Democratic Arab Center
for Strategic Political and. Economic Studies

الاشراف العام والتنسيق:
أ.د صورية بوربابة
مديرة مخبر الدراسات القانونية و مسؤولية المهنيين

المسؤولية القانونية الناجمة عن استعمال التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

دراسة مقارنة

رئيس مشروع الاستكتاب
أ.د لخضر معاشو
جامعة طاهري محمد بشار

كتاب جماعي محكم

2025

المسؤولية القانونية الناجمة عن استعمال التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي : دراسة مقارنة

يشهد المجال الطبي تطورات هائلة متلاحقة من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة بما تحتويه من أجهزة ومعدات متطورة و مختلفة قد يترتب عنها المساس بحقوق الأشخاص.

فالحق في الحياة و الصحة و السلامة الجسدية و تحريم المساس بها هي أهم الحقوق و الحريات المكفولة شرعا و قانونا، و أصبح تسخير كل الوسائل التكنولوجية المتطورة حماية للصحة العامة من ضروريات هذا العصر، غير أن استخدام التقنيات التكنولوجية في المجال الطبي و ما أحدثته من تسهيلات في هذا المجال سواء بالنسبة للمرضى او الأطباء، خاصة ما تعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، و ما قد ينتج عنه من المخاطر تمس بأحد هذه الحقوق.

و هو ما يستدعي تدخلا لحماية تلك الحقوق من المخاطر التي تنجم عن استخدام التقنيات الحديثة حيث شغل ذلك اهتمام العلماء والباحثين في هذا المجال و بالخصوص تحديد المسؤولية القانونية الناجمة عن استخدام التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في المجالات الطبية.

و من هنا تبرز أهمية الموضوع و البحث فيه و تحديد أهدافه و الإشكالات القانونية التي يطرحها.

DEMOCRATIC ARABIC CENTER
Germany: Berlin 10315 Gensinger- Str: 112
http://democraticac.de
TEL: 0049-CODE
030-89005468/030-898999419/030-57348845
MOBILTELEFON: 0049174274278717

ISBN 9 783689 291679

DEMOCRATICAC.DE

المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإقتصادية

Democratic Arab Center
for Strategic, Political and Economic Studies

الـنـــــاشـــر

المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية
ألمانيا / برلين

Democratic Arab Center
For Strategic, Political & Economic Studies
Berlin / Germany

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه
في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن مسبق خطي من الناشر.
جميع حقوق الطبع محفوظة

All rights reserved
No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, without the prior written permission of the publisher

المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ألمانيا/برلين

Tel: 0049-code Germany
54884375-030
91499898-030
86450098-030

البريد الإلكتروني
book@democraticac.de

عنوان الكتاب	المسؤولية القانونية الناجمة عن استعمال التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي دراسة مقارنة
مؤلف الكتاب	مجموعة من المؤلفين
رئيس المركز الديمقراطي العربي	أ. عمار شرعان
الإشراف والتنسيق	ا.د بوربابة صورية
رئيس مشروع الكتاب	ا.د معاشو لخضر
رئيس اللجنة العلمية	د مكاوي زوبير
الطبعة	الأولى
السنة	2025 م
عدد الصفحات	169
رقم تسجيل الكتاب	ISBN 9-783689-291679
الناشر	المركز الديمقراطي العربي للدراسات السياسية والاستراتيجية والاقتصادية | برلين – ألمانيا

الآراء الواردة أدناه تعبّر عن رأي الكاتب ولا تعكس بالضرورة وجهة نظر المركز الديمقراطي العربي

الهيئة المشرفة على مشروع الكتاب

الرئاسة الشرفية

أ.د بزازي بوجمعة

مدير جامعة طاهري محمد-بشار-الجزائر

أ. عمارشرعان

رئيس المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية و السياسية و الاقتصادية – ألمانيا – برلين

الهيئة العلمية للمؤلف

الاشراف العام و التنسيق:

أ.د بوربابة صورية

مديرة مخبر الدراسات القانونية و مسؤولية المهنيين – جامعة طاهري محمد-بشار-الجزائر

رئيس المشروع :

أ.د معاشو لخضر

رئيس فرقة الدراسات القانونية و المسؤولية في المجال الطبي مخبر الدراسات القانونية و مسؤولية المهنيين – جامعة طاهري محمد-بشار-الجزائر

رئيس اللجنة العلمية:

د. مكاوي زوبير– جامعة طاهري محمد-بشار-الجزائر

نائب رئيس اللجنة العلمية :

د.بن جيمة هدى – جامعة طاهري محمد-بشار-الجزائر

هيئة تحرير الكتاب:

أ.د بوربابة صورية , أ.د بن خليفة سميرة ، د.رانيا عبد المنعم

اللجنة العلمية

أ.د احمد محمد براك- جامعة فلسطين الاهلية – فلسطين

أ.د رشا علي الدين جامعة المنصورة- مصر

د.سناء فاعور- جامعة بيروت العربية – لبنان

د. وفاء مزيد فلحوط – جامعة دمشق- سوريا

د.رانيا عبد المنعم عبد الحميد محمد- جامعة أكتوبر للعلوم الحديثة والآداب – مصر

د.جيهان فقيه- الجامعة اللبنانية – لبنان

د. تالا زين- جامعة بيروت العربية – لبنان

د. ليندا جابر- جامعة بيروت العربية – لبنان

د.حازم حمدي احمد عبد الستار- جامعة بني سويف – مصر

د.هناء محمد خلف الشلول- جامعة جدارا – الأردن

د. حسين عباس حميد- جامعة الفراهيدي – العراق

د.علاء الدين احمد الغرايبية – جامعة اليرموك – الاردن

د. الاء طارق الضمرات- جامعة ميداوشن- الاردن

د. الحسين الرقيم محمد عبد الرحيم- معهد اكتوبر العالي للهندسة والتكنولوجيا وإدارة الأعمال- مصر

د. يحي ابراهيم محمد متولي دهشان- جامعة الزقازيق- مصر

د. محمد مصطفى بحر- جامعة الشلف- الجزائر

د.إنعام أديب برقوق- لبنان

د.نبيل خادم- جامعةالحاج لخضر باتنة1- الجزائر

د. ريطاب عزالدين – المركز الجامعى البيض –الجزائر

أ.د بوربابة صورية- جامعة طاهري محمد بشار-الجزائر

أ.د معاشو لخضر- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

أ.د بن خليفة سميرة- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

أ.د خالدية مكي – جامعة ابن خلدون -تيارت – الجزائر

د.فاهد شاطر رئيس مصلحة الانعاش والتخدير -البليدة – الجزائر

أ.د قوتال ياسين- جامعة عباس لغرورخنشلة –الجزائر

أ.د لجلط فواز- جامعة محمد بوضياف المسيلة- الجزائر

أ.د محتال امنة- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

أ.د حمول طارق- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

د.مكاوي زوبير- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

د.لحلو خديجة- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

د.بن جيمة هدى- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

د. قني سعدية- جامعة الوادي- الجزائر

د.حمادو فاطيمة جامعة طاهري مولاي سعيدة – الجزائر

د.بن حبيبة ايمان جامعة صالحي احمد- النعامة – الجزائر

د.رابحي عزيزة- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

د.معزوز ربيع –جامعة على كافي- تندوف – الجزائر

ا.بن الطيب حفيظة- محامية-تيبازة – الجزائر

د.صديق بونعامة- جامعة طاهري محمد بشار- الجزائر

- شروط و ضوابط المشاركة والنشر

- المشاركة مفتوحة لجميع الأساتذة والباحثين وطلبة الدكتوراه.
- يجب أن يكون البحث أصيلا معدا للنشر في الكتاب ولم يسبق نشره بأي شكل من الأشكال.
- تقبل البحوث بإحدى اللغات الثلاثة: العربية ،الانجليزية والفرنسية.
- لا يتجاوز البحث المقدّم 20 صفحة من الحجم العادي (A4) مع احتساب الهوامش التي تثبت المراجع
- والمصادر و التي تكون في كل صفحة من البحث و قائمة المراجع في أخر البحث.وان لايقل عن 15 صفحات.
- عتمد قرار قبول البحث من عدمه على نتائج التحكيم التي تتم وفقا للضوابط العلمية المتعارف عليها في تحكيم ونشر البحوث العلمية.
- يجب ان يتضمن البحث ملخصا بلغة البحث وملخصا أخر بلغة أخرى من اللغات الثلاث المعتمدة لتأليف هذا الكتاب.
- الأبحاث المنشورة بالكتاب تعبر عن اراء مؤلفيها يتحمل أصحابها مسؤولية مضمونها، ولا تعبر إلا عن رأي صاحبها.
- يتحمل المؤلف تبعات عدم الالتزام باخلاقيات البحث العلمي والسرقة العلمية

تقديم :

يشهد المجال الطبي تطورات هائلة متلاحقة من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة بما تحتويه من أجهزة ومعدات متطورة و مختلفة قد يترتب عنها المساس بحقوق الأشخاص.

فالحق في الحياة و الصحة و السلامة الجسدية و تحريم المساس بها هي أهم الحقوق و الحريات المكفولة شرعا وقانونا، و أصبح تسخير كل الوسائل التكنولوجية المتطورة حماية للصحة العامة من ضروريات هذا العصر، غير أن استخدام التقنيات التكنولوجية في المجال الطبي و ما أحدثته من تسهيلات في هذا المجال سواء بالنسبة للمرضى او الأطباء، خاصة ما تعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، و ما قد ينتج عنه من المخاطر تمس بأحد هذه الحقوق.

و هو ما يستدعي تدخلا لحماية تلك الحقوق من المخاطر التي تنجم عن استخدام التقنيات الحديثة حيث شغل ذلك اهتمام العلماء والباحثين في هذا المجال و بالخصوص تحديد المسؤولية القانونية الناجمة عن استخدام التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في المجالات الطبية.

و من هنا تبرز أهمية الموضوع و البحث فيه و تحديد أهدافه و الإشكالات القانونية التي يطرحها.

الأهمية:

تبدو أهمية الموضوع من خلال البحث عن الأسس القانونية للمسؤولية المترتبة عن أضرار استخدام التقنيات التكنولوجية و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي،و كذا البحث عن الحلول و المقترحات حماية لحقوق الإنسان، ومن جهة أخرى البحث في مدى كفاية و نجاعة القواعد القانونية لأنواع المسؤولية الطبية و التكنولوجية.

الأهداف: : يهدف البحث و الكتابة في هذا الموضوع الى:

- إعطاء نظرة شاملة حول تحديد الأساس القانوني للمسؤولية القانونية عن الأضرار الناجمة عن التكنولوجيا الحديثة في المجال الطبي.
- بيان مدى كفاية القواعد القانونية اللازمة لحماية مثلى للأشخاص جراء استخدام التكنولوجيا الحديثة في المجال الطبي.
- البحث عن حلول واقتراحات تساهم في حماية الأشخاص من الأضرار المترتبة عن استخدام التكنولوجيا الحديثة في المجال الطبي.

الاشكالية: يطرح الموضع عدت اشكاليات منها

فيما يتمثل الأساس القانوني لمختلف أنواع المسؤولية الناشئة عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي؟

إلى جانب الإشكالية الأساسية يمكن إثارة العديد من التساؤلات:

- ما هي الطبيعة القانونية للمسؤولية الناشئة عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي؟.
- هل استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي يترتب عنه المساس بحق الخصوصية ؟
- ما هي و المخاطر و الآثار القانونية المترتبة عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي؟
- هل هناك الإشكالات القانونية الأخرى يمكن ان يثيرها استخدام التكنولوجيا و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي؟

محاور الكتاب:

المحور الاول: التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

- مفهوم الذكاء الاصطناعي و التقنيات الحديثة
- تطور استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص و العلاج
- تطبيقات التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

المحور الثاني:الخصوصية و حماية البيانات في المجال الطبي باستخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي

- الحماية القانونية لبيانات المرضى في ظل استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي
- القوانين الوطنية و الدولية لحماية البيانات الطبية
- المسؤولية القانونية في حالة إساءة استخدام البيانات او تعرضها للقرصنة

المحور الثالث: انواع المسؤولية القانونية عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي

- أساس المسؤولية الطبية الناشئة عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي
- المسؤولية المدنية عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي
- المسؤولية الجنائية عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

المحور الرابع: الإشكالات القانونية المتعلقة باستخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي.

- دور الهيئات التنظيمية في مراقبة استخدام التقنيات الطبية الحديثة.
- مستقبل الذكاء الاصطناعي في التشخيص والعلاج رؤية قانونية استشرافية
- الآثار القانونية الناجمة عن استخدام التقنيات الحديثة و الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

د. منصوري تورية

جامعة جيلالي ليابس- سيدي بلعباس- الجزائر

الذكاء الاصطناعي والرعاية الصحية: "بين التقدّم التكنولوجي والمخاطر الأخلاقية والطبية"

الذكاء الاصطناعي والرعاية الصحية: "بين التقدّم التكنولوجي والمخاطر الأخلاقية والطبية"

Artificial intelligence and healthcare: "Between technological progress and ethical and medical risks"

د/ منصوري تورية

جامعة جيلالي ليابس- سيدي بلعباس- الجزائر

mansouritouria1@gmail.com

ملخص:

يشكل الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التحولات التقنية المعاصرة التي تمس بعمق مكونات النظام الصحي، سواء على مستوى الأداء الطبي أو إدارة السياسات الصحية. ورغم ما يتيحه من فرص لتسريع التشخيص وتحسين فعالية العلاجات، فإن إدماجه يطرح إشكاليات أخلاقية معقدة تتعلق بالخصوصية، والتمييز الخوارزمي، واحتمال تقويض العلاقة الإنسانية بين الطبيب والمريض. من هنا، تبرز الحاجة إلى تأطير هذا التطور عبر مقاربات تنظيمية وأخلاقية تضمن توجيه الذكاء الاصطناعي نحو دعم الممارسة الطبية، لا استبدالها. كما أن دراسة الفروقات في الاستفادة من هذه التقنيات بين الفئات السكانية المختلفة تُعدّ مدخلًا أساسياً لتقييم العدالة الصحية. بناء عليه، يتحتم على الباحثين والمشرعين العمل بشكل تشاركي لضبط هذا المسار بما يحقق التوازن بين الابتكار والمسؤولية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الأخلاقيات الطب، الخصوصية الرقمية، العلاقة الطبيب-المريض، العدالة الصحية.

Abstract :

Artificial intelligence represents one of the most significant contemporary technological shifts, profoundly impacting the structure of healthcare systems, both in terms of medical

performance and health policy management. While it offers promising opportunities to accelerate diagnosis and enhance treatment effectiveness, its integration raises complex ethical issues related to privacy, algorithmic bias, and the potential erosion of the human relationship between physician and patient. This necessitates the development of regulatory and ethical frameworks that ensure AI supports, rather than replaces, clinical practice. Furthermore, analyzing disparities in access and benefit from these technologies across different population groups is essential for assessing health equity. Consequently, it is imperative for researchers and policymakers to collaborate in shaping this trajectory, striking a balance between innovation and responsibility.

***Keywords**: Artificial Intelligence, Medical Ethics, Digital Privacy, Doctor-Patient Relationship, Health Equity.*

مقدمة:

لقد مكّن التطور السريع للذكاء الاصطناعي في المجال الصحي من تحقيق تقدّم ملموس يعود بالنفع على المرضى (سواء من خلال التشخيص، أو العلاج، أو استخدام الروبوتات...)، كما أسهم في تحسين الصحة العامة وتطوير آليات إدارة النظام الصحي. غير أن هذه التحوّلات تتطلب بالضرورة تفكيرًا أخلاقيًّا معمّقًا، بالإضافة إلى وضع إطار تنظيمي يتطور تدريجيًا لمواكبتها.

يجب ألا تؤدي هذه التكنولوجيا الجديدة إلى تشويش العلاقة بين الطبيب والمريض، بل ينبغي أن تساهم في تعزيزها عندما تُدمج في مسار الرعاية الصحية. كما أن التعرّف على الانحرافات المحتملة والوقاية منها، بالإضافة إلى خطر تفاقم الفوارق الصحية بين فئات المجتمع المختلفة، هي اعتبارات لا بد من أخذها بعين الاعتبار، إلى جانب المزايا الكبرى التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي.

وعليه يكتسي موضوع الذكاء الإصطناعي والرعاية الصحية: بين التقدّم التكنولوجي والمخاطر الأخلاقية والطبية أهمية خاصة في ظل الظروف الراهنة التي أصبح يعيشها العالم خصوصا في المجال الصحي الأمر الذي دفعنا الفضول للبحث حول مدى إمكانية توظيف الذكاء الإصطناعي في الأنظمة الصحية دون المساس بالمبادئ الأساسية للممارسة الطبيةدون الوقوع في مخاطر التحيز أو فقدان الثقة في المنظومة الصحية خاصة في ظل فراغ نشريعي؟.

وللإجابة عن هاته الإشكالية :

سيتم إتباع **المنهج التحليلي الوصفي** من خلال التطرق إلى التأصيل المفاهيمي للذكاء الاصطناعيفي مجال الرعاية الضحية ضمن المبحث الأول، أما المبحث الثاني فسوف نقوم بدراسة المسؤولية الأخلاقية في نظام الرعاية الصحية المتعلق بالذكاء الاصطناعي والروبوتات ذات التشغيل الذاتي نحو علاقة ثلاثية متوازنة بين الطبيب، الآلة، والمريض.

المبحث الأول: التأصيل المفاهيمي للذكاء الإصطناعي في مجال الرعاية الصحية.

يُعدّ الذكاء الاصطناعي أحد فروع العلوم الحديثة، نشأ نتيجة لتلاقي الثورة التكنولوجية في مجالات الحوسبة والنظم والتحكم الآلي، مع علوم المنطق، الرياضيات، اللغات، وعلم النفس.

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي.

يُعدّ "الذكاء الاصطناعي" مصطلحًا مركّبًا ذا طبيعة مزدوجة، يتكوّن من كلمتين: "الذكاء" و"الاصطناعي".

ووفقًا للتأطير السابق، فإن مفهوم الذكاء الاصطناعي يشمل العناصر الآتية:[1]

1. الأساس المعرفي الذي يقوم عليه الذكاء الاصطناعي والمستمد من المعرفة العلمية.

2. الوسائل التقنية المتعددة التي تتيح تحققه وتفعيله في الواقع العملي.

3. النتائج الناتجة عن عمله، والمتمثلة في تعزيز القدرة على الفهم وتحقيق سرعة في المعالجة.

الفرع الاول:تعريف الذكاء الاصطناعي.

ويُعرّف الذكاء الاصطناعي بوصفه مجموعة من الخصائص والسلوكيات التي تُمكّن البرامج من محاكاة القدرات الذهنية البشرية، بما في ذلك التعلم، الاستنتاج، والتفاعل مع أوضاع غير مبرمجة سلفًا.[2]وقد دخل هذا المصطلح إلى واقعنا المعاصر بصيغتيه المادية والافتراضية، بوصفه مفهومًا متسارع التطور وواسع الاستخدام.

[1] عمر رضا العباسي، النظام القانوني للذكاء الاصطناعي- دراسة مقارنة، ط1، المركز العربي للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 2023م، ص 19-20.

[2] نساخ فاطمة،الشخصية القانونية للشخص الجديد"الشخص الإفتراضي والروبوت،مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، جامعة الجزائر1، المجلّد05، ع 01، 2020، ص215.

يشير مصطلح "الذكاء" إلى القدرة على الفطنة وسرعة الإدراك، في حين يُفهم من "الاصطناعي" كل ما هو مصنوع أو غير طبيعي. ويُنظر إلى الذكاء الاصطناعي هنا على أنه مجموعة من الأنشطة التي تقوم بها الآلات، مع استبعاد متعمّد لاستخداماته في مجال التنبؤ ضمن هذا السياق.[1]

البند الأول: الذكاء الاصطناعي من منظور الاصطلاح القانوني المعاصر.

يُسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات الحيوية، لكنه يثير مخاوف تتعلق بتطوره غير المنضبط وإغفال القيم الإنسانية. وتزداد الحاجة إلى حوكمة فعّالة تنظّم استخدامه على المستويين الوطني والدولي، بما يضمن التوازن بين الابتكار والمسؤولية. ولقد اتخذ البرلمان الأوروبي خطوة متقدمة بتنظيم الجوانب القانونية للذكاء الاصطناعي، من خلال قرار مدني يُعرّفه ككيان مستقل قادر على التعلم والتكيّف. وصدر القرار بأغلبية واضحة، وتضمن توصيات بسن تشريعات مدنية شاملة تحمي الحقوق وتوجه الاستخدامات التقنية بشكل مسؤول.[2]

ويجدر الإشارة إلى أنه تم نشر قانون الذكاء الاصطناعي الذي يعدّ مقترح تشريعي، من قبل اللّجنة الأوروبية في 21 أبريل 2021، ويعد هذا النص مثالا جديد على الطريقة الرقمية الثالثة التي طورها الاتحاد الأوروبي للتوفيق بين الحاجة إلى الابتكار وضرورة احترام الحقوق الأوروبية والقيم".[3]

البند الثاني: مقارنة تأصيلية بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي.

مع تصاعد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي، يُحتمل اختفاء بعض المهن التقليدية ذات الطابع الميداني لصالح الأنظمة الذكية. أما المهن التحليلية والقضائية، فاستبدالها يثير تحديات قانونية وأخلاقية بسبب تعقيد قراراتها الإنسانية لذا، يُعد تدخل المشرّع ضروريًا لتنظيم هذا التحول وحماية الحقوق المهنية.[4]

---

[1] **Amandine Cayol,** Le développement de l'IA dans le domaine de la santé : une révolution pour le droit de la responsabilité civile ? Pages 22 à 28.

[2] في هذا الشأن، لم تتبنّى الجزائر الذكاء الاصطناعي قانونياً، ولم تضع تشريعاً خاصاً يتعلق بنظم الذكاء الاصطناعي، نظراً لأنه يمثل مرحلة متقدمة من التّطور. بالإضافة إلى ذلك، لم يتم التّعامل مع حقوق والتزامات ومسؤوليات هذا المجال في إطار قانون مستقل.لذلك، نأمل أن يقوم م ج بمعالجة التّحديات المتعلّقة بأنظمة الذكاء الاصطناعي في المستقبل.

[3] **Antoine Petel,** Quelle règlementation européenne sur l'intelligence artificielle ? Dans I2D information donnée et documentation, vol 1, N°1, paris, 2022, P22.

[4] **Vincent Caltabellotta**, Le vendeur augmenté Réhumaniser la vente, Intelligence artificielle versus intelligence humaine, Hors collection, Dunod, 2023, Pages 17 à 28.

أولا: مقاربة تحليلية بين الذكاء الصناعي والذكاء الفطري.

يُقسَّم الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين؛ يتمثل الأول في **الذكاء الاصطناعي الضعيف**، وهو مخصص لأداء مهام محددة ومحدودة، كقيادة السيارات ذاتيًا أو الترجمة الآلية، دون القدرة على تعميم المعرفة أو نقلها إلى مجالات أخرى. أما النوع الثاني، فهو **الذكاء الاصطناعي القوي**، المعروف أيضًا بـ"**الذكاء العام الاصطناعي**"، ويتميّز بقدرته على تنفيذ معظم الوظائف الإدراكية التي يؤديها العقل البشري، فضلًا عن قابليته لتطبيق معارفه على مشكلات متعددة ومتنوعة..[1]

يمكن فهم القيمة الكاملة للذكاء الاصطناعي من خلال مقارنته بالذكاء الطبيعي أو البشري، فالذكاء الاصطناعي ايجابياته تجارية هامة نوجز منها ما يلي:[2]

- الذكاء الاصطناعي أكثر ثباتا والذكاء الطبيعي أكثر قابلية للتّلف(نسيان المعلومات).
- الذكاء الاصطناعي يسهّل نسخ وتوزيع البيانات، بينما الذكاء الطبيعي يتطلب نظاما طويلا.
- الذكاء الاصطناعي أقلّ كلفة من الذكاء الطبيعي من حيث الوقت.
- الذكاء الاصطناعي ثابت وشامل، أما الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة.
- يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي، ويمكن توثيق قرارات الحاسوب بسهولة، أما الطبيعي فيصعب إعادة إنتاجه.
- يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذ واجباته بطريقة أسرع مقارنة مع الذكاء الطبيعي.[3]

ثانيا: خصائص الذكاء الاصطناعي و الذكاء الطبيعي.

يتميّز الذكاء الاصطناعي بقدرته على التفكير، والإدراك، والتعلّم من التجربة، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات بسرعة، خاصة في ظل المعلومات الرمزية والمهيكلة.[1] في المقابل، يتفوّق الذكاء البشري بمرونته وإبداعه وقدرته على

[1] **أم كلثوم جماعي**، واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتمكين الإداري من وجهة نظر موظفي شركة الاتصال أرزيو الجزائر، مجلة الاقتصاد الجديد، مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية، بجامعة البليدة 2 لونيسي علي الجزائر، المجلد 14،ع1، 2023، ص44.

[2] **عدمان مريزق**، مدخل في الإدارة الصحية، ، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2012م-1433،ص140.

[3] **عمر نافع رضا العباسي**، المرجع السابق، ص.50

الاستفادة من الخبرات الحسيّة المباشرة، بالإضافة إلى تعامله بكفاءة مع المعلومات الغامضة وغير المهيكلة.[2] بينما تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي ضمن نطاق محدّد من الخوارزميات، يظل الإنسان قادرًا على التكيّف مع المتغيّرات الجديدة. وعلى الرغم من قصور الآلة في بعض الجوانب الإدراكية، تظل أنظمة الذكاء الاصطناعي أدوات حيوية في دعم المجتمع وتطوّره.[3]

الفرع الثاني: الذكاء الاصطناعي في مجال الرّعاية الصحيّة.

لقد أسهم التطور السريع للذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي في تحقيق تقدم ملحوظ لصالح المرضى، سواء على مستوى التشخيص، العلاج، أو استخدام الروبوتات الطبية، كما انعكس إيجابًا على الصحة العامة وعلى آليات إدارة النظام الصحي برمّته.[4]هذا التحوّل التكنولوجي العميق يتطلب تأطيرًا أخلاقيًا وقانونيًا يضمن الاستخدام الآمن والمسؤول للذكاء الاصطناعي، خصوصًا في المجال الصحي. ويجب ألا يُضعف الذكاء الاصطناعي العلاقة الإنسانية بين الطبيب والمريض، بل أن يدعمها ويعزز ثقة المريض. ومن الضروري أيضًا مراقبة الانحرافات وتفاديها، وضمان عدم تفاقم التفاوتات الصحية، بما يكرّس الذكاء الاصطناعي كأداة لتحقيق العدالة الصحية وجودة الرعاية للجميع.[5]

البند الأول: أهمية الذّكاء الاصطناعي في مجال الرّعاية الصحية.

تسير الرعاية الصحية في مسار تحوّلي سريع، مدفوعة بالتغيرات السكانية والتطورات التكنولوجية، لا سيما في مجالي الإلكترونيات والبيولوجيا الجزيئية. وتكمن قوة الذكاء الاصطناعي في قدرته على التفاعل مع البيانات الجديدة بشكل مستقل، وليس فقط تنفيذ التعليمات المبرمجة. وبفضل إمكاناته في تحليل كم هائل من المعلومات واكتشاف الأنماط المعقّدة، أصبح أداة أساسية في البحث والإدارة الصحية، يمثل امتدادًا ذكيًا للعقل البشري ضمن ثورة الأتمتة الحديثة.

---

[1] **أم كلثوم جماعي**، المرجع السابق، ص.45.

[2] **عدمان مريزق**، مدخل في الإدارة الصحية، المرجع السابق، ص.142.

[3] **عمر نافع رضا العباسي**، المرجع السابق، ص.50.

[4] **Jean louis Touraine**, l'intelligence artificielle en sante, nouveau champ de la bioéthique, dans droit, sante et société, lov3, n°3, Paris,2021, P3.

[5] **ChristopheDenis**, le périple de l'éthique de l'intelligence artificielle dans la révolution en cours des systèmes de soins, dans droit, santé et société, Vol3, N°3, Paris, 2021, P17.

أولا:العوامل المؤثّرة في إرتقاء تكنولوجيا الرّعاية الطبيّة.

يتأثر تطوّر التكنولوجيا الطبية بمجموعة من العوامل المتداخلة التي تشمل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية، والسياسات الحكومية، والتطورات التكنولوجية:

- **العوامل الاقتصادية والاجتماعية**: تلعب الظروف الاقتصادية والديموغرافية دورًا أساسيًا في تشكيل الطلب على التكنولوجيا الطبية، حيث تساهم شيخوخة السكان وزيادة الأمراض المزمنة في تعزيز الحاجة إلى حلول طبية أكثر كفاءة وابتكارًا.
- **السياسات الصحية الحكومية**: تُعد سياسات الرعاية الصحية من العوامل الحاسمة، إذ تنظر بعض الحكومات إلى الزيادة في الإنفاق الصحي على أنها تهديد محتمل للاستدامة المالية، مما يدفعها إلى البحث عن حلول تكنولوجية تقلل التكاليف دون المساس بجودة الخدمة.
- **التقدم في تكنولوجيا الرعاية الطبية**: يشهد هذا المجال تطورًا متسارعًا في أدوات التشخيص والعلاج، مثل الذكاء الاصطناعي، والروبوتات الجراحية، وتكنولوجيا الطب الدقيق، مما يفتح آفاقًا جديدة لتحسين نتائج الرعاية الصحية.
- **رؤية الرعاية الصحية المستقبلية**: تتجه الأنظمة الصحية نحو نماذج أكثر استباقية وشخصية، تقوم على التنبؤ بالأمراض قبل وقوعها، وتوفير رعاية مخصّصة لكل مريض، وهو ما يضع التكنولوجيا في قلب الرؤية المستقبلية للرعاية الطبية.[1]

ثانيا: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الرعاية الصحية

التغييرات التّحويلية التي يمكن أن يجلبها الذّكاء الاصطناعي في الطب وبرامج سير العمل الطبي، لا يمكن التّغاضي عنها، فهو يقدّم العديد من الفوائد في هذا المجال أهمها[2]:

---

[1] **غراهارد سيكويوس، توماس فندلر**،التطورات في التكنولوجيا الرعاية الصحية تشكيل مستقبل الرعاية الطبية، ط1، ترجمة: خاتم النجدي الفهرسة أثناء النشر، إعداد المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2015، ص 46- 47.

[2] الذكاء الاصطناعي (le 23/03/2023 à22:44h) https://webteb.com

- يساهم الذكاء الاصطناعي في **تعزيز كفاءة سير العمل** داخل المؤسسات الصحية من خلال تحديد المشكلات واقتراح حلول فعّالة، مما يؤدي إلى تحسين إدارة الموارد، وتنظيم المخزون، وتسهيل تدفق المرضى، وتقليص فترات الانتظار.
- كما يُستخدم في مجال **التحليلات التنبؤية**، حيث توظَّف خوارزميات التعلم الآلي لاكتشاف الأمراض مبكرًا والتدخل في الوقت المناسب، الأمر الذي ينعكس إيجابيًا على نتائج المرضى ويُسهم في خفض التكاليف المرتبطة بالرعاية الصحية.
- ويُعزز الذكاء الاصطناعي أيضًا **دعم اتخاذ القرار الطبي**، إذ يمكنه تحليل كميات ضخمة من البيانات، بما في ذلك السجلات الطبية للمرضى، لتقديم رؤى دقيقة تسهم في تحسين التشخيص والعلاج.
- أخيرًا، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في **أتمتة المهام المتكررة**، مما يحسّن من فعالية العمليات ويقلل من العبء الإداري على الكوادر الصحية.[1]كما تشمل استخدامات الذّكاء الاصطناعي الكشف عن أمراض القلب وعلاج السكتات الدّماغية بشكل أسرع وتعزيز كفاءة الأشعّة التّشخيصية[2].

المطلب الثاني: مخاطر الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية.

منذ سبعين عامًا، كان الجدل حول الذكاء الاصطناعي يتمحور حول سؤال تقني جوهري: هل يمكن للآلة أن تفكر؟ أما اليوم، فقد حُسم هذا الجدل لصالح الذكاء الاصطناعي، الذي يشهد اعتمادًا متزايدًا يومًا بعد يوم.

الفرع الاول: الابتكار الصحي بقيادة الأطباء ومن في حكمهم: بين حتمية التطور التكنولوجي ومخاطر الانزلاق التنظيمي والأخلاقي.

يُعدّ الابتكار عنصرًا أساسيًا لبقاء المؤسسات وتعزيز قدرتها التنافسية. وتتفاوت الحاجة إلى الابتكار بين المهن؛ فبعضها يتطلب مستويات أعلى من الابتكار مقارنة بغيرها. وفي هذا السياق، يُشير مفهوم "الابتكار المدمّر" إلى نوع من الابتكار الذي يقطع فجأة المسار التدريجي للابتكار التقليدي المتزايد، ويغيّر قواعد اللعبة بشكل جذر.[3]

البند الأول: تعقيدات تصميم التكنولوجيا الصحية: بين التقنية والسياق الإنسان.

---

[1] الذكاء الاصطناعي https://www.oracle.com (le 23/03/2023 à 22:50h)

[2] Mayo clinic, overview hgttps://mayoclinic.org)le23.03.2023 à 23:00h)

[3] **Arvind. Asha, VipinMogha**, les risque à l'innovation le cas de l'intelligence artificielle, ESCE international Busines School, OMNES Education, Paris, France, 2022, P3.

و يُعد تصميم التكنولوجيا الصحية تحديًا معقدًا بسبب التركيز المفرط على الجانب التقني، مع إغفال العوامل الإنسانية والسياقية. هذا الإغفال يُعيق نجاح الابتكارات رغم التوجه المتزايد نحو اعتمادها في القطاع الصحي.[1] علاوة على تعقيدها، تُعد التقنيات الصحية ميدانًا متناقضًا ومحفوفًا بالجدل، يصعب إخضاعه بالكامل لأساليب البحث والتطوير التقليدية. ويتطلب تصميم الابتكارات الصحية إشراك أطراف متعددة بطرائق مشاركة متنوعة، ما يعكس الطابع التشاركي والمعقد لهذه العملية.[2]

البند الثاني: من المستخدم السلبي إلى الشريك المصمم: التحوّل في فلسفة تصميم التكنولوجيا الصحية.

في مشاريع تصميم التكنولوجيا الصحية، غالبًا ما يُنظر إلى المستخدمين كعوامل بشرية سلبية، بدلاً من اعتبارهم فاعلين مشاركين. ويُقتصر دورهم في العادة على المراحل النهائية للتحقق من صحة التقنية أو منحها الشرعية. في المقابل، تبرز اليوم دعوات لاعتبار مهني الصحة خبراء مشاركين في التصميم، مما يعزز التعلم المتبادل مع مصممي الابتكار. هذا التوجه يندرج ضمن فلسفة التصميم التشاركي التي يؤكد عليها باحثو تفاعل الإنسان والحاسوب.[3]

الفرع الثاني: مخاطر الذكاء الاصطناعي.

تعتمد دقة وفعالية الذكاء الاصطناعي إلى حد كبير على جودة البيانات المستخدمة في تدريبه. فإذا كانت البيانات غير شاملة أو تحتوي على تحيّزات، فقد يؤدي ذلك إلى نتائج غير منصفة وتمييز بحق فئات معينة من السكان. أشار إيريك شميدت، الرئيس التنفيذي السابق لشركة غوغل، إلى أن أبرز التحديات تشمل التحيّز، والأذى، وسوء الاستخدام، والصراعات الجيوسياسية. كما أن ظهور تقنيات جديدة يثير دائمًا مخاوف مجتمعية نابعة من الخوف من المجهول والمعلوم على حد سواء.[4]

البند الأول: ذكاء غير معصوم: تحديات دقة الذكاء الاصطناعي في تشخيص سرطان الثدي.

---

[1] **TrishaGreenhalgh et autres**, comment moderniser un service de santé ? Une Evaluation réaliste de la transformation à grande Echelle à Londres, Vol 87, N°2, publier par Wiley, Paris, juin 2009, P393.

[2] **Sylvie Gros jean, Luc Bonneville, Philippe Marrast**, innovation en sante conduite par les médecins et infirmières, l'approche du design participatif à l'Hôpital, dans innovation, Vol 3, N°60, France, 2019, P70.

[3] **Sylvie Gros jean, Luc Bonneville** et autres, op, cit, P4.

[4] **ArvindAshta, VipinMogha**, op,cit, P2.

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد سرطان الثدي من خلال تصوير الثدي بالأشعة السينية Mammographie،ولقد أظهرت دراسة حديثة أن الذّكاء الاصطناعي يمكن أن يقلّل الوقت اللازم لقراءة صور الثدي بالأشعة السينية لفحص سرطان الثدي إلى النّصف[1].فإذا كانت الصورة المأخوذة للثدي التقطت بشكل غير صحيحّ يمكن أن تكون البيانات المعتمد عليها من طرف الذكاء الاصطناعي غير صحيحة، وبالتالي التشخيص يكون غير صحيح، وعليه يمكن أن تكون القرارات الطبية غير عادلة.

البند الثاني: وجه آخر للذكاء الاصطناعي: مخاطر التوظيف غير المنضبط في الرعاية الصحية

رغم الإمكانات الهائلة للذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات الرعاية الصحية، إلا أن هناك عددًا من المخاطر والتحديات المصاحبة لاستخدامه، والتي تستدعي وقفة نقدية وتقييمًا دقيقًا:

- **فقدان البُعد الإنساني للرعاية**: من أبرز المخاوف أن يؤدي الاعتماد المتزايد على الذكاء الاصطناعي إلى تهميش العلاقة الإنسانية بين الطبيب والمريض، مما يُضعف من جودة التفاعل والتشخيص القائم على التعاطف والخبرة البشرية.
- **التهديد لخصوصية البيانات**: تُعد البيانات الصحية من أكثر أنواع البيانات حساسية، ومع اعتماد الذكاء الاصطناعي على قواعد بيانات ضخمة، تزداد المخاوف من القرصنة وانتهاك الخصوصية.[2]
- **إساءة الاستخدام والافتقار إلى الشفافية**: في ظل غياب الرقابة الكافية، قد يُساء استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الطبية، خاصة مع افتقارها أحيانًا إلى آليات تفسير واضحة لقراراتها.
- **أخطاء الذكاء الاصطناعي**: يمكن أن تؤدي الأخطاء في الخوارزميات أو البيانات إلى إيذاء المريض، لا سيما عند اتخاذ قرارات طبية مبنية على معلومات غير دقيقة أو غير مكتملة.
- **ضعف المساءلة القانونية**: هناك ثغرات واضحة في تحميل الذكاء الاصطناعي المسؤولية القانونية، خصوصًا عندما تُتخذ قرارات طبية حاسمة بناءً على معطيات قد تكون مضللة أو زائفة.[3]

[1] **Jean Emmanuel Bibault**, l'intelligence artificielle risque d'aggroverles inégalités de sante, intelligence chetbot, Ayers J W, jamainternal médecine Avril ,2023.

[2] **أحمد عبد الآخر**،الذكاء الإصطناعي في الرعاية الصحية، **د.ط، دون دار نشر، مصر**، 2024م، ص4.

[3] مستقبل الذكاء الاصطناعي، (le 24/03/2023 à 11:10h) https://www.aljaz.eera.com

لا تقتصر مخاطر الذكاء الاصطناعي على إلحاق الضرر بالمرضى والمواطنين، بل تمتد لتقويض ثقة الأطباء والمجتمع في هذه الخوارزميات. لذلك، ينبغي أن يشكل تقييم المخاطر وإدارتها جزءًا أساسيًا من مراحل تطوير وتقييم وتطبيق الذكاء الاصطناعي.[1]

البند الثالث: مخاطر الصحة الرقمية على البيانات الطبية الشخصية.

كشف تحقيق حديث من *Actusions.com* عن ثغرات خطيرة في حماية البيانات الطبية، حيث تبيّن أن مئات الملفات السرية، مثل السجلات والوصفات ونتائج التحاليل، يمكن الوصول إليها عبر Google باستخدام اسم الطبيب أو المريض فقط. لا يعود ذلك إلى نية خبيثة، بل إلى إهمال جسيم في تأمين الأنظمة، مثل نسيان إلغاء فهرسة الوثائق أو ضعف الحماية في حواسيب المستشفيات.[2]إن الوصول غير المقيّد إلى البيانات الطبية يُعد انتهاكًا صريحًا لخصوصية الأفراد، وقد يؤدي إلى عواقب خطيرة إذا وصلت هذه المعلومات لأطراف غير مخولة، مثل أصحاب العمل أو شركات التأمين أو حتى أفراد الأسرة. لذا، يتحمّل المتخصصون في الرعاية الصحية مسؤولية اتخاذ إجراءات تقنية وتنظيمية صارمة لضمان أمن البيانات. كما يُعد انتهاك السرية الطبية جريمة يعاقب عليها القانون.(يمكن الكشف عن البيانات الطبية عن طريق إختراق النظام المعلوماتي للمؤسسة الصحية وذلك بهدف الإطلاع عن الملفات السرية للمريض او للطبيب أو بهدف تزوير وتغيير من تقارير الطبية)[3].

يحق للفرد الإفصاح عن بياناته الصحية ورفع دعوى ضد الجهة المسؤولة للمطالبة بالتعويض عن الأضرار. وقد بدأت مؤسسات بحثية باعتماد سياسات تعزز ثقافة حماية البيانات في بيئة تتسم بضعف الشفافية.وبذلك، تتكامل اللوائح الدولية بشأن البحث وحماية البيانات دون أن تتعارض،[4] حيث تهدف إلى صون الحقوق والحريات

---

[1] اليوم السابع (مخاطر وفوائد الذكاء الاصطناعي) (le 24/03/2024 à 11h:30) https://www.youm7.com

[2] **GuillameBonnaud,** des données personnelles médicale sur google, danger réel numérique en santé ? Dans HEGEL, VOL 3, N3 paris, 2013, p161.

[3] تعرف **الجريمة السيبيرانية** على أنها " كل تصرف جرمه القانون سواء كان إيجابيا أو سلبيا كالإمتناع ما لم يرد نص على خلاف ذلكأما **التزوير السيبيراني** كما عرفه المشرع الفرنسي على انه " كل تغيير بطريق الغش للحقيقة في مكتوب أو في أي دعامة أخرى تحتوي تعبير فن الفكرة ." أنظر نص المادة 441 /01 من قانون العقوبات الفرنسي ، المعدل بموجب القانون رقم 1336/92 ، المؤرخ في 16 ديسمبر 1966 .

[4] **Gaelle Bujan**, la recherche internationale et la protection des données, Dans Annales des Mines-Réalités industruelles, vol 3, France, Paris, Aout 2022, p37.

الأساسية. وقد بادرت فرنسا سريعًا بتنظيم معالجة البيانات الشخصية، تلتها دول الاتحاد الأوروبي، التي تمنح حماية مشددة للبيانات الصحية بموجب القانون العام لحماية البيانات (GDPR)[1].

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي والمسؤولية الأخلاقية في الرعاية الصحية: نحو علاقة ثلاثية متوازنة بين الطبيب، الآلة، والمريض.

يبدو أن الذكاء الاصطناعي يُمثل حجر الزاوية التكنولوجي لتأسيس نماذج جديدة في الممارسة الطبية، باتت ضرورية لضمان وصول أكبر عدد ممكن من الأفراد إلى نظام رعاية صحية ذي جودة عالية. فمنذ عام 2010، يشهد الذكاء الاصطناعي موجة جديدة من التطور مدفوعةً بقدراته التنبؤية القوية الناتجة عن التعلم العميق للآلة.[2] ومع ذلك، فقد أظهرت الأزمة الصحية العالمية الأخيرة أن تقنيات التعلم العميق، رغم فائدتها، ليست حلاً سحريًا لفهم الفيروسات المستجدة في غياب قواعد بيانات سابقة حولها. ومن هنا، تقترح الأبحاث الحالية استخدام التعلم الآلي كوسيط بين المعرفة الطبية الحالية والملاحظات المستمدة من العالم الحسّي، من أجل دعم فهم الظواهر الصحية الجديدة.

المطلب الأول: من القيم البيوطبية إلى الخوارزميات الواعية: تأصيل أخلاقي لتصميم واستخدام الذكاء الاصطناعي في الطب.

لقد استقرّ مناخ متقلب بين الحماسة والريبة تجاه الرقمنة وتطورات الذكاء الاصطناعي (IA)، ما أدّى إلى تآكل الثقة بين المواطنين والمهنيين، خصوصًا في قطاع الصحة. وفي ظل التحديات المتزايدة المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي، تبرز ضرورة تبنّي رؤية أخلاقية لإضفاء الاتساق والمعنى على التعامل مع هذه التكنولوجيا الجديدة.

الفرع الأول: مبادئ أخلاقيات الطب.

تُحيل هذه الرؤية الأخلاقية إلى نظام قيمي يقوم على أربعة مبادئ أخلاقية عالمية تُعتمد بشكل خاص في مجال الطب الحيوي، وهي: احترام استقلالية الفرد، الإحسان، عدم الإضرار، والعدالة. بناءً عليه، يجب أن تكون الآلات

[1] **Ane andine cayol**, la protection de données personnelles de sante en France et en Europe par le règlement générale sur la protection des données (PGPO), Dans droit santé et sociétés, Vol3, N°3, France, Paris, 2021, P49.

[2] **Christophe Denis**, Santé et intelligence artificielle, quelle révolution ? Le périple de l'éthique de l'Intelligence Artificielle dans la révolution en cours des systèmes de soins, droit, santé, et société, 3/N°3, ESK, 2021, Pages 17 à 21.

الذكية أخلاقية منذ مرحلة التصميم وحتى مرحلة الاستخدام. وتُسند مسؤولية ما تنتجه هذه الآلات إلى كل من المصممين والمالكين لذلك، من الضروري التفكير في إضفاء "شخصية أخلاقية" على الذكاء الاصطناعي، من خلال تطوير وعي أخلاقي خوارزمي. وفي نهاية المطاف، يجب أن تكون مسألة المسؤولية محورًا رئيسيًا في العلاقة الثلاثية التي تربط بين الطبيب، الذكاء الاصطناعي، والمريض.[1]

البند الأول: تأثير الذكاء الاصطناعي على علاقات الرعاية الصحية.

تتأثر علاقات أطراف الرعاية الصحية، المكونة من مقدمي الرعاية، والمرضى، والمؤسسات الصحية، بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد تكون هذه التأثيرات طبية أو قانونية أو أخلاقية.

أولا: الآثار الطبية، القانونية والأخلاقية في الذكاء الاصطناعي.

تضمّن تقرير لجنة الشؤون الاجتماعية والصحة والتنمية المستدامة الصادر عن الجمعية البرلمانية لمجلس أوروبا في أكتوبر 2020، والمعنون بـ"الذكاء الاصطناعي: التحديات الصحية والطبية والقانونية والأخلاقية المقبلة".

أ: أهمية المذكرة التحليلية.

مسودة توصية شاملة تهدف إلى التصدي للتحديات المتزايدة الناجمة عن تأثير الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية. وقد رافق هذا التقرير مذكرة تحليلية غنية قدّمت فحصًا تفصيليًا لأبرز الجوانب التي يثيرها إدخال الذكاء الاصطناعي في المنظومات الصحية، مركّزة على الأبعاد الطبية التي تشمل الدقة والفعالية والسلامة، والجوانب القانونية المرتبطة بالمسؤولية والمساءلة، إلى جانب القضايا الأخلاقية مثل العدالة، واحترام خصوصية المرضى، وضمان استخدام البيانات الصحية بطريقة شفافة ومسؤولة. وتبرز أهمية هذه المذكرة في كونها تسعى إلى وضع أسس قانونية وأخلاقية تواكب التطورات التكنولوجية، لضمان توجيه الذكاء الاصطناعي نحو خدمة الإنسان دون المساس بحقوقه وكرامته.

---

[1] **Julien Duguet, Gauthier Chassang et Jérôme Béranger**, Enjeux, répercussions et cadre éthique relatifs à l'Intelligence Artificielle en santé Vers une Intelligence Artificielle éthique en médecine, droit, santé, et société, 3/N°3, ESK, 2019, Pages 30 à 39.

في هذا الشأن انظر **المرسوم التنفيذي رقم 92-276** المؤرخ 5 محرم 1413 الموافق ل في 06 جويلية سنة 1992، المتضمن مدونة أخلاقيات مهنةالطب، المنشور في الجريدة العدد52، الصادرة بتاريخ 08 جويلية 1992.

ب: النقاط الاساسية للمذكرة.

وسوف نستعرض ما تضمنته المذكرة التحليلية في مايلي[1]:

يتطلب الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في البحوث الطبية مراجعة دقيقة من الهيئات المختصة لتقييم الفرص والمخاطر مع مراعاة حدودها المعرفية والمؤسسية. يجب تحديد المسؤوليات القانونية لموردي تقنيات الذكاء الاصطناعي لضمان الالتزام بالمعايير الأخلاقية والقانونية. تبرز أهمية وجود إطار قانوني صارم لحماية البيانات الصحية، مع التوفيق بين الابتكار والخصوصية. ينبغي تصميم نظم الذكاء الاصطناعي بما يضمن الشفافية، العدالة، وأمان البيانات. كما يجب تجاوز تحديات الموافقة المستنيرة بتوفير معلومات واضحة للمرضى. وتتحمل الدول مسؤولية إرساء آليات رقابية فعالة وتحقيق توازن بين التقدم التكنولوجي وحقوق الإنسان.

البند الثاني: التحديات الجديدة في العلاقات بين الطبيب والمريض.

يمثل التحول نحو الصحة الرقمية فرصة واعدة لمستقبل الرعاية الصحية، لكنه في الوقت ذاته يُعد من أبرز التحديات التي تواجه الأنظمة الصحية الحديثة. لم يعد الابتكار في هذا المجال مقتصرًا على الأطباء والمؤسسات فقط، بل أصبح جزءًا من سياسات حكومية تتبناها دول عديدة مدعومة بحوافز وتمويلات. تسعى هذه الجهود لتحسين جودة الخدمات وضمان الوصول الشامل لهاعن طريق تبني فكرة مشروع الإدارة الإلكترونية[2].

