الملتقى الدولي:
تحديات الاقتصاد الجزائري مع مطلع الألفية الثالثة:
الرقمنة والاقتصاد الموازي -

OEB Univ. Publish. Co.

تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين الرعاية الصحية في ظل متطلبات عصرنة الادارة الصحية و اقتصاد المعرفة

The Impact of Artificial Intelligence on Improving Healthcare in the Context of Healthcare Administration Modernization and the Knowledge Economy

فتحية يحياوي [1]، خليل شرقي [2]

[1] كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مخبر الابتكار والهندسة المالية، جامعة أم البواقي (الجزائر)، yahiaoui.fethia@univ-oeb.dz

[2] كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مخبر المحاسبة، المالية، الجباية والتأمين، جامعة أم البواقي (الجزائر)، chergui.khalil@univ-oeb.dz

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين الرعاية الصحية في ظل متطلبات عصرنة الإدارة الصحية واقتصاد المعرفة. تناولت الدراسة الدور الذي يؤديه الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة العمليات الصحية وتطوير الخدمات المقدمة، بالإضافة إلى تسهيل اتخاذ القرارات وتحسين جودة الرعاية الصحية من خلال تحليل تأثير هذا التطور على الجوانب التنظيمية والإدارية في المؤسسات الصحية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الرعاية الصحية، العصرنة، الادارة الصحية، اقتصاد المعرفة.

تصنيف JEL : I18، I11.

Abstract:

This study aims to explore the impact of artificial intelligence (AI) on improving healthcare within the context of healthcare administration modernization and the knowledge economy. The research examines the role AI plays in enhancing the efficiency of healthcare operations and service delivery, in addition to facilitating decision-making and improving the quality of healthcare. It also analyzes the organizational and administrative implications of these technological advancements within healthcare institutions.

Keywords: Artificial Intelligence, Healthcare, Modernization, Health Management, Knowledge Economy.

Jel Classification Codes: I18, I11.

* **المؤلف المرسل:** فتحية يحياوي، yahiaoui.fethia@univ-oeb.dz

1.مقدمة:

مع تطور التكنولوجيا ودخول الذكاء الاصطناعي كأداة فاعلة في العديد من المجالات، أصبح قطاع الرعاية الصحية من بين القطاعات التي تستفيد بشكل كبير من هذا التطور. يعتمد الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الضخمة وإنتاج توصيات وتحليلات تساعد في تحسين القرارات الصحية وتوفير رعاية طبية متطورة.

1.1.إشكالية الدراسة

كيف يؤثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على تحسين الرعاية الصحية في ظل متطلبات عصرنة الإدارة الصحية واقتصاد المعرفة؟

2.1.أسئلة الدراسة

- ما هي أهم استخدامات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية؟
- ما هو الدور الذي يؤديه الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الرعاية الصحية؟
- ما هي التحديات التي تواجه المؤسسات الصحية في تطبيق الذكاء الاصطناعي؟

3.1. أهمية وأهداف الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة الملحة إلى تحسين خدمات الرعاية الصحية باستخدام التكنولوجيا الحديثة، كما تهدف إلى:

- توضيح دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة وجودة الرعاية الصحية؛
- تقديم إطار لفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الإدارة الصحية الحديثة؛
- تحديد التحديات التي قد تواجه المؤسسات الصحية عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي؛
- استعراض سبل دعم اقتصاد المعرفة من خلال الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.

2. الذكاء الاصطناعي (AI): التعريف والمفاهيم الرئيسية:

الذكاء الاصطناعي (AI) هو مجال واسع من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء مهام تت طلب عادة ذكاء بشريا. يشمل ذلك أنظمة تعتمد على البيانات للتعرف على الأنماط، واتخاذ القرارات، والعمل بشكل مستقل في بيئات ديناميكية (Caltech Science

Exchange, 2024). يسعى الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة العمليات الإدراكية البشرية مثل التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات من أجل أداء المهام بكفاءة ودقة تفوق البشر، خاصة في مجالات مثل الرعاية الصحية، والاتصالات، والنقل. ومن بين المفاهيم الرئيسية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ما يلي:

- **الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI):** يشير الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات التي تم تصميمها للتفكير والعمل مثل البشر. يتضمن ذلك القدرة على التعلم، التحليل، واتخاذ القرارات. يستخدم في مجالات متنوعة مثل الروبوتات، معالجة اللغة الطبيعية، وأنظمة اتخاذ القرار (Russell & Norvig, 2021).

- **التعلم الآلي Machine Learning (ML):** التعلم الآلي هو فرع من الذكاء الاصطناعي يتيح للأنظمة التعلم من البيانات وتحسين أدائها دون الحاجة إلى برمجة صريحة. باستخدام تقنيات مثل التعلم الخاضع للإشراف، وغير الخاضع للإشراف، والتعلم التعزيزي، تتيح خوارزميات التعلم الآلي للحواسيب التنبؤ أو اتخاذ القرارات بناء على الأنماط التي يتم التعرف عليها في مجموعات البيانات الكبيرة (Russell & Norvig, 2020).

- **تقنية دفتر الأستاذ الموزع Distributed Ledger Technology (DLT):** تقنية دفتر الأستاذ الموزع هي تقنية قاعدة بيانات لامركزية تمكن العديد من المشاركين من الوصول إلى نفس البيانات بطريقة آمنة وغير قابلة للتلاعب. وهي تشكل الأساس لأنظمة البلوك تشين، وتعد مهمة لتعزيز الشفافية والأمان في العديد من القطاعات بما في ذلك الرعاية الصحية (Tapscott & Tapscott, 2016).

- **معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP):** معالجة اللغة الطبيعية هي مجال ضمن الذكاء الاصطناعي يركز على تمكين الحواسيب من فهم اللغة البشرية وتحليلها والاستجابة لها بطريقة مفهومة. تشمل المهام التي يتم تنفيذها في هذا المجال الترجمة اللغوية، وتحليل المشاعر، والتعرف على الصوت، وهي أساسية لتطبيقات مثل المساعدين الافتراضيين (Jurafsky & Martin, 2021).

- **الميتافيرس (Metaverse):** الميتافيرس يشير إلى مساحة افتراضية مشتركة تم إنشاؤها من خلال تقارب الواقع المعزز الرقمي والواقع الافتراضي المستمر. يتيح الفرص لتجارب غامرة عبر مختلف الصناعات، بما في ذلك الرعاية الصحية حيث أصبحت الاستشارات الافتراضية والتدريب شائعة (Dionisio et al., 2013).

