The impact of artificial intelligence on improving patient follow-up via the virtual health platform Sehhaty from the perspective of virtual clinic physicians at King Abdulaziz Specialist Hospital in Taif: A case study

Abdullah Mastour Aedh Althobaiti[a]

Dr. Ezzat Abdelaziz Mansour[b]

[a,b] Department of Information Science - College of Arts and Humanities - King Abdulaziz University -Jeddah-Saudi Arabia

Abstract: This study aims to evaluate the impact of Artificial Intelligence (AI) applications on improving medical follow-up via the "Sehaty" virtual platform, from the perspective of virtual clinic physicians at King Abdulaziz Specialist Hospital in Taif. It adopted a descriptive quantitative case study methodology, using a questionnaire administered to a sample of four resident physicians. The study focused on measuring the impact of these technologies on the efficiency and quality of follow-up, decision support, and practical adoption challenges. The results revealed a significant gap between technological development and practical reality. Despite a high positive evaluation of the platform's basic communication tools and workflow smoothness, 75% of physicians reported not using or even being unaware of the AI tools within the platform—a contradiction highlighting weak awareness and internal communication. Physicians also identified a lack of data integration (especially historical medical records) as the most significant obstacle to effective follow-up, and half expressed an urgent need for applied training. However, 75% of the sample showed cautious optimism about the future, expecting AI to become a pivotal or complementary element in medical decision-making within three years. The study concludes that the success of digital transformation in healthcare depends not only on the availability of technology but on bridging the adoption gap by improving communication, providing intensive practical training, and accelerating system integration to ensure the quality of data feeding AI algorithms.

Keywords: Artificial Intelligence; Virtual Health Platforms; Remote Patient Follow-up; Health Technology Adoption; Health Data Integration.

تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين المتابعة الطبية للمرضى عبر منصة صحتي الافتراضية من وجهة نظر أطباء العيادات الافتراضية بمستشفى الملك عبدالعزيز التخصصي بمدينة الطائف: دراسة حالة

عبدالله مستور عائض الثبيتي[a]

د / عزت عبدالعزيز منصور[b]

[a,b]قسم علم المعلومات – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة الملك عبدالعزيز – جدة – المملكة العربية السعودية

ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين المتابعة الطبية عبر منصة صحتي الافتراضية، من وجهة نظر أطباء العيادات الافتراضية في مستشفى الملك عبدالعزيز التخصصي بالطائف. اعتمدت على منهج دراسة الحالة الوصفي الكمي، باستخدام استبيان لعينة من أربعة أطباء مقيمين. ركزت على قياس تأثير هذه التقنيات على كفاءة وجودة المتابعة، ودعم القرار، والتحديات العملية للتبني. أظهرت النتائج فجوة كبيرة بين التطور التقني والواقع العملي؛ فعلى الرغم من تقييم إيجابي عالٍ لأدوات التواصل الأساسية وسلاسة تدفق العمل، أفاد ٧٥٪ من الأطباء بعدم استخدامهم أو حتى علمهم بأدوات الذكاء الاصطناعي في المنصة، وهو يبرز ضعف التوعية والتواصل الداخلي. كما حدد الأطباء نقص تكامل البيانات خاصة السجلات الطبية التاريخية كأبرز عائق أمام فعالية المتابعة، وأعرب نصفهم عن حاجة ملحة للتدريب التطبيقي. ومع ذلك، أبدى ٧٥٪ من العينة تفاؤلًا حذرًا تجاه المستقبل، متوقعين أن يصبح الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا أو مكملًا للقرار الطبي خلال ثلاث سنوات. تخلص الدراسة إلى أن نجاح التحول الرقمي في الرعاية الصحية لا يعتمد على توفر التقنية فحسب، بل على سد فجوة التبني عبر تحسين التواصل والتدريب العملي المكثف، وتسريع تكامل الأنظمة لضمان جودة البيانات التي تُغذي خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ المنصات الصحية الافتراضية؛ المتابعة الطبية عن بعد؛ تبني التكنولوجيا الصحية؛ تكامل البيانات الصحية.

١. المقدمة:

في ظل التوجه العالمي المتسارع نحو التحول الرقمي والذكي في القطاع الصحي، تبرز المملكة العربية السعودية كواحدة من الدول الرائدة في تبني وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق نقلة نوعية في جودة وكفاءة الخدمات الصحية. وقد تتجلى هذه الريادة مؤخرًا بحصول المملكة على المركز الرابع عشر عالميًا والأول عربيًا في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي، وتصدرها المركز الأول عالميًا في معيار الإستراتيجية الحكومية للذكاء الاصطناعي، مما يؤكد مكانتها كواحدة من أسرع دول العالم تقدمًا في هذا المجال الحيوي.

يأتي هذا التميز في إطار دعم ورعاية مباشرة من صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود – ولي العهد رئيس مجلس الوزراء – لمسيرة التحول الرقمي، وتنفيذًا لرؤية المملكة ٢٠٣٠ الطموحة إلى بناء اقتصاد معرفي قائم على الابتكار والبيانات. وتعد الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي سدايا الأساس في هذا التوجه، حيث تقود عملية توطين التقنيات المتقدمة ووضع الاستراتيجيات الوطنية التي من شأنها الارتقاء بجودة الحياة.

وفي سياق القطاع الصحي، الذي يمثل أحد الركائز الأساسية للرؤية، شهدت السنوات الأخيرة تحولًا جذريًا نحو الرقمنة، تجسد في إطلاق وتطوير منصة صحتي الافتراضية كأحد أبرز المبادرات الوطنية التي تهدف إلى إتاحة الخدمات الصحية بشكل سهل وآمن للمواطنين والمقيمين. وتمثل العيادات الافتراضية جزءًا محوريًا من هذه المنصة، حيث تفتح آفاقًا جديدة لتقديم الرعاية الصحية عن بعد، وخصوصًا في مجال متابعة الحالات المرضية المزمنة والمستمرة.

وفي هذا الإطار، تبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لتعزيز فاعلية هذه المنصات الافتراضية. إذ تتيح هذه التقنيات إمكانات هائلة، مثل تحليل البيانات الصحية الضخمة للتنبؤ بالمضاعفات، وتخصيص خطط العلاج، وأتمتة المهام الروتينية، وتقديم رؤى مساعدة للقرار الطبي، مما قد يؤدي في النهاية إلى تحسين نتائج المرضى ورفع كفاءة العمل الطبي.

ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة التي تهدف إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين متابعة المرضى عبر منصة صحتي الافتراضية، من وجهة نظر أطباء العيادات الافتراضية بمستشفى الملك عبدالعزيز بالطائف. وتسعى الدراسة من خلال منهج دراسة الحالة إلى تقييم الدور الذي تلعبه هذه التقنيات المتقدمة في دعم عملية المتابعة عن بعد، وتحديد الفوائد المحققة، والتحديات التي قد تواجه التطبيق، ومدى رضا الأطباء عن هذه الأدوات الذكية وانعكاس ذلك على جودة الرعاية المقدمة للمرضى.

وتأتي هذه الدراسة كمحاولة للإسهام في فهم أعمق لتجربة توطين تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنظومة الصحية السعودية، والاستفادة من الرؤى العملية لمقدمي الرعاية على خط المواجهة، وذلك لتحقيق الاستفادة القصوى من هذه التقنيات الواعدة بما يتماشى مع الأهداف الوطنية والسعي نحو مستقبل صحي أكثر ذكاءً واستباقية

١,١ مشكلة الدراسة:

على الرغم من الاستثمارات الكبيرة والمبادرات الوطنية الطموحة التي تبذلها المملكة العربية السعودية في تبني وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي، وتحديدًا في منصة صحتي الافتراضية، لا تزال هناك حاجة ملحة لتقييم أثر هذه التقنيات المتقدمة من منظور المستخدمين الرئيسيين لها وهم الأطباء. ففي حين تظهر المؤشرات العالمية تقدم المملكة في مجال استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، يبقى التأثير الفعلي والتطبيقي على أرض الواقع، وخصوصًا في سياق متابعة المرضى عبر العيادات الافتراضية، مجالًا يحتاج إلى بحث وتقصي.

تتحدد المشكلة في عدم وضوح مدى فعالية وكفاءة تطبيقات الذكاء الاصطناعي المدمجة في منصة صحتي في تحسين عملية متابعة المرضى من وجهة نظر الأطباء الذين يستخدمونها يوميًا في مستشفى الملك عبدالعزيز بالطائف. كما أن التحديات التي قد تواجههم، ومدى رضاهم عن هذه الأدوات، وتأثيرها الحقيقي على جودة الرعاية وقراراتهم، لا تزال جوانب تحتاج إلى دراسة منهجية لتوفير رؤية واضحة تساعد في تطوير الخدمة وتحقيق الاستفادة القصوى من الاستثمارات التقنية.

١,٢ أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من عدة محاور مترابطة، أهمها:

١ – الأهمية النظرية الأكاديمية:

- سد فجوة معرفية تساهم في إثراء الأدبيات العربية والعالمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصحة الإلكترونية، وخصوصًا في سياق متابعة المرضى عن بعد في العالم العربي.
- نموذج تطبيقي تقدم دراسة حالة واقعية من بيئة صحية سعودية، مما يضيف معرفة تطبيقية حول كيفية استيعاب المنظمات الصحية وتطبيقها لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- التركيز على وجهة النظر الطبية تعد الدراسة من الدراسات القليلة التي تركز على تقييم الفاعلية من منظور مقدم الخدمة الأساسي الطبيب، وليس فقط من منظور النظام التقني أو المريض.

٢ – الأهمية التطبيقية المهنية والإدارية:

- تقييم أثر تقني تقدم أدلة ميدانية عن أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي المحددة داخل منصة صحتي على جودة وكفاءة عملية متابعة المرضى، مما يساعد صناع القرار في وزارة الصحة على قياس العائد على الاستثمار.

- تحديد نقاط القوة والضعف تساعد نتائج الدراسة في تحديد الجوانب التي يحسن الذكاء الاصطناعي فيها الأداء كالكفاءة والدقة والجوانب التي قد يحتاج فيها إلى تطوير أو تدخلات تكميلية كالجانب الإنساني والثقة في التوصيات.

- تحسين التصميم والتطبيق تزود مطوري المنصة شركات التقنية بتغذية راجعة قيمة من المستخدمين الرئيسيين الأطباء لتحسين واجهات المستخدم وتطوير الخوارزميات وتصميم ميزات جديدة تلبي احتياجاتهم الحقيقية.

٣ – الأهمية الاستراتيجية والوطنية:

- دعم أهداف رؤية ٢٠٣٠ تساهم مباشرة في تحقيق مستهدفات الرؤية في تحول القطاع الصحي، وبناء اقتصاد قائم على البيانات والذكاء الاصطناعي، ورفع كفاءة الخدمات الحكومية.

- تعزيز الريادة الصحية تدعم موقع المملكة الريادي في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال توثيق وتقييم قصص النجاح التطبيقية، مما يعزز سمعتها كنموذج يحتذى به إقليميًا وعالميًا.

- تحقيق الاستدامة الصحية توضح كيف يمكن للتقنيات الذكية أن تساهم في استدامة النظام الصحي من خلال تحسين إدارة الموارد كوقت الأطباء وتمكين الرعاية الوقائية والاستباقية.

١,٣ أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيسي:

ما تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في منصة صحتي على تحسين متابعة المرضى من وجهة نظر أطباء العيادات الافتراضية في مستشفى الملك عبدالعزيز بالطائف؟

الأسئلة الفرعية:

١ – ما أنواع تطبيقات ووظائف الذكاء الاصطناعي المتاحة للأطباء لمتابعة المرضى عبر منصة صحتي؟

٢ – كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة عملية المتابعة من حيث توفير الوقت، تنظيم العمل، وأتمتة المهام الروتينية؟

٣ – ما مدى تأثير توصيات وتنبيهات الذكاء الاصطناعي على دقة واتخاذ القرارات للأطباء أثناء متابعة المرضى؟

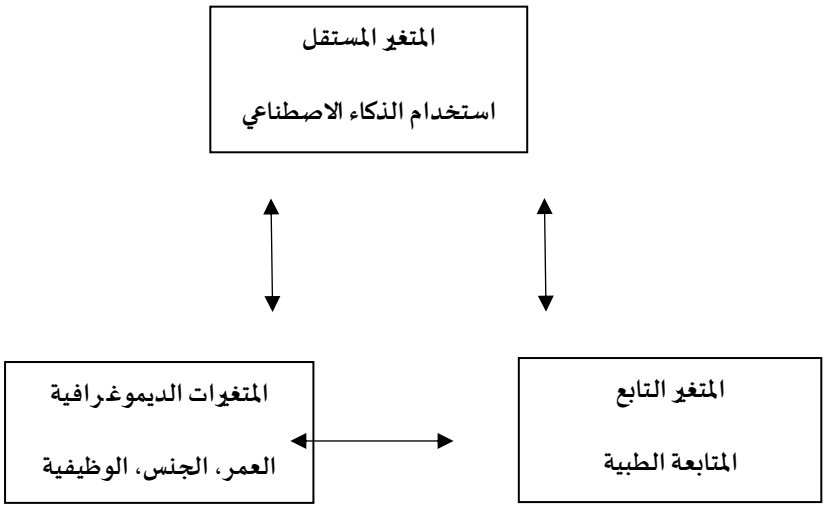
٤ – كيف أثر دمج الذكاء الاصطناعي على جودة التواصل وعلاقة الطبيب بالمريض خلال جلسات المتابعة الافتراضية؟

٥ – ما أبرز الصعوبات والتحديات التقنية أو المهنية التي واجهها الأطباء عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنصة؟

٦ – ما مستوى رضا وقبول أطباء العيادات الافتراضية عن استخدام الذكاء الاصطناعي في متابعة المرضى عبر منصة صحتي؟

٧ – ما التوصيات والمقترحات التي يقدمها الأطباء لتحسين وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في منصة صحتي لمتابعة المرضى؟

١,٤ نموذج الدراسة:



١,٥ فرضيات الدراسة:

١ – وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين وضوح وفائدة أدوات الذكاء الاصطناعي في المنصة ومدى قبول الأطباء لها واستخدامهم الفعلي.