ومع تقدم التكنولوجيا، يتغير النموذج التقليدي للعلاج القائم على العلاقة المباشرة بين الطبيب والمريض. وقد وفّر الإنترنت إمكانية الوصول إلى كم هائل من المعلومات الطبية، مما ساهم في توسيع المعرفة، لكنه في المقابل أوجد تحديات جديدة مثل انتشار المعلومات المضلّلة.[3]

---

[1] **Bent Mittelstadt**, L'impact de l'intelligence artificielle sur les relations médecin patient, rapport commandé par la commission directeur pour les droits de l'homme dans le domaine de la biomédecine et de la santé CDBIO, conseil de l'Europe, décembre 2020, p 32 -33.

[2] في هذا الشأن،أثر التطور التكنولوجي على الإدارة العامةمما أدّى إلى تبني نمط إداري جديد يعتمد على وسائل التكنولوجية بهدف تحسين من جودة الخدمات بصفة عامة والخدمات الصحية على وجه الخصوص للمواطنين، وعلى هذا الأساس تم تبني الإدارة الإلكترونية التي تعرف على أنها وسيلة من الوسائل التي تساهم في تقديم أفضل الخدمات بسهولة ومرونة بفضل تكنولوجيا الإعلام والاتصال. أنظر، **محمد الصيرفي**، الإدارة الإلكترونية، ط 01، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2006، ص 59 .

[3] rm.coe.int/inf-2022-s-report-impact-of-ai-on-doctor-patient-relation-f/1680à688sa,(consielofeurop) /www.aster.com, le 20/04/2024, à10 :40.

وبناءً على ما سبق، تُعد العلاقة العلاجية إطارًا مثاليًا يُنظّم التفاعل بين الأطباء ذوي الخبرة والمرضى الذين يمرّون بحالة من الضعف. ورغم أن هذا النموذج قد لا يتماشى تمامًا مع مفاهيم الرعاية الذاتية التي انتشرت مؤخرًا، فإنه لا يزال يُشكل مفتاحًا لفهم دوافع المريض في طلب المساعدة الطبية أو السعي نحو المعرفة والتقنيات التي تعزز قدرته على معالجة نفسه. سواء تعلّق الأمر برعاية مهنية أو ذاتية، تبقى أهمية الاعتراف بحالة الضعف التي يعيشها المريض ضرورة لا يجب تجاهلها في أي سياق طبي.[1]

الفرع الثاني: التنظيم الأخلاقي الايجابي للذكاء الاصطناعي في مجال الصحة.

يستدعي هذا التقدّم التكنولوجي النظر في عدة إشكاليات أخلاقية، سواءً تلك المرتبطة باستخدام الشبكات العصبية (مثل ظاهرة "الصندوق الأسود")، أو تلك التي تُستمد من محاولات تصييغ الممارسة الطبية بمنهجيات رياضية وإحصائية. في هذا السياق، يجري حاليًا عمل بحثي متعدد التخصصات يجمع بين علماء الحاسوب وفلاسفة، بهدف تقديم تفسيرات أخلاقية للتنبؤات الصادرة عن الشبكات العصبية.

البند الأول: التنظيم الأخلاقي للذكاء الاصطناعي ودور المؤسسات الأكاديمي.

عُقدت بتاريخ 7 فبراير 2019 ندوة ضمن سلسلة "منابر الصحة"، خُصِّصت لمناقشة القضايا المتعلقة بالتنظيم الإيجابي والأخلاقي للذكاء الاصطناعي. ويُعدّ هذا المجال من المجالات التي تشهد تطوراً سريعاً على الصعيد الدولي، وقد حظي باهتمام خاص من كرسي الصحة في معهد العلوم السياسية بباريس.تم خلال الندوة التطرق إلى مفاهيم أساسية من بينها "الضمانة البشرية"، ومبادئ الذكاء الاصطناعي الموصوف بـ"الجدير بالثقة"، وهي مفاهيم تسعى إلى تحقيق توازن بين الابتكار التكنولوجي وحماية القيم الإنسانية.

البند الثاني: التحيّزات التقنية والتجريب العملي للأبعاد الأخلاقية.

لقد تناولت الندوة المنعقدة سنة 2019 المذكورة أعلاهالجوانب التقنية المرتبطة بالتحيّزات المعرفية وإمكانية تكرار النتائج، وهي عناصر تؤثر بشكل مباشر على مصداقية استخدام الذكاء الاصطناعي في السياقات الصحية. وأُتيحت للمشاركين فرصة التفاعل مع حالة عملية تجريبية صُمِّمت على شكل "اختبار ضغط"، بهدف تمكينهم من إدراك

[1] **Serge Soudoplatoff,** l'intelligence artificielle l'expertise partout accessible à tous, la fondation pour l'innovation politique, vol 3, France, 2021.p 34.

الأبعاد الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي بصورة ملموسة، مما أضفى طابعًا تطبيقيًا على النقاش النظري.[1]

المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي في الصحة، مجال جديد من مجالات الاخلاقيات الحيوية.

إن التطور السريع للذكاء الاصطناعي في المجال الصحي قد أسفر بالفعل عن تحقيق إنجازات هامة تعود بالنفع على المرضى، سواء من حيث التشخيص أو العلاج أو التطبيقات الروبوتية، كما ساهم في تحسين الصحة العامة وتعزيز إدارة نظم الرعاية الصحية. غير أن هذا التقدم يستوجب تأملاً أخلاقيًا وإطارًا قانونيًا يُوضع تدريجيًا لضبط استخدامه. ولا ينبغي أن تؤثر هذه التقنية الحديثة سلبًا على العلاقة بين الطبيب والمريض، بل يجب أن تسهم في تعزيزها عندما تُدمج في مسار الرعاية. ومن الضروري كذلك الانتباه إلى احتمالات الانحرافات ومخاطر تفاقم الفجوة الصحية بين فئات المجتمع المختلفة، وهي أمور يجب موازنتها بعناية مقابل الفوائد الكبيرة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي.[2]

الفرع الأول: أنظمة الذكاء الاصطناعي تحدّ لجودة وأخلاقيات الرعاية الصحية.

تُعد أنظمة الذكاء الاصطناعي في المجال الصحي حاملةً لقضايا متعددة تتراوح بين الفرص والمخاطر، والآمال والهواجس. فهي تُحدث تحولاً عميقًا في طبيعة العلاقات البشرية من خلال ظاهرة الرقمنة التي تُكثف التفاعل والتواصل، وتُوسع من نطاق التقييمات الكمية والتقاطع بين مختلف المعطيات الصحية. ومع تزايد تنوّع التطبيقات الرقمية وتوسع انتشارها، أصبح دور المهني الصحي يشهد تحولًا ملحوظًا داخل العملية الطبية واتخاذ القرار العلاجي. وفي ظل هذا التحول الرقمي الذي يُعيد تشكيل العلاقة بين الطبيب والمريض، تبرز الحاجة إلى تساؤلات جوهرية حول الكيفية التي يمكن من خلالها دعم تطور الطب الرقمي ضمن إطار أخلاقي مرن ومتجدد، بما يضمن توفير رعاية صحية ذات جودة عالية ومتكاملة لمختلف فئات المستخدمين.[3]

---

[1] **David Gruson et Étienne Grass**, Quelle régulation positive éthique de l'intelligence artificielle en santé ? Les Tribunes de la santé, 2020/1 N° 63, JLE Editions, p25,33.

[2] **Jean-Louis Touraine**, op,cit, p3.

[3] **Jérôme Béranger et Emma Tahon**, Les systèmes d'intelligence artificielle : un enjeu pour la qualité et l'éthique de la prise en charge des soins, Risques & qualité en milieu de soins 2023/1 Vol. XX Health& Co, 2032, p 15,16.

الفرع الثاني: البُعد القانوني لتطور الذكاء الاصطناعي في منظومة الرعاية الصحية: دراسة في تحديات التنظيم والمسؤولية.

يُثير التوسّع المستمر في استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي العديد من التساؤلات بشأن مدى ملاءمة القواعد القانونية السارية، خاصة في حال وقوع أضرار نتيجة لتلك الاستخدامات. ويذهب بعض الفقه إلى القول بأن التحول النموذجي العميق الذي يصاحب ظهور تقنيات ذكاء اصطناعي "قوي" قد يستوجب ثورة حقيقية في قانون المسؤولية المدنية، من خلال إحداث نظام خاص ومزدوج للمسؤولية يتعلق بأفعال الذكاء الاصطناعي، بل وربما يصل الأمر إلى إقرار شخصية اعتبارية مستقلة له، تُرتب عليه مسؤولية قانونية ذاتية.

غير أن هذا الطرح لا يحظى بإجماع. فوفقًا للباحثة المتخصصة في قضايا الذكاء الاصطناعي، أموندينو، فإنّه لا توجد مبررات واقعية أو قانونية كافية تستدعي هذا التحول الجذري. وترى أن كلاً من القانون العام للمسؤولية المدنية والنظام الخاص بالمسؤولية عن المنتجات المعيبة يمكن أن يشهدا تطورات تدريجية وفعالة عبر تعديلات محدودة، تكفي لمعالجة الإشكالات القانونية المستجدة التي يثيرها الانتشار المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة، ولا سيما في المجال الصحي.[1] ينص القانون رقم 98-389 الصادر في 19 مايو 1998، المتعلق بالمسؤولية عن المنتجات المعيبة، والذي يُمثّل ترجمة للتوجيه الأوروبي رقم 374/85 EEC/المؤرخ في 25 يوليو 1985، والمدمج حاليًا ضمن المواد من 1245 إلى 17-1245 من القانون المدني الفرنسي، بعد تعديلها بالأمر رقم 131-2016 بتاريخ 10 فبراير 2016 المتعلّق بإصلاح قانون العقود، على قيام مسؤولية مطلقة تقع على عاتق المنتج دون الحاجة إلى إثبات الخطأ، مع إتاحة بعض أسباب الإعفاء من هذه المسؤولية .وتكمن أهمية هذا الأساس القانوني في أن الضحية غير مطالبة بإثبات وجود علاقة قانونية بينها وبين المنتج (المادة 1245 من القانون المدني). وهذه الأحكام ذات طبيعة آمرة، وتُطبّق على الروبوتات بوصفها منتجات في مفهوم المادة 2-1245 من القانون المدني، ما دامت الشروط اللازمة متوفرة.[2]

[1] **Amandine Cayole**, le développement de l'I.A dans le domaine santé : une révolution pour le droit de la responsabilité – civile, dans droit, santé, op.cit, P22.

[2] **Nathalie Nevejans**, Comment protéger l'homme face aux robots ? Le Droit et les Nombres Archives de philosophie du droit 2024/1 Tome 65, dalloz, p131-159.

البند الأول: علاقة مستقبل الطببالذكاء الاصطناعي في نظام الرعاية الصحية.

يشكل الدمج بين الذكاء الاصطناعي والطب مدخلًا نحو تصور طب المستقبل، حيث يسهم هذا التكامل في تحسين جودة الرعاية الصحية. ومع تزايد اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي، تتعاظم الحاجة إلى ضمان أن تكون قرارات الخوارزميات مفهومة وقابلة للتفسير. فتمكين الأطباء من إدراك وتفسير التوصيات التي تقدمها هذه الأنظمة، سواء كانت تشخيصات أو خطط علاجية، يتيح لهم التواصل بفعالية مع المرضى وطرح البدائل الممكنة. في المقابل، فإن غياب هذا الفهم قد يدفع الأطباء إلى تجنب استخدام الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي قد يثير إشكاليات تتعلق بالمساءلة والمسؤولية المهنية.[1]

يمثّل الذكاء الاصطناعي مستقبل الطب الحديث، ويُعدّ من أكثر التخصصات الطبية جذبًا وابتكارًا في الوقت الراهن. فبفضل قدراته التحليلية المتقدمة، أصبح بالإمكان تقييم درجة خطورة تعرض المريض لأمراض مزمنة أو حادة استنادًا إلى مجموعة بيانات شاملة تشمل نمط حياته، وتاريخه العائلي، واستعداده الوراثي. تُخزن هذه البيانات ضمن سجلات طبية إلكترونية، لا تكون متاحة للمريض عبر الإنترنت، وإنما يحمل جزءًا منها في بطاقة ذكية ذات سعة تخزينية عالية.وفقًا لتصنيف الخطورة، يُخضع المريض لفحوصات دورية تهدف إلى الكشف المبكر عن الأمراض أو مراقبة الحالات المزمنة. وتُتيح تقنيات الاتصال الآمن إجراء بعض الفحوصات من المنزل، ما يضمن خصوصية المعلومات وسرعة التشخيص. وإذا تم رصد إصابة محتملة، يُستكمل التشخيص عبر تقنيات تصوير دقيقة تستخدم أدوات تباين مخصصة تحدد موضع الإصابة وشدّتها بدقة عالية.[2]

البند الثاني: اتخاذ القرار في الطب التنبّؤي بالمخاطر.

عند التطرق إلى الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، فإن الحديث يتجاوز مجرد استخدام تقنيات متقدمة، ليصل إلى تصوّر شامل لطب المستقبل وتحسين نوعي في خدمات الرعاية الصحية. يسهم الذكاء الاصطناعي في مجالات أساسية، أبرزها الطب التنبئي الذي يتيح توقع تطور الأمراض، والطب الدقيق الذي يوفر علاجات فردية

[1] **Diane de Saint-Affrique**, Intelligence artificielle et médecin : quelles règles, éthiques et juridiques pour I.A responsable ? Dans médecin et droit, Vol 2022, N°172, France, 2022, P 5-6.

[2] **غراهارد سيكويوس، توماس فندلر**، المرجع السابق، ص48.

مخصصة، بالإضافة إلى تعزيز القرارات الطبية في التشخيص والعلاج والوقاية، بما في ذلك التنبؤ بالأوبئة، ودعم العمليات الجراحية آليًا، وتقديم المساعدة لكبار السن.

تُمكّن هذه التطبيقات الذكية من اتخاذ قرارات دقيقة وفعالة، ترفع من كفاءة القطاع الصحي ككل. ومع ذلك، فإن توظيف الذكاء الاصطناعي لا يكتسب شرعيته إلا إذا تم استخدامه لخدمة الأطباء والمرضى سويًا. لذا، يجب أن يتم تطويره وتطبيقه ضمن أطر دقيقة ومحكمة، لضمان احترام حقوق الإنسان والحفاظ على سلامة المرضى من أي أضرار محتملة.[1]

الخاتمة:

يمثل الذكاء الاصطناعي اليوم أحد أبرز التحولات التقنية التي تعيد تشكيل ملامح الطب الحديث، من خلال توفير أدوات قادرة على دعم اتخاذ القرار الطبي، وتحسين جودة الرعاية، وتقديم حلول تنبؤية دقيقة وشخصية. غير أن هذا التقدم لا يمكن فصله عن مسؤولية أخلاقية ومهنية تفرض معايير صارمة في التطوير والتطبيق، لضمان ألا يتحول الذكاء الاصطناعي من وسيلة دعم إلى مصدر خطر على حقوق الإنسان أو سلامة المريض.

ومن خلال ما تم دراسته لقد توجت هذه الدراسة بمجموعة من **النتائج** يمكن أن نستخلصها فيما يلي :

- أثبت الذكاء الإصطناعي فعالياته في التنبؤ بتطور الأمراض والوقاية منها.
- تقديم خطط علاجية مخصصة استنادًا إلى بيانات دقيقة.
- دعم الجراحات والتشخيصات، وخاصة في الحالات المعقدة.
- تحسين جودة الحياة لكبار السن عبر خدمات دعم ذاتي.
- عزز استخدام الذكاء الاصطناعي من كفاءة الأنظمة الصحية من حيث السرعة والدقة وتقليل الأخطاء البشرية.
- ما يزال هناك تردد لدى بعض العاملين في المجال الصحي بسبب غياب الشفافية في قرارات الخوارزميات، مما قد ينعكس سلبًا على الثقة والمساءلة الطبية.

ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها نقترح مجموعة من **التوصيات** التي تتجسد فيما يلي:

[1]Pro Campus Senofi/fr/ Intelligence artificielle- et- médecine / Article : Intelligence artificielle en santé : en quoi les points clés", le 20/04/2024, à10h00 .

- تعزيز الشفافية: يجب تطوير خوارزميات قابلة للفهم والتفسير من قبل الأطباء، لتمكينهم من شرح الخيارات العلاجية للمرضى بثقة ووضوح.
- التدريب المهني: ينبغي إدماج الذكاء الاصطناعي في برامج التعليم الطبي والتدريب المستمر لتأهيل الكوادر الصحية لاستخدامه بكفاءة وأمان.
- حماية الخصوصية: من الضروري اعتماد أنظمة آمنة لحفظ البيانات الصحية وحمايتها من الانتهاكات، خاصة عند التواصل عن بُعد.
- ضوابط أخلاقية وتشريعية: يجب سن أطر قانونية واضحة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب، بما يضمن حقوق المرضى ويحمّل المطورين والجهات الصحية المسؤولية.
- التقييم المستمر: يتطلب الاعتماد على الذكاء الاصطناعي آليات تقييم دورية للتحقق من فعالية الأنظمة وتحييد التحيّزات الخوارزمية.

I. قائمة المصادر والمراجع باللغة العربية:

أ/ القوانين:

- قانون العقوبات الفرنسي ، المعدل بموجب القانون رقم 1336/92 ، المؤرخ في 16 ديسمبر 1966 .

ب/ المراسيم التنفيذية:

- المرسوم التنفيذي رقم **92-276** المؤرخ 5 محرم 1413 الموافق ل في 06 جويلية سنة 1992، المتضمن مدونة أخلاقيات مهنةالطب، المنشور في الجريدة العدد52، الصادرة بتاريخ 08 جويلية 1992.

ج / الكتب

1. **عدمان مريزق**، مدخل في الإدارة الصحية، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2012م-1433هـ،ص140.
2. **عمر رضا العباسي**، النظام القانوني للذكاء الاصطناعي- دراسة مقارنة، ط1، المركز العربي للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 2023م، ص 19- 20.
3. **غراهارد سيكويوس، توماس فندلر**، التطورات في التكنولوجيا الرعاية الصحية تشكيل مستقبل الرعاية الطبية، ط1، ترجمة: حاتم النجدي الفهرسة أثناء النشر، إعداد المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2015.

4. **أحمد عبد الآخر**، الذكاء الإصطناعي في الرعاية الصحية، **د.ط، دون دار نشر، مصر، 2024م.**

5. **محمد الصيرفي**، الإدارة الإلكترونية، ط 01، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2006، ص 59 .

د/ المقالات العلمية

1. **نساخ فاطمة**، الشخصية القانونية للشخص الجديد"الشخص الإفتراضي والروبوت"، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، جامعة الجزائر1، المجلّد05، ع 01، 2020.

2. **أم كلثوم جماعي**، واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتمكين الإداري من وجهة نظر موظفي شركة الاتصال أرزيو الجزائر، مجلة الاقتصاد الجديد، مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية، بجامعة البليدة 2 لونيسي علي الجزائر، المجلد 14،ع1، 2023.

II. قائمة المصادر و المراجع باللغة الفرنسية:

A- Les ouvrages :

1. **Amandine Cayol,** Le développement de l'IA dans le domaine de la santé : une révolution pour le droit de la responsabilité civile ?
2. **Bent Mittelstadt**, L'impact de l'intelligence artificielle sur les relations médecin patient, rapport commandé par la commission directeur pour les droits de l'homme dans le domaine de la biomédecine et de la santé CDBIO, conseil de l'Europe, décembre 2020.
3. **ArvindAshta, VipinMogha**, les risque à l'innovation le cas de l'intelligence artificielle, ESCE international Busines School, OMNES Education, Paris, France, 2022.
4. **Jean Emmanuel Bibault**, l'intelligence artificielle risque d'aggroverles inégalités de sante, intelligence chetbot, Ayers J W, jamainternal médecine Avril ,2023.

A. Les articles :

1. **Antoine Petel,** Quelle règlementation européenne sur l'intelligence artificielle ? Dans I2D information donnée et documentation, vol 1, N°1, paris, 2022.
2. **Arvind. Asha, VipinMogha**, les risque à l'innovation le cas de l'intelligence artificielle, ESCE international Busines School, OMNES Education, Paris, France, 2022.

3. **Ane andine cayol**, la protection de données personnelles de sante en France et en Europe par le règlement générale sur la protection des données (PGPO), Dans droit santé et sociétés, Vol3, N°3, France, Paris, 2021.
4. **ChristopheDenis**, le périple de l'éthique de l'intelligence artificielle dans la révolution en cours des systèmes de soins, dans droit, santé et société, Vol3, N°3, Paris, 2021.
5. **Christophe Denis**, Santé et intelligence artificielle, quelle révolution ? Le périple de l'éthique de l'Intelligence Artificielle dans la révolution en cours des systèmes de soins, droit, santé, et société, 3/N°3, ESK, 2021.
6. **David Gruson et Étienne Grass**, Quelle régulation positive éthique de l'intelligence artificielle en santé ? Les Tribunes de la santé, 2020/1 N° 63, JLE Editions.
7. **Diane de Saint-Affrique**, Intelligence artificielle et médecin : quelles règles, éthiques et juridiques pour I.A responsable ? Dans médecin et droit, Vol 2022, N°172, France, 2022.
8. **GuillameBonnaud,**des données personnelles médicale sur google, danger réel numérique en santé ? Dans HEGEL, VOL 3, N3 paris, 2013.
9. **Gaelle Bujan**, la recherche internationale et la protection des données, Dans Annales des Mines-Réalités industruelles, vol 3, France, Paris, Aout 2022.
10. **Julien Duguet, Gauthier Chassang et Jérôme Béranger**, Enjeux, répercussions et cadre éthique relatifs à l'Intelligence Artificielle en santé Vers une Intelligence Artificielle éthique en médecine, droit, santé, et société, 3/N°3, ESK, 2019.
11. **Jérôme Béranger et Emma Tahon**, Les systèmes d'intelligence artificielle : un enjeu pour la qualité et l'éthique de la prise en charge des soins, Risques & qualité en milieu de soins 2023/1 Vol. XX Health& Co, 2023.
12. **Jean-Louis Touraine**, L'intelligence artificielle en santé, nouveau champ de la bioéthique, Droit, Santé et Société 2021/3 N° 3 ESKA, 2021.
13. **Nathalie Nevejans**, Comment protéger l'homme face aux robots ? Le Droit et les Nombres Archives de philosophie du droit 2024/1 Tome 65, dalloz, 2024.

14. **Sylvie Gros jean, Luc Bonneville, Philippe Marrast**, innovation en sante conduite par les médecins et infirmières, l'approche du design participatif à l'Hôpital, dans innovation, Vol 3, N°60, France, 2019.
15. **Serge Soudoplatoff,** l'intelligence artificielle l'expertise partout accessible à tous, la fondation pour l'innovation politique, vol 3, France, 2021.
16. **Trisha Green halgh** et autres, comment moderniser un service de santé ? Une Evaluation réaliste de la transformation à grande Echelle à Londres, Vol 87, N°2, publier par Wiley, Paris, juin 2009.
17. **Vincent Caltabellotta**, Le vendeur augmenté Réhumaniser la vente, Intelligence artificielle
18. versus intelligence humaine, Hors collection, Dunod, 2023.

C: **SITES INTERNET**

1. https://www.aljaz.eera.com
2. https://www.youm7.com
3. Pro Campus Senofi/fr/ Intelligence artificielle- et- médecine / Article : Intelligence artificielle en santé : en quoi les points clés.rm.coe.int/inf-2022-s-report-impact-of-ai-on-doctor-patient-relation-f/1680à688sa, (consielofeurop) /www.aster.com.
4. rm.coe.int/inf-2022-s-report-impact-of-ai-on-doctor-patient-relation-f/1680à688sa, (consielofeurop) /www.aster.com, le 20/04/2024, à10 :40.

Dr.Rahmouni Fatima Zahra

Université Tahri Mohammed- Béchar- Algerie

HYPOSPADIAS ET TECHNOLOGIES AVANCEES :

Contribution de l'IA, de la réalité augmentée et de l'ingénierie tissulaire à la chirurgie pédiatrique.

HYPOSPADIAS ET TECHNOLOGIES AVANCEES : Contribution de l'IA, de la réalité augmentée et de l'ingénierie tissulaire à la chirurgie pédiatrique.

الاحليل السفلي و التقنيات المتقدمة: مساهمة الذكاء الاصطناعي، و الواقع المعزز و الجراحة النسيجية في جراحة الأطفال

Dr.Rahmouni Fatima Zahra

Université Tahri Mohammed- Béchar- Algérie

rahmounifati18@gmail.com

Résumé

Contexte : L'IA, la réalité augmentée et l'ingénierie tissulaire transforment la chirurgie pédiatrique, notamment dans la prise en charge des malformations comme l'hypospadias.
Objectif : Cet article explore le potentiel combiné de ces technologies pour améliorer le diagnostic, la planification, la chirurgie et la régénération des tissus urétraux.
Méthodologie : Une revue narrative a analysé des études récentes sur les applications de l'IA, de la RA, de la bio-impression et des nanotechnologies en urologie pédiatrique.
Résultats : L'IA optimise le diagnostic et le suivi. La RA facilite la précision opératoire et la formation. L'ingénierie tissulaire, avec la bio-impression et les nanomatériaux, offre des solutions prometteuses pour la réparation de l'urètre.
Conclusion : L'intégration responsable de ces technologies ouvre de nouvelles perspectives en chirurgie réparatrice pédiatrique, tout en posant des enjeux éthiques et réglementaires.

Motsclés :Hypospadias-Intelligenceartificielle-Réalitéaugmentée, Ingénierie, tissulaire

الملخص:

السياق:يشهد الطب الحديث ثورة بفضل الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز والهندسة النسيجية، خاصة في علاج تشوهات مثل الإحليل السفلي.

الهدف:يستعرض المقال الإمكانيات المدمجة لهذه التقنيات لتحسين التشخيص، التخطيط، الجراحة، وتجديد الأنسجة.

المنهجية:مراجعة سردية لدراسات حديثة حول استخدام الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والطباعة الحيوية، وتكنولوجيا النانو في جراحة المسالك البولية للأطفال.

النتائج:يوفر الذكاء الاصطناعي تشخيصًا دقيقًا ومتابعة ذكية. يعزز الواقع المعزز دقة العمليات والتدريب. تفتح الهندسة النسيجية آفاقًا جديدة في إصلاح الإحليل.

الخلاصة:تمثل هذه التقنيات المتقدمة أملًا جديدًا لجراحة الأطفال الترميمية، مع ضرورة الالتزام بالضوابط الأخلاقية والقانونية.

الكلمات المفتاحية: الإحليل السفلي-الذكاء الاصطناعي-الواقع المعزز-الهندسة النسيجية

I.Introduction:

L'hypospadias est l'une des malformations congénitales les plus fréquentes de l'appareil génito-urinaire chez l'enfant. Sa prise en charge chirurgicale, bien que codifiée, reste complexe et sujette à un taux non négligeable de complications telles que les fistules, les sténoses ou les échecs de reconstruction. Face à ces limites, la médecine contemporaine se tourne de plus en plus vers des solutions technologiques avancées. L'intelligence artificielle (IA), la réalité augmentée (RA) et les approches d'ingénierie tissulaire apparaissent comme des leviers puissants pour repenser la stratégie diagnostique, thérapeutique et chirurgicale de l'hypospadias.

L'IA offre aujourd'hui des capacités de traitement et d'analyse de données sans précédent, permettant d'optimiser les décisions cliniques à toutes les étapes du soin. En parallèle, la RA révolutionne l'environnement opératoire par l'ajout d'éléments virtuels interactifs qui améliorent la visualisation anatomique et la précision des gestes chirurgicaux. Quant à l'ingénierie tissulaire, enrichie par la bio-impression 3D et la nanotechnologie, elle propose des alternatives prometteuses à l'utilisation de tissus autologues limités, ouvrant la voie à une régénération personnalisée de l'urètre.

Dans ce contexte, le présent article vise à examiner de manière intégrée les apports de ces technologies innovantes dans le traitement de l'hypospadias, en s'appuyant sur les données les plus récentes de la littérature scientifique et les perspectives cliniques émergentes.

II. Histoire de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA), telle que nous la connaissons aujourd'hui, est le fruit d'un long processus d'évolution scientifique, théorique et technologique. Ses origines remontent à la seconde moitié du XXe siècle, marquant une rupture dans la manière dont les machines pouvaient être perçues non plus uniquement comme des instruments mécaniques, mais comme des entités capables de simuler certaines fonctions cognitives humaines. Cette évolution repose sur une succession de jalons majeurs qui ont façonné les fondements et les perspectives actuelles de l'IA, y compris dans le domaine de la médecine.

Le point de départ conceptuel de l'IA est souvent associé au mathématicien britannique Alan Turing, qui, en 1950, publie l'article fondateur *ComputingMachinery and Intelligence* [(1).] Dans cet essai, il propose un test

permettant de déterminer si une machine est capable de simuler l'intelligence humaine de manière indistinguable d'un comportement humain réel [(2)].

Ce test, connu sous le nom de *test de Turing*, marque une première tentative formelle de définir l'intelligence artificielle en termes opérationnels. La formalisation du champ de l'IA intervient quelques années plus tard, en 1956, lors de la célèbre conférence de Dartmouth aux États-Unis. C'est à cette occasion que John McCarthy, accompagné de Marvin Minsky, Claude Shannon et Nathaniel Rochester, propose le terme « intelligence artificielle » pour désigner cette discipline émergente qui vise à construire des systèmes capables d'accomplir des tâches intelligentes [(3)]. L'objectif initial était de simuler, à l'aide d'ordinateurs, des processus cognitifs tels que le raisonnement, la résolution de problèmes, l'apprentissage, ou encore la compréhension du langage naturel.

Les années 1960 et 1970 voient l'émergence des premiers programmes emblématiques de l'IA, tels que ELIZA, développé par Joseph Weizenbaum, capable de simuler une conversation psychothérapeutique rudimentaire en langage naturel [(4)], ou encore le General ProblemSolver, conçu par Newell et Simon, qui tentait de résoudre des problèmes abstraits en utilisant des algorithmes logiques généraux [(5).] Bien que ces systèmes fussent limités dans leurs capacités, ils représentent des étapes fondamentales dans la modélisation de comportements intelligents.

Cependant, l'engouement initial cède rapidement la place à la désillusion. À partir des années 1970, puis de nouveau dans les années 1980, l'IA traverse ce que l'on appelle des « hivers de l'IA », périodes marquées par une forte diminution des financements et de l'intérêt scientifique en raison de promesses non tenues et de résultats décevants [(6)]. Les systèmes symboliques de l'époque, basés sur des règles rigides, peinent à s'adapter à la complexité du monde réel

et montrent leurs limites face à des environnements dynamiques ou ambigus. Ces échecs ont renforcé la nécessité de nouvelles approches plus souples et plus apprenantes.

Le véritable tournant s'opère à partir des années 2000, avec l'essor de nouvelles méthodes d'apprentissage automatique (machine learning) et, surtout, de l'apprentissage profond (deeplearning). Ces approches, issues de la modélisation des réseaux de neurones artificiels, permettent à la machine de découvrir elle-même des représentations pertinentes à partir de données massives. Cette révolution est notamment portée par les travaux de chercheurs comme Geoffrey Hinton, considéré comme l'un des pères du deeplearning moderne [(7)].

Le regain d'intérêt pour les réseaux de neurones profonds est favorisé par plusieurs facteurs convergents : la croissance exponentielle des capacités de calcul (notamment grâce aux GPU), la disponibilité de très grands ensembles de données, et l'amélioration des algorithmes d'optimisation. Un événement symbolique de cette renaissance est la victoire, en 2012, de l'équipe d'Hinton au concours ImageNet, une compétition de classification d'images à grande échelle. Leur modèle, fondé sur une architecture de réseau de neurones convolutifs nommée AlexNet, surpasse de loin les performances antérieures, réduisant significativement le taux d'erreur de classification [(8)].

Ce succès marque le début de l'âge moderne de l'intelligence artificielle, avec une prolifération rapide d'applications dans des domaines variés tels que la vision par ordinateur, la reconnaissance vocale, le traitement automatique du langage naturel, et bien sûr, la médecine. L'introduction du deeplearning dans les systèmes d'analyse médicale permet notamment de transformer le traitement des images médicales, l'analyse de données génomiques, la prédiction d'évolution de maladies, et même le soutien au diagnostic médical.

L'IA devient alors un acteur central dans la médecine dite « augmentée », où l'objectif n'est pas de remplacer le médecin, mais de lui fournir des outils puissants pour interpréter des volumes de données toujours plus importants, de manière plus rapide et potentiellement plus précise.Ainsi, l'histoire de l'intelligence artificielle est celle d'une maturation progressive, jalonnée de phases d'enthousiasme et de scepticisme, mais aussi d'innovations décisives. Le chemin parcouru depuis les concepts théoriques du milieu du XXe siècle jusqu'aux déploiements cliniques du XXIe siècle atteste de la capacité de cette technologie à évoluer, à s'adapter, et à révolutionner les pratiques. Cette histoire, riche et complexe, constitue un socle indispensable pour comprendre les enjeux actuels de l'IA en médecine, qui seront analysés en profondeur dans les sections suivantes de ce manuscrit.

III. Applications de l'intelligence artificielle en médecine

L'intelligence artificielle (IA) s'impose aujourd'hui comme un outil de transformation profonde de la pratique médicale. En s'appuyant sur la puissance de traitement des données massives et sur les avancées en apprentissage automatique, l'IA permet d'améliorer le diagnostic, de personnaliser les traitements, de soutenir la chirurgie robotisée, d'optimiser la gestion des systèmes de santé et d'accélérer la recherche pharmaceutique. Ces applications concrètes soulignent non seulement l'efficacité opérationnelle de l'IA, mais également les mutations éthiques et organisationnelles qu'elle induit.

1. IA et amélioration du diagnostic médical

L'une des premières applications cliniques de l'IA concerne le diagnostic médical, et plus particulièrement l'analyse d'images. L'imagerie médicale représente un domaine privilégié en raison du volume et de la nature standardisée des données visuelles. Des algorithmes de deeplearning

permettent aujourd'hui une détection automatisée, rapide et précise de diverses pathologies. Ainsi, McKinney et al. ont démontré que l'IA pouvait identifier le cancer du sein sur mammographie avec une sensibilité et une spécificité supérieures à celles des radiologues, tout en réduisant le taux de faux positifs et de faux négatifs [(9)].

En ophtalmologie, l'algorithme IDx-DR est le premier système d'IA autorisé par la FDA pour le dépistage autonome de la rétinopathie diabétique. Il fonctionne sans intervention humaine, offrant une solution viable pour les zones à faible accès aux spécialistes [(10)]. En dermatologie, Esteva et al. ont conçu un réseau neuronal profond capable de classer les lésions cutanées avec une précision équivalente à celle de dermatologues certifiés, ouvrant la voie à un diagnostic assisté accessible via des outils mobiles [(11)].

De même, en cardiologie, Attia et al. ont mis au point un algorithme d'apprentissage profond capable de détecter une fibrillation auriculaire silencieuse à partir d'un ECG en rythme sinusal apparemment normal, contribuant ainsi à la prévention des accidents vasculaires cérébraux [(12)].D'autres spécialités suivent cette dynamique. En neurologie, l'analyse des IRM cérébrales par IA permet de détecter les signes précoces de la maladie d'Alzheimer, souvent invisibles à l'œil humain en phase préclinique [(13)].

En pneumologie, les algorithmes identifient les nodules pulmonaires sur les scanners thoraciques avec une précision comparable à celle des experts, accélérant le dépistage du cancer bronchique [(13)]. La pathologie digitale connaît également une révolution avec des systèmes capables d'analyser des lames numérisées à très haute résolution, facilitant la détection automatique de structures tumorales, de marqueurs histologiques ou d'anomalies rares [(14).]

2. IA et personnalisation des traitements

L'un des apports les plus prometteurs de l'IA réside dans la médecine personnalisée, qui repose sur l'exploitation intégrée des données cliniques, biologiques et génomiques d'un patient. Grâce à des techniques d'apprentissage supervisé et non supervisé[(15)], l'IA peut générer des modèles prédictifs précis, adaptant les décisions thérapeutiques aux profils individuels. Le système Watson for Oncology, développé par IBM, illustre bien cette approche. Il propose des recommandations thérapeutiques en oncologie avec un haut taux de concordance par rapport aux décisions de comités d'experts [(16).]En radiothérapie, les systèmes d'IA contribuent à l'optimisation des plans de traitement en identifiant les volumes cibles, en prédisant la réponse tumorale et en réduisant les toxicités pour les tissus sains [(17).]

L'IA en pharmacogénomique s'impose comme un outil de prédiction des réponses aux traitements, notamment en oncologie, où les algorithmes permettent d'anticiper les effets secondaires et d'ajuster les doses en fonction du génotype du patient [(18).]Des progrès majeurs sont observés dans le domaine de l'immunothérapie, où l'IA est utilisée pour analyser des biomarqueurs complexes et le microenvironnement tumoral afin d'identifier les patients répondeurs [(19)] .

En outre, dans le champ des maladies rares, l'intelligence artificielle comble les déficits de connaissances en comparant les cas à de vastes bases de données internationales, générant ainsi de nouvelles hypothèses diagnostiques et thérapeutiques [(20).]

3. Robotique médicale et automatisation des gestes

L'intégration de l'IA dans la robotique médicale offre des perspectives inédites en matière de précision chirurgicale, de sécurité et d'ergonomie. Le robot Da Vinci, aujourd'hui largement utilisé, permet d'améliorer la précision des gestes chirurgicaux, de réduire les pertes sanguines, et de raccourcir les durées d'hospitalisation [(21).] Son évolution future réside dans une autonomie partielle ou complète, avec des systèmes de rétroaction sensorielle et d'adaptation en temps réel Au-delà de la chirurgie robotique classique, des systèmes intégrant l'IA émergent en neurochirurgie, en orthopédie et en chirurgie cardiaque[(22)].

Ces technologies permettent d'adapter dynamiquement les trajectoires opératoires en fonction de l'anatomie du patient ou des modifications peropératoires [(23)] .

Dans le cadre de la rééducation fonctionnelle, les exosquelettes intelligents guidés par IA sont utilisés pour restaurer la marche ou la motricité chez les patients atteints de lésions neurologiques, notamment après un AVC ou un traumatisme médullaire [(24).]En gériatrie et dans le cadre des soins à domicile, des robots dotés d'interfaces conversationnelles intelligentes assurent un accompagnement quotidien, contribuant à l'autonomie des personnes âgées, à la surveillance des constantes vitales et à la détection des situations à risque [(22)].

4. IA et optimisation des systèmes de santé

L'IA s'illustre également comme un levier d'efficience dans la gestion hospitalière et les politiques de santé. Des modèles prédictifs permettent d'anticiper les pics d'admission, d'optimiser la gestion des lits

d'hospitalisation, des ressources humaines et des chaînes d'approvisionnement [25, 30]. Beam et Kohane soulignent que ces solutions améliorent la prise de décision en situation complexe, réduisent les coûts de fonctionnement et augmentent la qualité des soins [26].

Lors de la pandémie de COVID-19, l'IA a joué un rôle majeur dans la modélisation épidémiologique, en prévoyant la propagation du virus, en anticipant les besoins en lits de soins intensifs et en guidant la mise en œuvre de mesures sanitaires adaptées [27]. Dans les services d'urgence, des systèmes de triage intelligent exploitent les données en temps réel pour orienter les patients selon leur gravité et leur probabilité d'admission, améliorant ainsi la fluidité des flux [28]. En santé publique, l'IA est employée pour la surveillance syndromique, la prévision des campagnes de vaccination et l'évaluation de l'impact des politiques de prévention [29].

5. IA et accélération de la recherche pharmaceutique

La recherche pharmaceutique bénéficie d'une accélération considérable grâce aux capacités de l'IA à explorer de vastes espaces chimiques et biologiques. Zhavoronkov et al. ont montré que des algorithmes de deeplearning permettent de générer des molécules candidates en quelques semaines, contre plusieurs années dans les approches classiques [31]).

Ces technologies permettent non seulement de découvrir de nouvelles entités chimiques, mais aussi de repositionner des médicaments existants pour de nouvelles indications [32].Les plateformes génératives basées sur les réseaux antagonistes (GANs) ou les autoencodeursvarationnels facilitent la conception de molécules aux propriétés pharmacologiques optimisées [33]. Durant la crise sanitaire du COVID-19, ces outils ont été utilisés pour cribler virtuellement des

milliers de composés, identifiant en un temps record plusieurs agents thérapeutiques potentiels [34].

6. Défis éthiques, réglementaires et limites de l'intelligence artificielle en médecine

Si les bénéfices de l'intelligence artificielle en médecine sont indéniables, son déploiement à grande échelle soulève d'importants défis éthiques, techniques, réglementaires et humains. L'enthousiasme technologique doit être tempéré par une réflexion rigoureuse sur les conditions de fiabilité, de sécurité, de transparence et de responsabilité dans l'usage de ces outils.

6.1. Le problème de la "boîte noire"

L'un des reproches majeurs faits à l'IA, notamment aux algorithmes d'apprentissage profond, est leur caractère non explicable. Ces systèmes fonctionnent comme des « boîtes noires » : ils produisent des décisions cliniques (diagnostics, scores de risque, recommandations thérapeutiques) sans que les professionnels ou les patients puissent toujours comprendre les fondements exacts de ces décisions [35]. Cette opacité est problématique dans un contexte médical où la traçabilité des choix et la compréhension des risques sont essentielles. Pour surmonter cette limite, le domaine de l'IA explicable (XAI, eXplainable AI) vise à développer des modèles dont les décisions sont intelligibles, justifiables et vérifiables par l'humain [38].

Cela suppose de combiner performance algorithmique et lisibilité des processus décisionnels, notamment dans les domaines sensibles tels que la cancérologie, la psychiatrie ou la néonatologie.

6.2. Protection des données médicales

Les systèmes d'IA se nourrissent de données massives (big data), souvent issues de dossiers médicaux électroniques, d'imagerie, de séquences génétiques ou de capteurs portables. Cela pose des enjeux cruciaux en matière de confidentialité, de consentement et de sécurisation des données personnelles. Le respect des réglementations comme le RGPD en Europe ou le HIPAA aux États-Unis est indispensable, mais encore insuffisant face à la vitesse d'évolution des technologies [(36)].Le partage des données entre établissements, parfois entre pays, pour entraîner des modèles plus robustes, nécessite de nouvelles infrastructures sécurisées et des cadres de gouvernance transparents. Les techniques d'apprentissage fédéré, où les données restent localement stockées tout en permettant l'entraînement collaboratif des modèles, sont une piste prometteuse pour concilier performance et respect de la vie privée.

6.3. IA et relation médecin-patient

Un autre enjeu majeur concerne la place de l'humain dans le soin. L'automatisation croissante du diagnostic, du triage ou du suivi thérapeutique ne doit pas conduire à une déshumanisation de la relation clinique. La médecine ne se résume pas à une série de prédictions statistiques : elle repose sur l'écoute, l'empathie, le dialogue et la prise en compte des valeurs du patient [(37)].Ainsi, l'IA doit être conçue non comme un substitut, mais comme un outil d'aide à la décision, au service du praticien et du patient. Cela implique de maintenir la responsabilité médicale du professionnel de santé, de garantir le libre arbitre du patient et de préserver l'éthique du soin dans son intégralité.

6.4. Responsabilité et cadre juridique

Les erreurs médicales imputables à des décisions algorithmiques soulèvent une question complexe : qui est responsable ? Le médecin qui suit les recommandations de l'IA ? Le concepteur du logiciel ? L'établissement qui l'emploie ? Ces situations inédites exigent une mise à jour du cadre juridique actuel [(39)].

De nouveaux principes de responsabilité partagée, d'évaluation des algorithmes et de certification réglementaire sont nécessaires. Des agences comme la FDA aux États-Unis ou l'EMA en Europe commencent à mettre en place des processus d'agrément des algorithmes médicaux, mais les standards restent variables d'un pays à l'autre[(40)]. Il est urgent d'harmoniser ces cadres pour assurer une interopérabilité et une confiance internationale dans les outils d'IA.

6.5. Formation des professionnels de santé

Enfin, l'adoption raisonnée et pertinente de l'IA en médecine passe par une formation adaptée des professionnels de santé. Il ne suffit pas de leur fournir des outils performants : il faut qu'ils soient en mesure de les comprendre, de les critiquer et de les intégrer intelligemment dans leur pratique [(41)]. Cela implique d'inclure dès les premières années de formation médicale des modules sur l'intelligence artificielle, la science des données, l'éthique du numérique, et la collaboration homme-machine.La compétence algorithmique devient une compétence médicale à part entière. Les soignants de demain devront être capables d'évaluer les biais d'un modèle, de détecter ses limites, et de décider quand y recourir — ou non. Sans cela, l'IA risque de reproduire des inégalités systémiques, ou de devenir une autorité technique incontrôlée.

III. Chirurgie Intelligente

La Réalité Augmentée (Augmented Reality – AR) et l'Intelligence Artificielle (ArtificialIntelligence - AI) sont deux technologies complémentaires avec des fonctions et desapplications distinctes. La RA enrichit la perception du monde réel en ajoutant des élémentsvirtuels, tandis que l'IA apporte des capacités d'analyse et de décision basées sur des données.Ensemble, elles peuvent révolutionner la médecine et bien d'autres domaines en offrant dessolutions plus intelligentes, plus précises et plus interactives[(44-45-46-47-48)]

1. Différence entre intelligence artificiel et réalité augmentée :

La RA est une technologie qui superpose des informations numériques (images, vidéos,graphiques, etc.) sur le monde réel via des dispositifs tels que des Smartphones, des tablettes, ou des lunettes spécialisées. Elle utilise des caméras, des capteurs et des logiciels pour reconnaitre des objets ou des environnements réels et y ajouter des éléments virtuels en temps réel.

En médecine elle permet une visualisation anatomique en temps réel pour les chirurgiens, formation médicale via des simulations immersives, et guidage chirurgical. L'IA utilise des algorithmes, souvent basés sur l'apprentissage automatique (machine Learning), pour analyser des données, apprendre de ces données, et prendre des décisions ou fournir des prédictions basées sur ces analyses. Elle permet un diagnostic assisté par ordinateur, analyse d'images médicales, personnalisation des traitements, prédiction des complications postopératoires.

2.Interaction:

Ces deux technologies peuvent être utilisées ensemble pour créer des solutions encore pluspuissantes. Une application de RA pourrait afficher des superpositions en temps réel sur unpatient, tandis qu'un système d'IA pourrait

analyser ces images en temps réel pour fournir des recommandations instantanées au chirurgien. Les étudiants pourraient utiliser des applicationsde RA pour visualiser des modèles anatomiques, tandis que l'IA personnalise les leçons enfonction de leur progression et de leurs performances.

3. L'intérêt de L 'intelligence artificielle dans la prise en charge de l'hypospadias :

L'intelligence artificielle (IA) offre plusieurs possibilités innovantes pour améliorer la prise encharge de l'hypospadias, elle peut apporter descontributions significatives à plusieurs niveaux :

A.Lediagnostic :

L'IA peut analyser les images médicales, telles que les échographies prénatales ou les IRMpour aider à identifier et à classifier les différentes formes d'hypospadias. Cela permet uneévaluation plus précise de la gravité de la condition et facilite la planification chirurgicale. Elle permet une modélisation 3D et Simulation Chirurgicale par des algorithmes pour créer desmodèles 3D du pénis du patient, permettant aux chirurgiens de planifier et de simuler desinterventions chirurgicales avant de les réaliser. Ces simulations peuvent aider à optimiser les techniques chirurgicales et à anticiper les complications potentielles.

B. Le traitement :

Elle peut d'analyser les données cliniques et génétiques des patients pour aider à personnaliserles traitements. Par exemple, elle peut aider à déterminer quel type de greffe ou quelletechnique chirurgicale serait la plus appropriée pour un patient donné.Elle permet de fournir des modèles prédictifs basés sur l'IA peuvent identifier les patients àrisque de complications post-opératoires.

Cela permet une surveillance accrue et desinterventions préventives pour améliorer les résultats chirurgicaux.

C.Lachirurgie robotique :

L'IA peut améliorer les systèmes de chirurgie robotique, offrant une précision et un contrôleaccrus lors des interventions complexes pour l'hypospadias. Les robots chirurgicaux assistés parl'IA peuvent exécuter des mouvements précis, minimisant les dommages auxtissusenvironnants et améliorant la récupération post-opératoire

D. La surveillance :

L'IA peut être utilisée pour le suivi post-opératoire à distance, en analysant les donnéesprovenant de capteurs et d'appareils portables pour détecter les signes de complications ou demauvaise cicatrisation. Cela permet d'intervenir rapidement si des problèmes sont détectés.

E. La recherche :

L'IA peut analyser de grandes bases de données cliniques pour identifier des tendances, desfacteurs de risque et des résultats à long terme. Cela peut mener à de nouvelles connaissances et améliorer les pratiques cliniques pour la prise en charge de l'hypospadias.

4 Les domaines de l'intelligence artificielle dans la prise en charge de l'hypospadias :

L'IA a le potentiel de transformer la prise en charge de l'hypospadias à travers des améliorationsdans le diagnostic, la planification et l'exécution des interventions chirurgicales, ainsi que dansle suivi post-opératoire et la réhabilitation. En intégrant ces technologies : LA nanotechnologie et la bio-impression 3D qui sont des domaines émergents qui offrent des perspectivesrévolutionnaires pour la prise en charge de l'hypospadias. Ces

technologies permettent deconcevoir des solutions personnalisées et précises, améliorant ainsi les résultats chirurgicaux etréduisant les complications.

a. LA nanotechnologie :

Les nanomatériaux peuvent être utilisés pour créer des greffes plus biocompatibles etrésistantes. Par exemple, les nano fibres peuvent imiter la structure de la matrice extracellulaire, facilitant l'intégration des greffes et la régénération tissulaire.Les nanoparticules peuvent être utilisées pour une libération ciblée et contrôlée demédicaments, tels que des antibiotiques ou des facteurs de croissance, directement sur le sitechirurgical. Cela peut réduire le risque d'infection et promouvoir la cicatrisation.

b. La. Nanotechnologie et la Régénération Tissulaire :

Les nanomatériaux peuvent être conçus pour stimuler la prolifération cellulaire et ladifférenciation, aidant à la régénération de l'urètre et d'autres structures tissulaires.Les matrices biologiques enrichies en nanomatériaux peuvent offrir un support optimal pour lacroissance des cellules, imitant de manière plus précise les environnements naturels du corps.

c. Bio-Impression 3D :

La bio-impression 3D permet de créer des greffes urétrales sur mesure, parfaitement adaptées àla morphologie de chaque patient. Cela réduit les risques de rejet et améliore l'intégration desgreffes.Les modèles 3D basés sur l'anatomie spécifique du patient peuvent être utilisés pour planifier etsimuler les interventions chirurgicales, augmentant ainsi la précision et l'efficacité desopérations. La bio-impression 3D peut créer des structures tissulaires complexes composées dedifférents types de cellules et de matrices. Cela permet de reproduire des segments urétrauxfonctionnels qui intègrent parfaitement les cellules musculaires, épithéliales et conjonctives

d. Avantage de la bio impression :

Une des principales avancées de la bio-impression 3D est la capacité de créer des structuresvasculaires au sein des greffes Une meilleurevascularisation améliore la survie des tissus etleur intégration à long terme .Les modèles de tissus imprimés en 3D peuvent être utilisée pour

la recherche in vitro, permettant de tester de nouvelles approches thérapeutiques et decomprendre les mécanismes de l'hypospadias.Les tissus imprimés en 3D offrent des modèles réalistes pour les essais précliniques, aidant àévaluer l'efficacité et la sécurité des nouvelles méthodes de traitement avant leur applicationclinique.L'intégration de la nanotechnologie et de la bio-impression 3D dans la prise en chargede l'hypospadias ouvre de nouvelles voies pour des traitements plus efficaces,personnalisés et durables.