- **المحول التوليدي المدرب مسبقا Chat Generative Pretrained Transformer (ChatGPT)**: هو نموذج طورته شركة OpenAI يستخدم بنية المحول لتوليد نص مشابه للنص البشري بناء على البيانات المدخلة، يعد هذا النموذج تقدما كبيرا في معالجة اللغة الطبيعية ويستخدم في مهام متعددة مثل المحادثات وتوليد المحتوى (Brown et al., 2020).
- **المحول (Transformer):** المحول هو هيكلية في الذكاء الاصطناعي مصممة لمعالجة البيانات التسلسلية، مثل النصوص، بشكل أكثر كفاءة مقارنة بالشبكات العصبية التقليدية. أصبح نموذجا أساسيا لتطبيقات معالجة اللغة الطبيعية والنماذج واسعة النطاق مثل ChatGPT (Vaswani et al., 2017).

من خلال دمج الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات المختلفة، بما في ذلك الرعاية الصحية، يمكن لهذه التقنيات أن تحدث ثورة في العمليات الإدارية، والتشخيصات، ورعاية المرضى، مما يدفع بعجلة اقتصاد المعرفة إلى الأمام.

3.استخدامات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية:

يعد الذكاء الاصطناعي (AI) من أكثر التقنيات الواعدة التي تعيد تشكيل الرعاية الصحية من خلال تعزيز الدقة، السرعة، والفاعلية في العديد من العمليات الطبية. تعتمد هذه التقنية على الخوارزميات المتقدمة لتحليل البيانات الكبيرة والمعقدة، مما يسهم في تقديم تشخيصات دقيقة، وتطوير العلاجات، وتحسين إدارة المرضى.

- **التشخيص الطبي والتصوير:** من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية هو دوره في التصوير الطبي والتشخيص. حيث يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي (ML) والشبكات العصبية العميقة (DLN) لتحليل الصور الطبية مثل الأشعة السينية (X-rays) والرنين المغناطيسي (MRI) والتصوير المقطعي (CT). تعمل هذه الأنظمة على التعرف على الأنماط وتشخيص الأمراض مثل السرطان في مراحل مبكرة، مما يقلل من الأخطاء التشخيصية ويسهم في تحسين النتائج العلاجية (Al Kuwaiti et al., 2023).
- **الرعاية الافتراضية والعناية بالمرضى:** الذكاء الاصطناعي يمكن المرضى من الحصول على الرعاية الصحية عبر تقنيات مثل المساعدين الافتراضيين وأجهزة الاستشعار الذكية. يستخدم المرضى هذه الأدوات لمراقبة حالتهم الصحية عن بعد، مثل مراقبة مستويات السكر في الدم وضغط الدم. هذه التطبيقات مفيدة بشكل خاص في إدارة الأمراض المزمنة مثل السكري وارتفاع ضغط الدم (Nigar, 2024).

- **الاكتشاف الدوائي:** تستفيد شركات الأدوية بشكل كبير من الذكاء الاصطناعي لتسريع عملية اكتشاف الأدوية. حيث يمكن للتعلم الآلي تحليل كميات ضخمة من البيانات البيولوجية لتحديد المركبات الدوائية المحتملة، مما يسرع عمليات التجارب السريرية ويقلل من تكاليف تطوير الأدوية (Bekbolatova et al., 2024).
- **الإدارة الصحية والإدارية:** في الجانب الإداري، يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقليل الأعباء الإدارية مثل إدخال البيانات، وتحليل السجلات الصحية الإلكترونية (EHR)، وتنظيم الجداول الزمنية للأطباء، وحتى اكتشاف الأنشطة الاحتيالية. هذه التطبيقات تسهم في تحسين كفاءة النظام الصحي، مما يتيح للمهنيين الصحيين التركيز على تقديم الرعاية المباشرة للمرضى (Al Kuwaiti et al., 2023).
- **التنبؤ بالمخاطر وإدارة الأزمات الصحية:** تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات الصحية الكبيرة للتنبؤ بالأزمات الصحية ومخاطر الأمراض. على سبيل المثال، ساهم الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كوفيد-19 في التنبؤ بانتشار الفيروس، وتحليل البيانات الوبائية لتطوير استراتيجيات فعالة للتعامل مع الجائحة (Alyasseri et al., 2022).

لقد أصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية واقعا ملموسا، فهي تساعد في تحسين جودة الرعاية الصحية من خلال تعزيز دقة التشخيصات، تطوير الأدوية، تحسين الرعاية الشخصية للمرضى، وتسهيل العمليات الإدارية. مع استمرار التطور في هذا المجال، من المتوقع أن يزداد اعتماد الذكاء الاصطناعي ليصبح جزءا لا يتجزأ من مستقبل الرعاية الصحية.

4. أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين الرعاية الصحية

يعد تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) على تحسين الرعاية الصحية في ظل متطلبات عصرنة الإدارة الصحية واقتصاد المعرفة موضوعا مهما تتنامى أبعاده يوما بعد يوم. يشمل هذا التأثير تحسين أنظمة الرعاية الصحية من جوانب متعددة تشمل التشخيص الطبي، كفاءة الإدارة، تطوير الأدوية، وتحليل البيانات الصحية.

1.4. تحسين التشخيص الطبي والدقة العلاجية

تعتبر قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور الطبية مثل الأشعة السينية والرنين المغناطيسي وسيلة فعالة للكشف المبكر عن الأمراض. يساعد AI في تحليل الأنماط الدقيقة والمعقدة في هذه الصور الطبية، مما يسمح للأطباء بتحسين دقة التشخيص وتقليل الأخطاء البشرية. على سبيل المثال، تظهر أدوات الذكاء الاصطناعي قدرات هائلة في تشخيص السرطان

وأمراض القلب، مما يمكن من اتخاذ قرارات علاجية دقيقة بناء على نتائج موثوقة وسريعة (MedTech Intelligence, 2024). وذلك باستخدام تكنولوجيا مثل: تحليل الصور الآلية والتي أسهمت في الكشف المبكر عن أمراض مثل سرطان الثدي وسرطان الجلد، وهذا ما يؤدي إلى زيادة معدلات البقاء على قيد الحياة نتيجة التشخيص المبكر.