٢ – وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المنصة على تحسين جودة وكفاءة عملية المتابعة الطبية من وجهة نظر الأطباء.

٣ – وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين ضعف الوعي بأدوات الذكاء الاصطناعي ووجود تحديات تقنية أو تدريبية وضعف استخدام هذه الأدوات في المتابعة الطبية.

١,٦ حدود الدراسة:

حدود بشرية: أطباء العيادات الافتراضية بمستشفى الملك عبدالعزيز التخصصي بالطائف.

حدود مكانية: المملكة العربية السعودية، مدينة الطائف.

حدود زمنية: شهر ١١ عام ٢٠٢٥ م.

حدود موضوعية: تقتصر الدراسة على تأثير الذكاء الاصطناعي فقط ولا تشمل التقنيات الرقمية الصحية الأخرى، كما تركز على دوره في متابعة المرضى فقط.

١,٧ منهجية الدراسة:

دراسة وصفية كمية تعتمد على استبيان عن طريق جوجل فرموز بإستخدام الرابط والإجابة على الأسئلة، وتم تحكيم الاستبيان من قبل ٣ من أعضاء هيئة التدريس بالقسم العلمي.

١,٨ مجتمع الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أطباء قسم العيادات الافتراضية بمستشفى الملك عبدالعزيز التخصصي بمدينة الطائف.

١,٩ عينة الدراسة:

الأطباء وعددهم ٤ بالقسم وتم جمع الاستبيان منهم.

١,١٠ مصطلحات الدراسة:

تعريف المصطلحات إجرائيًا:

١ – الذكاء الاصطناعي: يقصد به في هذه الدراسة مجموعة التقنيات والحلول البرمجية الذكية والتي تستخدم لدعم الأطباء في متابعة المرضى. وتشمل أنظمة دعم القرار السريري، خوارزميات التحليل والتنبؤ بالبيانات الصحية، أدوات التصنيف والتشخيص المساعد، وأنظمة التنبيهات الآلية.

٢ – متابعة المرضى: العملية المنظمة والمستمرة التي يقوم بها طبيب العيادة الافتراضية عبر منصة صحتي لتقييم حالة المريض بعد الزيارة أو العلاج الأولي، ومراقبة تطور حالته، وتعديل خطة العلاج عند الحاجة، والرد على استفساراته، وذلك عن بعد باستخدام أدوات الاتصال المرئي والصوتي والكتابي.

٣ – منصة صحتي الافتراضية: منصة الإلكترونية الرسمية التابعة لوزارة الصحة السعودية والتي تتيح خدمات الرعاية الصحية عن بعد، بما في ذلك حجز المواعيد والاستشارات الطبية الافتراضية ومتابعة الحالات وإدارة الوصفات الطبية مع دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في بعض خدماتها.

٤ – العيادات الافتراضية: العيادات التي تقدم خدمات الاستشارة والمتابعة الطبية للمرضى عبر الإنترنت باستخدام منصة صحتي، دون الحاجة إلى الحضور الفعلي إلى المستشفى ويشمل ذلك عيادات التخصصات المختلفة.

٥ – أطباء العيادات الافتراضية: الأطباء الممارسون المعتمدون في المستشفى والذين يقومون بأداء واجباتهم المهنية في تقديم الرعاية الصحية ومتابعة المرضى بشكل أساسي من خلال العيادات سواء حضورية أو افتراضية.

٢,١ الإطار النظري للدراسة:

سيتم فيه عرض المفاهيم والأهمية والمميزات والعيوب والمكونات.

٢,١,١ الذكاء الاصطناعي:

يعرف الذكاء الاصطناعي اصطلاحًا بأنه قدرة الأنظمة والآلات الرقمية على محاكاة الوظائف الذكية للعقل البشري، وأداء المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشري مثل الإدراك وتحليل البيانات المعقدة والتعلم من التجارب والاستدلال المنطقي واتخاذ القرارات والتنبؤ بالنتائج، وذلك بدرجة من الاستقلالية والتكيف مع الظروف المتغيرة. يرتكز هذا التعريف على جوهر الذكاء الاصطناعي كحقل علمي يسعى إلى تجسيد الذكاء في كيانات اصطناعية قادرة على الفعل الذكي.

ويمكن تعريف من عدة جوانب وهي:

من منظور علم الحاسب الآلي هو مجال يدرس سلوكيات وخصائص محددة تتصف بها البرامج الحاسوبية، حيث تصمم لمحاكاة القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، وتتميز بقدرتها على التعلم والاستنتاج والتفاعل مع

مواقف لم تبرمج مسبقًا في الآلة. وقد صاغ عالم الحاسب جون مكارثي هذا المصطلح عام ١٩٥٥ وعرفه "بأنه علم وهندسة صنع الآلات الذكية" (Ertel, 2018).

من منظور الوظيفة والأداء عرفه المشرع الأمريكي على أنه نظام اصطناعي يؤدي مهام تحت أي ظروف دون الحاجة إلى تدخل بشري بشكل كبير ويمكنه التعلم من التجارب وتحسين أدائه عند تعرضه لبيانات أخرى (United States Code, 2012).

من منظور المحاكاة السلوكية يعرف بأنه علم من فروع الحاسب الآلي ويحاكي السلوك البشري فهو قادر على التفكير مثل التفكير والعقل البشري ويتعلم ويقرر ويتصرف كما يفعل البشر (أحمد، ٢٠٢٢).

من منظور التحليل الإحصائي أنه علم قائم على الإحصاء والاحتمال ويتقدم بسرعة هائلة من خلال احتواء التطبيقات الذكية عليه من خلال برمجيات متطورة للقيام بأعمال والاستنتاج بأساليب تنسب للذكاء والعقل البشري (Alex, castounis, 2019).

وعرفته (بسمة الخطاب) على أنه برمجية ذكية جدًا تجمع كافة المجالات في آن واحد وتنفذ بعض المهام والأعمال التي تتوافق مع الطبيعة البشرية.

التعريف الإجرائي: يقصد به في هذه الدراسة مجموعة التقنيات والحلول البرمجية الذكية والتي تستخدم لدعم الأطباء في متابعة المرضى. وتشمل أنظمة دعم القرار السريري، خوارزميات التحليل والتنبؤ بالبيانات الصحية، أدوات التصنيف والتشخيص المساعد، وأنظمة التنبيهات الآلية.

٢,١,٢ أهمية الذكاء الاصطناعي:

تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في كونه ليس مجرد أداة تقنية، بل هو تحول جوهري في كيفية تصميم الأنظمة واتخاذ القرارات ويمكن تلخيص هذه الأهمية في النقاط التالية:

١ – تجاوز الحدود البشرية وتحسين الكفاءة من خلال قدرته على محاكاة العقل البشري، يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة كميات هائلة من البيانات المعقدة بسرعة ودقة لا يمكن للإنسان منافستها، وهذا يحول المهام الشاقة والمتكررة التي تستنزف الوقت والجهد إلى عمليات أوتوماتيكية ذكية، مما يحرر القدرات البشرية للتركيز على المهام الإبداعية والاستراتيجية والتقديرية التي تتطلب حكمة وعاطفة إنسانية.

٢ – تمكين الاستقلالية والتكيف الذكي تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في قدرته على العمل بدرجة عالية من الاستقلالية في ظل ظروف غير مؤكدة ومتغيرة فهو لا ينفذ أوامر مبرمجة مسبقًا فحسب، بل يتعلم من التجارب

السابقة ويتكيف مع البيانات الجديدة لتحسين أدائه باستمرار، هذا يجعله مثاليًا للتعامل مع الأنظمة الديناميكية التي تتطلب مراقبة ومتابعة مستمرة ورد فعل فوري دون انتظار تدخل بشري مباشر في كل خطوة.

٣ – إضفاء الطابع التنبؤي والاستباقي على العمليات نظرًا لارتكازه على الأسس الإحصائية والاحتمالية، فإن أهم ما يقدمه الذكاء الاصطناعي هو تحويل النهج من رد الفعل على الأحداث إلى التنبؤ بها والاستعداد لها فهو قادر على اكتشاف الأنماط الخفية في البيانات واستقراء النتائج المستقبلية، مما يمكن من اتخاذ قرارات استباقية تمنع المشكلات قبل وقوعها أو تخفف من آثارها.

٤ – توفير حلول متكاملة وعابرة للتخصصات كما يتضح من تعريفه كبرمجية تجمع مجالات متعددة، فإن قوة الذكاء الاصطناعي الحقيقية تكمن في تكامله فهو ليس أداة معزولة، بل منصة ذكية تستطيع ربط المعرفة من حقول مختلفة كالطب والهندسة واللغويات لتقديم حلول شاملة ومبتكرة لمشكلات كانت تعتبر مستعصية في السابق.

٥ – إعادة تعريف طبيعة العمل ودعم صنع القرار تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في تحويله من مفهوم نظري إلى حزمة عملية من الحلول المساندة فهو لا يحل محل الإنسان، بل يعمل كزميل ذكي يعزز قدراته فهو يدعم صنع القرار من خلال تقديم رؤى وتحليلات معمقة، ويكمل المهارات البشرية من خلال أتمتة المهام الدقيقة، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين الجودة وزيادة الفاعلية ورفع مستوى الأداء في المجال الذي يطبق فيه.

٢,١,٣ استخدامات الذكاء الاصطناعي في الصحة في السعودية:

تسعى المملكة العربية السعودية انطلاقًا من رؤية ٢٠٣٠، إلى تحويل قطاع الرعاية الصحية من خلال تبني التقنيات الرقمية المتقدمة، ويأتي الذكاء الاصطناعي في صدارة هذه التحولات، وتعد الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) الجهة المحورية في قيادة وتوطين هذه التقنيات لتحقيق نظام صحي أكثر كفاءة واستباقية وقائم على البيانات. وفي سياق التوجه الوطني نحو تعزيز الرعاية الصحية عن بعد والخدمات الافتراضية، تظهر مبادرات سدايا كأساس تقني داعم لتمكين منصات مثل صحتي من تقديم رعاية متطورة. تستعرض هذه الفقرة أبرز استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي السعودي كما وردت في الوثائق الرسمية، مع التركيز على التطبيقات التي تعزز المتابعة الطبية عن بعد وترتكز على أربعة محاور رئيسية.

المحور الأول: التصوير الطبي والتشخيص الدقيق الآلي

١ – إنشاء منصة وطنية للذكاء الاصطناعي في التصوير الطبي أطلقت سدايا، بالتعاون مع وزارة الصحة، منصة مجهزة بأحدث التقنيات لتكون بيئة حاضنة لتطوير ونشر نماذج الذكاء الاصطناعي في مجال التحليل الآلي للصور الطبية، مما يدعم البنية التحتية الرقمية للقطاع الصحي.

٢ – الكشف المبكر عن سرطان الثدي: تم تطوير خوارزميات ذكية قادرة على تحليل صور الأشعة الخاصة بسرطان الثدي، بهدف تحقيق التشخيص المبكر ودعم قرارات الأطباء.

٣ – تشخيص تكلسات القلب: يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور المقطعية للقلب لاكتشاف التكلسات، مما يسهم في تقييم مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية.

٤ – كشف اعتلالات الجهاز التنفسي: طورت حلول ذكية لتحليل صور الأشعة للقفص الصدري (مثل الأشعة السينية والمقطعية) لتشخيص الاعتلالات الرئوية والتنفسية بدقة وسرعة.

المحور الثاني: إدارة الأمراض المزمنة والمتابعة الذكية

١ – الاكتشاف الآلي لاعتلال الشبكية السكري، يعد هذا من أبرز النماذج التي طورتها سدايا، حيث يحلل نموذج الذكاء الاصطناعي صور قاع العين للكشف المبكر عن اعتلال الشبكية لدى مرضى السكري بدقة تصل إلى ٩٢٪.

