنها لن تسمح بتحديد الطرف المسؤول عن دفع التعويض او مطالبته باصلاح الضرر الذي تيبب به"

(59) Tomas Lozano: op,cit. P3.

(٦٠) سوجول كافيتي، مصدر سابق، ص٣٤.

(61) Archana Khatri Das: op, cit.3.

* لقد راودت الانسان من قديم الازل وعلى مدار التاريخ الإنساني تساؤل مفاده: هل الذكاء صفة يتميز بها الانسان فقط دون غيره من الكائنات الأخرى؟ ام ان هناك إمكانية صناعة آلات ذكية تتصرف كالبشر، حيث قدمت لنا الحضارة الاغريقية القديمة دلائل على تلك الفكرة وشغف الانسان منذ القدم لمثل هذه الأفكار، وهل توصل الانسان في يومنا هذا الى مبتغاه ام لا؟ للمزيد من التفصيل حول الموضوع ينظر: مقال بعنوان اختراعات وتكنولوجيا الإغريق القدماء على الرابط الآتي: https://www,anticopedie. Fr/download/technologiesتاريخ الزيارة: ٢٠٢٤/٧/٥، س: ١٠ صباحا".

(٦٢) د. إيهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات _ تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الامن القومي، دار العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٩، ص٣٠_٤١.

(٦٣) قواعد القانون المدني الأوربي رقم(١٨٥) لسنة ٢٠١٧.

(64) Madeleine de Cock Buning, Lucy Belder and Roeland de Bruin: op. cit, p.3.

(٦٥) فقد إشارة الاتفاقية الاوربية لاخلاقيات الروبوتات لعام ٢٠٢٥، الى أنواع من الروبوتات منها (الروبوتات الخارجية، الروبوتات الصحية، الروبوتات العسكرية، الروبوتات الترفيهية والتعليمية)، وهناك من ذكر الأنواع الحديثة للروبوتات: (الطبية، العسكرية، التعليمية، روبوتات ذاتية القيادة، قانونية، المرورية، المنزلية، ...الخ)، للمزيد من التفصيل ينظر الاتفاقية الاوربية لاخلاقيات الروبوتات لسنة ٢٠٢٥، على الرابط الآتي: تاريخ الزيارة ٢٠٢٤/٦/١٠، س:٤ مساء

https://akikok012um1.wordprss.com/european-union%E2%80%99s-convention-0n-

(٦٦) "ان الغاية الأساسية من اختراع الروبوت هي مساعدة الانسان في مختلف المجالات، وزيادة الإنتاج وتقليل تكاليف العمل وتحقيق الجودة في المنتجات، وتحقيق سرعة في الإنجاز في وقت قصير، حيث يقي ذلك العمال من التعرض للبيئة الخطرة والصعبة وغير الصحية، من خلال برمجتها للعمل على مدار (٢٤) ساعة يوميا" في المانع دون حاجة للحصول على أوقات الراحة، حيث ان اول روبوت تم استخدامه فعليا" في التصنيع هو روبوت (Unimate) من انتاج شركة (Genearal Motors) عام ١٩٦١، في الولايات المتحدة الامريكية. للمزيد من التفصيل ينظر: الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة، المسؤولية= =المدنية عن الاضرار التي يسببها الروبوت _ دراسة تحليلية مقارنة _ بحث منشور في مجلة الطريق للتربية والعلوم الاجتماعية، كلية الامام الكاظم، المجلد (٦)، ٢٠١٩، ص٧٣٨.

(٦٧) قواعد القانون المدني الأوربي للروبوتات المؤرخ في ١٦ فبراير لعام ٢٠١٧.

(٦٨) اتفاقية الاتحاد الأوربي بشأن اخلاقيات الروبوتات لعام ٢٠٢٥.

(69) Cindy Van Rossum: op, cit, p, 11.

(٧٠) تنظر المادة (٣١) من قواعد القانون المدني الأوربي بشان الروبوتات الذي جاء به قرار البرلمان الأوربي المؤرخ في ١٦ فبراير لعام ٢٠١٧.