Ces technologies permettent de surmonter certaineslimitations des méthodes traditionnelles, offrant des solutions avancées pour la régénération tissulaire et la reconstruction urétrale.

7.5 L'intérêt de la réalité augmentée dans la prise en charge de l'hypospadias :

IL est multiple et peut transformer plusieurs aspects du diagnostic, de la planification chirurgicale, de l'intervention elle-même et du suivi post-opératoire

- Au Diagnostic de l'hypospadias :

La RA permet de créer des modèles tridimensionnels détaillés de l'anatomie spécifique dupatient à partir d'images médicales telles que les échographies et les IRM. Cela permet uneévaluation précise de la malformation urétrale et aide à planifier la meilleure approche chirurgicale.

Les chirurgiens peuvent utiliser la RA pour simuler l'intervention avant deprocéder à la chirurgie réelle. Cela permet de répéter les étapes complexes et de prévoir lesdéfis potentiels, améliorant ainsi la préparation et réduisant les risques d'erreurs.

- A la prise en charge chirurgicale traitement :

Pendant l'opération, la RA peut fournir des superpositions d'images en temps réel sur la vue duchirurgien, montrant les structures internes, les points de repère et les zones critiques. Celaaméliore la précision des incisions et des sutures.

- Formation et collaboration :

La RA permet la consultation et le support en temps réel avec des experts à distance, quipeuvent fournir des conseils et des orientations pendant l'opération, surtout dans les cascomplexe.Les résidents et les étudiants en médecine peuvent utiliser la RA pour pratiquer des procédureschirurgicales dans un environnement virtuel, sans risque pour les patients réels. Cela amélioreleur compétence et leur confiance avant de passer à des interventions sur des patients réels.Les modèles anatomiques interactifs en RA permettent aux apprenants de mieux comprendre les structures et les techniques chirurgicales, améliorant ainsi l'efficacité de l'enseignement.

- Dans le suivi des patients et l'évaluation :

La RA peut être utilisé pour évaluer la guérison des patients à distance, en permettant auxmédecins de visualiser les incisions et les zones opérées en utilisant des images augmentées.Cela facilite le suivi régulier sans nécessiter de déplacements fréquents à l'hôpital.

- Dans recherche scientifique :

Les chercheurs peuvent utiliser la RA pour concevoir et tester de nouvelles techniqueschirurgicales et dispositifs médicaux dans un environnement virtuel, avant de les appliquer dansdes essais cliniques. La Réalité Augmentée offre des avantages significatifs dans la prise en
charge des hypospadias, en améliorant la précision et l'efficacité desinterventionschirurgicales,en optimisant la formation médicale, en facilitant

le suivi et la réhabilitation des patients, et en
stimulant l'innovation dans la recherche et le développement. L'adoption croissante de cestechnologies promet de transformer les soins chirurgicaux pour les patients atteintsd'hypospadias, en offrant des traitements plus sûrs, plus personnalisés et plus efficaces

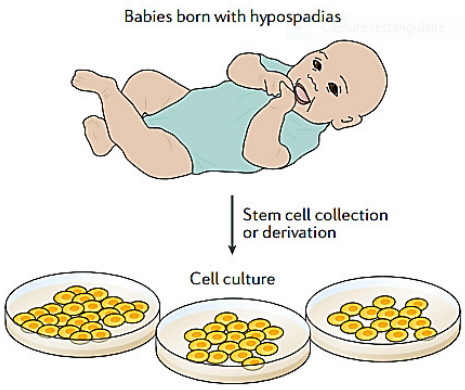
IV. TRAITEMENT MODERNE : Ingénierie tissulaire.

L'ingénierie tissulaire est une approche innovante qui vise à créer des tissus et des organes artificiels en laboratoire pour remplacer ou réparer les tissus endommagés ou malformés chez les patients. Cette technologie révolutionnaire combine les principes de la biologie cellulaire et de la médecine régénérative pour concevoir des solutions personnalisées et durables.

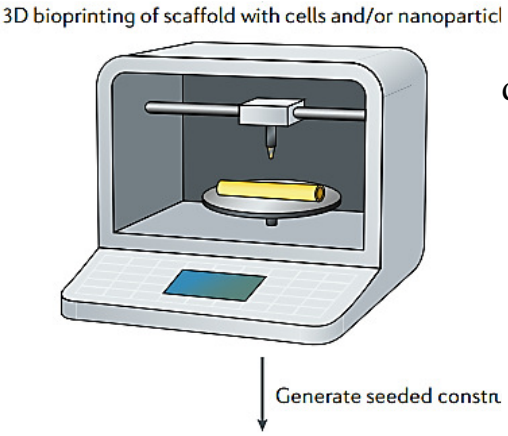
Pour l'hypospadias, le problème principal étant le manque de tissus autologues suffisants et appropriés, l'ingénierie tissulaire (TE) est actuellement considérée comme une solution possible. Elle est la combinaison de biomatériaux et de principes de bio-ingénierie avec l'implantation cellulaire ou la croissance dirigée de cellules hôtes pour développer un tissu capable de remplacer le tissu natif, à la fois en structure et en fonction .Plusieurs approches de l'ingénierie tissulaire ont été évaluées, en commençant par le choix de l'échafaudage au suivi du choix du type cellulaire dans le cas de greffons ensemencés. Outre les exigences de biocompatibilité, de biodégradabilité, de caractéristiques mécaniques similaires à celles des tissus natifs, diverses stratégies ont été étudiées afin de trouver l'échafaudage le plus approprié, y compris les polymères naturels (par exemple, les polymères dérivés du collagène, chitosane, gélatine, alginate …).

Malgré la solution prometteuse que l'ET pourrait offrir aux applications chirurgicales Pédiatriques, le degré de succès est variable et les complications

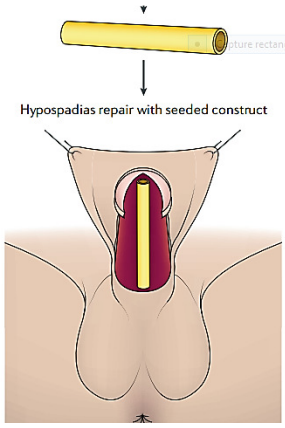
possibles, telles que des Fistules ou les rétrécissements en cas de reconstruction urétrale, représentent les défis majeurs pour transférer cette approche dans la routine clinique.



Culture de cellules



Bio-impression 3D d'un échafaudage avec des cellules et /ou des nanoparticules



Générerune construction prédéfinie

Réparation de l'hypospadias avec une construction ensemencée

Figure : Future application de la nanotechnologie et la bio-impression 3D, dans la réparation de l'hypospadias.[(50).]

V .Conclusion

L'intelligence artificielle redéfinit progressivement le paysage médical contemporain, en révolutionnant aussi bien les modalités diagnostiques, thérapeutiques, organisationnelles que scientifiques. Elle s'annonce comme un vecteur majeur de progrès pour une médecine plus précise, plus réactive, et potentiellement plus humaine mais à condition que son intégration soit accompagnée d'un engagement éthique fort, d'un encadrement réglementaire cohérent, et d'une appropriation critique par les professionnels de santé. La médecine du futur ne sera pas confiée aux machines, mais co-construite avec elles.

- Références

1. Jordan MI, Mitchell TM. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. Science. 2015;349(6245):255-60.
2. Turing AM. Computing Machinery and Intelligence. Mind. 1950;59(236):433-60.
3. McCarthy J, Minsky M, Rochester N, Shannon CE. A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. 1956.
4. Weizenbaum J. ELIZA - A computer program for the study of natural language communication between man and machine. Commun ACM. 1966;9(1):36-45.
5. Newell A, Simon HA. The logic theory machine: A complex information processing system. IRE Trans Inf Theory. 1956;2(3):61-79.
6. Lighthill MJ. Artificial intelligence: A general survey. In: Artificial Intelligence: a paper symposium. Science Research Council; 1973.
7. Hinton GE, Osindero S, Teh YW. A fast learning algorithm for deep belief nets. Neural Comput. 2006;18(7):1527-54.
8. Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton GE. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Commun ACM. 2017;60(6):84-90.
9. McKinney SM, Sieniek M, Godbole V, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. Nature. 2020;577(7788):89-94.

10. Abràmoff MD, Lavin PT, Birch M, et al. Pivotal trial of an autonomous AI-based diagnostic system for detection of diabetic retinopathy in primary care offices. NPJ Digit Med. 2018;1(1):39.
11. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. Nature. 2017;542(7639):115-8.
12. Attia ZI, Noseworthy PA, Lopez-Jimenez F, et al. An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation during sinus rhythm: a retrospective analysis. Lancet. 2019;394(10201):861-7.
13. Arbabshirani MR, Fornwalt BK, Mongelluzzo GJ, et al. Advanced machine learning in action: identification of intracranial hemorrhage on computed tomography scans of the head with clinical workflow integration. NPJ Digit Med. 2018;1:9.
14. Bera K, Schalper KA, Rimm DL, Velcheti V, Madabhushi A. Artificial intelligence in digital pathology - new tools for diagnosis and precision oncology. Nat Rev ClinOncol. 2019;16(11):703-15.
15. Libbrecht MW, Noble WS. Machine learning applications in genetics and genomics. Nat Rev Genet. 2015;16(6):321-32.
16. Somashekhar SP, Sepúlveda MJ, Norden AD, et al. Watson for Oncology and breast cancer treatment recommendations: Agreement with an expert multidisciplinary tumor board. Ann Oncol. 2018;29(2):418-23.
17. Bibault JE, Giraud P, Burgun A. Big data and machine learning in radiation oncology: state of the art and future prospects. Cancer Lett. 2016;382(1):110-7.
18. Hodos RA, Kidd BA, Shameer K, Readhead BP, Dudley JT. In silico methods for drug repurposing and pharmacology. Wiley Interdiscip Rev SystBiol Med. 2016;8(3):186-210.
19. Chan TA, Yarchoan M, Jaffee E, et al. Development of tumor mutation burden as an immunotherapy biomarker: utility for the oncology clinic. Ann Oncol. 2019;30(1):44-56.
20. Krittanawong C, Johnson KW, Rosenson RS, et al. Deep learning for cardiovascular medicine: a practical primer. Eur Heart J. 2019;40(25):2058-73.
21. Barbash GI, Glied SA. New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. N Engl J Med. 2010;363(8):701-4.

22. Broadbent E, Garrett J, Jepsen N, et al. Using robots at home to support patients with chronic conditions: pilot randomized controlled trial. J Med Internet Res. 2018;20(2):e45.

23. Choi D, Shin SY, Kim J, et al. Machine learning-based prediction of response to biologic agents in rheumatoid arthritis. PLoS One. 2019;14(10):e0224755.

24. Calabrò RS, Naro A, Russo M, et al. Robotic gait rehabilitation and substitution devices in neurological disorders: where are we now? Neurol Sci. 2016;37(4):503-14.

25. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine learning in medicine. N Engl J Med. 2019;380(14):1347-58.

26. Beam AL, Kohane IS. Big data and machine learning in health care. JAMA. 2018;319(13):1317-8.

27. Bullock J, Luccioni A, Hoffmann PH, et al. Mapping the landscape of artificial intelligence applications against COVID-19. J ArtifIntell Res. 2020;69:807-45.

28. Klugman KP, Black S. Impact of existing vaccines in reducing antibiotic resistance: Primary and secondary effects. ProcNatlAcadSci U S A. 2018;115(51):12896-903.

29. Johansson MA, Reich NG, Meyers LA, et al. Preprints: An underutilized mechanism to accelerate outbreak science. PLoS Med. 2018;15(4):e1002549.

30. Shortliffe EH, Sepúlveda MJ. Clinical decision support in the era of artificial intelligence. JAMA. 2018;320(21):2199-200.

31. Zhavoronkov A, Vanhaelen Q, Oprea TI. Will artificial intelligence for drug discovery impact clinical pharmacology? ClinPharmacolTher. 2020;107(4):780-5.

32. Ekins S, Puhl AC, Zorn KM, Lane TR, Russo DP, Klein JJ, et al. Exploiting machine learning for end-to-end drug discovery and development. Nat Mater. 2019;18(5):435-41.

33. Elton DC, Boukouvalas Z, Fuge MD, Chung PW. Deep learning for molecular design—a review of the state of the art. MolSyst Des Eng. 2019;4(4):828-49.

34. Ton AN, Leong T, Kuo YL, et al. Utility of Drug and Vaccine Trials for SARS-CoV-2 on Outbreak Prediction Models. Med Hypotheses. 2020;144:110189.

35. Holzinger A, Biemann C, Pattichis CS, Kell DB. What do we need to build explainable AI systems for the medical domain? Review and vision paper. arXiv preprint. 2017;arXiv:1712.09923.

36. Price WN, Cohen IG. Privacy in the age of medical big data. Nat Med. 2019;25(1):37-43.

37. Mesko B, Győrffy Z. The rise of the empowered physician in the digital health era: viewpoint. J Med Internet Res. 2019;21(3):e12490.

38. Tjoa E, Guan C. A survey on explainable artificial intelligence (XAI): Towards medical XAI. IEEE Trans Neural Netw Learn Syst. 2020;Early Access.

39. Gerke S, Minssen T, Cohen G. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. ArtifIntellHealthc. 2020;295-336.

40. Morley J, Floridi L. The limits of empowerment: how to reframe the role of mHealth tools in the healthcare ecosystem. SciEng Ethics. 2020;26(3):1159-83.

41. He J, Baxter SL, Xu J, et al. The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. Nat Med. 2019;25(1):30-6.

42. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nat Med. 2019;25(1):44-56.

43. Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. J Glob Health. 2018;8(2):020303.

44. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. Future Healthc J. 2019;6(2):94-8.

45. Nordenvall AS, Frisén L, Nordenström A, Lichtenstein P, Nordenskjöld A. Population Based Nationwide Study of Hypospadias in Sweden, 1973 to 2009: Incidence and Risk Factors. J Urol. mars 2014;191(3):783‑9.

46. Abbas TO, Mahdi E, Hasan A, AlAnsari A, Pennisi CP. Current Status of Tissue Engineering in the Management of Severe Hypospadias. Front Pediatr. 22 janv 2018;5:283.

47.Ingénierie tissulaire et futures frontières | SpringerLink [Internet]. [cité 17 juin 2024]. Disponible sur: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94248-9_68?fromPaywallRec=true

48.Preclinical study for treatment of hypospadias by advanced therapy medicinal products | World Journal of Urology [Internet]. [cité 17 juin 2024]. Disponible sur: https://link.springer.com/article/10.1007/s00345-019-02864-x

49.Spinder N, Bergman JEH, van Tongeren M, Boezen HM, Kromhout H, de Walle HEK. Maternal occupational exposure to endocrine-disrupting chemicals and urogenital anomalies in the offspring. Hum ReprodOxf Engl. 27 déc 2021;37(1):142‑51.

50 Casarin M, Morlacco A, Dal Moro F. Tissue Engineering and Regenerative Medicine in Pediatric Urology: Urethral and Urinary Bladder Reconstruction. Int J Mol Sci. 7 juin 2022;23(12):6360.

أ.د معاشو لخضر أ.د بوربابة صورية

جامعة طاهري محمد بشار– الجزائر

ايجابيات و مخاطر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

ايجابيات ومخاطر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

Advantages and risks of using artificial intelligence technology in the medical field

أ.د معاشو لخضر [1] *أ.د بوربابة صورية* [2]

[1] جامعة طاهري محمد بشار – الجزائر lakhdar_maa@yahoo.fr

[2] جامعة طاهري محمد بشار - الجزائر bourbaba.souraya@univ-bechar.dz

الملخص:

يعدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز مخرجات الثورة التكنولوجية الحديثة، وقد أسهم بشكل فعّال في تطوير قطاع الرعاية الصحية، بالتوازي مع التطور المتسارع في تقنيات الحوسبة وتخزين البيانات الضخمة وتحليلها. وقد مكّن ذلك الأطباء ومقدّمي الخدمات الصحية من تحسين دقة التشخيص ورفع فعالية العلاج، فضلاً عن إتاحة إمكانية تخصيص الخطط العلاجية على المستويين الفردي والمجتمعي .كما تتيح خوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل التاريخ الطبي للمرضى ونتائج الفحوصات السريرية والمخبرية، مما يسهم في الكشف المبكر عن الأمراض والوقاية منها وتحسين جودة الرعاية الصحية. غير أنّ هذا التطور المتسارع يثير جملةً من الإشكالات والمخاطر القانونية والأخلاقية، ولا سيما تلك المتعلقة بحماية المعطيات الصحية الشخصية، وضمان سريتها، وتحديد المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية الناجمة عن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي .

الكلمات المفتاحية: *الذكاء الاصطناعي – التكنولوجيا – الرعاية الصحية – الإيجابيات – المخاطر القانونية والأخلاقية.*

Abstract

Artificial intelligence is considered one of the most significant outcomes of the modern technological revolution. It has played an effective role in the development of the healthcare sector, alongside the rapid advancement of computing technologies and the storage and analysis of big data. This has enabled physicians and healthcare providers to improve

diagnostic accuracy and enhance the effectiveness of treatment, while also allowing for the personalization of therapeutic options at both individual and societal levels. Moreover, artificial intelligence algorithms make it possible to analyze patients' medical histories and the results of clinical and laboratory tests, thereby contributing to early disease detection, prevention, and the improvement of healthcare quality. However, this rapid development raises a number of legal and ethical challenges, particularly with regard to the protection and confidentiality of personal health data and the determination of legal liability for medical errors resulting from the use of artificial intelligence systems in medical practice.

***Keywords**: Artificial Intelligence – Technology – Healthcare – Advantages – Legal and Ethical Risks*

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر تحولات تكنولوجية متسارعة، أصبح معها الذكاء الاصطناعي أحد أهم أدوات التطوير في مختلف القطاعات الحيوية، وعلى رأسها القطاع الطبي، فقد ساعدت تطبيقاته في تحسين الخدمات الصحية ودعم اتخاذ القرار الطبي وتطوير أساليب التشخيص والعلاج .غير أن هذا التطور يطرح إشكالات قانونية وأخلاقية تتعلق بحدود الاعتماد على الذكاء الاصطناعي، وحماية خصوصية المرضى، والمسؤولية القانونية الناشئة عن أخطائه، مما يستدعي دراسة علمية متوازنة تبرز إيجابياته ومخاطره.

حيث تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وسيلة مساعدة للخدمات الطبية وليست بديلة عنها، وتعمل بشكل رئيسي على تحليل علاقة أساليب الوقاية أو العلاج مع النتائج التي يبديها المرضى، وتساعد كذلك في عملية التشخيص، وتسهم في تحسين الخطط العلاجية وتطوير الأدوية ومراقبة المريض ورعايته حيث يساعد ذلك في الرعاية الصحية، وتحسين صحة المرضى.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، وما يفرضه ذلك من ضرورة وضع إطار قانوني ينظم استخدامه ويحمي حقوق المرضى.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي واستخداماته الطبية، وتحليل مخاطره، وبيان إيجابياته، مع إبراز الحاجة إلى تنظيم قانوني فعال.

إشكالية البحث:

إلى أي مدى يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير المجال الطبي، وما هي المخاطر القانونية والأخلاقية المترتبة عن استخدامه؟

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لابراز ماهية الذكاء الاصطناعي و تحديد مخاطر استعملاته في المجال الطبي و الرعاية الصحة و كذا ايجابياته و ذلك من خلال المحاور الثلاث الأتية:

اولا: مفهوم الذكاء االصطناعي

1- تعريف الذكاء االصطناعي

تعددت التعريفات بشان مصطلح الذكاء الاصطناعي لكن جميعها تدور في فلك واحد، فمنهم من عرفه على أنه: "جزء من سلوك الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطينفس الخصائص نفسها التي تعرفها بالذكاء في السلوك الانساني"[1]

كما تم تعريفه بأنه: "هو محاكاة للعقل البشري وطريقة عمله، وفهم طبيعته عبر أنظمة الكمبيوتر، وذلك عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك والتفكير الإنساني المتسم بالذكاء والاستفادة من التجارب والخبرات السابقة والتفكير والتحليل والتخطيط وحل المشكلات والاستنتاج السليم ، واستخدام كل هذه الإمكانات للقيام بمهام معقدة مع سرعة الإنجاز ودقته مثل التشخيص الطبي، وتحديد العلاجات المناسبة "[2].

وعليه يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه تلك التكنولوجيا التي تمكن من محكاه العقل البشري في انجاز الاعمال بكفاءة وفعالية، والعمل على إيجاد حلول للمشاكل التي تصادفه في الحين من خلال القدرة على اتخاذ القرار.

2- المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي في الطب

استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي يمكن من خلال الاعتماد عليه في اجراء التشخيصات الطبية، و الرعاية الصحية[3]، أو استخدام نماذج التعلم الآلي للمساعدة على معالجة البيانات الطبية ومنح العاملين في المجال الطبي معارف مهمة، وتحسين النتائج الصحية وتجارب المرضى.

---

[1] - د. محمد حامد، المسؤولية الجنائية عن استخدامات الذكاء الاصطناعي، الطبعة الاولى، دار النهضة العلمية، الامارات، 2024،ص 34

[2] - د.وهرة عباس، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الطبية- التجربة السعودية انموذجا، مجلة دراسات في الاقتصاد و ادارة الاعمال،جامعة العربي تبسى، تبسة، الجزائر، المجلد 8 عدد2 ديسمبر 2025، ص 182/ د. محمد علي الشرقاوي، الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، مطابع المكتب المصري الحديث، ص 22

[3] -د. أحمد علي حسن عثمان، انعكاسات الذكاء الاصطناعي على القانون المدني، دراسة مقارنة، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، 2025، ص 33، 34.

فبفضل التطورات الحديثة في علوم الكمبيوتر ونظم المعلومات، سرعان ما أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من الرعاية الصحية الحديثة.

تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي وغيره من التطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لدعم العاملين في المجال الطبي في المرافق الصحية وفي الأبحاث [1]، لان مؤسسات الرعاية الصحية تواجه العديد من التحديات في سعيها إلى تقديم تجارب رعاية أفضل للمرضى، فا مع زيادة الطلب على تقديم الرعاية الصحية العالية الجودة، تزداد التكاليف الطبية والمخاوف التنظيمية والاختناقات التشغيلية. في كثير من الأحيان، يجد المتخصصون الطبيون أنفسهم تحت ضغط لتحسين الموارد المقدمة لهم لتحسين نتائج المرضى مع الحفاظ على النزاهة الطبية .

كما تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة أحجام البيانات الضخمة والمتنوعة التي تجمعها المرافق الطبية، وتقديم العديد من حالات الاستخدام المبتكرة.

كما يمكن للطاقم الطبي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين سير العمل من أجل تسليم أكثر دقة وكفاءةعلاوة على ذلك يمكن ـ أن تتكيف أنظمة الذكاء الاصطناعي بسرعة عند توفر معلومات جديدة؛ مما يتيح لها مواكبة أحدث الاتجاهات في مجال الرعاية الصحية[2]، إضافة إلى ذلك تساعد أنظمة دعم القرار المدعومة بالذكاء الاصطناعي الأطباء على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن العلاجات المقدمة

ثانيا: ايجابيات الذكاء الاصطناعي في مجال الطب

نجحت تقنية الذكاء الاصطناعي في فرض نفسها في جميع المجالان من اجل تبسيط المهام المتكررة والتنبؤ بالانماط المعقدة حتى تم دمجها بسلاسة في الحياة اليومية حيث اسنفاذ القطاع الصحي من استخداماته بشكل كبير في مجالان عديدة فتسارعن كبرى الشركات العالمية لادخال المزيد من تطبيقات للذكاء الاصطناعي القابلة للاستخدام في المجال الطبي حتى ينتفع بها مقدمي الرعاية الصحية وكذلك المرضى بسبب دقتها العالية في انجاز العملياتالطبية وفي ظروف صعبة لا يقدر عليها البشر بسهولة فقد كثر استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الرعاية الصحية وبات يعتمد عليه في التشخيص وانتاج الادوية وتحسين سير العمل داخل اروقة المستشفيات و بين الاقسام الطبية وغيره ومن ايجابيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي مايلي:

[1] - برز دور الذكاء الاصطناعي بصورة جلية في مواجهة فيروس كورونا الذي اجتاح البشرية و ما سببه من اضرار كارثية للبشر حيث استعانت الصين بهذه التقنية في حربها ضد هذا الفيروس سواء في المساعدة على اكتشافه أو تحديد انتشاره... حيثت استخدمت اكثر من ثلاثون ربوت لمساعدة الاطقم الطبية، د. أحمد علي حسين عثمان، نفس المرجع، ص 34.

[2] - الامم المتحدة، الذكاء الاصطناعي يعد بتحسين الطب- ومنظمة الصحة العالمية تصدر إرشادات كيلا يتم إساءة استخدامه، منشور بتاريخ 28 يونيو 2021، على الموقع https://news.un.org/ar/story/2021/06/1078742

1- تشخيص الامراض

يمكن الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في إجراء التشخيصات الطبية، فيمكنه مثلا من تحليل بيانات الصور الطبية لمساعدة الاطباء في تشخيص الامراض، كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير أدوات تشخيصية جديدة مثل اختبارات الدم التي يمكن أن تكشف عن الامراض في وقت مبكر[1]

كما يحتاج تشخيص الإصابة بمرض دقة عالية من أجل تقديم العلاج الفعال وضمان رفاهية المرضى، ولأن الذكاء الاصطناعي يعد مجالًا واسعًا من البيانات والخوارزميات والتحليلات والشبكات العصبية والرؤى التي تتوسع باستمرار وتتكيف مع احتياجات الرعاية الصحية ومرضاها[2]، يعد استخدامه في الرعاية الصحية وتحديدًا التشخيص الطبي أمرًا ضروريًا.

فعندما يتولى البشر تنفيذ المهام، فهم عُرضة لارتكاب الأخطاء كونها طبيعة بشرية، لكن استخدام الآلات التي تعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي زاد من دقة القيام بتلك العمليات وجعلها لا تشوبها شائبة، هذه الدقة التي تعتمد على مدى جودة تصميم وبرمجة الآلات لتنفيذ المهمة، وهو ما يضمن الحصول على نتائج موثوقة.

ولذلك يمكن القول أن الأجهزة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي تفوقت على البشر من حيث الكفاءة، حيث حقق هذا المجال تقدما ملحوظا على مستوى تشخيص المبكر واكتشاف الأمراض في أولى مراحلها وربما قبل حدوثها أو انتشارها وتفاقمها من خلال استخدام تحليل صور الأشعة, فيتم تحليل الصور الطبية لتشخيص الأمراض من خلال استخدام خوارزميات التعلم العميق، وهي شكل متقدم لتقنيه تعلم الآلة بحيث يتم درس وتحليل مجموعات من الصور الطبية المصحوبة بمعلومات وتعلم كيفيه تصنيفها واكتشاف ما يميزها لتتمكن لاحقا من فهم الصور المشابهة وتقديم التشخيص المناسب للحالة المرضية[3].

كما يمكن للأطباء الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتصميم خطة علاج من خلال تحليل التاريخ الطبي للمريض والتشخيص الحالي والمخاطر المحتملة الأخرى[4].

عندما يُدمج الذكاء الاصطناعي بشكل استراتيجي، فإنه يساعد في تبسيط التشخيص وتوفير وقت ثمين للمتخصصين الطبيين. على سبيل المثال، يستخدم فنيو المختبرات خدمة AWS HealthImaging لتخزين كميات كبيرة من الصور

---

[1] -د. أبو بكر محمد الديب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الإصطناعي،ط 1، دار الاهرام للنشر و التوزيع والاصدارات القانونية،2024، ص 32

[2] - محمد علي أبو علي، المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، ط1، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، 2024، ص 33/ د. زهرة عباس، المرجع السابق، ص 185.

3 - د. أحمد علي حسن عثمان، المرجع السابق، 34.

4 - د. أبو بكر محمد الذيب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، المرجع السابق ، ص 32.

الطبية على السحابة، والتي يمكن للأطباء استردادها لاحقًا وتدعم هذه الخدمة معيار DICOM P10 وتقلل تكاليف التخزين بنسبة تصل إلى 40% باستخدام تقنيات ضغط الملفات المتقدمة.

2- **تطوير الادوية و تحديد العلاج المناسب :**

يستخدم الذكاء الاصطناعي كذلك في تحديد الدواء أو بروتوكول العلاج المناسب لكل حالة مرضية بناء على التكوين الجيني الخاص بالمريض و بحسب نمط حياته و اختلاف استجابته للعلاج[1].

فغالبًا ما يكون اكتشاف الأدوية أحد أطول أجزاء عملية تطوير الأدوية وأكثرها تكلفة. يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف تطوير أدوية جديدة بطريقتين أساسيتين: إنشاء تصميمات أفضل للأدوية وإيجاد تركيبات أدوية جديدة واعدة. بفضل الذكاء الاصطناعي، يمكن التغلب على العديد من تحديات البيانات الكبيرة التي تواجه قطاع علوم الحياة. كما يساهم في كشف مسارات الأدوية الجزيئية، والارتباط المشترك للحالات الشائعة، إضافة إلى تحليل مجموعات المرضى الأكثر استجابة لعلاج خاص. ويمكن للذكاء الاصطناعي تحديد مجموعات البيانات السريرية وتصنيفها وتحليلها بسرعة أكبر. باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن للباحثين صياغة أدوية جديدة في جزء بسيط من الوقت الذي كانوا يستغرقونه سابقًا. وعلى مدى سنوات، وُصف الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه الأداة القادرة على إحداث ثورة في صناعة الأدوية .ومع دخول أدوية صُممت بالذكاء الاصطناعي إلى التجارب السريرية على البشر، يتحول الذكاء الاصطناعي من فكرة نظرية إلى واقع ملموس

3- **إجراء العمليات الجراحية**

إمتدت التكنولوجيا الحديثة لتشمل وسائل إجراء التدخل الجراحي و اصبح من الممكن أن يقوم روبوت بإجراء العمليات الجراحية، و يتجلى التكامل بين الذكاء البشري و الذكاء الاصطناعي من خلال الروبوت المستخدم في غرف العمليات و الذي يمكن أن يصل إلى ما لا تصل إليه يد الجراح فيساعد الروبوت المدعوم بالذكاء الاصطناعي بالعديد من الوظائف فى العمليات الجراحية المعقدة حيث يتميز بالدقة العالية. حيث يمتلك الروبوت أذرع آلية تساعده فى إجراء العمليات الجراحية المعقدة والخطيرة.

يعتبر من اهم الروبوتات المستخدمة في العمليات الجراحية مثل –**دافنشي**- حيث لا يمكنه العمل بشكل مستقل دون تدخل مدخلات مشغل بشري[2].

ولا شك ان هذا التطور التكنولوجي في مجال العمليات الجراحية يستدعي بالضرورة إجراء بعض التطوير في القواعد القانونية التي تحكم التدخل الجراحي باستخدام الروبوتات الجراحية، و كذا القواعد الخاصة بالمسؤولية الطبية عن الاضرار الناتجة عن استخدام هذه الروبوتات؟

1 - نفس المرجع، ص 33.

[2] - د، أبو بكر محمد الديب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، المرجع السابق، ص 120-121

ويلعب الذكاء الاصطناعي دورا مهما في سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة من خلال منظور الهدف الخماسي في تظام تقديم الرعاية الصحية الحديث المعقد حيث يمكن ان يساعد الذكاء الاصطناعي اختصاصي التخدير على معالجة الاهداف الخمسة للهدف الخماسي الذي يؤدي لاحقا الى تحسين امان الرعاية وجودتها طوال الفترة المحيطة بالجراحة .

4- **القيام بالتجارب العلمية وانخاد القرارات الصحيحة**

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة الاطباء و الممرضات على اتخاذ قرارات أفضل بشأن الرعاية السرسرسة للمرضى[1]،حيث توجه العلماء والباحثون إلى استخدام البيانات التي يتم جمعها بواسطة تقنيه الذكاء الاصطناعي من السجلات الصحية الالكترونية والأجهزة القابلة للارتداء ما أسهم في توفير الأموال الضخمة التي كانت تصرف في هذا المجال، و لا شك أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التجارب السريرية يساعد علماء في تحليل البيانات والمعلومات العلمية وإمكانية تقسيم المرضى والنتائج المتوقعة بخصوص شفائهم وتعزيز عمليات التحليل واتخاذ القرارات من البيانات بهدف تعزيز معدلات نجاح التجارب الطبيه.

يتميز نظام الذكاء الاصطناعي عند اعتماده في الأجهزة بأنه لا يتأثر بالعواطف، وهو ما يمكنه من اتخاذ القرارات المنطقية الصحيحة، إذ أن تلك الأجهزة تستخدم الحوسبة المعرفية التي تساعدها على اتخاذ قرارات عملية في الوقت الفعلي. ومن مميزات المساعدين الرقميين أنهم يساعدون الأفراد في حياتهم اليومية، من خلال تقديم التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل خرائط Google و Grammarly وAlexa ، إلى جانب الفائدة التي قدموها المساعدين الرقميين للأطباء لمتابعة مرضاهم القاطنين في مناطق نائية من خلال البيانات التي يقدمونها عنهم.

5- **جمع البيانات الصحية وتخزينها**

تجمع تطبيقات الذكاء الاصطناعي للرعاية الصحية البيانات الطبية وتخزنها وتشاركها على مستوى الأقسام المختلفة لضمان مشاركة الفرق الطبية في الإجماع نفسه حول رفاهية المريض[2].

ويشكِّل الحجم الهائل لبيانات المرضى المنقولة بين أدوات الذكاء الاصطناعي تحديات تتعلق بأمن البيانات والخصوصية والامتثال للمؤسسات الطبية. على سبيل المثال، يخضع مقدمو الرعاية الصحية العاملون في الولايات المتحدة لقانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة(HIPAA) ، الذي يسلط الضوء على مسؤولية المؤسسات عن حماية المعلومات الصحية. وبالتالي، يحتاج مقدمو الرعاية الصحية إلى إنشاء موقع تخزين بيانات آمن وآلية لتبادلها من أجل جني الفائدة الكاملة من الذكاء الاصطناعي.

[1] -د. ابو بكر ذيب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، نفس المرجع، ص 32.

[2] - حواء برحال، الذكاء الاصطناعي كأداة لتعزيز الامن الصحي بين الفرص و التحديات، مجلة مدارات سياسية، المجلد 09، العدد2، مركز المدار المعرفي للابحاث و الدراسات، الجزائر، 2025، ص101.

ثالثا: مخاطر الذكاء الاصطناعي في مجال الطب

بالرغم من أن استخدامات الذكاء الاصطناعي متعددة الاهمية حيث تساهم في تحسين أداء المؤسسات العلاجية بأقل الأخطاء، وتوفر وسائل التيسير وأمان للأطباء خلال القيام بأعمالهم خصوصا في التعامل مع الأمراض المعدية،

إلا أن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي لا يخلو من المخاطر، فهذه التقنيات من صنع البشر ولا تكون معصومة من القصور أو الخطأ، و لا يهتم الذكاء الاصطناعي بأخلاقيات مهنه الطب، فهده آلات مصممة لتحقيق هدف معين بصرف النظر عن آي اعتبار أخر.

كما ان استخدام الذكاء الاصطناعي عرضه للتعطيل والسيطرة من قبل الغير، حيث أصدرت العديد من المؤسسات العالمية؛ وخاصة الامم المتحدة، واليونيسيف، والبنك الدولي، ومنظمة الصحة العالمية، وحتى من أخترع الذكاء الاصطناعي أنفسهم تحذيرات من خطورة الانسياق في تطوير الذكاء الاصطناعي بلا ضوابط[1]؛ وذلك لتجنب سوء الاستخدام، أو عدم القدرة على السيطرة على هذه التقنيات مستقبلا، وقد شرعت بالفعل عديد من الدول والمؤسسات في صياغة قرارات وتوصيات بهذا الشأن، ومن مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ما يلي:

1- المخاطر الصحية

هناك مخاوف مباشرة في المجال الصحي[2]، ومنها استخدام الذكاء الاصطناعي في الترويج للسلوكيات الضارة، كالدعارة والمثلية والإرهاب والمسكرات والمخدرات، والترويج للأطعمة والأغذية الضارة بالإنسان . ونشر هذه السلوكيات في الوعي الجمعي للمجتمعات بواسطة تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز يهدد القيم والأخلاق والصحة والأمن بعواقب وخيمة.

2- اختراق الخصوصية

إنتشار و تزايد استخدام تقنيات و تطبيقات الذكاء الاصطناعي و تغلغلها في خصوصيات الأفراد جعلها صيدا سهلا لغير اصحابها، و هناك مخاوف ذات صلة بالخصوصية والأمان، الأخلاقي للبيانات الصحية، ذلك أن جمع وتحليل الذكاء الاصطناعي لكميات كبيرة من البيانات الشخصية للمرضى، كسبب مرضه و فترة العلاج، و الادوية التي يأخدها هو في الاساس يستخدم لدعم إتخاد القرارات الكلينيكية المتعلقة بالمريض[3] و لا شك ان تجميع هذه

---

[1] -الامم المتحدة، دعوة لتوخي الحذر بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، نشر بتاريخ 2023/05/16 على الموقع : https://news.un.org/ar/story/2023/05/1120417

[2] -د. مروة صبحي منتصر، التوظيفات الخطرة للذكاء الاصطناعي في الارهاب البيولوجي، المستقبل للدراسات و الابحاث المتقدمة، منشور بتاريخ 2025/02/27 على الموقع https://futureuae.com/ar-AE/Mainpage/Item/10019/

[3] - د. أحمد علي حسن عثمان، المرجع السابق، ص 35-36.

المعلومات دون اتخاذ أي اجراء يحول دون المساس بها امر بالغ الخطورة و يجعلها عرضة للاختراق ، وما يترتب على ذلك من إمكانية الإضرار بالمرضى .

كما ان تلك البيانات والتقارير تساعد الاطباء على تشخيص حالات مرضاهم الصحية واتخاذ قرارات العلاج ومن ثم تكون هذه البيانات المستخدمة لإنشاء الخوارزميات التي تولد نتائج يتم على أساسها اتخاذ قرارات خاصة بصحة المرضى يمكن أن تكون عرضه للتشويه[1] فقد يساء استخدامها اعتمادا على من يقوم بتطويرها وعلى دوافع المبرمجين أو الشركات أو نظم الرعاية الصحية التي تصممها او من خلال نشر معلومات كاذبة والتلاعب بالرأي العام.مما يُلزم الامر بوضع إطار قانوني لتنظيم وحماية الأمن والخصوصية للمرضى .

3- سهوله تعطل تقنيات الذكاء الاصطناعي أو السيطرة عليها

شهد استخدام الربوتات الجراحية انتشارا واسعا على مستوى العالم حيث تم استخدام نظام الجراحة الروبوتية "دافنشي" في المستشفيات في انحاء العالم و تم بحلول عام 2015 اجراء اكثر من 650،000 اجراء جراحي[2]، الا انه تم رصد شكاوي متعددة من اصابات للمرضى جراء استخدام الربوتات الجراحية، كما أن الدراسات اوضحت عيوب هذا النظام بعد الاضرار التي تعرض لها المرضى نتيجة حدوث عطل أثناء العملية الجراحية[3] مما يسبب خطورة على المريض

او قد تتعرض برامج الذكاء الاصطناعي للإصابة بالفيروسات والأعطال الفنية والسيطرة عليها من الغير مما يجعلها تعمل بشكل غير متوقع أو على غير ما يطلب منها، مما يؤدي إلى احتماليه وقوع الأضرار الجسيمة فلم يصل الذكاء الاصطناعي بعد إلى درجه الكمال مما يتطلب العديد من التدريبات ومواكبة التطورات والتقنيات الحديثة حتى يتمكن الطبيب من استخدامة بدقة وكفاءة عالية تحسن من حالة المريض..

كما أنه لا يمكن الاعتماد الكامل على الذكاء الاصطناعي فى العمليات الجراحية و بالرغم من تسميتها بالوبرتات الجراحية إلا انها لا تعني الاستغناء عن الطبيب، فلا يمكن ان تتم بدون اشرافه.

4- استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص

حذرت تقارير منظمة الصحة العالمية من المبالغة في تقدير فوائد الذكاء الاصطناعي للصحة، خاصة عندما يحدث ذلك على حساب الاستثمارات والاستراتيجيات الأساسية المطلوبة لتحقيق التغطية الصحية الشاملة.

كما تشير التقارير إلى أن الفرص مرتبطة بالتحديات والمخاطر؛ بما في ذلك الجمع والاستخدام غير الأخلاقي للبيانات الصحية، والتحيّزات المشفرة في الخوارزميات، ومخاطر الذكاء الاصطناعي على سلامة المرضى والأمن الإلكتروني

1 - حواء برحال، المرجع السابق، ص 103.

[2] - د، أبو بكر محمد الديب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، المرجع السابق، ص 120-121

[3] - نفس المرجع، ص 123-124.

والبيئة، و يمكن أن يؤدي الاستخدام غير المنظم للذكاء الاصطناعي إلى إخضاع حقوق ومصالح المرضى والمجتمعات للمصالح التجارية القوية لشركات التكنولوجيا، أو لمصالح الحكومات في المراقبة والرقابة الاجتماعية[1].

كما هناك العديد من المخاوف الأخلاقية المرتبطة مباشرة بسلامة المرضى بسبب استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية وتحديدًا التشخيص، فأنظمة الذكاء الاصطناعي ليست مجهزة مثل البشر للتعرف على وجود تغيير ذي صلة في السياق أو البيانات التي يمكن أن تؤثر على صحة الافتراضات التنبؤية كما أن هذه الآلات مصممه لتحقيق هدف معين بصرف النظر عن أي اعتبار آخر بمعنى أن استخدام هذا النوع من الأدوات، سواء لإجراء تنبؤات خاصة بحالات المرضى أو اتخاذ إجراءات بديله لعلاجهم ،لا يمكن أن يعبأ بمدى ما ينتج عنها من المشكلات الأخلاقية التي يسببها تشخيص القائم على الذكاء الاصطناعي.

فمن الأسئلة التي تدور في الأذهان حول استخدام الذكاء الاصطناعي[2] في التشخيص:

من يكون المسؤول عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي الخاطئ والتوصيات العلاجية غير الصحيحة؟

هل الطبيب مسؤول في حال اختار عدم استخدام الذكاء الاصطناعي المتاح، وتم تشخيص المريض بشكل خاطئ؟

هل هناك خطر أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى حدوث أخطاء محتملة جديدة؟

الخاتمة:

من خلال ما تقدم يتضح أن التقدم في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي سينال كل الدول و عليه سيثار دائما التساؤول حول مدى قدرة التشريعات الحالية على استعاب تلك التحولات و الاستجابة لها، و كذا ما يجب أن تكون عليه القواعد القانونية التقليدية من تطور حتى تتكيف مع المستجدات المستقبلية.

كم يتضح جليا ان الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي اصبح ضرورة ملحة لا مفر منها وذلك لما يقدمه من فوائد كبيرة و مساعدات للطاقم الطبي خلال اداء اعمالهم بحيث يسهم ذلك بالفائدة على المرضى خلال مراحل العمل الطبي او حتى قبله غير ان الاعتماد على الذكاء الاصطناعي و استخدامه دون ضوابط قانونية وأخلاقية قد يعرّض المرضى لمخاطر جسيمة مما يتطلب ضرورة ان يسند التعامل معه الى اصحاب خبرة لا سيما عند اتخاذ القرارات العلاجية .

إن مخاطر الذكاء الاصطناعي ليست نظرية بل حدثت بالفعل في حالات متعددة و أظهرت أن الذكاء الاصطناعي ليس محصنا.

---

[1] - الامم المتحدة، الذكاء الاصطناعي يعد بتحسين الطب- ومنظمة الصحة العالمية تصدر إرشادات كيلا يتم إساءة استخدامه، منشور بتاريخ 28 يونيو 2021، على الموقع https://news.un.org/ar/story/2021/06/1078742

[2] - محمد علي أبو علي، المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، ط1، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، 2024، ص 125.

ويوصي البحث بضرورة وضع تشريعات واضحة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، وتحدد المسؤوليات من خلال إعادة النظر في قواعد المسؤولية و تطويرها بما يتلاءم مع التطورات التي طالت الذكاء الاصطناعي، وتضمن حماية البيانات الصحية.

كم يوصي بضرورة العمل على تأمين الذكاء الاصطناعي و حماية الانظمة الذكية من التهديدات التي قد تؤثر على خصوصية المستخدمين أو تؤدي إلى إساءة إستخدام البيانات و التلاعب بها.

المصادر و المراجع:

الكتب:

-أبو بكر محمد الديب، أ.د فاطمة جلال عبد الله، المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الإصطناعي،ط 1، دار الاهرام للنشر و التوزيع والاصدارات القانونية،2024،

-أحمد علي حسن عثمان، انعكاسات الذكاء الاصطناعي على القانون المدني، دراسة مقارنة، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، 2025

-اسامة عبد الله قايد المسؤولية الجنائية للاطباء دراسة مقارنة دار النهضة العربية 2003

-محمد حامد، المسؤولية الجنائية عن استخدامات الذكاء الاصطناعي، الطبعة الاولى، دار النهضة العلمية، الامارات، 2024

-محمد علي أبو علي، المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي، ط1، دار النهضة العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، 2024،

-محمد علي الشرقاوي، الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، مطابع المكتب المصري الحديث

-مصطفى رانب حسن علي المسؤولية المدنية الناتجة عن اضرار الروبون الطبي واثارها مجلة البحوث الفقهية والقانونية كلية الشريعة والقانون دمنهور عدد 48 جانفي 2025

المقالات و الابحاث المنشورة:

- حواء برحال، الذكاء الاصطناعي كأداة لتعزيز الامن الصحي بين الفرص و التحديات، مجلة مدارات سياسية، المجلد 09، العدد2، مركز المدار المعرفي للابحاث و الدراسات، الجزائر، 2025،

-زهرة عباس، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الطبية- التجربة السعودية انموذجا، مجلة دراسات في الاقتصاد و ادارة الاعمال،جامعة العربي تبسى، تبسة، الجزائر، المجلد 8 عدد2 ديسمبر 2025

- احمد كيلان عبد الله المسؤولية الجنائية عن استخدام اجهزة الروبوت دراسة مقارنة مجلة الفارابي للعلوم الانسانية عدد2 مجلد 2 سنة 2022.

-د. مروة صبحي منتصر، التوظيفات الخطرة للذكاء الاصطناعي في الارهاب البيولوجي، المستقبل للدراسات والابحاث المتقدمة، منشور بتاريخ 2025/02/27 على الموقع https://futureuae.com/ar-AE/Mainpage/Item/10019/

- الامم المتحدة، دعوة لتوخي الحذر بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، نشر بتاريخ 2023/05/16 على الموقع : https://news.un.org/ar/story/2023/05/1120417

- الامم المتحدة، الذكاء الاصطناعي يعد بتحسين الطب- ومنظمة الصحة العالمية تصدر إرشادات كيلا يتم إساءة استخدامه، منشور بتاريخ 28 يونيو 2021، على الموقع https://news.un.org/ar/story/2021/06/1078742

ط/دعبد الحق عبد النور
المركز الجامعي مغنية- الجزائر

أ. عمر حماس
المركز الجامعي مغنية- الجزائر

المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المجال الطبي

المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المجال الطبي

Legal responsibility of artificial intelligence and its applications in the medical field

ط/دعبد الحق عبد النور[1] أ. عمر حماس [2]

[1] المركز الجامعي مغنية الجزائر a.abdennour@cu-maghnia.dz

[2] المركز الجامعي مغنية الجزائر o.hammas@cu-maghnia.dz

ملخص:

يعد المجال الطبي أكثر المجالات التي تجسدت فيها مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المادية والمعنوية والتي ساهمت بشكل كبير في النهوض والرقي بهذا القطاع الحيوي الاجتماعي الهام والذي يمس بصحة وحياة البشر ،ويساهم في إنقاذ العالم من مختلف الأوبئة ومختلف الأمراض التي قد تصيب العالم ،كما حدث مؤخر في جائحة كوفيد 19 ،حيث برز فيها الدور الذي لعبه الذكاء الاصطناعي فيها،فتجلى استخدم الروبوتات الطبية ومختلف الآلات الذكية وكذا السجلات الالكترونية الذكية ،إلا انه رغم كل هذه المزايا ،فقد خلقت تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال آثار سلبية ،وبذلك ترتب عنها مسؤولية قانونية فأثارت جدليات قانونية أخرى .

الكلمات المفتاحية:الذكاء الاصطناعي،الربوتات الطبية الذكية ،الأنظمة الذكية ، المسؤولية القانونية

Abstract :

The medical field is the field in which various material and moral applications of artificial intelligence have been most embodied, which have contributed significantly to the advancement and advancement of this vital and important social sector, which affects the health and lives of people, and contributes to saving the world from various epidemics and various diseases that may affect the world, as happened recently in the Covid-19 pandemic, where the role played by artificial intelligence was highlighted, as the use of medical robots and various smart machines, as well as smart electronic records, was evident. However, despite all these advantages, artificial intelligence technologies in this field have created negative effects, and thus resulted in legal liability and raised other legal controversies.