٢ – تحسين الطاقة الاستيعابية للفحوصات تسهم هذه الحلول الآلية في زيادة قدرة النظام الصحي على إجراء فحوصات المسح والمتابعة الدورية لعدد كبير من المرضى، بما في ذلك في المناطق النائية.

٣ – التدخل المبكر وتقليل المضاعفات من خلال التشخيص الدقيق والمبكر، تمكن هذه التقنيات من تقديم الرعاية في مراحل مبكرة، مما يقلل من العبء الصحي والاجتماعي والاقتصادي الناتج عن مضاعفات الأمراض المزمنة.

المحور الثالث: الأتمتة الإدارية ودعم الكوادر الطبية

١ – تقليل الأعباء الإدارية يمكن لتقنيات مثل تحويل الصوت إلى نص أتمتة المهام الروتينية (كتابة الملاحظات السريرية، وصف الأدوية، جدولة المواعيد)، مما يحرر وقت الأطباء للتركيز على الرعاية المباشرة.

٢ – تعزيز كفاءة الموارد تؤدي أتمتة الإجراءات الإدارية إلى توفير ملايين الساعات العمل وتخفيض التكاليف التشغيلية بشكل كبير، كما هو موثق في التجارب الدولية.

المحور الرابع: البحث والتطوير الدوائي والاستباقية الصحية

١ – تسريع اكتشاف الأدوية يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الجينية والبيولوجية الضخمة لنمذجة التفاعلات الجزيئية، مما يختصر وقت وتكلفة اكتشاف وتصميم الأدوية الجديدة بشكل كبير.

٢ – الأجهزة القابلة للارتداء والمراقبة المستمرة يتوقع أن تلعب هذه الأجهزة، المدعومة بالذكاء الاصطناعي، دورًا محوريًا في جمع البيانات الحيوية (كمعدل ضربات القلب، ومستويات السكر) وتحليلها بشكل استباقي، وإرسال تنبيهات للمريض ومقدم الرعاية، مما يحسن إدارة العلاج والالتزام به.

٣ – التطبيب عن بعد والاستشارات الذكية يدعم الذكاء الاصطناعي تقديم استشارات طبية عن بعد من خلال تحليل بيانات المريض وتقديم توصيات مبدئية، مما يوسع نطاق الوصول للرعاية ويخفف الضغط على المرافق الصحية.

الخلاصة:

تشكل المبادرات والمشاريع التي تقودها سدايا ركيزة تقنية أساسية لتمكين التحول الرقمي في القطاع الصحي السعودي. إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات التشخيص الآلي، ومتابعة الأمراض المزمنة، والأتمتة الإدارية، لا تطور بمعزل عن بعضها، بل هي مكونات متكاملة يمكن تضمينها في المنصات الصحية الافتراضية الموحدة مثل منصة صحتي، وهذا التكامل يمنح أطباء العيادات الافتراضية أدوات مساندة ذكية تعزز دقة تقييماتهم، وتحسن فعالية خطط المتابعة عن بعد، وتحقق إدارة أكثر كفاءة لمسار رعاية المريض، مما ينعكس إيجابًا في النهاية على جودة الخدمات وصحة المرضى ورضا مقدمي الرعاية.

٢,١,٤ مميزات الذكاء الاصطناعي في الاستخدامات الطبية:

تشير الدراسة النظرية لشحماط وتباني (٢٠١٩) إلى أن إدخال التكنولوجيا الحديثة إلى القطاع الصحي يحقق ثلاث مزايا أساسية مترابطة.

١ – يؤدي هذا الإدخال إلى "السرعة في أداء الخدمات الصحية وفي تقديمها أو تسليمها"، مما يعني تقليل وقت الانتظار وتحسين استجابة النظام الصحي.

٢ – يساهم في "قلة الأخطاء في أداء وتقديم الخدمات الصحية، وتقليل المخاطر إلى حد كبير بالإضافة إلى تنويع الخيارات المتاحة"، وهو ما ينعكس إيجاباً على جودة الرعاية وسلامة المرضى. ٣ – تنتج عن هاتين الميزتين السابقتين نتيجة محورية، وهي "خفض تكاليف أداء الخدمة".

وفي الإطار الأكثر تحديدًا للذكاء الاصطناعي، تؤكد الدراسة أن هذه التقنية تمثل قفزة نوعية، حيث يصفها تشان (٢٠١٧) بأنها "بمثابة حدود جديدة أمام قطاع الصحة". ويتجلى هذا الوصف في قدراتها الاستباقية، إذ تم توثيق نجاح أحد أنظمتها في "التنبؤ للأماكن الأكثر عرضة لانتشار وباء محدد"، حيث بلغت دقة النظام في التنبؤ بانتشار الأوبئة المرتبطة بهذه البعوضة بلغت ٨٨٪ قبل ٣ شهر من حدوثها. كما أن نطاق الفائدة يتجاوز التشخيص والتنبؤ ليشمل فئة المنتجات المساعدة، والتي تعرفها منظمة الصحة العالمية (٢٠١٧) بأنها

"مجموعة فرعية من التكنولوجيا الصحية تشير إلى المنتجات المساعدة والنظم والخدمات ذات الصلة التي يتم استخدامها للأشخاص بهدف المحافظة على الأداء أو تحسينه وبالتالي تعزيز الرفاهية".

ويأتي تقرير الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (٢٠٢٤)

يقدم التقرير التطبيقي للهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA، ٢٠٢٤) تصورًا عمليًا لكيفية تحقيق الذكاء الاصطناعي لتلك المزايا النظرية على أرض الواقع. فعلى مستوى النظام الصحي الشامل، يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة كفاءة الكوادر الطبية والتقليل من الأخطاء الطبية، وتسريع عملية إنتاج الأدوية، وخفض التكاليف الصحية.

أما على مستوى تحسين العمليات داخل المؤسسة الصحية، فيلعب الذكاء الاصطناعي دورًا حاسمًا في تحسين إدارة التدفق وتخصيص الموارد. فهو تساعد في ترتيب الأولويات في مواعيد العمليات والعيادات الخارجية والتنويم، ويتيح تحسين جودة الرعاية وإدارة الموارد بكفاءة.

وعلى صعيد التفاعل المباشر مع المريض وتحسين تجربته، يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقًا جديدة. فهو يدعم دعم التشخيص الذاتي عن طريق الإجابة عن الاستفسارات الطبية للمرضى مما يقلل من الضغوط على الأطباء، كما يمهد الطريق نحو عصر الطب الشخصي، من خلال تمكين تصميم خطط علاجية تناسب مع حالة كل مريض على حدة بالاستناد إلى بيانات المريض وتاريخه الطبي.

٢,١,٥ عيوب الذكاء الاصطناعي في الاستخدامات الطبية:

بناءً على دراسة شحماط وتباني (٢٠١٩)، يمكن تحديد جملة من التحديات والعوائق الرئيسية التي تحول دون تبني وتطبيق التقنيات الحديثة، وأبرزها الذكاء الاصطناعي، بشكل كامل في القطاع الصحي. وتتمثل هذه التحديات في الآتي:

١ – تشكل التكلفة المالية المرتفعة حاجزًا رئيسيًا، حيث أن اقتناء هذه التقنيات وتركيبها وصيانتها يتطلب استثمارات مالية مرتفعة، قد تكون فوق قدرة العديد من المؤسسات الصحية وخاصة الصغيرة والمتوسطة منها. كما أن صعوبة قياس العائد المباشر والملموس لهذه الاستثمارات على صحة المريض أو أداء المؤسسة يجعل عملية تبرير هذه النفقات تحديًا إضافيًا للمسؤولين.

٢ – يمثل عامل الوقت عبئًا عمليًا ونفسيًا على العاملين في القطاع الصحي، بالإضافة إلى الوقت الطويل المطلوب لتنصيب الأنظمة الجديدة وتفعيلها، فإن عملية تدريب الكوادر الطبية والإدارية على استخدامها بكفاءة تحتاج إلى جهد ووقت طويل، بل إن بعض الممارسين قد يجدون أن إدخال البيانات عبر الأنظمة الإلكترونية الجديدة يستغرق وقتًا أطول من الطرق التقليدية الورقية، مما يخلق مقاومة للتغيير.

٣ – تظل مخاوف الخصوصية والأمن السيبراني من أبرز العقبات التي تهدد ثقة المرضى ومقدمي الرعاية على حد سواء. فاستخدام الأنظمة الإلكترونية المركزية يجعل السجلات الصحية الحساسة للمرضى عرضة لخروقات البيانات والاختراقات، وهي حوادث وقعت بالفعل وأدت إلى تسرب ملايين السجلات، مما يثير تساؤلات أخلاقية وقانونية جادة حول حماية البيانات.

٤ – يعاني تطبيق هذه التقنيات، خاصة في الدول النامية، من ضعف البنية التحتية التكنولوجية الداعمة. فغياب الاتصالات عالية السرعة، ونقص أجهزة الحاسوب والبرمجيات المناسبة، وحتى عدم استقرار إمدادات الطاقة الكهربائية، كلها عوامل تجعل بيئة العمل غير جاهزة لاستقبال تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وتوسع الفجوة الرقمية بين المناطق.

أخيراً، يواجه التبني مقاومة تنظيمية وثقافية نابعة من الخوف وعدم الثقة. فقد يتردد بعض القيادات الإدارية والأطباء في التخلي عن الممارسات المألوفة والاعتماد على حلول تقنية جديدة ما لم يروا دليلًا واضحًا ومباشرًا على قدرتها على تحسين سير العمل ورفع جودة الرعاية المقدمة للمرضى بشكل ملموس. هذا التشكك يجعل عملية التغيير أبطأ ويحتاج إلى برامج توعوية وتدريبية مكثفة لإقناع المستخدمين النهائيين بجدوى التقنية.

٢,٢,١ المتابعة الطبية:

تشير المتابعة الطبية إلى استمرارية الرعاية الصحية والتقييم الدوري لحالة المريض بعد التشخيص والعلاج الأولي، وذلك لضمان فاعلية الخطة العلاجية، وكشف أي مضاعفات مبكرًا، وتعديل العلاج عند الحاجة (الصغير وآخرون، ٢٠٢٥).

وفي سياق العيادات الافتراضية أظهرت التجربة العملية أثناء جائحة كورونا أن المتابعة كانت جوهرية لاستمرارية الخدمات، حيث "يقوم الطبيب بالتواصل مع المريض هاتفيًا ومتابعة حالته وتقييم وضعه الصحي ومتابعة خطته العلاجية" (السميري والسالم،٢٠٢٣).

ويمكن تعريفها إجرائيًا، إنها مراجعات المريض للطبيب للتأكد من أن خطة العلاج أو التعافي تسير نحو الاتجاه الصحيح ولها أهمية عالية في شفاء المريض حيث هي المصدر الذي يمكن الطبيب من إتخاذ أي إجراء أو تغير بخطة العلاج بما يتماشى مع الهدف العام والرئيسي.

٢,٣,١ العيادات الافتراضية:

يمكن تعريف العيادات الافتراضية بأنها منصات رقمية لتقديم الخدمات الطبية عن بُعد، تتيح التواصل المباشر بين مقدمي الرعاية الصحية الأطباء والممرضين والمرضى في مواقعهم الجغرافية المختلفة، باستخدام تقنيات الاتصال المرئي أو الصوتي عبر الإنترنت، كبديل أو مكمل للعيادات التقليدية الحضورية (الصغير وآخرون، ٢٠٢٥).

وتعرف أيضًا بأنها: "عيادات غير تقليدية تتيح التواصل المباشر بين الأطباء ومرضاهم أثناء موعد محدد لكل مريض من خلال تطبيقات الإنترنت المصرح بها من الجهات الصحية" (السميري والسالم، ٢٠٢٣).

٢,٣,٢ مكونات العيادات الافتراضية:

تتكون العيادات الافتراضية من مكونان أسياسيان وهما المكون البشري والمكون المادي وهما:

١ – المكون البشري:

- مقدمو الخدمة: الطبيب المعالج، الفريق المساعد (التمريض، الصيدلي، الفنيين، الدعم الإداري وتقنية المعلومات) (السميري والسالم، ٢٠٢٣).
- المستفيد أو المريض أو من يمثله قانونيًا أو صحيًا.

٢ – المكون التقني والمادي:

- منصة اتصال آمنة: تطبيق أو موقع إلكتروني معتمد، مزود بخواص الاتصال المرئي الفيديو والصوتي والمحادثة النصية.
- بنية تحتية رقمية: أجهزة طرفية (حواسيب، أجهزة لوحية، هواتف ذكية) متصلة بالإنترنت عالي الجودة والاستقرار لدى الطرفين.
- نظام السجلات الطبية الإلكترونية: قاعدة بيانات مركزية تتيح للطبيب الوصول الآمن إلى التاريخ المرضي الكامل للمريض، نتائج الفحوصات السابقة، والخطط العلاجية (السميري والسالم، ٢٠٢٣).
- أنظمة دعم القرار وخدمات التكامل: مثل أنظمة حجز المواعيد الإلكترونية، أنظمة صرف الأدوية الإلكترونية وربطها بالصيدليات، وأنظمة إيصال نتائج المختبر والأشعة (الصغير وآخرون، ٢٠٢٥؛ السميري والسالم، ٢٠٢٣).