2.4. تعزيز الكفاءة التشغيلية والإدارية

تلعب تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دوراكبيرافي تحسين العمليات الإدارية داخل الأنظمة الصحية. تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على أتمتة المهام الروتينية مثل إدخال البيانات واسترجاعها من السجلات الصحية الإلكترونية (EHR)، ما يقلل من الأعباء الإدارية على الأطباء والممرضين. بفضل هذه التحسينات، يمكن لمقدمي الرعاية الصحية توفير المزيد من الوقت لرعاية المرضى وتحسين نوعية الخدمة الصحية المقدمة. كما تسهم هذه الأنظمة في تحسين دقة التخطيط والإدارة، مما يزيد من كفاءة المستشفيات والمراكز الصحية (World Economic Forum, 2024).

3.4. اكتشاف الأدوية والبحث الطبي

تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تسريع عملية اكتشاف الأدوية وتطويرها. من خلال تحليل مجموعات ضخمة من البيانات الحيوية، يمكن لشركات الأدوية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد المرشحين المناسبين للتجارب السريرية وتطوير نماذج محاكاة دقيقة للعمليات البيولوجية. يساعد هذا في تسريع طرح الأدوية الجديدة في الأسواق وتحسين فعالية وسلامة التجارب السريرية. مثلا: يساهم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الجينية والدوائية لتقديم نماذج مخصصة للعلاجات، مثل العلاجات المستهدفة لمرضى السرطان مما يعزز من معدلات النجاح في العلاج (NBER, 2023).

4.4. إدارة الصحة السكانية وتحليل البيانات الضخمة

الذكاء الاصطناعي، يتيح للأطباء والمختصين تحليل كميات هائلة من البيانات الصحية الواقعية على مستوى السكان، مما يمكنهم من تحسين الاستراتيجيات الصحية المتعلقة بمراقبة الأ مراض المزمنة وإدارة المخاطر الصحية. هذا التحليل، يمكن الحكومات والجهات الصحية من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة، ما يسهم في تحسين نتائج الرعاية الصحية والوقاية المبكرة من الأمراض (MedTech Intelligence, 2024)، يسهم الذكاء الاصطناعي كذلك في تعزيز

إدارة الصحة العامة من خلال تحليل الاتجاهات الصحية وتقديم توصيات صحية مخصصة لكل فرد بناء على ملفه الصحي.

5.4. دعم اقتصاد المعرفة من خلال البيانات الصحية

في ظل تحول الاقتصاد العالمي نحو اقتصاد المعرفة، يعتبر الذكاء الاصطناعي عاملا مهما في تحسين الأداء الصحي والاعتماد على البيانات في صنع القرار. تساعد تقنيات مثل التعلم الآلي (ML) والمعالجة الطبيعية للغة (NLP) في تحليل كميات ضخمة من البيانات الصحية، وتقديم رؤى دقيقة حول حالة المرضى. كما يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة الرعاية الصحية بشكل مستدام من خلال تعزيز الابتكار الرقمي والاعتماد على المعلوماتية الحيوية في تطوير العلاجات الصحية (BMC Medical Education, 2024).

5. تجارب ميدانية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الرعاية الصحية

1.5. مستشفى جونز هوبكنز (Johns Hopkins Hospital) - الولايات المتحدة

- التجربة: يعتمد مستشفى جونز هوبكنز على الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الطبية الضخمة لتحسين عملية اتخاذ القرارات السريرية. يتم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل السجلات الطبية الإلكترونية وتقديم توصيات دقيقة حول التشخيص والعلاج.

- النتائج: ساعدت هذه التقنية في تقليل معدلات العدوى داخل المستشفيات من خلال مراقبة الأنماط الصحية بشكل أفضل، مما أدى إلى تحسين النتائج العلاجية وتقليل مدة الإقامة في المستشفى. (John Hopkins Medicine, 2023)

2.5. مؤسسة NHS (الخدمات الصحية الوطنية) - المملكة المتحدة

- التجربة: نفذت NHS مشروعا تجريبيا يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور الطبية، خاصة في فحص سرطان الثدي. تعتمد هذه التقنية على التعلم الآلي لتحليل صور الأشعة السينية بشكل أسرع وأكثر دقة.

- النتائج: أظهرت هذه التقنية دقة في الكشف عن الحالات بنسبة تزيد عن 95%، مما قلل من الحاجة إلى التدخلات البشرية في مراحل الفحص المبكرة، وقلل الوقت المستغرق في التشخيص. (NHS, 2022)

3.5. مستشفى جامعة كارولنسكا (Karolinska University Hospital) - السويد

- التجربة: تستخدم مستشفى كارولنسكا الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الصحية ومراقبة حالة المرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة مثل: السكري وأمراض القلب. من خلال متابعة البيانات الحيوية للمرضى في الوقت الفعلي، يستطيع الذكاء الاصطناعي تقديم توصيات للعاملين في الرعاية الصحية.

- النتائج: أدى هذا التطبيق إلى تحسين الإدارة الذاتية للأمراض المزمنة، حيث استطاع المرضى مراقبة حالتهم بسهولة، وتم تقليل عدد الزيارات إلى المستشفى بنسبة 30%. (Karolinska Institute, 2023)

4.5. مستشفى Mount Sinai - الولايات المتحدة

- التجربة: قام هذا المستشفى بتطوير مشروع يسمى "AI for Radiology"، والذي يهدف إلى تحسين تشخيص الأمراض من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل صور الأشعة والرنين المغناطيسي. يساعد الذكاء الاصطناعي في الكشف المبكر عن أمراض مثل سرطان الرئة وأمراض القلب.

- النتائج: أسفر هذا المشروع عن تحسين معدلات الكشف المبكر وتقليل معدلات التشخيص الخاطئ بنسبة 15%. أدى هذا إلى تحسين النتائج الصحية وتقليل التكاليف الإجمالية للرعاية. (Mount Sinai Health System, 2023)

5.5. تجربة IBM Watson Health

- التجربة: تعتمد IBM Watson Health على الذكاء الاصطناعي في تقديم توصيات العلاج بناء على بيانات المرضى والأبحاث السريرية. قامت Watson Health بتقديم خدماتها للمستشفيات لتحليل البيانات الضخمة وتحديد العلاجات الأنسب لمرضى السرطان.