Keywords : *Artificial intelligence, smart medical robots, intelligent systems, legal liability*

مقدمة :

شكلت المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي أحد التحديات القانونية التي أثارت جدلا قانونيا ،طرحت عدة استفهامات وتساؤلات كانت محل نقاش بين الفقهاء والقانونين خصوصا أن هذه التكنولوجية تمتاز بمجموعة من الخصائص وفي مقدمتها الاستقلالية في اتخاذ وأداء المهام بعيدا عن تدخل أي بشري ،إلا أن هذه الاستقلالية التي تتمتع بها قد أفرزت بعض الآثار الوخيمة التي مست بحياة الإنسان ،فالبرغم ما تقدمه هذه التكنولوجية الذكية من مزايا عديدة ساهمت في تطوير وتحسين العمل الطبي وأداء مهام طبية معقدة يعجز الإنسان البشري عن أدائها ،فاليوم نجد الربوتات الطبية الذكية تقوم بأداء العمليات الجراحية المعقدة ،كما تقوم بتقديم الدواء ومن خلاله فهي تؤدي دور الصيدلي بامتياز ،وغير ذلك من الامتيازات ، إلا أنها تبقى دائما محل حيطة وحذر مما قد تحدثه ،فيصعب بذلك تحديد من وراء ما تحدثه هل الآلة الذكية في حد ذاتها ،أم المصنع أم المشرف عليها أو مبرمجها ، كما تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي من خلال السجلات الالكترونية الذكية والتي تتضمن بيانات متعلقة بالمريض ومختلف البيانات الخاصة به ،وهو ما طرح أيضا إشكالات قانونية أخرى متعلقة بحماية الخصوصية ،فبقدر المزايا التي قدمتها تكنولوجية الذكاء الاصطناعي ،إلا أنها أثرت على الأفراد والمجتمع من عدة جوانب ،وعليه جاءت إشكالية الورقة البحثية كالتالي :

فيما تتمثل التطبيقات الذكية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ؟وما التأثيرات القانونية التي أفرزتها هذه التكنولوجية الذكية ؟

للإجابة على هذه الإشكالية تم إتباع المنهج الوصفي لشرح مختلف المصطلحات التكنولوجية الذكية،والمنهج التحليلي للتعرض لجوانب المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وعليه عنون المبحث الأول مظاهر تأثيرات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي،بينما عنون المبحث الثاني الإطار القانوني والأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

المبحث الأول :مظاهر تأثيرات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

بداية يقتضي الامر التعرض لتحديد بعض المفاهيم و شرحها و ذلك على النحو الآتي بيانه:

المطلب الأول :ماهية علم الذكاء الاصطناعي وأهميته

و عليه نعرف علم الذكاء الاصطناعي في الفرع الاول و تحديد اهميته في الفرع الثاني.

الفرع الأول : تعريف علم الذكاء الاصطناعي

يعرف علم الذكاء الاصطناعي على انه "علم يهتم بصناعة آلات تقوم يعتبرها الإنسان تصرفا ذكية "،كما يعرفها رسل بيل وهو احد العاملين في هذا المجال ،على أنها محاولة جعل الآلات العادية تتصرف كالآلات التي نراها في أفلام الخيال "[1]،كما عرفه أبو الذكاء الاصطناعي جون مكارثي بأنه "علم وهندسة صناعة آلات ذكية "كما يعرف أيضا على انه "العلم القادر على بناء الآلات التي تؤدي مهاما تتطلب قدرا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان "[2].

من خلال جل التعاريف التي أتت على تعريف الذكاء الاصطناعي فانه يستشف أنها تصب كلها في خلق آلات تمتاز بالذكاء والذي من خلالها تمارس مجموعة من المهام والمهن بعيد أن التدخل البشري|،تبعا لسمة وخاصية الذكاء التي تتمتع به ،وهو ما نلمسه في مختلف الربوتات الطبية .

الفرع الثاني : أهمية الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي دور بالغ الأهمية على صعيد مختلف المجالات الحيوية للدولة،وهو ما سيتم التعرض إليه من خلال بيان أهمية الذكاء الاصطناعي في بعض المجالات كما يلي :

أولا :الأهمية الاجتماعية :

تتجلى الأهمية الاجتماعية للذكاء الاصطناعي من خلال عدة مجالات ،ففي المجال الطبي هناك عدد من أنظمة الذكاء الاصطناعي لمساعدة الطبيب على تشخيص الأمراض ووصف الدواء ،ومتابعة حالة المرضي ،أما في المجال التربوي فقد تجلت العديد من البرامج التي تساعد الطلاب على المذاكرة والاستماع للسؤال والإجابة عليه[3] ،دائما وفي المجال التعليمي فقد التجأ خبراء التعليم في العديد من الدول الى استخدام الذكاء الاصطناعي،حيث قامو تطوير عدة برامج منها صناعة الكلام والتي تعمل على تحويل الكلمات المقروءة إلى صوت وتعرف باسم **Speech Synthesis** ،وبرامج تحويل الكلمات المسموعة إلى مقرو**Speech Recognition** وبرامج معالجة اللغات الطبيعية[4] .

ثانيا :الأهمية الأمنية

للذكاء الاصطناعي دورا بالغا في الترصد للمجرمين ،ومكافحته للجريمة ،فالذكاء الاصطناعي يستخدم في الترصد التنبؤي ،فتهتم الشرطة التنبؤية بتحليل المعلومات والبيانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وصولا لأفضل

---

[1] عادل عبد النور ،أساسيات الذكاء الاصطناعي ،دار الفيصل الثقافية ،الطبعة الأولى ،2005 ،ص 21.

[2] فاطمة عبد العزيز حسن احمد بلال ،دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء ،دراسة مقارنة مع النظاميين القانوني والقضائي في دولة قطر،رسالة ماجستير في القانون الخاص ،كلية القانون جامعة قطر ،2023،ص 9.

[3] عادل عبد النور،المرجع نفسه ،ص 24.

[4] حسين إبراهيم حسن طه ، النظام القانوني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في ضوء القانون الدولي ، دراسة مقارنة ،رسالة دكتوراه في الحقوق ، كلية الحقوق ،جامعة المنوفية مصر ،2024،ص 13

النتائج ،فعملية التنبؤ تبنى على التنقيب عن البيانات وذلك لتحليل اتجاهات وأنماط الجريمة[1] ،كما يساهم الذكاء الاصطناعي في حماية الأمن القومي ،فقد أصبح الذكاء الاصطناعي جزء ا عضويا في البرامج الدقيقة لمعظم الأجهزة الالكترونية والمعدات التي تستخدم في الحياة اليومية[2] .فمن المعلوم ان جل البيانات والنتائج المتعلقة بحالة المرضى وتشخصيهم ووصف عالجهم تسجل في سجل الكتروني ذكي في الحاسوب وهو ما يمكنه أن يكون محل هجوم واختراق ،وهو ما يقتضي توفير حماية سيبرانية ذكية تعتمد على أنظمة وشبكات الذكاء لاصطناعي ،ومن بين هذه الشبكات ،شبكة Neuro Net وشبكة IDS-NNM[3]

المطلب الثاني :تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

للذكاء الاصطناعي في الميدان الصحي تطبيقات وأنظمة متعددة ومتنوعة ،فمنها المادية والمعنوية ولكل منها مهام متخصصة في مجال من مجالات الطب المختلفة ،فهناك تطبيقات عامة في الصحة والمعنون به الفرع الأول ،بينما تم التطرق إلى تقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي الخاصة في الصحة في الفرع الثاني .

الفرع الأول : تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة في الصحة

تتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الميدان الصحي ،حيث تتجلى استخداماته لبناء آلات متطورة يمكنها اكتشاف الأمراض والتعرف على الخلايا السرطانية ،كما يمكن في تحليل الحالات المزمنة باستخدام المعامل والبيانات الطبية الأخرى لضمان التشخيص المبكر وأيضا يستخدم مزيجا من البيانات التاريخية لاكتشاف عقاقير جديدة[4] ،فالرعاية الصحية المبنية على أنظمة الذكاء الاصطناعي تتجسد في التشخيص من خلال تحليل الصور الطبية ،كالأشعة السينية والرنين المغناطيسي وهذا للمساعدة في تشخيص أمراض كالسرطان أو تحديد التشوهات ،أيضا تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل بيانات المرضى لتصميم خطط العلاج بناء على التركيب الجيني الفردي والتاريخ الطبي وعوامل نمط الحياة ،مما يحسن نتائج المرضى وهو ما يعرف الطب الشخصي[5] ،كما يساهم الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الأدوية حيث يعمل على تسريع عملية تطوير الأدوية من خلال التنبؤ بفعالية المركبات الجديدة ،وتحديد الآثار الجانبية المحتملة ،وتحسين التجارب السريرية[6].

---

[1] حسين إبراهيم حسن طه،المرجع نفسه ،ص 13 14.

[2] حسين إبراهيم حسن طه،المرجع نفسه ،ص 16.

[3] حمد عبد الله علي مطر النيادي ،الدليل السيبراني المستمد من الذكاء الاصطناعي ،المجلة القانونية ،العدد 4، 2022،ص 1250.

[4] رانيا عبد المنعم ،معتز أبو زيد ،مستجدات الذكاء الاصطناعي بين المساءلة الأخلاقية ورقمنة جهات القضاء ،المركز القومي للإصدارات القانونية ،القاهرة مصر ،الطبعة الأولى ،2025،ص31.

[5] عمرو فؤاد ،اشرف درويش ،أبو العلا عطيفي ،المنظور القانوني والأخلاقي لحوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطره ،دار مصر للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى ،2025،ص 104،103.

[6] عمرو فؤاد ،اشرف درويش ،أبو العلا عطيفي،المرجع نفسه ،ص 104.

بالإضافة لهذا فان أنظمة الذكاء الاصطناعي تقدم الرعاية الصحية من خلال أجهزة محاكاة الجراحة ،أو تلك التطبيقات التي تساعد في كشف الاضطرابات العصبية ،أو تلك التي تتيح للمريض معرفة الآثار الجانبية للأدوية ،كما لابد من تطبيقات الجراحة الإشعاعية التي ساعدت على إمكانية استئصال الأورام دون إلحاق الأذى بالأنسجة السليمة المحيطة[1] ،كما تجسدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة في القطاع الصحي من خلال السجلات الطبية الالكترونية والتي جعلت عملية استخراج البيانات ودراسة أنواع العلاج أسهل بكثير ،فازدادت بيانات الرعاية الصحية الالكترونية ،وتحليل تلك البيانات التي تضم معلومات حول المرضى يمكن أن يتم انجازه بشكل أسرع ويمكن إنقاذ المزيد من الأرواح عبر تشغيل خوارزميات تم تصميمها باستخدام الذكاء الاصطناعي ،كما امتد استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي إلى مجال الطب الدقيق والذي يهدف إلى تحديد بروتوكول العلاج المناسب لمرض ما بناء على التركيب الجيني للمريض ،والبنية الجسدية والاستجابة للعلاج ،والذي يمكن الطبيب من تحديد العلاج المناسب لكل حالة مرضية[2] ، ومن مظاهر التطبيقات العامة للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ،فقد نجح الاتحاد الأوربي في تمويل مشروع الذكاء الاصطناعي الطبي **Kconnect**و الذي يعمل على تطوير أنظمة بحث متعددة اللغات تساعد المرضى في الوصول للمعلومات والنصائح الطبية الواجبة الإتباع وفقا لاحتياجاتهم ولطبيعة أمراضهم[3] ،

ومن التطبيقات الواقعية أيضا للذكاء الاصطناعي في المستشفيات الطبية استخدام السجلات الالكترونية الطبية بدلا من إحضار وتشغيل العديد من الأطباء بحجة أنها أكثر توفيرا للوقت ولجهد والمال ،وأكثر سرعة ،حيث يتم إدخال البيانات الشخصية في تلك السجلات التي تحتوي على كافة بيانات المريض وعلاجه ومدة العلاج ،وتستخدم تلك المعلومات لمصلحة المريض ،حيث يستطيع الذكاء الاصطناعي دعم اتخاذ القرارات الإكلينيكية المتعلقة بالمريض بناء على المعلومات السابقة ،وبالتالي تظهر مشكلة تتعلق بانتهاك الخصوصية للمريض[4] ،فحق الخصوصية هي احد حقوق الإنسان الأساسية باتفاق التشريعات والمواثيق الدولية ،وهو ما يطرح جدلية ومسؤولية حمايتها والحفاظ عليها في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي،ايضا من مظاهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي ما يتجسد في المجال الطبي الجيني من خلال الرفع في كفاءة التشخيص والعلاج للمرضى ،والقدرة على تتبع السريع للجنيوم بأكمله في الجينات وتحديد أهداف جدية للأدوية[5]،كما ان خوارزميات الحاسوب الغنية بالبيانات والقادرة على خلق ذكاء يشبه ذكاء الانسان ،ففي احدى دراسات جامعة ستانفورد كان الذكاء الاصطناعي قادار على

---

[1] علاء عبد الرزاق السالمي ،المدخل إلى الذكاء الاصطناعي السيبراني ،المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،جامعة الدول العربية ،2022،ص37.

[2] محمد حمدي عبد العليم علام ،الإستراتجية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ،دروب المعرفة للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى ،2024 ،ص 46، 47.

[3] Anne marie duguet Numérique et intelligence artificielle dans la recherche médicale ESKA Droit Santé et Société N 2 2021 pp 66 a 47.

[4] محمد علي أبو علي ،المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي ،دار النهضة العربية القاهرة مصر ،الطبعة الأولى ،2024،ص 157.

[5] محمد علي أبو علي،المرجع نفسه ،ص 33

تصنيف صور الافات والامراض الجلدية على انها افات حميدة او خبيثة بنفس مستوى الدقة لدباطباء الجلد ،كما يمكن للذكاء الاصطناعي ان يوضح المجالات التي يختلف عليها الاطباء كتحديد مرض السل في الصور الاشعاغية للصدر[1] .

الفرع الثاني : تقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي الخاصة في الصحة

تتجسد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة في الصحة من خلال مجالاته المتعددة والتي من بينها :

أولا :الذكاء الاصطناعي التوليدي

الذكاء الاصطناعي التوليدي هو احد مجالات الذكاء الاصطناعي والذي يهدف إنشاء محتوى جديد ومبتكر تلقائيا بدلا من مجرد تحليل البيانات الموجودة أو استخدامها ،فهو يجعل الأشياء مثل الأحبال الصوتية تبدو وكأنها إبداعات بشرية[2]،وقد احدث الذكاء الاصطناعي التوليدي ثورة في الطب لأنه يمكن أن يساعد في تحسين العلاجات التشخيصية وتطوير أدوية جديدة ،كما يمكن ان يوفر حلول مبتكرة للتحديات الطبية المعقدة من خلال تعلم الأنماط المعقدة في البيانات الطبية ،ويتمثل الاستخدام الرئيسي للذكاء الاصطناعي التوليدي في الطب في تحسين التشخيص ،كما يمكن للنماذج التوليدية أن تتعلم من ملايين الحالات لطبية لتحديد الأمراض بدقة عالية ،وهو مايسمح للأطباء بتقديم العلاج المناسب بسرعة وكفاءة اكبر ،كما يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير الأدوية من خلال تصميم مجموعات دوائية جديدة وهذا بدراسة أنماط البيانات الجينية والبيولوجية [3]

ثانيا :نظام مايسن Mycin

يعد هذا النظام من أنظمة الذكاء الاصطناعي والتي تتجسد مهامها في تحليل وعلاج أمراض الدم المعدية ،وقد طور هذا النظام في جامعة ستانفورد ،حيث احتوت قاعدة معلوماته على نحو 400قانون تربط العوارض المحتملة للمرض بالاستنتاجات الممكنة ،وقد قورنت النتائج المستخرجة من نظام مايسن في كثير من تحليلاته على مستوى الأطباء الموجودين في اللجنة[4]

ثالثا: خوارزميات كشف و العلاج النفسي

تستخدم اليوم تقنيات الذكاء الاصطناعي في كشف مختلف الأمراض النفسية ،حيث يتم اللجوء إلى التقنيات الرقمية لتقييم الأعراض الصحية النفسية للأفراد وتصنيف المخاطر وتتبعها عبر الفترات الزمنية المختلفة ،فمن بين

---

[1] فاطمة عبد العزيز حسن احمد بلال ،المرجع نفسه ،ص 21.

[2] عمرو فؤاد ،اشرف درويش ،أبو العلا عطيفي،المرجع نفسه ،ص 106.

[3] عمرو فؤاد ،اشرف درويش ،أبو العلا عطيفي،المرجع نفسه ،ص 114.

[4] عبد الوهاب محمد عبد الوهاب السادة ،الذكاء الاصطناعي وتأثيره على العدالة الروبوت قاضيا ومحاميا ،دار الفكر الجامعي الإسكندرية مصر ،الطبعة الأولى ،2025 ،ص31.

الاستخدامات اكتشاف تعرض الشخص لخطر الانتحار غبر خوارزميات تراقب طريقة استخدام المحتوى الالكتروني والمعالجة اللغوية الطبيعية للنصوص وقد أظهرت منصات النمط الظاهري الرقمي مفتوحة المصدر نتائج مبكرة في التنبؤ بتعرض المريض للانتكاس كما في انفصام الشخصية[1] أما عن العلاج فهناك مجموعة كبيرة من طرق العلاج الرقمية تستخدمها أنظمة الصحة النفسية ،فالأساليب العلاجية كخوارزميات العلاج السلوكي المعرفي والعلاج السلوكي الجدلي التي يمكن تطبيقها من خلال متطوعين أو عمالة محدودة المهارات او عن طريق التفاعل المباشرين المستخدم وواجهة الكترونية من واجهات الذكاء الاصطناعي ،ومن بين النماذج تطبيق **Mindspot Australia** الذي يستخدمه أكثر من ألف شخص للوصول إلى أدوات مجانية تعتمد على الأدلة للتعامل مع القلق والتوتر وسوء الحالة المزاجية[2]

رابعا :تطبيق Ada-your health companion[3]

حيث يعمل هذا من خلال تسجيل بياناتك ،وذكر الشكوى بالتفصيل ،سيطرح التطبيق بعض الأسئلة المرتبطة بالشكوى ،ثم يقدم تقرير كامل بالمشكلة مع بعض النصائح الطبية لمساعدة على التحسن .

خامسا :الربوتات الطبية

من بين التطبيقات المتخصصة للذكاء الاصطناعي في المجال الصحي خلق ربوتات طبية ،حيث تعد الصين من بين الدول الأكثر استخداما للربوتات ،حيث شهدت استخدام أكثر من ثلاثون روبوت لمساعدة الكوادر الطبية في بعض المهام الطبية للقيام ببغض المهام كعمليات التنظيف والتطهير وإيصال الأدوية للمرضى ،وبعض الأعمال المتعلقة بوحدات العزل خاصة أثناء الأزمة الصحية كوفيد 19[4]، كما تم في سنة 2004استخدام الروبوت دافنتشي بنجاح لأول مرة في مستشفى الملك خالد الجامعي بالمملكة العربية السعودية لإجراء عملية جراحية نادرة في جراحة الأطفال تتعلق بربط المعدة من خلال الروبوت لطفلة تعاني من السمنة المفرطة أدت إلى عدم قدرتها على الحركة الطبيعية ،كما أجريت عملية جراحية بالروبوت بمستشفى الملك خالد لاستئصال المرارة ،ولجراحة القلب في مستشفى الملك فيصل التخصصي ،تم إجراء عملية بالروبوتات لاستئصال ورمين حميدين من كبد سيدة[5]،كما تم استخدام الروبوت في المجال ألخدماتي الصحي ،فقد قام مستشفى يونيفرسال بأبوظبي بدولة الإمارات ،بإدخال أول صيدلية

---

[1] عبد الكامل علي ،الجوانب التقنية والقانونية للذكاء الاصطناعي ،النظام البيئي للذكاء الاصطناعي ، الطبعة الأولى، المجموعة العلمية للطباعة والنشر والتوزيع ،مجموعة ثري فريندز للنشر والتوزيع ، مصر،2024،ص 99.

[2] عبد الكامل علي،المرجع نفسه ،ص 100.

[3] علاء محمد ساعي ،الذكاء الاصطناعي آفاقه وتطبيقاته في مجال الإدارة الحديثة ، دار مؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع ،القاهرة ،دمشق ،2024،ص 18.

[4] فاطمة عبد العزيز حسن احمد بلال ،المرجع نفسه ،ص21.

[5] عبد الرزاق وهبة ،سيد احمد محمد ،المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي دراسة تحليلية ،مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة ،مركز جيل البحث العلمي،العدد43،2020 ،ص15.

تعمل بالروبوتات في منطقة الشرق الأوسط ،لتوفير مدة الانتظار لتسلم الدواء ،وتقليل احتمالات الخطأ البشري[1]،كما انه يمكن للروبوت أن يصل إلى أماكن دقيقة في المريض لا تصل إليها يد الطبيب الجراح فضلا عن دقته في الوصول إلى المكان الذي يريده الطبيب بكل سهولة ،مما يسهل إجراء العمليات الجراحية ويقلل تكلفتها ويخفض إلى حد كبير من وقت إجرائه[2].

سادسا :أنظمة الأدوية

تعتمد اليوم على العديد الشركات الكبرى بالتعاون مع شركات التكنولوجيا على أنظمة الذكاء الاصطناعي في إنتاج الأدوية ،فقد استخدمت فايزر الأمريكية لنظام واتسون من أي بي ام IBM Watson والذي يستخدم تقنية التعلم الآلي للمساعدة في إيجاد أدوية مناعية للأورام **Immuno-oncology** وهي أدوية تعتمد على الاستفادة من مناعة الجسم لمكافحة مرض السرطان تحديدا [3]،كما أن شركة بينيفوليت إي آي **Benevolent A.I** البريطانية لصناعة الدواء ،حيث أن الشركة تعتمد بشكل تام دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والصيدلة الحاسوبية في كل خطوات عملية اكتشاف الأدوية من الاكتشاف المبكر حتى التجارب السريرية النهائية وقد طورت شركة لتحقيق هذا الغرض منصة **Benevolent** وهي منصة تستخدم حاسوبا فائقا للتعلم الآلي [4].

المبحث الثاني :الإطار القانوني والأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

يشكل الإطار القانوني والأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي تحديا ، لما تفرزه هذه التكنولوجيا من افرزات سلبية رغم كل المزايا التي تقدمه في للطب والأطباء وحتى المرضى في تشخيص الدواء والعلاج في وقت وجيز ،وعليه عنون المطلب الأول الإطار الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ،بينما عنون المطلب الثاني الإطار القانوني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي .

المطلب الأول : الإطار الأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

في ظل انتشار استخدام مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ، وما يحمله من أسرار وبيانات متعلقة سواء بالعمل الطبي والذي يضمن السر المهني ،وكذا البيانات المتعلقة بالأفراد وخصوصياتهم ،كان لابد من إيجاد إطار أخلاقي يتضمن مبادئ وأخلاقيات يلتزم بها عن برمجة وتشغيل أنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي المادية والمعنوية ،وعليه تمت عنونة الفرع الأول أخلقة المنظمات الدولية لاستخدم الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ،أما الفرع الثاني فقد عنون الثاني مبادئ وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي .

---

[1] عبد الرزاق وهبة ،سيد احمد محمد،المرجع نفسه ،ص 16.

[2] محمد حمدي عبد العليم علام،المرجع نفسه ،ص 47.

[3] علاء محمد ساعي،المرجع نفسه ،ص 20

[4] علاء محمد ساعي،المرجع نفسه ،ص 20

الفرع الأول : أخلقة المنظمات الدولية لاستخدم الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

في أول تقرير صادر عن منظمة الأمم المتحدة عن الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة وستة مبادئ بخصوص تصميمه واستخدامه ،فتزايد استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة ينطوي على فرص وتحديات للحكومات ومقدمي الخدمات والمجتمعات المحلية ،والإرشادات الجديدة الصادرة عن المنظمة تبشر بتحسين تقديمك خدمات الرعاية الصحية والأدوية في العالم ،غير انه رهبن بوضع الأخلاقيات وحقوق الإنسان في صلب تصميمه واستخداماته ،والتقرير بشأن الأخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعي لأغراض الصحة هو ثمرة سنتين من المشاورات التي عقدها فريق خبراء دوليين عينتهم المنظمة[1] ، كما تضمنت توصيات الأمم المتحدة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي مجموعة من المواد تهدف لحماية حقوق الإنسان وكرامته ،فقد نصت المادة 13 من هذه التوصيات على انه " تعد كرامة الإنسان ،التي يجوز المساس بها والتي ينبغي لكل إنسان أن يتمتع بها ،القاعدة التي تقوم عليها منظومة حقوق الإنسان ،والحريات الأساسية العالمية،ولذلك لابد من احترام كرامة الإنسان وحقوق الإنسان وتعزيزها وفقا لأحكام القانون الدولي ،ومنها أحكام القانون الدولي لحقوق الإنسان طوال دورة حياة نظم الذكاء الاصطناعي ..."، ،بينما أشارت المادة15 من هذه التوصيات على جوازية الأفراد بأن يتفاعلوا مع نظم الذكاء الاصطناعي طوال دورة حياتها ،بالاستعانة بهذه النظم للقيام بأعمالهم وتشمل المساعدة العناية بالضعفاء كالأطفال والمسنون وذوي الاحتياجات الخاصة والمرضى [2].

الفرع الأول : مبادئ وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي .

من بين المبادئ الأساسية للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي هو احترام حقوق الأساسية فهذا المبدأ يتناول العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي واحترام الحقوق الأساسية ولهذا فهو يتضمن النص على ضرورة أن تخدم معالجة القرارات والبيانات الأمنية أغراضا أمنية واضحة ومحددة ،مع ضرورة الامتثال التام للحقوق الأساسية التي تضمنتها الاتفاقيات الدولية [3]،كما يحب إعطاء الأفضلية للنهج الأخلاقية والإنسانية في مراحل التصميم والتعلم لأدوات الذكاء الاصطناعي ،بحيث يتم الخيار الأخلاقي من طرف مصممي البرنامج ولا يترك للمستخدم ،ويتم دمج القواعد الأخلاقية التي تحظر الانتهاكات المباشرة والغير المباشرة للحقوق الأساسية للإنسان في هذه التطبيقات [4].أيضا هناك مبدأ الجودة والأمن ،فعلى مصممي نماذج التعلم الآلي الاستفادة من خبرات المتخصصين في نظم الشرطة والأمن والحراسة والسلامة و نظم العدالة الجنائية القضاة والمدعيين العاميين والمحامين و الباحثين والخبراء

---

[1] رانيا عبد المنعم ،معتز أبو زيد،المرجع نفسه ،ص 90،91.

[2] أميرة بدوي نجم ،أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في ضوء توصيات الأمم المتحدة اليونسكو ،دار الفكر الجامعي الإسكندرية مصر ،2024 ،ص40. 41.

[3] ممدوح عبد الحميد عبد المطلب ،خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون ،دار النهضة العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة ،مصر،الطبعة الأولى ،2020،ص 22.

[4] ممدوح عبد الحميد عبد المطلب،المرجع نفسه ،ص 22.

والمحاضرين في مجالات العلوم الشرطية والقانونية والعلوم الاجتماعية ،ومن اجل تحقيق هذا الغرض يتم تشكيل فرق مختلطة لتنفيذ التطبيقات المطلوبة ولإنتاج نماذج وظيفية متسمة بالجودة[1]

المطلب الثاني : الإطار القانوني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي .

لا تكفي أخلقة استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي لكبح جماح ما قد تقدم عليه هذه التكنولوجية من نتائج وخيمة ،بل لا بد من إيجاد ضوابط قانونية بها تتحدد المسؤوليات القانونية وترتب بذلك التزامات قانونية وجب التقيد بها ،وقد أثار تحديد الإطار القانوني جدلية قانونية سيتم التعرض لها من خلال عنونة الفرع الأول جدلية المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي،بينما عنون الفرع الثاني المسؤولية العقدية للذكاء الاصطناعي.

الفرع الأول :جدلية المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي

إن استخدام الروبوتات وأنظمة الرقابة الذكية يثير التكهنات حول نطاق المسؤولية عن الإصابات أو الوفيات التي قد تتسبب بها هذه الروبوتات والأنظمة لاسيما تلك المزودة بالقدرة على التعلم والعمل باستقلالية وفقا لمتطلبات الحالة الصحية للمريض ،فمن جهة لايزال من غير الواضح ما إذا كانت المسؤولية خاضعة لذات القواعد العامة المتصلة بالمنتجات أم أنها تخضع للقواعد التقليدية الخاصة بالخدمات ،كما لاتزال الحدود مبهمة بين مسؤولية كل من المستشفى والطبيب والشركة الصانعة والمبرمج ومزود خدمات الاتصال،وذلك نظرا لتداخل أدوار هذه الجهات فضلا عن حداثة ومحدودية استخدام الروبوتات في القطاع الطبي[2] ،

هذه التساؤلات طرحت في حد ذاتها إشكاليات أخرى بخصوص إسقاط المسؤولية القانونية في ظل استخدامات الذكاء الاصطناعي والتي من بينها صعوبة الإثبات خصوصا بالنسبة للمريض والذي في الغالب ما يكون جاهلا لطريقة وكيفية عمل أنظمة وآلات الذكاء الاصطناعي مما يجعل من قدرته على تحديد سب أو مصدر الخطأ الناجم عن هذه الآلات بل أمر شبه مستحيل[3] ،كما أثارت أيضا استخدامات الذكاء الاصطناعي جدلية المسؤولية القانونية بخصوص إسقاطها على الفاعلين في صناعة وبرمجة آلات الذكاء الاصطناعي ،وكيف للمريض أن يثبت علاقة السببية بين الخطأ والضرر الذي أصابه،كما انه من المعلوم أن العمل الطبي عمل جماعي وهو ما يعقد مسألة تحديد الأشخاص الذين يمكن إسناد الخطأ إليهم معضلة كبيرة لا يضاهيها سوى قدرة الآلات والأجهزة الذكية على التفاعل فيما بينها لتبادل البيانات حول حالة المريض والتصرف على أساسها وهذا بفضل ما يسمى بانترنت الأشياء وهو آلية تتيح التواصل بين الأجهزة الذكية كأجهزة قياس المؤشرات الحيوية ونسبة السكر في الدم وأجهزة الإنعاش الوريدي عبر

[1] ممدوح عبد الحميد عبد المطلب،المرجع نفسه ،ص 24.

[2] عماد عبد الرحيم الدحيات ،نحو تنظيم قانوني للذكاء الاصطناعي في حياتنا ،إشكالية العلاقة بين البشر والآلة ،مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية ،المجلد 8،العدد 05،2019،ص 17.

[3] عماد عبد الرحيم الدحيات،المرجع نفسه ،ص 18.

شبكة بروتكول الانترنت على نحو يعزز من سرعة استجابتها لتطورات الحالة المرضية ،إلا انه في الوقت عينه يزيد من مخاطر التعرض لعمليات القرصنة الالكترونية ويضاعف إثبات الخطأ الطبي[1] .

كما تجلت جدلية إسقاط المسؤولية القانونية لأضرار الذكاء الاصطناعي أي آلات الذكية بإسقاطها على أساس فكرة الحراسة،فقد قرر جانب من الفقه إلى إسناد المسؤولية عن أضرارها إلى المنتج باعتباره المسؤول الأول عن عيوب الصناعة والتكوين الداخلي للآلة ،وتطبيقا لذلك فان الطبيب يعتبر حارسا مسؤولا عن كل ما تحدثة الروبوتات والآلات الطبية من أضرار بالمريض التحرز ،كما يعتبر منتج تلك الآلات والربوتات مسؤولا عن كل ما ينجم عنها نتيجة عيوب في صناعتها أو بنيتها الداخلية[2] .

الفرع الثاني : المسؤولية العقدية للذكاء الاصطناعي

من المعلوم والمتعارف عليه في قانون العقود ،عندما يدخل طرفين في تعاقد صحيح ،ولم ينفذ احد الأطراف التزامه المحدد في العقد ،يحق للطرف الأخر التحلل من التزامه فضلا عن المطالبة بالتعويض ،ومن بين مظاهر الإخلال بالعقد على سبيل المثال عدم قيام البائع بتسليم المبيع طبقا للشروط والمواصفات المحددة في العقد ،ففي أوربا إذا كان الروبوت غير مطابق للعقد يحق للمشتري إنهائه ، وبالتالي تقوم المسؤولية العقدية عندما لا يكون أداء الروبوت كما هو متفق عليه في العقد ،حتى ولو لم يحدث ضرر أو أذى[3] ،لكن تطبيق المسؤولية العقدية في مجال الذكاء الاصطناعي لم يكن بالقدر الكافي لمواجهة الأضرار الناجمة عنه ،بجانب أنها توجه إلى الشخص الطبيعي ،حالة إخلاله بالتزاماته بالعقد ،ولا توجه إلى الذكاء الاصطناعي في حد ذاته،لأنه لا يتصور أن يكون الذكاء الاصطناعي طرفا في العقد ،أيضا من المعلوم انه طبقا للقواعد العامة في القانون المدني ،لا يكفي لإقامة المسؤولية العقدية وجود خطأ من المدين أو في جانبه ،وان يتسبب هذا الخطافي ضرر للغير ،بل أن يكون بين الخطأ والضرر علاقة سببية ،والمشرع لم يتطلب من الدائن إثبات الخطأ في تلك العلاقة بل جعل المسؤولية قائمة على افتراض أن الضرر راجع إلى الخطأ،وان المدين إذا أراد أن ينفي خطأه ينفي علاقة السببية بين الخطأ والضرر وان يثبت أن الضرر ليس سببه خطأ بل راجع لسبب آخر[4] .

---

[1] عماد عبد الرحيم الدحيات،المرجع نفسه ،ص 18.

[2] عماد عبد الرحيم الدحيات،المرجع نفسه ،ص 21..

[3] عبد الرزاق وهبة ،سيد احمد محمد،المرجع نفسه ،ص 20.

[4] محمد إبراهيم إبراهيم حسنين ،الذكاء الاصطناعي والمسؤولية المدنية عن أضرار تطبيقه ،دراسة تحليلية تأصيلية ،المجلة القانونية،المجلد 15، العدد 1، 2023 ،ص 205.

الخاتمة:

تحصيلا لما جاء في الورقة البحثية هذه ،فان الذكاء الاصطناعي قد تجلت مزاياه العدة في تطوير القطاع الصحي والرقي والنهوض به ،فأضحى ضرورة حتمية لابد من اللجوء اليها واستخدامها ،وقد تم التوصل إلى النتائج التالية :

أولا : الذكاء الاصطناعي متعدد الوظائف والمهام في المجال الطبي،فاستخداماته تشمل العديد من الاختصاصات الطبية .

ثانيا :الذكاء الاصطناعي تقنيات وأنظمة طبية ،كما انه يتجسد في ربوتات طبية ،فهل يشكل أيضا مجموعة مادية ومعنوية لتطبيقات للذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.

ثالثا :أثارت استخدامات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي جدلية قانونية ،صعب من خلالها تحديد المسؤولية القانونية .

رابعا:اقتران استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ،بالأخلاق والتي على أساسها يبنى الآمان.

ومن خلال هذه النتائج تم التوصل إلى التوصيات التالية :

أولا : أهمية العمل بالذكاء الاصطناعي والدور الذي يلعبه في المجال الطبي ،تقتضي تكوين الطاقم الطبي في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي .

ثانيا:حتمية تحديد المسؤولية القانونية بشكل دقيق في ظل التطور التكنولوجي الرهيب واليوم في تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تضافر الجهود بين القانونين و الفاعلين في مجال الذكاء الاصطناعي .

ثالثا: حتمية تبني ميثاق أخلاقي عالمي صحي لاستخدامات الذكاء الاصطناعي من خلال أرضية اتفاق بين الدول وتعهد بالتزام بهذا الاتفاق .

رابعا:ضرورة العمل بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي رغم المساوئ التي قد يفرزها بمقارنته بمزاياه المتعددة والمتنوعة ،بالإضافة إلى هذا تطويره في المجال الطبي ،وان لا تكون القواعد القانونية والأخلاقية عائق وحاجز أمام تطويره .

قائمة المراجع :

-الكتب :

01-عادل عبد النور ،أساسيات الذكاء الاصطناعي ،دار الفيصل الثقافية ،الطبعة الأولى 2005 ،ص 21.

02- ممدوح عبد الحميد عبد المطلب ،خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون ،دار النهضة العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة ،مصر،الطبعة الأولى ،2020.

03- علاء عبد الرزاق السالمي ،المدخل إلى الذكاء الاصطناعي السيبراني ،المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،جامعة الدول العربية ،2022.

04- محمد حمدي عبد العليم علام ،الإستراتجية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته ،دروب المعرفة للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى ،2024.

05- محمد علي أبو علي ،المسؤولية الجنائية عن أضرار الذكاء الاصطناعي ،دار النهضة العربية القاهرة مصر ،الطبعة الأولى ،2024.

06- عبد الكامل علي ،الجوانب التقنية والقانونية للذكاء الاصطناعي ،النظام البيئي للذكاء الاصطناعي ،المجموعة العلمية للطباعة والنشر والتوزيع ،مجموعة ثري فريندز للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى ،2024.

07- علاء محمد ساعي ،الذكاء الاصطناعي آفاقه وتطبيقاته في مجال الإدارة الحديثة ، دار مؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع ،القاهرة ،دمشق ،2024.

08- أميرة بدوي نجم ،أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في ضوء توصيات الأمم المتحدة اليونسكو ،دار الفكر الجامعي الإسكندرية مصر ،2024.

09- رانيا عبد المنعم ،معتز أبو زيد ،مستجدات الذكاء الاصطناعي بين المساءلة الأخلاقية ورقمنة جهات القضاء ،المركز القومي للإصدارات القانونية ،القاهرة مصر ،الطبعة الأولى ،2025.

10- عمرو فؤاد ،اشرف درويش ،أبو العلا عطيفي ،المنظور القانوني والأخلاقي لحوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطره ،دار مصر للنشر والتوزيع ،الطبعة الأولى ،2025.

11- عبد الوهاب محمد عبد الوهاب السادة ،الذكاء الاصطناعي وتأثيره على العدالة الروبوت قاضيا ومحاميا ،دار الفكر الجامعي الإسكندرية مصر ،الطبعة الأولى ،2025.

-رسائل الماجستير والدكتوراه :

01-فاطمة عبد العزيز حسن احمد بلال ،دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء ،دراسة مقارنة مع النظاميين القانوني والقضائي في دولة قطر،رسالة ماجستير في القانون الخاص ،كلية القانون جامعة قطر ،2023.

02-حسين إبراهيم حسن طه ، النظام القانوني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في ضوء القانون الدولي ، دراسة مقارنة ،رسالة دكتوراه في الحقوق ، كلية الحقوق ،جامعة المنوفية مصر ،2024.

-المجلات :

01- عماد عبد الرحيم الدحيات ،نحو تنظيم قانوني للذكاء الاصطناعي في حياتنا ،إشكالية العلاقة بين البشر والآلة ،مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية ،المجلد 8،العدد05 2019.

02- عبد الرزاق وهبة ،سيد احمد محمد ،المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الاصطناعي دراسة تحليلية ،مجلة جيل الأبحاث القانونية المعمقة ،مركز جيل البحث العلمي،العدد43 ، 2020.

03- حمد عبد الله علي مطر النيادي ،الدليل السيبراني المستمد من الذكاء الاصطناعي ،المجلة القانونية ،العدد 4، 2022.

04-محمد إبراهيم إبراهيم حسنين ،الذكاء الاصطناعي والمسؤولية المدنية عن أضرار تطبيقه ،دراسة تحليلية تأصيلية ،المجلة القانونية،المجلد 15، العدد 1، 2023.

05 Anne marie duguet Numérique et intelligence artificielle dans la recherche médicale ESKA Droit Santé et Société N 2 2021 .

.

أ.عوسات تاكليت

جامعة زيان عاشور- الجلفة- الجزائر

استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال تشخيص الأمراض

استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال تشخيص الأمراض

Uses of artificial intelligence systems in the field of disease diagnosis

أ.عوسات تاكليت

جامعة زيان عاشور- الجلفة- الجزائر

aoussattaklit@gmail.com

الملخص:

يُعد الذكاء الاصطناعي من أهم التطورات الحديثة في مجال الرعاية الصحية، حيث ساهم بشكل كبير في تحسين دقة وسرعة تشخيص الأمراض .يعتمد الذكاء الاصطناعي على تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي والتعلم العميق لتحليل البيانات الطبية الضخمة، بما في ذلك الصور الطبية والتحاليل المخبرية والسجلات الصحية الإلكترونية .وقد أثبت فعاليته في تشخيص أمراض متعددة مثل السرطان، وأمراض القلب، وأمراض الجلد، إضافة إلى التنبؤ المبكر بالأمراض المزمنة .ويساهم الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء الطبية ودعم اتخاذ القرار الطبي، مع التأكيد على أنه أداة مساعدة للطبيب وليس بديلاً عنه.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الامراض، التشخيص، الرعاية الصحية

Summary:

Artificial Intelligence (AI) has become one of the most important technological advancements in healthcare, significantly improving the accuracy and speed of disease diagnosis. AI relies on advanced techniques such as machine learning and deep learning to analyze large volumes of medical data, including medical images, laboratory tests, and electronic health records. It has proven effective in diagnosing various diseases such as cancer, cardiovascular diseases, and skin disorders, as well as in predicting chronic diseases at early stages. AI helps reduce medical errors and supports clinical decision-making, while remaining a supportive tool rather than a replacement for physicians.

Keywords :*Artificial intelligence, Diseases, Diagnosis, Healthcare*

مقدمة:

شهد قطاع الرعاية الصحية تحولا ثوريا بفضل التقنيات الحديثة، ومن أبرزها الذكاء الاصطناعي AI كأحد أبرز المحركات لهذا التطور، وهو أقوى الأدوات التكنولوجية التي تسهم في تحسين جودة الرعاية الصحية وتقديم خدمات طبية متطورة.

شهد العالم ثورة تكنولوجية تعرف بالثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي) الذي يعد علما من علوم الحاسوب وباللغة الإنجليزية Artificial intelligence واختصار AI، ويشير هذا المصطلح إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء الإنساني (البشري).

يعتبر الذكاء الاصطناعي المؤشر الرئيسي لقياس تقدم الدول، وقد شهدت المجتمعات الحديثة تطورات تكنولوجية متسارعة ومواكبة لهذه التطورات.

وبناءا على ما سبق نصل إلى طرح الإشكالية التالية:

ما هي المجالات التي تستخدم فيها أنظمة الذكاء الاصطناعي؟

ما هي أنواع أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال تشخيص الأمراض؟

وقد قمنا بتقسيم الورقة البحثية إلى بعض المحاور:

المحور الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

المحور الثاني: تأثير الذكاء الاصطناعي في الطب

المحور الثالث: استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال تشخيص الأمراض

المحور الرابع: تطور التقنية الذكية في مجال الطب وتأثيرها على جودة الخدمات الطبية

المحور الخامس: استخدام الذكاء الاصطناعي في جائحة كوفيد 19

المحور الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي

تعددت وتنوعت تعريفات الذكاء الاصطناعي لاختلاف وجهات نظر العلماء حول تعريف الذكاء الاصطناعي من جهة ولاختلاف المتخصصين حول تعريف الذكاء الاصطناعي من جهة أخرى لذا يبقى تعريفه غامضا.[1]

الفرع الأول: التعريف التقني للذكاء الاصطناعي

من أجل تعريف الذكاء الاصطناعي لابد من تعريف الذكاء البشري.

أولا: تعريف الذكاء البشري

عرّفه (الفريد بنيه) بأنّه: " القدرة على الفهم والحكم والتفكير بشكل جيد"، كما عرّفه الفيلسوف الإنجليزي (هيربتسبسر) بأنّه: " التكيف العقلي للعلاقات الخارجية"، ومن الناحية العلمية تعريف الذكاء يقترن بالذكاء الأكاديمي والبحثي، فقد عرّفه (ريزينغ، ديزينت) بأنّه: " مجموع من القدرات العلمية والفكرية المكتسبة والتي تسمح باكتساب المعارف واستعمالها بشكل فعال لحل المشاكل بطريقة موضوعية وبناءة".[2]

ثانيا: تعريف الذكاء الاصطناعي

لقد عرّف عالم الكمبيوتر الأمريكي (جون ماكرثي) الذكاء الاصطناعي بأنّه: " علم وهندسة صناعة الآلات الذكية وخاصة برامج الكمبيوتر الذكية "[3]، ويرى الباحث كرزويل بأنّه: " فن تصنيع الآت قادرة على القيام بعمليات تتطلب الذكاء عندما يقوم بها الانسان".

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنّه: " مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحسوبة بطريقة تستطيع أن تتصرف فيها وتفكر بأسلوب مماثل للبشر، هذه النظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية وإنجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل، كما تستطيع في نفس الوقت خزن الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات".

---

[1]- حمدان صدخانالبازوني كاظم، أثر الذكاء الاصطناعي في نظرية الحق، المؤسسة الحديثة للكتاب، لبنان، 2023، ص 22.

[2]- إبراهيم حلال دونا، الذكاء الاصطناعي (تحد جديد للقانون الجزائي)، تقديم نبيه بري، دار بلال للطباعة والنشر، لبنان، 2022، ص 45.

[3]- منسل كوثر، دور الإدارة الالكترونية في الجزائر، نحو بروز قانون للإدارة الالكترونية، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون عام، قسم الحقوق، جامعة 08 ماي 45، قالمة، 2023، ص 471.

الفرع الثاني: التعريف القانوني للذكاء الاصطناعي

تّم وضع عدد متنوع من التعريفات في مذكرة لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي في الدورة 51 لسنة 2018؛ حيث عرّفته على أنّه: " علم استنباط نظم قادر على حل المشاكل وأداء الوظائف بمحاكاة العملات الذهنية، ويمكن تلقين الذكاء الاصطناعي كيفية حل مشكلة ما، ولكنه قادر أيضا على دراسة المشكلة ومعرفة كيفية حلها بمفرده دون تدخل بشري، ويمكن للنظم المختلفة أن تبلغ مستويات مختلفة من التشغيل الذاتي، وفي مقدورها أن تتصرف باستقلالية ...".[1]

وقد حدّد تقرير البرلمان الأوروبي " قواعد القانون المدني للربوت لعام2017 " عدّة قيود (الاستقلالية والتعامل من خلال أجهزة الاشعار أو تبادل البيانات، والتعلم الذاتي من التجربة وتكييف سلوكها وافعالها مع البيئة...)

التشريع الأمريكي عرّفه: " نظام اصطناعي يؤدي المهام في ظل ظروف متفاوتة وغير متوقعه دون اشراف بشري كبير، أو يمكنه التعلم من التجربة وتحسين عند تعرضه لمجموعات البيانات والتخطيط والاستدلال والتعامل والتواصل واتخاذ القرار".

تعريف قاموس Webster، وحسب قاموس Webster هو: " القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، أي هو القدرة على ادراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، أي أنّ مفاتيح الذكاء هي الادراك، الفهم، والتعلم ".

المشرع الجزائري قام بتنظيم المعاملات الالكترونية؛ حيث عرّف التجارة الالكترونية في المادة 06 من القانون رقم 05/18 المتعلق بالتجارة الالكترونية: " النشاط الذي يقوم بموجبه مورد الكتروني باقتراح أو ضمان توفير سلع وخدمات عن بعد لمستهلك الكتروني عن طريق الاتصالات الالكترونية ".

الذكاء الاصطناعي AI هو مجال يهدف إلى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري لأداء مهام متنوعة بما في ذلك التعلم وحل المشكلات واتخاذ القرارات.[2]

---

[1]- حمدان صدخانالبزوني كاظم، مرجع سابق، ص 27.

[2]- ما هو الذكاء الاصطناعي AI؟، AWS، تاريخ الاطلاع 2025/07/15 على الساعة 17H08، https://aws.amazon.com

يشمل الذكاء الاصطناعي على تقنيات متعددة، كالتعليم الآلي، التعلم العميق، معالجة اللغات الطبيعية، يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تحسين الكفاءة وتسريع الابتكار وتوفير حلول أكثر دقة في مختلف المجالات، وهو فرع من فروع علوم الحاسوب يركز على تصميم الآلاتوأنظمة قادرة على القيام بمهام تتطلب ذكاءا بشريا.

تشمل التقنيات الحديثة في الذكاء الاصطناعي:

التعلم الآلي Machine Learning: يتيح للآلات التعلم من البيانات دون برمجة صريحة ممّا يمكنها من تحسين أدائها.

التعلم العميق Deep Learning: نوع متقدم من التعلم الآلي يستخدم شبكات عصبية اصطناعية متعددة الطبقات لمعالجة البيانات المعقدة.

معالجة اللغات الطبيعية Natural LanguageProcessing: تمكن الآلات من فهم اللغة البشرية والتفاعل معها ممّا يتيح ترجمة اللغات وانشاء النصوص.

الرؤية الحاسوبية Computer Vision: تمكن الآلات من رؤية وفهم الصور ومقاطع الفيديو ممّا يتيح تحليل الصور والتعرف على الوجوه.

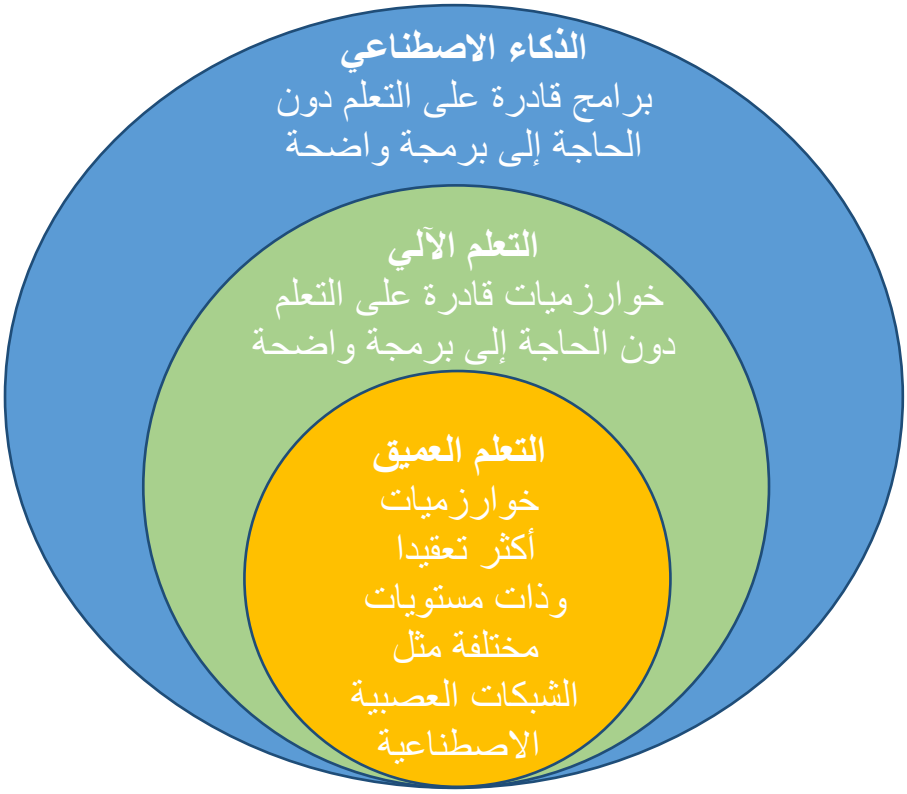
الروبوتات Robotics: دمج الذكاء الاصطناعي في الروبوتات يجعلها أكثر ذكاء وقدرة على أداء المهام المعقدة (الروبوتات الصناعية والجراحية).