كما نجد ان بعض التشريعات التي تعنى بتنظيم الروبوتات الطبية الذكية تذهب الى ضرورة الزام الحكومات باعداد تدابير لازمة لتطوير وتحسين عمل الروبوتات لتقديم افضل الخدمات للأشخاص المحرومين اجتماعيا" كالمسنين والمعاقين، حيث شوهد في الفترة الأخيرة قيام بعض من دور رعاية المسنين في المانيا وبسبب جائحة كوفيد (١٩)، التي مر بها العالم الاستعانة ببعض الروبوتات لمساعدة ورعاية كبار السن، والمساهمة في علاجهم، وكذلك قيامهم بالتمارين الرياضية، وتوجية الزائرين بضرورة ارتداء الكمامة عند الدخول، والتحقق من درجة حرارة الزائرين، وكذلك الحال بالنسبة للروبوتات التي تحمل معقمات لليدين للعاملين في دار المسنين، كما وتقوم بالمحافظة على نظافة مراكز الرعاية. للمزيد من التفصيل ينظر: " كورونا تدفع المانيا للاستعانة بـ (روبوتات ودودة) لرعاية كبار السن"، مقال منشور على الموقع الالكتروني لموقع سكاي نيوز عربية على الرابط الآتي: تاريخ الزيارة ٢٠٢٤/٦/٢٢، س: ١١مساء"

https://www.facebook.com/watcg/?=383558352972337

وفي مصر تم استخدام الروبوت من اجل خدمة المرضى في مستشفيات العزل حيث قامت جامعة المنصورة بإطلاق اول روبوت لتقدين الخدمات لمرضى كورونا من اجل تقليل فترات التعامل البشري مع المرضى، والذي بدوره يؤدي الى تقليل العدوى والمحافظة على الطاقم الطبي حيث يقوم الروبوت بالتنقل بين الغرف وتقديم الادوية والطعام للمرضى. للمزيد من= التفصيل ينظر: اشرف عبد الحميد، روبوت آلي لخدمة مرضا كورونا بمستشفى العزل، مقال منشور على موقع العربية على الرابط الاتي: تاريخ الزيارة ٢٠٢٤/٦/٢٢، س: ٩ صباحا" 2924/6/22 /https://www.alarabiya.net/social-media

ان استخدام التقنية الحديثة من خلال رجل آلي (روبوت)، في السعودية، (مجمع الملك عبدالله الطبي)، وذلك لخدمة المرضى والمصابين بفيروس كورونا المستجد، تسهم هذه التقنية في تقليل والحد من انتشار العدوى بين الأطباء والممرضين والمرضى، والتقليل من استهلال المستلزمات الطبية الوقائية، كما يوفر سرعة الاستجابة وتقديم افضل الخدمات، كما يمكن من الوصول آليا" لجميع غرف العز والتنقل بينها، مع اجراء عملية التعقيم عند الخروج من أي غرفة. للمزيد من التفصيل ينظر: " روبوتات لمواجهة كورونا في السعودية"، مقال منشور على الموقع الالكتروني لجريدة البيان الامارتية عللا الرابط الآتي: https://www.albayan.ae/one_world/arabs/2024/6/22.3838861

تاريخ الزيارة: ٢٠٢٤/٦/٢٢، س:١٠ صباحا".

(٧١) مما تجدر الإشارة اليه انه تم تصميم روبوتات تستخدم لرعاية كبار السن، من خلال قيامها بجمع معلومات عنهم خلال أيام الأسبوع وعلى مدار الساعة، ونقلها الى وحدات الرعاية الطبية والمستشفيات، مع ضرورة اجراء موازنة بين فائدة ذلك وحق الشخص في الخصوصية والتحكم في حياته الشخصية. للمزيد من التفصيل ينظر: د. عمرو طه بدوي، "مصدر سابق، ص٣٨٧.