٢,٣,٣ مميزات العيادات الافتراضية:

١ – تحسين إمكانية الوصول مع التغلب على العوائق الجغرافية والزمنية.

٢ – تزيد من الكفاءة التشغيلية وتقلل التكاليف.

٣ – رفع مستوى رضا المستفيدين أظهرت دراسة (الصغير وآخرون، ٢٠٢٥) وجود علاقة إيجابية بين جودة الخدمة المقدمة افتراضيًا ورضا المستفيدين.

٤ – ضمان استمرارية الرعاية الصحية خاصة في الازمات.

٥ – الخصوصية والراحة من خلال توفر البيئة المألوفة للمريض.

٢,٣,٤ عيوب العيادات الافتراضية:

أشارت دراسة (السميري والسالم، ٢٠٢٣) إلى عدة عيوب يمكن تلخيصها في ٥ نقاط رئيسية وهي:

١ – التحديات التقنية مثل ضعف وانقطاع خدمة الانترنت في بعض المناطق.

٢ – محدودية الفحص السريري، عدم قدرة الطبيب على إجراء فحوصات بدنية مباشرة.

٣ – تحديات الأمن والخصوصية الرقمية مخاطر اختراق البيانات أو التسرب أو الاحتيال الإلكتروني.

٤ – الحاجز الرقمي وقبول المستخدم، وجود فجوة في المهارات الرقمية لدى بعض الفئات (كبار السن، قليلو الخبرة التقنية)، وعدم ثقة أو قناعة كاملة من بعض المرضى في بداية تعاملهم مع الخدمة.

٥ – التحديات التنظيمية والقانونية الحاجة إلى أطر تنظيمية واضحة تحدد مسؤوليات الأطراف وتراخيص الممارسة عن بعد وآليات تسوية المنازعات.

٢,٤,١ الرعاية الصحية الالكترونية في المملكة العربية السعودية:

تعرف الصحة الإلكترونية بأنها نموذج شامل لتقديم الخدمات الطبية، يعتمد أساسًا على توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات الرقمية لتيسير تقديم الرعاية الصحية، بدلًا من الاقتصار على التفاعل المباشر والتقليدي بين مقدمي الخدمة والمستفيدين منها (الاتحاد العالمي للاتصالات، ٢٠١٩). ويمتد نطاق هذا المفهوم ليشمل مجموعة واسعة من التطبيقات الرقمية، مثل خدمات الطب عن بعد، وإدارة السجلات الصحية الإلكترونية، وتبادل الاستشارات الطبية بين المراكز الصحية المتخصصة في المدن والعيادات البعيدة في المناطق الريفية.

كما يمكن النظر إليها من منظور آخر، فهي تعني في جوهرها توظيف البيانات والمعلومات الرقمية التي يتم توليدها، وتخزينها، واستردادها آليًا، لخدمة الأغراض السريرية والتعليمية والتشغيلية داخل المؤسسة الصحية أو بين مؤسسات متباعدة جغرافيًا (السديري، ٢٠١٤). بمعنى أخر، فإن الصحة الإلكترونية تمثل التحول نحو

دمج واستخدام وسائل وتطبيقات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في كافة جوانب العمل الصحي، سواءً كانت تلك الجوانب سريرية كالتشخيص والمتابعة أم إدارية كالتنسيق والتخطيط (شحماط وتباني، ٢٠١٩).

ويمكن تعريفها إجرائيًا هي تقديم الخدمات الطبية أو الصحية من خلال منصات إلكترونية عن بعد دون حاجة إلى زيارة المريض للمستشفى باستخدام التقنية.

٢,٤,٢ التطبيقات الطبية المستخدمة في المملكة العربية السعودية:

منصة صحة:

هي منصة وطنية متكاملة تسهل العمليات عبر القطاعات الصحية وغير الصحية في المملكة العربية السعودية. من خلال الربط بالأنظمة ذات الصلة، تهدف إلى أتمتة وتوحيد الإجراءات وتعزيز الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الخدمات، مما يجعلها الحل الأمثل للمنظمات التي تسعى لتحسين الأداء.

منصة صحتي الافتراضية:

هي منصة رقمية تتيح للمريض أو طالب الخدمة من إدارة المواعيد الطبية من خلال حجز وتعديل وإلغاء، كما أنها تقدم خدمة العيادات الافتراضية والتي تمكن المريض من حضور موعده عند الطبيب إلكترونيًا دون الحاجة لزيارة المستشفى، إضافة إلى ذلك فهي تقدم خدمة التوأم الرقمي مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتعكس صورة رقمية من الشخص نفسه بجميع الأمراض مما يجعلها خدمة رقمية مميزة تتنبأ وتحلل بحسب الوضع الصحي للمريض، كما يوجد فيها طبيب وممرض كفريق طبي للمستخدم بإمكانه إجراء محادثات معهم أو حجز موعد وتقدم أيضًا التوعية والتثقيف والاستشارات الاجتماعية، فهي منصة لها أهمية كبيرة وتزداد أهميتها مع التقدم كما أن وزارة الصحة قدمت جهود رائعة في هذه المنصة مما يجعلها مميزة.

منصة أناة الافتراضية:

هي المنصة الرقمية للممارسين الصحيين تهدف إلى دعم الممارسين الصحيين في الوصول إلى مستوى من المهنة من خلال تقديم الخدمات التي تتعزز كفاءة وجودة العمل وتسهل إجراءات ممارسة المهنية وهي حلقة الوصل بين المريض عبر تطبيق صحتي والطبيب.

نفيس الملف الصحي الموحد:

هي منصة رقمية توفر حلولًا رقمية متقدمة تربط جميع أطراف القطاع الصحي، مما يسهم في تسهيل إدارة البيانات وتوحيد الإجراءات ورفع مستوى الكفاءة والشفافية. كما تؤدي لين دورًا محوريًا في دعم المنصة من

خلال بناء منظومة صحية رقمية متكاملة، تتيح للمستفيدين تجربة صحية رقمية مميزة وموثوقة، وتعزز تحقيق مستهدفات برنامج تحوّل القطاع الصحي ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

منصة الوصفات الالكترونية:

هي خدمة الوصفة الطبية الالكترونية هي حل مبتكر يستبدل الوصفات الورقية التقليدية بنظام رقمي متقدم، مما يجعل عملية الوصفة أكثر كفاءة ويقلل من الأخطاء الطبية. كجزء من خدمات منصة صحة، تعزز هذه الخدمة جودة الرعاية الصحية من خلال الربط السلس بين المنشآت الصحية والصيدليات المعتمدة، مما يضمن وصولًا سريعًا وموثوقًا إلى الأدوية والخدمات الصيدلانية.

منصة الأشعة الاتصالية:

تمكن المرافق الصحية من إرسال التقارير الطبية والصور الشعاعية إلى أخصائيين إشعاعيين متخصصين لقراءتها عن بعد عند عدم توفر الخبراء في الموقع. هذا النهج المبتكر يضمن رعاية عالية الجودة ودقيقة مع معايير مراقبة وتقديم التقارير المستمرة.

منصة رقيب:

هي منصة الكترونية تمكن الممارسين الصحيين المرخصين من وصف وصرف الأدوية الخاضعة للرقابة مع الوصول إلى سجل الأدوية للمريض لتحسين اتخاذ القرار وتتبع الرعاية في المرافق الصحية عبر المملكة.

٣,٢الدراسات السابقة:

٣,٢,١ الدراسات العربية:

١. هدفت دراسة (الصغير وآخرون، ٢٠٢٥) إلى تحديد مستوى جودة الخدمة ورضا المستفيدين عنها في العيادات الافتراضية بمستشفى الملك خالد بنجران، والكشف عن العلاقة بينهما. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبيان تم تطبيقه على عينة عشوائية من (٢٥٠) مستفيدًا. وأظهرت النتائج أن مستوى جودة الخدمة كان متميزًا بمتوسط (٤,٨٦٦)، وأن مستوى رضا المستفيدين كان مرتفعًا جدًا بمتوسط (٤,٨١١)، مع وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية وذات دلالة إحصائية بين جودة الخدمة والرضا (معامل ارتباط = ٠,٧٨٦). وتخلص الدراسة إلى تأكيد أهمية جودة الخدمة لتحقيق رضا المستفيدين، وتوصي بإجراء استطلاعات رضا دورية، وتحسين واجهة المستخدم، والتدريب المستمر للعاملين لضمان استمرارية هذا الرضا.

٢. هدفت دراسة (السميري والسالم، ٢٠٢٣) إلى معرفة أثر استخدام العيادات الافتراضية على استمرارية الخدمات العلاجية أثناء جائحة كورونا، مع التركيز على قدرة المستشفى على التحول السريع، وتقبل المجتمع،

ورضا المستفيدين، وآراء المشغلين (الأطباء والتمريض والإداريين)، وإمكانية الاستمرارية مستقبلًا. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استبيان إلكتروني تم تطبيقه على عينة قوامها (١٨١) فردًا شملت المستفيدين والعاملين (أطباء، إداريين، تمريض، فنيين) في مستشفى الملك فهد للقوات المسلحة بجدة. وأظهرت النتائج وجود قبول وتفاعل إيجابي مع العيادات الافتراضية من كلا الفئتين، حيث أشارت غالبية الاستجابات إلى موافقة أو موافقة شديدة على قدرة الأنظمة المتطورة (كحوسبة المواعيد، ونقل البيانات، والسجلات الإلكترونية) على تحسين الخدمة وتقليل الأخطاء وضمان الاستمرارية العلاجية. كما أشارت النتائج إلى تفضيل نسبة كبيرة من المستجيبين استمرار العمل بالعيادات الافتراضية حتى بعد الجائحة. وتخلص الدراسة إلى نجاح التجربة ودورها الحاسم في استمرارية الرعاية أثناء الأزمة، مؤكدة على أهمية تبني هذا النموذج وتطويره كخيار مستدام ومتكامل مع الخدمات التقليدية لمواجهة الأزمات المستقبلية.

٣. دراسة (النفيعي، ٢٠٢٥) هدفت إلى دراسة العلاقة بين تطبيق العيادات الافتراضية وتعزيز التواصل الطبي والرضا، وذلك من خلال التعرف على أثرها على ولاء المرضى وثقتهم وتوصياتهم. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استبيان إلكتروني تم تطبيقه على عينة عشوائية قوامها (٣٥٧) مريضًا من مستفيدي الخدمات العلاجية عن بعد في مستشفى الملك فيصل الطبي بالطائف. وأظهرت النتائج موافقة شديدة من المستفيدين على كافة أبعاد العيادات الافتراضية (كالاستجابة والأمان) وأبعاد الرضا (كالثقة والصورة الذهنية). كما أكدت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة إيجابية قوية ودالة إحصائيًا بين تطبيق العيادات الافتراضية وكل من الرضا العام (مع تفسير ٧٩,٧٪ من التغير)، والولاء، والثقة، والتوصية للآخرين. وتخلص الدراسة إلى أن العيادات الافتراضية تمثل نموذجًا ناجحًا وفعالًا في تعزيز التواصل الطبي ورفع مستويات الرضا والثقة والولاء بين المرضى، مما يؤكد أهمية تبنيها وتطويرها كجزء من المنظومة الصحية المستقبلية.

٤. دراسة (فقيهي، ٢٠٢٥) هدفت إلى استكشاف دور العيادات الاستشارية الافتراضية في تعزيز الصحة النفسية لطالبات جامعة أم القرى، وتحديد التحديات التي تواجههن، وقياس مدى رضاهن، واقتراح آليات للتطوير. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استبيان تم تطبيقه على عينة عشوائية قوامها (١٢٤) طالبة. وأظهرت النتائج أن العيادات الافتراضية تساهم بشكل كبير في زيادة وعي الطالبات بأهمية الصحة النفسية وتقليل الضغوط والوصمة الاجتماعية، بمتوسط موافقة (٣,٨) ودرجة رضا عامة بلغت (٧٤٪). كما كشفت النتائج عن أبرز التحديات التي واجهت الطالبات، وهي: جودة الاتصال (متوسط ٣,٥)، ونقص المعلومات عن الخدمات (متوسط ٣,٥)، وتفضيل الجلسات الشخصية (متوسط ٣,٤). فيما اتفقت (٧٧٪) من الطالبات على آليات تطويرية مقترحة مثل إشراكهن في التقييم ودمج تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي. وتخلص الدراسة إلى التأثير الإيجابي الواضح للعيادات الافتراضية على الصحة النفسية

للطالبات، مع التأكيد على ضرورة معالجة التحديات التقنية والمعرفية، وتوصي بتحسين البنية التحتية، وتعزيز التوعية بالخدمات، وتدريب الأخصائيين، وضمان الأمان السيبراني لزيادة ثقة الطالبات وفعالية هذه الخدمات.