الحوسبة اللينة Soft Computing: تتعامل مع المعلومات غير المؤكدة وغير الدقيقة وتشمل تقنيات (المنطق الضبابي والشبكات العصبية)، وتتزايد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات بما في ذلك (الرعاية الصحية، المالية، التصنيع، النقل، التعليم، التسويق، الأمن).

يعود تاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي إلى الستينات والسبعينات؛ حيث أثبتت الأبحاث أنّ انتجت أول برامج لحل المسائل الصحية (نظام خبير) عرف (ديندرال) بالإنجليزية (Dentral) في الوقت الذي تم تصميم ديندرال لتطبيقات الكيمياء الحيوية، قدم هذا الأخير أساسيات النظام الذي تبعه (ماسين) بالإنجليزية (Mycin) الذي يعتبر أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الطب.

في الثمانينات والتسعينات قدمت الحواسيب الصغيرة مستوى جديد من اتصالات الشبكة؛ حيث أقر الباحثين والمطورين على أنّ أنظمة الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي يجب أن تكون مصممة لتعويض غياب البيانات الدقيقة وبناء خبرات الأطباء.

شكل 01: أهم الفروق الأساسية بين كل من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق[1]



التطور الطبي والتقني الذي حدث في خلال نصف القرن أتاح تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، وأهم هذه التطبيقات:

- تطور قدرة الحواسيب ممّا أدى إلى تجميع وتحليل أسرع للبيانات.
- زيادة حجم البيانات الطبية وسهولة الوصول إليها من أجهزة طبية وشخصية.[2]
- زيادة قواعد البيانات المتعلقة بالتسلسل الجينومي.
- انتشار تطبيق أنظمة السجلات الصحية الالكترونية.
- تحسن معالجات اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية ممّا أدّى إلى تطوير تعلم الآلة.
- تحسن دقة العمليات الجراحية.

[1]- ماهر عبد اللطيف، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، مراجعة المركز العربي لتأليفوترجمة العلوم الصحية، الكويت، 2024،ص 6.

[2]- الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، ويكيبيديا، تاريخ الاطلاع 2025/07/25 على الساعة 17H37، https://ar.wikipedia.org

وقد اثبتت تخصصات متعددة في الطب ارتفاع عدد الأبحاث المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

1.. الطب الاشعاعي: وهو القدرة على تحليل نتائج الأشعة التي تمكن الأطباء من ملاحظة أدق التفاصيل والتغييرات في الأشعة كدراسة (ستانفورد) التي نتج عنها خوارزمية يمكنها الكشف عن الالتهاب الرئوي بطريقة أفضل من مختصي الأشعة.

2.. التطبيب عن بعد: القدرة على مراقبة المرضى بواسطة الذكاء الاصطناعي قد يسمح بنقل بيانات المريض للطبيب في حال حصول أي نشاط في مرض ما عند المريض، استخدام جهاز من الممكن أن يرتديه المريض قد يسمح بمراقبة متواصلة ومستمرة لحالته الصحية ومراقبة أي تغييرات في حالته.

3.. الصناعة: توجه الشركات الكبيرة للاندماج مع شركات طبية أخرى يزيد من وفرة البيانات الصحية ويسهل الوصول إليها، ويؤدي وفرة هذه البيانات إلى زيادة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

4.. مايكروسوفت: مشروع هانوفر من مايكروسوفت بالتعاون مع مركز السرطان التابع لجامعة (اوريغون) للصحة والعلوم يحلل الأبحاث الطبية لتوقع خيارات علاج السرطان الأكثر تأثيرا على المرضى وتحليل صور الأورام وملاحظة تطورها.

5.. جوجل: منصة حقل جوجل العميق بالإنجليزية google deepmind يستخدم في الخدمات الصحية الوطنية للمملكة المتحدة للكشف عن الأخطار الصحية المحتملة عن طريق جمع البيانات.

المحور الثاني: تأثير الذكاء الاصطناعي في الطب

استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب يعني استخدام نماذج التعلم الآلي للمساعدة على معالجة البيانات الطبية ومنح العاملين في المجال الطبي معارف مهمة، وتحسين النتائج الصحية وتجارب المرضى.[1]

وبفضل التطورات الحديثة في علوم الكمبيوتر ونظم المعلومات سرعان ما أصبح الذكاء الاصطناعي AI جزءا لا يتجزأ من الرعاية الصحية تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لدعم العاملين في المجال الطبي في المرافق الصحية وفي الأبحاث الجارية توجد العديد من الطرق التي يمكن أن يؤثر من خلالها الذكاء الاصطناعي في ممارسة الطب بشكل إيجابي.

[1]- ما المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي، IBM، تاريخ الاطلاع 2025/07/18 على الساعة 17H35، https://www.IbM.com

الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الأمراض وتشخيصها:

إنّ الأجهزة الطبية كأجهزة مراقبة القلب يمكنها تتبع العلامات الحيوية، كما يمكن للذكاء الاصطناعي جمع البيانات من تلك الأجهزة والبحث عن الحالات الأكثر تعقيدا كتعفن الدم، وقد طور أحد عملاء شركة IBM نموذجا تنبؤيا للذكاء الاصطناعي للأطفال للكشف عن تعفن الدم الحاد.

العلاج المخصص للأمراض:

يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التعلم والاحتفاظ بالتفضيلات، كما أنّ للذكاء الاصطناعي القدرة على تقديم توصيات مخصصة في الوقت الحقيقي للمرضى على مدار الساعة.

يمكن لنظام الرعاية الصحية أن يوفر للمرضى إمكانية الوصول إلى مساعدة افتراضي مدعوم بالذكاء الاصطناعي يمكنه من الإجابة عن الأسئلة بناءا على التاريخ الطبي للمريض واحتياجاته الشخصية.

الذكاء الاصطناعي في التصوير الطبي:

يؤدي الذكاء الاصطناعي دورا بارزا في الأشعة الطبية ويمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي على جعل الكم الهائل من الأشعة الطبية أكثر سهولة من خلال تحديد المعلومات المهمة في سجل المريض الصحي واجراء الأشعة المناسبة له.[1]

تسريع تطوير الدواء:

يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف تطوير أدوية جديدة بطريقتين:

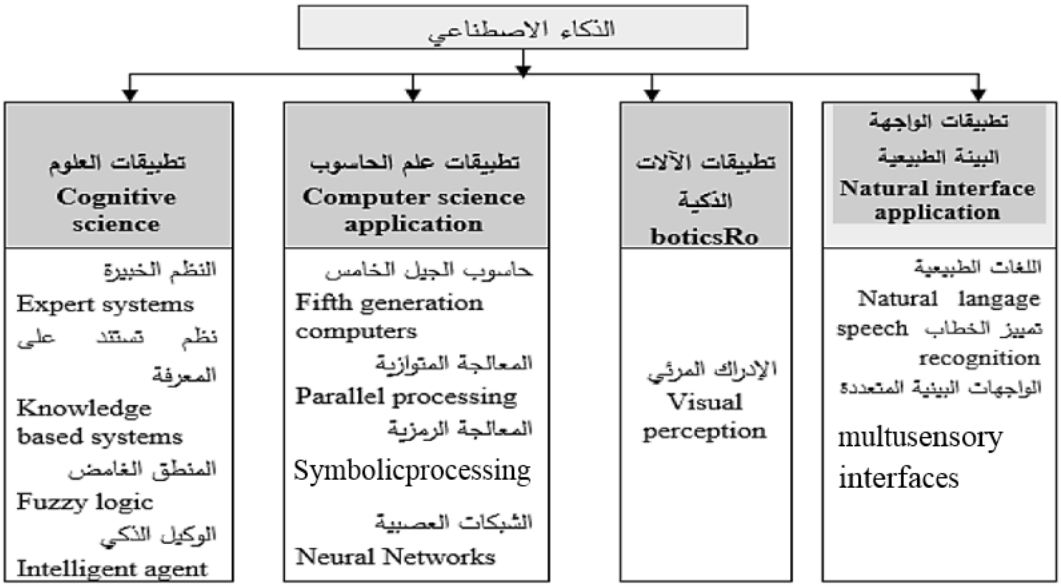
الأولى: انشاء تصميمات أفضل للأدوية.

الثانية: إيجاد تركيبات أدوية جديدة واعدة.

وبفضل الذكاء الاصطناعي يمكن التغلب على العديد من تحديات البيانات الكبيرة التي تواجه قطاع علوم الحياة.

[1]- ما المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي، نفس المرجع السابق.

شكل رقم 02: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي[1]



يبرز المجال الطبي أحد أهم المجالات المستفيدة من تطور الحلول الذكية، خاصة في ظل ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من إمكانيات كبيرة، ويخدم ذلك عمليات التشخيص واقتراح الخطط العلاجية إلخ...

ويعتمد استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب التشخيصي على تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي باستخدام كميات ضخمة من البيانات والصور الطبية ليسهم في تحسين دقة التشخيص ويُسرع عمليات الكشف على الأمراض.[2]

أولا: ميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي

يقدم الذكاء الاصطناعي ميزات عديدة في التشخيص الطبي لعل أبرزها:

- يجعل استخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص الرعاية الصحية عالية الجودةفي متناول الجميع وبأسعار معقولة من خلال مساعدة الأطباء في اتخاذ قرارات العلاج الأنسب لمرضاهم بسرعة أكبر.
- يساعد الذكاء الاصطناعي في أداء مهام إدارية والتركيز على الوظائف القيمة مع تحسين استخدام الموارد وتقليل التوتر وقضاء وقت أطول مع المرضى.

[1]- جباري لطيفة، ور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار، مجلة العلومالإنسانية،المركز الجامعي،تندوف، جوان 2017.

[2]- مستقبل الذكاء الاصطناعي في الطب التشخيصي: التطبيقات والتحديات، The emirates center of Strategies,studies and reaserch، تاريخ الاطلاع 2025/07/16 على الساعة 11H50، https://www.ecssr.ae

- يساعد الذكاء الاصطناعي في تمكين الكشف المبكر عن المرض مع تعزيز سير العمل من خلال تسريع وقت قراءة البيانات وتحديد أولويات الحالات العاجلةتلقائيا.
- يعزز الذكاء الاصطناعي الرعاية الوقائية وجودة الحياة.
- يساعد الذكاء الاصطناعي في توقع وتتبع انتشار الأمراض المعدية.
- يساعد الذكاء الاصطناعي في الحصول على نتائج أفضل للمرضى بشكل عام.[1]

ثانيا: مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص

هناك العديد من المخاوف الأخلاقية المرتبطة مباشرة بسلامة المرضى بسبب استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، ومن بين هذه الأخطار نذكر:

- من يكون المسؤول عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي الخاطئ والتوصيات العلاجية غير الصحيحة.
- هل الطبيب مسؤول عن حال اختار عدم استخدام الذكاء الاصطناعي المتاح وتم تشخيص المرض بشكل خاطئ؟.
- هل هناك خطر يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى حدوث أخطاء محتملة جديدة؟.

لأنّ أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست مجهزة مثل البشر للتعرف على وجود تغيير ذي صلة في البيانات التي يمكن أن تؤثر على صحة الافتراضات التنبؤية، فمن وجهة نظر منظمة الصحة العالمية WHO هناك بعض سلبيات الذكاء الاصطناعي في الطب أهمها:

1.. التحيز والتمييز في الأنظمة: قد تعكس خوارزميات الذكاء الاصطناعي بعض التحيزات عن التعامل مع المرضى، وهذا ما يترتب عنه نتائج غير عادلة أو تمييزية.

2.. الخصوصية وأمن البيانات: إمكانية وصول أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى معلومات شخصية، مما يلزم بوضع إطار قانوني لتنظيم وحماية الأمن والخصوصية للمرضى.

[1]- علجية مقران، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، المجلد 03، العدد 01، جامعة العربي تبسي، تبسة، 2024.

3.. المسألة القانونية: في حالة حدوث خطأ نتيجة استخدام الذكاء الاصطناعي لذا تحذر منظمة الصحة العالمية حول المخاطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي.

4.. الشمولية والمساواة: احتمالية عدم توفره في البلدان ككل واقتصاره على البلدان ذات الدخل المرتفع أو المؤسسات الكبرى.

5.. الشفافية وقابلية التفسير: يمكن تجنب سلبيات الذكاء الاصطناعي من خلال نشر وتوثيق معلومات كافية عن خوارزميات الذكاء الاصطناعي قبل تطبيقها والتأكد من توافقها مع المعايير الطبية والأخلاقية.[1]

تظهر أهمية الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي والرعاية الصحية في كونه ساهم في[2]:

- تطور قدرة الحواسيب ممّا أدّى إلى المعالجة السريعة للمعلومات الطبية والرعايةالصحية.
- زيادة حجم البينات الطبية وسهولة الوصول إليها من أجهزة شخصية وطبية.
- زيادة قواعد البيانات المتعلقة بالتسلسل الجينومي.
- انتشار تطبيق أنظمة السجلات الصحية والالكترونية.
- تحسين معالجات اللغة الطبية والرؤية الحاسوبية ممّا أدى إلى تطور تعلم الآلة.
- تحسن دقة العمليات الجراحية.
- ظهور العديد من التطبيقات المرتبطة بالرعاية الصحية.[3]

المحور الثالث: استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال تشخيص الأمراض

تستخدم أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض في مراحل مختلفة ومتعددة.[4]

---

[1]- من سلبيات الذكاء الاصطناعي في الطب، الوجه الآخر للتقنية، تاريخ الاطلاع 2025/07/25 على الساعة 18H33، https://3arabi.ai

[2]- بوقرة سامية، تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير الرعاية الصحية (تطبيق أطباء الجزائر) نموذجا، مجلة قيس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 08، العدد 02، جامعة باجي مختار، عنابة، ديسمبر 2024.

[3]- هبة علي حسين عبود، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير القطاع الصحي، (مقال علمي)، كلية المستقبل الجامعة، https://www.nmus.edu.iq

[4]- حمدي أحمد سعد أحمد، الطبيعة القانونية للذكاء الاصطناعي، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي الرابع، (التكيف الشرعي والقانوني للمستجدات المعاصرة والحرة في تحقيق الأمن المجتمعي المنعقد في 12/11 أوت، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الشريعة والقانون، المجلد 11، العدد 2، طنطا، 2025، ص 240.

1.. التعرف على الصور الخاصة بالمرضى: يتم التعرف على الصور الشخصية بمعرفة أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على التعلم الذاتي، وتمثل هذه الطريقة التطور المنطقي في مجال التصوير لبرامج الكشف بمساعدة الكمبيوتر التي يستخدمها الأطباء وبصفة خاصة أخصائي الأشعة، وتتمثل هذه التقنية في تحسين الأداء التشخيصي ولفت انتباه اخصائي الأشعة إلى الحالات الشاذة.

2.. أنظمة تعلم تحليل الصور والأشعة: تفيد هذه التقنية في تصنيف وتجزئة الصور من الماسحات الضوئية والأشعة المقطعية والتصوير بالرنين المغنطيسي والتصوير الاشعاعي التقليدي والموجات فوق الصوتية وفحص الشبكة والجلد وتحليل الصور التشخيصية.[1]

3. الكشف المبكر عن بعض الأمراض وتحديد طبيعتها: يعتبر الجانب الوقائي من الجوانب المهمة المترتبة على التشخيص المبكر[2]؛ حيث تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التشخيص الطبي في مجالات الوقاية المبكرة؛ حيث أظهرت دراسة أجرتها جمعية الأطباء السويسرية أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيص يساعد في الوقاية من مرض الرجفان الأذيني والذي يعبر عن اضطراب في ضربات القلب، وقد أصبح اكتشافه في عملية الوقاية من حوادث الأوعية الدموية الدماغية ممكنا في مرحلة مبكرة يفضل الأجهزة القابلة للارتداء (الساعات الذكية، الهاتف الذكي) التي تقوم بمراقبة ضربات القلب باستمرار، وتسمى هذه التقنية (التصوير الضوئي PPG)

وقد أظهرت دراسة أجريت ونوقشت نتائجها عام 2021 مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التشخيص المبكر لأمراض التنكس العصبي وأكدت الدراسة أنّ التشخيص المبكر لهذه الأمراض يجعل من الممكن تطبيق العلاج في أسرع وقت والحد من العواقب على المرضى، واستخدمت الدراسة أساليب التعلم العميق الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي في عمليات المساعدة التشخيصية للمرضى والمتابعة اليومية بشكل فعال وحيوي.[3]

4.. تفسير البيانات الجنومية: تتمتع تقنيات الذكاء الاصطناعي بقدرة عالية على استغلال كميات كبيرة من البيانات الناتجة عن تقنيات تسلسل الحمض النووي DNA المعروفة باسم الجيل الثاني NGS وأتاح التقرب بين علم الجينوم

---

[1] -Le rapport du comité national, pilote d'ethiquedu numérique: diagnostiemedical de l'intelligence artificielle, enjeux éthiques, P18.

[2]- رزق سعد علي، إشكالية المسؤولية الجنائية عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 11، العدد 2، يونيو 2025.

[3] -L'utilisation de l'intelligence artificielle pour l'aide au diagnostic des patients atteints de pathologies news degenératives, université paulsabater, Toulouse III, 2021.

والرقمنة تقدما كبيرا في المعرفة لوصف الارتباط بين النمط الجيني والنمط الظاهري والعلامات الحيوية لدى بعض المرضى والإدارة العلاجية الجديدة للمرضى وتحديد بروتوكول العلاج المناسب للمريض استنادا على التكوين الجيني له ودرجة استجابته للعلاج.

5.. اكتشاف بعض الأمراض الدقيقة: إنّ استخدام برامج وتطبيقات مزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي يفيد في عمليات التشخيص الأولية للأمراض، ويساهم بشكل كبير في تحسين دقة التشخيصات الأولية وهذا ما أظهرته دراسة متخصصة حول مرض اعتلال الشبكية السكري؛ حيث يساهم الذكاء الاصطناعي في اكتشافه مبكرا، وتمكن الأطباء من تطوير بعض التقنيات التي يمكنها تصوير قاع العين والقرص البصري والبقعة هذه الصور أتاحت إمكانية اكتشاف المرض.

كما تستخدم العديد من التطبيقات والأجهزة القابلة للارتداء تقنيات الذكاء الاصطناعي لرصد اضطرابات المؤشرات الحيوية للجسم ويمكنها التنبؤ باحتمالية وقوع أزمة صحية قبل حدوثها.[1]

6.. الجراحة الروبوتية لمساعدة الذكاء الاصطناعي: يمكن للروبوتات تحليل البيانات من السجلات الطبية قبل العملية لتوجيه أداة الجراح أثناء الجراحة إذ يمكن للروبوتات استخدام بيانات من عمليات سابقة لإبلاغ التقنيات الجديدة بالمعلومات اللازمة.

بالإضافة إلى أنّ هذه التقنية تقلل من المضاعفات المحتملة مقارنة بالجراحة التي تتم على يد الجراح بمفرده.[2]

كما يؤدي الذكاء الاصطناعي دورا مهما في تطوير التقنيات الجراحية المنظومة الروبوتية للمساعدة في اجراء العمليات الجراحية الدقيقة والخطيرة، ممّا يساعد الجراحين على تحسين الرؤية بدقة أعلى ثلاثية الأبعاد.[3]

7.. الإدارة الالكترونية للملفات الطبية: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدارة الملفات الطبية الكترونيا من خلال تسهيل تحويل البيانات إلى معلومات مفيدة؛ حيث يساهم ذلك في توفير وصول أسرع لمعلومات المرضى وتقديم أفضل تدخل طبي ممكن.

لإستخدام الذكاء الاصطناعي عدة مزايا من المجال الطبي ويظهر ذلك جليا في[1]:

---

[1]- أحمد شوقي عمر أبو خطوة، القانون الجنائي والطب الحديث، دراسة تحليلية مقارنة لمشروعية نقل وزارعة الأعضاء.

[2]- علجية مقران، مرجع سابق.

[3]- ياسين غجاتي. قدور بن نافلة، مستقبل خدمات الرعاية الصحية في زمن الذكاء الاصطناعي، جولياتجامعة الجزائر 1، المجلد 38، العدد 03، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 2024.

رعاية المرضى: يمكن أن تساعد خوارزمية التعلم الآلي المدربة على تقليل الوقت المستغرق في البحث من خلال منح الأطباء نتائج قيمة مع معارف قائمة على البيانات بشأن العلاجات والإجراءات، بينما لا يزال المريض في الغرفة معهم.

تقليل نسبة الخطأ: هناك بعض الأدلة على أنّ الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في سلامة المرضى (دراسة تمت مراجعتها من قبل النظراء لفحص تأثير الذكاء الاصطناعي على سلامة المرضى وأدوات دعم القرار المدعومة بالذكاء الاصطناعي، يمكن أن تساعد في تحسين كشف الأخطاء وإدارة الأدوية.

خفض تكاليف الرعاية: توجد الكثير من الطرق المحتملة يمكن للذكاء الاصطناعي من خلالها خفض التكاليف عبر مجال الرعاية الصحية وتقديم المساعدة الصحية الافتراضية المخصصة ومنع الاحتيال ودعم سير العمل الإداري والطبي الأكثر كفاءة.

زيادة التفاعل بين الطبيب والمريض: يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي على تقديم الدعم على مدار الساعة من خلال روبوتات المحادثة التي يمكنها الإجابة عن الأسئلة الأساسية ومنح المرضى الموارد عندما لا يكون الطبيب مفتوحا، ويمكن أيضا فرز الأسئلة وتحديد المعلومات التي تحتاج المزيد من المراجعة ممّا يساعد الأطباء على تنبيه التغييرات التي تحتاج إلى مزيد من الاهتمام.

توفير الملاءمة السياقية: إنّ خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكنها استخدام السياق للتمييز بين أنواع مختلفة من المعلومات مثال (إذا تضمنت ملاحظة طبية قائمة بالأدوية الحالية التي يتناولها المريض بالإضافة إلى دواء جديد يوصي به طبيبه)، يمكن لخوارزمية الذكاء الاصطناعي استخدام معالجة اللغة الطبيعية لتحديد الأدوية الموجودة في السجل الطبي للمريض.

[1]- ما المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي في الطب، تاريخ الاطلاع 2025/07/21 على الساعة 18H57، https://www.IBM.com

شكل رقم 02 : مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي[1]

المحور الرابع: تطور التقنيات في مجال الطب وتأثيرها على جودة الخدمات الطبية[2]

تساهم التقنيات الذكية في المجال الطبي بشكل كبير في تحسين جودة الخدمات الطبية وتحقيق تقدم ملحوظ في مجال الرعاية الطبية، ومن بين التقنيات يبرز الذكاء الاصطناعي والتحليلات الضخمة للبيانات كأدوات رئيسية تعمل على تحسين التشخيصات الطبية وتوجيه العلاجات.

تحسين دقة التشخيصات: بفضل قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الطبية يمكن تحسين دقة تشخيص الأمراض وتحديد العوامل الخطرة بشكل أكبر.

توجيه العلاجات الشخصية: تسمح التحليلات الضخمة للبيانات بفهم أعمق لاحتياجات كل مريض، ممّا يساعد الأطباء من تقديم خطط علاجية مخصصة تتناسب مع حالته الصحية بشكل دقيق.

تقليل الأخطاء الطبية: باستخدام التقنيات الذكية (الروبوتات الجراحية ونظم الدعم الذكي)، يمكن تقليل معدل الأخطاء الطبية وتحسين نتائج العمليات الجراحية.

---

[1]- ماهر عبد اللطيف راشد، مرجع سابق

[2]- الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، code zone، تاريخ الاطلاع 2025/07/22 علىالساعة 07H32،
https://share.google/J905dzymilkdFvKL

تحسين إدارة المعلومات الطبية: يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الطبية الكبيرة وتنظيمها هذا ما يسهل عملية إدارة المعلومات الطبية وتوفير الوقت والجهد.

زيادة كفاءة الرعاية: بفضل الأنظمة الذكية والتطبيقات الطبية المتقدمة يمكن تحسين كفاءة الرعاية الصحية وتقديم خدمات أفضل للمرضى.

كما يستخدم الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض وتحليل البيانات الطبية، وهذا ما يتيح للأطباء المهنيين الطبيين الوصول إلى معلومات دقيقة وفهم أفضل لحالات المرضى، ومن بين هذه الحالات نذكر:

تشخيص الأمراض المعقدة: يستخدم الذكاء الاصطناعي التحليلات الضخمة للبيانات لتحليل الأعراض والعلامات الحيوية للمرضى، ممّا يساعد في تشخيص الأمراض المعقدة (السرطان، الأمراض العصبية).

تحليل الصور الطبية: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الصور الطبية (الأشعة السينية والصور الاشعاعية) بشكل فعال وتوجيه الأطباء في تفسير النتائج واتخاذ القرارات العلاجية المناسبة.

تنبؤ الأمراض: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات السابقة وتنبؤ احتمالية تطور أمراض معينة للمرضى، ممّا يساعد في اتخاذ إجراءات وقائية مبكرة.

توفير الوقت والجهد: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة، ممّا يقلل من الوقت والجهد المطلوبين في عمليات التشخيص والتحليل الطبي.

دعم اتخاذ القرارات: يقدم الذكاء الاصطناعي توجيهات دقيقة للأطباء في اتخاذ القرارات السريعة والفعالة بناءا على تحليل شامل للبيانات الطبية والتاريخ الصحي للمرضى.[1]

المحور الخامس: استخدام الذكاء الاصطناعي في جائحة كوفيد 19

أصبحت التقنيات الذكية والذكاء الاصطناعي أدوات حيوية في مكافحة جائحة كوفيد 19 من خلال تحليل البيانات الضخمة وتوجيه العلاجات وتحسين عمليات الرعاية الصحية، ومن بين الأمثلة البارزة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في معالجة جائحة كوفيد 19 وتحسين نتائج الرعاية الصحية نذكر:

تشخيص الفيروس بسرعة ودقة: استخدمت التقنيات الذكية (تعلم الآلة وتحليل الصور) لتطوير أدوات تشخيص سريعة ودقيقة لفحص الفيروس وتحديد الحالات المصابة بسرعة.

[1]- الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، code zone، مرجع سابق.

مراقبة انتشار الفيروس: تمّ استخدام تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مراقبة انتشار الفيروس وتحليل البيانات المتعلقة بالإصابات والتوجيهات الصحية الملائمة.

توجيها العلاجات الطبية: استخدمت التقنيات الذكية في توجيه الأطباء المهنيين الطبيين في اتخاذ القرارات العلاجية المناسبة بناءا على تحليل شامل للبيانات الطبية وتوجيهات العلاج الحالية.

تحسين عمليات الرعاية الصحية: قامت المستشفيات والمراكز الصحية بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات الرعاية الصحية (توزيع الموارد وتخطيط الإجراءات الطبية والعناية بالمرضى).

تنبؤ الانتكاسات والحالات الخطيرة: استخدمت التقنيات الذكية لتنبؤ حالات الانتكاس والمرضى الذين قد يتطلبون رعاية طبية مكثفة، ممّا يساعد في التخطيط المسبق للموارد والعناية بالحالات الحرجة.

تطوير اللقاحات والعلاجات: ساهم الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات البحث والتجارب السريرية لتطوير اللقاحات والعلاجات الفعالة ضد الفيروس.

توجيه السلوكيات الصحية: تمّ استخدام التطبيقات الذكية والذكاء الاصطناعي في توجيه السلوكيات الصحية للمواطنين (تطبيقات التتبع الصحي وتوجيهات الوقاية من العدوى).[1]

الخاتمة:

تشهد صناعة الرعاية الصحية اندماجا ملحوظا بين الطب والذكاء الاصطناعي؛ حيث أصبحت التشخيصات السريعة والعلاجات المصممة والوقاية الفعالة هي القاعدة.

يشير الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية إلى استخدام أنظمة الكمبيوتر لتقليد التفكير البشري والتعلم وصنع القرار، إذ يعد تطبيق التعلم الآلي في البيئات الطبية أحد التطبيقات الرئيسية وهو المساعدة في التشخيص الطبي من خلال تحليل بيانات المرضى، بالإضافة إلى الآلات التي تقوم بتحسين التوقعات لرعاية أفضل للمرضى والتشخيص والعلاج والتنبؤ بالأمراض المعدية وتتبعها، ممّا يجعله أداة أساسية في الصحة العالمية لمكافحة الأوبئة والجوائح.

ومن بين التوصيات التي يمكن لنا أن نقترحها لهذه الورقة البحثية ما يلي:

- 1تدريب الكوادر البشرية الطبية على كيفية استخدام أحدث التقنيات التكنولوجية

[1]- الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، موقع مذكور سابقا.

الطبية.

- تعزيز سلامة وأمن المعلومات من خلال حماية بيانات المرضى وضمان الخصوصية.
- العمل على التواصل والتنسيق بين مختلف الفرق الطبية في مجال تبادل المعلومات.
- وضع قوانين وتشريعات من أجل حوكمة تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال الاستثمارات في الموارد البشرية.
- تتبع مسار تأثير الأدوية وتقديم توجهات حول تغيير العلاج بالاستناد على نتائج تحليل البيانات العلاجية.

قائمة المراجع:

- المراجع باللغة العربية

أولا: الكتب

1- حمدان صدخانالبازوني كاظم، أثر الذكاء الاصطناعي في نظرية الحق، المؤسسة الحديثة للكتاب، لبنان، 2023.

2- إبراهيم حلال دونا، الذكاء الاصطناعي (تحد جديد للقانون الجزائي)، تقديم نبيه بري، دار بلال للطباعة والنشر، لبنان، 2022.

3- ماهر عبد اللطيف، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، مراجعة المركز العربي لتأليفوترجمة العلوم الصحية، الكويت،2024

ثانيا: الأطروحات

4- منسل كوثر، دور الإدارة الالكترونية في الجزائر، نحو بروز قانون للإدارة الالكترونية، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون عام، قسم الحقوق، جامعة 08 ماي 45، قالمة، 2023.

ثالثا: المجلات والدراسات

5- علجية مقران، الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، المجلد03، العدد 01، جامعةالعربي تبسي، تبسة، 2024.

6- بوقرة سامية، تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير الرعاية الصحية (تطبيق أطباء الجزائر) نموذجا، مجلة قيس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 08، العدد 02، جامعة باجي مختار، عنابة، ديسمبر 2024.

7- حمدي أحمد سعد أحمد، الطبيعة القانونية للذكاء الاصطناعي، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي الرابع، (التكيف الشرعي والقانوني للمستجدات المعاصرة والحرة في تحقيق الأمن المجتمعي المنعقد في 12/11 أوت، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الشريعة والقانون، المجلد 11، العدد 2، طنطا، 2025.

8- رزق سعد علي، إشكالية المسؤولية الجنائية عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 11، العدد 2، يونيو 2025.

9- ياسين غجاتي. قدور بن نافلة، مستقبل خدمات الرعاية الصحية في زمن الذكاء الاصطناعي، جولياتجامعة الجزائر 1، المجلد 38، العدد 03، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 2024.

10- أحمد شوقي عمر أبو خطوة، القانون الجنائي والطب الحديث، دراسة تحليلية مقارنة لمشروعية نقل وزارعة الأعضاء.

11- جباري لطيفة، ور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار، مجلة العلومالإنسانية،المركز الجامعي،تندوف، جوان 2017.

رابعا: المواقع الالكترونية

12- ما هو الذكاء الاصطناعي AI؟، AWS، تاريخ الاطلاع 2025/07/15 على الساعة 17H08، https://aws.amazon.com

13- الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، ويكيبيديا، تاريخ الاطلاع 2025/07/25 على الساعة 17H37، https://ar.wikipedia.org

14- ما المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي، IBM، تاريخ الاطلاع 2025/07/18 على الساعة 17H35، https://www.IbM.com

15- مستقبل الذكاء الاصطناعي في الطب التشخيصي: التطبيقات والتحديات، The emirates center of strategies,studies and reaserch، تاريخ الاطلاع 2025/07/16 على الساعة 11H50، https://www.ecssr.ae

16- من سلبيات الذكاء الاصطناعي في الطب، الوجه الآخر للتقنية، تاريخ الاطلاع 2025/07/25 على الساعة 18H33، https://3arabi.ai

17- هبة علي حسين عبود، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير القطاع الصحي، (مقال علمي)، كلية المستقبل الجامعة،https://www.nmus.edu.iq

18- ما المقصود باستخدام الذكاء الاصطناعي في الطب، تاريخ الاطلاع 2025/07/21 على الساعة 18H57، https://www.IBM.com

19- الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، code zone، تاريخ الاطلاع 2025/07/22 على الساعة 07H32، https://share.google/J905dzymilkdFvKL

- المراجع باللغة الاجنبية

20- Le rapport du comité national, pilote d'éthique du numérique : diagnosticmédical de l'intelligenceartificielle, enjeux éthiques.

21- L'utilisation de l'intelligence artificielle pour l'aide au diagnostic des patients atteints de pathologies neurodégénératives, université Paul-Sabatier, Toulouse III, 2021.

د. هدى رشدي أحمد عبد الخبير العيسوي

باحثة دكتوراة في القانون الجنائي ،كلية الحقوق ،جامعة المنصورة ،مصر

مستقبل الذكاء الاصطناعي في عملية تثبيت الشرائح الإلكترونية في الإنسان

من منظور قانوني- دراسة تحليلية استشرافية-

مستقبل الذكاء الاصطناعي في عملية تثبيت الشرائح الإلكترونية في الإنسان من منظور قانوني - دراسة تحليلية استشرافية-

The Future of Artificial Intelligence in Human Electronic Chip Implantation from a Legal Standpoint :An Analytical and Foresight-Based Study."

هدى رشدي أحمد عبد الخبير العيسوي

باحثة دكتوراة في القانون الجنائي ،كلية الحقوق ،جامعة المنصورة ،مصر

hodaelesawy1990@gmail.com

الملخص:

أثارت فكرة تثبيت الشرائح الإلكترونية في دماغ الإنسان جدلاً قانونياً واسعاً ، بسبب الأثر الذي ينتج عنها من انقياد لمن يتحكم في الشريحة ، فقد أثارت نوعاً من اللغط لدي المجتمعات من حيث مدي مشروعية هذا التثبيت ، وما هي الحالات التي يمكن أن يسمح بها في استخدام هذه الشرائح ، وما هي المخاطر التي تهدد الإنسان من استخدام هذه الشرائح .

كما أثارت هذه الشرائح القلق من ناحيتين ، الأولي : أنها تتضمن العبث بالخصائص والسمات البشرية ، وتجعل الإنسان محلاً للانقياد والسيطرة ، والثانية : أنها مصدر لهتك خصوصية الإنسان بما تتيحه من قراءة لكل صفاته وخصوصياته الصحية والنفسية والعاطفية .

ولقد ثار التساؤل حول التدخلات التشريعية التي يمكن عن طريقها التصدي لهذه الأفعال المستجدة ، وما هو التكييف القانوني المناسب لهذه الأفعال إذا ما اعتبرت جريمة ، وما هو النص المرتقب من المشرع ليكون كافياً لمواجهة هذه الأفعال في حالة عدم كفاية النصوص القائمة .

الكلمات المفتاحية : الشرائح الإلكترونية ، انتهاك الخصوصية ، مساس بسلامة الجسم

Abstract:

The idea of implanting electronic chips in the human brain has sparked widespread legal controversy regarding the extent to which such implantation is permissible under the law, the situations in which these chips may be used, and the risks associated with their use. This controversy has given rise to questions about the appropriate legislative interventions needed to address these emerging acts, the proper legal classification of such acts if they are deemed criminal, and the legislative text required to adequately confront them in cases where existing legal provisions prove insufficient.

***Keywords**: electronic chips, invasion of privacy, violation of bodily integrity.*

مقدمة :

لا شك أن مستقبل الذكاء الاصطناعي سيكون فسيحاً في الأيام القادمة، فقد اعتدنا أن نسمع بوجود إنسان بشريحة في الساق لتدعيم عظامه المكسورة ، فكان ذلك أمراً معتاداً و عادياً لدي كل المجتمعات والثقافات .

أما أن يكون الإنسان بشريحة في الرأس للتحكم في آلامه وأحزانه وأحلامه فذاك أمرا جديد ! ، فهذه الشريحة الالكترونية توضع في رأس الإنسان لضبط أعصابه، و مشاعره واحاسيسه ، وتربطه بأجهزة إلكترونية خارجية أو بموبايله و حاسوبه عن طريق ألياف و ازرار ، وتتعرف علي مواطن الخلل في أعضائه ، سمعه وبصره . وتتحكم في أحزانه وأفراحه ، ومزاجه ،وهذه الشريحة قد أزالت الفوارق بين الإنسانية وبين الماكينة الذكية ، بل وجعلت البني آدم أقرب ما يكون للآلة .

ولأن الفن كان دائماً يسبق العلم فقد كان الخيال الذي أضحكنا به الفنان محمد صبحي في مسرحية الهمجي أصبح حقيقية ، والفانتازيا التي سلانا بها الفنان محمد سعد في فيلم 8 جيجا أصبحت واقع ، لكنه واقع مخيف ، فالإنسان أبو دم ولحم كان مخلوق كله غموض ،ومراوغة ، فما بالك بالإنسان الذي حمل شريحة الكترونية مثبتة في مخه .

وذلك ما سيخلق العديد من المشكلات القانونية، ولذلك فليستعد فقهاء القانون الجنائي بفكرهم لمواجهة الجرائم التي قد ترتكب علي خلفية استخدام الشريحة الإلكترونية المزمع تعميمها علي كل أعضاء كوكب الأرض .

فاستخدام الشريحة في حد ذاته جريمة تمس معصومية الجسد الأدمي ، وتنتهك خصوصيته ، حتي وإن كان تركيبها في الجسد بناء علي رضا واضح وصريح من الشخص المستخدم .

فما موقف القانون الجنائي من التغيير في خصائص الإنسان ، والعبث في مكوناته الجسدية الأساسية ؟

وما موقف القانون الجنائي من أن وضع الشريحة في الإنسان تجعله قابل للانقياد والتحكم فيه بشكل كامل ، مما يكون معه هذا الشخص أداة لارتكاب أي فعل يؤمر به عن طريق هذه الشريحة ، وحينئذ ما مدي مسئوليته الجنائية عن ارتكاب هذه الأفعال .

ولذلك فقد أثارت فكرة تثبيت الشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان القلق الشديد لدي المجتمعات الحديثة بحسبانها تقنية جديدة وغريبة علي الإنسان الطبيعي الحر الذي لا يقبل أي تدخل أو إدخال لشيء غريب في جسده ، حتي ولو كان هذا الشيء فيه فائدة له .

و حيث تسير التطورات التكنولوجية الحديثة بسرعة مذهلة في هذا المجال مما ينبئ بانتشار الفكرة وتعميمها في المستقبل القريب ، حيث وصلت إلي ذروتها حينما أعلن "ايلون ماسك"عن نجاح التجربة ، وهو ما يعد تدشين لمرحلة جديدة في حياة البشرية من أهم معالمها ظاهرة أفول مبدأ حرمة الكيان الجسدي ، والتحول عن معصومية الجسد بظهور وسائل وأدوات المساس العميق لمادة هذا الجسد .

ومن أهم هذه الأدوات كانت الشرائح الإلكترونية التي تعد طفرة غير عادية في تدخلات الذكاء الاصطناعي في الذكاء البشري، ومن المعلوم أن فكرة الشرائح الإلكترونية المثبتة في مخ الإنسان تقوم علي تقنيات النانوتكنولوجي والبيوتكنولوجي، مما يتيح التعامل المباشر بين العقل البشري وبين الكومبيوتر والأجهزة الذكية .

ويتعلل مطبقي فكرة الشرائح الإلكترونية بانها تقدم حلولاً إنسانية لكثير من المشكلات الصحية التي عجزت الوسائل التقليدية في حلها ، فمن الاستخدامات الطبية للشرائح الإلكترونية المثبتة في مخ الإنسان هو تحسين الوظائف الحيوية حيث يمكن زراعة الشرائح الإلكترونية وتثبيتها في الدماغ لتحسين وظائف الجسم، مثل زراعة شريحة للتغلب علي الشلل والإعاقة ، و لمراقبة مستويات السكر في الدم لدى مرضى السكري، أو لتنظيم ضربات القلب في حالات الخلل القلبي ، إضافة إلى ذلك تتبع البيانات الطبية حيث يمكن استخدام الشرائح الإلكترونية لتخزين وتتبع البيانات الطبية للمرضى، مما يسهل على الأطباء الوصول إلى المعلومات الحيوية بشكل سريع وفعال .

إلا أن هذه الشرائح أصبحت مصدراً للقلق من ناحيتين :

أولاً : أنها تتضمن العبث بالخصائص والسمات البشرية ، وتجعل الإنسان محلاً للانقياد والسيطرة .

ثانياً : أنها مصدر لهتك خصوصية الإنسان بما تتيحه من قراءة لكل صفاته وخصوصياته الصحية والنفسية والعاطفية .

ولذلك برزت بعض الإشكاليات القانونية عند الحديث عن الشرائح الإلكترونية ، ومنها المساس بحق السامة الجسدية للإنسان ، وكذلك انتهاك الخصوصية الشخصية حيث يطرح استخدام الشرائح الإلكترونية في جسم الإنسان تساؤلات حول خصوصية المعلومات الطبية والبيانات الشخصية للإنسان.

ومن جانب آخر فإن استخدام هذه الشرائح الإلكترونية يتطلب وبلا شك التدخل التشريعي العاجل ، حيث يتطلب استخدام الشرائح الإلكترونية في جسم الإنسان تشريعات واضحة ودقيقة لضمان الحماية القانونية للأفراد وتحديد الجهات المسئولة عن تثبيتها واستخدامها والتحكم فيها .

إضافة إلى ذلك يجب أن تكون هذه التشريعات مرنة وقابلة للتطبيق مع تطور التكنولوجيا، مع تحديد العقوبات لأي انتهاكات تتعلق بالاختراقات الإلكترونية أو سوء استخدام البيانات الشخصية المتحصلة عن طريق الشرائح الإلكترونية ، كما يجب أن تكون التشريعات المتعلقة بتجريم تثبيت بالشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان متوافقة مع القيم الأخلاقية العامة، مثل احترام كرامة الإنسان وحقوقه .

ويتضح مما تقدم مدي تطلب استخدام الشرائح الإلكترونية في جسم الإنسان مناقشة ودراسة واسعة النطاق وعلي أعلي المستويات ، لتشمل الجوانب الأخلاقية والقانونية والتقنية، لذلك يجب على المجتمع القانوني الداخلي والدولي التعاون لتطوير إطار قانوني شامل يحمي حقوق الأفراد بدون عرقلة للتطور التكنولوجي .

أهمية الدراسة :

تبدو أهمية الدراسة في أنها تمس قيم ومبادئ كنا نظن أنها قد استقرت ، ولا يمكن انتهاكها وهي التي تتعلق بالحقوق الإنسانية الطبيعية المتمثلة في السلامة الجسدية للإنسان ضد أي عبث ، إلا أن الانسانية قد استيقظت علي العودة الجامحة إلي التلاعب في مكونات الجسد الآدمي بكل جوانبه الجسدية والروحية .

كما تبدو أهمية الدراسة في أنها تميط اللثام عن سبل المواجهة القانونية لجريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان وما تبعه من بروز أدوار لرجال الأعمال الجدد المتعاملين في أجساد البشر واستغلالهم في أعمال غير مشروعة عديدة .

الهدف من الدراسة :

تهدف الدراسة إلي وضع إطار قانوني لاستخدام الشرائح الإلكترونية و معالجة جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان ، وتحليل ودراسة هذه الجريمة للحد من مخاطرها التي تعدت بصورة مذهلة .

ومن جهة أخري تهدف الدراسة إلي الحد من النشاط المتزايد لفعل التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان بعد التطورات المذهلة في مجال الطب العلاجي والتجريبي

المشكلة التي تثيرها الدراسة :

يتنافي استخدام الشرائح الإلكترونية مع المبادئ الأخلاقية والقانونية التي تحمي الحرية الفردية ومعصومية الجسد وعدم المساس بأي من عناصره من خلال ارتكاب جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان التي أصبحت تتشعب وتتطور وتتعدد بحيث تطال جوانب كثيرة من حقوق الإنسان الجسدية والمعنوية ، فتحدث العبث في جسم الإنسان وأعضائه البشرية ، وتجعل من عقله كسلعة تباع وتشتري وكذلك استغلال الآدميين في التجارب الخاصة بالشرائح الإلكترونية ،وهو ما يجعل مواجهة هذه الجريمة في غاية الصعوبة .

كما تتمثل إشكالية الدراسة في أن جرائم التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان تتسم بالطابع الدولي العابر للحدود الوطنية ، وذلك نظراً لأنها تقوم علي التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية الهائلة التي تجعل ارتكاب هذه الجريمة يعدم النطاق المكاني والزماني بصورة واضحة .

منهج الدراسة :

انتهجنا في الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ، لوصف الواقع الفعلي للمشكلة، وتقصى أسبابها وعرض سبل مواجهتها من الناحية التشريعية ، وعرض الجهود الوطنية والدولية التي تهدف إلي مكافحة هذه الجرائم .

كما استخدمنا المنهج التحليلي لتحليل نصوص التشريعات الوطنية المتعلقة بهذه الظاهرة من أجل الوقوف على مدي فاعلية هذه النصوص للحد من التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان .

خطة الدراسة :-

نعرض الدراسة في مبحثين علي النحو التالي :

المبحث الأول : مفهوم الشرائح الإلكترونية وأثرها علي المبادئ القانونية المستقرة

المبحث الثاني : المشكلة القانونية التي تثيرها الشرائح الإلكترونية مواجهتها جنائياً

المبحث الأول: مفهوم الشرائح الإلكترونية وأثرها علي المبادئ القانونية المستقرة

مما لا شك فيه أن التقدم العلمي قد أصبح واقعاً ملموساً ، واقتحم حياتنا اقتحاماً عميقاً ، وهو ما صاحب ظهور التعارض المحتوم مع الكثير من المبادئ القانونية والأخلاقية السائدة لمتطلبات التقدم العلمي ، حيث أن من أول مفترضات هذا التقدم العلمي هي مراعاة القواعد القانونية المعمول بها في مجال المساس بالجسد الآدمي ، وعدم العبث بمكوناته وعناصره [1] ، ونعرض فيما يلي لأهم تدخل علمي في جسد الإنسان وهي الشرائح الإلكترونية ، وأثرها علي الإنسان وذلك في المطالب الآتية :-

المطلب الأول: مفهوم الشرائح الإلكتروني وعلاقتها بالمؤثرات العقلية ذات الصلة

ظهر علي الساحة القانونية تقنية حديثة تعرف بالشرائح الإلكترونية التي تثبت في دماغ الإنسان بحجة تحسين الحالة الصحية له، وذلك هو الهدف المعلن ، في حين أن كل المقدمات والنتائج تشير إلي أن هذه الشرائح الإلكترونية أكثر ما تستهدفه هو الإخضاع القسري للإنسان والسيطرة عليه فكرياً وعضلياً ، وهو ما يشبه بعض الظواهر المعروفة كغسل الدماغ والتنويم المغناطيسي ، والبرمجة الذهنية وهو ما نعرضه يما يلي :

أولاً : تعريف الشرائح الإلكتروني والأسس الفنية والعلمية التي تبني عليها :-

الشريحة الإلكترونية هي عبارة عن جهاز يبلغ حجمه ثمانية ملليمترات تقريباً ، و يضم الجهاز آلاف الأقطاب الكهربائية ليتم زرعه في أكثر عضو بشري تعقيداً هو المخ ، حيث يتم توصيل الجهاز أو الشريحة بأسلاك صغيرة إلي المخ وبمساعدة روبوت متطور يتم زرع خيوط مرنة أو أسلاك في المناطق المسئولة عن وظائف الحركة والإحساس في الدماغ .

وتسمح هذه الشريحة للأجهزة الذكية مثل الكمبيوتر والموبايل بالتفاعل والتواصل مع الدماغ ،والتعامل مباشرةً مع بيانات الأجهزة العصبية في دماغ الإنسان ، ويري المختصون أن الفائدة من الشريحة ستعود علي الملايين من الأشخاص حول العالم والذين يعانون الأمراض المستعصية مثل العمي والزهايمر إضافة إلي الشلل ويمكن تطويرها أيضا لضبط مستوي السكر في الدم وبالتالي مساعدة مرضي السكري .

ويجري تثبت الشريحة الإلكترونية والتي يكون حجمها صغير كحجم العملة المعدنية في المخ، حيث تحتوي على 1024 قطبا كهربيا- فتزرع في جزئي القشرة الحركية الأيسر الذي يتحكم بدوره في حركات الجانب الأيمن من الجسم

[1] د/ مهند صلاح أحمد فتحي العزة : الحماية الجنائية للجسم البشري في ظل الاتجاهات الطبية الحديثة –دار الجامعة الجديدة للنشر 2002 – ص19 .

، وكذلك الأيمن الذي يتحكم في حركات الجانب الأيسر من الجسم ، وحيث أن النشاط العصبي الذي ينتج عن الخلايا العصبية في الدماغ هو الذي يؤدي إلي قيام الجسم بوظائفه مثل الرؤية والحركة والإحساس ، ولقد تم تنظيم العلاقة بين الأنماط المختلفة للنشاط العصبي واتجاهات الحركة المقصودة .