(٧٢) للمزيد من التفصيل حول حقوق المسنين في الاستفادة من وسائل التكنولوجيا الحديثة ينظر: د. عمرو طه بدوي، المصدر نفسه، ص٣٨٨ وما بعدها.

(٧٣) صفات سلامة، تحديات عصر الروبوتات وأخلاقياته (دراسة استراتيجية)، ط١، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، العدد(١٩٦)، ٢٠١٤، ص١١

(٧٤) تنظر المادة (٣٢) من قواعد القانون المدني الأوربي بشان الروبوتات الذي جاء به قرار البرلمان الأوربي المؤرخ في ١٦ فبراير لعام ٢٠١٧، وللمزيد من التفصيل ينظر أيضا": صفات سلامة، خليل أبو قورة، مصدر سابق، ص٧١ وما بعدها؛ د. عمرو بدوي، مصدر سابق، ص٤٣.

(٧٥) نصت المادة(٥) من اتفاقية الاتحاد الأوربي بشأن اخلاقيات الروبوتات لعام ٢٠٢٥ علة انه: (يجب على الدول الأعضاء انشاء لجنة مشتركة تضم أعضاء مجتمعات الروبوتات واخلاقيات علم الاحياء ويجب ان تضمن هذه اللجنة المشتركة تلبية اعلى معايير السلامة ومعايير الامن).

(76) European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendation to the commissimn on Civil Law Rules on Robotics (2015/2013 (INL)) 33.

(٧٧) نصت المادة(٣٤) من قواعد القانون المدني الأوربي المؤرخ في ١٦ فبراير لسنة ٢٠١٧ على انه: " يبدو ان الروبوتات الطبية تحرز تقدم هائل في توفير التدخلات الجراحية عالية الدقة ولديها القدرة على تحسين النتائج في مجال إعادة التأهيل، وتقديم دعم لوجستي فعال للغاية داخل المستشفيات ..... ".

(٧٨) لا يتدخل الطبيب بشكل مباشر في الجراحات الروبوتية التي تحتاج الى تدخل جراحي في جسم الانسان، كما وتستخدم الجراحات الروبوتية في كافة تخصصات المناظير الطبية، حيث ان استخدام تقنية الروبوتات الجراحية كان له الفضل الكبير في تسهيل وإنجاز العمليات الجراحية كما في استخدام اليد الروبوتية التي يمكنها التحرك داخل جسم المريض بصورة دقيقة جدا" دون حدوث أي خطأ او خلل من جانبه مقارنة بيد الطبيب التي قد ترتكب بعض الأخطاء عند اجراء العمليات. للمزيد من التفصيل حول الروبوتات الجراحية ينظر: د. جون جزن كابيبيهان، " تكنولوجيا الروبوتات المتطورة واستخداماتها في مجال الصحة"، بحث منشور في جامعة قطر للبحوث، العدد(٦)، ٢٠١٥، ص٢٣.

(٧٩) خالد خميس المنصوري، ايمن محمد زين، "المسؤولية المدنية عن أخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي"، بحث منشور في مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، المجلد(٢١)، العدد(١)، ٢٠٢٤، ص١٦٤.

(٨٠) محمد سعدالله، الذكاء الاصطناعي والحياة عام ٢٠٣٠، مركز استشراق المستقبل ودعم اتخاذ القرار بشرطة دبي، ٢٠١٧، ص٦٦.

(٨١) د. باسم محمد فاضل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، (دراسة مقارنة)، ط١، دار النهضة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة، ٢٠٢١، ص٣٤.