- النتائج: ساعد Watson Health الأطباء على تحسين دقة العلاجات المقترحة لمرضى السرطان، ووفرت الوقت اللازم لتحليل الأبحاث السريرية التي تتطلب عادة وقتا طويلا. في بعض الحالات، تم تقديم خيارات علاجية لم يكن الأطباء على دراية بها مسبقا. (IBM Watson Health, 2023)

6.5. مبادرة الذكاء الاصطناعي للرعاية الصحية في سنغافورة

- التجربة: تهدف حكومة سنغافورة إلى دمج الذكاء الاصطناعي في النظام الصحي الوطني من خلال تطوير خوارزميات لتحليل البيانات الطبية وتحسين عمليات التشخيص والرعاية.

- النتائج: ساهمت هذه المبادرة في تحسين كفاءة المستشفيات وتقليل التكاليف من خلال التحليل الذكي لبيانات المرضى، والتنبؤ بالاحتياجات الصحية المستقبلية بناء على الأنماط الصحية العامة. (Singapore's Ministry of Health, 2023)

7.5. تطبيق Babylon Health - المملكة المتحدة

- التجربة: Babylon Health هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم استشارات صحية عن بعد من خلال تحليل الأعراض التي يدخلها المرضى. يتم تحليل البيانات الطبية للمستخدمين من قبل الذكاء الاصطناعي، الذي يقدم التشخيصات المبدئية أو الإرشادات حول الخطوات التالية.

- النتائج: تمكن التطبيق من تقديم استشارات طبية مبدئية دقيقة لنسبة كبيرة من المستخدمين، مما قلل الضغط على الخدمات الصحية الوطنية في المملكة المتحدة وساعد المرضى في الوصول إلى الرعاية بشكل أسرع. (Babylon Health, 2023)

8.5. مستشفى Beijing Tsinghua Changgung - الصين

- التجربة: في الصين، يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الصحية الكبيرة وتحسين إدارة الأمراض مثل السرطان والسكري. تم تطوير خوارزميات للتنبؤ بحالة المرضى بناء على بياناتهم السابقة والحالية، مما يساعد الأطباء في اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة.

- النتائج: ساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين نتائج علاج المرضى وخفض معدلات الوفاة من خلال التنبؤ المبكر بالتغيرات الخطيرة في حالتهم الصحية. (Beijing Tsinghua Changgung (Hospital, 2023

هذه التجارب توضح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورا محوريا في تحسين الرعاية الصحية وتعزيز اقتصاد المعرفة من خلال إدارة وتحليل البيانات بشكل أكثر كفاءة وفعالية.

6. إحصائيات حول الذكاء الاصطناعي في تحسين الرعاية الصحية

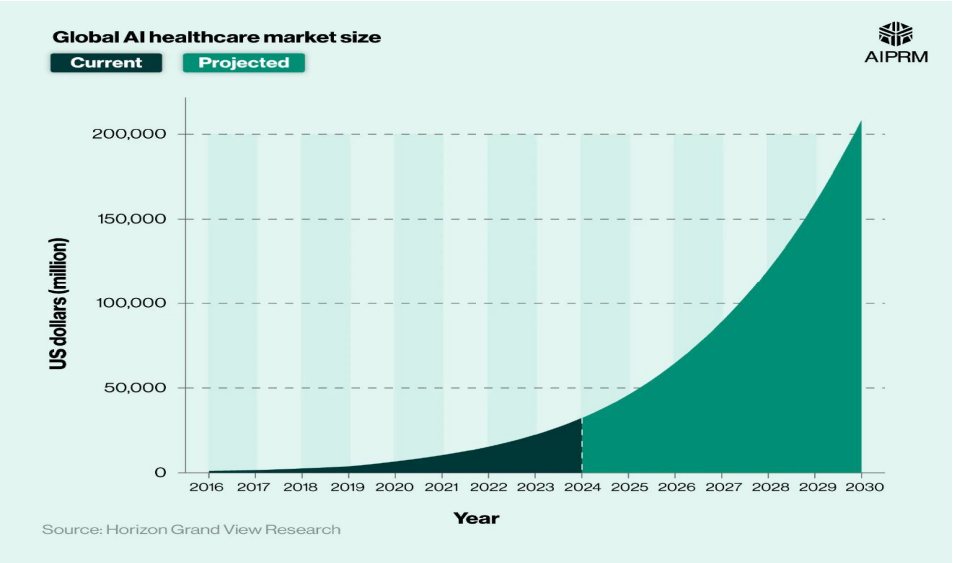
في السنوات الأخيرة في ظل اقتصاد المعرفة ومتطلبات العصرنة زادت استخدامات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بوتيرة متسارعة جدا، حيث تكشف الحقائق الموالية ذلك: (aiprm, 2024)

- بين عامي 2020 و2023، نما حجم سوق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بنسبة 233%، حيث ارتفع من 6.7 مليار دولار إلى 22.4 مليار دولار.
- من المتوقع أن تولد الولايات المتحدة 102.2 مليار دولار من الإيرادات في قطاع الرعاية الصحية بفضل الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2030.
- ،يتوقع أن تشهد الصين أكبر نمو في الإيرادات الناتجة عن الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية، حيث يرتفع بنسبة 42.5% بين عامي 2023 و2030.
- يعتقد ما يقرب من ثلثي الأطباء (64%) في أمريكا الجنوبية أن الذكاء الاصطناعي سيساعدهم في معظم قراراتهم السريرية.
- أكثر من نصف المنظمات الصحية في الاتحاد الأوروبي (53%) تخطط لاستخدام الروبوتات الطبية بحلول نهاية عام 2024.
- ربع المستشفيات الأمريكية (25%) تستخدم بالفعل تحليل البيانات التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- ثلاثة من بين كل خمسة مرضى (60%) يشعرون بعدم الارتياح إذا اعتمد مقدم الرعاية الصحية الخاص بهم على الذكاء الاصطناعي.
- ثلث الأمريكيين (33%) يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى نتائج أسوأ للمرضى.
- ثلثا النساء الأمريكيات (66%) يشعرن بعدم الارتياح من زيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.
- يعتقد أربعة من كل خمسة أخصائيين في علم الأمراض (80%) أن الذكاء الاصطناعي سيزيد من متوسط العمر المتوقع.