وتأتي هذه المحاولة في إطار المساعي المتواصلة لشركة " نيورالينك" (Neuralink) -التي أسسها إيلون ماسك بهدف تيسير التواصل المباشر بين الدماغ والحاسوب -فيما يعرف باسم واجهة الدماغ الحاسوبية (Brain-machine interface)- دون حاجة إلى أي أعضاء طرفية مساعدة .

تقوم هذه الأقطاب الكهربية بتسجيل ورقمنة مقدار "جهد الفعل" (Action potentials) والذي يمثل بصمة النشاط العصبي للخلايا الموجودة في تلك المنطقة.

ومن ثم تقوم بعض الخوارزميات بتحديد مقدار النشاط العصبي المسجل عند كل قطب كهربي وتجميعه ثم إرساله إلى الحاسوب كل 25 مللي ثانية ، بعدئذ يقوم الحاسوب بفك تشفير هذه الإشارات ليتمكن من تحريك المؤشر أو الذراع بناء على الإشارات التي استقبلها من الشريحة المنزرعة في الدماغ.

يضيف الباحثون أن دراسة أنماط النشاط العصبي في تلك المنطقة مكنتهم من التنبؤ باتجاه وسرعة الحركة التي يقصدها الدماغ كما مكنهم من المضي أبعد من ذلك حتى استطاعوا التحكم في الحركة المقصودة آنيا ومن ثم التحكم في حركة المؤشر الذراع .

الجدير بالذكر أن بعض تطبيقات واجهة الدماغ الحاسوبية السابقة كانت تستخدم بضع مئات من الأقطاب الكهربية والتي كانت تتطلب تدخلا بشريا لتوصيلها، وللتغلب على هذا عمد الباحثون في هذه التجربة إلى زيادة عدد الأقطاب الكهربية للتمكن من ربطها بشكل لاسلكي كامل دون حاجة إلى تدخل آدمي أو تقديم أي نوع من الدعم الفني لها أثناء عملها.

ومن شأن ذلك أن يؤدي إلي فتح آفاق عديدة لاستخدام الشرائح الإلكترونية في كثير من المجالات الإنسانية لتحسين الصحة وتقبل العلاج .

ثانياً : علاقة الشرائح الإلكترونية بغيرها من الظواهر المشابهة :

يري البعض أن تثبيت الشريحة الإلكترونية هي عمليه تتشابه في تأثيرها مع تأثير بعض الظواهر المعروفة من قبل ، ومن ذلك عملية غسل الأدمغة ، والبرمجة الذهنية ، والتنويم المغناطيسي ، ونعرض ذلك فيما يلي :-

(1) علاقة الشرائح الإلكترونية بعملية غسل الدماغ .

يقصد بعملية غسل الدماغ تفريغه من الأفكار المستولية علي تصرفاته ، ومن ثم تحويله عن تصرفاته واتجاهاته وقيمه وأنماطه السلوكية وقناعاته الفكرية ،وفي المقابل لذلك ملائه بأفكار جديدة وتبنيه لقيم أخرى جديدة تفرض عليه من قبل جهة ما سواء كانت فرداً أو مجموعة أو مؤسسة أو دولة . [1]

ويندرج مصطلح غسل الدماغ تحت مسميات مختلفة تحمل المفهوم نفسه مثل: إعادة التقويم، وبناء الأفكار، والتحويل والتحرير المذهبي الفكري، والإقناع الخفي، والتلقين المذهبي، وتغيير الاتجاهات.

تختلف الأساليب المتبعة في الغسل الدماغي تبعا للظروف وللجماعة التي تكون هدفا للبحث، ولكن الأصول الأساسية واحدة متماثلة في كل الحالات فهي تهدف إلى السيطرة على جميع الظروف المحيطة بالحياة الاجتماعية والجسمانية للفرد أو للجماعات، لإثبات أن الأفكار الفردية غير صحيحة ويجب أن تتغير، كما تهدف إلى تنمية الطاعة والإخلاص لعقيدة معينة.

ويهدف غسل الدماغ إلي السيطرة على بيئة الشخص الاجتماعية وبذل كل محاولة لتحطيم ولائه لأي فرد أو جماعة خارجة، ويصحب هذا أن يوضح للشخص أن اتجاهاته وأساليب تفكيره غير صحيحة ويجب تغييرها، كما يجب أن يعطى ولائه الكامل لعقيدة معينة ويخضع لها دون تردد. وعلى سبيل المثال استخدمت الأساليب التالية في السجون السياسية المختلفة . [2]

وتتشابه عملية غسل الدماغ مع عملية تثبيت الشرائح الإلكترونية في أن كلا العمليتين تستهدفان السيطرة علي الشخص سيطرة كاملة عن طريق تغيير أفكاره ومعتقداته . [3]

(2) علاقة الشرائح الإلكترونية بعملية البرمجة الذهنية .

تعرف عملية البرمجة الذهنية بأنها عمليات إدخال معلومات أو أفكار إيجابية أو سلبية في عقل الإنسان ، ويتم ذلك بقصد أو بدون قصد بملأ المعلومات داخل العقل الباطن ليتم على أساسها اتخاذ سلوك أو قرار ما من الشخص ، وقد يكون هذا القرار صحيح أو غير صحيح.

وذلك لأن البرمجة العقلية التي تحدث لنا قد تكون عفوية وعشوائية ، ومع ذلك فإن نتائجها ربما تكون سلبية أو إيجابية بالنسبة لنا ولكنها تحدث وتتحقق بدون أن نشعر وكأننا مبرمجين علي ذلك ، ففي العادة تستهدف البرمجة الذهنية الاشخاص الذين يكونوا دائماً في حالة ضعف واحتياج ..

---

[10] د / نبيل راغب : غسيل المخ – كيف يغيب العقل ومتي –دار غريب القاهرة 1998 – ص 11 .

[20] د / فخري الدباغ : غسيل الدماغ –المؤسسة اللبنانية للنشر بيروت 1970 – ص 13 .

[30] د/ عبد الرحمن العيسوي : عملية غسيل الدماغ – طبيعتها وآثارها ومجالاتها –الفكر الشرطي الشارقة مج 12 ع 2 – 2003 – ص 92 .

وفي كثير من الأحيان نكون تحت تأثير البرمجة العقلية للآخرين لتحقيق أهدافهم ، وفي هذه الحالة ايضا فنتائجها ربما تكون سلبية أو إيجابية بالنسبة لنا.

وفي المقابل لعملية البرمجة ، تكون عملية إلغاء البرمجة وهي التي تتمثل في عملية تفريغ الدماغ من الافكار التي تم إدخالها ، وهي عادة ما كانت تتم في أعضاء الجماعات المتطرفة . [1]

(3) علاقة الشرائح الإلكترونية بعملية التنويم المغناطيسي :

التنويم المغناطيسي فكرة حقيقة غير وهمية ، و تحدث كثيراً في الواقع ويري البعض أنها علم وليست سحر ولا شعوذة ، و كثيراً ما تقع الإنسان تحت تأثير شخص ما يقنعك بشرب شراب ما دون ما محبة منك لهذا الشراب ، أو يقنعك بأكلة ما ، وأنت لا تحبها ، أو يدفعك دفعاً لما له من تأثير عليك لارتكاب فعل ما .

والتنويم المغناطيسي هو حالةٌ من الهدوء والاسترخاء تحدث في جسم الإنسان عن طريق ترديد لفظ معين أكثر من مرة، أو عرض صورة ما بشكل متكرر على المريض، ويتم ذلك بمساعدة المُعالج بحيث يصبح الشخص المُنوَّم مغناطيسياً أكثر تلبية وطاعة للاقتراحات والإلهامات ، ونشير إلى أنّه من الطبيعي ألا يخضع كل الناس للتنويم المغناطيسي ، فيمكن أن يتأثّر بعض الأشخاص بالتنويم المغناطيسي بسهولةٍ بعكس بعض الأشخاص الآخرين، ومن الأشخاص الذين لا يؤثر فيهم التّنويم المغناطيسي مدمني المخدرات .

ويتم تنويم الشخص مغناطيسياً بعد إعداده لذلك من قبل الشخص المتخصّص عن طَريق إدخاله في حالة من الهدوء العَميق والاسترخاء التام ، ويتمّ الاستِرخاء التام و العميق عن طريق خطوات هي :

- تركّيز نظر الشخص المستهدف على نقطة مرتفعة، بحيث لا يتزحزح نظره عن هذه النقطة كخطوة أولى.
- يغمض الشخص المستهدف عينيه، ثم يركز على عمليّة التنفس المنتظم .
- يقوم الاختصاصي النفسي بإرخاء جميع أعضاء جسم الشخص ، من خلال استخدامه لنبرات صوتيّة تَختلف باختلاف العضو المُراد إرخاؤه.
- يصل الشخص إلى مرحلة من الاسترخاء العميق بحيث يبتعد عن الواقع بشكل تدريجي، ولكنه يبقى في حالة من السمع والوعي بما يدور حوله في هذه المرحلة.

[10] د/ محمد مختار جمعة : تفكيك الفكر المتطرف – سلسة محاضرات بالإمارات 2016 – ص 4 .

ويمكن استخدام التنويم المغناطيسي للمساعدة في السيطرة على السلوكيات غير المرغوبة أو للمساعدة في التعامل بشكل أفضل مع القلق أو الألم ، و من المهم أن نذكر أنه على الرغم من أن الشخص المستهدف بالتنويم المغناطيسي يكون أكثر انفتاحًا للإيحاءات في أثناء التنويم المغناطيسي، ولكنه لا يفقد السيطرة على سلوكه .

ويمكن أن يستخدم التنويم المغناطيسي كطريقة فعالة في التكيف مع الضغوط والقلق، ويمكن أن يستخدم كعلاج لبعض الأمراض النفسية ، إلا أن الخطورة تتمثل في ارتكاب الجرائم باستخدام التنويم المغناطيسي .

ولقد ثار الخلاف حول التنويم المغناطيسي من حيث المسئولية الجنائية سواء فيما يتعلق بمسئولية المنوم ، أو بمسئولية النائم ، وذلك عن الجرائم التي يرتكبها كل منهما ، فالمنوم يوعز إلى النائم بالقيام ببعض الأعمال الإجرامية ويقوم الشخص النائم مغناطيسيا بارتكاب هذه الجرائم دون الشعور بنفسه أو السيطرة عليها .

والمستقر عليه أن المنوم يقع تحت المسئولية الجنائية حين يقوم بالتنويم المغناطيسي ، إلا لو كان الهدف هو العلاج .

ولكن اختلفت الآراء حول ارتكاب النائم مغناطيساً للجرائم أثناء نومه ، علي حسب إذا ما إذا كان النائم مغناطيسيا يقوم بتنفيذ الأوامر بلا إدراك أو إرادة ، أم أنه لا يفقد إدراكه وحرية اختياره وبالتالي يستطيع التمييز بين الأمور.

1- فذهب رأي إلى أن النائم مغناطيسيا يطيع المنوم طاعة عمياء ، فهو حينئذ كالآلة ، و لا يمثل سوي أداة في يد المنوم ، حيث تنعدم إرادته وإدراكه .

2- وذهب رأي آخر إلى أن النائم لا يفقد إرادته ، ولا إدراكه تماماً ، بل يشعر بما حوله ، فلا يستطيع المنوم أن يجبره علي ارتكاب الجريمة ، إلا إذا كانت هذه الجريمة موافقة لرغبته وميوله ، فإذا أمر المنوم النائم بمسك سكين ليقتل بها شخص ما ، فإن النائم إذا لم يرغب في القتل تسقط السكين من يده ويستيقظ إذا لم يمل إلي ذلك ، ولكنه ينفذ القتل إذا كانت له رغبة في القتل .

3- وهناك رأي وسط يقول أن المنوم يؤثر تأثير كبير علي النائم ، ولكن النائم يشعر ويدرك ما حوله ، ويكون الأمر في حالة ارتكاب الجريمة مرتهن بظروف كل حالة بذاتها.

معنى ذلك أننا إذا سلمنا بأن النائم لا يستطيع مقاومة ما يصدره إليه المنوم من أوامر فإن إعفاءه من المسئولية يكون محققاً ، وذلك لعدم إدراكه وفقده لأهليته .

أما إذا ثبت أن النائم أراد ارتكاب الجريمة ، واتخذ التنويم المغناطيسي وسيلة للتحلل من المسئولية الجنائية أي أن فقده لشعوره واختياره أنما كان راجعا لإرادته فإنه يكون مسئولا مسئولية عمدية ؛ لأنه قد تعمد القيام بالأعمال الإجرامية بطرق ووسائل احتيالية .

وكذلك بالنسبة لمسئولية المنوم ففي الحالة الأولى يعتبر هو المتهم الأصلي عن جميع الجرائم التي ارتكبها الشخص النائم مغناطيسيا ، أما في الحالة الأخيرة فيعتبر المنوم شريكا في الجريمة وذلك بحسب مساهمته في وقوع الجريمة .

ونري أن هناك تشابه كبير بين التثبيت للشريحة الإلكترونية في مخ الإنسان وبين تنويمه المغناطيسي ، حيث يكون في الحالتين معدوم الإرادة .

المطلب الثاني: الشرائح الإلكترونية وأثرها علي الحق في السلامة الجسدية

صحة الإنسان وحياته، هما الحقين محل الحماية ضد أي اعتداء غير مشروع علي السلامة الجسدية ، ولقد تكفل الدستور المصري الصادر في عام 2014 بالنص صراحة علي حق كل مواطن في الحياة و الصحة، وفي الرعاية الصحية المتكاملة وفقاً لمعايير الجودة، وتكّفل الدولة الحفاظ علي صحة الإنسان وحياته وتوفير ضمانات الحفاظ عليهما .[1]

ومما لا شك فيه أن عملية تثبيت شريحة إلكترونية في مخ الإنسان يترتب عليها تغيرات حيوية ونفسية كبيرة لدي الشخص مما ينتقص من الحق في سلامته الجسدية .

وقد حدد الفقه الجنائي حدود الحق في الصحة والحياة، فاستنبط مظاهر سلامة الجسد في سير وظائف الجسد وأعضائه سيراً طبيعياً، و في تكامل بناءه الجسماني وعدم نقصه، التحرر من الآلام والأوجاع البدنية حسية كانت أو نفسية [2]، أما الحق في الحياة فحدده الفقه في استمرار الجسد مؤدياً لوظائفه الحيوية بدون توقف من لحظة الميلاد حتي الوفاة [3]، وهذين الحقين لهما طبيعة إنسانية تعبر عن الأخلاقيات الرفيعة التي يجب أن تسود في أي مجتمع [1]،

---

[1] راجع الدستور المصري الصادر في 2014 في مادته الثامنة عشر والتي نصت علي أنه لكل مواطن الحق في الصحة وفي الرعاية الصحية المتكاملة وفقاً لمعايير الجودة، وتكفل الدولة الحفاظ علي مرافق الخدمات الصحية العامة التي تقدم خدماتها للشعب ودعمها والعمل علي رفع كفاءتها وانتشارها الجغرافي العادل.....".

[2] د / محمود نجيب حسني : الحق في سلامة الجسم ومدي الحماية التي يكفلها له قانون العقوبات، مجلة القانون والاقتصاد - جامعة القاهرة - العدد الثالث - السنة 29 - سنة 1959 - ص 529.، د/ جلال ثروت: نظم القسم الخاص في قانون العقوبات – منشأة المعارف بالإسكندرية - ط 2000 جـ 1 رقم 233- ص 343.

[3] د / هدي حامد قشقوش: جرائم الاعتداء علي الأشخاص – دار النهضة العربية – ص 18.

وكذلك لهما طبيعة دستورية نظراً لأهميتهما وسموهما .[2]

والسلامة الجسدية من أهم الحقوق التي تلقي اهتمام لدي الكافة، لذا تحرص كل المجتمعات علي حماية المقومات والوسائل التي تكفل توفير أعلي معدلات هذه السلامة وفقاً لمعايير الجودة الدولية منذ ولادة الإنسان وحتي وفاته .[3]

ويجد الحق في السلامة الجسدية مصدره في النظرة الأخلاقية للطبيعة البشرية، إذ يعد هذا الحق من الضروريات التي يحيا بها الإنسان، ويقوم علي أساس النظر إلي البشر باعتبارهم أفراداً متساوون فيما بينهم.[4]

فلكل شخص الحق في أن يحتفظ بالنصيب الذي يتوافر لديه من الصحة، وكل فعل ينقص من هذا النصيب سواء بالتغيير في الخصائص والسمات الأدمية ، أو محاولة السيطرة علي عقل الإنسان هو مساس بالحق في سلامة الجسم سواء تحقق ذلك عن طريق إحداث مؤثر داخلي أو خارجي .[5]

ومن ثم فإن مجرد زرع شريحة إلكترونية في رأس الشخص يعتبر ذلك مساس بسلامة جسده ، وانتقاص من حالته الصحية حتي وإن كان ظاهره صحيح وسليم .

ويقوم الحق في السلامة الجسدية علي ثلاث عناصر كما وصفها الفقه، وهي السير الطبيعي لوظائف أعضاء الجسم، والتكامل الجسدي، والتحرر من الآلام البدنية .[6]

ولكل شخص الحق في أن يحتفظ بمادة جسمه في كل جزئياتها بدون نقص، وكل فعل ينقص من مادة الجسم أو يخل بالسير الطبيعي لوظائفه يعد اعتداء علي سلامته سواء أكان العضو المصاب من الجسم داخلياً أم خارجياً، كبير الأهمية أو قليلها .[7]

ومن ثم فإن الضرورة تستوجب فهم عام وشامل للحق في سلامة الجسم، يستوعب جميع الاعتبارات ومنها

---

[1] اتخذت منظمة الصحة العالمية من بلوغ الشعوب أرفع مستوي صحي يمكن بلوغه هدفاً سامياً لها تسعي إلي تحقيقه بكافة السبل.

[2] د / عادل يحي: الحماية الجنائية للحق في الصحة بين النظرية والتطبيق – دار النهضة العربية ط عام 2010 – ص 40.

[3] DElAGE (G.G.) ; droit a la protection de la santé et droit penal en france .R.S.C. 1996. P.35.

[4] Patrick Mistretta ; droit penal Medical. P.245.

[5] د / هشام محمد فريد رستم : الحماية الجنائية لحقوق الإنسان في النظام القانوني المصري – ص 189.

[6] د / محمود نجيب حسني : المرجع السابق – ص 530.

[7] MATIEU (G.) ; sida et droit penal , OP.Cit. P 79.

مجرد إضافة جسم غريب داخل الجسد حتي نصل إلي حماية ذات نطاق واسع ومرن، قادر علي ملاحقة التطورات والمستجدات التي تلحق الأذى لمشتملات الجسد .[1]

ويمكن اعتبار سلامة مادة الجسم في ذاتها محور ذلك النطاق، إذ ينبغي التعويل دائماً علي سلامة مادة الجسم في ذاتها وبكافة عناصرها باعتبارها مناط الحماية الجنائية للحق في سلامة الجسد بما يعني سلامة مادة الجسم من مجرد التغيير في الخصائص والسمات الأدمية .

ولا ينبغي بعد ذلك البحث عن صور ومضامين محددة تساق علي سبيل الحصر ثم اعتبارها من بعد ذلك تمثل حدود هذا النطاق ومضمون ذلك الحق لما يفضي إليه مثل هذا التحديد من انحسار وتضييق حتمي من نطاق الحماية الجنائية للجسم البشري بوجه عام وعن أجزائه وعناصره من غير الأعضاء علي وجه الخصوص .[2]

المطلب الثالث: الشرائح الإلكترونية وأثرها علي الحق في الخصوصية

لا شك أن الحق في الخصوصية يعد حقاً طبيعياً للإنسان ، وارتق به المشرع فجعله من الحقوق الدستورية ، إلا أن الحفاظ علي الخصوصية في ظل تثبيت الشريحة الإلكترونية في مخ الإنسان يعد أمراً غير متاح ، وسبب ذلك يرجع إلي أن هذه الشريحة تتصل بالمؤثرات العصبية لدي الشخص وتفصح عما يختلج في نفسه ، وبالتالي فهي تكشف عن مكنون وصفات وسمات ذلك الشخص بكل أريحية .

فتثبيت الشريحة الإلكترونية يتيح الوقوف علي معلومات عن الشخص وأسرته وأقاربه ، وذلك من خلال ما يختلج في ذهن الشخص من خواطر وتأثيرات ، وإذا كانت بعض التأثيرات الخارجية معلومة للجميع ولكن التأثيرات الداخلية لا يتم معرفتها إلي عبر هذه الشريحة الإلكترونية .

ويثور التساؤل عن نطاق الخصوصية التي يمكن للشريحة الإلكترونية أن تنتهكها ؟ وهل لهذه الشريحة الإلكترونية هذه الخطورة في إفضاح سرية المعلومات البشرية ؟

---

[1] د/ مصطفي فهمي الجوهري: القسم الخاص من القانون الجنائي في جرائم الاعتداء علي الأشخاص – ص 58، ود/ عصام أحمد محمد: النظرية العامة للحق في سلامة الجسم - دراسة مقارنة في القانون الجنائي - رسالة دكتوراه - جامعة القاهرة - ص 78.

[2] راجع د/ حسنين عبيد: الوجيز في قانون العقوبات - القسم الخاص - جرائم الاعتداء علي الأشخاص والأموال - دار النهضة العربية 1995 - ص 119.، ود/ محمد زكي أبو عامر: قانون العقوبات - القسم الخاص - دار الجامعة الجديدة - الإسكندرية 2007 - ص 539.

والإجابة علي هذه التساؤلات تشير إلي الإيجاب ، فهذه الشريحة تتصل بالمخ وتكشف عن جميع المؤثرات العصبية التي تصدر عنه ، وتحللها ، بل وتنفذ ما يدور بالمخ بعدما يرسله عبر هذه المؤثرات العصبية إلي الشريحة الإلكترونية فيتم تنفيذه كما أتاحه التفاعل المتبادل بين المخ والشريحة الإلكترونية .

كما يتيح تثبيت الشريحة الإلكترونية الحصول علي الملامح الشخصية للفرد وصفاته العضوية وميوله ونزعاته الشخصية ، فبمقدور هذه الشريحة أن تخبرنا بمستقبل هذا الشخص من الناحية المرضية والنفسية .

وقد يتسبب تسريب هذه المعلومات في نشر أسراره وفضحها ، وهكذا يمكن أن يحدث هتك الستر المجتمعي ، وفضح الأسرار، ونشر المعلومات الشخصية علي نطاق واسع بسبب تثبيت هذه الشريحة الإلكترونية ، مما يتسبب في أزمة ستر مجتمعي مثيرة تشكل خطر علي الحياة الخاصة .[1]

وفي الحقيقة فإن الشريحة الإلكترونية تجعل الفرد عبارة عن كتاب مفتوح ، وبات من اليسير معرفة كل شيء عنه بدون أي جهد ، ولم يصبح هناك حاجة للتنقيب عن الأسرار أو البحث عنها ، بل أصبحت المعلومات والأسرار الخاصة بالشخص وبحالته الصحية والمزاجية العميقة تصل بسهولة وطواعية إلي الآخرين عن طريق ما تتحصل عليه الشريحة الإلكترونية من مؤثرات عصبية .[2]

حيث باتت الشريحة الإلكترونية مستودع لكل أسرار حياة الإنسان ، من حيث ماذا يحب وماذا يكره وماذا يأكل وماذا يشرب ، ومن أين يأتي وإلي أين يذهب ، ومن يصاحب ومن يخاصم ، وكل ذلك وفي كثير من الأحيان يكون الشخص غير مدرك بأن الشريحة الإلكترونية التي يحملها ما هي إلا أداة تتجسس عليه ، وترصد تحركاته ، وتسجل سكناته[3]، وعلي ذلك يمكن تشبيه الإنسان الذي يحمل شريحة إلكترونية وكأنه يحمل كاميرا ومسجل لكل تفاصيل حياته أو أنه يصاحب مخبر سري في ذهابه وإيابه ، ويمكن عرض هذه التفاصيل أو بيعها لمن يريد ذلك أو يسعي إليه .[4]

---

[1]- د/ محمد أحمد عزت عبد العظيم : الجرائم المعلوماتية الماسة بالحياة الخاصة –رسالة دكتوراه بكلية الحقوق جامعة القاهرة 2016 – ص 154 .

[2]- د/ محمد جبريل إبراهيم : المسئولية الجنائية عن جرائم الروبوت – دار النهضة العربية 2022 –ص 25 .

[3] - Ying HU : robot criminal , university of Michigan Journal of law reform,volume 52- 2019

[4]- د/ هناء مصطفي الخبيري : الجرائم المعلوماتية وتقنين العملات الرقمية – مرجع سابق – ص 95 .

المطلب الرابع: الشرائح الإلكترونية وارتباطها بالتجارب الطبية غير المشروعة

يمكننا القول أن الشريحة الإلكترونية ما زالت في طور التجارب والبحوث الطبية ، فهي وإن صاحبها ذيوع وانتشار علي المستوي النظري ، ولكنها علي المستوي التطبيقي ما زالت تحت إطار التجارب والبحوث العلمية ، وهو ما تتذرع به الشركة المعلنة من أن نطاق الشريحة الإلكترونية ينحصر في الغايات الإنسانية .

وفي الحقيقة فإنه لا أحد ينكر أهمية البحوث الطبية في العصر الحديث ، فقد تتطلب إجراءات العلاج إخضاع المريض للأبحاث وللتجارب الطبية [1] ، وخصوصاً في حالة ظهور الأمراض غير التقليدية وغير المعروفة ،وكذلك في حالات الأمراض المستعصية كالشلل والعجز والشيخوخة .

إلا أن البعض يستغل هذه البحوث في السيطرة علي الجنس البشري وإخضاعه لأفكار معينة ، أو كتجارة يستجلب بها أموال البشر لمجرد تحقيق النفع المادي ، وهو ما جعل التشريعات تهتم بوضع البحوث الطبية الاكلينيكية في إطار ضوابط صارمة تناولها القانون رقم 214 لسنة 2020 بتنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية فوضع تعريف لها ونظم ضوابطها ، ومن هذه الضوابط إلا يكون إجراء هذه التجارب والبحوث مخالف للقانون ، ونفصل ذلك فيما يلي :

أولاً :- مفهوم الأبحاث الطبية الإكلينيكية:

تناول المشرع الأبحاث الطبية الإكلينيكية في قانون تنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية رقم 214 لسنة 2020، و قطع بإصدار هذا القانون الشكوك حول مشروعية الأبحاث الطبية الإكلينيكية ، ونظم إجراءاتها [2]، وعرّف مفرداتها علي النحو الآتي :-

البحوث الإكلينيكية: هي الدراسات أو التجارب التي تجرى على متطوعين من البشر لتقييم سلامة وكفاءة أي تدخلات علاجية أو دوائية أو جراحية أو غذائية أو وقائية أو تشخيصية ، بهدف التوصل إلى اكتشافات علمية أو وقائية أو تشخيصية أو علاجية للأمراض ، وكذلك الدراسات التي تجرى للتنقيب في البيانات الطبية الخاصة

[1] د/ محمد جبريل إبراهيم : الحماية الجنائية والمدنية للمريض بمرض معدٍ – دراسة مقارنة – دار النهضة العربية 2021 –ص 80 .

[2] - صدرت اللائحة التنفيذية لهذا القانون بموجب القرار رقم 927 لسنة 2022 .

بالمتطوعين لاستبيان تقييم رجعى لأثر دواء أو سلوك أو تدخل جراحي ، وفقًا للمعايير الأخلاقية للبحث المتعارف عليها دوليًا.[1]

وتشمل البحوث الطبية الاكلينيكية كل عمل طبي سواء بالتدخل الجراحي أو الدوائي أو التلقيحي من أجل فحص أو تدقيق أو ملاحظة النتائج التي تظهر علي المريض من حيث تطور المرض أو التلقيح أو العدوي من الناحية العلمية البحتة دون وجود ضرورة تتطلبها حالة المريض الصحية ، ويقسم الفقه هذه البحوث إلي علاجية ، وعلمية بحته .[2]

ولقد لاقت البحوث والتجارب الطبية اهتماماً دستورياً وتشريعياً لتعلقها بسلامة الجسم وعدم المساس به ؛ بما مؤداه أنه لا يجوز للسلطة التشريعية أن تصدر قانوناً يُلزم أي مريض بالخضوع لتجربة علاج أو لقاح أو دواء دون رضاء حر مستنير وصريح من جانبه [3]؛ إذ أن إجراء التجارب الطبية أو العلمية علي الإنسان محاط بكثير من المخاطر[4] ، فالتجربة بوجه عام قابلة للنجاح ، كما هي قابلة للفشل وإلا ما سميت تجربة.[5]

ثانياً : شروط التجارب الطبية في مجال الشرائح الإلكترونية

1 - الموافقة المستنيرة: التعبير المكتوب المبنى على إرادة حرة وطواعية كاملة الذى يصدر عن الشخص ذي الأهلية ويتضمن موافقته الصريحة توقيعًا وبصمة على المشاركة في البحث الطبي الإكلينيكي بعد إعلامه وتبصيره بجميع جوانب هذا البحث، وعلى الأخص الآثار أو الأخطار المحتملة التي قد تؤثر على قراره بالمشاركة، وتصدر هذه الموافقة من الممثل القانوني له في الحالات المشار إليها في أحكام هذا القانون [6] ، ونشير إلي أن شرط الموافقة علي إجراء البحوث الطبية هو أمر تتطلبه أغلب التشريعات .[7]

1- المادة الأولي من القانون 214 لسنة 2020 بإصدار قانون تنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية .

2- راجع المادة 7 من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية الصادر بقرار الجمعية العمومية للأمم المتحدة بتاريخ 1966/12/16 والذي يقرر أنه لا يجوز إخضاع أحد للتعذيب ولا للمعاملة أو العقوبة القاسية أو اللاإنسانية أو الحاطة بالكرامة وعلي وجه الخصوص لا يجوز إجراء أية تجربة طبية أو علمية علي أحد دون رضاه الحر.

3- د/ فتوح عبد الله الشاذلي : أبحاث في القانون والإيدز- ط 2001 -ص 52 .

4- د/ محمد عيد الغريب : التجارب الطبية وحرمة الكيان الجسدي للإنسان – طبعة أولي 1989 - ص 5 .

5( )Cayron (J.) , Lexperimentationhumaine et la recherché biomedicale dix ansd,application de la loihuriet , le droit de la biologiehumainevieuxdebatsnouveaxenjeux sous la direction alainseriaux Ellipses edition 2000 P . 19 .

6- انظر المادة الثالثة من القانون رقم 214 لسنة 2020 بشأن البحوث الإكلينيكية .

7- د/ نورس أحمد كاظم الموسوي : جريمة الاتجار بالبشر لأغراض التجارب الطبية –دراسة مقارنة –مجلة المحقق الحلي للعلوم القانونية والسياسية –العدد الرابع –السنة الثامنة 2016 – ص 56 ، وانظر:

Mclean, D. Transnational Organized Crime: ACommentary on the U N Convention and Protocols, (1 st ed) Oxford university press. 2007 , P 328.

2 - توافر ضمانات إجراء البحوث الطبية :

تتمثل هذه الضمانات في أنه قبل البدء في إجراء أي بحوث طبية وجود بروتوكول يتم مراجعته والموافقة عليه من قبل اللجنة المؤسسية المختصة ، وكذلك مراعاة حقوق الاشخاص الخاضعين للأبحاث والتجارب الطبية ، علي التفصيل الآتي :-

(أ) مراجعات و موافقات اللجنة المؤسسية المختصة :

لقد وضع المشرع ضوابط صارمة لإجراء البحوث الطبية الإكلينيكية ، فأوجب قبل البدء في إجراء أي بحوث طبية وجود بروتوكول يتم مراجعته والموافقة عليه من قبل اللجنة المؤسسية المختصة .[1]

على أن تكون موافقتها نهائية في غير البحوث الطبية الإكلينيكية المشار إليها في الفقرة التالية ، ولقد اشترط المشرع في البحوث الطبية الالتزام بالمعايير والمبادئ الأخلاقية المحلية والدولية والممارسة الطبية الجيدة المتعارف عليها.[2]

ويلزم موافقة هيئة الدواء المصرية ، وموافقة واعتماد المجلس الأعلى في حال البحوث الطبية الإكلينيكية التي تشمل استخدام مركبات دوائية مستحدثة أو بيولوجية أو دواعي استعمال جديدة أو أشكالاً أو مستلزمات أو أجهزة طبية لم تستخدم في جسم الإنسان من قبل ، ولم تحصل على اعتماد الجهات الدولية التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون على أن تجرب في دول مرجعية في ذات الوقت .[3]

كما يلزم استطلاع رأى جهاز المخابرات العامة في حال البحوث التي تجرى مع جهات أجنبية والدراسات العالمية المشتركة ، ويلزم كذلك استطلاع رأى جهات الرقابة الدوائية وغيرها من الجهات المعنية وفقًا لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون، ويتعين إنهاء جميع الإجراءات وذلك من تاريخ استكمال المستندات وإبلاغ الجهات المكلفة والرد في غضون ستين يومًا من تاريخ الإبلاغ ، فإذا لم يتم الرد خلال هذه المدة تعد موافقة .[4]

(ب) كفالة حقوق الشخص الخاضع للبحوث الطبية الإكلينيكية :-

---

[1] اللجنة المؤسسية المختصة بمراجعة أخلاقيات البحوث الطبية (اللجنة المؤسسية): هي مجموعة من الأشخاص ذوى التخصصات الطبية وغير الطبية ، تتولى مراجعة المخططات البحثية (البروتوكولات) وتطبيق المبادئ الأخلاقية الواجب اتباعها في هذا الشأن ويكون مقرها الجهة البحثية ، ويشترط في هذه اللجنة أن تكون مسجلة بالمجلس الأعلى ، ويشار إليها في هذا القانون باللجنة المؤسسية .

[2] راجع المادة من الثانية اللائحة التنفيذية للقانون رقم 214 لسنة 20120 بتنظيم البحوث الطبية والإكلينيكية الصادرة بالقرار رقم 927 لسنة 2022 .

[3] د/ محمد جبريل ابراهيم : جرائم الأطباء العمدية وغير العمدية – دار النهضة العربية 2022 - ص 111 .

[4] المادة الرابعة من القانون 214 لسنة 2020 بإصدار قانون تنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية .

ومن هذه الحقوق الحق في الانسحاب من البحث الطبي وقتما يشاء ودون إلزامه بإبداء أي أسباب لذلك ، على أن يقوم الباحث الرئيس بتبصرته بالأضرار الطبية الناجمة عن انسحابه.[1]

ومن هذه الحقوق أيضاً عدم الإفصاح عن هويته أو أي بيان من بياناته إلا بعد توافر شروط المبرر العلمي الذى تقره اللجنة المؤسسية المختصة ويعتمده المجلس الأعلى وبموافقة كتابية من المبحوث أو ممثله القانوني ، وكذلك الحصول على نسخة من الموافقة المستنيرة .[2]

المبحث الثاني: المشكلة القانونية التي تثيرها الشرائح الإلكترونية مواجهتها جنائياً

مما لا شك فيه أن التدخل التي تمس العقل البشري محفوفة بالمخاطر ، فهي تعد من العمليات الدقيقة للعقل البشري ، وتكون التأثيرات الناتجة عنها ليست دائما مرغوبة أو مقصودة ، فيمكن أن يشعر الأشخاص الذين يخضعون لهذه الشرائح بإحساس عميق بالارتياح من خلال الاعتماد على الأجهزة، ولكن في المقابل لذلك فقد يحدث العكس ، ولا شك أن هناك تحديات قانونية جسيمة لهذه العملية نعرضها فيما يلي :

المطلب الأول: المشكلة القانونية التي تثيرها الشرائح الإلكترونية

تتمثل المشكلة في استخدام الشرائح الإلكترونية في أنها تمثل عمل ضار للفرد وللإنسانية جميعاً ، وهي حتي الآن قد تبدو مثل الخيال العلمي، ولكن الحقيقة هي أننا وصلنا إلى نقطة المواجهة التي تستلزم الاستعداد التشريعي لمواجهة هذه المخاطر التي تحيط بالشرائح الإلكترونية التي تثبت في الدماغ ، حيث بدأت الحواجز الثقافية والأخلاقية لهذا النوع من التكنولوجيا الطبية تتفوق على الحواجز التقنية ، ومن ثم يجب علي المشرع ملاحقة ذلك بالتشريعات المناسبة ، ونعرض فيما يلي لأهم المشكلات التي تنتج عن تثبيت الشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان :-

الفرع الأول: العبث في الخصائص الإنسانية وتغيير صفاتها

من أهم الخصائص الإنسانية التي يتمتع بها الإنسان السليم ، هي سلامة العقل ، و حرية التفكير والسيطرة الذاتية علي العقل ، ويرتبط ذلك الحق في السيطرة الذاتية علي العقل بالحق في الحرية الشخصية والتمتع بالكرامة الإنسانية .[3]

ومن ثم فتبدو المشكلة في العبث في هذه الخصائص الإنسانية في أنها تهدد بتغيير ثوابت إنسانية عن طريق الأذى الكبير بسبب المساس بها ، مما يؤدي إلي حدوث حالة من الخضوع التام ، أو صورة من الاستعباد النفسي الذي يلغي بكل سهولة خاصية الحرية لدي الإنسان .[1]

---

[1] د/ محمد جبريل إبراهيم : الحماية الجنائية والمدنية للمريض بمرض معدٍ – مرجع سابق– ص 67 .

[2] انظر المادة 12 من القانون 214 لسنة 2020 بإصدار قانون تنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية .

[3] د/ مهند صلاح أحمد فتحي العزة : الحماية الجنائية للجسم البشري في ظل الاتجاهات الطبية الحديثة –مرجع سابق – ص19 .

ومن أهم الخصائص التي يتمتع بها الإنسان هي خاصية حرة الإدراك والتي تعني التحرر من السيطرة علي الوعي الفردي ، ومن ثم يكون أي تقييد لحرية الإدراك يمثل جريمة

وكذلك امتلاك الذات والتمتع بروح المبادرة واتخاذ القرار ، ومن ثم يكون أي فعل فيه إنقاص من امتلاك الذات أو تعطيل او إضعاف القدرات الشخصية في ممارسة حق امتلاك الذات يمثل جريمة قانونية .

وإذا كان القانون الجنائي قد تدخل من قبل لحظر تغيير الخلقة من الظاهر أو تغيير الشكل إذا كان بدون داع ، ويترتب عليه نتائج ضارة ، فإنه من باب أولي يتدخل في حالة تغيير الخصائص الداخلية ، وبلا شك فقد وضعت الشريحة الإلكترونية الباحثين في مأزق قانوني ، وليس ذلك وحسب بل مأزق أخلاقي كذلك .[2]

حيث أثارت هذه الشرائح الكثير من التساؤلات التي تتعلق بتخليق أنماط السلوك البشري ، ونوعية التصرفات المختلطة من الشريحة ومن العقل البشري ، وما مدي اعتبار هذه التصرفات تصرفات إنسانية أم اصطناعية .

الفرع الثاني: التحكم والسيطرة علي الإرادة الإنسانية

الأصل أن لكل إنسان الحق في السيطرة علي عقله ، والتحرر من أي قيود تفرض علي إرادته ، ويقتضي ذلك أن يظل هذا العقل سليماً ومعافاً من أي تدخلات وتأثيرات للتحكم فيه بأي وسيلة خارجية أو داخلية ، ويؤسس هذا الحق علي ما ورد في الدساتير والقوانين من نصوص تحمي هذا الحق ضد أي تعد أو مساس .

ومن أهم المشكلات التي تخلقها الشرائح الذكية هي مشكلة المساس بالعقل البشري و التحكم في الإرادة الإنسانية عن طريق السيطرة علي العقل البشري واقتياده عن طريق التأثير غير المبرر ، والذي يبدو فيه الاستغلال حيث يمكن لمثبت الشريحة الإلكترونية تحقيق المصالح علي حساب مصالح الضحية المثبت فيها الشريحة .

وينطوي ذلك التحكم في الإرادة الإنسانية من قبل المتحكم في الشريحة - وهو عادة ما يكون في شكل شركة برمجيات للتحكم في الضحايا من البشر والذي قد يتطوع للخضوع لهذه الشريحة الإلكترونية كنوع من التجربة أو لتحقيق بعض المنافع الصحية ، فيقع تحت سيطرة المتحكم في الشريحة فيكون كالآلة في يده ، فيفكر أو يتصرف وفق إرادة المتحكم في الشريحة .

وتبدو الخطورة هنا في أن الضحية يتم تحريف وتشويه إدراكها ، حيث يخلق لديه شعوراً زائفاً بالحرية ، وأنه يتصرف وفق إرادته الحرة ، في حين أنه يتصرف وفق إرادة آخري هو إرادة المتحكم في الشريحة الذي يسيطر عليه

---

[1] د/ حسام محمد السيد محمد : تجريم التلاعب الذهني –دراسة تحليلية مقارنة –مجلة الدراسات القانونية بكلية الحقوق بأسيوط – عدد سبتمبر 2019 – ص128 .

[2] د/ اشرف توفيق شمس الدين : الجينات الوراثية والحماية الجنائية للحق في الخصوصية –دراسة مقارنة –دار النهضة العربية، ص 11 .

سيطرة كاملة ، فيكون الظاهر للعيان أن الصحية متحرر ولا سيطرة عليه من خارج رأسه ، إلا أن ذلك بعيد عن الحقيقة التي تبعث علي القلق وهي انعدام إرادة الضحية انعداماً كاملاً .

كما تبدو الخطورة الأكبر في أن عملية تثبيت هذه الشرائح الإلكترونية تّمكن المتحكم في الشريحة من سلب حرية الآخرين ، وجعلهم مجرد أدوات لتحقيق أغراض متفاوتة من الخطورة ، مما يهدد بارتكاب الضحية للجرائم بدون تردد إذا ما أرسلت الشريحة الإلكترونية مؤثرات توحي بذلك .

وعلي ذلك تكون العلاقة بين المتحكم في الشريحة وبين الضحية هي علاقة تبعية ، حيث تكون إرادة الضحية تابعة لإرادة المتحكم ، وذلك بما تشمله كلمة التبعية من مدلول السيطرة والنفوذ والطاعة والانقياد ، فهي أقرب ما تكون بالتبعية العمياء التي يكون فيها جانب العقل منطفئاً أو معطلاً ، لوقوعه تحت سيطرة الشريحة الإلكترونية .

وما يثير الاهتمام أن الشريحة الإلكترونية يتجلي فيها الطابع القسري أو الإجباري الممارس علي الضحية ، من أجل وضعها تحت السيطرة الجزئية أو الكلية ، ولا ينال من ذلك الرضاء ، عن طريق ذهاب الشخص طواعية للخضوع للشريحة الإلكترونية برضاه الحر المستنير وطمعاً في تحقيق مصلحة مالية أو جسدية ضئيلة ، فبمجرد تثبيت الشريحة الإلكترونية ، فإنها تلغي العقل البشري تماماً وتقوم هي بالدور الشعوري والعصبي كما يطلب منها المتحكم في الشريحة .

المطلب الثاني: المواجهة الجنائية لتثبيت الشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان

في ظل الوضع الحالي يجد الباحث في المجال الجنائي نفسه مجبر علي البحث في النصوص الجنائية القائمة، لمحاولة الخروج من إشكالية عدم وجود النص الخاص الذي يجّرم استخدام الشرائح الإلكترونية استخداماً غير مشروع ، محاولاً إعادة قراءتها، ومطبقاً منها ما يغطي الحماية الجنائية للحق في السلامة الجسدية ضد أي سلوكيات غير مسئولة ، فيما يسميه الفقه بالتفسير الواسع للنصوص أو القياس علي جرائم أخرى نظمها القانون استهدافاً لإنزال حكم القانون علي المستجدات من الأفعال، وذلك إلي أن يصدر قانون خاص يّجرم اللجوء للشرائح الإلكترونية بشكل يلحق الأذى بالإنسان ، وفيما يلي محاولة للبحث عن حلول لإشكالية شرعية جريمة التثبيت غير المشروع للشريحة الإلكترونية في مخ الإنسان من خلال الفرعين الآتيين:-

الفرع الأول: إعادة قراءة النصوص القائمة لمواجهة التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان

في الحقيقة فإنه يصعب تكييف السلوك الإجرامي المتمثل في تثبيت شريحة إلكترونية في مخ الشخص علي أنه يمثل جريمة وفق نموذج معين في قانون العقوبات ، ولكنه يمثل أذي مما يحكمه قانون العقوبات ، حيث يتضمن التشريع الجنائي المصري النصوص العقابية التي تحمي الحق في السلامة الجسدية و التي يمكن أن تسد النقص المتمثل في عدم تجريم التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان بنص خاص، .[1]

[1] - د/ عصام عفيفي عبد البصير: النصوص العقابية في القوانين غير الجنائية – نحو سياسة جنائية جديدة – مرجع سابق – ص 57.

ومن ثم رؤى إعادة قراءة هذه النصوص القائمة لإسباغها علي أفعال التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان ، وسد هذا الفراغ التشريعي عن طريق البحث في هذه النصوص العامة والخاصة وتطبيقها علي هذه الجريمة المستجدة :-[1]

أولاً : قراءة القوانين العقابية العامة :

فقد يرتكب الفعل و يترتب علي ارتكابه الإخلال بمصلحة جديرة بالحماية، ويري المشرع أن هذا الفعل بالرغم من حداثته يخضع للتجريم وفقاً للقواعد العامة، فيكتفي بذلك فلا يتدخل بالتعديل أو بإصدار قانون جديد ليحكم هذا الفعل، مكتفياً بالقواعد القائمة التي يمكن أن توفر الحماية القانونية اللازمة من هذه الأفعال فعل التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان .[2]

حيث يبرز فعل التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان كحالة واضحة في هذا الشأن فيمس مصلحة جديرة بالحماية، تتمثل في الحق في السلامة الجسدية ، وهذا الحق من أهم الحقوق التي يتمتع بها الفرد والجماعة علي السواء، إذ لا يمكن للجماعة أن تحتفظ بوجودها إلا إذا كان هذا الحق محاط بحماية دستورية و جنائية كاملة .[3]

ومن أمثلة الاعتداء علي الحق في السلامة الجسدية تعطيل بعض الخصائص الإنسانية كاستقلال الحركة وحرية الأفعال وذلك عن طريق التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان مما يسبب إخلالاً في وظائف الجسم الداخلية .[4]

وتتجه الرؤية في هذه الحالة إلي أن القواعد الجنائية القائمة تعد كافية لتجريم هذه الأفعال، وإضفاء الحماية الجنائية للحق في السلمة الجسدية ، فطبقاً للقواعد العامة في المسئولية الجنائية فإنه إذا كانت النتيجة المترتبة علي التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان هي مجرد الإيذاء، فيمكن أن تطبق النصوص الجنائية المتعلقة بالجرح أو إعطاء المواد الضارة [5]، وإذا كانت النتيجة هي إزهاق الروح فيمكن تطبيق النصوص الجنائية المتعلقة بالقتل أو التسميم .[6]

وفيما يتعلق بالتعدي علي الحق في السلامة الجسدية بالتثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان فكل فعل من شأنه إصابة الشخص في ملكاته بالاختلال أياً كان، ويفقده القدرة علي ممارسة حياته بشكل طبيعي، أو نقص الإدراك والتمييز لديه فهو عدوان يمس سلامة الجسد يعاقب عليه المشرع بموجب قانون العقوبات؛ لإحداث الأذى أو العاهة المستديمة بالمجني عليه متي ثبت أن الاعتداء الذي ارتكبه الجاني علي جسم المجني عليه قد نال من

---

[1]- د/ رفاعي سيد سعيد : تفسير النصوص الجنائية – دراسة مقارنة – دار النهضة العربية – ط 2008 – ص 57.

[2]- د / أحمد حسني أحمد طه: المسئولية الجنائية الناشئة عن نقل عدوي الإيدز – مرجع سابق – ص 70.

[3]- راجع الدستور المصري الصادر في 2014 في مادته الثامنة عشر والتي نصت علي أنه لكل مواطن الحق في الصحة وفي الرعاية الصحية المتكاملة وفقاً لمعايير الجودة، وتكفل الدولة الحفاظ علي مرافق الخدمات الصحية العامة التي تقدم خدماتها للشعب ودعمها والعمل علي رفع كفاءتها وانتشارها الجغرافي العادل.....".

[4]- د / أحمد محمد لطفي: الإيدز وآثاره الشرعية والقانونية – مرجع سابق – ص 178.

[5]- د / أحمد حسني أحمد طه: المسئولية الجنائية الناشئة عن نقل عدوي الإيدز – مرجع سابق – ص 66.

[6]- Fautouh El Chazli : droit et sida Op. cit. P 143.

سلامته الجسدية .[1]

فعندما يستهدف المشرع بالمواد 236، 240، 241، 265 من قانون العقوبات حماية الحق في سلامة الجسم من أي أذي؛ فإنه يعاقب علي أفعال الضرب والجرح وإعطاء المواد الضارة [2]، وما من شك أن هذه النصوص تغطي بالحماية أكثر من مصلحة جديرة بالحماية ضد أي صورة من صور الأذى، وعند تطبيق قواعد التفسير علي هذه النصوص فإن الضرورة تستتبع قياس النتيجة التي تنتج عن فعل التثبيت غير المشرع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان علي النتيجة التي تنتج عن أفعال أخري جرمها القانون كإعطاء مواد ضارة أو الضرب أو الجرح حتي يتم إنزال العقاب علي هذه الأفعال التي تتسبب في إحداث هذا الأذى أو الضرر،

وبمقتضي ذلك فإن بيان الأفعال التي يجرمها القانون يتطلب تحديد الحق الذي يحميه تحديداً دقيقاً وتفصيل عناصره، فالحق في سلامة الجسم هو الحق في ضمان السير العادي للجسم، وكل فعل يمس هذا السير العادي يعد ضرباً أو جرحاً أو إعطاء مواد ضارة حتي ولو كان المدلول اللغوي لهذه التعبيرات غير متسع لذلك الفعل، وتطبيقاً لذلك فإن نقل تثبيت جسم غريب في مخ المجني عليه أو توجيه أشعة إلي جسمه دون أن تنال من أعضاءه الخارجية بسوء، ولكنها تخل بالسير العادي لجهاز من أجهزته الداخلية، فإن ذلك يعد مساساً بالحق في سلامة الجسم، وكان بذلك خاضعاً لتجريم القانون.[3]

ثانياً : قراءة القوانين العقابية الخاصة :

(1) اعتبار التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان تجربة علمية غير مشروعة :

جرم المشرع المصري في القانون رقم 214 لسنة 2020 بشأن تنظيم البحوث الطبية الإكلينيكية إجراء التجربة العلمية التي تتم بغير رضاء الخاضع للتجربة ، وكذلك بدون الحصول علي الموافقات المطلوبة من الجهات المختصة ، أو كانت التجربة بدون غاية مشروعة ، وبتطبيق مبادئ الممارسة الطبية الجيدة .