(٨٢) الروبوت الجراح دافنشي: " هو روبوت طبي او بشكل ادق جهاز يوجهه الجراح لإجراء العمليات بشكل رئيسي على البطن والذي تم استخدامه في اجراء العديد من العمليات الجراحية في الولايات المتحدة الامريكية في يوليو ٢٠٠٠، ثم في يونيو ٢٠٠١، اذنت إدارة الغذاء والدواء (FDA) باستخدامه في استئصال المرارة واستئصال البروستات، وفي عام ٢٠٠٠، تم استخدامه في فرنسا في عملية استئصال البروستات، وفي مارس ٢٠٠١، وافقت وزارة الصحة الكندية على استخدامه في اجراء عمليات البطن والصدر، وفي عام ٢٠٠٨ تم استخدامه في عملية جراحية لسرطان اللسان، وفي عام ٢٠٠٩ تم استخدامه لإزالة الغدة الدرقية بالكامل، وفي عام ٢٠١٠ تم استخدامه لإجراء عملية جراحية لرفع ورم صدري لطفل يبلغ من العمر(٦) سنوات، وفي أوائل ٢٠١١، تم اجراء ٢٠٪ من عمليات استئصال البروستات في فرنسا باستخدام دافنشي، مقارنة ب٨٠٪ في الولايات المتحدة الامريكية"، للمزيد من التفصيل ينظر: د. أسماء حسن عامر، إشكاليات قيام المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوتات الذكية، بحث منشور في المجلة القانونية(مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، كلية الحقوق، جامعة الزقايق،

(٨٣) صفات سلامة، تكنولوجيا الروبوتات، رؤية مستقبلية بعيون عربية، ط١، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ٢٠٠٦، ص٤٥.

(٨٤) وهبة سيد، احمد عبد الرزاق، المسؤولية المدنية عن اضرار الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية مقارنة)، بحث منشور في مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، العدد(٤٣)،٢٠٢٠، ص١١.

(٨٥) للمزيد من التفصيل للتطبيب عن البعد ينظر: د. عمر بدوي، "التطبيب عن بعد دراسة مقارنة بين القانون الفرنسي وقانون المسؤولية الطبية الاتحادي"، بحث منشور في مجلة معهد بي القضائي امارة دبي، الامارات، العدد(٦)، السنة(٨)، ٢٠٢٠، ص٨٧_٩٨.

قائمة المصادر

أولاً_ القران الكريم

ثانياً_ كتب اللغة العربية

١) احمد مختار عمر. معجم اللغة العربية المعاصرة، باب انس، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨.

٢) منير البعلبكي. رمزي البعلبكي. المورد الحديث، دار العلم للملايين، بيروت، ٢٠٠٨.

ثالثاً_ الكتب القانونية

١) أوشندية أوشوبا، وليام ويسلر، "ذكاء اصطناعي بملامح بشرية _ مخاطر التحيز واخطاء الذكاء الإصطناعي"، ٢٠١٧.

٢) إيهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات _ تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الامن القومي، دار العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٩.

٣) باسم محمد فاضل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، (دراسة مقارنة)، ط١، دار النهضة العربية للتوزيع والنشر، القاهرة، ٢٠٢١.

٤) باسم محمد فاضل، التزام الجراح بضمان السلامة في الجراحات الروبوتية، (دراسة مقارنة)، ط١، دار

٥) خالد حسن احمد، الذكاء الصناعي وحمايته من الناحية المدنية والجنائية، القاهرة، دار الفكر الجامعي، ٢٠٢١.

٦) سالم الفاخري، سيكولوجية الذكاء، مركز الكتاب الاكاديمي، الاردن، ٢٠١٨.

٧) صفات سلامة، تكنولوجيا الروبوتات، رؤية مستقبلية بعيون عربية، ط١، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ٢٠٠٦.

٨) صفات سلامة، تكنولوجيا الروبوتات، رؤية مستقبلية بعيون عربية، ط١، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ٢٠٠٦،

٩) صفات سلامة، خليل أبو قورة، تحديات عصر الروبوتات وأخلاقياته (دراسة استراتيجية)، ط١، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، ٢٠١٤.

١٠) محمد سعدالله، الذكاء الاصطناعي والحياة عام ٢٠٣٠، مركز استشراق المستقبل ودعم اتخاذ القرار بشرطة دبي، ٢٠١٧.

١١) محمد علي الشرقاوي. الذكاء الصناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الصناعي للحاسبات، القاهرة، بدون سنة نشر.