٥. دراسة (العتيبي، ٢٠٢٣) هدفت إلى استكشاف تأثير الرعاية الصحية الافتراضية على تنمية الوعي المجتمعي للمواطنين في منطقة الرياض، ومقارنة ذلك مع الرعاية التقليدية، وتحديد المشكلات التي تواجه المرضى في كلا النوعين من الخدمات. واعتمدت الدراسة على المنهجين الوصفي والمقارن، من خلال استبيان تم تطبيقه إلكترونيًا على عينة عشوائية بسيطة قوامها (٣٨٦) فردًا، منهم (١٦٢) من مستخدمي خدمات تطبيق صحتي (العبادات الافتراضية)، و(٢٢٤) من مستخدمي الخدمات الصحية التقليدية. وأظهرت النتائج أن دور الرعاية الصحية في معالجة المشكلات الصحية المختلفة في العيادات الافتراضية (بمتوسط ٣,٢٢) يفوق دورها في العيادات التقليدية (بمتوسط ٣,٠٠)، حيث سجلت أعلى الموافقات على قدرتها في خفض تكاليف العلاج المتعلقة بالتنقل والإقامة. كما كشفت النتائج أن المشكلات التي تواجه المرضى في تعاملاتهم مع مراكز الرعاية الصحية في العيادات الافتراضية (بمتوسط ٢,٩٨) أكثر منها في العيادات التقليدية (بمتوسط ٢,٨٠)، حيث تمثلت أبرز التحديات في النقص في الاستشاريين وقلة عدد التخصصات الطبية المتاحة وصعوبة التعامل مع التقنية الحديثة. وتخلص الدراسة إلى التأثير الإيجابي للرعاية الصحية الافتراضية في تعزيز الوعي المجتمعي من خلال تسهيل الحصول على الخدمات وتقليل التكاليف، مع وجود تحديات تقنية وبشرية تواجه انتشارها. وتوصي بتحسين البنية التحتية الرقمية، وزيادة التخصصات الطبية، وتدريب الكوادر، ونشر استراتيجيات توعوية لأهمية هذه الخدمات، وضمان خصوصية وأمن بيانات المرضى.

٦. دراسة (الجمهور، ٢٠٢٥) هدفت إلى تقييم أثر استخدام النظم الذكية على فاعلية الأداء في مستشفى الملك خالد بنجران بالمملكة العربية السعودية، في إطار سعي المملكة لتحقيق رؤية ٢٠٣٠ لتطوير القطاع الصحي عبر التقنيات الحديثة. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استبانة تم توزيعها على عينة عشوائية قوامها (٣٥٠) فردًا من العاملين (أطباء، كادر تمريضي، إداريون، وفنيون) في المستشفى، حيث بلغ مجتمع الدراسة (١٩٦٨) موظفًا. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS. وأظهرت النتائج وجود تطبيق مرتفع جدًا للنظم الذكية بمكوناتها الأربعة في المستشفى، حيث جاءت متوسطات الموافقة على الأبعاد كالتالي الأجهزة الذكية (٤,٧٢)، شبكة الاتصالات والبنية التحتية (٤,٦٨)، قواعد البيانات الضخمة (٤,٧١)، الذكاء الاصطناعي (٤,٦٢). كما أظهرت النتائج أن مستوى تطوير الأداء في أبعاده كان مرتفعاً جداً أيضاً، حيث بلغ متوسط الموافقة على: فاعلية الأداء (٤,٧٤)، كفاءة الأداء (٤,٧٥)، جودة الأداء (٤,٧٤)، الابتكار في الأداء (٤,٧٥). وأكدت النتائج الإحصائية (اختبار T) أن جميع هذه المتوسطات ذات دلالة إحصائية عالية. وتخلص الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي قوي وذو دلالة إحصائية لاستخدام النظم الذكية على فاعلية الأداء بمستشفى الملك خالد بنجران، مما يدل على قدرة هذه النظم على تحسين جودة وكفاءة

وابتكارية الخدمات الصحية المقدمة. وتوصي الدراسة بعدة آليات للتطوير، أهمها: تطوير نظام معلومات إداري متكامل، وتعزيز البنية التحتية الرقمية، وتدريب الكادر الطبي والإداري بشكل مستمر، وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي على المدى الطويل، وإنشاء مركز عمليات طوارئ افتراضي، وتعزيز التعاون بين المستشفيات عبر منصات إلكترونية، وتطوير مؤشرات أداء دورية لمراقبة الجاهزية وتحسين الفعالية.

٧. هدفت دراسة (رغوي، ٢٠٢٣) إلى تحليل استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاعي التعليم والصحة وتأثيره على سوق العمل، مع التركيز على إشكالية ارتفاع معدلات البطالة نتيجة الأتمتة والاستغناء عن اليد العاملة البشرية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي النظري، من خلال مراجعة الأدبيات السابقة وتحليلها، دون إجراء دراسة ميدانية أو تطبيقية. وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا أساسيًا في تطوير وتحسين الخدمات في كلا القطاعين. ففي قطاع التعليم، يسهم في تخصيص التعليم (من خلال أنظمة مثل Cogni و Knewton)، وتبسيط التواصل (باستخدام تطبيقات مثل Dragon Speech Recognition)، وتحويل الفصول التقليدية إلى افتراضية، وتخفيف العبء عن المعلمين في المهام الروتينية مثل التصحيح. وفي قطاع الصحة، يساعد في التشخيص الدقيق من خلال تحليل الصور الطبية، وإدارة السجلات الصحية للمرضى، والتنبؤ بالمخاطر الصحية، ومراقبة التزام المرضى بالعلاج (كما في تطبيق AiCure). كما كشفت الدراسة عن أبرز التحديات والسلبيات، المتمثلة في ارتفاع معدل البطالة بسبب استبدال الوظائف البشرية بالآلات والأنظمة الذكية، خاصة في الوظائف الروتينية، مما قد يؤدي إلى إقصاء مجموعة من المهن التقليدية. بالإضافة إلى المخاوف المتعلقة بتراجع المهارات الأساسية مثل الكتابة والقراءة لدى الطلاب. وتخلص الدراسة إلى أنه على الرغم من فوائد الذكاء الاصطناعي في تحسين الجودة والكفاءة في القطاعين الحيويين (التعليم والصحة)، إلا أن الاستخدام المفرط وغير المنضبط له قد يهدد الاستقرار الاجتماعي عبر زيادة البطالة. وتوصي بضرورة تقنين وتنظيم استخدام هذه التقنيات، والتركيز على تدريب الكوادر البشرية على المهارات الجديدة التي تتطلبها سوق العمل المستقبلية، وعدم اعتماد الذكاء الاصطناعي إلا في المجالات التي يحقق فيها قيمة مضافة حقيقية دون إلغاء الدور البشري الأساسي.

٨. دراسة (إبراهيم وغلمان، ٢٠٢٤) هدفت إلى تقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية بوزارة الصحة السعودية، مع التركيز على أبعاده الثلاثة (النظم الخبيرة، التعلم الآلي الثقافي، سهولة الاستعمال) في تحسين كفاءة العمليات، ودقة التشخيص والتنبؤ، وقبول الكوادر الصحية لهذه التقنيات. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استبيان إلكتروني تم تطبيقه على العاملين في إدارة المشاريع الصحية بوزارة الصحة السعودية. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي يعد تحولًا استراتيجيًا حاسمًا لتطوير القطاع الصحي بما يتماشى مع رؤية ٢٠٣٠، حيث يساهم في تحسين كفاءة وجودة المشاريع الصحية بشكل كبير. وتخلص الدراسة إلى التأكيد على أهمية التغلب على تحديات مثل البنية التحتية

والتأهيل وأمن البيانات لضمان نجاح التطبيق، مع الحفاظ على الدور البشري المركزي والقيادي في عمليات إدارة المشاريع واتخاذ القرارات المعقدة والأخلاقية.

٣,٢,٢ الدراسات الأجنبية:

١. تعد دراسة (Ramesh et al., 2004) من الدراسات التأسيسية المبكرة التي استهدفت تقديم لمحة عامة عن تقنيات الذكاء الاصطناعي المتنوعة ومراجعة تطبيقاتها السريرية الواعدة في مجال الطب. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال البحث في قواعد البيانات الطبية. وأظهرت النتائج أن الشبكات العصبية الاصطناعية كانت الأداة التحليلية الأكثر شيوعًا آنذاك، وتم استكشاف كفاءة تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات أساسية مثل التشخيص الطبي (تحليل الصور وتفسير البيانات) والتكهن بالنتائج الصحية. وأبرزت الدراسة الحاجة الملحة لإجراء المزيد من التجارب السريرية المصممة بشكل مناسب كشرط أساسي لتبني هذه التقنيات في الممارسة السريرية الفعلية، كما لفتت الانتباه إلى تحفظ بعض الأطباء تجاه استخدام التكنولوجيا في صنع القرار كعائق محتمل. وعلى الرغم من أن هذه الدراسة تعكس مرحلة مبكرة من التطور التقني، إلا أنها حددت تحديات جوهرية لا تزال قائمة، وتمهد الطريق لفهم التقدم الهائل الذي شهده المجال في العقدين التاليين.

٢. هدفت دراسة (Lau & Staccini, 2019) إلى تلخيص حالة المعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي في الصحة بالنسبة للمرضى والمستهلكين، مع التركيز على الفرص والتحديات والآثار العملية. واعتمدت الدراسة على منهج المراجعة مع المنهج التحليل الكمي، حيث تم البحث في قاعدة PubMed وتقييم ٩٩ مقالة، واختيار أفضل الأوراق من خلال مراجعة لجنة من الخبراء. وأسفرت النتائج عن أن الاستخدام الأكثر شيوعًا للذكاء الاصطناعي للمرضى والمستهلكين في عام ٢٠١٨ كان يقتصر على التحليل الثانوي لبيانات وسائل التواصل الاجتماعي، مع عدم وجود دراسات صممت تطبيقات ذكاء اصطناعي خصيصًا لهم أو استطلعت آراءهم. وتخلص الدراسة إلى وجود فجوة بين الضجيج حول الذكاء الاصطناعي وواقعه للمستخدم النهائي، وتوصي بإشراك المرضى والمستهلكين مبكرًا في عملية البحث والتطوير لضمان أن التطبيقات تلبي احتياجاتهم الحقيقية والسياقات الحرجة.

٣. هدفت دراسة (Bazi et al., 2025) إلى استكشاف الحواجز والعوامل المسهلة التي تؤثر على تنفيذ العيادات الافتراضية في المناطق المحرومة من الخدمات الصحية. واعتمدت الدراسة على منهج مراجعة الأدبيات وفق إرشادات PRISMA-ScR، وشملت ٦٦ مقالة من ٣٧ دولة بعد عملية غربلة شاملة لقواعد البيانات والأدب الرمادي. وأظهرت النتائج أن أبرز الحواجز تشمل ضعف البنية التحتية الرقمية (خاصة الإنترنت)، ومقاومة مقدمي الرعاية الصحية، وارتفاع التكاليف الأولية، ومخاوف خصوصية وأمان البيانات،

ومحدودية القدرة على إجراء الفحوصات البدنية عن بعد. كما بينت أن أهم العوامل المسهلة تشمل دعم السياسات الحكومية، ومشاركة أصحاب المصلحة، والتدريب المستهدف للكوادر، والاستثمار في البنية التحتية، واعتماد نماذج الرعاية الهجينة. وتخلص الدراسة إلى أن نجاح العيادات الافتراضية في هذه المناطق يتطلب استراتيجيات مرنة وملائمة للسياق المحلي، مع التركيز على تعزيز البنية التحتية والكفاءات الرقمية وتنمية القوى العاملة.

٤. هدفت دراسة (Garg et al., 2024) إلى مراجعة الأدلة الحديثة على فعالية واستخدام العيادات الافتراضية في رعاية مرضى السكري، مع التركيز على مجالات السمنة، واعتلال الشبكية السكري، والحمل، والاعتبارات الاقتصادية. واعتمدت الدراسة على منهج مراجعة نقدية من خلال تحليل ١٤ دراسة تم اختيارها من آلاف المنشورات بين عامي ٢٠٢٢ و٢٠٢٣. وأظهرت النتائج أن الرعاية الافتراضية ساهمت في تحسين مؤشرات السمنة والتحكم في سكر الدم لدى مرضى السكري، وكانت برامج الفحص عن بعد ناجحة في اكتشاف اعتلال الشبكية في المناطق الريفية، وكانت مقبولة ومفيدة لمرضى السكري الحوامل مع التأكيد على أهمية النموذج الهجين. كما سلطت الضوء على التحدي الاقتصادي المتمثل في غياب مساواة الدفع بين الزيارات الافتراضية والحضورية. وتخلص الدراسة إلى أن الرعاية الافتراضية أظهرت فعالية في تحسين المتابعة الطبية لمرضى السكري، وسهلت التكنولوجيا الحديثة والوصول عن بعد للبيانات هذا التحسن، مما يدعم استمرارية استخدامها.