ولما كانت جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية تتم بالتحايل أو بالإجبار أو بالإغراء بدفع مقابل مادي ، ويكون الغرض منها في العادة غرض غير علاجي ، ومن ثم فمن المتصور أن تعد هذه الجريمة من جرائم إجراء التجارب العلمية غير المشروعة المعاقب عليها قانوناً .

أننا نري أن هذا المنحى له وجاهته ، لأن جريمة التجارب الطبية سواء العلاجية أو العلمية تستغرق كل الأفعال التي تتم في عملية التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية ، وإنا كنا غير مقتنعين بالعقوبات المقررة لهذه التجارب حيث لا تتناسب مع خطورة زرع الشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان .

1- د / جميل عبد الباقي الصغير: القانون الجنائي والإيدز – مرجع سابق – ص 47.

2- د / فوزية عبد الستار: شرح قانون العقوبات – القسم الخاص – الطبعة الثانية – دار النهضة العربية – 1988- رقم 496 – ص 448، 449.

3- د/ محمود نجيب حسني – الحق في سلامة الجسم ومدي الحماية التي يكفلها له قانون العقوبات – مجلة القانون والاقتصاد س 29 ص 530 وما بعدها.

(2) اعتبار التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان جريمة اتجار بالبشر :

يمكننا القول أن جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية تعد جريمة من جرائم الاتجار بالبشر المنصوص عليها في قانون مكافحة الاتجار بالبشر رقم 64 لسنة 2010 ،حيث نصت المادة الثانية من هذا القانون على أنه :-" يُعد مرتكباً لجريمة الاتجار بالبشر كل من يتعامل بأية صورة في شخص طبيعي بما في ذلك البيع أو العرض للبيع أو الشراء أو الوعد بهما أو الاستخدام أو النقل أو التسليم أو الإيواء أو الاستقبال أو التسلم - سواء في داخل البلاد أو عبر حدودها الوطنية – إذا تم ذلك بواسطة استعمال القوة أو العنف أو التهديد بهما، أو بواسطة الاختطاف أو الاحتيال أو الخداع، أو استغلال السلطة، أو استغلال حالة الضعف أو الحاجة، أو الوعد بإعطاء أو تلقي مبالغ مالية أو مزايا مقابل الحصول على موافقة شخص على الاتجار بشخص آخر له سيطرة عليه – وذلك كله – إذا كان التعامل بقصد الاستغلال أيا كانت صوره بما في ذلك الاستغلال في أعمال الدعارة وسائر أشكال الاستغلال الجنسي، واستغلال الأطفال في ذلك وفي المواد الإباحية أو السخرة أو الخدمة قسراً ، أو الاسترقاق أو الممارسات الشبيهة بالرق أو الاستعباد، أو التسول، أو استئصال الأعضاء أو الانسجة البشرية، أو جزء منها "

ولا يعتد برضاء المجني عليه على الاستغلال في أي من صور الاتجار بالبشر، متى استخدمت فيها أية وسيلة من الوسائل المنصوص عليها في المادة الثانية من هذا القانون ، ولا يشترط لتحقق الاتجار بالطفل أو عديمي الأهلية استعمال أية وسيلة من الوسائل المشار إليها، ولا يعتد في جميع الأحوال برضائه أو برضاء المسئول عنه أو متوليه .[1]

ومن الملاحظ أن جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية تتم بنفس السلوك الذي تتم به جريمة الاتجار بالبشر ، كما أنها ترتكب لنفس الأغراض ، وكذلك باستخدام نفس الوسائل مما يحقق التشابه الكبير بين الجريمتين.

فمن حيث السلوك فإن جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان يمكن أن تتم بأي طريقة سواء في مستشفى أو معمل او مكان خاص وذلك باستخدام العنف أو القوة او التهديد أو التحايل ، وذلك لأغراض الاستغلال أياً كانت صورته .

إلا إننا ومع ذلك نري أن هناك فروق بين الجريمتين ، حيث أن جريمة الاتجار بالبشر حدد لها المشرع نموذجاً تشريعاً مناسباً ، وقرر لها العقوبة المناسبة التي لا تتناسب مع جريمة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان .

ذلك ما يدعونا إلي حث المشرع للتدخل الفوري لتجريم جرائم التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان بنص تجريمي خاص ومناسب لخطورة هذه الجريمة .

---

[1] - انظر المادة الثالثة من قانون مكافحة الاتجار بالبشر رقم 64 لسنة 2010 .

الفرع الثاني: التدخل التشريعي لتجريم تثبيت الشرائح الإلكترونية لأغراض غير إنسانية

في ظل قصور الحماية الجنائية ضد أفعال التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية لأغراض غير إنسانية ، وكذلك في ظل غياب النص الخاص الذي ينظم هذه الجرائم ، فإن المشرع ما زال مدعو للتدخل التشريعي لتجريم هذه الأفعال .

ومما لا شك فيه أن الدعوة ما زالت جادة للمشرع لحل إشكالية عدم كفاية النصوص القائمة لمواجهة التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان ، إذ لا توجد قاعدة قانونية مناسبة للعقاب علي هذه الجريمة ، لذا فالأولي بالفقه الجنائي حث المشرع علي إصدار القانون الذي يجرم هذا الفعل بنص خاص يقنن هذا الفعل تقنيناً موضوعياً .[1]

أما الاجتهاد في إيجاد نص جزائي ينطبق علي هذا الفعل، فهو اجتهاد غير صائب؛ لأنه يضع العربة أمام الحصان، بمعني أنه يضع الجزاء قبل أن يقنن الجرم، فهذا الاتجاه قد أغفل أن الأصل هو أن يأتي شق التجريم أولاً بحيث يسبق في وضعه شق الجزاء، وأنه تبعاً لذلك واتساقاً مع مبدأ الشرعية الجنائية فإنه لا يمكن توجيه الخطاب للسلطات بتوقيع العقاب أولاً قبل مخاطبة الأفراد بشق التكليف أو التجريم.[2]

ومن جهة آخري فإن البحث عن قاعدة عقابية (شق الجزاء) لتطبيقها علي فعل التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية يعد أساس غير منطقي[3]؛ لأن المخاطب بهذه القاعدة الجزائية في الأساس هو القاضي المنوط به تطبيق القاعدة القانونية، وإن كان الأفراد مخاطبون بها أيضاً إلا أنهم مخاطبون بدرجة أكبر بقاعدة التجريم، وليس بقاعدة الجزاء، أي أن الشق المتعلق بالجزاء موجه للقاضي في المرتبة الأولي، أما الشق المتعلق بالتجريم فهو يخاطب الأفراد بصفة أساسية في المرتبة الأولي .[4]

ويرتبط عنصر التجريم والجزاء في القاعدة القانونية بعلاقة منطقية وزمنية، ذلك أن التجريم يستتبع منطقياً الجزاء كوسيلة لاحترام نصوصه؛ وأما العلاقة الزمنية فأساسها أن الجزاء يتبع زمنياً الانتهاك الفعلي للمبدأ القانوني أو عنصر التجريم .[5]

ونلاحظ أن المقصود بالتتابع الزمني بين عنصر التجريم وعنصر الجزاء هو تتابع في التطبيق العملي لكلا

---

[1] في مجال غياب النص التحريمي فقد استقرت أحكام محكمة النقض علي أنه لا جريمة ولا عقوبة إلا بنص، ولا يجوز التوسع في تفسير نصوص القانون الجنائي، كما يحظر القياس عليها.." راجع الطعن رقم 50800 لسنة 85 ق جلسة 2017/2/15 منشور علي موقع البوابة القانونية لمحكمة النقض:
WWW.CC.gov.eg/Courts/Cassation-Court/Crininal/Cassation-Court

[2] د/ السعيد مصطفي السعيد: شرح قانون العقوبات – القسم العام – مرجع سابق – ص 399، ود/ كامل مرسي: شرح قانون العقوبات – القسم العام – مرجع سابق - ص 400، وراجع الدكتور / مأمون محمد سلامة: قانون العقوبات – القسم العام – ج 3 – 1990 – ص 19، د / عمر محمد سالم: شرح قانون العقوبات المصري – القسم العام مرجع سابق – ص 388.

[3] د / عصام عفيفي عبد البصير: أزمة الشرعية الجنائية ووسائل علاجها – دار النهضة العربية – ط 2007 – ص 46.

[4] الدكتور / عبد الفتاح الصيفي: القاعدة الجنائية – طبعة الشركة الشرقية للنشر والتوزيع – بيروت – لبنان – بدون تاريخ – ص 15.

[5] Garraud (R.): OP. Cit., No. 98.P213.

العنصرين، بمعني أن عنصر الجزاء لا يتم تطبيقه عملياً إلا بعد أن يسبقه عنصر التجريم، ويخاطب به المخاطبون بالقاعدة الجنائية قبل توقيع الجزاء .[1]

ولكن ليس التتابع الزمني في وضع عنصري القاعدة القانونية حتمي، فقد نجد الجزاء يسبق في وضعه زمنياً وضع عنصر التجريم، فقد ينص المشرع علي عنصر الجزاء أولاً ثم يضع بعد ذلك عنصر التجريم، أو يحيل في وضعه إلي نص لاحق كما في القاعدة الجنائية علي بياض .[2]

ونخلص مما سبق أن التجريم بوجه عام يسبق العقاب، أي أن التجريم يأتي أولاً ثم يأتي بعد ذلك العقاب، ومن ثم فمن غير المستساغ أن يجهد الفقه نفسه في البحث عن عقوبة لفعل التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان ، قبل أن يجتهد في تقنين هذا الفعل وتجريمه بنص صريح وواضح، خصوصاً في ظل عدم جواز القياس في قانون العقوبات [3]

سمة النص المرتقب لتجريم التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية:

يلزم أن يكون التدخل التشريعي المرتقب مناسباً للتطورات والمستجدات الحديثة في المجال الطبي، بحيث يغطي كل السلوكيات التي تهدد الحق في السلامة الجسدية، ومن ثم نهيب بالمشرع أن يضع في اعتباره عند تجريم فعل التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية ما يلي: -

- أن يكون تجريم فعل التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية والعقاب عليه بالحد الضروري لتحقيق المصلحة الاجتماعية العادلة للمجتمع، ويتطلب ذلك عدم إسراف السلطة التشريعية في التجريم والعقاب، ولكن ذلك لا يمنع السلطة التشريعية من صياغة النصوص في شكل فضفاض يمكن أن يتناول الكثير من الأفعال التي تتلاءم مع تطور المصالح محل الحماية الجنائية، فتحتوي هذه النصوص السلوكيات المستجدة في التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية ؛ لأن العلوم الطبية كل يوم في تطور .[4]
- يجب عند حماية القانون للحق في السلامة الجسدية ضد أفعال التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان كأساس للتجريم، إلا يصطدم ذلك بالشعور الاجتماعي العام، كتجريم سلوك يتم ممارسته طبقاً لحق من الحقوق التي كفلها الدستور [5]؛ كإجراء تجربة طبية وفقا للضوابط القانونية بغرض العلاج .[6]

---

[1] د/ عصام عفيفي عبد الصبور: النصوص العقابية في القوانين غير الجنائية – نحو سياسة جنائية جديدة – دراسة تحليلية – دار أبو المجد للطباعة بالهرم – بدون تاريخ نشر – ص 26.

[2] د/ عصام عفيفي عبد الصبور: القاعدة الجنائية علي بياض – دار النهضة العربية – ص 25.

[3] انظر حظر القياس في تفسير نصوص التجريم والعقاب للدكتور / شريف كامل: تعليق علي قانون العقوبات الفرنسي الجديد – مرجع سابق – ص 42، د / أشرف توفيق شمس الدين – شرح قانون العقوبات – القسم العام – النظرية العامة للجريمة والعقوبة – دار النهضة العربية 2015 – ص 135.

[4] د / مأمون محمد سلامة – قانون العقوبات -القسم الخاص – مرجع سابق - ص 27.

[5] د / شريف سيد كامل: القسم العام – مرجع سابق – ص 150، د/ حسني الجندي: مرجع سابق - ص 53.

[6] BOUBI (B.) et GUIGUE (J.), Le droit penal et le SIDA , la Revue du pratieien,Medecine generale,T.5.N 124,du 28 Janvier 1991,p.247.

- من حيث العقاب: فإنه إذا كان العلماء تجذبهم شهوة العلم لغجراء التثبيت غير المشروع للشرائح الإلكترونية في مخ الإنسان فإن هؤلاء العلماء ليسوا كقطاع الطرق والمجرمين ؛ فإنه لا يجوز التمعن في عقابهم بصورة مبالغ فيها[1]، أو معاملتهم بصورة قاسية؛ فمن المفترض أنه برئ بصورة تقبل إثبات العكس [2] ؛ لذلك يجب علي القاضي أن يطبق العقوبات التي تتناسب مع السلوك .[3]

الخاتمة

تناولنا في هذه الدراسة مشكلة حديثة ظهرت علي الساحة القانونية ، وهي مشكلة الشرائح الإلكترونية التي يتم تثبيتها في دماغ الإنسان لأغراض في ظاهرها طبية ، إلا أن هذه الأفعال تولد عنها العديد من المشكلات القانونية ، وهو ما عرضناه في هذه الدراسة .

وبدأنا بتعريف الشرائح الإلكترونية وأسسها العلمية والفنية ، ثم عرضنا للمظاهر التي تتشابه مع هذه الظاهرة ، كغسل الأدمغة ، وكالتنويم المغناطيسي ، والبرمجة الذهنية ، ثم عرضنا للمشكلات التي تثيرها الشرائح الإلكترونية والتي تتمثل في الاعتداء علي السلامة الجسدية وانتهاك الخصوصية ، واعتبارها جريمة تجربة طبية غير مشروعة ، ثم عرضنا للنص القانوني الواجب التطبيق علي هذه الأفعال ، فعرضنا للنصوص القائمة ، ثم الحاجة إلي إصدار تشريع جديد لمواجهة هذه الأفعال .

نتائج الدراسة

انتهينا من هذه الدراسة إلي نتائج هامة ، وهي :

1- توسع دور الذكاء الاصطناعي في كافة الأعمال الطبية في المستقبل القريب .
2- أن الشرائح الإلكترونية تعد جريمة في حق الإنسان يجب التصدي التشريعي لها .
3- تنتهك الشرائح الإلكترونية الحق في السلامة الجسدية .
4- تنتهك الشرائح الإلكترونية الحق في الخصوصية
5- إلي أن يصدر تشريع يناسب هذه الجريمة يمكن اعتبارها جريمة إجراء تجربة علمية بحته بدون ضوابط قانونية أو فنية ، أو اعتبارها جريمة اتجار بالبشر .
6- يجب أن يكون النص المرتقب متناسباً مع هذه الجريمة من حيث المرونة ليشمل كل الأفعال المتعلقة بالجريمة ، كما يجب أن تكون العقوبة مناسبة لخطورة الجريمة .

1- KEYMAN; Leresuiltat penal Rev. sc. crim. 1986. Op. Cit.P. 781.

2- د/ السيد محمد عتيق: المشكلة القانونية التي يثيرها مرض الإيدز من الوجهة الجنائية – مرجع سابق – ص 14.

3- د / مهند سليم المجلد: جرائم نقل العدوى – بحث مقارن في القانون المصري والفقه الإسلامي والنظام السعودي – مرجع سابق – 155.

التوصيات

1- ضرورة التدخل التشريعي لتجريم عملية تثبيت الشرائح الإلكترونية في دماغ الإنسان بدون ضرورة علاجية ، أو لأغراض غير مشروعة .
2- ضرورة التدخل التشريعي لتنظيم الرقابة علي استخدام الشرائح الإلكترونية في المجالات الطبية والعلاجية .
3- إعادة النظر في السياسة التشريعية الوقائية التي تبناها المشرع تجاه التجارب الطبية العلمية البحتة ، والتوسع في حظر مثل هذه التجارب .
4- ضرورة تحديد المضمون الفني والقانوني والتقني للشرائح الإلكترونية الدماغية .
5- يجب اعتناق كل تشريع يجرم الاستخدامات غير المبررة وغير المحكومة بضوابط فنية وقانونية للشرائح الإلكترونية.

قائمة المراجع باللغة العربية

1- د/ حسام محمد السيد محمد : تجريم التلاعب الذهني –دراسة تحليلية مقارنة –مجلة الدراسات القانونية بكلية الحقوق بأسيوط – عدد سبتمبر 2019 .
2- د / عادل يحيي: الحماية الجنائية للحق في الصحة بين النظرية والتطبيق – دار النهضة العربية ط عام 2010 .
3- د/ عبد الرحمن العيسوي : عملية غسيل الدماغ – طبيعتها وآثارها ومجالاتها –الفكر الشرطي الشارقة مج 12 ع 2 – 2003 .
4- د/ عصام أحمد محمد: النظرية العامة للحق في سلامة الجسم - دراسة مقارنة في القانون الجنائي - رسالة دكتوراه - جامعة القاهرة .
5- د / فخري الدباغ : غسيل الدماغ –المؤسسة اللبنانية للنشر بيروت 1970 .
6- د/ محمد أحمد عزت عبد العظيم : الجرائم المعلوماتية الماسة بالحياة الخاصة –رسالة دكتوراه بكلية الحقوق جامعة القاهرة 2016 .
7- د/ محمد جبريل إبراهيم : الحماية الجنائية والمدنية للمريض بمرض معدٍ – دراسة مقارنة – دار النهضة العربية 2021.
8- د/ محمد جبريل إبراهيم : المسئولية الجنائية عن جرائم الروبوت – دار النهضة العربية 2022 .
9- د/ محمد مختار جمعة : تفكيك الفكر المتطرف – سلسة محاضرات بالإمارات 2016 .
10- د/ محمد زكي أبو عامر: قانون العقوبات - القسم الخاص - دار الجامعة الجديدة - الإسكندرية 2007 .
11- د/ محمد عيد الغريب : التجارب الطبية وحرمة الكيان الجسدي للإنسان – طبعة أولي 1989 .

12- د/ مهند صلاح أحمد فتحي العزة : الحماية الجنائية للجسم البشري في ظل الاتجاهات الطبية الحديثة – دار الجامعة الجديدة للنشر 2002 .

13- د / محمود نجيب حسني : الحق في سلامة الجسم ومدي الحماية التي يكفلها له قانون العقوبات، مجلة القانون والاقتصاد - جامعة القاهرة - العدد الثالث - السنة 29 - سنة 1959 - ص 529.، د/ جلال ثروت: نظم القسم الخاص في قانون العقوبات – منشأة المعارف بالإسكندرية - ط 2000 .

14- د / نبيل راغب : غسيل المخ – كيف يغيب العقل ومتي –دار غريب القاهرة 1998 .

15- د / هشام محمد فريد رستم : الحماية الجنائية لحقوق الإنسان في النظام القانوني المصري .

16- د / هدي حامد قشقوش: جرائم الاعتداء علي الأشخاص – دار النهضة العربية .

المراجع الأجنبية :

1-Patrick Mistretta ; droit penal Medical

2- Cayron (J.) , Lexperimentationhumaine et la recherché biomedicale dix ansd,application de la loihuriet , le droit de la biologiehumainevieuxdebatsnouveaxenjeux sous la direction alainseriaux Ellipses edition 2000 .

3- DElAGE (G.G.) ; droit a la protection de la santé et droit penal en france .R.S.C. .1996.

4- Ying HU : robot criminal , university of Michigan Journal of law reform,volume 52- 2019

د. حسان سعاد د. بونعامة صديق

جامعة طاهري محمد بشار الجزائر

المسؤولية المدنية الطبية في مواجهة أنظمة الذكاء الاصطناعي

المسؤولية المدنية الطبية في مواجهة أنظمة الذكاء الاصطناعي

Medical civil liability in the face of artificial intelligence systems

د. حسان سعاد[1] د. بونعامة صديق[2]

[1]جامعة طاهري محمد بشار – الجزائر Hassane.souad@univ-bechar.dz

[2] جامعة طاهري محمد بشار – الجزائر bounaamasedik773@gmail.com

الملخص:

على الرغم من الفوائد الكبيرة التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، والتي أحدثت ثورة حقيقية في طرق التشخيص والعلاج وأسهمت في رفع جودة الرعاية الصحية وتخفيف الضغط عن الأطباء وتسريع اكتشاف الأمراض، إلا أن هذه التقنيات ليست معصومة من الخطأ. فقد تؤدي أحيانًا إلى تشخيصات غير دقيقة أو إلى أضرار ناجمة عن سوء استخدام الأنظمة الذكية، ولا سيما الروبوتات الجراحية. وتطرح هذه المخاطر جملة من الإشكالات القانونية، خاصة فيما يتعلق بمدى قدرة القواعد الحالية للمسؤولية المدنية على مواكبة خصوصيات هذه التكنولوجيا واستيعاب ما تثيره من تحديات في تحديد المسؤولية وإثبات الخطأ والضرر.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الإصطناعي، الروبوتات الجراحية، المسؤولية المدنية، التعويض.

Abstract:

Despite the numerous advantages of artificial intelligence technology, especially in the medical field, as it represents a revolution in medicine and adds value to it, and despite reducing the workload on doctors and improving disease diagnosis better and faster, it is not immune to errors. These errors can cause harm to many patients due to misdiagnosis of the disease or damage resulting from improper use of surgical robots, posing many challenges, especially regarding the suitability and capability of current legal regulations, specifically the rules of civil liability to accommodate the characteristics of this technology.

***Keywords**: Artificial Intelligence, Surgical Robots, Civil Liability, Compensation.*

مقدمة:

Artificial Intelligence باللغة الإنجليزية،[1] والتي تترجم إلى العربية بالذكاء الاصطناعي، أو إختصارا ما يعرف بـ (*AI*)، هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يهتم بإنشاء أنظمة تكنولوجية تتصرف بطريقة تشبه الذكاء البشري، ويتضمن مجموعة متنوعة من التقنيات والمفاهيم التي تهدف إلى تمثيل الذكاء، مشكلا بذلك تحولا ثوريا في مختلف المجالات، حيث يمكنه أن يحسن الكفاءة والدقة والسرعة في إجراء العمليات واتخاذ القرارات، حيث أصبح حقيقة واقعية في شتى مناحي الحياةويستخدم في العديد من المجالات،[2] بما في ذلك مجال الطب والرعاية الصحية، إذ يعتبر القطاع الطبي من بين المجالات التي شهدت تطورات سريعة بفضل تقنيات الذكاء الإصطناعي،بحيث يمكن استخدامه في تشخيص الأمراض وإيجاد العلاج، وتحسين رعاية المرضى من خلال تحليل البيانات الطبية وتوفير خطط علاج مناسبة، بواسطة الروبوتات الطبية الذكية، وبحسب منظمة الصحة العالميةيجري الجراحون حول العالم نحو 300 مليون عملية جراحية سنويا، ومع مطلع العام 2023 أجريت نحو 11 مليون جراحة عبر الاستعانة بالروبوت الجراحي، ويقدر عدد الروبوتات الجراحية الموجودة في المستشفيات عالميا بنحو 7500 روبوت.[3]

يعد الروبوت الجراحي أحد أهم وأبرز مظاهر التطور الذي بلغه الذكاء الاصطناعي في العصر الحديث هو يمثل نقلة نوعية في تطبيقات التكنولوجيا الذكية داخل المجال الطبي. ويقوم هذا النوع من الروبوتات على توظيف خوارزميات متقدمة وأنظمة تحليل دقيقة تمكنه من أداء مهام جراحية معقدة تتطلب مستوى عاليا من الدقة والسرعة والثبات، وهي قدرات يصعب تحقيقها بالاعتماد على التدخل البشري وحده،[4] يتم ذلك من خلال استخدام

---

[1] وباللغة الفرنسية *intelligence artificielle*وهو عملية تقليد الذكاء البشري الذي يعتمد على إنشاء وتطبيق الخوارزميات التي يتم تنفيذها في بيئة حوسبة ديناميكية، هدفها هو تمكين أجهزة الكمبيوتر من التفكير والتصرف مثل الإنسان.https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence

[2] *KasparRosagerLudvigsen, ShishirNagaraja: Dissecting liabilities in adversarial surgical robot failures: A national (Danish) and EU law perspective, Department of Computer and Information Sciences, University of Strathclyde, United Kingdom,Article published on the website:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364922000048#fn0002*

3كان الاستخدامالتجاري لأولروب وتهوإيسوبفي سنة 1994،والذي ساعدالجراحين بكاميراالتنظير الداخلي،وفي سنة 1998تم إجراءأول عمليةلتغييرشرايين القلب،حيث ساعدالروبوت دافنشي الجراحين، وفي سنة 2009تم إجراءأول عمليةزرع كلى بمساعدةالروبوت بالكامل، واليوم تُستخدم الروبوتات في التشخيص والجراحةو إعادة التأهيل ورعايةالمسنين والعجزة، فقدأصبحت الروبوتات هي المستقبل القريب حتى تستخدم في إزالة جلطات الدم،إزالةالطفيليات،تدمير الخلايا السرطانية،ممايؤدي إلى تعافي المريض بشكل أسرع وإقامةأقصرفي المستشفى.

Camarillo, MS; Crommell, TM; Salisbury, KJ (2004).Robotic Technology, p.2.

[4] تعد الروبوتات الجراحيةسوقامتناميا يبلغ حوالي 3 مليارادولارسنويا، وتمثل شركة (*Intuitive Surgical*) اللاعب الرئيسي في هذاالسوق،والتي أطلقت روبوت **دافنشي** الذي تم استخدامه في أكثر من 600.000 عملية جراحية سنة 2014، حيث يستخدم هذاالروبوت في الجراحات الطفيفة،إلاأن الدراسات أثبتت على أنه من بين400 دراسةنشرت حول المقارنةبين العمليات الجراحية بمساعدةالروبوت والعمليات التقليدية،فإن مثالاواحدفقط قال إن روبوت**دافنشي**كان أفضل بشكل واضح، وعلى الرغم من

برمجيات تمتلك القدرة على التفكير واتخاذ القرارات بشكل مستقل عن التدخل البشري، لكن على الرغم من المزايا العديدة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إلا أنها تثير الكثير من التحديات خاصة حول مدى ملاءمة وقدرة القواعد القانونية الحالية خاصة قواعد المسؤولية المدنية على استيعاب خصائص هذه التقنية، فالذكاء الاصطناعي الطبي هو الآخر غير معصوم من الخطأ، مما قد يتسبب في أضرار للعديد من المرضى نتيجة التشخيص الخاطيء للمرض أو الأضرار الناجمة عن الاستعمال غير سليم للروبوتات الجراحية،

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد نظام المسؤولية المدنية الذي سيتم تطبيقة في حالة استخدام الذكاء الإصطناعي الطبي، إذا ما كانت قادرة على التكيف مع المخاطر الجديدة الناتجة عنه، وإذا لم تكن كذلك ينبغي البحث حول إمكانية تعديل القواعد التقليدية لتستجيب لخصوصيات الذكاء الإصطناعي، وذلك لضمان حصول المتضررين على تعويض مناسب،

ومن هنا يمكننا طرح الإشكالية الآتية: **ما مدى إمكانية تطبيق قواعد وأنظمة القانون الحالي في القدرة على تكييف المخاطر الجديدة عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي؟ وإذا لم تكن كافية من أجل حصول الضحايا للتعويض المناسب، ينبغي تعديل قواعد القانون التقليدي لتتلاءم مع الأنظمة الذكية الحديثة؟وهل هناك ضرورة للاعتراف بالشخصية القانونية للروبوت الجراحي؟**

وقد اعتمدنا على منهجية وصفية تحليلة لقواعد المسؤولية المدنية في القانون المدني الجزائري، رغم أن قضايا الأنظمة الذكية غير مطروحة أمام القضاء الجزائري، وهذا لمعرفة أوجه القصور التشريعي المتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، وقد اعتمدنا خطة ميسرة مكونة من محورين:

المحور الأول: التكييف القانوني للروبوت الجراحي

المحور الثاني: مدى ملاءمة قواعد المسؤولية المدنية للتعويض عن أضرار الأنظمة الذكية(الروبوت الجراحي نموذجا)

تطورالروبوتات الجراحيةوإحداثها ثورةصناعية،فإن الروبوتات المستقلةلم تصل بعدإلى غرف العمليات،حيث تشيروكالةالدواء الأمريكية (*FDA*)إلى أن الأنظمةالروبوتيةالحالية، لاتعتبر روبوتات جراحيةلأن الطبيب الجراح البشري هومن يوجه الروبوت وينظم عمله،بحيث لايكون الروبوت مستقلا في ذلك. زينب مسعود علي:**أحكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي**،أطروحةمقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في القانون الخاص، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ماي 2021،ص23.

المحور الأول: التكييف القانوني للروبوت الجراحي

أصبحت الروبوتات، خصوصا الروبوتات الجراحية المدعمة بالذكاء الاصطناعي، جزءا مهما من الممارسة الطبية الحديثة، بعدما تجاوز دورها المهام التقليدية لتصبح قادرة على اتخاذ قرارات دقيقة أثناء العمليات. هذا التطور يطرح إشكالات قانونية جديدة، إذ لم يعد الروبوت مجرد أداة خاضعة بالكامل لسيطرة الإنسان، بل بات يتمتع بدرجة من الاستقلالية المبنية على الخوارزميات والتعلم الذاتي.

وأمام هذه الخصوصية، يبرز تساؤل حول مدى قدرة القواعد القانونية الحالية على مواكبة هذا التحول، خاصة عند وقوع خطأ أو ضرر طبي. فالقانون التقليدي صُمم للتعامل مع الإنسان أو الأدوات البسيطة، وليس مع كيانات تكنولوجية شبه مستقلة.

لذلك، فإن تحديد الطبيعة القانونية للروبوت الجراحي يعد خطوة ضرورية قبل مناقشة المسؤولية عنه، وقد يتطلب الأمر تطوير إطار قانوني جديد يتلاءم مع قدراته المتقدمة، بما يحقق حماية المريض دون إعاقة التطور الطبي.

أولا: الروبوت الجراحي عبارة عن شيء أم نائب عن الإنسان؟

هناك من يعتبر أن الروبوت مجرد شيء مادي يمكن نقله من مكان إلى آخر دون تلف، يستند هذا الرأي في القانون الجزائري إلى **المادة 1/683 من القانون المدني**كونه شيء مادي يخضع لأحكام القانون المدني، رغم أن المشرع الجزائري لم يعرف الأشياء، وبالتالي، فإن المسؤولية عن أخطاء الروبوت تتأسس على أساس قواعد مسؤولية حارس الأشياء، لأن الأشياء تتطلب عناية خاصة من حارسها، مالمي ثبت أن الضررالواقع كان بسبب أجنبي، وبالتاليت أخذ حكم الآلات الميكانيكية بحيث تطلب الحراسة عليها.[1]

بالإضافة إلى ذلك، تطبيق أحكام الملكية الفكرية على البرامج المستخدمة لتشغيل الروبوت، وتثبت له حقوق مثل براءة لاختراع،وأن الروبوت الذكي مال قابل للتعامل التجاري،له اسم يتم اختياره بعناية،ويتم تسجيله كعلامة تجارية، ويتم التعامل مع الخسائر المتسببة من خلال نظام تأمين إلزامي لحوادث الروبوت، مع فرضية إنشاء صناديق خاصة لتغطية الأضرار في حالة عدم وجود تغطية تأمينية كافية، ومع ذلك، يجب التأكيد على أنه لا يمكن اعتبار الروبوت

[1] طه عثمان أبو بكر المغربي: **الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الإصطناعي(الروبوت الجراحي نموذجا)**، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد 43، 2023،ص 603.

الجراحي مجرد شيء، بل يتمتع بحقوق قانونية تشمل الملكية الفكرية والتسجيل للعلامات التجارية، مما يجعله إبداعا إنسانيا وفكريا يفوق مفهوم الشيء المادي أو الإنسان غير العاقل.[1]

هذا وهناك وجهة نظر أخرى تعتبر الروبوتات ككائنات آلية تمتلك منطقا قابلا للتطور والتفكير، بعيدا عن كونها مجرد أشياء مادية، يبرز هذا الرأي فكرة أن الروبوت ليس مجرد أداة بل أكثر من ذلك هو نائب عن الإنسان المسؤول عنه، وهو مفهوم يختلف تماما عن مفهوم حارس الأشياء والوصي استنادا إلى هذا التفكير، لهذا تبنى البرلمان الأوروبي وفقا لقواعد القانون المدني الأوروبي المتعلقة بالروبوتات والتي صدرت في 16 فبراير 2017، فكرة أن الروبوت هو نائب عن الإنسان بحكم القانون،بهدف فرض المسؤولية عن تشغيل الروبوت على الأفراد المعنيين وفقا لدرجة تقصيرهم في تصميمه أو استخدامه، وبناءا على قدرتهم على تجنب التصرفات السلبية المتوقعة من الروبوت دون ارتكاب أخطاء،[2] أي بمعنى آخر نقل المسؤولية من الروبوت إلى الإنسان، بناءا على مبدأ أن الروبوت وجد لخدمة الإنسان فهو آلة بمنطق بشري، وعليه يتحمل الإنسان وفق نظرية النائب الإنساني المسؤولية عن تعويض المضرور جراء أخطاء التشغيل بقوة القانون.[3]

ثانيا: الشخصية القانونية للروبوت الجراحي

ان امر تحديد الطبيعة القانونية للربوب الجراحي في غاية الاهمية لانه ييسر على القانون كيفية التعامل معه ونكييف مسؤوليته وتحديد نطاقها ايضا.[4]مع بيان نوعية الاخطاء التي تنتج عن افعاله مما يمكن من بيان كيفية الحماية القانونية من تلك الاخطاء.

والسؤال المطروح هنا هل يمكن منح الالة الذكية (الربوت) الشخصية القانونية؟ قياسا على الشخص العادي باعتبار ه من الكيانات ومن تم يكون له العديد من الحقوق الا ماكان منها ملازما لصفة الانسان الطبيعية كالذمة المالية المستقلة وحق النقاضي والموطن المستقل.[1]

---

[1] طه عثمان أبو بكر المغربي،المرجع السابق،ص 602.

[2] كوثر منسل،وفاء شناتلية: **إثبات الخطأ الطبي في مجال الجراحة الروبوتية نظام دافنشي نموذجا**، الملتقى الوطني عبء إثبات الخطأ الطبي المرفقي بالمؤسسات العمومية للصحة وتطبيقاته القضائية في الجزائر يوم 03 جوان2020، ص 5.

[3] رفاف لخضر، معوش فيروز: **خصوصية المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الإصطناعي في القانون الجزائري**، مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، المجلد6، العدد1،ص 573.

[4] https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2021.789327/full

وهو مايصعب توافره في الربوتات بصفة عامة والجراحية بصفة خاصة كونها لا تعد من الاشخاص الطبيعية ولا حتى الاعتبارية كما لا تعد من الاشياء بالمعنى الدقيق [2]

العالم أوالفيزيائي الذي يصنع ويصمم الروبوت،قديكون جاهلا للوائح والقوانين التي تنطبق عليه وتنظم عمل الروبوتات،وماإذاكان سلوكا لروبوت بحاجةإلى تنظيم قانوني معين حسب التصميم أوماإذاكان المصمم هوالمسؤول عنه في بعض الأحيان،حتى القانون في حدذاته قدلايكون مستعدالاستيعاب أن واعوأن ماتم تطورةمن التقنيات الحديثةعلى الفور،فقبل إنشاء تقنيةجديدةأواستخدام تطبيق جديدلتكنولوجيا معينة،ينبغي إجراءتقييم لتأثير هذه التطورات التكنولوجية،للتأكدمن أن استخدام هذه التقنيات لايزال ضمن الإطارالمسموحبه قانونا.[3]

رغم ذلك منحت دولة كورياالجنوبية الشخصيةالقانونية للروبوت،حين أقرت له بالحق في الوجودوالحق في حياةخاليةمن أي اعتداء، ومنحت المملكةالعربيةالسعوديةجنسيتها سنة2017 للروبوت صوفيا***Robot Sophia***،ليكون أول روبوت حصل على الجنسية والذي صممته شركةهانسونروبوتيكس سنة 2015،[4]وكانت قبل ذلك وفي عام2004 قد استخدمت الروبوت **دافنشي*****Davinci*** لأولمرة بمستشفى**الملك خالد الجامعي** وذلك لإجراء عملية جراحية نادرةفي جراحةالأطفال،لربط المعدةلطفلةتعاني من السمنة المفرطة،أدت إلى عدم قدرتهاعلى الحركة،ثم تم استخدام ذلك الروبوت لإجراءعمليةأخرى لاستئصال المرارة وجراحةالقلب، بمستشفى **الملك فيصل التخصصي**،وكذلك إجراءعمليةاستئصال ورمين حميدين من الكبد، كماتم استخدام الروبوت في مجال الخدمات

---

[1] يعترف المشرع الجزائري للإنسان بالشخصية القانونية بمجرد ولادته حيا وتنتهي بوفاته طبقا لأحكام **المادة 25 من القانون المدني**، وتنشأ له بذلك مجموعة من الحقوق ويتحمل أيضا الإلتزامات، وقياس ذلك على الروبوتات يجعل من الصعب تصور ثبوتها نظرا لتركيبته المعقدة والخاصة.

[2] نظرا للانتقادات الموجهة للرأي الرافض لإعطاء الشخصيةا لقانونية للروبوتات، ظهر اتجاه آخر شجع على إعطاء الشخصية القانونية للروبوت الذكي، ويستند هذا الاتجاه على الفكرة التالية:"**كل البشر هم أشخاص لكن ليس كل الأشخاص ببشر**"،وفقهذا الرأي فإنه يجوز لنا أن نعترف للآلة الذكية بالشخصية القانونية والتي أصبحت من الأساسيات الوقت الحالي،فنكون أمام نوع جديد من الأشخاص والقانون لايعرفها،حيث جاء في تعبير أحدالمؤلفين أن الروبوت ليس إنسان وليس حيوان،إنما هونوع جديد والنوع الجديد يعني فئة قانونية جديدة. نساخ فطيمة: **الشخصية القانونية للكائن الجديد(الشخص الافتراضي والروبوت)**،مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد5، العدد1،2020، ص220.

[3] زينب مسعود علي، المرجع السابق،ص 11.

[4] طه عثمان أبو بكر المغربي،المرجع السابق،ص601.

الطبيةوالصيدلانية،حيث قامت مستشفى **يونيفرسال**بأبوظبي،بنظام أولصيدلية تعمل بالروبوتات في الشرق الأوسط،وذلك بهدف توفيرمدة الانتظارلتسلم الدواء،ومن ثم تقليل الازدحام وتقليل احتمالات الأخطاءالبشرية.[1]

تبعا لذلك، فإن اكتساب الروبوت الجراحي لشخصية قانونية تتضمن موطنا، وإسما، وذمة مالية مستقلة، فضلا عن الأهلية والجنسية، يتم عبر إكمال إجراءات التسجيل في سجل عام تقوم به الدولة، ويدون فيه جميع المعلومات المتعلقة بالروبوت، بما في ذلك وضعه المالي ومجال عمله وقدراته، ومن المفترض أن يكون هذا السجل متاحا للجمهور، ويصبح هذا الاتجاه ضروريا خاصة في ظل زيادة استقلالية الروبوتات، ويأتي تأييدا لهذا الاتجاه من **القانون المدني الأوروبي الخاص بالروبوتات الذي صدر في 16 فبراير 2017**، الذي وجه للجنة قواعد القانون المدني للروبوتات بدراسة مسألة الاعتراف بالشخصية الإلكترونية للروبوتات المستقلة، ومن المتوقع مراجعة هذا القانون مستقبلا،

وعليه نقول،إن الشخصية مرتبطة بالوجود المادي، و لايمكننا إنكار الوجود المادي المحسوس للآلة بوصفه اشياء مرئية،رغم اختلاف هذاالوجود عن الوجود الإنساني، وبرغم ذلك فالآلة ليست كائن افتراضي أو اعتباري إلا أننا نشعربه ونراه ونتعامل معه،وبذلك لايمكن القول بأن له وجود افتراضيا إواعتباريا، ولاشك أن الحاجة القانونية لتقنين الروبوت الجراحي هي التي أملت على الباحثين البحث في مجال منح الشخصية القانونية للآلة تمهيدا لمساءلتها والتعامل معها، فحتى الدراسات القانونية تفتقر إلى النصوص القانونية المنظمة لهذا التطور وبالتحديد الشخص الافتراضي، ونحن نعلم أن القواعد القانونية عرفت فقط الشخص الطبيعي والاعتباري.[2]

المحور الثاني:مدى ملاءمة قواعد المسؤولية المدنية للتعويض عن أضرار الأنظمة الذكية(الروبوت الجراحي نموذجا)

وصولا ربما إلى الشق الأهم من هذه الورقة البحثية، وهو المسؤولية المدنية عن أضرار الذكاء الإصطناعي وبالتحديد الجراحة الروبوتية***Roboticsurgery***، فهناك أطراف متعددة في المسؤوليةوتحديدها يشكل تحديا كبيرا، حيث لا يوجد اتفاق واضح حول الوضع القانوني لهذه المسألة، والقوانين والتوجهات المتعلقة بها لا تزال في تطور،

[1] طه عثمان أبو بكر المغربي،نفس المرجع،ص 591.

[2] نساخ فطيمة،المرجع السابق ص220.

فالجراحين والمستشفى ومصنع الروبوت جميعهم مشتركون في عمله أو تطبيقه، وبالتالي لديهم حصة من المسؤولية المدنية،فاعتماد الجراحة الروبوتية لا يعفي الجراح مثلا بأي شكل من المسؤولية القانونية.[1]

تنقسم المسؤولية المدنيةفي القانون الجزائري إلى مسؤوليةعقديةومسؤوليةتقصيرية، ولتحديدالمسؤوليةعن الضررالذي يسببه الروبوت الجراحي،لابد من البحث في أساس كل مسؤولية للوقوف على طبيعة المسؤوليةعن أضرارالروبوت الجراحي،

ونظرا لانه لم يتم بعد تحديد اساس المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي والربوتات في القانون الجزائرير لعدم استعماله في الجراحات الطبية فعلينا ان نبحث في الطبيعة القانونية لمسؤولية الربوت الجراحي استنادا الى الطبيعة القانونية لمسؤولية الطبيب بموجب قانون المسؤولية الطبية .

أولا: المسؤولية الطبية العقدية للروبوتات الجراحية

تعد المسؤولية من أهم الركائز والأسس التي يقوم عليها القانون المدني بشكل عام، والتي تؤسس بناءا على فكرة التعويض وجبر الضرر، وقيام المسؤولية المدنية بشقيهاالعقدية والتقصيرية، لايكون إلا بتوافرأركانها وهي ركن الخطأ، الضرر والعلاقة السببية، فتتحقق الأولى عندما يخل أحد أطراف العقد بالتزام من التزاماته العقدية اتجاه المتعاقد الآخر، في حين تتحقق الثانية في حالة إخلال شخص ما بالواجب القانوني العام الذي يفرضه عليه القانون بعدم الإضرار بالغير.[2]

1) **مفهوم المسؤولية الطبية العقدية للروبوت الجراحي**

يرتبط الطبيب مع المريض بموجب عقد في اللحظة التي يبدا فيها الطبيب بعلاج المريض في الظروف العادية والتزام المريض بدفع الاجر للطبيب هو التزام نعاقدي.

---

[1] *When does physician use of AI increase liability? Tobia K, Nielsen A, Stremitzer A. J Nucl Med. 2021;62:17–21. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]*

[2] *DavorinPichler Associate Professor, Faculty of Law, Josip JurajStrossmayer University of Osijek, DraženTomić, PhD. Assistant Professor, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology, Josip JurajStrossmayer University of Osijek,* ***CIVIL LIABILITY FOR DAMAGE CAUSED BY A ROBOT WHEN PERFORMING A MEDICAL PROCEDURE*** *, Article published on the website:https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0350-8501/2021/0350-85012191211P.pdf*

وبمضمون العقد تتحدد التزامات الطبيب اتجاه المريض وبموجبه ايضا يلتزم الطبيب ببذل جهد وعناية مطلوبة لتحقيق ما تم الاتفاق عليه من التزامات مالم يكن التزام **الطبيب هو** النزام بنحقيق نتيجة وتبقى الرابطة العقدية بين الطبيب والمريض مادام العقد الطبي نشا بالاساس بناءا على ايجاب الطبيب وقبول المريض[1].

وبالتالي فان أي اخلال بالعقد بين المريض والطبيب يترتب عليه ضرر بالمريض من شانه قيام المسؤولية العقدية للطبيب.[2]

وتخضع أحكام المسؤولية المدنية في المجال الطبي للقاعدة العامة المنصوص عليها في الفصل الثالث في **المواد من 124 إلى 140 من القانون المدني**، بحيث لم يتطرق المشرع الجزائري لمسؤولية الأطباء، وإنما نص على مهنة الطب وعدها وظيفة من الوظائف العمومية، ويحكم مهامهم القانون الأساسي العام للوظيف العمومي.

ولكن عند ما يكون الربوت الطبي متسبب بالضرر فيثور التساؤل عن كيفية قيام المسؤولية العقدية في هده الحالة؟وهذا ما يقودنا للبحث عن الخطأ الطبي في ظل المسؤولية العقدية للروبوت الجراحي.

2) الخطأ الطبي في ظل المسؤولية العقدية للروبوت الجراحي

لم يعرف المشرع الجزائري الخطأ الطبي سواء في القانون المدني أو في مدونة أخلاقيات مهنة الطب، أو في قانون حماية الصحة وترقيتها، وكذا المرسوم المتضمن القانون الأساسي الخاص بالممارسين الطبيين العامين والمتخصصين في الصحة العمومية، بل اكتفى فقط بذكر التزامات الطبيب، إذ أنه أشار ضمنيا إلى ذلك في القانون المتعلق بالصحة وترقيتها رقم 05-85 في المادتين 196-195.

ونحن نعلم أن الخطأ العقدي[1] لا يتحقق في مجال المسؤولية الطبية، إلا إذا تم الإخلال بالالتزام العقدي الذي أساسه عقد العلاج والذي يشترط فيه ضرورة وجود عقد طبي صحيح، إذ لا يمكن الحديث عن المسؤولية العقدية

---

[1] زينب مسعود علي، المرجع السابق،ص30.

[2] لم يكن القضاء الفرنسي يعترف قبل سنة 1936 بوجودأي عقد قد يجمع بين الطبيب المعالج ومريضه، ومن تم في حالةحدوث ضررلايمكن مساءلةالطبيب سوى بموجب قواعد المسؤولية التقصيرية لانتفاء العلاقةا لتعاقدية، لكن بتاريخ 20 ماي 1936 أصدرت محكمةالنقض الفرنسيةفي قضيةشهيرة عرفتبـ ***Mercier*** قراراتضمن مصطلحا لعقد الطبي لأول مرة، ومنه المسؤولية الطبية. عبدالرزاق أحمد السنهوري:**الوجيز في شرح القانون المدني**،الجزءالأول،نظريةالالتزامبوجهعام، دارالنهضةالعربية، 1966،ص21.

ما لم يوجد عقد طبي،[2] ويجب أن يكون هذا العقد صحيحا بين الطبيب المعالج والمريض المضرور، إذ أن المشرع الجزائري نص في القسم الثاني من الفصل الثاني للقانون المدني على شروط العقد وهي الرضا والمحل والسبب وفقا للقواعد العامة، حيث أنه إذا ما باشر الطبيب العلاج دون الاستناد إلى عقد بينهما انتفت عنه المسؤولية العقدية لهذا متى اخل الطبيب بالتزامه ببذل عناية أي التزامه بعلاج المريض وليس شفائه المؤكد فيمكن مساءلته على اساس المسؤولية العقدية شرط تثبات الخطا من جانبه في اتمام العلاج.

وتطبيقا للمسؤولية العقدية على الانظمة الذكية بهذا المفهوم ليس كافيا لمواجهة الاضرار التي يحدثها فضلا عن انها توجه للطبيب وليس الى الربوت حيث انه لازال لا يسال هل ليكون طرفا في العقد كما ان الطبيب يمكن له التنصل من المسؤولية اذا ما اثبث ان الضرر راجع لسبب لا يكون مسؤولا عنه كان يكون الروبوت قد تصرف خارج ما هو مبرمج ومصمم عليه.الامر الذي يؤدي في النهاية الى صعوبة حصول المريض على التعويض وهذا كله لان القانون المدني اخذ بالمفهوم التقليدي لركن الخطا في المادة 124 منه.

ثانيا: المسؤولية الطبية التقصيرية للروبوتات الجراحية

تعرف المسؤولية التقصيرية للطبيب بأنها لجزاء المترتب على الطبيب نتيجة إخلاله بالتزام قانوني،فالتزام الطبيب كأصل عام هو التزام ببذل العناية اللازمة والضرورية لعلاج المريض في كل العمليات العلاجية وليس التزاما بتحقيق نتيجة الشفاء، إلا استثناءا كما في عمليات التجميل، وهوالتزام يفرض عدم الإضراربالآخرين،ويعبرعنه بالخطأغيرالمشروع، ومعياره انحراف الطبيب في سلوكه وتصرفاته عن جانب الحيطةوالحذروالتبصروعنبذلالعناية اللازمة.[3]

1) الخطأ الطبي في ظل المسؤولية التقصيرية للروبوت الجراحي

إن الخطأ الطبي أول ما نشأ في إطار المسؤولية الطبية نشأ تقصيريا، نتيجة تقصير وإهمال الطبيب،[4] الأمر الذي دفع بكثير من الدول من خلال التشريع والقضاء إلى ضبط معالم المسؤولية التقصيرية للأطباء وتنظيم أصولها ومسائلها، وأساس هذه المسؤولية هو الإخلال بالتزام قانوني(خطأ تقصيري) عام هو وجوب عدم الإضرار بالغير في إطار المسؤولية التقصيرية للأطباء، وبتطبيقالمسؤولية التقصيرية على الذكاء الاصطناعي والروبوتات الطبية يواجه تحديات

---

[1] المشرع الجزائري لم يعرف الخطأ العقدي بصفة عامة،بل اكتفى بذكرصورتين من صوره في نصالمادة **176** من القانون المدني وهماعدم القيام بالتنفيذ والتأخر بالتنفيذ، إذ تنص على:" **إذااستحال على المدين أن ينفذالالتزام عيناحكم عليه بتعويض الضررالناجم عن عدم تنفيذالتزامه،مالم يثبت أن استحالة التنفيذ نشأت عن سبب لايدله فيه،ويكون الحكم كذلك إذاتأخرالمدين في تنفيذالتزامه.**"

[2] عبد الناصر أحمد العوضي: **الخطأ الطبي في الجراحة الإلكترونية**،مجلة البحث القانوني والسياسي،المجلد7، العدد2 2022،ص165.