رابعاً_ الأطاريح والرسائل

١) رانية نادر القاضي. المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي، " دراسة مقارنة"، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، كلية الحقوق، ٢٠٢٣.

٢) ساندرا اوليفيرا، المسؤولية المدنية في حالات الضرر الناجم عن الروبوتات المساعدة في كيبيك، اطروحة دكتوراة، جامعة مونيريال_ كلية الحقوق، ٢٠٢٢.

٣) فاتن عبدالله صالح، أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جدوى اتخاذ القرارات، رسالة ماجستير، جامعة الشرق الاوسط، الاردن، ٢٠٠٩.

٤) نيلة علي خميس محمد بن خرور المهيري، المسؤولية المدنية عن اضرار الانسان الآلي، "دراسة تحليلية"، رسالة ماجستير، كلية القانون_ جامعة لامارات العربية المتحدة، ٢٠٢٠.

خامساً_ البحوث القانونية

١) احمد الصالح سباع، محمد يوسفي، عمر ملوكي، تطبيق استراتيجيات الذكاء الصناعي على المستوى الدولي(الامارات لعربية المتحدة نموذجا")، بحث منشور في مجلة الميادين الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، المجلد(١)، العدد(١)، ٢٠٢٢.

٢) احمد رشاد امين الهواري، المسؤولية المدنية عن الاضرار الناجمة عن حوادث المركبات ذاتية القيادة، بحث منشور في المؤتمر الدولي الثاني لكلية الشريعة والقانون بتفهنا الاشرف، بعنوان التكنولوجيا الحديثة، وأثرها في الدراسات الشرعية والقانونية، ٢٠٢٢.

٣) أسماء حسن عامر، إشكاليات قيام المسؤولية المدنية عن اضرار الروبوتات الذكية، بحث منشور في المجلة القانونية(مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، كلية الحقوق، جامعة الزقايق،

٤) جون جزن كابيبيهان، تكنولوجيا الروبوتات المتطورة واستخداماتها في مجال الصحة"، بحث منشور في جامعة قطر للبحوث، العدد(٦)، ٢٠١٥، ص٢٣.

٥) خالد خميس المنصوري، ايمن محمد زين، "المسؤولية المدنية عن أخطاء الروبوت الجراحي في القانون الاماراتي"، بحث منشور في مجلة جامعة الشارقة للعلوم القانونية، المجلد(٢١)، العدد(١)، ٢٠٢٤.

٦) د. محمد عرفان الخطيب، إضاءة على مشروع قانون اصلاح نظرية المسؤولية المدنية في التشريع المدني الفرنسي الحديث، "المبررات والنتائج"، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية والسياسية، جامعة الشهيد حمة لخضر البوادي، الجزائر، المجلد(١٠)، العدد(١)، ٢٠١٩.

٧) ستراتيجية)، العدد (١٩٦)، ٢٠١٤.

٨) سعيد بوشارب، د. هشام كلو، المركز القانوني للروبوت على ضوء قواعد المسؤولية المدنية، بحث منشور في مجلة الاجتهاد القضائي، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، المجلد(١٤)، العدد(٢٩)، ٢٠٢٢

٩) صفات سلامة. خليل أبو قوره. تحديات عصر الروبوتات واخلاقياته، بحث منشور في مجلة (دراسات ا عمرو طه بدوي، "الحماية القانونية لحقوق المسنين"، دراسة مقارنة، بحث منشور في مجلة القانون والاقتصاد، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، العدد(٩١)، ٢٠١٨.

١٠) صفات سلامة، تحديات عصر الروبوتات وأخلاقياته (دراسة استراتيجية)، ط١، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، العدد(١٩٦)، ٢٠١٤.

١١) طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية عن أخطاء تقنيات الذكاء الصناعي (الروبوت الجراحي نموذجا")، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الازهر _ كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد(٤٣)، ٢٠٢٣.

١٢) طه عثمان أبو بكر المغربي، الحماية الجنائية عن أخطاء تقنيات الذكاء الصناعي (الروبوت الجراحي نموذجا")، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الازهر _ كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد(٤٣)، ٢٠٢٣.