٥. هدفت دراسة (Gilbert et al., 2020) إلى الإبلاغ عن التطبيق السريع وتقييمه المبكر للعيادات الافتراضية في مستشفى رويال ناشيونال لأمراض العظام في المملكة المتحدة استجابة لأزمة كوفيد-١٩. واعتمدت الدراسة على منهجية تحسين الجودة مستخدمة دورة "خطط-افعل-ادرس-أنفذ" (PDSA cycles) من خلال تشكيل فريق عمل متعدد التخصصات لدعم التنفيذ. وأظهرت النتائج نجاحًا سريعًا حيث تم تحقيق الهدف المتمثل في إيصال ٨٠٪ من الاستشارات بشكل افتراضي في غضون أسبوعين، وبلغت نسبة الرضا لدى المرضى عن الاستشارات الهاتفية ١٠٠/٩٠ و١٠٠/٨٥ عن الاستشارات المرئية، بينما كانت درجة رضا الأطباء عن الاستشارات المرئية ١٠٠/٧٨. ومع ذلك، أوضحت الدراسة أن أقل من نصف المرضى والأطباء يرغبون في استخدام الاستشارات المرئية مرة أخرى بعد انتهاء الجائحة. وتخلص الدراسة إلى أن العيادات الافتراضية يمكن تنفيذها بسرعة وتكون مقبولة في الظروف الطارئة، لكن نجاحها المستدام يتطلب فهماً أعمق لملاءمتها السريرية وقبولها في المستقبل، بالإضافة إلى ضرورة دعم تقني وإداري قوي وتفاعل فعّال من جميع أصحاب المصلحة.

٦. هدفت دراسة (Rodrigo Lacave, 2022) إلى تطوير وتحليل استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لتحسين عمليات الحجز والمتابعة في العيادات السنية التابعة لشركة Sanitas في إسبانيا، مع التركيز على مشروع SanIA Connect لتأكيد المواعيد تلقائيًا. واعتمدت الدراسة على منهجية تطوير عملي وتجريبي (Pilot Phases) حيث تم تطبيق مساعد افتراضي يستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الكلام لإجراء اتصالات هاتفية تلقائية لتأكيد أو إلغاء المواعيد، جنبًا إلى جنب مع تطوير نموذج تعلم آلي (شبكة عصبية اصطناعية) للتنبؤ بالمواعيد المعرضة للتغيب. وأظهرت النتائج نجاح SanIA في أتمتة نسبة كبيرة من تأكيدات المواعيد (وصلت إلى ٦٠٪ في بعض المراكز)، مما أدى إلى توفير وقت كبير للعاملين في العيادات. كما أدت الزيادة في نسبة التأكيدات إلى ارتفاع طفيف في نسبة المواعيد المنتهية وانخفاض في نسبة التغيب، مع ملاحظة زيادة في الإلغاءات المبكرة مما وفر فرصة لإعادة حجز المواعيد المبطلَة. وتخلص الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثبتت فعاليتها في أتمتة المهام الروتينية وتحسين كفاءة العمل، لكن نجاحها المستمر يتطلب المزيد من التحسينات مثل إضافة ميزة إعادة الجدولة خلال المكالمة التلقائية وتخصيص العملية لفئات عمرية معينة.

٧. هدفت دراسة (Jiang et al., 2017) إلى استعراض واقع وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية واستشراف مستقبلها، مع التركيز على تحليل الأنواع المختلفة للبيانات والتقنيات المستخدمة. واعتمدت الدراسة على منهجية المراجعة الشاملة للدراسات المنشورة والأنظمة الرائدة. وأظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتركز بشكل رئيسي على الأمراض الخطيرة مثل السرطان، والأمراض العصبية، وأمراض القلب والأوعية الدموية، وذلك لقدرتها على تحسين التحليل المبكر للبيانات المعقدة (كالصور الطبية والبيانات الوراثية). كما أوضحت الدراسة أن تقنيتي "آلة الدعم الإحصائي" (SVM) و"الشبكات العصبية" هما الأكثر شيوعاً في التعلم الآلي، بينما تبرز تقنية "التعلم العميق" (مثل الشبكات العصبية الالتفافية) بشكل متزايد في تحليل الصور الطبية. وتخلص الدراسة إلى أن الأنظمة الناجحة (مثل IBM Watson) تجمع بين مكونات التعلم الآلي لتحليل البيانات المنظمة ومعالجة اللغة الطبيعية لاستخلاص المعرفة من النصوص غير المنظمة، مما يساعد الأطباء في التشخيص واتخاذ القرار. ومع ذلك، فإن التطبيق الواسع في الحياة الواقعية لا يزال يواجه تحديات تنظيمية تتعلق بالموافقات الرقابية (مثل موافقة FDA) وتحديات فنية تتعلق بتبادل وتدفق البيانات المستمرة لتدريب وتحسين هذه الأنظمة.

٢,٢,٣ التحليل النقدي للدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

تكشف مراجعة الأدبيات السابقة عن وجود عدد من الدراسات القيمة التي تناولت جوانب متعددة من الصحة الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، يبرز تحليلها النقدي المجمع وجود فجوة بحثية واضحة تبرر إجراء الدراسة الحالية.

أولًا: الإسهامات الرئيسية للأدبيات السابقة

أظهرت الدراسات السابقة، وخاصة المحلية منها (مثل: الجمهور، ٢٠٢٥؛ العتيبي، ٢٠٢٣؛ السميري والسالم، ٢٠٢٣)، التقدم الملحوظ في تبني وتطبيق الخدمات الصحية الرقمية والعيادات الافتراضية في المملكة العربية السعودية، وكشفت عن مستويات مرتفعة من الرضا وقبول هذه النماذج من قبل المرضى والممارسين الصحيين على حدٍ سواء، مما يؤسس لبيئة خصبة للتحول الرقمي في القطاع الصحي. كما قدمت دراسات مثل (إبراهيم وغلمان، ٢٠٢٤؛ رغوي، ٢٠٢٣) تحليلًا لأثر الذكاء الاصطناعي على المستويين الاستراتيجي والمجتمعي. أما الدراسات الدولية (مثل: Garg et al., 2024؛ Rodrigo Lacave, 2022) فقد قدمت أدلة تطبيقية على فعالية هذه التقنيات في تحسين مخرجات رعوية محددة وأتمتة العمليات التشغيلية.

ثانيًا: القيود والفجوات المعرفية المشتقة من الأدبيات

على الرغم من هذه الإسهامات، يمكن رصد مجموعة من القيود التي تشكل في مجملها فجوة بحثية مركزية:

١ – التناول السطحي للذكاء الاصطناعي في السياق التطبيقي السريري: اقتصرت معظم الدراسات المحلية التي تناولت الذكاء الاصطناعي على دوره العام في تحسين الأداء المؤسسي (الجمهور، ٢٠٢٥) أو على مناقشة آثاره النظرية (رغوي، ٢٠٢٣)، بينما افتقرت إلى التطبيق العميق الذي يربط تقنيات ذكية محددة (كأنظمة التنبيه الذكية، أو المساعدات الآلية لتحليل البيانات) بعملية جوهرية مثل المتابعة الطبية. بمعنى آخر، غاب التحليل الدقيق لكيف يمكن لهذه الأدوات أن تحول مسار المتابعة وتدعم القرار داخل المنصات القائمة.

٢ – عدم التركيز على الفئة المحورية في عملية المتابعة الرقمية: على الرغم من استطلاع آراء العاملين الصحيين في بعض الدراسات (السميري والسالم، ٢٠٢٣؛ الجمهور، ٢٠٢٥)، فإنها لم تعالج بشكل متخصص ومركز وجهة نظر أطباء العيادات الافتراضية بوصفهم المستخدم النهائي والمباشر لأدوات المنصة، والمكلفين باتخاذ قرارات المتابعة. يظل التقييم السريري المتخصص لهذه الفئة لمدى ملاءمة وفعالية تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم مهامهم حقلًا بحثيًا شبه مهمل.

٣ – الفصل بين المكونات الثلاثة للبحث الحالي: توجد دراسات عن منصة صحتي (العتيبي، ٢٠٢٣)، ودراسات عن الذكاء الاصطناعي في الصحة (Jiang et al., 2017)، ودراسات عن المتابعة الطبية عن بعد (Garg et al., 2024). لكن المكتبة البحثية تخلو من دراسة واحدة تدمج هذه المكونات في إطار

تحليلي واحد: دراسة حالة لمنصة وطنية محددة صحتي، تبحث في دور تقنيات الذكاء الاصطناعي المضمنة أو المرتقبة فيها، في تحسين جودة وكفاءة المتابعة الطبية، من وجهة نظر الأطباء الممارسين أنفسهم. هذه القطيعة بين المكون التكنولوجي والسياق التطبيقي والمستخدم النهائي تشكل الفجوة المحورية.

ثالثًا: تحديد الفجوة البحثية والمساهمة المتوقعة للدراسة الحالية

بناءً على التحليل النقدي أعلاه، تسد هذه الدراسة الفجوة التالية:

نقص الأبحاث التي تتناول تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين عملية المتابعة الطبية ضمن المنصات الصحية الوطنية، من خلال منظور المستخدم الطبي المباشر أطباء العيادات الافتراضية.

لذا، تهدف هذه الدراسة إلى تقديم مساهمة معرفية وعملية من خلال:

١ – تطوير الإطار النظري: بوصل الذكاء الاصطناعي بوظيفة المتابعة الطبية داخل سياق منصة رقمية وطنية.

٢ – توفير أدلة ميدانية نوعية وكمية: من خلال استقصاء آراء وتجارب الفئة الأكثر تأثيرًا وقربًا من العملية أطباء العيادات الافتراضية في صحتي.

٣ – تقديم توصيات قابلة للتطبيق: ستخلص الدراسة إلى توصيات عملية لمطوري منصة صحتي وواضعي السياسات حول كيفية تصميم وتطوير أدوات الذكاء الاصطناعي بما يدعم فعليًا الممارس الصحي ويحسن من نتائج المتابعة الطبية، وبالتالي الإسهام في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ في مجال الصحة الرقمية.

وبذلك، لا تمثل هذه الدراسة تكرارًا للأدبيات الموجودة، بل تعمقًا تحليليًا ضروريًا في نقطة التقاء حاسمة بين التقنية المتقدمة والممارسة السريرية والسياسة الصحية، مما يوفر رؤية قائمة على الأدلة لتعزيز فعالية الرعاية الصحية عن بعد في المملكة.

٤,١,١ النتائج:

القسم الأول: أسئلة عامة.

السؤال الأول: ما هو الجنس؟

الخيارات	ذكر	أنثى
عدد الإجابات	٣	١

(جدول ١)

السؤال الثاني: كم العمر؟

الخيارات	أصغر من ٢٥س	من ٢٥ إلى ٣٥س	من ٣٥ إلى ٤٥س	أكبر من ٤٥س
عدد الإجابات	٠	٤	٠	٠

(جدول ٢)

السؤال الثالث: كم عدد سنوات الخبرة؟

الخيارات	أقل من ٥ سنوات	من ٥ إلى ١٠ سنوات	من ١٠ إلى ١٥ سنة	من ١٥ إلى ٢٠ سنة	أكثر من ٢٠ سنة
عدد الإجابات	١	٣	٠	٠	٠

(جدول ٣)

السؤال الرابع: كم عدد سنوات الخبرة في العمل في العيادات الافتراضية؟

الخيارات	أقل من سنة	من سنة إلى سنتين	من سنتين إلى ٤ سنوات	أكثر من ٥ سنوات
عدد الإجابات	١	٢	١	٠

(جدول ٤)

السؤال الخامس: ماهي الفئة الوظيفية؟

الخيارات	طبيب مقيم	أخصائي	استشاري
عدد الإجابات	٤	٠	٠

(جدول ٥)

القسم الثاني، العيادات الافتراضية.

١ – العبارة السادسة سؤال عن عدد المرضى الذي يتابعهم يوميًا الطبيب والإجابة بالإجماع أكثر من ٢٠ مريض يوميًا يتم مراجعة حالتهم عبر منصة صحتي الافتراضية.

٢ – العبارات من ٧ إلى ٩ استخدمت فيها مقياس ليكرت للتقييم وكان المقياس خماسي سأتعرض هذه العبارات في الجدول التالي.