1.6. إحصائيات حجم سوق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

يوضح الشكل الموالي تزايد حجم سوق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية في الآونة الأخيرة:

الشكل 1: تفصيل لحجم سوق الذكاء الاصطناعي العالمي في مجال الرعاية الصحية



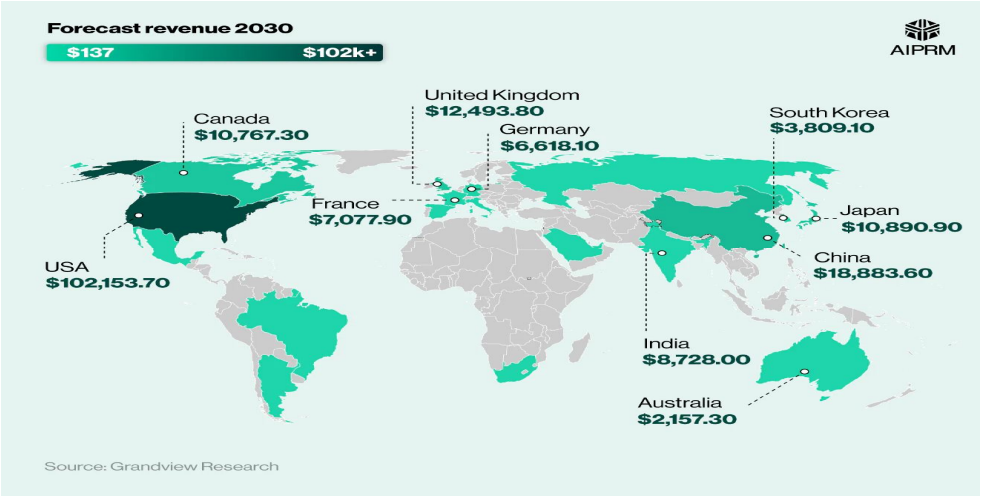
المصدر: (aiprm, 2024)

شهد سوق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية انفجارا في قيمته منذ عام 2016. فقد نما حجمه من 1.1 مليار دولار في عام 2016 إلى 22.4 مليار دولار في عام 2023، ما يمثل زيادة بنسبة 1,779%. بين عامي 2022 و2023 وحدهما، نما السوق بنسبة تقترب من النصف (45%)، حيث ارتفع من 15.4 مليار دولار إلى 22.4 مليار دولار. أكبر زيادة في سنة واحدة حدثت بين عامي 2019 و2020، حيث ارتفع حجم سوق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية بنسبة 72.4% من 3.9 مليار دولار إلى 6.7 مليار دولار في هذه الفترة القصيرة. ومن المتوقع أن يستمر هذا النمو السريع دون تباطؤ. بين عامي 2023 و2024 ،يتوقع أن يرتفع حجم السوق بنسبة 42%، مع توقع زيادة إضافية بنسبة 40% بحلول عام 2025. أما بين عامي 2024 و2030، فمن المتوقع أن ينمو السوق بنسبة 524%، من 32.3 مليار دولار إلى 208.2 مليار دولار (aiprm, 2024).

2.6. إيرادات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

يوضح الشكل الموالي تزايد إيرادات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية ومعدل النمو السنوي المركب حسب المنطقة/البلد في الأونة الأخيرة.

الشكل 2: إيرادات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية ومعدل النمو السنوي المركب حسب المنطقة/البلد



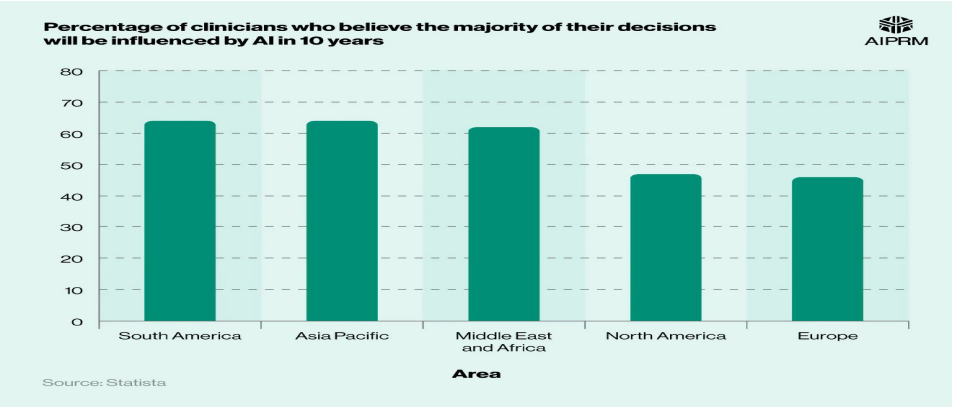
المصدر: (aiprm, 2024)

من بين الدول المدرجة، كانت الولايات المتحدة الأمريكية تمتلك أعلى إيرادات في مجال الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية لعام 2023، حيث بلغت الإيرادات 11.8 مليار دولار. وهذا يعادل تقريبا تسعة أضعاف إيرادات المملكة المتحدة، و15.5 ضعف إيرادات الهند. أما البلد الذي يتوقع أن يشهد أعلى معدل نمو فهو الصين، حيث يتوقع أن تزيد الإيرادات بأكثر من 42.5% بحلول عام 2030، من 1,585 مليون دولار إلى 18,883 مليون دولار. أما في أوروبا، فمن المتوقع أن تحقق فرنسا أعلى معدل نمو، حيث من المتوقع أن تنمو بنسبة 39.5% بحلول نهاية العقد. من المتوقع أن يكون السوق الأمريكي بحلول عام 2030 أكبر بمقدار 10 مرات من السوق الكندي المجاور، و55 مرة من السوق الروسي.

3.6. إحصائيات استخدامات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

تشير إحصائيات استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية إلى أن الأطباء في أمريكا الـ جنوبية ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ أكثر تفاؤلا وانفتاحا على تأثير الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية مقارنة بأي قارة أخرى. في كلا الجزأين من العالم، يعتقد ما يقرب من ثلثي (64%) أن غالبية قراراتهم ستتأثر بالذكاء الاصطناعي في غضون 10 سنوات.