١٣) عمر بدوي، "التطبيب عن بعد دراسة مقارنة بين القانون الفرنسي وقانون المسؤولية الطبية الاتحادي"، بحث منشور في مجلة معهد بي القضائي امارة دبي، الامارات، العدد(٦)، السنة(٨)، ٢٠٢٠.

١٤) فاطمة جلال، تطور المسؤولية للجراح عن الجراحات الحديثة، بحث منشور في مؤتمر القانون والتكنولوجيا، جامعة عين شمس، ٢٠١٩.

١٥) الكرار حبيب جهلول، حسام عبيس عودة، المسؤولية المدنية عن الاضرار التي يسببها الروبوت _ دراسة تحليلية مقارنة _ بحث منشور في مجلة الطريق للتربية والعلوم الاجتماعية، كلية الامام الكاظم، المجلد (٦)، ٢٠١٩.

١٦) محمد حسين موسى عبد الناصر، المسؤولية الجنائية عن أخطاء الجراحات الروبوتية، بحث منشور في المجلة القانونية، تصدر عن كلية الحقوق _ جامعة القاهرة، مجلد(١٣)، العدد(٢)، ٢٠٢٢.

١٧) محمد عرفان الخطي. (المركز القانوني للانسالة"Robots"، الشخصية والمسؤولية)، دراسة تأصيلة مقارنة، قراءة في القواعد الاوربية للقانون المدني للانسالة لعام ٢٠١٧، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة(٦)، العدد(٤)، ٢٠١٨.

١٨) هاري سوردين، (الذكاء الصناعي والقانون _ لمحة عامة) بحث منشور، مجلة معهد دبي القضائي، الامارات العربية المتحدة، العدد(١١)، السنة الثامنة، ٢٠٢٠.

١٩) هري سوردين. الذكاء الاصطناعي والقانون لمحة عامة، بحث منشور في مجلة معهد دبي القضائي، امارة دبي، الامارات العربية المتحدة، السنة(٨)، العدد(١١)، ٢٠٢٠.

٢٠) همام القوصي، اشكالية الشخص المسؤول عن تشغيل الروبوت، تأثير نظرية النائب الانساني على جدوى القانون في المستقبل، "دراسة تحليلية استشراقية في قواعد القانون المدني الاوربي الخاص بالروبوتات"، بحث منشور في مجلة جي الابحاث القانونية المعمقة، المجلد(٢٥)، العدد(٥)، ٢٠١٨.

٢١) وجدان جبران الاميركاني، وائل عربيات، الذكاء الاصطناعي في المصارف الإسلامية، الضوابط والمعايير الشرعية، بحث منشور في مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد(٥)، العدد(١)، ٢٠٢٣.

٢٢) وهبة سيد، احمد عبد الرزاق، المسؤولية المدنية عن اضرار الذكاء الاصطناعي (دراسة تحليلية مقارنة)، بحث منشور في مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة، العدد(٤٣)،٢٠٢٠.

سادساً_ المقالات القانونية

١) "الروبوتات"، للمركز الوطني للموارد النصية والمعجمية، منشور على الشبكة العنكبوتية على الرابط الآتي: http://www.Cnrtl.fr/definition/robots تاريخ الزيارة: ٢٠٢٤/٢/١٠، س: ٧ مساء

٢) احمد ماجد، الذكاء الصناعي بدولة الامارات العربية المتحدة، مبادرات الربع الأول، ٢٠٢١.

٣) اشرف عبد الحميد، روبوت آلي لخدمة مرضا كورونا بمستشفى العزل، مقال منشور على موقع العربية على الرابط الاتي: تاريخ الزيارة ٢٠٢٤/٦/٢٢، س: ٩ صباحا" https://www.alarabiya.net/social-media/2924/6/22

٤) أيهاب خليفة. مخاطر خروج الذكاء الاصطناعي عن السيطرة البشرية، مقال منشور في مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، الامارات العربية المتحدة. مقال منشور على الرابط الاتي: تاريخ الزيارة: ٢٠٢٤/٥/٢٠ س: ٩ مساء" .https;://futureuae. Com/ar/Item/3063 .