التقييم العبارات	ممتاز	جيد جدًا	جيد	مقبول	ضعيف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
٧. اكتمال وتكامل معلومات المريض عبر المنصة		٣	١			٠,٥٠	٣,٧٥
٨. تدفق العمل في المنصة من تسجيل الدخول إلى إنهاء المتابعة سلس ومنطقي	١	٢	١			٠,٨٢	٤,٠٠
٩. أدوات التواصل والتفاعل مع المرضى والفريق الطبي	٣		١			١,٠٠	٤,٥٠

(جدول ٦)

٣ – العبارة العاشرة، عند سؤال الأطباء الأربعة عن أهم المعلومات الناقصة التي تؤثر على متابعة المرضى عبر المنصة، كشفت النتائج أن السجلات الطبية السابقة قبل استخدام المنصة تعد التحدي الأبرز، حيث أشار إليها ثلاثة أرباع العينة ٣ أطباء، كما اعتبر نصف الأطباء طبيبان أن نقص نتائج الفحوصات الخارجية (مختبرات وأشعة) ومعلومات الأدوية (الجرعات، التفاعلات، الالتزام، الوصفات) والتاريخ المرضي والبيانات الحيوية معلومات حيوية وناقصة تؤثر سلبًا على فعالية المتابعة. في المقابل، لم يجد أي من الأطباء أن التقارير الطبية أو جودة المعلومات الحالية ممتازة.

القسم الثالث، الذكاء الاصطناعي:

١ – العبارة الحادية عشر، وكانت بسؤال الأطباء هل تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في المنصة، أشار طبيبان لسنا على علم بوجودها، وأشار طبيب لا استخدمها أبدًا، أفاد طبيب نعم استخدمها ولكن في بعض الحالات المحددة.

٢ – ٢ – العبارات من ٧ إلى ٩ استخدمت فيها مقياس ليكرت للتقييم وكان المقياس سداسي سأتعرض هذه العبارات في الجدول التالي.

الخيارات العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	لا استخدمها	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
١٢. ما مدى موافقتك أن أدوات الذكاء الاصطناعي قد حسنت من جودة المتابعة الطبية	١	٢	١				٠,٨٢	٤,٠٠
١٣. أثق في								

التوصيات والتنبيهات الذي يقدمها الذكاء الاصطناعي بالمنصة		٢	٢				٠,٥٨	٣,٥٠
١٤. خدمة التوأم الرقمي ممتازة في تحسين متابعة المرضى		١	٣				٠,٥٠	٣,٢٥

(جدول ٧)

٣ – العبارة الخامسة عشر، أظهرت نتائج الاستبيان تحديات متنوعة تواجه استخدام خدمة التوأم الرقمي وكان التحدي الأكثر بروزًا هو عدم استخدام الخدمة من الأساس، حيث أفاد ثلاثة أطباء ٧٥٪ من العينة بأنهم لا يستخدمون هذه الخدمة. وبالنسبة للطبيب الذي يستخدمها أشار للتحديات التالية، دقة البيانات المدخلة من قبل المريض، وتكامل البيانات مع النظام الطبي الرئيسي، وخصوصية وأمان البيانات الحيوية الحساسة، ومحدودية وصول المرضى للأجهزة أو التقنية المطلوبة. ومن ناحية أخرى، لم يعتبر الحاجة للتدريب لتفسير مخرجات الخدمة تحديًا من قبل أي من أفراد العينة في هذه المرحلة.

القسم الرابع، تحديات الذكاء الاصطناعي ومعوقات استخدامه.

العبارة السادسة عشر، كانت بسؤال الأطباء عن التحديات العملية التي تواجههم في استخدام الذكاء الاصطناعي وكشفت النتائج عن وجود تحديات جوهرية في تبني الذكاء الاصطناعي بين الأطباء المستطلعين. حيث شكل الامتناع عن الاستخدام التحدي الأكبر، إذ أفاد طبيبان أي نصف العينة ٥٠٪ بأنهم لا يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي في ممارستهم. أما بين المستخدمين الفعليين أو المهتمين، فقد توزعت

التحديات العملية بالتساوي، حيث اعتبر طبيب أي ربع العينة ٢٥٪ أن دقة وموثوقية التوصيات وعدم الثقة في مخرجات الذكاء الاصطناعي هو التحدي الرئيسي، بينما واجه طبيب أي ربع العينة الآخر ٢٥٪ تحديًا متعلقًا بالمشاكل الفنية والتقنية مثل تعطل النظام أو بطء الأداء. من اللافت للنظر أن جميع التحديات الأخرى المدرجة كصعوبة التكامل مع الممارسات اليومية، وزيادة الوقت المطلوب، ونقص البيانات، والتحديات الخاصة بالمرضى لم تذكر كعقبات من قبل أي من الأطباء.

٢ – العبارة السابعة عشر، تقيس مدى معرفة الأطباء بمستجدات وخطط وزارة الصحة نحو الذكاء الاصطناعي وكشفت الدراسة أن طبيب أي ٢٥ % من عينة الدراسة يعرف بشكل عام توجه الوزارة كما أن طبيبان أي ٥٠ % من عينة الدراسة لديهم إلمام محدود من خلال سماعهم بالموضوع لكن ليس لديهم أي تفاصيل حول خطط الوزارة وأشار طبيب أخر أي ٢٥ % من عينة الدراسة أن ليس لديه أي علم أو معلومة تخص الموضوع.

٣ – العبارة الثامنة عشر، بسؤال الأطباء عن حاجتهم للتدريب على تقنيات الذكاء الاصطناعي أفاد طبيب بأن أحتاج التدريب للاستخدام الفعال كما أشار طبيب أخر أحتاج لبعض من التدريب لأحسن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وأفاد أحد الأطباء لا أحتاج للتدريب لدي خبرة كافية كما أشار طبيب بأن ليس متأكد لا أعرف ما الذي أحتاجه بالضبط.

٤ – العبارة التاسعة عشر، بسؤال الأطباء ماهي أولوية التطوير الأهم للمنصة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، بناء على تجاربهم أفاد طبيبان بتعزيز الدقة الطبية وتحسين المخرجات وحيث أشار أحد الأطباء التوسع بالخدمات وإضافة تطبيقات ذكاء اصطناعي جديدة وأفاد طبيب بأنه لا يستخدم أي من أدوات الذكاء الاصطناعي بالمنصة.

٥ – العبارة العشرين، تقيس مدى رؤية الأطباء لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المستقبل، بسؤال كيف تتخيل دور الذكاء الاصطناعي في العيادات الافتراضية في المستقبل خلال الثلاثة سنوات القادمة أشار طبيب بأن دور الذكاء الاصطناعي محوري وأساسي وأنه سيكون جزء لا يتجزأ من كل قرار طبي وتشخيص وأفاد طبيبان بأنه دور الذكاء الاصطناعي سيكون مكمل وداعم سيدعم الطبيب لكن القرار النهائي سيبقى بشريًا وأشار طبيب أخر بأن دور الذكاء الاصطناعي غير مؤثر بشكل كبير ولن يتغير الوضع على ما هو عليه الان.

٦ – العبارة الواحدة والعشرون، كانت سؤال مفتوح حول الاقتراحات لتحسين استخدام الذكاء الاصطناعي في العيادات الافتراضية، أجاب طبيب واحد بتعزيز الدقة الطبية وتحسين المخرجات.

٤,١,٢ أبرز نتائج الدراسة:

١ – تقييم إيجابي للخدمات الأساسية أظهر الأطباء تقييمًا إيجابيًا عاليًا لجودة أدوات التواصل (٤,٥٠) وسلاسة تدفق العمل (٤,٠٠) في المنصة الافتراضية.

٢ – ثقة معتدلة في الذكاء الاصطناعي الحالي عبر الأطباء عن موافقة إيجابية على قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة المتابعة (٤,٠٠)، مع موقف محايد تجاه الثقة في التوصيات (٣,٥٠) وخدمة التوأم الرقمي (٣,٢٥).

٣ – تناقض بين الوعي والتقييم برز تناقض ملحوظ حيث أفاد ٧٥٪ من الأطباء (٣ أطباء) بعدم استخدامهم أو علمهم بأدوات الذكاء الاصطناعي، بينما قاموا بتقييم أدائها في أسئلة لاحقة.

٤ – قصور في المعلومات الناقصة حدد الأطباء السجلات الطبية القديمة كأهم معلومة ناقصة (٧٥٪)، تليها نقص في نتائج الفحوصات الخارجية ومعلومات الأدوية والبيانات الحيوية (٥٠٪ لكل منها).

٥ – ضعف المعرفة باستراتيجية الوزارة أظهر ٧٥٪ من الأطباء معرفة محدودة أو انعدامًا في المعرفة بخطط وزارة الصحة تجاه الذكاء الاصطناعي.

٦ – حاجة واضحة للتدريب عبر ٥٠٪ من الأطباء عن حاجة صريحة للتدريب على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.

٧ – تفاؤل حذر تجاه المستقبل نظر ٧٥٪ من الأطباء للذكاء الاصطناعي على أنه سيلعب دورًا محوريًا أو مكملًا في العيادات الافتراضية خلال السنوات الثلاث القادمة.

ملاحظة: نظرًا لصغر العينة وعدم تنوع خصائصها الديموغرافية فإن هذه الدراسة لا تتيح إمكانية تحليل العلاقات الإحصائية، لذلك قدمت النتائج بشكل وصفي، وتهدف إلى استكشاف آراء وتجارب هذه المجموعة المحددة دون القدرة على استنتاج علاقات ذات دلالة إحصائية.

٤,٢,١ مناقشة النتائج:

تسلط النتائج الضوء على فجوة تنفيذية حرجة بين التطور التقني المتسارع الذي تقوده وزارة الصحة السعودية، ومدى تبني واستفادة الأطباء الفعلية من هذه التقنيات، خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي.

١ – فجوة الوعي والتبني: يشير ارتفاع نسبة غير المستخدمين أو غير المدركين لأدوات الذكاء الاصطناعي (٧٥٪) إلى ضعف في التواصل الداخلي والتسويق للقيمة المضافة لهذه الأدوات داخل المنصة. يتناقض هذا مع الأموال والجهود الضخمة التي تُبذل في تطويرها. تحتاج الوزارة إلى تحويل هذه الأدوات من مشاريع تقنية إلى حلول عملية مُعلن عنها بوضوح، تربطها مباشرة بتخفيف العبء الإداري على الطبيب وتحسين دقة قراراته.

٢ – التناقض والثقة: التناقض بين عدم الاستخدام وتقييم الأداء يوضح أن الأطباء لديهم تصور نظري إيجابي عن الذكاء الاصطناعي، لكنهم يفتقرون إلى المسار العملي لتحويل هذا التصور إلى تجربة استخدام فعلية. هذا يعزز أهمية مبادرات مثل مساعد طبيب، ولكن مع ضمان أن تكون واجهته بديهية وتوصياته شفافة لبناء الثقة التي أشار إليها جزء من العينة.

٣ – التدريب كحل استراتيجي: حاجة نصف العينة للتدريب هي مؤشر واضح على أن نجاح الاستثمار في التقنية مرهون باستثمار موازي في رأس المال البشري. يجب أن تتحول برامج التدريب من شكلها النظري العام إلى تدريب تفاعلي تخصصي مُدمج في المنصة ذاتها، يُظهر للطبيب كيفية استخدام الأداة في سيناريوهات مماثلة لحالاته اليومية.

٤ – نقص البيانات: عائق رئيسي اعتبار السجلات الطبية التاريخية التحدي الأكبر يؤكد أن قيمة أي أداة ذكاء اصطناعي مشروطة بجودة وشمولية البيانات المدخلة. هذا يضع على عاتق الوزارة تسريع وتيرة التكامل بين الأنظمة الصحية المختلفة القطاع العام والخاص لخلق سجل صحي إلكتروني موحد للمواطن، وهو أمر حيوي لتمكين نماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤية والداعمة للقرار.

٥ – التوأم الرقمي: فرصة غير مستغلة الموقف المحايد من خدمة التوأم الرقمي (٣,٢٥) رغم كونها من المشاريع الطموحة، يشير إلى أنها لم تقدم بطريقة توضح فائدتها الملموسة للممارس. يحتاج المطورون إلى العمل مع الأطباء لفهم كيف يمكن تحويل هذه النماذج المحاكاة إلى تقارير تنبؤية عملية تساعد في إدارة الأمراض المزمنة، على سبيل المثال.

خلاصة: تؤكد الدراسة أن النجاح التقني لا يساوي النجاح العملي. لترجمة رؤية الوزارة الرقمية إلى واقع، يجب تبني نهج ثلاثي الأبعاد يركز على: (أ) توعية مستهدفة وواضحة للأطباء، (ب) تدريب تطبيقي مكثف، (ج) تكامل حقيقي للبيانات عبر المنظومة الصحية. فقط من خلال سد هذه الفجوة ستصبح أدوات الذكاء الاصطناعي تحسن المتابعة الطبية، وليس مجرد إضافة تقنية.

٥. التوصيات:

أولًا: توصيات لتطوير منصة صحتي وتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي.

١ – بناء الثقة من خلال الشفافية: لمعالجة تحدي عدم الثقة في دقة وتوصيات الذكاء الاصطناعي، يجب أن تصمم الأدوات لتوضيح أساسيات التوصيات (مثال: "يستند هذا التنبيه على القيم الحيوية في آخر ٣ قراءات")، مما يجعلها أكثر شفافية وقابلية للتفسير من قبل الطبيب.