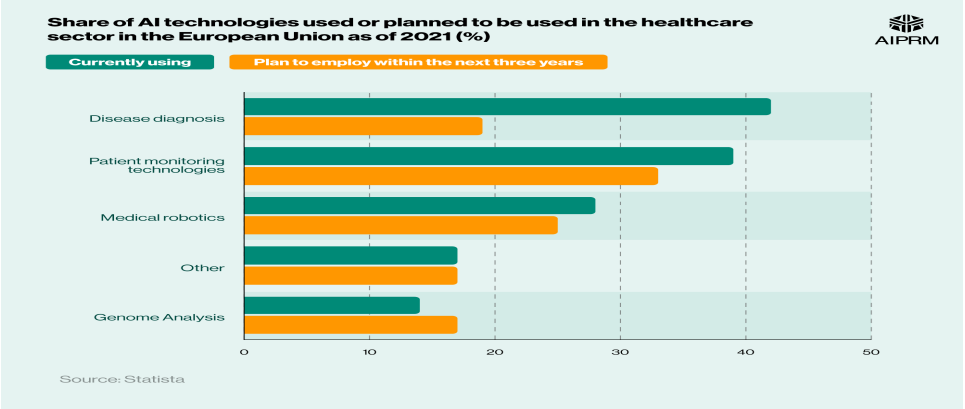
الشكل 3: تفصيل للأطباء الذين يعتقدون أن غالبية قراراتهم ستتأثر بالذكاء الاصطناعي بعد 10 سنوات



المصدر: (aiprm, 2024)

كانت أمريكا الشمالية وأوروبا المنطقتين الوحيدتين حيث يعتقد أقل من نصف الأطباء أن الذكاء الاصطناعي سيكون له مثل هذا التأثير على عملية اتخاذ القرار، تظهر البيانات أن حوالي خمس (18%) من الأطباء في أمريكا الجنوبية يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيلعب مثل هذا الدور المتكامل في وظائفهم في غضون عشر سنوات مقارنة بالأطباء في أوروبا.

الشكل 4: تفصيل حصة تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة أو المخطط لاستخدامها في قطاع الرعاية الصحية في الاتحاد الأوروبي اعتبارا من عام 2021



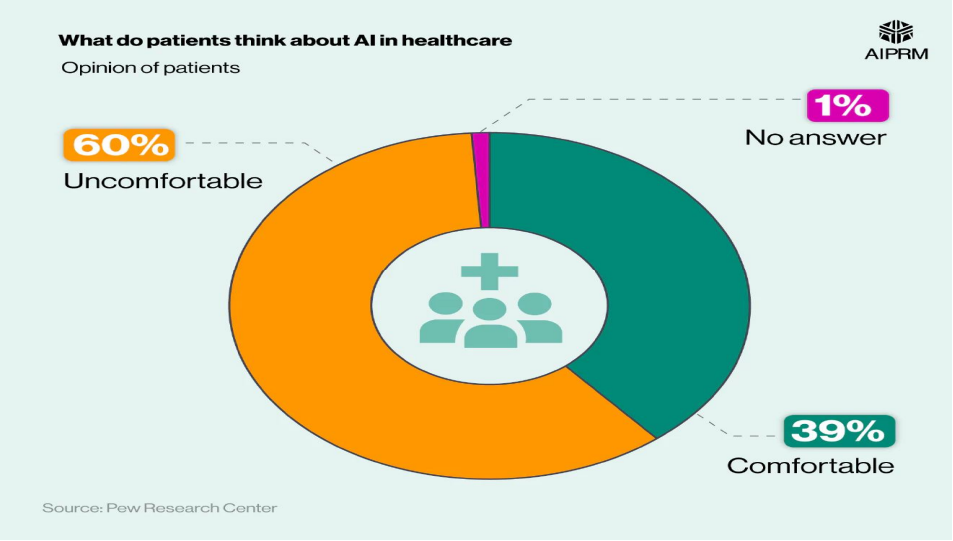
المصدر: (aiprm, 2024)

تشير إحصائيات استخدام الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية إلى أن تشخيص الأمراض في الاتحاد الأوروبي هو الاستخدام الرائد للذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، حيث تستخدم أكثر من أربع من كل عشر (42%) من منظمات الرعاية الصحية الذكاء الاصطناعي لهذا الغرض. بالإضافة إلى ذلك، تخطط ما يقرب من منظمة طبية واحدة من كل خمس (19%) لاستخدام الذكاء الاصطناعي لتشخيص الأمراض في غضون ثلاث سنوات. وهذا يعني أنه بحلول نهاية عام 2024، تخطط أكثر من ست من كل عشر (61%) من منظمات الرعاية الصحية في الاتحاد الأوروبي لاستخدام الذكاء الاصطناعي لتشخيص الأمراض. ومع ذلك، من المتوقع أن يتفوق على هذا عدد منظمات الرعاية الصحية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقنيات مراقبة المرضى. ومن المتوقع أن تستخدم سبع من كل عشر (72%) من منظمات الرعاية الصحية الذكاء الاصطناعي لمراقبة المرضى، أي أكثر بنسبة 11% من تشخيص الأمراض (aiprm, 2024).

4.6. إحصائيات حول المواقف تجاه الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

تظهر بيانات مركز بيو للأبحاث أن ستة من كل 10 (60%) سيشعرون بعدم الارتياح إذا اعتمد مقدمو الرعاية الصحية لديهم على الذكاء الاصطناعي في الرعاية الطبية الخاصة بهم.

الشكل 5: تفصيل لكيفية شعور المرضى إذا اعتمد مقدم الرعاية الصحية على الذكاء الاصطناعي في رعايتهم الطبية



المصدر: (aiprm, 2024)

حوالي أربعة من كل 10 (39%) شعروا بالارتياح لفكرة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في الرعاية الطبية، بينما لم يكن لدى 1% إجابة على السؤال.

أما بالنسبة للأطباء فتشير إحصائيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية إلى أنهم في جميع الأقسام يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورا في القطاع. بالنسبة للمهن في قطاع الرعاية الصحية، كان لدى أولئك الذين عملوا في علم الأمراض أكبر قدر من الثقة في الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، في حين كان الأطباء النفسيون الأقل تفاؤلا.