[3] وائل تيسير محمد عساف: **المسؤولية المدنية للطبيب(دراسة مقارنة)**، رسالة ماجستير في القانون الخاص، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين،ص 13.

[4] المرجع نفسه،ص40.

كثيرة للغاية، إذ يجب تحديد الشخص المسؤول عن الضرر الناجم عن تلك الأفعال، فاستقلالية الروبوتات المتزايدة تجعل من الصعب تحديد أركان المسؤولية التقصيرية.

2- أساس المسؤولية المدنية للروبوتات الطبية:

عند الحديث عن أساس المسؤولية، فنحن نبحث عن ماهو السبب أو المبررالذي يدفع المشرع إلى إلقاء عبء التعويض عن الضررعلى عاتق شخص ما؟

ولهذا بنت العديد من التشريعات أساسا للمطالبة بالتعويض، إما على أساس نظرية الخطأ أو على أساس نظرية الضرر، ولم يتم بعد في مجال المسؤولية عن الأضرارالتي تسببها الروبوتات، تحديد أساس معين تقوم عليه هذه المسؤولية نظرا لحداثة استخدامها.

هناك جانب من الفقه يرى إمكانية تأسيس المسؤولية عن أضرار الروبوتات إلى نظرية المسؤولية عن المنتجات المعيبة، أي أنالمصنع يكون مسؤولاعنالضررالناتجعنالعيبفي المنتوج،[1]وتبعا لذلك في القانون الجزائري فإن مسؤولية المنتج تتحقق في الحالات التي يتسبب فيها المنتوج ضررا للغير لوجود عيب فيه، حسب ما تنص عليه **المادة 140 مكرر من القانون المدني**، وإسقاط هذا على الروبوتات يستدعي البحث عن مدى تورطه في إلحاق الضرر كمنتوج بالغير، وهو امر صعب حينمايكون المنتج هوروبوت طبي يتعددالاطراف المساهمةفي تصنيعه وبرمجته وتشغيله وصيانته واستخدامه،[2] ويكون منالصعب على المدعي إثبات وجودعيب في الروبوت. فاتجه البعض إلى تأسيس المسؤوليةعن أضرارالروبوتات إلى أساس المسؤوليةعن الأشياء،والتي تقوم على أساس الخطأ لمفترض بنص القانون،والمقصود بها الخطأ الذي لايتكل المضرورإثباته،وإنمايفترض المشرع وجودها ستنادا إلى قرينة يعتقد أنها كافيةلإقامة المسؤولية، وبالرجوع لنص **المادة 138من القانون المدني**، فإن الشخص لايكون مسؤولا عن أفعاله فقط،وإنمايكون مسؤولاعن الأشياءتحت حراسته وتتطلب عناية خاصة،فإذا ماتسببت هذه الأشياءبضرر فيكون الشخص الحارس لهاهوالمسؤول عنتعويضالأضرارالتي تسببها، ولكي يحصل المضرورعلى التعويض وفق النظام المسؤولية التقصيرية،أن يثبت الخطأوالضرروعلاقةالسببية، ويمكن تطبيق ذلك على الشخص المسؤول عنالأضرارالناجمة عن استخدام الروبوتات الطبية،[3] لكن هنا أيضا من الصعب أحيانا تحديد من هو الشخص المسؤول عنها، هل هوالطبيب المشرف أوالمستشفى أوالشركةالمصنعةأوالمبرمج؟[4]

---

[1] *Risso, G. (2019). Product liability and protection of EU consumers: is it time for aserious reassessment. Journal of Private International Law, 15, 210-233.*

[2] زينب مسعود علي، المرجع السابق،ص40.

[3] *Autonomous surgical robotic systems and the liability dilemma.Jamjoom AA, Jamjoom AM, Thomas JP, et al. Front Surg. 2022;9:1015367. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]*

[4] *Malfunctions of robotic system in surgery: role and responsibility of surgeon in legal point of view. Ferrarese A, Pozzi G, Borghi F, et al. Open Med (Wars) 2016;11:286–291. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]*

ولكن هذالايتحقق في مجال الروبوتات القائمةعلى الذكاءالاصطناعي والتي تتمتع بالاستقلالية،لأن هذه الأخيرةتتعارض مع سلطة الحارس في السيطرةعليها،[1] وبالتالي فلايجوزتكييف الروبوت الجراحي على أنه منتجا،فهو ليس مالا ماديا،كما يصعب إثبات وجودخلل أوعيب في التصنيع أوأثناء إجراء الجراحة.

الخاتمة:

في الأخير وكإجابة للإشكالية التي طرحناه سابقا، نستنتج أنه على الرغم من التقدم التكنولوجي الهائل في عالم الذكاء الإصطناعي والروبوتات، لا يزال هناك نقص كبير في الوضوح بشأن المسؤولية القانونية عن أعطال الروبوت، وأن تطبيق قواعد وأنظمة القانون الحالي في القدرة على تكييف المخاطر الجديدة عن الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، غير كافية من أجل حصول الضحايا للتعويض المناسب، مما ينبغي تعديل قواعد القانون التقليدي لتتلاءم مع الأنظمة الذكية الحديثة، وأصبح من الضروري اهتمام المشرع بماهوآتي مستقبلامن كائنات لا يعرفهافي منظومته التشريعية،والأكيدأنهاتلعب الدورالهام فيالمجتمع وفي حياة الإنسان خاصة،باعتبارأن المجتمعات اليوم مجتمعات لهاالاهتمام ات في المجال التكنولوجيالإلكترونيوالرقمي، وهذا ما لم يسعىإليهالتشريعالجزائريإلىحدالساعة.

ومن جهة أخرى، لا يمكن إنكار الوجود المادي للروبوت في ضوء استخداماته المتعددة، وبالأخص في مجال الطب، إلا أنه لا يمكن في كل حال منالأحوالأنيصبحإنساناأو نائبا عن الإنسان،وماالشخصيةالقانونيةإلا للإنسان الطبيعي،لهذا فما على التشريعات إلاإيجادنظام خاص بهذه الحالات الخاصة،أو وجودمفهوم آخرللشخصيةالقانونية أو شخصيةقانونيةأخرى داخل العالم الإلكتروني،وهي فكرةمازالت غيرمعترف بهالحدالآن لافقهاولاقانونا، لأن معظم رجال القانون يعتبرون أن الأنظمةالآليةالحاليةليست ذكية بالقدر الكافي لكي تستحق الشخصيةالقانونية،أضف إلى ذلك فإن الوضع الحالي للتشريعات الوضعية عاجزةعن قبول أوالاعتراف بالروبوت كشخص إلكتروني،حتى في مجتمعن االجزائري،فالروبوت مجرد آلة ليس له حقوق أو واجبات، وهذا يرجع لعدم استخدام الروبوتات الذكية داخل المجتمع الجزائري حتى الأن.

[1] في قضية بين مواطن أمريكي وشركة (Intuitive Surgical) المصنعة لروبوت دافنشي الطبي،والتي حدثت في واشنطن سنة 2012، قام مواطن أمريكي برفع قضية ضد الشركة لكونها تعرض المرضى للخطر من خلال تسويق الروبوت للأطباءدون تدريب كاف لهم،الأمر الذي يعرض حياة الأفراد للخطر.
زينب مسعود علي، المرجع السابق،ص37.

التوصيات:

1. ضرورة سعي المشرع الجزائري إلى الإحاطة بجميع الجوانب القانونية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي، ومن بينها استخدامه في المجال الطبي.
2. عدم وجود نصوص في القانون الجزائري تجرم الأفعال الناتجة أخطاء التطبيقات الذكاء الإصطناعي أو الروبوتات، لهذا على المشرع الجزائري تضمين نصوص بهذا الحصوص.
3. لا بد من الإعتراف بالشخصية القانونية للروبوت بشكل عام والجراحي بشكل خاص، من أجل إمكانية مساءلته وتوفير الحماية للمتضررين، فحتى وإن كان من غير ممكن أن يكون إنسانا، إلا أنه لابد من إيجاد شخصية لهذا الروبوت.
4. ضرورةمواكبةالقانون المدني للتطورالتكنولوجي والطبي في استخدام الروبوت الجراحي،خاصة فيما يتعلق بالمسؤولية، لأن القواعد التقليدية غيركافية لمواجهة أخطاء الروبوتات.
5. ضرورة إنشاء جهاز حماية من أنظمة الذكاء الاصطناعي، يتولى مهمة المتابعة و الرقابة على تصنيع وتشغيل ونشاط الروبوتات، والالتزام بمعايير الأمان والسلامة،مع إصدار شهادات ضمان من العيوب للروبوت الجراحي.
6. ضرورة تحديد مهام ومسئوليات جميع الفاعلين في الجراحات الروبوتية، من طبيب الجراحة، وطبيب التخدير، والمساعدين، والمستشفى، والمصنع والمبرمج.

قائمة المراجع:

باللغة العربية:

_ وائل تيسير محمد عساف: **المسؤولية المدنية للطبيب(دراسة مقارنة)**، رسالة ماجستير في القانون الخاص، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

_ كوثر منسل،وفاء شناتلية: **إثبات الخطأ الطبي في مجال الجراحة الروبوتية نظام دافنشي نموذجا**، الملتقى الوطني عبء إثبات الخطأ الطبي المرفقي بالمؤسسات العمومية للصحة وتطبيقاته القضائيةفي الجزائر يوم 03 جوان2020.

_ رفاف لخضر، معوش فيروز: **خصوصية المسؤولية المدنية عن أضرار أنظمة الذكاء الإصطناعي في القانون الجزائري**، مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية، المجلد6، العدد1.

_ طه عثمان أبو بكر المغربي: **الحماية الجنائية من أخطاء تقنيات الذكاء الإصطناعي(الروبوت الجراحي نموذجا)**، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، كلية الشريعة والقانون بدمنهور، العدد 43، 2023.

_ عبد الناصر أحمد العوضي: **الخطأ الطبي في الجراحة الإلكترونية**،مجلة البحث القانوني والسياسي، المجلد7، العدد2 ، 2022.

_ عبدالرزاق أحمد السنهوري:**الوجيز في شرح القانون المدني**،الجزء الأول،نظرية الالتزام بوجه عام، دار النهضة العربية، 1966.

_ زينب مسعود علي: **أحكام المسؤولية القانونية للروبوت الطبي**، أطروحةمقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في القانون الخاص، كلية القانون، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ماي 2021.

- نساخ فطيمة: **الشخصية القانونية للكائن الجديد(الشخص الافتراضي والروبوت)**،مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد5، العدد2020.

- المصادر و المراجع باللغة الأجنبية:

_Autonomous surgical robotic systems and the liability dilemma. Jamjoom AA, Jamjoom AM, Thomas JP, et al. Front Surg. 2022;9:1015367. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]

_Camarillo, MS; Crommell, TM; Salisbury, KJ (2004). Robotic Technology, p.2.

_Malfunctions of robotic system in surgery: role and responsibility of surgeon in legal point of view. Ferrarese A, Pozzi G, Borghi F, et al. Open Med (Wars) 2016;11:286–291. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]

_Risso, G. (2019). Product liability and protection of EU consumers: is it time for aserious reassessment. Journal of Private International Law

*_DavorinPichler Associate Professor, Faculty of Law, Josip JurajStrossmayer University of Osijek, DraženTomić, PhD. Assistant Professor, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology, Josip JurajStrossmayer University of Osijek, :**CIVIL LIABILITY FOR DAMAGE CAUSED BY A ROBOT WHEN PERFORMING A MEDICAL PROCEDURE** , Article published on the website:https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0350-8501/2021/0350-85012191211P.pdf*

_*When does physician use of AI increase liability? Tobia K, Nielsen A, Stremitzer A. J Nucl Med. 2021;62:17–21. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]*

_*KasparRosagerLudvigsen, Shishir**Nagaraja: Dissecting liabilities in adversarial surgical robot failures: A national (Danish) and EU law perspective**, Department of Computer and Information Sciences, University of Strathclyde, United Kingdom,Article published on the website:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364922000048#fn0002*

المواقع الإلكترونية:

https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2021.789327/full

https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence

https://www.bbc.com/arabic/scienceandtech/2016/09/160910_robot_eye_operation

د. ناصيري ربيعة د. بنور مختار د. بوحزمة كوثر

جامعة تندوف- الجزائر

المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

Legal liability for medical errors resulting from artificial intellience

د. ناصيري ربيعة-أستاذ محاضر ب – جامعة تندوف- الجزائر

د. بنور مختار-أستاذ محاضر ب – جامعة تندوف- الجزائر

د. بوحزمة كوثر-أستاذ محاضر ب – جامعة تندوف- الجزائر

Rabiaa.naciri@cuniv-tindouf.dz

الملخص:

إن التغييرات التي يشهدها العالم وخاصة بظهور الذكاء الاصطناعي الذي أحدث انفلاب في شتى المجالات، وشمل المجال الطبي من خلال استحداث أدوات ووسائل تساهم في العمليات الجراحية والرعاية الطبية اللاحقة، وتشخيص الأمراض واقتراح العلاج؛ كل هذا التدخل قد يحدث عنه أخطاء وأكيد تعتبر هذه الأخطاء الطبية التي يُسأل عنها الطبيب، وعليه فإننا نتساءل حول قيام مسؤولية الطبيب في هذه الحالة سواء المدنية أو الجزائية عن أخطاءه الطبية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي بالرغم من المزايا التي أضافها للمجال الطبي إلا أنه ينجم عنه العديد من الأضرار التي تَنشأ المسؤولية القانونية.

الكلمات المفتاحية: الخطأ الطبي، المسؤولية المدنية، الذكاء الاصطناعي، المسؤولية الجزائية، المجال الطبي.

Abstract :

The changes the world is witnessing, particularly with the emergence of artificial intelligence (AI), have revolutionized various fields, including medicine. AI has introduced tools and methods that contribute to surgical procedures, post-operative care, disease diagnosis, and treatment suggestions. However, all this intervention can lead to errors, and these errors are certainly considered medical errors for which the physician is held accountable. Therefore, we question the physician's liability in this case, whether civil or criminal, for medical errors committed using AI technologies. Thus, despite the advantages AI has added to the medical field, it also results in numerous harms that give rise to legal liability.

Keywords: *Medical error, civil liability, artificial intelligence, criminal liability, medical field.*

مقدمة

تعتبر مهنة الطب من أنبل المهن الانسانية وأرقاها ، ويحتاج فيها الطبيب إلى مواكبة هذا الكم الهائل من التطور العلمي والتكنولوجي لمختلف العلوم الطبية والصيدلانية، وظهور أجهزة واخْتراعات ومعدات طبية وتقنية حديثة لمساعدتهفي أداء المهام المسندة له، فالطبيب في نظر المريض من لديه المهارة لتحقيق الشفاء، حيث وان كانت طبيعة العلاقة بين الطبيب والمريض في ظاهرها تعاقدية ، إلا أنها تحمل جملة من المبادئ والقيم الأخلاقية الأشد أهمية والتيتحتوي على مبدأ الصدق والنصيحة وحفظ السر وحفظ العورة والوفاء بالعقد الملقى على عاتق الطبيب تجاه المريض.

وعليه تظهر أهمية موضوعنا في أن الطبيب تلقى عاى عاتقه تحمل المسؤولية في حال الخطأ الطبي المترتب عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتعلقة بفحص المريض أو تشخيص المرض أو غير ذلك، خاصة وأنها تحتوي على خوارزميات معقدة لا يستطيع فكها إلا مقدمي هذه الخدمة، فيبقى هنا الإشكال حول مسؤوليته من عدمها.

والواقع أن المسؤولية الطبية ليست وليدة الساعة، بل هي قديمة قدم مهنة الطب نفسهاويرجع تاريخ المسؤولية الطبية إلى بدايات معرفة الإنسان للداء والدواء،فقد عرفها المصريون والبابليون منذ باكورة حضار اتهم القديمة، ويرجع للإغريق –على يد أبقراط- الفضل في تحديد أخلاق وآداب المهنة، حيث وضع عهدا على من يمارس الطب، هو المعروف اليوم بقسم أبقراط؛كما عرف الرومان هذه المسؤولية في مرحلة لاحقة لحضارتهم ، ويتضح ذلك من أحكام قانون أكيليلياAquilia[1].أما في نصوص الشريعة الاسلامية، تضمنت مبدأ مسؤولية الطبيب عن أعماله من خالل قولهصلى الله عليه وسلم:"من تطبب ولا يعلم منه طب فهو ضامن"[2].وفي العصر الحديث؛ بدأت تظهر معالم المسؤولية الطبية وتتطور وفق ما توصلت إليه قواعد النظرية العامة للمسؤولية المدنية من أحكام، متأثرة بذلك فيما توصل إليه الفقه والتقنين والقضاء الفرنسي.

ومن خلال ما سبق الإشارة إليه فإننا نخرج بالإشكالية الآتية: **إلى أي مدى استطاع المشرع الجزائري على غرار باقي التشريعات توفير الحماية القانونية اللازمة للخطأ الطبي الذي يقع فيه الطبيب باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟**

وللإجابة عن هذه الإشكالية اعتمدنا على المنهج الوصفي الذي حاولنا من خلاله القيام بدراسة مسحية لكل ما يتعلق بمسؤولية القانونية سواء المدنية أو الجزائية عن الخطأ الطبي الذي ينجم عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى المنهج المقارن حيث حاولنا المقارنة بين التشريعات الأخرى التي تطرقت للمسؤولية القانونية الناجمة عن الذكاء الاصطناعي. وعليه قسمنا موضوعنا المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي إلى مبحثين وذلك كما يلي:

- **المبحث الأول: قيام مسؤولية الطبيب عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي.**
- **المبحث الثاني:التحديات القانونيةلاسخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي.**

---

[1]– بن زيطة عبد الهادي، قواعد المسؤولية في ألعمال الطبية الحديثة دراسة مقارنة بين القانون الجزائري والقانون الفرنسي، أطروحة دكتوراه علوم، تخصص القانون الخاص (عقود ومسؤولية)، جامعة الجزائر 1 –بن يوسف بن خدة–، كلية الحقوق، 2015/2014، ص 03.

[2]– نفس المرجع، ص 03.

المبحث الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

إن ظهور الذكاء الاصطناعي كان له التأثير الكبير في مختلف المجالات، وبالنسبة لمجال الرعاية الصحية فإن تطبيقاته كن له الدور الفعال لتحسين نتائج المرضى وتبسيط العمليات، ومن خلال ذلك سنحاور الإشارة إلى بعض هذه التطبيقات سواء تعلق الأمر بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي، أو تطبيقاته في العلاج وسنفصل فيها من خلال هذا المبحث الذي قسمناه إلى مطلبين، المطلب الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي، والمطلب الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلاج

المطلب الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التشخيص الطبي

إن الذكاء الاصطناعي يمكنه تحليل كميات كبيرة من البيانات الطبية، بما في ذلك الصور الإشعاعية والفحوصات المخبرية لتحديد المراض بدقة كبيرة، ما يساهم في الكشف المبكر عن الأمراض، فيمكن اعتبار أن الذكاء الاصطناعي أحدث ثورة في المجال الطبي من خلال تقديم ادوات قوية لتحليل البيانات الطبية تحديد الأمراض.

الفرع الاول: بعض التطبيقات المستعملة في التشخيص

1.التصوير الطبي: أشعةX ، الأشعة المقطعية(CT) ، الرنين المغناطيسي(MRI) ، التصوير النووي.

2. **علم الأمراض الرقمي:** تحليل شرائح مجهرية رقمية (WholeSlide Images) لتحديد وجود خلايا سرطانية، درجات الورم، وحالة الأنسجة؛ برامج تحليل شرائح سرطانية لمساعدة الطبيب على تحديد وجود الورم ودرجة التدرج[1].

3.**طب العيون:** تحليل صور الشبكية وتصوير OCT لاكتشاف أمراض مثل اعتلال الشبكية، الضمور البقعي، ارتفاع ضغط العين؛ ومن أمثلة ذلك فحص الشبكية السكري وهي أداة IDx-DR المعتمدة من FDA في 2018 كأحد أوائل أنظمة AI المستقلة للتشخيص السكري من شبكية العين في فحص بريدي[2].

[1]-Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. 2017. https://www.nature.com/articles/nature21056

[2]- Anand E. Rajesh ; Oliver Q. Davidson; Cecilia S. Lee ; Aaron Y. Lee, Artificial Intelligence and Diabetic Retinopathy: AI Framework, Prospective Studies, Head-to-head Validation, and Cost-effectiveness, Diabetes Care, Volume 46, Issue 10; October 2023.
للاطلاع على المقال يرجى مراجعة الرابط أدناه
https://diabetesjournals.org/care/article/46/10/1728/153626/Artificial-Intelligence-and-Diabetic-Retinopathy

4. أمراض القلب والأوعية الدموية: تحليل ECG و Echoو CTللكشف عن أمراض القلب، تقييم الخطر، وتدعيم التخطيط العلاجي؛التصوير القلبي حلول AI في Cardiac MRI أو CT لتحديد العيوب القلبية وتقدير الخطر بدقة أعلى؛

5.**الأعصاب واضطرابات الدماغ:** تصوير MRI/CT للتشخيص العصبي، EEG، وتقييم مخاطر التدهور العصبي؛ تصوير الأعصاب والشرايين أنظمة AI في تصنيف إصابات السكتة الدماغية وتوجيه فرق القسطرة مثلاً حلول تسمح بالتنبيه الفوري عند وجود انسداد الشريان الكبير؛

6. **الجينوم والطب الدقيق:** تفسير المتغيرات الوراثية، تقدير المخاطر، تخصيص العلاجات وفق الملف الجيني للمريض؛

7.**الرعاية الأولية والدعم في الترياج:** أدوات ذكاء اصطناعي للمساعدة في فرز الحالات وتوجيه الأولويات، وتوليد تقارير مبدئية.تقنيات متعددة المؤسسات: قدرات مثل تحليل صور الأشعة والنتائج المخبرية معاً لتحسين التقييم السريري[1].

الفرع الثاني: المهام الشائعة التي يؤديها AI في التشخيص

1. الكشف والتصنيف: فقط التعرّف على وجود مرض معين أو نوعه من صور أو إشارات.

2. التمميز (التجزئة/التقسيم): تحديد حدود المنطقة المصابة بدقة.

3.التقييم التنبؤي وخطر التدهور: تقدير احتمالية تطور مرض ما أو حاجة لتدخل عاجل.

4.دعم اتخاذ القرار: توليد تقارير موجزة، عرض نتائج على واجهات المستخدم المريضي/الطبي، توفير تفسيرات مبسطة.

5. التعلّم المتعدد الوسائط: دمج صور مع نتائج مختبرية وبيانات سريرية لتحسين الدقة.

6.اكتشاف الأمراض، التمييز بين الحالات، التعرّف على المناطق المصابة، التمييز بين أنماط المرض.

االمطلب الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلاج

[1] - IDx-DR: Automated AI diagnostic system for diabetic retinopathy (autorité FDA). FDA press release: FDA: موقع"FDA Clears Artificial Intelligence Diagnostic System to Detect Diabetic Retinopathy" (2018). https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-clears-artificial-intelligence-diagnostic-system-detect-diabetic-retinopathy

-**التنظيم والاعتماد:** هناك أدوات حصلت على موافقات تنظيمية (مثلاً FDA في الولايات المتحدة أو CE في أوروبا) كأجهزة تشخيصية، وأخرى ما تزال في مراحل البحث والتقييم؛

-**التحيّز والإنصاف:** يجب الانتباه إلى إمكانية انحدار الأداء مع اختلاف العيّنات السكانية أو الإعدادات السريرية، لذا يلزم تقييم خارجي وتثبيت الأداء في بيئات حقيقية؛

-**التفسير والشفافية:** من الأفضل وجود آليات توضّح كيف توصل النظام لنتيجته (مثلاً خرائط تفسير، درجات ثقة) لدعم ثقة الطبيب والمريض؛

-**الخصوصية والحوكمة:** حماية البيانات الصحية، موافقات المرضى، ومعايير التشارك بين الأنظمة الصحية؛

-**ارتباط AIبالواقع السريري:**يجب أن يعمل كأداة دعم وليست بديلاً عن الطبيب؛ التفاعل بين الطبيب والآلة شرط لتحقيق أفضل النتائج[1].

المبحث الثاني: التحديات القانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي

يعتبر دخول الذكاء الاصطناعي على المجال الطبي تحديا كبيراً ما يستوجب الحيطة والحذر لأن هذه التطبيقات قد تلحق ضررا بالمريض أثناء استخدامها بالرغم من الفوائد والإيجابيات التي أتت بها هذه التطبيقات، لكن ذلك لا يمكنع من قيام مسؤولية عن الضرر الذي قد تلحقه بالمريض، وهذا ما سنتطرق إليه من خلال هذا المبحث، والذي قسمناه لمطلبين: المطلب الأول فوائد الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، المطلب الثانيالمسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول: فوائد الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

إن ظهور الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي وفر العديد من الفوائد التي ترجع على المرضى وتسهل لهم الرعاية الصحية ، وسنتعرف على الفوائد التي أفرزتها تطبيقات الذكاء، كما يأتي:

-تحسين التشخيص والكشف المبكر:تحليل الصور الطبية (تصوير الأشعة، CT، MRIواستخراج أنماط دقيقة قد لا يلاحظها الإنسان، واكتشاف أمراض مبكّرة مثل سرطان الرئة أو أمراض القلب قبل ظهور الأعراض.

-دعم قرارات العلاج والتخطيط الطبي:أنظمة دعم القرار الطبي (CDSS)تقدم توصيات مبنية على البيانات وتحذِّر من التداخلات أو التباينات الدوائية، مساعدات في اختيار خيارات العلاج الأنسب وتوقع الاستجابات المحتملة.

[1] الشيخ بن بحان، طه عيساني، المسؤولية الطبية والذكاء الاصطناعي، ملتقى علمي دولي بعنوان المسؤولية الطبية في مواجهة المستحدثات العلمية- مقاربة قانونية، ص 4، 5.

-تخصيص الرعاية واستخدام الطب الدقيق:دمج بيانات جينية وبايو-مريضية لتحديد أدوية وجرعات مناسبة لكل مريض، تحسين برامج الوقاية والمراقبة للمجموعات المرضية التي تحتاج رعاية مخصصة.

-اكتشاف وتطوير الأدوية بشكل أسرع وأقل تكلفة:تصميم وتقييم مركبات جديدة باستخدام نماذج تفسيرية وتعلم آلي يحاكي التجارب قبل إجراءها في المختبر أو على البشر،أيضاتقليل الوقت والموارد المطلوبة لتطوير أدوية جديدة وتسريع الوصول لعلاجات فعّالة.

-المراقبة عن بُعد والرعاية في المنزل:دمج بيانات أجهزة القياس القابلة للارتداء مع النظام الصحي لإكتشاف التدهور الصحي مبكرًا وإرسال تنبيهات للممرضين أو الأطباء، وإدارة الحالات المزمنة بشكل مستمر وتحسين جودة الحياة للمريض.

-تحسين كفاءة المؤسسات الصحية:إتمام جدولة الموارد والتخطيط للعمليات وتخصيص الأسرة والمعدات، تقليل فترات الانتظار وتحسين تدفقات العمل داخل المستشفيات.

-تعزيز السلامة وجودة الرعاية:كشف التداخلات الدوائية والتحذير من الأخطاء الطبية المحتملة، وضمان الالتزام بالمعايير الإكلينيكية وتحليل الخطأ لتحسين العمليات.

-معالجة البيانات وتوحيدها واستخراج الرؤى:جمع وتوحيد البيانات من مصادر متعددة (السجلات الإلكترونية، المختبرات، التصوير، الأجهزة القابلة للارتداء) لاستخلاص رؤى قابلة للتنفيذ، وتحسين جودة البيانات وسهولة الوصول إليها للبحث والتطبيق السريري.

-دعم البحث والتطوير الطبي: تحليل نتائج التجارب السريرية والبيانات الواقعية لتوليد معارف جديدة وتوجيه الدراسات القادمة، وتسريع فهم فعالية العلاج وتحديد العوامل التي تؤثر في النتائج الصحية.

-الأخلاقيات والخصوصية والشفافية: تحسين حماية البيانات والامتثال التنظيمي، مع التركيز على تقليل التحيّز وضمان مسؤولية الأنظمة،وتوضيح مبادئ عمل النماذج وتوفير آليات للمراجعة من قبل الكوادر الطبية والمرضى[1].

المطلب الثاني: أساس المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

إن قواعد المسؤولية الطبية التقليدية في الجزائر تنص على أن الطبيب يتحمل مسؤولية التعاقدية (لعدم تنفيذ الالتزامات العقدية) والتقصيرية (لإحداث ضرر)؛ لكن هذه القواعد لم تبنى أصلاً لتشمل الأنظمة الذكية، والتحدي الرئيسي اليوم هو تحديد المسؤول عندما يكون الذكاء الاصطناعي طرفاً في العملية، حيث توجد عدة احتمالات، وسنتطرق لهذه الاحتمالات من خلال الفروع التالية.

[1]- Tschandl, P., Rinner, C., Apalla, Z., Argenziano, G., Codella, N., Halpern, A. C., …&, Kittler, H. (2020). Human–computer collaboration for skin cancer recognition.Nature Medicine, 26(8), 1229-1234. https://doi.org/10.1038/s41591-020-0942-0

الفرع الأول: شروط قيام المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

لقيام المسؤولية القانونية سواء المدنية أو الجزائية فإنه يجب توفر بعض الشروط والمتمثلة في الخطأ مع الضرر، مع وجود علاقة سببية بينهما، وعليه فإن قيام مسؤولية الطبيب تستوجب وقوعه في الخطأ الطبي الذي يسبب ضررا للمريض، ليس الطبيب فقط من تقع على عاتقه المسؤولية بما أننا نتحدث عن الخطأ المترتب عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإنها تشمل مقدم هذه الخدمة بالإضافة إلى مسؤولية المستشفى، وسنفصل في كل عنصر على حدى.

أولا: مسؤولية الطبيب

بناءً على عدم مراجعته وتدخله المهني في قرار الذكاء الاصطناعي التدقيق البشري، وتظل مسؤولية الطبيب هي المبدأ الأساسي، لكن استخدام الذكاء الاصطناعي يعقدها بشكل كبير، يمكن أن تترتب مسؤولية الطبيب إذا أخطأ في التشخيص أو خرج عن الأصول العلمية المتعارف عليها .مع دخول الذكاء الاصطناعي.

نوع الخطأ المحتمل	دور الذكاء الاصطناعي	دور الطبيب	مسؤولية الطبيب المحتملة
خطأ في الخوارزمية أو التصنيع	خلل فني أو تحيز في البيانات داخل النظام.	استخدام النظام دون معرفة بالخلل.	مسؤوليته منخفضة إلى غير موجودة، المسؤولية تنتقل للمصنع/المطور.
خطأ في التفسير أو الإهمال	يقدم تشخيصاً أو توصية.	الاعتماد الأعمى على النتيجة دون مراجعتها أو تفسيرها في ضوء حالة المريض.	عالية جداً. هذا هو جوهر خطأه المهني.
خطأ في الاستخدام أو الإشراف	أداة مساعدة.	إدخال بيانات خاطئة، أو تجاهل تحذيرات النظام، أو استخدامه خارج إطار التدريب المعتمد.	عالية،وإخلال بواجب العناية المطلوب.

كما يظل الطبيب هو" المسؤول النهائي "عن القرار الطبي أمام المريض، حتى وإن اعتمد على أداة ذكية، وأمام القضاء، يواجه المريض صعوبات مضاعفة في قضية تشمل الذكاء الاصطناعي[1]:

- صعوبة الإثبات التقليدية :في القانون الجزائري، يقع عبء إثبات الخطأ الطبي أساساً على عاتق المريض، وهو عبء ثقيل.
- تعقيد التقنية :يصعب على المريض إثبات ما إذا كان الضرر ناتجاً عن خلل في النظام الذكي أو عن تقصير الطبيب، خاصة مع عدم وضوح آلية عمل الخوارزميات ("الصندوق الأسود).

[1]- الشيخ بن بحان، طه عيساني، مرجع سابق، ص 08.

- التمييز بين نوعي الخطأ:يُصبح الفصل بين الخطأ الفني في النظام والخطأ المهني للطبيب تحدياً قضائياً كبيراً.

ثانيا: مسؤولية المستشفى أو المنشأة الصحية

باعتباره مسؤول عن الوسائل والأجهزة المستخدمة، هي المسؤوليات القانونية التي تتحملها الشركة التي تصنع أو تورد أجهزة طبية أو متكاملة أو مستلزمات علاجية، إذا شملها منتج يسبب ضررًا للمريض نتيجة عيب أو خلل، بغض النظر عن خطأ الطبيب من عدمه.

وتتحمل الشركة المُصنعة على أحد الأسس التالية، المسؤولية التقصيريةوتتحقق إذا ثبت:هناك خطأ من الشركة (عيب في الميكروفون، التركيب، التعقيم، أو توقعات التحذير)؛ نتيجة للضرر جسدي، نفسي، أو مادي؛ وجود علاقة سببية بين الخطأ والضرر، طبقا لنص المادة 124 من القانون المدني الجزائري[1].والمسؤولية العقدية في حالات خاصة إذا وجد عقد مباشر (مثل تزويد المستشفى بمنتجات)، يمكن للمستشفى الرجوع إلى الشركة المصنعة.

أما بالنسبة للمسؤولية عن المنتجات المعيبة وهي المسؤولية الحديثة، وهي تقوم حتى بإثبات المسؤولية ، ويكفي:أن يكون المنتج معيبًا، يُقصد بالعيب عدم توفير المنتج لمستوى الأمان الذي يُفترض قانونًا؛ وقد تكون ناشئة هذه المسؤولية عن أخطاء الشركة المصنعة مثل أن تكون تعليمات الاستخدام غير دقيقة أو تسويق منتج غير مُرخص أو غير مُجرب؛ القانون رقم 09-03 بحماية وقمع الغش[2]حيث يعتبر المريض مستهلكًا ، والشركة المُصنعة موردًا ، ويتحمل المسؤولية مالم لا يثبت أنه ليس هناك عيب في المنتجات، أو أنه تم استخدام المنتج بشكل غير طبيعي، او أن المنتج الطبي الجديد معيبًا إذا لم يكن متاحًا لها الحماية من المستعمل، أي أن من استعمل المنتج سواء طبيب أو ممرض أو غيرهم من المسؤولين عن الرعاية الصحية لم يتبعوا التعليمات لحماية المنتج وعدم تعرضه للضوء على سبيل المثال.

ثالثا:مسؤولية مُصنّع أو مطوّر برنامج الذكاء الاصطناعي

يتحمل مصنع أو مطور برامج الذكاء الاصطناعي بموجب قوانين مسؤولية المنتج خاصة في حالات العيوب في الخوارزمية أو قاعدة البيانات، أو الإصابات الناتجة عن أخطاء في النظام، حتى ولو لم يكن المطور مشاركا بشكل مباشر في رعاية المريض، مع ذلك يحتج المطورون على أن مسؤوليتهم محدودة إذا تم استخدام نظام الذكاء الاصطناعي بطريقة غير مقصودة ومتوقعة. بالإضافة إلى سعي المطورون غالبا للحد من مسؤولياتهم من خلال

[1]- المادة 124 من الأمر رقم 75-58 المؤرخ في 20 رمضان 1395 الموافق 26 سبتمبر1975، يتضمن القانون المدني الجزائري، الجريدة الرسمية مؤرخة 30 سبتمبر 1975، العدد 78، المعدل والمتمم بالقانون رقم 10/05 مؤرخ 20 جوان 2005، مؤرخة 26 جوان 2005، عدد 44.

[2]- القانون رقم 09-03 مؤرخ في 25 فبراير سنة 2009، يتعلق بحماية المستهلك و قمع الغش، الجريدة الرسمية مؤرخة في 8 مارس 2009 ، العدد 15.

الاتفاقيات التعاقدية مع مقدمي الرعاية الصحية، فقد تتضمن هذه الاتفاقيات الإخلاء من المسؤولية عن الضمان أو فرض قيود على الأضرار ومع ذلك يختلف تنفيذ ذلك بحسب القوانين المعمول بها وكذا تبعا للظروف المحيطة بها[1].

الفرع الثاني: صور المسؤولية القانونية للأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

تنقسم المسؤولية القانونية إلى قسمين المسؤولية المدنية والمسؤولية الجزائية، وسنحاول تحديد تكييف هاتين المسؤوليتين الناتجة عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي.

أولا: المسؤولية المدنية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

القاعدة العامة للمسؤولية المدنية في القانون المدنيالجزائري تعتبركل من ارتكب خطأ للغيروسبب لهضرر يلتزم بالتعويض وفقا للمادة 124 من القانون المدنيالجزائري، وعليه فإنه يشترط لقيام المسؤوليةالمدنية توافر عناصر ثلاثة: الخطأ والضرر والعلاقة السببية بينهما، وبالتالي فإن أساس قيام المسؤوليةالمدنية ببعديها التعاقدي والتقصيري يوجب التعويض عن الضرر حال تحققه[2].

وذلك من شأنه أن يدفعنا للبحث في إعمال نظام المسؤولية عن فعل حراسة ألاشياء، حيث منالمعلوم أن التقنين المدنيالفرنسي في مادته 1242 تعترف أن مالك الشيء هوحارسه ما لم يثبت عكس ذلكما يعني أنه يلقي بعبء تعويض ألاضرارالناتجة عن الشيء على حارسه مقابل السلطات التي يملكها تجاهه باستعماله، والتوجيه والرقابة عليه على غرارالمشرع الجزائري الذي نص في المادة138 من القانون المدنيالجزائري على المكنات الثلاث لحارس الشيء الاستعمال والتسييرورقابة الشيء، هذا التصور يجعل من نظام الذكاء الاصطناعيشيئاخاضعاالتوجيه ورقابة حارسه لا ينسجم مع تركيبة وطبيعة ألانظمة الذكية التي تتميزبالقدرة على التعلم والاستقلالية في اتخاذ القرارات التي تجعل من تحديد الحارس أمرصعباً[3].

يتضح أنه يصعب الاعتماد على نظرية المسؤولية عن فعل ألاشياء كأساس للمسؤولية المدنية المدنية عن أضرارأجهزة الذكاء الاصطناعي، الامر الذي يدفعنا إلى البحث عن أساس قانوني آخر لتلك المسؤولية وهو تطبيق نظام المسؤولية عن فعل المنتج املعيب على ألاضرار الناجمة عن الذكاء الاصطناعي، ويقع عبء التعويض حسب الحالة إما على المصمم، أو على المصنع سواء صنعه بصورة نهائية أم صنع أجزاءه التي يتكون منها، أو في حالات استثنائية على المالك أوالمستعمل، وإن كان هذا التوجه يعتبرالحل الاكثرملائمة لتأطيرالمسؤولية الناتجة عن أضرارالذكاء الاصطناعي، والشك أن مصطلح عيب المنتوج وخصوصية الذكاء الاصطناعي باعتباره شيئاغيرمادي يثيرالعديد من الصعوبات، إذ لا يتمكن المتضرر من إثبات عيب منتوج شيء غير مادي[4].نالحظ أنه أمام الفراغ التشريعي في القانون

---

[1] -Tschandl, P., Rinner, C., Apalla, Z., Argenziano, G., Codella, N., Halpern, A. C., …&, Kittler, H.Ibid.

[2]– قندوز فتيحة، الجوانب القانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية ، المجلد 9 ، العدد 01، 2024، ص 07.

[3]- عمر بن طربة وقادة شهيدة، "أضرار الربوتاتوتقنيات الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون المسؤولية المدنية الحاليلمحات في بعض مستجدات القانون المقارن"، حوليات جامعة الجزائر،2 عدد خاص، ،2008،ص 128، 129.

[4]– يوسف إسلام، "المسؤولية المدنية والذكاء الاصطناعي: أي حل؟"، حوليات جامعة الجزائر1، عدد خاص، ،2018، ص.13

الجزائري بشأن املسؤولية املدنية الناجمة عن أضرارأجهزة الذكاء الاصطناعي؛ أن نظرية املسؤولية عن فعل املنتج املعيب تعتبرأقرب النظريات في وقتنا الحاليللتطبيق رغم ما يعتريها من قصور يتعلق بإثبات العيب[1].

ثانيا: المسؤولية الجزائية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي

تقوم الجريمة على أركان تتمثل فيالركن الشرعي، والركن المادي، والركن المعنوي يشمل القصد الجنائي العام والخاص، وبعدم توافر ركن من هذه الأركان يصعب أن تقع المسؤولية على أجهزة الذكاء الاصطناعي، فإذا كان من الممكن تحقق الركن المادي بخطأ من أجهزة الذكاء الاصطناعي، فالركن المعنوي لا يمكن توقع حدوثه لعدم تمتع الذكاء الاصطناعي بالشخصية القانونية، كون إرادته لابد أن تتجه نحو ارتكاب الجريمة بقصد،والمسؤولية الجزائية باعتبارها مسؤولية قانونية هي ثبوت الجريمة على شخص ارتكب فعلاغيرمشروع توقع عليه العقوبة المستحقة المقررة قانونا[2].

اتجه أنصار الاعتراف بالشخصية القانونية لأجهزة الذكاء الاصطناعي للتمكن من مساءلتها عن فعلها الشخصي إلى تحمله المسؤولية عن ألاضرارالتي تنجم عن أفعاله من خلال إقرارذمة مالية خاصة بها يتم تعويض تلك ألاضرار منها مباشرة؛ أما الاتجاه الثاني فقد أقر المسؤولية لا تثبت إلا للإنسان الطبيعي ولا يمكن ثبوتها للذكاء الاصطناعي، وذلك لعدم قابلية أغلب الجزاءات للتطبيق، إضافة لتعارض إسناد الجريمة للذكاء الاصطناعي مع مبدأ شرعية الجرائم والعقوبات. كما أن الهدف من العقوبة تحقيق الردع العام والخاص، وهو مالايمكن تطبيقه على أجهزة الذكاء الاصطناعي .ّ يتضح أنه من الصعوبة تحميل الذكاء الاصطناعي المسؤولية الجزائية عن أفعاله الضارة كونه وسيلة مستعملة رغم قدراتها على محاكاة الإنسان وعدم وجود نصوص قانونية تنظم مسؤوليته عند حدوث أي خطأ أو ضرر[3].

الخاتمة

إن دراسة موضوع المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي جعلنا نتبصر للعديد من الأمور المتعلقة بمسؤولية الطبيب او المريض أو حتى المؤسسة المصنعة، وفي ظل قصور القوانين والاتفاقيات المتعلقة بالاعتراف بالشخصية القانونية للذكاء الاصطناعي ومساءلته عن الخطاء الناتجة عنه، ومن خلال ما سبق الإشارة إليه خلصنا لبعض النتائج والمتمثلة في:

- إن تزايد استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبييعد تحديًا واضحًا للقانون باعتبارالذكاء الاصطناعي أداة قوية في تحسين الرعاية الصحية.

---

[1]- قندوز فتيحة، مرجع سابق، ص 8.

[2]- أمين بلعروسي وحمزة عبابسة، "استعمالات الذكاء الاصطناعي بين الحرية الشخصية والمسؤوليات القانونية: دراسة مقارنة"، مجلة الحقوق والعلوم السياسية، العدد 1،2024، ص 92.

[3]- نفس المرجع، ص 93؛ يوسف إسلام،، مرجع سابق، ص 14.

- لا يوجد إطار قانوني خاص بالذكاء الاصطناعي في المجال الطبي لأن القوانين التقليدية وتحديدها للمسؤولية بنوعيها الندنية والجزائية تبقى قاصرة في ظل التطور التكنولوجي، وخاصة عند تطبيقها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- على غرار الشخص المعنوي، لابد من منح أجهزة الذكاء الاصطناعي الشخصية القانونية ولكن بشروط محددة.
- يجب تكييف القواعد المنظمة للمسؤولية المدنية والجزائية أجهزة الذكاء الاصطناعي وفق أحكام قانونية جديدة تتماشى مع التطور الحاصل في مجال تكنولوجيا الاتصالوالمعلومات.
- يظل الطبيب في مسؤولا قانونا، ولكن الفارق يكون بين أنه مسؤولاً عن خطأ تقني في أداة استخدمها، وبين أن يكون مسؤولاً عن تقصيره في مراقبة وتفسير نتائج تلك الأداة.

وفي الأخير خلصنا لبعض الاقتراحات وتتمثل في:

- يجب وضع إطار قانوني واضح في الجزائر لضمان الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي في مجال الصحة، حماية للطبيب والمريض معا.
- وضع خطط وبرامج إعداد الكوادر البشرية ودعم المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- طرح مقترحات وتوصيات لتنظيم وتقنين مجال استعمال واستغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي في ألاوجه إلايجابية خدمة لإلنسانية ومواكبة لتقنيات وتطورات العصرالحالية الضرورية للتنمية.

قائمة المراجع:

✓ **الكتب:**

- أشرف توفيق شمس الدين، شرح قانون العقوبات، القسم العام، الطبعة الأولى، منشورات الحلبي الحقوقية، النهضة العربية، مصر، 2009.
- منصور رحماني، الوجيز في القانون الجنائي العام، فقه وقضايا، دار الهدى، بدون بلد النشر، بدون سنة النشر.

✓ **المقالات والأبحاث:**

- أمال حابت، المساءلة التأديبية للطبيب وفقا لمدونة أخلاقيات الطب الجزائري ،الملتقى الوطني حول المسؤولية الطبية، جامعة مولود معمري ، تيزي وزو،2008.
- أمين بلعروسي وحمزة عبابسة، "استعمالات الذكاء الاصطناعي بين الحرية الشخصية والمسؤوليات القانونية: دراسة مقارنة"، مجلة الحقوق والعلوم السياسية، العدد 1، 2024.
- الشيخ بن بحان، طه عيساني، المسؤولية الطبية والذكاء الاصطناعي، ملتقى علمي دولي بعنوان المسؤولية الطبية في مواجهة المستحدثات العلمية- مقاربة قانونية.

- قندوز فتيحة، الجوانب القانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية ، المجلد 9 ، العدد 01، 2024.
- يوسف إسلام، "المسؤولية المدنية والذكاء الاصطناعي: أي حل؟"، حوليات جامعة الجزائر1، عدد خاص، 2018.

✓ **النصوص القانونية:**

- القانون 11/18 المؤرخ في 02 جويلية 2018، يتعلق بالصحة، الجريدة الرسمية مؤرخة في 29 جويلية 2018، العدد 46.
- الأمر رقم 75-58 المؤرخ في 20 رمضان 1395 الموافق 26 سبتمبر1975، يتضمن القانون المدني الجزائري، الجريدة الرسمية مؤرخة 30 سبتمبر 1975، العدد 78، المعدل والمتمم بالقانون رقم 10/05 مؤرخ 20 جوان 2005، مؤرخة 26 جوان 2005، عدد 44.
- الأمر 03/06، المؤرخ في 15جويلية 2006، المتضمن القانون العام للوظيف العمومي، الجريدة الرسمية المؤرخة في 16 جويلية 2006، العدد 46.
- المرسوم التنفيدي رقم 275/92 مؤرخ في 6 جويلية 1992، يعدل ويتمم المرسوم رقم 85/ 34 المؤرخ في 9 فبراير1985، يحدد اشتراكات الضمان الاجتماعي لأصناف خاصة من المؤمن لهم اجتماعيا، الجريدة الرسمية مؤرخة في 11 جويلية 1992، العدد52.

المراجع باللغة الأجنبية:

Articles:

- Anand E. Rajesh ; Oliver Q. Davidson; Cecilia S. Lee ; Aaron Y. Lee, Artificial Intelligence and Diabetic Retinopathy: AI Framework, Prospective Studies, Head-to-head Validation, and Cost-effectiveness, Diabetes Care, Volume 46, Issue 10; October 2023.
- Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. 2017.
- [1]-IDx-DR: Automated AI diagnostic system for diabetic retinopathy (autorité FDA). FDA press release: “FDA Clears Artificial Intelligence Diagnostic System to Detect Diabetic Retinopathy” (2018). موقعFDA:
- [1]-Tschandl, P., Rinner, C., Apalla, Z., Argenziano, G., Codella, N., Halpern, A. C., …&, Kittler, H. (2020). Human–computer collaboration for skin cancer recognition. Nature Medicine, 26(8), 1229-1234

Site Web :

- https://www.nature.com/articles/nature21056

- https://diabetesjournals.org/care/article/46/10/1728/153626/Artificial-Intelligence-and-Diabetic-Retinopathy
- https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-clears-artificial-intelligence-diagnostic-system-detect-diabetic-retinopathy
- https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-clears-artificial-intelligence-diagnostic-system-detect-diabetic-retinopathy
- . https://doi.org/10.1038/s41591-020-0942-0

الفهرس

مقدمة	ص05
الذكاء الاصطناعي والرعاية الصحية: "بين التقدّم التكنولوجي والمخاطر الأخلاقية والطبية". د.منصوري ثورية	ص07
HYPOSPADIAS ET TECHNOLOGIES AVANCEES : Contribution de l'IA, de la réalité augmentée et de l'ingénierie tissulaire à la chirurgie pédiatrique. ***Dr.Rahmouni Fatima Zahra***	ص31
ايجابيات ومخاطر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ا.د معاشو لخضر/أ.د صورية بوربابة	ص58
المسؤولية القانونية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المجال الطبي ط.دعبد الحق عبد النور / أ.عمر حماس	ص71
استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال تشخيص الأمراض ا.عوسات تاكليت	ص86
مستقبل الذكاء الاصطناعي في عملية تثبيت الشرائح الالكترونية في الانسنان من منظور قانوني- دراسة تحليلية إستشرافية د.هدى رشدي أحمد عبد الخبير العسوي	ص107
المسؤولية المدنية الطبية في مواجهة أنظمة الذكاء الاصطناعي د.حسان سعاد / د. صديق بونعامة	ص136
المسؤولية القانونية عن الأخطاء الطبية المترتبة عن الذكاء الاصطناعي د. ناصيري ربيعة / د. بنور مختار / د. بوحزمة كوثر	ص152
الفهرس	ص166