٢ – تطوير التكامل الرقمي للبيانات: بما أن ٧٥٪ من الأطباء حددوا السجلات الطبية القديمة كأبرز معلومات ناقصة، يجب تسريع جهود ربط المنصة بالأنظمة الصحية الأخرى (مختبرات، مستشفيات، عيادات خاصة) لإنشاء سجل صحي إلكتروني موحد ومتكامل، وهو شرط أساسي لنجاح أي تطبيق ذكي للذكاء الاصطناعي.

٣ – إعادة تصميم وتفعيل خدمة التوأم الرقمي: نظرًا للاستخدام المحدود والموقف المحايد تجاهها، يقترح إعادة تسميتها وتصميمها لتركز على تقديم تقارير تنبؤية عملية (مثل: تقييم مخاطر المضاعفات للأمراض المزمنة) بدلًا من كونها نموذجًا محاكيًا مجردًا، مع مشاركة الأطباء في تصميم مخرجاتها.

ثانيًا توصيات لوزارة الصحة وصناع القرار.

١ – تحسين التواصل الاستراتيجي: مع ٧٥٪ من العينة لديهم معرفة محدودة أو منعدمة بخطط الوزنة، يجب تطوير قنوات اتصال فعالة (ندوات، نشرات داخلية، فيديوهات توضيحية) لتوعية مقدمي الرعاية الصحية باستراتيجية الذكاء الاصطناعي وأهدافها، وجعلهم شركاء في الرحلة الرقمية.

٢ – تعزيز ثقافة الابتكار والتبني: تشجيع الأطباء ذوي الخبرة الأكبر، ليقودوا ورش عمل ونقل خبرات عملية حول استخدام أدوات المنصة والذكاء الاصطناعي لأقرانهم.

٣ – وضع معايير واضحة للبيانات: العمل على تطوير سياسات ومعايير موحدة لجمع وتبادل البيانات الصحية من مختلف المصادر لضمان دقة المعلومات المغذية لأدوات الذكاء الاصطناعي.

٤ – تعزيز التوعية والتدريب الاستباقي: نظرًا لأن ٧٥٪ من الأطباء غير مدركين أو لا يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي، يجب تصميم حملة توعية داخلية في المنصة تبرز بوضوح مكان وأدوات الذكاء الاصطناعي وربطها مباشرة بفوائد عملية مثل توفير الوقت وتقليل الأخطاء، بالإضافة إلى تدريب تفاعلي مدمج في المنصة يعتمد على حالات عملية لشرح الاستخدام.

ثالثًا: توصيات لأبحاث مستقبلية.

١ – إجراء دراسة أوسع نطاقًا: تكرار الدراسة على عينة أكبر وأكثر تنوعًا تضم أطباء استشاريين وأخصائيين من تخصصات مختلفة لتعميم النتائج وفهم التباين في وجهات النظر بناءً على التخصص والخبرة.

٢ – دراسة وجهة نظر المرضى: بحث تجربة المرضى في استخدام المنصة وأدوات الذكاء الاصطناعي، ومدى تأثر التزامهم العلاجي ومستوى رضاهم بهذه الأدوات.

٣ – دراسة نوعية معمقة: إجراء مقابلات معمقة مع الأطباء لفهم الجذور العميقة لعدم الثقة أو عدم الاستخدام واستكشاف التحديات العملية اليومية التي لم يتم التطرق لها في الاستبيان.

٤ – دراسة جدوى اقتصادية: تقييم العائد على الاستثمار للذكاء الاصطناعي في المنصة من حيث تقليل التكاليف الصحية طويلة المدى وتحسين مؤشرات جودة الرعاية.

٦. الخاتمة:

تُمثّل هذه الدراسة استكشاف تحليلي لتجربة أطباء العيادات الافتراضية مع منصة صحتي وتقنيات الذكاء الاصطناعي المدمجة فيها، في مرحلة مبكرة من التحول الرقمي للقطاع الصحي. وقد خلصت إلى عدد من النتائج المهمة التي تسلط الضوء على الفجوة بين التطور التقني المتسارع وواقع التبني. فعلى الرغم من الإيجابية العالية تجاه الخدمات الأساسية للمنصة كأدوات التواصل وسلاسة التدفق، إلا أن استخدام الذكاء الاصطناعي بقي محدودًا وغير مدرك من قبل غالبية الأطباء المشاركين، مما يشير إلى حاجة ماسة لتعزيز التوعية والتدريب العملي.

كما أكدت النتائج على التحدي الجوهري المتمثل في نقص تكامل البيانات، خاصة السجلات الطبية التاريخية، والذي يعد حجر عثرة رئيسيًا أمام استفادة كاملة من القدرات التنبؤية للذكاء الاصطناعي، ومن جهة أخرى أظهرت النتائج تفاؤلًا حذرًا لدى الأطباء تجاه مستقبل هذه التقنيات، حيث يرى معظمهم أن الذكاء الاصطناعي سيلعب دورًا محوريًا أو مكملًا في دعم القرار الطبي خلال السنوات القادمة، مما يعكس استعدادًا نفسيًا إيجابيًا للتبني إذا ما جرى معالجة التحديات الحالية.

ومن المهم التطرق إلى محدودية هذه الدراسة، والتي تمثلت في صغر حجم العينة أربعة أطباء، وهو ما يحول دون تعميم نتائجها على مجتمع أطباء العيادات الافتراضية ككل. إلا أن هذه المحدودية لا تقلل من قيمة البحث، بل تجعله دراسة استكشافية عميقة تفتح الباب لأبحاث أوسع. فقد مثلت هذه العينة الصغيرة نافذة نوعية أتاحت فهم التحديات والتصورات الأولية بصورة مفصلة، ووفرت رؤى ثرية يمكن أن تشكل فرضيات قوية لدراسات

كمية لاحقة تشمل مئات الأطباء من مختلف التخصصات والخلفيات. وبذلك، فإن هذه الدراسة ليست نقطة نهاية، بل هي منطلق وأساس علمي لمزيد من الأبحاث التي تعنى بقياس تأثير الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع واستكشاف العوامل المؤثرة في تبني التكنولوجيا بين مقدمي الرعاية الصحية.

في الختام، تؤكد هذه الدراسة على أن نجاح التحول الرقمي في الرعاية الصحية لا يقاس بتوفر التقنية المتقدمة فقط، بل بقدرتها على الاندماج السلس في الممارسة الطبية اليومية، وبتوفير قيمة ملموسة للطبيب والمريض على حد سواء. وهو ما يتطلب جهدًا متكاملًا يركز على الإنسان

أولاً، من خلال تدريب مستمر وتواصل فعال وتصميم مرتكز على المستخدم.

٧. المراجع:

٧,١ قائمة المراجع العربية:

١. الصغير، إبراهيم محمد سالم، فتحي، سامية أحمد، ومحمد، نبيل صلاح. (٢٠٢٥). تقييم رضا المستفيدين عن جودة الخدمات الصحية المقدمة في العيادات الافتراضية: دراسة تطبيقية بمستشفى الملك خالد بنجران. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، ١٦، ١٨٩٠—١٩٢٠.

٢. السميري، هلال بن سلامة، والسالم، عبدالله بن عبدالكريم بن أحمد. (٢٠٢٣). أثر استخدام العيادات الافتراضية على استمرارية الخدمات العلاجية: دراسة ميدانية عن مستشفى الملك فهد للقوات المسلحة بجدة. المجلة العربية للأداب والدراسات الانسانية، (٢٨)، ٤٨٩—٥٢٨.

٣. النفيعي، مشعل عاضة عويف. (٢٠٢٥). العلاقة بين تطبيق العيادات الافتراضية وتعزيز التواصل الطبي. مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، ٢١(٥)، ٥٠-٨٠.

٤. فقيهي، قماشة عبد الله جبران. (٢٠٢٥). دور العيادات الاستشارية الافتراضية في تعزيز الصحة النفسية لطالبات جامعة أم القرى. مجلة بحوث في الخدمة الاجتماعية التنموية، ١٤(١)، ٤٣-٧٦.

٥. العتيبي، ماجد حمدان. (٢٠٢٣). دور الرعاية الصحية الافتراضية في تنمية الوعي المجتمعي للمواطنين بمنطقة الرياض. مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، ١٥(٢)، ٨٥-١٣٠.

٦. إبراهيم، تغريد عبدالعزيز؛ وغلمان، فاطمة عدنان أسعد. (٢٠٢٤). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ٧(٧١)، ٤٢٨-٤٦٤.

٧. الجمهور، مهدي حسين سعيد آل. (٢٠٢٥). تقييم أثر استخدام النظم الذكية على فاعلية الأداء بمستشفى الملك خالد بنجران بالمملكة العربية السعودية. مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، ٢٠(٣)، ١٤٥–١٨٨.

٨. رغوي، كوثر. (٢٠٢٣). استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاعي التعليم والصحة. مجلة قانونك، (١٧)، ٤٧–٥٩.

١٠. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA). (٢٠٢٤). حالات استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الصحة (رقم الوثيقة SDAIA-P106، إصدار ١,٠).

١١. شحماط، شهر الدين، وتباني، رزيقة. (٢٠١٩). تكنولوجيا الصحة: مزايا الاستخدام وتحديات التبني. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ٣١، ٢٤٧-٢٦٤.

١٢. إبراهيم، أحمد. (٢٠٢٢). المسؤولية الجنائية الناتجة عن أخطاء الذكاء الاصطناعي في التشريع الإماراتي: دراسة مقارنة (الطبعة الأولى). المتحدة للنشر.

١٣. الاتحاد العالمي للاتصالات. (٢٠١٩). المعلومات والاتصالات، التكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض الصحة الإلكترونية.

١٤. تشان، مارغريت. (٢٠١٧). ملاحظات استهلاكية في القمة العالمية للذكاء الاصطناعي لخدمة الصالح العام. منظمة الصحة العالمية.

١٥. منظمة الصحة العالمية. (٢٠١٧). تحسين إتاحة التكنولوجيا المساعدة. جنيف.

١٦. منصة لين تم الاسترداد ١٢ / ٢٠٢٥، https://lean.sa/ar/solutions.html

١٧. الخطاب، بسمة. (د.ت). تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المجلة العلمية للملكية الفكرية وإدارة الابتكار، جامعة حلوان.

٧,٢ قائمة المراجع الأجنبية:

1. Bazi, Aliyeh; Emadi, Vahideh; Isfahani, Parvaneh; Sarani, Mohammad; Moghadam, Mahdieh Poodineh. (2025). A scoping review of virtual clinics in underserved regions: Barriers and opportunities. BMC Health Services Research, 25(1), 1596.

2. Garg, Satish K.; Rewers, Amanda H.; Kaur, Gurleen. (2024). Virtual clinics for diabetes care. Diabetes Technology & Therapeutics, 26(Suppl 1), S-2–S-12.

3. Gilbert, Anthony William; Billany, Joe C. T.; Adam, Ruth; Martin, Luke; Tobin, Rebecca; Bagdai, Shiv; Galvin, Noreen; Farr, Ian; Allain, Adam; Davies, Lucy; Bateson, John. (2020). Rapid implementation of virtual clinics due to COVID-19: Report and early evaluation of a quality improvement initiative. BMJ Open Quality, 9(3), e000985.

4. Lau, Annie Y. S.; Staccini, Pascal. (2019). Artificial intelligence in health: New opportunities, challenges, and practical implications. Yearbook of Medical Informatics, 28(1), 174–180.

5. Ramesh, A. N.; Kambhampati, C.; Monson, J. R. T.; Drew, P. J. (2004). Artificial intelligence in medicine. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 86(5), 334–338.

6. Rodrigo Lacave, Blanca. (2022). Artificial Intelligence and Data Analysis for Dental Clinics Optimization [Master's thesis, Universidad Polytechnical de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenious Informatics].

7. Jiang, Fei; Jiang, Yong; Zhi, Hui; Dong, Yi; Li, Hao; Ma, Sufeng; Wang, Yilong; Dong, Qiang; Shen, Haipeng; & Wang, Yongjun. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. Stroke and Vascular Neurology, 2(4), 230–243.

8. · Garrett, Paula, et al. (2006). Identifying barriers to the adoption of new technology in rural hospitals: A case report. Perspectives in Health Information Management, 3(9), 1-9.

9. Christodoulakis, Christina, Asgarian, Azin, & Easterbrook, Steve. (2017). Barriers to adoption of information technology in healthcare. CASCON 2017 Proceedings.

10. Anwar, Fozia, & Shamim, Azra. (2011). Barriers in adoption of health information technology in developing societies. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2(8), 40-45.

11. Pearl, Robert. (2014, Fall). 5 things preventing technology adoption in health care. Forbes.

12. Ertel, Wolfgang. (2018). Introduction to artificial intelligence (2nd ed.). Springer Nature.

13. United States Congress. (2012). United States Code 2012 Edition, Supplement 2, Title 10 - Armed Forces. U.S. Government Publishing Office.

14. Alex, Castrounis. (2019). AI for people and business. O'Reilly Media.