٥) جمال السيوطي التنظيم التشريعي لاستخدام الطائرات بدون طيار والروبوتات، مقال منشور في مجلة عهد دبي القضائي، امارة دبي، الامارات العربية المتحدة، العدد (٢١)، ٢٠١٨.

٦) سوجول كافيتي، قانون الروبوتات، مقال منشور بمجلة معهد دبي القضائي، الامارات العربية المتحدة، العدد(٢١)، ٢٠١٥، ص٣٢.

٧) عبد الحفيظ جباري. مصطلحات عربية جديدة مقترحة، مقال منشور في مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد (٦٩)، ٢٠١٠.

٨) كورونا تدفع المانيا للاستعانة بـ (روبوتات ودودة) لرعاية كبار السن"، مقال منشور على الموقع الالكتروني لموقع سكاي نيوز عربية على الرابط الآتي: تاريخ الزيارة ٢٠٢٤/٦/٢٢، س: ١١مساء" https://www.facebook.com/watcg/?=383558352972337

سابعاً_ القوانين

١) القانون المدني العراقي رقم(٤٠) لسنة ١٩٥١.

٢) قانون التوقيع الالكتروني والمعاملات الالكترونية العراقي رقم(٧٨) لسنة ٢٠١٢ .

٣) القانون المدني الفرنسي (قانون تصديق مرسوم رقم ١٣١ لسنة ٢٠١٦) .

٤) القانون المدني المصري رقم (١٣١) لسنة ١٩٨٤.

٥) القانون المعاملات المدنية الاماراتي رقم(٥) لسنة ١٩٨٥.

٦) قواعد القانون المدني الأوربي رقم(١٨٥) لسنة ٢٠١٧.

٧) الاتفاقية الاوربية لاخلاقيات الروبوتات لعام ٢٠٢٥.

٨) قواعد القانون المدني الاوربي رقم لعام ١٩٨٥

المصادر باللغة الانكليزية

1) A. Bensamoum: ‘‘ Les robot, ed. Mare & Martin, coll, << Presses Universitaires de Sceaux >> 2015.
2) Alberto Balzan Claudia Cabreea and others :Robtics in construction state of Art on site advanced published at international journel of High _ Rise Buildings March 2020
3) Andrea Bertolini. ‘‘Robots as Producs: The Case for a Realistic Analysis Analysis of Robotic Applications and Liability Rules‘‘, Law, Innovation and Technology, 2013.
4) Bensanmoun (A.): “Les robots”, paris, Mare & Martin, 2018.
5) Daniel Hunt:” Smart Robots: A Hand book of Intelling Robotic Systems (New York: Chapman and Hall, 1985).
6) European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendation to the commissimn on Civil Law Rules on Robotics (2015/2013.
7) Frederik Schodt, Inside the Robot kingdom: Japan, Mechatronics, and the coming Robotopia (New York: Kodansha Internationl LTD., 1988.
8) GANASCIA (Jean_Gabriel), Lintelligence articielle, science technihique Editions
9) Isaac Asimv, Robot Visons (New York: New Amerycan Libray, 1956), p. 2.
10) Jack B. Balkin: “ The Path of Robotics” ,California Law Review Circuit, Vol.6, june 2015.
11) Jan Philipp Albrecht, Julia Reda, Max Andersson, 2016, P3.
12) Madeleine de Cock Buning, Lucy Belder and Roeland de Bruin: op. cit, .
13) S.t, LUC, When ara robots intellingent autonomous agents? Robotics and autonomous systems, 2000.
14) Sandra Passinhas:”Robotics and Law: A Survey, I Coimbra Uuiversity, Portugal” 2021.
15) Tomas Lozano _ Perez: “Robot Progamming”, Proceedings of of the IEEE, Vol. 71, no. 7 July 2003.