الجدول 1: تفصيل لما يعتقد الأطباء أن الذكاء الاصطناعي سيكون قادرا على القيام به

المهمة	الطب النفسي	علم الأمراض	الأشعة	التخصصات الجراحية	المتوسط
تقديم التوثيق	49%	73%	35%	38%	49%
تقديم الرعاية العاطفية للمرضى	9%	13%	6%	8%	9%
صياغة خطط العلاج أو الأدوية المخصصة للمرضى	30%	60%	65%	46%	50%
تقييم متى يجب إحالة المرضى للعلاج الداخلي أو الخارجي	33%	73%	53%	51%	53%
تحليل معلومات المرضى لتحديد التوقعات المستقبلية	67%	87%	71%	64%	72%
تحليل معلومات المرضى لاكتشاف احتمالية السلوك الإجرامي/الاعتداء	35%	40%	35%	36%	37%
تحليل معلومات المرضى لاكتشاف السلوك المؤذي للذات	44%	53%	35%	23%	39%
دمج معلومات المرضى للوصول إلى التشخيص	72%	73%	65%	64%	69%
إجراء الفحص البدني بما في ذلك الفحص العقلي	16%	33%	29%	31%	27%
مقابلة المرضى في أماكن متنوعة لجمع التاريخ الطبي	51%	80%	29%	59%	54%
المتوسط لكل مهمة	41%	59%	42%	42%	46%

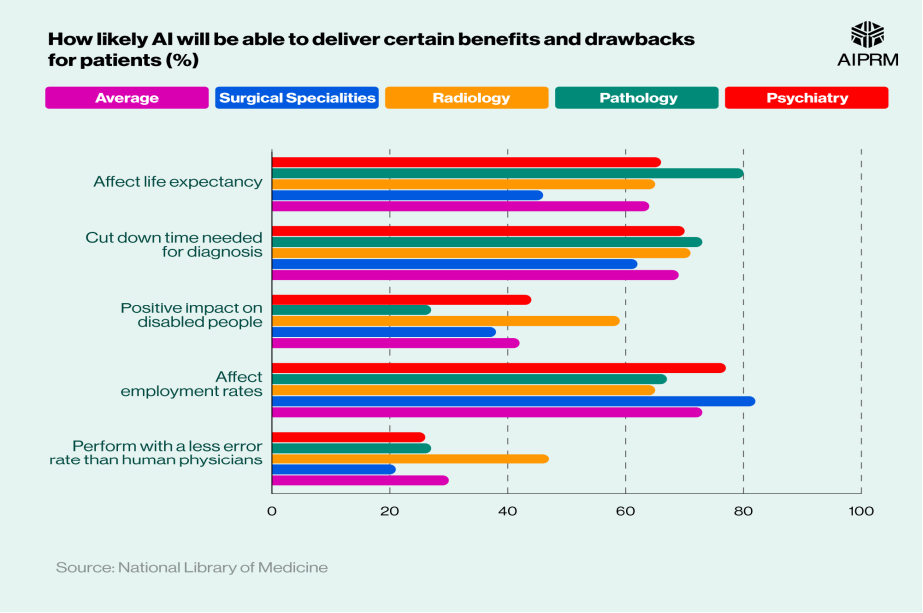
المصدر: (aiprm, 2024)

بالنسبة للأطباء في مجال الطب النفسي، كان الرد الأبرز هو أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يستخدم لدمج معلومات المرضى للوصول إلى تشخيص. أكثر من 72% يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيساعد على الأرجح في ذلك.

كان الأطباء النفسيون متشككين في قدرة الذكاء الاصطناعي على تقديم رعاية عاطفية للمرضى، حيث أقل من 10% فقط يعتقدون أن التقنية قادرة على أداء هذه الوظيفة. في المقابل، كان أخصائيو الأشعة الأكثر تشكيكا، حيث 6% فقط منهم يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكنه الوفاء بهذه المهمة.

أما في مجال علم الأمراض، كان الأطباء أكثر تفاؤلا بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد التوقعات المستقبلية لحالة المريض، حيث يعتقد ما يقرب من 87% أن الذكاء الاصطناعي سيكون قادرا على القيام بذلك في المستقبل.

الشكل 6: تفصيل لمدى احتمالية قدرة الذكاء الاصطناعي على تقديم فوائد وعيوب معينة للمرضى



المصدر: (aiprm, 2024)

بشكل عام، شعر الأطباء أن التأثير الأكبر للذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية سيكون على معدلات التوظيف. ما يقرب من ثلاثة أرباع الأطباء (73%) اعتقدوا أن زيادة

استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي سيكون له تأثير مباشر على فرص العمل، وكانت المخاوف أكثر بين المتخصصين في الجراحة، حيث شعر أكثر من ثمانية من كل عشرة أطباء (82 %) أن هذا سيكون عائقا محتملا أي بنسبة تزيد بـ 15% عن الأطباء العاملين في مجال علم الأمراض. تشير إحصاءات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية من مكتبة الطب الوطنية أيضا إلى أن الأطباء كانوا متشككين بشأن قدرة الذكاء الاصطناعي على تقليل الأخطاء مقارنة بالبشر. بشكل عام، شعر ثلاثة من كل عشرة أطباء فقط (30%) أن الذكاء الاصطناعي سيكون قادرا على تحقيق ذلك. ومع ذلك، كان نصف أطباء الأشعة تقريبا (47%) يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقلل من الأخطاء البشرية، وهي نسبة تزيد بـ 26 نقطة مئوية عن المتخصصين في الجراحة (aiprm, 2024).

7. تحديات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية

على الرغم من وعود الذكاء الاصطناعي بإحداث ثورة في قطاع الرعاية الصحية، إلا أن هناك العديد من التحديات التي يجب التعامل معها بعناية لضمان تحقيق الفوائد دون التأثير سلبا على رفاهية المرضى وسلامة البيانات والمعايير الأخلاقية: (Udegbe et al., 2024)

- **الخصوصية وأمن البيانات:** يعتمد الذكاء الاصطناعي على الوصول إلى كميات هائلة من البيانات الحساسة للمرضى لتدريب الخوارزميات وتقديم الرعاية الشخصية. ومع ذلك، يثير ذلك مخاوف كبيرة حول كيفية جمع هذه البيانات وتخزينها واستخدامها. تعد حماية خصوصية المرضى وضمان سلامة المعلومات أمرا بالغ الأهمية، حيث يمكن أن يؤدي خرق البيانات إلى الوصول غير المصرح به إلى المعلومات الصحية الشخصية، مما يعرض المرضى لمخاطر مثل سرقة الهوية والتمييز.
- **الاعتبارات الأخلاقية والقانونية:** تثير دمج الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية مجموعة من القضايا الأخلاقية والقانونية. من بين أبرز هذه القضايا هو التحيز في الخوارزميات، حيث قد تعكس الأنظمة الذكاء الاصطناعي انحيازا في البيانات المستخدمة لتدريبها، مما يؤدي إلى نتائج غير متساوية بين الفئات الديموغرافية المختلفة. كما تطرح التحديات القانونية المتعلقة بالمسؤولية عند حدوث أخطاء في التشخيص أو العلاج.
- **التكامل والتشغيل البيني:** يعد التكامل مع أنظمة تكنولوجيا المعلومات الصحية الحالية تحديا كبيرا. العديد من الأنظمة الصحية تعمل على منصات قديمة غير متوافقة مع حلول الذكاء الاصطناعي الحديثة، مما يعوق تبادل البيانات السلس. بالإضافة إلى ذلك، يعد

ضمان التشغيل البيني بين المنصات المختلفة أمرا بالغ الأهمية لتحقيق الرعاية المنسقة التي يعززها الذكاء الاصطناعي.

- **القدرة على التوسع والوصول:** تمثل القدرة على توسيع حلول الذكاء الاصطناعي عبر مختلف البيئات الصحية تحديا كبيرا، خاصة في المناطق ذات الموارد المحدودة. قد تكون التكاليف المرتبطة بالبنية التحتية والتكنولوجيا المطلوبة لتنفيذ الذكاء الاصطناعي باهظة بالنسبة للعيادات والمستشفيات ذات الموارد المحدودة. لذلك، يتطلب الأمر تطوير حلول منخفضة التكلفة وسياسات تعزز الوصول المتساوي إلى التكنولوجيا.
- **التفاعل بين الإنسان والذكاء الاصطناعي:** الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين الصحيين والمرضى تعد ضرورية لاستخدام التكنولوجيا بفعالية. ومع ذلك، هناك قضايا تتعلق بالاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي وتراجع مهارات الأطباء. يتطلب هذا الأمر تدريبا مستمرا للمهنيين الصحيين للعمل بفعالية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وفهم حدودها.

تتطلب مواجهة هذه التحديات تعاونا بين مطوري الذكاء الاصطناعي، مقدمي الرعاية الصحية، وصناع السياسات لضمان تنفيذ آمن وأخلاقي للتكنولوجيا.

8. خاتمة:

توصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يعد أداة فعالة في تحسين جودة الرعاية الصحية وعصرنة الإدارة الصحية. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تسهيل اتخاذ القرارات، وتحسين الخدمات المقدمة، وزيادة الكفاءة الإدارية، مما يعزز من جودة النظام الصحي بشكل عام.

1.8. نتائج الدراسة

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين عمليات التشخيص، تحليل البيانات الصحية، وإدارة الموارد. كما أنه يعزز من جودة الرعاية ويقلل من الأخطاء الطبية.

2.8. مجالات الاستفادة من الدراسة

يمكن تطبيق نتائج هذه الدراسة في تطوير استراتيجيات تكنولوجية للرعاية الصحية، تحسين كفاءة العمليات الطبية والإدارية، وتطوير السياسات الصحية التي تركز على الابتكار التكنولوجي.

3.8. اقتراحات الدراسة

- ضرورة تطوير سياسات وطنية تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي.
- تعزيز البنية التحتية الرقمية في المؤسسات الصحية.
- تقديم تدريبات مكثفة للعاملين في القطاع الصحي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.
- الاستثمار في الأبحاث التي تركز على تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.

9. قائمة المراجع:

aiprm. (2024). 50+ AI in Healthcare Statistics 2024. Retrieved from https://www.aiprm.com/ai-in-healthcare-statistics/

Al Kuwaiti, A., Nazer, K., Al-Reedy, A., Al-Shehri, S., Al-Muhanna, A., Subbarayalu, A.V., Al Muhanna, D., & Al-Muhanna, F.A. (2023). A Review of the Role of Artificial Intelligence in Healthcare. Journal of Personalized Medicine, 13(951). https://doi.org/10.3390/jpm13060951

Alyasseri, Z. A. A., Al-Betar, M. A., Doush, I. A., Awadallah, M. A., Abasi, A. K., Makhadmeh, S. N., ... & Zitar, R. A. (2022). Review on COVID-19 diagnosis models based on machine learning and deep learning approaches. Expert systems, 39(3), e12759.

Babylon Health. (2023). Babylon's AI Healthcheck: helping people better understand their physical and mental health. Retrieved from https://www.babylonhealth.com

Beijing Tsinghua Changgung Hospital. (2023). 2023 Beijing Health Data Science Summit. Retrieved from https://spj.science.org/doi/10.34133/hds.0112

Bekbolatova, M., Mayer, J., Ong, C.W., & Toma, M. (2024). Transformative Potential of AI in Healthcare: Definitions, Applications, and Navigating the Ethical Landscape and Public Perspectives. Healthcare, 12(125). https://doi.org/10.3390/healthcare12020125

BMC Medical Education. (2024). Artificial intelligence in medical education: a cross-sectional needs assessment. Retrieved from https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03852-3

Brown, T., et al. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners.* Advances in Neural Information Processing Systems.

Caltech Science Exchange. (2024). *What is Artificial Intelligence?* Retrieved from https://scienceexchange.caltech.edu/topics/artificial-intelligence-research/artificial-intelligence-definition

Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 45(3), 1-38.

IBM Watson Health. (2023). What is artificial intelligence in medicine? Retrieved from https://www.ibm.com/watson-health

John Hopkins Medicine. (2023). Predictive Analytics. Retrieved from https://www.hopkinsmedicine.org

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021). *Speech and Language Processing* (3rd ed.). Pearson.

Karolinska Institute. (2023). Spotlight on: AI in medicine and health. Retrieved from https://ki.se/en

MedTech Intelligence. (2024). The role of AI in early disease detection. Retrieved from https://www.echelon.health/the-role-of-ai-in-early-disease-detection/

Mount Sinai Health System. (2023). How Mount Sinai Has Become a Leading Force in Artificial Intelligence (AI) Research and Practice. Retrieved from https://www.mountsinai.org

National Bureau of Economic Research (NBER). (2023). The potential impact of AI on healthcare spending. NBER Working Papers.

NHS. (2022). Breast Screening Programme, England, 2022-23. Retrieved from https://www.nhs.uk

Nigar, N. (2024). AI in Remote Patient Monitoring. arXiv preprint arXiv:2407.17494.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Singapore's Ministry of Health. (2023). Artificial Intelligence in Healthcare. Retrieved from https://www.moh.gov.sg

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio.

Udegbe, F. C., Ebulue, O. R., Ebulue, C. C., & Ekesiobi, C. S. (2024). The role of artificial intelligence in healthcare: A systematic review of applications and challenges. International Medical Science Research Journal, 4(4), 500-508.

Vaswani, A., et al. (2017). *Attention Is All You Need*. Advances in Neural Information Processing Systems.

World Economic Forum. (2024). How AI can transform patient care and treatment. Retrieved from https://www.weforum.org/agenda/2024/01/how-ai-can-transform-patient-care-and-treatment/